

**ОВЕН СУНА-121**



**Контроллер управления  
насосами**

**Алгоритм 01**

руководство по эксплуатации  
АРАВ.421445.103-01 РЭ

## Содержание

Введение .....	2
Указания по безопасному применению.....	3
1 Конструкция контроллера .....	4
2 Назначение контроллера .....	5
3 Алгоритм управления насосами .....	8
3.1 Список аварий.....	9
3.2 Ручное управление .....	12
3.3 Статусы насоса.....	13
3.4 Управление временем наработки насосов.....	13
3.5 Функция «прогон» .....	15
4 Экран индикации и управления.....	16
5 Параметры настройки .....	18
6 Схема подключения.....	24
7 Сетевой интерфейс.....	25
8 Монтаж контроллера .....	27
9 Технические характеристики и условия эксплуатации .....	29
10 Меры безопасности .....	35
11 Техническое обслуживание .....	36
12 Маркировка и упаковка .....	37
13 Комплектность .....	38
14 Транспортирование и хранение .....	38
Приложение А. Габаритный чертеж корпуса.....	39
Приложение Б. Смена алгоритма управления насосами.....	40

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с принципом работы, предварительной настройкой, конструкцией, работой и техническим обслуживанием контроллера управления насосами **ОВЕН СУНА-121.х.01** (в дальнейшем по тексту именуемого «**контроллер**» или «**СУНА-121**»).

Руководство по эксплуатации распространяется на контроллеры, выпущенные в соответствии с ТУ У 27.1-35348663-043:2016.

Контроллеры ОВЕН СУНА-121.х.01.00 выпускаются в двух исполнениях, отличающихся друг от друга напряжением питания:

- ОВЕН СУНА-121.220.01.00 – работа в переменной сети питания с номиналом 230 В.
- ОВЕН СУНА-121.24.01.00 – 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 RS-485 и других внешних связей.

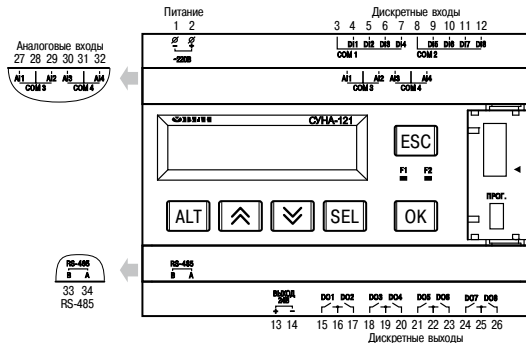


Рисунок 1.1 – Вид лицевой панели контроллера

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.x.01.00 предназначен для управления насосной группой, в состав которой входит два насоса одного типоразмера. Алгоритм обеспечивает постоянную подачу воды, контроль состояния насосов и равномерное распределение наработки между ними.

