

# Dedicated Controls

RU Сервисная инструкция





## СОДЕРЖАНИЕ

---

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>Значение символов и надписей.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2.</b>  | <b>Обозначение .....</b>   | <b>3</b>  |
| 2.1        | Системы управления Dedicated Controls .....                                      | 3         |
| 2.2        | CU 361.....  | 5         |
| 2.3        | IO 351В.....   | 6         |
| 2.4        | Обзор компонентов.....   | 7         |
| 2.5        | Шкаф управления .....  | 9         |
| 2.6        | Условия окружающей среды и подключение .....                                     | 10        |
| 2.7        | Примеры способов управления .....  | 11        |
| 2.8        | Панель управления CU 361 .....   | 12        |
| 2.9        | Обзор меню .....   | 12        |
| <b>3.</b>  | <b>Обзор входов и выходов устройств управления/модулей.....</b>                  | <b>14</b> |
| 3.1        | Назначение клемм .....   | 14        |
| 3.2        | Клеммы CU 361 .....  | 17        |
| 3.3        | Клеммы IO 351В.....  | 18        |
| 3.4        | Клеммы IO 111 .....  | 20        |
| <b>4.</b>  | <b>Конфигурация.....</b>   | <b>22</b> |
| 4.1        | Необходимое оборудование.....  | 22        |
| 4.2        | Конфигурирование системы Dedicated Controls.....                                 | 22        |
| <b>5.</b>  | <b>Документация, поставляемая в комплекте с системой Dedicated Controls.....</b> | <b>27</b> |
| <b>6.</b>  | <b>PC Tool.....</b>  | <b>27</b> |
| 6.1        | Подключение ПК к системе Dedicated Controls .....                                | 27        |
| <b>7.</b>  | <b>Модуль коммуникации по полевой шине.....</b>                                  | <b>28</b> |
| 7.1        | Система SCADA.....   | 28        |
| 7.2        | Передача данных.....   | 28        |
| 7.3        | Установка модуля CIM.....  | 34        |
| <b>8.</b>  | <b>Общ.настройки, CU 361 .....</b>   | <b>36</b> |
| 8.1        | Язык .....   | 36        |
| <b>9.</b>  | <b>Поиск неисправностей.....</b>   | <b>36</b> |
| 9.1        | Электропитание .....   | 36        |
| 9.2        | Внешнее управление, сбор данных, системы SCADA.....                              | 36        |
| 9.3        | Насосы .....   | 36        |
| <b>10.</b> | <b>Средства обнаружения неисправностей.....</b>                                  | <b>37</b> |
| 10.1       | Окно CU 361 .....  | 37        |
| 10.2       | Система .....  | 39        |
| 10.3       | Отдельный насос .....  | 40        |
| 10.4       | GSM/GPRS .....   | 41        |
| 10.5       | Состояние попл.выкл-ля .....   | 42        |
| 10.6       | Мешалка .....  | 43        |
| 10.7       | Обзор электр. части.....   | 44        |
| <b>11.</b> | <b>Аварийные сигналы и предупреждения .....</b>                                  | <b>47</b> |
| 11.1       | Индикаторы аварии .....  | 47        |
| 11.2       | Настройка аварий .....   | 48        |
| <b>12.</b> | <b>Отслеживание аварий.....</b>  | <b>50</b> |
| 12.1       | Меню Состояние .....   | 50        |
| 12.2       | Меню Авария.....   | 50        |
| 12.3       | Защита с использованием пароля .....   | 51        |
| 12.4       | R100 .....   | 52        |
| <b>13.</b> | <b>Поиск неисправностей по кодам отказов .....</b>                               | <b>53</b> |
| 13.1       | Перечень аварий (система) .....  | 53        |
| 13.2       | Список аварий (насос).....   | 55        |
| 13.3       | Список аварий (мешалка) .....  | 56        |
| 13.4       | Список аварий (комбинированные аварии).....                                      | 56        |
| 13.5       | Список аварий (IO 111 является частью насоса).....                               | 57        |

# 1. Значение символов и надписей



## Внимание

Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844-W00.

### Внимание

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

### Указание

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

## 2. Обозначение



В данном разделе приводится описание заводских табличек, расшифровка типового обозначения, а также обозначений, которые могут появляться в различных кодах.

### Указание

Поскольку обозначения могут комбинироваться, то код позиции может содержать более одного обозначения (буквы).

### 2.1 Системы управления Dedicated Controls

#### 2.1.1 Заводская табличка

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Type: ①  |                                |
| Model: ②   |                                |
| Serial No: ③   |                                |
| Mains supply: ④  | Power consumption: ⑤ W         |
| Fuse: ⑥ A  | TAMB: ⑦ °C                     |
| VCONTACT <sub>MAX</sub> : ⑧ V  | ICONTRACT <sub>MAX</sub> : ⑨ A |
| No. of Fixed speed pumps: ⑩  |                                |
| Relay output: I <sub>max</sub> V <sub>max</sub>  |                                |
|  | ⑪ ⑫                            |
| Order No.: ⑬   |                                |
| Options: ⑭ ⑮ ⑯   |                                |
| IP ⑰   |                                |
| Weight: ⑱ kg   |                                |
| <br>CE ⑳      Made in ㉑<br><b>GRUNDFOS</b>  96817867 |                                |

TM04 3790 5008

Рис. 1 Заводская табличка Dedicated Controls

| Поз. | Наименование                 | Поз.  | Наименование                                      |
|------|------------------------------|-------|---|
| 1    | Тип изделия                  | 10    | Количество насосов с постоянной частотой вращения |
| 2    | Модель                       | 11    | I <sub>max</sub> , релейный выход                 |
| 3    | Серийный номер               | 12    | V <sub>max</sub> , релейный выход                 |
| 4    | Сетевое электропитание       | 13    | Номер заказа                                      |
| 5    | Потребляемая мощность        | 14-17 | Опции   |
| 6    | Предохранитель               | 18    | Класс защиты                                      |
| 7    | Температура окружающей среды | 19    | Вес в кг  |
| 8    | V <sub>contact max.</sub>    | 20    | Знак соответствия стандартам ЕС (CE-mark)         |
| 9    | I <sub>contact max.</sub>    | 21    | Страна – изготовитель                             |

## 2.1.2 Расшифровка типового обозначения

| Пример  | DCD | 318 | 400 | 3 | 23 |  | DOL | -IGM |
|---|-----|-----|-----|---|----|--|-----|------|
| <b>Количество насосов</b>   |     |     |     |   |    |  |     |      |
| DC: 1 насос   |     |     |     |   |    |  |     |      |
| DCD: 2 насоса   |     |     |     |   |    |  |     |      |
| Номер модели  |     |     |     |   |    |  |     |      |
| <b>Напряжение питания, частота</b>                                      |     |     |     |   |    |  |     |      |
| 230: 230 В, 50 Гц   |     |     |     |   |    |  |     |      |
| 400: 400 В, 50 Гц   |     |     |     |   |    |  |     |      |
| <b>Число фаз</b>  |     |     |     |   |    |  |     |      |
| 1 = однофазное исполнение   |     |     |     |   |    |  |     |      |
| 3 = трёхфазное исполнение   |     |     |     |   |    |  |     |      |
| <b>Максимальный ток каждого насоса [А]</b>                              |     |     |     |   |    |  |     |      |
| 5: 1-5 А (230 В и 3 х 415 В – прямое включение)                         |     |     |     |   |    |  |     |      |
| 12: 5-12 А (230 В – прямое включение)                                   |     |     |     |   |    |  |     |      |
| 23: 12-23 А (3 х 415 В – прямое включение)                              |     |     |     |   |    |  |     |      |
| 20: 20 А (3 х 415 В – пуск звезда/треугольник / плавный пуск)           |     |     |     |   |    |  |     |      |
| 30: 30 А (3 х 415 В – пуск звезда/треугольник / плавный пуск)           |     |     |     |   |    |  |     |      |
| 59: 59 А (3 х 415 В – пуск звезда/треугольник / плавный пуск)           |     |     |     |   |    |  |     |      |
| 85: 85 А (3 х 415 В – пуск звезда/треугольник / плавный пуск)           |     |     |     |   |    |  |     |      |
| <b>Рабочий/пусковой конденсатор [μF] (ток срабатывания только 12 А)</b> |     |     |     |   |    |  |     |      |
| [ ] = без конденсатора  |     |     |     |   |    |  |     |      |
| 30 = рабочий конденсатор  |     |     |     |   |    |  |     |      |
| 30/150 = рабочий конденсатор 30 μF и пусковой конденсатор 150 μF        |     |     |     |   |    |  |     |      |
| <b>Схема пуска</b>  |     |     |     |   |    |  |     |      |
| DOL (прямое включение): Прямой пуск                                     |     |     |     |   |    |  |     |      |
| SD: Пуск звезда/треугольник   |     |     |     |   |    |  |     |      |
| SS: Плавный пуск  |     |     |     |   |    |  |     |      |
| <b>Компоновка</b>   |     |     |     |   |    |  |     |      |
| S: Стандартная  |     |     |     |   |    |  |     |      |
| I: IO 111 (оба насоса)  |     |     |     |   |    |  |     |      |
| G: Модуль GSM и резервное питание                                       |     |     |     |   |    |  |     |      |
| M: Мешалка/промывочный клапан   |     |     |     |   |    |  |     |      |
| IG: IO 111, модуль GSM и резервное питание                              |     |     |     |   |    |  |     |      |
| IM: IO 111 и мешалка/промывочный клапан                                 |     |     |     |   |    |  |     |      |
| GM: Модуль GSM, резервное питание и мешалка/промывочный клапан          |     |     |     |   |    |  |     |      |
| IGM: IO 111, модуль GSM, резервное питание и мешалка/промывочный клапан |     |     |     |   |    |  |     |      |

## 2.2 CU 361

### 2.2.1 Заводская табличка

Устройство CU 361 можно идентифицировать с помощью таблички технических данных на обратной стороне, см. рис. 2.

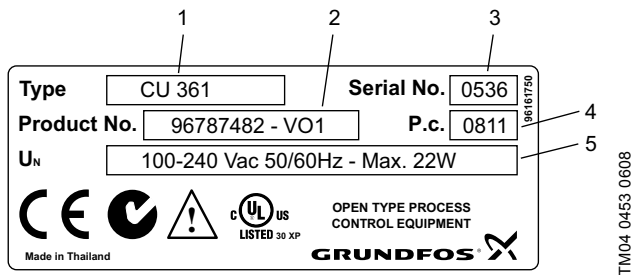


Рис. 2 Заводская табличка CU 361

| Поз. | Наименование  |
|------|---|
| 1    | Тип изделия   |
| 2    | Номер изделия и версии                                  |
| 3    | Серийный номер  |
| 4    | Код выпуска (год, неделя)                               |
| 5    | Номинальное напряжение, частота и потребляемая мощность |

### 2.2.2 Расшифровка типового обозначения

| Код | Наименование          | CU | 3 | 6 | 1 |
|-----|-----------------------|----|---|---|---|
| CU  | Устройство управления |    |   |   |   |
| 36  | Серия контроллера     |    |   |   |   |
| 1   | Номер модели          |    |   |   |   |

В устройстве CU 361 имеется ярлык внутреннего резервного аккумулятора. См. рис. 3.

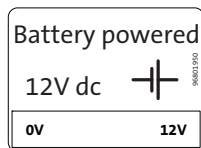


Рис. 3 Ярлык внутреннего резервного аккумулятора



#### Внимание

Перед началом работ убедитесь в том, что резервный аккумулятор CU 361 удален.



Рис. 4 Клемма защитного заземления

## 2.3 IO 351B

### 2.3.1 Заводская табличка

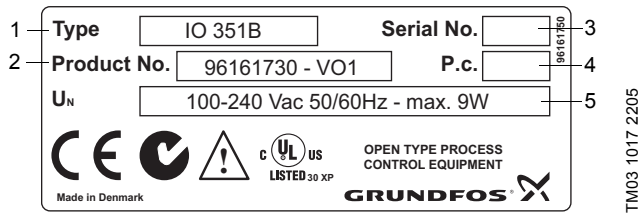



Рис. 5 Заводская табличка IO 351B




| Поз. | Наименование   |
|------|--|
| 1    | Тип изделия  |
| 2    | Номер изделия и версии   |
| 3    | Допустимые напряжение и частота питания и максимальная потребляемая мощность |
| 4    | Код выпуска (год, неделя)  |
| 5    | Серийный номер   |

### 2.3.2 Расшифровка типового обозначения

| Код | Наименование  | IO | 3 | 5 | 1 | B |
|-----|---|----|---|---|---|---|
| IO  | Модуль входа/выхода   |    |   |   |   |   |
| 35  | Серия контроллера   |    |   |   |   |   |
| 1   | Номер модели  |    |   |   |   |   |
| B   | Для насосов с постоянной частотой вращения и насосов, управляемых внешним частотным преобразователем или модулем ввода-вывода |    |   |   |   |   |


## 2.4 Обзор компонентов

| Компонент  | Описание  | Входы и выходы   | Номер продукта |
|--|---|--|----------------|
| <p><b>CU 361</b></p>    | <p>CU 361 является "мозговым" центром системы Dedicated Controls, который устанавливается на передней панели шкафа управления.</p> <p>CU 361 используется для контроля и управления одним или двумя канализационными насосами Grundfos. Отвод жидкости из резервуара насосами осуществляется с помощью встроенных алгоритмов работы. В основе алгоритмов лежит уровень жидкости, измеряемый поплавковыми выключателями или аналоговым датчиком контроля уровня.</p> | <p>Входы и выходы CU 361:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Связь через шину GENIbus (RS-485)</li> <li>• 3 аналоговых входа для подключения к датчикам, сила тока (0-20 мА/4-20 мА) или напряжение (0-10 В)</li> <li>• 3 цифровых входа</li> <li>• 2 цифровых релейных выходов, 240 В переменного тока, 2 А</li> <li>• Подключение резервного питания от аккумулятора (UPS)</li> <li>• Подключение Ethernet (VNC)</li> <li>• Подключение к модулям CIM шины связи (CIM = модуль интерфейса коммуникации): <ul style="list-style-type: none"> <li>– CIM 200 (Modbus через RS-485)</li> <li>– CIM 250 (Modbus и SMS через GSM/GPRS)</li> <li>– CIM 270 (GRM) (GRM = Grundfos Remote Management).</li> </ul> </li> </ul>   | 96787482       |
| <p><b>IO 351B</b></p>  | <p>IO 351B является основным модулем входа/выхода.</p> <p>Связь модуля IO 351B с CU 361 устанавливается через GENIbus.</p> <p>Управление насосами устройством CU 361 в соответствии со встроенными алгоритмами осуществляется через входы и выходы IO 351B.</p>   | <p>Входы и выходы IO 351B:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Связь через шину GENIbus (RS-485)</li> <li>• 2 аналоговых входа для подключения к датчикам, сила тока (0-20 мА/4-20 мА) или напряжение (0-10 В)</li> <li>• 9 цифровых входов</li> <li>• 7 цифровых выходов, 240 В переменного тока, 2 А</li> <li>• 4 входа PTC.</li> </ul>   | 96161730       |
| <p><b>IO 111</b></p>  | <p>IO 111 - это модуль защиты канализационного насоса Grundfos.</p> <p>IO 111 оснащен входами для цифровых и аналоговых датчиков насосов, и он может отключить насос в случае подачи датчиком сигнала об отказе насоса.</p> <p>IO 111 подключен к CU 361 и позволяет контролировать несколько датчиков.</p>   | <p>Входы и выходы IO 111:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 цифровой вход для контроля влажности в двигателе</li> <li>• 1 цифровой вход для контроля воды в масле</li> <li>• 1 цифровой вход для контроля высокой температуры двигателя</li> <li>• 1 аналоговый вход для контроля сопротивления изоляции</li> <li>• 1 аналоговый вход для контроля температуры статора</li> <li>• 1 цифровой выход для аварийного сигнала</li> <li>• 1 цифровой выход для подачи сигнала предупреждения</li> <li>• 1 цифровой выход для подачи аварийного сигнала о наличии влаги в двигателе</li> <li>• 1 цифровой выход для подачи аварийного сигнала о перегреве статора</li> <li>• 1 цифровой выход для подачи аварийного сигнала о низком сопротивлении изоляции.</li> </ul> | 96575362       |

