

# **Контроллер управления насосами**

**СУНА-121**  
Алгоритм 04

**руководство  
по эксплуатации**

**[страница прибора на сайте](#)**

**ЕАС**

## Содержание

Введение .....	2
Указания по безопасному применению .....	3
1 Конструкция контроллера .....	4
2 Назначение контроллера .....	5
3 Алгоритм управления насосами .....	8
3.1 Чередование насосов .....	8
3.2 Поддержание давления .....	9
3.3 Список аварий .....	10
3.4 Ручное управление .....	13
3.5 Статусы насоса .....	14
3.6 Управление временем наработки насосов .....	14
3.7 Функция «прогон» .....	16
4 Экран индикации и управления .....	16
5 Параметры настройки .....	18
6 Схема подключения .....	25
7 Сетевой интерфейс .....	26
8 Монтаж контроллера .....	27
9 Технические характеристики .....	29
10 Меры безопасности .....	36
11 Техническое обслуживание .....	37
12 Маркировка и упаковка .....	38
13 Комплектность .....	39
14 Транспортирование и хранение .....	39
15 Гарантийные обязательства .....	40
Приложение А. Габаритный чертеж корпуса .....	41
Приложение Б. Смена алгоритма управления насосами .....	42

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с принципом работы, предварительной настройкой, конструкцией, работой и техническим обслуживанием контроллера управления насосами **СУНА-121.х.04** (в дальнейшем по тексту именуемых «**контроллер**» или «**СУНА**»).

Руководство по эксплуатации распространяется на контроллеры, выпущенные в соответствии с ТУ4218-016-46526536-2016.

Контроллеры СУНА-121.х.04.00 выпускаются в двух исполнениях, отличающихся друг от друга напряжением питания:

- СУНА-121.220.04.00 – работа в переменной сети питания с номиналом 230 В.
- СУНА-121.24.04.00 – работа в сети постоянного питания с номиналом 24 В.



### ВНИМАНИЕ

Только квалифицированный персонал должен обслуживать электрическое оборудование. Компания ОВЕН не несет ответственности за любые последствия в результате неквалифицированного использования данного материала.

## Указания по безопасному применению

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



### **ОПАСНОСТЬ**

Ключевое слово ОПАСНОСТЬ используется для предупреждения о непосредственной угрозе здоровью. Возможные последствия могут включать в себя смерть, постоянную или длительную нетрудоспособность.



### **ВНИМАНИЕ**

Ключевое слово ВНИМАНИЕ используется для предупреждения о потенциальной угрозе здоровью. Возможные последствия могут включать в себя смерть, постоянную или длительную нетрудоспособность.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ используется, чтобы предупредить о потенциально опасной ситуации. Возможные последствия могут включать в себя незначительные травмы.



### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ используется, чтобы предупредить о повреждении имущества и устройств. Возможные последствия могут включать в себя повреждения имущества, например контроллера или подключенных к нему устройств.

# 1 Конструкция контроллера

Контроллер выпускается в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку шириной 35 мм.

Корпус контроллера имеет ступенчатую трехуровневую форму. На лицевой (передней) плоскости корпуса расположены элементы индикации и управления, на задней поверхности корпуса расположены защелки крепления контроллера на DIN-рейке. На верхних и нижних ступенчатых поверхностях корпуса размещены разъемные соединения контроллера (клеммники), через которые осуществляется подключение исполнительных механизмов, дискретных и аналоговых датчиков, линий связи RS485 и других внешних связей.

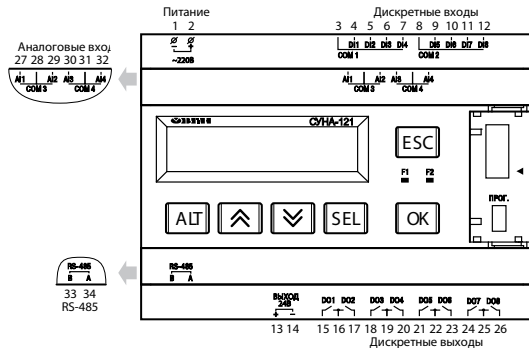


Рисунок 1.1 - Вид лицевой панели контроллера

Разъемная конструкция клемм контроллера позволяет осуществлять оперативную замену контроллера без демонтажа подключенных к нему внешних линий связи.

На лицевой панели контроллера расположены:

- двухстрочный индикатор для отображения настроек, режимов работы, измеряемых значений;
- два светодиода;
- шесть кнопок для управления контроллером;
- USB разъем для подключения к ПК.

## 2 Назначение контроллера

Контроллер СУНА-121.х.04.00 предназначен для управления насосной группой, в состав которой входит два насоса одного типоразмера. Алгоритм поддерживает давление воды на выходе насосной группы в заданном диапазоне, контролирует состояния насосов и обеспечивает равномерное распределение наработки между ними.

