

Контроллер управления насосами
АГАВА ПЛК-40.СУН

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АГСФ.421455.009 РЭ

Редакция 1.0

Екатеринбург

2018

Содержание

Введение	4
1 Описание и работа	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	5
2 Состав изделия	7
2.1 Габаритные размеры	7
2.2 Перечень исполнений контроллера, доступных для заказа	8
2.3 Модули расширения	8
2.4 Состав модулей ввода-вывода прибора	9
2.5 Модуль аналоговых входов AI	10
2.6 Модуль дискретных входов типа «Сухой контакт» DI	11
2.7 Модуль дискретных выходов типа «реле» R	12
2.8 Модуль блока питания 220 V	12
2.9 Модуль блока питания 24 V	13
3 Использование по назначению	15
3.1 Общие указания	15
3.2 Указания мер безопасности	15
3.3 Монтаж и подключение прибора	15
3.4 Помехи и методы их подавления	15
3.5 Использование изделия	16
3.5.1 Основные правила работы с прибором	16
3.5.2 Просмотр информации и навигация по основным экранам	18
3.5.3 Сигнализация и аварии	23
3.5.4 Порядок выполнения АВР	24
3.5.5 Порядок выполнения защиты по сухому ходу	26
3.5.6 Ошибки обмена submodule	26
3.5.7 Ротация	27
4 Техническое обслуживание	29
5 Правила транспортирования и хранения	30
6 Комплектность	31
7 Гарантийные обязательства	32
ПРИЛОЖЕНИЕ А Список аварийных сообщений, выводимых на экран	33

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации и полного использования технических возможностей *контроллера управления насосами АГАВА ПЛК-40.СУН*, далее по тексту *ПРИБОР* или *КОНТРОЛЛЕР*. Для эксплуатации контроллера допускается персонал, ознакомившийся с настоящим руководством по эксплуатации.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Контроллер АГАВАПЛК-40.СУН предназначен для управления двумя насосами. Контроллер, воздействуя на исполнительные механизмы, поддерживает давление воды в системе.

Условное обозначение исполнений прибора

Контроллер АГАВАПЛК-40.СУН(YY-ZZ-...),

где:

YY, ZZ... – перечисление условных обозначений модулей в порядке их установки в слоты А – F (если модуль не установлен в определенный слот, то соответствующая позиция в обозначении помечается символом **X**):

- AI – модуль аналоговых входов;
- DI – Модуль дискретных входов DI;
- R – модуль дискретных выходов типа «реле»;
- 220 V – модуль блока питания 220 В;
- 24 V – модуль блока питания 24 В.

Пример полного условного обозначения исполнения прибора для заказа и в конструкторской документации:

Контроллер АГАВАПЛК-40.СУН (AI-DI-220V-DI-R-R)

Контроллер управления насосами с установленными модулями: в слоте А – AI, В – DI, С – 220 V, D – DI, E – R, F – R.

1.2 Технические характеристики

Основные технические данные приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1 - Основные технические данные

Общие сведения	
Конструктивное исполнение	Корпус для крепления на щит
Габаритные размеры, мм	135×119×88
Степень защиты корпуса	IP54 – лицевая панель / IP20 – задняя панель
Напряжение питания	90–265 В переменного или постоянного тока. Частота переменного тока до 63 Гц. Номинальное значение: ~220 В, 50 Гц 24 В ± 10% постоянного тока
Потребляемая мощность	10 Вт
Аппаратные ресурсы	
Микроконтроллер	32-разрядный, Cortex-A8 800МГц, L2-кэш 256 Кб
Объем и тип оперативной памяти	256 Мб DDR3
Объем eMMC-памяти	4 Гб
Объем SD-карты	до 2 Тб
Часы реального времени	Есть
Сторожевой таймер	Есть

Продолжение таблицы 1.1

Человеко-машинный интерфейс	
Разрешение дисплея, пиксел:	480 × 272
Количество цветов	16,7 М
Тип дисплея	4,3" TFT
Органы управления	Резистивная сенсорная панель
Индикация	Двухцветные программируемые светодиодные индикаторы «Работа», «Авария», «Программа»
Звуковая сигнализация	Встроенный пьезоэлектрический зуммер
Интерфейсы	
USB 2.0	1.5, 12, 480 Мб/с, OTG – 1шт.
МикроSD	SD, SDHC, SDXC – 1шт.
Набираемые модули ввода-вывода	до 5 шт.
Программные ресурсы	
Операционная система	Реального времени Linux RT 4.4.12
Характеристики подключаемых устройств хранения данных USB-flash	
Версии спецификации USB	2.0 LS, FS, HS
Типы файловых систем	FAT(12,16,32), NTFS, ext(2,3,4)
Максимальная емкость USB-накопителя, Гб	2 Тб
Характеристики подключаемых устройств хранения данных SD-карт	
Версии спецификации SD	2.00 часть A2
Типы SD-карт	microSD (до 2 Гб), microSDHC (до 32 Гб), microSDXC (до 2 Тб)
Класс скорости	SD class 2 и выше
Типы файловых систем	FAT (12,16,32), NTFS, ext (2,3,4)
Максимальная емкость SD-накопителя, Гб	2 Тб

Условия эксплуатации прибора приведены в таблице 1.2

Таблица 1.2 - Условия эксплуатации

Условия эксплуатации	
Тип помещения	Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов
Температура окружающего воздуха	От 0 до +50 °С
Влажность воздуха	Верхний предел относительной влажности воздуха – 80 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги
Атмосферное давление	От 86 до 107 кПа

2 Состав изделия

Прибор изготавливается в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления в щит. Подключение всех внешних связей осуществляется через разъемные соединения, расположенные на передней и задней сторонах контроллера. Открытие корпуса для подключения внешних связей не требуется.

Прибор имеет модульную архитектуру, позволяющую устанавливать в слоты расширения модули ввода-вывода различного типа.

2.1 Габаритные размеры

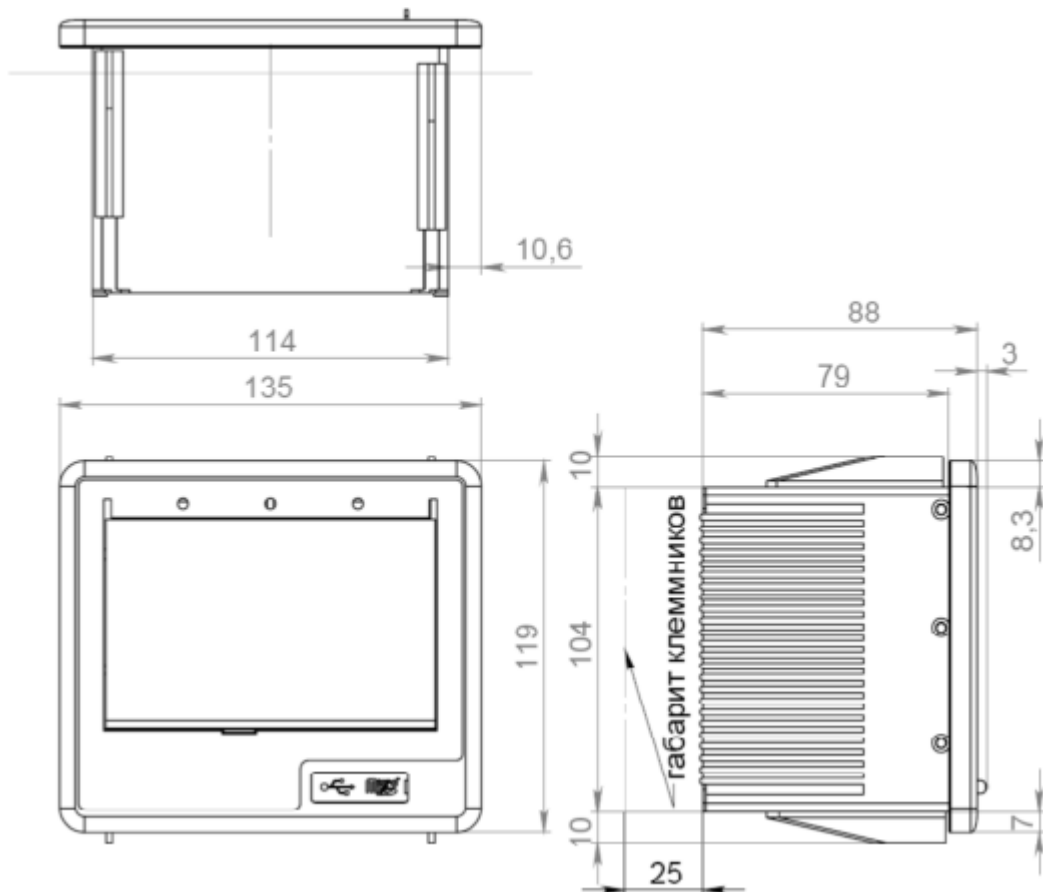


Рисунок 2.1 - Габаритные размеры АГАВА ПЛК – 40.СУН

На лицевой стороне прибора расположены:

- цветной TFT-дисплей с сенсорной панелью;
- двуцветные светодиодные индикаторы «Работа», «Авария», «Программа»;
- разъемы для microSD и миниUSB OTG, закрытые силиконовой заглушкой.