| Компонент   | Описание  | Входы и выходы   | Номер продукта |
|---|---|--|----------------|
| <p data-bbox="277 300 360 322"><b>CIM 200</b></p>      | <p data-bbox="496 595 512 663" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">GrA 6120</p> <p data-bbox="533 349 895 584">Модуль интерфейса коммуникации CIM 200 компании Grundfos используется для сетевого протокола Modbus RTU. Модуль CIM 200 устанавливается в устройстве управления CU 361. Модуль CIM 200 используется для установления связи с сетью Modbus RTU.</p>   | <p data-bbox="911 271 1262 663">В модуле CIM 200 имеются клеммы для подключения Modbus. DIP-переключатели используются для настройки контроля по чётности и оконечной станции линии. Два шестнадцатеричных поворотных переключателя используются для настройки адреса Modbus. Для индикации текущего состояния CIM 200 используются два светодиода. Один светодиод используется для внутренней связи, другой - для индикации состояния связи Modbus.</p> | 96824796       |
| <p data-bbox="277 680 360 703"><b>CIM 250</b></p>     | <p data-bbox="496 893 512 1016" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">TM04 4029 0609</p> <p data-bbox="533 741 895 954">Модуль интерфейса коммуникации CIM 250 компании Grundfos используется для связи GSM/GPRS. Модуль CIM 250 устанавливается в устройстве управления CU 361. CIM 250 используется для связи через сеть GSM.</p>   | <p data-bbox="911 685 1262 999">В модуле CIM 250 имеется разъем для SIM-карты и разъем SMA для соединения с антенной GSM. В модуле CIM 250 имеется также внутренний резервный аккумулятор. Для индикации текущего состояния CIM 250 используются два светодиода. Один светодиод используется для внутренней связи, другой - для индикации состояния связи GSM/GPRS.</p>  | 96824795       |
| <p data-bbox="277 1043 360 1066"><b>CIM 270</b></p>  | <p data-bbox="496 1267 512 1391" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">TM04 4029 0609</p> <p data-bbox="533 1021 895 1391">Модуль интерфейса коммуникации CIM 270 используется в системе удаленного управления (Remote Management) компании Grundfos. Модуль CIM 270 устанавливается в устройстве управления CU 361. CIM 270 устанавливает связь между устройством управления CU 361 и системой удаленного управления компании Grundfos, что обеспечивает удаленный контроль и управление CU 361. В модуле CIM 270 используется связь GSM/GPRS.</p> | <p data-bbox="911 1055 1262 1368">В модуле CIM 270 имеется разъем для SIM-карты и разъем SMA для соединения с антенной GSM. В модуле CIM 270 имеется также внутренний резервный аккумулятор. Для индикации текущего состояния CIM 270 используются два светодиода. Один светодиод используется для внутренней связи, другой - для индикации состояния связи GSM/GPRS.</p>  | 96898815       |



## 2.5 Шкаф управления

| Шкаф   | Описание  | Входы и выходы  |
|--|---|---|
| <p data-bbox="256 837 461 864"><b>Шкаф управления</b></p>  | <p data-bbox="571 837 938 1099">Шкаф управления поставляется со всеми необходимыми компонентами, включая резервный аккумулятор. В наличии имеются различные типы шкафов управления, выбор которых зависит от функций и типа сети. Шкаф управления предназначен для установки в шкафу вне помещения.</p> <p data-bbox="571 1104 847 1205"><b>Примечание:</b> Главный выключатель и запасные предохранители должны устанавливаться снаружи.</p> | <p data-bbox="954 215 1129 241"><b>Цифровой вход</b></p> <ul data-bbox="954 244 1302 931" style="list-style-type: none"> <li>• Измерение электроэнергии*</li> <li>• Измерение объема*</li> <li>• Защита двигателя, насос 1</li> <li>• Защита двигателя, насос 2</li> <li>• Настройка реле</li> <li>• Внеш. неисправ-ть</li> <li>• Рассогласование фаз</li> <li>• Сброс аварий</li> <li>• Обрат.связь с кон-ром,насос 1</li> <li>• Обрат.связь с кон-ром,насос 2</li> <li>• Обрат.связь, меш-ка</li> <li>• Авто/Вкл./Выкл., насос 1</li> <li>• Вкл./Выкл., насос 1</li> <li>• Авто/Вкл./Выкл., насос 2</li> <li>• Вкл./Выкл., насос 2</li> <li>• Поплавк.выкл-ль 1</li> <li>• Поплавк.выкл-ль 2</li> <li>• Поплавк.выкл-ль 3</li> <li>• Поплавк.выкл-ль 4</li> <li>• Поплавк.выкл-ль 5</li> <li>• Перегрев двигателя**</li> <li>• Влаги в электродвигателе**</li> <li>• РТС, насос 1</li> <li>• Klixon, насос 1</li> <li>• РТС, насос 2</li> <li>• Klixon, насос 2.</li> </ul> <p data-bbox="954 943 1150 969"><b>Аналоговый вход</b></p> <ul data-bbox="954 972 1302 1283" style="list-style-type: none"> <li>• Датчик давления*</li> <li>• Ультразвуковой датчик*</li> <li>• Расход*</li> <li>• Ток двигателя, насос 1*</li> <li>• Ток двигателя, насос 2*</li> <li>• Вода в масле, насос 1* или **</li> <li>• Вода в масле, насос 2* или **</li> <li>• Пользовательский датчик 1*</li> <li>• Пользовательский датчик 2*</li> <li>• Пользовательский датчик 3*</li> <li>• Сопротивление изоляции**</li> <li>• Температура статора**</li> </ul> <p data-bbox="954 1294 1150 1321"><b>Цифровой выход</b></p> <ul data-bbox="954 1323 1433 1738" style="list-style-type: none"> <li>• Насос 1, пуск</li> <li>• Насос 2, пуск</li> <li>• Мешалка, пуск</li> <li>• Реле, определ.польз-лем</li> <li>• Авария по высокому уровню</li> <li>• Экстренная авария</li> <li>• Все аварии</li> <li>• Все аварии и предупр-ия</li> <li>• Заданные польз-лем аварии</li> <li>• Аварийный сигнал**</li> <li>• Сигнал предупреждения**</li> <li>• Аварийный сигнал о наличии влаги в двигателе**</li> <li>• Аварийный сигнал о перегреве статора**</li> <li>• Аварийный сигнал о низком сопротивлении изоляции**</li> </ul> <p data-bbox="954 1749 1023 1776"><b>Связь</b></p> <ul data-bbox="954 1778 1353 1827" style="list-style-type: none"> <li>• SMS и Modbus через GSM/GPRS***</li> <li>• Проводной канал связи Modbus****</li> </ul> |

Gr/A 6270

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| *    | Требуется внешний датчик    |
| **   | Только через IO 111         |
| ***  | Через модуль CIM 250 GSM    |
| **** | Через модуль CIM 200 Modbus |

## **2.6 Условия окружающей среды и подключение**

### **2.6.1 Температура окружающей среды**

от  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### **2.6.2 Относительная влажность воздуха**

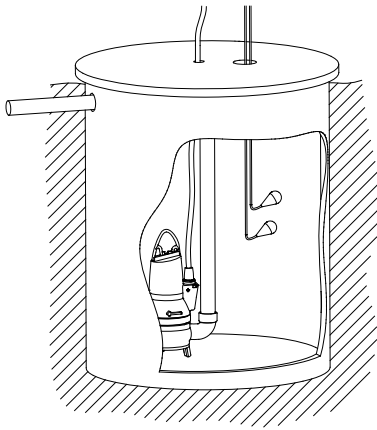
Макс. 95 %.

### **2.6.3 Питание, защита от перегрузки, плавкие предохранители**

Смотрите схемы подключения Grundfos (технические характеристики), поставляемые с Dedicated Controls.

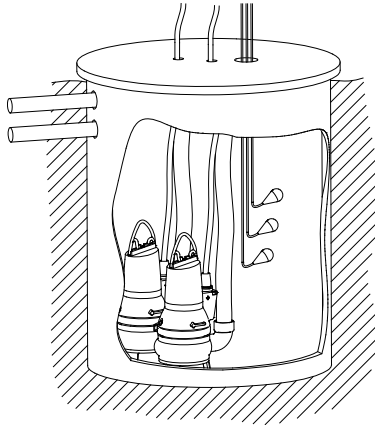
## 2.7 Примеры способов управления

Один насос с двумя поплавковыми выключателями



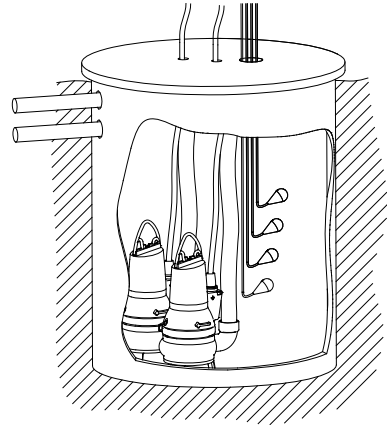
TM02 8114 4703

Один или два насоса с тремя поплавковыми выключателями



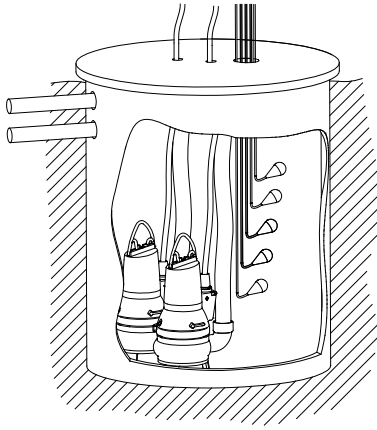
TM02 8299 4903

Один или два насоса с четырьмя поплавковыми выключателями



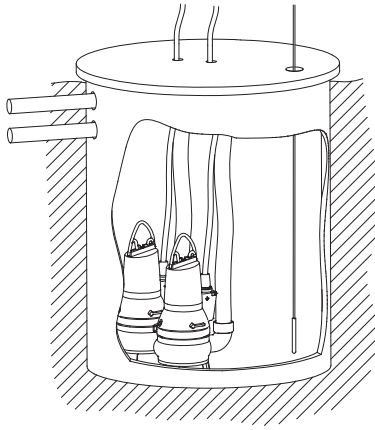
TM02 8300 4903

Один или два насоса с пятью поплавковыми выключателями



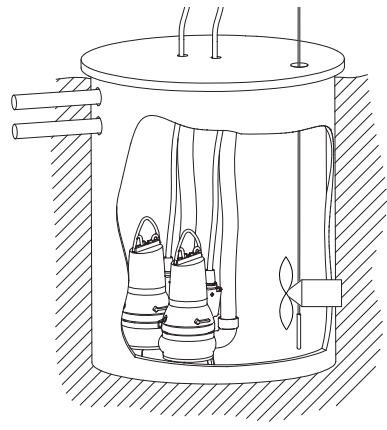
TM02 8301 4703

Один или два насоса с аналоговым датчиком



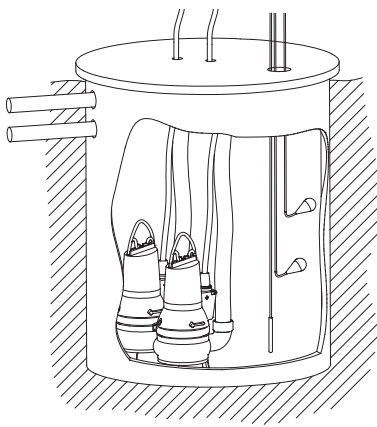
TM02 8305 1704

Один или два насоса с аналоговым датчиком и мешалкой



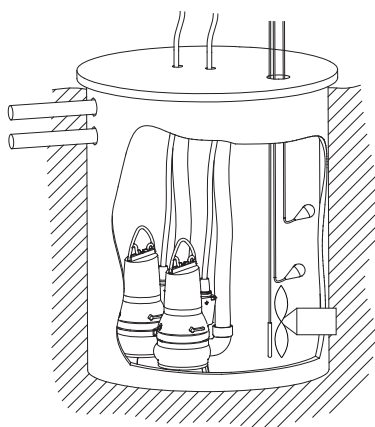
TM04 2955 3408

Один или два насоса с аналоговым датчиком и предохранительными поплавковыми выключателями



TM04 2956 3508

Один или два насоса с аналоговым датчиком, предохранительными поплавковыми выключателями и мешалкой



TM04 3700 4908

## 2.8 Панель управления CU 361

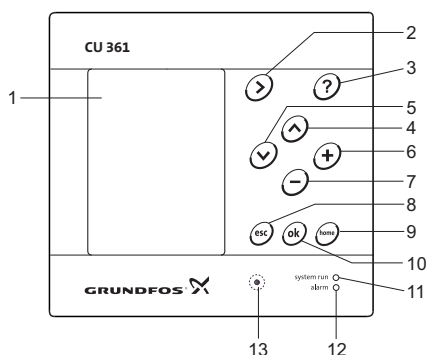


Рис. 6 CU 361

TM04 3593 4708

| Поз. | Описание                                     |
|------|--|
| 1    | ЖК-дисплей                                   |
| 2    | Переход к следующей колонке в структуре меню |
| 3    | Переход к справочной информации              |
| 4    | Вверх  |
| 5    | Вниз   |
| 6    | Увеличение значения выбранного параметра     |
| 7    | Уменьшение значения выбранного параметра     |
| 8    | К предыдущему окну меню                      |
| 9    | Возврат в меню Состояние                     |
| 10   | Сохранение значения                          |
| 11   | Световой индикатор работы (зелёный)          |
| 12   | Световой индикатор аварии (красный)          |
| 13   | Изменение контрастности дисплея              |

## 2.9 Обзор меню

### 1. Состояние

|                            |
|----------------------------|
| 1.1 Система                |
| 1.2 Конкретный насос       |
| 1.3 GSM/GPRS               |
| 1.4 Состояние попл.выкл-ля |
| 1.5 Мешалка                |
| 1.6 Обзор электр. части    |
| 1.6.1 Аналоговые входы     |
| 1.6.2 Цифровые входы       |
| 1.6.3 Цифровые выходы      |

### 2. Работа

|   |
|---|
| 2.1 Обзор                               |
| 2.2 Управление насосом: Авто/Вкл./Выкл. |
| 2.3 Уровни пуска и останова             |
| 2.4 Сброс аварийных сигналов            |

### 3. Авария

|                    |
|--------------------|
| 3.1 Текущие аварии |
| 3.2 Журнал аварий  |

## 4. Настройки

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 4.1 Базовые ф-ции            |   |
| 4.1.1                        | Первичные настройки   |
| 4.1.2                        | Конфигурация колодца и расчет расхода                             |
| 4.1.3                        | Задежки насоса  |
| 4.1.4                        | Функции поплавкового выключателя                                  |
| 4.1.4                        | Функция опорожнения, один насос и два поплавковых выключателя     |
| 4.1.4                        | Функция опорожнения, один насос и три поплавковых выключателя     |
| 4.1.4                        | Функция опорожнения, один насос и четыре поплавковых выключателя  |
| 4.1.4                        | Функция опорожнения, два насоса и три поплавковых выключателя     |
| 4.1.4                        | Функция опорожнения, два насоса и четыре поплавковых выключателя  |
| 4.1.4                        | Функция опорожнения, два насоса и пять поплавковых выключателей   |
| 4.1.4                        | Аналоговый датчик с предохранительными поплавковыми выключателями |
| 4.1.5                        | Вывод из экспл-ии   |
| 4.2 Расшир. ф-ции            |   |
| 4.2.1                        | Защита от заклин-ия   |
| 4.2.2                        | Ежеднев. опорожнение  |
| 4.2.3                        | Откачка пены  |
| 4.2.4                        | Настройка мешалки   |
| 4.2.5                        | Регулировка счетчиков   |
| 4.2.6                        | Очистка журнала аварий  |
| 4.2.7                        | Рабоч./резерв.  |
| 4.3 Настройки связи          |   |
| 4.3.1                        | Выбор модуля связи  |
| 4.3.2                        | Ethernet  |
| 4.3.3                        | Номер GENIbus   |
| 4.3.4                        | Номера для SMS  |
| 4.3.5                        | График отпр. SMS  |
| 4.3.6                        | SMS-сообщ. "я жив"  |
| 4.3.7                        | Аутен-ция SMS-сообщ.  |
| 4.3.8                        | Парам. SIM-карты  |
| 4.3.9                        | Настройки SCADA   |
| 4.3.10                       | Настройки блокировки  |
| 4.3.11                       | Настройки GPRS  |
| 4.4 Настройки входов/выходов |   |
| 4.4.1                        | Аналоговые входы  |
| 4.4.2                        | Цифровые входы  |
| 4.4.3                        | Цифровые выходы   |
| 4.4.4                        | Входы счетчика  |
| 4.4.5                        | Аварийные реле  |
| 4.5 Настройка аварий         |   |
| 4.5.1                        | Аварии системы  |
| 4.5.2                        | Аварии насоса   |
| 4.5.3                        | Аварии мешалки  |
| 4.5.4                        | Комбинированные аварии  |
| 4.6 Общ.настройки, CU 361    |   |
| 4.6.1                        | Запустить мастер конфиг-ции снова                                 |
| 4.6.2                        | Язык  |
| 4.6.3                        | Единицы   |
| 4.6.4                        | Дата и время  |
| 4.6.5                        | Пароль  |
| 4.6.6                        | Ethernet  |
| 4.6.7                        | Номер GENIbus   |
| 4.6.8                        | Состояние ПО  |

