

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>стр.</b>		
<b>1. Модуль управления LC 110 – общие данные</b>	<b>4</b>	15.2	Настройка параметров
1.1 Применение	4	15.3	Панель управления
1.2 Модификации	4	15.4	Аварийный источник питания
<b>2. Место расположения и монтаж</b>	<b>4</b>	15.5	Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO
2.1 Место расположения	4	15.6	Нормальные рабочие условия
2.2 Монтаж LC 110	4	15.7	Сигнализация
<b>3. 2-уровневые системы (3 электрода)</b>	<b>5</b>	15.8	Схемы подключения
3.1 Электрическое подключение	5	<b>16. 4-уровневые системы (5 электродов), полный контроль</b>	<b>48</b>
3.2 Настройка параметров	6	16.1	Электрическое подключение
3.3 Панель управления	7	16.2	Настройка параметров
3.4 Аварийный источник питания	7	16.3	Панель управления
3.5 Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO	8	16.4	Аварийный источник питания
3.6 Нормальные рабочие условия	8	16.5	Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO
3.7 Сигнализация	9	16.6	Нормальные рабочие условия
3.8 Схемы подключения	10	16.7	Сигнализация
<b>4. 3-уровневые системы (4 электрода)</b>	<b>11</b>	16.8	Схемы подключения
4.1 Электрическое подключение	11	<b>17. Включение</b>	<b>55</b>
4.2 Настройка параметров	11	<b>18. Техническое обслуживание</b>	<b>55</b>
4.3 Панель управления	12	<b>19. Технические характеристики – LCD 110</b>	<b>55</b>
4.4 Аварийный источник питания	13	<b>20. Устранение неисправностей</b>	<b>55</b>
4.5 Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO	14	<b>21. Утилизация</b>	<b>56</b>
4.6 Нормальные рабочие условия	14		
4.7 Сигнализация	15		
4.8 Схемы подключения	16		
<b>5. 4-уровневые системы (5 электродов)</b>	<b>17</b>		
5.1 Электрическое подключение	17		
5.2 Настройка параметров	17		
5.3 Панель управления	18		
5.4 Аварийный источник питания	19		
5.5 Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO	20		
5.6 Нормальные рабочие условия	20		
5.7 Сигнализация	21		
5.8 Схемы подключения	23		
<b>6. Включение</b>	<b>24</b>		
<b>7. Техническое обслуживание</b>	<b>24</b>		
<b>8. Технические характеристики – LC 110</b>	<b>24</b>		
<b>9. Устранение неисправностей</b>	<b>25</b>		
<b>10. Утилизация</b>	<b>25</b>		
<b>11. Модуль управления LCD 110 – общие данные</b>	<b>26</b>		
11.1 Применение	26		
11.2 Модификации	26		
<b>12. Место расположения и монтаж</b>	<b>26</b>		
12.1 Место расположения	26		
12.2 Монтаж LCD 110	26		
<b>13. 3-уровневые системы (4 электрода), параллельная работа</b>	<b>27</b>		
13.1 Электрическое подключение	27		
13.2 Настройка параметров	28		
13.3 Панель управления	29		
13.4 Аварийный источник питания	29		
13.5 Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO	30		
13.6 Нормальные рабочие условия	30		
13.7 Сигнализация	31		
13.8 Схемы подключения	33		
<b>14. 4-уровневые системы (5 электродов), параллельная работа</b>	<b>34</b>		
14.1 Электрическое подключение	34		
14.2 Настройка параметров	34		
14.3 Панель управления	35		
14.4 Аварийный источник питания	36		
14.5 Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO	37		
14.6 Нормальные рабочие условия	37		
14.7 Сигнализация	38		
14.8 Схемы подключения	40		
<b>15. 4-уровневые системы (5 электродов), 100% резервирование</b>	<b>41</b>		
15.1 Электрическое подключение	41		

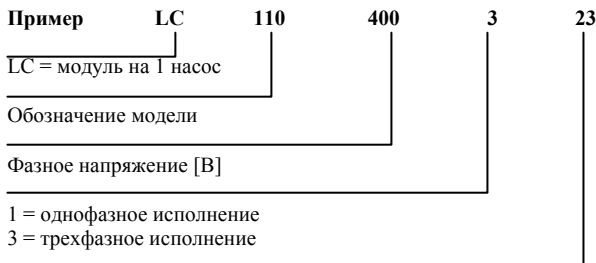


Перед началом установки внимательно изучите данное руководство по установке и эксплуатации. Установка и эксплуатация должны проводиться в соответствии с местным регламентом и установленными правилами, обеспечивающими оптимальный режим работы.

## 1. Модуль управления LC 110 – общие данные

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

### Расшифровка условного обозначения:



Максимально потребляемый насосом ток [А]

### 1.1 Применение

Модуль управления LC 110 обеспечивает:

- регулирование насоса по сигналам уровня, поступающим от электродов,
- выбор автоматического тестирования при длительных перерывах в работе (каждые 24 часа),
- переход на питание от аккумуляторных батарей в случае отсутствия электропитания в сети (некоторые модели поставляются в комплекте с батареями),
- 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 снятия сигнализации,
- выбор автоматического перезапуска,
- выбор времени задержки отключения при данных рабочих условиях,
- отображение уровня жидкости,
- срабатывание сигнализации в следующих случаях:
  - недопустимо высокий уровень жидкости,
  - перегрузка (срабатывает защитное реле двигателя),
  - перегрев (срабатывает термозащита двигателя),
  - неправильное подключение фаз электропитания (только для трехфазных моделей),
  - отключение электропитания (только в некоторых моделях),
  - загрязненный или испорченный электрод,
  - работа всухую.

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

Также в комплект модуля входит сигнальный звонок (только у определенных моделей).

### 1.2 Модификации

Фактический тип модуля управления, характеристики его питания и т.д. даны в условном обозначении на табличке, расположенной сбоку на корпусе модуля.

#### Возможен прямой пуск LC 110

LC 110 может быть подключен и подготовлен к управлению / регулированию тремя различными способами, см. разделы 3 – 5:

- Раздел 3. 2-уровневые системы (3 электрода).
- Раздел 4. 3-уровневые системы (4 электрода).

- Раздел 5. 4-уровневые системы (5 электродов).

## 2. Место расположения и монтаж

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

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.



Установка должна проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с местным регламентом.

### 2.1 Место расположения



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

Модуль управления LCD 110 должен эксплуатироваться при температуре окружающей среды пределах от – 30 до +50°C.

Класс защиты IP 55.

Если установка проходит вне помещения, LC 110 должен быть помещен в защитный шкаф.

Не допускается подвергать LC 110 воздействию прямого солнечного света.

### 2.2 Монтаж LC 110

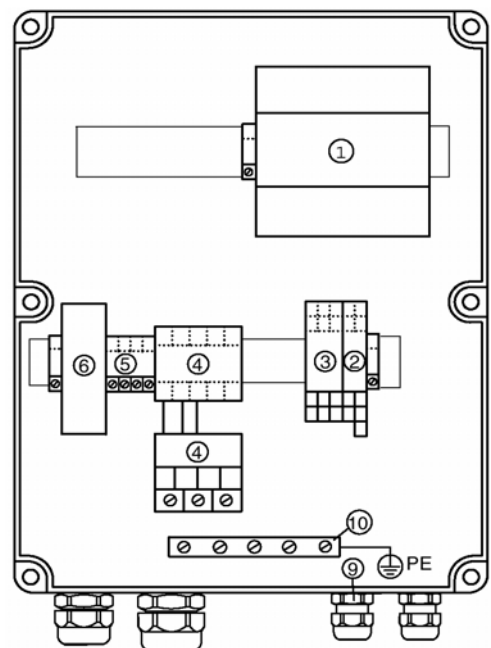
Перед началом монтажа удалите из корпуса защиту, предусмотренную от повреждений во время перевозки (если таковая имеется).

Монтаж LC 110 производится:

- на ровной стеной поверхности,
- кабельными вводами (обозначены Pg) снизу (если требуется, на дне корпуса могут быть сделаны дополнительные кабельные вводы Pg),
- четырьмя винтами через монтажные отверстия на задней стенке корпуса. Монтажные отверстия должны быть диаметром 4 мм. Вставить винты в монтажные отверстия и плотно закрутить. На винты надеть пластиковые наконечники, поставляемые в комплекте с модулем управления (IP55).

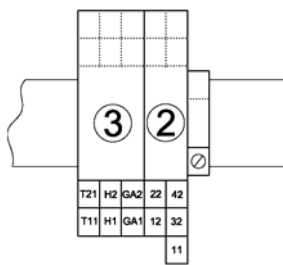
На рис. 1 показано *внутреннее* устройство модуля управления LC 110.

Рис. 1



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

Рис. 2



Позиционные обозначения на рис. 1 и 2:

Поз.	Описание
1	Модуль CU 213.
2	Клеммный разъем для ввода сигналов уровня (11-12, 22, 32 и 42).
3	Клеммный разъем, содержащий: <ul style="list-style-type: none"> <li>ввод для термозащиты двигателя (T11-T21),</li> <li>выход для внешнего устройства сигнализации о превышении уровня (H1-H2) (только для определенных моделей),</li> <li>выход для внешнего устройства общей сигнализации (GA1-GA2).</li> </ul>
4	Защитное реле двигателя (контакты совпадают с тепловым реле).
5	Клеммный разъем для ввода электропитания.
6	Разъемы для предохранителей в схеме регулирования (от 1 до 3 – в зависимости от рабочего напряжения / тока).
9	Кабельные вводы Pg.
10	Заземление (PE).

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

Описание (смотри также стр. 10):

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.

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



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.

#### 3.1 Электрическое подключение

2-уровневые системы (3 электрода), стр. 10.

На рисунке 6 стр. 10 показаны все необходимые электрические подключения LC 110 для *двух уровней (3 электрода)*.



Электрическое подключение LC 110 должно проходить в соответствии с действующими на месте правилами и инструкциями.

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

Все кабели и провода должны заводиться через сальники и кабельные вводы Pg (IP55).

Максимальная величина тока предохранителя указана на фирменной табличке модуля управления.

Если по регламенту требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

**Примечание:** Если подключена термозащита двигателя, то необходимо удалить заводскую переключку (клеммы T11 – T21). Однофазные двигатели должны подключаться к внешнему конденсатору, а в отдельных случаях – и к пусковому конденсатору. Дальнейшую информацию можно найти в руководстве по установке и эксплуатации конкретного насоса.

Позиционные обозначения на рис. 6 стр. 10:

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

### 3.2 Настройка параметров

2-уровневые системы (3 электрода), стр. 10.

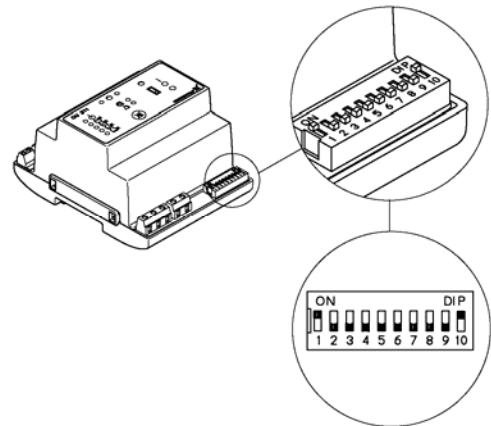
В модуль CU 213 входит 10-контактный DIP-переключатель, расположенный в нижнем правом углу, см. рис. 3.

**Примечание:** Во время настройки модуль управления необходимо убрать из схемы как минимум на 1 минуту, чтобы после внесенных изменений параметров DIP-переключателя обеспечить корректную работу при его последующем включении.

Изменением настроечных параметров DIP-переключателя можно:

- установить время задержки включения и автоматическое тестирование (переключатель 4),
- установить время задержки отключения (переключатели 5, 6 и 7),
- установить автоматический сброс сигнализации (переключатель 9),
- привести систему в режим автоматического перезапуска (переключатель 10).

Рис. 3



Установите DIP-переключатель как показано на рис. 4.

Рис. 4




Каждый из контактов DIP-переключателя может находиться в положении OFF или ON (выключено или включено).

**Примечание:** Контакты DIP-переключателя допускается устанавливать *только в те положения*, которые указаны в данном разделе.

Установите переключатели 1 – 10 следующим образом:



- Переключатели 1, 2 и 3 – тип модуля управления:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Эта настройка определяет фактический тип модуля управления (2 уровня (3 электрода), стр. 10).
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------


- Переключатель 4 – время задержки включения и автоматическое тестирование (только в случае комплектации аварийным комплектом батарей):

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Эта настройка вносит временную задержку включения (от 0 до 255 сек.) после подачи электропитания и <i>при условии</i> , что жидкость находится на уровне, достаточном для включения насоса. <i>Автоматическое тестирование выполняется каждые 24 часа.</i>
	После подачи питания и при достижении жидкостью необходимого уровня, насос начинает работать. <i>Без автоматического тестирования</i>


- Переключатели 5, 6 и 7 – время задержки отключения:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

<b>Время задержки отключения</b> – это время между подачей сигнала на отключение и отключением 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:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Переключатель 8 не участвует в работе данной модели насоса (2 уровня (3 электрода), стр. 10); он должен поддерживаться в исправном состоянии.
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



- Переключатель 9 – автоматический сброс сигнализации:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Данная настройка обеспечивает автоматическое снятие сигнализации с внешних средств сигнализации и внутреннего сигнального звонка. Причем снятие сигнализации произойдет только после устранения неисправности.
	В этом положении сигнализация снимается вручную нажатием кнопки 'сброс' (кнопка 'сброс' описана в разделе 3.5).

- Переключатель 10 – автоматический перезапуск:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

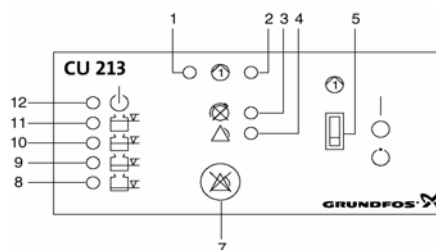
	Эта настройка включает автоматический перезапуск насоса после срабатывания термозащиты и отключения насоса. Повторное включение не произойдет до тех пор, пока температура двигателя не достигнет своего нормального значения.  Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>не должен</i> находиться в указанном положении!
	В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термозащиты проводится вручную. Для этого нужно на короткое время поставить переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF. (Переключатель ON-OFF-AUTO описан в разделе 3.5).  Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>должен</i> находиться в указанном положении!

### 3.3 Панель управления

2-уровневые системы (3 электрода), стр. 10.

На рис. 5 показана панель управления модуля CU 213.

Рис. 5



Позиционные обозначения на рис. 5:

Поз.	Обозначение
1	Зеленый светоиндикатор – показывает задержку включения (если мигает) или работу насоса (если горит постоянно).
2	Красный светоиндикатор – сигнализирует о неполадках в работе насоса (мигает или горит постоянно, см. раздел 3.7).
3	Красный светоиндикатор – сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Красный светоиндикатор – общая сигнализация.
5	Трехпозиционный переключатель ON-OFF-AUTO, см. раздел 3.5.
7	Кнопка 'сброс' – кнопка для ручного снятия сигнализации с внешнего устройства и внутреннего сигнального звонка (некоторые модели), см. раздел 3.5.
8	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода на включение/отключение насоса.
9, 10 и 11	3 оранжевых светоиндикатора – загораются при наличии сигнала от электрода о превышении уровня. Когда срабатывает сигнализация о превышении уровня, верхний светоиндикатор начинает мигать, а два других горят постоянно.
12	Зеленый светоиндикатор – показывает, что электропитание включено.

### 3.4 Аварийный источник питания

2-уровневые системы (3 электрода), стр. 10.

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):

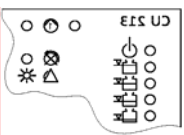
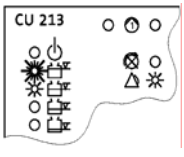
- Включается общая сигнализация, загорается **красный** светоиндикатор – *не может* быть выключен!
- Если *внешнее* сигнальное устройство в схеме общей сигнализации получает питание от внешнего источника питания, то это устройство будет включено – *не получится* снять сигнал с помощью кнопки сброса!
- Включается встроенный сигнальный звонок (в отдельных моделях) – выключается кнопкой сброса!
- 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 тестирования (контакт 4 на DIP-переключателе), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 3.2.

В таблице, приведенной ниже, рассмотрены возможные ситуации отключения электропитания LC 110 при наличии комплекта аварийных батарей:

○ = светоиндикатор выключен.




\* = светоиндикатор включен.

\* = светоиндикатор мигает.

	<p>Отключение электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включается общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Зеленый светоиндикатор (наличия электропитания) выключен.</li> </ul>
	<p>Отключение электропитания и сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включается общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Второй сверху <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Зеленый светоиндикатор (наличия электропитания) <i>выключен</i>.</li> </ul>

### 3.5 Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO

2-уровневые системы (3 электрода), стр. 10.

	<p><b>Кнопка 'сброс'</b> – кнопка снятия сигнализации с <i>внешних</i> устройств и встроенного сигнального звонка (но не для сброса памяти – память можно очистить переводя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (O)).</p> <p>Если даже неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять сигнализацию с <i>внешних</i> устройств и внутреннего сигнального звонка.</p>
	<p><b>Переключатель ON-OFF-AUTO</b> можно установить в три положения:</p> <p><b>ON (I), вверху:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).</li> <li>Если термозащита двигателя показывает перегрев, насос выключится.</li> </ul> <p style="text-align: center;"> Во взрывоопасных зонах контакт 10 DIP-переключателя <i>должен</i> быть установлен как показано в разделе 3.2. Соответственно, насос не сможет включиться при наличии перегрева двигателя.</p> <p><b>OFF (O), посередине:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если переключатель находится в этой позиции, то насос <i>не включится</i>.</li> <li>В положении OFF (O) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию, которая свидетельствует об устраненной неисправности. Если в положении переключателя ON (I) или AUTO (O) неисправность останеся, сигнальные показания немедленно повторяются.</li> </ul> <p><b>AUTO (O), внизу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Работа насоса контролируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам DIP-переключателя.</li> <li>Автоматическое снятие сигнализации. Однако контактом 9 DIP-переключателя можно установить ручной режим снятия сигнализации с помощью кнопки сброса, см. раздел 3.2.</li> <li>При устранении неисправности насос включится автоматически – это также будет зависеть от положения контакта 10 DIP-переключателя, см. раздел 3.2.</li> <li>При автоматическом включении насоса после исчезновения неисправности, светоиндикатор продолжит показывать наличие неисправности (за счет встроенной памяти) – его можно выключить только очистив память, см. описание положения OFF (O).</li> </ul>

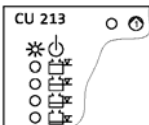
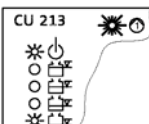
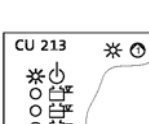
### 3.6 Нормальные рабочие условия

2-уровневые системы (3 электрода), стр. 10.

