

---

# LC 110, LCD 110

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



## Декларация о соответствии



### Декларация о соответствии

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия LC/LCD 107, LC/LCD 108, LC/LCD 109 и LC/LCD 110, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Механические устройства (2006/42/ЕС).  
Применявшийся стандарт: EN 60204-1:2006.
- Низковольтное оборудование (2006/95/ЕС).  
Применявшиеся стандарт: EN 60439-1:2004.
- Электромагнитная совместимость (2004/108/ЕС).  
Применявшиеся стандарты: EN 61000-6-2:2005 и EN 61000-6-3:2007.

Бьурингбро, 15 июня 2010г.

Jan Strandgaard  
Technical Director  
Grundfos Holding A/S  
Poul Due Jensens Vej 7  
8850 Bjerringbro, Дания

Лицо, уполномоченное подготавливать техническую документацию и имеющее право подписывать декларации о соответствии ЕС.



### Декларация о соответствии на территории РФ

Шкафы управления насосами серии Control, производимые в России, изготавливаются в соответствии с ТУ 3432-007-59379130-2006 и сертифицированы на соответствие требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007. Сертификат соответствия № РОСС RU.АИ30.В17839.

Выдан органом по сертификации продукции "Иваново-сертификат" - ООО "Ивановский фонд сертификации".

Срок действия с 26.06.2012 по 23.06.2015.

Касаткина В. В.  
Руководитель отдела качества,  
экологии и охраны труда  
ООО Грундфос Истра, Россия  
143581, Московская область,  
Истринский район,  
дер. Лешково, д.188

Перевод оригинального документа на английском языке.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		
<b>1. Указания по технике безопасности</b>	<b>3</b>	<b>16.5</b>	<b>Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ 26</b>
1.1 Общие сведения	3	<b>17.</b>	<b>4-уровневые системы для параллельной работы (5 электродов) 27</b>
1.2 Значение символов и надписей	4	17.1	Электрическое подключение 27
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	4	17.2	Настройки 27
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	4	17.3	Панель управления 29
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	4	17.4	Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания 29
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	4	17.5	Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ 30
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	4	<b>18.</b>	<b>4-уровневые системы для работы в режиме "100 %-ный резерв" (5 электродов) 31</b>
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	4	18.1	Электрическое подключение 31
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	4	18.2	Настройки 31
<b>2. Транспортировка</b>	<b>4</b>	18.3	Панель управления 33
<b>3. Шкаф управления LC 110 - общие данные</b>	<b>4</b>	18.4	Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания 33
3.1 Назначение	5	18.5	Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ 34
3.2 Исполнения	5	<b>19.</b>	<b>4-уровневые системы для работы с полным управлением (5 электродов) 35</b>
<b>4. Выбор местоположения и монтаж</b>	<b>5</b>	19.1	Электрическое подключение 35
4.1 Выбор местоположения	5	19.2	Настройки 35
4.2 Монтаж LC 110	5	19.3	Панель управления 37
<b>5. 2-уровневые системы (3 электрода)</b>	<b>6</b>	19.4	Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания 37
5.1 Электрическое подключение	6	19.5	Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ 38
5.2 Настройки	7	<b>20.</b>	<b>Ввод в эксплуатацию 39</b>
5.3 Панель управления	8	<b>21.</b>	<b>Техническое обслуживание 39</b>
5.4 Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания	8	<b>22.</b>	<b>Технические данные - LCD 110 40</b>
5.5 Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ	9	<b>23.</b>	<b>Обнаружение и устранение неисправностей 41</b>
<b>6. 3-уровневые системы (4 электрода)</b>	<b>10</b>	<b>24.</b>	<b>Утилизация отходов 41</b>
6.1 Электрическое подключение	10	<b>25.</b>	<b>Гарантии изготовителя 41</b>
6.2 Настройки	10		
6.3 Панель управления	12	<b>1. Указания по технике безопасности</b>	
6.4 Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания	12	<b>1.1 Общие сведения</b>	
6.5 Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ	13	Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - руководство, 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.	
<b>7. 4-уровневые системы (5 электродов)</b>	<b>14</b>	Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.	
7.1 Электрическое подключение	14		
7.2 Настройки	14		
7.3 Панель управления	16		
7.4 Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания	16		
7.5 Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ	17		
<b>8. Ввод в эксплуатацию</b>	<b>18</b>		
<b>9. Техническое обслуживание</b>	<b>18</b>		
<b>10. Технические данные - LC 110</b>	<b>19</b>		
<b>11. Обнаружение и устранение неисправностей</b>	<b>20</b>		
<b>12. Утилизация отходов</b>	<b>20</b>		
<b>13. Гарантии изготовителя</b>	<b>20</b>		
<b>14. Шкаф управления LCD 110 - общие данные</b>	<b>21</b>		
14.1 Назначение	21		
14.2 Исполнения	21		
<b>15. Выбор местоположения и монтаж</b>	<b>21</b>		
15.1 Выбор местоположения	21		
15.2 Монтаж LCD 110	21		
<b>16. 3-уровневые системы для параллельной работы (4 электрода)</b>	<b>22</b>		
16.1 Электрическое подключение	22		
16.2 Настройки	23		
16.3 Панель управления	24		
16.4 Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания	25		

## 1.2 Значение символов и надписей



### Предупреждение

*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-W00.*

*Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.*

### Внимание

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

### Указание

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

## 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 персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны 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 привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

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

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов 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 любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

## 1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно см. главу 1, предписания 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 обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

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

## 1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию 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 ответственность за возникшие в результате этого последствия.

## 1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу 3.1 Назначение и 14.1 Назначение. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

## 2. Транспортировка

При транспортировании автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом изделие должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения установок должны соответствовать группе "С" ГОСТ 15150.

## 3. Шкаф управления LC 110 - общие данные

Шкаф управления LC 110 предназначен для регулирования насосов, работающих в системах водоснабжения, в дренажных системах, а также системах сбора и отведения сточных вод.

### Расшифровка типового обозначения:

Пример	LC	110	400	3	23
LC = шкаф для одного насоса					
110 = обозначение модели					
Фазное напряжение [В]					
1 = однофазное исполнение					
3 = трехфазное исполнение					
Максимальный рабочий ток каждого насоса [А]					

### 3.1 Назначение

Шкаф управления LC 110 обеспечивает:

- управление насосом на основании сигналов, поступающих от электродов,
- выбор функции автоматического пробного пуска при длительных периодах простоя (каждые 24 часа),
- бесперебойное питание от аккумуляторной батареи в случае перебоев в электросети (как принадлежность для определённых исполнений),
- задержку включения насоса (от 0 до 255 сек.) при переходе с работы на батареях на работу от основного источника питания (тем самым обеспечивая равномерность нагрузки при одновременном включении нескольких насосных установок),
- выбор автоматического сброса аварийного сигнала,
- выбор автоматического повторного пуска,
- установки времени запаздывания останова в соответствии с конкретными условиями эксплуатации,
- индикацию уровня жидкости,
- индикацию аварийного режима:
  - при недопустимо высоком уровне жидкости,
  - при перегрузке (с помощью защитного реле электродвигателя),
  - при перегреве (с помощью термовыключателя электродвигателя),
  - при неправильном подключении фаз электропитания (только для трехфазных исполнений),
  - при отключении электропитания (только в некоторых моделях),
  - при загрязнении или неисправности электрода,
  - при "сухом" ходе.

LC 110 имеет один стандартный выход для включения общей сигнализации. У некоторых моделей имеется дополнительный отдельный выход для включения сигнализации превышения уровня.

Также в комплект шкафа входит устройство звуковой сигнализации (только у определенных исполнений).

### 3.2 Исполнения

Тип системы управления, значения рабочего напряжения и т.п. указаны в типовом обозначении на фирменной табличке на боковой панели шкафа управления.

Возможен прямой пуск LC 110.

LC 110 может быть подключен и подготовлен к эксплуатации/управлению в **трёх** различных исполнениях, см. разделы с 5. по 7.:

- Раздел 5. 2-уровневые системы (3 электрода).
- Раздел 6. 3-уровневые системы (4 электрода).
- Раздел 7. 4-уровневые системы (5 электродов).

## 4. Выбор местоположения и монтаж

### Предупреждение

**Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочистить насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.**



**Перед тем как проводить любые подключения в LC 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.**

Монтаж должен выполняться квалифицированным специалистом в соответствии с местными предписаниями.

## 4.1 Выбор местоположения



### Предупреждение

**Шкаф управления LC 110 не должен устанавливаться во взрывоопасных зонах.**

Шкаф управления LC 110 должен эксплуатироваться при температуре окружающей среды от -20 до +50 °C

- При хранении: от -20 до +60 °C.

Класс защиты: IP55.

При установке шкафа управления LC 110 на открытом воздухе он должен размещаться под защитным навесом или в защитном корпусе.

Не допускается попадание прямого солнечного света на LC 110.

### 4.2 Монтаж LC 110

Перед монтажом шкафа управления необходимо удалить все элементы защиты, устанавливаемые на время транспортировки (если они имеются).

Монтаж шкафа управления LC 110 выполняется:

- на ровной поверхности стены,
- кабельными вводами (обозначены Pg) снизу (если требуется, на дне шкафа могут быть сделаны дополнительные кабельные вводы Pg),
- с помощью четырех винтов, вставляемых в крепежные отверстия в задней стенке шкафа. Монтажные отверстия должны быть диаметром 4 мм. Винты вставляются в крепежные отверстия и прочно затягиваются. На каждый винт (IP 55) надевается пластмассовый колпачок, входящий в комплект поставки.

На рис. 1 показано *внутреннее* устройство шкафа управления LC 110.

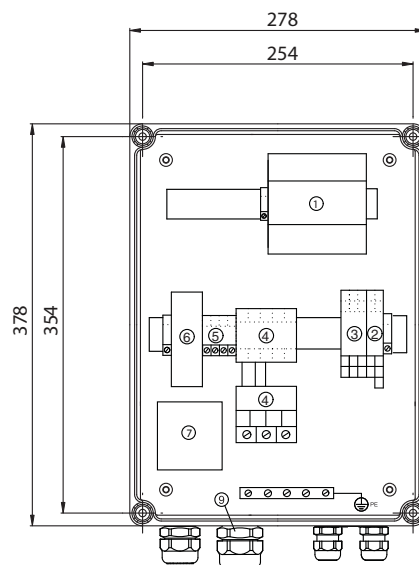
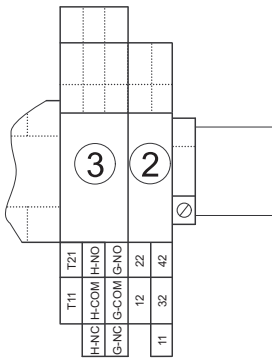


Рис. 1

На рис. 2 показаны номера клемм, соответствующие позициям 2 и 3.



TM02 2348 4101

Рис. 2

Наименование позиций, указанных на рис. 1 и 2:

Поз.	Описание
1	Модуль CU 213.
2	Клеммная колодка для входов сигналов уровня жидкости (11-12, 22, 32 и 42). Клеммная колодка с контактами для: <ul style="list-style-type: none"> <li>• входа для термодатчика РТС/термовыключателя электродвигателя (Т11-Т21),</li> <li>• входа термовыключателя электродвигателя (Т11-Т21),</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выхода внешнего устройства сигнализации о превышении уровня (H-NC, H-COM, H-NO) (только для определенных моделей),</li> <li>• выхода внешнего устройства общей сигнализации (G-NC, G-COM, G-NO).</li> </ul>
4	Защитное реле электродвигателя (контакты и тепловое реле).
5	Клеммная колодка для электропитания.
6	Патроны плавких предохранителей цепи системы управления (от 1 до 3 - в зависимости от рабочего напряжения/тока).
9	Кабельные вводы P <sub>g</sub> .
10	Шина заземления (⊕ PE).

**Если расстояние между шкафом управления и колодцем больше 20 метров, не рекомендуется использовать электроды, так как могут возникнуть проблемы с величинами сигналов, посылаемых обратно в шкаф управления.**

Указание

**В таких случаях рекомендуется использовать поплавковые выключатели.**

**Между шкафом и поплавковыми выключателями могут использоваться кабели до 100 метров.**

Указание

## 5. 2-уровневые системы (3 электрода)

Описание (смотри также стр. 42):

Насос регулируется по уровню жидкости в колодце.

- Насос начинает работать, когда электрод, поз. 1, регистрирует наличие жидкости.
- Если электрод, поз. 1, *больше не* регистрирует наличие жидкости, срабатывает сигнал на отключение насоса (предварительно может быть установлено время задержки). По истечении времени задержки насос отключается.
- Верхний электрод, поз. 2, включает сигнализацию о превышении уровня.

### Предупреждение

**Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочистить насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.**



**Перед тем как проводить любые подключения в LC 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.**

## 5.1 Электрическое подключение

2-уровневые системы (3 электрода), стр. 42.

### Предупреждение

**Перед началом работ с системой следует отключить источник питания и перевести сетевой выключатель в положение 0. Перед началом работ необходимо отключить все внешние источники подачи напряжения в систему.**



На рисунке А1 стр. 42 показаны все необходимые электрические подключения LC 110 для двух уровней (3 электрода).

### Предупреждение

**Подключение шкафа управления LC 110 должно выполняться в соответствии с нормами и правилами, действующими для данной области применения оборудования.**



Рабочее напряжение и частота указаны на фирменной табличке шкафа управления. Убедитесь, что по своим электрическим характеристикам шкаф подходит питающей сети, в которой он будет эксплуатироваться.

Подключение всех кабелей/проводов выполняется с помощью кабельных вводов P<sub>g</sub> и прокладок (IP 55).

Максимальное значение тока запасного предохранителя указано на фирменной табличке шкафа управления.

Если в соответствии с нормами и правилами, действующими на месте монтажа и эксплуатации, требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

**Если подключен термодатчик РТС/термовыключатель двигателя, то необходимо удалить заводскую перемычку (клеммы Т11-Т21). Чтобы подключить термодатчик РТС/термовыключатель, изучите руководство по монтажу и эксплуатации насоса.**

Внимание

Позиционные обозначения на рис. А1 стр. 42:

Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Контрольный электрод.	11
1	Электрод включения (отключения) насоса.	12
2	Электрод сигнализации превышения уровня.	32

## 5.2 Настройки

2-уровневые системы (3 электрода), стр. 42.

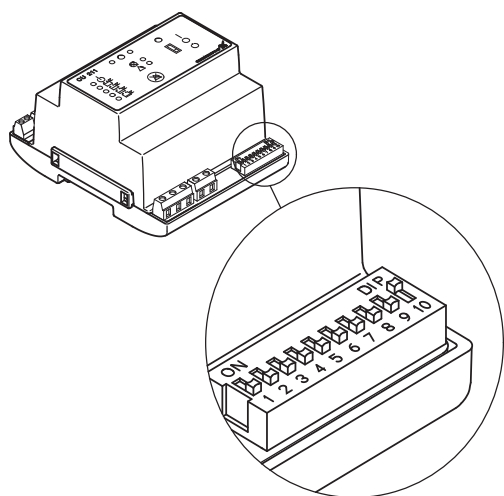
В модуль CU 213 входит 10-контактный блок переключателей, расположенный в нижнем правом углу, см. рис. 3.

**Во время ввода установочных значений шкафа управления должен быть отключен как минимум на 1 минуту, чтобы обеспечить правильную конфигурацию во время пуска после изменения установок блока переключателей.**

**Внимание**

С помощью установок блока переключателей можно выполнять следующее:

- выбор функции запаздывания пуска и автоматического пробного пуска (переключатель 4),
- ввод установочных значений времени запаздывания останова (переключатели 5, 6 и 7),
- выбор автоматического сброса аварийного сигнала (переключатель 9),
- выбор автоматического повторного пуска (переключатель 10).



TM01 6870 2308

Рис. 3

Настройте блок переключателей, как показано на рис. 3. Каждый отдельный переключатель (от 1 до 10) может быть установлен в положение ВЫКЛ (OFF) или ВКЛ (ON).

**Указание**

**Для настройки блока переключателей можно использовать только комбинации, представленные в данном разделе.**

Переключатели с 1 по 10 необходимо установить следующим образом:

- Переключатели **1, 2 и 3** для определения типа системы:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Эта настройка определяет текущий тип системы (2 уровня (3 электрода), стр. 42).

- Переключатель **4** для установки времени запаздывания при пуске и автоматического пробного пуска (только при наличии аккумуляторной батареи бесперебойного питания):

Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка определяет запаздывание при пуске в диапазоне от 0 до 255 секунд (устанавливается произвольно) после восстановления напряжения питания, если имеется достаточный уровень воды. Автоматический пробный запуск происходит каждые 24 часа.



После подачи питания, если достигнут необходимый уровень жидкости, насос сразу начинает работать. Автоматический пробный пуск отсутствует.

- Переключатели **5, 6 и 7** для установки времени запаздывания при останове:

Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!

**Время запаздывания останова** - период времени с момента подачи сигнала останова до фактической остановки насоса. Необходимо проследить за тем, чтобы насос не работал всухую.

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

- Переключатель **8**:

Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Переключатель 8 не имеет никакой функции в данной системе (2 уровня (3 электрода), стр. 42), но эту настройку необходимо сохранять!

- Переключатель **9** для автоматического сброса аварийного сигнала:

Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка обеспечивает автоматический сброс аварийного сигнала, поступающего к внешним устройствам аварийной сигнализации и встроенной звуковой сигнализации. Тем не менее, аварийный сигнал будет сброшен только в том случае, если устранена причина неисправности.



При данной установке аварийный сигнал должен сбрасываться вручную с помощью кнопки сброса (описание ее имеется в разделе 5.5).

- Переключатель **10** для функции автоматического перезапуска:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!

Данная установка обеспечивает автоматический повторный пуск после того, как насос был отключен термовыключателем. Повторный пуск производится, только если электродвигатель остыл до нормальной температуры.



Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель **10 не должен находиться в указанном положении!**



В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термовыключателя проводится вручную. Для повторного пуска насоса переведите на короткое время многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ в положение ВЫКЛ (многопозиционный переключатель описывается в разделе 5.5).



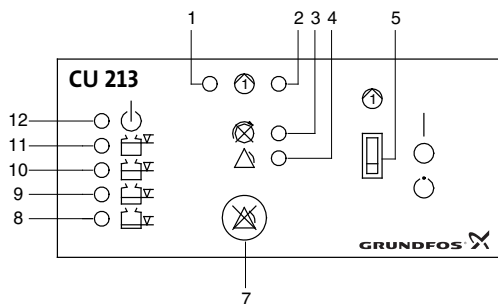
Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель **10 должен находиться в указанном положении!**



### 5.3 Панель управления

2-уровневые системы (3 электрода), стр. 42.

На рис. 4 показана панель управления модуля CU 213.



