

# СУНА-121



## Контроллер управления насосами КНС. Алгоритм 09



ЕАС

## Руководство по эксплуатации

06.2022  
версия 1.44

# Содержание

Предупреждающие сообщения .....	3	12.2 Режим «офлайн» .....	28
Используемые термины и аббревиатуры .....	3	12.3 Обновление встроенного ПО .....	29
Введение.....	3	12.4 Настройка часов.....	32
<b>1 Назначение .....</b>	<b>4</b>	12.5 Отслеживание параметров.....	32
<b>2 Технические характеристики и условия эксплуатации .....</b>	<b>5</b>	12.6 Загрузка конфигурации в прибор .....	33
2.1 Технические характеристики .....	5	<b>13 Техническое обслуживание.....</b>	<b>33</b>
2.2 Условия эксплуатации .....	6	<b>14 Маркировка .....</b>	<b>33</b>
<b>3 Меры безопасности .....</b>	<b>6</b>	<b>15 Упаковка .....</b>	<b>33</b>
<b>4 Последовательность ввода в эксплуатацию.....</b>	<b>6</b>	<b>16 Комплектность .....</b>	<b>33</b>
<b>5 Монтаж и подключение .....</b>	<b>7</b>	<b>17 Транспортирование и хранение.....</b>	<b>33</b>
5.1 Установка .....	7	<b>18 Гарантийные обязательства .....</b>	<b>34</b>
5.2 Схема подключения .....	8	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А. Настройка времени и даты .....</b>	<b>35</b>
5.3 Подключение и настройка модулей МЭ110-224.1Т .....	9		
<b>6 Индикация и управление.....</b>	<b>10</b>		
6.1 Основные элементы управления.....	10		
6.2 Главный экран .....	10		
6.3 Структура меню.....	11		
6.4 Секретность .....	12		
6.5 Общая информация .....	12		
6.6 Сброс настроек .....	12		
<b>7 Управление установкой.....</b>	<b>13</b>		
7.1 Общие сведения .....	13		
7.2 Режим «Стоп» .....	13		
7.3 Режим «Авария».....	13		
7.4 Режим «Работа» .....	13		
7.5 Режим «Тест» .....	14		
7.6 Блокировка работы насосов .....	14		
<b>8 Меню.....</b>	<b>15</b>		
<b>9 Описание алгоритма работы .....</b>	<b>15</b>		
9.1 Настройка датчиков .....	15		
9.2 Регулирование уровня.....	15		
9.3 Чередование насосов.....	16		
9.4 Очистка от стоков .....	17		
9.5 Защиты насосов .....	18		
9.6 Аварийная стратегия (авария датчиков уровня).....	18		
9.7 Статистика .....	19		
<b>10 Аварии.....</b>	<b>20</b>		
10.1 Контроль аварий .....	20		
10.2 Список аварий.....	21		
<b>11 Сетевой интерфейс.....</b>	<b>22</b>		
11.1 Сетевой интерфейс .....	22		
11.2 Карта регистров .....	23		
<b>12 Работа с ПО Owen Configurator .....</b>	<b>27</b>		
12.1 Начало работы .....	27		

## Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



### ОПАСНОСТЬ

Ключевое слово ОПАСНОСТЬ сообщает о **непосредственной угрозе опасной ситуации**, которая приведет к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.



### ВНИМАНИЕ

Ключевое слово ВНИМАНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к небольшим травмам.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к повреждению имущества.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ обращает внимание на полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безаварийной работы оборудования.

#### Ограничение ответственности

Ни при каких обстоятельствах ООО «Производственное объединение ОВЕН» и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования прибора с нарушением действующей нормативно-технической документации.

## Используемые термины и аббревиатуры

**ДУ** – датчик уровня.

**ЖКИ** – жидкокристаллический индикатор.

**КНС** – канализационная насосная станция.

**НЗ** – нормально-закрытый.

**НО** – нормально-открытый.

### Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с принципом работы, предварительной настройкой, конструкцией, работой и техническим обслуживанием контроллера управления насосами КНС **СУНА-121.09**, в дальнейшем по тексту именуемого «**контроллер**».

Подключение, настройка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Контроллер выпускается в следующих модификациях:

**СУНА-121.220.09** – работа в переменной сети питания с номиналом 230 В;

**СУНА-121.24.09** – работа в сети постоянного питания с номиналом 24 В.

Руководство по эксплуатации распространяется на контроллеры, выпущенные в соответствии с ТУ 4218-016-46526536-2016.

## 1 Назначение

Контроллер предназначен для управления насосами КНС. Для перекачивания стоков используется два насосных агрегата со встроенными термоконтактами в обмотки электродвигателя. Для защиты двигателей насосных агрегатов от перегрузки в системе управления используются:

- тепловые реле;
- датчики температуры;
- реле контроля фаз, управляемые с помощью модулей измерения тока МЭ110-224.1Т.

КНС обеспечивает поддержание уровня жидкости в накопительном резервуаре в режиме осушения:

- по показаниям четырех дискретных поплавковых датчиков уровня;
- по аналоговому поплавковому датчику уровня и одному-двум дискретным поплавковым датчикам, отвечающим за выдачу аварийного сигнала о переливе (второй дискретный датчик отвечает за сигнал низшего уровня в случае, если аналоговый вышел из строя – по умолчанию отключен).

Для работы алгоритма требуются:

- два насоса;
- четыре дискретных поплавковых датчика, либо аналоговый поплавковый датчик и один или два дискретных поплавковых датчика;
- два тепловых реле;
- два аналоговых датчика температуры (опционально);
- два модуля измерения тока МЭ110-224.1Т (опционально).

В контроллере задается время чередования работы насосов. Какой насос будет включаться первым в работу, определяется коэффициентом износа каждого агрегата (задается пользователем) и временем наработки.

Предусмотрен специальный режим очистки от коржа отходов (см [раздел 9.4](#)).

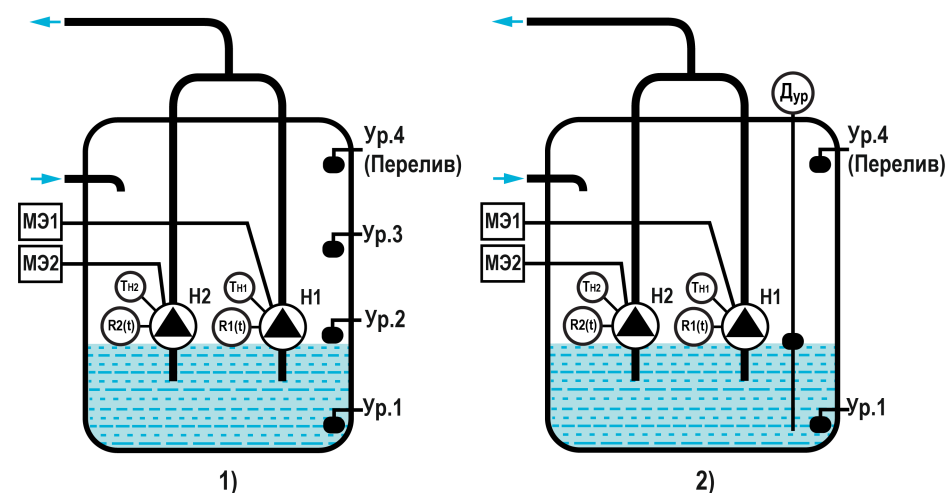


Рисунок 1.1 – Схема объекта управления: 1) с дискретными датчиками уровня, 2) с дискретными и аналоговым датчиками уровня

Таблица 1.1 – Сигналы алгоритма 09.00

Обозначение	Значение
Тн1	Тепловое реле насоса 1
Разр РН1	Дискретный сигнал разрешения работы первого насоса
Тн2	Тепловое реле насоса 2
Разр РН2	Дискретный сигнал разрешения работы второго насоса
Ур.1	Дискретный сигнал с первого датчика уровня
Ур.2	Дискретный сигнал со второго датчика уровня
Ур.3	Дискретный сигнал с третьего датчика уровня
Ур.4/Перелив	Дискретный сигнал с четвертого датчика уровня
R1(t°)	Датчик температуры первого насоса
R2(t°)	Датчик температуры второго насоса
Д.ур	Аналоговый датчик уровня
Вкл.Н1	Сигнал управления первым насосом
АвН1	Сигнал аварии первого насоса
Вкл.Н2	Сигнал управления вторым насосом
АвН2	Сигнал аварии второго насоса
МЭ1	Включение трансформатора на первый модуль расширения МЭ110-224.1Т
МЭ2	Включение трансформатора на второй модуль расширения МЭ110-224.1Т
Перелив	Лампа перелив
АвОбщ	Лампа общей аварии

## 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

### 2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение	
	СУНА-121.220	СУНА-121.24
<b>Питание</b>		
Диапазон напряжения питания	~ 94...264 В (номинальное 230 В при 47... 63 Гц)	= 19...30 В (номинальное 24 В)
Гальваническая развязка	Есть	
Электрическая прочность изоляции между входом питания и другими цепями	2830 В	1780 В
Потребляемая мощность, не более	17 ВА	10 Вт
Встроенный источник питания	Есть	
Выходное напряжение встроенного источника питания постоянного тока	24 ± 3 В	—
Ток нагрузки встроенного источника питания, не более	100 мА	—
Электрическая прочность изоляции между выходом питания и другими цепями	1780 В	—
<b>Дискретные входы</b>		
Количество входов	8	
Напряжение «логической единицы»	159...264 В (переменный ток)	15...30 В (постоянный ток)
Ток «логической единицы»	0,75...1,5 мА	5 мА (при 30 В)
Напряжение «логического нуля»	0...40 В	-3...+5 В
Подключаемые входные устройства	Датчики типа «сухой контакт», коммутационные устройства (контакты реле, кнопок и т. д.)	
Гальваническая развязка	Групповая, по 4 входа (1–4 и 5–8, «общий минус»)	
Электрическая прочность изоляции:	между группами входов	1780 В
	между другими цепями	2830 В
<b>Аналоговые входы</b>		
Количество входов	4	
Время опроса входов	10 мс	

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение	
	СУНА-121.220	СУНА-121.24
Тип датчиков	Pt1000/Pt100: $\alpha = 0,00385 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ (-200...+ 850 °C); 100M: $\alpha = 0,00426 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ (-180...+200 °C); 4...20 мА; NTC10K: $R_{25} = 10 \text{ 000}$ ( $B_{25/100} = 3950 \text{ (-20... +125 }^\circ\text{C)}$ )	
Предел допускаемой основной приведенной погрешности при измерении	± 1,0 %	
<b>Дискретные выходы</b>		
Количество выходных устройств, тип	8 э/м реле (НО)	
Коммутируемое напряжение в нагрузке:	30 В (резистивная нагрузка) 250 В (резистивная нагрузка)	
для цепи постоянного тока, не более		
для цепи переменного тока, не более		
Допустимый ток нагрузки, не более	5 А при напряжении не более 250 В переменного тока и $\cos \varphi > 0,95$ ; 3 А при напряжении не более 30 В постоянного тока	
Гальваническая развязка	Групповая по 2 реле (1–2; 3–4; 5–6; 7–8)	
Электрическая прочность изоляции:	2830 В	
между другими цепями		
между группами выходов	1780 В	
<b>Индикация и элементы управления</b>		
Тип дисплея	Текстовый монохромный ЖКИ с подсветкой, 2 × 16 символов	
Индикаторы	Два светодиодных индикатора (красный и зеленый)	
Кнопки	6 шт	
<b>Корпус</b>		
Тип корпуса	Для крепления на DIN-рейку (35 мм)	
Габаритные размеры	123 × 90 × 58 мм	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254–2015	IP20	
Масса прибора, не более (для всех вариантов исполнений)	0,6 кг	
Средний срок службы	8 лет	

## 2.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- допустимая степень загрязнения 1 (несущественные загрязнения или наличие только сухих непроводящих загрязнений);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к климатическим воздействиям во время эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ Р 52931–2008.