○ = светоиндикатор выключен.

✱ = светоиндикатор включен.

✱ = светоиндикатор мигает.

	<p>Уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для включения насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрабатывается время задержки включения насоса. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>

### 3.7 Сигнализация

2-уровневые системы (3 электрода), стр. 10.

#### Общая сигнализация:

Красный светоиндикатор, встроенный сигнальный звонок (только для отдельных моделей) и *внешнее* устройство сигнализации.

#### Сигнализация о превышении уровня:

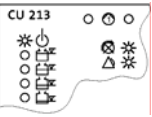
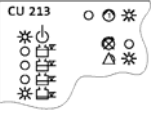
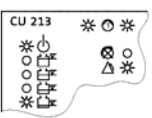
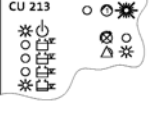
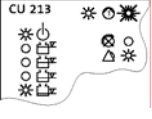

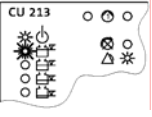
Общая сигнализация (см. выше), *внешнее* устройство сигнализации о превышении уровня (отдельные модели), верхний оранжевый светоиндикатор (**мигает**) и другие оранжевые светоиндикаторы (постоянно включены).

В таблице, приведенной ниже, даны примеры срабатывания сигнализации.

○ = светоиндикатор выключен.

✱ = светоиндикатор включен.

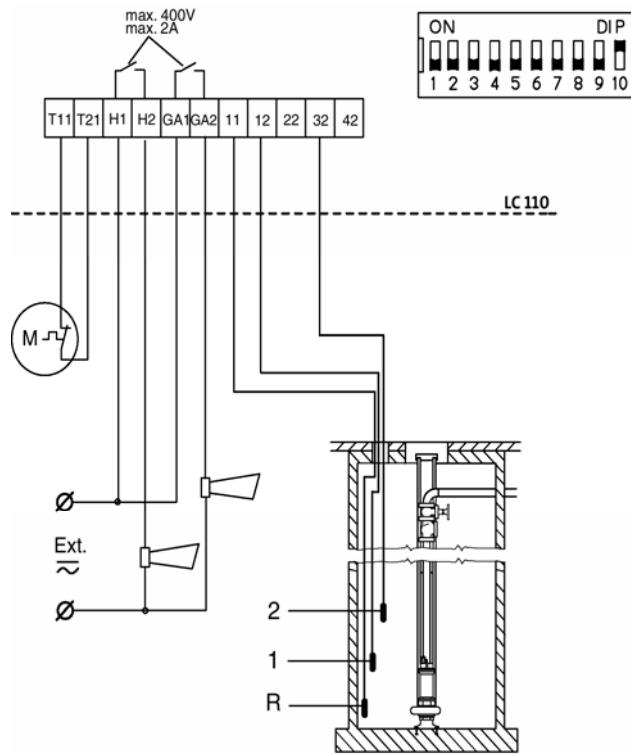
✱ = светоиндикатор мигает.

	<p>Неправильное подключение фаз (только для трехфазных моделей):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Красный светоиндикатор неправильного подключения <b>горит</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>При этом <i>невозможно</i> включить насос. Сначала нужно правильно подключить фазы L1, L2, L3.</p>
	<p>Сработала защита двигателя и пока не достаточно охладилась:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Красный светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Защита двигателя <i>охладилась</i> и после срабатывания была включена вручную. Насос снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос работает. Зеленый светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Красный светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 3.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала термозащита двигателя. Двигатель пока недостаточно остыл:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Красный светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>После срабатывания термозащиты и отключения, насос <i>остыл</i> и снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос работает. Зеленый светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Красный светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 3.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сигнализация о превышении уровня. Насос работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Остальные <b>оранжевые</b> светоиндикаторы включены.</li> <li>Насос работает. Зеленый светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Был момент превышения уровня, а теперь уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для включения насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 3.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>



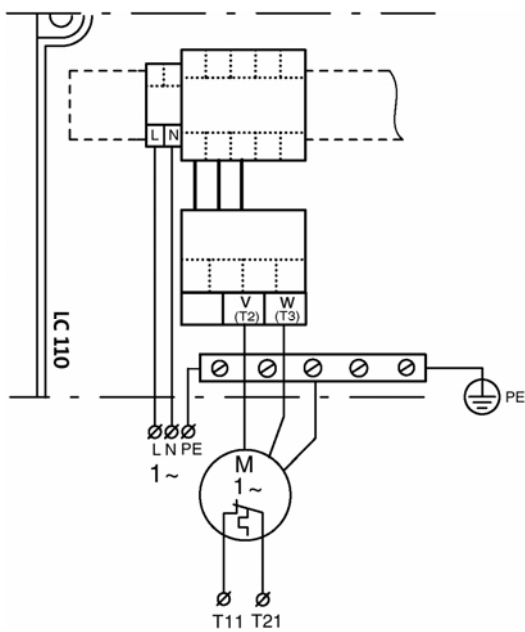
### 3.8 Схемы подключения

Рис. 6 – Системы с 2-мя уровнями (3 электрода)

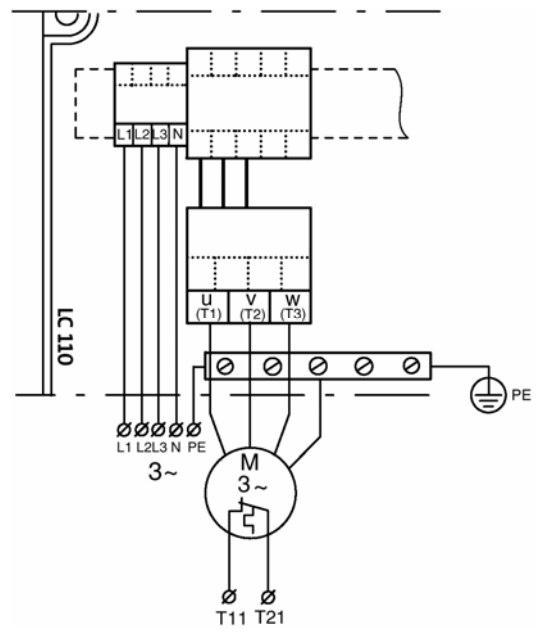


Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Электрод массы.	11
1	Электрод включения (отключения) насоса.	12
2	Электрод сигнализации превышения уровня.	32

Одна фаза



Три фазы





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

Описание (смотри также стр. 16):

Насос регулируется по уровню жидкости в колодце.

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



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

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.

### 4.1 Электрическое подключение

3-уровневые системы (4 электрода), стр. 16.

На рисунке 10 стр. 16 показаны все необходимые электрические подключения LC 110 для *трех уровней (4 электрода)*.



Электрическое подключение LC 110 должно проходить в соответствии с действующими на месте правилами и инструкциями.

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

Все кабели и провода должны заводиться через сальники и кабельные вводы Pg (IP55).

Максимальная величина тока предохранителя указана на фирменной табличке модуля управления.

Если по регламенту требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

**Примечание:** Если подключена термозащита двигателя, то *необходимо удалить* заводскую перемычку (клеммы T11 – T21). Однофазные двигатели должны подключаться к внешнему конденсатору, а в отдельных случаях – и к пусковому конденсатору. Дальнейшую информацию можно найти в руководстве по установке и эксплуатации конкретного насоса.

Позиционные обозначения на рис. 10 стр. 16:

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

## 4.2 Настройка параметров

3-уровневые системы (4 электрода), стр. 16.

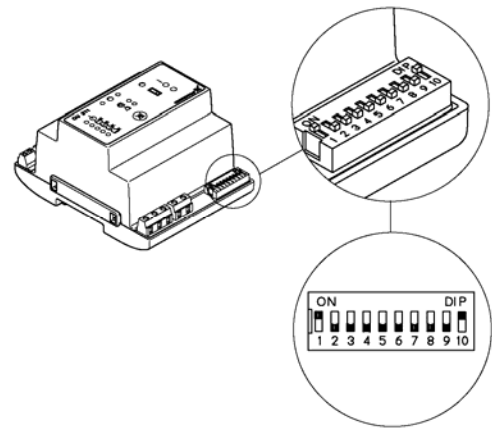
В модуль CU 213 входит 10-контактный DIP-переключатель, расположенный в нижнем правом углу, смотри рис. 7.

**Примечание:** Во время настройки модуль управления необходимо убрать из схемы как минимум на 1 минуту, чтобы после внесенных изменений параметров DIP-переключателя обеспечить корректную работу при его последующем включении.

Изменением настроечных параметров DIP-переключателя можно:

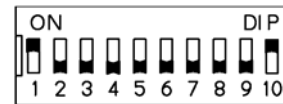
- установить время задержки включения и автоматическое тестирование (переключатель 4),
- установить время задержки отключения (переключатели 5, 6 и 7),
- установить автоматический сброс сигнализации (переключатель 9),
- привести систему в режим автоматического перезапуска (переключатель 10).

Рис. 7



Установите DIP-переключатель как показано на рис. 8.

Рис. 8



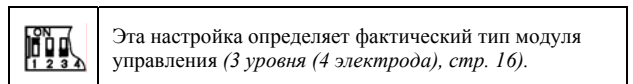
Каждый из контактов DIP-переключателя может находиться в положении OFF или ON (выключено или включено).

**Примечание:** Контакты DIP-переключателя допускается устанавливать *только в те положения*, которые указаны в данном разделе.

Установите переключатели 1 – 10 следующим образом:

- Переключатели 1, 2 и 3 – тип модуля управления:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!



- Переключатель 4 – время задержки включения и автоматическое тестирование (только в случае комплектации аварийным комплектом батарей):

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Эта настройка вносит временную задержку включения (от 0 до 255 сек.) после подачи электропитания и <i>при условии</i> , что жидкость находится на уровне, достаточном для включения насоса. <i>Автоматическое тестирование выполняется каждые 24 часа.</i>
	После подачи питания и при достижении жидкостью необходимого уровня, насос начинает работать. <i>Без автоматического тестирования</i>

- Переключатели 5, 6 и 7 – время задержки отключения:  
Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

<b>Время задержки отключения</b> – это время между подачей сигнала на отключение и отключением 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:  
Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Переключатель 8 не участвует в работе данной модели насоса (3 уровня (4 электрода), стр. 16); он должен поддерживаться в исправном состоянии.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Переключатель 9 – автоматический сброс сигнализации:  
Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Данная настройка обеспечивает автоматическое снятие сигнализации с внешних средств сигнализации и внутреннего сигнального звонка. При этом снятие сигнализации произойдет только после устранения неисправности.
	В этом положении сигнализация снимается вручную нажатием кнопки 'сброс' (кнопка 'сброс' описана в разделе 4.5).

- Переключатель 10 – автоматический перезапуск:  
Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

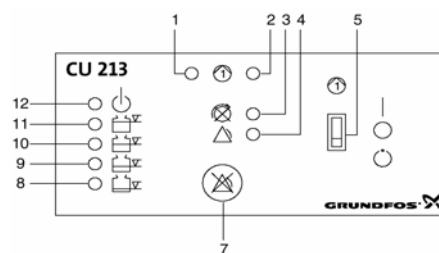
	Эта настройка включает автоматический перезапуск насоса после срабатывания термозащиты и отключения насоса. Повторное включение не произойдет до тех пор пока температура двигателя не достигнет своего нормального значения. Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>не должен</i> находиться в указанном положении!
	В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термозащиты проводится вручную. Для этого нужно на короткое время поставить переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF. (Переключатель ON-OFF-AUTO описан в разделе 4.5). Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>должен</i> находиться в указанном положении!

### 4.3 Панель управления

3-уровневые системы (4 электрода), стр. 16.

На рис. 9 показана панель управления модуля CU 213.

Рис. 9



Позиционные обозначения на рис. 9:

Поз.	Обозначение
1	Зеленый светоиндикатор – показывает задержку включения (если мигает) или работу насоса (если горит постоянно).
2	Красный светоиндикатор – сигнализирует о неполадках в работе насоса (мигает или горит постоянно, см. раздел 4.7).
3	Красный светоиндикатор – сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Красный светоиндикатор – общая сигнализация.
5	Трехпозиционный переключатель ON-OFF-AUTO, см. раздел 4.5.
7	Кнопка 'сброс' – кнопка для ручного снятия сигнализации с внешнего устройства и внутреннего сигнального звонка (некоторые модели), см. раздел 4.5.
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 и 11	2 оранжевых светоиндикатора – загораются при наличии сигнала от электрода о превышении уровня. Когда срабатывает сигнализация о превышении уровня, верхний светоиндикатор начинает мигать, а нижний горит постоянно.
12	Зеленый светоиндикатор – показывает, что электропитание включено.

#### 4.4 Аварийный источник питания

3-уровневые системы (4 электрода), стр. 16.

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):

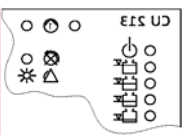
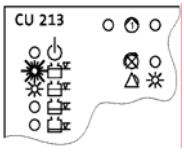
- Включается общая сигнализация, загорается **красный** светоиндикатор – *не может* быть выключен!
- Если *внешнее* сигнальное устройство в схеме общей сигнализации получает питание от внешнего источника питания, то это устройство будет включено – *не получится* снять сигнал с помощью кнопки сброса!
- Включается встроенный сигнальный звонок (в отдельных моделях) – выключается кнопкой сброса!
- 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 тестирования (контакт 4 на DIP-переключателе), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 4.2.

В таблице, приведенной ниже, рассмотрены возможные ситуации отключения электропитания LC 110 при наличии комплекта аварийных батарей:

○ = светоиндикатор выключен.


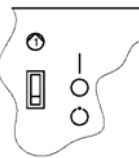

\* = светоиндикатор включен.

\* = светоиндикатор мигает.

	<p>Отключение электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включается общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Зеленый светоиндикатор (наличия электропитания) <i>выключен</i>.</li> </ul>
	<p>Отключение электропитания и сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включается общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Второй сверху <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Зеленый светоиндикатор (наличия электропитания) <i>выключен</i>.</li> </ul>

## 4.5 Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO

3-уровневые системы (4 электрода), стр. 16.

	<p><b>Кнопка 'сброс'</b> – кнопка снятия сигнализации с <i>внешних</i> устройств и встроенного сигнального звонка (но не для сброса памяти – память можно очистить переводя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (O)).</p> <p>Если даже неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять сигнализацию с <i>внешних</i> устройств и внутреннего сигнального звонка.</p>
	<p><b>Переключатель ON-OFF-AUTO</b> можно установить в три положения:</p> <p><b>ON (I)</b>, вверху:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).</li> <li>Если термозащита двигателя показывает перегрев, насос выключится.</li> </ul> <p> Во взрывоопасных зонах контакт 10 DIP-переключателя <i>должен</i> быть установлен как показано в разделе 4.2. Соответственно, насос не сможет включиться при наличии перегрева двигателя.</p> <p><b>OFF (O)</b>, посередине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если переключатель находится в этой позиции, то насос <i>не включится</i>.</li> <li>В положении OFF (O) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию, которая свидетельствует об устраненной неисправности. Если в положении переключателя ON (I) или AUTO (O) неисправность остается, сигнальные показания немедленно повторяются.</li> </ul> <p><b>AUTO (O)</b>, внизу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Работа насоса контролируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам DIP-переключателя.</li> <li>Автоматическое снятие сигнализации. Однако контактом 9 DIP-переключателя можно установить ручной режим снятия сигнализации с помощью кнопки сброса, см. раздел 4.2.</li> <li>При устранении неисправности насос включится автоматически – это также будет зависеть от положения контакта 10 DIP-переключателя, см. раздел 4.2.</li> <li>При автоматическом включении насоса после исчезновения неисправности, светоиндикатор продолжит показывать наличие неисправности (за счет встроенной памяти) – его можно выключить только очистив память, см. описание положения OFF (O).</li> </ul>

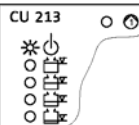
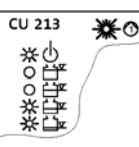
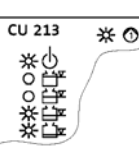
## 4.6 Нормальные рабочие условия

3-уровневые системы (4 электрода), стр. 16.

○ = светоиндикатор выключен.

\* = светоиндикатор включен.

⊛ = светоиндикатор мигает.

	<p>Уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насоса (предварительно было установлено время задержки отключения, см. раздел 4.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрабатывается время задержки включения насоса. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>

## 4.7 Сигнализация

3-уровневые системы (4 электрода), стр. 16.

### Общая сигнализация:

Красный светоиндикатор, встроенный сигнальный звонок (только для отдельных моделей) и *внешнее* устройство сигнализации.

### Сигнализация о превышении уровня:

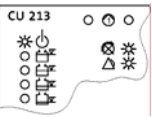
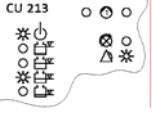
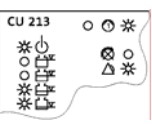
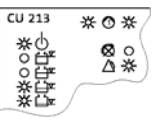
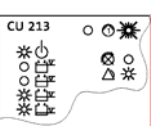
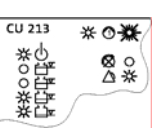

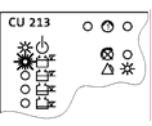
Общая сигнализация (см. выше), *внешнее* устройство сигнализации о превышении уровня (отдельные модели), верхний оранжевый светоиндикатор (**мигает**) и другие оранжевые светоиндикаторы (постоянно включены).

В таблице, приведенной ниже, даны примеры срабатывания сигнализации.

○ = светоиндикатор выключен.

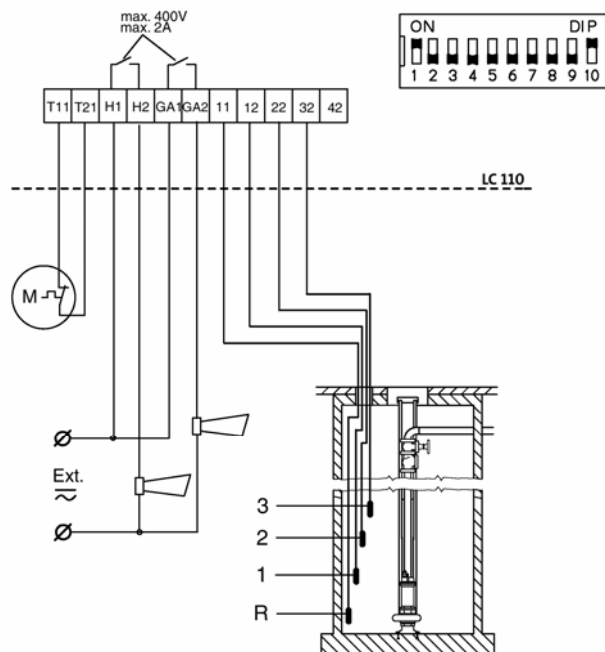
✱ = светоиндикатор включен.