TM02 4617 1402

Рис. 4

#### Позиционные обозначения на рис. 4:

Поз.	Описание
1	Светодиод зеленого цвета обозначает запаздывания пуска (мигает) и рабочего режима насоса (горит постоянно).
2	Красный светоиндикатор сигнализирует о неполадках в работе насоса Мигает: Сигнал о неисправности от термодатчика РТС/термовыключателя Горит постоянно: Защитный автомат двигателя разомкнул цепь.
3	Красный светоиндикатор сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Световой индикатор красного цвета обозначает общий аварийный сигнал.
5	Трехпозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ, смотрите раздел 5.5.
7	Кнопка "сброс" - кнопка для ручного сброса аварийных сигналов, поступающих на <i>внешние</i> устройства и встроенную звуковую сигнализацию (только некоторые модели), см. раздел 5.5.
8	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на включение/отключение насоса.
9, 10 и 11	3 оранжевых световых индикатора загораются при наличии сигнала от электрода о превышении уровня. Когда срабатывает сигнал превышения уровня, верхний световой индикатор начинает мигать, а два других горят постоянно.
12	Световой индикатор зеленого цвета обозначает включение напряжения питания.

### 5.4 Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания

2-уровневые системы (3 электрода), стр. 42.

Если в CU 213 установлен комплект аварийных батарей (поставляется в некоторых моделях), то при отключении электропитания LC 110 будут выполнены следующие действия (также смотрите приведенные ниже иллюстрации):

- Подается общий аварийный сигнал, светодиод **красного** цвета включен - сброс аварийного сигнала **невозможен!**
- Если *внешнее* устройство сигнализации, предназначенное для подачи общего аварийного сигнала, имеет внешний источник питания, то такое устройство включается - **квитирование** (подтверждение и сброс) аварийного сигнала с помощью кнопки сброса также невозможно
- Включается встроенная звуковая сигнализация (только в некоторых моделях) - квитирование аварийного сигнала с помощью кнопки сброса возможно!
- Если уровень жидкости в колодце становится выше уровня, при котором срабатывает сигнализация о превышении уровня, то начинает мигать верхний **оранжевый** светоиндикатор, а второй сверху **оранжевый** светоиндикатор будет гореть постоянно.
- Если были задействованы функции задержки включения и автоматического пробного пуска (контакт 4 на блоке переключателей), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 5.2.

В приведенной далее таблице рассматриваются ситуации, возникающие в случае перебоев в сетевом электропитании шкафа управления LC 110 при наличии аккумуляторной батареи:

- = световой индикатор отключен.
- ※ = световой индикатор горит постоянно.
- ※※ = световой индикатор мигает.

Неисправность сетевого электропитания:

- Сработал общий аварийный сигнал. Горит световой индикатор **красного** цвета.
- Зеленый световой индикатор (наличия электропитания) **выключен**.

Отключение электропитания и сигнализация о превышении уровня:

- Сработал общий аварийный сигнал. Горит световой индикатор **красного** цвета.
- Самый верхний световой индикатор **оранжевого** цвета начинает **мигать**.
- Горит второй сверху световой индикатор **оранжевого** цвета.
- Зеленый световой индикатор (наличия электропитания) **выключен**.

## 5.5 Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ

2-уровневые системы (3 электрода), стр. 42.



**Кнопка сброса** - кнопка снятия аварийных сигналов с *внешних* устройств и встроенной звуковой сигнализации (но *не* сброса памяти - память можно очистить переведя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (○)).

Даже если неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять аварийные сигналы с *внешних* устройств и встроенной сигнализации.

**Многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ** имеет три разных положения:

Верхнее положение **ВКЛ** (|):

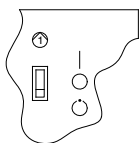
- При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).
- Если термовыключатель электродвигателя регистрирует перегрев, насос будет отключен.



Во взрывоопасных зонах контакт 10 блока переключателей *должен* быть установлен как показано в разделе 5.2. Соответственно, насос *не сможет* включиться при наличии перегрева двигателя.

Среднее положение **ВЫКЛ** (○):

- Если переключатель находится в этой позиции, то насос *не включится*.
- В положении OFF (○) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию неисправностей, которые устранены. Если сбой не устранен, когда многопозиционный переключатель нажимается в положении ВКЛ (|) или АВТОМАТ (⊙), то индикация аварийного режима немедленно загорится снова.



Нижнее положение **АВТОМАТ** (⊙):

- Работа насоса регулируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам блока переключателей.
- Аварийные сигналы будут сброшены автоматически. Несмотря на это переключатель 9 в блоке переключателей может устанавливаться в положение ручного сброса, выполняемого с помощью кнопки сброса, смотрите раздел 5.2.
- Если причина возникшей неисправности устранена, произойдет автоматический повторный пуск насоса. Однако это зависит от настройки переключателя 10 в блоке переключателей, см. раздел 5.2.
- ○Если после исчезновения неисправности насос автоматически запускается, световой индикатор аварийного режима будет всё ещё показывать сбой (за счет встроенной памяти), и сбросить эту аварийную индикацию можно, только очистив память аварийной сигнализации, смотрите положение ВЫКЛ (○).

## 6. 3-уровневые системы (4 электрода)

Описание (смотри также стр. 43):

Насос регулируется по уровню жидкости в колодце.

- Электрод, поз. 2, включает насос.
- Электрод, поз. 1, отключает насос. Возможно установить время задержки отключения насоса, благодаря чему отключение насоса произойдет позже.
- Верхний электрод, поз. 3, включает сигнализацию о превышении уровня.

### Предупреждение

*Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочесть насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.*



*Перед тем как проводить любые подключения в LC 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.*

### 6.1 Электрическое подключение

3-уровневые системы (4 электрода), стр. 43.

### Предупреждение

*Перед началом работ с системой следует отключить источник питания и перевести сетевой выключатель в положение 0. Перед началом работ необходимо отключить все внешние источники подачи напряжения в систему.*



На рисунке В1 стр. 43 показаны все необходимые электрические подключения LC 110 для трёх уровней (4 электрода).

### Предупреждение

*Подключение шкафа управления LC 110 должно выполняться в соответствии с нормами и правилами, действующими для данной области применения оборудования.*



Рабочее напряжение и частота указаны на фирменной табличке шкафа управления. Убедитесь, что по своим электрическим характеристикам шкаф подходит питающей сети, в которой он будет эксплуатироваться.

Подключение всех кабелей/проводов выполняется с помощью кабельных вводов Рg и прокладок (IP55).

Максимальное значение тока запасного предохранителя указано на фирменной табличке шкафа управления.

Если в соответствии с нормами и правилами, действующими на месте монтажа и эксплуатации, требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

*Если подключен термодатчик РТС/термовыключатель двигателя, то необходимо удалить заводскую перемычку (клеммы Т11-Т21). Чтобы подключить термодатчик РТС/термовыключатель, изучите руководство по монтажу и эксплуатации насоса.*

### Внимание

Позиционные обозначения на рис. В1 стр. 43:

Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Контрольный электрод.	11
1	Электрод отключения насоса.	12
2	Электрод включения насоса.	22
3	Электрод сигнализации превышения уровня.	32

### 6.2 Настройки

3-уровневые системы (4 электрода), стр. 43.

В модуль CU 213 входит 10-контактный блок переключателей, расположенный в нижнем правом углу, см. рис. 5.

**Во время ввода установочных значений шкаф управления должен быть отключен как минимум на 1 минуту, чтобы обеспечить правильную конфигурацию во время пуска после изменения установок блока переключателей.**

### Внимание

С помощью установок блока переключателей можно выполнять следующее:

- выбор функции запаздывания пуска и автоматического пробного пуска (переключатель 4),
- ввод установочных значений времени запаздывания останова (переключатели 5, 6 и 7),
- выбор автоматического сброса аварийного сигнала (переключатель 9),
- выбор автоматического повторного пуска (переключатель 10).

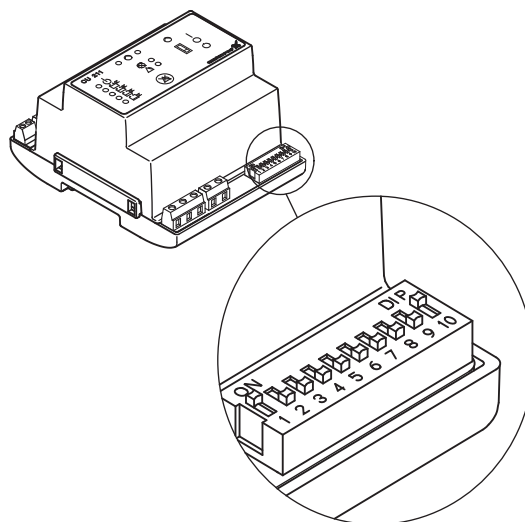


Рис. 5

Настройте блок переключателей, как показано на рис. 5. Каждый отдельный переключатель (от 1 до 10) может быть установлен в положение ВЫКЛ (OFF) или ВКЛ (ON).

**Для настройки блока переключателей можно использовать только комбинации, представленные в данном разделе.**

### Указание

Переключатели с 1 по 10 необходимо установить следующим образом:

- Переключатели **1, 2 и 3** для определения типа системы:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Эта настройка определяет текущий тип системы (3 уровня (4 электрода), стр. 43).

- Переключатель **4** для установки времени запаздывания при пуске и автоматического пробного пуска (только при наличии аккумуляторной батареи бесперебойного питания):  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка определяет запаздывание при пуске в диапазоне от 0 до 255 секунд (устанавливается произвольно) после восстановления напряжения питания, *если имеется достаточный уровень воды. Автоматический пробный запуск происходит каждые 24 часа.*



После подачи питания, *если достигнут необходимый уровень жидкости, насос сразу начинает работать. Автоматический пробный пуск отсутствует.*

- Переключатели **5, 6 и 7** для установки времени запаздывания при останове:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!

**Время запаздывания останова** - период времени с момента подачи сигнала останова до фактической остановки насоса.  
Необходимо проследить за тем, чтобы насос не работал всухую.

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

- Переключатель **8**:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Переключатель 8 не имеет никакой функции в данной системе (3 уровня (4 электрода), стр. 43), но эту настройку *необходимо* сохранять!

- Переключатель **9** для автоматического сброса аварийного сигнала:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка обеспечивает автоматический сброс аварийного сигнала, поступающего к внешним устройствам аварийной сигнализации и встроенной звуковой сигнализации. Тем не менее, аварийный сигнал будет сброшен только в том случае, если устранена причина неисправности.



При данной установке аварийный сигнал должен сбрасываться вручную с помощью кнопки сброса (описание ее имеется в разделе 6.5).

- Переключатель **10** для функции автоматического перезапуска:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!

Данная установка обеспечивает автоматический повторный пуск после того, как насос был отключен термовыключателем. Повторный пуск производится, только если электродвигатель остыл до нормальной температуры.



Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 *не должен* находиться в указанном положении!

В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термовыключателя проводится вручную.  
Для повторного пуска насоса переведите на короткое время многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ в положение ВЫКЛ (многопозиционный переключатель описывается в разделе 6.5).

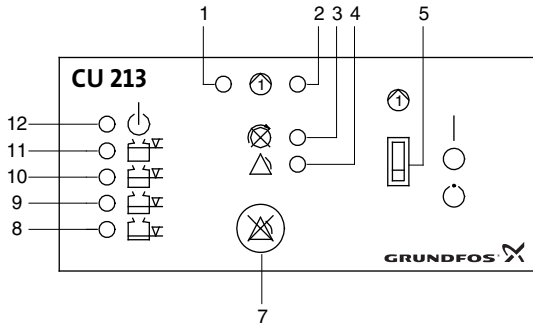


Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 *должен* находиться в указанном положении!

### 6.3 Панель управления

3-уровневые системы (4 электрода), стр. 43.

На рис. 6 показана панель управления модуля CU 213.



TM02 4617 1402

Рис. 6

Позиционные обозначения на рис. 6:

Поз.	Описание
1	Светодиод зеленого цвета обозначает запаздывания пуска (мигает) и рабочего режима насоса (горит постоянно).
2	Красный светоиндикатор сигнализирует о неполадках в работе насоса. Мигает: Сигнал о неисправности от термодатчика РТС/термовыключателя Горит постоянно: Защитный автомат двигателя разомкнул цепь.
3	Красный светоиндикатор сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Световой индикатор красного цвета обозначает общий аварийный сигнал.
5	Трехпозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ, смотрите раздел 6.5.
7	Кнопка "сброс" - кнопка для ручного сброса аварийных сигналов, поступающих на <i>внешние</i> устройства и встроенную звуковую сигнализацию (только некоторые модели), см. раздел 6.5.
8	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на отключение насоса.
9	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на включение насоса.
10	2 оранжевых световых индикатора загораются при наличии сигнала от электрода о превышении уровня.
11	Когда срабатывает сигнализация превышения уровня, верхний световой индикатор начинает мигать, а нижний горит постоянно.
12	Световой индикатор зеленого цвета обозначает включение напряжения питания.

### 6.4 Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания

3-уровневые системы (4 электрода), стр. 43.

Если в CU 213 установлен комплект аварийных батарей (поставляется в некоторых моделях), то при отключении электропитания LC 110 будут выполнены следующие действия (также смотрите приведенные ниже иллюстрации):

- Подается общий аварийный сигнал, светодиод **красного** цвета включен - сброс аварийного сигнала **невозможен!**
- Если *внешнее* устройство сигнализации, предназначенное для подачи общего аварийного сигнала, имеет внешний источник питания, то такое устройство включается - квитирование (подтверждение и сброс) аварийного сигнала с помощью кнопки сброса также **невозможно!**
- Включается встроенная звуковая сигнализация (только в некоторых моделях) - квитирование аварийного сигнала с помощью кнопки сброса возможно!
- Если уровень жидкости в колодце становится выше уровня, при котором срабатывает сигнализация о превышении уровня, то начинает мигать верхний **оранжевый** светоиндикатор, а второй сверху **оранжевый** светоиндикатор будет гореть постоянно.
- Если были задействованы функции задержки включения и автоматического пробного пуска (контакт 4 на блоке переключателей), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 6.2.

В приведенной далее таблице рассматриваются ситуации, возникающие в случае перебоев в сетевом электропитании шкафа управления LC 110 при наличии аккумуляторной батареи:

- = световой индикатор отключен.
- ※ = световой индикатор горит постоянно.
- ※※ = световой индикатор мигает.

	<p>Неисправность сетевого электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сработал общий аварийный сигнал. Горит световой индикатор <b>красного</b> цвета.</li> <li>• Зеленый световой индикатор (наличия электропитания) <b>выключен</b>.</li> </ul>
	<p>Отключение электропитания и сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сработал общий аварийный сигнал. Горит световой индикатор <b>красного</b> цвета.</li> <li>• Самый верхний световой индикатор <b>оранжевого</b> цвета начинает <b>мигать</b>.</li> <li>• Горит второй сверху световой индикатор <b>оранжевого</b> цвета.</li> <li>• Зеленый световой индикатор (наличия электропитания) <b>выключен</b>.</li> </ul>

## 6.5 Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ

3-уровневые системы (4 электрода), стр. 43.



**Кнопка сброса** - кнопка снятия аварийных сигналов с *внешних* устройств и встроенной звуковой сигнализации (но *не* сброса памяти - память можно очистить переведя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (○)).

Даже если неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять аварийные сигналы с *внешних* устройств и встроенной сигнализации.

**Многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ** имеет три разных положения:

Верхнее положение **ВКЛ** (|):

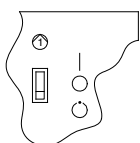
- При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).
- Если термовыключатель электродвигателя регистрирует перегрев, насос будет отключен.



Во взрывоопасных зонах контакт 10 блока переключателей *должен* быть установлен как показано в разделе 6.2. Соответственно, насос *не сможет* включиться при наличии перегрева двигателя.

Среднее положение **ВЫКЛ** (○):

- Если переключатель находится в этой позиции, то насос *не включится*.
- В положении OFF (○) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию неисправностей, которые устранены. Если сбой не устранен, когда многопозиционный переключатель нажимается в положении ВКЛ (|) или АВТОМАТ (○), то индикация аварийного режима немедленно загорится снова.



Нижнее положение **АВТОМАТ** (○):

- Работа насоса регулируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам блока переключателей.
- Аварийные сигналы будут сброшены автоматически. Несмотря на это переключатель 9 в блоке переключателей может устанавливаться в положение ручного сброса, выполняемого с помощью кнопки сброса, смотрите раздел 6.2.
- Если причина возникшей неисправности устранена, произойдет автоматический повторный пуск насоса. Однако это зависит от настройки переключателя 10 в блоке переключателей, см. раздел 6.2.
- Если после исчезновения неисправности насос автоматически запускается, световой индикатор аварийного режима будет всё ещё показывать сбой (за счет встроенной памяти), и сбросить эту аварийную индикацию можно, только очистив память аварийной сигнализации, смотрите положение ВЫКЛ (○).

## 7. 4-уровневые системы (5 электродов)

### Описание (смотри также стр. 44):

Насос регулируется по уровню жидкости в колодце.

- Электрод, поз. 3, включает насос.
- Электрод, поз. 2, отключает насос. Возможно установить время задержки отключения насоса, благодаря чему отключение насоса произойдет позже.
- Верхний электрод, поз. 4, включает сигнализацию о превышении уровня.
- Нижний электрод, поз. 1, включает сигнализацию сухого хода.

#### Предупреждение

*Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочистить насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.*



*Перед тем как проводить любые подключения в LC 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.*

### 7.1 Электрическое подключение

4-уровневые системы (5 электродов), стр. 44.

#### Предупреждение

*Перед началом работ с системой следует отключить источник питания и перевести сетевой выключатель в положение 0.*



*Перед началом работ необходимо отключить все внешние источники подачи напряжения в систему.*

На рисунке С1 стр. 44 показаны все необходимые электрические подключения LC 110 для четырёх уровней (5 электродов).

#### Предупреждение

*Подключение шкафа управления LC 110 должно выполняться в соответствии с нормами и правилами, действующими для данной области применения оборудования.*



Рабочее напряжение и частота указаны на фирменной табличке шкафа управления. Убедитесь, что по своим электрическим характеристикам шкаф подходит питающей сети, в которой он будет эксплуатироваться.

Подключение всех кабелей/проводов выполняется с помощью кабельных вводов Pg и прокладок (IP55).

Максимальное значение тока запасного предохранителя указано на фирменной табличке шкафа управления.

Если в соответствии с нормами и правилами, действующими на месте монтажа и эксплуатации, требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

*Если подключен термодатчик РТС/термовыключатель, то необходимо удалить заводскую перемычку (клеммы T11-T21). Чтобы подключить термодатчик РТС/термовыключатель, изучите руководство по монтажу и эксплуатации насоса.*

#### Внимание

Позиционные обозначения на рис. С1 стр. 44:

Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Контрольный электрод.	11
1	Электрод сигнализации сухого хода.	12
2	Электрод отключения насоса.	22
3	Электрод включения насоса.	32
4	Электрод сигнализации превышения уровня.	42

### 7.2 Настройки

4-уровневые системы (5 электродов), стр. 44.

В модуль CU 213 входит 10-контактный блок переключателей, расположенный в нижнем правом углу, см. рис. 7.