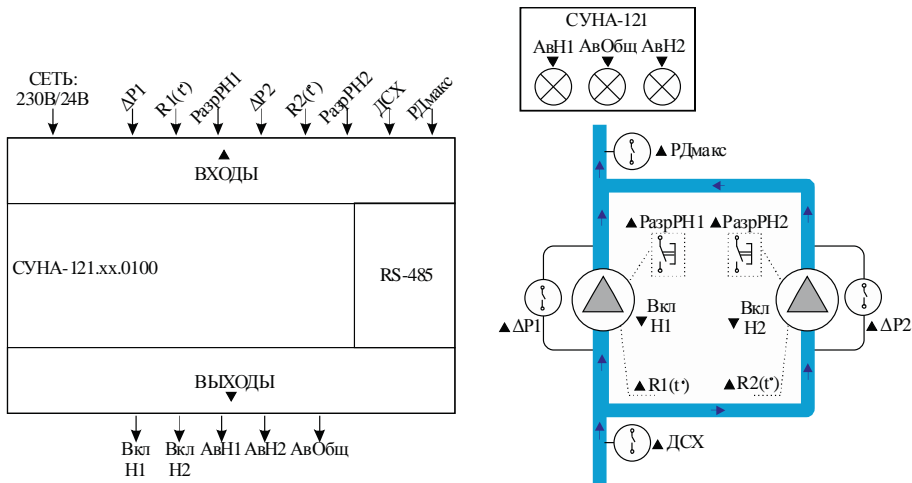


Рисунок 2.1 – Схема объекта управления

### 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 №7 – РДмакс** – реле максимального давления на выходе насосной группы (дискретный сигнал, =24В/~230В <sup>(1)</sup>).
- Датчик нормально замкнутый (NC): лог. «0» - превышение максимально-допустимого давления (авария), лог. «1» - норма.
- **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 (Ом <sup>(2)</sup>).
- **AI №2 – R2(t°)** – сигнал с датчика температуры второго насоса (Ом <sup>(2)</sup>).

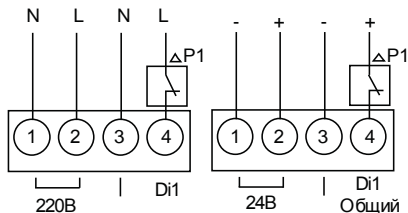
## Управляющие сигналы с выхода контроллера:

- **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 №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.

После подачи питания на контроллер производится задержка до перехода программы в рабочий режим (Параметр №19: Защита > Задержка вкл ПО > Т.Вкл.ПО).

В автоматическом режиме насосы работают попеременно, по истечении заданного времени (Параметр №20: Насосы>Общие>Т.Смены) контроллер отключает работающий насос, выдерживает паузу (Параметр №21: Насосы>Общие>Т.Паузы) и включает ожидающий. При запуске первым включается насос с наименьшей наработкой.

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

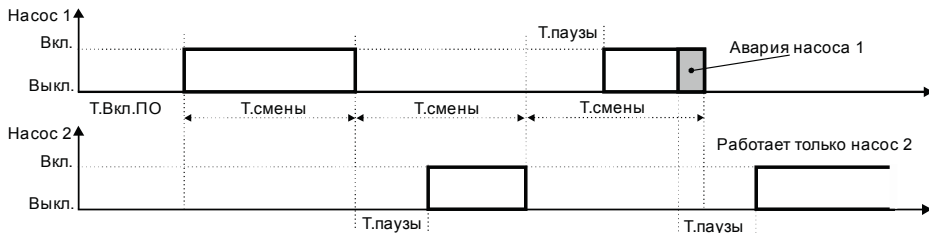
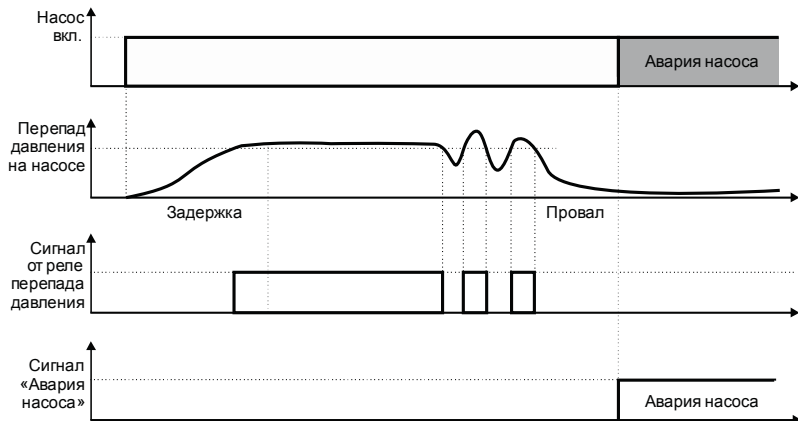


Рисунок 3.1 – Диаграмма переключения насосов

## 3.1 Список аварий

### 1) Нет перепада давления на насосе (рисунок 3.2)



**Рисунок 3.2 – 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) ( $\Delta P1$  и  $\Delta P2$ ) на время, большее заданного (Параметр **№10:** Защита > Реле перепада Д > **Провал**). При включении насоса контроллер в течение времени «**Задержка**» не реагирует на недостаточный уровень перепада давления на насосе (Параметр **№9:** 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 **№49:** Аварии> **Сброс аварий**) или по сети RS-485.