На задней стороне прибора расположена съемная крышка с вырезами под разъемы для установки модулей ввода-вывода в слоты прибора А – F.

Прибор оснащен встроенными часами реального времени, питание которых обеспечивается съемной литиевой батареей типа CR1220.

Прибор поставляется с установленным модулем питания в слоте С (~220 В или =24 В), который обеспечивает питание всего устройства и защищен самовосстанавливающимся предохранителем.

2.2 Перечень исполнений контроллера, доступных для заказа

Перечень стандартных исполнений контроллера приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Список стандартных исполнений контроллера АГАВАПЛК-40.СУН

№ п.п.	Обозначение исполнений контроллера АГАВА ПЛК-40.СУН
1	АГАВАПЛК-40.СУН(AI-DI-220V-DI-R-R)

2.3 Модули расширения

Прибор имеет модульную архитектуру, позволяющую устанавливать в слоты расширения модули ввода-вывода различного типа. Всего можно установить до пяти модулей ввода-вывода. Слоты имеют условное обозначение «А», «В», «С», «D», «Е» и «F» (см. рис. 2.2). Прибор поставляется с установленным модулем питания в слоте «С».

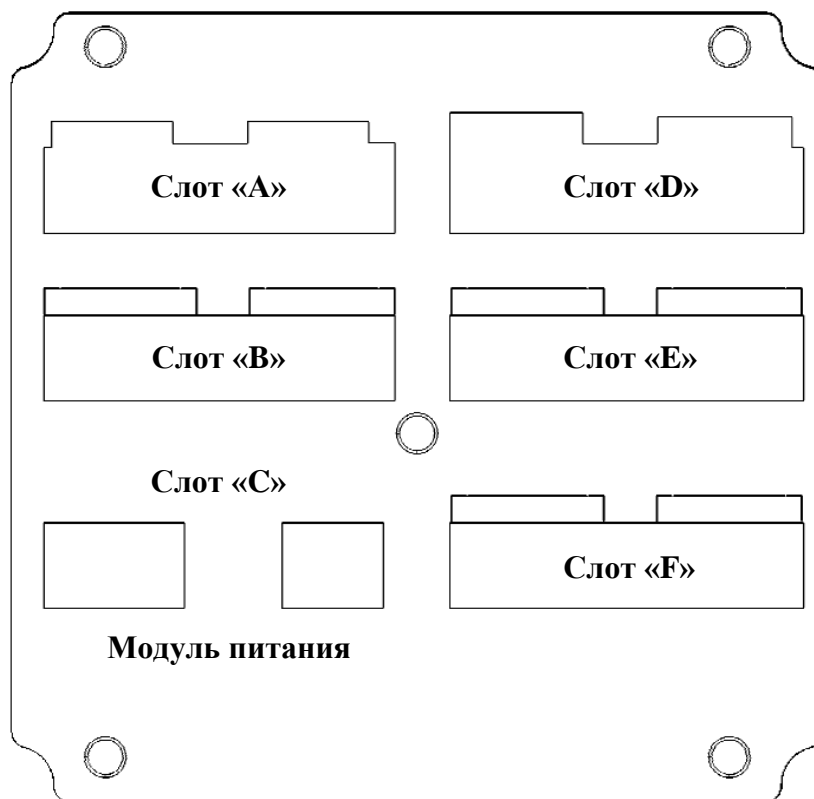


Рисунок 2.2 - Задняя крышка

2.4 Состав модулей ввода-вывода прибора

Перечень модулей ввода-вывода, доступных для установки в прибор, приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Перечень модулей ввода-вывода контроллера АГАВА ПЛК-40.СУН

Обозначение	Описание	Тип	Примечание
Модули аналоговых входов-выходов			
AI	4 входа	Ток: 4–20 мА, 0–20 мА, 0–5 мА Напряжение: 0–10 В	Погрешность измерения 0,5 %
Модули дискретных входов-выходов			
DI	4 входа	Сухой контакт	Групповая опторазвязка $U_{\text{КОММ.}} = 24 \text{ В}$, $I_{\text{КОММ.}} = 200 \text{ мА}$
DI	4 входа	Сухой контакт	Групповая опторазвязка $U_{\text{КОММ.}} = 24 \text{ В}$, $I_{\text{КОММ.}} = 200 \text{ мА}$
R	2 выхода	Контакты реле	$U_{\text{КОММ.}} = \sim 220 \text{ В}$, $I_{\text{КОММ.}} = 2 \text{ А}$
R	2 выхода	Контакты реле	$U_{\text{КОММ.}} = \sim 220 \text{ В}$, $I_{\text{КОММ.}} = 2 \text{ А}$
Модули питания			
220 V		Питание от сети 90–265 В переменного или постоянного тока. Частота переменного тока до 63 Гц. Номинальное значение: $\sim 220 \text{ В}$, 50 Гц	Устанавливается в слот «С» при изготовлении прибора
24 V		Питание от источника постоянного тока 24 В	

2.5 Модуль аналоговых входов AI

Модуль аналоговых входов AI предназначен для ввода до четырех унифицированных аналоговых сигналов тока и напряжения. Каждый канал может быть индивидуально настроен на прием токового сигнала или сигнала напряжения.

2.5.1 Технические характеристики модуля

Таблица 2.3 - Технические характеристики модуля аналоговых входов AI

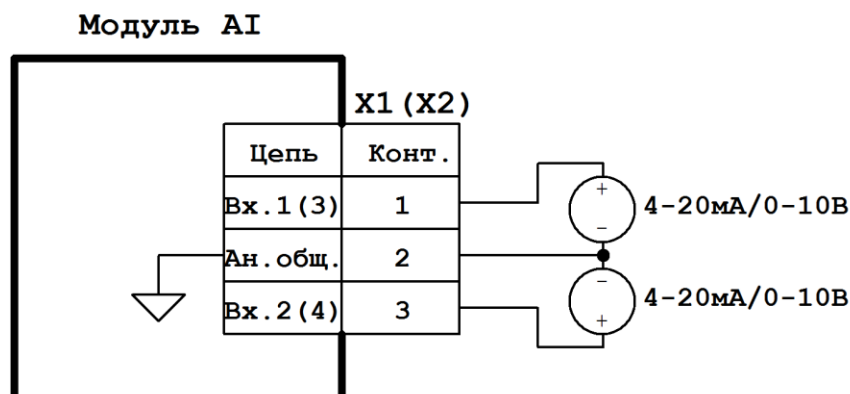
Параметр	Значение
Число входных каналов	4
Тип входных каналов	Ток: 4–20 мА, 0–20 мА, 0–5 мА Напряжение: 0–10 В
Предел основной приведенной погрешности, %	0,5
Входное сопротивление канала измерения тока, Ом	100
Входное сопротивление канала измерения напряжения, не менее, кОм	70
Постоянная времени измерения, мс	67
Гальваническая изоляция	Отсутствует

2.5.2 Назначение контактов разъемов модуля

Таблица 2.4 - Назначение контактов разъемов модуля аналоговых входов AI

Разъем	Конт.	Назначение
X1	1	Аналоговый вход 1
X1	2	Общий*
X1	3	Аналоговый вход 2
X2	1	Аналоговый вход 3
X2	2	Общий*
X2	3	Аналоговый вход 4

* Общие контакты модуля соединены между собой.



Примечание :

Конт.2 разъемов X1 и X2 объединен и соединен с общим прибора.

Рисунок 2.3 - Схема подключения модуля аналоговых входов AI

2.6 Модуль дискретных входов типа «Сухой контакт» DI

Модуль дискретных входов DI предназначен для ввода до четырех дискретных сигналов типа «сухой контакт» или «открытый коллектор». Каналы 3 и 4 модуля могут выступать в роли счетных входов. Модуль имеет групповую гальваническую изоляцию.

Таблица 2.5 - Технические характеристики модуля дискретных входов DI

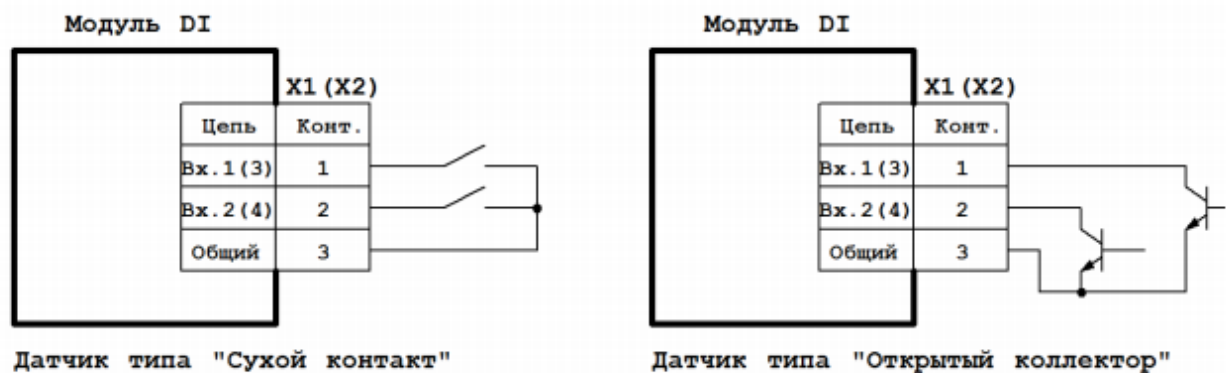
Параметр	Значение
Число входных каналов	4
Тип входных каналов	Сухой контакт, открытый коллектор
Число счетных каналов	2
Максимальная частота счетных импульсов, кГц	10
Номинальное напряжение коммутации, В	24
Номинальный ток коммутации, мА	1
Гальваническая изоляция	Есть, групповая

2.6.1 Назначение контактов разъемов модуля

Таблица 2.6 - Назначение контактов разъемов модуля дискретных входов DI

Разъем	Конт.	Назначение
X1	1	Дискретный вход 1
X1	2	Дискретный вход 2
X1	3	Общий*
X2	1	Дискретный вход 3
X2	2	Дискретный вход 4
X2	3	Общий*

* Общие контакты модуля соединены между собой.