**Во время ввода установочных значений шкаф управления должен быть отключен как минимум на 1 минуту, чтобы обеспечить правильную конфигурацию во время пуска после изменения установок блока переключателей.**

#### Внимание

С помощью установок блока переключателей можно выполнять следующее:

- выбор функции запаздывания пуска и автоматического пробного пуска (переключатель 4),
- ввод установочных значений времени запаздывания останова (переключатели 5, 6 и 7),
- выбор автоматического сброса аварийного сигнала (переключатель 9),
- выбор автоматического повторного пуска (переключатель 10).

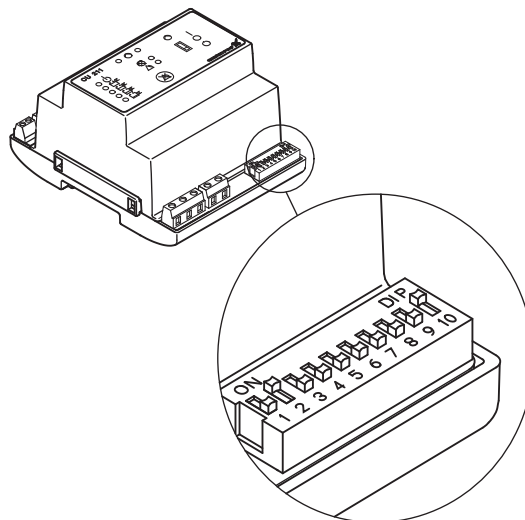


Рис. 7

Настройте блок переключателей, как показано на рис. 7. Каждый отдельный переключатель (от 1 до 10) может быть установлен в положение ВЫКЛ (OFF) или ВКЛ (ON).

#### Указание

**Для настройки блока переключателей можно использовать только комбинации, представленные в данном разделе.**

Переключатели с 1 по 10 необходимо установить следующим образом:

- Переключатели **1, 2 и 3** для определения типа системы:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Эта настройка определяет текущий тип системы (4 уровня (5 электродов), стр. 44).

- Переключатель **4** для установки времени запаздывания при пуске и автоматического пробного пуска (только при наличии аккумуляторной батареи бесперебойного питания):

Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка определяет запаздывание при пуске в диапазоне от 0 до 255 секунд (устанавливается произвольно) после восстановления напряжения питания, *если* имеется достаточный уровень воды.  
*Автоматический пробный запуск происходит каждые 24 часа.*



После подачи питания, *если* достигнут необходимый уровень жидкости, насос сразу начинает работать. *Автоматический пробный пуск отсутствует.*

- Переключатели **5, 6 и 7** для установки времени запаздывания при останове:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!

**Время запаздывания останова** - период времени с момента подачи сигнала останова до фактической остановки насоса.

Необходимо проследить за тем, чтобы насос не работал всухую.

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

- Переключатель **8**:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Переключатель 8 не имеет никакой функции в данной системе (4 уровня (5 электродов), стр. 44), но эту настройку *необходимо* сохранять!

- Переключатель **9** для автоматического сброса аварийного сигнала:

Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка обеспечивает автоматический сброс аварийного сигнала, поступающего к внешним устройствам аварийной сигнализации и встроенной звуковой сигнализации. Тем не менее, аварийный сигнал будет сброшен только в том случае, если устранена причина неисправности.



При данной установке аварийный сигнал должен сбрасываться вручную с помощью кнопки сброса (описание ее имеется в разделе 7.5).

- Переключатель **10** для функции автоматического перезапуска:

Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка обеспечивает автоматический повторный пуск после того, как насос был отключен термовыключателем. Повторный пуск производится, только если электродвигатель остыл до нормальной температуры.



Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 *не должен* находиться в указанном положении!

В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термовыключателя проводится вручную. Для повторного пуска насоса переведите на короткое время многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ в положение ВЫКЛ (многопозиционный переключатель описывается в разделе 7.5).

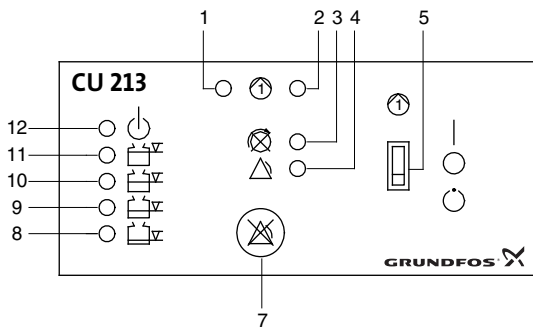


Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 *должен* находиться в указанном положении!

### 7.3 Панель управления

4-уровневые системы (5 электродов), стр. 44.

На рис. 8 показана панель управления модуля CU 213.



TM02 4617 1402

Рис. 8

Позиционные обозначения на рис. 8:

Поз.	Описание
1	Светодиод зеленого цвета обозначает запаздывания пуска (мигает) и рабочего режима насоса (горит постоянно).
2	Красный светоиндикатор сигнализирует о неполадках в работе насоса. Мигает: Сигнал о неисправности от термодатчика РТС/термовыключателя Горит постоянно: Защитный автомат двигателя разомкнул цепь.
3	Красный светоиндикатор сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Световой индикатор красного цвета обозначает общий аварийный сигнал.
5	Трехпозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ, смотрите раздел 7.5.
7	Кнопка "сброс" - кнопка для ручного сброса аварийных сигналов, поступающих на <i>внешние</i> устройства и встроенную звуковую сигнализацию (только некоторые модели), см. раздел 7.5.
8	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода сигнализации сухого хода. В случае появления сигнала о сухом ходе световой индикатор мигает. При нормальных условиях эксплуатации индикатор горит постоянно.
9	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на отключение насоса.
10	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на включение насоса.
11	Оранжевый световой индикатор загорается при наличии сигнала от электрода о превышении уровня. При поступлении аварийного сигнала об опасности затопления, световой индикатор начинает мигать.
12	Световой индикатор зеленого цвета обозначает включение напряжения питания.

### 7.4 Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания

4-уровневые системы (5 электродов), стр. 44.

Если в CU 213 установлен комплект аварийных батарей (поставляется в некоторых моделях), то при отключении электропитания LC 110 будут выполнены следующие действия (также смотрите приведенные ниже иллюстрации):

- Подается общий аварийный сигнал, светодиод **красного** цвета включен - сброс аварийного сигнала **невозможен!**
- Если внешнее устройство сигнализации, предназначенное для подачи общего аварийного сигнала, имеет внешний источник питания, то такое устройство включается - квитирование (подтверждение и сброс) аварийного сигнала с помощью кнопки сброса также **невозможно!**
- Включается встроенная звуковая сигнализация (только в некоторых моделях) - квитирование аварийного сигнала с помощью кнопки сброса возможно!
- Если уровень жидкости в колодце становится выше уровня, при котором срабатывает сигнализация о превышении уровня, то начинает мигать верхний **оранжевый** светоиндикатор, а второй сверху **оранжевый** светоиндикатор будет гореть постоянно.
- Если были задействованы функции задержки включения и автоматического пробного пуска (контакт 4 на блоке переключателей), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 7.2.

В приведенной далее таблице рассматриваются ситуации, возникающие в случае перебоев в сетевом электропитании шкафа управления LC 110 при наличии аккумуляторной батареи:

- = световой индикатор отключен.
- ※ = световой индикатор горит постоянно.
- ※※ = световой индикатор мигает.

	<p>Неисправность сетевого электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сработал общий аварийный сигнал. Горит световой индикатор <b>красного</b> цвета.</li> <li>• Зеленый световой индикатор (наличия электропитания) <b>выключен</b>.</li> </ul>
	<p>Отключение электропитания и сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сработал общий аварийный сигнал. Горит световой индикатор <b>красного</b> цвета.</li> <li>• Самый верхний световой индикатор <b>оранжевого</b> цвета начинает <b>мигать</b>.</li> <li>• Горит второй сверху световой индикатор <b>оранжевого</b> цвета.</li> <li>• Зеленый световой индикатор (наличия электропитания) <b>выключен</b>.</li> </ul>

## 7.5 Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ

4-уровневые системы (5 электродов), стр. 44.



**Кнопка сброса** - кнопка снятия аварийных сигналов с *внешних* устройств и встроенной звуковой сигнализации (но *не* сброса памяти - память можно очистить переведя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (○)).

Даже если неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять аварийные сигналы с *внешних* устройств и встроенной сигнализации.

**Многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ** имеет три разных положения:

Верхнее положение **ВКЛ** (|):

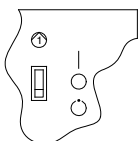
- При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).
- Если термовыключатель электродвигателя регистрирует перегрев, насос будет отключен.



Во взрывоопасных зонах контакт 10 блока переключателей *должен быть* установлен как показано в разделе 7.2. Соответственно, насос *не сможет* включиться при наличии перегрева двигателя.

Среднее положение **ВЫКЛ** (○):

- Если переключатель находится в этой позиции, то насос *не* включится.
- В положении OFF (○) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию неисправностей, которые устранены. Если сбой не устранен, когда многопозиционный переключатель нажимается в положении ВКЛ (|) или АВТОМАТ (○), то индикация аварийного режима немедленно загорится снова.



Нижнее положение **АВТОМАТ** (○):

- Работа насоса регулируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам блока переключателей.
- Аварийные сигналы будут сброшены автоматически. Несмотря на это переключатель 9 в блоке переключателей может устанавливаться в положение ручного сброса, выполняемого с помощью кнопки сброса, смотрите раздел 7.2.
- Если причина возникшей неисправности устранена, произойдет автоматический повторный пуск насоса. Однако это зависит от настройки переключателя 10 в блоке переключателей, см. раздел 7.2.
- Если после исчезновения неисправности насос автоматически запускается, световой индикатор аварийного режима будет всё ещё показывать сбой (за счет встроенной памяти), и сбросить эту аварийную индикацию можно, только очистив память аварийной сигнализации, смотрите положение ВЫКЛ (○).

## 8. Ввод в эксплуатацию

### Предупреждение

*Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочистить насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.*



*Перед тем как проводить любые подключения в LC 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.*

Перед вводом в эксплуатацию необходимо выполнить подключения и настроить блок переключателей в соответствии с разделами 5. - 7.

Ввод в эксплуатацию должен выполняться персоналом, допущенным к выполнению такого рода работ.

Необходимо сделать следующее:

1. Проверьте, чтобы электроды были подсоединены в соответствии со схемой подключений для данного применения.
2. Входное отверстие насоса должно быть погружено в перекачиваемую жидкость.
3. Настройте защитный автомат двигателя на номинальный ток, указанный в фирменной табличке.
4. Внимание:

### Предупреждение

*Настройте защитный автомат двигателя на номинальный ток, указанный в фирменной табличке.*



5. Включите напряжение питания.  
**Только у насосов, оснащенных трехфазными электродвигателями:** Проверьте правильность чередования фаз (если она неправильная, насос не может быть запущен!).
6. Запустите насос, смотрите раздел 5.5, 6.5 или 7.5.
7. Необходимо проследить за тем, чтобы насос не работал всухую. Риск "сухого" хода может быть исключён обновлением установки времени с помощью блока переключателей (задержки останова) в соответствии с разделом 5.2, 6.2 или 7.2, и/или перемещением/укорочением электродов.
8. **Только у насосов, оснащенных трехфазными электродвигателями:** Проверьте правильность направления вращения насоса согласно руководству по монтажу и эксплуатации конкретного насоса.
9. Выберите необходимый режим работы при помощи многопозиционного переключателя ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ, см. раздел 5.5, 6.5 или 7.5.

## 9. Техническое обслуживание

### Предупреждение

*Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочистить насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.*



*Перед тем как проводить любые подключения в LC 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.*

При эксплуатации в обычных условиях шкаф управления LC 110 технического обслуживания не требует.

Тем не менее, рекомендуется выполнять некоторые небольшие проверки шкафа LC 110, колодцев для насосов, резервуаров, насосов и т.п., с подходящей периодичностью. Эти проверки должны проводиться персоналом, допущенным к выполнению такого рода работ.

- Проверьте прокладки спереди шкафа управления LC 110, а также в кабельных вводах P<sub>g</sub>.
- Убедитесь, что в колодце для насоса/резервуаре отсутствуют отложения/шлам. Шлам может оседать там, где вода практически неподвижна.
- Проверьте, не образовалось ли скопление шлама вокруг электродов.
- Убедитесь, что во всасывающей линии насоса нет никаких засоров.  
Как правило, трубопровод забивается крупными твердыми включениями.
- Если шкаф управления LC 110 находится в условиях крайне агрессивной среды, рекомендуется проверить контакты устройства защиты электродвигателя на предмет отсутствия возможных следов коррозии в результате химической реакции. В стандартных установках контакты устройства защиты электродвигателя рассчитаны на работу в течение нескольких лет и не требуют какой-либо проверки.

**Приведённый перечень не является исчерпывающим. LC 110 можно устанавливать в таких системах, установках и/или в условиях, в которых требуется тщательное и регулярное техобслуживание.**

Указание

## 10. Технические данные - LC 110

### Возможное напряжение питания, номинальное напряжение

- 1 x 230 В.
- 3 x 400 В.

### Допустимые отклонения напряжения

-15 %/+10 % от номинального напряжения.

Смотрите также руководство по монтажу и эксплуатации конкретного насоса.

### Частота сети

50/60 Гц.

Смотрите также руководство по монтажу и эксплуатации конкретного насоса.

### Заземление системы электропитания

Для систем TN и TT.

### Номинальное изоляционное напряжение $U_i$

4 кВ.

### Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение

$U_{imp}$

4 кВ.

### Запасной предохранитель

В зависимости от исполнения, смотрите фирменную табличку.

### Предохранитель контура управления

Предохранитель с плавкой вставкой:

250 mA / F / 32 мм x Ø6 мм.

### Температура окружающей среды

- Во время эксплуатации: от -20 до +50 °C (нельзя подвергать прибор воздействию прямых солнечных лучей).
- При хранении: от -20 до +60 °C.

### Класс защиты

IP 55.

### EMC (электромагнитная совместимость)

В соответствии с требованиями EN 61 000-6-2 и

EN 61 000-6-3.

### Шкаф LC 110

- Габаритные размеры:  
В зависимости от исполнения, смотрите фирменную табличку.
- Вес: В зависимости от исполнения, смотрите фирменную табличку.

### Выходы устройств аварийной сигнализации

Макс. 230 В переменного тока / макс. 2 А / мин. 10 мА / AC1.

## 11. Обнаружение и устранение неисправностей



*Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочистить насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.*

*Перед тем как проводить любые подключения в LC 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.*

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. Насос не работает.	a) Отсутствие напряжения питания. <b>При отсутствии аккумуляторной батареи бесперебойного питания:</b> Не горит ни один из световых индикаторов. <b>При наличии аккумуляторной батареи бесперебойного питания</b> (принадлежность для некоторых исполнений): Смотрите раздел 5.4, 6.4 или 7.4.	Включить напряжение питания.
	b) Многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ находится в положении ВЫКЛ (○), смотрите раздел 5.5, 6.5 или 7.5.	Многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ установить в положении ВКЛ ( ) или АВТОМАТ (○).
	c) Перегорели предохранители контура управления.	Проверить и устранить причину. Заменить плавкие предохранители управляющей цепи (см. поз. 6 на рис. 1).
	d) Реле защиты электродвигателя отключило насос (постоянно горит световой индикатор неисправности насоса красного цвета).	Проверить насос/колодец.
	e) Термовыключатель электродвигателя отключил насос (мигает световой индикатор неисправности насоса красного цвета).	Дать насосу остыть. После охлаждения насос будет автоматически запускаться, если только не была выполнена установка шкафа управления LC 110 для повторного запуска вручную, смотрите раздел 5.2, 6.2 или 7.2. Если это имеет место, то многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ необходимо кратковременно перевести в положение ВЫКЛ (○). Если отключение насоса было вызвано закупоркой электродов, их необходимо очистить или заменить.
	f) Обрыв или неисправность контура управления защитным реле электродвигателя (постоянно горит световой индикатор рабочего режима насоса зеленого цвета, смотрите раздел 5.3, 6.3 или 7.3).	Проверить контур управления.
	g) Повреждение кабеля электродвигателя/электропитания.	Проверить электродвигатель и кабель.
	h) Электроды загрязнены или повреждены.	Проверить кабели и электроды.
	i) Неисправен модуль системы управления CU 213.	Заменить модуль CU 213.
	j) Некорректная новая установка блока переключателей.	На 1 минуту отключить подачу питания к шкафу управления, затем снова включить (обычная процедура). Смотрите раздел 5.2, 6.2 или 7.2.
2. Частые запуски/остановы насоса.	a) Электроды загрязнены или повреждены.	Проверить кабели и электроды.

Смотрите также руководство по монтажу и эксплуатации конкретного насоса.

## 12. Утилизация отходов

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

- Используйте общественные или частные службы сбора мусора.
- Если такие организации или фирмы отсутствуют, свяжитесь с ближайшим филиалом или Сервисным центром Grundfos (не применимо для России).

## 13. Гарантии изготовителя

На все установки предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

### Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

## 14. Шкаф управления LCD 110 - общие данные

Шкаф управления LCD 110 предназначен для регулирования насосов, работающих в системах сбора и отведения сточных вод.

Расшифровка типового обозначения:

Пример	LCD	110	400	3	23
LCD = шкаф управления для двух насосов					
110 = обозначение модели					
Фазное напряжение [В]					
1 = однофазное исполнение					
3 = трехфазное исполнение					
Максимальный рабочий ток каждого насоса [А]					

### 14.1 Назначение

LCD 110 обеспечивает:

- управление двумя насосами на основании сигналов об уровне жидкости, поступающих от электродов,
- автоматическую смену насосов (равномерное распределение времени эксплуатации между обоими насосами),
- выбор функции автоматического пробного пуска при длительных периодах простоя (каждые 24 часа),
- бесперебойное питание от аккумуляторной батареи в случае перебоев в электросети (как принадлежность для определённых исполнений),
- задержку включения насоса (от 0 до 255 сек.) при переходе с работы на батареях на работу от основного источника питания (тем самым обеспечивая равномерность нагрузки при одновременном включении нескольких насосных установок),
- выбор автоматического сброса аварийного сигнала,
- выбор автоматического повторного пуска,
- установки времени запаздывания останова в соответствии с конкретными условиями эксплуатации,
- индикацию уровня жидкости,
- индикацию аварийного режима:
  - при недопустимо высоком уровне жидкости,
  - при перегрузке (с помощью защитного реле электродвигателя),
  - при перегреве (с помощью термовыключателя электродвигателя),
  - при неправильном подключении фаз электропитания (только для трехфазных исполнений),
  - при отключении электропитания (только в некоторых моделях),
  - при загрязнении или неисправности электрода.

LCD 110 имеет один стандартный выход для включения общей сигнализации. У некоторых моделей имеется дополнительный отдельный выход для включения сигнализации превышения уровня.

Также в комплект шкафа входит устройство звуковой сигнализации (только у определенных исполнений).

