Библиотека СОК

ТРМ32М-Щ.Х

Регулятор для систем отопления и ГВС



Руководство по эксплуатации

КУВФ.421243.666 РЭ

09.2026

версия 1.7

Содержание

Введение **3**
Используемые термины и аббревиатуры **3**
Предупреждающие сообщения **4**
Соответствие символов ЦИ буквам латинского алфавита **4**
1 Назначение **5**
2 Технические характеристики и условия эксплуатации **5**
2.1 Технические характеристики 5
2.2 Условия эксплуатации 7
3 Меры безопасности **8**
4 Последовательность ввода в эксплуатацию **8**
5 Типовые схемы управления **9**
6 Работа с ПО Owen Configurator **10**
6.1 Начало работы 10
6.2 Режим «офлайн» 12
6.3 Обновление встроенного ПО 13
6.4 Установка системного пароля 14
6.5 Настройка часов 16
6.6 Загрузка конфигурации в прибор 16
6.7 Восстановление заводских настроек 16
7 Подключение **17**
7.1 Установка прибора щитового крепления 17
7.2 Рекомендации по подключению 18
7.3 Подключения датчиков 19
7.4 Подключение ко встроенному источнику питания 24 В 19
7.5 Схемы подключения 20
7.6 Подключение по интерфейсу RS-485 24
7.7 Подключение по интерфейсу USB 24
8 Индикация и управление **25**
8.1 Управление и индикация 25
8.2 Структура меню 26
8.3 Главный экран 29
8.4 Общая информация 29
9 Режимы работы **30**
9.1 Общие сведения 30
9.2 Режим «Стоп» 30
9.3 Режим «Авария» 30
9.4 Режим «Работа» 30
9.5 Режим “Тест” 31
10 Настройка **31**
10.1 Запуск прибора в работу 31
10.2 Настройка кнопками с лицевой панели 32
10.3 Выбор схемы управления 32
10.4 Настройки контура 33
10.4.1 Регулирование 33
10.4.2 Насосы 34
10.4.3 График уставки 34
10.4.4 График обратной воды 35
10.4.5 Режим «Лето» 36
10.4.6 Защита 37
10.5 Настройка датчиков 39
11 Аварии **40**
11.1 Текущие аварии 40
11.2 Архив аварий 40
12 Сетевой интерфейс **41**
12.1 Настройка RS-485 41
12.2 Работа по протоколу Modbus 41
12.3 Карта регистров 43
13 Техническое обслуживание **53**
14 Маркировка **53**
15 Комплектность **53**
16 Упаковка **53**
17 Транспортирование и хранение **53**
18 Гарантийные обязательства **53**
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Температурные датчики **55**

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием регулятора для систем отопления и горячего водоснабжения ТРМ32М, в дальнейшем по тексту именуемого «регулятор» или «прибор». Прибор предназначен для измерения и автоматического регулирования температуры при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления, терморезисторов, датчиков силы постоянного тока.

Регуляторы относятся к устройствам промышленной автоматики и могут применяться как в системах отопления и горячего водоснабжения, так и в помещениях, оборудованных системой приточной вентиляции для регулирования температуры воздуха, в том числе подконтрольных органам Ростехнадзора.

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

Прибор изготавливается в следующих исполнениях:

ТРМ32М-Щ7.Х

Тип управления КЗР:
Р – Электромагнитное реле (выходы: 8 - электромагнитных реле);
К – Транзистор (выходы: 4 транзисторных оптопары n-p-n типа и 4 электромагнитных реле);
У – Сигнал напряжения постоянного тока от 0 до 10 В (выходы: 2 цифроаналоговых преобразователя в сигнал напряжения постоянного тока от 0 до 10 В и 6 электромагнитных реле);
И – Сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА (выходы: 2 цифроаналоговых преобразователя в сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА и 6 электромагнитных реле)

Используемые термины и аббревиатуры

ВУ – выходные устройства.

ГВС – горячее водоснабжение.

ЦИ – цифровой (сегментный) индикатор.

ИМ – исполнительный механизм.

ИП24 – встроенный в прибор источник питания 24 В.

КЗР – клапан запорно-регулирующий.

НЗ – нормально-закрытый.

НО – нормально-открытый.

НЦ – насос циркуляции.

ПИД – пропорционально-интегрально дифференциальный (регулятор).

ТО – теплообменник.

Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



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



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



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



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

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

Соответствие символов ЦИ буквам латинского алфавита

A	b	C	d	E	F	G	H	i	J	K	L	M	n	O	P	Q	r	S	t	u	V	W	X	Y	Z

1 Назначение

Прибор совместно с входными датчиками и ИМ предназначен для контроля и регулирования температуры в системе отопления и ГВС.

Функции прибора:

- отображение показаний датчиков температуры;
- контроль исправности подключенных датчиков;
- поддержание заданной температуры в контуре путем формирования управляющих сигналов для насосов циркуляции и КЗР;
- ручной или автоматический переход на летний режим;
- расчет необходимой уставки в контуре отопления согласно графику погодозависимости;
- защита системы от превышения температуры обратной воды, возвращаемой в теплосеть;
- вывод на ЦИ информации о текущем состоянии системы;
- передача данных на верхний уровень по протоколу Modbus RTU с помощью интерфейса RS-485.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение
Питание	
Диапазон напряжения питания переменного тока:	от 90 до 253 В (номинальное 230 В) от 47 до 63 Гц (номинальное 50 Гц)
Потребляемая мощность, не более	30 ВА
Источник встроенного питания	
Номинальное напряжение	= 24 В
Максимальный ток, не менее	180 мА
Входы	
Аналоговые входы	
Количество входов	4 шт.
Тип входных сигналов и поддерживаемые типы датчиков	см. таблицу 2.2
Время опроса входа	1 с
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, не более:	
для ТС	± 0,25 %
для NTC 10 кОм 3950К (серия B57891M)	± 0,5 %**
в режиме измерения сигналов силы постоянного тока	± 0,25 %
Дополнительная приведенная к диапазону измерений погрешность измерений, вызванная изменением температуры окружающей среды в пределах рабочего диапазона, на каждые 10 °С	
в режиме измерения сигналов силы постоянного тока	± 0,1 %
для ТС и NTC, не более	± 0,25 %
Дискретные входы	
Количество входов	4 шт.
Номинальное напряжение	230 В
Напряжение «логического нуля» цифрового входа переменного тока, В (ток в цепи)	от 0 до 40 (от 0 до 0,5 мА)
Напряжение «логической единицы» цифрового входа переменного тока, В (ток в цепи)	от 159 до 253 (от 0,75 до 1,5 мА)
Тип элемента коммутации	Коммутационные устройства (контакты реле, кнопок и т. д.)
Минимальная длительность импульса, воспринимаемая дискретным входом	50 мс

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение
Гальваническая развязка	Групповая, по 2 входа (1–2 и 3–4)
Выходные устройства (ВУ)	
Дискретные (э/м реле)*	
Количество ВУ	до 8 шт.*
Тип ВУ (обозначение)	Реле электромагнитное (Р)
Ток нагрузки, не более	4 А
Напряжение нагрузки переменного тока, не более	250 В при cos(φ) > 0,4
Напряжение нагрузки постоянного тока, не более	30 В
Дискретные (транзистор)*	
Количество ВУ	4 шт.*
Тип ВУ	Оптопара транзисторная n-p-n типа (К)
Сила постоянного тока, не более	400 мА
Напряжение питания постоянного тока, не более	60 В
Аналоговые (от 4 до 20 мА)*	
Количество ВУ	2 шт.*
Тип ВУ	сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА (И)
Внешняя нагрузка, не более	см. раздел 7.4
Напряжение питания	от 12 до 32 В
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону воспроизведений) погрешности воспроизведений	± 0,25 %
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону воспроизведений) дополнительной погрешности воспроизведений при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 °С в пределах рабочих условий	± 0,1 %
Аналоговые (от 0 до 10 В)*	
Количество ВУ	2 шт.*
Тип ВУ	Сигнал постоянного напряжения от 0 до 10 В (У)
Внешняя нагрузка, не менее	2 кОм
Напряжение питания	от 15 до 32 В
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону воспроизведений) погрешности воспроизведений	± 0,25 %
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону воспроизведений) дополнительной погрешности воспроизведений при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 °С в пределах рабочих условий	± 0,1 %

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение
Часы реального времени	
Абсолютная погрешность работы часов реального времени за сутки	
при температурах нормальных условий эксплуатации, не более	± 2 с
во всем диапазоне температур, не более	± 15 с
Интерфейс обмена данными	
Тип интерфейса	RS-485
Протокол обмена данными	Modbus RTU
Режим работы интерфейса	Slave
Скорость обмена данными	9,6; 14,4; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2 кбит/с
Интерфейс связи с ПК	
Тип интерфейса	USB CDC
Разъем подключения	USB Type-C
Протокол обмена	Modbus RTU
Режим работы интерфейса	Slave
Питание прибора от интерфейса	Да, только в режиме конфигурирования через OwenConfigurator
Ток потребления, не более	500 мА
Максимальная длина подключаемого кабеля, не более	3 м
Общие сведения	
Габаритные размеры прибора	(169 × 138 × 56) ± 1 мм
Степень защиты корпуса:	
со стороны лицевой панели	IP54
со стороны задней панели	IP20
Масса прибора:	
с упаковкой, не более	1,0 кг
без упаковки, не более	0,75 кг
Средний срок службы	12 лет

ПРИМЕЧАНИЕ

* Количество и тип зависят от модификации (см. раздел 7.5).

Таблица 2.2 – Датчики и входные сигналы

Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Диапазон измерения
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009	
50М, 100М, 500М, 1000М (α = 0,00428 °С$^{-1}$)	от –180 до +200 °С
Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000 (α = 0,00385 °С$^{-1}$)	от –200 до +850 °С
50П , 100П, 500П, 1000П (α = 0,00391 °С$^{-1}$)	от –200 до +850 °С
Cu50, Cu100, Cu500, Cu1000 (α = 0,00426 °С$^{-1}$)*	от –50 до +200 °С
100Н, 500Н, 1000Н (α = 0,00617 °С$^{-1}$)	от –60 до +180 °С
Сигналы силы постоянного тока	
от 4 до 20 мА	от 4 от 20 мА
Терморезисторы	
10 кОм, B25/100 = 3950 K (серия B57891M)**	от –20 до +125 °С

ПРИМЕЧАНИЕ
* В Республике Беларусь носит справочную информацию.
** Для других типов термисторов пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений ± 2 %

2.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих нормальных условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 30 до 95 % без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа при эксплуатации до 2000 м над уровнем моря.

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих рабочих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С;
- относительная влажность от 30 до 95 % без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа при эксплуатации до 2000 м над уровнем моря.

По устойчивости к электромагнитным воздействиям прибор соответствует ГОСТ 30804.6.1-2013, ГОСТ 30804.6.2-2013. По уровню излучаемых радиопомех прибор соответствует ГОСТ IEC 61000-6-3-2016, ГОСТ IEC 61000-6-4-2016.

По устойчивости к синусоидальным вибрациям во время эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

3 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ
На клеммнике присутствует опасное для жизни напряжение величиной до 250 В. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора.

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, Правил эксплуатации электроустановок потребителей и Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей.

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

4 Последовательность ввода в эксплуатацию

Для ввода в эксплуатацию следует:

1. Смонтировать прибор (см. раздел 7.1) и подключить входные/выходные цепи.
2. Убедиться, что на прибор подано питание.
3. Проверить правильность подключения управляющих сигналов DO/AO (см. раздел 7.5)
4. Проверить правильность подключения датчиков и кнопок к клеммам DI/AI (см. раздел 7.5)
5. Проверить текущие дату и время (см. раздел 6.5).
6. Убедиться, что выбрана необходимая схема управления: контуры, дополнительные датчики (см. раздел 10.3).
7. Убедиться, что все необходимые параметры регулирования контуров настроены (см. раздел 10.4.1).
8. Убедиться, что предусмотрен вариант работы при аварийных ситуациях (см. раздел 10.4.6).
9. Проверить работоспособность контроллера и подключенных приборов: датчики, исполнительные механизмы, встроенные реле. Для этого перевести прибор в режим **Стоп**. Запустить режим **Тест** (см. раздел 9.5).
10. Запустить регулирование с внешней кнопки (DI3) (см. раздел 8.3).

5 Типовые схемы управления

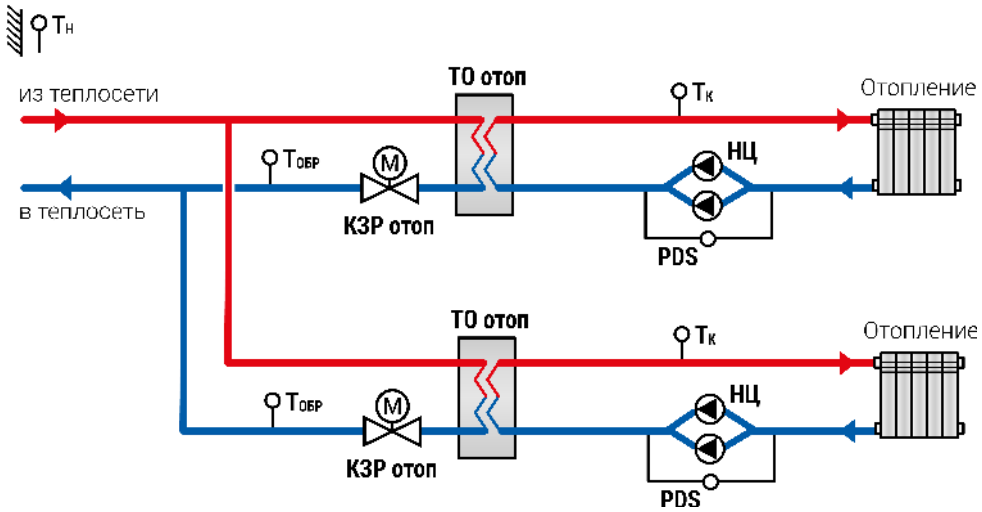


Рисунок 5.1 – Схема системы двух контуров отопления

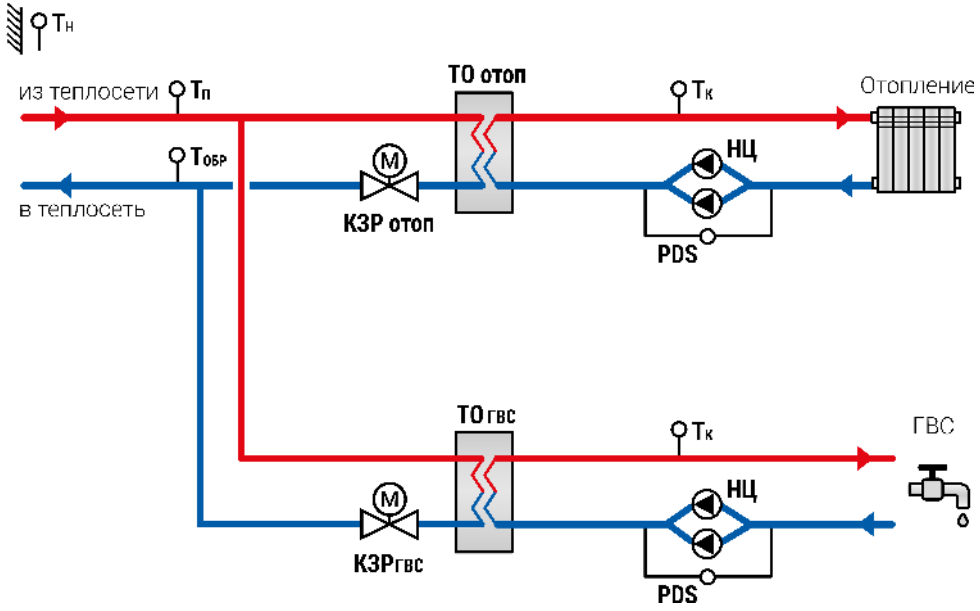


Рисунок 5.2 – Схема системы из контура отопления и ГВС

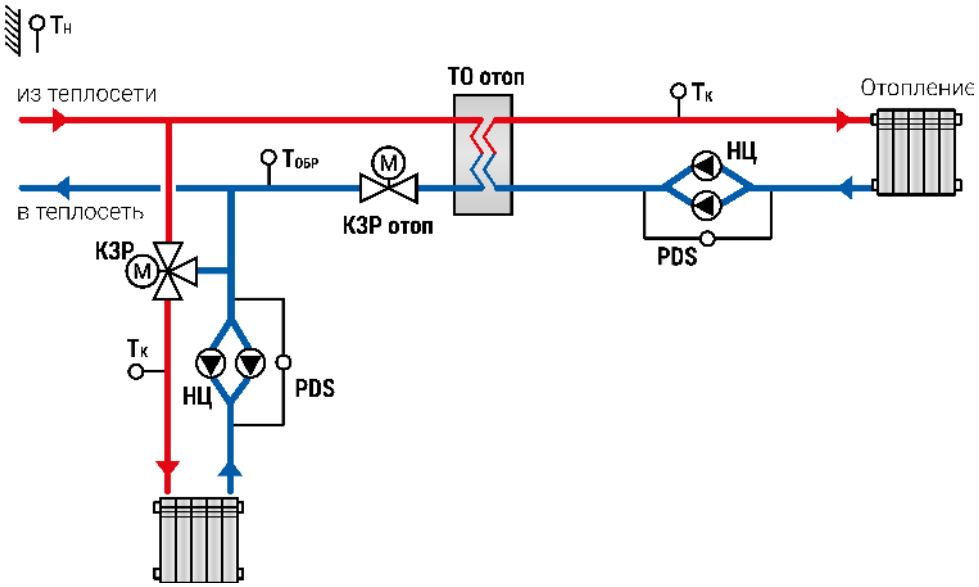


Рисунок 5.3 – Схема независимого контура отопления и зависимого смесительного контура отопления

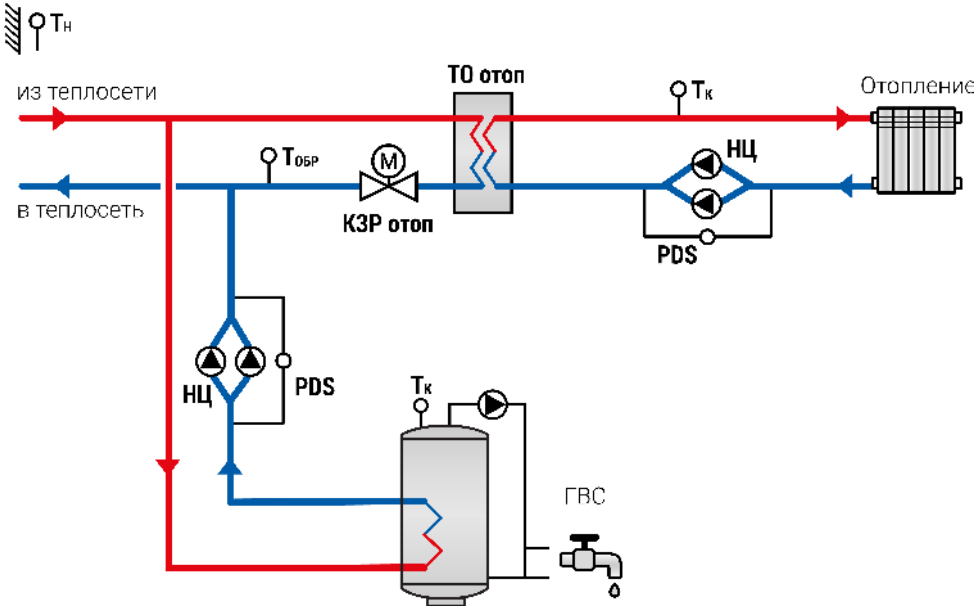


Рисунок 5.4 – Схема независимого контура отопления и контура с бойлером ГВС

Условные обозначения элементов на схемах:

- **PDS** – датчик перепада давления на насосе;
- **КЗР ГВС** – клапан запорно-регулирующий контура ГВС;
- **КЗР отоп** – клапан запорно-регулирующий контура отопления;
- **НП** – насос подпиточный;
- **НЦ** – насос циркуляционный;
- **$T_к$** – датчик температуры воды в контуре;
- **$T_н$** – датчик наружного воздуха;
- **$T_п$** – датчик температуры прямой воды;
- **$T_{обр}$** – датчик температуры обратной воды;
- **ТО ГВС** – теплообменник контура ГВС;
- **ТО Отоп** – теплообменник контура отопления.

6 Работа с ПО Owen Configurator

6.1 Начало работы

Для установки Owen Configurator (далее - Конфигуратор) следует:

1. Скачать с сайта архив с ПО (https://owen.ru/documentation/907).
2. Извлечь из архива exe-файл установщика.
3. Запустить .exe-файл.
4. Рекомендуется оставить галочку «Установить драйвер STMicroelectronics», чтобы впоследствии не устанавливать драйвер отдельно.