Примечание: Контакты 3 разъемов X1 и X2 объединены.

Рисунок 2.4 - Схема подключения модуля дискретных входов DI

2.7 Модуль дискретных выходов типа «реле» R

Модуль дискретных выходов R предназначен для вывода до двух дискретных сигналов типа «реле» и служит для коммутации нагрузки постоянного и переменного тока.

Таблица 3.13. Технические характеристики модуля дискретных выходов R

Параметр	Значение
Число выходных каналов	2
Тип выходных каналов	НР и НЗ контакты реле
Максимальное напряжение коммутации, В	240 60
Переменного тока	
Постоянного тока	
Максимальный ток коммутации, А	2
Минимальная коммутируемая нагрузка	100 мА, 5 В

2.7.1 Назначение контактов разъемов модуля

Таблица 3.14. Назначение контактов разъемов модуля дискретных выходов R

Разъем	Конт.	Назначение
X1	1	Канал 1. Нормально-замкнутый (НЗ) контакт
X1	2	Канал 1. Общий контакт
X1	3	Канал 1. Нормально-разомкнутый (НР) контакт
X2	1	Канал 2. Нормально-замкнутый (НЗ) контакт
X2	2	Канал 2. Общий контакт
X2	3	Канал 2. Нормально-разомкнутый (НР) контакт

Модуль R

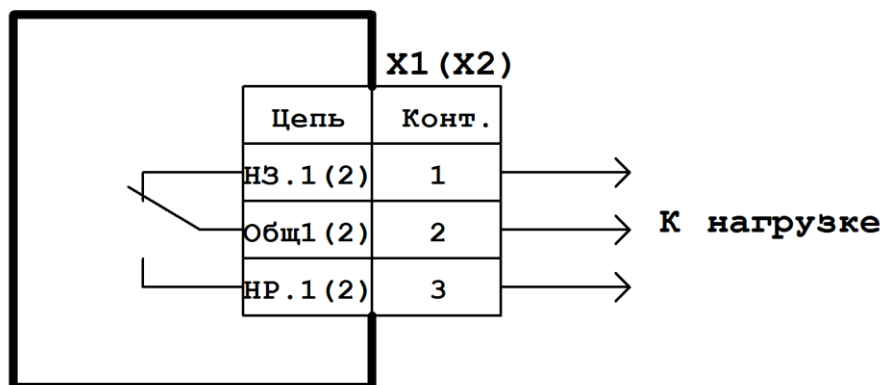


Рисунок 3.8. Схема подключения модуля дискретных выходов R

2.8 Модуль блока питания 220 V

Модуль блока питания 220 V предназначен для обеспечения питания прибора от электрической сети переменного или постоянного тока номинальным напряжением 220 вольт. Импульсный преобразователь позволяет работать в широких диапазонах питающего напряжения сети.

Модуль имеет выход постоянного тока 24 В, 50 мА для питания внешних датчиков.



Внимание! Общий провод питающего напряжения 24 В соединен с внутренним общим проводом прибора.

Входная и выходная (24 В) цепи питания защищены самовосстанавливающимися предохранителями.

Таблица 2.9 - Технические характеристики модуля блока питания 220 V

Параметр	Значение
Входное напряжение сети	90–265 В
Частота сети	0–63 Гц
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Гальваническая развязка сети	1500 В
Выходное напряжения питания внешних датчиков	24 В ±10 %
Максимальный ток питания внешних датчиков	50 мА

2.8.1 Назначение контактов разъемов модуля

Таблица 2.10 - Назначение контактов разъемов модуля блока питания 220 V

Разъем	Конт.	Назначение
X1	1	220 В
X1	2	–
X1	3	220 В
X2	1	+24 В
X2	2	Общий

Модуль питания 220V

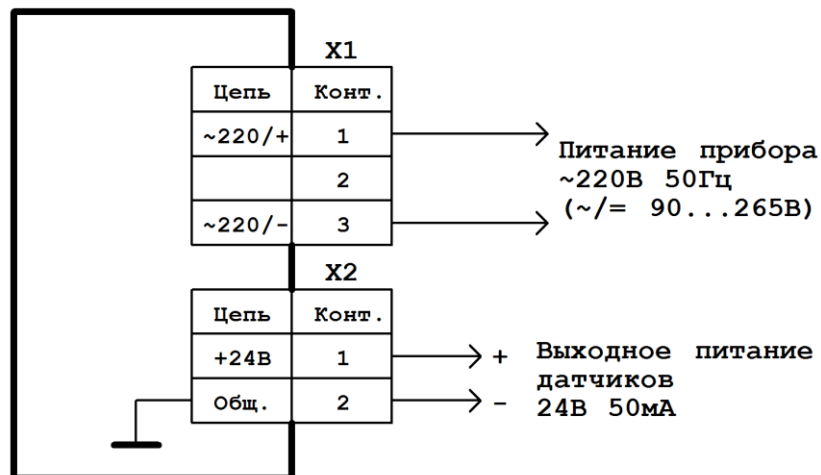


Рисунок 2.6 - Схема подключения модуля 220 V

2.9 Модуль блока питания 24 V

Модуль блока питания 24 V предназначен для обеспечения питания прибора от электрической сети постоянного тока номинальным напряжением 24 вольта.



Внимание! Модуль не имеет гальванической изоляции. Общий провод питающего напряжения 24 В соединен с внутренним общим проводом прибора.

Входная цепь питания защищена самовосстанавливающимся предохранителем.

Таблица 2.11 - Технические характеристики модуля блока питания 24 V

Параметр	Значение
Входное напряжение постоянного тока	24 В ±10 %
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Гальваническая развязка сети	Отсутствует

2.9.1 Назначение контактов разъемов модуля

Таблица 2.12 - Назначение контактов разъема модуля блока питания 24 V

Разъем	Конт.	Назначение
X1	1	+24 В
X1	2	Общий
X1	3	–

Модуль питания 24V

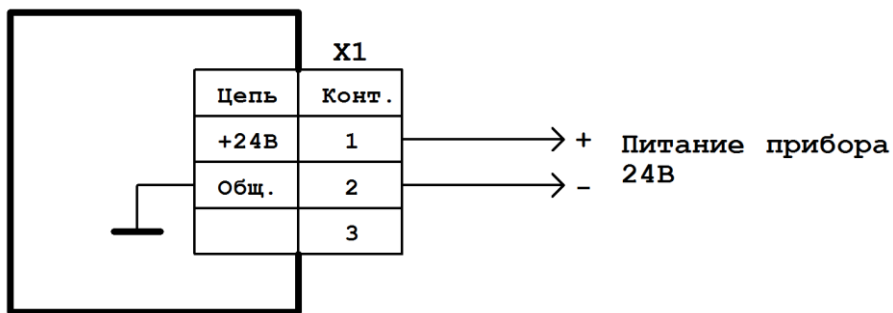


Рисунок 2.7 - Схема подключения модуля 24 V

3 Использование по назначению

3.1 Общие указания

В зимнее время тару с прибором распаковывать в отапливаемом помещении не ранее чем через 12 ч после внесения в помещение. Монтаж, эксплуатация и демонтаж прибора должны производиться персоналом, ознакомленным с правилами его эксплуатации и прошедшим инструктаж по работе с электрооборудованием в соответствии с правилами, установленными на предприятии-потребителе.

3.2 Указания мер безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током контроллер соответствует классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

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

При эксплуатации прибора открытые контакты клеммника находятся под напряжением. Установку прибора следует производить в специализированных шкафах и щитах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

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

3.3 Монтаж и подключение прибора

Последовательность монтажа прибора в щит следующая:

- осуществляется подготовка посадочного места в щите электрооборудования – размеры вырезов в щите приведены на рисунке 3.1;
- при размещении прибора следует помнить, что при эксплуатации открытые контакты клемм находятся под напряжением, опасным для человеческой жизни;
- прибор размещается в вырезе щита и закрепляется четырьмя крепежными зажимами затяжкой установочных винтов с достаточным, но не чрезмерным усилием;
- прибор дополнительно закрепляется к щиту четырьмя винтами М4 длиной не более 12 мм.