## 2) Перегрев насоса

**Условие:** температура обмоток двигателя ( $R1(t^{\circ})$  и  $R2(t^{\circ})$ ) превышает заданное значение (Параметр **№13:** Защита>Защита по темп>**Сопрот**). Порог срабатывания задается в Омх, 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 **№49:** 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 №11: 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 №12: Защита>Защита по Сх>**Т.возвр**).

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

**Условие:** пропал сигнал датчика давления (РДмакс) на время, большее заданного (Параметр №14: 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 №15: Защита>Защита по Д.макс >**Т.возвр**).

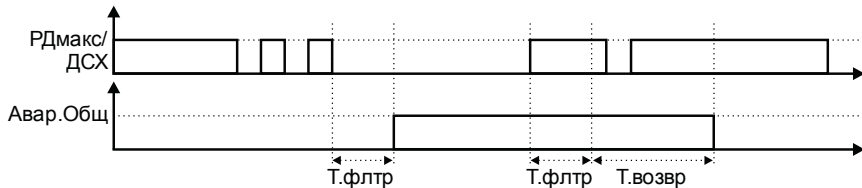


Рисунок 3.3

## 3.2 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 **№34**: 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 **№43**: Тест вх/вых> **Выходы**);

**АвН1** – включение реле сигнализации аварии насоса 1 (Параметр **№44**: Тест вх/вых> **Выходы**);

**ВклН2** – включение реле управления насосом 2 (Параметр **№45**: Тест вх/вых> **Выходы**);

**АвН2** – включение реле сигнализации аварии насоса 2 (Параметр **№46**: Тест вх/вых> **Выходы**);

**АвОбщ** – включение реле сигнализации общего аварийного состояния насосной группы (Параметр **№47**: Тест вх/вых> **Выходы**).

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

### 3.3 Статусы насоса

Каждому насосу можно назначить один из трех статусов (Параметр №22 и 23: 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.

### 3.4 Управление временем наработки насосов

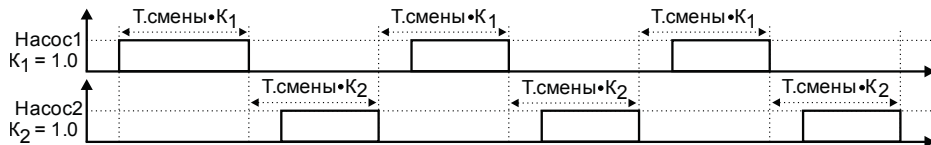
В контроллере СУНА-121 предусмотрена функция подсчета времени наработки насосов (моточасов). Текущее время наработки каждого насоса сохраняется в энергонезависимой памяти (Параметр №59 и 60: Информация> Насосы> Нароботка> **Насос1/2**). Сброс моточасов осуществляется в параметрах №27 и 29: Настройки> Насосы> Сброс наработки> **Насос1/2**.

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

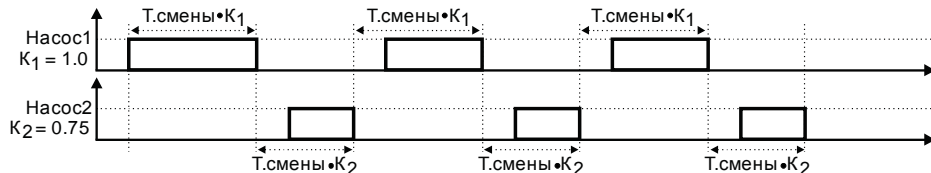
1. Если есть выбор, то первым включается насос с наименьшей наработкой. Если таких несколько (например, первый запуск), то первым включится насос с наименьшим порядковым номером.

2. Период чередования насосов рассчитывается как  $T_{\text{смены}}$  умноженный на коэффициент хода работающего насоса.

Работа коэффициентов хода насосов показана на рисунке 3.4 - 3.5.