✱ = светоиндикатор мигает.

	<p>Неправильное подключение фаз (только для трехфазных моделей):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Красный светоиндикатор неправильного подключения <b>горит</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>При этом <i>невозможно</i> включить насос. Сначала нужно правильно подключить фазы L1, L2, L3.</p>
	<p>Загрязненный или испорченный электрод. Уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Второй снизу <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен. Соответствующий электрод загрязнен или испорчен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Сработала защита двигателя и пока не достаточно охладилась:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Красный светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Защита двигателя <i>охладилась</i> и после срабатывания была включена вручную. Насос снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос работает. Зеленый светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Красный светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 4.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала термозащита двигателя. Двигатель пока недостаточно остыл:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Красный светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>После срабатывания термозащиты и отключения, насос <i>остыл</i> и снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос работает. Зеленый светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Красный светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор <b>включен</b>.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 4.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сигнализация о превышении уровня. Насос работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Остальные <b>оранжевые</b> светоиндикаторы включены.</li> <li>Насос работает. Зеленый светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Был момент превышения уровня, а теперь уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 4.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>

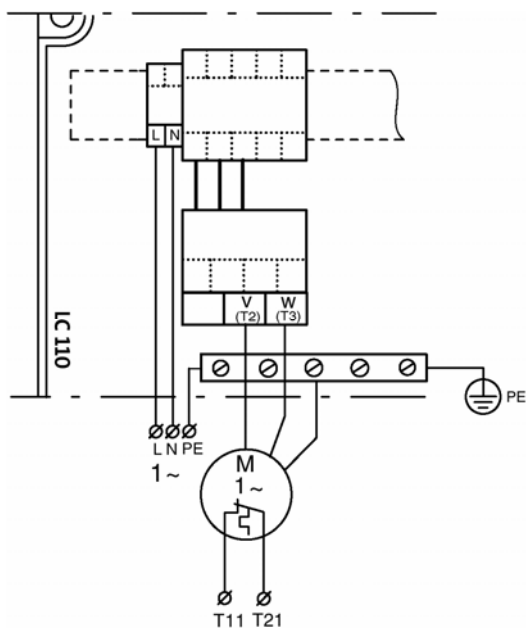
## 4.8 Схемы подключения

Рис. 10 – Системы с 3-мя уровнями (4 электрода)

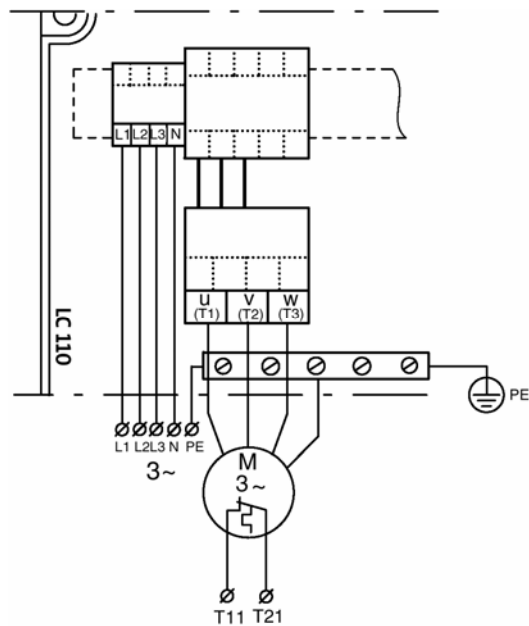


Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Электрод массы.	11
1	Электрод отключения насоса.	12
2	Электрод включения насоса.	22
3	Электрод сигнализации превышения уровня.	32

Одна фаза



Три фазы



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

Описание (смотри также стр. 23):

Насос регулируется по уровню жидкости в колодце.

- Электрод, поз. 3, включает насос.
- Электрод, поз. 2, останавливает 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 о работе всухую.

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

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

4-уровневые системы (5 электродов), стр. 23.

На рисунке 14 стр. 23 показаны все необходимые электрические подключения LC 110 для *четырёх уровней (5 электродов)*.



Электрическое подключение LC 110 должно проходить в соответствии с действующими на месте правилами и инструкциями.

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

Все кабели и провода должны заводиться через сальники и кабельные вводы Pg (IP55).

Максимальная величина тока предохранителя указана на фирменной табличке модуля управления.

Если по регламенту требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

**Примечание:** Если подключена термозащита двигателя, то необходимо удалить заводскую перемычку (клеммы T11 – T21). Однофазные двигатели должны подключаться к внешнему конденсатору, а в отдельных случаях – к пусковому конденсатору. Дальнейшую информацию можно найти в руководстве по установке и эксплуатации конкретного насоса.

Позиционные обозначения на рис. 14 стр. 23:

Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Электрод массы.	11
1	Электрод сигнализации работы всухую.	12
2	Электрод отключения насоса.	22
3	Электрод включения насоса.	32
4	Электрод сигнализации превышения уровня.	42

## 5.2 Настройка параметров

4-уровневые системы (5 электродов), стр. 23.

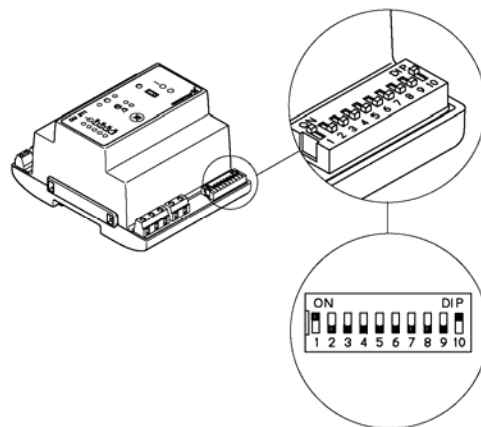
В модуль CU 213 входит 10-контактный DIP-переключатель, расположенный в нижнем правом углу, смотри рис. 11.

**Примечание:** Во время настройки модуль управления необходимо убрать из схемы как минимум на 1 минуту, чтобы после внесенных изменений параметров DIP-переключателя обеспечить корректную работу при его последующем включении.

Изменением настроечных параметров DIP-переключателя можно:

- установить время задержки включения и автоматическое тестирование (переключатель 4),
- установить время задержки отключения (переключатели 5, 6 и 7),
- установить автоматический сброс сигнализации (переключатель 9),
- привести систему в режим автоматического перезапуска (переключатель 10).

Рис. 11



Установите DIP-переключатель как показано на рис. 12.

Рис. 12



Каждый из контактов DIP-переключателя может находиться в положении OFF или ON (выключено или включено).

**Примечание:** Контакты DIP-переключателя допускается устанавливать *только в те положения*, которые указаны в данном разделе.

Установите переключатели 1 – 10 следующим образом:

- Переключатели 1, 2 и 3 – тип модуля управления:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Эта настройка определяет фактический тип модуля управления (4 уровня (5 электродов), стр. 23).
--	------------------------------------------------------------------------------------------------

- Переключатель 4 – время задержки включения и автоматическое тестирование (только в случае комплектации аварийным комплектом батарей):

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Эта настройка вносит временную задержку включения (от 0 до 255 сек.) после подачи электропитания и <i>при условии</i> , что жидкость находится на уровне, достаточном для включения насоса. <i>Автоматическое тестирование выполняется каждые 24 часа.</i>
	После подачи питания и при достижении жидкостью необходимого уровня, насос начинает работать. <i>Без автоматического тестирования</i>



- Переключатели 5, 6 и 7 – время задержки отключения:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

<b>Время задержки отключения</b> – это время между подачей сигнала на отключение и отключением 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:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Переключатель 8 не участвует в работе данной модели насоса (4 уровня (5 электродов), стр. 23); он должен поддерживаться в исправном состоянии.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Переключатель 9 – автоматический сброс сигнализации:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Данная настройка обеспечивает автоматическое снятие сигнализации с внешних средств сигнализации и внутреннего сигнального звонка. Причем снятие сигнализации произойдет только после устранения неисправности.
	В этом положении сигнализация снимается вручную нажатием кнопки 'сброс' (кнопка 'сброс' описана в разделе 5.5).

- Переключатель 10 – автоматический перезапуск:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

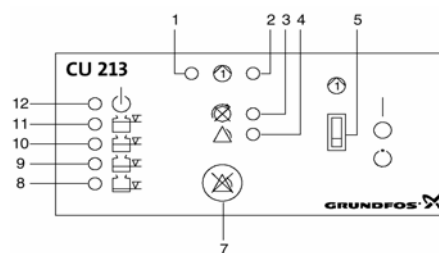
	Эта настройка включает автоматический перезапуск насоса после срабатывания термозащиты и отключения насоса. Повторное включение не произойдет до тех пор пока температура двигателя не достигнет своего нормального значения. Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>не должен</i> находиться в указанном положении!
	В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термозащиты проводится вручную. Для этого нужно на короткое время поставить переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF. (Переключатель ON-OFF-AUTO описан в разделе 5.5). Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>должен</i> находиться в указанном положении!

### 5.3 Панель управления

4-уровневые системы (5 электродов), стр. 23.

На рис. 13 показана панель управления модуля CU 213.

Рис. 13



Позиционные обозначения на рис. 9:

Поз.	Обозначение
1	Зеленый светоиндикатор – показывает задержку включения (если мигает) или работу насоса (если горит постоянно).
2	Красный светоиндикатор – сигнализирует о неполадках в работе насоса (мигает или горит постоянно, см. раздел 5.7).
3	Красный светоиндикатор – сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Красный светоиндикатор – общая сигнализация.
5	Трехпозиционный переключатель ON-OFF-AUTO, см. раздел 5.5.
7	Кнопка 'сброс' – кнопка для ручного снятия сигнализации с внешнего устройства и внутреннего сигнального звонка (некоторые модели), см. раздел 5.5.
8	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода при работе всухую. Когда срабатывает сигнализация о работе всухую, светоиндикатор начинает мигать. В нормальных рабочих условиях этот индикатор постоянно включен.
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 светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода о превышении уровня. Когда срабатывает сигнализация о превышении уровня, светоиндикатор начинает мигать.
12	Зеленый светоиндикатор – показывает, что электропитание включено.

## 5.4 Аварийный источник питания

4-уровневые системы (5 электродов), стр. 23.

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):

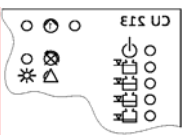
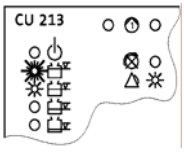
- Включается общая сигнализация, загорается **красный** светоиндикатор – *не может* быть выключен!
- Если *внешнее* сигнальное устройство в схеме общей сигнализации получает питание от внешнего источника питания, то это устройство будет включено – *не получится* снять сигнал с помощью кнопки сброса!
- Включается встроенный сигнальный звонок (в отдельных моделях) – выключается кнопкой сброса!
- 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 тестирования (контакт 4 на DIP-переключателе), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 5.2.

В таблице, приведенной ниже, рассмотрены возможные ситуации отключения электропитания LC 110 при наличии комплекта аварийных батарей:

○ = светоиндикатор выключен.




\* = светоиндикатор включен.

⊛ = светоиндикатор мигает.

	<p>Отключение электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включается общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Зеленый светоиндикатор (наличия электропитания) <i>выключен</i>.</li> </ul>
	<p>Отключение электропитания и сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включается общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Второй сверху <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Зеленый светоиндикатор (наличия электропитания) <i>выключен</i>.</li> </ul>

## 5.5 Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO

4-уровневые системы (5 электродов), стр. 23.

	<p><b>Кнопка 'сброс'</b> – кнопка снятия сигнализации с <i>внешних</i> устройств и встроенного сигнального звонка (но не для сброса памяти – память можно очистить переводя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (O)).</p> <p>Если даже неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять сигнализацию с <i>внешних</i> устройств и внутреннего сигнального звонка.</p>
	<p><b>Переключатель ON-OFF-AUTO</b> можно установить в три положения:</p> <p><b>ON (↑)</b>, вверху:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).</li> <li>Если термозащита двигателя показывает перегрев, насос выключится.</li> </ul> <p> Во взрывоопасных зонах контакт 10 DIP-переключателя <i>должен</i> быть установлен как показано в разделе 5.2. Соответственно, насос не сможет включиться при наличии перегрева двигателя.</p> <p><b>OFF (O)</b>, посередине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если переключатель находится в этой позиции, то насос <i>не включится</i>.</li> <li>В положении OFF (O) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию, которая свидетельствует об устраненной неисправности. Если в положении переключателя ON (↑) или AUTO (⊙) неисправность остается, сигнальные показания немедленно повторяются.</li> </ul> <p><b>AUTO (⊙)</b>, внизу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Работа насоса контролируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам DIP-переключателя.</li> <li>Автоматическое снятие сигнализации. Однако контактом 9 DIP-переключателя можно установить ручной режим снятия сигнализации с помощью кнопки сброса, см. раздел 5.2.</li> <li>При устранении неисправности насос включится автоматически – это также будет зависеть от положения контакта 10 DIP-переключателя, см. раздел 5.2.</li> <li>При автоматическом включении насоса после исчезновения неисправности, светоиндикатор продолжит показывать наличие неисправности (за счет встроенной памяти) – его можно выключить только очистив память, см. описание положения OFF (O).</li> </ul>

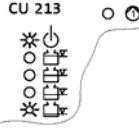
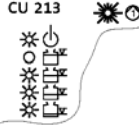
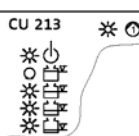
## 5.6 Нормальные рабочие условия

4-уровневые системы (5 электродов), стр. 23.

○ = светоиндикатор выключен.

✱ = светоиндикатор включен.

✱ = светоиндикатор мигает.

	<p>Уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насоса (предварительно было установлено время задержки отключения, см. раздел 5.2), но <i>выше</i> уровня срабатывания сигнализации работы всухую:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрабатывается время задержки включения насоса. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>

## 5.7 Сигнализация

4-уровневые системы (5 электродов), стр. 23.

### Общая сигнализация:

Красный светоиндикатор, встроенный сигнальный звонок (только для отдельных моделей) и *внешнее* устройство сигнализации.

### Сигнализация о превышении уровня:

Общая сигнализация (см. выше), *внешнее* устройство сигнализации о превышении уровня (отдельные модели), верхний оранжевый светоиндикатор (**мигает**) и другие оранжевые светоиндикаторы (постоянно включены).

### Сигнализация о работе всухую:

Общая сигнализация (см. выше) и нижний оранжевый светоиндикатор (**мигает**).

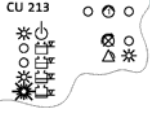
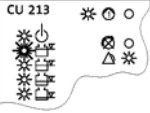
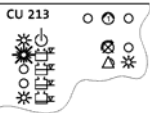
В таблице, приведенной ниже, даны примеры срабатывания сигнализации.

○ = светоиндикатор выключен.

\* = светоиндикатор включен.

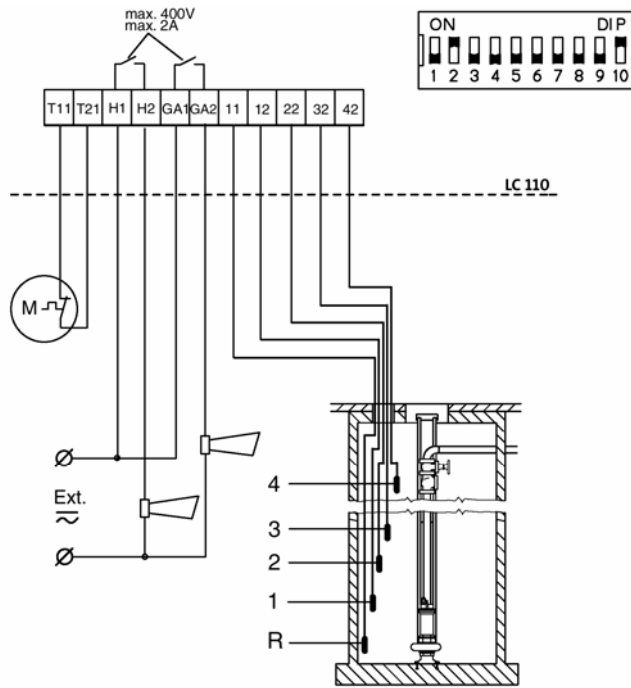
✱ = светоиндикатор мигает.