### 3. Обзор входов и выходов устройств управления/модулей

| Устройство управления/модуль | Цифровой вход | Аналоговый вход | Релейный выход | Связь   | Дополнительно                      |
|------------------------------|---------------|-----------------|----------------|---|------------------------------------|
| CU 361                       | 3             | 3               | 2 NO/NC        | GENIbus главный (RS-485)<br>Ethernet (VNC)<br>SMS и Modbus через GSM/GPRS (через SIM 250)<br>Проводной канал связи Modbus (через SIM 200) | Резервный аккумулятор<br>Вход 12 В |
| Ю 351В                       | 9 + 4 РТС     |                 | 7 NO           | GENIbus подчиненный (RS-485)  |                                    |
| Ю 111                        | 3 (выделен.)  | 2 (выделен.)    | 5 (выделен.)   | GENIbus подчиненный (RS-485)  |                                    |

#### 3.1 Назначение клемм

##### 3.1.1 CU 361

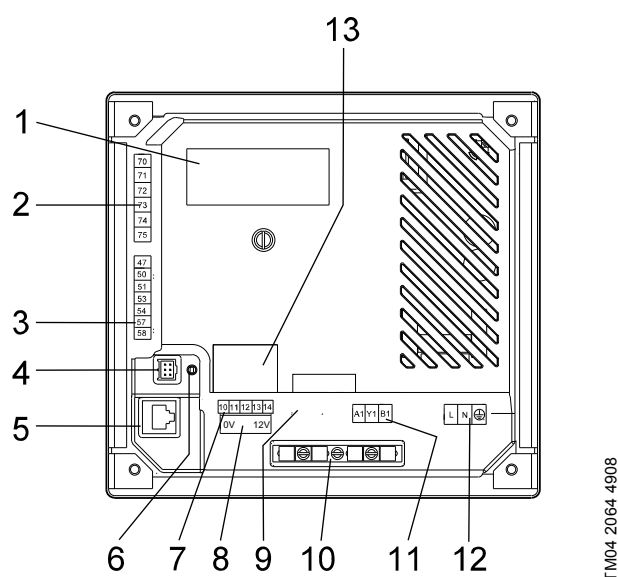
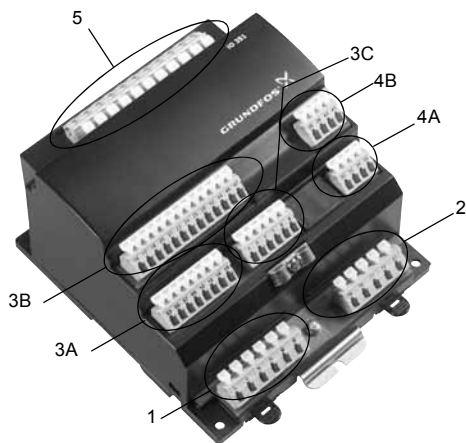


Рис. 7 Задняя стенка CU 361

TM04 2064 4908

| Поз. | Наименование                                   |
|------|--|
| 1    | Заводская табличка                             |
| 2    | Клеммы для реле цифровых выходов               |
| 3    | Клеммы для аналоговых входов                   |
| 4    | Разъём для сервисного подключения              |
| 5    | Ethernet (RJ45)                                |
| 6    | Индикатор напряжения                           |
| 7    | Клеммы для цифровых входов                     |
| 8    | Клеммы для внутреннего резервного аккумулятора |
| 9    | Клеммы для модуля SIM (дополнительно)          |
| 10   | Кабельные зажимы для соединений GENIbus        |
| 11   | Внутреннее подключение GENIbus                 |
| 12   | Клемма напряжения питания                      |
| 13   | Ярлык внутреннего резервного аккумулятора      |

### 3.1.2 IO 351B



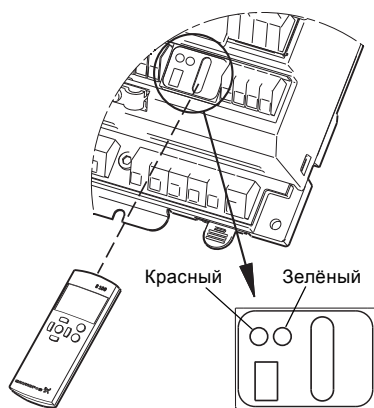
TM03 2110 3705

**Рис. 8** Группы клемм

Модуль можно разделить на следующие группы:

|                   |  |
|-------------------|--|
| Группа 1          | Подключение электропитания               |
| Группа 2          | Цифровые выходы 1-3                      |
| Группа 3А, 3В, 3С | Цифровые входы                           |
| Группа 3А, 3В, 3С | Аналоговые выходы и входы GENIbus        |
| Группа 4А, 4В     | Входы для датчика РТС и термовыключателя |
| Группа 5          | Цифровые выходы 4-7                      |

### 3.1.3 Световые индикаторы на IO 351B



TM03 1131 1105

**Рис. 9** Световые индикаторы на IO 351B

Устройство IO 351B оснащено зелёным и красным световыми индикаторами.

| Световые индикаторы     |         | Описание   |
|-------------------------|---------|--|
| Зелёный                 | Красный |  |
| Нет индикации           | –       | Питание прервано.  |
| Медленно мигает (1 Гц). | –       | Модуль готов к работе, но пока отсутствует связь.                |
| Горит непрерывно.       | –       | Питание включено, и происходит запуск модуля.                    |
| Быстро мигает (5 Гц).   | –       | Модуль готов к работе, между IO 351B и CU 361 установлена связь. |
| –                       | Мигает  | Между IO 351B и R100 установлена связь.                          |

## Адреса GENIbus для модулей IO

| Модуль IO       | Адрес GENIbus<br>(DIP-переключатель) | Номер шины<br>GENIbus<br>(R100) |
|-----------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| IO 351B         |                                      | 41                              |
| IO 111, насос 1 | 40                                   |                                 |
| IO 111, насос 2 | 41                                   |                                 |

### 3.1.4 IO 111

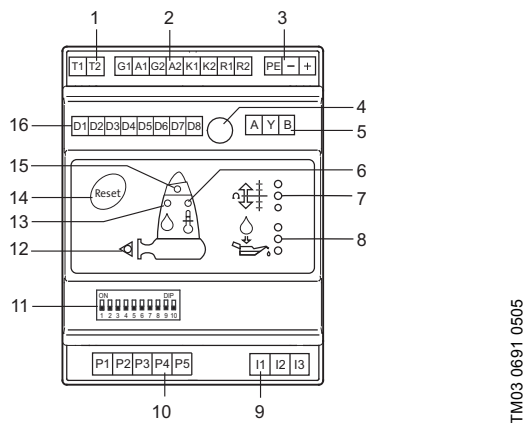


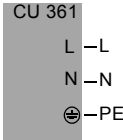
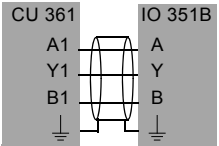
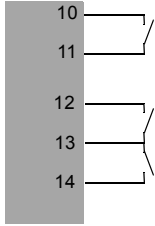
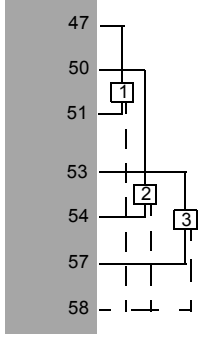
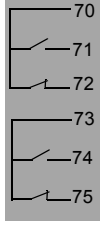
Рис. 10 Модуль IO 111

| Поз. | Наименование  |
|------|---|
| 1    | Клемма реле аварийной сигнализации  |
| 2    | Клеммы аналоговых и цифровых входов и выходов   |
| 3    | Клемма напряжения питания (24 В переменного тока/24 В постоянного тока)   |
| 4    | Потенциометр для настройки предельно допустимого значения сопротивления изоляции статора.                         |
| 5    | Контакт RS485 для GENIbus или Modbus  |
| 6    | Световой индикатор красного цвета. Аварийный сигнал в случае перегрева двигателя                                  |
| 7    | Световые индикаторы сопротивления изоляции статора<br>Зелёный = ОК<br>Жёлтый = предупреждение<br>Красный = авария |
| 8    | Световые индикаторы измерения воды в масле  |
| 9    | Клемма для измерения сопротивления изоляции статора   |
| 10   | Клемма подключения датчиков насоса  |
| 11   | DIP-переключатель выбора конфигурации.  |
| 12   | Световой индикатор зелёного цвета. Горит, когда насос работает.   |
| 13   | Световой индикатор красного цвета. Аварийный сигнал при наличии влаги в двигателе                                 |
| 14   | Кнопка сброса аварии  |
| 15   | Световой индикатор жёлтого цвета. Предупреждение в случае отказа насоса   |
| 16   | Клемма цифровых выходов   |

TM03 0691 0505



### 3.2 Клеммы CU 361

| Поз.  | Клемма  | Назначение                       | Данные   | Схема   |
|---|---|----------------------------------|--|---|
| 1   | L   | Подключение фазного провода      | 1 x 100-240 В AC ± 10 %, 50/60 Гц                          |    |
|   | N   | Подключение нейтрального провода |  |   |
|   | PE  | Соединение с заземлением         |  |   |
| 2   | A1  | RS-485 A                         | GENIbus<br>(Зафиксировать экран кабельным зажимом).        |    |
|   | Y1  | RS-485 масса                     |  |   |
|   | B1  | RS-485 B                         |  |   |
|   | ⊥   | Рабочее заземление               |  |   |
| 3   | Более подробно о подключении внешней шины смотрите в руководстве по монтажу и эксплуатации модуля SIM.  |                                  |  |   |
| 4   | 0 В<br>+12 В DC   | Подключение аккумулятора         | Резервный аккумулятор                                      |   |
| 5   | 10  | DI1                              | Цифровой вход  |    |
|   | 11  | Масса                            |  |   |
|   | 12  | DI2                              |  |   |
|   | 13  | Масса                            |  |   |
|   | 14  | DI3                              |  |   |
| Напряжение, подаваемое на все клеммы (за исключением сетевых), не должно превышать 16 В <sub>rms</sub> (среднеквадратичное значение) и 22,6 В <sub>peak</sub> (пиковое значение) или 35 В постоянного тока. |   |                                  |  |   |
| 6   | Ethernet RJ45<br>Внешние вычислительные устройства, подключенные к Ethernet, должны соответствовать стандартам IEC 60950 и UL 60950.  |                                  |  |   |
| 7   | GENIbus   |                                  | Сервисное подключение                                      |   |
| 8   | 47  | +24 В                            | Питание к датчику.<br>Защита от короткого замыкания 30 мА. |  |
|   | 50  | +24 В                            | Питание к датчику.<br>Защита от короткого замыкания 30 мА. |   |
|   | 51  | AI1                              | Вход для аналогового сигнала,<br>0-20/4-20 мА или 0-10 В   |   |
|   | 53  | +24 В                            | Питание к датчику.<br>Защита от короткого замыкания 30 мА. |   |
|   | 54  | AI2                              | Вход для аналогового сигнала,<br>0-20/4-20 мА или 0-10 В   |   |
|   | 57  | AI3                              | Вход для аналогового сигнала,<br>0-20/4-20 мА или 0-10 В   |   |
|   | 58  | Масса*                           |  |   |
|   | Напряжение, подаваемое на все клеммы (за исключением сетевых), не должно превышать 16 В <sub>rms</sub> (среднеквадратичное значение) и 22,6 В <sub>peak</sub> (пиковое значение) или 35 В постоянного тока. |                                  |  |   |
| 9   | 70  | Реле 1                           | C  |  |
|   | 71  | Реле 1                           | NO   |   |
|   | 72  | Реле 1                           | NC   |   |
|   | 73  | Реле 2                           | C  |   |
|   | 74  | Реле 2                           | NO   |   |
|   | 75  | Реле 2                           | NC   |   |

\* Масса изолирована от других заземляющих контактов.

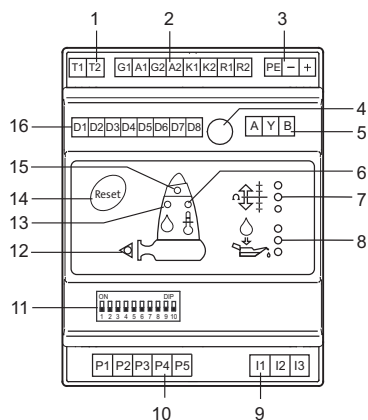
### 3.3 Клеммы IO 351B

| Группа | Клемма | Обозначение   | Данные  | Схема |
|--------|--------|---|---|-------|
| 1      | L      | Подключение фазного провода   | 1 x 100-240 В AC ± 10 %, 50/60 Гц   |       |
|        | L      |   |   |       |
|        | N      | Подключение нейтрального провода  |   |       |
|        | N      |   |   |       |
|        | ⏏      | Соединение с заземлением  |   |       |
| 2      | 76     | DO1, 2, 3 C   | Релейный контакт, NO<br>Максимальная нагрузка: 240 В AC, 2 А<br>Минимальная нагрузка: 5 В DC, 10 мА |       |
|        | 76     | DO1, 2, 3 C   |   |       |
|        | 77     | DO1 NO  |   |       |
|        | 79     | DO2 NO  |   |       |
|        | 81     | DO3 NO  |   |       |
| 3A     | 10     | DI1   | Цифровой вход   |       |
|        | 12     | DI2   |   |       |
|        | 14     | DI3   |   |       |
|        | 15     | Масса   |   |       |
|        |        |   |   |       |
| 3A     | 53     | +24 В   | Питание к датчику. Макс. 50 мА.   |       |
|        | 55     | Масса   |   |       |
|        | 57     | AI1   |   |       |
|        | 60     | AI2   |   |       |
|        |        | Напряжение, подаваемое на все клеммы (за исключением сетевых), не должно превышать 16 V <sub>rms</sub> (среднеквадратичное значение) и 22,6 V <sub>peak</sub> (пиковое значение) или 35 В постоянного тока. |   |       |
| 3C     | A      | RS-485 A  | GENIbus (внутренняя)<br>(Зафиксировать экран кабельным зажимом).                                    |       |
|        | A      | RS-485 A  |   |       |
|        | Y      | RS-485 масса*   |   |       |
|        | Y      | RS-485 масса*   |   |       |
|        | B      | RS-485 B  |   |       |
|        | B      | RS-485 B  |   |       |
|        | ⏏      | Рабочее заземление  |   |       |
| 4A     | 30     | PTC 1   | Вход для датчика PTC и термовыключателя   |       |
|        | 32     | PTC 2   |   |       |
|        | 34     | PTC 3   |   |       |
|        | 35     | Масса, PTC  |   |       |
|        |        |   |   |       |

\* Масса изолирована от других заземляющих контактов.