**Рисунок 3.4 - Работа насосов при одинаковых коэффициентах хода**



**Рисунок 3.5 – Работа насосов при различных коэффициентах хода**

### 3.5 Функция «прогон»

Данная функция позволяет предотвратить выход из строя насоса из-за длительного простоя. Если насос(ы) был отключен в течение длительного времени (Параметр №17: Защита> Тестовый прогон> **Т.простоя**), например, отключение отопления на летний период, контроллер производит пуск данного насоса на короткое время (Параметр №18: Защита> Тестовый прогон>**Т.прогона**). Данная функция по умолчанию выключена (Параметр №16: Настройки> Защиты>Тестовый прогон > **Ф-ция**). См. рисунок 3.6.

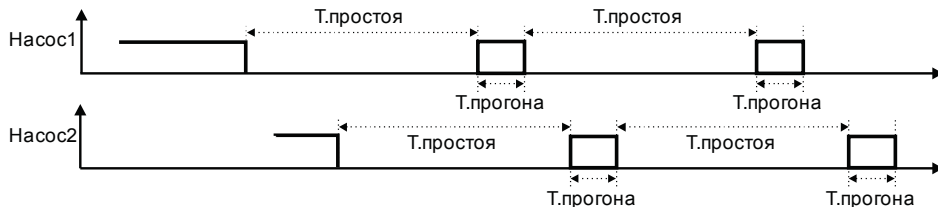


Рисунок 3.6 – Функция прогон



## 4 Экран индикации и управления

Контроллер СУНА-121 оснащен двухстрочным символьным индикатором, после включения и загрузки контроллера на нем отображается «Стартовый экран». На стартовом экране отображается информация о запуске или останове работы насосной группы, состоянии насосов. Режим «запуск» или «останов» работы насосов доступен для изменения пользователем с лицевой панели контроллера при помощи кнопок.

Вся доступная для просмотра или редактирования информация располагается с разделением по строкам (общее число строк на стартовом экране - шесть, см. рисунок 4.1).

Для перемещения двухстрочного индикатора по стартовому экрану используйте кнопки «вверх» и «вниз». Для изменения состояния «запуск/останов» работы насосной группы используйте кнопки:

- «SEL» - для выбора пункта «запуск/останов»;
- «вверх» и «вниз» - для изменения текущего значения;
- «OK» - для подтверждения введенного значения.

## Дисплей СУНА-121

Статус: Работа

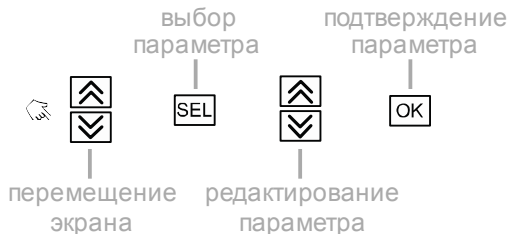
Упр: Местное/Пуск

Насосы (Раб[01])

Насос 1 Вкл

Насос 2 Выкл

Меню -> ALT+OK







**Рисунок 4.1 – Работа с меню контроллера**





















### **ВНИМАНИЕ**

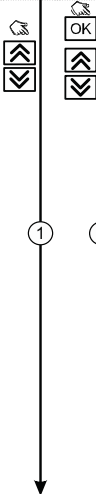
В меню настройки контроллера перемещение экрана, выбор параметра, редактирование значения параметра и подтверждение введенного значения осуществляется аналогичным способом.















## 5 Параметры настройки

Стартовый экран	Определение	Регистр/ Доступ/Тип	Диапазон	№
   <div data-bbox="234 198 602 389" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Статус: Стоп                       Упр: Местное/Стоп                 </div>	Состояние системы	534/ R/ Word	0- Стоп 1- Тест 2-Работа 3-Авария	1
<div data-bbox="234 393 602 567" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Насосы (Раб[ 1])                       Насос 1 Вкл                      Насос 2 Выкл                 </div>	Тип управления: Местное - Дистанционное	532.3/ R/ Word	0-Местное 1-Дистанционное	2
<div data-bbox="234 571 602 642" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Меню -&gt; ALT + OK   <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ALT</span> + <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">OK</span> </div>	Кнопка Старт - Стоп выполнения алгоритма управления	523.0/ RW/ Bool	0- Стоп, 1-Пуск	3
	Количество работающих в данный момент насосов	нет	0..2	4
	Состояние насоса №1	537/ R/ Word	0- Отключен 1- Выключен	5
	Состояние насоса №2	538/ R/ Word	2- Включен 3- Авария 4- Резерв	6
	Информация: для перехода в главное меню нажмите сочетание кнопок "ALT" и "OK»			