	<p>Неправильное подключение фаз (только для трехфазных моделей):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор неправильного подключения <b>горит</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>При этом <i>невозможно</i> включить насос. Сначала нужно правильно подключить фазы L1, L2, L3.</p>
	<p>Загрязненный или испорченный электрод. Уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насоса, но <i>выше</i> уровня срабатывания сигнализации работы всухую:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Второй снизу <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен. Соответствующий электрод загрязнен или испорчен.</li> <li>• Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Сработала защита двигателя и пока не достаточно охладилась:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Защита двигателя <i>охладилась</i> и после срабатывания была включена вручную. Насос снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 5.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала термозащита двигателя. Двигатель пока недостаточно остыл:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>После срабатывания термозащиты и отключения, насос <i>остыл</i> и снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 5.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сигнализация о работе всухую:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>

	<p><i>Был</i> момент работы всухую, а теперь уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для отключения насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Второй снизу <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 5.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сигнализация о превышении уровня. Насос работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Остальные <b>оранжевые</b> светоиндикаторы включены.</li> <li>• Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p><i>Был</i> момент превышения уровня, а теперь уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насоса, но выше уровня срабатывания сигнализации работы всухую:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>горит</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 5.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>

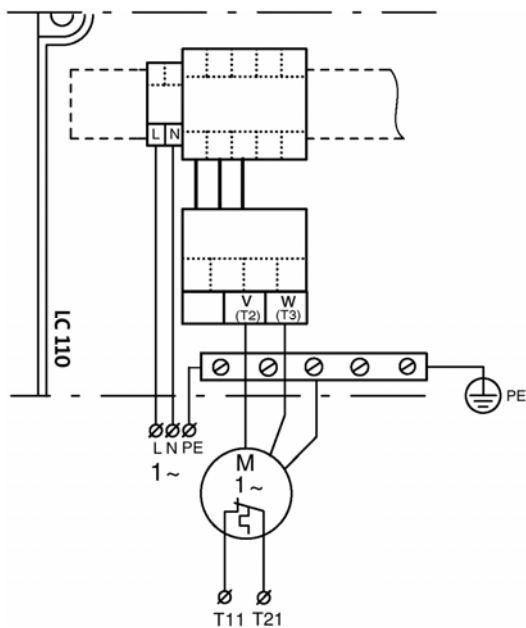
## 5.8 Схемы подключения

Рис. 14 – Системы с 4-мя уровнями (5 электродов)

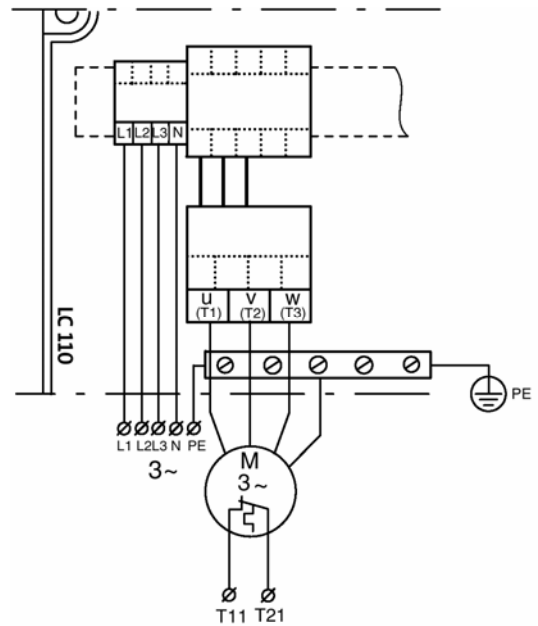


Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Электрод массы.	11
1	Электрод сигнализации работы всухую.	12
2	Электрод отключения насоса.	22
3	Электрод включения насоса.	32
4	Электрод сигнализации превышения уровня.	42

Одна фаза



Три фазы



## 6. Включение



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

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 включением необходимо убедиться, что подключения и настройка DIP-переключателя выполнены в соответствии с главами 3 – 5.

Включение должно проводиться квалифицированным персоналом.

Выполните следующие шаги:

1. Проверьте, что электроды подключены так, как показано на схеме подключения для данного случая.
2. Проверьте, что входное отверстие насоса погружено в рабочую жидкость.
3. Установите защиту двигателя по значению номинального тока, указанному на табличке.
4. Включите электропитание.  
**Только для трехфазных насосов:** Проверьте правильность фазного подключения, см. раздел 3.7, 4.7 или 5.7 (при неправильном подключении фаз насос не включится!).
5. Включите насос, см. раздел 3.5, 4.5 или 5.5.
6. Убедитесь, что насос не работает всухую. Риск сухого хода можно исключить с помощью настроек DIP-переключателя (задания времени задержки отключения) в соответствии с разделом 3.2, 4.2 или 5.2 и/или перемещением (укорочением) электродов.
7. **Только для трехфазных насосов:** Проверьте правильность направления вращения насоса в соответствии с руководством по установке и эксплуатации данного насоса.
8. С помощью переключателя ON-OFF-AUTO установите нужный рабочий режим, см. раздел 3.5, 4.5 или 5.5.

## 7. Техническое обслуживание

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



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 нормальной эксплуатации модуль управления LC 110 обеспечивает бесперебойную работу и не требует технического обслуживания. Однако рекомендуется выполнять основной набор проверок модуля LC 110, колодца, емкостей, самих насосов и т.д. с определенной периодичностью. Эти проверки должны проводиться квалифицированным персоналом.

- Проверять сальники и кабельные вводы Pg в корпусе LC 110.
- Контролировать образование возможных отложений/осадка в колодце/емкости насоса.
- Контролировать появление отложений на электроде.
- Проверка возможного закупоривания всасывающей линии. Это может быть вызвано каким-либо крупным объектом.
- Если модуль управления LC 110 установлен в агрессивной среде, то для предупреждения появления коррозии рекомендуется проверять контакты на защите двигателя. В нормальных средах контакты на защите двигателя не нуждаются в проверке в течение нескольких лет.

**Примечание:** Приведенный здесь список – не полный. LC 110 может быть установлен в системах, установках и/или средах, требующих регулярного технического обслуживания.

## 8. Технические характеристики – LC 110

**Тип питающей сети, номинальное напряжение**

- 1 × 230 В.
- 3 × 400 В.

**Допустимое отклонение напряжения**

– 15%/+10% от номинального напряжения.

См. также руководство по установке и эксплуатации данного насоса.

**Частота питающей сети**

50/60 Гц.

См. также руководство по установке и эксплуатации данного насоса.

**Заземление**

Для систем с отдельным заземляющим кабелем и без такового.

**Номинальное напряжение пробивки,  $U_i$**

4 кВ.

**Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение,  $U_{imp}$**

4 кВ.

**Предохранитель**

Зависит от модели, см. фирменную табличку.

**Предохранитель в схеме регулирования**

Предохранитель из тонкой проволоки: 250 мА / F / 32мм × Ø6 мм.

**Температура окружающей среды**

- Эксплуатация: – 30...+50°C.  
(Не допускать воздействия прямого солнечного света).
- Хранение: – 30...+60°C.

**Класс защиты**

IP 55.

**ЭМС (электромагнитная совместимость)**

Соответствует EN 61 000-6-2 и EN 61 000-6-3.

**Корпус LC 110**

- Внешние размеры:  
Высота = 350 мм, ширина = 250 мм, глубина = 136 мм.
- Материал: технополимер или поликарбонат.
- Вес: Приблизит. 3 кг, в зависимости от модели (см. фирменную табличку).

**Выходы для устройств сигнализации**

Max. 400 VAC / max. 2A / min. 10 mA / AC1.



## 9. Устранение неисправностей



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

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
1. Насос не работает.	а) Нет электропитания. <b>Без аварийного комплекта батарей:</b> Ни один светоиндикатор не горит <b>С аварийным комплектом батарей:</b> (только в некоторых моделях) См. разделы 3.4, 4.4 или 5.4.	Включить электропитание.
	б) Переключатель ON-OFF-AUTO находится в положении OFF (O), см. раздел 3.5, 4.5 или 5.5.	Поставить переключатель ON-OFF-AUTO в положение ON (I), или AUTO (O).
	в) Сгорели предохранители в схеме регулирования.	Заменить предохранители в схеме регулирования (см. поз. 6 на рис. 1).
	г) Сработала защита двигателя, и насос отключился (красный светоиндикатор наличия неисправности в насосе постоянно горит, см. раздел 3.7, 4.7 или 5.7).	Проверить насос/колодец.
	д) Сработала термозащита двигателя, и насос отключился (красный светоиндикатор наличия неисправности в насосе мигает, см. раздел 3.7, 4.7 или 5.7).	Дайте насосу охладиться. После этого насос должен включиться автоматически (только если LC 110 не был настроен на перезапуск вручную), см. раздел 3.2, 4.2 или 5.2. В этом случае переключатель ON-OFF-AUTO нужно ненадолго поставить в положение OFF (O). Если отключение насоса произошло по причине загрязнения электродов, то их нужно очистить или заменить.
	е) Схема управления защиты двигателя вышла из строя (зеленый светоиндикатор работы насоса постоянно горит, см. раздел 3.3, 4.3 или 5.3).	Проверить схему управления.
	ж) Неисправный кабель двигателя/питания.	Проверить двигатель и кабель.
	з) Неисправные или загрязненные электроды.	Проверить провода и электроды.
	и) Неисправный модуль CU 213.	Заменить модуль CU 213.
2. Насос слишком часто включается и выключается.	к) Новые настройки DIP-переключателя не работают должным образом.	Отключите электропитание от контроллера на 1 минуту, а затем включите снова (стандартная процедура). См. раздел 3.2, 4.2 или 5.2.
	а) Неисправные или загрязненные электроды.	Проверить провода и электроды.

Смотрите также руководство по установке и эксплуатации данного насоса.

## 10. Утилизация

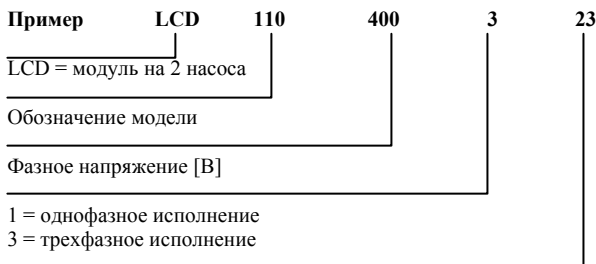
Данное изделие, а также его части, должны удаляться в отходы в соответствии с требованиями экологии:

1. К этому следует привлекать местные муниципальные или частные фирмы, занимающиеся сбором и удалением отходов.
2. Если такие организации отсутствуют или они не принимают материалы, входящие в состав изделия, то материалы, которые предположительно представляют опасность для окружающей среды, или изделие в целом, можно отправить в ближайшее представительство или сервисный центр GRUNDFOS.

## 11. Модуль управления LCD 110 – общие данные

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

### Расшифровка условного обозначения:



Максимально потребляемый насосом ток [А]

### 11.1 Применение

Модуль управления LCD 110 обеспечивает:

- регулирование двух насосов по сигналам уровня, поступающим от электродов,
- автоматическую смену насоса,
- выбор автоматического тестирования при длительных перерывах в работе (каждые 24 часа),
- переход на питание от аккумуляторных батарей в случае отсутствия электропитания в сети (некоторые модели поставляются в комплекте с батареями),
- 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 снятия сигнализации,
- выбор автоматического перезапуска,
- выбор времени задержки отключения при данных рабочих условиях,
- отображение уровня жидкости,
- срабатывание сигнализации в следующих случаях:
  - недопустимо высокий уровень жидкости,
  - перегрузка (срабатывает защитное реле двигателя),
  - перегрев (срабатывает термозащита двигателя),
  - неправильное подключение фаз электропитания (только для трехфазных моделей),
  - отключение электропитания (только в некоторых моделях),
  - загрязненный или испорченный электрод.

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

Также в комплект модуля входит сигнальный звонок (только у определенных моделей).

### 11.2 Модификации

Фактический тип модуля управления, характеристики его питания и т.д. даны в условном обозначении на табличке, расположенной сбоку на корпусе модуля.

#### Возможен прямой пуск LCD 110

LCD 110 может быть подключен и подготовлен к управлению / регулированию 4 различными способами, см. разделы 13 – 16:

- Раздел 13. 3-уровневые системы (4 электрода), параллельная работа.
- Раздел 14. 4-уровневые системы (5 электродов), параллельная работа.
- Раздел 15. 4-уровневые системы (5 электродов), 100% резервирование.
- Раздел 16. 4-уровневые системы (5 электродов), полный контроль.

## 12. Место расположения и монтаж

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



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.

Установка должна проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с местным регламентом.

### 12.1 Место расположения



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

Модуль управления LCD 110 должен эксплуатироваться при температуре окружающей среды пределах от – 30 до +50°C.

Класс защиты IP 55.

Если установка проходит вне помещения, LCD 110 должен быть помещен в защитный шкаф.

Не допускается подвергать LCD 110 воздействию прямого солнечного света.

### 12.2 Монтаж LCD 110

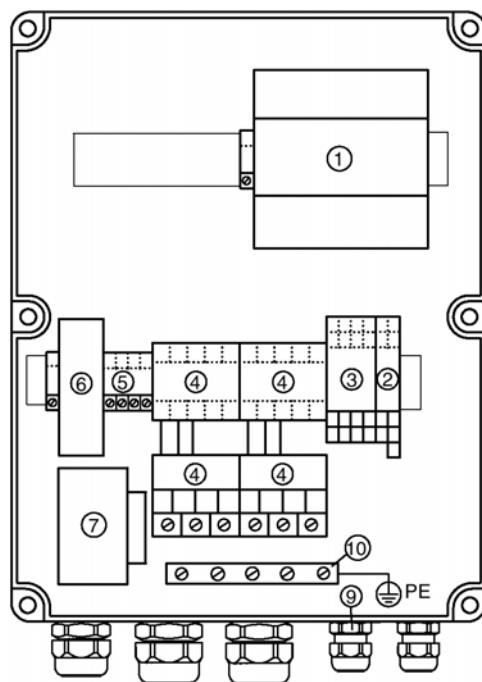
Перед началом монтажа удалите из корпуса защиту, предусмотренную от повреждений во время перевозки (если таковая имеется).

Монтаж LCD 110 производится:

- на ровной стеной поверхности,
- кабельными вводами (обозначены Pg) книзу (если требуется, на дне корпуса могут быть сделаны дополнительные кабельные вводы Pg),
- четырьмя винтами через монтажные отверстия на задней стенке корпуса. Монтажные отверстия должны быть диаметром 4 мм. Вставить винты в монтажные отверстия и плотно закрутить. На винты надеть пластиковые наконечники, поставляемые в комплекте с модулем управления (IP55).

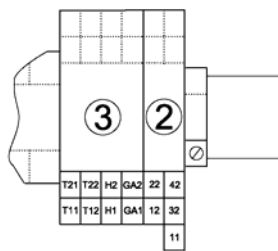
На рис. 15 показано *внутреннее* устройство модуля управления LCD 110.

Рис. 15



На рис. 16 показаны номера клемм, соответствующие позициям 2 и 3.

Рис. 16



Позиционные обозначения на рис. 15 и 16:

Поз.	Описание
1	Модуль CU 214
2	Клеммный разъем для ввода сигналов уровня (11, 12, 22, 32 и 42).
3	Клеммный разъем, содержащий: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод для термозащиты двигателя (T11-T21, T12-T22),</li> <li>• выход для внешнего устройства сигнализации о превышении уровня (H1, H2) (только для определенных моделей),</li> <li>• выход для внешнего устройства общей сигнализации (GA1, GA2)</li> </ul>
4	Защитные реле двигателей, насосы 1 и 2 (контакты совпадают с тепловым реле).
5	Клеммный разъем для ввода электропитания.
6	Разъемы для предохранителей в схеме регулирования (от 1 до 3 – в зависимости от рабочего напряжения / тока).
7	Разделительный трансформатор.
9	Кабельные вводы Pg
10	Заземление (PE).

### 13. 3-уровневые системы (4 электрода), параллельная работа.

Описание (смотри также стр. 33):

Насос регулируется 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 второй насос.
- Если электрод, поз. 1, *больше не* регистрирует наличие жидкости, включается "задержка отключения". По истечении времени задержки оба насоса отключаются.
- Насосы работают поочередно.
- Верхний электрод, поз. 3, включает сигнализацию о превышении уровня.

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



#### 13.1 Электрическое подключение

3-уровневые системы (4 электрода), параллельная работа, стр. 33.

На рисунке 20 стр. 33 показаны все необходимые электрические подключения LCD 110 для 3 уровней (4 электрода), параллельной работы.



Электрическое подключение LCD 110 должно проходить в соответствии с действующими на месте правилами и инструкциями.

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

Все кабели и провода должны заводиться через сальники и кабельные вводы Pg (IP55).

Максимальная величина тока предохранителя указана на фирменной табличке модуля управления.

Если по регламенту требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

**Примечание:** Если подключена термозащита двигателя, то необходимо удалить заводскую перемычку (клеммы T11 – T21, T12 – T22). Однофазные двигатели должны подключаться к внешнему конденсатору, а в отдельных случаях – к пусковому конденсатору. Дальнейшую информацию можно найти в руководстве по установке и эксплуатации конкретного насоса.

Позиционные обозначения на рис. 20 стр. 33:

Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Электрод массы.	11
1	Электрод включения первого насоса и общего отключения.	12
2	Электрод включения второго насоса.	22
3	Электрод сигнализации превышения уровня.	32

## 13.2 Настройка параметров

3-уровневые системы (4 электрода), параллельная работа, стр. 33.

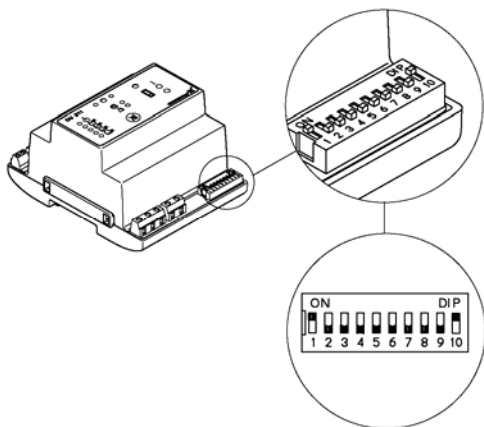
В модуль CU 214 входит 10-контактный DIP-переключатель, расположенный в нижнем правом углу, см. рис. 17.

**Примечание:** Во время настройки модуль управления необходимо убрать из схемы как минимум на 1 минуту, чтобы после внесенных изменений параметров DIP-переключателя обеспечить корректную работу при его последующем включении.

Изменением настроечных параметров DIP-переключателя можно:

- установить время задержки включения и автоматическое тестирование (переключатель 4),
- установить время задержки отключения (переключатели 5, 6 и 7),
- установить автоматический сброс сигнализации (переключатель 9),
- привести систему в режим автоматического перезапуска (переключатель 10).

Рис. 17



Установите DIP-переключатель как показано на рис. 18.

Рис. 18



Каждый из контактов DIP-переключателя может находиться в положении OFF или ON (выключено или включено).

**Примечание:** Контакты DIP-переключателя допускается устанавливать *только в те положения*, которые указаны в данном разделе.

Установите переключатели 1 – 10 следующим образом:

- Переключатели 1, 2 и 3 – тип модуля управления:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Эта настройка определяет фактический тип модуля управления (3-уровневые системы (4 электрода), параллельная работа, стр. 33).
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Переключатель 4 – время задержки включения и автоматическое тестирование (только в случае комплектации аварийным комплектом батарей):

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Эта настройка вносит временную задержку включения (от 0 до 255 сек.) после подачи электропитания и <i>при условии</i> , что жидкость находится на уровне, достаточном для включения насоса. <i>Автоматическое тестирование выполняется каждые 24 часа.</i>
	После подачи питания и при достижении жидкостью необходимого уровня, насос начинает работать. <i>Без автоматического тестирования</i>

- Переключатели 5, 6 и 7 – время задержки отключения:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

<b>Время задержки отключения</b> – это время между подачей сигнала на отключение и отключением 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:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Переключатель 8 не участвует в работе данной модели насоса (3-уровневые системы (4 электрода), параллельная работа, стр. 33); он должен поддерживаться в исправном состоянии.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Переключатель 9 – автоматический сброс сигнализации:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Данная настройка обеспечивает автоматическое снятие сигнализации с внешних средств сигнализации и внутреннего сигнального звонка. Причем снятие сигнализации произойдет только после устранения неисправности.
	В этом положении сигнализация снимается вручную нажатием кнопки 'сброс' (кнопка 'сброс' описана в разделе 13.5).

