



2ТРМО

Измеритель микропроцессорный
двухканальный



Руководство по эксплуатации

КУВФ.421210.002 РЭ6

07.2024

версия 1.5

Содержание

| | |
|---|-----------|
| Перечень изменений | 4 |
| Введение | 5 |
| Предупреждающие сообщения | 6 |
| Используемые аббревиатуры | 7 |
| Соответствие символов ЦИ буквам латинского алфавита | 8 |
| 1 Назначение и функции | 9 |
| 2 Технические характеристики и условия эксплуатации | 10 |
| 2.1 Технические характеристики | 10 |
| 2.2 Условия эксплуатации | 13 |
| 3 Меры безопасности | 14 |
| 4 Монтаж | 15 |
| 4.1 Установка прибора щитового крепления Щ1 | 15 |
| 4.2 Установка прибора щитового крепления Щ2 | 16 |
| 4.3 Установка прибора щитового крепления Щ5 | 17 |
| 4.4 Установка прибора DIN-реечного крепления Д | 17 |
| 4.5 Установка прибора настенного крепления Н | 18 |
| 5 Подключение | 20 |
| 5.1 Рекомендации по подключению | 20 |
| 5.2 Схема гальванической развязки | 20 |
| 5.3 Порядок первого включения | 21 |
| 5.4 Назначение контактов клеммника | 21 |
| 5.5 Подключение по интерфейсу USB | 22 |
| 5.6 Подключение по интерфейсу RS-485 | 23 |
| 5.7 Подключение ко встроенному источнику питания 24 В | 24 |
| 5.8 Подключение датчиков | 24 |
| 5.8.1 Общие сведения | 24 |
| 5.8.2 Подключение ТС по трехпроводной схеме | 25 |
| 5.8.3 Подключение ТС по двухпроводной схеме | 25 |
| 5.8.4 Подключение ТП | 26 |
| 5.8.5 Подключение датчиков с унифицированным выходным сигналом тока или напряжения | 26 |
| 6 Эксплуатация | 28 |
| 6.1 Принцип работы | 28 |
| 6.2 Управление и индикация | 28 |
| 6.3 Включение и работа | 31 |
| 7 Настройка | 33 |
| 7.1 Настройка с помощью Owen Configurator | 33 |
| 7.2 Настройка параметров с помощью кнопок на лицевой панели | 33 |
| 7.3 Настройка входов | 34 |
| 7.3.1 Коррекция показаний прибора | 39 |
| 7.4 Настройка индикации | 40 |
| 7.4.1 Настройка экранов | 41 |
| 7.5 Настройка RS-485 | 42 |
| 7.6 Настройка защиты от редактирования и скрытия параметров | 42 |
| 7.7 Восстановление заводских настроек | 43 |
| 8 Техническое обслуживание | 45 |
| 8.1 Общие указания | 45 |

| | |
|--|-----------|
| 9 Комплектность | 45 |
| 10 Маркировка | 45 |
| 11 Упаковка | 46 |
| 12 Транспортирование и хранение | 46 |
| 13 Гарантийные обязательства | 46 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А. Перечень подключаемых датчиков..... | 47 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Список регистров Modbus..... | 49 |

Перечень изменений

| Параметр | ТРМ-У2 (обновленные с USB) | ТРМ-У2 |
|------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| ПО для настройки | OwenConfigurator | |
| Интерфейс настройки | USB, RS-485* | RS-485* |
| Подача питания при настройке | Через USB** | От внешнего блока питания |
| DIP-переключатели | Нет | Есть |



ПРИМЕЧАНИЕ

* Есть не во всех модификациях.

** При настройке прибора по USB подключать внешний источник питания не обязательно.

Введение

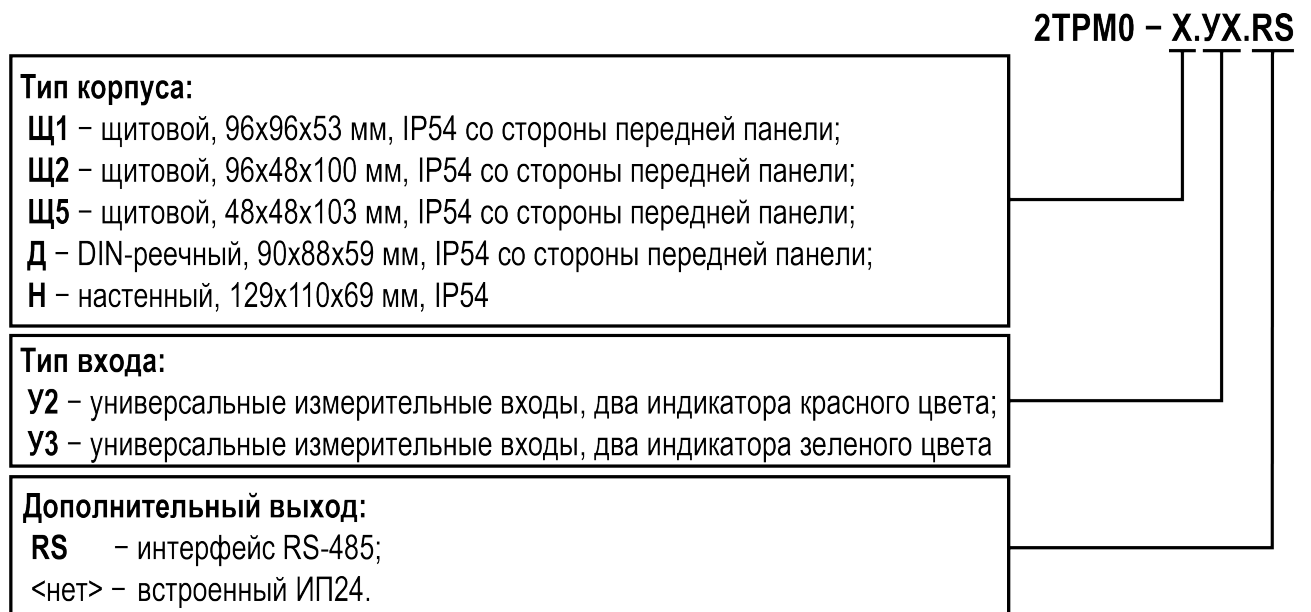
Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием двухканального измерителя с универсальными входами 2ТРМ0, в дальнейшем по тексту именуемого «прибор» или «2ТРМ0».

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

Прибор выпускается в соответствии с ТУ 4217-041-46526536-2013.

Номер в Госреестре 17023-08 СТО РС № 22.44.01.01988.120.

Прибор изготавливается в различных модификациях, указанных в коде полного условного обозначения:



Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



ОПАСНОСТЬ

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



ВНИМАНИЕ

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



ПРИМЕЧАНИЕ

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

Ограничение ответственности

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

Используемые аббревиатуры

ДХС – датчик «холодного спая»;

ИП24 – источник питания 24 В для подключаемых датчиков (см. [раздел 5.7](#));

КХС – компенсация «холодного спая»;

НСХ – номинальная статическая характеристика;

ПК – персональный компьютер;

ТП – преобразователь термоэлектрический (термопара);

ТС – термопреобразователь сопротивления;

ЦИ – цифровой индикатор.

Соответствие символов ЦИ буквам латинского алфавита

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| А | В | С | Д | Е | Ф | Г | Н | И | Д | Р | Л | Н | О | Р | Q | Г | С | Т | У | У | У | У | Э | | |
| 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 и функции

Прибор предназначен для измерения температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей), а также других физических параметров (давления, влажности, расхода, уровня и т. п.), значение которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока или унифицированный электрический сигнал силы постоянного тока, в единицах измерения физической величины или в процентах от максимального значения диапазона измерений.

Прибор относится к изделиям государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации.

Прибор зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений.

Функции прибора

Работа с входными сигналами:

- измерение температуры, давления, влажности, расхода, уровня и т. п. по двум независимым каналам;
- обработка входных сигналов:
 - цифровая фильтрация и коррекция;
 - масштабирование входного сигнала.
- вычисление и индикация:
 - квадратного корня из измеряемой величины;
 - взвешенных суммы, разности и отношения величин двух каналов;
 - средневзвешенной и среднеквадратичной суммы значений измеряемых величин двух каналов.
- работа с датчиками, подключенными через барьер искрозащиты;
- анализ динамики входных сигналов (рост, падение, удержание);
- питание активных датчиков от встроенного источника питания (только для модификации с ИП24).

Индикация и настройка:

- отображение на ЦИ:
 - текущего измеренного значения, вычисленной математической функции, динамики сигнала;
- автоматическая смена отображения параметров на ЦИ;
- сброс прибора до заводских настроек;
- скрытие пунктов меню и защита от редактирования параметров.

Обработка аварийных ситуаций:

- отслеживание обрыва датчиков и выхода измеренного сигнала за допустимый диапазон для выбранного типа датчика;

Интерфейс USB Type-C:

- конфигурирование прибора с помощью ПК;

Интерфейс RS-485 (только для модификации с RS-485):

- регистрация данных и конфигурирование прибора с помощью ПК.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

| | Наименование | Значение | |
|---|---|--|-------------------------|
| Питание | Диапазон входного напряжения питания: переменное | 90...264 В (номинальное 230 В) 47...63 Гц (номинальное 50 Гц) | |
| | постоянное (номинальное) | 21...120 В (24 В) | |
| | Потребляемая мощность при питании от источника переменного напряжения, не более | 11 ВА | |
| | Потребляемая мощность при питании от источника постоянного напряжения, не более | 9 Вт | |
| Источник встроенного питания ¹⁾ | Выходное напряжение ИП24 | = 24 ± 2,4 В, максимально 50 мА | |
| Измерительные входы | Количество измерительных каналов | 2 | |
| | Время опроса входа ТС/ТП и других типов датчиков, не более | 1 с | |
| | Предел допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности измерения, не более ²⁾ : | ТС | 0,25 % |
| | | ТП с включенной КХС | 0,5 % |
| | | ТП с отключенной КХС | 0,25 % |
| | | токовые сигналы (4...20 мА, 0...5 мА, 0...20 мА) | 0,25 % |
| | | сигналы напряжения (-50...+50 мВ, 0...1 В, 0...5 В, 0...10 В) | 0,25 % |
| | Дополнительная приведенная к диапазону измерений погрешность измерения, вызванная изменением температуры окружающей среды в пределах рабочего диапазона, на каждые 10 градусов, % от основной | в режиме измерения тока | 0,25 % предела основной |
| в режиме измерения напряжения для ТП, не более | | 0,25 % предела основной | |
| для ТС, не более | | 0,25 % предела основной | |
| Входное сопротивление при измерении сигналов напряжения, не менее | 300 кОм | | |
| Величина максимально допустимого напряжения на измерительных клеммах | 12 В | | |
| Время установления рабочего режима при измерении входных сигналов, не более | 10 мин | | |
| Интерфейс для настройки прибора | Тип | USB CDC | |
| | Разъем подключения | USB Type-C | |
| | Протокол обмена | Modbus RTU | |
| | Режим работы интерфейса | Slave | |

Продолжение таблицы 2.1

| | Наименование | Значение |
|---|--|--|
| | Питание прибора | Да (работает индикация) |
| | Ток потребления, не более | 500 мА |
| | Максимальная длина подключаемого кабеля, не более | 3 м |
| Интерфейс обмена данными³⁾ | Тип интерфейса | RS-485 |
| | Протокол обмена данными | Modbus RTU, Modbus ASCII |
| | Режим работы интерфейса | Slave |
| | Скорость обмена данными | 2,4; 4,8; 9,6; 14,4; 19,2; 28,8; 38,4; 57,6; 115,2 кбод/с |
| | Параметры обмена данными | 7e1 ⁴⁾ , 7e2 ⁴⁾ , 7o1 ⁴⁾ , 7o2 ⁴⁾ , 8n1, 8n2, 8e1, 8e2, 8o1, 8o2 |
| | Задержка ответа прибора | 0...20 мс |
| Общие сведения | Габаритные размеры прибора: щитовой Щ1 | (96 × 96 × 53) ± 1 мм |
| | щитовой Щ2 | (96 × 48 × 100) ± 1 мм |
| | щитовой Щ5 | (48 × 48 × 103) ± 1 мм |
| | DIN-реечный Д | (90 × 88 × 59) ± 1 мм |
| | настенный Н | (129 × 110 × 69) ± 1 мм |
| | Степень защиты корпуса: со стороны лицевой панели (кроме корпуса Д) | IP54 |
| | со стороны лицевой панели (для корпуса Д) | IP20 |
| со стороны задней панели (кроме корпуса Н) | IP20 | |
| со стороны задней панели (для корпуса Н) | IP54 | |
| Масса прибора: с упаковкой, не более (кроме корпуса Н) | 0,4 кг | |
| с упаковкой, не более (для корпуса Н) | 0,5 кг | |
| без упаковки, не более (кроме корпуса Н) | 0,25 кг | |
| без упаковки, не более (для корпуса Н) | 0,4 кг | |
| Средний срок службы | 12 лет | |

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1) Только для модификации прибора со встроенным источником питания 24 В.
 2) С учетом старения за межповерочный интервал. Для ТП данные при включенной КХС.
 3) Только для модификации прибора с интерфейсом RS-485.
 4) Только для Modbus ASCII.