### 14.2 Исполнения

Тип системы управления, значения рабочего напряжения и т.п. указаны в типовом обозначении на фирменной табличке на боковой панели шкафа управления.

Возможен прямой пуск LCD 110.

LCD 110 может быть подключен и подготовлен к эксплуатации/управлению в **четырёх** различных исполнениях, см. разделы с 16. по 19.:

- Раздел 16. 3-уровневые системы для параллельной работы (4 электрода).
- Раздел 17. 4-уровневые системы для параллельной работы (5 электродов).
- Раздел 18. 4-уровневые системы для работы в режиме "100 %-ный резерв" (5 электродов).
- Раздел 19. 4-уровневые системы для работы с полным управлением (5 электродов).

## 15. Выбор местоположения и монтаж

### Предупреждение

**Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочистить насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.**

**Перед тем как проводить любые подключения в LCD 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.**



Монтаж должен выполняться квалифицированным специалистом в соответствии с местными предписаниями.

### 15.1 Выбор местоположения



### Предупреждение

**Шкаф управления LCD 110 не должен устанавливаться во взрывоопасных зонах.**

Шкаф управления LCD 110 должен эксплуатироваться при температуре окружающей среды в пределах от -30 до +50 °C.

Класс защиты: IP55.

При установке шкафа управления LCD 110 на открытом воздухе он должен размещаться под защитным навесом или в защитном корпусе.

Шкаф управления LCD 110 не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

### 15.2 Монтаж LCD 110

Перед монтажом шкафа управления необходимо удалить все элементы защиты, устанавливаемые на время транспортировки (если они имеются).

Монтаж шкафа управления LCD 110 выполняется:

- на ровной поверхности стены,
- кабельными вводами (обозначены Pg) снизу (если требуется, на дне шкафа могут быть сделаны дополнительные кабельные вводы Pg),
- с помощью четырех винтов, вставляемых в крепежные отверстия в задней стенке шкафа. Монтажные отверстия должны быть диаметром 4 мм. Винты вставляются в крепежные отверстия и прочно затягиваются. На каждый винт (IP 55) надевается пластмассовый колпачок, входящий в комплект поставки.

На рис. 9 показано *внутреннее* устройство шкафа управления LCD 110.

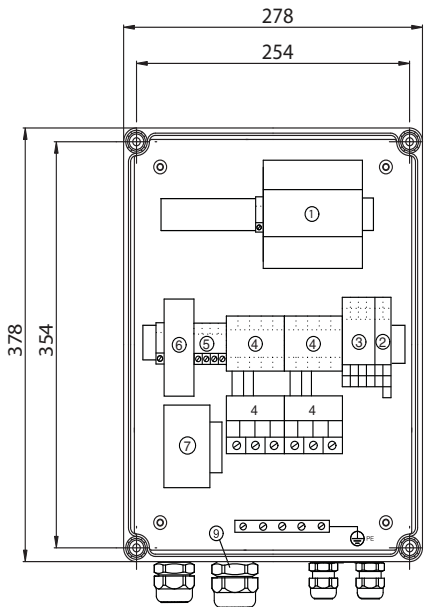


Рис. 9

На рис. 10 показаны номера клемм, соответствующие позициям 2 и 3.

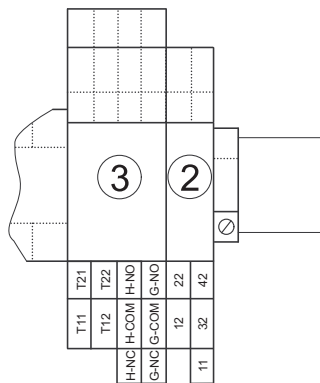


Рис. 10

Наименование позиций, указанных на рис. 9 и 10:

Поз.	Описание
1	Модуль CU 214.
2	Клеммная колодка для входов сигналов уровня жидкости (11-12, 22, 32 и 42).
3	Клеммная колодка с контактами для: <ul style="list-style-type: none"> <li>• входа для термодатчика РТС/термовыключателя электродвигателя (Т11-Т21, Т12-Т22),</li> <li>• входа термовыключателя электродвигателя, (Т11-Т21, Т12-Т22),</li> <li>• выхода внешнего устройства сигнализации о превышении уровня (Н-NC, Н-COM, Н-NO) (только для определенных моделей),</li> <li>• выхода внешнего устройства общей сигнализации (G-NC, G-COM, G-NO).</li> </ul>
4	Защитные реле электродвигателей, насосы 1 и 2 (контакты и тепловое реле).
5	Клеммная колодка для электропитания.
6	Патроны плавких предохранителей цепи системы управления (от 1 до 3 - в зависимости от рабочего напряжения/тока).
7	Разделительный трансформатор.
9	Кабельные вводы Pg.
10	Шина заземления (⊕ PE).

## 16. 3-уровневые системы для параллельной работы (4 электрода)

Описание (смотри также стр. 45):

Насосы регулируются по уровню жидкости в колодце.

- Первый насос начинает работать, когда электрод, поз. 1, регистрирует наличие жидкости.
- Когда электрод, поз. 2, регистрирует наличие жидкости, начинает работать следующий насос.
- Если электрод, поз. 1, больше не регистрирует наличие жидкости, срабатывает сигнал на отключение насоса (предварительно может быть установлено время задержки). По истечении времени задержки оба насоса отключаются.
- Насосы работают попеременно.
- Верхний электрод, поз. 3, включает сигнализацию о превышении уровня.

### Предупреждение

*Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочистить насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.*



*Перед тем как проводить любые подключения в LCD 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.*

### 16.1 Электрическое подключение

3-уровневые системы для параллельной работы (4 электрода), стр. 45.

### Предупреждение

*Перед началом работ с системой следует отключить источник питания и перевести сетевой выключатель в положение 0. Перед началом работ необходимо отключить все внешние источники подачи напряжения в систему.*



На рисунке D1 стр. 45 показаны все необходимые электрические подключения LCD 110 для параллельной работы с тремя уровнями (4 электрода).

### Предупреждение

*Подключение шкафа управления LCD 110 должно выполняться с соблюдением действующих норм и правил для данного типа оборудования.*



Рабочее напряжение и частота указаны на фирменной табличке шкафа управления. Убедитесь, что по своим электрическим характеристикам шкаф подходит питающей сети, в которой он будет эксплуатироваться.

Подключение всех кабелей/проводов выполняется с помощью кабельных вводов Pg и прокладок (IP 55).

Максимальное значение тока запасного предохранителя указано на фирменной табличке шкафа управления.

Если в соответствии с нормами и правилами, действующими на месте монтажа и эксплуатации, требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

*Если подключен термодатчик РТС/термовыключатель, то необходимо удалить заводскую перемычку (клеммы Т11-Т21). Чтобы подключить термодатчик РТС/термовыключатель, изучите руководство по монтажу и эксплуатации насоса.*

**Внимание**

TM02 4926 1802

TM02 2349 4101

**Позиционные обозначения на рис. D1 стр. 45:**

Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Контрольный электрод.	11
1	Электрод включения первого насоса/общего останова.	12
2	Электрод включения следующего насоса.	22
3	Электрод сигнализации превышения уровня.	32

**16.2 Настройки**

3-уровневые системы для параллельной работы (4 электрода), стр. 45.

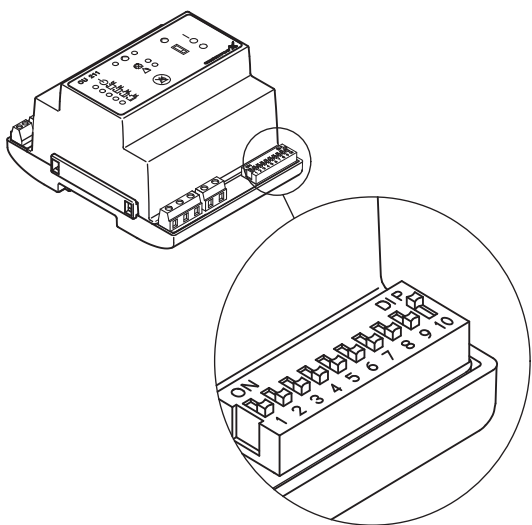
В модуль CU 214 входит 10-контактный блок переключателей, расположенный в нижнем правом углу, см. рис. 11.

**Во время ввода установочных значений шкафа управления должен быть отключен как минимум на 1 минуту, чтобы обеспечить правильную конфигурацию во время пуска после изменения установок блока переключателей.**

**Внимание**

С помощью установок блока переключателей можно выполнять следующее:

- выбор функции запаздывания пуска и автоматического пробного пуска (переключатель 4),
- ввод установочных значений времени запаздывания останова (переключатели 5, 6 и 7),
- выбор автоматического сброса аварийного сигнала (переключатель 9),
- выбор автоматического повторного пуска (переключатель 10).



**Рис. 11**

Настройте блок переключателей, как показано на рис. 11. Каждый отдельный переключатель (от 1 до 10) может быть установлен в положение ВЫКЛ (OFF) или ВКЛ (ON).

**Указание**

**Для настройки блока переключателей можно использовать только комбинации, представленные в данном разделе.**

Переключатели с 1 по 10 необходимо установить следующим образом:

- Переключатели **1, 2 и 3** для определения типа системы: Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Эта настройка определяет текущий тип системы (параллельная работа с 3 уровнями (4 электрода), стр. 45).

- Переключатель **4** для установки времени запаздывания при пуске и автоматического пробного пуска (только при наличии аккумуляторной батареи бесперебойного питания): Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!

Данная установка определяет запаздывание при пуске в диапазоне от 0 до 255 секунд (устанавливается произвольно) после восстановления напряжения питания, если имеется достаточный уровень воды. Автоматический пробный запуск происходит каждые 24 часа.



После подачи питания, если достигнут необходимый уровень жидкости, насос сразу начинает работать. Автоматический пробный пуск отсутствует.



- Переключатели **5, 6 и 7** для установки времени запаздывания при останове: Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!

Время запаздывания останова - период времени с момента подачи сигнала останова до фактической остановки насоса. Необходимо проследить за тем, чтобы насос не работал всухую.

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

- Переключатель **8**: Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Переключатель 8 не имеет никакой функции в данной системе (параллельная работа с 3 уровнями (4 электрода), стр. 45), но эту настройку необходимо сохранять!

TM016870 2308

- Переключатель **9** для автоматического сброса аварийного сигнала:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка обеспечивает автоматический сброс аварийного сигнала, поступающего к внешним устройствам аварийной сигнализации и встроенной звуковой сигнализации. Тем не менее, аварийный сигнал будет сброшен только в том случае, если устранена причина неисправности.



При данной установке аварийный сигнал должен сбрасываться вручную с помощью кнопки сброса (описание ее имеется в разделе 16.5).

- Переключатель **10** для функции автоматического перезапуска:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка обеспечивает автоматический повторный пуск после того, как насос был отключен термовыключателем. Повторный пуск производится, только если электродвигатель остыл до нормальной температуры.



Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 *не должен* находиться в указанном положении!

В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термовыключателя проводится вручную. Для повторного пуска насоса переведите на короткое время многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ в положение ВЫКЛ (многопозиционный переключатель описывается в разделе 16.5).

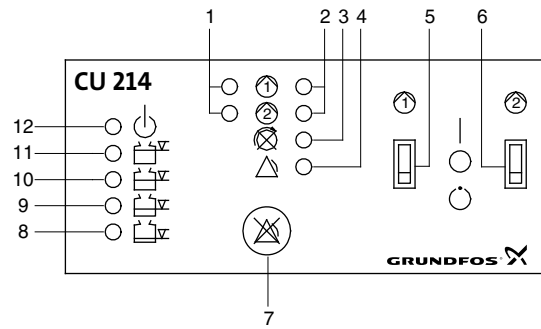


Если эксплуатация насосов проходит во взрывоопасных зонах, переключатель 10 *должен* находиться в указанном положении!

### 16.3 Панель управления

3-уровневые системы для параллельной работы (4 электрода), стр. 45.

На рис. 12 показана панель управления модуля CU 214.



TM02 4643 1402

Рис. 12

Позиционные обозначения на рис. 12:

Поз.	Описание
1	Светодиод зеленого цвета индикации запаздывания пуска (мигает) и рабочего режима 1 и 2 насоса (горит постоянно).
2	Светодиод красного цвета индикации неисправности 1 и 2 насоса. Мигает: Сигнал о неисправности от термодатчика РТС/термовыключателя Горит постоянно: Защитный автомат двигателя разомкнул цепь.
3	Красный светоиндикатор сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Световой индикатор красного цвета обозначает общий аварийный сигнал.
5	Трехпозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ для 1 насоса, смотрите раздел 16.5.
6	Трехпозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ для 2 насоса, смотрите раздел 16.5.
7	Кнопка "сброс" - кнопка для ручного сброса аварийных сигналов, поступающих на <i>внешние</i> устройства и встроенную звуковую сигнализацию (только некоторые модели), см. раздел 16.5.
8	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на включение первого насоса/общего останова.
9	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на включение следующего насоса.
10 и 11	Два оранжевых световых индикатора загораются при наличии сигнала от электрода о превышении уровня. В случае сигнала превышения уровня верхний светодиод начинает мигать, а другой горит постоянно.
12	Световой индикатор зеленого цвета обозначает включение напряжения питания.

## 16.4 Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания

3-уровневые системы для параллельной работы (4 электрода), стр. 45.

Если в CU 214 установлен комплект аварийных батарей (поставляется в некоторых моделях), то при отключении электропитания LCD 110 будут выполнены следующие действия (также смотрите приведенные ниже иллюстрации):

- Подается общий аварийный сигнал, светодиод **красного** цвета включен - сброс аварийного сигнала **невозможен!**
- Если внешнее устройство сигнализации, предназначенное для подачи общего аварийного сигнала, имеет внешний источник питания, то такое устройство включается - квитирование (подтверждение и сброс) аварийного сигнала с помощью кнопки сброса также невозможно!
- Включается встроенная звуковая сигнализация (только в некоторых моделях) - квитирование аварийного сигнала с помощью кнопки сброса возможно!
- Если уровень жидкости в колодце становится выше уровня, при котором срабатывает сигнализация о превышении уровня, то начинает **мигать** верхний **оранжевый** светоиндикатор, а второй сверху **оранжевый** светоиндикатор будет гореть постоянно.
- Если были задействованы функции задержки включения и автоматического пробного пуска (контакт 4 на блоке переключателей), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 16.2.

В приведенной далее таблице рассматриваются ситуации, возникающие в случае перебоев в сетевом электропитании шкафа управления LCD 110 при наличии аккумуляторной батареи:

○ = световой индикатор отключен.

※ = световой индикатор горит постоянно.

✱ = световой индикатор мигает.

<p><b>CU 214</b></p>	<p>Неисправность сетевого электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сработал общий аварийный сигнал. Горит световой индикатор <b>красного</b> цвета.</li> <li>• Зеленый световой индикатор (наличия электропитания) <b>выключен</b>.</li> </ul>
<p><b>CU 214</b></p>	<p>Отключение электропитания и сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сработал общий аварийный сигнал. Горит световой индикатор <b>красного</b> цвета.</li> <li>• Самый верхний световой индикатор <b>оранжевого</b> цвета начинает <b>мигать</b>.</li> <li>• Горит второй сверху световой индикатор <b>оранжевого</b> цвета.</li> <li>• Зеленый световой индикатор (наличия электропитания) <b>выключен</b>.</li> </ul>

## 16.5 Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ

3-уровневые системы для параллельной работы (4 электрода), стр. 45.



**Кнопка сброса** - кнопка снятия аварийных сигналов с *внешних* устройств и встроенной звуковой сигнализации (но *не* сброса памяти - память можно очистить переведя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (○)).

Даже если неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять аварийные сигналы с *внешних* устройств и встроенной сигнализации.

**Переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ** для каждого насоса имеет три положения:

Верхнее положение **ВКЛ** (|):

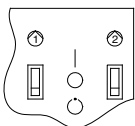
- При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).
- Если термовыключатель электродвигателя регистрирует перегрев, насос будет отключен.



Во взрывоопасных зонах контакт 10 блока переключателей *должен быть* установлен как показано в разделе 16.2. Соответственно, насос *не сможет* включиться при наличии перегрева двигателя.

Среднее положение **ВЫКЛ** (○):

- Если переключатель находится в этой позиции, то насос *не* включится.
- В положении OFF (○) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию неисправностей, которые устранены. Если сбой не устранен, когда многопозиционный переключатель нажимается в положении ВКЛ (|) или АВТОМАТ (○), то индикация аварийного режима немедленно загорится снова.



Нижнее положение **АВТОМАТ** (○):

- Работа насоса регулируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам блока переключателей.
- Аварийные сигналы будут сброшены автоматически. Несмотря на это переключатель 9 в блоке переключателей может устанавливаться в положение ручного сброса, выполняемого с помощью кнопки сброса, смотрите раздел 16.2.
- Если причина возникшей неисправности устранена, произойдет автоматический повторный пуск насоса. Однако это зависит от настройки переключателя 10 в блоке переключателей, см. раздел 16.2.
- Если после исчезновения неисправности насос автоматически запускается, световой индикатор аварийного режима будет всё ещё показывать сбой (за счет встроенной памяти), и сбросить эту аварийную индикацию можно, только очистив память аварийной сигнализации, смотрите положение ВЫКЛ (○).

## 17. 4-уровневые системы для параллельной работы (5 электродов)

### Описание (смотри также стр. 46):

Насосы регулируются по уровню жидкости в колодце.

- Электрод, поз. 2, включает первый насос.
- Электрод, поз. 3, включает следующий насос.
- Электрод, поз. 1, отключает оба насоса после "задержки останова" (предварительно может быть установлено время задержки).
- Насосы работают попеременно.
- Верхний электрод, поз. 4, включает сигнализацию о превышении уровня.

#### Предупреждение

*Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочистить насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.*



*Перед тем как проводить любые подключения в LCD 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.*

### 17.1 Электрическое подключение

4-уровневые системы для параллельной работы (5 электродов), стр. 46.

#### Предупреждение

*Перед началом работ с системой следует отключить источник питания и перевести сетевой выключатель в положение 0. Перед началом работ необходимо отключить все внешние источники подачи напряжения в систему.*



На рисунке E1 стр. 46 показаны все необходимые электрические подключения LCD 110 для параллельной работы с четырьмя уровнями (5 электродов).

#### Предупреждение

*Подключение шкафа управления LCD 110 должно выполняться с соблюдением действующих норм и правил для данного типа оборудования.*



Рабочее напряжение и частота указаны на фирменной табличке шкафа управления. Убедитесь, что по своим электрическим характеристикам шкаф подходит питающей сети, в которой он будет эксплуатироваться.

Подключение всех кабелей/проводов выполняется с помощью кабельных вводов Pg и прокладок (IP55).

Максимальное значение тока запасного предохранителя указано на фирменной табличке шкафа управления.