| Группа  | Клемма | Обозначение | Данные                                  | Схема |
|---|--------|-------------|---|-------|
| 3В  | 16     | DI4         | Цифровой вход                           |       |
|   | 17     | Масса       |   |       |
|   | 18     | АО4         | Аналоговый выход, 0-10 В                |       |
|   | 20     | DI5         | Цифровой вход                           |       |
|   | 21     | Масса       |   |       |
|   | 22     | АО5         | Аналоговый выход, 0-10 В                |       |
|   | 24     | DI6         | Цифровой вход                           |       |
|   | 25     | Масса       |   |       |
|   | 26     | АО6         | Аналоговый выход                        |       |
|   | 42     | DI7         |   |       |
|   | 44     | DI8         | Цифровой вход                           |       |
|   | 46     | DI9         |   |       |
|   | 47     | Масса       |   |       |
| Установить перемычки вместо внешних фиксаторов, для которых предназначен контроллер.  |        |             |   |       |
| 4В  | 36     | PTC 4       | Вход для датчика PTC и термовыключателя |       |
|   | 38     | PTC 5       |   |       |
|   | 40     | PTC 6       |   |       |
|   | 41     | Масса, PTC  |   |       |
| Установить перемычки при отсутствии подключения датчика PTC или термовыключателя.   |        |             |   |       |
| Напряжение, подаваемое на все клеммы (за исключением сетевых), не должно превышать $16 V_{rms}$ (среднеквадратичное значение) и $22,6 V_{peak}$ (пиковое значение) или 35 В постоянного тока. |        |             |   |       |
| 5   | 82     | DO4 NO      | Релейный контакт                        |       |
|   | 83     | DO4 C       |   |       |
|   | 83     | DO4 C       |   |       |
|   | 84     | DO5 NO      |   |       |
|   | 85     | DO5 C       |   |       |
|   | 85     | DO5 C       |   |       |
|   | 86     | DO6 NO      |   |       |
|   | 87     | DO6 C       |   |       |
|   | 87     | DO6 C       |   |       |
|   | 88     | DO7 NO      |   |       |
| 89  | DO7 C  |             |   |       |


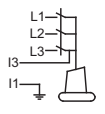
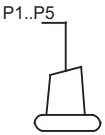
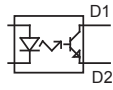
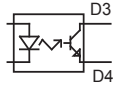
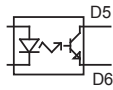
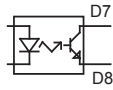
### 3.4 Клеммы IO 111



TM03 0691 0505

Рис. 11 Модуль IO 111

| Поз. | Клемма                 | Описание  | Данные  | Функция   | Схема |
|------|------------------------|---|---|---|-------|
| 1    | T1                     | Клемма реле аварийной сигнализации                      | Макс. 250 В AC  | Все аварийные сигналы размыкают реле аварийной сигнализации. В нормальных условиях работы реле аварийной сигнализации замкнуто. В случае аварии или если модуль IO 111 не подключен к источнику питания, реле размыкается и разъединяет T1 и T2.  |       |
|      | T2                     | Клемма реле аварийной сигнализации                      | Макс. 250 В AC  |   |       |
| 2    | G1                     | Масса аналогового выхода 1                              | 1) 0 В<br>2) 0 В  | Аналоговый выход 1 имеет две функции, устанавливаемые через DIP-переключатель 7. См. раздел <a href="#">Аналоговые выходы</a> .<br>1) 4-20 мА для содержания воды в масле.<br>Сопrotивление нагрузки: Макс. 250 Ω.<br>2) Импульсный выход для содержания воды в масле и сопротивления изоляции статора.                                     |       |
|      | A1                     | Клемма аналогового выхода 1                             | 1) 15 В DC<br>2) 24 В DC, макс. 100 мА  |   |       |
|      | G2                     | Масса аналогового выхода 2                              | 1) 0 В<br>2) 0 В  | Аналоговый выход 2 имеет два типа индикации, которые устанавливаются DIP-переключателем 6. См. раздел <a href="#">Аналоговые выходы</a> .<br>1) 4-20 мА для температуры обмотки статора.<br>Сопrotивление нагрузки: Макс. 250 Ω.<br>Сигнал 4-20 мА отсутствует, если установлен PTC.<br>2) Эмулятор Pt1000 для температуры обмотки статора. |       |
|      | A2                     | Клемма аналогового выхода 2                             | 1) 15 В DC<br>2) 24 В DC, номинальн. 1 мА   |   |       |
|      | K1                     | Масса   | 0 В   | Обратная информация от контактора электродвигателя о том, работает насос или нет. Вход должен быть замкнут во время работы насоса. Сигнал используется модулем IO 111 для фильтрации измеряемых сигналов и для анализа при индикации неисправностей.  |       |
|      | K2                     | Клемма для кабеля для определения состояния контактора. | Цифровой вход   |   |       |
| R1   | Масса                  | 0 В   | Для сброса аварий см. руководство по монтажу и эксплуатации IO 111. При сбросе аварийных сигналов вход должен быть замкнут. |   |       |
| R2   | Клемма сброса сигналов | Цифровой вход   |   |   |       |
| 3    | PE                     | Земля   | Земля   | Питание к модулю IO 111.  |       |
|      | -                      | Минус питания   | 0 В DC<br>24 В AC ± 10%   |   |       |
|      | +                      | Плюс питания  | 24 В AC ± 10%<br>24 В DC ± 10 %   |   |       |

| Поз. | Клемма  | Описание  | Данные                            | Функция  | Схема   |
|------|---|---|-----------------------------------|--|---|
| 5    | A   | RS-485 A  | Вход шины связи                   | Соединение связи RS-485 (9600 бод).  |    |
|      | Y   | RS-485 масса  | 0 В                               |  |   |
|      | B   | RS-485 B  | Вход шины связи                   |  |   |
| 9    | I1  | Земля   | Земля                             | Измеряется сопротивление между обмотками статора и землей. Точность измерения обеспечивается только при выключенном двигателе. Напряжение измерительного сигнала: 10 В DC.   |    |
|      | I2  | Не подключен  | –                                 |  |   |
|      | I3  | Клемма для измерения сопротивления изоляции статора                       | CAT II 600 В                      |  |   |
| 10   | P1  | Клемма для датчиков насоса  | Вход датчика                      | Термовыключатель или датчик PTC по стандартам DIN 44081 и 44082.   |    |
|      | P2  | Клемма для питания датчиков в насосе                                      | 15 В                              |  |   |
|      | P3  | Клемма для датчиков насоса  | Вход датчика                      |  |   |
|      | P4  | Клемма для питания датчиков в насосе                                      | 15 В                              |  |   |
|      | P5  | Клемма для датчиков насоса  | Вход датчика                      |  |   |
| 16   | D1  | Клемма для подачи аварийного сигнала в случае перегрева статора           | Цифровой выход 24 В DC мин. 10 кΩ | Авария в случае перегрева обмоток статора. В нормальных условиях работы выход замкнут. При аварии связь между D1 и D2 разрывается.   |    |
|      | D2  | Общий контакт для аварии в случае перегрева статора                       | 0 В                               |  |   |
|      | D3  | Клемма для подачи аварийного сигнала при наличии влаги в двигателе        | Цифровой выход 24 В DC мин. 10 кΩ | Авария при наличии влаги в двигателе насоса. В нормальных условиях работы выход замкнут. При аварии связь между D3 и D4 разрывается.   |   |
|      | D4  | Общий контакт для подачи аварийного сигнала при наличии влаги в двигателе | 0 В                               |  |   |
|      | D5  | Клемма для подачи аварийного сигнала в случае повреждения изоляции        | Цифровой выход 24 В DC мин. 10 кΩ | Авария при заниженном значении изоляции между обмотками статора и землей. В нормальных условиях работы выход замкнут. При аварии связь между D5 и D6 разрывается.  |  |
|      | D6  | Общий контакт для подачи аварийного сигнала при повреждении изоляции      | 0 В                               |  |   |
|      | D7  | Клемма для подачи сигнала предупреждения                                  | Цифровой выход 24 В DC мин. 10 кΩ | Предупреждение. В нормальных условиях работы выход замкнут. При предупреждении связь между D7 и D8 разрывается. Возможны следующие типы предупреждений: <ul style="list-style-type: none"> <li>• предупреждение о потере связи;</li> <li>• предупреждение об ошибке в конфигурации;</li> <li>• превышено содержание воды в масле;</li> <li>• сопротивление изоляции статора ниже предельно допустимого значения.</li> </ul> Также см. раздел 8. Индикация в руководстве по монтажу и эксплуатации IO 111 и раздел <a href="#">3.1.3 Световые индикаторы на IO 351B</a> . |  |
| D8   | Общий контакт для подачи сигнала предупреждения | 0 В   |                                   |  |   |

## 4. Конфигурация

### 4.1 Необходимое оборудование

Необходимо следующее оборудование:

- R100, программное обеспечение версии 14 от 01 ноября 2005 или более поздней
- PC Tools
- адаптер PC Tool Link.

### 4.2 Конфигурирование системы Dedicated Controls

Конфигурирование состоит из трёх этапов:

- Настройка номера GENIbus в модуле IO 351B при его наличии.  
См. раздел [4.2.1 Настройка номера GENIbus в модуле IO 351B при его наличии.](#)
- Конфигурирование устройства управления CU 361.  
Используйте мастер конфигурации или PC Tool WW Controls на CD-ROM. См. раздел [6. PC Tool.](#)
- Конфигурирование модуля IO 111 при его наличии.  
Используйте PC Tool Water Utility, DIP-переключатели в разделе [4.2.3](#) или смотрите руководство по монтажу и эксплуатации IO 111.

#### 4.2.1 Настройка номера GENIbus в модуле IO 351B при его наличии.

Номер шины GENIbus этого модуля должен соответствовать приведенной ниже таблице:

| Номер модуля  | Номер шины GENIbus |
|---------------|--------------------|
| A01 (IO 351B) | 41                 |

Присвоение модулю IO 351B номера шины GENIbus выполняется следующим образом:

1. Подключить питание к системе Dedicated Controls.
2. Включить R100 и поместить окно ИК-порта на первый модуль IO 351B, чтобы установить соединение с ним.

Указание

*Если имеется более одного модуля IO 351B, необходимо приблизиться к окну ИК-порта, чтобы убедиться, что в данный момент с R100 связан только один модуль.*



TM03 9972 4707

Рис. 12 Окно ИК-порта модуля IO 351B

3. С помощью R100 перейдите к первому экрану "Номер, IO 351" в меню установки. См. рис. [13](#). Установите номер модуля в соответствии с приведенной выше таблицей.



TM04 3788 5008

Рис. 13 Меню установки "Номер, IO 351"

4. Отправьте номер в модуль, нажав на R100 кнопку ОК.

#### 4.2.2 Конфигурирование модуля IO 111 при его наличии

См. раздел [4.2.3 Настройки IO 111](#).

### 4.2.3 Настройки IO 111

#### Потенциометр

Предельно допустимое значение сопротивления изоляции статора для подачи предупредительного сигнала устанавливается с помощью потенциометра (поз. 4). См. рис. 10. Предел может быть установлен между 10 и 1 МΩ.

**Указание** Предел аварийного сигнала составляет 1 МΩ

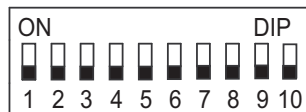


TM03 3415 0306

Рис. 14 Потенциометр

#### DIP-переключатели

С помощью DIP-переключателей (поз. 11) необходимо выбрать правильную конфигурацию модуля IO 111. См. рис. 10.



TM03 0678 0505

Рис. 15 DIP-переключатель

**Аварийный сигнал** из-за неправильно выбранной конфигурации поступит,

- если конфигурация не будет соответствовать подсоединённому насосу.
- если это серьезно нарушает уровень безопасности и надежности эксплуатации. См. раздел 8. Индикация (п. 6) в руководстве по монтажу и эксплуатации IO 111.

**Предупредительный сигнал** из-за неправильной конфигурации поступит,

- если ошибка с выбором конфигурации вызовет серьезные функциональные сбои. См. раздел 8. Индикация (п. 15) в руководстве по монтажу и эксплуатации IO 111 и раздел 3.1.3 Световые индикаторы на IO 351B.

Переключатель 9 не используется.

#### Исполнение насоса

Необходимо выбрать конфигурацию модуля IO 111, соответствующую применяемому в данный момент насосу. Имеются следующие буквенные обозначения исполнений насосов: A или D.

**Пример 1**, внутреннее подключение датчиков к:

SE - 1 80 80 40 A Ex 4 5 1D

**Пример 2**, внешнее подключение датчиков к:

SE2.90.250.2250.4.S.496.Ex.S.5.13.C.Q.S

Данные буквенные обозначения (в примерах это **A** и **D**) можно найти в заводской табличке насоса и использовать для настройки DIP-переключателей 1 и 2.

**Указание** SM 111 не может использоваться вместе с системой Dedicated Controls. Контроль сигналов с SM 111 выполняться не будет.

| Исполнение насоса |  | Описание  |
|-------------------|--|---|
| Исполнение A      |  | Установка без SM 111.<br>Датчики подсоединены непосредственно к IO 111.   |
| Исполнение D      |  | Установка без SM 111.<br>Все датчики выведены на сторонние устройства.<br>Модуль IO 111 используется только для подключения датчика воды в масле и PTC. |

### Адрес для обеспечения связи через шину

Модуль IO 111 может посылать сообщения в системы управления с помощью соединения через шину. При организации передачи информации через шину связи модуль IO 111 является подчинённым компонентом. Так как система управления должна определять подчинённые устройства, с которыми она связана, модули IO 111 должны иметь индивидуальные адреса. Адреса в пределах от 40 до 46 задаются с помощью микропереключателей 3, 4 и 5. Смотрите таблицу.

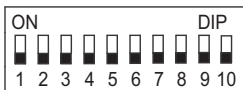





Если DIP-переключатели установлены на конфигурацию шины, адрес модуля IO 111 задаётся из системы управления через шину. Адрес может быть обозначен цифрами в диапазоне от 32 до 231. Как правило, адрес устанавливается на 231.

| Адрес             |  | Описание   |
|-------------------|--|--|
| 40                |  | Насос 1  |
| 41                |  | Насос 2  |
| 42                |  | Насос 3  |
| 43                |  | Насос 4  |
| 44                |  | Насос 5  |
| 45                |  | Насос 6  |
| 46                |  | Насос 7  |
| Конфигурация шины |  | Адрес модуля IO 111 устанавливается в системе управления через шину связи.<br>Адрес по умолчанию: 231. |



## Аналоговые выходы

Аналоговые выходы модуля IO 111 могут быть установлены на различные типы выходных сигналов.

| Аналоговый выход                        |  | Описание   |
|---|---|--|
| Аналоговый выход 2:<br>G2 и A2 (поз. 2) |  | Температура электродвигателя<br>4-20 мА, 0-180 °С<br>0 мА = датчик отсутствует   |
| Аналоговый выход 2:<br>G2 и A2 (поз. 2) |  | Температура электродвигателя<br>Эмулятор РТ1000<br>1000-1685 Ω, 0-180 °С   |
| Аналоговый выход 1:<br>G1 и A1 (поз. 2) |  | Вода в масле<br>4-20 мА, 0-20 %<br>0 мА = Датчик воды в масле не установлен<br>3,5 мА = Аварийный сигнал, воздух в масляной камере<br>22 мА = Предупреждение, содержание воды далеко за пределами диапазона измерений  |
| Аналоговый выход 1:<br>G1 и A1 (поз. 2) |  | Вода в масле<br>Импульсный выходной сигнал: 0-20 %<br>Максимальная связь: 24 В, 100 мА<br><br>Состояние выходного транзистора<br><br><br>Импульс А, вода в масле:<br>0,5 - 3,66 с = 0-20 %<br>10 с = Содержание воды выходит далеко за пределы диапазона измерений<br><br>Импульс В, сопротивление изоляции:<br>0,5 с = 0 МΩ<br>10,5 с = 20 МΩ |

## Протокол шины связи

С помощью настройки протокола шины выбирается тип связи через шину.




Шина связи GENIbus является стандартным протоколом для изделий Grundfos.

Протокол Modbus используется для обеспечения связи между IO 111 и устройством управления другого поставщика.

| Протокол шины связи |  | Описание  |
|---------------------|---|---|
| GENIbus             |  | Стандартный протокол Grundfos для обеспечения связи между изделиями Grundfos  |
| Modbus              |  | См. <a href="http://www.grundfos.com">www.grundfos.com</a> , WebCAPS, Литература, Принадлежности, Электрооборудование и Работа IO 111 через Modbus, документ №96623373. |

## Защита АТЕХ/IECEх

Защита АТЕХ/IECEх может быть активирована/деактивирована с помощью DIP-переключателя 10.

| Защита АТЕХ/IECEх |  | Описание  |
|-------------------|---|---|
| Деактивировано    |  | <p>Активизация защиты АТЕХ/IECEх включает дополнительные аварийные сигналы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Слишком высокая температура основного подшипника. Температура, при которой подаётся аварийный сигнал (по умолчанию): 140 °С (установка с SM 111).</li></ul>   |
| Активировано      |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Слишком высокая температура опорного подшипника. Температура, при которой подаётся аварийный сигнал (по умолчанию): 140 °С (установка с SM 111).</li><li>• Отсутствует сигнал от датчика в корпусе подшипника (установка с SM 111).</li><li>• Отсутствует сигнал от датчика воды в масле</li><li>• Авария связи</li></ul> |

### 4.2.4 Руководства по монтажу и эксплуатации CU 361 и IO 351

См. в разделе WinCAPS или WebCAPS > Service > Dedicated Controls > CU 361 или IO 351 > руководство по монтажу и эксплуатации.