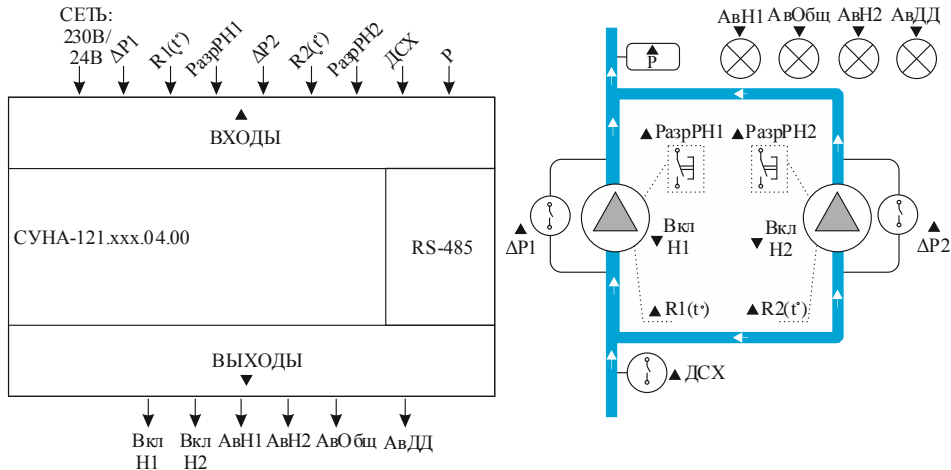


Рисунок 2.1 - Схема объекта управления

### Сигналы, поступающие на вход контроллера:

- **DI №1 – ΔP1** – реле перепада давления на первом насосе (дискретный сигнал, =24В/~230В<sup>(1)</sup>).  
Датчик нормально разомкнутый (NO): лог. «0» - нет перепада (авария), лог. «1» - есть перепад (норма).
- **DI №2 – РазрPH1** – кнопка/тумблер разрешения работы первого насоса (дискретный сигнал, =24В/~230В<sup>(1)</sup>).  
Лог. «0» - работа насоса запрещена, лог. «1» - работа насоса разрешена<sup>(1)</sup>.
- **DI №3 – ΔP2** – реле перепада давления на втором насосе (дискретный сигнал, =24В/~230В<sup>(1)</sup>).  
Датчик нормально разомкнутый (NO): лог. «0» - нет перепада (авария), лог. «1» - есть перепад (норма).
- **DI №4 – РазрPH2** – кнопка/тумблер разрешения работы второго насоса (дискретный сигнал, =24В/~230В<sup>(1)</sup>).  
Лог. «0» - работа насоса запрещена, лог. «1» - работа насоса разрешена.
- **DI №8 – ДСХ** – дискретный сигнал с датчика сухого хода (=24В/~230В<sup>(1)</sup>).  
Датчик нормально замкнутый (NC): лог. «0» - сухой ход, лог. «1» - норма.
- **AI №1 – R1(t°)** – сигнал с датчика температуры первого насоса (Om<sup>(2)</sup>).
- **AI №2 – R2(t°)** – сигнал с датчика температуры второго насоса (Om<sup>(2)</sup>).
- **AI №4 – P** – аналоговый датчик давления на выходе насосной группы.

### Управляющие сигналы с выхода контроллера:

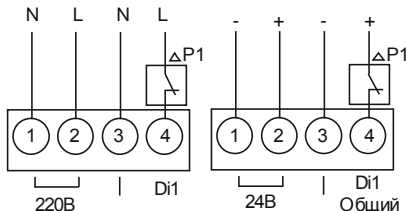
- **DO №1 – Вкл.Н1** – сигнал управления первым насосом (Э/М реле «сухой» контакт).
- **DO №2 – АвН1** – сигнал аварийного состояния первого насоса (Э/М реле «сухой» контакт).
- **DO №3 – Вкл.Н2** – сигнал управления вторым насосом (Э/М реле «сухой» контакт).

- **DO №4 – АвН2** – сигнал аварийного состояния второго насоса (Э/М реле «сухой» контакт).
- **DO №7 – АвДД** – сигнал аварийного состояния датчика давления (Э/М реле «сухой» контакт).
- **DO №8 – АвОбщ** – сигнал аварийного состояния всей насосной группы (Э/М реле «сухой» контакт).



## ВНИМАНИЕ

- 1 Дискретные входы контроллера предназначены для работы с активными сигналами, см. рисунок 2.2.



**Рисунок 2.2**

- 2 Контроллер измеряет сопротивление датчиков температуры. Уставки критических значений температур и логика срабатывания защиты от перегрева привязана к сопротивлению датчиков (Ом), т.е. без пересчета в °С.



### 3 Алгоритм управления насосами



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Полный перечень параметров настройки приведен в разделе 5 "Параметры настройки". Для удобства использования перечня параметров используйте указанные в описании № параметров.

#### 3.1 Чередувание насосов

После подачи питания на контроллер производится задержка до перехода программы в рабочий режим (Параметр №35: Защита > Задержка вкл ПО > **Т.Вкл.ПО**).

В автоматическом режиме насосы работают попеременно, по истечении заданного времени (Параметр №36: Насосы>Чередувание>**Т.Смены**) контроллер отключает работающий насос, выдерживает паузу (Параметр №37: Насосы>Чередувание>**Т.Паузы**) и включает ожидающий. При запуске первым включается насос с наименьшей наработкой.

На рисунке 3.1 представлена диаграмма распределения наработки между насосами. С диаграммы видно, что если произошла авария насоса, контроллер автоматически подключает второй насос (если он исправен).

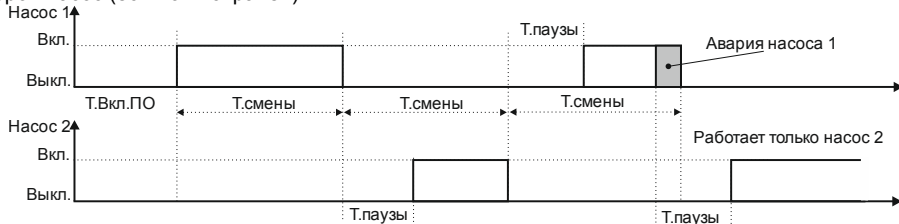


Рисунок 3.1 - Диаграмма переключения насосов

## 3.2 Поддержание давления

Контроллер предназначен для поддержания давления на выходе насосной группы в заданном диапазоне. Диапазон задается при помощи ЭКМ (электроконтактный манометр), подключенного к входам №5 и №6. Если давление становится меньше нижней границы (Параметр №11 Быстр.Настройка>**Давление** и Параметр №17 Регулирование>**Давление**) на время больше заданного (Параметр №21 Регулирование>Каскадирование>**Т.Подкл**), то включается еще один насос. Если давление становится больше верхней границы (Параметр №12 Быстр.Настройка>**Давление** и Параметр №18 Регулирование>**Давление**) на время больше заданного (Параметр №23 Регулирование>Каскадирование>**Т.Откл**), то отключается один насос. После включения/отключения насоса системе дается некоторое время (параметр №31 Регулирование>Защита>Пауза при откл> **Т.Откл**) на стабилизацию, в течение которого сигналы с ЭКМ не анализируются. Диаграмма на рисунке 3.2 иллюстрирует этот процесс.

Минимальное и максимальное количество одновременно работающих насосов настраиваемое (Параметр №15-16 Быстр.Настройка>**Раб.насосов** и Параметр №19-20 Регулирование> **Раб.насосов**). После запуска контроллер запускает минимальное количество насосов.

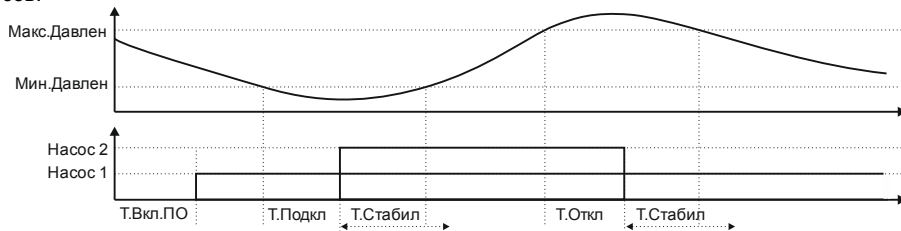
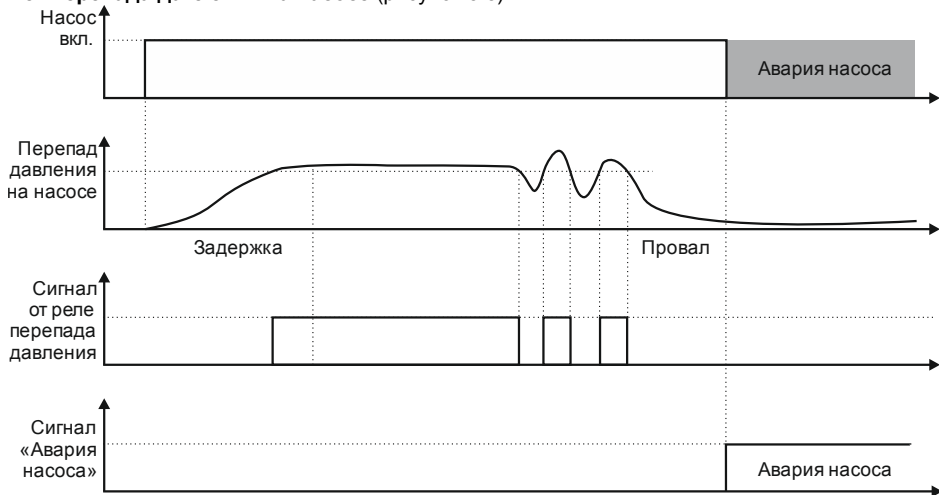