Если в соответствии с нормами и правилами, действующими на месте монтажа и эксплуатации, требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

*Если подключен термодатчик РТС/термовыключатель, то необходимо удалить заводскую перемычку (клеммы T11-T21). Чтобы подключить термодатчик РТС/термовыключатель, изучите руководство по монтажу и эксплуатации насоса.*

#### Внимание

Позиционные обозначения на рис. E1 стр. 46:

Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Контрольный электрод.	11
1	Электрод общего останова.	12
2	Электрод включения первого насоса.	22
3	Электрод включения следующего насоса.	32
4	Электрод сигнализации превышения уровня.	42

### 17.2 Настройки

4-уровневые системы для параллельной работы (5 электродов), стр. 46.

В модуль CU 214 входит 10-контактный блок переключателей, расположенный в нижнем правом углу, см. рис. 13.

**Во время ввода установочных значений шкаф управления должен быть отключен как минимум на 1 минуту, чтобы обеспечить правильную конфигурацию во время пуска после изменения установок блока переключателей.**

#### Внимание

С помощью установок блока переключателей можно выполнять следующее:

- выбор функции запаздывания пуска и автоматического пробного пуска (переключатель 4),
- ввод установочных значений времени запаздывания останова (переключатели 5, 6 и 7),
- выбор автоматического сброса аварийного сигнала (переключатель 9),
- выбор автоматического повторного пуска (переключатель 10).

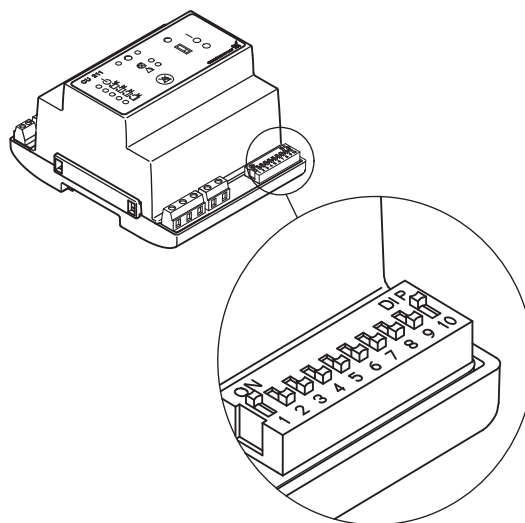


Рис. 13

Настройте блок переключателей, как показано на рис. 13. Каждый отдельный переключатель (от 1 до 10) может быть установлен в положение ВЫКЛ (OFF) или ВКЛ (ON).

#### Указание

**Для настройки блока переключателей можно использовать только комбинации, представленные в данном разделе.**

TM04 2341 2308

Переключатели с 1 по 10 необходимо установить следующим образом:

- Переключатели **1, 2 и 3** для определения типа системы:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Эта настройка определяет текущий тип системы (*параллельная работа с 4 уровнями (5 электродов)*, стр. 46).

- Переключатель **4** для установки времени запаздывания при пуске и автоматического пробного пуска (только при наличии аккумуляторной батареи бесперебойного питания):  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка определяет запаздывание при пуске в диапазоне от 0 до 255 секунд (устанавливается произвольно) после восстановления напряжения питания, *если имеется достаточный уровень воды. Автоматический пробный запуск происходит каждые 24 часа.*



После подачи питания, *если достигнут необходимый уровень жидкости, насос сразу начинает работать. Автоматический пробный пуск отсутствует.*

- Переключатели **5, 6 и 7** для установки времени запаздывания при останове:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!

Время **запаздывания останова** - период времени с момента подачи сигнала останова до фактической остановки насоса.  
Необходимо проследить за тем, чтобы насос не работал всухую.

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

- Переключатель **8**:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Переключатель 8 не имеет никакой функции в данной системе (*параллельная работа с 4 уровнями (5 электродов)*, стр. 46), но эту настройку необходимо сохранять!

- Переключатель **9** для автоматического сброса аварийного сигнала:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка обеспечивает автоматический сброс аварийного сигнала, поступающего к внешним устройствам аварийной сигнализации и встроенной звуковой сигнализации. Тем не менее, аварийный сигнал будет сброшен только в том случае, если устранена причина неисправности.



При данной установке аварийный сигнал должен сбрасываться вручную с помощью кнопки сброса (описание ее имеется в разделе 17.5).

- Переключатель **10** для функции автоматического перезапуска:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка обеспечивает автоматический повторный пуск после того, как насос был отключен термовыключателем. Повторный пуск производится, только если электродвигатель остыл до нормальной температуры.



Если эксплуатация насосов проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 *не должен* находиться в указанном положении!



В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термовыключателя проводится вручную. Для повторного пуска насоса переведите на короткое время многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ в положение ВЫКЛ (многопозиционный переключатель описывается в разделе 17.5).



Если эксплуатация насосов проходит во взрывоопасных зонах, переключатель 10 *должен* находиться в указанном положении!

### 17.3 Панель управления

4-уровневые системы для параллельной работы (5 электродов), стр. 46.

На рис. 14 показана панель управления модуля CU 214.

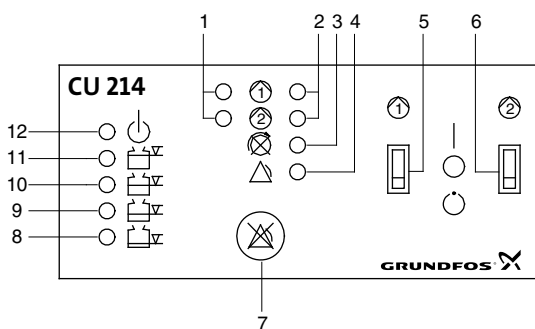


Рис. 14

Позиционные обозначения на рис. 6:

Поз.	Описание
1	Светодиод зеленого цвета индикации запаздывания пуска (мигает) и рабочего режима 1 и 2 насоса (горит постоянно).
2	Светодиод красного цвета индикации неисправности 1 и 2 насоса. Мигает: Сигнал о неисправности от термодатчика РТС/термовыключателя Горит постоянно: Защитный автомат двигателя разомкнул цепь.
3	Красный светоиндикатор сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Световой индикатор красного цвета обозначает общий аварийный сигнал.
5	Трехпозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ для 1 насоса, смотрите раздел 17.5.
6	Трехпозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ для 2 насоса, смотрите раздел 17.5.
7	Кнопка "сброс" - кнопка для ручного сброса аварийных сигналов, поступающих на <i>внешние</i> устройства и встроенную звуковую сигнализацию (только некоторые модели), см. раздел 17.5.
8	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода общего останова.
9	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на включение первого насоса.
10	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на включение следующего насоса.
11	Оранжевый световой индикатор загорается при наличии сигнала от электрода о превышении уровня. При поступлении аварийного сигнала об опасности затопления, световой индикатор начинает мигать.
12	Световой индикатор зеленого цвета обозначает включение напряжения питания.

### 17.4 Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания

4-уровневые системы для параллельной работы (5 электродов), стр. 46.

Если в CU 214 установлен комплект аварийных батарей (поставляется в некоторых моделях), то при отключении электропитания LCD 110 будут выполнены следующие действия (также смотрите приведенные ниже иллюстрации):

- Подается общий аварийный сигнал, светодиод **красного** цвета включен - сброс аварийного сигнала *невозможен!*
- Если *внешнее* устройство сигнализации, предназначенное для подачи общего аварийного сигнала, имеет внешний источник питания, то такое устройство включается - квитирование (подтверждение и сброс) аварийного сигнала с помощью кнопки сброса также *невозможно!*
- Включается встроенная звуковая сигнализация (только в некоторых моделях) - квитирование аварийного сигнала с помощью кнопки сброса возможно!
- Если уровень жидкости в колодце становится выше уровня, при котором срабатывает сигнализация о превышении уровня, то начинает мигать верхний **оранжевый** светоиндикатор, а второй сверху **оранжевый** светоиндикатор будет гореть постоянно.
- Если были задействованы функции задержки включения и автоматического пробного пуска (контакт 4 на блоке переключателей), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 17.2.

В приведенной далее таблице рассматриваются ситуации, возникающие в случае перебоев в сетевом электропитании шкафа управления LCD 110 при наличии аккумуляторной батареи:

- = световой индикатор отключен.
- ⊗ = световой индикатор горит постоянно.
- ⊛ = световой индикатор мигает.

CU 214	Неисправность сетевого электропитания:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сработал общий аварийный сигнал. Горит световой индикатор <b>красного</b> цвета.</li> <li>• Зеленый световой индикатор (наличия электропитания) <b>выключен</b>.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отключение электропитания и сигнализация о превышении уровня:</li> <li>• Сработал общий аварийный сигнал. Горит световой индикатор <b>красного</b> цвета.</li> <li>• Самый верхний световой индикатор <b>оранжевого</b> цвета начинает <b>мигать</b>.</li> <li>• Горит второй сверху световой индикатор <b>оранжевого</b> цвета.</li> <li>• Зеленый световой индикатор (наличия электропитания) <b>выключен</b>.</li> </ul>

## 17.5 Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ

4-уровневые системы для параллельной работы (5 электродов), стр. 46.



**Кнопка сброса** - кнопка снятия аварийных сигналов с *внешних* устройств и встроенной звуковой сигнализации (но *не* сброса памяти - память можно очистить переводя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (○)).

Даже если неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять аварийные сигналы с *внешних* устройств и встроенной сигнализации.

**Переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ** для каждого насоса имеет три положения:

Верхнее положение **ВКЛ** (|):

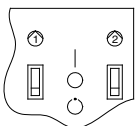
- При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).
- Если термовыключатель электродвигателя регистрирует перегрев, насос будет отключен.



Во взрывоопасных зонах контакт 10 блока переключателей *должен* быть установлен как показано в разделе 17.2. Соответственно, насос *не сможет* включиться при наличии перегрева двигателя.

Среднее положение **ВЫКЛ** (○):

- Если переключатель находится в этой позиции, то насос *не* включится.
- В положении OFF (○) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию неисправностей, которые устранены. Если сбой не устранен, когда многопозиционный переключатель нажимается в положении ВКЛ (|) или АВТОМАТ (⊙), то индикация аварийного режима немедленно загорится снова.



Нижнее положение **АВТОМАТ** (⊙):

- Работа насоса регулируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам блока переключателей.
- Аварийные сигналы будут сброшены автоматически. Несмотря на это переключатель 9 в блоке переключателей может устанавливаться в положение ручного сброса, выполняемого с помощью кнопки сброса, смотрите раздел 17.2.
- Если причина возникшей неисправности устранена, произойдет автоматический повторный пуск насоса. Однако это зависит от настройки переключателя 10 в блоке переключателей, см. раздел 17.2.
- Если после исчезновения неисправности насос автоматически запускается, световой индикатор аварийного режима будет всё ещё показывать сбой (за счет встроенной памяти), и сбросить эту аварийную индикацию можно, только очистив память аварийной сигнализации, смотрите положение ВЫКЛ (○).

## 18. 4-уровневые системы для работы в режиме "100 %-ный резерв" (5 электродов)

Описание (смотри также стр. 47):

Насосы регулируются по уровню жидкости в колодце.

- Электрод, поз. 2, включает первый насос.
- Электрод, поз. 4, включает следующий насос.
- Электрод, поз. 1, отключает оба насоса после "задержки останова" (предварительно может быть установлено время задержки).
- Насосы работают попеременно.
- Электрод, поз. 3, включает сигнализацию о превышении уровня.

### Предупреждение

*Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочесть насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.*



*Перед тем как проводить любые подключения в LCD 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.*

### 18.1 Электрическое подключение

4-уровневые системы для работы в режиме "100 %-ный резерв" (5 электродов), стр. 47.

### Предупреждение

*Перед началом работ с системой следует отключить источник питания и перевести сетевой выключатель в положение 0. Перед началом работ необходимо отключить все внешние источники подачи напряжения в систему.*



На рисунке F1 стр. 47 показаны все необходимые электрические подключения LCD 110 для работы в режиме "100 %-но резервный" с четырьмя уровнями (5 электродов).

### Предупреждение

*Подключение шкафа управления LCD 110 должно выполняться с соблюдением действующих норм и правил для данного типа оборудования.*



Рабочее напряжение и частота указаны на фирменной табличке шкафа управления. Убедитесь, что по своим электрическим характеристикам шкаф подходит питающей сети, в которой он будет эксплуатироваться.

Подключение всех кабелей/проводов выполняется с помощью кабельных вводов Pg и прокладок (IP 55).

Максимальное значение тока запасного предохранителя указано на фирменной табличке шкафа управления.

Если в соответствии с нормами и правилами, действующими на месте монтажа и эксплуатации, требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

*Если подключен термодатчик РТС/термовыключатель, то необходимо удалить заводскую перемычку (клеммы T11-T21). Чтобы подключить термодатчик РТС/термовыключатель, изучите руководство по монтажу и эксплуатации насоса.*

**Внимание**

Позиционные обозначения на рис. F1 стр. 47:

Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Контрольный электрод.	11
1	Электрод общего останова.	12
2	Электрод включения первого насоса.	22
3	Электрод сигнализации превышения уровня.	32
4	Электрод включения следующего насоса.	42

### 18.2 Настройки

4-уровневые системы для работы в режиме "100 %-ный резерв" (5 электродов), стр. 47.

В модуль CU 214 входит 10-контактный блок переключателей, расположенный в нижнем правом углу, см. рис. 15.

**Во время ввода установочных значений шкафа управления должен быть отключен как минимум на 1 минуту, чтобы обеспечить правильную конфигурацию во время пуска после изменения установок блока переключателей.**

**Внимание**

С помощью установок блока переключателей можно выполнять следующее:

- выбор функции запаздывания пуска и автоматического пробного пуска (переключатель 4),
- ввод установочных значений времени запаздывания останова (переключатели 5, 6 и 7),
- выбор автоматического сброса аварийного сигнала (переключатель 9),
- выбор автоматического повторного пуска (переключатель 10).

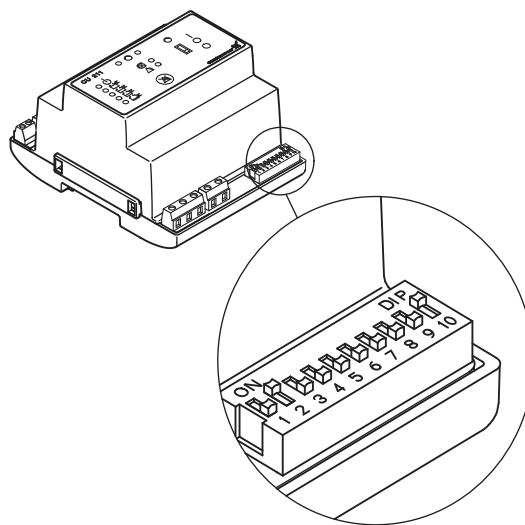


Рис. 15

Настройте блок переключателей, как показано на рис. 15. Каждый отдельный переключатель (от 1 до 10) может быть установлен в положение ВЫКЛ (OFF) или ВКЛ (ON).

**Указание**

**Для настройки блока переключателей можно использовать только комбинации, представленные в данном разделе.**

Переключатели с 1 по 10 необходимо установить следующим образом:


- Переключатели 1, 2 и 3 для определения типа системы: Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!




Эта настройка определяет текущий тип системы (работа в режиме "100 %-ный резерв" с 4 уровнями (5 электродов), стр. 47).

TN04 2340 2308









- Переключатель **4** для установки времени запаздывания при пуске и автоматического пробного пуска (только при наличии аккумуляторной батареи бесперебойного питания):  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!

 Данная установка определяет запаздывание при пуске в диапазоне от 0 до 255 секунд (устанавливается произвольно) после восстановления напряжения питания, *если имеется достаточный уровень воды. Автоматический пробный запуск происходит каждые 24 часа.*


 После подачи питания, *если достигнут необходимый уровень жидкости, насос сразу начинает работать. Автоматический пробный пуск отсутствует.*

- Переключатели **5, 6 и 7** для установки времени запаздывания при останове:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!


**Время запаздывания останова** - период времени с момента подачи сигнала останова до фактической остановки насоса.  
Необходимо проследить за тем, чтобы насос не работал всухую.


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

- Переключатель **8**:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!

 Переключатель 8 не имеет никакой функции в данной системе (*работа в режиме "100 %-ный резерв" с 4 уровнями (5 электродов), стр. 47*), но эту настройку *необходимо* сохранять!

- Переключатель **9** для автоматического сброса аварийного сигнала:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!


 Данная установка обеспечивает автоматический сброс аварийного сигнала, поступающего к внешним устройствам аварийной сигнализации и встроенной звуковой сигнализации. Тем не менее, аварийный сигнал будет сброшен только в том случае, если устранена причина неисправности.

 При данной установке аварийный сигнал должен сбрасываться вручную с помощью кнопки сброса (описание ее имеется в разделе 18.5).

- Переключатель **10** для функции автоматического перезапуска:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!


Данная установка обеспечивает автоматический повторный пуск после того, как насос был отключен термовыключателем. Повторный пуск производится, только если электродвигатель остыл до нормальной температуры.



 Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 *не должен* находиться в указанном положении!

В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термовыключателя проводится вручную. Для повторного пуска насоса переведите на короткое время многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ в положение ВЫКЛ (многопозиционный переключатель описывается в разделе 18.5).

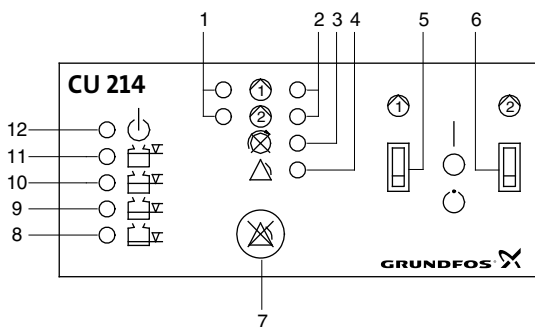


 Если эксплуатация насосов проходит во взрывоопасных зонах, переключатель 10 *должен* находиться в указанном положении!

### 18.3 Панель управления

4-уровневые системы для работы в режиме "100 %-ный резерв" (5 электродов), стр. 47.

На рис. 16 показана панель управления модуля CU 214.



TM02 4643 1402

Рис. 16

Позиционные обозначения на рис. 16:

Поз.	Описание
1	Светодиод зеленого цвета индикации запаздывания пуска (мигает) и рабочего режима 1 и 2 насоса (горит постоянно).
2	Светодиод красного цвета индикации неисправности 1 и 2 насоса. Мигает: Сигнал о неисправности от термодатчика РТС/термовыключателя Горит постоянно: Защитный автомат двигателя разомкнул цепь.
3	Красный светоиндикатор сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Световой индикатор красного цвета обозначает общий аварийный сигнал.
5	Трехпозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ для 1 насоса, смотрите раздел 18.5.
6	Трехпозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ для 2 насоса, смотрите раздел 18.5.
7	Кнопка "сброс" - кнопка для ручного сброса аварийных сигналов, поступающих на <i>внешние</i> устройства и встроенную звуковую сигнализацию (только некоторые модели), см. раздел 18.5.
8	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода общего останова.
9	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на включение первого насоса.
10	Оранжевый световой индикатор загорается при наличии сигнала от электрода о превышении уровня. При поступлении аварийного сигнала об опасности затопления, световой индикатор начинает мигать.
11	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на включение следующего насоса.
12	Световой индикатор зеленого цвета обозначает включение напряжения питания.