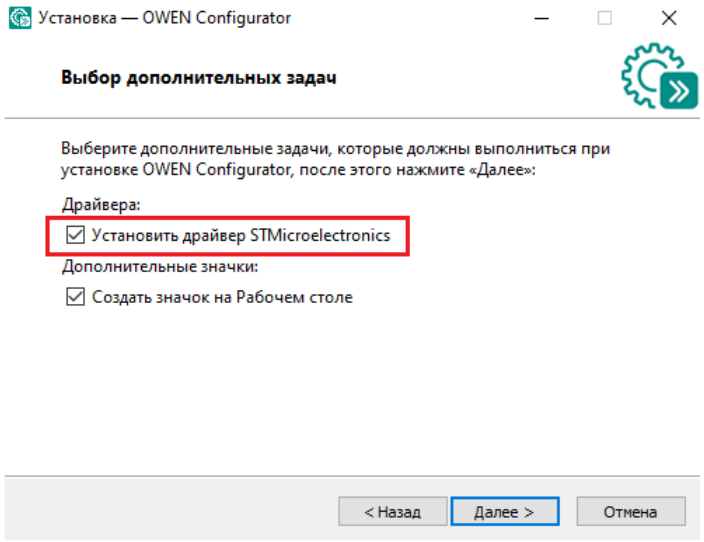


Рисунок 6.1 – Драйвер STMicroelectronics

Для настройки связи с прибором следует:

1. Подать питание на прибор.
2. Подключить прибор к ПК с помощью кабеля USB A – USB type C.
3. В Диспетчере устройств Windows уточнить номер назначенного прибору COM-порта.
4. Запустить Конфигуратор.
5. Нажать кнопку **Добавить устройства**.
6. Выбрать интерфейс для подключения (см. рисунок 6.2, 1). Номер COM порта, присвоенный прибору, можно узнать в Диспетчере устройств Windows.

7. Выбрать устройство (см. рисунок 6.2, 3). Модификация прибора указана на боковой стороне прибора.
8. Выбрать протокол **Owen Auto Detection Protocol** (см. рисунок 6.2, 2).
9. В графе "Настройки подключения" выбрать **Авто** (см. рисунок 6.2, 3)
10. Выбрать **Найти одно устройство**, если добавляется один прибор. Запустить поиск нажатием на кнопку **Найти** (см. рисунок 6.2, 4).
11. Выделить найденное устройство (см. рисунок 6.2, 5).
12. Добавить устройство в проект Конфигуратора по нажатию кнопки **Добавить устройства** (см. рисунок 6.2).

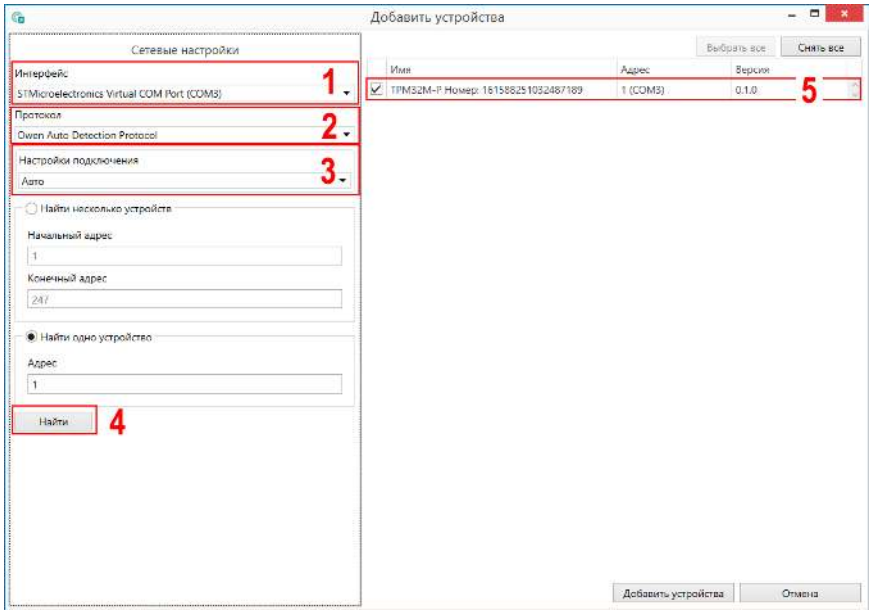


Рисунок 6.2 – Настройки связи с устройством

Если изображение прибора серого цвета и запись параметров в прибор завершается всплывающим окном красного цвета (см. рисунок 6.3), то следует проверить правильность подключения прибора к ПК.

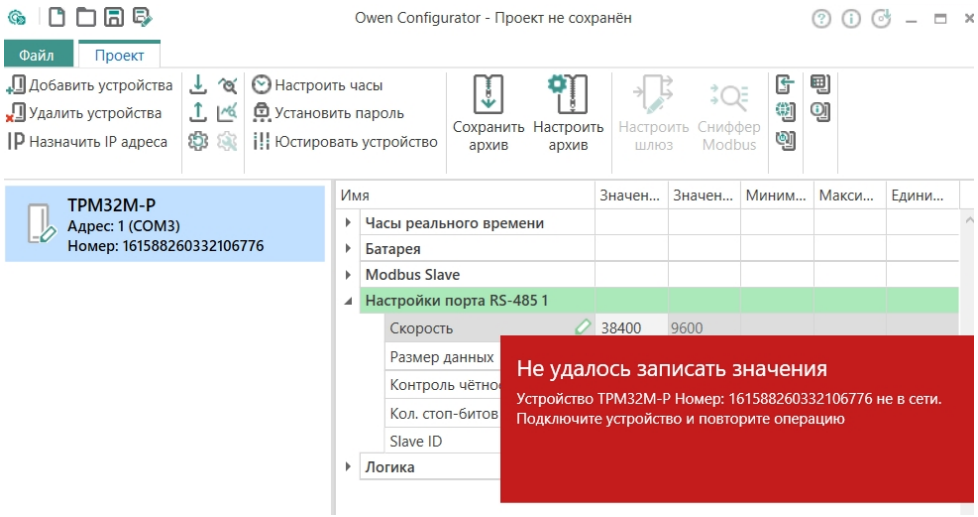


Рисунок 6.3 – Ошибка при добавлении устройства

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Если во время настройки или работы в режиме офлайн были изменены Сетевые настройки, то связь с прибором пропадет (см. раздел 6.2).
После любого изменения сетевых настроек следует повторить настройку связи.

6.2 Режим «офлайн»

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

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

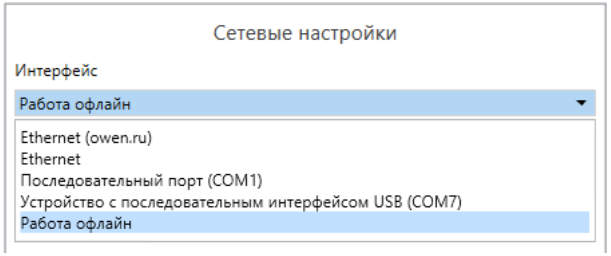


Рисунок 6.4 – Добавление устройства

3. В списке **Устройства** выбрать нужную модификацию прибора.

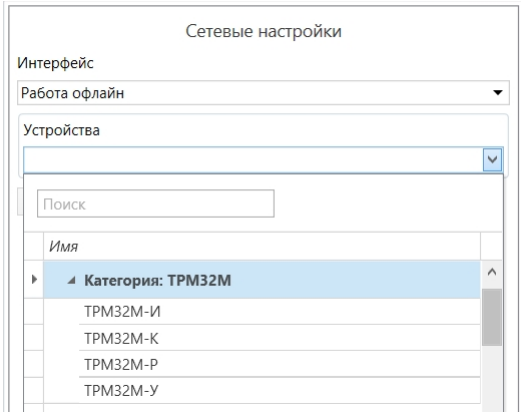


Рисунок 6.5 – Выбор модификации

4. Нажать кнопку **Добавить**. Параметры прибора отобразятся в главном окне.

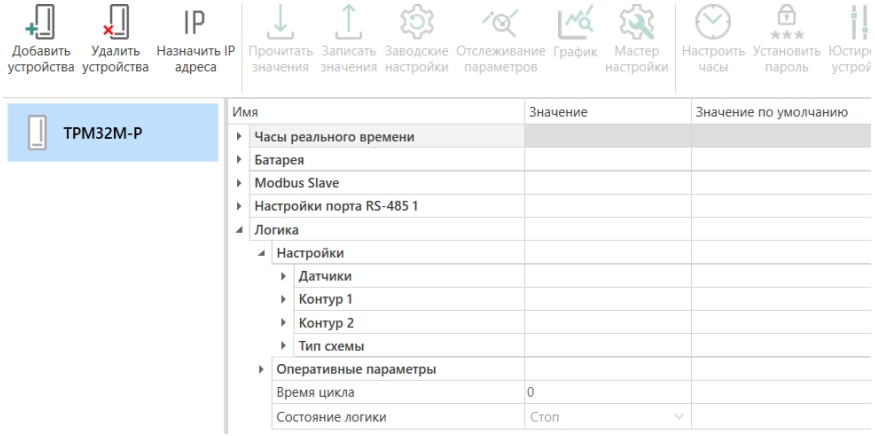


Рисунок 6.6 – Отображение приборов в главном окне

6.3 Обновление встроенного ПО

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

Для обновления встроенного ПО следует:

1. Нажать на кнопку **Обновить устройство** в контекстном меню выбранного устройства или в главном меню. Откроется диалоговое окно для смены встроенного ПО устройства.

   ПРИМЕЧАНИЕ
   Допускается обновление одного или нескольких устройств. Следует выделить нужные устройства из списка (см. рисунок 6.2, 5) и выбрать **Обновить устройство** в контекстном меню или главном меню.

2. Выбрать источник загрузки (см. рисунок ниже):
   - **Загрузить встроенное ПО из файла** – требуется указать путь к файлу встроенного ПО в окне Проводника Windows;
   - **Загрузить встроенное ПО, выбрав из списка** – выбрать встроенное ПО из списка доступных для загрузки в прибор данного типа с **сервера**;
   - **Обновить до последней версии** – последняя версия встроенного ПО будет загружена автоматически (требуется подключение к Интернету). Пункт недоступен, если версия встроенного ПО прибора актуальная.

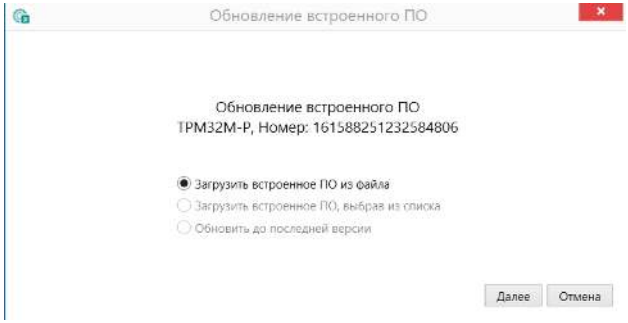


Рисунок 6.7 – Выбор источника встроенного ПО

3. Выбрать необходимую модификацию прибора (см. рисунок 6.8).

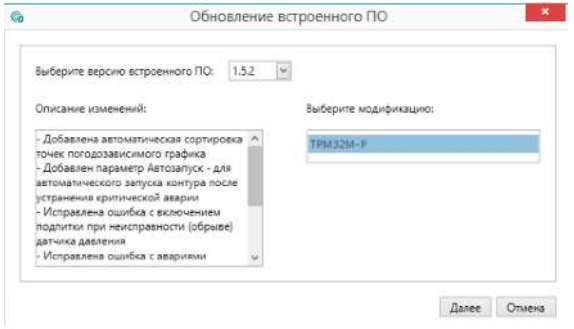


Рисунок 6.8 – Выбор алгоритма

4. Подтвердить загрузку выбранного ПО в прибор (кнопка **Загрузить**, см. рисунок ниже).

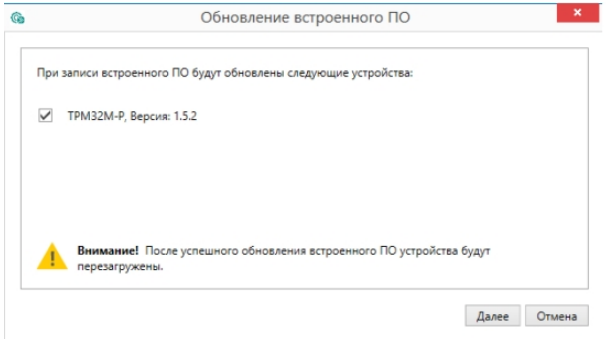


Рисунок 6.9 – Начало загрузки встроенного ПО

Пока идет загрузка встроенного ПО в устройство, в окне будет отображаться индикатор загрузки (см. рисунок ниже).

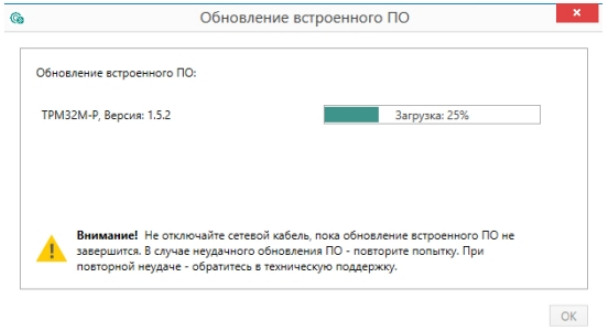


Рисунок 6.10 – Индикатор прогресса загрузки ПО в прибор

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

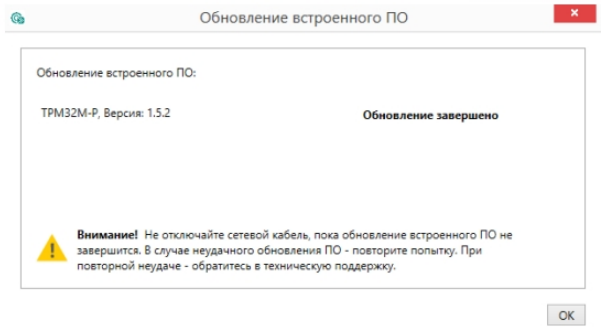


Рисунок 6.11 – Сообщение об окончании загрузки ПО в прибор

ПРИМЕЧАНИЕ
Во время загрузки ПО нельзя выключать ПК или разрывать связь с прибором. Если возникнет сбой, прибор может выйти из строя. Если прибор все-таки вышел из строя, следует обратиться в техническую поддержку.

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

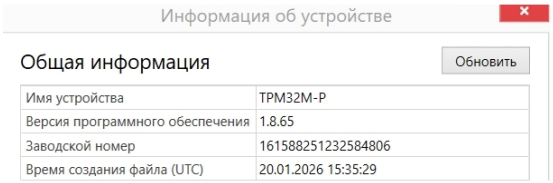


Рисунок 6.12 – Окно информации о версии встроенного ПО

6.4 Установка системного пароля

Пароль можно задать для одного или для нескольких устройств одновременно.

Для установки пароля следует:

1. Выделить нужные устройства в области устройств. Нажать кнопку **Установить пароль** в контекстном меню устройств или в главном меню **Проект**.
2. При первом нажатии кнопки откроется окно для создания пароля. Ввести пароль в поле ввода. Для избежания возможных ошибок при вводе пароль следует ввести два раза.

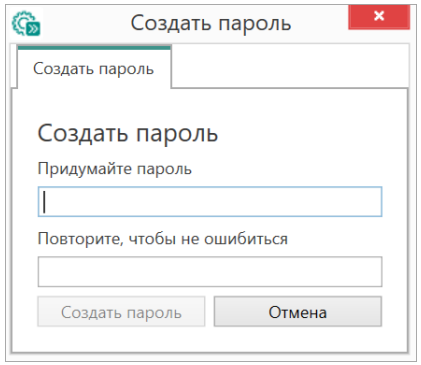


Рисунок 6.13 – Окно создания пароля

3. Нажать кнопку **Создать пароль**.

При последующих нажатия кнопки **Установить пароль** откроется окно изменения и сброса пароля. Чтобы изменить пароль, нужно ввести в поля ввода текущий пароль и новый пароль (2 раза).

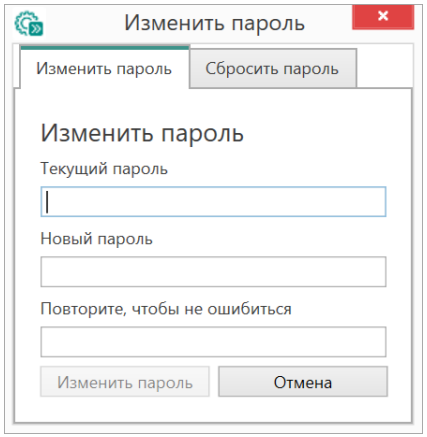


Рисунок 6.14 – Окно изменения пароля

После записи пароля появится уведомление с перечислением устройств:

- для которых установлен пароль;
- для которых не удалось установить пароль.

Если в проекте присутствуют устройства с разными паролями, то изменять пароль для каждого устройства следует отдельно.

Для просмотра и редактирования параметров устройств с установленным паролем во всплывающем окне необходимо ввести пароль. Чтобы добавить устройства с паролем в новый проект, тоже необходимо ввести пароль.

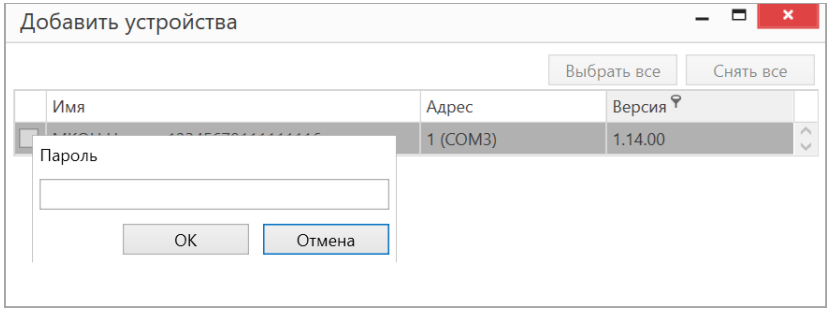


Рисунок 6.15 – Окно ввода пароля

6.4.1 Сброс пароля

Для сброса пароля следует:

1. В области устройств выбрать устройства, для которых необходимо сбросить пароль.
2. Нажать кнопку *** **Установить пароль** в контекстном меню одного из устройств или в главном меню **Проект**.
3. В открывшемся окне **Изменить пароль** выбрать вкладку **Сбросить пароль**.

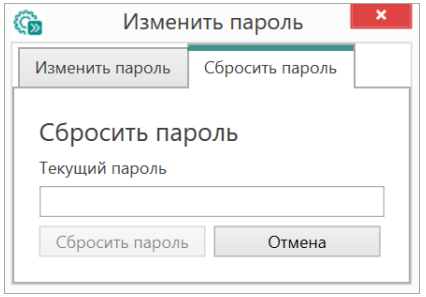


Рисунок 6.16 – Окно сброса пароля

4. Ввести текущий пароль и нажать кнопку **Сбросить пароль**. На экране появится уведомление с указанием наименований устройств, для которых пароль был сброшен.

ПРИМЕЧАНИЕ
Если введенный пароль относится не ко всем выбранным устройствам, то появится уведомление со списком устройств, для которых не удалось сбросить пароль.

6.5 Настройка часов

Часы прибора можно настроить в Конфигураторе или из системного меню.

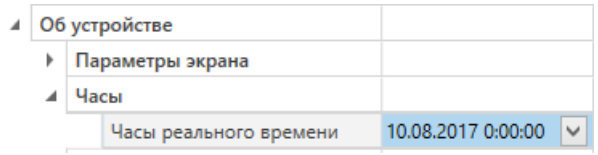


Рисунок 6.17 – Часы реального времени

Часы можно настроить в ветке **Об устройстве/Часы** в списке параметров устройства или из меню Конфигуратора. После нажатия кнопки  **Настроить часы** появится меню (см. рисунок ниже).

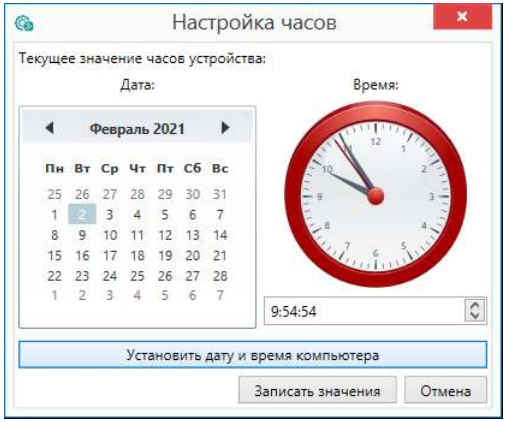


Рисунок 6.18 – Меню настройки часов

Для настройки часов следует:

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

6.6 Загрузка конфигурации в прибор

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

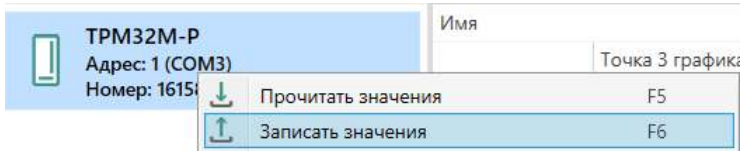


Рисунок 6.19 – Контекстное меню

6.7 Восстановление заводских настроек

Для восстановления заводских настроек устройства следует:

1. Выбрать устройство и нажать кнопку  **Заводские настройки** в контекстном меню устройства или в главном меню **Проект**. Изменённые значения параметров вернутся к значениям по умолчанию.
2. Нажать кнопку  **Записать значения** в контекстном меню устройства или в главном меню **Проект**.