Рисунок 3.2 - Диаграмма переключения насосов

### 3.3 Список аварий

#### 1) Нет перепада давления на насосе (рисунок 3.3)



**Рисунок 3.3 - Обработка сигнала от датчика перепада давления ( $\Delta P1/\Delta P2$ )**

«Задержка» – время, в течение которого при запуске насоса не анализируются показания датчика перепада давления.

«Провал» – время, в течение которого при работе насоса допускаются «провалы» показаний датчика перепада давления.

**Условие:** во время работы насоса пропал сигнал датчика перепада давления (наличия протока) ( $\Delta P_1$  и  $\Delta P_2$ ) на время, большее заданного (Параметр **№28:** Защита > Реле перепада Д > **Провал**). При включении насоса контроллер в течение времени «**Задержка**» не реагирует на недостаточный уровень перепада давления на насосе (Параметр **№29:** Защита > Реле перепада Д > **Задержка**).

**Реакция:** включением соответствующего сигнала «АвН1/2» блокировка работы насоса.

**Сброс:** ручной, по сигналу разрешение работы соответствующего насоса («РазрРН1/2»), при установке соответствующего параметра в меню контроллера (Параметр **№68:** Аварии> **Сброс аварий**) или по сети RS-485.

## 2) Перегрев насоса

**Условие:** температура обмоток двигателя ( $R_1(t^0)$  и  $R_2(t^0)$ ) превышает заданное значение (Параметр **№30:** Защита>Защита по темп>**Сопрот**). Порог срабатывания задается в Омах, что позволяет использовать различные резистивные датчики температуры.

**Реакция:** включением соответствующего сигнала «АвН1/2», блокировка работы насоса.

**Сброс:** ручной, по сигналу разрешение работы соответствующего насоса («РазрРН1/2»), при установке соответствующего параметра в меню контроллера (Параметр **№68:** Аварии> **Сброс аварий**) или по сети RS-485.

## 3) Все насосы заблокированы или неисправны

**Условие:** все насосы неисправны; нет сигнала на входах «РазрРН1» и «РазрРН2»; один насос неисправен, у второго нет сигнала на входе «РазрРНх».

**Реакция:** остановка работы станции, включение общего сигнала аварии «АвОбщ», включение светодиода «Авария».

**Сброс:** автоматический, по устранению причины.

#### 4) Сухой ход

**Условие:** пропал сигнал датчика сухого хода (ДСХ) на время, большее заданного (Параметр №24: Защита>Защита по Сх>Т.Фiltr).

**Реакция:** остановка работы станции, включение общего сигнала аварии «АвОбщ», включение светодиода «Авария».

**Сброс:** автоматический, по устранению причины с задержкой (Параметр №25: Защита>Защита по Сх>Т.возвр).

#### 5) Превышение давления на выходе насосной группы

**Условие:** пропал сигнал датчика давления (Р) на время, большее заданного (Параметр №26: Защита>Защита по Д.макс >Т.Фiltr).

**Реакция:** остановка работы станции, включение общего сигнала аварии «АвОбщ», включение светодиода «Авария».

**Сброс:** автоматический, по устранению причины с задержкой (Параметр №27: Защита>Защита по Д.макс >Т.возвр).

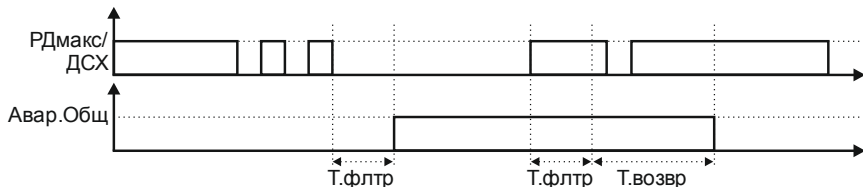


Рисунок 3.4

#### 6) Датчик давления неисправен

**Условие:** сигнал от аналогового датчика давления находится вне диапазона 4..20мА

**Реакция:** остановка работы станции, включение соответствующего сигнала «АвДД», включение общего сигнала аварии «АвОбщ», включение светодиода «Авария».

**Сброс:** ручной, при установке соответствующего параметра в меню контроллера (Параметр №60: Аварии> **Сброс аварий**) или по сети RS-485.

Если при остановке работы станции работают два насоса, то они отключаются по очереди с задержкой (Параметр №31 Защита>Пауза про откл >**Т.Откл**).

### 3.4 Ручное управление

Состояния реле управления насосами и реле сигнализации аварий могут управляться командами из меню контроллера «Тест вх/вых». Для этого необходимо перевести станцию в состояние «Тест» (Параметр №52: Тест вх/вых> **Режим**).



#### **ВНИМАНИЕ**

Переход возможен только из состояния «Стоп» (Параметр №1: Стартовый экран> **Статус**).

Перечень выходов:

**ВклН1** – включение реле управления насосом 1 (Параметр №61: Тест вх/вых> **Выходы**);

**АвН1** – включение реле сигнализации аварии насоса 1 (Параметр №62: Тест вх/вых> **Выходы**);

**ВклН2** – включение реле управления насосом 2 (Параметр №63: Тест вх/вых> **Выходы**);

**АвН2** – включение реле сигнализации аварии насоса 2 (Параметр №64: Тест вх/вых> **Выходы**);

**АвДД** – включение реле сигнализации аварийного состояния датчика давления (Параметр №65: Тест вх/вых> **Выходы**);

**АвОбщ** – включение реле сигнализации общего аварийного состояния насосной группы (Параметр №66: Тест вх/вых> **Выходы**).

Данный режим не рекомендуется использовать как штатный режим работы станции. Он предназначен для проведения пусконаладочных и обслуживающих работ.