### 18.4 Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания

4-уровневые системы для работы в режиме "100 %-ный резерв" (5 электродов), стр. 47.

Если в CU 214 установлен комплект аварийных батарей (поставляется в некоторых моделях), то при отключении электропитания LCD 110 будут выполнены следующие действия (также смотрите приведенные ниже иллюстрации):

- Подается общий аварийный сигнал, светодиод **красного** цвета включен - сброс аварийного сигнала **невозможен!**
- Если *внешнее* устройство сигнализации, предназначенное для подачи общего аварийного сигнала, имеет внешний источник питания, то такое устройство включается - квитирование (подтверждение и сброс) аварийного сигнала с помощью кнопки сброса также **невозможно!**
- Включается встроенная звуковая сигнализация (только в некоторых моделях) - квитирование аварийного сигнала с помощью кнопки сброса возможно!
- Если уровень жидкости в колодце становится выше уровня, при котором срабатывает сигнализация о превышении уровня, то начинает **мигать** второй сверху **оранжевый** светоиндикатор. Если уровень жидкости выше уровня включения следующего насоса, постоянно горит верхний **оранжевый** светоиндикатор.
- Если были задействованы функции задержки включения и автоматического пробного пуска (контакт 4 на блоке переключателей), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 18.2.

В приведенной далее таблице рассматриваются ситуации, возникающие в случае перебоев в сетевом электропитании шкафа управления LCD 110 при наличии аккумуляторной батареи:

- = световой индикатор отключен.
- ※ = световой индикатор горит постоянно.
- ✱ = световой индикатор мигает.

	<p>Неисправность сетевого электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сработал общий аварийный сигнал. Горит световой индикатор <b>красного</b> цвета.</li> <li>• Зеленый световой индикатор (наличия электропитания) <b>выключен</b>.</li> </ul>
	<p>Отключение электропитания и сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сработал общий аварийный сигнал. Горит световой индикатор <b>красного</b> цвета.</li> <li>• Горит световой индикатор <b>оранжевого</b> цвета.</li> <li>• <b>Мигает</b> второй сверху световой индикатор <b>оранжевого</b> цвета.</li> <li>• Зеленый световой индикатор (наличия электропитания) <b>выключен</b>.</li> </ul>

## 18.5 Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ

4-уровневые системы для работы в режиме "100 %-ный резерв" (5 электродов), стр. 47.



**Кнопка сброса** - кнопка снятия аварийных сигналов с *внешних* устройств и встроенной звуковой сигнализации (но *не* сброса памяти - память можно очистить переведя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (○)).

Даже если неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять аварийные сигналы с *внешних* устройств и встроенной сигнализации.

**Переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ** для каждого насоса имеет три положения:

Верхнее положение **ВКЛ** (|):

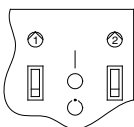
- При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).
- Если термовыключатель электродвигателя регистрирует перегрев, насос будет отключен.



Во взрывоопасных зонах контакт 10 блока переключателей *должен быть* установлен как показано в разделе 18.2. Соответственно, насос *не сможет* включиться при наличии перегрева двигателя.

Среднее положение **ВЫКЛ** (○):

- Если переключатель находится в этой позиции, то насос *не* включится.
- В положении OFF (○) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию неисправностей, которые устранены. Если сбой не устранен, когда многопозиционный переключатель нажимается в положении ВКЛ (|) или АВТОМАТ (○), то индикация аварийного режима немедленно загорится снова.



Нижнее положение **АВТОМАТ** (○):

- Работа насоса регулируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам блока переключателей.
- Аварийные сигналы будут сброшены автоматически. Несмотря на это переключатель 9 в блоке переключателей может устанавливаться в положение ручного сброса, выполняемого с помощью кнопки сброса, смотрите раздел 18.2.
- Если причина возникшей неисправности устранена, произойдет автоматический повторный пуск насоса. Однако это зависит от настройки переключателя 10 в блоке переключателей, см. раздел 18.2.
- Если после исчезновения неисправности насос автоматически запускается, световой индикатор аварийного режима будет всё ещё показывать сбой (за счет встроенной памяти), и сбросить эту аварийную индикацию можно, только очистив память аварийной сигнализации, смотрите положение ВЫКЛ (○).

## 19. 4-уровневые системы для работы с полным управлением (5 электродов)

Описание (смотри также стр. 48):

Насосы регулируются по уровню жидкости в колодце.

- Электрод, поз. 3, включает первый насос.
- Электрод, поз. 4, включает следующий насос.
- Электрод, поз. 2, отключает предпоследний насос, а электрод, поз. 1, отключает последний насос. Возможно установить время задержки отключения насоса, благодаря чему отключение насосов произойдет позже.
- Насосы работают попеременно.

### Предупреждение

*Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочесть насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.*



*Перед тем как проводить любые подключения в LCD 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.*

### 19.1 Электрическое подключение

4-уровневые системы для работы с полным управлением (5 электродов), стр. 48.

### Предупреждение

*Перед началом работ с системой следует отключить источник питания и перевести сетевой выключатель в положение 0.*



*Перед началом работ необходимо отключить все внешние источники подачи напряжения в систему.*

На рисунке G1 стр. 48 показаны все необходимые электрические подключения LCD 110 для работы в режиме полного управления с четырьмя уровнями (5 электродов).

### Предупреждение

*Подключение шкафа управления LCD 110 должно выполняться с соблюдением действующих норм и правил для данного типа оборудования.*



Рабочее напряжение и частота указаны на фирменной табличке шкафа управления. Убедитесь, что по своим электрическим характеристикам шкаф подходит питающей сети, в которой он будет эксплуатироваться.

Подключение всех кабелей/проводов выполняется с помощью кабельных вводов Pg и прокладок (IP 55).

Максимальное значение тока запасного предохранителя указано на фирменной табличке шкафа управления.

Если в соответствии с нормами и правилами, действующими на месте монтажа и эксплуатации, требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

*Если подключен термодатчик РТС/термовыключатель, то необходимо удалить заводскую перемычку (клеммы T11-T21). Чтобы подключить термодатчик РТС/термовыключатель, изучите руководство по монтажу и эксплуатации насоса.*

**Внимание**

Позиционные обозначения на рис. G1 стр. 48:

Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Контрольный электрод.	11
1	Электрод отключения последнего насоса.	12
2	Электрод отключения предпоследнего насоса.	22
3	Электрод включения первого насоса.	32
4	Электрод включения следующего насоса.	42

### 19.2 Настройки

4-уровневые системы для работы с полным управлением (5 электродов), стр. 48.

В модуль CU 214 входит 10-контактный блок переключателей, расположенный в нижнем правом углу, см. рис. 17.

**Во время ввода установочных значений шкаф управления должен быть отключен как минимум на 1 минуту, чтобы обеспечить правильную конфигурацию во время пуска после изменения установок блока переключателей.**

**Внимание**

С помощью установок блока переключателей можно выполнять следующее:

- выбор функции запаздывания пуска и автоматического пробного пуска (переключатель 4),
- ввод установочных значений времени запаздывания останова (переключатели 5, 6 и 7),
- выбор автоматического сброса аварийного сигнала (переключатель 9),
- выбор автоматического повторного пуска (переключатель 10).

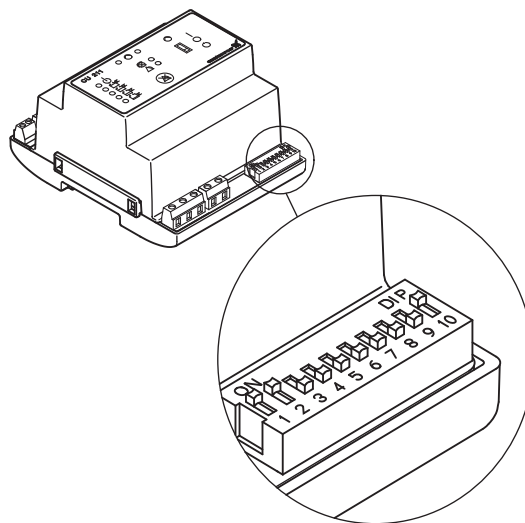


Рис. 17

Настройте блок переключателей, как показано на рис. 17. Каждый отдельный переключатель (от 1 до 10) может быть установлен в положение ВЫКЛ (OFF) или ВКЛ (ON).

**Указание**

**Для настройки блока переключателей можно использовать только комбинации, представленные в данном разделе.**

TM04 2342 2308

Переключатели с 1 по 10 необходимо установить следующим образом:

- Переключатели **1, 2 и 3** для определения типа системы:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Эта настройка определяет текущий тип системы (*работа в режиме полного управления с 4 уровнями (5 электродов), стр. 48*).

- Переключатель **4** для установки времени запаздывания при пуске и автоматического пробного пуска (только при наличии аккумуляторной батареи бесперебойного питания):

Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка определяет запаздывание при пуске в диапазоне от 0 до 255 секунд (устанавливается произвольно) после восстановления напряжения питания, *если имеется достаточный уровень воды. Автоматический пробный запуск происходит каждые 24 часа.*











После подачи питания, *если достигнут необходимый уровень жидкости, насос сразу начинает работать. Автоматический пробный пуск отсутствует.*

- Переключатели **5, 6 и 7** для установки времени запаздывания при останове:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!

Время **запаздывания останова** - период времени с момента подачи сигнала останова до фактической остановки насоса.\*

Необходимо проследить за тем, чтобы насос не работал всухую.

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

- \* Запаздывания останова применимо к обоим электродам останова, поз. 1 и 2 на рис. 48. Если два электрода останова находятся так близко друг к другу, что время запаздывания останова для верхнего электрода *не* вышло, а уровень жидкости уже достиг нижнего электрода, тогда ни один из двух насосов не будет остановлен, пока не выйдет время задержки нижнего электрода.

- Переключатель **8**:  
Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Переключатель 8 не имеет никакой функции в данной системе (*работа в режиме полного управления с 4 уровнями (5 электродов), стр. 48*), но эту настройку *необходимо* сохранять!

- Переключатель **9** для автоматического сброса аварийного сигнала:

Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка обеспечивает автоматический сброс аварийного сигнала, поступающего к внешним устройствам аварийной сигнализации и встроенной звуковой сигнализации. Тем не менее, аварийный сигнал будет сброшен только в том случае, если устранена причина неисправности.



При данной установке аварийный сигнал должен сбрасываться вручную с помощью кнопки сброса (описание ее имеется в разделе 19.5).

- Переключатель **10** для функции автоматического перезапуска:

Если меняются настройки блока переключателей, шкаф управления должен оставаться выключенным как минимум в течение одной минуты!



Данная установка обеспечивает автоматический повторный пуск после того, как насос был отключен термовыключателем. Повторный пуск производится, только если электродвигатель остыл до нормальной температуры.



Если эксплуатация насосов проходит во взрывоопасных зонах, переключатель 10 *не должен* находиться в указанном положении!



В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термовыключателя проводится вручную. Для повторного пуска насоса переведите на короткое время многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ в положение ВЫКЛ (многопозиционный переключатель описывается в разделе 19.5).

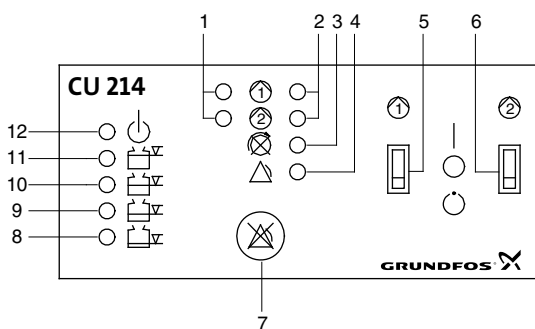


Если эксплуатация насосов проходит во взрывоопасных зонах, переключатель 10 *должен* находиться в указанном положении!

### 19.3 Панель управления

4-уровневые системы для работы с полным управлением (5 электродов), стр. 48.

На рис. 18 показана панель управления модуля CU 214.



TM02 4643 1402

Рис. 18

Позиционные обозначения на рис. 18:

Поз.	Описание
1	Светодиод зеленого цвета индикации запаздывания пуска (мигает) и рабочего режима 1 и 2 насоса (горит постоянно).
2	Светодиод красного цвета индикации неисправности 1 и 2 насоса. Мигает: Сигнал о неисправности от термодатчика РТС/термовыключателя Горит постоянно: Защитный автомат двигателя разомкнул цепь.
3	Красный светоиндикатор сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Световой индикатор красного цвета обозначает общий аварийный сигнал.
5	Трехпозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ для 1 насоса, смотрите раздел 19.5.
6	Трехпозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ для 2 насоса, смотрите раздел 19.5.
7	Кнопка "сброс" - кнопка для ручного сброса аварийных сигналов, поступающих на <i>внешние</i> устройства и встроенную звуковую сигнализацию (только некоторые модели), см. раздел 19.5.
8	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на отключение последнего насоса.
9	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на отключение предпоследнего насоса.
10	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на включение первого насоса.
11	Оранжевый светоиндикатор загорается при наличии сигнала от электрода на включение следующего насоса.
12	Световой индикатор зеленого цвета обозначает включение напряжения питания.

### 19.4 Функции аккумуляторной батареи системы бесперебойного питания

4-уровневые системы для работы с полным управлением (5 электродов), стр. 48.

Если в CU 214 установлен комплект аварийных батарей (поставляется в некоторых моделях), то при отключении электропитания LCD 110 будут выполнены следующие действия (также смотрите приведенные ниже иллюстрации):

- Подается общий аварийный сигнал, светодиод **красного** цвета включен - сброс аварийного сигнала **невозможен!**
- Если *внешнее* устройство сигнализации, предназначенное для подачи общего аварийного сигнала, имеет внешний источник питания, то такое устройство включается - квитирование (подтверждение и сброс) аварийного сигнала с помощью кнопки сброса также **невозможно!**
- Включается встроенная звуковая сигнализация (только в некоторых моделях) - квитирование аварийного сигнала с помощью кнопки сброса возможно!
- Если были задействованы функции задержки включения и автоматического пробного пуска (контакт 4 на блоке переключателей), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 19.2.

В приведенной далее таблице рассматриваются ситуации, возникающие в случае перебоев в сетевом электропитании шкафа управления LCD 110 при наличии аккумуляторной батареи:

- = световой индикатор отключен.
- ※ = световой индикатор горит постоянно.
- ⊗ = световой индикатор мигает.

CU 214	Неисправность сетевого электропитания:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сработал общий аварийный сигнал. Горит световой индикатор <b>красного</b> цвета.</li> <li>• Зеленый световой индикатор (наличия электропитания) <b>выключен</b>.</li> </ul>

## 19.5 Кнопка сброса и многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ

4-уровневые системы для работы с полным управлением  
(5 электродов), стр. 48.



**Кнопка сброса** - кнопка снятия аварийных сигналов с *внешних* устройств и встроенной звуковой сигнализации (но *не* сброса памяти - память можно очистить переведя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (○)).

Даже если неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять аварийные сигналы с *внешних* устройств и встроенной сигнализации.

**Переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ** для каждого насоса имеет три положения:

Верхнее положение **ВКЛ** (|):

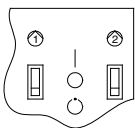
- При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).
- Если термовыключатель электродвигателя регистрирует перегрев, насос будет отключен.



Во взрывоопасных зонах контакт 10 блока переключателей *должен быть* установлен как показано в разделе 19.2. Соответственно, насос *не сможет* включиться при наличии перегрева двигателя.

Среднее положение **ВЫКЛ** (○):

- Если переключатель находится в этой позиции, то насос *не* включится.
- В положении OFF (○) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию неисправностей, которые устранены. Если сбой не устранен, когда многопозиционный переключатель нажимается в положении ВКЛ (|) или АВТОМАТ (○), то индикация аварийного режима немедленно загорится снова.



Нижнее положение **АВТОМАТ** (○):

- Работа насоса регулируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам блока переключателей.
- Аварийные сигналы будут сброшены автоматически. Несмотря на это переключатель 9 в блоке переключателей может устанавливаться в положение ручного сброса, выполняемого с помощью кнопки сброса, смотрите раздел 19.2.
- Если причина возникшей неисправности устранена, произойдет автоматический повторный пуск насоса. Однако это зависит от настройки переключателя 10 в блоке переключателей, см. раздел 19.2.
- Если после исчезновения неисправности насос автоматически запускается, световой индикатор аварийного режима будет всё ещё показывать сбой (за счет встроенной памяти), и сбросить эту аварийную индикацию можно, только очистив память аварийной сигнализации, смотрите положение ВЫКЛ (○).

## 20. Ввод в эксплуатацию

### Предупреждение

Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочистить насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.



Перед тем как проводить любые подключения в LCD 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.

Перед вводом в эксплуатацию необходимо выполнить подключения и настроить блок переключателей в соответствии с разделами 16. - 19.

Ввод в эксплуатацию должен выполняться персоналом, допущенным к выполнению такого рода работ.

Необходимо сделать следующее:

1. Проверьте, чтобы электроды были подсоединены в соответствии со схемой подключений для данного применения.
2. Входные отверстия насосов должны быть погружены в перекачиваемую жидкость.
3. Настройте защитные реле электродвигателей на номинальный ток, указанный в фирменных табличках.
4. Внимание:

### Предупреждение

**Настройте защитный автомат двигателя на номинальный ток, указанный в фирменных табличках.**



5. Включите напряжение питания.  
**Только у насосов, оснащенных трехфазными электродвигателями:** Проверьте правильность чередования фаз (если она неправильная, насос не может быть запущен!).
6. Запустите насосы, смотрите раздел 16.5, 17.5, 18.5 или 19.5.
7. Необходимо проследить за тем, чтобы насосы не работали всухую. Риск "сухого" хода может быть исключён обновлением установки времени с помощью блока переключателей (задержки останова) в соответствии с разделом 16.2, 17.2, 18.2 или 19.2 и/или перемещением/укорочением электродов.
8. **Только у насосов, оснащенных трехфазными электродвигателями:** Проверьте правильность направления вращения насосов согласно руководствам по монтажу и эксплуатации конкретных насосов.
9. Выберите необходимый режим работы при помощи многопозиционного переключателя ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ, см. раздел 16.5, 17.5, 18.5 или 19.5.

## 21. Техническое обслуживание

### Предупреждение

Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочистить насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.



Перед тем как проводить любые подключения в LCD 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.

При эксплуатации в обычных условиях шкаф управления LCD 110 технического обслуживания не требует.

Тем не менее, рекомендуется выполнять некоторые небольшие проверки шкафа LCD 110, колодцев для насосов, резервуаров, насосов и т.п., с подходящей периодичностью. Эти проверки должны проводиться персоналом, допущенным к выполнению такого рода работ.