По устойчивости к механическим воздействиям во время эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ Р 52931–2008 (частота вибрации от 10 до 55 Гц).

По устойчивости к воздействию атмосферного давления прибор относится к группе Р1 по ГОСТ Р 52931–2008.

Прибор отвечает требованиям по устойчивости к воздействию помех в соответствии с ГОСТ 30804.6.2–2013.

По уровню излучения радиопомех (помехоземиссии) прибор соответствует ГОСТ 30805.22-2013 (для приборов класса А).

Прибор устойчив к прерываниям, провалам и выбросам напряжения питания:

- для переменного тока в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.11–2013 (степень жесткости PS2);
- для постоянного тока в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 61131–2–2012 – длительность прерывания напряжения питания до 10 мс включительно, длительность интервала от 1 с и более.

## 3 Меры безопасности

По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током прибор относится к классу II ГОСТ IEC 61131-2-2012.

Во время эксплуатации, технического обслуживания и поверки прибора следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019–80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок».

Во время эксплуатации прибора открытые контакты клеммника находятся под опасным для жизни напряжением. Прибор следует устанавливать в специализированных шкафах, доступных только квалифицированным специалистам.

Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора и подключенных к нему устройств.

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Прибор запрещено использовать в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

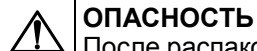
## 4 Последовательность ввода в эксплуатацию

Для ввода в эксплуатацию следует:

1. Смонтировать прибор (см. [раздел 5.1](#)) и подключить входные/выходные цепи (см. [разделы 5.2](#)).
2. Настроить параметры:
  - датчиков (см. [раздел 9.1](#));
  - статуса насосов (см. [раздел 9.2](#));
  - чередования насосов (см. [раздел 9.3](#));
  - защит (см. [раздел 9.5](#)).
3. Проверить правильность подключения исполнительных механизмов и датчиков (см. [раздел 7.5](#)).
4. Запустить установку. Проверить сообщения об авариях (см. [раздел 10.1](#)).

## 5 Монтаж и подключение

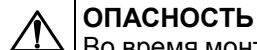
### 5.1 Установка



#### ОПАСНОСТЬ

После распаковки прибора следует убедиться, что во время транспортировки прибор не был поврежден.

Если прибор находился длительное время при температуре ниже минус 20 °С, то перед включением и началом работ необходимо выдержать его в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону, в течение 30 мин.



#### ОПАСНОСТЬ

Во время монтажа следует использовать средства индивидуальной защиты и специальный электромонтажный инструмент с изолирующими свойствами до 1000 В.

Во время размещения прибора следует учитывать меры безопасности из раздела 3.

Прибор следует монтировать в шкафу, конструкция которого обеспечивает защиту от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов.



#### ВНИМАНИЕ

Питание каких-либо устройств от сетевых контактов прибора запрещается.

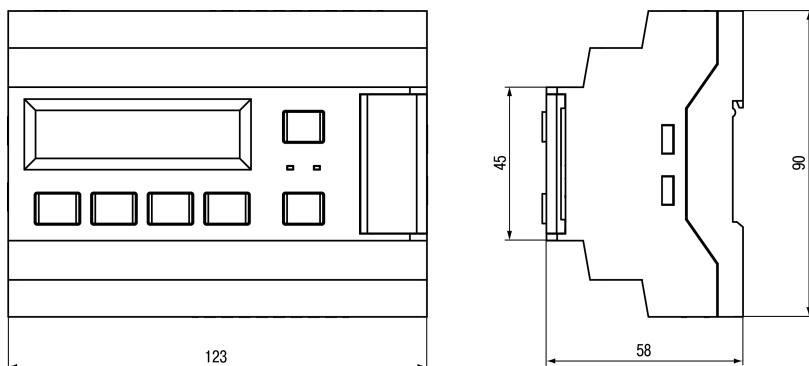


Рисунок 5.1 – Габаритный чертеж прибора

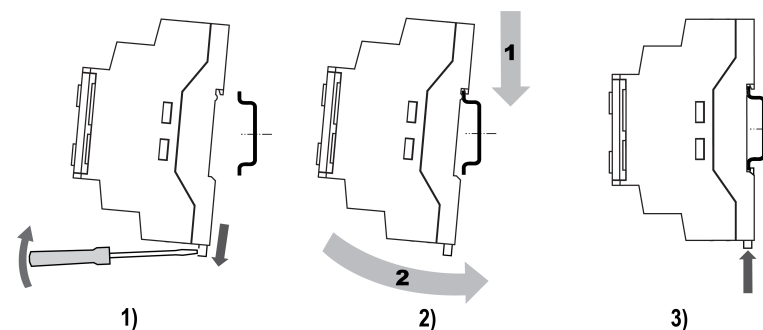


Рисунок 5.2 – Монтаж и демонтаж прибора

Для монтажа прибора на DIN-рейке следует:

1. Подготовить на DIN-рейке место для установки прибора в соответствии с размерами прибора (см. рисунок 5.1).
2. Вставив отвертку в проушину, оттянуть защелку (см. рисунок 5.2, 1).
3. Прижать прибор к DIN-рейке (см. рисунок 5.2, 2). Отверткой вернуть защелку в исходное положение (см. рисунок 5.2, 3)
4. Смонтировать внешние устройства с помощью ответных клеммников из комплекта поставки.

Демонтаж прибора:

1. Отсоединить съемные части клемм от прибора (см. рисунок 5.3).
2. В проушину защелки вставить острие отвертки.
3. Защелку отжать, после чего отвести прибор от DIN-рейки.

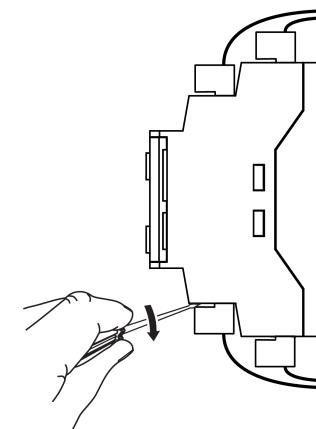


Рисунок 5.3 – Отсоединение съемных частей клемм

## 5.2 Схема подключения

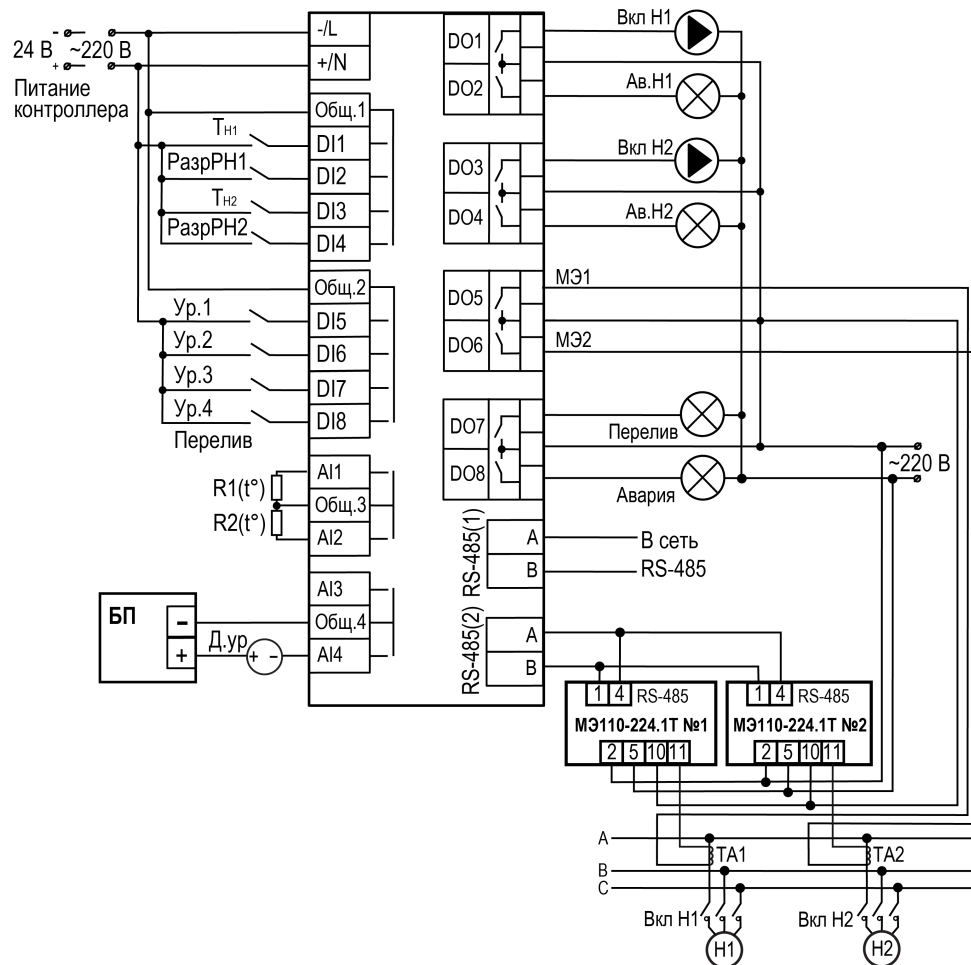


Рисунок 5.4 – Схема подключения СУНА-121.X.09.00

Таблица 5.1 – Описание сигналов Алгоритм 09.00

Номер входа или выхода	Наименование сигнала	Описание
<b>Сигналы, поступающие на вход контроллера</b>		
DI №1	Тн1	Тепловое реле насоса 1 (НЗ)*
DI №2	Разр PH1	Дискретный сигнал разрешения работы первого насоса (НЗ)
DI №3	Тн2	Тепловое реле насоса 2 (НЗ)
DI №4	Разр PH2	Дискретный сигнал разрешения работы второго насоса (НЗ)
DI №5	Ур.1	Дискретный сигнал с первого датчика уровня (НЗ)
DI №6	Ур.2	Дискретный сигнал со второго датчика уровня (НЗ)
DI №7	Ур.3	Дискретный сигнал с третьего датчика уровня (НЗ)
DI №8	Ур.4/Перелив	Дискретный сигнал с четвертого датчика уровня (НЗ)
AI №1	R1(t°)	Датчик температуры первого насоса
AI №2	R2(t°)	Датчик температуры второго насоса
AI №4	Д.ур	Аналоговый датчик уровня
<b>Управляющие сигналы с выхода контроллера</b>		
DO №1	Вкл.Н1	Сигнал управления первым насосом
DO №2	АвН1	Сигнал аварии первого насоса
DO №3	Вкл.Н2	Сигнал управления вторым насосом
DO №4	АвН2	Сигнал аварии второго насоса
DO №5	МЭ1	Включение трансформатора на первый модуль расширения МЭ110-224.1Т
DO №6	МЭ2	Включение трансформатора на второй модуль расширения МЭ110-224.1Т
DO №7	Перелив	Лампа перелив
DO №8	АвОбщ	Лампа общей аварии

**ПРИМЕЧАНИЕ**

\* Тип контакта, указанный в скобках, соответствует нормальному режиму работы СУНА-121.



### 5.3 Подключение и настройка модулей МЭ110-224.1Т



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для предварительного конфигурирования модулей нужны преобразователь интерфейсов АС4–М и ПК.