### 3.5 Статусы насоса

Каждому насосу можно назначить один из трех статусов (Параметр **№38 и 39**: Настройки> Насосы> Статус> **Насос1/2**):

- Отключен – работа насоса с данным статусом блокируется, температура продолжает контролироваться. Не включается при включенной функции «Прогон».
- Основной – используется при выполнении алгоритма.
- Резервный – не используется при выполнении алгоритма. Вводится в работу в случае, когда основной насос неисправен или заблокирован и полностью принимает на себя его функции. После восстановления работоспособности основного насоса, резервный насос отключается. Не включается при включенной функции «Прогон».



#### **ВНИМАНИЕ**

Станция должна иметь минимум один основной насос.

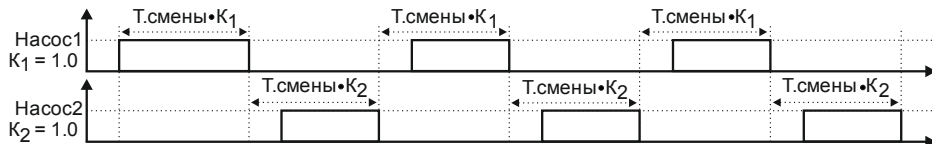
### 3.6 Управление временем наработки насосов

В контроллере СУНА-121 предусмотрена функция подсчета времени наработки насосов (моточасов). Текущее время наработки каждого насоса сохраняется в энергонезависимой памяти (Параметр **№80 и 81**: Информация> Насосы> Нарботка> **Насос1/2**). Сброс моточасов осуществляется в параметрах **№43 и 45**: Настройки> Насосы> Сброс наработки> **Насос1/2**.

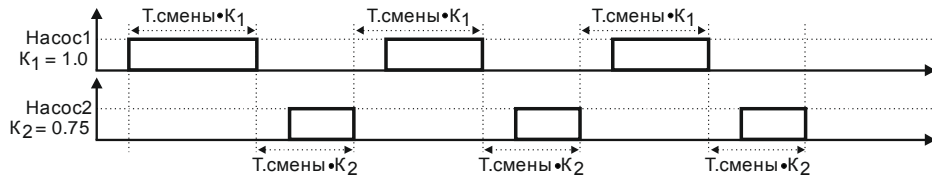
Для обеспечения равномерного износа оборудования в контроллере СУНА-121 предусмотрена функция корректировки времени и порядка чередования насосов:

1. Если есть выбор, то первым включается насос с наименьшей наработкой. Если таких несколько (например, первый запуск), то первым включится насос с наименьшим порядковым номером.
2. Период чередования насосов рассчитывается как  $T_{\text{смены}} \cdot K$  умноженный на коэффициент хода работающего насоса.

Работа коэффициентов хода насосов показана на рисунке 3.5 - 3.6.



**Рисунок 3.5 - Работа насосов при одинаковых коэффициентах хода**



**Рисунок 3.6 - Работа насосов при различных коэффициентах хода**



### 3.7 Функция «прогон»

Данная функция позволяет предотвратить выход из строя насоса из-за длительного простоя. Если насос(ы) был отключен в течение длительного времени (Параметр №33: Защита> Тестовый прогон> **Т.простоя**), например, отключение отопления на летний период, контроллер производит пуск данного насоса на короткое время (Параметр №34: Защита> Тестовый прогон>**Т.прогона**). Данная функция по умолчанию выключена (Параметр №32: Настройки> Защиты>Тестовый прогон > **Ф-ция**). См. рисунок 3.7.

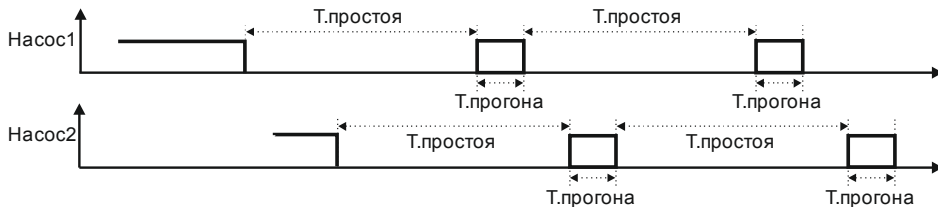


Рисунок 3.7 - Функция прогон

## 4 Экран индикации и управления

Контроллер СУНА-121 оснащен двухстрочным символьным индикатором, после включения и загрузки контроллера на нем отображается «Стартовый экран». Если экран имеет более двух строк, то индикатор отображает только его часть. Для смещения видимой области используйте кнопки «Вверх» и «Вниз».

Переход со «Стартовый экран» в меню осуществляется комбинацией кнопок «ALT»+ «OK». Навигация по меню осуществляется при помощи кнопок «Вверх» и «Вниз», переход в подменю -

по кнопке «ОК», возврат на уровень выше - по кнопке «ESC», возврат на стартовый экран - по удержанию кнопки «ESC» (5 сек).

Некоторые пункты меню защищены паролем. Значение паролей настраиваемо (параметр **№40-42: Секретность>Пароль**). Значение пароля = 0 отключает ввод пароля.

Ввод или редактирование значений осуществляется следующим образом:







- При помощи кнопки «SEL» выбирается нужный параметр (выбранный параметр начинает мигать).
- При помощи кнопок «Вверх» и «Вниз» устанавливается нужное значение. При работе с числовыми параметрами комбинация кнопок «ALT»+«Вверх»/«Вниз» позволяет изменить редактируемый разряд.
- Для сохранения нужно нажать кнопку «ОК», для сохранения и перехода к следующему параметру - «SEL», для отмены - «ESC».



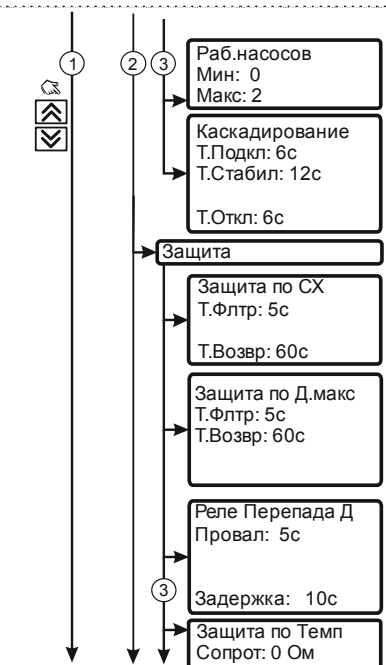
#### **ВНИМАНИЕ**




В меню настройки контроллера перемещение экрана, выбор параметра, редактирование значения параметра и подтверждение введенного значения осуществляется аналогичным способом.