7 Подключение

7.1 Установка прибора щитового крепления

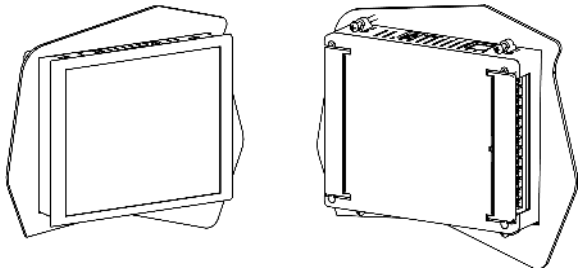


Рисунок 7.1 – Монтаж прибора щитового крепления

Для установки прибора следует:

1. Подготовить на щите управления монтажный вырез для установки прибора (см. рисунок 7.2).
2. Установить прокладку на рамку прибора для обеспечения степени защиты IP54.
3. Вставить прибор в монтажный вырез.
4. Вставить фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на боковых стенках прибора.
5. С усилием завернуть винты М4 × 35 из комплекта поставки в отверстиях каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита.

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

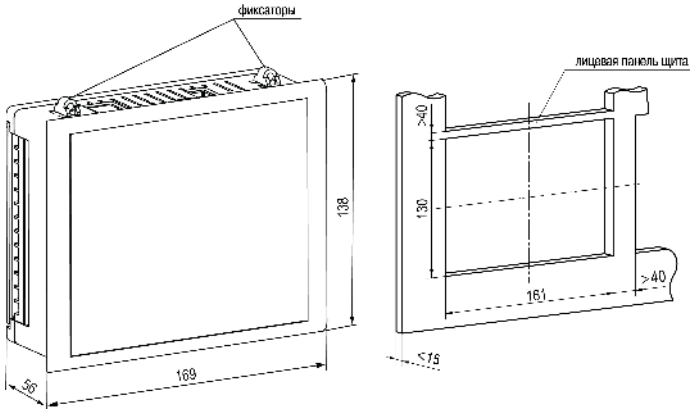


Рисунок 7.2 – Габаритные размеры корпуса Щ7

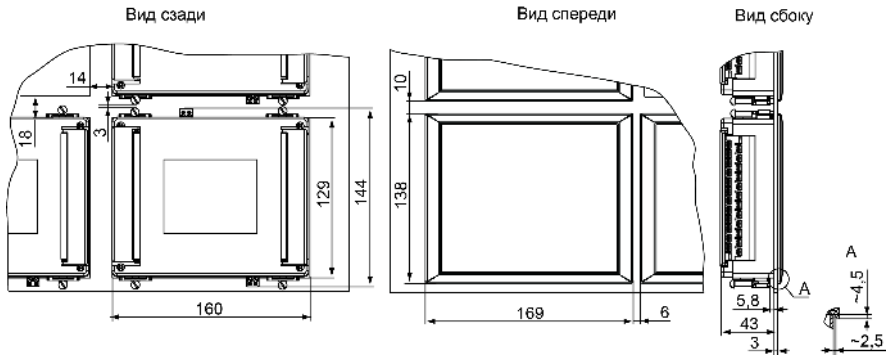


Рисунок 7.3 – Прибор в корпусе Щ7, установленный в щит толщиной 3 мм

7.2 Рекомендации по подключению

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Если все датчики с выходным сигналом силы постоянного тока подключены к одному блоку питания, то обрыв на одном из датчиков может влиять на показания соседних каналов. Это происходит из за отсутствия гальванической развязки между каналами. Для предотвращения подобных случаев рекомендуется использовать отдельные блоки питания на каждый канал.

Для обеспечения надежности электрических соединений следует использовать медные многожильные кабели. Концы кабелей следует зачистить и залудить или использовать кабельные наконечники.

Требования к сечениям жил кабелей указаны на рисунке ниже.

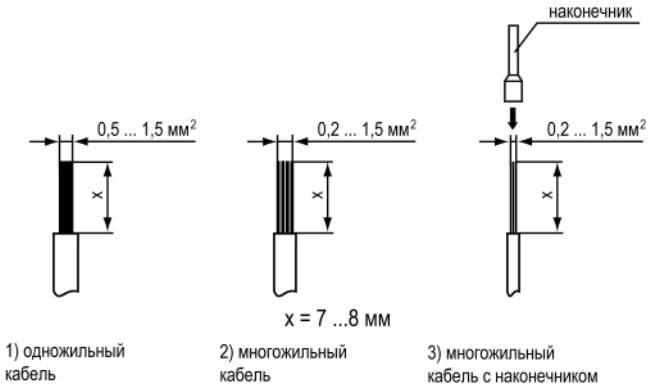


Рисунок 7.4 – Требования к сечениям жил кабелей

Общие требования к линиям соединений:

- во время подключения кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиком в самостоятельную трассу (или несколько трасс) и расположить ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи;
- для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи прибора с датчиком следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра. Экраны кабелей с экранирующими оплетками следует подключить к контакту функционального заземления (FE) в щите управления;
- фильтры сетевых помех следует устанавливать в линиях питания прибора;
- искрогасящие фильтры следует устанавливать в линиях коммутации силового оборудования.

Монтируя систему, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления:

- все заземляющие линии следует прокладывать по схеме «звезда» с обеспечением хорошего контакта;
- все заземляющие цепи должны быть выполнены проводами наибольшего сечения;
- запрещается объединять клемму прибора с маркировкой «Общая» и заземляющие линии.

7.3 Подключения датчиков

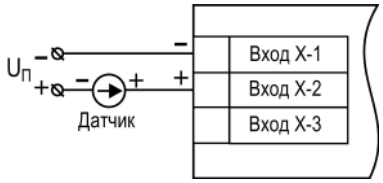


Рисунок 7.5 – Схема подключения пассивного датчика с выходным сигналом силы постоянного тока от 4 до 20 мА

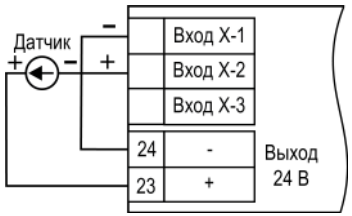


Рисунок 7.6 – Схема подключения пассивного датчика с выходным сигналом силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием от ИП24

Пассивные датчики можно питать от прибора, если выбрать тип датчика *Ач.20* (см. таблицу 10.8), а встроенный источник питания можно использовать для питания ВУ (см. рисунок 7.11).

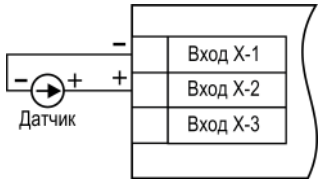


Рисунок 7.7 – Схема подключения пассивного датчика с выходным сигналом силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием от прибора

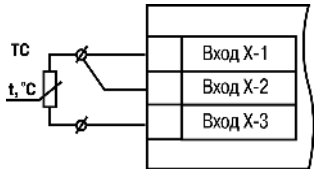


Рисунок 7.8 – Трехпроводная схема подключения ТС

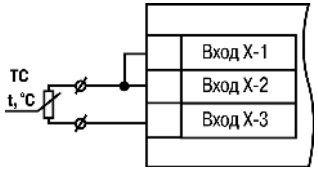


Рисунок 7.9 – Двухпроводная схема подключения ТС

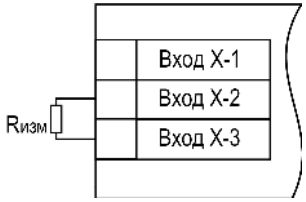


Рисунок 7.10 – Подключение датчиков NTC

7.4 Подключение ко встроенному источнику питания 24 В

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
От клемм ИП24 можно питать только датчики и аналоговые ВУ, подключаемые к прибору. К встроенному источнику питания запрещено подключать другие приборы.

Максимальный выходной ток ИП24 – 180 мА. Пример схемы подключения аналогового ВУ приведен ниже.

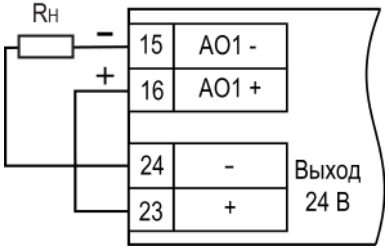


Рисунок 7.11 – Подключение выхода типа И с питанием от ИП24

Сопротивление нагрузки $R_н$ для выхода типа И следует выбирать по формуле:

$U_{п,min} < U_п < U_{п,max}$

$U_{п.min} = 7,5\ В + 0,02 \cdot R_н$ – минимальное допустимое напряжение источника питания, не менее 12 В,

$U_{п.max} = U_{п.min} + 2,5\ В$ – максимальное допустимое напряжение источника питания, не более 32 В,

где $R_н$ – сопротивление нагрузки ЦАП.

ПРИМЕЧАНИЕ
Если для измерения токового сигнала используется измерительный шунт $R_и$, и его номинал меньше необходимого сопротивления нагрузки, то следует использовать добавочный ограничивающий резистор $R_{огр}$, сопротивление которого вычисляется из соотношения:
$R_н = R_{огр} + R_и$.

7.5 Схемы подключения

Для подключения внешних связей следует использовать провод сечением не более 0,75 мм². Для многожильных проводов следует использовать наконечники.

ПРИМЕЧАНИЕ
Серой заливкой указаны неиспользуемые клеммы

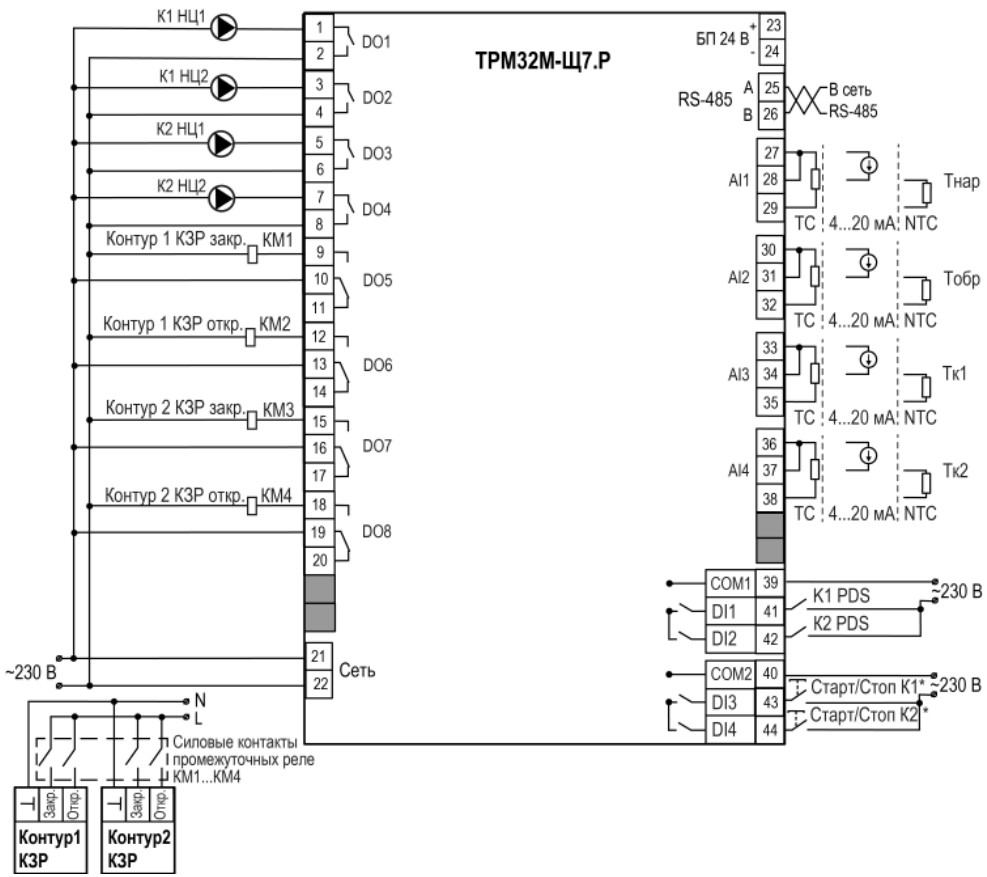


Рисунок 7.12 – Схема подключения ТРМ32М-Щ7.Р

Таблица 7.1 – Описание сигналов ТРМ32М-Щ7.Р

Обозначение	Наименование	Описание
Входы		
DI1	PDS К1	Реле перепада давления насосов циркуляции первого контура
DI2	PDS К2	Реле перепада давления насосов циркуляции второго контура
DI3	Старт/Стоп К1*	Старт / Стоп регулирования контура 1*
	Старт/Стоп*	Старт / Стоп регулирования К1 и К2*
DI4	Старт/Стоп К2*	Старт / Стоп регулирования контура 2*
	Кн.Сброс*	Внешняя кнопка сброса аварий*
AI1	Тнар	Датчик температуры наружного воздуха
AI2	Тобр	Датчик температуры обратной воды
AI3	Тк1	Датчик температуры воды в контуре 1
AI4	Тк2	Датчик температуры воды в контуре 2
Выходы		
DO1	К1 НЦ1	Насос циркуляции 1 первого контура
DO2	К1 НЦ2	Насос циркуляции 2 первого контура
DO3	К2 НЦ1	Насос циркуляции 1 второго контура
DO4	К2 НЦ2	Насос циркуляции 2 второго контура
DO5	К1 КЗР_з	Закрыть КЗР первого контура
DO6	К1 КЗР_о	Открыть КЗР первого контура
DO7	К2 КЗР_з	Закрыть КЗР второго контура
DO8	К2 КЗР_о	Открыть КЗР второго контура

ПРИМЕЧАНИЕ
* Зависит от настроек (см. раздел 10.5.2).

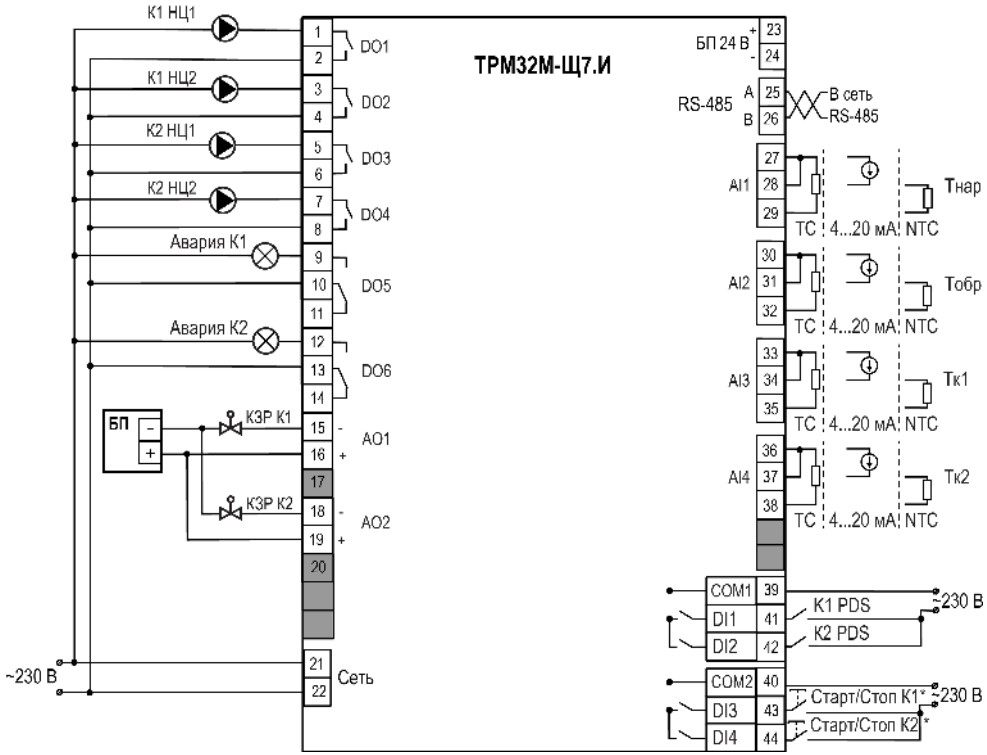


Рисунок 7.13 – Схема подключения ТРМ32М-Щ7.И

ПРИМЕЧАНИЕ
* Зависит от настроек (см. раздел 10.5.2).

Таблица 7.2 – Описание сигналов ТРМ32М-Щ7.И

Обозначение	Наименование	Описание
Входы		
DI1	PDS К1	Реле перепада давления насосов циркуляции первого контура
DI2	PDS К2	Реле перепада давления насосов циркуляции второго контура
DI3	Старт/Стоп К1*	Старт / Стоп регулирования контура 1*
	Старт/Стоп	Старт / Стоп регулирования К1 и К2
DI4	Старт/Стоп К2*	Старт / Стоп регулирования контура 2*
	Кн.Сброс	Внешняя кнопка сброса аварий
AI1	Тнар	Датчик температуры наружного воздуха
AI2	Тобр	Датчик температуры обратной воды
AI3	Тк1	Датчик температуры воды в контуре 1
AI4	Тк2	Датчик температуры воды в контуре 2
Выходы		
DO1	К1 НЦ1	Насос циркуляции 1 первого контура
DO2	К1 НЦ2	Насос циркуляции 2 первого контура
DO3	К2 НЦ1	Насос циркуляции 1 второго контура
DO4	К2 НЦ2	Насос циркуляции 2 второго контура
DO5	Авария К1	Аварийный сигнал в первом контуре
DO6	Авария К2	Аварийный сигнал во втором контуре
AO1	КЗР К1	Сигнал управления КЗР первого контура
AO2	КЗР К2	Сигнал управления КЗР второго контура

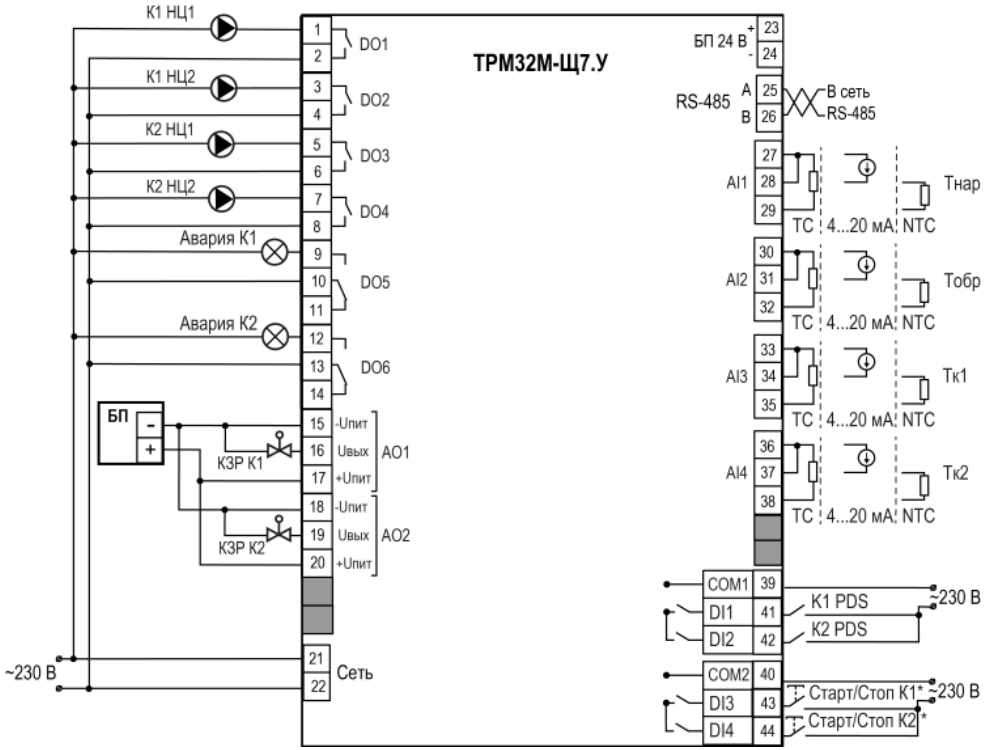


Рисунок 7.14 – Схема подключения ТРМ32М-Щ7.У

ПРИМЕЧАНИЕ
* Зависит от настроек (см. раздел 10.5.2).