Для подключения модулей следует:

1. На клемму 1 модуля присоединить провод клеммы **В** прибора АС4–М, на клемму 4 — провод **А** прибора АС4–М.
2. Модуль может питаться от сети переменного тока 230 В или от источника постоянного тока 24 В. Для первого варианта подключения на клеммы 2 и 5 модуля подключить питание 220 В. Для второго, на клемму 5 подать «плюс», а на клемму 2 подать «минус» от источника постоянного напряжения 24 В.

Для настройки модулей следует:

1. Установить на ПК программу «Конфигуратор Мх110» (можно скачать с сайта [www.owen.ru](http://www.owen.ru)).
2. Подключить АС4–М к ПК.
3. Запустить «Конфигуратор Мх110».
4. В появившемся окне выбрать СОМ-порт который соответствует АС4–М в параметре «Порт компьютера», нажать кнопку «Установить связь».



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если связь установить не удалось, то модули имеют настройки, отличные от заводских. Для сброса настроек следует:

- a. Снять питание с модуля.
- b. Установить перемычку между клеммами 3 и 6.
- c. выбрать нужный СОМ-порт в параметре «Порт компьютера», нажать кнопку «Заводские сетевые настройки».
- d. Снять питание с модуля.
- e. Снять перемычку между клеммами 3 и 6.
- f. Подать питание на модуль и продолжить его настройку.

5. В сетевых настройках во вкладке «Сетевые параметры» задать **Скорость обмена данными** = 115200.

Установить параметр «Базовый адрес прибора» = 8.

В сетевых настройках во вкладке «Сетевые параметры» задать **Протокол обмена** = Modbus-RTU.

6. Если используется согласующий трансформатор – настроить параметр **Коэффициент трансформации тока**.

По умолчанию подразумевается, что трансформатор не используется, и значение этого параметра равно 1. Параметр может принимать значение от 0,001 до 9999.

Настраивать, отличное от 1, значение следует, если необходимо измерить ток более 5 А. Так как модуль измеряет ток до 5 А, для измерения тока 100 А следует использовать понижающий трансформатор с характеристикой 100/5. Значение **Коэффициента трансформации тока** задать равным 20.

7. Закрыть программу «Конфигуратор Мх110». Снять питание с модуля.
8. Последовательно подключить клеммы RS-485 модуля ко второму порту RS-485 контроллера.

Для второго модуля настроить те же значения, кроме сетевого адреса. Адрес второго модуля следует задать равным 16.

## 6 Индикация и управление

### 6.1 Основные элементы управления

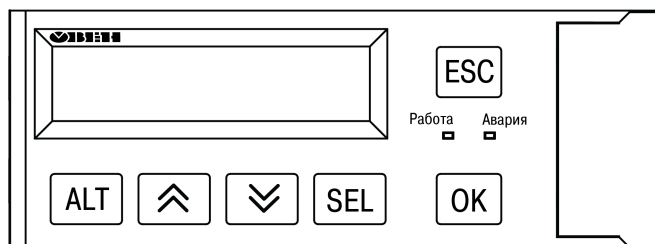


Рисунок 6.1 – Лицевая панель прибора

Таблица 6.1 – Назначение кнопок

Кнопка	Назначение
↑ ↓	Смещение видимой области вверх или вниз. Перемещение по пунктам меню
ALT	Применяется в комбинациях с другими кнопками. При удержании более 6 секунд – переход в системное меню
SEL	Выбор параметра
OK	Сохранение измененного значения
ESC	Выход/отмена. При удержании более 6 секунд выход из системного меню. Возврат на <b>Главный экран</b>
ALT + OK	Переход с Главного экрана в раздел <b>Меню</b>
ALT + SEL	Переход с Главного экрана в раздел <b>Аварии</b>
ALT + ↑ или ALT + ↓	Изменение редактируемого разряда (выше или ниже)

Таблица 6.2 – Назначение светодиодов

Режим	Светодиод «Работа»	Светодиод «Авария»
Режим Стоп	—	—
Режим Работа	Светится	—
Тест Вх/Вых	—	Мигает
Авария критическая	—	Светится

На лицевой панели прибора расположены элементы индикации и управления (см. [рисунок 6.1](#)):

- двухстрочный шестнадцатиразрядный ЖКИ;
- два светодиода;
- шесть кнопок.

Для редактирования значений следует:

1. Нажатием кнопки **SEL** выбрать нужный параметр (выбранный параметр начинает мигать).
2. С помощью кнопок **↑** и **↓** установить нужное значение. Во время работы с числовыми параметрами комбинация кнопок **ALT** + **↑/↓** меняет редактируемый разряд.
3. Возможные варианты действия с измененным значением:
  - для сохранения следует нажать кнопку **OK**;
  - для сохранения и перехода к следующему параметру следует нажать **SEL**.
4. Для отмены введенного значения следует нажать **ESC**.

### 6.2 Главный экран

На главном экране прибора отображается вся необходимая для работы информация. Для просмотра всей информации на дисплее следует менять положение строк индикации нажатием кнопок **↓** и **↑**. Внешний вид главного экрана представлен в [таблице 6.3](#).

Таблица 6.3 – Главный экран

Экран	Описание
Работа Д.Ур:3	Режим работы и текущее состояние уровня
Управление: Пуск	Переключения режимов <b>Пуск/Стоп</b>
Насосы ( Раб [ 2 ] )	Количество работающих в данный момент насосов
Насос 1 Вкл	Состояние насоса №1
Насос 2 Вкл	Состояние насоса №2
Меню → ALT+OK Аварии → ALT+SEL	Для возвращения к меню нажать сочетание клавиш <b>ALT</b> + <b>OK</b> Для перехода к меню Аварий нажать сочетание клавиш <b>ALT</b> + <b>SEL</b>

Для удобства отслеживания текущего режима работы прибора, индикация «Статус» имеет варианты указанные в [таблице 6.4](#).

Таблица 6.4 – Индикация статуса

Вид	Описание
Работа	Система в работе
Стоп	Система остановлена
Тест	Система переведена в режим тестирования (ручное управление)
Авария	Зафиксирована авария (см. <a href="#">таблицу 10.2</a> )

## 6.3 Структура меню



Рисунок 6.2 – Схема переходов по меню

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В зависимости от выбранных параметров некоторые пункты меню будут скрыты.

## 6.4 Секретность

Таблица 6.5 – Секретность

Экран	Описание
Секретность	Название экрана
Пароль 1: 0	Пароль доступа в меню «Быстр.Настройка»
Пароль 2: 0	Пароль доступа в меню «Настройки»
Пароль 3: 0	Пароль доступа в меню «Тест Вх/Вых»



С помощью пароля можно ограничить доступ к определенным группам настроек (**Меню** → **Настройки** → **Секретность**).

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**  
По умолчанию пароли не заданы.

Пароли блокируют доступ:

- Пароль 1 — к группе **Быстр.Настройка**;
- Пароль 2 — к группе **Настройки**;
- Пароль 3 — к группе **Тест Вх/Вых**.

Для сброса паролей следует:

- перейти в Меню прибора;
- нажать комбинацию кнопок ( + 
- набрать пароль **118** и подтвердить сброс.

Так же установлены пароли:


- на сброс журнала аварий — **741**;
- сброс настроек прибора на заводские — **963**.

## 6.5 Общая информация

Таблица 6.6 – Меню/Информация/Общая

Экран	Описание
Информация	
СУНА-121.09.00	Наименование модификации прибора
Версия: 2.04	Версия программного обеспечения
от 07.06.2021	Дата релиза программного обеспечения

Наименование модификации прибора, версию программного обеспечения и дату ее релиза можно найти в разделе **Меню** → **Информация** → **Общая**.


 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**  
Общая информация понадобится для обращения в техническую поддержку или для проверки актуальности установленного программного обеспечения.

## 6.6 Сброс настроек

Таблица 6.7 – Меню/Настройки/Сброс настроек

Экран	Описание	Диапазон
Сброс настроек	Сброс настроек на заводские значения	Нет, Да
на заводские:Нет		

Параметры прибора можно вернуть к заводским значениям с помощью команды в меню **Сброс настроек**.

 **ВНИМАНИЕ**  
Данная команда не распространяется на значения паролей, параметры даты, времени и сетевые настройки прибора.

## 7 Управление установкой

### 7.1 Общие сведения

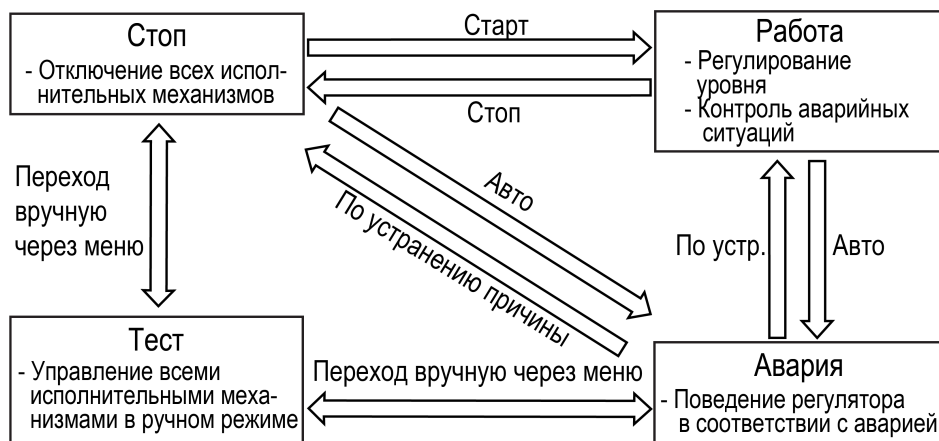


Рисунок 7.1 – Схема переходов между режимами

После подачи питания и загрузки контроллер переходит в режим **Стоп**.

Прибор может работать в следующих режимах:

- **Работа**;
- **Стоп**;
- **Тест**;
- **Авария**.

Режим работы индицируется на экране. Схема переходов между режимами представлена на [рисунке 7.1](#).

### 7.2 Режим «Стоп»

В режиме **Стоп** контроллер не выдает управляющих сигналов, но контролирует аварии.



#### ВНИМАНИЕ

Настройку прибора перед пуско-наладочными работами следует производить в режиме **Стоп**.

Для перехода из режима **Стоп** в режим **Работа** следует переключить режимы (**Управление: Стоп** → **Старт**) с главного экрана, либо подать команду на запуск по сети. Обратный переход осуществляется аналогично.

### 7.3 Режим «Авария»

Режим «Авария» предназначен для обеспечения безопасности насосной станции. В случае возникновения нештатной ситуации контроллер фиксирует причины аварии, выдает аварийный сигнал на соответствующий выход. В данном режиме поведение прибора определяется типом возникшей аварии и настройками см. столбец «Реакция прибора» в [таблице 10.2](#).

### 7.4 Режим «Работа»

В режиме **Работа** прибор:

- регулирует уровень стоков, управляя временем работы насосов;
- автоматически меняет роль ведущего насоса по времени наработки;
- контролирует аварии.