## 5. Документация, поставляемая в комплекте с системой Dedicated Controls

В комплекте со шкафом управления Dedicated Controls поставляется следующая документация.

### Инструкции

- Инструкции по технике безопасности для системы Dedicated Controls (печатная многоязычная версия)
- Руководство по монтажу и эксплуатации системы Dedicated Controls (одноязычная версия на CD-ROM)
- Дополнение к руководству по монтажу и эксплуатации системы Dedicated Controls (печатная версия)
- Руководство по монтажу и эксплуатации CU 361 (многоязычная версия)
- Руководство по монтажу и эксплуатации IO 351 (многоязычная версия)

### Прочая документация по шкафу управления

- Схемы электрических соединений
- Перечень поставляемых компонентов (спецификация запасных частей) и описание цветов и размеров кабеля, а также размеров запасных предохранителей
- Схема размещения шкафа управления

## 6. PC Tool

Для получения информации о PC Tool необходимо открыть функцию помощи в программном обеспечении.

### 6.1 Подключение ПК к системе Dedicated Controls

Для физического подключения ПК к Dedicated Controls используется комплект PC Tool Link, с помощью которого интерфейс RS-485 системы Dedicated Controls конвертируется в USB на ПК. PC Tool Link обеспечивает гальваническую развязку между Dedicated Controls и ПК.



## 7. Модуль коммуникации по полевой шине

### 7.1 Система SCADA

См. руководство по монтажу и эксплуатации системы Dedicated Controls для установления связи с системами SCADA. См. также раздел [7.2 Передача данных](#) или меню 4.3 в CU 361.

Компания Grundfos не поставляет системы SCADA.

При возникновении сомнений относительно исправности системы SCADA рекомендуется связаться с поставщиком.

Указание

**Системный интегратор SCADA может заказать функциональный профиль от Grundfos.**

#### 7.1.1 Связь

Связь осуществляется через модуль Modbus или модуль GSM/GPRS. См. раздел [7.2 Передача данных](#).

### 7.2 Передача данных

CU 361 должно быть оборудовано модулем CIM (модуль интерфейса связи), который должен обеспечивать передачу данных в систему SCADA или на мобильный телефон.

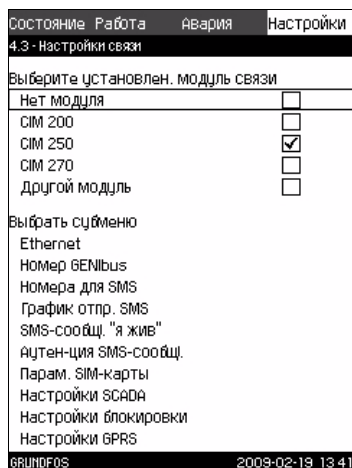
В наличии имеются различные модули CIM, выбор которых зависит от типа сети. Модуль CIM может устанавливаться непосредственно в CU 361. См. раздел [7.3 Установка модуля CIM](#).

Информация по конфигурации модуля CIM представлена в руководстве по монтажу и эксплуатации и в функциональном профиле на CD-ROM, поставляемом с модулем.

Пользователь должен выбрать тип устанавливаемого модуля связи до сетевого подключения.

Следующие модули CIM могут устанавливаться в CU 361:

- CIM 200 (Modbus через RS-485)
- CIM 250 (Modbus и SMS через GSM/GPRS)
- CIM 270 (GRM)  
(GRM = Grundfos Remote Management).



Окно\_4.3

Рис. 17 Пример, выбор модуля CIM и связи

## 7.2.1 Сеть Modbus

### CIM 200 (Modbus через RS-485)

Модуль CIM 200 используется для передачи данных в/от CU 361 и локальной сети Modbus. См. рис. 18.

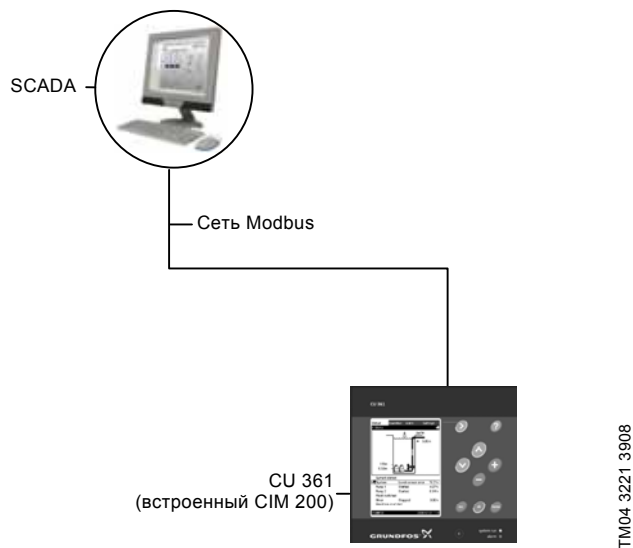


Рис. 18 Пример, CIM 200

### CIM 250 (Modbus и SMS через GSM/GPRS)

Модуль CIM 250 используется для передачи данных в/от CU 361 и сети GSM/GPRS. См. рис. 19.

CIM 250 может отправлять/получать сообщения SMS на/с одного или нескольких мобильных телефонов.

CIM 250 может также направлять данные в удаленную систему SCADA.

**Указание** До использования функции отправки сообщений SMS следует настроить ряд параметров системы.

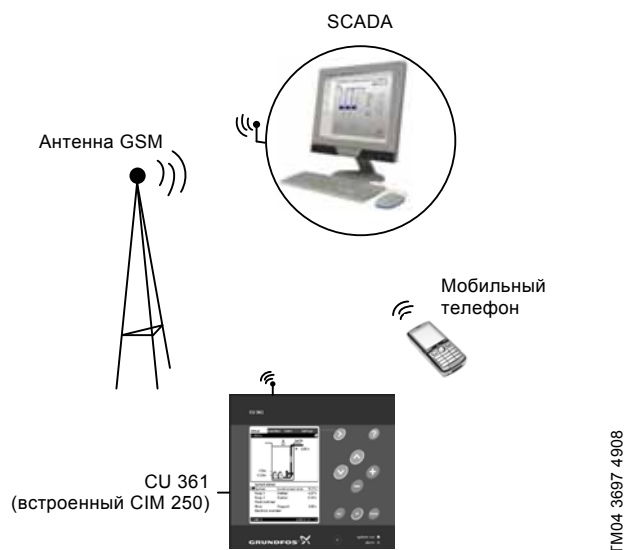


Рис. 19 Пример, CIM 250

### 7.2.2 CIM 270 (GRM)

Модуль CIM 270 используется для связи с системой удаленного управления (Remote Management) компании Grundfos.



TM04 369B 4908

Рис. 20 Пример, CIM 270

### 7.2.3 Ethernet

Ethernet - самый широко используемый стандарт создания локальной сети (LAN). Стандартизация данной технологии привела к разработке самых простых и дешёвых способов установления связи с электронными устройствами, например, между компьютерами или между компьютерами и блоками управления.

Web-сервер CU 361 даёт возможность соединить компьютер с CU 361 через соединение Ethernet (кросс-кабель Ethernet). Пользовательский интерфейс можно экспортировать из CU 361 в компьютер так, чтобы CU 361 и, следовательно, систему можно было контролировать и регулировать дистанционно. Смотрите рисунки 21 и 22.

**Указание** Компания Grundfos рекомендует обратиться к системному администратору для обеспечения безопасности соединения CU 361.

Чтобы использовать web-сервер, пользователю необходимо знать IP-адрес CU 361. Все устройства в сети должны иметь уникальный IP-адрес для обмена данными между собой. Заводской IP-адрес CU 361: 192.168.0.102.

Как альтернативу IP-адресу, установленному на заводе, можно использовать динамическое присвоение IP-адреса. Это можно сделать посредством активации DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) непосредственно в CU 361 или через web-сервер.



TM04 3218 3908

Рис. 21 Пример, подключение Ethernet



TM04 3699 4908

**Рис. 22** Пример, интернет-соединение

Для динамического присвоения IP-адреса CU 361 в сети необходим DHCP-сервер. DHCP-сервер назначает номера IP-адресов электронным устройствам и следит за тем, чтобы два устройства не получили один и тот же IP-адрес.

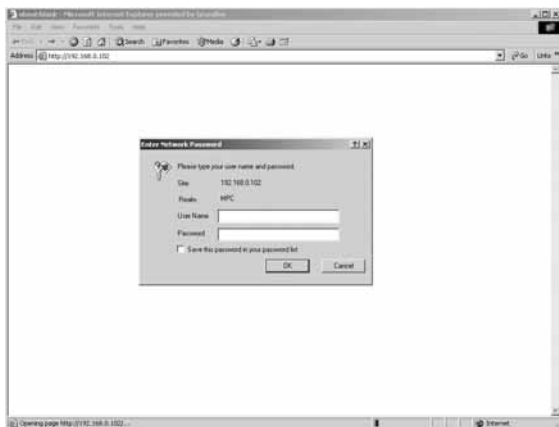
Для соединения с web-сервером CU 361 используется стандартный web-браузер Internet.

Если пользователю необходимо использовать заводской IP-адрес, в данном окне не требуется никаких изменений. Откройте web-браузер Internet и введите IP адрес CU 361.

Затем откройте web-браузер и введите "Имя хоста" CU 361 (по умолчанию: **CU361**) вместо IP-адреса. Web-браузер Internet попытается установить связь с CU 361. В окне отображается имя хоста, но изменить его можно только с помощью средства ПК или web-браузера.

**Указание** Для использования DHCP требуется имя хоста.

Это первое окно меню, которое появляется, когда устанавливается связь с CU 361.



TM03 2048 3505

**Рис. 23** Подключение к CU 361

### Заводская настройка

Имя пользователя: admin

Пароль: admin

После ввода имени пользователя и пароля в CU 361 запускается программное приложение Java Runtime Environment при условии, что оно установлено на соответствующем компьютере. Если программа не установлена, но компьютер подключен к Internet, используйте ссылку на экране, чтобы загрузить и установить приложение Java Runtime Environment.



TM03 2049 3505

Рис. 24 Окно с ссылкой на приложение JavaScript®

Приложение Java Runtime Environment используется для передачи интерфейса пользователя CU 361 (включая функции дисплея и панели) на дисплей компьютера. Теперь можно управлять CU 361 с ПК.



TM03 3204 3508

Рис. 25 Настройки сети

### Изменение настроек сети

Настройки сети можно изменять после установки связи с web-сервером CU 361.



TM03 2050 3505

Рис. 26 Изменение настроек сети

1. Нажмите на иконку "Network admin" (администрирование сети).
2. Введите изменения.
3. Чтобы принять изменения, нажмите [Submit].



## Смена пароля



TM03 2051 3505

Рис. 27 Смена пароля

1. Нажмите "Change password" (изменить пароль).
2. Введите новый пароль.
3. Чтобы активировать новый пароль, нажмите [Submit].

### 7.2.4 GENibus

С помощью внешнего модуля GENibus (CIM 050) можно установить связь между CU 361 и внешней сетью. Возможно установление соединения через межсетевой шлюз. Дополнительную информацию можно получить в компании Grundfos.

### 7.3 Установка модуля СИМ

Модуль СИМ должен устанавливаться только уполномоченным персоналом.



**Предупреждение**

**Перед тем как устанавливать модуль СИМ, необходимо отключить электропитание СИ 361.**

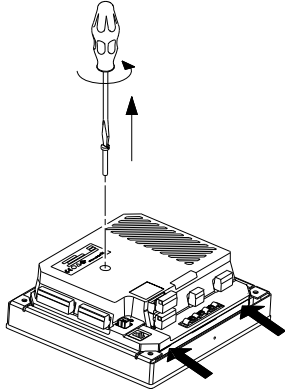


**Предупреждение**

**В целях защиты от электростатического разряда при установке модуля следует надеть, например, антистатическую контактную манжету, см. рис. 30.**

Модуль СИМ устанавливается следующим образом:

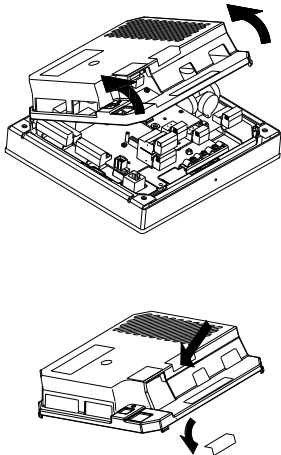
1. Удалить винт из задней крышки СИ 361. См. рис. 28.



TMD4 2402 2508

**Рис. 28** Удаление винта, прикрепляющего заднюю крышку

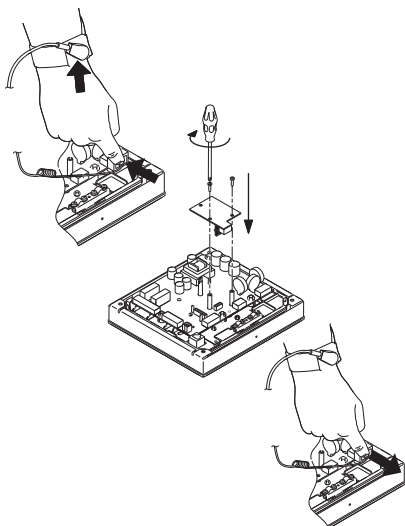
2. Снять крышку. Разместить крышку на ровной поверхности и вынуть помеченную часть с помощью отвёртки или подобного инструмента. См. рис. 29.



TMD4 2403 2508

**Рис. 29** Снятие задней крышки и удаление съёмной части

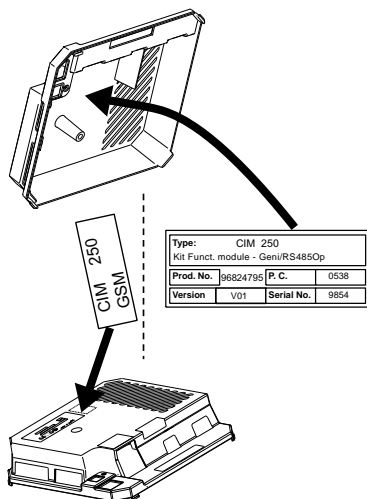
3. Установить модуль CIM. См. рис. 30.



TM03 2227 3905

Рис. 30 Установка модуля CIM

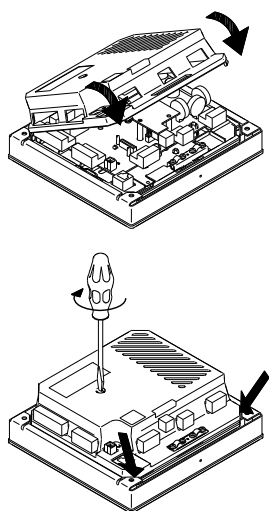
4. Прикрепите ярлыки, поставляемые вместе с модулем CIM, на заднюю крышку. См. рис. 31.



TM04 2586 2708

Рис. 31 Наклеивание новых ярлыков на заднюю крышку

5. Снова установить заднюю крышку CU 361 и зафиксировать крепёжным винтом. См. рис. 32.



TM04 2587 2708

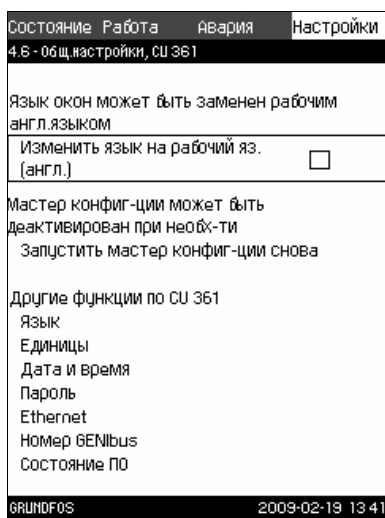
Рис. 32 Монтаж задней крышки

## 8. Общ.настройки, CU 361

### 8.1 Язык

В данном меню выбирается язык окна CU 361. При обслуживании с помощью функции "Изменить язык на рабочий яз. (англ.)" можно быстро переключиться на сервисный язык.