Таблица 7.3 – Описание сигналов ТРМ32М-Щ7.У

Обозначение	Наименование	Описание
Входы		
DI1	PDS К1	Реле перепада давления насосов циркуляции первого контура
DI2	PDS К2	Реле перепада давления насосов циркуляции второго контура
DI3	Старт/Стоп К1*	Старт / Стоп регулирования контура 1*
	Старт/Стоп*	Старт / Стоп регулирования К1 и К2*
DI4	Старт/Стоп К2*	Старт / Стоп регулирования контура 2*
	Кн.Сброс*	Внешняя кнопка сброса аварий*
AI1	Тнар	Датчик температуры наружного воздуха
AI2	Тобр	Датчик температуры обратной воды
AI3	Тк1	Датчик температуры воды в контуре 1
AI4	Тк2	Датчик температуры воды в контуре 2
Выходы		
DO1	К1 НЦ1	Насос циркуляции 1 первого контура
DO2	К1 НЦ2	Насос циркуляции 2 первого контура
DO3	К2 НЦ1	Насос циркуляции 1 второго контура
DO4	К2 НЦ2	Насос циркуляции 2 второго контура
DO5	Авария К1	Аварийный сигнал в первом контуре
DO6	Авария К2	Аварийный сигнал во втором контуре
AO1	КЗР К1	Сигнал управления КЗР первого контура
AO2	КЗР К2	Сигнал управления КЗР второго контура

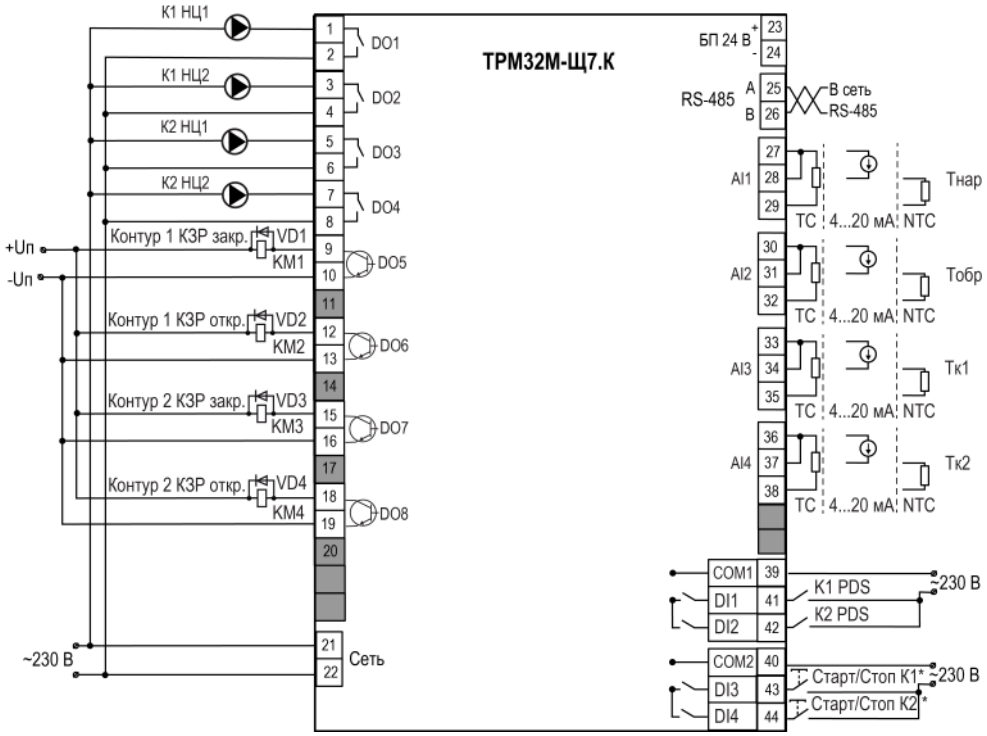


Рисунок 7.15 – Схема подключения ТРМ32М-Щ7.К

ПРИМЕЧАНИЕ
* Зависит от настроек (см. раздел 10.5.2).

Таблица 7.4 – Описание сигналов ТРМ32М-Щ7.К

Обозначение	Наименование	Описание
Входы		
DI1	PDS К1	Реле перепада давления насосов циркуляции первого контура
DI2	PDS К2	Реле перепада давления насосов циркуляции второго контура
DI3	Старт/Стоп К1*	Старт / Стоп регулирования контура 1*
	Старт/Стоп*	Старт / Стоп регулирования К1 и К2*
DI4	Старт/Стоп К2*	Старт / Стоп регулирования контура 2*
	Кн.Сброс*	Внешняя кнопка сброса аварий*
AI1	Тнар	Датчик температуры наружного воздуха
AI2	Тобр	Датчик температуры обратной воды
AI3	Тк1	Датчик температуры воды в контуре 1
AI4	Тк2	Датчик температуры воды в контуре 2
Выходы		
DO1	К1 НЦ1	Насос циркуляции 1 первого контура
DO2	К1 НЦ2	Насос циркуляции 2 первого контура
DO3	К2 НЦ1	Насос циркуляции 1 второго контура
DO4	К2 НЦ2	Насос циркуляции 2 второго контура
DO5	К1 КЗР_з	Закрыть КЗР первого контура
DO6	К1 КЗР_о	Открыть КЗР первого контура
DO7	К2 КЗР_з	Закрыть КЗР второго контура
DO8	К2 КЗР_о	Открыть КЗР второго контура

7.6 Подключение по интерфейсу RS-485

Интерфейс связи предназначен для включения прибора в сеть, организованную по стандарту RS-485, и для слежения за состоянием системы, которой управляет прибор (контроль температуры, работы насосов и др.).

Для организации обмена данными в сети по протоколу Modbus необходим «мастер» сети. Основная функция мастера сети – инициализировать обмен данными между отправителем и получателем. В качестве мастера сети следует использовать ПК с подключенным адаптером интерфейса «ОВЕН» или приборы с функцией мастера сети Modbus (например, ПЛК и др.).

Связь прибора по интерфейсу RS-485 выполняется по двухпроводной схеме. Длина линии связи должна быть не более 1200 метров.

Обесточенный прибор следует подключать к сети RS-485 витой парой проводов, соблюдая полярность. Провод **A** подключается к выводу **A** прибора, аналогично соединяются между собой выводы **B**.

Все приборы в сети соединяются в последовательную шину. Пример соединения приборов представлен на рисунке ниже. Для качественной работы приемопередатчиков и предотвращения влияния помех на концах линии связи следует установить согласующие резисторы на 120 Ом. Резистор следует подключать непосредственно к клеммам прибора.

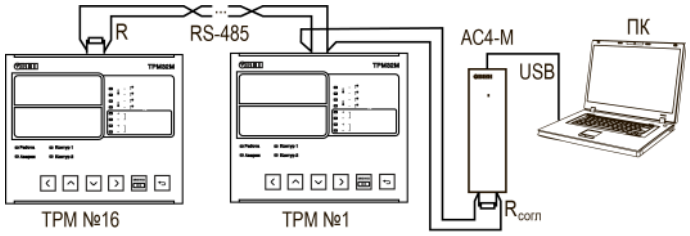


Рисунок 7.16 – Подключение по интерфейсу RS-485

Для работы по интерфейсу RS-485 следует:

1. Подать питание на прибор.
2. Подключить прибор к сети RS-485.
3. Задать сетевые параметры прибора (см. раздел 12.1).

Список регистров Modbus приведен в разделе 12.3.

7.7 Подключение по интерфейсу USB

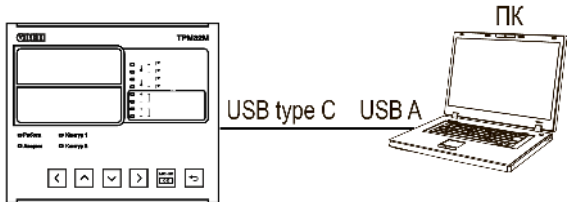
Для настройки прибора следует использовать интерфейс USB (см. раздел 6.1). Настройку следует производить в Owen Configurator (далее — Конфигуратор).

ПРИМЕЧАНИЕ
USB type C предназначен только для настройки.

Для подключения по USB следует использовать кабель USB type C — USB A.

ПРИМЕЧАНИЕ
Кабель USB в комплект не входит.

Допускается настройка прибора по интерфейсу USB без подачи основного питания. При питании от USB единичные индикаторы, ЦИ, входы, выходы, интерфейс RS–485 не работают.



8 Индикация и управление

8.1 Управление и индикация

На лицевой панели прибора расположены элементы индикации и управления:

- два четырехразрядных ЦИ, верхний — красного цвета, нижний — зеленый;
- двенадцать светодиодов красного цвета;
- шесть кнопок.

Назначение индикаторов и кнопок приведено в таблицах ниже.

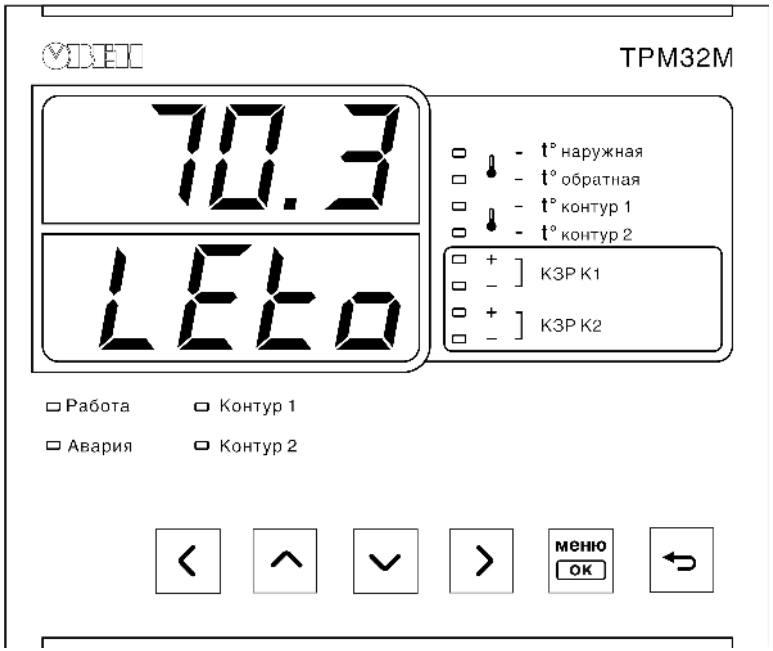


Рисунок 8.1 – Лицевая панель

Таблица 8.1 – Назначение цифровых индикаторов

Режим	ЦИ	Отображаемая информация
Работа	Верхний	Текущее значение температуры в выбранном канале
	Нижний	В канале Тнар – текущий сезон контура (ΣimR, LEto, oFF) В каналах Тобр, Тк1, Тк2 – текущая уставка
Меню	Верхний	Текущее меню
	Нижний	Выбранное подменю
Настройка	Верхний	Выбранный параметр

Продолжение таблицы 8.1

Режим	ЦИ	Отображаемая информация
	Нижний	Текущее значение выбранного параметра
Авария	Верхний	Err. Код аварии см. таблицу 11.2
	Нижний	В канале Тнар – текущий сезон контура (ΣimR, LEto, oFF) В каналах Тобр, Тк1, Тк2 – текущая уставка

Таблица 8.2 – Назначение светодиодов

Светодиод	Состояние	Значение
t° наружная t° обратная t° контур 1 t° контур 2	Светит	Отображается выбранный канал Отображаются настройки выбранного датчика
Работа	Светит	Регулирование запущено
	Мигает с периодом 0,5 с	Запущен режим АНР
Авария	Светит	Критическая авария
	Мигает с периодом 0,5 с	Сигнализация
	Мигает с периодом 2 с	Запущен режим Тест
КЗР К1 +	Светит	Открытие КЗР первого контура
КЗР К1 -	Светит	Закрытие КЗР первого контура
КЗР К2 +	Светит	Открытие КЗР второго контура
КЗР К2 -	Светит	Закрытие КЗР второго контура
Контур 1	Светит	Отображаются настройки контура 1
Контур 2	Светит	Отображаются настройки контура 2

Таблица 8.3 – Назначение кнопок

Кнопка	Режим	Назначение
меню ОК	Работа	Переход в Меню
	Настройка	Выбор подменю. Сохранение измененного параметра
⮌	Настройка	Возвращение на предыдущий экран. Отмена редактирования параметра (возврат к исходному значению). При нахождении на главном экране длительное нажатие кнопки (> 5 с) сбрасывает аварии
^ v	Работа	Переключение главных экранов
	Настройка	Переключение между разделами меню или параметрами. Изменение значения выбранного параметра
< >	Настройка	Выбор редактируемого разряда

8.2 Структура меню

ПРИМЕЧАНИЕ
В зависимости от выбранных параметров некоторые пункты меню будут скрыты или видоизменены.

С помощью кнопок и ЦИ можно настроить небольшую часть параметров прибора. Настройка всех параметров доступна с помощью Конфигуратора (см. раздел 6.1).

Войти в меню можно с Главного экрана.



Рисунок 8.2 – Главный экран

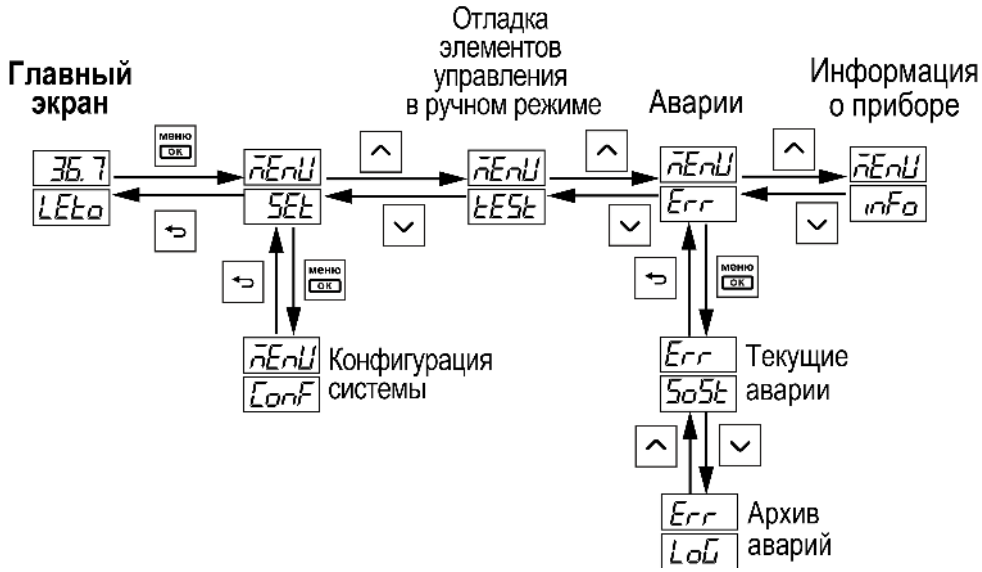


Рисунок 8.3 – Структура меню

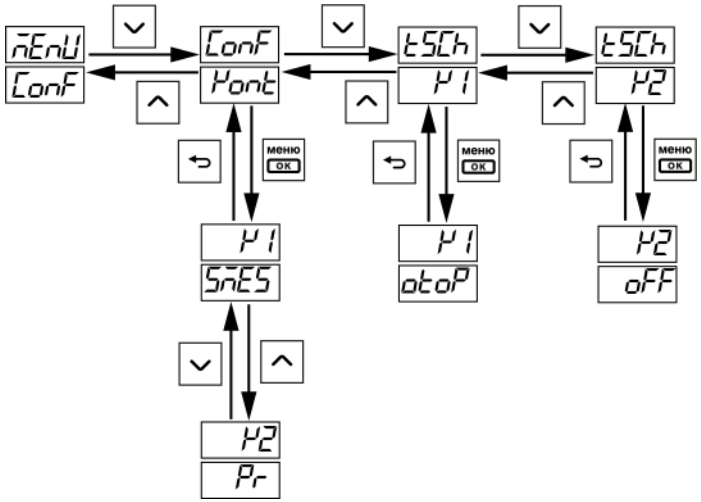


Рисунок 8.4 – Конфигурация системы

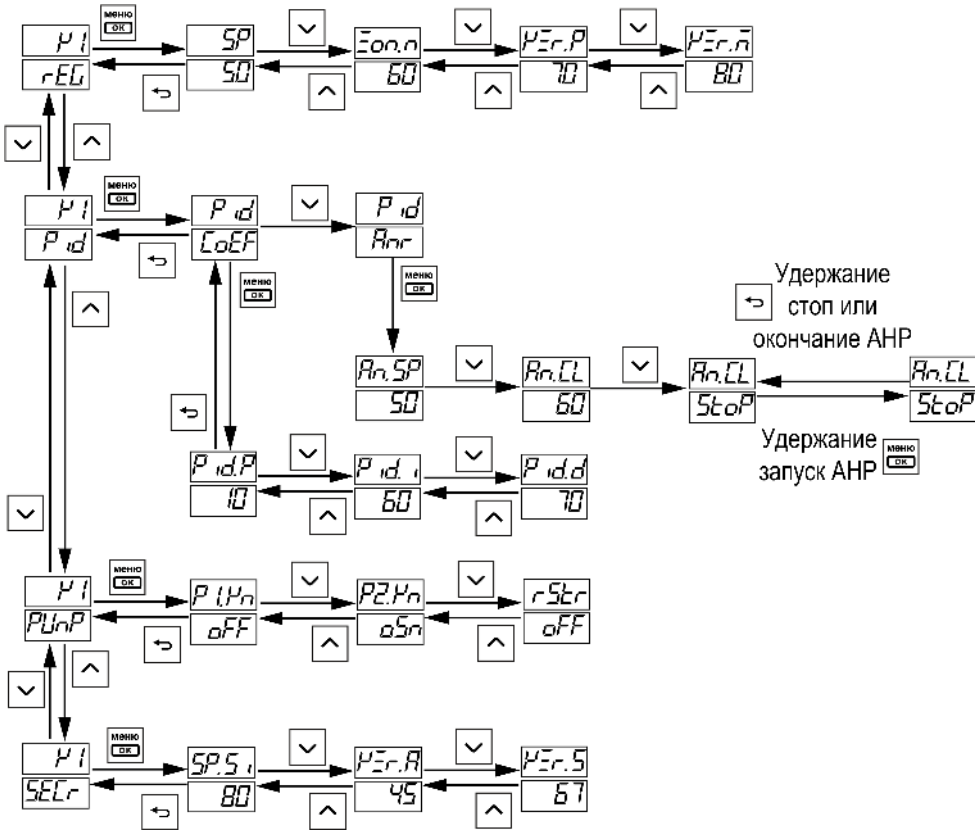


Рисунок 8.5 – Настройки Контура 1. Для Контура 2 аналогичны

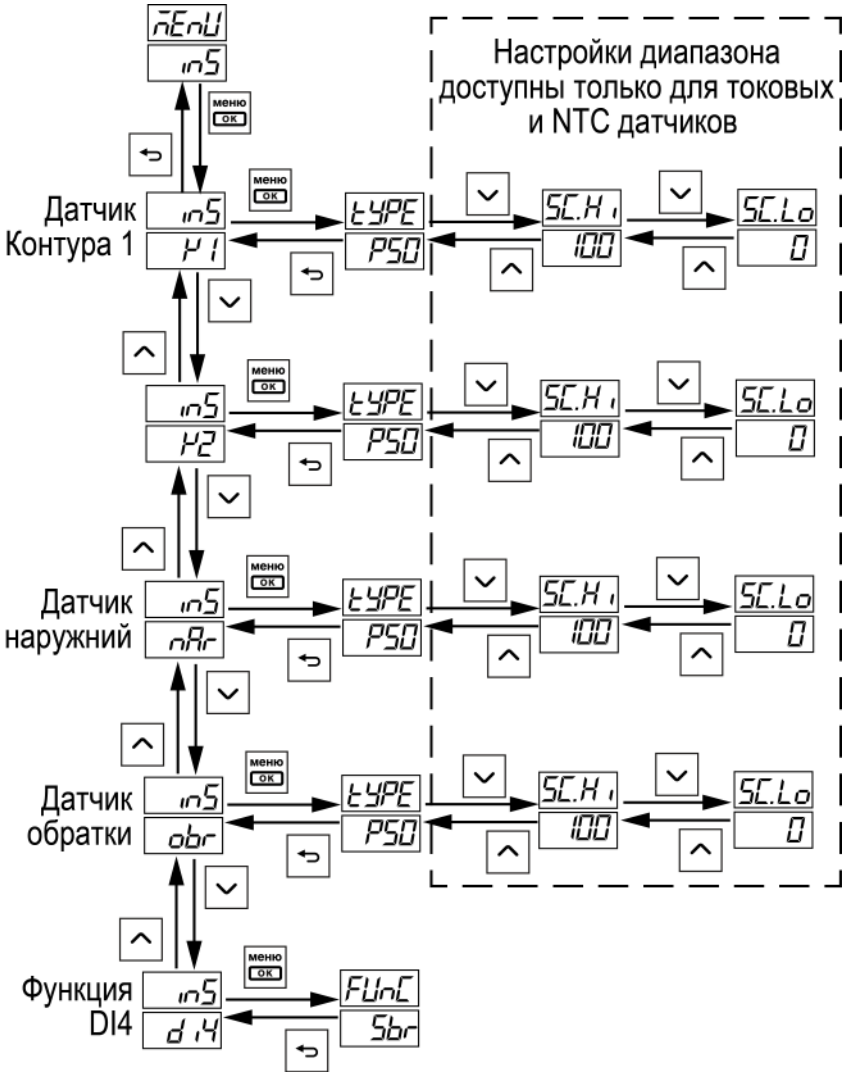


Рисунок 8.6 – Настройки датчиков

Коды датчиков указаны в таблице 10.8.