## 7.5 Режим «Тест»

Таблица 7.1 – Тест

Экран	Описание	Диапазон
Тест Вх/Вых		
Режим: Не акт.	Переход в тестовый режим	Авто, Тест
Выходы:		
DO 1: ВклН1 -0	Включить насос 1	0, 1
DO 2: Ав.Н1 -0	Включить лампу «Авария насоса 1»	0, 1
DO 3: ВклН2 -0	Включить насос 2	0, 1
DO 4: Ав.Н2 -0	Включить лампу «Авария насоса 2»	0, 1
DO 5: Трансф 1 -0	Включить в работу первый модуль МЭ110–224.1Т	0, 1
DO 6: Трансф 2 -0	Включить в работу второй модуль МЭ110–224.1Т	0, 1
DO 7: Перелив -0	Включить лампу «Перелив»	0, 1
DO 8: АвОбщ -0	Включить лампу «Авария насосов» или «Перелив»	0, 1
Входы		
DI 1: TRелеН1 -0	Температурное реле 1 разрешает работать насосу 1	0 - нет разрешения, 1 - есть
DI 2: РазрРН1 -0	Разрешение работы насоса 1	0 - заблокирован, 1 - разрешена работа
DI 3: TRелеН2 -0	Температурное реле 2 разрешает работать насосу 2	0 - нет разрешения, 1 - есть
DI 4: РазрРН2 -0	Разрешение работы насоса 2	0 - заблокирован, 1 - разрешена работа
DI 5: Ур1 -0	Наличие уровня у датчика 1	0 - нет уровня, 1 - есть
DI 6: Ур2 -0	Наличие уровня у датчика 2	0 - нет уровня, 1 - есть
DI 7: Ур3 -0	Наличие уровня у датчика 3	0 - нет уровня, 1 - есть
DI 8: Перелив -0	Наличие уровня у датчика 4	0 - авария, 1 - норма
AI 1 TM1	Датчик температуры насоса 1, Ом	0...9999
AI 2 TM2	Датчик температуры насоса 2, Ом	0...9999
AI 4 Неисп/ДУ	Уровень жидкости в емкости, %	0...100
МЭ1 Неисп/Ток 1	Ток насоса 1, А	0...999,0
МЭ2 Неисп/Ток 2	Ток насоса 2, А	0...999,0



### ВНИМАНИЕ

Режим **Тест** предусмотрен только для пусконаладочных работ. Не рекомендуется оставлять контроллер в тестовом режиме без контроля со стороны наладчика, т. к. это может привести к повреждению оборудования.

Данный режим предназначен для:

- проверки работоспособности дискретных и аналоговых датчиков;
- проверки встроенных реле;
- правильности подключения исполнительных механизмов.

В режиме «Тест» не выводится сообщение о неисправности датчика. В случае неисправности датчика на экране будет отображаться **0** вместо числового значения.

### 7.6 Блокировка работы насосов

Оператор может заблокировать работу насосов. Для блокировки следует:

- отжать кнопку **РазрН1** для блокировки работы насоса 1;
- отжать кнопку **РазрН2** для блокировки работы насоса 2.

## 8 Меню

### 9 Описание алгоритма работы

#### 9.1 Настройка датчиков

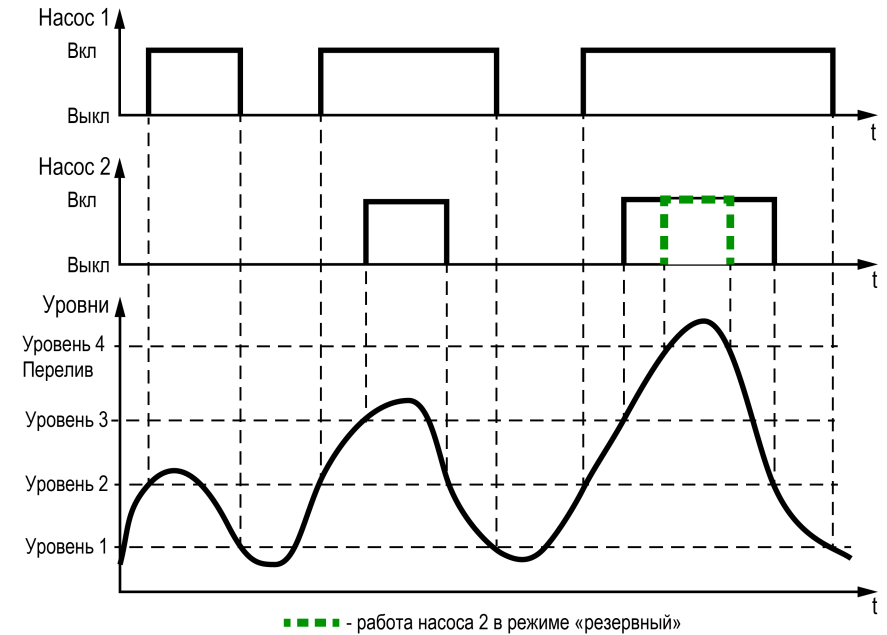
Работа алгоритма осуществляется по аналоговому или дискретным датчикам уровня. По умолчанию **Тип ДУ** Дискретный. Тип контакта для датчика аварийного уровня определяется в параметре **Перелив**. Если выбрано управление по аналоговому датчику уровня, то в параметре **Резерв DI** можно активировать дополнительные дискретные датчики нижнего и верхнего уровня в качестве аварийных.

Для получения корректных значений с аналоговых датчиков требуется настроить пределы преобразования токового сигнала 4... 20 мА в пользовательские единицы измерения.

**Таблица 9.1 – Настройка/Входы**

Экран	Описание	Диапазон
Входы		
Тип контакта		
Перелив (DIB): NO	Выбор типа датчика аварийный уровень <b>Перелив</b>	НО, НЗ
Тип ДУ: Дискр	Выбор типа датчика уровня Аналоговый или Дискретный	Аналог, Дискр
Резерв DI: Нет	Данный пункт появляется при выборе аналогового датчика уровня. Настраиваются дополнительные аварийные дискретные датчики	Да, Нет
ДУ Аналог:		
20мА: 100,0	Верхняя граница измерения датчика уровня	0...100
4мА: 0,000	Нижняя граница измерения датчика уровня	0...100
1: 10,00	Показания датчика соответствующие уровню 1	0...100
2: 20,00	Показания датчика соответствующие уровню 2	0...100
3: 30,00	Показания датчика соответствующие уровню 3	0...100

#### 9.2 Регулирование уровня



**Рисунок 9.1 – Регулирование уровня**

Один насос включается при достижении уровня 2, выключается при осушении уровня 1 (нижнего).

Второй насос подключается при достижении уровня 3, выключается при осушении уровня 2 (если он исправен, не отключен и не имеет статус резервного).

Если один из насосов имеет статус «Резервный», он подключится к работе только в случае перелива (достижении уровня 4) и отключится при осушении уровня 4.

Статусы насосов:

- **Основной** – используется при выполнении алгоритма.
- **Резервный** – не используется при выполнении алгоритма. Вводится в работу в случае, когда основной насос неисправен или заблокирован. Полностью принимает на себя его функции. Или включается, когда достигнут аварийный уровень **Перелив**. После восстановления работоспособности основного насоса, резервный насос отключается.
- **Отключен** - не используется при выполнении алгоритма.

Таблица 9.2 – Меню/Настройки/Насосы

Экран	Описание	Диапазон
Статус:		
Насос 1: Основной	Настройка роли насоса 1	Основной, Резервный, Отключен
Насос 2: Резервный	Настройка роли насоса 2	Основной, Резервный, Отключен

## 9.3 Чередование насосов

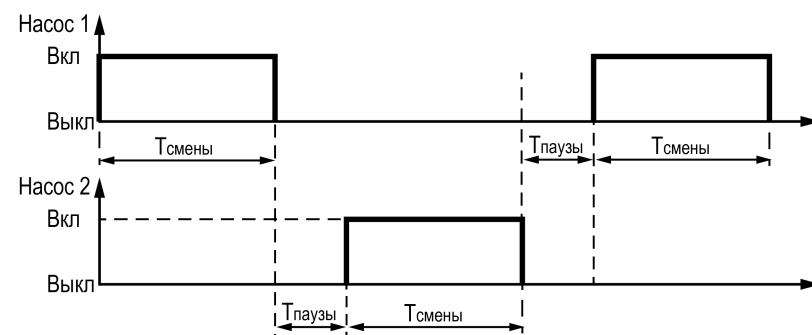


Рисунок 9.2 – Чередование насосов

Для выравнивания наработки, прибор чередует насосы через время, указанное в параметре **Вр. Работы**. Пауза при переключении насосов указывается в параметре **Вр. Паузы**, минимальное время нахождения насоса в выключенном состоянии определяется параметром **minВр. Выкл**.

При запуске первым включается насос с наименьшей наработкой.

Если требуется, чтобы конкретный насос из группы работал больше остальных необходимо увеличить его коэффициент износа **Козф Хода**, если меньше остальных, то уменьшить.

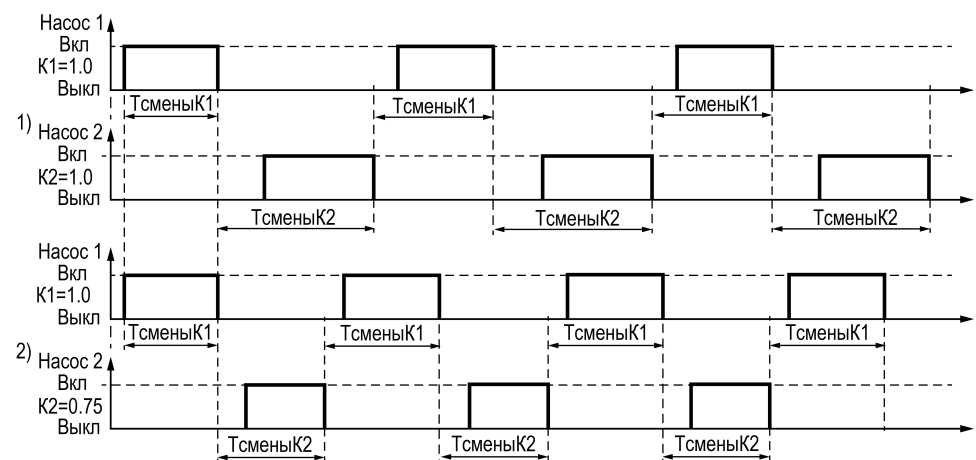


Рисунок 9.3 – Работа насосов при: 1) одинаковых хода, 2) при меньшем втором коэффициенте



Таблица 9.3 – Меню/Настройки/Насосы

Экран	Описание	Диапазон
Чередование:		
Вр.Работы 12.0ч	Время работы насоса, ч	0...240
Вр.Паузы 3с	Время паузы между включениями насоса, с	0...99
minВр.Выкл 5с	Время нахождения насоса в выключенном состоянии, с	0...3600
Ковф Износа:		
Насос1: 1,000	Коэффициент износа насоса 1	0,8....1,2
Насос2: 1,000	Коэффициент износа насоса 2	0,8....1,2

## 9.4 Очистка от стоков

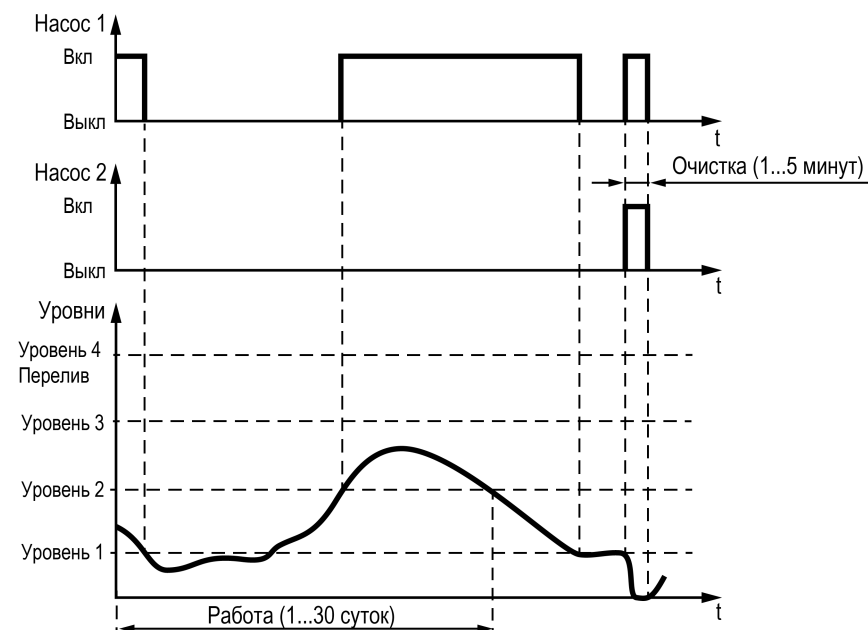


Рисунок 9.4 – Очистка от стоков

Через время, указанное в параметре **Время работы**, в случае отсутствия стоков на уровне низшего датчика, контроллер включает насосы в работу на время, задаваемое параметром **Время очистки**, игнорируя отсутствие сигнала от датчиков уровня.