Меню -> ALT + OK	Определение	Регистр/ Доступ/Тип	Диапазон	№
 ALT + OK				
Меню:				
1) Быстр. Настройка   				
Пароль 1  0001   				
ОК Насосы, статус Насос1:Основной Насос2:Основной	Статус насоса №1 Статус насоса №2	нет	Отключен, Основной, Резервный	7 8
2) Настройки   				
Пароль 2  0002   				
ОК Защита  	Допустимое время пропадания сигнала от датчика перепада давления на работающем насосе, секундах Время игнорирования показания о датчика перепада давления при старте насоса, в секундах	нет	0..3600	9 10
1				
2				
3				

	Определение	Регистр/ Доступ/Тип	Диапазон	№	
 ① ② ③	③ Защита по СХ Т.Фiltr: 5с Т.Возвр: 60с	Доп-мое время пропадания сигнала от датчика сухого хода, в сек.	нет	0..3600	11
	Защита по Темп Сопрот: 0 Ом	Задержка возврата станции в работу при нормализации сигнала от датчика сухого хода, в секундах	нет	0..10000	12
	Защита по Д.макс Т.Фiltr: 5с Т.Возвр: 60с	Доп-мое время пропадания сигнала от датчика макс.давления, в сек	нет	0..3600	14
	Тестовый прогон Ф-ция: Выкл Т.Простоя: 5д Т.Прогона: 5с	Задержка возврата станции в работу при нормализации сигнала от датчика макс. давления, в сек	нет	0..10000	15
	Задержка вкл ПО Т.ВклПО: 60.0с	Кнопка Вкл - Выкл функцию тестового прогона насосов	нет	0- Выкл 1- Вкл	16
	Насосы	Время простоя насоса до запуска тестового прогона, в днях	нет	1..365	17
	Чередование Т.Смены: 24.00ч Т.Паузы: 30с	Длительность тестового прогона насосов, в секундах	нет	1..3600	18
	Статус Насос1:Основной Насос2:Основной	Задержка запуска работы алгоритма после подачи питания на прибор, в сек	нет	0..600	19
		Период смены насосов по наработке, в часах	нет	0-10000	20
		Пауза переключения насосв при смене, в сек	нет	0..3600	21
		Статус насоса №1	нет	0- Отключен 1- Основной 2- Резервный	22
	Статус насоса №2			23	