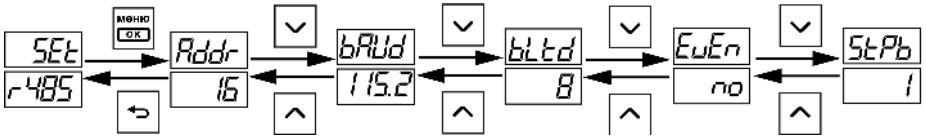


Рисунок 8.7 – Настройки RS-485

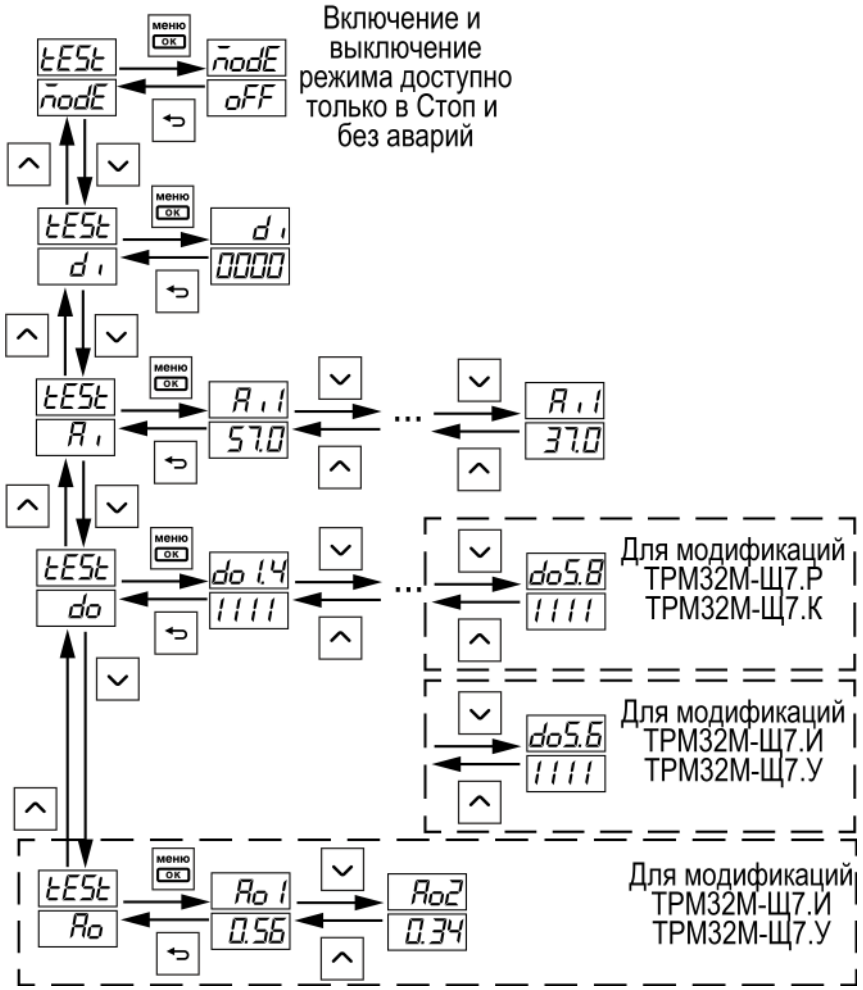


Рисунок 8.8 – Подменю Тест

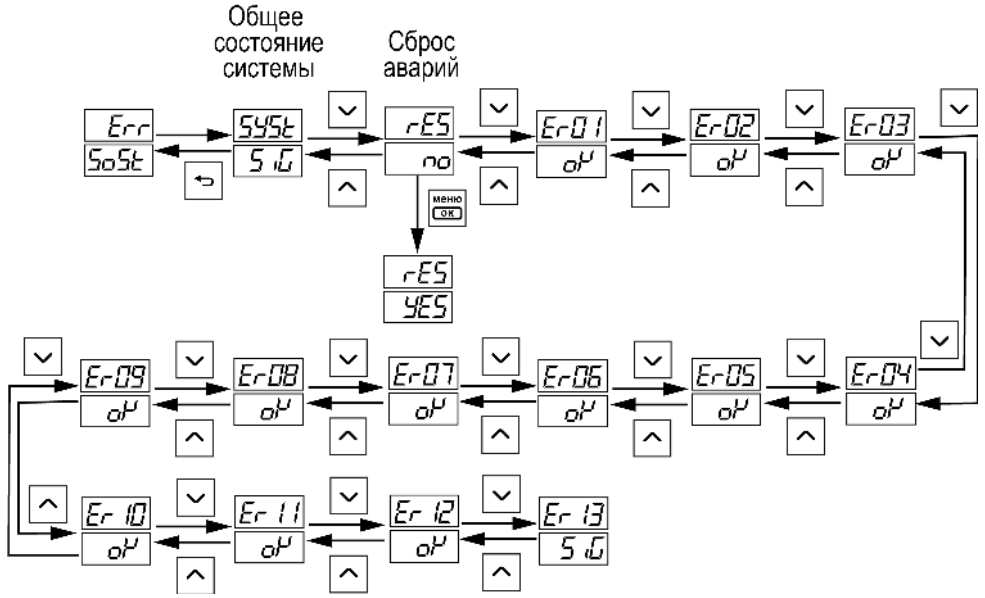


Рисунок 8.9 – Текущие Аварии

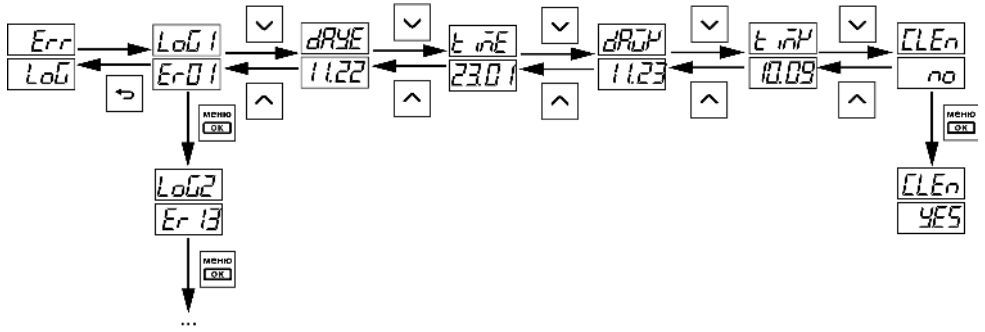


Рисунок 8.10 – Архив Аварий

8.3 Главный экран

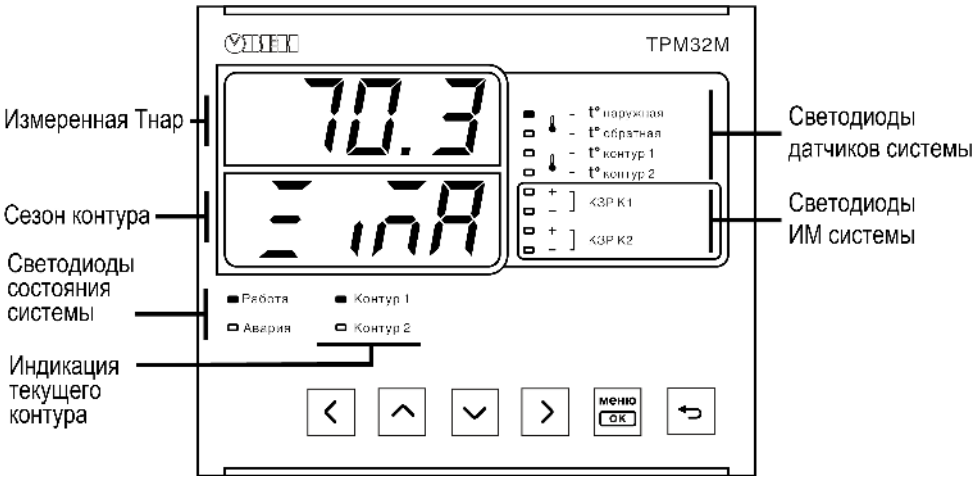


Рисунок 8.11 – Главный экран

На главном экране отображается измеренное значение Тнар и сезон выбранного контура. Светодиоды датчиков системы показывают, какая температура отображается в данный момент. Для переключения отображаемых температур следует нажимать кнопки ^ ˇ. Переключение закольцовано: *Тнар (К1 или К2) → Тобр → Тк1 → Тк2*.

Можно переключаться между главными экранами контуров с помощью кнопок < и >. Светодиоды контуров будут включаться в зависимости от выбранного контура.

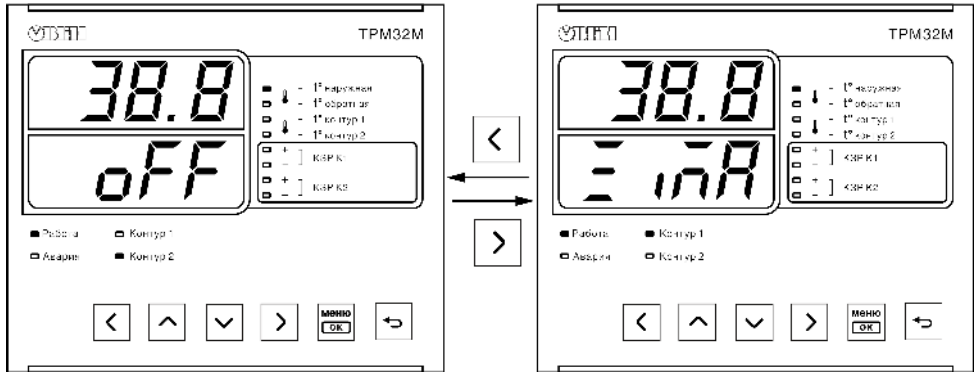


Рисунок 8.12 – Переключение главного экрана между контурами

При возникновении аварии на верхнем ЦИ отображается *Err*, код аварии см. раздел 11.1.

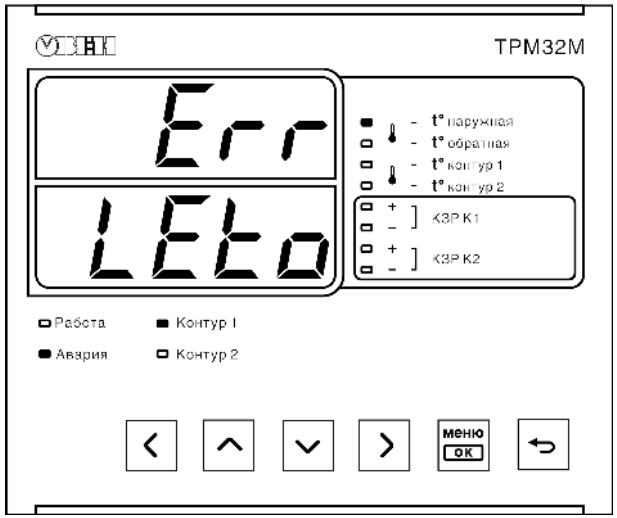


Рисунок 8.13 – Главный экран при Аварии

8.4 Общая информация

Номер версии программного обеспечения и дату ее релиза можно найти в *mEnU → InFo*.

ПРИМЕЧАНИЕ
Информация будет необходима при обращении в техническую поддержку.

Таблица 8.4 – Общая информация о приборе

Экран	Описание
uEr 0.10	Версия программного обеспечения
dAtE 07.25	Дата релиза программного обеспечения

9 Режимы работы

9.1 Общие сведения

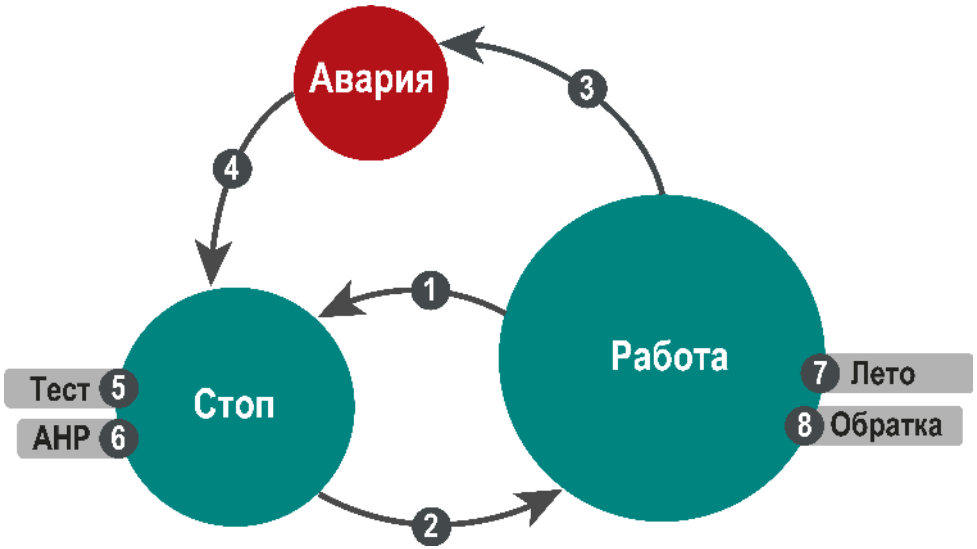


Рисунок 9.1 – Схема переходов между режимами

При подаче питания контроллер переходит в тот режим, в котором был до сброса питания. При первом включении прибора - **Стоп**.

Схема переходов между режимами представлена на рисунке 9.1.

Условия переходов между режимами:

1. **[Работа → Стоп]** Команда «Стоп» – кнопкой, по сети RS-485;
2. **[Стоп → Работа]** Команда «Старт» – кнопкой, по сети RS-485;
3. **[Работа → Авария]** Автоматически – при фиксировании критической аварии;
4. **[Авария → Стоп]** Команда «Сброс» – кнопкой, по сети RS-485, с экрана прибора;
5. **[Работа → Сигнализация → Работа]** Автоматически – при фиксировании/устранении причины не критической аварии;
6. **[Работа → Лето → Работа]** Вручную – кнопкой, по сети RS-485, с экрана прибора, по временному графику и температурной уставке;
7. **[Работа → Авария → Работа]** При включённой функции Автозапуск;
8. **[Работа → Обратка → Работа]** Автоматически – по рассчитанной по графику уставке;

Таблица 9.1 – Статусы при режимах работы

Статус	Описание
Стоп	Рабочий останов контура. Прибор не регулирует температуру в контуре и не управляет насосами, но контролирует аварии
Работа	Нормальная работа контура. Прибор регулирует температуру контура и обратки, управляет циркуляционными насосами, контролирует аварии
Авария	Авария, препятствующая нормальной работе контура. Контур остановлен, КЗР переведен в аварийное положение
Тест	Режим проверки измерения датчиков и выходных устройств
Лето	Работа контура отопления в летнем режиме. Регулирование контура остановлено, активирован режим прогона насосов
Обратка	Коррекция уставки контура отопления из-за превышения температуры в обратном трубопроводе

9.2 Режим «Стоп»

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

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

Для перехода из режима **Стоп** в режим **Работа** следует переключить режимы (**Управление: Стоп → Старт**) внешней кнопкой «Старт», либо подать команду на запуск по сети.

Обратный переход осуществляется аналогично.

9.3 Режим «Авария»

Если возникает аварийная ситуация, то контроллер фиксирует причины аварии и выдает аварийный сигнал на соответствующий дискретный выход (зависит от модификации). В данном режиме поведение прибора определяется типом возникшей аварии и настройками. Расшифровка кодов аварий приведены в таблице 11.1.

9.4 Режим «Работа»

В режиме **Работа** прибор:

- регулирует температуру контуров;
- управляет насосами циркуляции;
- контролирует аварии.

9.5 Режим “Тест”

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

В режиме **Тест** можно выполнять следующие операции:

- проверка работоспособности дискретных и аналоговых датчиков;
- проверка дискретных и аналоговых выходов;
- проверка подключения исполнительных механизмов.

Для перехода в режим **Тест** следует:

1. Перевести контроллер в режим **Стоп**,

   внешней кнопкой **Старт**/**Стоп**.
2. Перейти в меню tESt.
3. Задав значение on в параметре modE.

   Прибор перейдет в режим **Тест**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
В режим **Тест** можно перейти только из режима **Стоп**.

Таблица 9.2 – Режим Тест

Подменю	Параметр	Диапазон	Описание
modE	modE	on — Вкл, oFF — Откл	Включение режима Тест
di	di.14	0... 1111	Просмотр состояния дискретных входов Примеры: • 0 — все входы разомкнуты; • 10 — DI3 замкнут, остальные разомкнуты; • 101 — DI2, DI3 замкнуты, DI1, DI4 разомкнуты; • 1111 — все входы замкнуты
Ai	Ai.1	Диапазон измерений датчика (см. таблицу 2.2)	Значение температуры наружного воздуха (просмотр значения)
	Ai.2		Значение температуры контура обратки (просмотр значения)
	Ai.3		Значение температуры первого контура (просмотр значения)
	Ai.4		Значение температуры второго контура (просмотр значения)
do	do.14	0000... 1111	Задать состояния дискретных выходов 1-4
	do5.8	0000... 1111	Задать состояния дискретных выходов 5-8 .Для модификаций Р, К

Продолжение таблицы 9.2

Подменю	Параметр	Диапазон	Описание
	do5.6	00... 11	Задать состояния дискретных выходов 5 и 6. Для модификаций И, У
Ao	Ao1	0.00...1.00	Можно задать значение на аналоговом выходе 1 в относительном виде. Для модификаций И, У
	Ao2	0.00...1.00	Можно задать значение на аналоговом выходе 2 в относительном виде. Для модификаций И, У

10 Настройка

10.1 Запуск прибора в работу

После получения команды на запуск работы прибор начинает управление контурами ГВС и отопления. Прибор ориентируется на показания подключенных датчиков и производит автоматическое регулирование температуры в контурах, находящихся в работе. По показаниям датчика наружного воздуха прибор корректирует уставку по графику отопления и переводит контуры отопления в летний режим.

10.2 Настройка кнопками с лицевой панели

Пользователь может просматривать значения рабочих параметров прибора и изменять их для подстройки под особенности своей системы. Переход в Меню осуществляется длительным (>3 с) нажатием кнопки меню OK.

На верхнем ЦИ отображается название параметра, а на нижнем - его текущее значение. Однократное нажатие кнопки меню OK переводит параметр в режим редактирования, параметр начинает мигать на нижнем ЦИ.

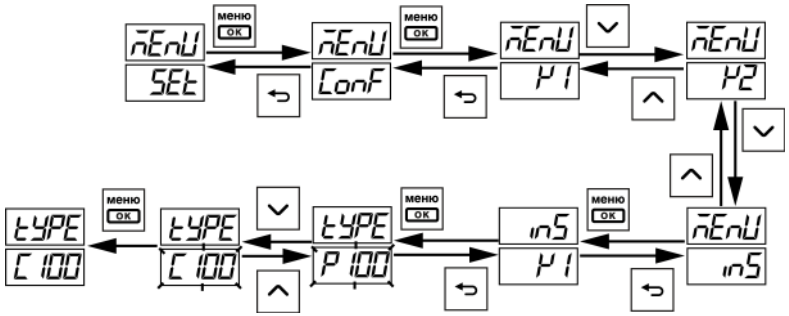


Рисунок 10.1 – Настройка параметра с помощью кнопок

Значение в мигающем разряде можно изменить с помощью кнопок ^ v, а с помощью кнопок < > можно выбрать редактируемый разряд. Повторное нажатие кнопки меню OK сохраняет новое значение, нажатие кнопки ↩ отменяет редактирование и возвращает исходное значение параметра.

Для выхода из режима следует нажать кнопку ↩.

Все меню являются закольцованными, т. е. листая в одну сторону, можно перейти к началу списка после достижения последнего пункта.

10.3 Выбор схемы управления

В параметрах группы ConF задают наличие, тип и количество исполнительных механизмов в схеме. Настройка конфигурации схемы управления определяет логику работы прибора.

Таблица 10.1 – Настройка схемы

Экран	Диапазон	Описание
tSCH r1		Вход в подменю настройки схемы
r1 Gu5	Gu5 — ГВС, otoP — отопление, oFF — отключен	Выбор типа контура 1
r2 Gu5	Gu5 — ГВС, otoP — отопление, oFF — отключен	Выбор типа контура 2
Yont r1		Выбор типа отопительного контура. ГВС всегда смесительный
r1 SnES	SnES — смесительный, Pr — прямой	Выбор типа отопительного контура 1
Yont r2		Выбор типа отопительного контура. ГВС всегда смесительный
r2 SnES	SnES — смесительный, Pr — прямой	Выбор типа отопительного контура 2

10.4 Настройки контура

10.4.1 Регулирование

10.4.1.1 Регулирование контура отопления

Температура в контуре отопления регулируется клапаном КЗР по ПИД-закону.

Выходная мощность ПИД-регулятора высчитывается по формуле:

$$MV(t) = \frac{1}{X_p} \cdot \left(e(t) + \frac{1}{T_i} \cdot \int_0^t e(\tau)\, d\tau + T_d \cdot \frac{de(t)}{dt} \right)$$

, где

Xp — полоса пропорциональности, *Xp = 1 / Kp*, *Kp* — пропорциональный коэффициент;

Ti — интегральный коэффициент [с];

Td — дифференциальный коэффициент [с];

e (t) —рассогласование;

MV (t) — выход ПИД-регулятора.

Контур отопления регулируется по фиксированной уставке только в том случае, если датчик температуры наружного воздуха отключен в настройках входа. Во время регулирования экран настройки графика уставки остается доступным. Во всех остальных случаях уставка рассчитывается по графику (см. раздел 10.4.3).

Если происходит обрыв датчика наружного воздуха, значение уставки рассчитывается по графику исходя из среднесуточной температуры наружного воздуха.

С целью защиты от инерционных вылетов температуры при резком изменении уставки, например, при переходе в режим экономии, скорость изменения уставки ограничена значением 12 градусов в минуту. На экране прибора и по сети отображается целевое значение уставки, на регулятор подается плавно изменяющееся рассчитанное значение.

Если происходит авария датчика температуры контура, КЗР контура переводится в заданное пользователем аварийное положение.

Если контур переходит в режим **Стоп**, то КЗР контура переводится в указанное пользователем положение .

Если в параметре **Положение КЗР N-го контура в режиме Стоп** выставлено значение **Текущее**, то клапан при переходе в режим **Стоп** не меняет положение.