## 5 Параметры настройки

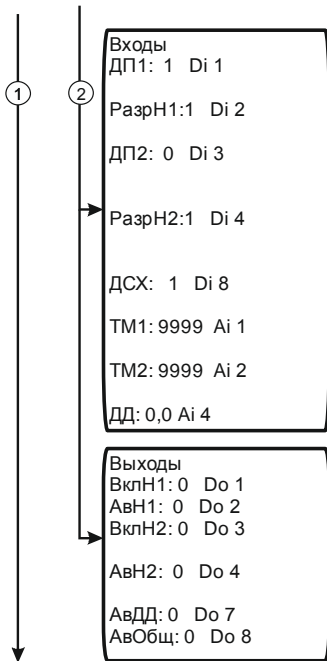
Стартовый экран	Определение	Регистр/ Доступ/Тип	Диапазон	№
   <p>Даление: Норма</p> <p>Текущее: 0,0 0,5&lt;.&lt;0,7</p> <p>Статус: Стоп</p> <p>Упр: Местное/Стоп</p>	Текущее состояние давления после НГ	535/R/Word	0-норма,1- Больше,2- Меньше 3- Авария	1
	Показания датчика давления после насосной группы (НГ)	518/R/Real	0..100	2
	Минимальное давление, при котором включается дополнительный насос	546/RW/Real	0..100	3
	Максимальное давление, при котором отключается насос	548/RW/Real	0..100	4
	Состояние системы	534/R/Word	0- Стоп, 1- Тест, 2- Работа, 3-Авария	5
	Тип управления: Местное - Дистанционное	532.3/R/Bod	0-Местное 1-Дистанционное	6
	Кнопка Старт - Стоп выполнения алгоритма управления	523.0/RW/ Bool	0- Стоп, 1-Пуск	7
	Количество работающих в данный момент насосов	нет	0..2	8
	Состояние насоса №1	537/R/Word	0- Отключен 1- Выключен 2- Включен 3- Авария 4- Резерв	9
	Состояние насоса №2	538/R/Word		10
<p>Меню -&gt; ALT + OK</p>   	Информация: для перехода в главное меню нажмите сочетание кнопок "ALT" и "OK»			

Меню -> ALT + OK	Определение	Регистр/ Доступ/Тип	Диапазон	№
<p>ALT + OK</p> <p>Меню:</p>				
<p>1) Быстр. Настройка</p>				
<p>Пароль 1</p> <p>0001</p> <p>SEL</p>				
<p>OK</p> <p>Давление</p> <p>0,5&lt;.&lt;0,7</p>	<p>Минимальное давление, при котором включается дополнительный насос</p>	546/RW/Real	0..100	11
	<p>Максимальное давление, при котором отключается насос</p>	548/RW/Real	0..100	12
<p>Насосы, статус</p> <p>Насос1:Основной</p> <p>Насос2:Основной</p>	<p>Статус насоса №1</p> <p>Статус насоса №2</p>	нет	Отключен, Основной, Резервный	13
				14
<p>Раб.насосов</p> <p>Мин: 0</p> <p>Макс: 2</p>	<p>Минимальное количество работающих насосов</p>	552/RW/ Word	0..1	15
	<p>Максимальное количество работающих насосов</p>	553/RW/ Word	1..2	16
<p>2) Настройки</p>				
<p>Пароль 2</p> <p>0002</p> <p>SEL</p>				
<p>OK</p> <p>Регулирование</p>				
<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>Давление</p> <p>0,5&lt;.&lt;0,7</p>	<p>Минимальное давление, при котором включается дополнительный насос</p>	546/RW/Real	0..100	17
	<p>Максимальное давление, при котором отключается насос</p>	548/RW/Real	0..100	18

Определение	Регистр/ Доступ/Тип	Диапазон	№	
 <p>Раб.насосов Мин: 0 Макс: 2</p> <p>Каскадирование Т.Подкл: 6с Т.Стабил: 12с Т.Откл: 6с</p> <p>Защита</p> <p>Защита по СХ Т.Фiltr: 5с Т.Возвр: 60с</p> <p>Защита по Д.макс Т.Фiltr: 5с Т.Возвр: 60с</p> <p>Реле Перепада Д Провал: 5с</p> <p>Задержка: 10с</p> <p>Защита по Темп Сопрот: 0 Ом</p>	Минимальное количество работающих насосов	552/RW/ Word	0..1	19
Максимальное количество работающих насосов	553/RW/ Word	1..2	20	
Задержка подключения дополнительного насоса	554/RW/ Word	0..3600	21	
Время стабилизации давления после подключения/отключения насоса	555/RW/ Word	0..7200	22	
Задержка отключения работающего насоса	556/RW/ Word	0..3600	23	
Допустимое время пропадания сигнала от датчика сухого хода, в секундах	нет	0..3600	24	
Задержка возврата станции в работу при нормализации сигнала от датчика сухого хода, в секундах	нет	0..10000	25	
Допустимое время пропадания сигнала от датчика максимального давления, в секундах	нет	0..3600	26	
Задержка возврата станции в работу при нормализации сигнала от датчика максимального давления, в секундах	нет	0..10000	27	
Допустимое время пропадания сигнала от датчика перепада давления во время работы насоса, в секундах	нет	0..3600	28	
Допустимое время отсутствия сигнала от датчика перепада давления при старте насоса, в сек	нет	0..3600	29	
Показание с датчика температуры при перегреве насоса в Ом	нет	0..4000	30	

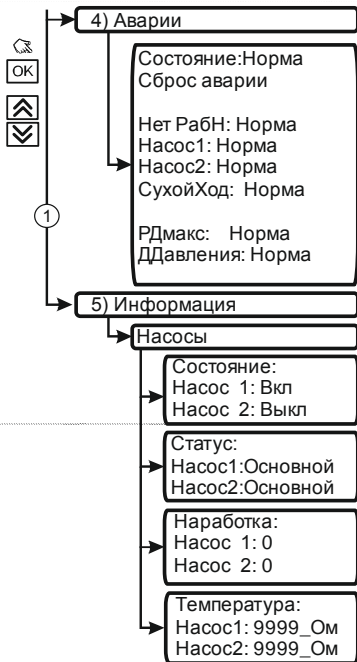
	Определение	Регистр/ Доступ/Тип	Диапазон	№
   1	Пауза при откл Т.Откл: 10с	нет	0..3600	31
2	Тестовый прогон Ф-ция: Выкл Т.Простоя: 5д Т.Прогона: 5с	нет	0- Выкл, 1- Вкл	32
3	Задержка вкл ПО Т.ВклПО: 60.0с	нет	1..365	33
	Насосы	нет	1..3600	34
	Чередование Т.Смены: 24.00ч Т.Паузы: 30с	нет	0..600	35
	Статус Насос1:Основной Насос2:Основной	нет		
	Коэф Хода Насос1: 1.000 Насос2: 1.000	нет		
	Период смены насосов по наработке, в часах	нет	0..10000	36
	Пауза переключения насосов при смене, в секундах	нет	0..3600	37
	Статус насоса №1	нет	0- Отключен	38
	Статус насоса №2	нет	1- Основной 2- Резервный	39
	Коэффициент хода насоса 1	нет	0,8..1,2	40
3	Коэффициент хода насоса 2	нет		41