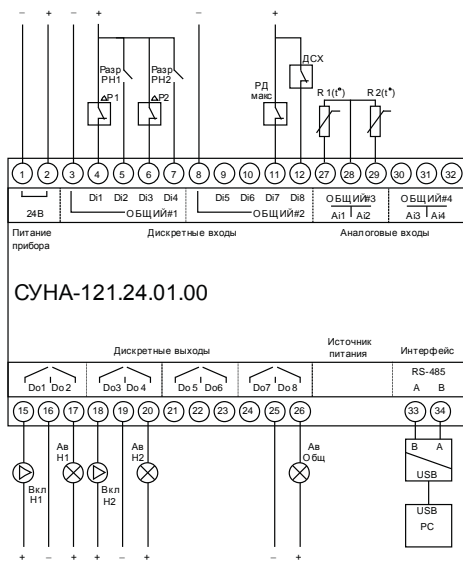
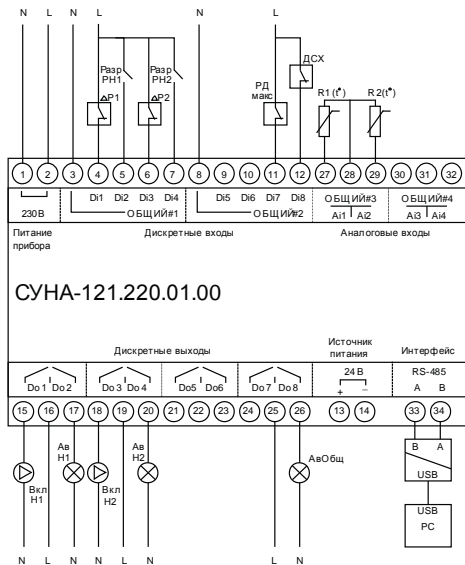
	Определение	Регистр/ Доступ/Тип	Диапазон	№
 <div data-bbox="298 129 596 217">           Коэф Хода            Насос1: 1.000            Насос2: 1.000         </div>	Коэффициент хода насоса 1 Коэффициент хода насоса 2	нет нет	0,8.. 1,2 0,8.. 1,2	24 25
<div data-bbox="298 233 596 424">           Сброс наработки:            Насос1: 0Нет            Насос2: 0Нет         </div>	Время наработки насоса №1, чась Кнопка сброса времени наработки насоса №1 Время наработки насоса №2, чась Кнопка сброса времени наработки насоса №2	нет нет нет нет	0..65535 Нет/да 0..65535 Нет/да	26 27 28 29
<div data-bbox="298 435 596 471">           Секретность         </div>				
<div data-bbox="298 481 596 637">           Пароль1: 1            Пароль2: 2            Пароль3: 3         </div>	Пароль доступа в меню «Быстр.Настройка» Пароль доступа в меню "Настройки" Пароль доступа в меню "Тест ВХ/Вьх"	нет нет нет	0- отсутствует 1..9999 0- отсутствует 1..9999 0- отсутствует 1..9999	30 31 32
<div data-bbox="298 657 596 725">           Сброс настроек на заводские:Нет         </div>	Кнопка сброса настроек на заводские значения	нет	Нет/да	33

3) Тест Вх/Вых	Определение	Регистр/ Доступ/Тип	Диапазон	№
 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Пароль 3            0003         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           SEL         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           OK         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           ↑            ↓         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Режим: Авто         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Входы            ДП1: 1 Di 1             РазрН1:1 Di 2             ДП2: 0 Di 3             РазрН2:1 Di 4             РДмакс: 1 Di 7            ДСХ: 1 Di 8             ТМ1: 9999 Ai 1             ТМ2: 9999 Ai 2         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           ↓            ↑         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Выходы            ВклН1: 0 Do 1            АвН1: 0 Do 2            ВклН2: 0 Do 3            АвН2: 0 Do 4            АвОбщ: 0 Do 8         </div>	Кнопка перехода в тестовый режим Авто - Тест	нет	Авто, Тест	34
	Датчик перепада давления на насосе №1	512.04/ R/ Bool	0- нет перепада, авария 1- есть, норма	35
	Разрешение работы насоса №1	512.10/ R/ Bool	0- заблокирован, 1- разрешена	36
	Датчик перепада давления на насосе №2	512.05/ R/ Bool	0- нет перепада, авария 1- есть, норма	37
	Разрешение работы насоса №2	512.11/ R/ Bool	0- заблокирован 1- разрешена	38
	Датчик максимального аварийного давления	512.01/ R/ Bool	0-авария, 1-Норма	39
	Датчик сухого хода	512.00/ R/ Bool	0- СХ, авария 1- нет СХ, норма	40
	Показания датчика температуры насоса №1, в Омах		0..9999	41
	Показания датчика температуры насоса №2, в Омах			42
	Тест выхода «Пуск насоса №1 от сети»	нет	0- Разомкнут 1- Замкнут	43
	Тест выхода «Авария насоса №1»			44
	Тест выхода «Пуск насоса №2 от сети»			45
	Тест выхода «Авария насоса №2»			46
	Тест выхода «Общая авария»			47