Питание контроллера должно осуществляться напряжением сети, соответствующим установленному модулю питания.

Подключаемые к прибору провода должны быть многожильными, сечением от 0,25 до 0,5 мм². Рекомендуемые типы кабелей: МКШ, МКЭШ, МКШМ ГОСТ 10348-80.

3.4 Помехи и методы их подавления

На работу прибора могут оказывать влияние внешние помехи, возникающие под воздействием электромагнитных полей (электромагнитные помехи), наводимые на сам прибор и на линии связи прибора с внешним оборудованием, а также помехи, возникающие в питающей сети.

Для уменьшения влияния электромагнитных помех необходимо выполнять приведенные ниже рекомендации:

- обеспечить надежное экранирование сигнальных линий, экраны следует электрически изолировать от внешнего оборудования на протяжении всей трассы и подсоединять только к предназначенному контакту;

- для линий связи использовать дренажный провод для выравнивания потенциалов приемопередатчиков;
- прибор рекомендуется устанавливать в металлическом шкафу или щите, внутри которого не должно быть никакого силового оборудования (контакторов, пускателей и т. п.), корпус щита или шкафа должен быть надежно заземлен.

Для уменьшения электромагнитных помех, возникающих в питающей сети, следует выполнять следующие рекомендации:

- подключать прибор к питающей сети отдельно от силового оборудования;
- при монтаже системы, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления;
- все экраны и заземляющие линии прокладывать по схеме «звезда», при этом необходимо обеспечить хороший контакт с экранирующим или заземляемым элементом;
- заземляющие цепи выполнять проводами с сечением не менее 1 мм²;
- устанавливать фильтры сетевых помех в линиях питания прибора;
- устанавливать искрогасящие фильтры в линиях коммутации силового оборудования.

3.5 Использование изделия

3.5.1 Основные правила работы с прибором

Чтобы включить прибор

После выполнения монтажа прибора на объекте, подключения линий питания контроллера, исполнительных механизмов и необходимых датчиков подайте питание на прибор. Выполняется загрузка программы контроллера и на дисплей выводится изображение технологической схемы управления насосами, контроллер переходит в режим «Система готова к запуску» после того, как выбран автоматический режим работы – состояние управляющего сигнала «замкнуто».

Также предусмотрен ручной режим управления системой – состояние управляющего сигнала «разомкнуто», при активации ручного режима на панели статуса появляется сообщение «Ручное управление». Вид экрана после загрузки контроллера показан на рисунке 3.8.

В верхней части экрана расположена панель статуса с отображением информации о режиме работы системы (1) и состоянии системы (2), остановлена она или запущена. На основном поле показаны индикатор «Работа» (4), указывающий насос с наименьшей наработкой, который будет запущен первым в автоматическом режиме работы; обозначение насоса (5), индикатор перепада давления (6), индикатор давления на входе в насос (7), индикатор давления на выходе из насоса (8), индикатор запуска ЧРП (9) – загорается зеленым, когда получен блок-контакт ЧРП (частотно регулируемого привода), индикатор загрузки ЧРП % (10) – отображает текущую загрузку ЧРП в %, индикатор «Резерв» (12) – указывает резервный насос с наименьшей наработкой, индикатор запуска магнитного пускателя (11) – при запуске пускателя подсвечивается зеленым цветом, индикатор состояния блок-контакта магнитного пускателя, а также состояния насоса (13), где:

- зеленый цвет: блок-контакт МП при включении получен;
- серый цвет: блок-контакт МП при отключении получен;
- красный цвет: не получен блок-контакт МП насоса;
- красный цвет: насос находится в состоянии аварии.

В левой нижней части экрана расположены кнопка «Меню» (3) и индикация текущей даты и времени. В нижней правой части экрана расположена индикация времени, оставшегося до смены (ротации) насосов. Останов ротации сопровождается соответствующим всплывающим сообщением.

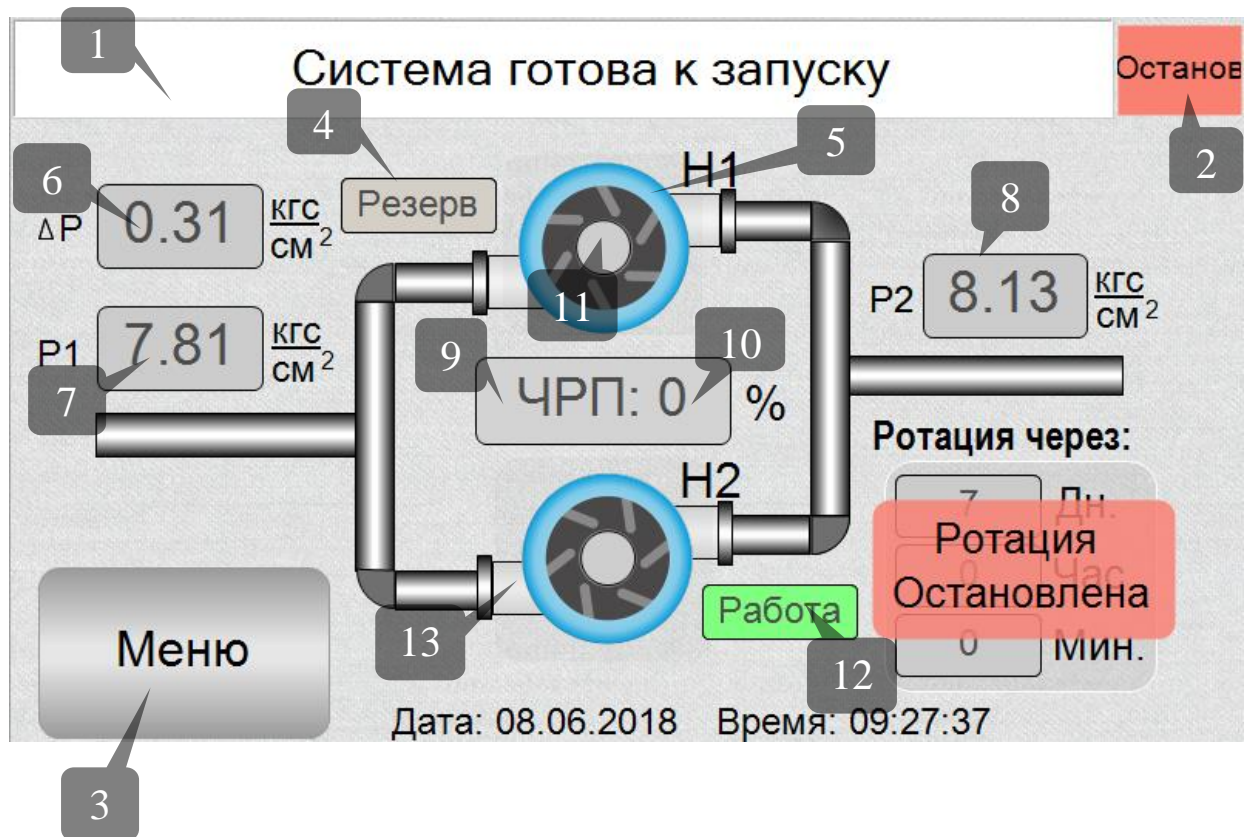


Рисунок 3.8 - Основное окно программы

Чтобы выполнить пуск

Переведите систему в автоматический режим работы путем перевода соответствующего переключателя на щите управления в режим «Авто». Подайте команду «Пуск» для запуска системы, после этого система выберет насос с наименьшей наработкой и начнет его запуск. Если наработки нет или наработки насосов равны, то запустится насос 1, на панели статуса появляется надпись: «Насос 1 в работе». После получения сигнала от ЧРП индикатор ЧРП примет зеленый цвет после чего запускается таймер ротации, сигнализирующий о времени работы насоса до его смены, как показано на рисунке 3.9

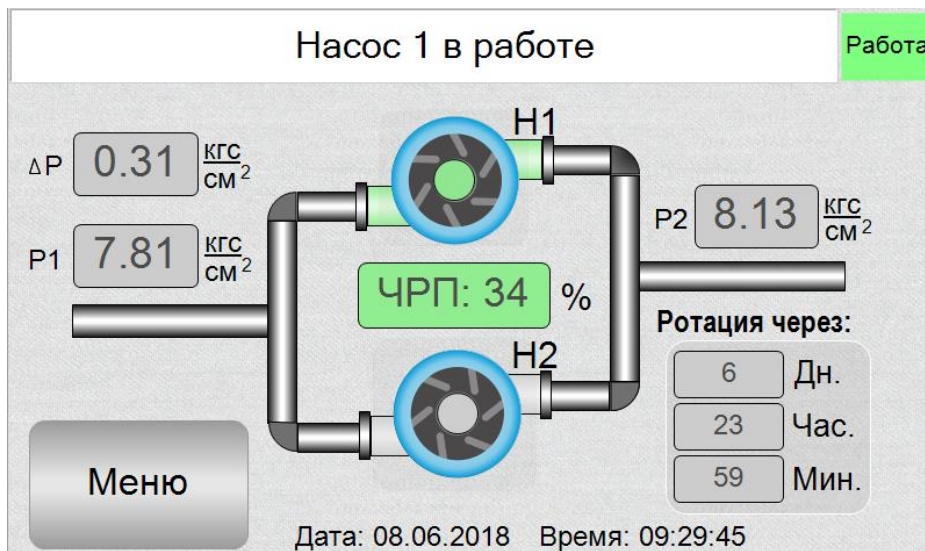


Рисунок 3.9 - Запуск насоса

Чтобы выполнить стоп

Снимите команду «Пуск», на дисплее в панели статуса отображения режима работы появляется надпись «Отключение рабочего насоса», происходит отключение ЧРП, затем магнитного пускателя насоса, по окончании останова в панели статуса отображения режима работы появляется надпись «Система готова к запуску».