- Переключатель 10 – автоматический перезапуск:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

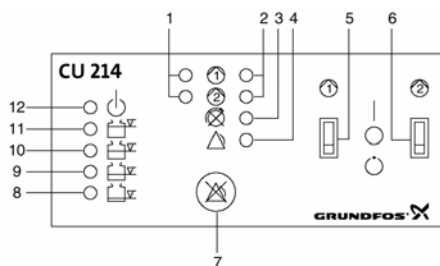
	Эта настройка включает автоматический перезапуск насоса после срабатывания термозащиты и отключения насоса. Повторное включение не произойдет до тех пор, пока температура двигателя не достигнет своего нормального значения.  Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>не должен</i> находиться в указанном положении!
	В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термозащиты проводится вручную. Для этого нужно на короткое время поставить переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF. (Переключатель ON-OFF-AUTO описан в разделе 13.5).  Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>должен</i> находиться в указанном положении!

### 13.3 Панель управления

3-уровневые системы (4 электрода), параллельная работа, стр. 33.

На рис. 19 показана панель управления модуля CU 214.

Рис. 19



Позиционные обозначения на рис. 19:

Поз.	Обозначение
1	Зеленый светоиндикатор насосов 1 и 2 – показывает задержку включения (если мигает) или работу насосов (если горит постоянно).
2	Красный светоиндикатор насосов 1 и 2 – сигнализирует о неполадках в работе насосов (мигает или горит постоянно, см. раздел 13.7).
3	Красный светоиндикатор – сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Красный светоиндикатор – общая сигнализация.
5	Трехпозиционный переключатель ON-OFF-AUTO первого насоса, см. раздел 13.5.
6	Трехпозиционный переключатель ON-OFF-AUTO второго насоса, см. раздел 13.5.
7	Кнопка 'сброс' – кнопка для ручного снятия сигнализации с внешнего устройства и внутреннего сигнального звонка (некоторые модели), см. раздел 13.5.
8	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода на включение первого насоса и на общее отключение.
9	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода на включение второго насоса.
10 и 11	Два оранжевых светоиндикатора – загораются при наличии сигнала от электрода о превышении уровня. Когда срабатывает сигнализация о превышении уровня, верхний светоиндикатор начинает мигать, а второй – горит постоянно.
12	Зеленый светоиндикатор – показывает, что электропитание включено.

### 13.4 Аварийный источник питания

3-уровневые системы (4 электрода), параллельная работа, стр. 33.

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):

- Включается общая сигнализация, загорается **красный** светоиндикатор – *не может* быть выключен!
- Если внешнее сигнальное устройство в схеме общей сигнализации получает питание от внешнего источника питания, то это устройство будет включено – *не получится* снять сигнал с помощью кнопки сброса!
- Включается встроенный сигнальный звонок (в отдельных моделях) – выключается кнопкой сброса!
- 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 тестирования (контакт 4 на DIP-переключателе), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 13.2.

В таблице, приведенной ниже, рассмотрены возможные ситуации отключения электропитания LCD 110 при наличии комплекта аварийных батарей:


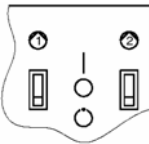

- = светоиндикатор выключен.
- ✱ = светоиндикатор включен.
- ✱✱ = светоиндикатор мигает.

	<p>Отключение электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включается общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Зеленый светоиндикатор (наличия электропитания) <i>выключен</i>.</li> </ul>
	<p>Отключение электропитания и сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включается общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Второй сверху <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Зеленый светоиндикатор (наличия электропитания) <i>выключен</i>.</li> </ul>



### 13.5 Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO

3-уровневые системы (4 электрода), параллельная работа, стр. 33.

	<p><b>Кнопка 'сброс'</b> – кнопка снятия сигнализации с <i>внешних</i> устройств и встроенного сигнального звонка (но не для сброса памяти – память можно очистить переводя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (O)). Если даже неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять сигнализацию с <i>внешних</i> устройств и внутреннего сигнального звонка.</p>
	<p><b>Переключатель ON-OFF-AUTO</b> можно установить в три положения:</p> <p><b>ON (I), вверху:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).</li> <li>Если термозащита двигателя показывает перегрев, насос выключится.</li> </ul> <p> Во взрывоопасных зонах контакт 10 DIP-переключателя <i>должен</i> быть установлен как показано в разделе 13.2. Соответственно, насос не сможет включиться при наличии перегрева двигателя.</p> <p><b>OFF (O), посередине:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если переключатель находится в этой позиции, то насос <i>не включится</i>.</li> <li>В положении OFF (O) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию, которая свидетельствует об устраненной неисправности. Если в положении переключателя ON (I) или AUTO (O) неисправность остается, сигнальные показания немедленно повторяются.</li> </ul> <p><b>AUTO (O), внизу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Работа насоса контролируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам DIP-переключателя.</li> <li>Автоматическое снятие сигнализации. Однако контактом 9 DIP-переключателя можно установить ручной режим снятия сигнализации с помощью кнопки сброса, см. раздел 13.2.</li> <li>При устранении неисправности насос включится автоматически – это также будет зависеть от положения контакта 10 DIP-переключателя, см. раздел 13.2.</li> <li>При автоматическом включении насоса после исчезновения неисправности, светоиндикатор продолжит показывать наличие неисправности (за счет встроенной памяти) – его можно выключить только очистив память, см. описание положения OFF (O).</li> </ul>

### 13.6 Нормальные рабочие условия

3-уровневые системы (4 электрода), параллельная работа, стр. 33.

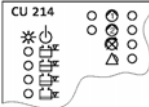
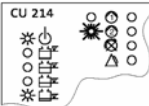
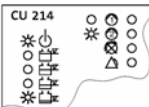
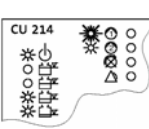
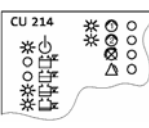
В таблице, приведенной ниже, даны иллюстрации и описание работы насосов.

Насосы 1 и 2 работают поочередно. В примерах первым начинает работать насос 2.

○ = светоиндикатор выключен.

\* = светоиндикатор включен.

\* = светоиндикатор мигает.

	<p>Уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для включения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрабатывается время задержки включения насоса. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения второго насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрабатывается время задержки включения насоса. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Первый насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения второго насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насосы работают. Два <b>зеленых</b> светоиндикатора <b>включены</b>.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>



## 13.7 Сигнализация

3-уровневые системы (4 электрода), параллельная работа, стр. 33.

### Общая сигнализация:

Красный светоиндикатор, встроенный сигнальный звонок (только для отдельных моделей) и *внешнее* устройство сигнализации.

### Сигнализация о превышении уровня:

Общая сигнализация (см. выше), *внешнее* устройство сигнализации о превышении уровня (отдельные модели), верхний оранжевый светоиндикатор (**мигает**) и другие оранжевые светоиндикаторы (постоянно включены).

В таблице, приведенной ниже, даны примеры срабатывания сигнализации.

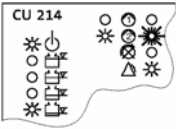

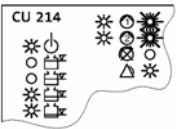
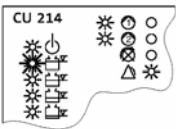
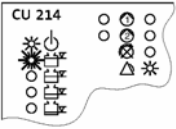
Насосы 1 и 2 работают поочередно. В примерах первым начинает работать насос 2.

○ = светоиндикатор выключен.

\* = светоиндикатор включен.

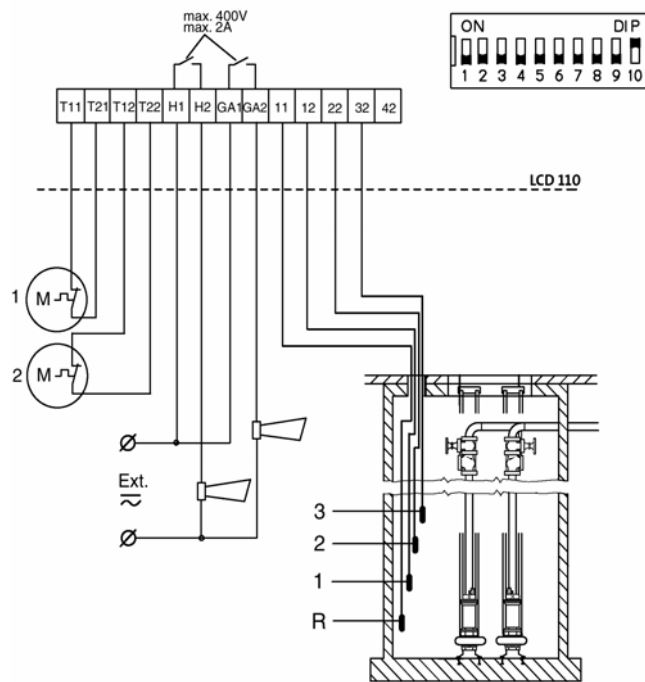
\* = светоиндикатор мигает.

	<p>Неправильное подключение фаз (только для трехфазных моделей):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Красный светоиндикатор неправильного подключения <b>горит</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>При этом <i>невозможно</i> включить насосы. Сначала нужно правильно подключить фазы L1, L2, L3.</p>
	<p>Загрязненный или испорченный электрод. Уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Второй снизу <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен. Соответствующий электрод загрязнен или испорчен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Сработала защита двигателя первого насоса и пока не достаточно охладилась:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Красный светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>Второй насос работает. Зеленый светоиндикатор включен.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Защита двигателя <i>охладилась</i> и после останова первого насоса была включена вручную. Насос снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос работает. Зеленый светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Красный светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 13.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала защита двигателей насосов и пока не достаточно охладилась:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>горят</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Защита двигателей <i>охладилась</i> и после срабатывания была включена вручную. Насосы снова работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насосы работают. Два <b>зеленых</b> светоиндикатора <b>включены</b>.</li> <li>Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>горят</b>.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 13.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала термозащита двигателя первого насоса. Двигатель пока недостаточно остыл:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Красный светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>Второй насос работает. Зеленый светоиндикатор включен.</li> <li>Включена общая сигнализация. Красный светоиндикатор включен.</li> <li>Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>Электропитание включено. Зеленый светоиндикатор включен.</li> </ul>

	<p>После срабатывания термозащиты и отключения двигателя первого насоса, насос <i>остыл</i> и снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Нижний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 13.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала термозащита двигателей. Двигатели пока недостаточно остыли:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>мигают</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>После срабатывания термозащиты и отключения двигателей насосов, насосы <i>остыли</i> и снова работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насосы работают. Два <b>зеленых</b> светоиндикатора <b>включены</b>.</li> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>мигают</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 13.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сигнализация о превышении уровня. Насосы работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Остальные <b>оранжевые</b> светоиндикаторы включены.</li> <li>• Насосы работают. Два <b>зеленых</b> светоиндикатора <b>включены</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p><i>Был</i> момент превышения уровня, а теперь уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для включения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 13.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>

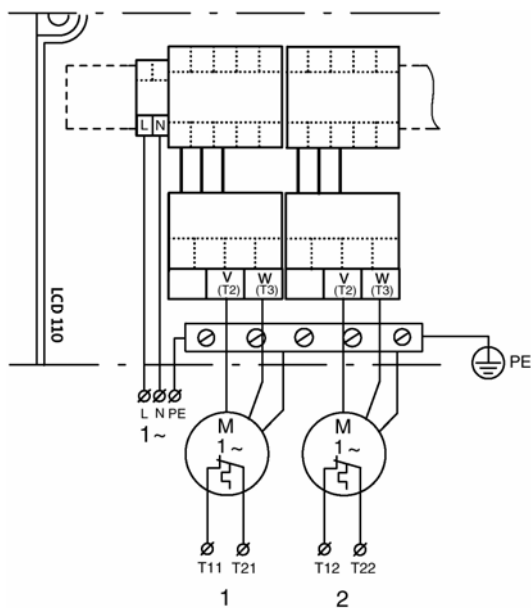
### 13.8 Схемы подключения

Рис. 20 – Системы с 3-мя уровнями (4 электрода), параллельная работа

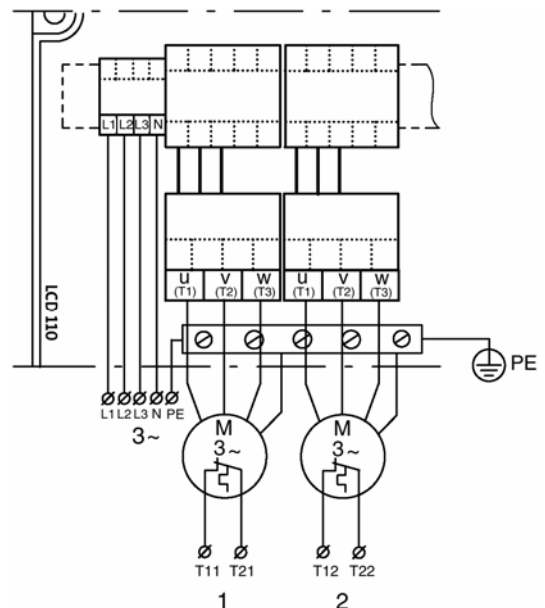


Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Электрод массы.	11
1	Электрод включения первого насоса и общего отключения.	12
2	Электрод включения второго насоса.	22
3	Электрод сигнализации превышения уровня.	32

Одна фаза



Три фазы



## 14. 4-уровневые системы (5 электродов), параллельная работа.

Описание (смотри также стр. 40):

Насос регулируется по уровню жидкости в колодце.

- Электрод, поз. 2, включает первый насос.
- Электрод, поз. 3, включает второй насос.
- Электрод, поз. 1, по истечении установленного "времени задержки" отключает оба насоса.
- Насосы работают поочередно.
- Верхний электрод, поз. 4, включает сигнализацию о превышении уровня.

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

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.



### 14.1 Электрическое подключение

4-уровневые системы (5 электродов), параллельная работа, стр. 40.

На рисунке 24 стр. 40 показаны все необходимые электрические подключения LCD 110 для 4 уровней (5 электродов), параллельной работы.



Электрическое подключение LCD 110 должно проходить в соответствии с действующими на месте правилами и инструкциями.

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

Все кабели и провода должны заводиться через сальники и кабельные вводы Pg (IP55).

Максимальная величина тока предохранителя указана на фирменной табличке модуля управления.

Если по регламенту требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

**Примечание:** Если подключена термозащита двигателя, то необходимо удалить заводскую перемычку (клеммы T11 – T21, T12 – T22). Однофазные двигатели должны подключаться к внешнему конденсатору, а в отдельных случаях – и к пусковому конденсатору. Дальнейшую информацию можно найти в руководстве по установке и эксплуатации конкретного насоса.

Позиционные обозначения на рис. 24 стр. 40:

Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Электрод массы.	11
1	Электрод общего отключения.	12
2	Электрод включения первого насоса.	22
3	Электрод включения второго насоса.	32
4	Электрод сигнализации превышения уровня.	42

## 14.2 Настройка параметров

4-уровневые системы (5 электродов), параллельная работа, стр. 40.

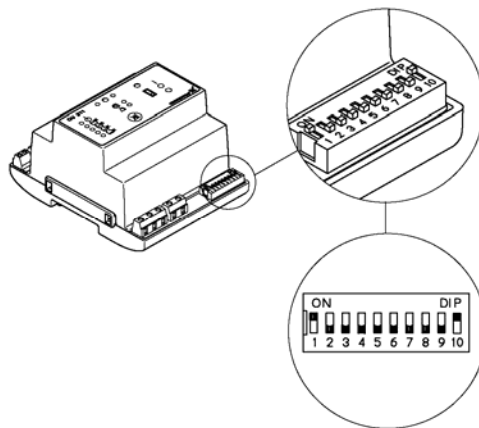
В модуль CU 214 входит 10-контактный DIP-переключатель, расположенный в нижнем правом углу, см. рис. 21.

**Примечание:** Во время настройки модуль управления необходимо убрать из схемы как минимум на 1 минуту, чтобы после внесенных изменений параметров DIP-переключателя обеспечить корректную работу при его последующем включении.

Изменением настроечных параметров DIP-переключателя можно:

- установить время задержки включения и автоматическое тестирование (переключатель 4),
- установить время задержки отключения (переключатели 5, 6 и 7),
- установить автоматический сброс сигнализации (переключатель 9),
- привести систему в режим автоматического перезапуска (переключатель 10).

Рис. 21



Установите DIP-переключатель как показано на рис. 22.

Рис. 22



Каждый из контактов DIP-переключателя может находиться в положении OFF или ON (выключено или включено).

**Примечание:** Контакты DIP-переключателя допускается устанавливать *только в те положения*, которые указаны в данном разделе.

Установите переключатели 1 – 10 следующим образом:

- Переключатели 1, 2 и 3 – тип модуля управления:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!



Эта настройка определяет фактический тип модуля управления (4-уровневые системы (5 электродов), параллельная работа, стр. 40).

- Переключатель 4 – время задержки включения и автоматическое тестирование (только в случае комплектации аварийным комплектом батарей):

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!



Эта настройка вносит временную задержку включения (от 0 до 255 сек.) после подачи электропитания и *при условии*, что жидкость находится на уровне, достаточном для включения насоса.

*Автоматическое тестирование выполняется каждые 24 часа.*



После подачи питания и при достижении жидкостью необходимого уровня, насос начинает работать.

*Без автоматического тестирования*

- Переключатели 5, 6 и 7 – время задержки отключения:  
Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

<b>Время задержки отключения</b> – это время между подачей сигнала на отключение и отключением 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:  
Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Переключатель 8 не участвует в работе данной модели насоса (4-уровневые системы (5 электродов), параллельная работа, стр. 40); он должен поддерживаться в исправном состоянии.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Переключатель 9 – автоматический сброс сигнализации:  
Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Данная настройка обеспечивает автоматическое снятие сигнализации с внешних средств сигнализации и внутреннего сигнального звонка. Причем снятие сигнализации произойдет только после устранения неисправности.
	В этом положении сигнализация снимается вручную нажатием кнопки 'сброс' (кнопка 'сброс' описана в разделе 14.5).