4) Аварии	Определение	Регистр/ Доступ/Тип	Диапазон	№
<p>Состояние: Норма Сброс аварии</p> <p>Нет РабН: Норма Насос1: Норма Насос2: Норма СухойХод: Норма</p> <p>РДмакс: Норма</p>	Состояние системы	нет	Норма, Авария	48
	Кнопка сброса аварий	532.02/ RW/ Bool	0- Сброс Аварий 1- Сбросить	49
	Авария: нет доступных для работы насосов	544.00/ R/ Bool	0-Норма 1- Авария	50
	Состояние насоса №1	537/ R/ Word	0- Отключен	51
	Состояние насоса №2	538/ R/ Word	1, 2, 3 - Норма 3- Авария	52
	Авария по датчику сухого хода	544.09/ R/ Bool	0- Норма 1- Авария	53
	Авария по превышению максимального давления	544.10/ R/ Bool		54
5) Информация				
Насосы				
Состояние: Насос 1: Откл Насос 2: Откл	Состояние насоса №1	537/ R/ Word	0- Отключен 1- Выключен	55
	Состояние насоса №2	538/ R/ Word	2- Включен 3- Авария 4- Резерв	56
Статус: Насос1: Основной Насос2: Основной	Статус насоса №1	нет	0- Отключен	57
	Статус насоса №2		1- Основной 2- Резервный	58
Наработка: Насос 1: 0 Насос 2: 0	Время наработки насоса №1, в часах	нет	0..65535	59
	Время наработки насоса №2, в часах			60
Температура: Насос1: 9999_Ом Насос2: 9999_Ом	Показания датчика температуры насоса №1, в Омах	нет	0..9999	61
	Показания датчика температуры насоса №2, в Омах			62



## 6 Схема подключения



## 7 Сетевой интерфейс

В контроллере СУНА-121 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-121 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 направлении стрелки 1 (см. рисунок 8.1, а);
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 прощину 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.

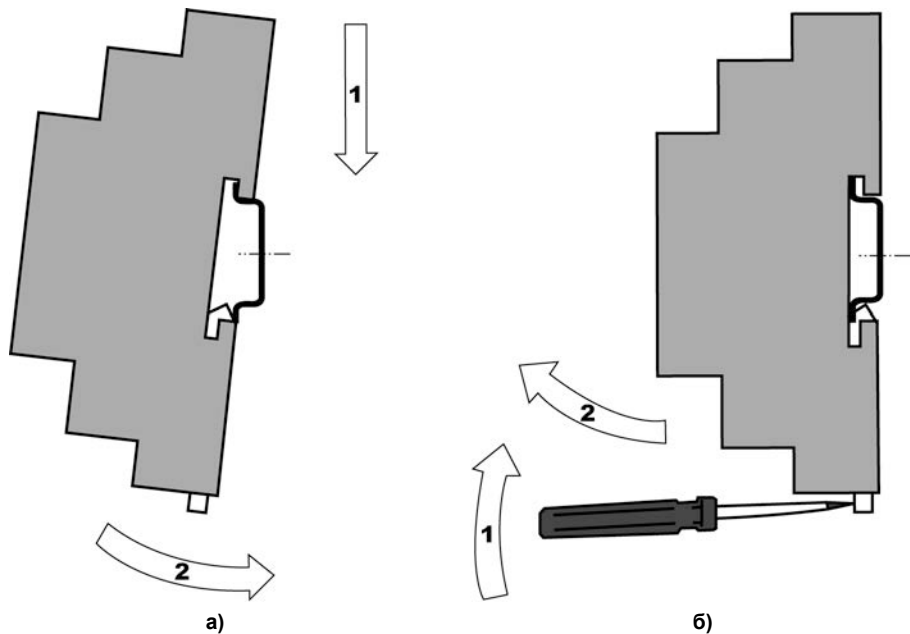


Рисунок 8.1 – Монтаж контроллера с креплением на DIN-рейку

## 9 Технические характеристики и условия эксплуатации

Технические характеристики контроллера приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Общие технические характеристики

Наименование	Значение (свойства)	
	СУНА-121.220.X.X	СУНА-121.24.X.X
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	2300	740