Таблица 2.2 – Датчики и входные сигналы

| Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя) | Диапазон измерения | Дискретность измерения, не менее | Значение единицы младшего разряда ¹⁾ |
|--|--------------------|----------------------------------|---|
| Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009 | | | |
| 50М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | -180...+200 °С | 0,1 °С | 0,1; 1,0 °С |
| Pt50 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | -200...+850 °С | | 0,1; 1,0 °С |
| 50П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | -200...+850 °С | | 0,1; 1,0 °С |
| Cu50 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) ³⁾ | -50...+200 °С | | 0,1 °С |

Продолжение таблицы 2.2

| Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя) | Диапазон измерения | Дискретность измерения, не менее | Значение единицы младшего разряда ¹⁾ |
|---|-------------------------------|----------------------------------|---|
| 100M ($\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) | -180...+200 $^\circ\text{C}$ | | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) | -200...+850 $^\circ\text{C}$ | | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| 100П ($\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) | -200...+850 $^\circ\text{C}$ | | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| Cu100 ($\alpha = 0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) ³⁾ | -50...+200 $^\circ\text{C}$ | | 0,1 $^\circ\text{C}$ |
| 100Н ($\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) | -60...+180 $^\circ\text{C}$ | | 0,1 $^\circ\text{C}$ |
| 500M ($\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) | -180...+200 $^\circ\text{C}$ | | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| Pt500 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) | -200...+850 $^\circ\text{C}$ | | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| 500П ($\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) | -200...+850 $^\circ\text{C}$ | | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| Cu500 ($\alpha = 0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) ³⁾ | -50...+200 $^\circ\text{C}$ | | 0,1 $^\circ\text{C}$ |
| 500Н ($\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) | -60...+180 $^\circ\text{C}$ | | 0,1 $^\circ\text{C}$ |
| 1000M ($\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) | -180...+200 $^\circ\text{C}$ | | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) | -200...+850 $^\circ\text{C}$ | | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| 1000П ($\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) | -200...+850 $^\circ\text{C}$ | | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| Cu1000 ($\alpha = 0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) ³⁾ | -50...+200 $^\circ\text{C}$ | | 0,1 $^\circ\text{C}$ |
| 1000Н ($\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) | -60...+180 $^\circ\text{C}$ | | 0,1 $^\circ\text{C}$ |
| Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001 | | | |
| ТХК (L) | -200...+800 $^\circ\text{C}$ | 0,1 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| ТХКн(Е) | -200...+900 $^\circ\text{C}$ | 0,1 $^\circ\text{C}$ | 0,1 $^\circ\text{C}$ |
| ТЖК (J) | -200...+1200 $^\circ\text{C}$ | 0,1 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| ТПП (S) | -50...+1750 $^\circ\text{C}$ | 0,2 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| ТНН (N) | -200...+1300 $^\circ\text{C}$ | 0,2 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| ТХА (K) | -200...+1360 $^\circ\text{C}$ | 0,2 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| ТПП (R) | -50...+1750 $^\circ\text{C}$ | 0,2 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| ТПР (B) | +200...+1800 $^\circ\text{C}$ | 0,2 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| ТВР (A-1) | 0...+2500 $^\circ\text{C}$ | 0,4 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| ТВР (A-2) | 0...+1800 $^\circ\text{C}$ | 0,2 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| ТВР (A-3) | 0...+1800 $^\circ\text{C}$ | 0,2 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| ТМК (T) | -250...+400 $^\circ\text{C}$ | 0,1 $^\circ\text{C}$ | 0,1; 1,0 $^\circ\text{C}$ |
| Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80 | | | |
| 0...1 В | 0...1 В | 0,1 мВ | 0,001 В |
| 0...5 мА | 0...5 мА | 0,01 мА | 0,001 мА |
| 0...20 мА | 0...20 мА | 0,01 мА | 0,01 мА |
| 4...20 мА | 4...20 мА | 0,01 мА | 0,01 мА |
| Сигналы постоянного напряжения | | | |
| -50...+50 мВ | -50...+50 мВ | 0,01 мВ | 0,01/0,1 ²⁾ |

**ПРИМЕЧАНИЕ**

¹⁾ Зависит от параметра положения десятичной точки dPt и значения параметров настройки $ind.L$ и $ind.H$.

²⁾ 0,01 мВ при значении входного сигнала от минус 19,99 до 50,00 мВ и 0,1 мВ при значении входного сигнала от минус 50,0 до минус 20,0 мВ.

³⁾ В Республике Беларусь носит справочную информацию

Поддерживаемые датчики и входные сигналы, для которых прибор не является средством измерения, представлены в таблице ниже.

Таблица 2.3 – Поддерживаемые датчики и входные сигналы (не средство измерений)

| Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя) | Диапазон измерения | Дискретность измерения, не менее | Значение единицы младшего разряда ¹⁾ |
|--|--------------------|----------------------------------|---|
| Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011–80 | | | |
| 0...5 В | 0...5 В | 0,1 мВ | 0,001 В |
| 0...10 В | 0...10 В | 0,1 мВ | 0,001 В |
| Пирометры** | | | |
| Пирометр РК-15 | +400...+1500 °С | 0,1 °С | 1 |
| Пирометр РК-20 | +600...+2000 °С | 0,1 °С | 1 |
| Пирометр РС-20 | +900...+2000 °С | 0,1 °С | 1 |
| Пирометр РС-25 | +1200...+2500 °С | 0,1 °С | 1 |
| Нестандартизованные сигналы²⁾ | | | |
| Cu53 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) (гр.23 по ГОСТ 6651-78) | -50...+200 °С | 0,1 °С | 0,1 |
| Тип L ³⁾ | 0...+900 °С | 0,1 °С | 0,1 |

**ПРИМЕЧАНИЕ**

¹⁾ Зависит от параметра положения десятичной точки dPL и значения параметров настройки $ind.L$ и $ind.H$.

²⁾ Предел допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности измерения, не более 0,5 % для пирометров и не более 0,25 % для Cu53 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$).

³⁾ НСХ согласно DIN 43710.

2.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до +55 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80% при +35 °С и более низких температурах 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 (бытовое применение), ГОСТ 30804.6.2-2013 (промышленное применение). По уровню излучаемых радиопомех прибор соответствует ГОСТ IEC 61000-6-3-2016 (для бытовых обстановок), ГОСТ IEC 61000-6-4-2016 (для промышленных обстановок)

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Требования в части внешних воздействующих факторов являются обязательными, так как относятся к требованиям безопасности.

3 Меры безопасности

**ОПАСНОСТЬ**

На клеммнике присутствует опасное для жизни напряжение. 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 необходимо соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

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

Не допускается подключение проводов к неиспользуемым клеммам.

4 Монтаж

4.1 Установка прибора щитового крепления Щ1

Для установки прибора следует:

1. Подготовить в щите управления монтажный вырез для установки прибора с помощью шаблона из комплекта поставки (см. [рисунок 4.2](#)).
2. Убедиться, что уплотнительная прокладка не повреждена и установлена на корпус прибора ровно.
3. Вставить прибор в монтажный вырез щита.
4. Вставить фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на боковых стенках прибора в вертикальной или горизонтальной плоскости.



ПРИМЕЧАНИЕ

В комплект поставки входит два фиксатора. На рисунках изображены все возможные положения фиксаторов.

5. Завернуть винты из комплекта поставки в отверстия каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно и равномерно прижат к лицевой панели щита.

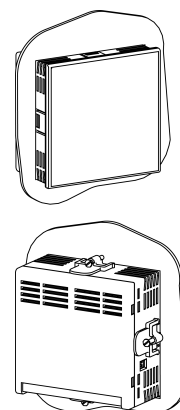


Рисунок 4.1 – Монтаж прибора щитового крепления Щ1

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

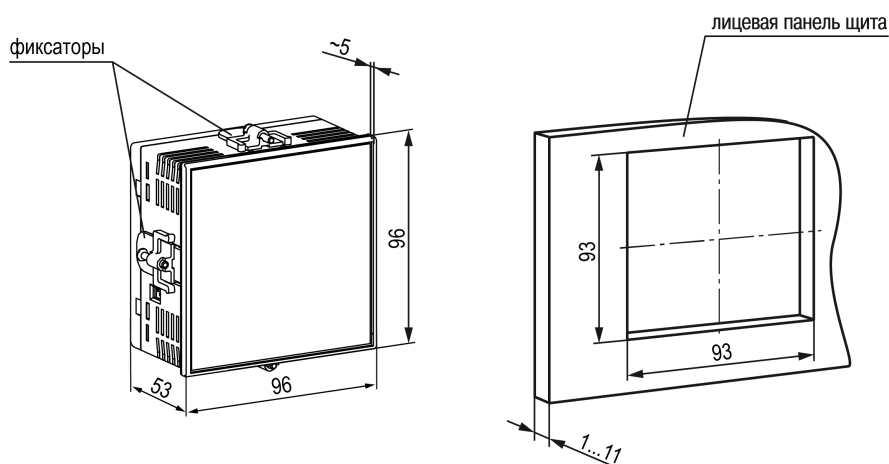


Рисунок 4.2 – Габаритные размеры корпуса Щ1 и монтажного отверстия в щите

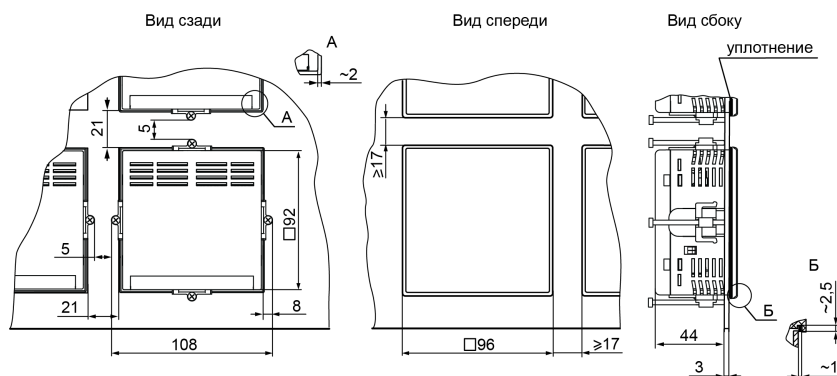


Рисунок 4.3 – Прибор в корпусе Щ1, установленный в щит толщиной 3 мм

4.2 Установка прибора щитового крепления Щ2

Для установки прибора следует:

1. Подготовить в щите управления монтажный вырез для установки прибора с помощью шаблона из комплекта поставки (см. [рисунок 4.5](#)).



ПРИМЕЧАНИЕ

Размеры монтажного выреза в щите, указанные на [рисунке 4.5](#), подобраны для обеспечения IP54 с лицевой стороны щита. При подготовке выреза рекомендуется учитывать особенности используемого инструмента.

2. Убедиться, что уплотнительная прокладка не повреждена и установлена на корпус прибора ровно.
3. Вставить прибор в монтажный вырез щита.
4. Вставить фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на боковых стенках прибора в вертикальной или горизонтальной плоскости.



ПРИМЕЧАНИЕ

В комплект поставки входит два фиксатора. На рисунках изображены все возможные положения фиксаторов.

5. Завернуть винты из комплекта поставки в отверстия каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно и равномерно прижат к лицевой панели щита.

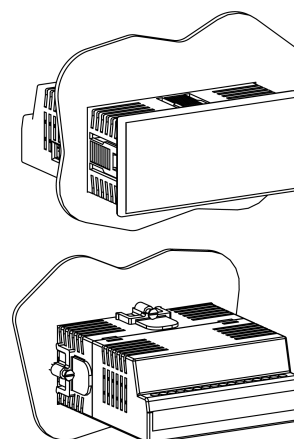


Рисунок 4.4 – Монтаж прибора щитового крепления Щ2

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

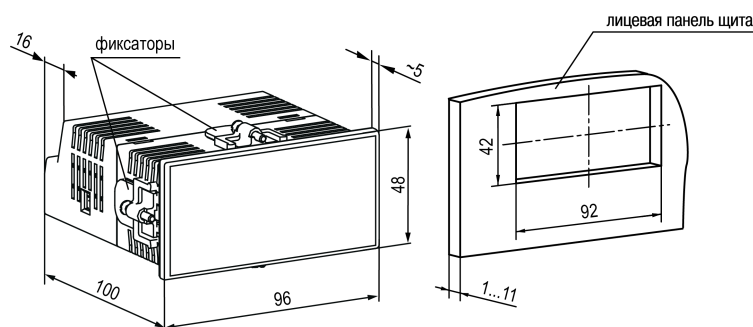


Рисунок 4.5 – Габаритные размеры корпуса Щ2 и монтажного отверстия в щите

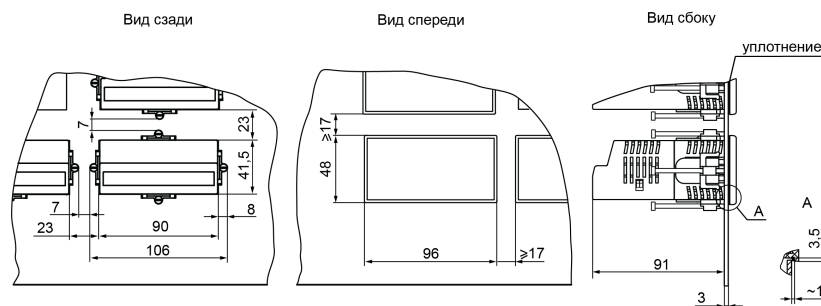


Рисунок 4.6 – Прибор в корпусе Щ2, установленный в щит толщиной 3 мм

4.3 Установка прибора щитового крепления Щ5

Для установки прибора следует:

1. Подготовить в щите управления монтажный вырез для установки прибора с помощью шаблона из комплекта поставки (см. [рисунок 4.8](#)).
2. Убедиться, что уплотнительная прокладка не повреждена и установлена на корпус прибора ровно.
3. Вставить прибор в монтажный вырез щита.
4. Вставить фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на боковых стенках прибора в вертикальной или горизонтальной плоскости.



ПРИМЕЧАНИЕ

В комплект поставки входит два фиксатора. На рисунках изображены все возможные положения фиксаторов.

5. Завернуть винты из комплекта поставки в отверстия каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно и равномерно прижат к лицевой панели щита.

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

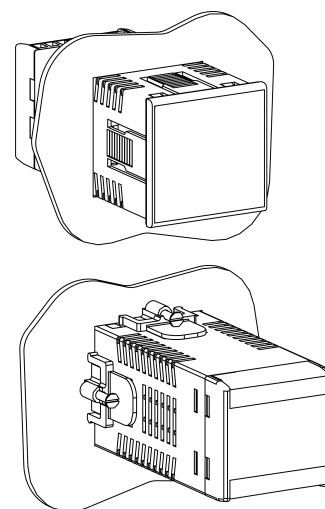


Рисунок 4.7 – Монтаж прибора щитового крепления Щ5

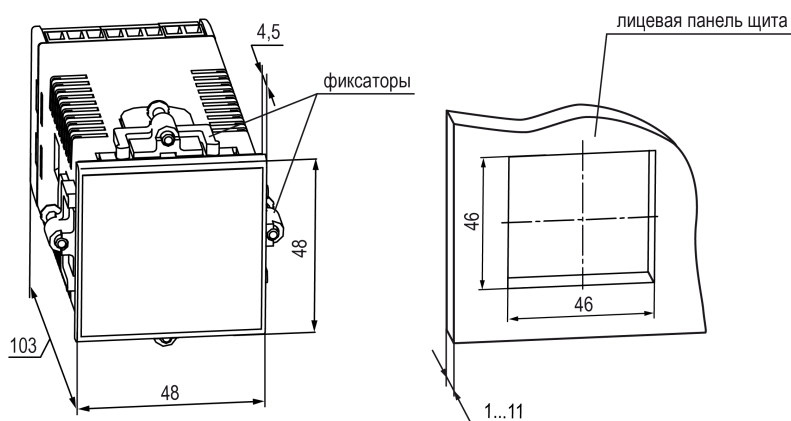


Рисунок 4.8 – Габаритные размеры корпуса Щ5 и монтажного отверстия в щите

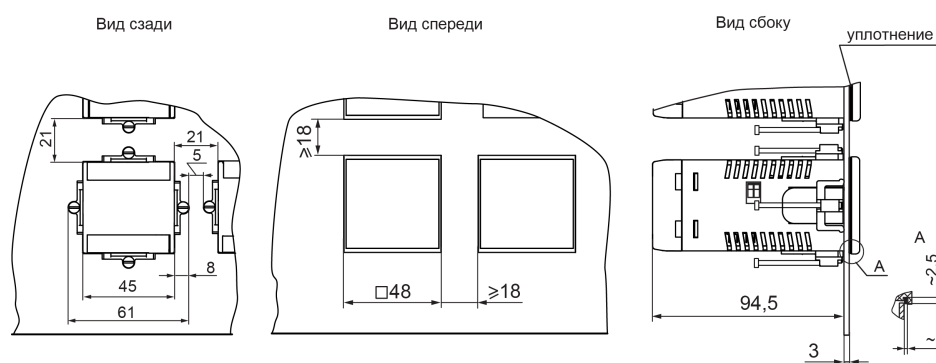


Рисунок 4.9 – Прибор в корпусе Щ5, установленный в щит толщиной 3 мм

4.4 Установка прибора DIN-реечного крепления Д

Для установки прибора следует выполнить действия:

1. Подготовить место на DIN-рейке для установки прибора с учетом размеров корпуса (см. [рисунок 4.11](#)).
2. Вставив отвертку в проушину, оттянуть защелку [рисунок 4.10, 1](#))

3. Установить прибор на DIN-рейку в соответствии с в направлении стрелки 1 [рисунок 4.10, 2](#));
4. Прижать прибор к DIN-рейке в направлении, показанном стрелкой 2 (см. [рисунок 4.10, 2](#)).
Зафиксировать защелку (см. [рисунок 4.10, 3](#)).
5. Подключить линии соединения «прибор-устройства».