- Переключатель 10 – автоматический перезапуск:  
Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

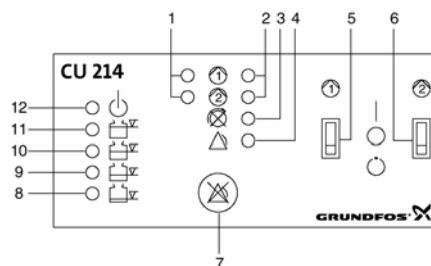
	Эта настройка включает автоматический перезапуск насоса после срабатывания термозащиты и отключения насоса. Повторное включение не произойдет до тех пор, пока температура двигателя не достигнет своего нормального значения.  Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>не должен</i> находиться в указанном положении!
	В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термозащиты проводится вручную. Для этого нужно на короткое время поставить переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF. (Переключатель ON-OFF-AUTO описан в разделе 14.5).  Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>должен</i> находиться в указанном положении!

### 14.3 Панель управления

4-уровневые системы (5 электродов), параллельная работа, стр. 40.

На рис. 23 показана панель управления модуля CU 214.

Рис. 23



Позиционные обозначения на рис. 23:

Поз.	Обозначение
1	Зеленый светоиндикатор насосов 1 и 2 – показывает задержку включения (если мигает) или работу насосов (если горит постоянно).
2	Красный светоиндикатор насосов 1 и 2 – сигнализирует о неполадках в работе насосов (мигает или горит постоянно, см. раздел 14.7).
3	Красный светоиндикатор – сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Красный светоиндикатор – общая сигнализация.
5	Трехпозиционный переключатель ON-OFF-AUTO первого насоса, см. раздел 14.5.
6	Трехпозиционный переключатель ON-OFF-AUTO второго насоса, см. раздел 14.5.
7	Кнопка 'сброс' – кнопка для ручного снятия сигнализации с внешнего устройства и внутреннего сигнального звонка (некоторые модели), см. раздел 14.5.
8	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода на общее отключение.
9	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода на включение первого насоса.
10	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода на включение второго насоса.
11	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода о превышении уровня. Когда срабатывает сигнализация о превышении уровня, светоиндикатор начинает мигать.
12	Зеленый светоиндикатор – показывает, что электропитание включено.

## 14.4 Аварийный источник питания

4-уровневые системы (5 электродов), параллельная работа, стр. 40.

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):

- Включается общая сигнализация, загорается **красный** светоиндикатор – *не может* быть выключен!
- Если внешнее сигнальное устройство в схеме общей сигнализации получает питание от внешнего источника питания, то это устройство будет включено – *не получится* снять сигнал с помощью кнопки сброса!
- Включается встроенный сигнальный звонок (в отдельных моделях) – выключается кнопкой сброса!
- 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 тестирования (контакт 4 на DIP-переключателе), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 14.2.

В таблице, приведенной ниже, рассмотрены возможные ситуации отключения электропитания LCD 110 при наличии комплекта аварийных батарей:

○ = светоиндикатор выключен.


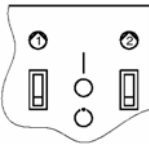

✱ = светоиндикатор включен.

✱ = светоиндикатор мигает.

	<p>Отключение электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включается общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Зеленый светоиндикатор (наличия электропитания) <i>выключен</i>.</li> </ul>
	<p>Отключение электропитания и сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включается общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Второй сверху <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Зеленый светоиндикатор (наличия электропитания) <i>выключен</i>.</li> </ul>

## 14.5 Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO

4-уровневые системы (5 электродов), параллельная работа, стр. 40.

	<p><b>Кнопка 'сброс'</b> – кнопка снятия сигнализации с <i>внешних</i> устройств и встроенного сигнального звонка (но не для сброса памяти – память можно очистить переведя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (O)). Если даже неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять сигнализацию с <i>внешних</i> устройств и внутреннего сигнального звонка.</p>
	<p><b>Переключатель ON-OFF-AUTO</b> можно установить в три положения:</p> <p><b>ON (I)</b>, вверху:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).</li> <li>Если термозащита двигателя показывает перегрев, насос выключится.</li> </ul> <p> Во взрывоопасных зонах контакт 10 DIP-переключателя <i>должен</i> быть установлен как показано в разделе 14.2. Соответственно, насос не сможет включиться при наличии перегрева двигателя.</p> <p><b>OFF (O)</b>, посередине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если переключатель находится в этой позиции, то насос <i>не включится</i>.</li> <li>В положении OFF (O) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию, которая свидетельствует об устраненной неисправности. Если в положении переключателя ON (I) или AUTO (O) неисправность остается, сигнальные показания немедленно повторяются.</li> </ul> <p><b>AUTO (O)</b>, внизу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Работа насоса контролируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам DIP-переключателя.</li> <li>Автоматическое снятие сигнализации. Однако контактом 9 DIP-переключателя можно установить ручной режим снятия сигнализации с помощью кнопки сброса, см. раздел 14.2.</li> <li>При устранении неисправности насос включится автоматически – это также будет зависеть от положения контакта 10 DIP-переключателя, см. раздел 14.2.</li> <li>При автоматическом включении насоса после исчезновения неисправности, светоиндикатор продолжит показывать наличие неисправности (за счет встроенной памяти) – его можно выключить только очистив память, см. описание положения OFF (O).</li> </ul>

## 14.6 Нормальные рабочие условия

4-уровневые системы (5 электродов), параллельная работа, стр. 40.

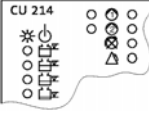
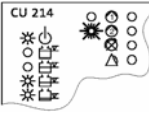
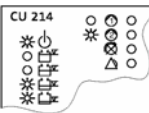

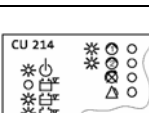
В таблице, приведенной ниже, даны иллюстрации и описание работы насосов.

Насосы 1 и 2 работают поочередно. В примерах первым начинает работать насос 2.

○ = светоиндикатор выключен.

\* = светоиндикатор включен.

⊛ = светоиндикатор мигает.

	<p>Уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насосов (предварительно было установлено время задержки отключения, см. раздел 14.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрабатывается время задержки включения насоса. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения второго насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрабатывается время задержки включения насоса. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Первый насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения второго насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насосы работают. Два <b>зеленых</b> светоиндикатора <b>включены</b>.</li> <li>Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>



## 14.7 Сигнализация

4-уровневые системы (5 электродов), параллельная работа, стр. 40.

### Общая сигнализация:

Красный светоиндикатор, встроенный сигнальный звонок (только для отдельных моделей) и *внешнее* устройство сигнализации.

### Сигнализация о превышении уровня:

Общая сигнализация (см. выше), *внешнее* устройство сигнализации о превышении уровня (отдельные модели), верхний оранжевый светоиндикатор (**мигает**) и другие оранжевые светоиндикаторы (постоянно включены).

В таблице, приведенной ниже, даны примеры срабатывания сигнализации.

Насосы 1 и 2 работают поочередно. В примерах первым начинает работать насос 2.

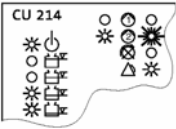
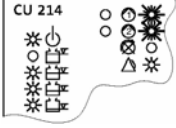
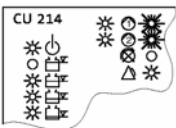
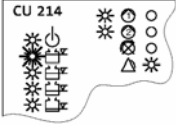
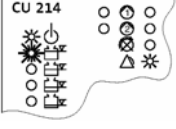
○ = светоиндикатор выключен.

\* = светоиндикатор включен.

✱ = светоиндикатор мигает.

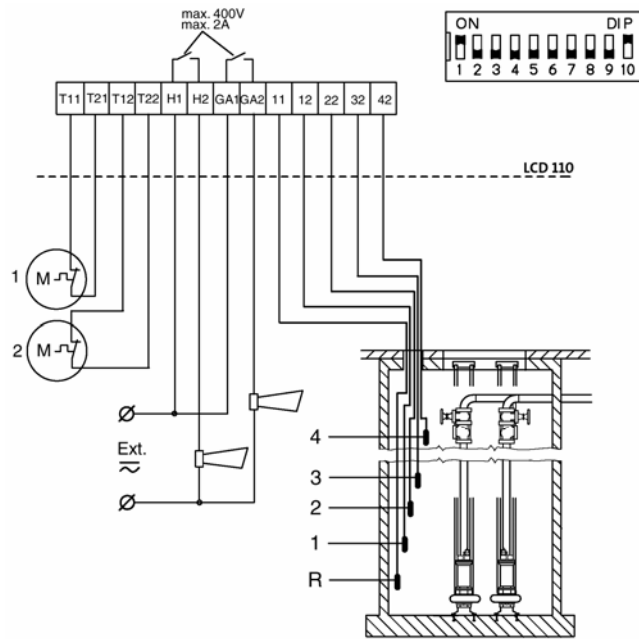
	<p>Неправильное подключение фаз (только для трехфазных моделей):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор неправильного подключения <b>горит</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>При этом <i>невозможно</i> включить насосы. Сначала нужно правильно подключить фазы L1, L2, L3.</p>
	<p>Загрязненный или испорченный электрод. Уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Второй снизу <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен. Соответствующий электрод загрязнен или испорчен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Сработала защита двигателя первого насоса и пока не достаточно охладилась:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>• Второй насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Защита двигателя <i>охладилась</i> и после останова первого насоса была включена вручную. Насос снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 14.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала защита двигателей насосов и пока не достаточно охладилась:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>горят</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Защита двигателей <i>охладилась</i> и после срабатывания была включена вручную. Насосы снова работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насосы работают. Два <b>зеленых</b> светоиндикатора <b>включены</b>.</li> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>горят</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 14.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала термозащита двигателя первого насоса. Двигатель пока недостаточно остыл:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>• Второй насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>



	<p>После срабатывания термозащиты и отключения двигателя первого насоса, насос <i>остыл</i> и снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 14.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала термозащита двигателей. Двигатели пока недостаточно остыли:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>мигают</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>После срабатывания термозащиты и отключения двигателей насосов, насосы <i>остыли</i> и снова работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насосы работают. Два <b>зеленых</b> светоиндикатора <b>включены</b>.</li> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>мигают</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 14.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сигнализация о превышении уровня. Насосы работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Остальные <b>оранжевые</b> светоиндикаторы включены.</li> <li>• Насосы работают. Два <b>зеленых</b> светоиндикатора <b>включены</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p><i>Был</i> момент превышения уровня, а теперь уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 14.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>

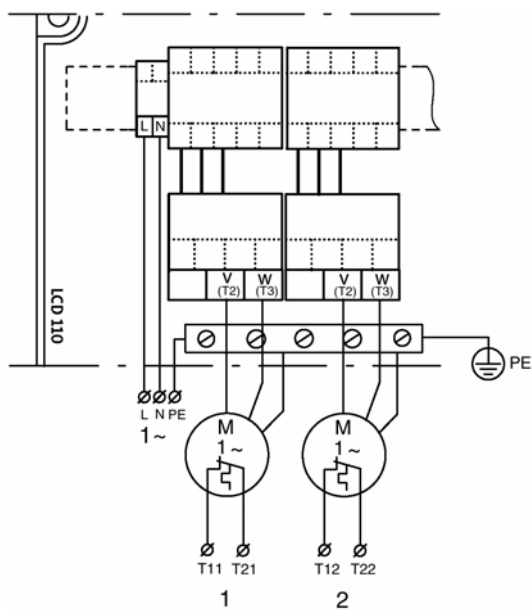
## 14.8 Схемы подключения

Рис. 24 – Системы с 4-мя уровнями (5 электродов), параллельная работа

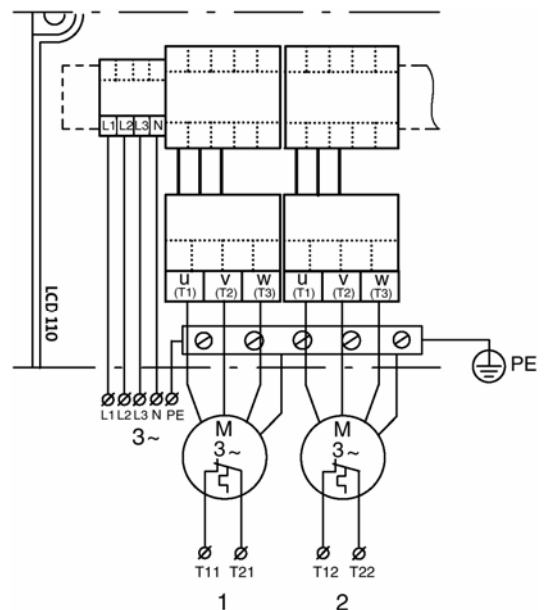


Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Электрод массы.	11
1	Электрод общего отключения.	12
2	Электрод включения первого насоса.	22
3	Электрод включения второго насоса.	32
4	Электрод сигнализации превышения уровня.	42

Одна фаза



Три фазы



## 15. 4-уровневые системы (5 электродов), 100% резервирование.

Описание (смотри также стр. 47):

Насос регулируется по уровню жидкости в колодце.

- Электрод, поз. 2, включает первый насос.
- Электрод, поз. 4, включает второй насос.
- Электрод, поз. 1, по истечении установленного "времени задержки" отключает оба насоса.
- Насосы работают поочередно.
- Электрод, поз. 4, включает сигнализацию о превышении уровня.

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

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.



### 15.1 Электрическое подключение

4-уровневые системы (5 электродов), 100% резервирование, стр. 47.

На рисунке 28 стр. 47 показаны все необходимые электрические подключения LCD 110 для 4 уровней (5 электродов), 100% резервирования.



Электрическое подключение LCD 110 должно проходить в соответствии с действующими на месте правилами и инструкциями.

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

Все кабели и провода должны заводиться через сальники и кабельные вводы Pg (IP55).

Максимальная величина тока предохранителя указана на фирменной табличке модуля управления.

Если по регламенту требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

**Примечание:** Если подключена термозащита двигателя, то необходимо удалить заводскую перемычку (клеммы T11 – T21, T12 – T22). Однофазные двигатели должны подключаться к внешнему конденсатору, а в отдельных случаях – к пусковому конденсатору. Дальнейшую информацию можно найти в руководстве по установке и эксплуатации конкретного насоса.

Позиционные обозначения на рис. 28 стр. 47:

Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Электрод массы.	11
1	Электрод общего отключения.	12
2	Электрод включения первого насоса.	22
3	Электрод сигнализации превышения уровня.	32
4	Электрод включения второго насоса.	42

## 15.2 Настройка параметров

4-уровневые системы (5 электродов), 100% резервирование, стр. 47.

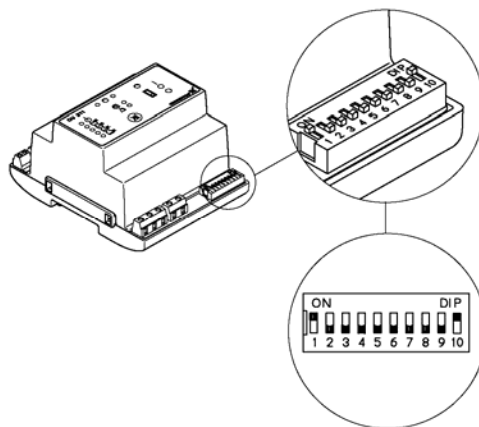
В модуль CU 214 входит 10-контактный DIP-переключатель, расположенный в нижнем правом углу, см. рис. 25.

**Примечание:** Во время настройки модуль управления необходимо убрать из схемы как минимум на 1 минуту, чтобы после внесенных изменений параметров DIP-переключателя обеспечить корректную работу при его последующем включении.

Изменением настроечных параметров DIP-переключателя можно:

- установить время задержки включения и автоматическое тестирование (переключатель 4),
- установить время задержки отключения (переключатели 5, 6 и 7),
- установить автоматический сброс сигнализации (переключатель 9),
- привести систему в режим автоматического перезапуска (переключатель 10).

Рис. 25



Установите DIP-переключатель как показано на рис. 26.

Рис. 26



Каждый из контактов DIP-переключателя может находиться в положении OFF или ON (выключено или включено).

**Примечание:** Контакты DIP-переключателя допускается устанавливать *только в те положения*, которые указаны в данном разделе.

Установите переключатели 1 – 10 следующим образом:

- Переключатели 1, 2 и 3 – тип модуля управления:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Эта настройка определяет фактический тип модуля управления (4-уровневые системы (5 электродов), 100% резервирование, стр. 47).
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Переключатель 4 – время задержки включения и автоматическое тестирование (только в случае комплектации аварийным комплектом батарей):

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Эта настройка вносит временную задержку включения (от 0 до 255 сек.) после подачи электропитания и <i>при условии</i> , что жидкость находится на уровне, достаточном для включения насоса. <i>Автоматическое тестирование выполняется каждые 24 часа.</i>
	После подачи питания и при достижении жидкостью необходимого уровня, насос начинает работать. <i>Без автоматического тестирования</i>

- Переключатели 5, 6 и 7 – время задержки отключения:  
Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

<b>Время задержки отключения</b> – это время между подачей сигнала на отключение и отключением 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:  
Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Переключатель 8 не участвует в работе данной модели насоса (4-уровневые системы (5 электродов), 100% резервирование, стр. 47); он должен поддерживаться в исправном состоянии.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Переключатель 9 – автоматический сброс сигнализации:  
Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Данная настройка обеспечивает автоматическое снятие сигнализации с внешних средств сигнализации и внутреннего сигнального звонка. Причем снятие сигнализации произойдет только после устранения неисправности.
	В этом положении сигнализация снимается вручную нажатием кнопки 'сброс' (кнопка 'сброс' описана в разделе 15.5).

- Переключатель 10 – автоматический перезапуск:  
Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

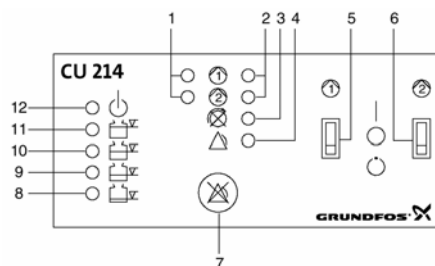
	Эта настройка включает автоматический перезапуск насоса после срабатывания термозащиты и отключения насоса. Повторное включение не произойдет до тех пор, пока температура двигателя не достигнет своего нормального значения.  Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>не должен</i> находиться в указанном положении!
	В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термозащиты проводится вручную. Для этого нужно на короткое время поставить переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF. (Переключатель ON-OFF-AUTO описан в разделе 15.5).  Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>должен</i> находиться в указанном положении!

### 15.3 Панель управления

4-уровневые системы (5 электродов), 100% резервирование, стр. 47.

На рис. 27 показана панель управления модуля CU 214.