10.4.1.2 Регулирование контура ГВС

Температура в контуре ГВС регулируется клапаном КЗР по ПИД-закону. Регулирование осуществляется всегда по фиксированной уставке.

С целью защиты от инерционных вылетов температуры при резком изменении уставки, например, при переходе в режим экономии, скорость изменения уставки ограничена значением 12 градусов в минуту.

В режимах, когда регулирование остановлено, уставка регулятора приравнивается к текущему значению датчика температуры регулируемого контура. При переходе в режим регулирования уставка регулятора плавно меняется на целевое значение. На главном экране контроллера и по сети всегда отображается целевое значение уставки.

Для пользователя на экране прибора и по сети отображается целевое значение уставки, на регулятор подается плавно изменяющееся рассчитанное значение.

Если происходит авария датчика температуры контура, КЗР контура переводится в заданное пользователем аварийное положение.

Если контур переходит в режим **Стоп**, то КЗР контура переводится в указанное пользователем положение .

Если в параметре **Положение КЗР N-го контура в режиме Стоп** выставлено значение **Текущее**, то клапан при переходе в режим **Стоп** не меняет положение.

Таблица 10.2 – Меню настройки регулирования

Экран	Диапазон	Описание
rEG		Подменю настройки регулирования контура
SP	0...200	Уставка контура
Zone	0,0...20,0	Зона нечувствительности от уставки
MEr.P	5...400	Полное время хода сервопривода КЗР, с
MEr.n	0,1...100,0	Минимальное время хода сервопривода КЗР, с
P id		Подменю настройки ПИД-регулятора
CoEF		Подменю коэффициентов ПИД-регулятора
P id.P	0,1...999,0	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора
P id. i	0...999	Время интегрирования ПИД-регулятора, с
P id.d	0...999	Время дифференцирования ПИД-регулятора, с
Anr		Вход в подменю автонастройки ПИД-регулятора
An.SP	0...200	Уставка для запуска автонастройки
Anr	StoP Откл, rUn Пуск	Запуск автонастройки ПИД-регулятора

10.4.2 Насосы

Прибор управляет насосной группой до двух циркуляционных насосов. Их работоспособность контролируется по датчику перепада давления PDS (опционально) и реле запуска насоса (опционально).

Контроль работы по реле запуска насоса можно активировать в настройках функциональных входов контроллера, выбрав значение **Контроль НЦ**.

Принцип контроля работы насосов по реле запуска: после подачи сигнала на запуск насоса контроллер ожидает появление сигнала (передний фронт) на соответствующем входе в течение 5 секунд (задано программно). Если за заданное время сигнал появился, насос сохраняет статус **В работе**. Если сигнал не появился, то контроллер переводит статус насоса в аварию. После снятия сигнала на запуск контроллер ожидает снятия сигнала (задний фронт) с соответствующего входа в течение 5 секунд (задано программно). Если за заданное время сигнал не пропал, насос сохраняет статус **Авария**. Если сигнал пропал, насос переходит в статус **Ожидание**.

Если сигнал от реле запуска пропадает во время работы насоса, то он обрабатывается в соответствии с заданным временем фильтра дискретных входов в настройках.

При переводе контура в режим **Стоп** управление насосами прекращается, насосы отключаются.

Во время аварии по перепаду давления насосы контуров могут перезапускаться автоматически. Если вышел из строя первый насос, прибор запускает второй. Если неисправен второй насос, прибор запускает первый насос. Количество попыток перезапуска — 3 (задано программно). Активировать перезапуск насосов при залипании PDS можно в настройках насосов в параметре *rStr*, поставив значение *on*. Перезапуск работает только по сигналу PDS. Если количество неудачных включений насоса превысит заданное количество попыток подряд, то прибор будет интерпретировать это как неисправность и зафиксирует аварию насоса до момента его сброса командой **Сброс** (из меню прибора, внешней кнопкой или сетевой командой по RS-485).

Если время паузы при чередовании задано меньше 5 секунд, но контроль работы запуска осуществляется по функциональным входам контроллера, то время паузы принимается за **6** секунд.

Таблица 10.3 – Параметры насосов

Параметр	Диапазон	Описание
PUPS		
P1.Hn	*oFF* Откл, *oSn* Основной, *rEZ* Резерв	Статус насоса циркуляции

Продолжение таблицы 10.3

Параметр	Диапазон	Описание
P2.Hn	*oFF* Откл, *oSn* Основной, *rEZ* Резерв	Статус насоса циркуляции
rStr	*oFF* Откл, *on* Вкл	Перезапуск насосов при залипании PDS

10.4.3 График уставки

Температура регулируется клапаном по ПИД-закону. По разности уставки и показаний датчика температуры воды в контуре прибор определяет необходимую степень открытия клапана для достижения заданной температуры.

Для контуров отопления уставка вычисляется по отопительному графику – зависимости температуры воды в контуре от температуры наружного воздуха (см. рисунок 10.2). Отопительный график можно настроить с помощью Конфигуратора.

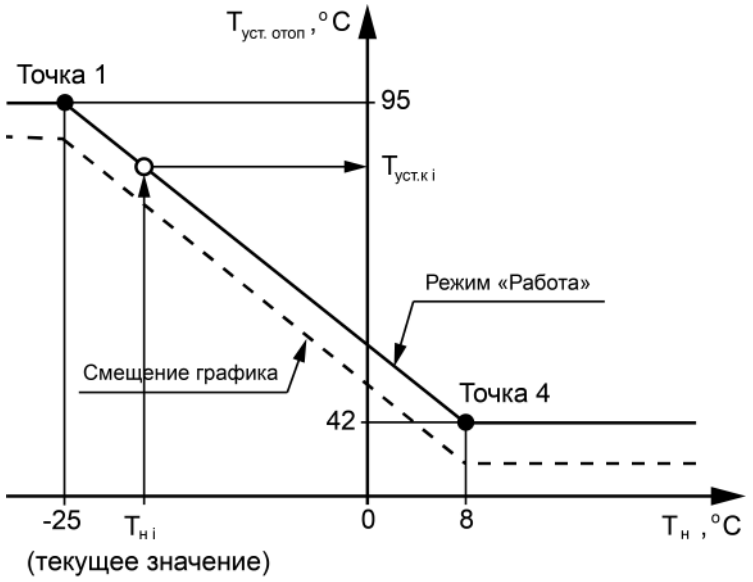


Рисунок 10.2 – Отопительный график

Для вычисления уставки следует задать количество точек отопительного графика (от двух до четырех точек) и их координаты. В контроллере реализована функция автоматической сортировки точек отопительного графика, благодаря которой не обязательно вводить координаты в строго

возрастающем или убывающем порядке, контроллер самостоятельно построит график по точкам, заданным в произвольном порядке.

При отказе датчика наружного воздуха контроллер использует расчётное значение среднесуточной температуры наружного воздуха для вычисления уставки по отопительному графику до восстановления датчика/сброса аварии.

Настройка отопительного графика описана в таблице 10.4.

Заданный отопительный график можно сместить вдоль оси $T_{уст.\ отоп}$, задав параметр **Смещение графика N-го контура** . Это позволит оперативно изменить уставку контура отопления без редактирования каждой точки графика по отдельности.

В приборе реализован плавный выход на уставку, при котором текущее значение уставки отопления в момент запуска контура в работу начинает плавно изменяться с последнего измеренного значения температуры контура до значения, вычисленного прибором по заданному отопительному графику. На экране отображается целевое значение уставки контура.

ПРИМЕЧАНИЕ
При настройке графика уставки контроллер учитывает количество точек, заданное в параметре **Количество точек графика N-го контура**. Незадействованные точки игнорируются при расчете уставки. Количество точек не может быть менее двух.

Таблица 10.4 – График уставки N-го контура

Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон	Описание
Точка 1 графика N-го контура (наружка)	–35	-100...100	Первая точка температуры наружного воздуха
Точка 2 графика N-го контура (наружка)	10	-100...100	Вторая точка температуры наружного воздуха
Точка 3 графика N-го контура (наружка)	10	-100...100	Третья точка температуры наружного воздуха
Точка 4 графика N-го контура (наружка)	10	-100...100	Четвертая точка температуры наружного воздуха
Смещение графика N-го контура	0	-20,0...20,0	Смещение графика отопления
Количество точек графика N-го контура	2	2...4	Количество точек графика отопления
Точка 1 графика N-го контура (подача)	90	0...200	Первая точка температуры в контуре отопления
Точка 2 графика N-го контура (подача)	60	0...200	Вторая точка температуры в контуре отопления

Продолжение таблицы 10.4

Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон	Описание
Точка 3 графика N-го контура (подача)	80	0...200	Третья точка температуры в контуре отопления
Точка 4 графика N-го контура (подача)	70	0...200	Четвертая точка температуры в контуре отопления

10.4.4 График обратной воды

Для случаев превышения температуры обратной воды в контроллере есть коррекция уставки температуры воды в контуре отопления. Для этого в настройках прибора задается график обратной воды и параметр **$К_{ф\ влияния}$**. Настроить график обратки можно с помощью Конфигуратора. Настройки одинаковы для всех контуров.

График обратной воды настраивается аналогично отопительному графику (см. рисунок 10.2). Задается количество точек графика (от двух до четырех точек), затем их координаты.

Параметр **$К_{вл}$** (пропорциональная составляющая) является коэффициентом ПИД-регулятора, который вычисляет скорректированное значение уставки температуры в контуре отопления:

$$T_{\text{уст.К}} = T_{\text{уст.отоп}} + K_{\text{вл}} \cdot \Delta_i + \sum_{i=0}^{n} \frac{K_{\text{П}}}{T_{\text{и обр}}} \cdot \Delta_i$$

где **$Т_{уст\ отоп}$** – текущая уставка контура отопления, вычисленная по заданному отопительному графику;

Δ – разница между уставкой температуры обратной воды, рассчитанной по заданному графику **$Т_{обр}$**, и ее текущим измеренным значением;

$К_{п}$ – пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора, заданный в настройках контура (см. таблицу 10.2).

$Т_{и\ обр}$ - время интегрирования ПИД-регулятора, заданное в настройках контура (см. таблицу 10.2).

Параметр **$К_{ф\ влияния}$** задается пользователем. Его заводские значения можно увидеть в таблице 10.5.

Таким образом, при превышении температуры обратной воды относительно заданного графика прибор будет снижать уставку контура отопления на величину, зависящую от параметра **$К_{ф\ влияния}$**. Поскольку логика работы контроллера завязана именно на значении уставки контура, такое ее изменение приведет к закрытию клапана на определенный процент, что в свою очередь повлечет за собой снижение текущей температуры обратной воды и возврат ее значения к установленному пределу.

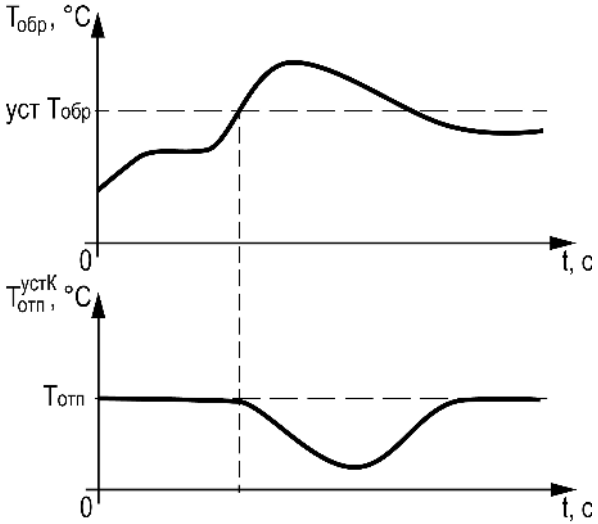


Рисунок 10.3 – Коррекция температуры отопления

После факта перегрева температуры обратной воды уставка отопления будет корректироваться непрерывно в зависимости от текущего значения **$T_{обр}$** до тех пор, пока **$T_{обр}$** не вернется к величине, соответствующей для данной наружной температуры по заданному графику. Эту величину можно видеть на главном экране.

Если **$K_{ф\ влияния}$** задать равным 0, то контроль обратной воды и коррекция уставки для отопления осуществляться не будут.

Настройка графика обратной воды описана в таблице 10.5.

ПРИМЕЧАНИЕ
При настройке графика уставки контроллер учитывает количество точек, заданное в параметре **Количество точек N-го контура**, в порядке возрастания (2, 3, 4). Незадействованные точки игнорируются при расчете уставки. Количество точек не может быть менее двух.

Таблица 10.5 – График обратной воды

Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон	Описание
Точка 1 графика N-го контура (наружка)	–35	–100...200	Первая точка температуры наружного воздуха
Точка 2 графика N-го контура (наружка)	10	–100...200	Вторая точка температуры наружного воздуха
Точка 3 графика N-го контура (наружка)	10	–100...200	Третья точка температуры наружного воздуха

Продолжение таблицы 10.5

Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон	Описание
Точка 4 графика N-го контура (наружка)	10	–100...200	Четвертая точка температуры наружного воздуха
Смещение графика N-го контура	0	–20...200	Смещение графика обратной воды
Количество точек N-го контура	2	2...4	Количество точек графика отопления
Точка 1 графика N-го контура (обратка)	70	0...200	Первая точка температуры в контуре отопления
Точка 2 графика N-го контура (обратка)	40	0...200	Вторая точка температуры в контуре отопления
Точка 3 графика N-го контура (обратка)	40	0...200	Третья точка температуры в контуре отопления
Точка 4 графика N-го контура (обратка)	40	0...200	Четвертая точка температуры в контуре отопления
Коэффициент влияния на уставку второго контура	3	0...9	Коэффициент влияния на уставку контура

ПРИМЕЧАНИЕ
Если датчик обратки контроллера отключен, функция коррекции температуры обратки не активна.

10.4.5 Режим «Лето»

ПРИМЕЧАНИЕ
В контуре ГВС режим **Лето** активировать нельзя.

Лето - режим, при котором регулирование температуры в контурах отопления отключено, КЗР закрыт, контроль аварий выключен. Настроить переход в летний режим можно в Конфигураторе. Настройки одинаковы для всех контуров. Все насосы контура со статусом **основной** или **резервный** в режиме **Лето** включаются поочередно с периодом, который задается в параметре **Период включения насосов N-го контура в режиме Лето, дни**.

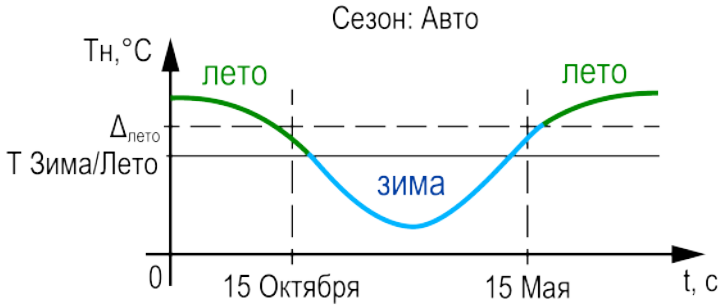


Рисунок 10.4 – Определение сезона

Условия перехода между режимами:

- параметр **Способ определения сезона в N-ом контуре** = **Ручной** (rUn) — переход в **Лето** и обратно в **Зиму** следует производить через меню прибора, в параметре **Способ определения сезона в N-ом контуре**: **Зима, Лето**. Команда импульсная, приоритет имеет последняя команда. Можно передать команду по сети RS-485.
- параметр **Способ определения сезона в N-ом контуре** = **Авто** (Auto) — к условию перехода между режимами в ручном режиме добавляется условие автоматического перехода (см. рисунок 10.4). Условие перехода в **Лето**: среднесуточная температура наружного воздуха стала выше значения установленного в параметре **Уставка температуры для перехода N-го контура в режим Лето** на 3 градуса (не редактируемая величина) и текущая дата находится в диапазоне между датой включения режима Лето (**Вкл**) и датой выключения (**Выкл**). Условие перехода в **Зиму**: среднесуточная температура наружного воздуха стала ниже значения установленного в параметре **Уставка температуры для перехода N-го контура в режим Лето** и текущая дата находится в диапазоне между датой выключения режима Лето (**Выкл**) и датой включения (**Вкл**). На рисунке 10.4 в качестве примера изображается 15 октября перехода из Лета в Зиму) и 15 мая (дата перехода из Зимы в Лето).

ПРИМЕЧАНИЕ
Приоритет имеет последняя команда перехода в режим Зима/Лето, полученная контроллером.

Таблица 10.6 – Параметры летнего режима

Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон	Описание
Уставка температуры для перехода N-го контура в режим Лето	10	-40...40	Уставка температуры для перехода в режим "Лето"
Перевод N-го контура в режим Лето	Зима	Лето, Зима	Перевод контура в режим "Лето"

Продолжение таблицы 10.6

Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон	Описание
Способ определения сезона в N-ом контуре	Ручной	Ручной, Авто	Способ определения сезона
Дата включения режима Лето в N-ом контуре, месяц	5	1...12	Месяц включения режима "Лето"
Дата включения режима Лето в N-ом контуре, день	15	1...31	День включения режима "Лето"
Дата выключения режима Лето в N-ом контуре, месяц	10	1...12	Месяц выключения режима "Лето"
Дата выключения режима Лето в N-ом контуре, день	15	1...31	День выключения режима "Лето"
Период включения насосов N-го контура в режиме Лето, дни	3	0...300	Периодичность включения насосов в летнем режиме. 0 — функция отключена

10.4.6 Защита

Настройки защит контуров доступны из Конфигуратора. Настройки одинаковы для всех контуров. Для каждого контура в параметре **Дельта сигнализации перегрева/недогрева** можно задать дельту (диапазон) сигнализации о выходе температуры контура из текущей рабочей уставки за границы (перегрев или недогрев). При превышении или понижении значения контур продолжает работать с фиксацией сигнализации. Сигнализация сбрасывается автоматически после снижения температуры контура на 5 градусов ниже от температуры перегрева или после повышения температуры контура на 5 градусов выше от температуры недогрева.

Если параметр **Дельта сигнализации перегрева/недогрева** задать равным 0, то сигнализация нагрева будет отключена.

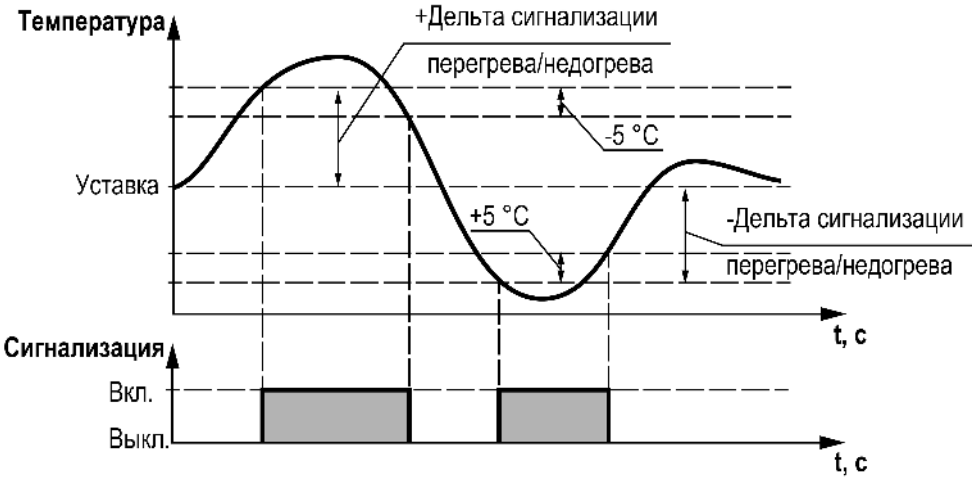


Рисунок 10.5 – Работа сигнализации по температуре

В настройках защиты в параметре **Поведение светодиода при сигнализации в N-ом контуре** пользователь может настроить поведение аварийного выхода при фиксировании сигнализации:

- для значения **Откл** - выход прибора никак не реагирует на фиксирование сигнализации;
- для значения **Вкл** - выход прибора замыкается до момента сброса сигнализации;
- для значения **Мигать** - выход прибора замыкается/размыкается с периодом 3 секунды.

Настройка применяется индивидуально для каждого контура. Если в приборе предусмотрен один общий аварийный выход на два контура и для каждого контура выставлены разные значения в параметре, то при фиксировании сигнализации в обоих контурах приоритет срабатывания выхода следующий: 1 - Вкл, 2 - Мигать, 3 - Откл.

В параметре **Положение КЗР N-го контура при аварии, %** указано положение **КЗР** в процентах, в которое прибор переводит КЗР контура при фиксировании критической аварии.

В параметре **Положение КЗР N-го контура при переходе в режим Стоп** указано положение КЗР (**Открыть/Закрыть/Текущее**), в которое прибор переводит КЗР контура в режиме **Стоп**.

Для каждого контура можно включить **Автозапуск**. Данный параметр позволяет контроллеру после устранения критической аварии перейти в рабочий режим, минуя режим **Стоп**.

ВНИМАНИЕ
Параметр Автозапуск можно включить только через Owen Configurator в разделе «Защита» в настройках контура.

Сигнализация по давлению сбрасывается автоматически при возвращении в рабочую зону.