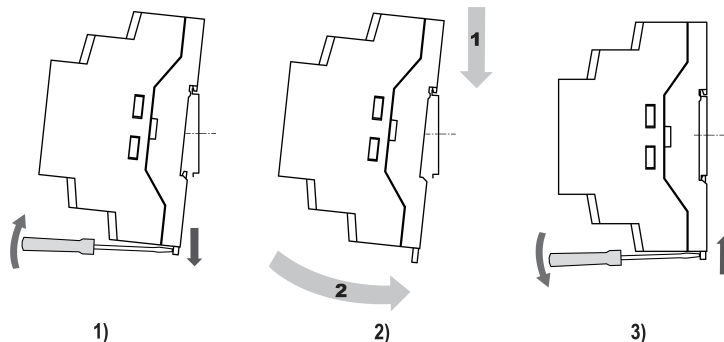


Рисунок 4.10 – Монтаж прибора с креплением на DIN-рейку

Для демонтажа прибора следует выполнить действия:

1. Отсоединить линии связи с внешними устройствами.
2. Повторить действия с [рисунок 4.10](#) в обратном порядке.

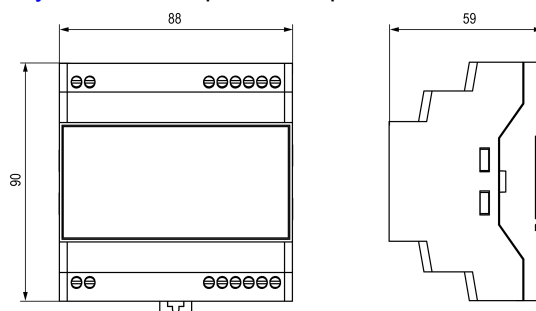


Рисунок 4.11 – Габаритные размеры корпуса Д

4.5 Установка прибора настенного крепления Н

Для установки прибора следует:

1. Вытащить заглушки и отвинтить винты из передней части корпуса (см. [рисунок 4.12](#))

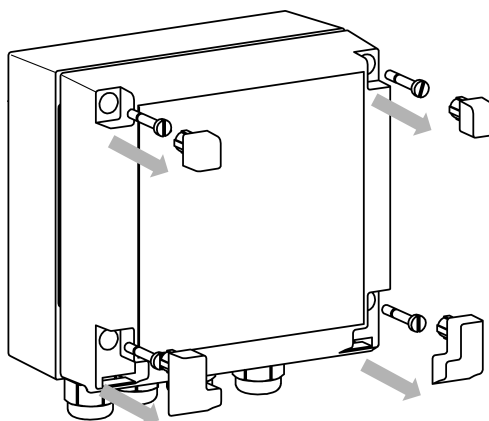


Рисунок 4.12 – Разборка передней части корпуса

2. Откинуть вниз переднюю часть корпуса (см. [рисунок 4.13](#), стрелка 1)

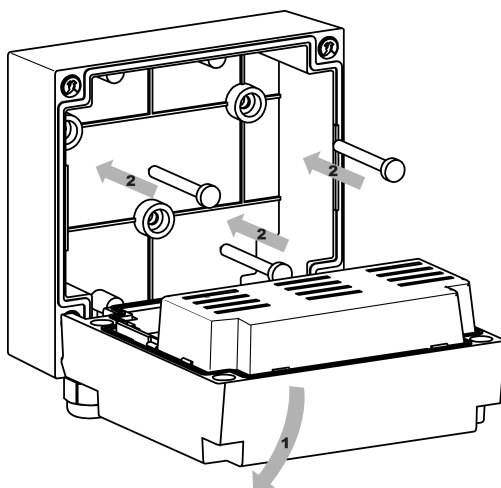


Рисунок 4.13 – Установка на стену

3. Прижать прибор к поверхности монтажа. Вставить в отверстия задней крышки саморезы из комплекта поставки (см. рисунок 4.13, стрелка 1). Закрутить саморезы в поверхность.
4. Сквозь кабельные входы продеть подготовленные провода. Смонтировать провода в клеммник.
5. Прodelать действия пп. 1 — 2 в обратном порядке.



ПРИМЕЧАНИЕ

При затяжке винтов, удерживающих откидную часть корпуса, следует ограничить максимальный момент затяжки до 0,3 Н·м.

Демонтаж производить в обратном порядке.

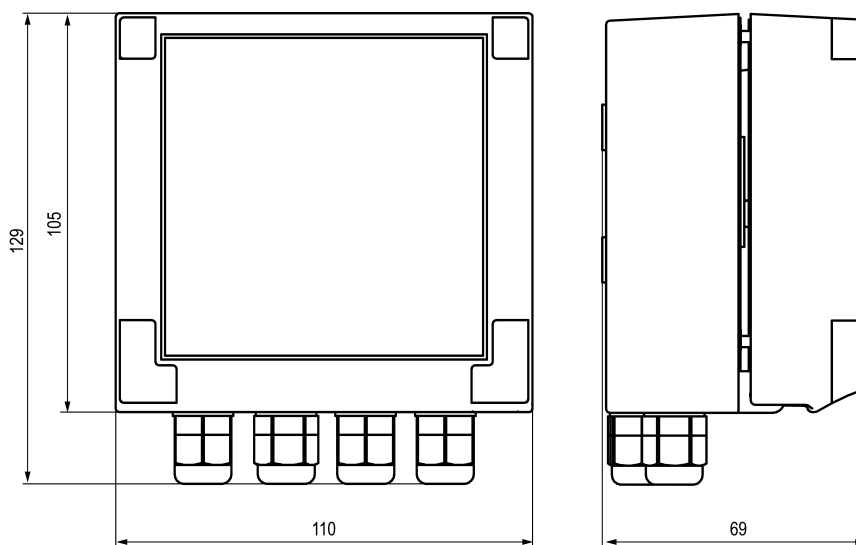


Рисунок 4.14 – Габаритные размеры прибора в корпусе Н

5 Подключение

5.1 Рекомендации по подключению

Для обеспечения надежности электрических соединений следует использовать медные кабели и провода с однопроволочными или многопроволочными жилами. Концы проводов следует зачистить. Многопроволочные жилы следует залудить или использовать кабельные наконечники.

Требования к сечениям жил кабелей указаны на рисунке ниже.

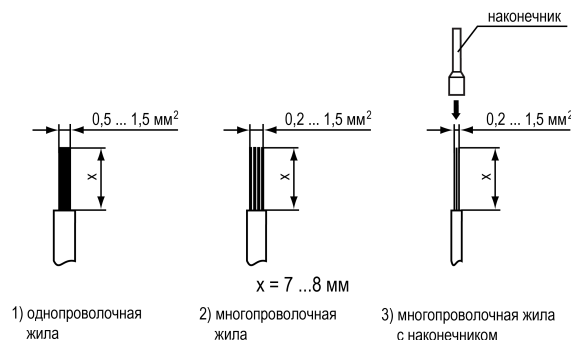


Рисунок 5.1 – Требования к сечениям жил кабелей и длине зачистки

Общие требования к линиям соединений:

- во время монтажа кабелей следует выделить сигнальные линии связи, соединяющие прибор с датчиком в самостоятельную трассу (или несколько трасс). Трассу (или несколько трасс) расположить отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи;
- для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех следует экранировать линии связи прибора с датчиком. В качестве экранов могут быть использованы специальные кабели с экранирующими оплетками или 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 клеммы прибора и заземляющие линии.

5.2 Схема гальванической развязки

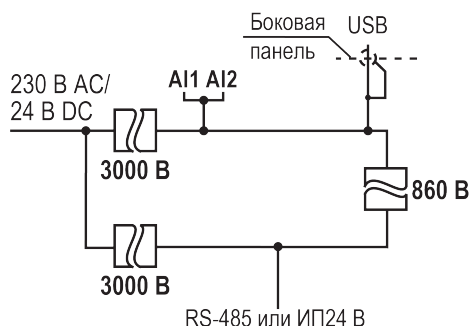


Рисунок 5.2 – Схема гальванической развязки

5.3 Порядок первого включения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Порядок первого включения:

1. Подключить линии связи «прибор – датчики» к первичным преобразователям.
2. Подключить прибор к источнику питания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед подачей питания следует проверить величину его напряжения.

3. Подать питание на прибор.
4. Настроить прибор.
5. Снять питание с прибора.

5.4 Назначение контактов клеммника



ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании источника питания постоянного тока во время подключения к клеммам «Сеть» можно не соблюдать полярность.



ПРИМЕЧАНИЕ

Серой заливкой отмечены неиспользуемые клеммы.

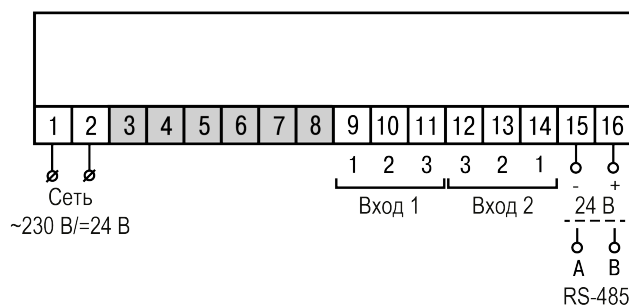


Рисунок 5.3 – Общая схема подключения 2ТРМ0–Щ1/Щ2

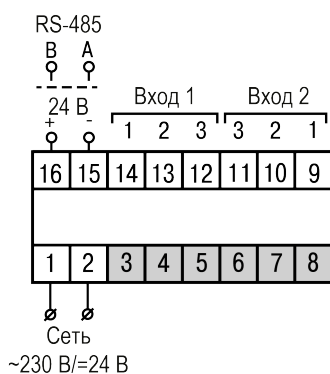


Рисунок 5.4 – Общая схема подключения 2ТРМ0–Щ5

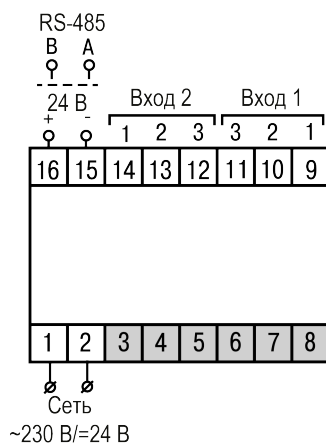


Рисунок 5.5 – Общая схема подключения 2TRM0–Д

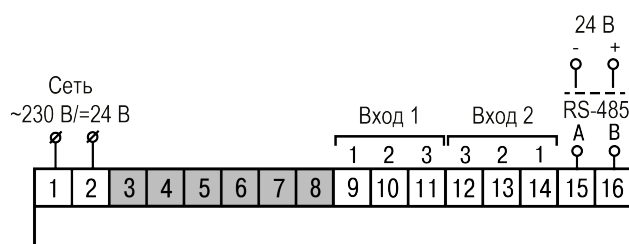


Рисунок 5.6 – Общая схема подключения 2TRM0–H

5.5 Подключение по интерфейсу USB

Для настройки прибора следует использовать интерфейс USB (см. [раздел 7.1](#)). Настройку следует производить в [Owen Configurator](#) (далее — Конфигуратор). Подключение к Конфигуратору описано в [разделе 7.1](#).

И ПРИМЕЧАНИЕ
USB предназначен только для настройки.

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

И ПРИМЕЧАНИЕ
Кабель USB в комплект не входит.

Допускается настройка прибора по интерфейсу USB без подачи основного питания. При питании от USB интерфейс RS–485 и ИП24 не работают.

Расположение разъема USB отличается для разных корпусов(см. рисунки ниже).

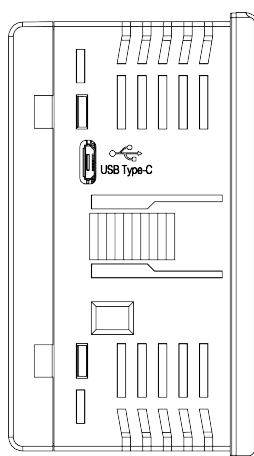


Рисунок 5.7 – Расположение разъема USB для корпуса Щ1

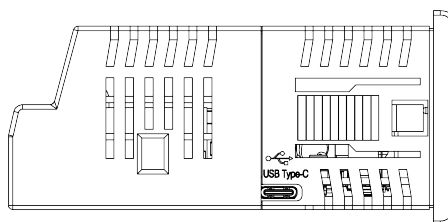


Рисунок 5.8 – Расположение разъема USB для корпуса Щ2

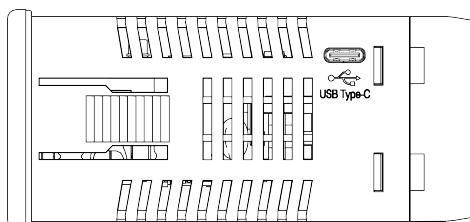


Рисунок 5.9 – Расположение разъема USB для корпуса Щ5

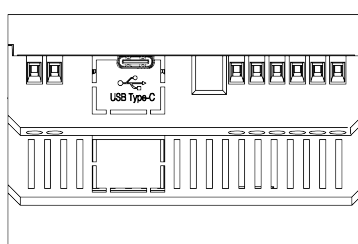


Рисунок 5.10 – Расположение разъема USB для корпуса Д

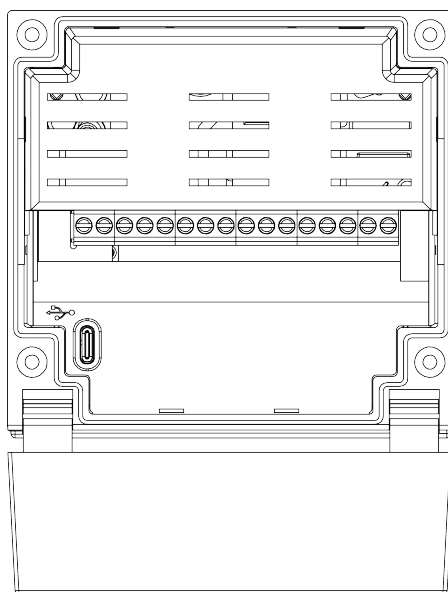


Рисунок 5.11 – Расположение разъема USB для корпуса Н

5.6 Подключение по интерфейсу RS-485

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 компании «ОВЕН» или приборы с функцией «мастера» сети Modbus (например, ПЛК и др.).