Продолжение таблицы 9.1

Наименование	Значение (свойства)	
	СУНА-121.220.X.X	СУНА-121.24.X.X
<b>Сетевые возможности</b>		
Интерфейс связи	RS-485	
Протокол связи	Modbus-RTU, Modbus-ASCII	
Режим работы	Slave	
Скорость передачи данных, бит/с	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	0,6	
Средний срок службы, лет	8	
<b>Дискретные входы</b>		
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.X.X	СУНА-121.24.X.X
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.X.X	СУНА-121.24.X.X
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.X.X	СУНА-121.24.X.X
<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.X.X	СУНА-121.24.X.X
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 с вкл./3 с выкл.)	
<b>Индикация и элементы управления</b>		
Тип дисплея	текстовый монохромный ЖКИ с подсветкой, 2x16 символов	
Дискретные индикаторы	два светодиодных индикатора (красный и зеленый)	
Количество механических кнопок	6	

Контроллер эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 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 механическим воздействиям при эксплуатации контроллер соответствует ДСТУ EN 61131-2.

Контроллер по помехоустойчивости соответствует требованиям ДСТУ EN 61131-2.

Уровень радиопомех, создаваемый контроллером при работе, не превышает норм, предусмотренных ДСТУ EN 61131-2.

Контроллер устойчив к прерываниям, провалам и выбросам напряжения питания в соответствии с ДСТУ EN 61131-2.

## 10 Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током контроллер соответствует классу II по ДСТУ ІЕС 61140.

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 требуются 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 контроллер наносятся:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение;
- знак соответствия (для приборов, прошедших оценку соответствия техническим регламентам);
- род питающего тока, номинальное напряжение или диапазон напряжений питания;
- номинальная потребляемая мощность;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- класс электробезопасности по ДСТУ ІЕС 61140;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя (штрихкод);
- год выпуска (год выпуска может быть заложен в штрихкоде);
- поясняющие надписи.

На потребительскую тару наносятся:

- товарный знак и адрес предприятия-изготовителя;
- условное обозначение;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя (штрихкод);
- год выпуска (упаковки).

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.

Транспортирование контроллеров должно осуществляться при температуре окружающего воздуха от минус 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.

## Приложение А. Габаритный чертеж корпуса

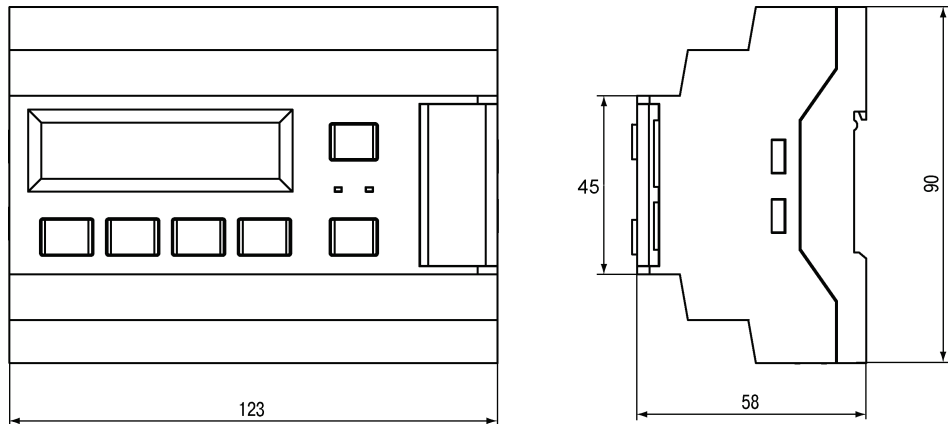


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж СУНА-121



## Приложение Б. Смена алгоритма управления насосами

Контроллер СУНА-121 является универсальным с точки зрения поддержки восьми созданных компанией ОБЕН алгоритмов управления насосами, он выпускается на аппаратной базе программируемого реле ОБЕН 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).

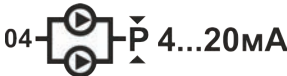


### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**




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	



61153, г. Харьков, ул. Гвардейцев Широнинцев, 3А

Тел.: (057) 720-91-19

Факс: (057) 362-00-40

Сайт: [owen.ua](http://owen.ua)

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

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

---

Пер. № ukr\_460