Определение	Регистр/ Доступ/Тип	Диапазон	№	
Сброс наработки: Насос1: 0Нет Насос2: 0Нет	Время наработки насоса №1, в часах	нет	0..65535	42
	Кнопка сброса времени наработки насоса №1	нет	Нет, Да	43
	Время наработки насоса №2, в часах	нет	0..65535	44
	Кнопка сброса времени наработки насоса №2	нет	Нет, Да	45
Настройка I/O (2)				
Парам.ДД после ВПИ: 1,0 НПИ: 0,0	Верхняя граница измерения датчика давления после НГ	нет	0..100	46
	Нижняя граница измерения датчика давления после НГ	нет	0..100	47
Секретность				
Пароль1: 1 Пароль2: 2 Пароль3: 3	Пароль доступа в меню «Быстр.Настройка»	нет	0- отсутствует 1..9999	48
	Пароль доступа в "Настройки»			49
	Пароль доступа в меню "Тест Вх/Вых"			50
Сброс настроек на заводские:Нет	Кнопка сброса настроек на заводские значения	нет	Нет, Да	51
3) Тест Вх/Вых				
	Кнопка перехода в тестовый режим: Авто - Тест	532.5/R/Bool	Авто, Тест	52



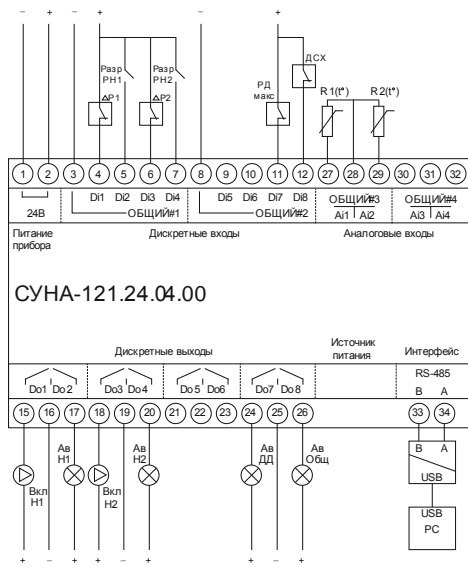
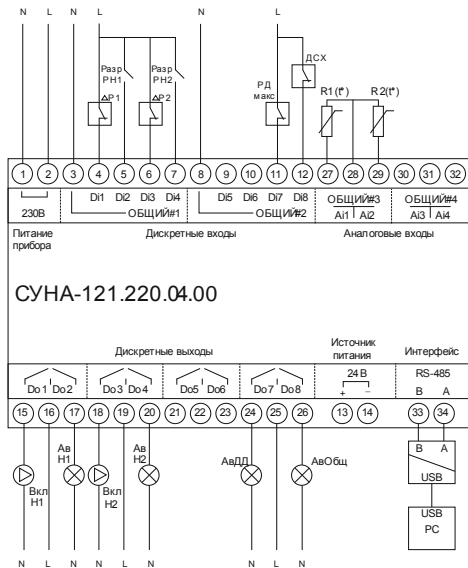
Определение	Регистр/ Доступ/Тип	Диапазон	№
Датчик перепада давления на насосе №1	512.04/R/ Bool	0- нет перепада, авария 1- есть, норма	53
Разрешение работы насоса №1	512.10/R/ Bool	0- заблокирован, 1- разрешена работа	54
Датчик перепада давления на насосе №2	512.05/R/ Bool	0- нет перепада, авария 1- есть, норма	55
Разрешение работы насоса №2	512.11/R/ Bool	0 - заблокирован 1- разрешена работа	56
Датчик сухого хода	512.00/R/ Bool	0- СХ, авария 1- нет СХ, норма	57
Показания датчика температуры насоса №1, в Омх	нет	0..9999	58
Показания датчика температуры насоса №2, в Омх	нет	0..9999	59
Показания датчика давления после насосной группы (НГ)	518/R/Real	0..100	60
Тест выхода «Пуск насоса №1 от сети»	нет	0- Разомкнут 1- Замкнут	61
Тест выхода «Авария насоса №1»			62
Тест выхода «Пуск насоса №2 от сети»			63
Тест выхода «Пуск насоса №2 от сети»			64
Тест выхода «Авария реле давления»			65
Тест выхода «Общая авария»			66





Определение	Регистр/ Доступ/Тип	Диапазон	№
Состояние системы	нет	Норма, Авария	67
Кнопка сброса аварий	532.02/RW/ bool	0- Сброс Аварий 1- Сбросить	68
Авария: нет доступных для работы насосов	544.00/ R/ Bool	0-Норма 1- Авария	69
Состояние насоса №1	537/R/Word	0- Отключен,	70
Состояние насоса №2	538/R/Word	1, 2, 4 - Норма, 3- Авария	72
Авария по датчику сухого хода	544.09/R/ Bool	0-Норма 1- Авария	73
Авария по превышению максимального давления	544.10/R/ Bool		74
Авария датчиков давления	544.7/R/Bool		75
		0- Отключен 1- Выключен 2- Включен 3- Авария 4- Резерв	76
Состояние насоса №1	537/R/Word		77
Состояние насоса №2	538/R/Word		78
Статус насоса №1	нет	0- Отключен 1- Основной	79
Статус насоса №2		2- Резервный	
Время наработки насоса №1, в часах	нет	0..65535	80
Время наработки насоса №2, в часах			81
Показания датчика температуры насоса №1, в Ом	нет	0..9999	82
Показания датчика температуры насоса №2, в Ом			83

## 6 Схема подключения



## 7 Сетевой интерфейс

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

Для работы контроллера в сети RS-485 необходимо установить его сетевые настройки в системном меню контроллера с помощью кнопок и индикатора на лицевой панели (рисунок 7.1).



Рисунок 7.1

Контроллер СУНА в режиме Slave поддерживает следующие функции:

- Чтение состояния входов/выходов;
- Запись состояние выходов;
- Чтение/запись сетевых переменных;

Контроллер СУНА-121 может работать 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 5 «параметры настройки».

## 8 Монтаж контроллера

Установка контроллера на DIN-рейке осуществляется в следующей последовательности:

1. Производится подготовка на DIN-рейке места для установки контроллера в соответствии с размерами, приведенными в Приложении А;
2. Контроллер устанавливается на DIN-рейку в соответствии с рисунком 8.1а в направлении стрелки 1;
3. Контроллер с усилием прижимается к DIN-рейке в направлении, показанном стрелкой 2, до фиксации защелки.

Демонтаж контроллера:

1. Отключить питание. Отсоединить клеммы с подключенными устройствами;
2. В проушину защелки вставить острие отвертки (см. рисунок 8.1 б), и отжать защелку по стрелке 1, после чего контроллер отводится от DIN-рейки в направлении стрелки 2.