Все приборы в сети соединяются в последовательную шину. Пример соединения приборов представлен на [рисунке 5.12](#). Для качественной работы приемопередатчиков и предотвращения

влияния помех на концах линии связи должны быть установлены согласующие резисторы на 120 Ом. Резистор следует подключать непосредственно к клеммам прибора.

Пример

Прибор подключается к ПК через адаптер интерфейса RS-485 ↔ USB, в качестве которого может быть использован AC4-M компании «ОВЕН».

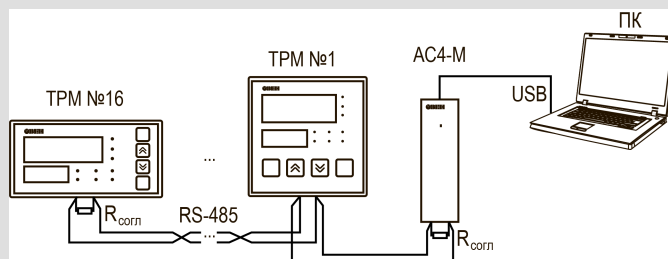


Рисунок 5.12 – Подключение приборов по сети RS-485

Для работы по интерфейсу RS-485 следует:

1. Подключить прибор к сети RS-485.
2. Задать сетевые параметры прибора (см. [раздел 7.5](#)).

Список регистров Modbus приведен Приложении Б.

5.7 Подключение ко встроенному источнику питания 24 В



ПРИМЕЧАНИЕ

Встроенный источник питания 24 В (далее — ИП24) есть не во всех модификациях (см. [Введение](#)).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается питать от клемм ИП24 другие приборы, за исключением датчиков, подключаемых к прибору.



ПРИМЕЧАНИЕ

После включения прибора, а также при подключении датчика к ИП24 при включенном приборе, ИП24 выходит в рабочий режим за 5 - 15 с.

Максимальный выходной ток ИП24 – 50 мА. Пример схемы подключения приведен ниже.

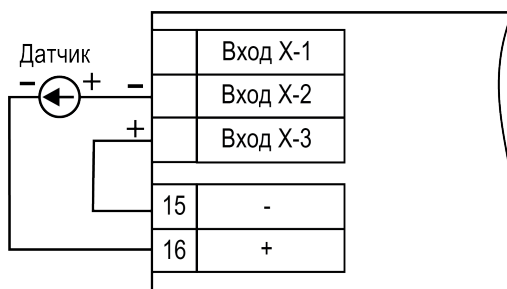


Рисунок 5.13 – Подключение токового датчика с питанием от ИП24

5.8 Подключение датчиков

5.8.1 Общие сведения

Входные измерительные устройства в приборе являются универсальными, т. е. к ним можно подключать любые сочетания датчиков из перечисленных в [таблице 5.1](#).

**ОПАСНОСТЬ**

Для защиты входных цепей прибора от возможного пробоя зарядами статического электричества, накопленного на линиях связи «прибор – датчик», перед подключением к клеммнику прибора следует обесточить датчик и соединить его жилы на 1–2 секунды с контактом функционального заземления (FE) щита.

Во время проверки исправности датчика и линии связи следует отключить прибор от сети питания.

Чтобы избежать выхода прибора из строя во время проверки электрического контакта в цепях следует использовать измерительные устройства с напряжением питания не более 4,5 В. При более высоких напряжениях питания таких устройств отключение датчика от прибора обязательно.

Параметры линии связи прибора с датчиком приведены в [таблице 5.1](#).

Таблица 5.1 – Параметры линии связи прибора с датчиками

| Тип датчика | Длина линии, м, не более | Сопротивление линии, Ом, не более | Исполнение линии |
|--|--------------------------|-----------------------------------|---|
| ТС | 50 | 15 | Трехпроводная или двухпроводная, провода равной длины и сечения |
| ТП | 20 | 100 | Термоэлектродный кабель (компенсационный) |
| Унифицированный сигнал постоянного тока | 100 | 100 | Двухпроводная |
| Унифицированный сигнал напряжения постоянного тока | 100 | 5 | Двухпроводная |

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

На схемах подключения вместо номера входа (выхода) указан X (например, X-1). Рекомендуется контролировать подключение по гравировке на корпусе.

5.8.2 Подключение ТС по трехпроводной схеме

Трехпроводная схема подключения ТС представлена на рисунке ниже.

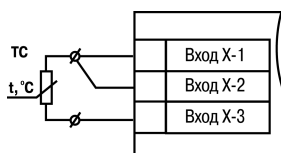


Рисунок 5.14 – Трехпроводная схема подключения ТС

5.8.3 Подключение ТС по двухпроводной схеме

Двухпроводная схема подключения ТС представлена на рисунке ниже.

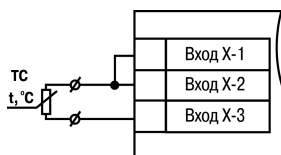


Рисунок 5.15 – Двухпроводная схема подключения ТС

Для компенсации сопротивления проводов при двухпроводной схеме подключения следует:

1. Перед началом работы установить перемычки между контактами Вход X-1 и Вход X-2 клеммника прибора, а двухпроводную линию подключить к контактам Вход X-2 и Вход X-3.
2. Подключить к противоположным от прибора концам линии связи вместо ТС магазин сопротивлений с классом точности не более 0,05 (например, P4831).
3. Установить на магазине сопротивлений значение, равное сопротивлению ТС при температуре 0 °С (в соответствии с НСХ используемого ТС).
4. Подать питание на прибор.

5. Скорректировать показания прибора в точке 0 °С в соответствии с [разделом 7.3.1](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В случае необходимости компенсацию соединительных проводов при подключении ТС по двухпроводной схеме следует проводить в соответствии с [разделом 7.3.1](#).

6. Выйти из меню и убедиться, что отклонение значения на ЦИ от НСХ не превышает допустимой абсолютной погрешности для используемого ТС.

Пример расчета допустимой абсолютной погрешности для датчика типа 100М:

$$\Delta = \frac{X_n}{100} \cdot \gamma \quad (5.1)$$

где Δ – абсолютная погрешность измерения;

$\gamma = 0,25\%$ (см. [таблицу 2.2](#)) – основная приведенная погрешность;

$X_n = 380\text{ °C}$ (от минус 180 до +200 °С, см. [таблицу 2.2](#)) – полный диапазон измерений.

$$\Delta = \frac{380}{100} \cdot 0,25 = 0,95 \quad (5.2)$$

Максимальная величина отклонения показаний прибора от 0 °С для датчика типа 100М не должна превышать 0,95 °С.

7. Отключить питание прибора, отсоединить линию связи от магазина сопротивлений и подключить ее к ТС.

В случае невозможности использования магазина сопротивлений следует провести компенсацию сопротивления проводов по следующей схеме:

1. Измерить суммарное сопротивление проводников соединительной линии.
2. По таблице НСХ соответствующего датчика определить температуру, соответствующую измеренному сопротивлению линии.
3. При подключенном датчике скорректировать фактически измеренную температуру в сторону увеличения на величину, определенную в предыдущем пункте.

5.8.4 Подключение ТП

ТП к прибору следует подключать с помощью компенсационных (термоэлектродных) проводов. Соединяя компенсационные провода с ТП и прибором следует соблюдать полярность. В случае нарушения указанных условий могут возникать значительные погрешности при измерении.

**ВНИМАНИЕ**

Рабочий спай ТП должен быть электрически изолирован от внешнего оборудования!

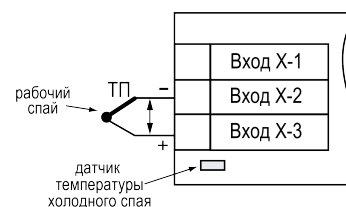


Рисунок 5.16 – Схема подключения термопары

В приборе предусмотрена схема автоматической компенсации температуры свободных концов ТП. Датчик температуры «холодного спая» установлен рядом с клеммником прибора. ДХС можно отключать и включать из меню прибора.

5.8.5 Подключение датчиков с унифицированным выходным сигналом тока или напряжения

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если вход настроен на измерение напряжения или тока, то при включении прибора на дисплее в течение 10 – 15 с может отображаться ошибка *no.dlt*, которая пропадает после того, как на входе установится рабочий режим.

Подключать датчики можно непосредственно к входным контактам прибора.

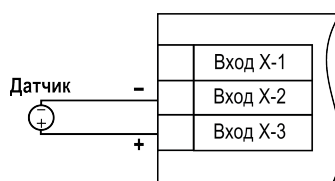


Рисунок 5.17 – Схема подключения активного датчика с выходом в виде напряжения $-50\dots+50$ мВ или $0\dots1$ В

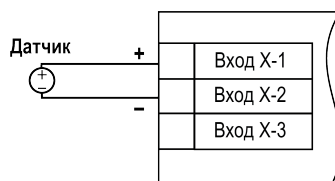


Рисунок 5.18 – Схема подключения активного датчика с выходом в виде напряжения $0\dots5$ В и $0\dots10$ В

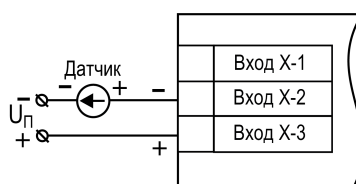


Рисунок 5.19 – Схема подключения пассивного датчика с токовым выходом $0\dots5$ мА или $0(4)\dots20$ мА

6 Эксплуатация

6.1 Принцип работы

Функциональная схема прибора приведена на [рисунке 6.1](#).

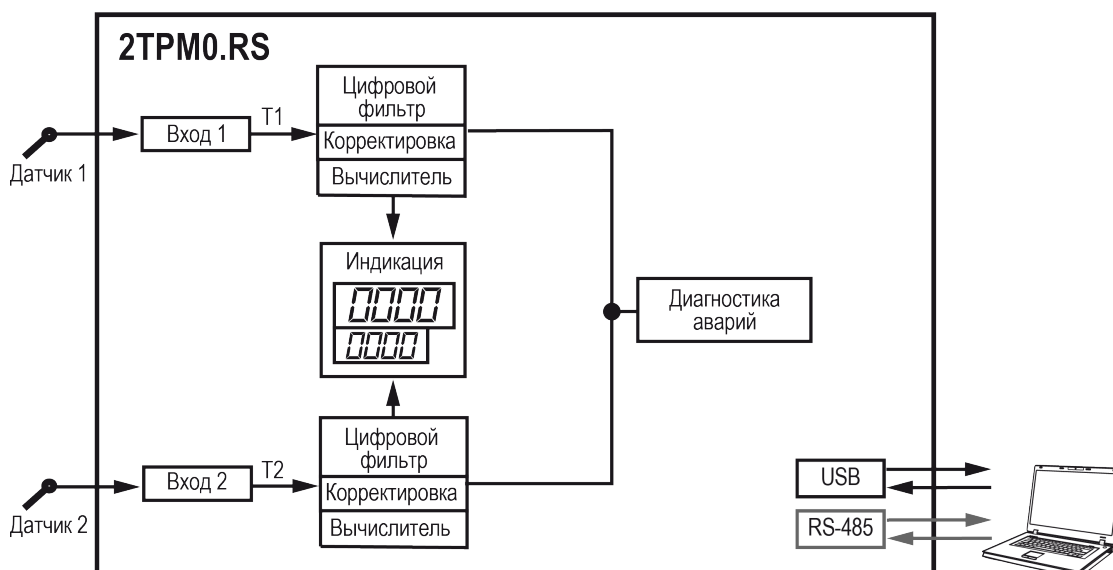


Рисунок 6.1 – Функциональная схема

Сигнал на входе преобразуется в соответствии с типом выбранного датчика. Для датчиков ТС и ТП выполняется преобразование сигнала в значение температуры согласно НСХ выбранного датчика. Для датчиков с унифицированными выходными сигналами выполняется линейное преобразование сигнала.

При обработке измеренного значения могут быть использованы следующие функции:

- цифровая фильтрация измерений (для ослабления влияния внешних импульсных помех);
- коррекция измерительной характеристики датчиков (для устранения начальной погрешности преобразования входных сигналов и погрешностей, вносимых соединительными проводами);
- математические функции.

Прибор отслеживает следующие ошибки:

- внутренние ошибки;
- ошибки на входе: обрыв датчика, выход показаний за диапазон измерений.

В случае появления ошибок прибор переходит в режим **Авария**. Внутренние ошибки и ошибки на входе выводятся на ЦИ.

6.2 Управление и индикация

На лицевой панели прибора расположены элементы индикации и управления:

- два четырехразрядных семисегментных индикатора (ЦИ);
- два (для модификаций без RS-485) или три светодиода (для модификаций с RS-485);
- четыре кнопки управления.