3.5.2 Просмотр информации и навигация по основным экранам

Для доступа к настройкам и отображения информации необходимо нажать на кнопку «Меню».

3.5.2.1 Окно «Меню»



Рисунок 3.10 - Основное меню

3.5.2.2 Окно «насосы»

Переход на экран с отображением рабочих насосов выполняется при нажатии на кнопку «Насосы».

Рисунок 3.11 - Окно «Насосы»

3.5.2.3 Окно «Журнал»

Экран «Журнал» отображает сообщения с возможностью квитирования аварийных событий. Вид окна журнала воды приведен на рисунке 3.12.

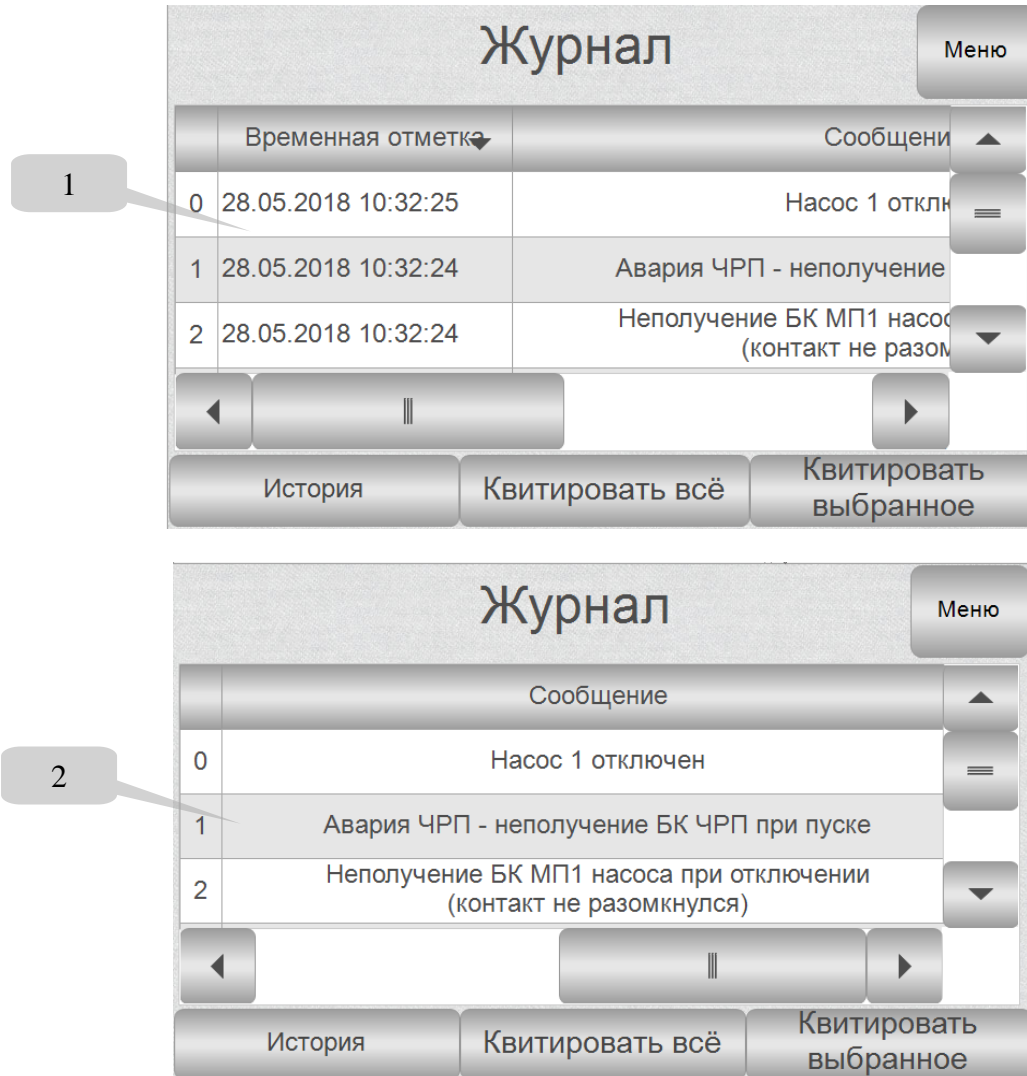


Рисунок 3.12 - Просмотр журнала

На экране отображаются: время возникновения аварии (1), аварийное сообщение (2).

3.5.2.4 Окно «Настройки»

Экран «Настройки» отображает редактируемые параметры, доступные для оперативного изменения. Вид окна «Настройки» приведен на рисунке 3.13.

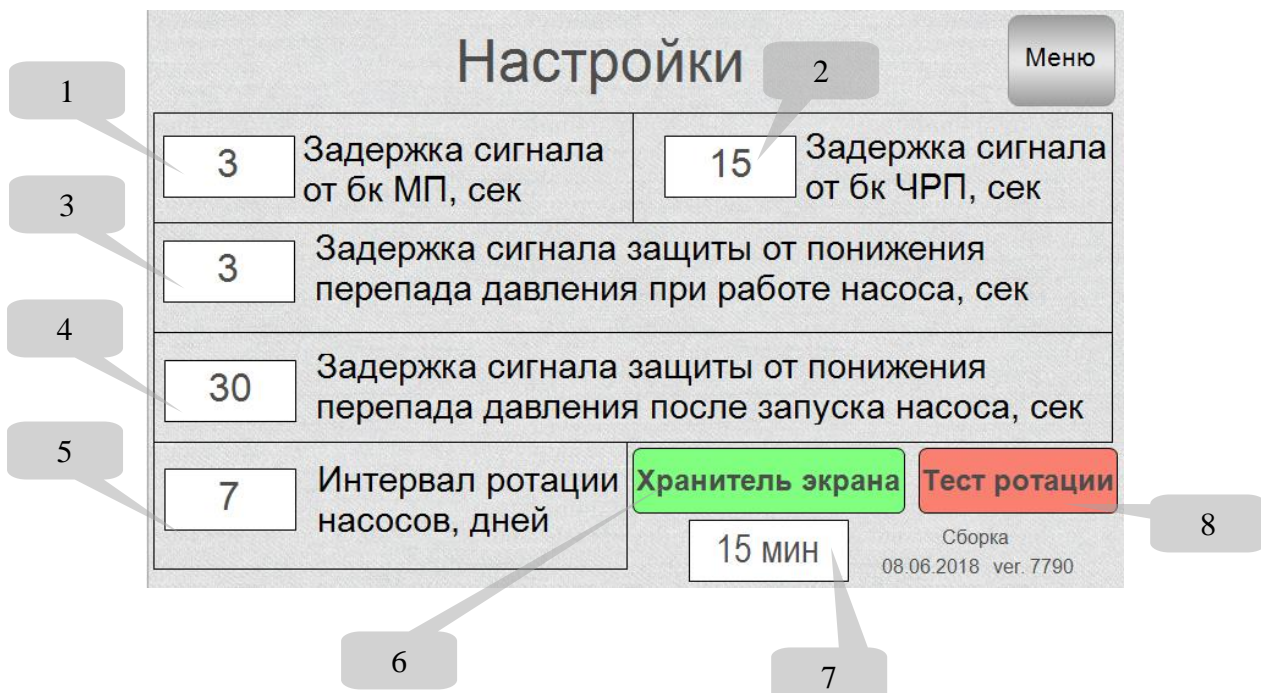


Рисунок 3.13 - Экран настройки

Задержка получения сигнала от блок-контактов магнитных пускателей (1) – срабатывает при пуске и останове системы и анализирует состояние блок-контакта магнитного пускателя, диапазон настройки **от 0 до 15 секунд**.

Задержка получения сигнала от блок-контакта ЧРП (2) – срабатывает при пуске и останове системы для анализа получения блок-контакта ЧРП. **Задержка, установленная в данном параметре, должна быть больше задержки торможения двигателя установленной в ЧРП.** Диапазон настройки **от 0 до 99 секунд**.

Задержка на аварийное отключение насоса при снижении перепада давления при работе насоса (3) – срабатывает при разности делений между выходом и входом насоса ниже 0 при условии выхода насоса в рабочий режим. Рабочим считается режим, когда насос находится в состоянии «Насос 1 в работе» или «Насос 2 в работе» и активен более чем в течение задержки, установленной в пункте (4). Диапазон настройки **от 0 до 15 секунд**.