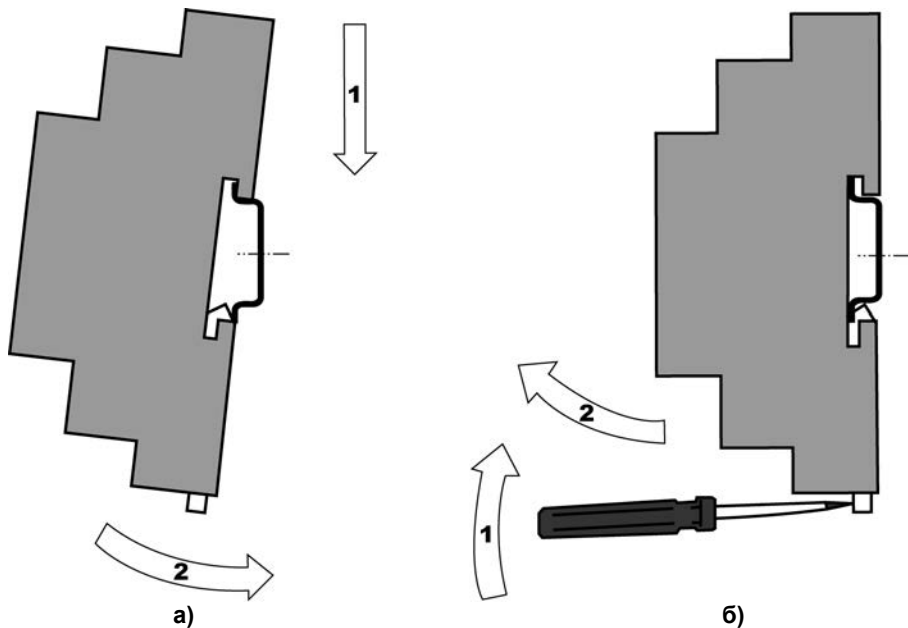


Рисунок 8.1 – Монтаж контроллера с креплением на DIN-рейку

## 9 Технические характеристики

Таблица 9.1 - Общие технические характеристики

Наименование	Значение (свойства)	
	СУНА-121.220.xx	СУНА-121.24.xx
Диапазон напряжения питания, В	94...264 (номинальное 120...230 В, при 47...63 Гц)	19...30 (номинальное 24 В)
Гальваническая развязка	есть	
Электрическая прочность изоляции, В	2830 (между входом питания и другими цепями)	1780 (между входом питания и другими цепями)
Потребляемая мощность, не более	17 ВА	10 Вт
Встроенный источник питания	есть	-
Выходное напряжение встроенного источника питания постоянного тока, В	24 ± 3	-
Ток нагрузки встроенного источника питания, мА, не более	100	-
Электрическая прочность изоляции (между выходом питания и другими цепями), В	1780	-

**Продолжение таблицы 9.1**

Наименование	Значение (свойства)	
	СУНА-121.220.xx	СУНА-121.24.xx
<b>Сетевые возможности</b>		
Интерфейс связи	RS-485	
Протокол связи	Modbus-RTU, Modbus-ASCII	
Режим работы	Slave	
Скорость передачи данных, бит/сек	9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200	
<b>Конструкция</b>		
Тип корпуса	Для крепления на DIN-рейку (35 мм)	
Габаритные размеры, мм	123 x 90 x 58	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96	IP20	
Масса контроллера, кг, не более (для всех вариантов исполнений)	0,6	
Средний срок службы, лет	8	
<b>Дискретные входы</b>		
	СУНА-121.220.xx	СУНА-121.24.xx
Количество входов	8	
Номинальное напряжение питания, В	230 (переменный ток)	24 (постоянный ток)
Максимально допустимое напряжение питания, В	264 (переменный ток)	30 (постоянный ток)

Продолжение таблицы 9.1

Наименование	Значение (свойства)	
	СУНА-121.220.xx	СУНА-121.24.xx
Тип датчика для дискретного входа	механические коммутационные устройства (контакты кнопок, выключателей, герконов, реле и т. п.);	-механические коммутационные устройства (контакты кнопок, выключателей, герконов, реле и т. п.);
		- с выходными транзисторными ключами (например, имеющие на выходе транзистор р-п-р-типа с открытым коллектором)
Ток «логической единицы», мА	0,7...1,45	2...4
Ток «логического нуля», мА	0...0,5	0...0,5
Уровень сигнала, соответствующий «логической единице», В	159...264	15...30
Уровень сигнала, соответствующий «логическому нулю», В	0...40	-3...5
Минимальная длительность импульса, воспринимаемая дискретным входом, мс	50	2



**Продолжение таблицы 9.1**

Наименование	Значение (свойства)	
	СУНА-121.220.xx	СУНА-121.24.xx
Максимальное время реакции контроллера (изменения значения ВЭ связанного с дискретным входом), мс	100	30
Гальваническая развязка	Групповая, по 4 входа (1–4 и 5–8)	
Электрическая прочность изоляции, В	1780 между группами входов	
	2830 между другими цепями контроллера	
<b>Аналоговые входы</b>		
Количество	4	
Тип измеряемых сигналов, униполярный	4...20 мА, 0...4 кОм	
Предел основной приведенной, погрешности, %	±0,5	
Сопротивление встроенного шунтирующего резистора для режима 4...20мА, Ом	121	
Значение наименьшего значащего разряда	6 мкА (0...20 мА/3700)	
Период обновления результатов измерения четырех каналов, мс, не более	10	
Гальваническая развязка	Отсутствует	

**Продолжение таблицы 9.1**

Наименование	Значение (свойства)	
	СУНА-121.220.xx	СУНА-121.24.xx
<b>Дискретные выходы</b>		
Количество выходных устройств	8	
Тип выходного устройства	Дискретный, релейные (нормально разомкнутые контакты)	
Гальваническая развязка	Индивидуальная	
Электрическая прочность изоляции, В	2830	
Коммутируемое напряжение в нагрузке, В, не более – для цепи постоянного тока – для цепи переменного тока	30 (резистивная нагрузка) 250 (резистивная нагрузка)	
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	
Установившийся ток при максимальном напряжении: – для цепи постоянного тока, А, не более – для цепи переменного тока, А, не более	5 (резистивная нагрузка) 10 (резистивная нагрузка)	
Допустимый ток нагрузки, мА, не менее	10 (при 5 В постоянного тока)	
Механический ресурс реле, циклов, не менее	10 000 000	

### Окончание таблицы 9.1

Наименование	Значение (свойства)	
	СУНА-121.220.xx	СУНА-121.24.xx
Электрический ресурс реле, циклов, не менее	200 000: 3 А при 125 В переменного тока, резистивная нагрузка; 100 000: 3 А при 250 В переменного тока; 100 000: 5 А, 30 В постоянного тока, резистивная нагрузка; 25 000: 10 А при 250 В переменного тока (900 циклов в час: 1 сек вкл./3 сек выкл.)	
<b>Аналоговые выходы</b>		
Количество выходных устройств	2	
Тип выходного устройства	ЦАП "параметр-ток"	
Диапазон генерации тока, мА	4...20	
Напряжение питания, В	12...30	
Внешняя нагрузка не более, кОм	1	
Гальваническая развязка	есть (индивидуальная)	
Электрическая прочность изоляции, В	2830	
<b>Индикация и элементы управления</b>		
Тип дисплея	текстовый монохромный ЖКИ с подсветкой, 2х16 символов	
Дискретные индикаторы	два светодиодных индикатора (красный и зеленый)	
Количество механических кнопок	6	

## Условия эксплуатации контроллера

Контроллер эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от -20 до +55 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % (при +25 °С без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- высота над уровнем моря не более 2000 м.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации контроллер соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ Р 52931–2008 и категории УХЛ4 по ГОСТ 15150–69.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации контроллер соответствует группе исполнения N1 по ГОСТ Р 52931–2008.