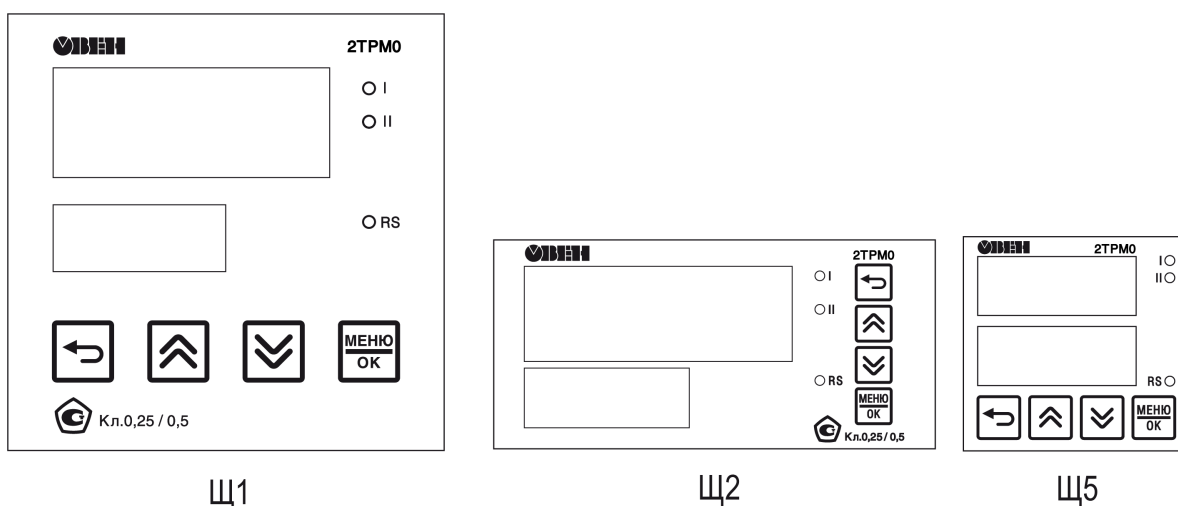


Рисунок 6.2 – Лицевая панель

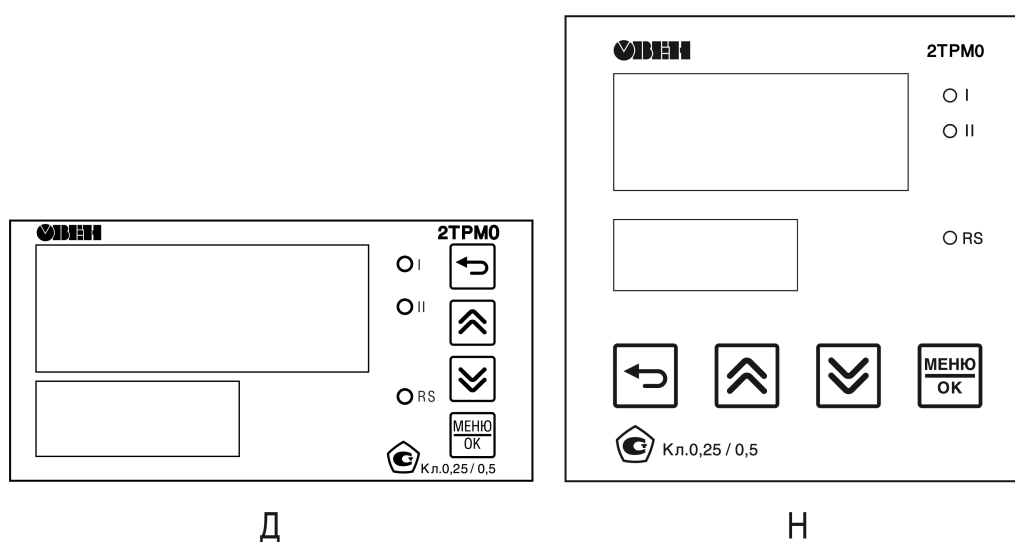


Рисунок 6.3 – Лицевая панель корпусов Д и Н

Цифровые индикаторы

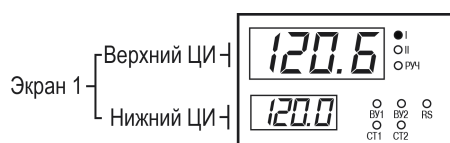


Рисунок 6.4 – Пользовательский экран

Информация выводится на ЦИ прибора. Верхний и нижний ЦИ образуют пользовательский экран. Выводимую на ЦИ информацию можно настроить (см. [раздел 7.4](#)). В приборе можно настроить до шести экранов.

Таблица 6.1 – Отображаемая информация на ЦИ

| Состояние прибора | Отображаемая информация (для настроек по умолчанию) | |
|-------------------|--|--|
| | Верхний ЦИ | Нижний ЦИ |
| Загрузка* | Наименования прибора | Версия встроенного ПО |
| Измерение | Текущее значение измеряемой величины для входа 1 (для настроек по умолчанию) | Текущее значение измеряемой величины для входа 2 (для настроек по умолчанию) |
| Меню | Название параметра настройки | Значение параметра настройки |
| | Название группы параметров | Надпись <i>ВЕН</i> |

Продолжение таблицы 6.1


| Состояние прибора | Отображаемая информация (для настроек по умолчанию) | |
|---|--|-----------|
| | Верхний ЦИ | Нижний ЦИ |
| Авария | Обозначение ошибки выбранного измерительного канала (см. таблицу 6.2) | |
|  | ПРИМЕЧАНИЕ * После подачи питания, на лицевой панели прибора светятся все индикаторы. Потом на ЦИ появляется справочная информация, указанная в строке «Загрузка». | |

Таблица 6.2 – Индикация аварийных ситуаций

| Текст на ЦИ | Описание |
|-------------|---|
| $nD.dt$ | Данные еще не готовы |
| $DEL.H$ | Датчик КХС превысил верхнюю границу измерения (+105 °С) |
| $DEL.L$ | Датчик КХС превысил нижнюю границу измерения (минус 50 °С) |
| HHH | Вычисленное значение входной величины выше допустимого предела |
| LLL | Вычисленное значение входной величины ниже допустимого предела. Обрыв линии связи с датчиком |
| H_i | Вычисленное значение входной величины выше допустимого предела индикации. Невозможно отобразить измеренную величину в связи с ограничением разрядности отображения в параметре dPt |
| L_o | Вычисленное значение входной величины ниже допустимого предела индикации. Невозможно отобразить измеренную величину в связи с ограничением разрядности отображения в параметре dPt |
| $I - - I$ | Обрыв датчика |
| S_{nod} | Активирована сервисная перемычка (канал измерения 1) |
| $F.Err$ | Ошибка вычисления функции |
| Err | Ошибка связи с АЦП |










Светодиоды

Таблица 6.3 – Назначение светодиодов

| Светодиод | Состояние | Значение |
|-----------|---------------|--|
| I | Светит | На ЦИ отображается значение Входа 1 (в т. ч. аварийное значение) или выполняется настройка параметра, относящегося к каналу 1 (Вход 1) |
| | Мигает | Ошибка на Входе 1 (обрыв датчика, выход показаний за диапазон измерений), значение Входа 1 не отображается на ЦИ |
| | Не светит | На ЦИ не отображается значение Входа 1 и нет ошибки на Входе 1 |
| II | Светит | На ЦИ отображается значение Входа 2 (в т. ч. аварийное значение) или выполняется настройка параметра, относящегося к каналу 2 (Вход 2) |
| | Мигает | Ошибка на Входе 2 (обрыв датчика, выход показаний за диапазон измерений), значение Входа 2 не отображается на ЦИ |
| | Не светит | На ЦИ не отображается значение Входа 2 и нет ошибки на Входе 2 |
| RS | Не светит | Нет обмена данными по интерфейсу RS-485 |
| | Светит (10 с) | Обнаружены данные по интерфейсу RS-485 |
| | Мигает | Обнаружен пакет, предназначенный для данного устройства |

Кнопки управления

Таблица 6.4 – Назначение кнопок

| Кнопка | Состояние ЦИ | Тип нажатия | Назначение |
|---|---------------|--|---|
|  | Меню | Однократное нажатие | Возврат на основной экран или к предыдущему уровню меню. Отмена изменения значения параметра и возврат исходного значения |
|  | Работа | Удержание | Отображение конфигурации текущего экрана |
|  ИЛИ  | Работа | Однократное нажатие | Переключение экранов |
| | Меню | Однократное нажатие | Переключение пунктов меню. Изменение значения параметра |
| Удержание | | Увеличение скорости изменения редактируемого параметра | |
|  | Работа | Удержание более 3 с | Переход в меню |
| | Меню | Однократное нажатие | Переход в пункт меню. Переход к редактированию параметра. Сохранение измененного значения параметра в память прибора |
| Комбинации кнопок для входа в специальные режимы | | | |
|  +  | Работа | Удержание более 2 с | Переход к настройкам защиты параметров <i>SLrE</i> (см. раздел 7.6) |
|  +  | Работа | Удержание более 2 с | Сброс на заводские настройки. Перед нажатием следует установить перемычку (см. раздел 7.7) |



6.3 Включение и работа

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

В случае изменения температуры окружающего воздуха с низкой на высокую в приборе возможно образование конденсата. Чтобы избежать выхода прибора из строя рекомендуется выдержать прибор в выключенном состоянии не менее 1 часа.

Во время включения прибора выполняется проверка светодиодов (все светодиоды светятся 2 секунды).

После проверки на верхнем индикаторе отобразится измеренная величина с датчика для входа 1, на нижнем – измеренная величина с датчика для входа 2 (для значения параметра *SLr. 1* по умолчанию).

Кнопками  или  переключаются экраны. Экраны настраиваются в параметрах *SLr. 1 ... SLr. 5* (см. [раздел 7.4](#)). Экраны можно включать и выключать. Выключенные экраны не отображаются.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Экран *SLr. 1* выключить нельзя.



Рисунок 6.5 – Схема переходов с главного экрана

7 Настройка

7.1 Настройка с помощью Owen Configurator

Прибор можно настроить с помощью интерфейса USB или RS-485*.

ПРИМЕЧАНИЕ
* Только для модификаций с RS-485.

Для подключения к прибору следует указать:

1. Номер COM-порта к которому подключен прибор (преобразователь AC4-M для настройки через RS-485). Номер COM можно уточнить в Диспетчере устройств Windows.

ПРИМЕЧАНИЕ
К одному ПК можно подключать только один прибор

2. Протокол — **Modbus RTU**.
3. Скорость — **9600**.
4. Из выпадающего списка **Устройства** в категории **Регуляторы** выбрать модель прибора.
5. Указать любой адрес для USB или 16 для настройки через RS-485.
6. Нажать кнопку **Добавить**.

Более подробно о подключении и работе с приборов можно прочитать в справке Конфигуратора. Справка вызывается по нажатию клавиши **F1**.

7.2 Настройка параметров с помощью кнопок на лицевой панели

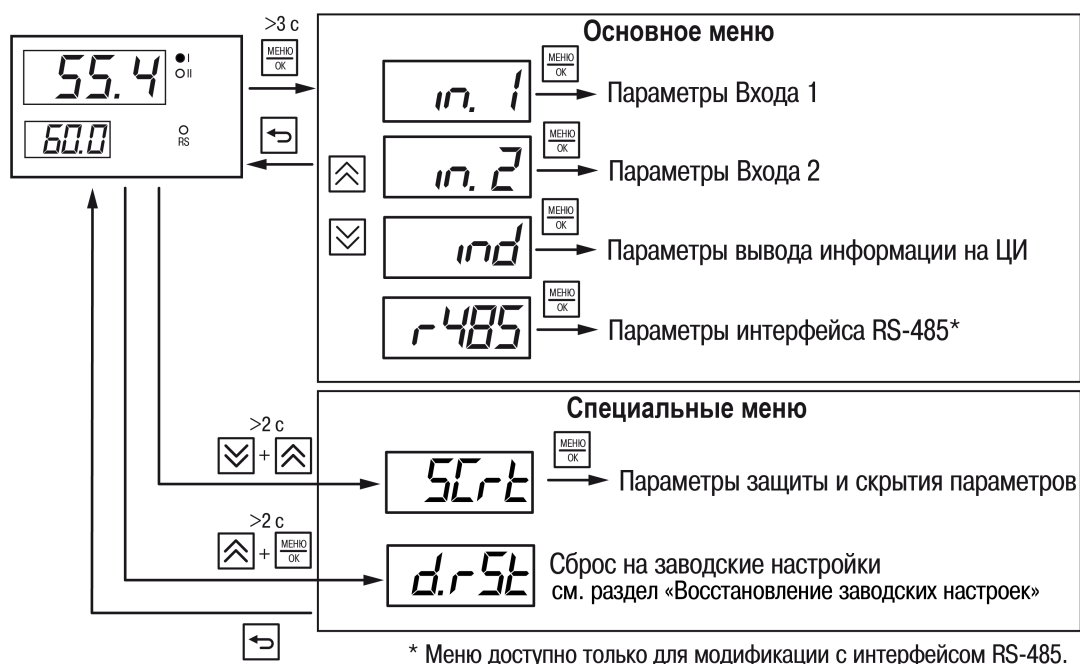


Рисунок 7.1 – Структура меню

Текущий параметр редактируется кратковременным нажатием кнопки **МЕНЮ ОК**.

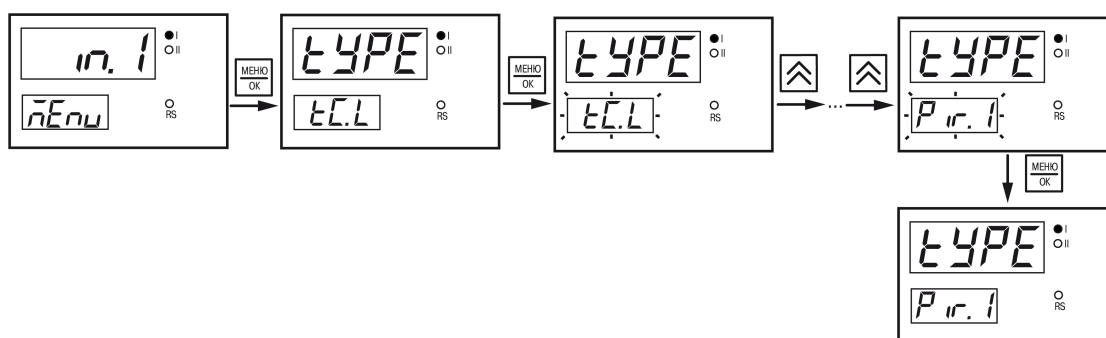


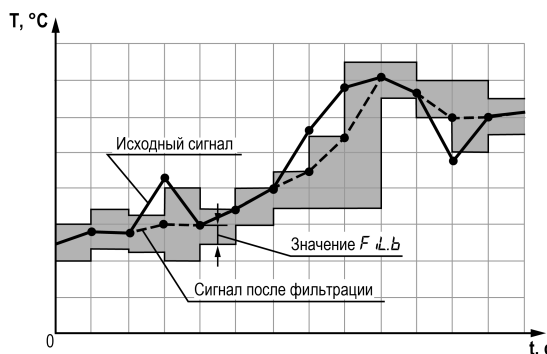
Рисунок 7.2 – Пример настройки параметра

7.3 Настройка входов

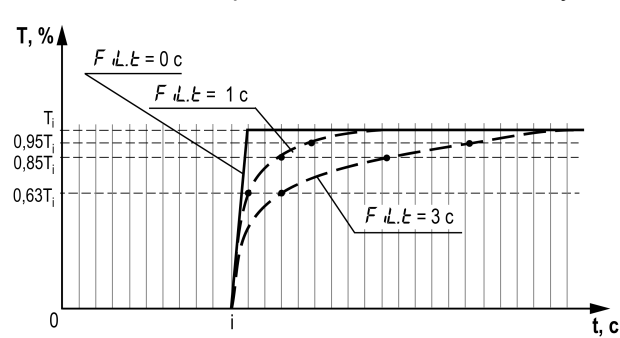
Параметры для входов 1 и 2 (меню $in. 1$, $in. 2$) представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Параметры входов