Путь: Настройки>Общ.настройки, CU 361>



#### Описание

#### Другие функции по CU 361

- Язык.

## 9. Поиск неисправностей

### 9.1 Электропитание

См. схему электрических соединений и документацию на систему.

### 9.2 Внешнее управление, сбор данных, системы SCADA

См. схему электрических соединений и документацию на систему.

### 9.3 Насосы

См. документацию на подключенные насос(ы).

Например, в программах WinCAPS, WebCAPS или сервисных инструкциях на подключенный(-ые) насос(ы) Grundfos.

## 10. Средства обнаружения неисправностей

### 10.1 Окно CU 361

#### 10.1.1 Состояние

Первое окно состояния приведено ниже. Это изображение появляется при включении Dedicated Controls, а также когда кнопки на панели управления не используются в течение 15 минут.

Окно состояния является главным окном, которое отображается при включении CU 361.

**Указание** Если в течение 15 минут не трогать кнопки на панели управления, CU 361 автоматически переходит на данное окно.

Аварийный сигнал отображается в виде колокольчика напротив неисправного элемента.

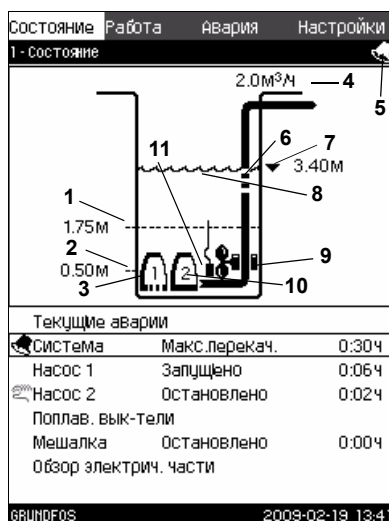
При регистрации аварийного сигнала или предупреждения система срабатывает следующим образом:

- С правой стороны верхней строки состояния отображается колокольчик аварийного сигнала.
- На панели управления загорается красный световой индикатор.
- Снизу графического изображения колодца появляется надпись "Текущие аварии".
- Срабатывает реле аварийной сигнализации.
- Аварийный сигнал отображается системой, пока он активен. Аварийный сигнал действует до выполнения автоматического или ручного сброса с помощью строки "Текущие аварии" в окне состояния.
- Аварийный сигнал не может быть сброшен до тех пор, пока не будет устранена техническая неисправность, которая вызвала подачу сигнала.

**Пример:** Аварийный сигнал о перегреве не может быть сброшен, пока насос не будет охлажден.

**Указание** Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.

Путь: Состояние>



Окно\_1

#### Описание

Опции:

- **Текущие аварии**
  - См. текущие аварийные сигналы. Строка активна только в случае действия одного или нескольких аварийных сигналов.
- **Система**
  - См. рабочие параметры системы.
- **Насос 1**
  - См. рабочие параметры насоса 1.
- **Насос 2**
  - См. рабочие параметры насоса 2.
  - Значок руки обозначает ручное управление насоса, то есть запуск и останов насоса производится только вручную.
- **Поплав. вык-тели**
  - См. текущие положения и состояние поплавковых выключателей.
- **Мешалка**
  - См. состояние мешалки.
- **Обзор электрич. части**
  - См. фактические значения аналоговых и цифровых входов, а также цифровых выходов.

**Примечание:** Поплавковые выключатели и мешалка отображаются только в том случае, если они включены в систему.

## Пояснения к окну

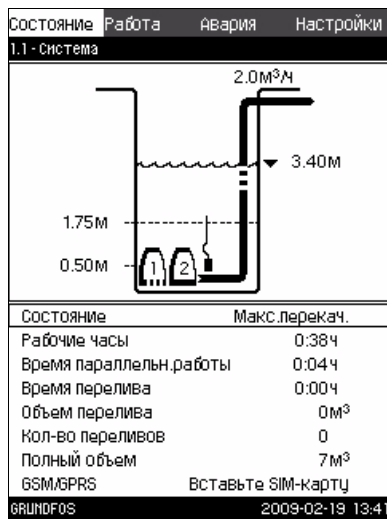
| Поз. | Описание  |
|------|---|
| 1    | Самый низкий уровень пуска: Если уровень воды превысит данный уровень, запустится первый насос.   |
| 2    | Самый низкий уровень останова: Если уровень воды опустится ниже данного уровня, оба насоса остановятся.   |
| 3    | Окно показывает, что насос 1 запущен. Основание обозначается пунктирной линией.   |
| 4    | Фактический расход измеряется расходомером или с помощью измерения уровня и данных колодца. Смотрите руководство по монтажу и эксплуатации системы Dedicated Controls.  |
| 5    | Колокольчик аварийного сигнала: Колокольчик аварийного сигнала отображается до тех пор, пока существуют активные аварийные сигналы. Красный световой индикатор на панели управления имеет аналогичное назначение. |
| 6    | Движущаяся вверх вертикальная пунктирная линия обозначает расход. Линия выводится при работе одного или более насосов.  |
| 7    | Отображает снижение или увеличение уровня воды.   |
| 8    | Данное значение и волнистая линия показывают текущий уровень воды в колодце.  |
| 9    | Мешалка: Если мешалка работает, вращается крыльчатка.   |
| 10   | Окно показывает, что насос 2 остановлен. Основание обозначается сплошной линией.  |
| 11   | Значок датчика давления: Датчик показан снизу колодца. Используется стандартный датчик давления.  |

## 10.2 Система

Данное окно отображает фактические рабочие параметры системы.

**Указание** Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.

Путь: Состояние>Система>



### Описание

Данное окно отображает рабочие параметры системы.

- Рабочие часы
- Время параллельн. работы
- Время перелива
- Объем перелива
- Кол-во переливов
- Полный объем
- Электроэнергия
- Удельная энергия
- GSM/GPRS.

Окно\_1.1

### Описание рабочих параметров

| Рабочий параметр         | Описание  |
|--------------------------|---|
| Рабочие часы             | Суммарное число часов работы системы.   |
| Время параллельн. работы | Суммарное время, в течение которого работало более одного насоса.   |
| Время перелива           | Период превышения уровня.   |
| Объем перелива           | Предполагаемый объем перелива, оцененный на основании последних вычислений расхода.   |
| Кол-во переливов         | Число зарегистрированных переливов.   |
| Полный объем             | Суммарный объем перекаченной жидкости.<br><b>Примечание:</b> Требуется расходомер (аналоговое или импульсное измерение). Если известны габариты колодца, объем рассчитывается с помощью аналогового датчика.<br>Более подробная информация по конфигурации колодца представлена в руководстве по монтажу и эксплуатации системы Dedicated Controls.                                   |
| Электроэнергия           | Общий объем электроэнергии в кВт.час.   |
| Удельная энергия         | Отображается удельное потребление электроэнергии, преобразование насосом электроэнергии (измеряемой в кВт.час) в откачиваемый объем (измеряемый в м³). Удельное потребление электроэнергии указано в кВт.час/м³.<br>Для удобства проведения измерений берётся интервал измерений - один час.<br><b>Примечание:</b> Требуется счётчик электроэнергии (импульсный или аналоговый вход). |
| GSM/GPRS                 | Состояние модема GSM/GPRS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Готовность</li> <li>• Неверный PIN-код</li> <li>• Неверный PUK-код</li> <li>• Неверн.сервис.центр</li> <li>• Вставьте SIM-карту</li> <li>• Неисправн. SIM-карта</li> <li>• Неверная SIM-карта</li> <li>• SIM-карта полна.</li> </ul>  |

### 10.3 Отдельный насос

Данное окно отображает фактические рабочие параметры насоса 1.

Значения многих параметров будут отображаться только при условии наличия соответствующих датчиков и модулей.

**Указание** Если в колодце установлены два насоса, в окне будут отображаться два насоса.

**Указание** Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.

Путь: Состояние>Насос 1>

| Состояние                | Работа           | Авария | Настройки |
|--------------------------|------------------|--------|-----------|
| 1.2 - Насос 1            |                  |        |           |
| Состояние                | Запущено         |        |           |
| Управление               | Система          |        |           |
| Работа                   | Автомат          |        |           |
| Рабочие часы             | 0:14ч            |        |           |
| Последняя эксплуатация   | 0:09ч            |        |           |
| Время с предыд. обслуж-я | 0:14ч            |        |           |
| Время для техобсл-ия     | 10000ч           |        |           |
| Кол-во пусков            | 6                |        |           |
| Кол-во пусков в час      | 5                |        |           |
| Среднее значение расхода | 0.0м³/ч          |        |           |
| Послед.знач. расхода     | 57.6м³/ч         |        |           |
| Послед.знач. расхода     | 2008-08-21 09:46 |        |           |
| Кол-во измерений расхода | 0                |        |           |
| Уровень пуска            | Цикл чередования |        |           |
| Уровень останова         | 0.50м            |        |           |

Окно\_1.2

#### Описание

- Данное окно отображает рабочие параметры насоса 1.
- Состояние
- Управление
- Работа
- Рабочие часы
- Последняя эксплуатация
- Время с предыд. обслуж-я
- Время для техобсл-ия
- Кол-во пусков
- Кол-во пусков в час
- Среднее значение расхода
- Послед.знач. расхода
- Кол-во измерений расхода
- Сред. знач. тока
- Послед. знач. тока
- Уровень пуска
- Уровень останова.

#### Описание рабочих параметров

| Рабочие параметры        | Описание   |
|--------------------------|--|
| Состояние                | Показывает запущен насос или остановлен.   |
| Управление               | CU 361 (система), вручную с помощью выключателя (Автомат./Вкл./Выкл.) или SCADA.   |
| Работа                   | Показывает, каким образом происходит управление системой: автоматически или вручную.   |
| Рабочие часы             | Количество часов работы насоса (при установке другого насоса данные могут измениться).   |
| Последняя эксплуатация   | Последний период работы насоса.  |
| Время с предыд. обслуж-я | Период времени с момента последнего технического обслуживания насоса (сброс может быть выполнен специалистами Отдела сервиса компании Grundfos). |
| Время для техобсл-ия     | Время проведения следующего технического обслуживания.   |
| Кол-во пусков            | Количество запусков насоса после его установки/подключения (при установке другого насоса данные могут измениться).                               |
| Кол-во пусков в час      | Количество запусков насоса за последний час.   |
| Среднее значение расхода | Требуется аналоговый датчик уровня или датчик расхода. Смотрите руководство по монтажу и эксплуатации системы Dedicated Controls.                |
| Послед.знач. расхода     | Рассчитанный/измеренный расход последнего работающего насоса.  |
| Кол-во измерений расхода | Требуется аналоговый датчик уровня. Смотрите руководство по монтажу и эксплуатации системы Dedicated Controls.                                   |
| Сред. знач. тока         | Среднее значение потребления тока. 0 А при остановке насоса.   |
| Послед. знач. тока       | Значение тока на момент остановки насоса. Значение обновляется только во время работы насоса. Требуется датчик тока/амперметр.                   |
| Уровень пуска            | Требуется аналоговый датчик уровня (при поочередной эксплуатации не отображается).   |
| Уровень останова         | Требуется аналоговый датчик уровня.  |



## 10.4 GSM/GPRS

Данное окно отображает состояние модема GSM.

**Указание** Данное окно показывается только при наличии модема в конфигурации системы.

С помощью данного окна можно проверять состояние антенны и выявлять неисправности.

### Состояние SIM-карты

Отображается сообщение о состоянии SIM-карты, отправленное в систему.

### Интенсивность сигн.

На графике показана фактическая интенсивность сигнала.

- Если интенсивность сигнала неизвестна, отображается отметка "-".
- При отсутствии сигнала отображается "Нет сигнала".

### Состояние GPRS

Отображается состояние сети GPRS.

### Статистика

Отображается количество отправленных и полученных сообщений SMS и объем (Кбайт) отправленных и полученных данных GPRS.

### Сеть GPRS

Текущий IP-адрес сети.

**Указание** Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.

Путь: Состояние>Система>GSM/GPRS>

| Состояние                 | Работа             | Авария | Настройки |
|---------------------------|--------------------|--------|-----------|
| 1.1.1 - GSM/GPRS          |                    |        |           |
| Состояние SIM-карты       | Вставьте SIM-карту |        |           |
| Интенсивность сигн.       | □□□□□              |        |           |
| Состояние GPRS            | Отделенный         |        |           |
| Статистика                |                    |        |           |
| SMS-сообщ. отправлены     | 0                  |        |           |
| SMS-сообщ. получены       | 0                  |        |           |
| GPRS данные отправлены    | 0кВ                |        |           |
| GPRS данные получены      | 0кВ                |        |           |
| Исходящие звонки          | 0:00ч              |        |           |
| Входящие звонки           | 0:00ч              |        |           |
| Сеть GPRS                 |                    |        |           |
| IP-адрес                  | 0                  | 0      | 0 0       |
| GRUNDFOS 2009-02-19 13:41 |                    |        |           |

Окно\_1.1.1.1

### Описание

Данное окно отображает состояние модема GSM.

### GSM/GPRS

- Состояние SIM-карты
- Интенсивность сигн.
- Состояние GPRS.

### Статистика

- SMS-сообщ. отправлены
- SMS-сообщ. получены
- GPRS данные отправлены
- GPRS данные получены
- Исходящие звонки
- Входящие звонки.

### Сеть GPRS

- IP-адрес.

## 10.5 Состояние попл.выкл-ля

Данное окно отображает текущее положение и функции поплавковых выключателей.

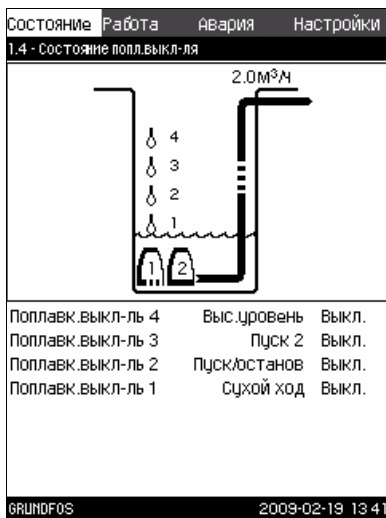
С помощью данного окна можно проводить рабочие испытания и выявлять неисправности.

"Выкл." обозначает, что поплавок выключатель в вертикальном положении.

"Вкл." обозначает, что поплавок выключатель приведён жидкостью в горизонтальное положение.

**Указание** Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.

Путь: Состояние>Состояние попл.выкл-ля>



Окно\_1.4

### Описание

Данное окно отображает текущее положение и функции поплавковых выключателей.

- Поплавк. выкл-ль 4: Выс. уровень.
- Поплавк. выкл-ль 3: Запуск насоса 2.
- Поплавк. выкл-ль 2: Запуск насоса 1, останов обоих насосов.
- Поплавк. выкл-ль 1: Сухой ход.

## 10.6 Мешалка

Данное окно отображает состояние мешалки и счетчиков мешалки.

С помощью данного окна можно выявлять неисправности и проводить техническое обслуживание.

**Указание** Окно появляется только при наличии мешалки.

**Указание** Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.

Путь: Состояние>Мешалка>

| Состояние                 | Работа      | Авария | Настройки |
|---------------------------|-------------|--------|-----------|
| 1.5 - Мешалка             |             |        |           |
|                           |             |        |           |
| Состояние                 | Остановлено |        |           |
| Рабочие часы              | 0:00ч       |        |           |
| Время с предыд. обслуж-я  | 0:00ч       |        |           |
| Время для техобсл-ия      | 2000ч       |        |           |
| Кол-во пусков             | 0           |        |           |
| Кол-во пусков в час       | 0           |        |           |
|                           |             |        |           |
| GRUNDFOS 2009-02-19 13:41 |             |        |           |

Окно\_1,5

### Описание

Данное окно отображает состояние мешалки и счетчиков мешалки.

- Состояние
- Рабочие часы
- Время с предыд. обслуж-я
- Время для техобсл-ия
- Кол-во пусков
- Кол-во пусков в час.