Таблица 10.7 – Меню/Настройка/Контур/Защита

Экран	Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон	Описание
dL.5	Дельта сигнализации перегрева/недогрева	10	0...50	Дельта сигнализации перегрева/недогрева
—	Поведение светодиода при сигнализации в N-ом контуре	Вкл	Откл, Вкл, Мигать	Поведение светодиода **Контур N** при сигнализации
PEr.A	Положение КЗР N-го контура при аварии, %	70	0...100 %	Положение КЗР при аварии контура
PEr.S	Положение КЗР N-го контура при переходе в режим Стоп	Текущее	Открыть, Закрыть, Текущее	Положение КЗР при переходе в режим **Стоп**
—	Состояние насоса N-го контура при аварии	Откл,	Откл, Вкл,	Состояние насоса при аварии

10.5 Настройка датчиков

10.5.1 Настройка AI1 –AI4

ВНИМАНИЕ
Отключить датчики температуры контура нельзя.

Для датчика **4...20 мА** нужно задать масштабирование в параметрах SC.H i и SC.Lo.

Таблица 10.8 – Обозначение датчиков на ЦИ

Тип датчика	Обозначение на ЦИ
Pt50	P50
50П	50P
Cu50	C50
50M	50C
Pt100	P 100
100П	100P
Cu100	C 100
100M	100C
100H	100n
Pt500	P500
500П	500P
Cu500	C500
500M	500C
500H	500n
Cu1000	C 1.0
1000M	1.0C
Pt1000	P 1.0
1000П	1.0P
1000H	1.0n
NTC 10k 3950 K (серия B57891M)	n395
NTC*	ntC
от 4 до 20 мА без питания от прибора	i4.20
от 4 до 20 мА с питанием с питанием от прибора	A4.20
Отключен	oFF

ПРИМЕЧАНИЕ
* Для датчика NTC в параметрах SC.H i и SC.Lo задаются коэффициент B25/100 и сопротивление R25, кОм

Таблица 10.9 – Настройки входов

Экран	Значение по умолчанию	Диапазон	Описание
in5 P1	—	—	
P 100	P 100	см. таблицу 10.8	Тип датчика температуры в первом контуре
SC.H i	150	-100...999	Масштабирование сигнала, верхняя граница для датчика 4-20 мА или коэффициент B25\100 для датчиков NTC
SC.Lo	–50	-100...999	Масштабирование сигнала, нижняя граница для датчика 4-20 мА или коэффициент Сопротивление R0, кОм для датчиков NTC
in5 P2	—	—	
P 100	P 100	см. таблицу 10.8	Тип датчика температуры в втором контуре
SC.H i	150	-100...999	Масштабирование сигнала, верхняя граница для датчика 4-20 мА или коэффициент B25/100 для датчиков NTC
SC.Lo	–50	-100...999	Масштабирование сигнала, нижняя граница для датчика 4-20 мА или коэффициент Сопротивление R25, кОм для датчиков NTC
in5 nAr	—	—	
P 100	P 100	см. таблицу 10.8	Тип датчика температуры наружного воздуха
SC.H i	150	-100...999	Масштабирование сигнала, верхняя граница для датчика 4-20 мА или коэффициент B25/100 для датчиков NTC
SC.Lo	–50	-100...999	Масштабирование сигнала, нижняя граница для датчика 4-20 мА или коэффициент Сопротивление R25, кОм для датчиков NTC
in5 obr	—	—	
P 100	P 100	см. таблицу 10.8	Тип датчика температуры обратки
SC.H i	150	-100...999	Масштабирование сигнала, верхняя граница для датчика 4-20 мА или коэффициент B25/100 для датчиков NTC
SC.Lo	–50	-100...999	Масштабирование сигнала, нижняя граница для датчика 4-20 мА или коэффициент Сопротивление R25, кОм для датчиков NTC

10.5.2 Настройка DI4

В подменю d i4 можно выбрать функции входов DI3 и DI4:

- При FUnC = Sbr5: DI3 - Старт/Стоп 1го контура, DI4 - Старт/Стоп 2го контура (значение по умолчанию);

- При FUnC = PUSH: DI3 - Старт/Стоп обоих контуров, DI4 - Сброс аварий.

11 Аварии

11.1 Текущие аварии

Таблица 11.1 – Меню текущих аварий

Экран	Диапазон	Описание
SYSt oK	oK — Норма, S iG — Сигнализация, Err — Авария	Общее состояние системы
rES no	no — Нет, YES — Да	Сбросить активные аварии
Er01 oK	oK — норма, S iG — сигнализация	Авария датчика Тнар (обрыв)
Er02 S iG	oK — норма, S iG — сигнализация	Авария датчика Тобр (обрыв)
Er03 oK	oK — норма, S iG — сигнализация	Авария датчика К1 (обрыв)
Er04 S iG	oK — норма, S iG — сигнализация	Авария датчика К2 (обрыв)
Er05 oK	oK — норма, S iG — сигнализация	Перегрев обратки (сигнализация)
Er06 S iG	oK — норма, S iG — сигнализация	Перегрев контура 1 (сигнализация)
Er07 oK	oK — норма, S iG — сигнализация	Перегрев контура 2 (сигнализация)
Er08 S iG	oK — норма, S iG — сигнализация	Нет сигнала PDS первого контура (сигнализация)
Er09 oK	oK — норма, S iG — сигнализация	Нет сигнала PDS второго контура (сигнализация)
Er 10 S iG	oK — норма, S iG — сигнализация	Нет доступных НЦ в первом контуре
Er 11 oK	oK — норма, S iG — сигнализация	Нет доступных НЦ во втором контуре
Er 12 S iG	oK — норма, S iG — сигнализация	При отключенных насосах есть сигнал PDS в первом контуре
Er 13 oK	oK — норма, S iG — сигнализация	При отключенных насосах есть сигнал PDS во втором контуре

11.2 Архив аварий

Все аварийные события, происходящие во время эксплуатации прибора, заносятся в журнал. Журнал можно посмотреть в MENU → Err → LoG. Коды аварий приведены в таблице 11.1.

Таблица 11.2 – Архив аварий

Экран	Диапазон	Описание
1 ErXX	На верхнем ЦИ указывается номер записи. На нижнем код аварии (см. таблицу 11.1)	Первая запись в архиве
dAtE 20.11		Дата возникновения аварии
t inE 09.34		Время возникновения аварии
dAtP 20.11		Дата сброса аварии
t inP 10.56		Время сброса аварии
CLEn no	no — не очищать, YES — очистить	Очистка журнала

Журнал рассчитан на 8 записей. Последнее событие находится в начале журнала под номером 1. Если журнал переполнен, наиболее старые записи удаляются.

Для пролистывания журнала следует использовать кнопку .

ПРИМЕЧАНИЕ
Если дата и время отображаются некорректно, следует проверить настройки согласно разделу 6.5.

12 Сетевой интерфейс

12.1 Настройка RS-485

Для организации работы по протоколу Modbus в режиме Slave в приборе установлен интерфейс RS-485.

Прибор в режиме Slave поддерживает следующие функции:

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

Для корректной работы прибора в сети RS-485 следует задать его сетевые параметры.

Таблица 12.1 – Параметры RS-485

Экран	Значение по умолчанию	Описание	Диапазон значений
Addr 16	16	Адрес прибора	1...255
bAUd 14.4	9.6	Скорость обмена	9.6 – 9600, 14.4 – 14400, 19.2 – 19200, 38.4 – 38400, 57.6 – 57600, 115.2 – 115200
b ited 8	8	Количество бит данных	7 – 7 бит, 8 – 8 бит
EuEn no	no	Проверка четности	no – нет, odd – нечет, EuEn – чет
Stbt no	1	Количество стоп-бит	1 – 1 стоп бит, 2 – 2 стоп бита

12.2 Работа по протоколу Modbus

Таблица 12.2 – Список поддерживаемых функций

Название функции	Код согласно спецификации Modbus	Описание функции
MODBUS_READ_HOLDING_REGISTERS	3 (0x03)	Чтение значений из одного или нескольких регистров хранения
MODBUS_READ_INPUT_REGISTERS	4 (0x04)	Чтение значений из одного или нескольких регистров ввода
MODBUS_WRITE_SINGLE_REGISTER	6 (0x06)	Запись значения в один регистр
MODBUS_WRITE_MULTIPLE_REGISTERS	16 (0x10)	Запись значений в несколько регистров
MODBUS_READ_FILE_RECORD	20 (0x14)	Чтение архива из файла
MODBUS_WRITE_FILE_RECORD	21 (0x15)	Запись архива в файл

Параметры битовой маски могут читаться функциями 0x03.

Таблица 12.3 – Общие регистры оперативного обмена по протоколу Modbus

Название	Регистр	Размер	Тип	Описание
Название (имя) прибора для показа пользователю (DEV)	0xF000	32 байта	Символьная строка	Кодировка Win-1251
Версия встроенного ПО прибора для показа пользователю (VER)	0xF010	32 байта	Символьная строка	Кодировка Win-1251
Название платформы	0xF020	32 байта	Символьная строка	Кодировка Win-1251
Версия платформы	0xF030	32 байта	Символьная строка	Кодировка Win-1251
Версия аппаратного обеспечения	0xF040	16 байт	Символьная строка	Кодировка Win-1251
Дополнительная символьная информация	0xF048	16 байт	Символьная строка	Кодировка Win-1251
Время и дата	0xF080	4 байта	Unsigned 32	В секундах с 2000 г.
Часовой пояс	0xF082	2 байта	Signed short	Смещение в минутах от Гринвича
Заводской номер прибора	0xF084	32 байта	Символьная строка	Кодировка Win-1251, используется 17 символов

Таблица 12.4 – Основные форматы данных

Формат данных	Кол-во регистров	Размер	Описание
Unsigned 16	1	2 байта	Целое число без знака
Unsigned 32	2	4 байта	
Signed 16	1	2 байта	Целое число со знаком
Date time 32	2	4 байта	Дата/Время в секундах с 1 января 2000 г.

Таблица 12.5 – Специальные форматы данных

Формат данных	Кол-во регистров	Размер	Описание
Enum 1...Enum 63	1	1 байт	Описывает позицию выбранного параметра из списка доступных в OWEN Configurator, например, тип датчика для дискретно-аналоговых входов
Float 32	2	4 байт	Вещественный формат представления данных
Unsigned 8	1	1 байт	Целочисленный беззнаковый формат
String 48	3	6 байт	Строка из шести символов
String 64	4	8 байт	Строка из восьми символов
String 128	8	16 байт	Строка из шестнадцати символов

При работе с переменными, занимающими два и более регистра:

- порядок байт — старшим байтом вперед;
- порядок регистров — младшим регистром вперед.

12.3 Карта регистров

Прибор поддерживает протокол обмена Modbus RTU.

Протокол поддерживает следующие функции чтения:

- **0x03** – read holding registers;
- **0x04** – read input registers.

Протокол поддерживает следующие функции записи:

- **0x05** – force single coil;
- **0x06** – preset single register;
- **0x10** – preset multiple registers.

Параметры битовой маски (состояние системы, аварии и др.) можно считывать функцией 0x03, но тогда номер регистра следует умножить на 16 и прибавить номер бита.

Тип доступа: R — только чтение, RW — чтение и запись.

Таблица 12.6 – Карта регистров

Параметр	Адрес регистра (DEC)	Адрес регистра (HEX)	Тип данных	Тип доступа	Значение по умолчанию	Диапазон значений
Дискретные входы контроллера	16384	0x4000	word			Битовая маска
DI1 - PDS насосов циркуляции первого контура	16384.0	0x40000	bool	R		0 - Разомкнут 1 - Замкнут
DI2 - PDS насосов циркуляции второго контура	16384.1	0x40001	bool	R		0 - Разомкнут 1 - Замкнут
DI3 - Старт/Стоп регулирования	16384.3	0x40003	bool	R		0 - Разомкнут 1 - Замкнут
DI4 - Сброс аварий или индивидуальный запуск К2	16384.4	0x40004	bool	R		0 - Разомкнут 1 - Замкнут
Дискретные выходы контроллера	16385	0x4001	word			Битовая маска
DO1 - Запуск циркуляционного насоса №1 первого контура	16384.0	0x40010	bool	R		0 - Разомкнут 1 - Замкнут
DO2 - Запуск циркуляционного насоса №2 первого контура	16384.1	0x40011	bool	R		0 - Разомкнут 1 - Замкнут
DO3 - Запуск циркуляционного насоса №1 второго контура	16384.3	0x40013	bool	R		0 - Разомкнут 1 - Замкнут
DO4 - Запуск циркуляционного насоса №2 второго контура	16384.4	0x40014	bool	R		0 - Разомкнут 1 - Замкнут
DO5 - Сигнал Закрыть КЗР первого контура ИЛИ Аварийный сигнал первого контура	16384.5	0x40015	bool	R		0 - Разомкнут 1 - Замкнут
DO6 - Сигнал Открыть КЗР первого контура ИЛИ Аварийный сигнал второго контура	16384.6	0x40016	bool	R		0 - Разомкнут 1 - Замкнут
DO7 - Сигнал Закрыть КЗР второго контура	16384.7	0x40017	bool	R		0 - Разомкнут 1 - Замкнут

Продолжение таблицы 12.6

Параметр	Адрес регистра (DEC)	Адрес регистра (HEX)	Тип данных	Тип доступа	Значение по умолчанию	Диапазон значений
DO8 - Сигнал Открыть КЗР второго контура	16384.8	0x40018	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
Аналоговые выходы контроллера						
Мощность КЗР 1-го контура	16386	0x4002	real	R		0...100
Мощность КЗР 2-го контура	16388	0x4004	real	R		0...100
AI1 - Датчик температуры наружного воздуха	16390	0x4006	real	R		
AI2 - Датчик температуры обратной воды (контура обратки)	16392	0x4008	real	R		
AI3 - Датчик температуры первого контура	16394	0x400A	real	R		
AI4 - Датчик температуры второго контура	16396	0x400C	real	R		
Аварии	16398	0x400E	word	R		Битовая маска
Обрыв датчика температуры наружного воздуха	16398.0	0x400E0	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
Обрыв датчика температуры обратки	16398.1	0x400E1	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
Обрыв датчика температуры подачи первого контура	16398.2	0x400E2	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
Обрыв датчика температуры подачи второго контура	16398.3	0x400E3	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
Перегрев обратной воды (Тобр > Уст.Обр)	16398.4	0x400E4	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
Перегрев первого контура (Т подачи > Тсигнал)	16398.5	0x400E5	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
Перегрев второго контура (Т подачи > Тсигнал)	16398.6	0x400E6	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
Нет перепада давления на насосе циркуляции первого контура	16398.7	0x400E7	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
Нет перепада давления на насосе циркуляции второго контура	16398.8	0x400E8	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
Нет доступных насосов циркуляции в первом контуре	16398.9	0x400E9	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
Нет доступных насосов циркуляции во втором контуре	16398.10	0x400E9	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
При отключенных насосах циркуляции первого контура PDS выдает активный сигнал	16398.11	0x400EB	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
При отключенных насосах циркуляции второго контура PDS выдает активный сигнал	16398.12	0x400EC	bool	R		0 - Норма 1 - Авария
Режим работы контуров						

Продолжение таблицы 12.6

Параметр	Адрес регистра (DEC)	Адрес регистра (HEX)	Тип данных	Тип доступа	Значение по умолчанию	Диапазон значений
Текущее состояние первого контура	16405	0x4015	word	R		0 - Стоп 1 - Тест 2 - Работа 3 - Авария 4 - Лето 5 - Автонастройка 6 - Обратка
Текущее состояние второго контура	16406	0x4016	word	R		0 - Стоп 1 - Тест 2 - Работа 3 - Авария 4 - Лето 5 - Автонастройка 6 - Обратка
Текущие уставки						
Текущая уставка первого контура*	16408	0x4018	float	R		0...200
Текущая уставка второго контура*	16410	0x401A	float	R		0...200
Тип схемы						
Тип первого контура	16415	0x401F	word	RW	Отопление	0 - Откл 1 - Отопление 2 – ГВС
Тип второго контура	16416	0x4020	word	RW	Откл	0 - Откл 1 - Отопление 2 – ГВС
Подтип первого контура	16417	0x4021	word	RW	Смесительный	0 - Смесительный 1 – Прямой
Подтип второго контура	16418	0x4022	word	RW	Смесительный	0 - Смесительный 1 – Прямой
Регулирование 1 контура						
Уставка первого контура	16419	0x4023	word	RW	65	0...200
Зона нечувствительности от уставки первого контура	16420	0x4024	real	RW	2	0,0...20,0
Полное время хода КЗР в первом контура, с	16422	0x4026	word	RW	30	5...400
Минимальное время хода КЗР в первом контуре, с	16423	0x4027	real	RW	1	0,1...100,0
Уставка для запуска автонастройки в первом контуре**	16425	0x4029	word	RW	55	0...200
Запуск автонастройки ПИД регулятора в первом контуре	16426	0x402A	word	RW	Выкл	0 - Выкл 1 - Вкл
ПИД Хп первого контура	16427	0x402B	real	RW	10	0,1...999,0
ПИД Ти первого контура, с	16429	0x402D	word	RW	10	0...999
ПИД Тд первого контура, с	16430	0x402E	word	RW	10	0...999
Температура контура при закрытом КЗР***	16431	0x402F	word	RW	0	0...100
Регулирование 2 контура						
Уставка второго контура	16435	0x4033	word	RW	65	0...200

Продолжение таблицы 12.6

Параметр	Адрес регистра (DEC)	Адрес регистра (HEX)	Тип данных	Тип доступа	Значение по умолчанию	Диапазон значений
Зона нечувствительности от уставки второго контура	16436	0x4034	real	RW	2	0,0...20,0
Полное время хода КЗР во втором контура, с	16438	0x4036	word	RW	30	5...400
Минимальное время хода КЗР во втором контуре, с	16439	0x4037	real	RW	1	0,1...100,0
Уставка для запуска автонастройки во втором контуре*	16441	0x4039	word	RW	55	0...200
Запуск автонастройки ПИД регулятора во втором контуре	16442	0x403A	word	RW	Выкл	0 - Выкл 1 - Вкл
ПИД Хп второго контура	16443	0x403B	real	RW	10	0,1...999,0
ПИД Ти второго контура, с	16445	0x403D	word	RW	10	0...999
ПИД Тд второго контура, с	16446	0x403E	word	RW	10	0...999
Температура контура при закрытом КЗР***	16447	0x403F	word	RW	0	0...100
Защиты						
Дельта сигнализации перегрева/недогрева первого контура	16450	0x4042	real	RW	10	0...50
Поведение светодиода при сигнализации в первом контуре**	16452	0x4044	word	RW	Вкл	0 - Выкл 1 - Вкл 2 - Мигать
Положение КЗР первого контура при аварии, %	16453	0x4045	word	RW	70	0...100
Положение КЗР первого контура при переходе в режим Стоп	16454	0x4046	word	RW	Текущее	0 - Открыть 1 - Закрыть 2 - Текущее
Состояние насоса первого контура при аварии*	16455	0x4047	word	RW	Откл	0 - Выкл 1 - Вкл
Дельта сигнализации перегрева/недогрева второго контура	16460	0x404C	real	RW	10	0...50
Поведение светодиода при сигнализации во втором контуре**	16462	0x404E	word	RW	Вкл	0 - Выкл 1 - Вкл 2 - Мигать
Положение КЗР второго контура при аварии, %	16463	0x404F	word	RW	70	0...100
Положение КЗР второго контура при переходе в режим Стоп	16464	0x4050	word	RW	Текущее	0 - Открыть 1 - Закрыть 2 - Текущее
Состояние насоса второго контура при аварии**	16465	0x4051	word	RW	Откл	0 - Выкл 1 - Вкл
Датчики						
Тип датчика температуры наружного воздуха**	16470	0x4056	word	RW	Pt1000	см. таблицу 10.8
Сдвиг измеренного значения датчика**	16471	0x4057	real	RW	0	-100...+100
Верхняя граница измерения / кф. B25/100 для NTC, кОм**	16473	0x4059	real	RW	100	0,0...9999
Нижняя граница измерения / сопротивление для NTC, кОм**	16475	0x405B	real	RW	–50	–200...999
Тип датчика температуры обратки**	16477	0x405D	word	RW	Pt1000	см. таблицу 10.8
Сдвиг измеренного значения датчика**	16478	0x405E	real	RW	0	-100...+100
Верхняя граница измерения / кф. B25/100 для NTC, кОм**	16480	0x4060	real	RW	100	0,0...9999