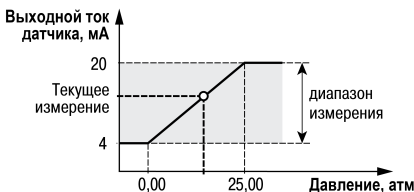
| Параметр | Значения (1) По умолчанию (2) | | Описание |
|-----------|-------------------------------|---------|---|
| | (1) | (2) | |
| $t.c.p.e$ | $o.f.f$ | $t.c.l$ | Тип датчика. Типы датчиков см. в приложении А |
| $F.l.b^*$ | $o.f.f$ | | <p>Полоса фильтра. Позволяет отфильтровать единичные помехи. Полоса фильтра задается в единицах измеряемой величины. T_i – измеренное абсолютное значение сигнала. T_{i-1} – предыдущее абсолютное значение сигнала.</p> <p>Если $T_i > T_{i-1} \pm F.l.b$, то T_i присваивается значение $T_{i-1} \pm F.l.b$ (в зависимости от движения значения вверх или вниз) и $F.l.b = 2 * F.l.b$ (значение полосы фильтра удваивается).</p> <p>Если значение $T_i < T_{i-1} \pm F.l.b$, то значение $F.l.b$ возвращается на первоначальное.</p> <p>Малая ширина полосы фильтра приводит к замедлению реакции на быстрое изменение входной величины.</p> <p>1 При низком уровне помех или при работе с быстро меняющимися процессами рекомендуется увеличить значение параметра $F.l.b$ или отключить действие полосы фильтра, установив значение $F.l.b = o.f.f$. В случае высокого уровня помех следует уменьшить значение параметра для устранения их влияния на работу прибора.</p> |



Продолжение таблицы 7.1

| Параметр | Значения (1) По умолчанию (2) | | Описание |
|------------|-------------------------------------|-----|--|
| | (1) | (2) | |
| $F_{iL.t}$ | ΔFF 1...999 | 10 | <p>Постоянная времени фильтра (t_{ϕ}).</p> <p>Интервал, в течение которого сигнал достигает 0,63 от значения каждого измерения T_i.</p> <p>Значение сигнала рассчитывается по формуле: $T_i = T_{i-t_{\phi}} + (T_i - T_{i-t_{\phi}}) * 0,63$.</p> <p>Уменьшение значения $F_{iL.t}$ приводит к ускорению реакции на скачкообразные изменения температуры, но снижает помехозащищенность. Увеличение $F_{iL.t}$ повышает инерционность и подавляет шумы.</p>  |
| $dP.t$ | 0 1 2 3 $R_{iL.t}$ | 1 | <p>Положение десятичной точки.</p> <p>Количество знаков после запятой, которое будет выводиться на ЦИ.</p> <p>Значение $R_{iL.t}$ – положение точки автоматически выбирается для отображения максимального возможного количества разрядов.</p> <p>Если значение не может быть отображено на ЦИ, то на ЦИ будут выведены сообщения об ошибках H_i или L_{iL}.</p> |

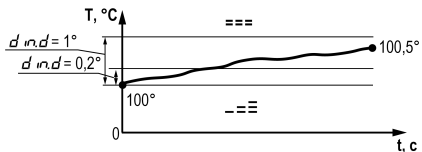
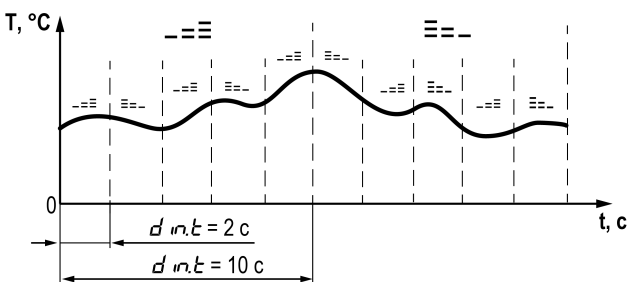
Продолжение таблицы 7.1

| Параметр | Значения (1) По умолчанию (2) | | Описание |
|---------------|-------------------------------------|--|--|
| | (1) | (2) | |
| <i>ind.L*</i> | – 1999...99- 99 | 0.0 | Параметры для приведения индикации измеренных значений тока и напряжения к значению физической величины. Параметры настраиваются для сигналов 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА, –50...+50 мВ, 0...1 В, 0...5 В и 0...10 В. Для других типов датчиков данные параметры скрыты. |
| <i>ind.H*</i> | – 1999...99- 99 | 100.- 0 | <p><i>ind.L</i> – индикация при минимальном значении сигнала (0 мА, 4 мА, –50 мВ, 0 В).</p> <p><i>ind.H</i> – индикация при максимальном значении сигнала (5 мА, 20 мА, 50 мВ, 1 В, 5 В, 10 В).</p> <p>Все остальные промежуточные значения индикации располагаются линейно и высчитываются прибором по формуле: $T = ind.L + I_x * (ind.H - ind.L)$,</p> <p>где I_x – значение сигнала с датчика в относительных единицах диапазона от 0,000 до 1,000.</p> <p>Пример. Используется датчик с выходным током 4...20 мА, контролирующий давление в диапазоне 0...25 атм. В параметре <i>ind.L</i> задается значение 0.00, а в параметре <i>ind.H</i> значение 25.00. Теперь значения будут отображаться в атмосферах.</p>  |
| <i>Func</i> | | | Математические функции |
| | <i>oFF</i> | | <i>oFF</i> – математические функции не используются |
| | <i>SqrT</i> | | <i>SqrT</i> – вычисление квадратного корня из текущего значения: $T = \sqrt{T} \quad (7.1)$ |
| | <i>Suñ</i> | <i>oFF</i> | <p>i ПРИМЕЧАНИЕ Если CF1 и CF2 ≠ 1, то расчет формул <i>Suñ</i>, <i>d iFF</i>, <i>RSuñ</i> и <i>S95ñ</i> производится отдельно для каждого канала.</p> <p><i>Suñ</i> – взвешенная сумма значений двух каналов: $T = CF.1 \cdot T_1 + CF.2 \cdot T_2 \quad (7.2)$</p> |
| | <i>d iFF</i> | | <i>d iFF</i> – взвешенная разность значений двух каналов: $T = CF.1 \cdot T_1 - CF.2 \cdot T_2 \quad (7.3)$ |
| <i>RSuñ</i> | | <i>RSuñ</i> – средневзвешенная сумма значений двух каналов: $T = \frac{CF.1 \cdot T_1 + CF.2 \cdot T_2}{2} \quad (7.4)$ | |

Продолжение таблицы 7.1

| Параметр | Значения (1) По умолчанию (2) | | Описание |
|---|--|-----|---|
| | (1) | (2) | |
| | $595\bar{n}$ | | $595\bar{n}$ – квадратный корень из средневзвешенной суммы значений двух каналов: $T = \sqrt{\frac{CF.1 \cdot T_1 + CF.2 \cdot T_2}{2}} \quad (7.5)$ <p>где T – результат вычисления функции; CF.1 и CF.2 – дополнительные коэффициенты для расчета значений, которые вводятся в настройках прибора; T₁ и T₂ – сигналы на входах 1 и 2 соответственно</p> |
| | rRt | oFF | rRt – отношение взвешенного сигнала на входе 1 к взвешенному сигналу на входе 2 $T = \frac{CF.1 \cdot T_1}{CF.2 \cdot T_2} \quad (7.6)$ <p>где T – результат вычисления функции; CF.1 и CF.2 – дополнительные коэффициенты для расчета значений, которые вводятся в настройках прибора; T₁ и T₂ – сигналы на входах 1 и 2 соответственно</p> |
| $CF.1$ | – 100.0...1- 00.0 | 1.0 | Коэффициенты для расчета значений по математическим функциям. Параметры доступны, если в параметре $Funct$ установлено одно из следующих значений: $5u\bar{n}$, $d iFF$, $R5u\bar{n}$ и $595\bar{n}$ |
| $CF.2$ | – 100.0...1- 00.0 | 1.0 | |
| $Corr^*$ $Cor.1^*$ $Cor.2^*$ $Cor.3^*$ | oFF Sens- Min... Sens- Max** | oFF | Подменю Параметры коррекции графика измерителя. Используются для компенсации погрешности подключенных датчиков или компенсации сопротивления проводов (для подключения ТС по двухпроводной схеме), когда есть возможность определить с помощью дополнительного оборудования точное значение измеренного сигнала, тем самым скорректировать показания прибора. Методика коррекции приведена в разделе 7.3.1 . |

Продолжение таблицы 7.1

| Параметр | Значения (1) По умолчанию (2) | | Описание |
|------------|-------------------------------|-----|--|
| | (1) | (2) | |
| $d_{in,t}$ | 0...30 | 10 | <p>Параметры функции отслеживания динамики изменения входного сигнала.</p> <p>$d_{in,t}$ – период анализа динамики изменения сигнала.</p> <p>$d_{in,d}$ – дельта динамики сигнала.</p> <p>За заданный период ($d_{in,t}$) анализируется динамика изменения сигнала. Прибор вычитает из текущего измеренного значения предыдущее и добавляет разницу к накопительному буферу. После накопления буфера за период $d_{in,t}$ производится сравнение его содержимого со значением дельты динамики сигнала $d_{in,d}$ по модулю.</p>  <p>Буфер скользящий, т. е. в последующую секунду появляется новое значение, а последнее значение исключается из буфера. Затем динамика перерасчитывается.</p>  <p>Если текущее значение буфера меньше $d_{in,d}$, то динамика сигнала определяется как «без изменений». Если текущее значение буфера больше $d_{in,d}$, то динамика определяется по знаку буфера (положительное значение – возрастает, отрицательное – убывает).</p> <p>При выборе параметра $d_{in,1}$ или $d_{in,2}$ (для 1-го или 2-го входа соответственно) в параметре S_{LrU} (меню ind) на нижнем индикаторе будет отображаться динамика измеряемой величины на соответствующем входе.</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> $\overline{\quad}$ $\underline{\quad}$ $\underline{\quad}$ </div> Убывает </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> $\underline{\quad}$ $\underline{\quad}$ $\overline{\quad}$ </div> Возрастает </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> $\underline{\quad}$ $\underline{\quad}$ $\underline{\quad}$ </div> Без изменений </div> </div> |
| $d_{in,d}$ | 0.2... Delta-Sens** | 0.2 | |

Продолжение таблицы 7.1

| Параметр | Значения (1) По умолчанию (2) | | Описание |
|---|-------------------------------|------|--|
| | (1) | (2) | |
| $b\bar{P}r_r$ | oFF | oN | <p>Подключение барьера искрозащиты.</p> <p>i ПРИМЕЧАНИЕ Параметр $b\bar{P}r_r$ доступен только для датчиков типа ТС.</p> <p>Для работы с ТС, подключенными через барьер искрозащиты, следует присвоить значение oN. Диапазон измерений входного сопротивления будет расширен, чтобы скомпенсировать проходное сопротивление барьера искрозащиты. Для сохранения точности измерений рекомендуется выполнить процедуру корректировки в соответствии с компенсацией сопротивления соединительных проводов для трехпроводной линии.</p> <p>i ПРИМЕЧАНИЕ При $b\bar{P}r_r = oN$ дополнительная приведенная погрешность составляет не более 0.5 %. Величина дополнительной приведенной погрешности определяется типом и характеристиками используемого барьера искрозащиты.</p> |
| <p>i ПРИМЕЧАНИЕ * Положение десятичной точки определяется параметром $dP\bar{L}t$. ** SensMin – нижняя граница измерения датчика, SensMax – верхняя граница измерения датчика, DeltaSens – диапазон измерения датчика.</p> | | | |

7.3.1 Коррекция показаний прибора

Для устранения начальной погрешности преобразования входных сигналов и погрешностей, вносимых соединительными проводами, измеренное прибором значение можно скорректировать.

График НСХ корректируется в зависимости от количества заданных точек. В случае установки одной точки весь график будет смещен вверх или вниз на заданную величину. В случае установки двух или трех точек график будет строиться по сплайнам между двумя ближайшими точками, определяющими абсолютное смещение или наклон (см. [рисунок 7.3](#)).

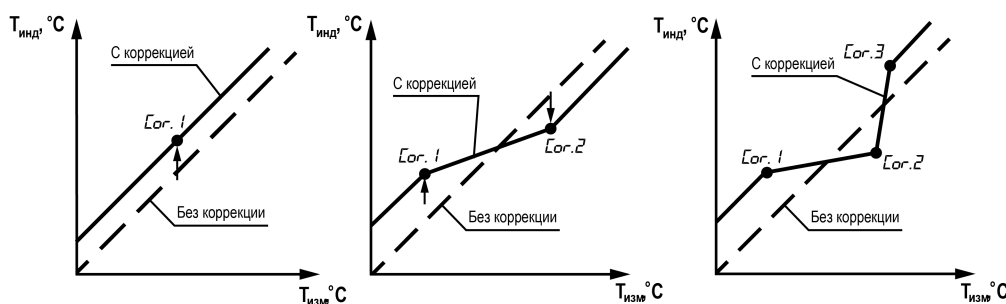





Рисунок 7.3 – Коррекция графика измерителя: $T_{изм}$ — измеряемая температура, $T_{инд}$ — температура, отображаемая на ЦИ


Для коррекции показаний прибора следует:

1. Выбрать один из параметров $Cor. 1$, $Cor. 2$ и $Cor. 3$ и нажать кнопку . Запустится процесс корректировки.

На нижнем ЦИ выводится измеренная температура, вычисленная в соответствии с НСХ используемого датчика (значение мигает), на верхнем ЦИ – номер точки коррекции.

2. Подстроить кнопками  и  значение температуры на нижнем ЦИ до соответствия подключенной образцовой мере входного сигнала (магазин сопротивления, калибратор напряжения, тока и пр.), либо показаниям контрольного прибора.
3. После установки скорректированного значения требуется нажать кнопку  для фиксации показаний. На нижнем ЦИ будет зафиксировано скорректированное значение и индикатор перестанет мигать.

Кратковременное нажатие на кнопку  отобразит на верхнем ЦИ значение смещения.

При длительном удержании (3 секунды) кнопки  происходит запрос на удаление точки корректировки. На нижнем ЦИ мигает значение $Er5$.

В случае нажатия кнопки  точка корректировки удаляется и на ЦИ отображается oFF .

В случае нажатия кнопки  процесс удаления параметра отменяется.



ПРИМЕЧАНИЕ

В случае изменения типа датчика параметры коррекции сохраняются. Для нового датчика следует удалить точки коррекции или провести корректировку заново.

7.4 Настройка индикации

Параметры настройки индикации (меню ind) представлены в [таблице 7.2](#).