## 10.7 Обзор электрич. части

Данное окно отображает состояние различных входов и выходов.

**Указание** Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.

**Путь:** Состояние>Обзор электрич. части>

| Состояние                   | Работа | Авария | Настройки |
|-----------------------------|--------|--------|-----------|
| 1.6 - Обзор электрич. части |        |        |           |
| Выбрать субменю             |        |        |           |
| Аналоговые входы            |        |        |           |
| Цифровые входы              |        |        |           |
| Цифровые выходы             |        |        |           |
| GRUNDFOS                    |        |        |           |
| 2009-02-19 13:41            |        |        |           |

Окно\_1.6

### Описание

Данное окно отображает состояние различных входов и выходов.

### Обзор электрич. части

Выбрать субменю:

- Аналоговые входы
- Цифровые входы
- Цифровые выходы.

### 10.7.1 Аналоговые входы

Данное окно отображает состояние отдельных аналоговых входов.

**Указание** Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.

**Путь:** Состояние>Обзор электр. части>Аналоговые входы>

| Состояние                                | Работа | Авария | Настройки          |
|--|--------|--------|--------------------|
| 1.6.1 - Аналоговые входы                 |        |        |                    |
| Аналог. входы и измерен.знач.            |        |        |                    |
| AI1 (CU 361) [51]<br>(Уровень, давление) |        |        | 14.9 мА<br>3.40 м  |
| AI2 (CU 361) [54]<br>(Расход)            |        |        | 5.6 мА<br>2.0 м³/ч |
| AI3 (CU 361) [57]<br>(Не исп-ся)         |        |        | --<br>--           |
| AI1 (IO 351-41) [57]<br>(Не исп-ся)      |        |        | --<br>--           |
| AI2 (IO 351-41) [60]<br>(Не исп-ся)      |        |        | --<br>--           |
| GRUNDFOS 2009-02-19 13:41                |        |        |                    |

Окно\_1.6.1

#### Описание

Аналоговый вход AI1 (CU 361) [51]:

- Аналоговый вход AI1 на CU 361 (обозначенная клемма 51) устанавливается как входящий ток.
- Измеренное значение 14,9 мА соответствует уровню и давлению 3,40 м.

### 10.7.2 Цифровые входы

Данное окно отображает состояние отдельных цифровых входов.

**Указание** Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.

**Путь:** Состояние>Обзор электр. части>Цифровые входы>

| Состояние   | Работа                              | Авария                   | Настройки                |
|---|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.6.2 - Цифровые входы                                  |                                     |                          |                          |
| Цифр. входы и функции                                   |                                     |                          |                          |
| D11 (CU 361) [10]<br>(Не исп-ся)                        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D12 (CU 361) [12]<br>(Не исп-ся)                        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D13 (CU 361) [14]<br>(Не исп-ся)                        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D11 (IO 351-41) [10]<br>(Не исп-ся)                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D12 (IO 351-41) [12]<br>(Обрат.связь с кон-ром,насос 1) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | АКТИВ.                   |
| D13 (IO 351-41) [14]<br>(Обрат.связь с кон-ром,насос 2) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | НеакТИВ.                 |
| GRUNDFOS  | 2009-02-19 13:41                    |                          |                          |

Окно\_1.6.2

#### Описание

Цифровой вход D12 (IO 351-41) [12]:

- Цифровой вход D12 на IO 351 (обозначенная клемма 12) настроен на функцию "Обрат.связь с кон-ром,насос 1", контакт замкнут.

### 10.7.3 Цифровые выходы

Данное окно отображает состояние отдельных цифровых выходов.

**Указание** Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.

Путь: Состояние>Обзор электрич. части>Цифровые выходы>

| Состояние  | Работа | Авария | Настройки |
|--|--------|--------|-----------|
| 1.6.3 - Цифровые выходы                            |        |        |           |
| Цифр. выходы и функции                             |        |        |           |
| DO1 (CU 361) [71]<br>(Авария по высокому уровню)   |        |        | АКТИВ.    |
| DO2 (CU 361) [74]<br>(Все аварии и предупреждения) |        |        | АКТИВ.    |
| DO1 (IO 351-41) [77]<br>(Насос 1, пуск)            |        |        | АКТИВ.    |
| DO2 (IO 351-41) [79]<br>(Насос 2, пуск)            |        |        | Неактив.  |
| DO3 (IO 351-41) [81]<br>(Все аварии)               |        |        | АКТИВ.    |
| DO4 (IO 351-41) [82]<br>(Экстренная авария)        |        |        | АКТИВ.    |
| GRUNDFOS 2009-02-19 13:41                          |        |        |           |

Окно\_1.6.3

#### Описание

Цифровой выход DO1 (CU 361) [71]:

- Цифровой выход DO1 на CU 361 (обозначенная клемма 71) настроен на функцию "Авария по высокому уровню", и аварийный сигнал активен.

## 11. Аварийные сигналы и предупреждения

### 11.1 Индикаторы аварии

В системах Dedicated Controls имеются следующие индикаторы аварии:

- Красный световой индикатор на CU 361  
Световой индикатор будет гореть при активации аварии или предупреждения, или до тех пор, пока не произойдет сброс аварии или предупреждения.
- Окно CU 361
- Аварийный сигнал в CU 361

**Аварийные сигналы и предупреждения делятся на**

- Аварии системы
- Аварии насоса
- Аварии мешалки
- Комбинированные аварии.

## 11.2 Настройка аварий

Отображение аварий возможно только при условии подключения требуемых аварий. Смотрите раздел "Настройка аварий" в руководстве по монтажу и эксплуатации системы Dedicated Controls.

Все источники неисправностей относятся либо к аналоговому, либо к цифровому типу неисправности.

### 11.2.1 Конфигурация аналоговой неисправности

Аналоговые неисправности активируются, если текущее измеренное значение не входит в установленный предел. Аналоговая неисправность может регистрироваться как предупреждение или авария.

#### Задержка аварии

Задержка аварии обычно применяется в случае нестабильного измеряемого сигнала. Сигнал от колебаний водной поверхности на короткий период времени может показывать высокий уровень воды. Благодаря задержке аварии нестабильный сигнал пропускается, например, чтобы уровень воды стабилизировался.

#### Аварийн.реле польз-ля

Предупреждение или авария могут быть соединены с релейным выходом.

#### Сброс аварии

Выберите ручной или автоматический сброс аварии. Все предупреждения сбрасываются автоматически.

#### Действие, предуп.и авария (Высокий уровень)

Установите графики отправки SMS-сообщений начальнику сервисного отдела в течение следующих периодов: Рабочее время, Нераб.время, Сон.

Периоды графика имеют практическое значение, например, чтобы исключить отставку SMS-сообщений о незначительных сбоях начальнику сервисного отдела в ночные часы. Начальник сервисного отдела получит SMS-сообщения, когда придёт на работу.

В данном окне также выбирается обратный вызов предупреждения или аварии в систему SCADA.

**Указание** Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.

Путь: Настройки>Настройка аварий>Аварии системы>Высокий уровень>

| Состояние                 | Работа | Авария                              | Настройки |
|---------------------------|--------|-------------------------------------|-----------|
| 4.5.1.2 - Высокий уровень |        |                                     |           |
| Задержка аварии           |        |                                     | 5s        |
| Предупреж-е               |        |                                     |           |
| Активирован               |        | <input type="checkbox"/>            |           |
| Предел                    |        | 0.00м                               |           |
| Аварийн.реле польз-ля     |        | <input type="checkbox"/>            |           |
| Авария                    |        |                                     |           |
| Активирован               |        | <input type="checkbox"/>            |           |
| Предел                    |        | 4.75м                               |           |
| Аварийн.реле польз-ля     |        | <input type="checkbox"/>            |           |
| Сброс вручную             |        | <input type="checkbox"/>            |           |
| Автоматич.сброс           |        | <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Действие, предуп.и авария |        |                                     |           |
| Актив-ть SMS, раб.время   |        | <input type="checkbox"/>            |           |
| Актив-ть SMS, нераб.время |        | <input type="checkbox"/>            |           |
| Активир-ть SMS, сон       |        | <input type="checkbox"/>            |           |
| Обрат. вызов SCADA-сист.  |        | <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| GRUNDFOS 2009-02-19 13:41 |        |                                     |           |

Окно\_4.5.1.2

#### Описание

Выполните требуемые настройки.

#### Задержка аварии

##### Предупреж-е

- Активирован
- Предел
- Аварийн.реле польз-ля.

##### Авария

- Активирован
- Предел
- Аварийн.реле польз-ля.

- Сброс вручную

- Автоматич.сброс.

##### Действие, предуп.и авария

- Актив-ть SMS, раб.время
- Актив-ть SMS, нераб.время
- Активир-ть SMS, сон
- Обрат. вызов SCADA-сист..



### 11.2.2 Конфигурация цифровой неисправности

Цифровые неисправности активируются в случае неисправного состояния системы. Цифровая неисправность может регистрироваться как предупреждение или авария.

#### Задержка аварии

Задержка аварии обычно применяется в случае нестабильного измеряемого сигнала. Колебание водной поверхности на короткий период времени может показывать высокий уровень воды. Благодаря задержке аварии нестабильный сигнал пропускается, например, чтобы уровень воды стабилизировался.

#### Аварийн.реле польз-ля

Предупреждение или авария могут быть соединены с релейным выходом.

#### Сброс аварии

Выберите ручной или автоматический сброс аварии. Все предупреждения сбрасываются автоматически.

#### Действие, предуп.и авария (Резервный аккум. (ИБП))

Установите графики отправки SMS-сообщений начальнику сервисного отдела в течение следующих периодов: Рабочее время, Нераб.время, Сон.

Периоды графика имеют практическое значение, например, чтобы исключить отставку SMS-сообщений о незначительных сбоях начальнику сервисного отдела в ночные часы. Начальник сервисного отдела получит SMS-сообщения, когда придёт на работу.

В данном окне также выбирается обратный вызов предупреждения или аварии в систему SCADA.

**Указание** *Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.*

**Путь:** Настройки>Настройка аварий>Аварии системы>Резервный аккум. (ИБП)>

| Состояние                         | Работа                              | Авария                              | Настройки |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| 4.5.1.14 - Резервный аккум. (ИБП) |                                     |                                     |           |
| Задержка аварий                   |                                     |                                     | 1s        |
| Отключено                         | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |           |
| Предупреж-е                       | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |           |
| Авария                            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Авария                            |                                     |                                     |           |
| Аварийн.реле польз-ля             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |           |
| Сброс вручную                     |                                     |                                     |           |
| Автоматич.сброс                   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Действие, предуп.и авария         |                                     |                                     |           |
| Актив-ть SMS, раб.время           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |           |
| Актив-ть SMS, нераб.время         | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |           |
| Активир-ть SMS, сон               | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |           |
| Обрат. вызов SCADA-сист.          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |           |

Окно\_4.5.1.14

#### Описание

Выполните требуемые настройки.

#### Задержка аварии

- Отключено
- Предупреж-е
- Авария.

#### Авария

- Аварийн.реле польз-ля
- Сброс вручную
- Автоматич.сброс.

#### Действие, предуп.и авария

- Актив-ть SMS, раб.время
- Актив-ть SMS, нераб.время
- Активир-ть SMS, сон
- Обрат. вызов SCADA-сист.

## 12. Отслеживание аварий

### 12.1 Меню Состояние

Смотрите руководство по монтажу и эксплуатации системы Dedicated Controls, раздел 13. Состояние.

1. В случае аварии в первой строке меню Состояние будет отображаться "Текущие аварии".
2. Выберите "Текущие аварии" и нажмите [ок] на CU 361.

### 12.2 Меню Авария

Окно отображает 24 последних аварийных сигнала, включая дату и время их возникновения.

#### 12.2.1 Текущие аварии

Данное окно отображает все активные аварийные сигналы системы.

Сброс аварийного сигнала выполняется только в случае устранения технической неисправности.

Сброс аварийного сигнала выполняется после отображения даты/времени в поле "Устранено". Для сброса отмеченного аварийного сигнала нажмите кнопку [ок].

См. раздел [12.2.2 Журнал аварий](#).

| Обозначение | Описание         |
|-------------|------------------|
| ⊗           | Аварийный сигнал |
| ⚠           | Предупреждение   |

В данном меню отображается следующее:

- Предупреждения ⚠, вызванные неисправностями, которые ещё не устранены.
- Предупреждения ⚠, вызванные неисправностями, которые уже устранены, но сигнал предупреждения необходимо сбросить вручную.
- Аварийные сигналы ⊗, вызванные неисправностями, которые ещё не устранены.
- Аварийные сигналы ⊗, вызванные неисправностями, которые были устранены, но аварийный сигнал необходимо сбросить вручную.

Все предупреждения и аварийные сигналы с автоматическим сбросом автоматически удаляются из меню сразу же после устранения неисправности.

Сброс аварийных сигналов вручную выполняется в данном окне с помощью кнопки [ок].

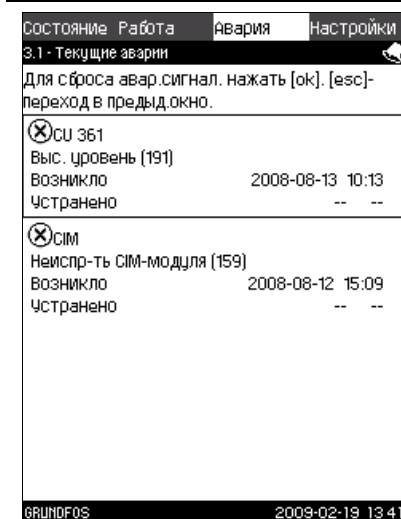
При каждом предупреждении или аварийном сигнале отображается следующее:

- Это предупреждение ⚠ или аварийный сигнал ⊗.
- Место возникновения неисправности: Система, Насос 1, Насос 2, и т.д.
- Причина технической неисправности, а также код аварии в скобках, например, Выс. уровень (191).
- Когда появилась неисправность: Дата и время.
- Когда неисправность была устранена: Дата и время. Если неисправность ещё не устранена, дата и время обозначены --:--:--.

Последнее предупреждение/аварийный сигнал отображаются в верхней части окна.

**Указание** Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.

**Путь:** Авария>Аварийн. состояние>Текущие аварии>



Окно\_3.1



#### Описание

Данное окно отображает два активных аварийных сигнала.

### 12.2.2 Журнал аварий

В журнале аварий можно сохранить до 24 предупреждений и аварий.

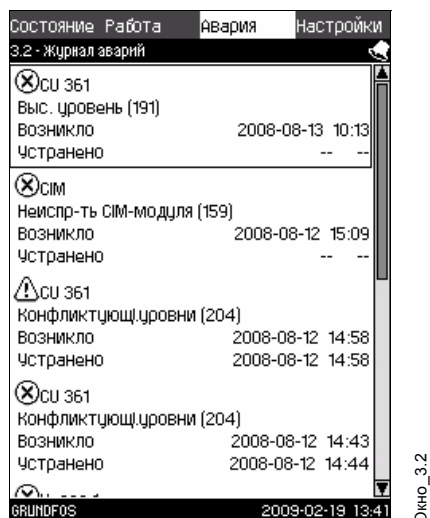
При каждом предупреждении или аварийном сигнале отображается следующее:

- Это предупреждение  или аварийный сигнал .
- Место возникновения неисправности: Система, Насос 1, Насос 2, и т.д.
- В случае возникновения неисправности, связанной с входом, отображается вход.
- Причина неисправности и код аварии в скобках, например, предупреждение: Конфликтующ.уровни (204), и т.д.
- Когда появилась неисправность: Дата и время.
- Когда неисправность была устранена: Дата и время. Если неисправность ещё не устранена, дата и время обозначены --...--.

Последнее предупреждение/аварийный сигнал отображаются в верхней части окна.

**Указание** *Окно дисплея, представленное ниже, следует рассматривать в качестве примера.*

Путь: Авария>Аварийн. состояние>Журнал аварий>



#### Описание

Окно отображает одно предупреждение и три аварийных сигнала, два из которых еще активны.

Порядок сброса аварийных сигналов описан в разделе [12.2.1 Текущие аварии](#).

**Примечание:** Сброс аварийного сигнала произвести нельзя, пока неисправность не будет устранена.

### 12.3 Защита с использованием пароля

Пароль может устанавливаться для предотвращения случайного изменения настроек.

Можно установить два пароля:

- пароль для меню **Настройки**;
- пароль для меню **Работа**.