- Проверить сальники спереди шкафа управления LCD 110, а также в кабельных вводах Pg.
- Убедитесь, что в колодце для насоса/резервуаре отсутствуют отложения/шлам. Шлам может оседать там, где вода практически неподвижна.
- Проверьте, не образовалось ли скопление шлама вокруг электродов.
- Убедитесь, что во всасывающей линии насоса нет никаких засоров.  
Как правило, трубопровод забивается крупными твердыми включениями.
- Если шкаф управления LCD 110 находится в условиях крайне агрессивной среды, рекомендуется проверить контакты устройства защиты электродвигателя на предмет отсутствия возможных следов коррозии в результате химической реакции. В стандартных установках контакты устройства защиты электродвигателя рассчитаны на работу в течение нескольких лет и не требуют какой-либо проверки.

### Указание

**Приведённый перечень не является исчерпывающим. LCD 110 можно устанавливать в таких системах, установках и/или в условиях, в которых требуется тщательное и регулярное техобслуживание.**

## 22. Технические данные - LCD 110

### Возможное напряжение питания, номинальное напряжение

- 1 x 230 В.
- 3 x 400 В.

### Допустимые отклонения напряжения

-15 %/+10 % от номинального напряжения.

Смотрите также руководство по монтажу и эксплуатации конкретного насоса.

### Частота сети

50/60 Гц.

Смотрите также руководство по монтажу и эксплуатации конкретного насоса.

### Заземление системы электропитания

Для систем TN и TT.

### Номинальное изоляционное напряжение $U_i$

4 кВ.

### Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение

$U_{imp}$

4 кВ.

### Запасной предохранитель

В зависимости от исполнения, смотрите фирменную табличку.

### Предохранитель контура управления

Предохранитель с плавкой вставкой:

250 мА/ Ф / 32 мм x Ø6 мм.

### Температура окружающей среды

- Во время эксплуатации: от -20 до +50 °С (нельзя подвергать прибор воздействию прямых солнечных лучей).
- При хранении: от -20 до +60 °С.

### Класс защиты

IP 55.

### EMC (электромагнитная совместимость)

В соответствии с требованиями

EN 61 000-6-2 и EN 61 000-6-3.

### Шкаф LCD 110

- Габаритные размеры:  
В зависимости от исполнения, смотрите фирменную табличку.
- Вес: В зависимости от исполнения, смотрите фирменную табличку.

### Выходы устройств аварийной сигнализации

Макс. 230 В переменного тока / макс. 2 А / мин. 10 мА / AC1.

## 23. Обнаружение и устранение неисправностей



*Перед началом работы на насосах для перекачивания жидкостей, которые могут быть признаны опасными для здоровья, необходимо тщательно прочистить насос, рабочую зону (колодец) и т.п. в соответствии с местными нормами и правилами.*

*Перед тем как проводить любые подключения в LCD 110, а также перед началом работы с насосом, колодцем и т.п., необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.*

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. Насосы не работают.	a) Отсутствие напряжения питания. <b>При отсутствии аккумуляторной батареи бесперебойного питания:</b> Не горит ни один из световых индикаторов. <b>При наличии аккумуляторной батареи бесперебойного питания</b> (принадлежность для некоторых исполнений): Смотрите раздел 16.4, 17.4, 18.4 или 19.4.	Включите напряжение питания.
	b) Многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ находится в положении ВЫКЛ (○), смотрите раздел 16.5, 17.5, 18.5 или 19.5.	Многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ установить в положении ВКЛ (  ) или АВТОМАТ (○).
	c) Перегорели предохранители контура управления.	Проверить и устранить причину. Заменить плавкие предохранители управляющей цепи (см. поз. 6 на рис. 9).
	d) Реле защиты электродвигателя отключили насосы (постоянно горит световой индикатор неисправности насоса красного цвета).	Проверить насос/колодец.
	e) Термовыключатель электродвигателя отключил насос (мигает световой индикатор неисправности насоса красного цвета).	Дать насосу остыть. После охлаждения насос будет автоматически запускаться, если только не была выполнена установка шкафа управления LCD 110 для повторного запуска вручную, смотрите раздел 16.2, 17.2, 18.2 или 19.2. Если это имеет место, то многопозиционный переключатель режимов эксплуатации ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ необходимо временно перевести в положение ВЫКЛ (○). Если отключение насоса было вызвано закупоркой электродов, их необходимо очистить или заменить.
	f) Обрыв или неисправность контура управления защитными реле электродвигателя (постоянно горит световой индикатор рабочего режима насоса зеленого цвета, смотрите раздел 16.3, 17.3, 18.3 или 19.3).	Проверить контур управления.
	g) Повреждение кабеля электродвигателя/электропитания.	Проверить электродвигатель и кабель.
	h) Электроды загрязнены или повреждены.	Проверить кабели и электроды.
	i) Неисправен модуль системы управления CU 214.	Заменить модуль CU 214.
	j) Некорректная новая установка блока переключателей.	На 1 минуту отключить подачу питания к шкафу управления, затем снова включить (обычная процедура). Смотрите раздел 16.2, 17.2, 18.2 или 19.2.
2. Частые запуски/остановы насосов.	a) Электроды загрязнены или повреждены.	Проверить кабели и электроды.

Смотрите также руководство по монтажу и эксплуатации конкретного насоса.

## 24. Утилизация отходов

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

- Используйте общественные или частные службы сбора мусора.
- Если такие организации или фирмы отсутствуют, свяжитесь с ближайшим филиалом или Сервисным центром Grundfos (не применимо для России).

## 25. Гарантии изготовителя

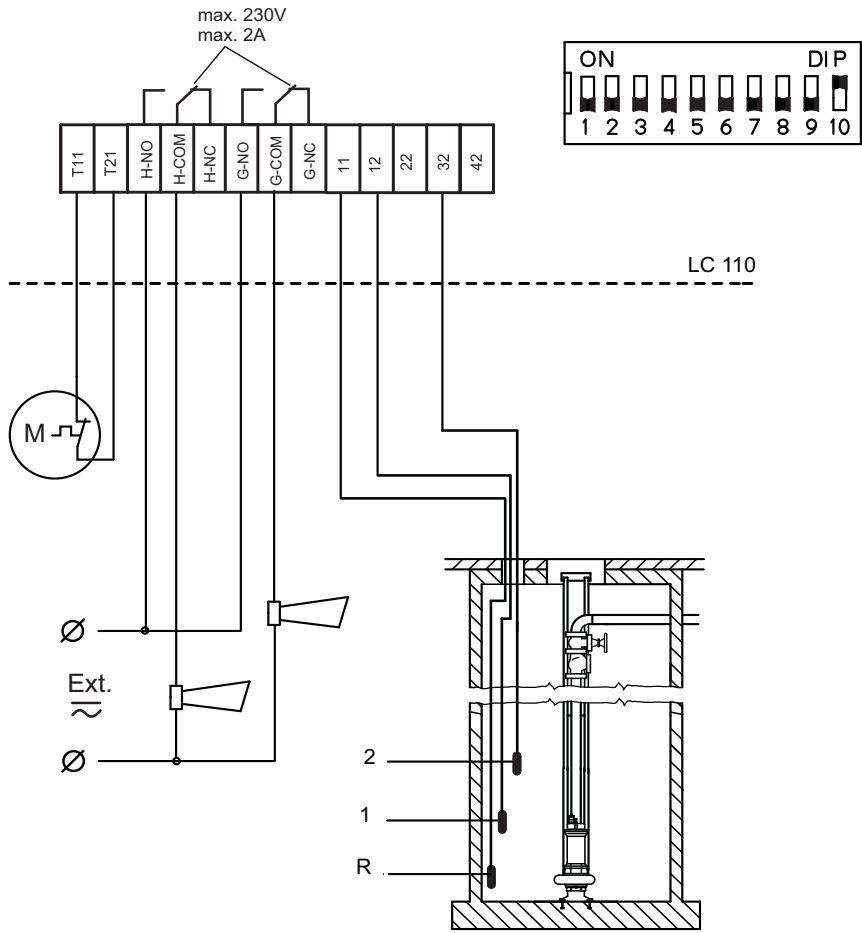
На все установки предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

### Условия подачи рекламаций

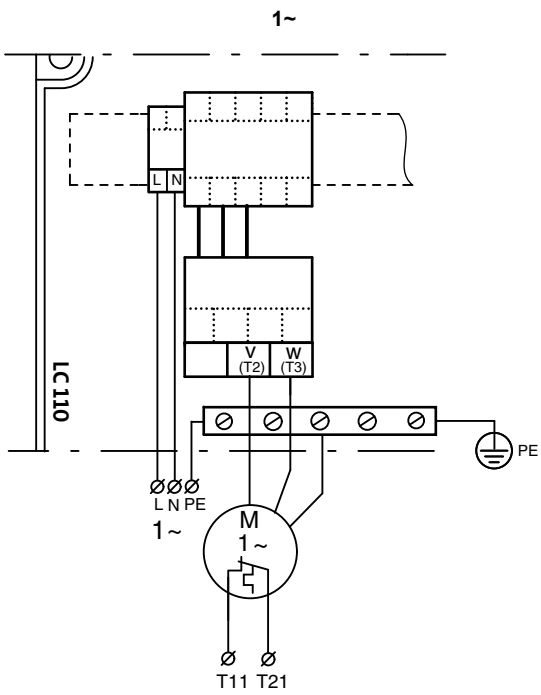
Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

Возможны технические изменения.