Задержка на аварийное отключение насоса при отсутствии перепада давления после запуска насоса (4) – срабатывает при разности давлений между выходом и входом насоса ниже 0 после выдачи команды на пуск насоса. Диапазон настройки **от 0 до 60 секунд**.

Интервал ротации насосов (5) – периодичность смены насосов. Диапазон настройки **от 1 до 30 дней**.

Активация режима «Хранитель экрана» (6) – по окончании установленного времени (7) произойдет отключение экрана контроллера и вывод анимационной заставки. Отключение заставки выполняется при касании экрана контроллера.

Тест ротации (8) – позволяет принудительно сменить рабочий насос, при нажатии надписи «Тест ротации» происходит автоматическое перенаправление на экран «Насосы», затем **через 10 секунд** происходит смена насосов.

3.5.2.5 Окно «Наработка»

Экран «Наработка» отображает накопленную наработку по двум насосам и фактическое давление на входе и выходе насосов. Вид окна изображен на рисунке 3.14.



Рисунок 3.14 - Наработка

Кнопки сброса наработки насосов № 1 (1) и № 2 (2) при нажатии выполняют сброс наработки по выбранному насосу.

3.5.2.6 Окно «Проверка»

Экран «Проверка» предназначен для теста работоспособности встроенных в контроллер submodule и доступен только в «автоматическом» режиме управления при отсутствии сигнала «Пуск».

Вид окна изображен на рисунке 3.15.



Рисунок 3.15 - Окно «Проверка»

На экране указано расположение установленных в контроллер submodule

- модуль дискретных входов типа DI (1, 5), установленный в слоты D, B;
- модуль дискретных выходов R (2, 3), установленный в слоты E, F;

- модуль аналоговых входов AI (4), установленный в слот А;
- модуль блока питания 220 V (6), установленный в слот С.

Работоспособность модулей проверяется переходом в окно модуля. Для проверки дискретного выхода необходимо включить соответствующий переключатель. Остальные модули можно проверить аналогичным способом. Вид окна модуля изображен на рисунке 3.16.

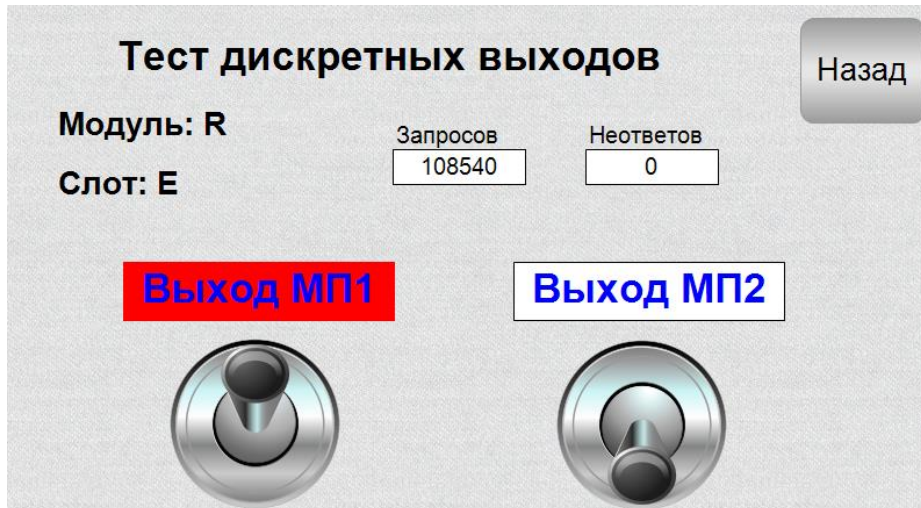


Рисунок 3.16 - Окно «Тест дискретных выходов»

3.5.2.7 Функция «Насос в ремонте»

По мере обслуживания насосов, когда возникает необходимость исключить тот или иной насос из работы, предусмотрена функциональная возможность ввода неисправного насоса в ремонт. Для этого в основном меню программы нужно отметить насос, с которым нужно произвести ремонтные работы, путем нажатия на пунктирную область*. Вид функции изображен на рисунке 3.17.

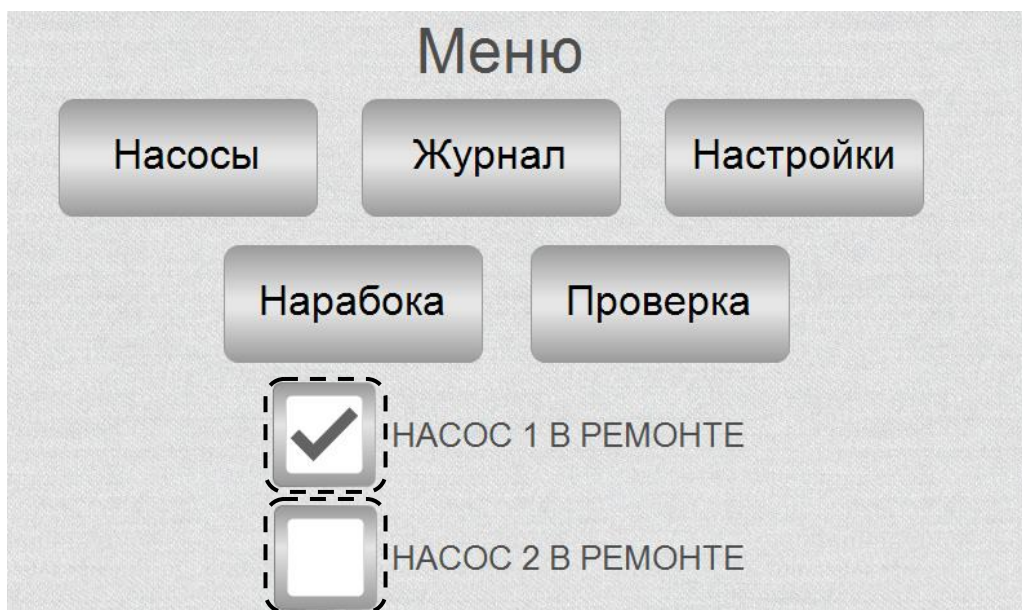


Рисунок 3.17 - «Функция насос в ремонте»

**Функция доступна только в режиме Автоматический / Стоп.*

После того как насос отмечен, он автоматический исключается из работы системы, резервный насос считается основным насосом, ротация отключена. После вывода насоса из ремонта он автоматически включается в работу, ротация включается. Вид экрана «Насосы» при этом изменяется, выводится соответствующее сообщение. Вид экрана «Насосы» изображен на рисунке 3.18.

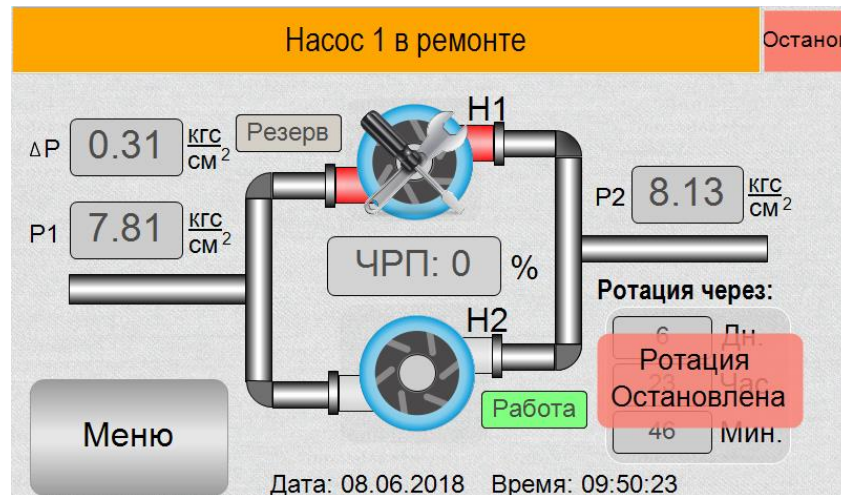


Рисунок 3.18 - Экран «Насосы» Насос 1 в ремонте

3.5.3 Сигнализация и аварии

При работе контроллер анализирует сигналы блок-контактов магнитных пускателей и сигнал «Работа» от ЧРП, а также сигналы датчиков. В случае выхода значения сигнала за пределы заданных уставок сигнализации или за пределы рабочего диапазона на основной экран в панель статуса выводится аварийное сообщение и баннер сброса ошибки. Пример баннера с аварийным сообщением показан на рисунке 3.19.



Рисунок 3.19 - Сообщение аварийной сигнализации

Для отключения аварийного сигнала нажмите на баннер «Сброс аварий». После устранения неисправности аварийно выключенные насосы необходимо ввести в работу путем нажатия на пунктирную область, как показано на рисунке 3.20.