Рис. 27



Позиционные обозначения на рис. 27:

Поз.	Обозначение
1	Зеленый светоиндикатор насосов 1 и 2 – показывает задержку включения (если мигает) или работу насосов (если горит постоянно).
2	Красный светоиндикатор насосов 1 и 2 – сигнализирует о неполадках в работе насосов (мигает или горит постоянно, см. раздел 15.7).
3	Красный светоиндикатор – сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Красный светоиндикатор – общая сигнализация.
5	Трехпозиционный переключатель ON-OFF-AUTO первого насоса, см. раздел 15.5.
6	Трехпозиционный переключатель ON-OFF-AUTO второго насоса, см. раздел 15.5.
7	Кнопка 'сброс' – кнопка для ручного снятия сигнализации с внешнего устройства и внутреннего сигнального звонка (некоторые модели), см. раздел 15.5.
8	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода на общее отключение.
9	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода на включение первого насоса.
10	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода о превышении уровня. Когда срабатывает сигнализация о превышении уровня, светоиндикатор начинает мигать.
11	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода на включение второго насоса.
12	Зеленый светоиндикатор – показывает, что электропитание включено.

## 15.4 Аварийный источник питания

4-уровневые системы (5 электродов), 100% резервирование, 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):

- Включается общая сигнализация, загорается **красный** светоиндикатор – *не может* быть выключен!
- Если внешнее сигнальное устройство в схеме общей сигнализации получает питание от внешнего источника питания, то это устройство будет включено – *не получится* снять сигнал с помощью кнопки сброса!
- Включается встроенный сигнальный звонок (в отдельных моделях) – выключается кнопкой сброса!
- 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 второго насоса, то верхний **оранжевый** светоиндикатор будет гореть постоянно.
- Если были задействованы функции задержки включения и автоматического тестирования (контакт 4 на DIP-переключателе), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 15.2.

В таблице, приведенной ниже, рассмотрены возможные ситуации отключения электропитания LCD 110 при наличии комплекта аварийных батарей:

○ = светоиндикатор выключен.


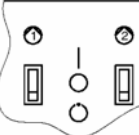

\* = светоиндикатор включен.

\* = светоиндикатор мигает.

	<p>Отключение электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включается общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Зеленый светоиндикатор (наличия электропитания) <i>выключен</i>.</li> </ul>
	<p>Отключение электропитания и сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включается общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Второй сверху <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Зеленый светоиндикатор (наличия электропитания) <i>выключен</i>.</li> </ul>

## 15.5 Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO

4-уровневые системы (5 электродов), 100% резервирование, стр. 47.

	<p><b>Кнопка 'сброс'</b> – кнопка снятия сигнализации с <i>внешних</i> устройств и встроенного сигнального звонка (но не для сброса памяти – память можно очистить переводя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (O)). Если даже неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять сигнализацию с <i>внешних</i> устройств и внутреннего сигнального звонка.</p>
	<p><b>Переключатель ON-OFF-AUTO</b> можно установить в три положения:</p> <p><b>ON (I), вверху:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).</li> <li>Если термозащита двигателя показывает перегрев, насос выключится.</li> </ul> <p> Во взрывоопасных зонах контакт 10 DIP-переключателя <i>должен</i> быть установлен как показано в разделе 15.2. Соответственно, насос не сможет включиться при наличии перегрева двигателя.</p> <p><b>OFF (O), посередине:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если переключатель находится в этой позиции, то насос <i>не включится</i>.</li> <li>В положении OFF (O) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию, которая свидетельствует об устраненной неисправности. Если в положении переключателя ON (I) или AUTO (O) неисправность остается, сигнальные показания немедленно повторяются.</li> </ul> <p><b>AUTO (O), внизу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Работа насоса контролируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам DIP-переключателя.</li> <li>Автоматическое снятие сигнализации. Однако контактом 9 DIP-переключателя можно установить ручной режим снятия сигнализации с помощью кнопки сброса, см. раздел 15.2.</li> <li>При устранении неисправности насос включится автоматически – это также будет зависеть от положения контакта 10 DIP-переключателя, см. раздел 15.2.</li> <li>При автоматическом включении насоса после исчезновения неисправности, светоиндикатор продолжит показывать наличие неисправности (за счет встроенной памяти) – его можно выключить только очистив память, см. описание положения OFF (O).</li> </ul>

## 15.6 Нормальные рабочие условия

4-уровневые системы (5 электродов), 100% резервирование, стр. 47.


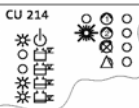
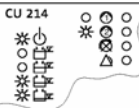
В таблице, приведенной ниже, даны иллюстрации и описание работы насосов.

Насосы 1 и 2 работают поочередно. В примерах первым начинает работать насос 2.

○ = светоиндикатор выключен.

\* = светоиндикатор включен.

\* = светоиндикатор мигает.

	<p>Уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насосов (предварительно было установлено время задержки отключения, см. раздел 15.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрабатывается время задержки включения насоса. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>

## 15.7 Сигнализация

4-уровневые системы (5 электродов), 100% резервирование, стр. 47.

### Общая сигнализация:

Красный светоиндикатор, встроенный сигнальный звонок (только для отдельных моделей) и *внешнее* устройство сигнализации.

### Сигнализация о превышении уровня:

Общая сигнализация (см. выше), *внешнее* устройство сигнализации о превышении уровня (отдельные модели), второй сверху оранжевый светоиндикатор (**мигает**) и нижние оранжевые светоиндикаторы (постоянно включены).

В таблице, приведенной ниже, даны примеры срабатывания сигнализации.

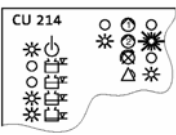
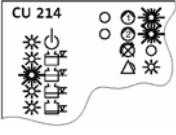
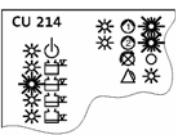
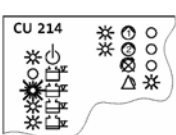
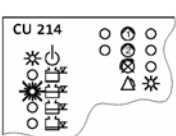
Насосы 1 и 2 работают поочередно. В примерах первым начинает работать насос 2.

○ = светоиндикатор выключен.

\* = светоиндикатор включен.

✱ = светоиндикатор мигает.

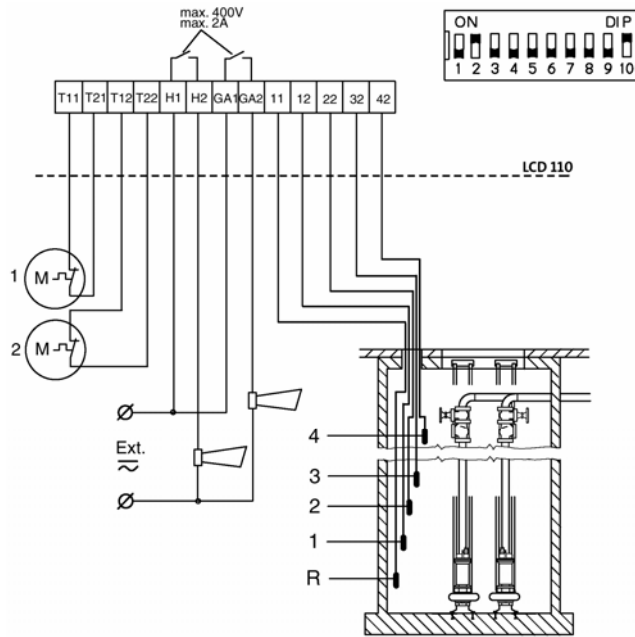
	<p>Неправильное подключение фаз (только для трехфазных моделей):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор неправильного подключения <b>горит</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>При этом <i>невозможно</i> включить насосы. Сначала нужно правильно подключить фазы L1, L2, L3.</p>
	<p>Загрязненный или испорченный электрод. Уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Второй снизу <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен. Соответствующий электрод загрязнен или испорчен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Сработала защита двигателя первого насоса и пока не достаточно охладилась:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>• Второй насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Защита двигателя <i>охладилась</i> и после останова первого насоса была включена вручную. Насос снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 15.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала защита двигателей насосов и пока не достаточно охладилась. Включена сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>горят</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Второй сверху <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Остальные <b>оранжевые</b> светоиндикаторы включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Защита двигателей <i>охладилась</i> и после срабатывания была включена вручную. Насосы снова работают. Включена сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насосы работают. Два <b>зеленых</b> светоиндикатора <b>включены</b>.</li> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>горят</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Второй сверху <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Остальные <b>оранжевые</b> светоиндикаторы включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 15.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала термозащита двигателя первого насоса. Двигатель пока недостаточно остыл:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>• Второй насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>

	<p>После срабатывания термозащиты и отключения двигателя первого насоса, насос <i>остыл</i> и снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 15.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала термозащита двигателей. Двигатели пока недостаточно остыли. Включена сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>мигают</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Второй сверху <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Остальные <b>оранжевые</b> светоиндикаторы включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>После срабатывания термозащиты и отключения двигателей насосов, насосы <i>остыли</i> и снова работают. Включена сигнализация о превышении уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насосы работают. Два <b>зеленых</b> светоиндикатора <b>включены</b>.</li> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>мигают</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Второй сверху <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Остальные <b>оранжевые</b> светоиндикаторы включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 15.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сигнализация о превышении уровня. Первый насос работает. Уровень жидкости <i>ниже</i> необходимого для включения второго насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Второй сверху <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Два нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p><i>Был</i> момент превышения уровня, а теперь уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Верхний <b>оранжевый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 15.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>



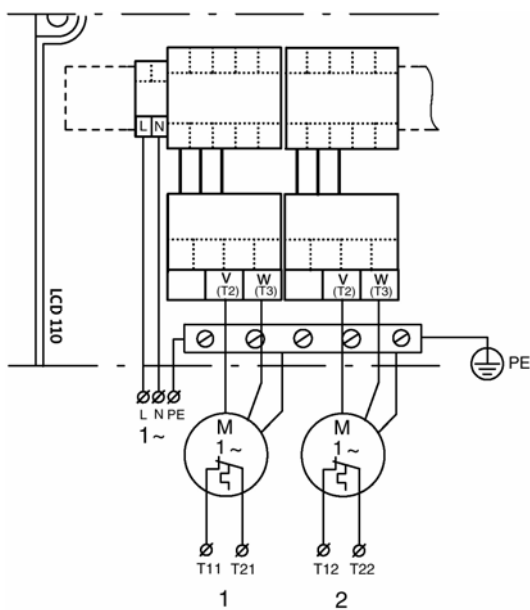
## 15.8 Схемы подключения

Рис. 28 – Системы с 4-мя уровнями (5 электродов), 100% резервирование

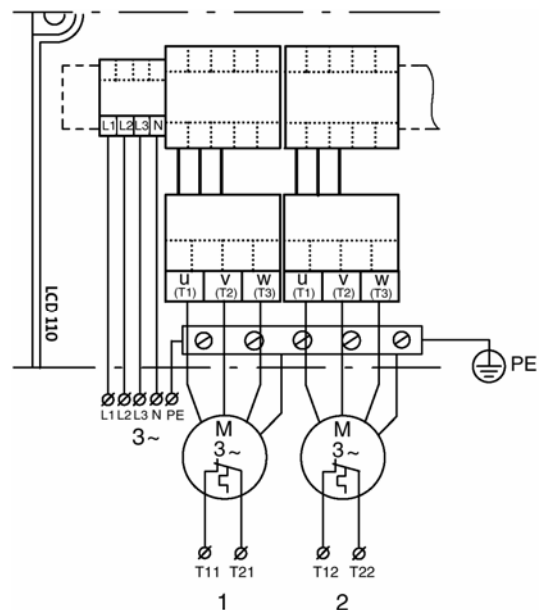


Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Электрод массы.	11
1	Электрод общего отключения.	12
2	Электрод включения первого насоса.	22
3	Электрод сигнализации превышения уровня.	32
4	Электрод включения второго насоса.	42

Одна фаза



Три фазы



## 16. 4-уровневые системы (5 электродов), полный контроль.

Описание (смотри также стр. 54):

Насос регулируется по уровню жидкости в колодце.

- Электрод, поз. 3, включает первый насос.
- Электрод, поз. 4, включает второй насос.
- Электрод, поз. 2, отключает второй насос, а электрод, поз. 1, отключает первый насос. Возможно установить "время задержки", которое отложит на определенное время отключение насосов.
- Насосы работают поочередно.
- Электрод, поз. 4, включает сигнализацию о превышении уровня.

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

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

4-уровневые системы (5 электродов), полный контроль, стр. 54.

На рисунке 32 стр. 54 показаны все необходимые электрические подключения LCD 110 для 4 уровней (5 электродов), полного контроля.



Электрическое подключение LCD 110 должно проходить в соответствии с действующими на месте правилами и инструкциями.

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

Все кабели и провода должны заводиться через сальники и кабельные вводы Pg (IP55).

Максимальная величина тока предохранителя указана на фирменной табличке модуля управления.

Если по регламенту требуется наличие внешнего сетевого выключателя, то такой выключатель должен быть установлен.

**Примечание:** Если подключена термозащита двигателя, то необходимо удалить заводскую перемычку (клеммы T11 – T21, T12 – T22). Однофазные двигатели должны подключаться к внешнему конденсатору, а в отдельных случаях – и к пусковому конденсатору. Дальнейшую информацию можно найти в руководстве по установке и эксплуатации конкретного насоса.

Позиционные обозначения на рис. 32 стр. 54:

Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Электрод массы.	11
1	Электрод отключения первого насоса.	12
2	Электрод отключения второго насоса.	22
3	Электрод включения первого насоса.	32
4	Электрод включения второго насоса.	42

## 16.2 Настройка параметров

4-уровневые системы (5 электродов), полный контроль, стр. 54.

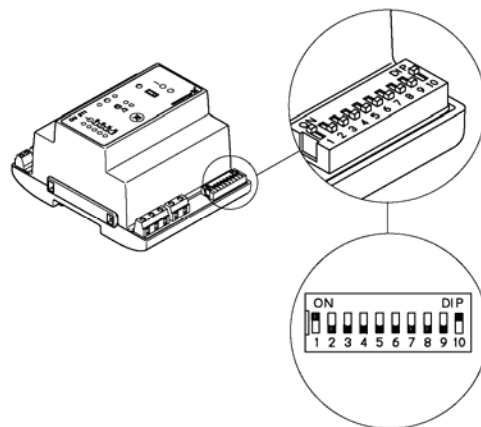
В модуль CU 214 входит 10-контактный DIP-переключатель, расположенный в нижнем правом углу, см. рис. 29.

**Примечание:** Во время настройки модуль управления необходимо убрать из схемы как минимум на 1 минуту, чтобы после внесенных изменений параметров DIP-переключателя обеспечить корректную работу при его последующем включении.

Изменением настроечных параметров DIP-переключателя можно:

- установить время задержки включения и автоматическое тестирование (переключатель 4),
- установить время задержки отключения (переключатели 5, 6 и 7),
- установить автоматический сброс сигнализации (переключатель 9),
- привести систему в режим автоматического перезапуска (переключатель 10).

Рис. 29



Установите DIP-переключатель как показано на рис. 30.

Рис. 30



Каждый из контактов DIP-переключателя может находиться в положении OFF или ON (выключено или включено).

**Примечание:** Контакты DIP-переключателя допускается устанавливать *только в те положения*, которые указаны в данном разделе.

Установите переключатели 1 – 10 следующим образом:

- Переключатели 1, 2 и 3 – тип модуля управления:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Эта настройка определяет фактический тип модуля управления (4-уровневые системы (5 электродов), полный контроль, стр. 54).
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Переключатель 4 – время задержки включения и автоматическое тестирование (только в случае комплектации аварийным комплектом батарей):

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Эта настройка вносит временную задержку включения (от 0 до 255 сек.) после подачи электропитания и <i>при условии</i> , что жидкость находится на уровне, достаточном для включения насоса. <i>Автоматическое тестирование выполняется каждые 24 часа.</i>
	После подачи питания и при достижении жидкостью необходимого уровня, насос начинает работать. <i>Без автоматического тестирования</i>

- Переключатели 5, 6 и 7 – время задержки отключения:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

<b>Время задержки отключения</b> – это время между подачей сигнала на отключение и отключением 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.	

- \* Время задержки отключения относится к обоим остановочным электродам, поз. 1 и 2 на стр. 54. Если эти два остановочные электрода расположены так близко друг с другом, что при действующей задержке отключения верхнего электрода уровень жидкости не успевает достичь нижнего электрода, то оба насоса будут продолжать работать до истечения времени задержки нижнего электрода.

- Переключатель 8:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Переключатель 8 не участвует в работе данной модели насоса (4-уровневые системы (5 электродов), полный контроль, стр. 54); он должен поддерживаться в исправном состоянии.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Переключатель 9 – автоматический сброс сигнализации:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

	Данная настройка обеспечивает автоматическое снятие сигнализации с внешних средств сигнализации и внутреннего сигнального звонка. Причем снятие сигнализации произойдет только после устранения неисправности.
	В этом положении сигнализация снимается вручную нажатием кнопки 'сброс' (кнопка 'сброс' описана в разделе 16.5).

- Переключатель 10 – автоматический перезапуск:

Когда Вы изменяете положение переключателей, модуль управления необходимо выключить хотя бы на 1 минуту!

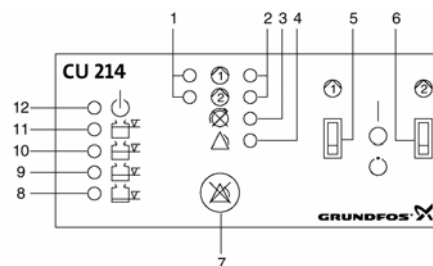
	Эта настройка включает автоматический перезапуск насоса после срабатывания термозащиты и отключения насоса. Повторное включение не произойдет до тех пор, пока температура двигателя не достигнет своего нормального значения.  Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>не должен</i> находиться в указанном положении!
	В этом положении переключателя повторное включение насоса после срабатывания термозащиты проводится вручную. Для этого нужно на короткое время поставить переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF. (Переключатель ON-OFF-AUTO описан в разделе 16.5).  Если эксплуатация насоса проходит во взрывоопасной зоне, переключатель 10 <i>должен</i> находиться в указанном положении!

## 16.3 Панель управления

4-уровневые системы (5 электродов), полный контроль, стр. 54.

На рис. 31 показана панель управления модуля CU 214.