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

Контроллер отвечает требованиям по устойчивости к воздействию помех в соответствии с ГОСТ Р 51841 и ГОСТ Р 51522 для оборудования класса А.

По уровню излучения радиопомех (помехоземиссии) контроллер соответствует нормам, установленным для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.22 (СИСПР 22–97).

Контроллер 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 Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-2003, Степень жесткости PS1) – длительность прерывания напряжения питания до 10 мс включительно, длительность интервала от 1 сек и более.

## 10 Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током контроллер СУНА-121.220.X.X.X соответствует классу II, а контроллер СУНА-121.24.X.X.X соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0–75.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать общие требования ГОСТ 12.3.019–80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

При эксплуатации контроллера открытые контакты клеммника находятся под напряжением, опасным для жизни человека. Установку контроллера следует производить в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

Любые подключения к контроллеру и работы по его техническому обслуживанию требуется производить только при отключенном питании контроллера и подключенных к нему устройств.

Не допускается попадание влаги на контакты выходных разъемов и внутренние элементы контроллера.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование контроллера при наличии в атмосфере кислот, щелочей, масел и иных агрессивных веществ.

## 11 Техническое обслуживание



### ОПАСНОСТЬ

Монтаж должен производить только обученный специалист с допуском на проведение электромонтажных работ. При проведении монтажа следует использовать индивидуальные защитные средства и специальный электромонтажный инструмент с изолирующими свойствами до 2000 В.

Обслуживание контроллера при эксплуатации заключается в его техническом осмотре. При выполнении работ пользователь должен соблюдать меры безопасности (раздел «Меры безопасности»).

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

- очистку корпуса контроллера, а также его клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления контроллера на DIN-рейке или на стене;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

## 12 Маркировка и упаковка

При изготовлении на панель наносятся:

- условное обозначение панели;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- род питающего тока и напряжение питания,
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- заводской номер панели и год выпуска;
- страна-изготовитель;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (ЕАС).

На потребительскую тару наносится:

- условное обозначение панели;
- страна- изготовитель;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (ЕАС);
- заводской номер панели и год выпуска.

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

## 13 Комплектность

Контроллер*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.
Комплект клеммных соединителей	1 шт.

\* Исполнение в соответствии с заказом.

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность контроллера.

## 14 Транспортирование и хранение

Контроллеры транспортируются в закрытом транспорте любого вида. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150–69 при температуре окружающего воздуха от -25 до +75 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Перевозка осуществляется 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. Контроллеры следует хранить на стеллажах.



## **15 Гарантийные обязательства**

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

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи.

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

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

## Приложение А. Габаритный чертеж корпуса

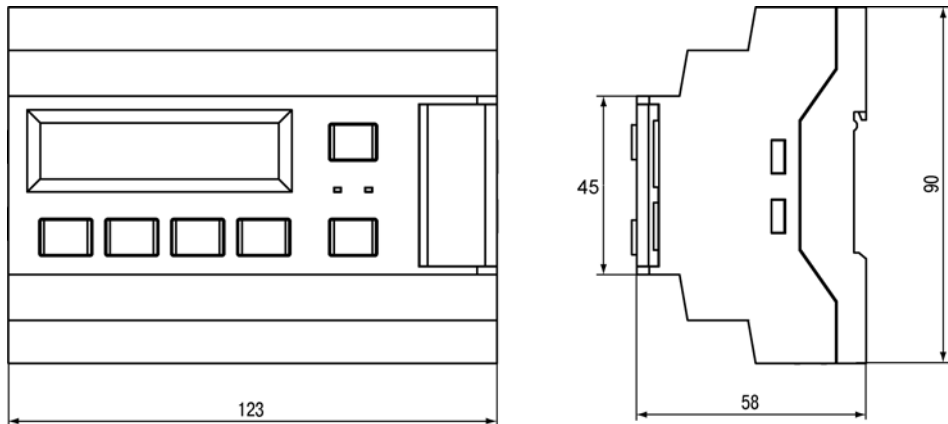


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж СУНА-121

## Приложение Б. Смена алгоритма управления насосами

Контроллер СУНА-121 является универсальным с точки зрения поддержки восьми созданных компанией ОВЕН алгоритмов управления насосами, он выпускается на аппаратной базе программируемого реле ОВЕН ПР200-хх.2.1.0. То есть, пользователь имеет возможность самостоятельно сменить предустановленный алгоритм на другой, выбрав его из восьми предлагаемых вариантов (см. таблицу Б.1).



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**




При смене алгоритма управления насосами рекомендуется делать соответствующую отметку в поле маркировки контроллера на его корпусе.

Смена алгоритма осуществляется при помощи ПК и утилит с соответствующими прошивками. Контроллер подключается к USB порту ПК кабелем типа «miniUSB A – USB A».

Таблица Б.1 - Общий перечень алгоритмов управления насосами

Обозначение алгоритма	Краткое описание	Обозначение
#01.00	Чередование 2-х насосов	01 
#02.00	Чередование 3-х насосов	02 
#03.00	Регулирование давления, 2 насоса, по реле давления	03 
#04.00	Регулирование давления, 2 насоса, по аналоговому датчику давления	04 
#05.00	Регулирование давления, 3 насоса, по аналоговому датчику давления	05 

### Окончание таблицы Б.1

Обозначение алгоритма	Краткое описание	Обозначение
#06.00	Заполнение/осушение резервуара, 2 насоса, дискретные датчики уровня	
#07.00	Заполнение/осушение резервуара, 2 насоса, аналоговые датчики уровня	
#08.00	Заполнение/осушение резервуара, 3 насоса, аналоговые датчики уровня	



**Центральный офис:**

**111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5**

**Тел.: (495) 221-60-64 (многоканальный)**

**Факс: (495) 728-41-45**

**[www.owen.ru](http://www.owen.ru)**

**Отдел сбыта: [sales@owen.ru](mailto:sales@owen.ru)**

**Группа тех. поддержки: [support@owen.ru](mailto:support@owen.ru)**

---

**Рег. № 2220**

**Зак. №**