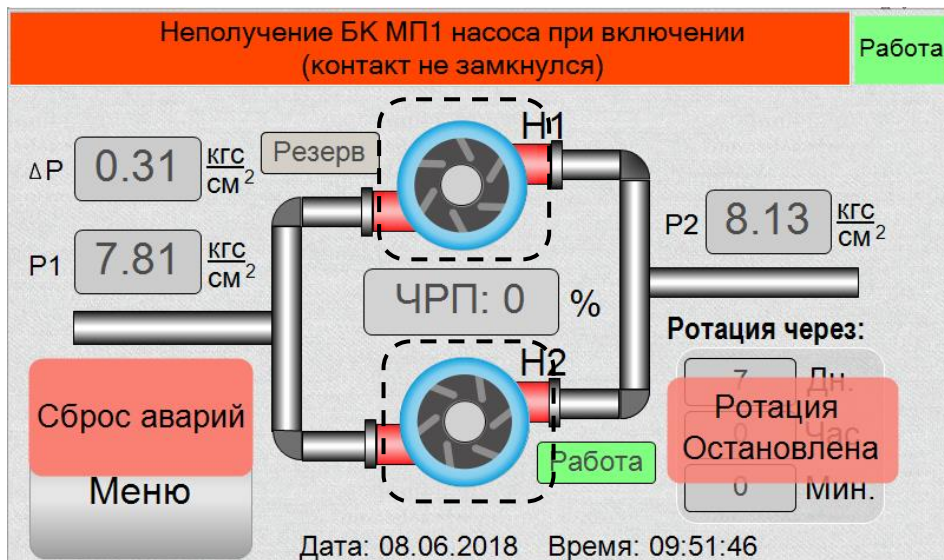


Рисунок 3.20 - Ручной ввод насосов в работу

При аварии рабочего насоса в рабочем режиме выполняется включение резервного насоса, при этом останавливается таймер ротации.

Все аварийные ситуации, связанные с ЧРП, а также аварийные ситуации, связанные с неотключением магнитного пускателя, автоматически переводят систему в состояние «Останов» с отображением в панели статуса сообщения ошибки и всплывающим баннером «Сброс аварии».

Для повторного запуска системы необходимо снять команду «Пуск», устранить причину аварийной ситуации, затем подтвердить нажатием на баннер «Сброс аварии», далее необходимо подать команду «Пуск», произойдет запуск системы.

3.5.4 Порядок выполнения АВР

3.5.4.1 При возникновении аварийной ситуации с работающим насосом (понижение перепада давления ниже минимального значения или отключении блок-контакта магнитного пускателя) в автоматическом режиме последовательно выполняются:

- отключение ЧРП;
- отключение магнитного пускателя рабочего насоса;
- включение магнитного пускателя резервного насоса;
- включение ЧРП.

3.5.4.2 После отключения рабочего насоса он переводится в аварийное состояние и выделяется красным цветом, на панели статуса появляется аварийное сообщение и баннер «Сброс аварий». Таймер ротации останавливается, при этом появляется всплывающее сообщение «Ротация остановлена», включается аварийная сигнализация – процесс изображен на рисунке 3.21.

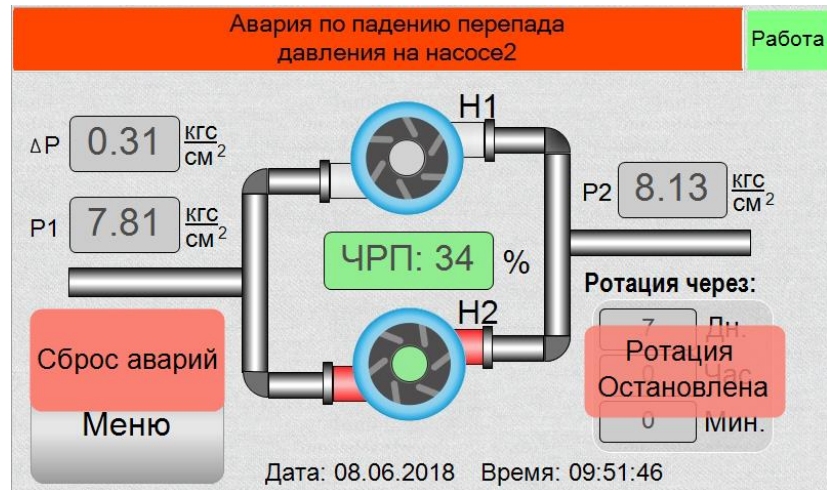


Рисунок 3.21 - Авария по падению перепада давления

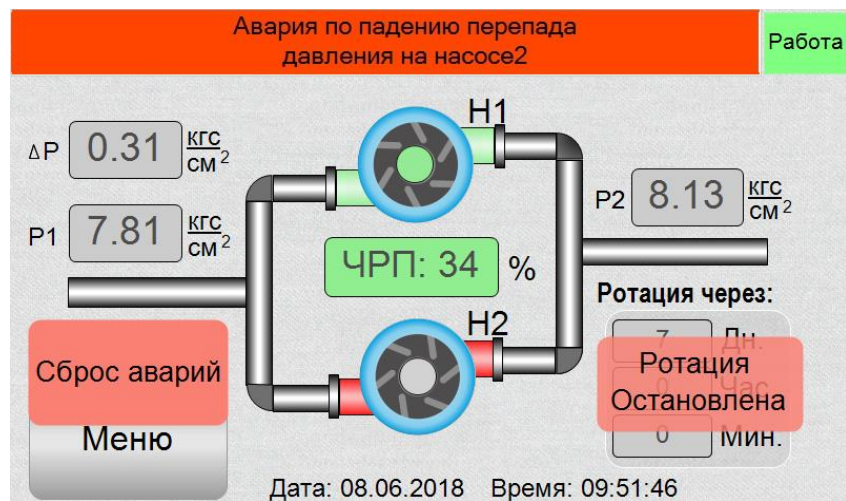


Рисунок 3.22 - Процесс замены рабочего насоса на резервный

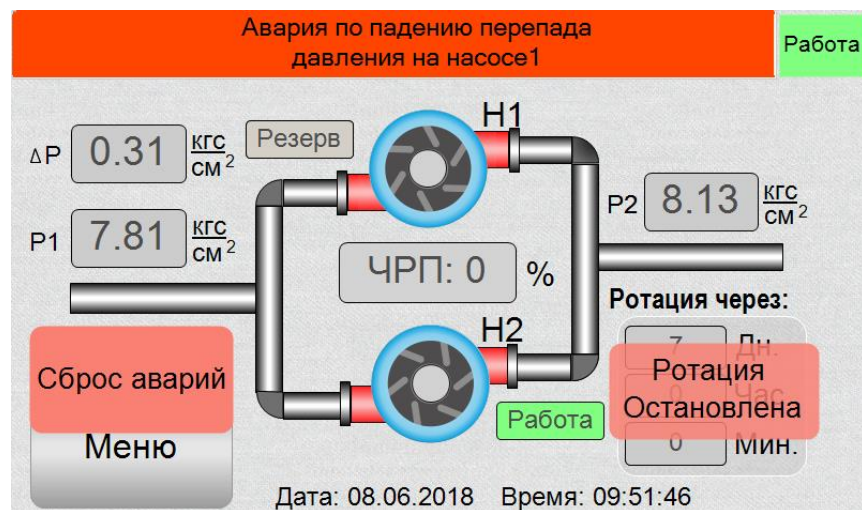


Рисунок 3.23 - Отключение насосов

3.5.5 Порядок выполнения защиты по сухому ходу

При срабатывании датчика давления воды на входе насосов в автоматическом режиме последовательно происходят:

- отключение ЧРП;
- отключение магнитного пускателя рабочего насоса.

На панели статуса появляется сообщение «Р воды на входе < min», включается аварийная сигнализация и отображается баннер «Сброс аварий» – вид экрана изображен на рисунке 3.24.

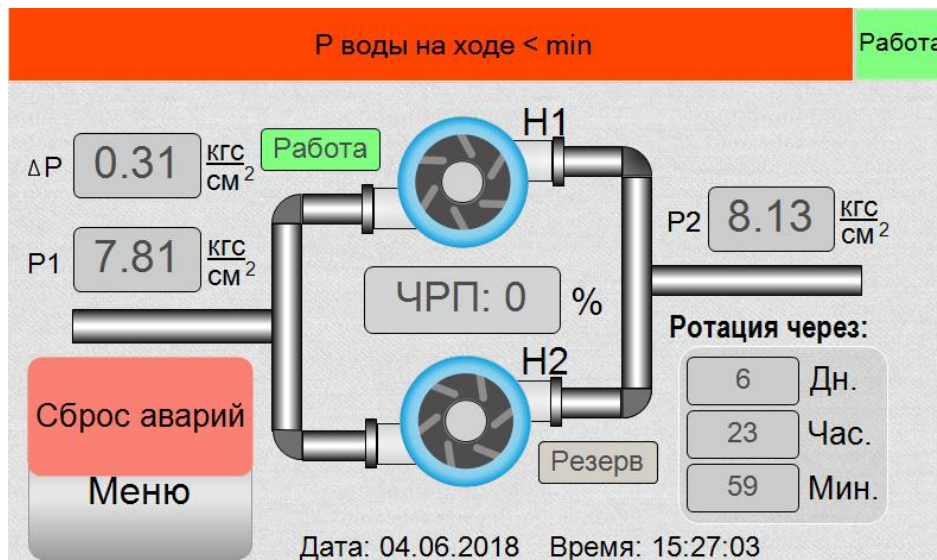


Рисунок 3.24 - Защита по сухому ходу

Для снятия аварийного сообщения и аварийной сигнализации, а также для повторного запуска системы в автоматическом режиме, необходимо:

- устранить причину срабатывания датчика давления воды на входе насоса;
- нажать баннер «Сброс аварий», при этом произойдет отключение аварийной сигнализации и автоматический запуск насоса с наименьшей наработкой.