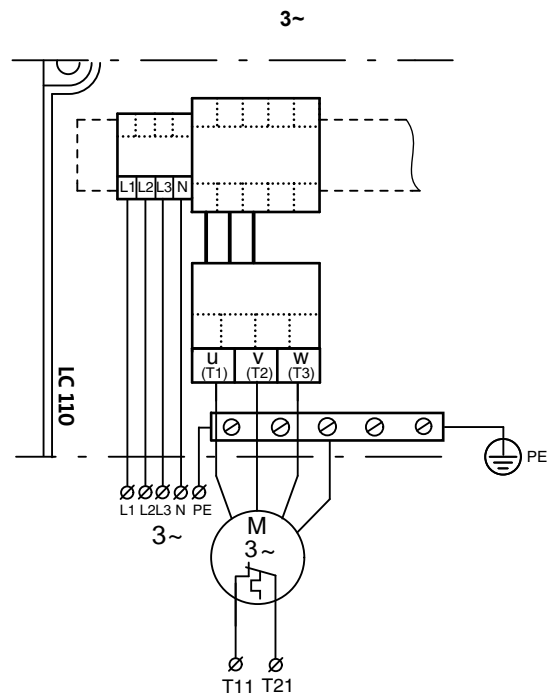
Рис. А1



TM02 4614 2308

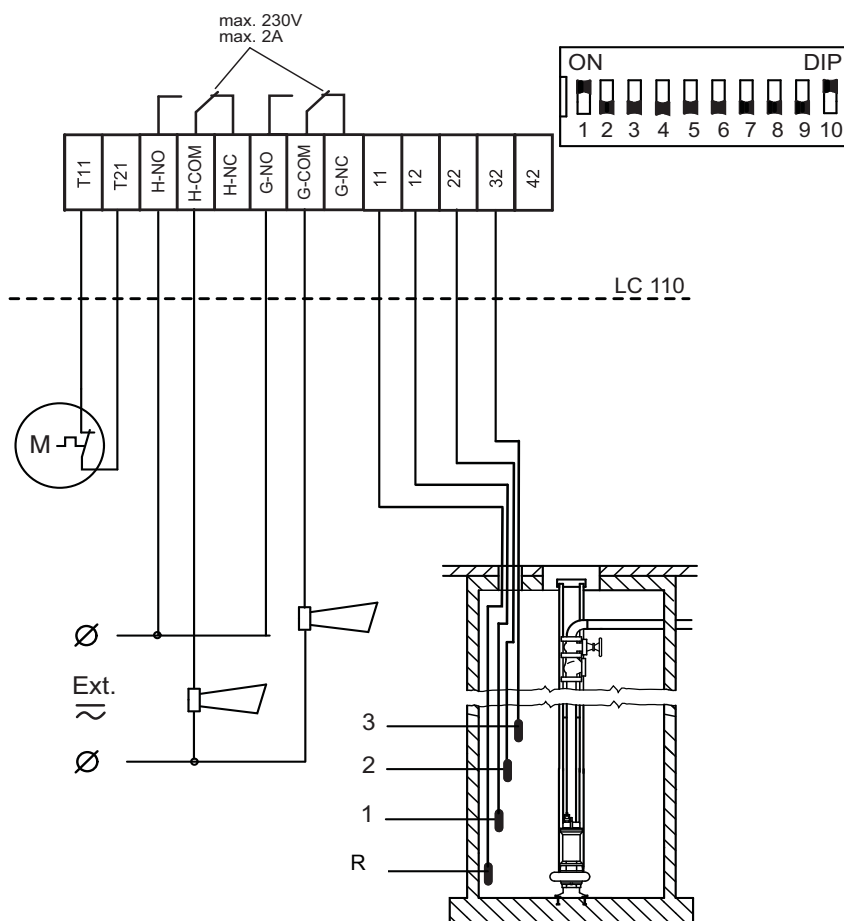


TM02 4615 2308

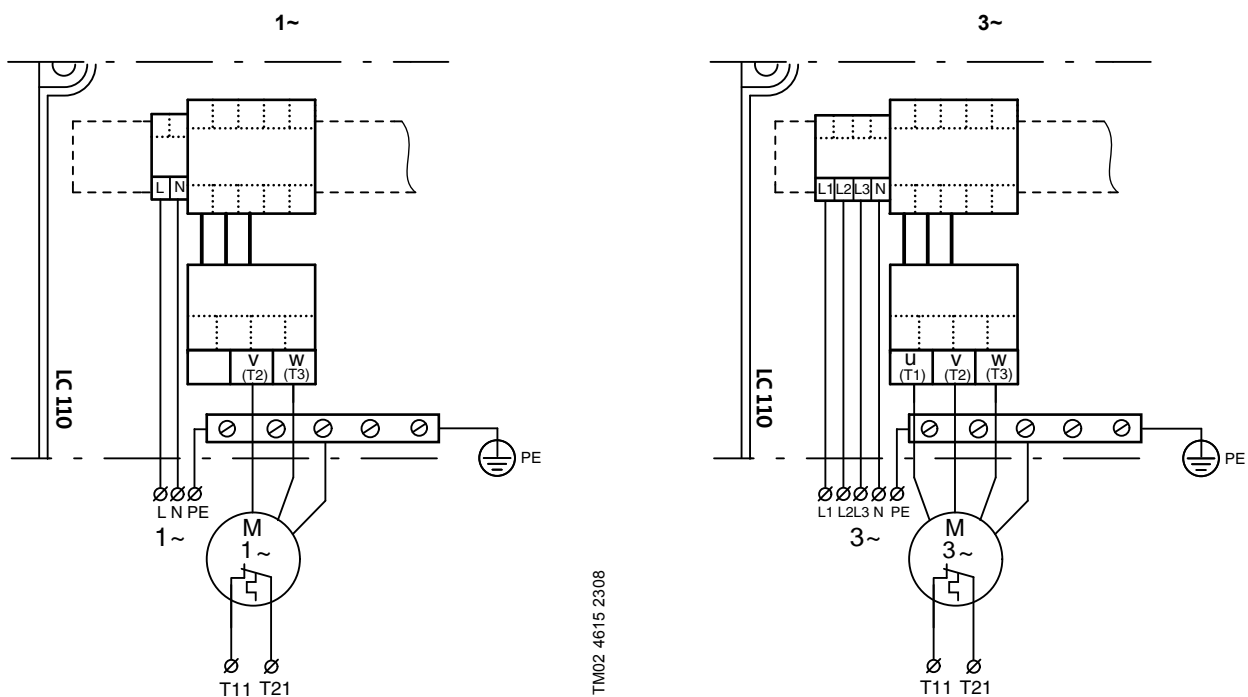


TM02 4616 2308

Рис. В1



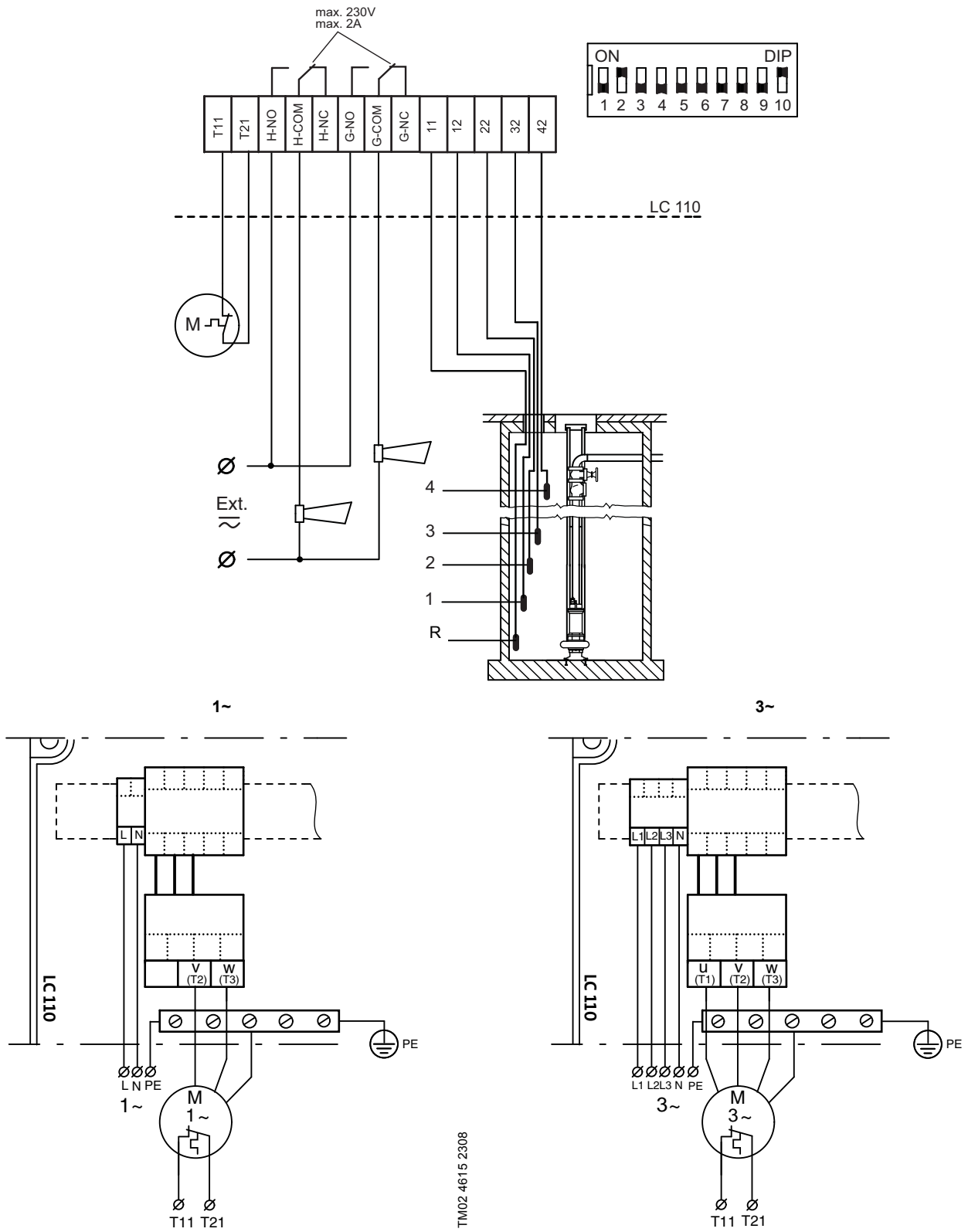
TM02 4628 2308



TM02 4615 2308

TM02 4616 2308

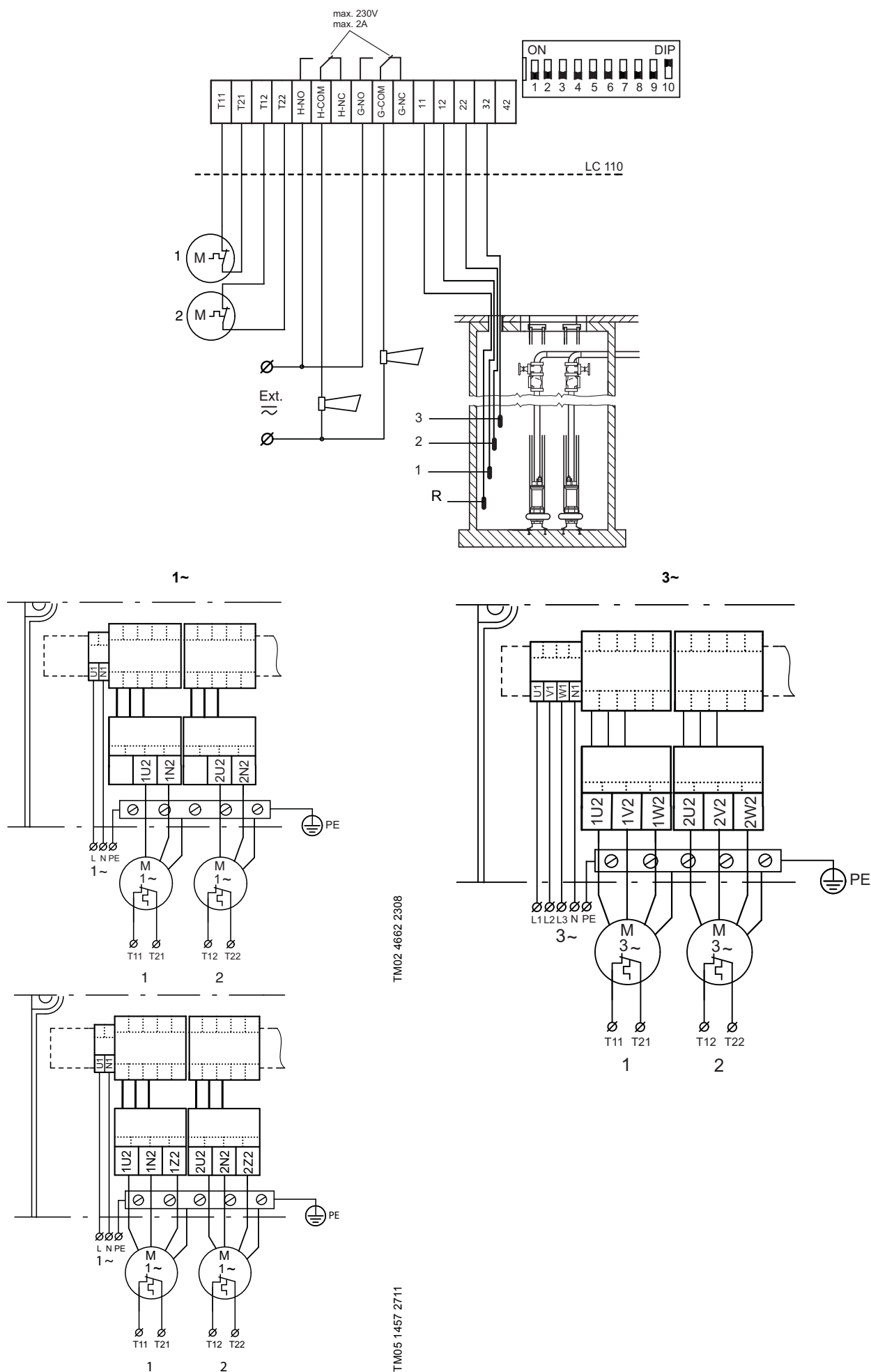
Рис. С1



TM02 4641 2308

TM02 4616 2308

Рис. D1



TM02 4661 2308

TM02 4663 2308

Рис. E1

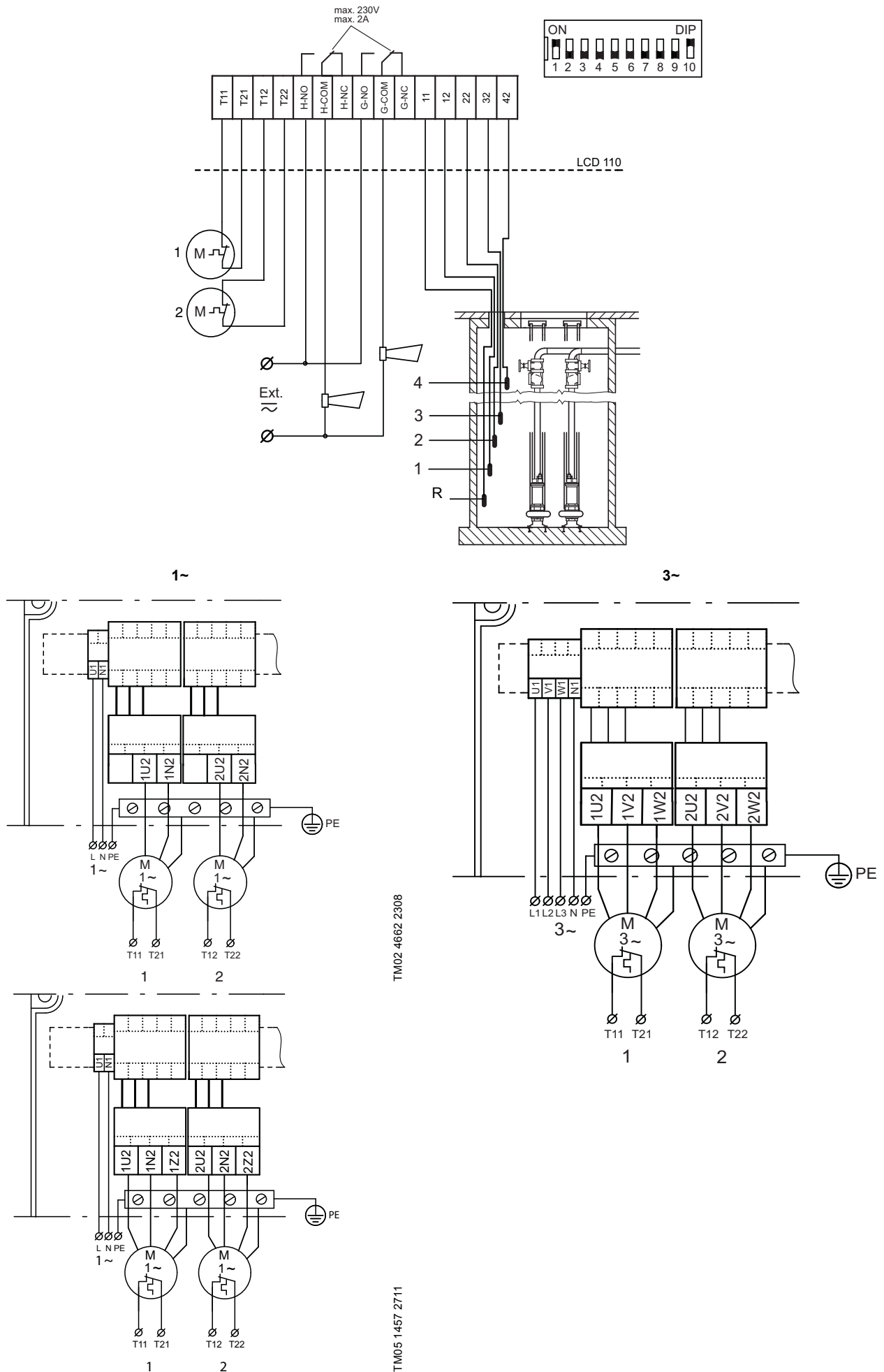
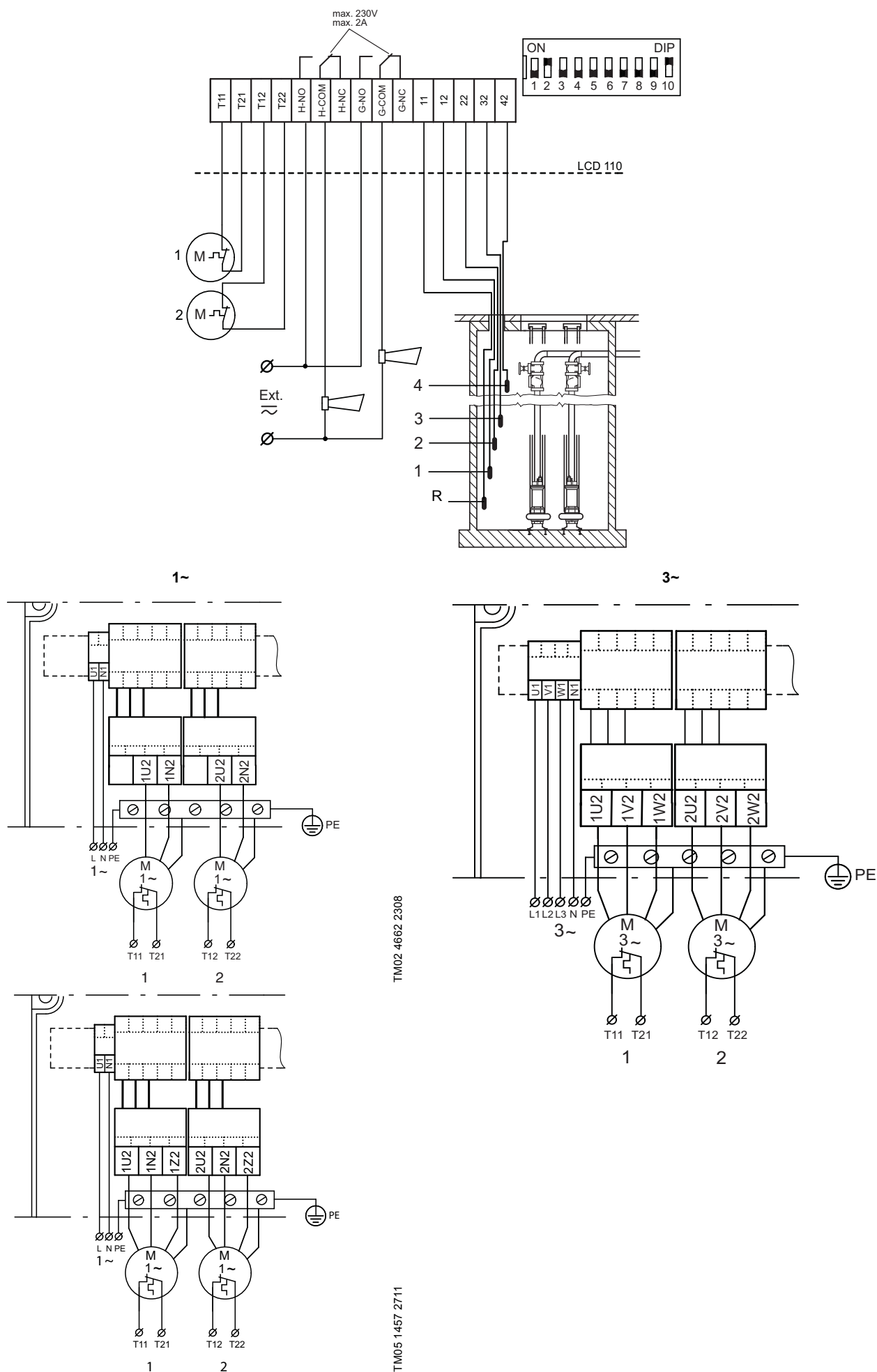


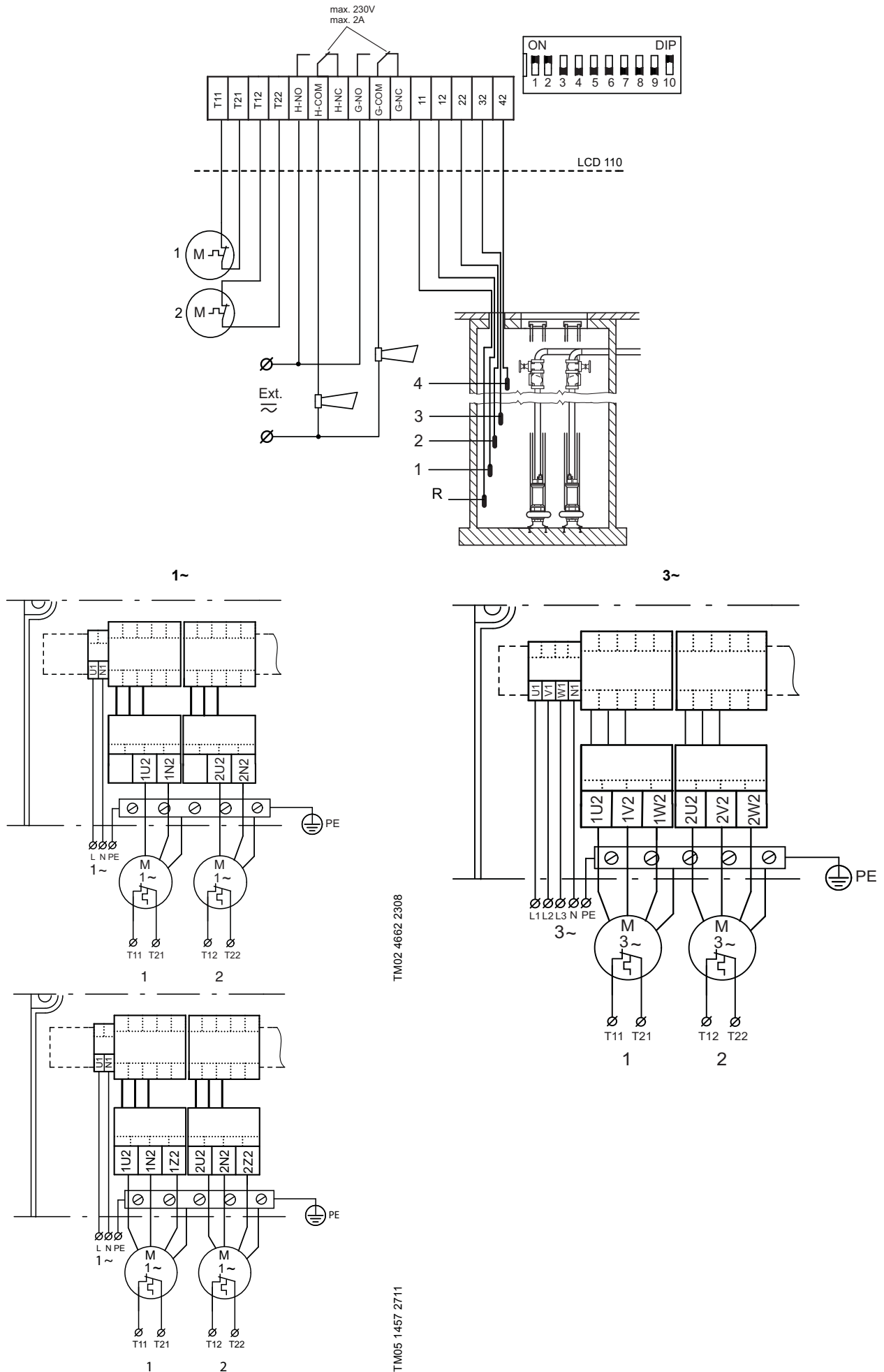
Рис. F1



TM02 4693 2308

TM02 4663 2308

Рис. G1



TM02 4706 2308

TM02 4663 2308





**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana, ramal Campana Centro Industrial Garin - Esq. Haendel y Mozart  
AR-1619 Garin Pcia. de Buenos Aires  
Pcia. de Buenos Aires  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 45 3190

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**

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

**Belgium**

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

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в Минске  
220123, Минск,  
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105  
Тел.: +(37517) 233 97 65,  
Факс: +(37517) 233 97 69  
E-mail: grundfos\_minsk@mail.ru

**Bosnia/Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Trg Heroja 16,  
BiH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 713 290  
Telefax: +387 33 659 079  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztochna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel. +359 2 49 22 200  
Fax. +359 2 49 22 201  
email: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
50/F Maxdo Center No. 8 Xingyi Rd.  
Hongqiao development Zone  
Shanghai 200336  
PRC  
Phone: +86 21 612 252 22  
Telefax: +86 21 612 253 33

**Croatia**

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Cebini 37, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.grundfos.hr

**Czech Republic**

GRUNDFOS s.r.o.  
Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111  
Telefax: +420-585-716 299

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Mestarintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-3066 5650  
Telefax: +358-3066 56550

**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

**HILGE GmbH & Co. KG**

Hilgestrasse 37-47  
55292 Bodenheim/Rhein  
Germany  
Tel.: +49 6135 75-0  
Telefax: +49 6135 1737  
e-mail: hilge@hilge.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

**Hong Kong**

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1  
Kawasan Industri, Pulogadung  
Jakarta 13930  
Phone: +62-21-460 6909  
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
Gotanda Metalion Bldg., 5F,  
5-21-15, Higashi-gotanda  
Shiagawa-ku, Tokyo  
141-0022 Japan  
Phone: +81 35 448 1391  
Telefax: +81 35 448 9619

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**Mexico**

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Stramsveien 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  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос  
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39  
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00  
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd  
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29  
YU-11000 Beograd  
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496  
Telefax: +381 11 26 48 340

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Phone: +65-6681 9688  
Telefax: +65-6681 9689

**Slovenia**

GRUNDFOS d.o.o.  
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče  
Phone: +386 1 568 0610  
Telefax: +386 1 568 0619  
E-mail: slovenia@grundfos.si

**South Africa**

GRUNDFOS (PTY) LTD  
Corner Mountjoy and George Allen Roads  
Wilbart Ext. 2  
Bedfordview 2008  
Phone: (+27) 11 579 4800  
Fax: (+27) 11 455 6066  
E-mail: lsmart@grundfos.com

**Spain**

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

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Telefax: +46 31 331 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.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloom Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
İhsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА  
01010 Київ, Вул. Московська 8б,  
Тел.: (+38 044) 390 40 50  
Факс.: (+38 044) 390 40 59  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971 4 8815 166  
Telefax: +971 4 8815 136

**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

Revised 19.11.2012

<b>96896844</b> 1212
----------------------

ECM: 1104754
--------------

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.