Таблица 7.2 – Параметры индикации

| Параметр | Значения (1) По умолчанию (2) | | Описание |
|---|-------------------------------------|---------|--|
| | (1) | (2) | |
| $Scr.1$ | $PId1$ | $P/FP2$ | Настройка конфигурации экранов. Отображение выбранных значений параметров на верхнем и нижнем индикаторе. Для отображения доступны следующие параметры: |
| | $FId1$ | | |
| | $P2d2$ | | |
| | $F2d2$ | | |
| | $P1P2$ | | |
| | $P1F2$ | | |
| | $F1P2$ | | |
| | $F1F2$ | | |
| $Scr.2$ $Scr.3$ $Scr.4$ $Scr.5$ $Scr.6$ | oFF | oFF | Динамика сигнала Процедура настройки конфигурации экранов описана в разделе 7.4.1 . Если значение $F_{un} = oFF$, то при выводе на индикацию параметра F_{un} (F_{un}^2) отображается надпись $F.Err$. |
| | $PId1$ | | |
| | $FId1$ | | |
| | $P2d2$ | | |
| | $F2d2$ | | |
| | $P1P2$ | | |
| | $P1F2$ | | |
| | $F1P2$ | | |
| $F1F2$ | | | |
| $rEt.t$ | oFF | 30 | Время (в секундах) автоматического возврата из меню настроек в рабочий режим при отсутствии активности (нажатия кнопок). Значение oFF – автоматический возврат не производится. |
| | 5 | | |
| | 10 | | |
| | 30 | | |
| | 60 | | |
| | | | ПРИМЕЧАНИЕ В процессе редактирования параметра автоматический возврат не производится. |

Продолжение таблицы 7.2

| Параметр | Значения (1) По умолчанию (2) | | Описание |
|----------|-------------------------------------|-----|---|
| | (1) | (2) | |
| [Hct | oFF | oFF | Время (в секундах) автоматической смены экранов отображения параметров (Scr. 1 – Scr. 5). Значение oFF – автоматическая смена экранов не производится. |
| | 5 | | |
| | 10 | | |
| | 30 | | |
| | 60 | | |
| | 120 | | |

7.4.1 Настройка экранов

Для настройки конфигурации экрана следует:

1. Выбрать экран (Scr. 1...Scr. 5).

2. Нажать кнопку .

На верхнем ЦИ отображается параметр для редактирования (мигает): PU 1, PU 2, Fun 1, Fun 2.

3. Выбрать требуемый параметр.

После выбора требуемого параметра он фиксируется (не мигает) и редактирование переходит к параметру на нижнем ЦИ.

4. Выбрать параметр на нижнем ЦИ.

В зависимости от выбранного значения на верхнем ЦИ, на нижнем ЦИ доступны параметры:

| Верхний ЦИ | Нижний ЦИ |
|------------|---------------------|
| PU 1 | PU 2, Fun 2, d in 1 |
| PU 2 | d in 2 |
| Fun 1 | PU 2, Fun 2, d in 1 |
| Fun 2 | d in 2 |

5. Нажать кнопку  для фиксации параметра, отображаемого на нижнем ЦИ.

После фиксации на верхнем ЦИ будет отображен номер экрана Scr..., на нижнем – конфигурация экрана в виде комбинации сокращенных наименований параметров.

Пример настройки экрана представлен на рисунке ниже.

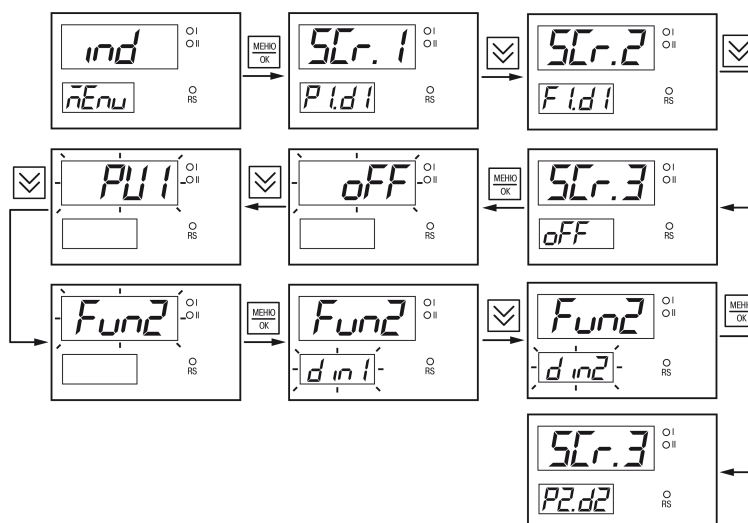


Рисунок 7.4 – Пример настройки экрана

7.5 Настройка RS-485

Параметры интерфейса RS-485 (меню *rs485*) представлены в [таблице 7.3](#).

Таблица 7.3 – Параметры RS-485

| Параметр | Значения (1) По умолчанию (2) | | Описание |
|--------------|----------------------------------|------------|--|
| | (1) | (2) | |
| <i>Prot</i> | <i>rtu</i> | <i>rtu</i> | Протокол связи по RS-485 <i>rtu</i> – Modbus RTU. <i>ASCII</i> – Modbus ASCII |
| | <i>ASCII</i> | | |
| <i>Addr</i> | 1...247 | 16 | Адрес прибора по RS-485 |
| <i>bAud</i> | 2,4 | 9,6 | Скорость обмена (в кбод/с) данными по RS-485 |
| | 4,8 | | |
| | 9,6 | | |
| | 14,4 | | |
| | 19,2 | | |
| | 28,8 | | |
| | 38,4 | | |
| | 57,6 | | |
| | 115,2 | | |
| <i>dPS</i> | <i>Bn1</i> | 0 | Формат посылки данных: <ul style="list-style-type: none"> • количество бит: • 7 (доступно только для Modbus ASCII); • 8. • контроль четности\нечетности: • <i>n</i> – контроль четности отсутствует; • <i>o</i> – контроль нечетности; • <i>E</i> – контроль четности. • количество стоп-бит: • 1; • 2. |
| | <i>Bo1</i> | 1 | |
| | <i>BE1</i> | 2 | |
| | <i>Bn2</i> | 3 | |
| | <i>Bo2</i> | 4 | |
| | <i>BE2</i> | 5 | |
| | <i>7o1</i> | 6 | |
| | <i>7E1</i> | 7 | |
| | <i>7o2</i> | 8 | |
| | <i>7E2</i> | 9 | |
| <i>idLE</i> | 0...20 | 2 | Задержка (в мс) ответа от прибора по RS-485. При значении 0 задержка устанавливается автоматически |
| <i>board</i> | <i>n5b</i> | <i>n5b</i> | Порядок байт в регистре. Требуется для согласования пакетов данных с Мастером сети Modbus. <i>n5b</i> – старший байт вперед. <i>L5b</i> – младший байт вперед. |
| | <i>L5b</i> | | |

7.6 Настройка защиты от редактирования и скрытия параметров




ПРИМЕЧАНИЕ

Доступ в меню *SEt* осуществляется после ввода пароля, установленного в параметре *PASS*.

Параметры защиты от редактирования (меню *SEt*) представлены в [таблице 7.4](#).

Таблица 7.4 – Параметры защиты

| Параметр | Значения (1) По умолчанию (2) | | Описание |
|--------------|-------------------------------------|------------|---|
| | (1) | (2) | |
| <i>PASS</i> | 0...9999 | 100 | Пароль для доступа к меню <i>SCrE</i> |
| <i>Prt.E</i> | <i>oFF</i> | <i>oFF</i> | Защита от редактирования значений параметров Для разблокировки или восстановления видимости параметров следует зайти в меню <i>SCrE</i> и установить <i>Prt.E=oFF</i> . |
| | <i>SEtE</i> | | Защита отключена, все параметры доступны для редактирования |
| | <i>ALL</i> | | Блокировка редактирования параметров. Доступно только редактирование уставок, выходной мощности и выбора режима работы. |
| | <i>HiDE</i> | | Блокировка редактирования всех параметров. Просмотр параметров доступен. |
| <i>Rtr.E</i> | <i>oFF</i> | <i>oFF</i> | Отображение выбранных параметров в меню. Каждый параметр основного меню имеет атрибут видимости. В зависимости от значения атрибута параметр отображается в меню или нет. |
| | <i>Ed it</i> | | Включить отображение всех параметров вне зависимости от значения их атрибутов видимости |
| | <i>oN</i> | | Ручное редактирование атрибута видимости для каждого параметра. После установки <i>Ed it</i> в значении параметров отображаются значения атрибутов. Редактирование с помощью кнопки  . Для редактирования атрибута следует: 1. Установить <i>Rtr.E = Ed it</i> . 2. Выйти из меню <i>SCrE</i> . 3. Войти в основное меню и требуемое подменю. Теперь для каждого параметра на нижнем ЦИ отображается значение атрибута видимости - <i>SHoU</i> или <i>HiDE</i> . 4. С помощью процедуры выбора значения параметра выбрать значение атрибута для отдельных параметров. По умолчанию атрибуты всех параметров имеют значение <i>SHoU</i> . 5. Для возврата к рабочему состоянию основного меню вернуться в меню <i>SCrE</i> и выбрать значение параметра <i>Rtr.E</i> отличное от <i>Ed it</i> . <i>SHoU</i> – отображать параметр, <i>HiDE</i> – скрывать параметр |
| | <i>oN</i> | | Параметры со значением атрибута видимости <i>HiDE</i> не отображаются в основном меню. Параметры со значением атрибута видимости <i>SHoU</i> отображаются. Доступность видимых параметров для редактирования определяется настройкой параметра <i>Prt.E</i> меню <i>SCrE</i> |
| <i>CHSE</i> | <i>oN</i> | <i>oN</i> | Включение/отключение ДХС |
| | <i>oFF</i> | | ДХС отключен |

7.7 Восстановление заводских настроек

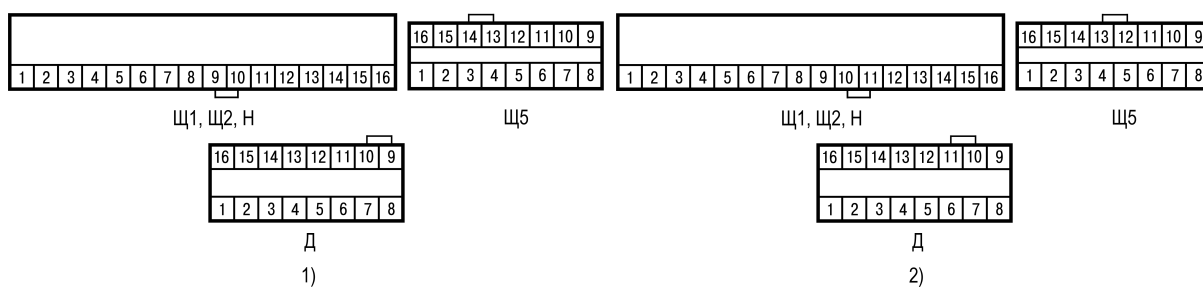


ПРИМЕЧАНИЕ

Восстановление заводских настроек сбрасывает значение параметра *PASS* и параметры коррекции графика измерителя *Corr*.

Для восстановления заводских настроек следует:

1. Установить переключку согласно рисунку ниже.



1) для всех сигналов, кроме 0...10 В;

2) для сигналов 0...10 В

Рисунок 7.5 – Установка перемычки



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед подключением перемычки датчик должен быть отключен от входа 1.

2. На основном экране зажать комбинацию клавиш и до появления экрана *d.r.5t*.
3. Ввести пароль 100 и нажать кнопку .
4. Задать параметру *d.r.5t* значение *on*.
5. На нижнем ЦИ на 5 секунд отобразится надпись *r.5t*, затем прибор восстановит заводские настройки.

8 Техническое обслуживание

8.1 Общие указания

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из [раздела](#) .


Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.

9 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. |
| Самоклеющийся шаблон для вырезания отверстия в щите* | 1 шт. |

 **ПРИМЕЧАНИЕ**
* Только для типов корпусов Щ1, Щ2, Щ5.

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

10 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0–75;
- знак утверждения типа средств измерений;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару нанесены:

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

11 Упаковка

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

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

12 Транспортирование и хранение

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

Условия транспортирования должны соответствовать ГОСТ Р 52931-2008 при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

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

Прибор следует хранить на стеллажах.

13 Гарантийные обязательства

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

Гарантийный срок эксплуатации – **5 лет** 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. Перечень подключаемых датчиков

Таблица А.1 – Перечень подключаемых датчиков

| Тип | Условное обозначение | Наименование датчика | Диапазон отображения* |
|------------------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|
| Отсутствует | <i>oFF</i> | Не подключен | — |
| Термопреобразователи сопротивления | <i>C 50</i> | ТСМ (Cu50) | -55...+205 °С |
| | <i>C 53</i> | ТСМ (Cu53) | -55...+205 °С |
| | <i>C 100</i> | ТСМ (Cu100) | -55...+205 °С |
| | <i>C500</i> | ТСМ (Cu500) | -55...+205 °С |
| | <i>C 10</i> | ТСМ (Cu1000) | -55...+205 °С |
| | <i>50 C</i> | ТСМ (50М) | -185...+205 °С |
| | <i>100 C</i> | ТСМ (100М) | -185...+205 °С |
| | <i>500 C</i> | ТСМ (500М) | -185...+205 °С |
| | <i>10 C</i> | ТСМ (1000М) | -185...+205 °С |
| | <i>P 50</i> | ТСП (Pt50) | -205...+855 °С |
| | <i>P 100</i> | ТСП (Pt100) | -205...+855 °С |
| | <i>P500</i> | ТСП (Pt500) | -205...+855 °С |
| | <i>P 10</i> | ТСП (Pt1000) | -205...+855 °С |
| | <i>50 P</i> | ТСП (50П) | -205...+855 °С |
| | <i>100 P</i> | ТСП (100П) | -205...+855 °С |
| | <i>500 P</i> | ТСП (500П) | -205...+855 °С |
| | <i>10 P</i> | ТСП (1000П) | -205...+855 °С |
| | <i>100 n</i> | ТСН (100Н) | -65...+184,4 °С |
| | <i>500 n</i> | ТСН (500Н) | -65...+185 °С |
| <i>10 n</i> | ТСН (1000Н) | -65...+185 °С | |
| Термопары | <i>tC.L</i> | ТХК (L) | -205...+805 °С |
| | <i>tC.KA</i> | ТХА (К) | -240...+1372 °С |
| | <i>tC.J</i> | ТЖК (J) | -210...+1205 °С |
| | <i>tC.n</i> | ТНН (N) | -270...+1305 °С |
| | <i>tC.t</i> | ТМК (Т) | -270...+405 °С |
| | <i>tC.S</i> | ТПП (S) | -55...+1768 °С |
| | <i>tC.r</i> | ТПП (R) | -55...+1768 °С |
| | <i>tC.b</i> | ТПР (В) | 0...+1820 °С |
| | <i>tC.A1</i> | ТВР (А-1) | -5...+2505 °С |
| | <i>tC.A2</i> | ТВР (А-2) | -5...+1805 °С |
| | <i>tC.A3</i> | ТВР (А-3) | -5...+1805 °С |
| | <i>tC.dL</i> | Тур.L (DIN 43710) | -205...+905 °С |
| <i>tC.E</i> | ТХКн (Е) | -268...+1000 °С | |
| Пирометры | <i>P ir.1</i> | Пирометр РК-15 | +395,4...+1505 °С |
| | <i>P ir.2</i> | Пирометр РК-20 | +595,5...+2005 °С |
| | <i>P ir.3</i> | Пирометр РС-20 | +895,3...+2005 °С |
| | <i>P ir.4</i> | Пирометр РС-25 | +1195...+2505 °С |
| Универсальные сигналы | <i>i 0.5</i> | Ток 0...5 мА | -0,1...5,25 мА |
| | <i>i 0.20</i> | Ток 0...20 мА | -0,05...22 мА |
| | <i>i 4.20</i> | Ток 4...20 мА | 3,5...22 мА |
| | <i>u-5.5</i> | Напряжение -50...50 мВ | -55...55 мВ |
| | <i>u 0.1</i> | Напряжение 0...1 В | -0,1...1,1 В |