Таблица 9.4 – Меню/Настройки/Защита

Экран	Описание	Диапазон
Корж отходов:		
Вр.Работы: 5д	Период включения режима очистки, дни	1...30
Вр.Очистки: 1м	Время очистки от коржа отходов, мин	1...5

## 9.5 Защиты насосов

Таблица 9.5 – Меню/Настройки/Защита

Экран	Описание	Диапазон
Защита по току:		
Вр.Разгона: 10с	Время разгона насосов, с	1...3600
Защита по Темп:		
Сопрот: 00М	Показание с датчика температуры при перегреве насоса, Ом	0...4000
Ф-ция: Выкл	Включение функции защиты по току	Выкл, Вкл
ВРГ: 70.0А	Верхняя рабочая граница по току, А	0...999,0
НРГ: 50.0А	Нижняя рабочая граница по току, А	0...999,0
Нет РабН	Включение/выключение отображения на экране аварии «Нет рабочих насосов»	Крит, Некрит

В контроллере предусмотрены следующие защиты насосов:

- защита по перепаду давления;
- защита по току;
- защита по температуре.

После запуска насоса в течение времени, заданного в параметре **Вр.Разгона** прибор ожидает появления перепада давления. Если по истечении этого времени сигнал не поступает на соответствующий вход контроллера, насос считается неисправным. Если во время работы насоса сигнал с датчика перепада пропадает на время большее, чем **Вр. Разгона** насос также считается неисправным.

Защита по току реализована на основе модулей МЭ110-224.1Т. С помощью модулей прибор контролирует значения нижней рабочей границы **НРГ** и верхней рабочей границы **ВРГ** по току во время работы насосов. Во время запуска насоса контроллер не анализирует показания тока. Это мера для защиты модулей, т. к. пусковые токи насосов велики. По умолчанию защита отключена, для ее активации в параметре **Ф-ция** необходимо задать значение **Вкл**.

Защита по температуре использует значение датчика температуры, установленного на двигателе. Если температура выше, чем задана в параметре **Сопрот** — насос отключается.

Логика срабатывания аварии всех насосов определяется в параметре **Нет РабН**. Если задать значение **Крит**, то при возникновении аварии замкнется выход общей аварии DO8 и на приборе начнет светиться светодиод «Авария». Если задать значение **НеКрит** выход DO8 при аварии всех насосов останется разомкнутым, светодиод «Авария» не светится.

## 9.6 Аварийная стратегия (авария датчиков уровня)

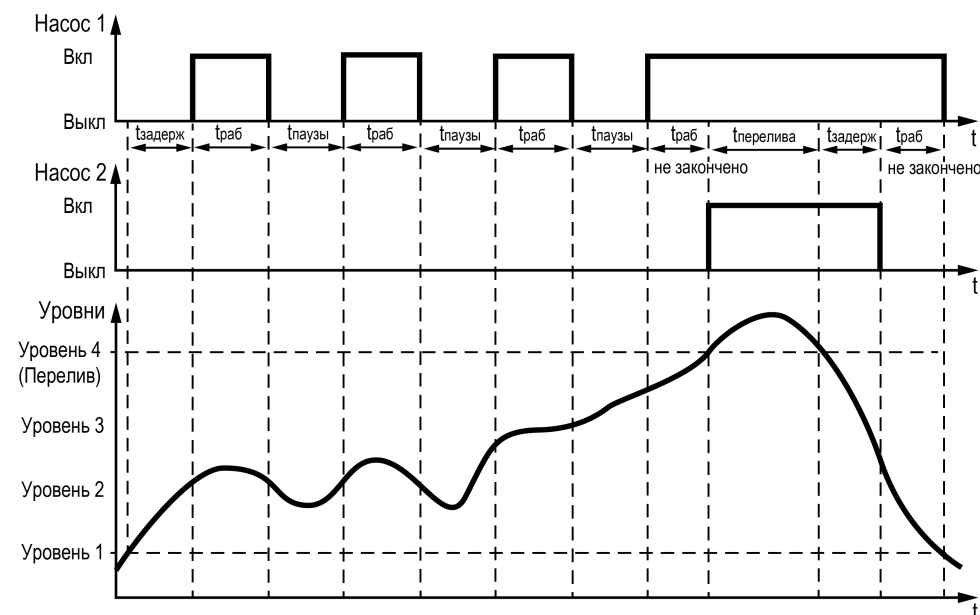


Рисунок 9.5 – Авария дискретных датчиков уровня

### 9.6.1 Работа с дискретными датчиками уровня

Если один из датчиков неисправен, контроллер перейдет на работу по показаниям нижнего (**Уровень 1**) и перелива (**Перелив**) датчиков.

При наличии сигнала от датчика нижнего уровня через время задержки будет включаться один насос на заданное время работы. Далее контроллер будет чередовать насосы через **Время паузы**.

При наличии сигнала от датчика перелива будет подключаться второй насос (если он исправен и не отключен в настройках), пока перелив не будет устранен с учетом параметра **Время задержки**.

## 9.6.2 Работа с аналоговым датчиком уровня

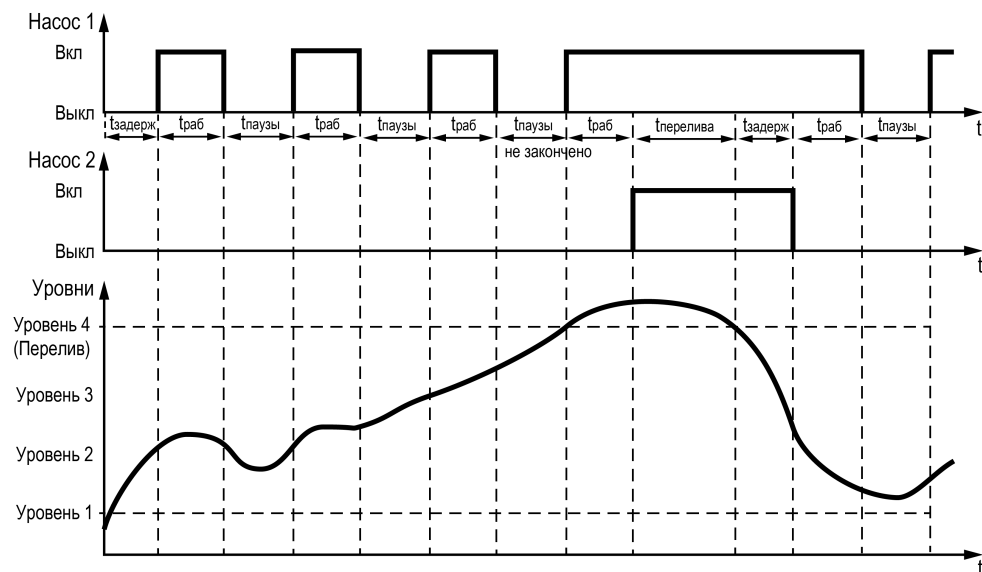


Рисунок 9.6 – Авария аналогового датчика уровня

Если один из датчиков неисправен, контроллер перейдет на работу по показаниям только дискретного датчика перелива (четвертого). Через **Время задержки** контроллер перейдет на повторяющийся цикл:

- включение одного насоса на заданное время работы;
- выключение насоса на **Время паузы**.

В случае перелива в работу будет подключаться второй насос и будет работать, пока перелив не устранился с учетом времени задержки.

Если есть дискретный датчик нижнего уровня, прибор будет ориентироваться и на его показания (по умолчанию он отключен, следует включить в настройках). Для этого случая работа контроллера отображена на [рисунке 9.5](#).

Если датчик нижнего уровня неисправен, контроллер будет управлять насосами по времени как показано на [рисунке 9.6](#).

Таблица 9.6 – Меню/Настройки/Защита

Экран	Описание	Диапазон
Аварийная страт. :		
Вр.Работы: 10м	Время работы насоса при аварии датчика, мин	0...3600

Продолжение таблицы 9.6

Экран	Описание	Диапазон
Вр.Паузы: 10м	Время, на которое насос выключается при аварии датчика, мин	0...3600
Вр.Задерж.: 60с	Время на устранение аварии, с	0...3600

## 9.7 Статистика

Расширенная информация о количестве часов работы каждого насоса отображается на экране статистики.

Таблица 9.7 – Меню/Информация/Статистика

Экран	Описание	Диапазон
Статистика		
Время наработки		
Насос 1: 3ч	Время наработки насоса 1, ч	0...999
Насос 2: 1ч	Время наработки насоса 2, ч	0...999
Количество включений		
Насос 1: 4	Количество включений насоса 1	0...999
Насос 2: 1	Количество включений насоса 2	0...999
Сброс: <Выбрать>	Сброс статистики выбранного насоса	Насос 1, Насос 2

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Часы наработки и число включений котла можно сбросить командой **Сброс** на экране статистики.

## 10 Аварии

### 10.1 Контроль аварий

Прибор контролирует и оповещает об аварийных ситуациях. Аварии контролируются в различных режимах работы (см. таблицу 10.1).

Возникновение критической аварии приводит к остановке работы насосов, замыкается выход DO8, светится светодиод «Авария». Сброс критической аварии после устранения неисправности может осуществляться вручную или автоматически в зависимости от рода аварии (см. таблицу 10.2).

При возникновении не критической аварии система продолжает работать, замыкается выход **АвН1/АвН2**, на главном экране контроллера в строке **Насос 1/2** появляется запись «Авария». Сброс не критической аварии после устранения неисправности осуществляется автоматически или вручную, в зависимости от рода аварии (см. таблицу 10.2).

**Таблица 10.1 – Аварии, контролируемые в различных режимах**

Вид аварии	Режим		
	Работа	Стоп	Авария
Неисправен насос (НК)	+	+	+
Все насосы в аварии (НК*)	+	-	-
Перелив (К)	+	+	+
Аналоговый датчик уровня неисправен (К)	+	+	+
Дискретный датчик уровня неисправен (К)	+	+	+



#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

\*Тип аварии (К) или (НК) определяется в параметре **Нет РабН (Меню – Настройки – Защита)**.

К — Авария критическая.

НК — Авария не критическая (сигнализация).