Продолжение таблицы 12.6

Параметр	Адрес регистра (DEC)	Адрес регистра (HEX)	Тип данных	Тип доступа	Значение по умолчанию	Диапазон значений
Нижняя граница измерения / сопротивление для NTC, кОм**	16482	0x4062	real	RW	–50	–200...999
Тип датчика температуры подачи первого контура**	16484	0x4064	word	RW	Pt1000	см. таблицу 10.8
Сдвиг измеренного значения датчика**	16485	0x4065	real	RW	0	-100...+100
Верхняя граница измерения / кф. B25/100 для NTC, кОм**	16487	0x4067	real	RW	100	0,0...9999
Нижняя граница измерения / сопротивление для NTC, кОм**	16489	0x4069	real	RW	–50	–200...999
Тип датчика температуры подачи второго контура	16491	0x406B	word	RW	Pt1000	см. таблицу 10.8
Сдвиг измеренного значения датчика**	16492	0x406C	real	RW	0	-100...+100
Верхняя граница измерения / кф. B25/100 для NTC, кОм**	16494	0x406E	real	RW	100	0,0...9999
Нижняя граница измерения / сопротивление для NTC, кОм**	16496	0x4070	real	RW	–50	–200...999
Функция DI4****	16498	0x4072	word	RW	Индивидуальный запуск/стоп второго контура	0 -Сброс аварий 1 - Индивидуальный запуск/стоп второго контура
График уставки 1 контура						
Количество точек графика первого контура**	16500	0x4074	word	RW	2	2...4
Точка 1 графика первого контура (наружка)**	16501	0x4075	real	RW	-35	-100...100
Точка 2 графика первого контура (наружка)**	16503	0x4077	real	RW	10	-100...100
Точка 3 графика первого контура (наружка)**	16505	0x4079	real	RW	-20	-100...100
Точка 4 графика первого контура (наружка)**	16507	0x407B	real	RW	0	-100...100
Точка 1 графика первого контура (подача)**	16509	0x407D	word	RW	90	0...200
Точка 2 графика первого контура (подача)**	16510	0x407E	word	RW	60	0...200
Точка 3 графика первого контура (подача)**	16511	0x407F	word	RW	80	0...200
Точка 4 графика первого контура (подача)**	16512	0x4080	word	RW	70	0...200
Смещение графика первого контура**	16513	0x4081	real	RW	0	-20,0...20,0
График уставки 2 контура						
Количество точек графика второго контура**	16515	0x4083	word	RW	2	2...4
Точка 1 графика второго контура (наружка)**	16516	0x4084	real	RW	-35	-100...100
Точка 2 графика второго контура (наружка)**	16518	0x4086	real	RW	10	-100...100
Точка 3 графика второго контура (наружка)**	16520	0x4088	real	RW	-20	-100...100
Точка 4 графика второго контура (наружка)**	16522	0x408A	real	RW	0	-100...100
Точка 1 графика второго контура (подача)**	16524	0x408C	word	RW	90	0...200
Точка 2 графика второго контура (подача)**	16525	0x408D	word	RW	60	0...200
Точка 3 графика второго контура (подача)**	16526	0x408E	word	RW	80	0...200
Точка 4 графика второго контура (подача)**	16527	0x408F	word	RW	70	0...200
Смещение графика второго контура**	16528	0x4090	real	RW	0	-20,0...20,0

Продолжение таблицы 12.6

Параметр	Адрес регистра (DEC)	Адрес регистра (HEX)	Тип данных	Тип доступа	Значение по умолчанию	Диапазон значений
Насосы 1 контура						
Статус НЦ1 первого контура	16530	0x4092	word	RW	Основной	0 - Откл 1 - Основной 2 - Резерв
Статус НЦ2 первого контура	16531	0x4093	word	RW	Резерв	0 - Откл 1 - Основной 2 - Резерв
Время ожидания сигнала с датчика перепада, с**	16532	0x4094	word	RW	30	0...180
Период смены насосов по наработке, ч**	16533	0x4095	word	RW	48	1...240
Время задержки запуска насосов при чередовании, с**	16534	0x4096	word	RW	5	1...30
Перезапуск насосов при залипании PDS	16535	0x4097	word	RW	Выкл	0 - Выкл 1 - Вкл
Минимальное время работы насоса, м**	16536	0x4098	word	RW	5	0...240
Насосы 2 контура						
Статус НЦ1 второго контура	16540	0x409C	word	RW	Основной	0 - Откл 1 - Основной 2 - Резерв
Статус НЦ2 второго контура	16541	0x409D	word	RW	Резерв	0 - Откл 1 - Основной 2 - Резерв
Время ожидания сигнала с датчика перепада, с**	16542	0x409E	word	RW	30	0...180
Период смены насосов по наработке, ч**	16543	0x409F	word	RW	48	1...240
Время задержки запуска насосов при чередовании, с**	16544	0x40A0	word	RW	5	1...30
Перезапуск насосов при залипании PDS	16545	0x40A1	word	RW	Выкл	0 - Выкл 1 - Вкл
Минимальное время работы насоса, м**	16546	0x40A2	word	RW	5	0...240
График обратки 1 контура						
Количество точек графика первого контура**	16550	0x40A6	word	RW	2	2...4
Точка 1 графика первого контура (наружка)**	16551	0x40A7	real	RW	-35	-100...100
Точка 2 графика первого контура (наружка)**	16553	0x40A9	real	RW	10	-100...100
Точка 3 графика первого контура (наружка)**	16555	0x40AB	real	RW	-20	-100...100
Точка 4 графика первого контура (наружка)**	16557	0x40AD	real	RW	0	-100...100
Точка 1 графика первого контура (обратка)**	16559	0x40AF	word	RW	70	0...200
Точка 2 графика первого контура (обратка)**	16560	0x40B0	word	RW	40	0...200
Точка 3 графика первого контура (обратка)**	16561	0x40B1	word	RW	60	0...200
Точка 4 графика первого контура (обратка)**	16562	0x40B2	word	RW	50	0...200
Смещение графика первого контура**	16563	0x40B3	real	RW	0	-20,0...20,0
Коэффициент влияния на уставку первого контура**	16565	0x40B5	word	RW	3	0...9

Продолжение таблицы 12.6

Параметр	Адрес регистра (DEC)	Адрес регистра (HEX)	Тип данных	Тип доступа	Значение по умолчанию	Диапазон значений
График обратки 2 контура						
Количество точек графика второго контура**	16570	0x40BA	word	RW	2	2...4
Точка 1 графика второго контура (наружка)**	16571	0x40BB	real	RW	-35	-100...100
Точка 2 графика второго контура (наружка)**	16573	0x40BD	real	RW	10	-100...100
Точка 3 графика второго контура (наружка)**	16575	0x40BF	real	RW	-20	-100...100
Точка 4 графика второго контура (наружка)**	16577	0x40C1	real	RW	0	-100...100
Точка 1 графика второго контура (обратка)**	16579	0x40C3	word	RW	70	0...200
Точка 2 графика второго контура (обратка)**	16580	0x40C4	word	RW	40	0...200
Точка 3 графика второго контура (обратка)**	16581	0x40C5	word	RW	60	0...200
Точка 4 графика второго контура (обратка)**	16582	0x40C6	word	RW	50	0...200
Смещение графика второго контура**	16583	0x40C7	real	RW	0	-20,0...20,0
Коэффициент влияния на уставку второго контура**	16585	0x40C9	word	RW	3	0...9
Режим Лето (контур №1)						
Перевод первого контура в режим "Лето"**	16600	0x40D8	word	RW	Зима	0 - Зима 1 - Лето
Способ определения сезона в первом контуре**	16601	0x40D9	word	RW	Ручной	0 - Ручной 1 - Авто
Уставка температуры для перехода первого контура в режим "Лето"**	16602	0x40DA	real	RW	10	-40...40
Дата включения режима "Лето" в первом контуре, месяц**	16604	0x40DC	word	RW	5	1...12
Дата включений режима "Лето" в первом контуре, день**	16605	0x40DD	word	RW	15	1...31
Дата выключения режима "Лето" в первом контуре, месяц**	16606	0x40DE	word	RW	10	1...12
Дата выключений режима "Лето" в первом контуре, день**	16607	0x40DF	word	RW	15	1...31
Время работы насосов первого контура в режиме "Лето", с**	16608	400E1	word	RW	60	0...300
Период включения насосов первого контура в режиме "Лето", дни**	16609	400E2	word	RW	30	1...300
Режим Лето (контур №2)						
Перевод второго контура в режим "Лето"**	16610	400E3	word	RW	Зима	0 - Зима 1 - Лето
Способ определения сезона во втором контуре**	16611	400E4	word	RW	Ручной	0 - Ручной 1 - Авто
Уставка температуры для перехода второго контура в режим "Лето"**	16612	400E5	real	RW	10	-40...40
Дата включения режима "Лето" во втором контуре, месяц**	16614	400E6	word	RW	5	1...12
Дата включений режима "Лето" во втором контуре, день**	16615	400E7	word	RW	15	1...31
Дата выключения режима "Лето" во втором контуре, месяц**	16616	400E8	word	RW	10	1...12
Дата выключений режима "Лето" во втором контуре, день**	16617	400E9	word	RW	15	1...31
Время работы насосов второго контура в режиме "Лето", с**	16618	40EA	word	RW	60	0...300
Период включения насосов второго контура в режиме "Лето", дни**	16619	40EB	word	RW	30	1...300

Продолжение таблицы 12.6

Параметр	Адрес регистра (DEC)	Адрес регистра (HEX)	Тип данных	Тип доступа	Значение по умолчанию	Диапазон значений
Командное слово 1	16630	40F6	word	RW		Битовая маска
Сбросить все аварии	16630.0	0x40F60	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Перейти в режим "Старт"	16630.1	0x40F61	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Включить режим "Лето" в первом контуре	16630.2	0x40F62	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Включить режим "Лето" во втором контуре	16630.3	0x40F63	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Ручной режим смены сезона в первом контуре	16630.4	0x40F64	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Ручной режим смены сезона во втором контуре	16630.5	0x40F65	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Включить перезапуск циркуляционных насосов в контуре 1	16630.6	0x40F66	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Включить перезапуск циркуляционных насосов в контуре 2	16630.7	0x40F67	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Включить автонастройку в контуре 1	16630.8	0x40F68	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Включить автонастройку в контуре 2	16630.9	0x40F69	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Командное слово 2	16631	40F7	word	RW		Битовая маска
Перейти в режим "Стоп"	16631.1	40F71	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Выключить режим "Лето" во втором контуре	16631.2	40F72	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Выключить режим "Лето" во втором контуре	16631.3	40F73	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Автоматический режим смены сезона в первом контуре	16631.4	40F74	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Автоматический режим смены сезона во втором контуре	16631.5	40F75	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Отключить перезапуск циркуляционных насосов в контуре 1	16631.6	40F76	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Отключить перезапуск циркуляционных насосов в контуре 2	16631.7	40F77	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Отключить автонастройку в контуре 1	16631.8	40F78	bool	W		0 - Нет, 1 - Да
Отключить автонастройку в контуре 2	16631.9	40F79	bool	W		0 - Нет, 1 - Да

ПРИМЕЧАНИЕ
* Значение с учетом всех корректировок.
** Настройка только из Конфигуратора.
*** При 0 - АНР будет считать температуру контура при закрытом КЗР такой, какая была в момент запуска АНР из режима Стоп.
**** При значении "Индивидуальный запуск/стоп второго контура" сброс аварий происходит при удержании кнопки ⮌ на главном экране.

Таблица 12.7 – Системные регистры

Параметр	Адрес (dec)	Адрес (hex)	Тип доступа	Тип данных
Часы реального времени				
Время в миллисек	61563	0xF07B	R	Unsigned 32
Время и дата (UTC)	61553	0xF071	RW	Date time 32
Часовой пояс	61555	0xF073	RW	Enum 38
Батарея				
Напряжение	801	0x0321	R	Unsigned 16
Пороговое напряжение	800	0x0320	R	Unsigned 16
Состояние	802	0x0322	R	Enum 2
Статус прибора				
Период обновления информации	61624	0xF0B8	RW	Unsigned 8
Статус (см. таблицу 12.10)	61620	0xF0B4	R	Unsigned 32
Ошибки (см. таблицу 12.8)	61626	0xF0BA	R	Unsigned 16
Предупреждения (см. таблицу 12.9)	61627	0xF0BB	R	Unsigned 16

Таблица 12.8 – Описание значений параметра «Ошибки»

Значение	Описание	Примечание
0	Нет основной тактовой частоты	Проверяются один раз при старте
1	Неверный ID микроконтроллера	
2	Зависание микроконтроллера из-за аппаратно-зависимой ошибки в ПО	
3	Не инициализируется шина SPI Flash-памяти или данная модель Flash-памяти не поддерживается	
4	Ошибка часов реального времени	
5	Ошибка сторожевого таймера	Проверяются периодически во время работы
6	Ошибка Retain	
7	Ошибка инициализации логики	

Таблица 12.9 – Описание значений параметра «Предупреждения»

Значение	Описание	Примечание
0	Предупреждение батареи	Проверяются периодически во время работы
1	Не используется	
2	Предупреждение безопасного состояния	

Таблица 12.10 – Назначение бит регистра статуса 61620 (0xF0B4)

Номер бита	Назначение
Бит 0	Неисправность дискретных входов
Бит 1	Неисправность дискретных выходов
Бит 2	Неисправность аналоговых входов
Бит 3	Неисправность аналоговых выходов
Бит 4	Не используется
Бит 5	Не используется
Бит 6	Неисправность интерфейса USB
Бит 7	Не используется
Бит 8	Неисправность RS-485
Бит 9	Не используется
Бит 10	Не используется
Бит 11	Неисправность часов реального времени
Бит 12	Отсутствует напряжение на клеммах питания
Бит 13	Ошибка встроенного ПО или цикл логики превышает 100 мс
Бит 14	Не используется
Бит 15	Ошибка операционной системы
Бит 16	Неисправность файловой системы
Бит 17	Встроенный накопитель отформатирован
Бит 18	Нет оперативных параметров
Бит 19	Неисправность встроенного ПО или несоответствие версий программы пользователя и встроенного ПО
Бит 20	Программа пользователя отсутствует, настройки сброшены на заводские
Бит 21	Архив отсутствует, ошибка записи архива, или отключена запись параметров в архив из OWEN Configurator
Бит 22	Не используется
Бит 23	Программа пользователя отсутствует
Бит 24	Программа пользователя остановлена
Бит 25	Не используется
Бит 26	Не используется
Бит 27	Не используется
Бит 28	Не используется
Бит 29	Не используется
Бит 30	Не используется
Бит 31	Неисправность программы пользователя в retain-памяти

13 Техническое обслуживание

Обслуживание прибора во время эксплуатации заключается в его техническом осмотре. Во время выполнения работ по техническому обслуживанию следует соблюдать меры безопасности из раздела 3.

Технический осмотр прибора проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя следующие операции:

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

Обнаруженные во время осмотра недостатки следует немедленно устранить.

14 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- модель и исполнение;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару нанесены:

- модель и исполнение прибора;
- знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- страна-изготовитель;
- почтовый адрес предприятия-изготовителя;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер прибора и дата упаковки.

15 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Уплотнительная прокладка	1 шт.
Паспорт и гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Комплект крепежных элементов	1 к-т.

ПРИМЕЧАНИЕ
Изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в комплектность прибора.

16 Упаковка

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

17 Транспортирование и хранение

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

Условия транспортирования при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 50 °С относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 95 % без конденсации влаги и атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать ГОСТ Р 52931-2008. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

18 Гарантийные обязательства

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

Гарантийный срок эксплуатации – **2 года** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа

предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

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

Приложение А. Температурные датчики

Для корректной работы совместно с прибором рекомендуется использовать датчики производства Овен с НСХ **Pt1000**, **NTC** и **4...20 мА**, двухпроводные и со стандартным классом допуска B. Предлагаемые датчики можно найти на сайте owen.ru в разделе «Датчики температуры».

1. В качестве датчика наружного воздуха рекомендуется **ДТС3125**:



Рисунок А.1 – Внешний вид датчика ДТС3125

При монтаже датчиков температуры окружающего воздуха необходимо корректно выбрать место для их установки:

a. Выбрать место для монтажа, которое обеспечивает удобный доступ к датчику (для демонтажа/проверки), например, под свесом крыши, над окнами, на северной стороне здания.

b. Устранить зазор между кабелем датчика и кабельным каналом с помощью уплотнения (в противном случае измерения могут быть искажены из-за неправильной циркуляции воздуха).

c. Нельзя красить датчик.

d. Датчик температуры наружного воздуха рекомендуется устанавливать на расстоянии 10…50 см от стены либо закрывать дополнительным экраном. Это позволит скомпенсировать погрешность, вносимую восходящими потоками воздуха вдоль стены.

e. Нельзя устанавливать датчик в тех местах, где он подвергается воздействию прямых солнечных лучей, а если такой монтаж невозможен и датчик будет подвергаться действию солнечных лучей, то рекомендуется дополнительно использовать **ЭКРАН** для защиты от солнечных лучей.



Рисунок А.2 – Экран для защиты от солнечных лучей

2. В качестве канального датчика рекомендуется рассматривать серию **ДТСxx5**:



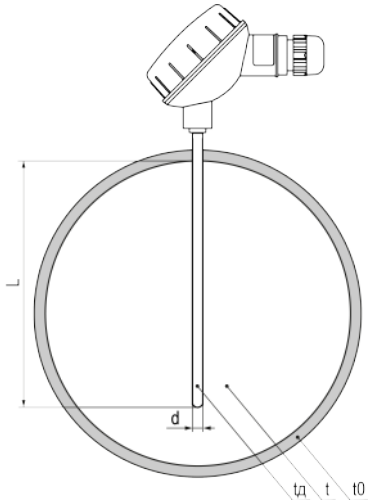
Рисунок А.3 – ДТСxx5 с подвижным штуцером (модели 035, 045, 145 и 335)



Рисунок А.4 – ДТСxx5 с приварным штуцером (модели 065, 105 и 505)

Рекомендации по монтажу канальных датчиков:

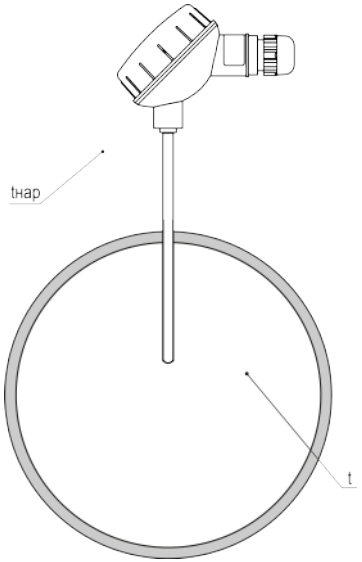
- Утеплять трубопровод в месте установки датчика, т. к. точность измерений напрямую зависит от температуры места заделки датчика – чем больше она будет отличаться от температуры потока, тем менее точное будет измерение.



tд – температура погруженной части датчика;
t – температура рабочей среды;
t0 – температура места установки (стенка трубопровода) датчика;
d – диаметр монтажной части датчика;
L – длина погружной части датчика

Рисунок А.5 – Пример монтажа датчика

- Ошибку измерения можно уменьшить, увеличив глубину погружения датчика. В большинстве случаев ошибка измерения, связанная с теплопроводностью, минимальна, если длина погруженной части датчика больше 20 его диаметров. Например, при диаметре термометра сопротивления 8 мм эта величина составляет 160 мм. Рекомендуются погружать датчик в среду на всю длину монтажной части.
- Играет роль диаметр монтажной части: чем тоньше монтажная часть, тем меньше ошибка измерения.
- Также играет роль соотношений длин «выносной» части термопреобразователя и погруженной. Чем больше длины датчика находится снаружи и чем меньше погруженная в среду монтажная часть, тем больше погрешность измерения. Важный момент: чем больше разность температур измеряемой среды и наружной температуры (чаще всего воздуха помещения), тем больше будет ошибка.



tнар — температура окружающей трубопровод среды;
t — температура рабочей среды

Рисунок А.6 – Пример неверного монтажа датчика

Контакт датчиков серии **ДТСxx5** с измеряемой средой рекомендуется осуществлять через **защитные гильзы**. Гильзы увеличивают показатель тепловой инерции, однако позволяют:

- безопасно производить монтаж/демонтаж датчика температуры без нарушения герметизации системы;
- защищать монтажную часть датчика от механического воздействия рабочей среды;
- защищать монтажную часть датчика от повышенного давления и поломок, связанных с высокими скоростями потока рабочей среды.

Для удобства монтажа и эксплуатации защитных гильз рекомендуется дополнительно использовать **приварные бобышки**.



А) Б)

Рисунок А.7 – Арматура для датчиков: А) защитная гильза, Б) приварные бобышки

3. В качестве накладного датчика рекомендуется датчик с кабельным выводом **ДТС3224** или **ДТС3222**:



Рисунок А.8 – ДТС3224

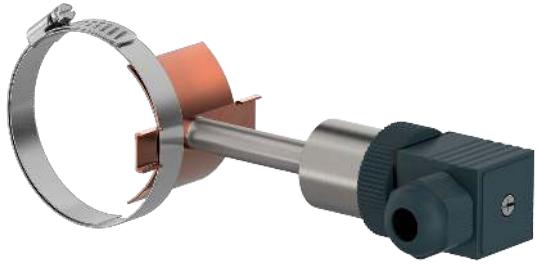


Рисунок А.9 – Датчик ДТС3222

Рекомендации по монтажу накладных датчиков:

- Для обеспечения эффективного теплового контакта датчика с поверхностью трубопровода необходимо применять термопасту (или другой теплопроводящий материал). Это позволит исключить вероятность нахождения воздуха между корпусом датчика и поверхностью трубы.
- Для надежной фиксации датчика на трубопроводе рекомендуется закреплять его с помощью хомута.
- Сам датчик необходимо укрыть теплоизоляционным материалом, которым покрыты сами трубы, что сделает измерения более точными и не зависимыми от температуры окружающего воздуха.
- Поверхность соприкосновения датчика с трубопроводом должна быть чистой и гладкой для уменьшения количества воздуха и грязи между датчиком с поверхностью и, соответственно, увеличения теплопроводности. Для подготовки поверхности можно использовать напильник.

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45
тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
отдел продаж: sales@owen.ru
www.owen.ru
рег.:1-RU-159115-1.7