Рис. 31



Позиционные обозначения на рис. 27:

Поз.	Обозначение
1	Зеленый светоиндикатор насосов 1 и 2 – показывает задержку включения (если мигает) или работу насосов (если горит постоянно).
2	Красный светоиндикатор насосов 1 и 2 – сигнализирует о неполадках в работе насосов (мигает или горит постоянно, см. раздел 16.7).
3	Красный светоиндикатор – сигнализирует о неправильном подключении фаз (только для отдельных 3-фазных моделей).
4	Красный светоиндикатор – общая сигнализация.
5	Трехпозиционный переключатель ON-OFF-AUTO первого насоса, см. раздел 16.5.
6	Трехпозиционный переключатель ON-OFF-AUTO второго насоса, см. раздел 16.5.
7	Кнопка 'сброс' – кнопка для ручного снятия сигнализации с внешнего устройства и внутреннего сигнального звонка (некоторые модели), см. раздел 16.5.
8	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода на отключение первого насоса.
9	Оранжевый светоиндикатор – загорается при наличии сигнала от электрода на отключение второго 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 второго насоса.
12	Зеленый светоиндикатор – показывает, что электропитание включено.

## 16.4 Аварийный источник питания

4-уровневые системы (5 электродов), полный контроль, стр. 54.

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):

- Включается общая сигнализация, загорается **красный** светоиндикатор – *не может* быть выключен!
- Если внешнее сигнальное устройство в схеме общей сигнализации получает питание от внешнего источника питания, то это устройство будет включено – *не получится* снять сигнал с помощью кнопки сброса!
- Включается встроенный сигнальный звонок (в отдельных моделях) – выключается кнопкой сброса!
- Если были задействованы функции задержки включения и автоматического тестирования (контакт 4 на DIP-переключателе), включение насоса будет отложено до тех пор, пока не появится электропитание и уровень жидкости не достигнет нужного значения, см. раздел 16.2.

В таблице, приведенной ниже, рассмотрены возможные ситуации отключения электропитания LCD 110 при наличии комплекта аварийных батарей:

○ = светоиндикатор выключен.


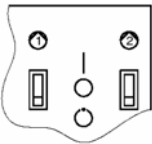

✱ = светоиндикатор включен.

✱ = светоиндикатор мигает.

	<p>Отключение электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Включается общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li><li>• Зеленый светоиндикатор (наличия электропитания) <i>выключен</i>.</li></ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 16.5 Кнопка 'сброс' и переключатель ON-OFF-AUTO

4-уровневые системы (5 электродов), полный контроль, стр. 54.

	<p><b>Кнопка 'сброс'</b> – кнопка снятия сигнализации с <i>внешних</i> устройств и встроенного сигнального звонка (но не для сброса памяти – память можно очистить переводя переключатель ON-OFF-AUTO в положение OFF (O)). Если даже неисправность не устранена, нажатием кнопки сброса можно снять сигнализацию с <i>внешних</i> устройств и внутреннего сигнального звонка.</p>
	<p><b>Переключатель ON-OFF-AUTO</b> можно установить в три положения:</p> <p><b>ON (I)</b>, вверху:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При переключении в эту позицию произойдет включение насоса (только если насос перед этим не был отключен защитным реле).</li> <li>Если термозащита двигателя показывает перегрев, насос выключится.</li> </ul> <p> Во взрывоопасных зонах контакт 10 DIP-переключателя <i>должен</i> быть установлен как показано в разделе 16.2. Соответственно, насос не сможет включиться при наличии перегрева двигателя.</p> <p><b>OFF (O)</b>, посередине:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если переключатель находится в этой позиции, то насос <i>не включится</i>.</li> <li>В положении OFF (O) происходит очистка памяти. Память представляет собой световую индикацию, которая свидетельствует об устраненной неисправности. Если в положении переключателя ON (I) или AUTO (O) неисправность остается, сигнальные показания немедленно повторяются.</li> </ul> <p><b>AUTO (O)</b>, внизу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Работа насоса контролируется по сигналам, поступающим от электродов, и по установленным настройкам DIP-переключателя.</li> <li>Автоматическое снятие сигнализации. Однако контактом 9 DIP-переключателя можно установить ручной режим снятия сигнализации с помощью кнопки сброса, см. раздел 16.2.</li> <li>При устранении неисправности насос включится автоматически – это также будет зависеть от положения контакта 10 DIP-переключателя, см. раздел 16.2.</li> <li>При автоматическом включении насоса после исчезновения неисправности, светоиндикатор продолжит показывать наличие неисправности (за счет встроенной памяти) – его можно выключить только очистив память, см. описание положения OFF (O).</li> </ul>

## 16.6 Нормальные рабочие условия

4-уровневые системы (5 электродов), полный контроль, стр. 54.

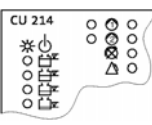
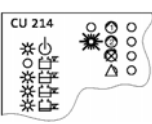
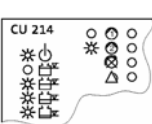
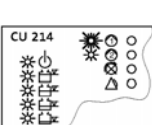
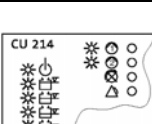
В таблице, приведенной ниже, даны иллюстрации и описание работы насосов.

Насосы 1 и 2 работают поочередно. В примерах первым начинает работать насос 2.

○ = светоиндикатор выключен.

\* = светоиндикатор включен.

\* = светоиндикатор мигает.

	<p>Уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насосов (предварительно было установлено время задержки отключения, см. раздел 16.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрабатывается время задержки включения насоса. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения второго насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрабатывается время задержки включения насоса. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>мигает</b>.</li> <li>Все четыре <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Первый насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Уровень жидкости в колодце <i>выше</i> необходимого для включения второго насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насосы работают. Два <b>зеленых</b> светоиндикатора <b>включены</b>.</li> <li>Все четыре <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>

## 16.7 Сигнализация

4-уровневые системы (5 электродов), полный контроль, стр. 54.

### Общая сигнализация:

Красный светоиндикатор, встроенный сигнальный звонок (только для отдельных моделей) и *внешнее* устройство сигнализации.

В таблице, приведенной ниже, даны примеры срабатывания сигнализации.


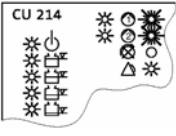
Насосы 1 и 2 работают поочередно. В примерах первым начинает работать насос 2.

○ = светоиндикатор выключен.

\* = светоиндикатор включен.

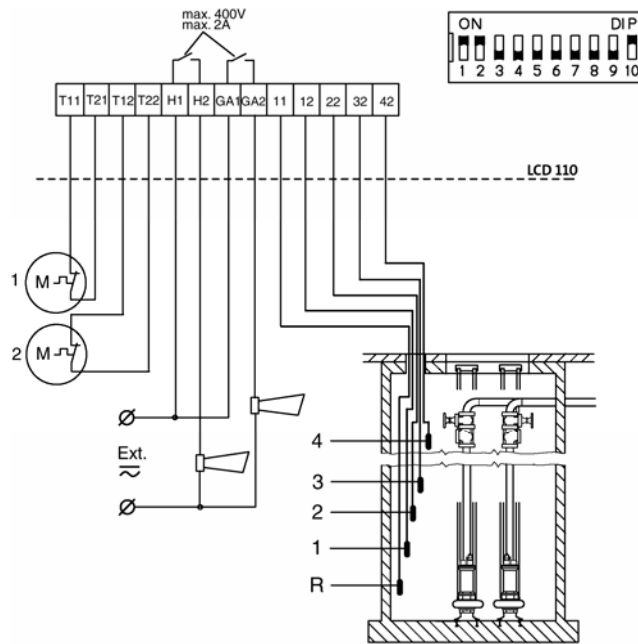
✱ = светоиндикатор мигает.

	<p>Неправильное подключение фаз (только для трехфазных моделей):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор неправильного подключения <b>горит</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>При этом <i>невозможно</i> включить насосы. Сначала нужно правильно подключить фазы L1, L2, L3.</p>
	<p>Загрязненный или испорченный электрод. Уровень жидкости в колодце <i>ниже</i> необходимого для отключения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Второй снизу <b>оранжевый</b> светоиндикатор включен. Соответствующий электрод загрязнен или испорчен.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Сработала защита двигателя первого насоса и пока не достаточно охладилась:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>• Второй насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Защита двигателя <i>охладилась</i> и после останова первого насоса была включена вручную. Насос снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>горит</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 16.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала защита двигателей насосов и пока не достаточно охладилась:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>горят</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Все четыре <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>Защита двигателей <i>охладилась</i> и после срабатывания была включена вручную. Насосы снова работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насосы работают. Два <b>зеленых</b> светоиндикатора <b>включены</b>.</li> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>горят</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Все четыре <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 16.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>
	<p>Сработала термозащита двигателя первого насоса. Двигатель пока недостаточно остыл:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>• Второй насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>После срабатывания термозащиты и отключения двигателя первого насоса, насос <i>остыл</i> и снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насос работает. <b>Зеленый</b> светоиндикатор <b>включен</b>.</li> <li>• <b>Красный</b> светоиндикатор наличия неисправности <b>мигает</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Три нижних <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 16.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>

	<p>Сработала термозащита двигателей. Двигатели пока недостаточно остыли:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>мигают</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Все четыре <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul>
	<p>После срабатывания термозащиты и отключения двигателей насосов, насосы <i>остыли</i> и снова работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насосы работают. Два <b>зеленых</b> светоиндикатора <b>включены</b>.</li> <li>• Два <b>красных</b> светоиндикатора наличия неисправности <b>мигают</b>.</li> <li>• Включена общая сигнализация. <b>Красный</b> светоиндикатор включен.</li> <li>• Все четыре <b>оранжевых</b> светоиндикатора включены.</li> <li>• Электропитание включено. <b>Зеленый</b> светоиндикатор включен.</li> </ul> <p>Сбросить сигнал о неисправности можно очистив память, см. раздел 16.5, ON-OFF-AUTO переключатель.</p>

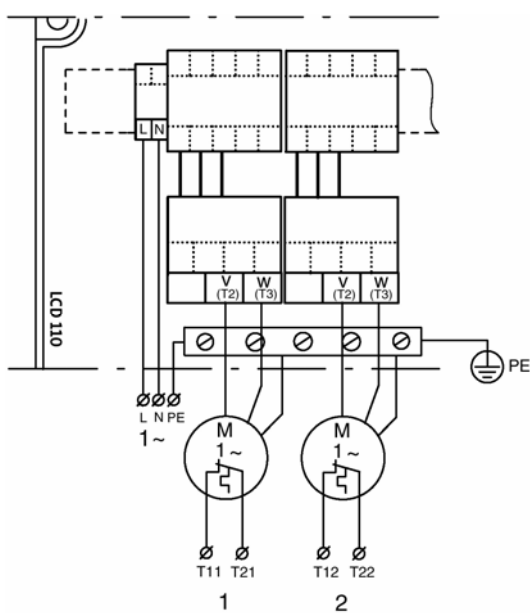
## 16.8 Схемы подключения

Рис. 32 – Системы с 4-мя уровнями (5 электродов), полный контроль

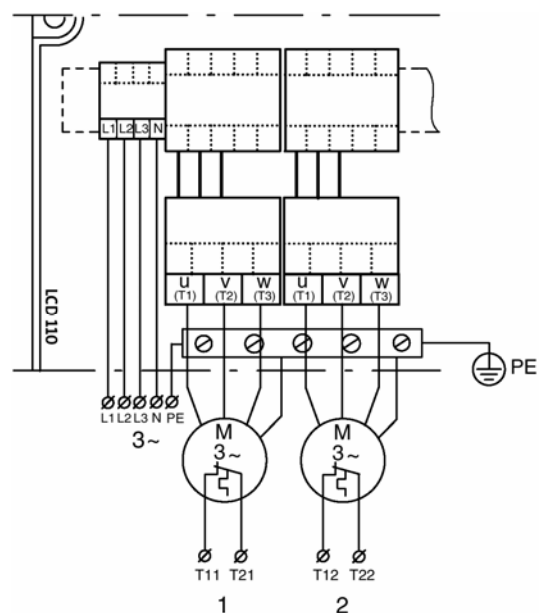


Поз.	Описание	Номер клеммы
R	Электрод массы.	11
1	Электрод отключения первого насоса.	12
2	Электрод отключения второго насоса.	22
3	Электрод включения первого насоса.	32
4	Электрод включения второго насоса.	42

Одна фаза



Три фазы





## 17. Включение



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

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 включением необходимо убедиться, что подключения и настройка DIP-переключателя выполнены в соответствии с главами 13 – 16.

Включение должно проводиться квалифицированным персоналом.

Выполните следующие шаги:

1. Проверьте, что электроды подключены так, как показано на схеме подключения для данного случая.
2. Проверьте, что входные отверстия насосов погружены в рабочую жидкость.
3. Установите защиту двигателей по значению номинального тока, указанному на табличке.
4. Включите электропитание.  
**Только для трехфазных насосов:** Проверьте правильность фазного подключения, см. раздел 13.7, 14.7, 15.7 или 16.7 (при неправильном подключении фаз насос не включится!).
5. Включите насосы, см. раздел 13.5, 14.5, 15.5 или 16.5.
6. Убедитесь, что насосы не работают всухую. Риск сухого хода можно исключить с помощью настроек DIP-переключателя (задания времени задержки отключения) в соответствии с разделом 13.2, 14.2, 15.2 или 16.2 и/или перемещением (укорочением) электродов.
7. **Только для трехфазных насосов:** Проверьте правильность направления вращения насосов в соответствии с руководством по установке и эксплуатации данных насосов.
8. С помощью переключателя ON-OFF-AUTO установите нужный рабочий режим, см. раздел 13.5, 14.5, 15.5 или 16.5.

## 18. Техническое обслуживание



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

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 нормальной эксплуатации модуль управления LCD 110 обеспечивает бесперебойную работу и не требует технического обслуживания. Однако рекомендуется выполнять основной набор проверок модуля LCD 110, колодца, емкостей, самих насосов и т.д. с определенной периодичностью. Эти проверки должны проводиться квалифицированным персоналом.

- Проверять сальники и кабельные вводы Pg в корпусе LCD 110.
- Контролировать образование возможных отложений/осадка в колодце/емкости насоса.
- Контролировать появление отложений на электроде.
- Проверка возможного закупоривания всасывающей линии. Это может быть вызвано каким-либо крупным объектом.
- Если модуль управления LCD 110 установлен в агрессивной среде, то для предупреждения появления коррозии рекомендуется проверять контакты на защите двигателя. В нормальных средах контакты на защите двигателя не нуждаются в проверке в течение нескольких лет.

**Примечание:** Приведенный здесь список – не полный. LCD 110 может быть установлен в системах, установках и/или средах, требующих регулярного технического обслуживания.

## 19. Технические характеристики – LCD 110

**Тип питающей сети, номинальное напряжение**

- 1 × 230 В.
- 3 × 400 В.

**Допустимое отклонение напряжения**

– 15%/+10% от номинального напряжения.

См. также руководство по установке и эксплуатации данного насоса.

**Частота питающей сети**

50/60 Гц.

См. также руководство по установке и эксплуатации данного насоса.

**Заземление**

Для систем с отдельным заземляющим кабелем и без такового.

**Номинальное напряжение пробоя изоляции,  $U_i$**

4 кВ.

**Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение,  $U_{imp}$**

4 кВ.

**Предохранитель**

Зависит от модели, см. фирменную табличку.

**Предохранитель в схеме регулирования**

Предохранитель из тонкой проволоки: 250 мА / F / 32мм × Ø6 мм.

**Температура окружающей среды**

- Эксплуатация: – 30...+50°C.  
(Не допускать воздействия прямого солнечного света).
- Хранение: – 30...+60°C.

**Класс защиты**

IP 55.

**ЭМС (электромагнитная совместимость)**

Соответствует EN 61 000-6-2 и EN 61 000-6-3.

**Корпус LCD 110**

- Внешние размеры:  
Высота = 350 мм, ширина = 250 мм, глубина = 136 мм.
- Материал: технопolyмер или поликарбонат.
- Вес: Приблизит. 3 кг, в зависимости от модели (см. фирменную табличку).

**Выходы для устройств сигнализации**

Max. 400 VAC / max. 2A / min. 10 mA / AC1.

## 20. Устранение неисправностей



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

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
1. Насосы не работают.	а) Нет электропитания. <b>Без аварийного комплекта батарей:</b> Ни один светоиндикатор не горит <b>С аварийным комплектом батарей:</b> (только в некоторых моделях) См. разделы 13.4, 14.4, 15.4 или 16.4.	Включить электропитание.
	б). Переключатель ON-OFF-AUTO находится в положении OFF (O), см. раздел 13.5, 14.5, 15.5 или 16.5.	Поставить переключатель ON-OFF-AUTO в положение ON (I), или AUTO (O).
	в) Сгорели предохранители в схеме регулирования.	Заменить предохранители в схеме регулирования (см. поз. 6 на рис. 15).
	г) Сработала защита двигателя, и насос отключился (красный светоиндикатор наличия неисправности в насосе постоянно горит, см. раздел 13.7, 14.7, 15.7 или 16.7).	Проверить насос/колодец.
	д) Сработала термозащита двигателя, и насос отключился (красный светоиндикатор наличия неисправности в насосе мигает, см. раздел 13.7, 14.7, 15.7 или 16.7).	Дайте насосу охладиться. После этого насос должен включиться автоматически (только если LC 110 не был настроен на перезапуск вручную), см. раздел 13.2, 14.2, 15.2 или 16.2. В этом случае переключатель ON-OFF-AUTO нужно ненадолго поставить в положение OFF (O). Если отключение насоса произошло по причине загрязнения электродов, то их нужно очистить или заменить.
	е) Схема управления защиты двигателя вышла из строя (зеленый светоиндикатор работы насоса постоянно горит, см. раздел 13.3, 14.3, 15.3 или 16.3).	Проверить схему управления.
	ж) Неисправный кабель двигателя/питания.	Проверить двигатель и кабель.
	з) Неисправные или загрязненные электроды.	Проверить провода и электроды.
и) Неисправный модуль CU 214.	Заменить модуль CU 214.	
к) Новые настройки DIP-переключателя не работают должным образом.	Отключите электропитание от модуля управления на 1 минуту, а затем включите снова (стандартная процедура). См. раздел 13.2, 14.2, 15.2 или 16.2.	
2. Насосы слишком часто включаются и выключаются.	а) Неисправные или загрязненные электроды.	Проверить провода и электроды.

Смотрите также руководство по установке и эксплуатации данного насоса.

## 21. Утилизация

Данное изделие, а также его части, должны удаляться в отходы в соответствии с требованиями экологии:

1. К этому следует привлекать местные муниципальные или частные фирмы, занимающиеся сбором и удалением отходов.
2. Если такие организации отсутствуют или они не принимают материалы, входящие в состав изделия, то материалы, которые предположительно представляют опасность для окружающей среды, или изделие в целом, можно отправить в ближайшее представительство или сервисный центр GRUNDFOS.