## 10.2 Список аварий

Таблица 10.2 – Список аварий

Тип аварии	Отображение на экране Аварий	Отображение в Архивном журнале	Сигнализация	Условие	Реакция	Сброс
Все насосы заблокированы или неисправны (Нет рабочих насосов)	АварияНасос 1 : АварияНасос 2 : Авария	Нет РабН	Светодиод «Авария» светится, лампа «Авария общая» светится	Все насосы неисправны (тепловые реле, датчики температуры, по току); нет сигнала на входах <b>РазрРНх</b> . Часть насосов неисправна, у других нет сигнала на входе <b>РазрРНх</b>	Переход в аварийный режим	Автоматический по устранению причины (в случае отсутствия разрешающего сигнала) или ручной сброс в меню Аварии или по сети RS-485 (при аварии)
Неисправен насос	РаботаНасос X : Вкл/ ВыклНасос Y : Авария	Ав .Насоса Y	Лампа «Авария насоса Y» светится	Насос неисправен (тепловое реле, датчик температуры, авария по току)	Блокировка работы насоса	Ручной сброс в меню Аварии или по сети RS-485
Датчик уровня неисправен	АвРабота	АвДУ	Светодиод «Авария» светится, лампа «Авария общая» светится	Нарушена очередность включения/выключения дискретных датчиков уровня или сигнал от аналогового датчика уровня находится вне диапазона 4...20 мА	Переход в режим работы по аварийной стратегии	Ручной сброс в меню Аварии или по сети RS-485
Аварийно-высокий уровень в емкости (перелив)	Перелив	Ав Ур макс	Лампа «Перелив» светится	Сработал дискретный датчик уровня 4 (перелив)	Включение обоих насосов в работу (если один из них не заблокирован, не отключен, не находится в аварии)	Автоматический по устранению причины

## 11 Сетевой интерфейс

### 11.1 Сетевой интерфейс



#### ВНИМАНИЕ

Для корректной работы прибора вносить изменения в параметры «Прибор», «Входы», «Выходы» ЗАПРЕЩЕНО!

В контроллере установлен модуль интерфейса RS-485 для организации работы по протоколу Modbus в режиме Slave.

Для работы контроллера в сети RS-485 следует установить его сетевые настройки в системном меню контроллера с помощью кнопок и индикатора на лицевой панели (см. [рисунок 11.1](#)).

Прибор в режиме Slave поддерживает следующие функции:

- чтение состояния входов/выходов;
- запись состояния выходов;
- чтение/запись сетевых переменных.

Прибор работает по протоколу Modbus в одном из двух режимов: Modbus-RTU или Modbus-ASCII, автоматически распознает режим обмена RTU/ASCII. Адреса регистров, тип переменных параметров, доступных по протоколу Modbus, приведены в [разделе 11.2](#).

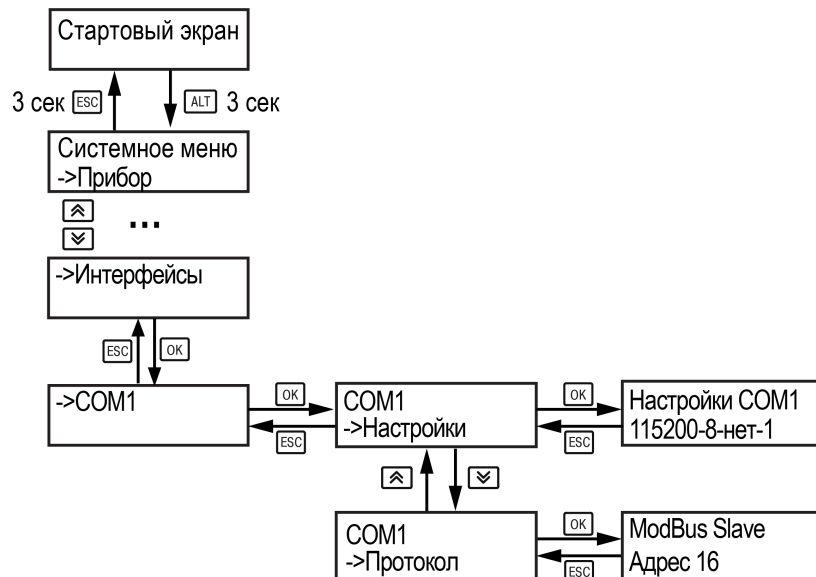


Рисунок 11.1 – Настройка параметров сетевого интерфейса

## 11.2 Карта регистров

Прибор поддерживает протоколы обмена Modbus RTU и Modbus ASCII (переключение автоматическое).

Функции чтения:

- 0x01 (read coil status);
- 0x03 (read holding registers);
- 0x04 (read input registers).

Функции записи:

- 0x05 (force single coil);
- 0x06 (preset single register);
- 0x10 (preset multiple registers).

Параметры битовой маски (состояние системы, аварии и др.) могут читаться как функцией 0x03, так и 0x01 - в этом случае номер регистра нужно умножить на 16 и прибавить номер бита.

### Пример

Требуется считать функцией 0x01 статус кнопки сброса аварий (адрес регистра 532, номер бита 2).

Адрес ячейки рассчитывается следующим образом:  $532 \cdot 16 + 2 = 8514$ .

Поддерживаемые типы данных:

- **word** - беззнаковое целое (2 байта), на каждый параметр отводится один регистр Modbus;
- **float** - с плавающей точкой (4 байта), занимает два соседних регистра Modbus. Передача числа осуществляется младшим регистром вперед (little-endian);
- **boolean** - бит.

Типы доступа: R - только чтение, RW - чтение/запись, W - только запись.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Число в скобках в столбце **Комментарий** означает значение по умолчанию.

Таблица 11.1 – Карта регистров

Код параметра	Регистр (HEX)	Регистр (DEC)	Тип	Доступ	Имя переменной	Значения
<b>Дискретные входы/выходы</b>						
	200	512	word	R	Битовая маска дискретных входов	-
ib_EnableP1	200A	512.10	bool	R	Разрешение на работу насоса 1	0 – Нет, 1 – Есть
ib_EnableP2	200B	512.11	bool	R	Разрешение на работу насоса 2	0 – Нет, 1 – Есть
	201	513.0	word	R	Битовая маска дискретных входов 2	-
ib_Lvl_1	2011	513.1	bool	R	Уровень 1	0 – Нет, 1 – Есть

## Продолжение таблицы 11.1

Код параметра	Регистр (HEX)	Регистр (DEC)	Тип	Доступ	Имя переменной	Значения
ib_Lvl_2	2012	513.2	bool	R	Уровень 2	0 – Нет, 1 – Есть
ib_Lvl_3	2013	513.3	bool	R	Уровень 3	0 – Нет, 1 – Есть
ib_Lvl_Max	2017	513.7	bool	R	Максимальный уровень (Уровень 4)	0 – Нет, 1 – Есть
ib_T_rele_1	2018	513.8	bool	R	Сигнал от температурного реле насоса 1	0 – Авария, 1 – Норма
ib_T_rele_2	2019	513.9	bool	R	Сигнал от температурного реле насоса 2	0 – Авария, 1 – Норма
	202	514	word	R	Битовая маска дискретных выходов	-
ob_Vkl_H1	2020	514.0	bool	R	Включение насоса 1	0 – Выключен, 1 – Включен
ob_Vkl_H2	2021	514.1	bool	R	Включение насоса 2	0 – Выключен, 1 – Включен
ob_AvP1	2026	514.6	bool	R	Авария насоса 1	0 – Авария, 1 – Норма
ob_AvP2	2027	514.7	bool	R	Авария насоса 2	0 – Авария, 1 – Норма
ob_AvGen	202C	514.12	bool	R	Общая авария	0 – Авария, 1 – Норма
ob_Pereliv	202E	514.14	bool	R	Перелив	0 – Авария, 1 – Норма
	203	515	word	R	Битовая маска дискретных выходов 2	-
ob_Trans1	2030	515.0	bool	R	Трансформатор 1	0 – Выключен, 1 – Включен
ob_Trans2	2031	515.1	bool	R	Трансформатор 2	0 – Выключен, 1 – Включен
<b>Состояние системы</b>						
ia_Lvl	208	520	real	R	Аналоговый датчик уровня	0...100
ia_I_1	20E	526	real	R	Сила тока насос 1	0...999
ia_I_2	210	528	real	R	Сила тока насос 2	0...999
	214	532	word	RW	Командное слово 1	-
net_Start	2140	532.0	bool	RW	Перейти в режим Старт	1 – Старт
net_ResetAv	2142	532.2	bool	RW	Сбросить все аварии	1 – Сбросить
	215	533	word	RW	Командное слово 2	-
net_Stop	2150	533.0	bool	RW	Перейти в режим Стоп	1 – Стоп



## Продолжение таблицы 11.1

Код параметра	Регистр (HEX)	Регистр (DEC)	Тип	Доступ	Имя переменной	Значения
code_Sys	216	534	word	R	Код состояния системы	0 - Стоп, 1 - Тест, 2 - Работа, 3 - Авария, 4 - Работа по аварийной стратегии
	217	535	word	R	Битовая маска дискретных входов	
cmd_Start	2170	535.0	bool	R	Переключение режимов Старт/Стоп	0 – Стоп, 1 – Старт
work_mode_out	2175	535.5	bool	R	Режим работы выходов	0- Авто, 1- Тест
code_Lvl	218	536	word	R	Уровень жидкости (дискретный)	0 - Ниже Ур1, 1 - Выше Ур1, 2 - Выше Ур2
code_P1	219	537	word	R	Код состояния насоса 1	0 - Отключен, 1 - Выключен, 2 - Включен, 3 - Авария, 4 - Резерв
code_P2	21A	538	word	R	Код состояния насоса 2	0 - Отключен, 1 - Выключен, 2 - Включен, 3 - Авария, 4 - Резерв
<b>Аварии</b>						
	220	544	word	R	Слово состояний - Аварии	
Av_P	2200	544.0	bool	R	Нет рабочих насосов	0 – Норма, 1 – Авария
Av_P1	2201	544.1	bool	R	Авария насоса 1	0 – Норма, 1 – Авария
Av_P2	2202	544.2	bool	R	Авария насоса 2	0 – Норма, 1 – Авария
Av_Lvl	2208	544.8	bool	R	Авария датчиков уровня	0 – Норма, 1 – Авария
Av_Lvl_max	220C	544.12	bool	R	Аварийно высокий уровень в емкости	0 – Норма, 1 – Авария
T1_no_com	220D	544.13	bool	R	Нет связи с модулем МЭ 1	0 – Норма, 1 – Авария
T2_no_com	220E	544.14	bool	R	Нет связи с модулем МЭ 2	0 – Норма, 1 – Авария
<b>Конфигурирование</b>						
net_ua_I_HWL	222	546	real	RW	Верхняя рабочая граница показаний силы тока	
net_ua_I_LWL	224	548	real	RW	Нижняя рабочая граница показаний силы тока	

Продолжение таблицы 11.1

Код параметра	Регистр (HEX)	Регистр (DEC)	Тип	Доступ	Имя переменной	Значения
net_ua_Lvl_L	22D	557	real	R	Нижняя граница измерения ДУ	–999,9...999,9 По умолчанию 10
net_ua_Lvl_1	22F	559	real	RW	Показания датчика соответствующие уровню 1	–999,9...999,9 По умолчанию 20
net_ua_Lvl_2	231	561	real	RW	Показания датчика соответствующие уровню 2	–999,9...999,9 По умолчанию 30
net_ua_Lvl_3	233	563	real	RW	Показания датчика соответствующие уровню 3	–999,9...999,9 По умолчанию 40
net_ua_Lvl_H	23B	571	real	R	Верхняя граница измерения ДУ	–999,9...999,9 По умолчанию 80

## 12 Работа с ПО Owen Configurator


### 12.1 Начало работы

Для установки Owen Configurator (далее - Конфигуратор) следует:

1. Скачать с сайта архив с ПО (<https://owen.ru/documentation/907>).
2. Извлечь из архива exe-файл установщика.
3. Запустить .exe-файл.

Установить на ПК драйвер прибора (<https://owen.ru/documentation/1103>).