3.5.6 Ошибки обмена submodule

В момент возникновения длительной ошибки обмена с любым из модулей установленном в контроллер на экране отображается сообщение об ошибке обмена с модулем и слот, в котором установлен модуль, далее система в автоматическом режиме выполняет следующие действия:

- отключение ЧРП;
- отключение магнитного пускателя рабочего насоса;
- останов таймера ротации;
- отображение баннера «Сброс аварий»;
- запуск аварийной сигнализации;

Процесс изображен на рисунке 3.25

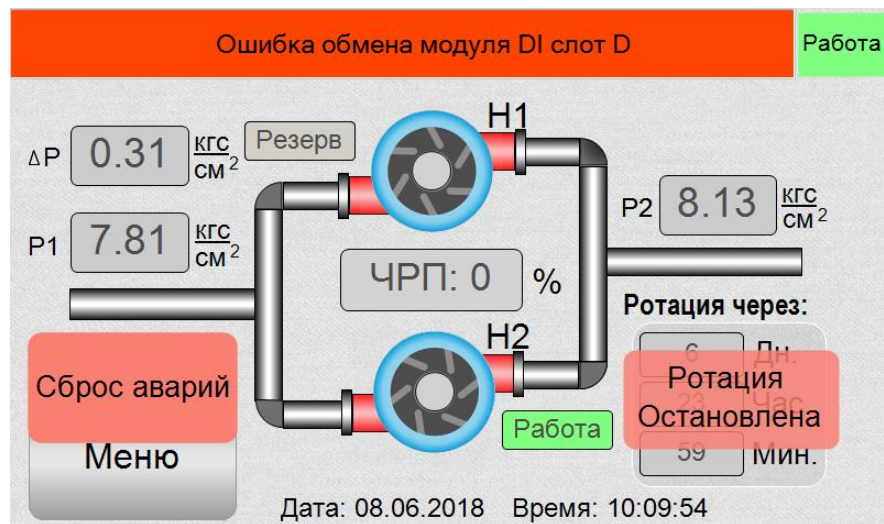


Рисунок 3.25 – Ошибка обмена с модулем

Для отключения аварийного сигнала нажмите на баннер «Сброс аварий». После устранения неисправности обмена с модулями аварийно выключенные насосы необходимо ввести в работу путем нажатия на пунктирную область, как показано на рисунке 3.20

3.5.7 Ротация

Для равномерной наработки ресурса двух насосов программным обеспечением контролера предусмотрена ротация рабочего и резервного насосов. Когда рабочий насос находится в состоянии «Насос 1 в работе» или «Насос 2 в работе», то по окончании работы таймера ротации выполняется смена насоса, при этом последовательно выполняются:

- отключение ЧРП;
- отключение магнитного пускателя рабочего насоса;
- включение магнитного пускателя резервного насоса;
- включение ЧРП;
- повторный запуск таймера ротации.

В момент ротации на экране отображается сообщение «Смена рабочего насоса». Процесс ротации изображен на рисунке 3.26

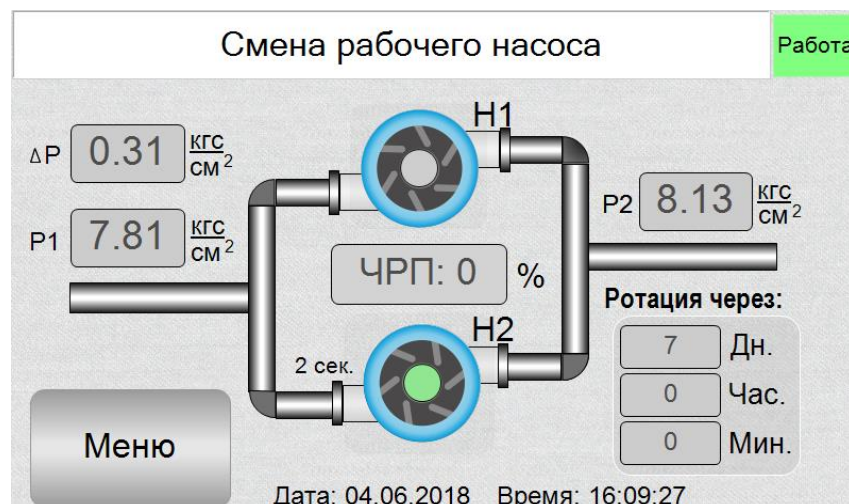


Рисунок 3.26 - Ротация

4 Техническое обслуживание

5.1 При выполнении работ по техническому обслуживанию контроллера необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 4.

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

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

5.3 Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

5.4 Замена литиевой батареи часов реального времени:

- подготовить новую литиевую батарею CR1220;
- выключить и демонтировать контроллер;
- поместить контроллер на стол;
- открутить шесть боковых винтов крепления лицевой крышки контроллера (по три винта с каждой стороны);
- аккуратно сдвинуть лицевую крышку, не допуская чрезмерного натяжения шлейфов;
- держатель батареи ХЗ расположен у правого верхнего угла печатной платы;
- часовой отверткой извлечь старую батарею и установить новую;
- собрать прибор в обратной последовательности;
- установить прибор на место.

5 Правила транспортирования и хранения

6.1 Контроллер должен транспортироваться в упаковке при температуре от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 95 % (при $35\text{ }^{\circ}\text{C}$).

6.2 Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

6.3 Транспортирование на самолетах должно производиться в отапливаемых герметичных отсеках.

6.4 Условия хранения прибора в транспортной таре на складе потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69.

6.5 Воздух в помещении хранения не должен содержать агрессивных паров и газов.

6 Комплектность

1	Контроллер «АГАВА ПЛК-40.СУН»	1 шт.
2	Руководство по эксплуатации	1 шт.
3	Кабель miniUSB-USBA	1 шт.
4	Винты крепления на щит М4 × 12	4 шт.
5	Паспорт	1 шт.

7 Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи.

В случае выхода контроллера из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.

Для отправки в ремонт необходимо вложить в тару с контроллером паспорт, акт отказа и отправить по адресу:

620026, г. Екатеринбург, ул.Бажова 174, 3-й этаж, КБ «Агава»

тел. / факс: (343) 262-92-76, 78, 87, e-mail: agava@kb-agava.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Список аварийных сообщений, выводимых на экран

В таблице приведен перечень аварийных сообщений.

Сообщение	Причина появления сообщения и действия персонала
Носы отключены – выбрать насос для пуска	Насосы № 1 и № 2 выключены из работы по аварии или выведены в ремонт. Для запуска насосов в работу ввести насосы в рабочий режим
Авария по падению перепада давления на насосе 1 (2)	При работе насоса перепад давления ниже допустимого. Устранить неисправность насоса и ввести его в рабочий режим
Нет сигнала с датчика давления P1(P2)	Датчик давления неисправен или находится в обрыве. Устранить неисправность датчика давления. Для запуска насосов сбросить аварийное сообщение
Неполучение БК МП 1 (БК МП 2) при включении	Во время команды «Пуск» или ротации не включился пускатель. Устранить неисправность пускателя и ввести насос в рабочий режим
Неполучение БК МП 1 (БК МП 2) при отключении	Во время команды «Стоп» или ротации не отключился пускатель. Устранить неисправность пускателя и ввести насос в рабочий режим
Авария ЧРП – неполучение БК ЧРП при пуске	Во время команды «Пуск» или ротации не включился контакт ЧРП. Устранить неисправность ЧРП и повторно запустить систему
Авария ЧРП – неполучение БК ЧРП при отключении	Во время команды «Стоп» или ротации не отключился контакт ЧРП. Устранить неисправность ЧРП и повторно запустить систему
P воды на входе < min	Срабатывание датчика понижения давления воды на входе насоса. Восстановить нормальное давление воды на входе. Для запуска насосов сбросить аварийное сообщение
Перегруз сигнала датчика давления P1(P2)	Короткое замыкание датчика давления. Устранить неисправность датчика давления. Для запуска насосов сбросить аварийное сообщение
Авария ЧРП - несанкционированное отключение БК ЧРП	При работе насоса произошло отключение контакта ЧРП. Устранить неисправность ЧРП и повторно запустить систему
Несанкционированное отключение БК МП1 (БК МП2) рабочего насоса	При работе насоса произошло отключение контакта пускателя. Устранить неисправность пускателя и ввести насос в рабочий режим
Ошибка обмена модуля	Нет обмена с модулем. Устранить неисправность и ввести насосы в рабочий режим

©1996-2018 г. Конструкторское бюро «АГАВА»

Использование приведенных в настоящем документе материалов без официального разрешения КБ «АГАВА» запрещено.

АГАВА ПЛК-40.СУН

Все права защищены