#### 12.3.1 Сервисный пароль

Если установленный пользователем пароль не доступен для специалиста сервисной службы Grundfos, система Dedicated Controls может быть вскрыта сервисным кодом "6814" компании Grundfos. Необходимо обеспечить защиту данного кода и предотвратить несанкционированный доступ к системе.

## 12.4 R100

### 12.4.1 Меню R100 для Dedicated Controls, модуль IO 351B





|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Экраны, помеченные таким образом, могут быть открыты только с использованием сервисного кода.




## 13. Поиск неисправностей по кодам отказов

### 13.1 Перечень аварий (система)

| Код неисправности   | Индикация неисправности                 |  Предупреждение   |
|---|---|--|
| Причина/Пояснение   |   | Устранение неисправности   |
| <b>3</b>  | <b>Внешняя неиспр-ть</b>                |  |
| Обозначает внешнюю неисправность, зарегистрированную через цифровой вход.   |   |  |
| <b>6</b>  | <b>Сбой сетев. питания</b>              |  |
| Сбой питания от сети может отображаться в случае подключения модуля аварийного электропитания. Нет питания системы.   |   | Проверить, чтобы напряжение питания было в пределах 100-240 В AC $\pm$ 10 % на стороне входа CU 361.   |
| <b>15</b>   | <b>Ошибка обрат. вызова SCADA-сист.</b> |  |
| На экране отображается авария в случае сбоя модемной связи. При данной аварии возможна отправка SMS-сообщения.  |   |  |
| <b>57</b>   | <b>Сухой ход</b>                        |  |
| Уровень работы всухую может задаваться произвольно как самый низкий уровень в системе. При достижении данного предела оба насоса остановятся. На уровне откачивания пены аварийный сигнал сухого хода игнорируется, в результате чего происходит отвод жидкости в насосах до уровня откачивания пены. |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установить датчик в соответствующее положение.</li> <li>2. Убедиться, что насос находится в контакте с перекачиваемой жидкостью.</li> </ol>  |
| <b>72</b>   | <b>Отказ сист.управ-ия</b>              |   |
| Аппаратная неисправность в системном модуле, напр., ошибка флэш-памяти или EEPROM-ошибка.   |   | Заменить неисправный модуль.   |
| <b>159</b>  | <b>Неиспр-ть SIM-модуля</b>             |  |
| При отказе модуля SIM на экране отобразится аварийный сигнал.   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выключить систему. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Заменить модуль SIM .</li> <li>– Повторно включить систему.</li> </ul> </li> <li>• Заменить модем.</li> <li>• Заменить модуль CU 361.</li> </ul>                            |
| <b>160</b>  | <b>Неиспр-ть SIM-карты</b>              |  |
| Любые неисправности SIM-карты.  |   |  |
| <b>168</b>  | <b>Отказ сигнала датчика давления</b>   |  |
| На экране появляется аварийный сигнал, если входные данные датчика уровня находятся вне пределов измерений.   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить связь и сигнал датчика (при необходимости заменить датчик).</li> <li>• Установить соответствующий диапазон измерения (см. значения в руководстве по монтажу и эксплуатации модуля).</li> <li>• Заменить модуль IO.</li> </ul> |
| <b>169</b>  | <b>Отказ сигнала датчика расхода</b>    |  |
| На экране отображается предупреждение, если входные данные расходомера находятся вне пределов измерения.  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Восстановить связь.</li> <li>• Установить соответствующий диапазон измерения (см. значения в руководстве по монтажу и эксплуатации модуля).</li> <li>• Заменить датчик.</li> <li>• Заменить модуль IO.</li> </ul>                       |
| <b>186</b>  | <b>Ваттметр</b>                         |  |
| На экране отображается предупреждение, если входные данные измерителя мощности находятся вне пределов измерений.  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Восстановить связь.</li> <li>• Установить соответствующий диапазон измерения (см. значения в руководстве по монтажу и эксплуатации модуля).</li> <li>• Заменить датчик.</li> <li>• Заменить модуль IO.</li> </ul>                       |

| Код неисправности   | Индикация неисправности                      | Предупреждение   |
|---|--|--|
| Причина/Пояснение   |  | Устранение неисправности   |
| <b>190</b>  | <b>Уровень</b>                               |  |
| <p>Уровень аварии может выбираться произвольно с самым низким уровнем останова в качестве нижнего предела и высоким уровнем в качестве верхнего предела. На данном уровне система запустит насосы, у которых уровень пуска ниже этого уровня аварии. Возможно выскальзывание датчика уровня из своего крепления, что приведет к неправильному определению уровня.</p> |  | <p>Установить датчик в соответствующее положение.</p>  |
| <b>191</b>  | <b>Высокий уровень</b>                       |  |
| <p>Систему можно настроить таким образом, что при достижении высокого уровня будет фиксироваться авария. При достижении высокого уровня система пытается запустить оба насоса. Высокий уровень должен быть всегда самым высоким уровнем в системе.</p>  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Установить датчик в соответствующее положение.</li> <li>Убедиться, что насос находится в контакте с перекачиваемой жидкостью.</li> <li>Понизить уровень воды.</li> </ul>  |
| <b>192</b>  | <b>Перелив</b>                               |  |
| <p>Аварийный сигнал отображается в случае регистрации перелива аналоговым датчиком контроля уровня или поплавковым выключателем.</p>  |  |  |
| <b>204</b>  | <b>Конфликтующ.уровни</b>                    |  |
| <p>Если сигнал аналогового датчика контроля уровня не совпадает с сигналом поплавковых выключателей, на экране отображается аварийный сигнал.</p>   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Промыть или заменить датчик.</li> <li>Подвигать вверх и вниз все поплавковые выключатели и убедиться, что сигналы передаются на CU 361 в правильном порядке.</li> <li>Проверить сигнал от аналогового датчика.</li> <li>Промыть колодец и датчики.</li> </ul>                                 |
| <b>205</b>  | <b>Несоглас-ть,поплавк.выкл-ль(205)</b>      |  |
| <p>На экране отображается предупреждение в случае расхождения входных сигналов от разных поплавковых выключателей.</p>  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Убедиться, что насос находится в контакте с перекачиваемой жидкостью.</li> <li>Подвигать вверх и вниз все поплавковые выключатели и убедиться, что сигналы передаются на CU 361 в правильном порядке.</li> </ul>  |
| <b>228</b>  | <b>Сбой соединения шины GENIbus</b>          |  |
| <p>Сбой соединения шины GENIbus с IO 351B.</p>  |  |  |
| <b>231</b>  | <b>Ethernet, нет IP-адреса от DHCP</b>       |   |
| <p>Нет IP-адреса от DHCP-сервера .</p>  |  | <p>Обрыв связи.<br/>Свяжитесь с системным интегратором.</p>  |
| <b>232</b>  | <b>Ethernet выкл.из-за неправ.использ-ия</b> |   |
| <p>Автоматическое отключение в результате неправильной эксплуатации.</p>  |  | <p>Обрыв связи.<br/>Свяжитесь с системным интегратором.</p>  |
| <b>246</b>  | <b>Активирован выход реле польз-ля</b>       |  |
| <p>На экране отображается авария в случае ручного управления реле.</p>  |  |  |
| <b>247</b>  | <b>НЕ В ДИСПЛЕЕ ДЛЯ КОНФИГУРАЦИИ</b>         |  |
| <p>Предупреждение о включении.<br/>На экране отображается предупреждение при включении CU 361. Auto ask.</p>  |  |  |
| <b>248</b>  | <b>Резервный аккум. (ИБП)</b>                |  |
| <p>На экране отображается аварийный сигнал в случае отказа аварийного электроснабжения системы.</p>   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить лепестковые выводы и проводные соединения.</li> <li>Проверить, чтобы при питании CU 361 напряжение аккумулятора составляло как минимум 12 В DC.</li> <li>Заменить аккумулятор.</li> <li>Заменить модуль CU 361.</li> <li>Проверить, что аккумулятор в CU 361 заряжается.</li> </ul> |

## 13.2 Список аварий (насос)

| Код неисправности  | Индикация неисправности                                     |  Предупреждение   |
|--|---|--|
| Причина/Пояснение  |   | Устранение неисправности   |
| <b>11</b>  | <b>Вода в масле (IO 351 / CU 361)</b>                       |  |
| Достигнут предел воды в масле.   |   |  |
| <b>12</b>  | <b>Время для техобсл-ия</b>                                 |  |
| На экране отображается предупреждение в случае превышения рекомендуемых интервалов технического обслуживания, или если общее рабочее время насоса превышает установленный предел.                      |   |  |
| <b>21</b>  | <b>Превышение количества пусков в час</b>                   |  |
| На экране отображается предупреждение в случае превышения количеством запусков насоса в час установленного предела.  |   |  |
| <b>27</b>  | <b>Защита двиг-ля, разомкнута</b>                           |  |
| <p>Для защиты насос отключается защитным устройством двигателя.</p> <p>CU 361/IO 351В должны подключаться к сигналу от защитного устройства двигателя для регистрации отключения защиты двигателя.</p> |   |  |
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Отремонтировать двигатель.</li> <li>Убедиться, что насос находится в контакте с перекачиваемой жидкостью.</li> <li>Отремонтировать/заменить пускатель двигателя.</li> </ul> |
| <b>48</b>  | <b>Перегрузка</b>   |  |
| Ток, потребляемый насосом, превышает номинальное значение.   |   | Насос может быть засорен. Удалить засорение.   |
| <b>56</b>  | <b>Недостат. нагрузка</b>                                   |  |
| Ток, потребляемый насосом, ниже номинального значения.   |   | Проверить датчик контроля уровня на предмет неисправности или заменить пускатель.  |
| <b>58</b>  | <b>Низкий расход</b>  |  |
| Можно задать предел низкого расхода для получения сигнала о снижении производительности насоса.  |   | Восстановить производительность насоса. Промыть и проверить колодец и трубы.   |
| <b>70</b>  | <b>Перегрев, PTC/Klixon (IO 351)</b>                        |   |
| Датчик PTC электродвигателя подал сигнал о перегреве.  |   | Необходимо проверить и, возможно, снизить нагрузку/улучшить охлаждение.  |
| <b>170</b>   | <b>Отказ сигнала датчика воды в масле (IO 351 / CU 361)</b> |  |
| Неисправный датчик воды в масле.   |   |  |
| <b>220</b>   | <b>Нарушение обратной связи с пускателем</b>                |  |
| Контроллер пытается запустить насос, но цифровой вход не получил обратных данных от пускателя.   |   |  |
| <b>228</b>   | <b>Ошибка связи GENibus (IO 111)</b>                        |   |
| Отсутствует связь с IO 111.  |   |  |
| <b>241</b>   | <b>Рассогласование фаз</b>                                  |  |
| Отсутствие одной фазы или неправильная последовательность фаз.   |   | Проверьте, чтобы разница напряжений всех трех фаз не превышала 15 В.   |
| <b>244</b>   | <b>Переключ-ль Авто/Вкл./Выкл.</b>                          |  |
| <p>При отказе выключателя на экране отобразится аварийный сигнал.</p> <p>Следует установить аварию для активации функции переключения Авто/Вкл./Выкл.</p>  |   | Восстановить хорошую связь с переключателем Авто/Вкл./Выкл. или заменить переключатель (или заменить модуль, к которому подсоединен переключатель Авто/Вкл./Выкл.; см. обзор электрической части на экране).       |
| <b>245</b>   | <b>Послед. экспл-ция</b>                                    |  |
| Максимальное время работы насоса без перерывов. Такая индикация появляется, если насос не останавливается, т.е. не происходит чередования с другим насосом.  |   |  |

### 13.3 Список аварий (мешалка)

| Код неисправности  | Индикация неисправности         | Предупреждение |
|--|---------------------------------|----------------|
| Причина/Пояснение  | Устранение неисправности        |                |
| 221  | Контактор, мешалка              |                |
| Контроллер пытается запустить мешалку, но цифровой вход не получил обратных данных от пускателя. |                                 |                |
| 222  | Время для техобсл., мешалки     |                |
| Выход за предельное значение.  |                                 |                |
| 223  | Макс.кол-во пусков в ч, мешалка |                |
| Выход за предельное значение.  |                                 |                |

### 13.4 Список аварий (комбинированные аварии)

| Код неисправности  | Индикация неисправности  | Предупреждение |
|--|--|----------------|
| Причина/Пояснение  | Устранение неисправности   |                |
| 227  | Комбинирован. авария 1<br>Комбинирован. авария 2<br>Комбинирован. авария 3<br>Комбинирован. авария 4 |                |
| Для срабатывания комбинированной аварии обе аварии должны быть активированы одновременно, в разделе предупреждение/авария должны быть данные по авариям. |  |                |



### 13.5 Список аварий (IO 111 является частью насоса)

| Код неисправности  | Индикация неисправности                   |  Предупреждение  |
|--|---|---|
| Причина/Пояснение  |   | Устранение неисправности  |
| <b>11</b>  | <b>Вода в масле</b>                       |   |
| Если превышен аварийный предел, насос автоматически выключается. Разрешен автоматический повторный пуск. |   |   |
| <b>20</b>  | <b>Низкое сопротивление изоляции</b>      |   |
| Слишком низкое сопротивление изоляции относительно установленного значения.                              |   |   |
| <b>22</b>  | <b>Авария реле влажности</b>              |   |
| Предупреждение IO 111AI / IO 111.  |   |   |
| <b>25</b>  | <b>Конфликт при настройке</b>             |   |
| Аварийный сигнал IO 111.   |   |   |
| <b>64</b>  | <b>Перегрев Pt1</b>                       |   |
| Аварийный сигнал/предупреждение IO 111.  |   |   |
| <b>69</b>  | <b>Перегрев PTC (IO 111)</b>              |   |
| Аварийный сигнал/предупреждение IO 111.  |   |   |
| <b>170</b>   | <b>Отказ сигнала датчика воды в масле</b> |   |
| Обратная связь с одним из насосов.   |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удалить влагу из двигателя.</li> <li>2. Заменить датчик.</li> <li>3. Восстановить хорошую связь и проверить подключение.</li> </ol> |
| <b>181</b>   | <b>Отказ сигнала датчика PTC</b>          |   |
| Аварийный сигнал IO 111.   |   |   |

Сохраняется право на внесение изменений.





**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A  
1619 - Garin  
Pcia. de Buenos Aires  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 411 111

**Australia**

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

**Austria**

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

**Belgium**

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

**Belorussia**

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

**Bosnia/Herzegovina**

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

**Brazil**

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

**Bulgaria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb  
Representative Office - Bulgaria  
Bulgaria, 1421 Sofia  
Lozenetz District  
105-107 Arsenalski blvd.  
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653  
Telefax: +359 2963 1305

**Canada**

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

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
51 Floor, Raffles City  
No. 268 Xi Zang Road. (M)  
Shanghai 200001  
PRC  
Phone: +86-021-612 252 22  
Telefax: +86-021-612 253 33

**Croatia**

GRUNDFOS predstavništvo Zagreb  
Cebini 37, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499

**Czech Republic**

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

**Denmark**

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

**Estonia**

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

**Finland**

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

**France**

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

**Germany**

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

**Greece**

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

**Hong Kong**

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

**Hungary**

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

**India**

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

**Indonesia**

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

**Ireland**

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

**Italy**

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

**Japan**

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

**Korea**

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

**Latvia**

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

**Lithuania**

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

**Malaysia**

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

**México**

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

**Netherlands**

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

**New Zealand**

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

**Norway**

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

**Poland**

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

**Portugal**

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

**România**

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

**Russia**

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

**Serbia**

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

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
24 Tuas West Road  
Jurong Town  
Singapore 638381  
Phone: +65-6865 1222  
Telefax: +65-6861 8402

**Slovenia**

GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB  
Ges.m.b.H.,  
Podružnica Ljubljana  
Štandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče  
Phone: +386 1 568 0610  
Telefax: +386 1 568 0619  
E-mail: slovenia@grundfos.si

**Spain**

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

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46(0)771-32 23 00  
Telefax: +46(0)31-331 94 60

**Switzerland**

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

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

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

**Turkey**

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

**Ukraine**

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА  
01010 Київ, Вул. Московська 86,  
Тел.: (+38 044) 390 40 50  
Факс.: (+38 044) 390 40 59  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

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

**United Kingdom**

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

**U.S.A.**

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

**Usbekistan**

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