Для настройки связи с прибором следует:

1. Подать питание на прибор.
2. Подключить прибор к ПК с помощью кабеля USB A – miniUSB B.
3. В Диспетчере устройств Windows уточнить номер назначенного прибору COM-порта.
4. Запустить Конфигуратор.
5. Нажать кнопку  **Добавить устройства**.
6. Выбрать интерфейс «Устройство с последовательным интерфейсом USB» (см. [рисунок 12.1](#), 1). Номер COM порта, присвоенный прибору можно узнать в Диспетчере устройств Windows.
7. Выбрать протокол **ОВЕН** (см. [рисунок 12.1](#), 2).
8. Выбрать устройство (Пункт 3 на [рисунок 12.1](#)). Модификация прибора указана на боковой стороне прибора.
9. Выбрать «Найти одно устройство», если добавляется один прибор. Запустить поиск нажатием на кнопку «Найти» (см. [рисунок 12.1](#), 4).
10. Выделить найденное устройство (см. [рисунок 12.1](#), 5).
11. Добавить устройство в проект Конфигуратора по нажатию кнопки «Добавить устройства» (см. [рисунок 12.1](#), 6).

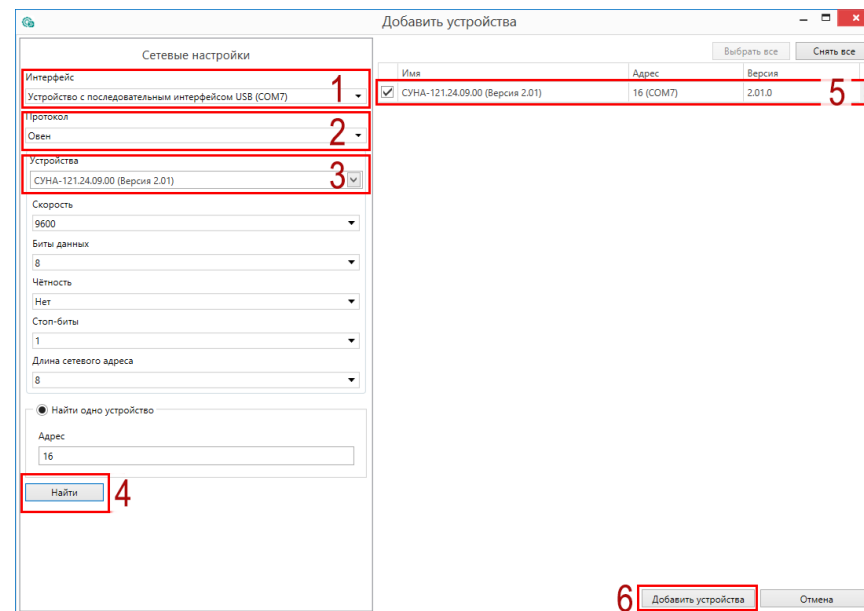


Рисунок 12.1 – Настройки связи с устройством

Если изображение прибора серого цвета и запись параметров в прибор завершается всплывающим окном красного цвета, то следует проверить правильность подключения прибора к ПК.

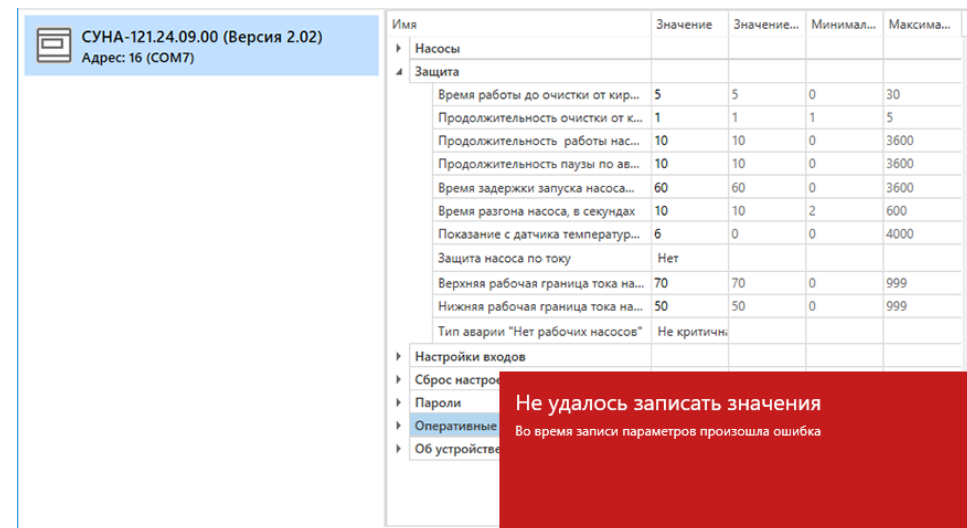


Рисунок 12.2 – Ошибка при добавлении устройства


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

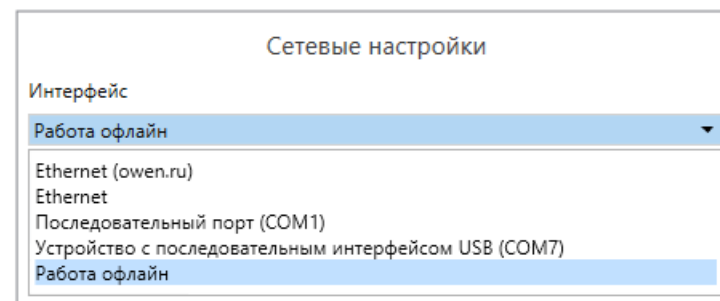
Если в процессе настройки или работы в режиме «Офлайн» были изменены Сетевые настройки, то связь с прибором пропадет. (см. [раздел 12.2](#)).

Подключение можно восстановить повтором настройки подключения.

**12.2 Режим «офлайн»**

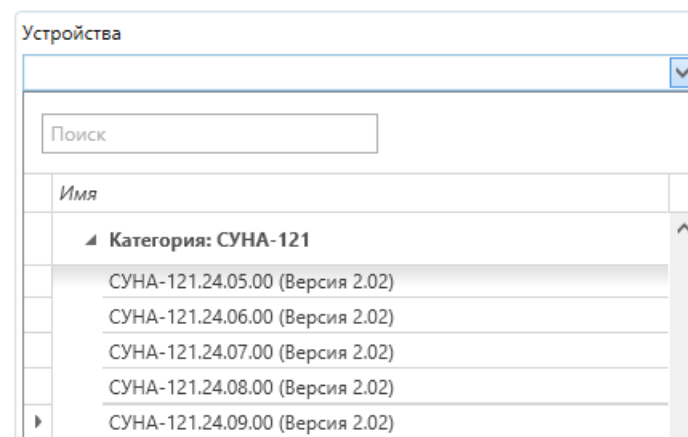
Для конфигурирования прибора в режиме офлайн (без подключения прибора к ПК) следует:

1. Нажать кнопку  **Добавить устройства**.
2. В появившемся окне выбрать в списке «Интерфейс» – Работа офлайн.



**Рисунок 12.3 – Добавление устройства**

3. В списке «Устройства», выбрать нужную модификацию прибора.



**Рисунок 12.4 – Выбор модификации**

4. Нажать кнопку «Добавить». Параметры прибора отобразятся в главном окне.

Имя	Значение	Значение...	Минимал...	Максима...
Насосы				
Защита				
Время работы до очистки от кир...	5	5	0	30
Продолжительность очистки от к...	1	1	1	5
Продолжительность работы нас...	10	10	0	3600
Продолжительность паузы по ав...	10	10	0	3600
Время задержки запуска насоса...	60	60	0	3600
Время разгона насоса, в секундах	10	10	2	600
Показание с датчика температур...	6	0	0	4000
Защита насоса по току	Нет			
Верхняя рабочая граница тока на...	70	70	0	999
Нижняя рабочая граница тока на...	50	50	0	999
Тип аварии "Нет рабочих насосов"	Не критичн...			
Настройки входов				
Сброс настроек				
Пароли				
Оперативные параметры				
Об устройстве				

Рисунок 12.5 – Отображение прибора в главном окне

Конфигурация доступна для редактирования. После подключения прибора к ПК, конфигурацию можно будет загрузить в него.

## 12.3 Обновление встроенного ПО



### ПРИМЕЧАНИЕ


Сменить встроенное ПО можно только у приборов с одинаковой модификацией по питанию!  
Нельзя сменить встроенное ПО, например, с СУНА-121.220.09.00 на СУНА-121.24.09.00.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Перед сменой встроенного ПО прибора следует добавить Конфигуратор в список исключений антивирусной программы. В противном случае обновление встроенного ПО прибора приведет к его неработоспособности.

Для обновления встроенного ПО следует:

1. Нажать на кнопку  **Обновить устройство** в контекстном меню выбранного устройства или в главном меню. Откроется диалоговое окно для смены встроенного ПО устройства. Допускается обновление одного или нескольких устройств. Устройства следует выделить в области устройств (см. [рисунок 12.1](#), 5) и выбрать **Обновить устройство** в контекстном меню или главном меню.
2. Выбрать источник загрузки:
  - **Загрузить встроенное ПО из файла** – требуется указать путь к файлу встроенного ПО в окне Проводника Windows;
  - **Загрузить встроенное ПО, выбрав из списка** – выбрать встроенное ПО из списка на сервере, доступных для загрузки в прибор данного типа;
  - **Обновить до последней версии** – последняя версия встроенного ПО будет загружена автоматически (требуется подключение к Интернету). Пункт недоступен, если версия встроенного ПО прибора актуальная.

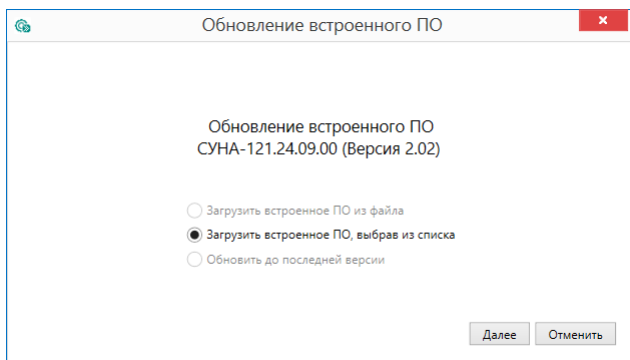


Рисунок 12.6 – Выбор источника встроенного ПО

3. Выбрать необходимую модификацию прибора (см. рисунок ниже).

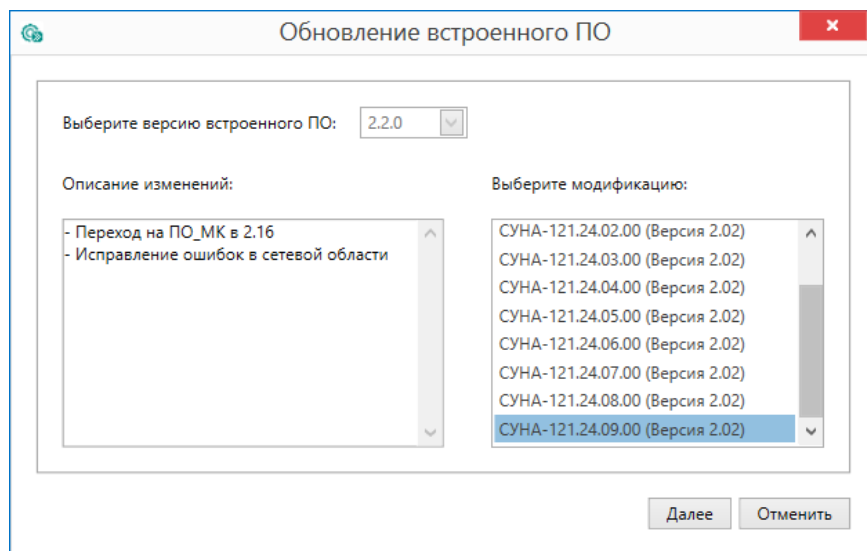


Рисунок 12.7 – Выбор алгоритма

4. Нажатием кнопки «Загрузить», подтвердить загрузку выбранного встроенного ПО в прибор (см. рисунок ниже).

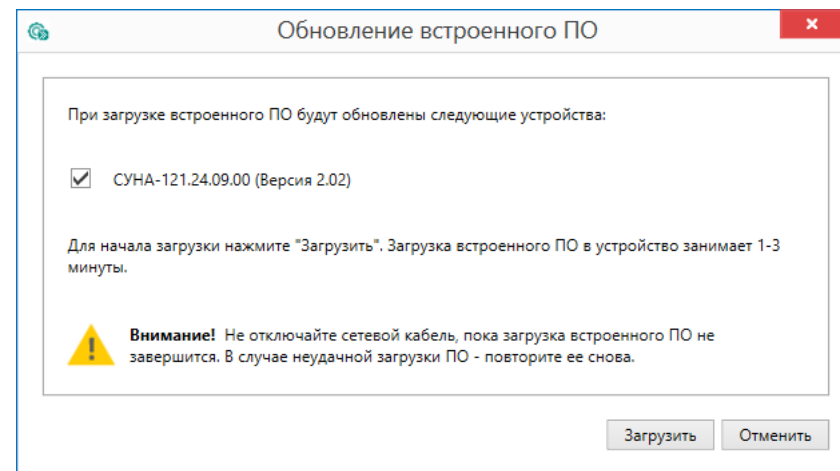


Рисунок 12.8 – Начало загрузки встроенного ПО

Пока идет загрузка встроенного ПО в устройство, в окне будет отображаться индикатор загрузки.

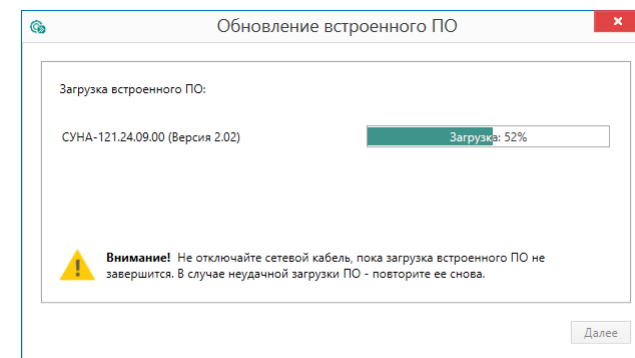
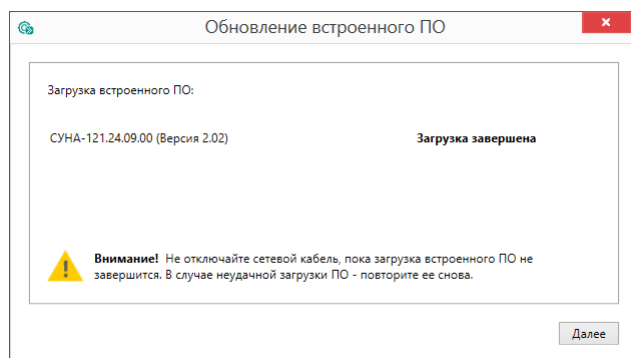


Рисунок 12.9 – Индикатор прогресса процесса смены встроенного ПО

5. Дождаться сообщения об окончании загрузки встроенного ПО в прибор (см. рисунок ниже).



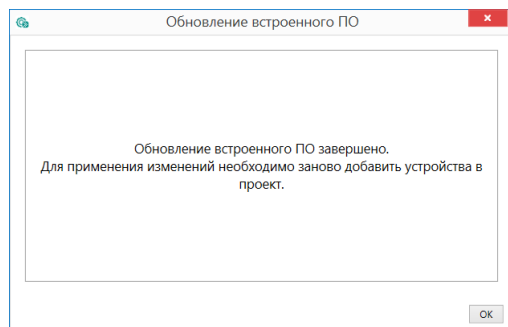
**Рисунок 12.10 – Сообщение об окончании процесса смены встроенного ПО**



**ПРИМЕЧАНИЕ**

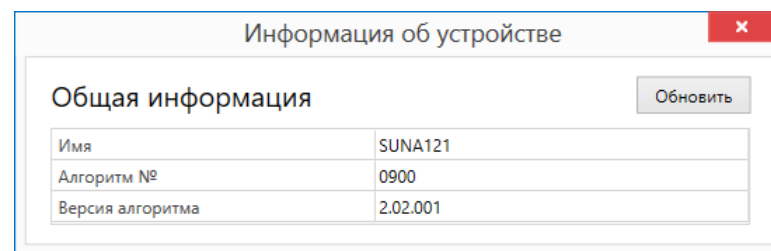
В случае возникновения сбоя во время загрузки встроенного ПО, процесс смены встроенного ПО следует произвести повторно.

6. После завершения записи встроенного ПО в устройство, отобразится уведомление о завершении процесса. Чтобы изменения вступили в силу устройство следует заново добавить в проект Конфигуратора.



**Рисунок 12.11 – Уведомление о необходимости добавить прибор заново в проект**

Для проверки версии встроенного ПО прибора следует нажать кнопку **Информация об устройстве**. Откроется окно информации об устройстве.



**Рисунок 12.12 – Окно информации о версии встроенного ПО**

## 12.4 Настройка часов

Из Конфигуратора можно настроить часы прибора.

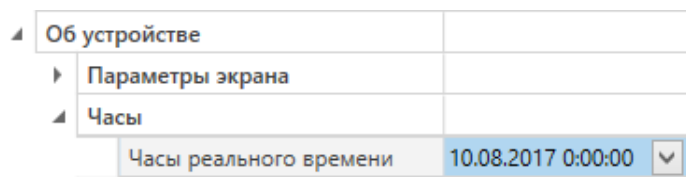


Рисунок 12.13 – Часы реального времени

Часы можно настроить в ветке **Об устройстве/Часы** в списке параметров устройства или из меню Конфигуратора. После нажатия кнопки **Настроить часы** появится меню, приведенное на рисунке ниже.

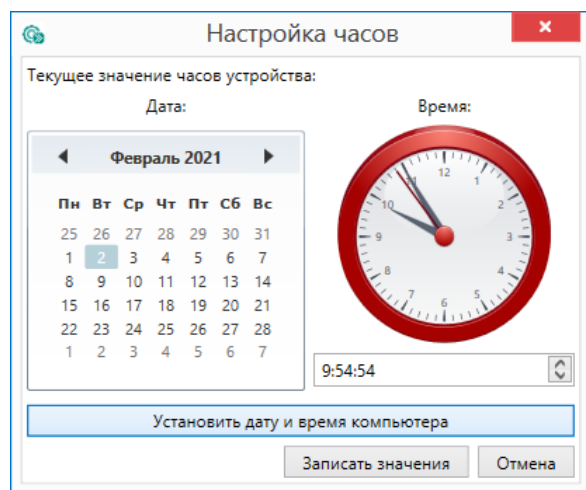


Рисунок 12.14 – Меню настройки часов

Для настройки часов следует:

1. Выбрать дату с помощью календаря.
2. Ввести время в поле часов. Или воспользоваться кнопкой **Установить дату и время компьютера**.
3. Нажать кнопку **Записать значения**.

## 12.5 Отслеживание параметров

В Конфигураторе можно просматривать изменение параметров в режиме реального времени.

Для отслеживания параметров следует:


1. Нажать кнопку  **Отслеживание параметров**.
2. Появится окно со списком параметров.

Параметр	Значение	Устройство
Перетащите сюда мышкой заголовок колонки для группировки данных по ней		
Команда на запуск	Стоп	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
Текущий уровень	0	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
Код состояния насоса №1	Блок	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
Код состояния насоса №2	Блок	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
Сброс аварий	Сбросить	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
Нет рабочих насосов	Норма	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
Перелив	Норма	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
Датчик уровня	Норма	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
Связь с модулем 1Т №1	Норма	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
Связь с модулем 1Т №2	Норма	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
Номер записи в журнале	1	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
Вид аварии	Нет записи	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
Сброс журнала аварий	Нет	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
Режим теста выходов	Не активен	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
DO 1:ВклН1 - Включить насос №1	Выкл	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
DO 2:АвН1 - Включить лампу "Неисправен насос №1"	Выкл	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
DO 3:ВклН2 - Включить насос №2	Выкл	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
DO 4:АвН2 - Включить лампу "Неисправен насос №2"	Выкл	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
DO 5:Трансф 1 - Подключить трансформатор насоса №1	Выкл	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
DO 6:Трансф 2 - Подключить трансформатор насоса №2	Выкл	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
DO 7:Перелив - Включить лампу "Перелив"	Выкл	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)
DO 8:АвОбщ - Включить лампу "Авария"	Выкл	СУНА-121.24.09.00 (Версия 2.02) Адрес: 16 (COM7)

Рисунок 12.15 – Окно отслеживания параметров



## 12.6 Загрузка конфигурации в прибор

Для загрузки конфигурации в прибор следует нажать кнопку  **Записать значения** или щелкнуть правой кнопкой мыши на значке прибора и в появившемся меню выбрать пункт «Записать значения».

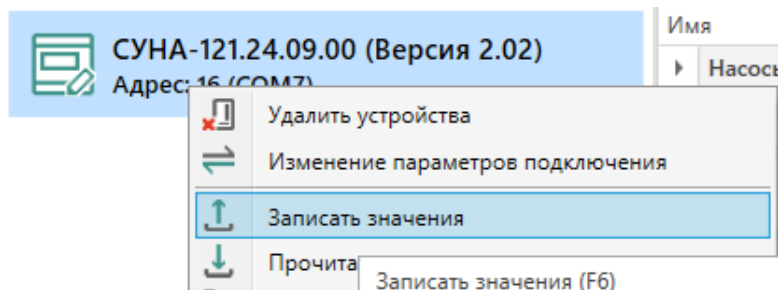


Рисунок 12.16 – Контекстное меню

## 13 Техническое обслуживание

Обслуживание прибора во время эксплуатации заключается в его техническом осмотре. Во время выполнения работ следует соблюдать меры безопасности из [раздела 3](#).

Технический осмотр прибора проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса, клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку крепления на DIN-рейке;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные во время осмотра недостатки следует немедленно устранить.

## 14 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ IEC 61131-2-2012;

- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

## 15 Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

## 16 Комплектность

Наименование	Количество
Контроллер*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.
Комплект клеммных соединителей	1 к-т
* Исполнение в соответствии с заказом.	



### ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

## 17 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

## **18 Гарантийные обязательства**

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **12 месяцев** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

## Приложение А. Настройка времени и даты

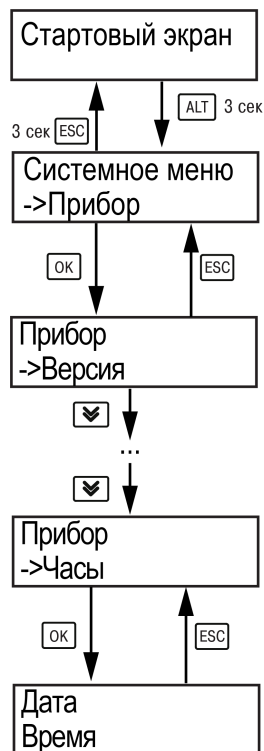


Рисунок А.1 – Схема доступа к меню настройки времени и даты



### ВНИМАНИЕ

Часы реального времени настраиваются на заводе во время изготовления прибора. Если параметры даты и времени не соответствуют действительному значению, то их следует откорректировать.

В прибор встроены энергонезависимые часы реального времени. Прибор будет поддерживать время и дату в случае отключения основного питания.

Просмотр и редактирование текущих времени и даты доступны в **Системном меню**.