Продолжение таблицы А.1

| Тип | Условное обозначение | Наименование датчика | Диапазон отображения* |
|---|----------------------|----------------------|-----------------------|
| | ⌋ 5 | Напряжение 0...5 В | -0,1 ... 5,5 В |
| | ⌋ 10 | Напряжение 0...10 В | -1 ... 11 В |
|  ПРИМЕЧАНИЕ * В данном столбце указаны диапазоны отображения показаний на ЦИ. Диапазон отображения шире, чем диапазон измерения по таблице 2.2 . Указанные в таблице 2.1 величины погрешностей приведены для диапазонов измерения. | | | |

Приложение Б. Список регистров Modbus

Таблица Б.1 – Чтение и запись параметров по протоколу Modbus

| Операция | Функция |
|----------|---------------|
| Чтение | 0x03 или 0x04 |
| Запись | 0x10 |

Типы доступа: R — только чтение, W — только запись, R/W — чтение и запись.

Таблица Б.2 – Общие регистры оперативного обмена

| Параметр | Назначение | Адрес регистра (HEX) | Тип доступа | Формат данных |
|-------------|--|----------------------|-------------|---------------|
| DEVICE | Тип прибора | 1000 | R | CHAR[8] |
| VERSION | Версия встраиваемого ПО | 1004 | R | CHAR[8] |
| STATUS* | Статус прибора (битовая маска) | 1008 | R | UINT16 |
| <i>Pu1</i> | Входная величина на входе 1 (до функции) | 1009 | R | FLOAT32 |
| <i>Pu2</i> | Входная величина на входе 2 (до функции) | 100B | R | FLOAT32 |
| <i>Fun1</i> | Измеренная величина на входе 1 (после функции) | 100D | R | FLOAT32 |
| <i>Fun2</i> | Измеренная величина на входе 2 (после функции) | 100F | R | FLOAT32 |
| RESET | Удаленная перезагрузка прибора | 1011 | W | UINT16 |



ПРИМЕЧАНИЕ

* Описание битов регистра STATUS:

- **0** – ошибка на входе 1;
- **1** – ошибка на входе 2;
- **2** – ошибка вычисления функции на входе 1;
- **3** – ошибка вычисления функции на входе 2;
- **4** – внутренняя ошибка прибора.

Таблица Б.3 – Регистры обмена по протоколу Modbus

| Параметр | Назначение | Адрес регистра (HEX) | Тип доступа | Формат данных | Диапазон значений | |
|---------------|--|----------------------|-------------|---------------|-------------------|----|
| Вход 1 | | | | | | |
| <i>Fun 1</i> | Измеренная величина на входе (после функции) | 0000 | R | FLOAT32 | | |
| <i>Pu 1</i> | Входная величина на входе (до функции) | 0002 | R | FLOAT32 | | |
| <i>TYPE</i> | Тип датчика на входе | 0004 | R/W | UINT16 | <i>oFF</i> | 0 |
| | | | | | <i>C 50</i> | 1 |
| | | | | | <i>C 53</i> | 2 |
| | | | | | <i>C 100</i> | 3 |
| | | | | | <i>C 500</i> | 4 |
| | | | | | <i>C 10</i> | 5 |
| | | | | | <i>50 C</i> | 6 |
| | | | | | <i>100 C</i> | 7 |
| | | | | | <i>500 C</i> | 8 |
| | | | | | <i>10 C</i> | 9 |
| | | | | | <i>P 50</i> | 10 |
| | | | | | <i>P 100</i> | 11 |
| | | | | | <i>P 500</i> | 12 |
| | | | | | <i>P 10</i> | 13 |
| | | | | | <i>50 P</i> | 14 |
| | | | | | <i>100 P</i> | 15 |
| | | | | | <i>500 P</i> | 16 |
| | | | | | <i>10 P</i> | 17 |
| | | | | | <i>100n</i> | 18 |
| | | | | | <i>500n</i> | 19 |
| | | | | | <i>10n</i> | 20 |
| | | | | | <i>tCL</i> | 21 |
| | | | | | <i>tC.HA</i> | 22 |
| | | | | | <i>tC.1</i> | 23 |
| | | | | | <i>tC.n</i> | 24 |
| | | | | | <i>tC.t</i> | 25 |
| | | | | | <i>tC.5</i> | 26 |
| | | | | | <i>tC.r</i> | 27 |
| | | | | | <i>tC.b</i> | 28 |
| | | | | | <i>tC.A1</i> | 29 |
| | | | | | <i>tC.A2</i> | 30 |
| | | | | | <i>tC.A3</i> | 31 |
| | | | | | <i>tC.dL</i> | 32 |
| | | | | | <i>tCE</i> | 33 |
| | | | | | <i>P r. 1</i> | 34 |
| | | | | | <i>P r. 2</i> | 35 |
| | | | | | <i>P r. 3</i> | 36 |
| | | | | | <i>P r. 4</i> | 37 |
| | | | | | <i>.0.5</i> | 38 |

Продолжение таблицы Б.3

| Параметр | Назначение | Адрес регистра (HEX) | Тип доступа | Формат данных | Диапазон значений | |
|---------------------|---|----------------------|-------------|---------------|--------------------------|----|
| | | | | | 0.20 | 39 |
| | | | | | 1.20 | 40 |
| | | | | | ±5.5 | 41 |
| | | | | | ±0.1 | 42 |
| | | | | | ±5 | 43 |
| | | | | | ±10 | 44 |
| <i>F.L.b</i> | Полоса фильтра | 0005 | R/W | FLOAT32 | oFF, DeltaSens* | |
| <i>F.L.t</i> | Постоянная времени фильтра | 0007 | R/W | UINT16 | oFF, 1...999 | |
| <i>dPt</i> | Положение десятичной точки | 0008 | R/W | UINT16 | 0 | 0 |
| | | | | | 1 | 1 |
| | | | | | 2 | 2 |
| | | | | | 3 | 3 |
| | | | | | Auto | 4 |
| <i>ind.L</i> | Верхний порог приведения значения входа | 0009 | R/W | FLOAT32 | -1999...9999 | |
| <i>ind.H</i> | Нижний порог приведения значения входа | 000B | R/W | FLOAT32 | -1999...9999 | |
| <i>FunC</i> | Тип математической функции | 000D | R/W | UINT16 | oFF | 0 |
| | | | | | SqrE | 1 |
| | | | | | Suñ | 2 |
| | | | | | d iFF | 3 |
| | | | | | RSuñ | 4 |
| | | | | | S9Sñ | 5 |
| | | | | | rPt | 6 |
| <i>CF.1</i> | Коэффициент 1 взвешенной суммы | 000E | R/W | FLOAT32 | -100.0...100.0 | |
| <i>CF.2</i> | Коэффициент 2 взвешенной суммы | 0010 | R/W | FLOAT32 | -100.0...100.0 | |
| <i>d.in.t</i> | Период анализа динамики изменения сигнала | 0012 | R/W | UINT16 | 0...30 | |
| <i>d.in.d</i> | Дельта динамики сигнала | 0013 | R/W | FLOAT32 | 0.2...DeltaSens* | |
| <i>bArr</i> | Подключение барьера искрозащиты | 0015 | R/W | UINT16 | oFF | 0 |
| | | | | | on | 1 |
| <i>Cor t.Po int</i> | Значение точки 1 корректировки входа | 0016 | R/W | FLOAT32 | oFF, SensMin... SensMax* | |
| <i>Cor t.oFFSEt</i> | Смещение для точки 1 корректировки входа | 0018 | R/W | FLOAT32 | oFF, SensMin... SensMax* | |

Продолжение таблицы Б.3

| Параметр | Назначение | Адрес регистра (HEX) | Тип доступа | Формат данных | Диапазон значений | |
|-------------------|--|----------------------|-------------|---------------|--------------------------|----|
| | | | | | | |
| <i>Cor1Clr</i> | Сброс коррекции точки 1 | 001A | R/W | UINT16 | 0 | 0 |
| | | | | | 1 | 1 |
| <i>Cor2Point</i> | Значение точки 2 корректировки входа | 001B | R/W | FLOAT32 | oFF, SensMin... SensMax* | |
| <i>Cor2offset</i> | Смещение для точки 2 корректировки входа | 001D | R/W | FLOAT32 | oFF, SensMin... SensMax* | |
| <i>Cor2Clr</i> | Сброс коррекции точки 2 | 001F | R/W | UINT16 | 0 | 0 |
| | | | | | 1 | 1 |
| <i>Cor3Point</i> | Значение точки 3 корректировки входа | 0020 | R/W | FLOAT32 | oFF, SensMin... SensMax* | |
| <i>Cor3offset</i> | Смещение для точки 3 корректировки входа | 0022 | R/W | FLOAT32 | oFF, SensMin... SensMax* | |
| <i>Cor3Clr</i> | Сброс коррекции точки 3 | 0024 | R/W | UINT16 | 0 | 0 |
| | | | | | 1 | 1 |
| Вход 2 | | | | | | |
| <i>Fun2</i> | Измеренная величина на входе (после функции) | 0100 | R | FLOAT32 | | |
| <i>PU2</i> | Входная величина на входе (до функции) | 0102 | R | FLOAT32 | | |
| <i>type</i> | Тип датчика на входе | 0104 | R/W | UINT16 | <i>oFF</i> | 0 |
| | | | | | <i>C50</i> | 1 |
| | | | | | <i>C53</i> | 2 |
| | | | | | <i>C100</i> | 3 |
| | | | | | <i>C500</i> | 4 |
| | | | | | <i>C10</i> | 5 |
| | | | | | <i>50C</i> | 6 |
| | | | | | <i>100C</i> | 7 |
| | | | | | <i>500C</i> | 8 |
| | | | | | <i>10C</i> | 9 |
| | | | | | <i>P50</i> | 10 |
| | | | | | <i>P100</i> | 11 |
| | | | | | <i>P500</i> | 12 |
| | | | | | <i>P10</i> | 13 |
| | | | | | <i>50P</i> | 14 |
| | | | | | <i>100P</i> | 15 |
| | | | | | <i>500P</i> | 16 |
| | | | | | <i>10P</i> | 17 |
| | | | | | <i>100n</i> | 18 |
| | | | | | <i>500n</i> | 19 |
| <i>10n</i> | 20 | | | | | |

Продолжение таблицы Б.3

| Параметр | Назначение | Адрес регистра (HEX) | Тип доступа | Формат данных | Диапазон значений | |
|---------------|---|----------------------|-------------|---------------|-------------------|----|
| | | | | | <i>tC.L</i> | 21 |
| | | | | | <i>tC.HA</i> | 22 |
| | | | | | <i>tC.J</i> | 23 |
| | | | | | <i>tC.n</i> | 24 |
| | | | | | <i>tC.t</i> | 25 |
| | | | | | <i>tC.S</i> | 26 |
| | | | | | <i>tC.r</i> | 27 |
| | | | | | <i>tC.b</i> | 28 |
| | | | | | <i>tC.R1</i> | 29 |
| | | | | | <i>tC.R2</i> | 30 |
| | | | | | <i>tC.R3</i> | 31 |
| | | | | | <i>tC.dL</i> | 32 |
| | | | | | <i>tC.E</i> | 33 |
| | | | | | <i>P.ir.1</i> | 34 |
| | | | | | <i>P.ir.2</i> | 35 |
| | | | | | <i>P.ir.3</i> | 36 |
| | | | | | <i>P.ir.4</i> | 37 |
| | | | | | <i>u.0.5</i> | 38 |
| | | | | | <i>u.20</i> | 39 |
| | | | | | <i>u.20</i> | 40 |
| | | | | | <i>u.5.5</i> | 41 |
| | | | | | <i>u.0.1</i> | 42 |
| | | | | | <i>u.5</i> | 43 |
| | | | | | <i>u.10</i> | 44 |
| <i>F.L.b</i> | Полоса фильтра | 0105 | R/W | FLOAT32 | oFF, DeltaSens* | |
| <i>F.L.t</i> | Постоянная времени фильтра | 0107 | R/W | UINT16 | oFF, 1...999 | |
| <i>dPt</i> | Положение десятичной точки | 0108 | R/W | UINT16 | 0 | 0 |
| | | | | | 1 | 1 |
| | | | | | 2 | 2 |
| | | | | | 3 | 3 |
| | | | | | Auto | 4 |
| <i>ind.L</i> | Верхний порог приведения значения входа | 0109 | R/W | FLOAT32 | -1999...9999 | |
| <i>ind.H</i> | Нижний порог приведения значения входа | 010B | R/W | FLOAT32 | -1999...9999 | |
| <i>FunC</i> | Тип математической функции | 010D | R/W | UINT16 | <i>oFF</i> | 0 |
| | | | | | <i>Sqr.t</i> | 1 |
| | | | | | <i>Suñ</i> | 2 |
| | | | | | <i>d.iFF</i> | 3 |
| | | | | | <i>RSuñ</i> | 4 |
| | | | | | <i>S95ñ</i> | 5 |
| | | | | | <i>r.Rt</i> | 6 |
| <i>d.in.t</i> | Период анализа динамики изменения сигнала | 0112 | R/W | UINT16 | 0...30 | |

Продолжение таблицы Б.3

| Параметр | Назначение | Адрес регистра (HEX) | Тип доступа | Формат данных | Диапазон значений | |
|---------------------|--|----------------------|-------------|---------------|--------------------------|----|
| <i>d in.d</i> | Дельта динамики сигнала | 0113 | R/W | FLOAT32 | 0.2...DeltaSens* | |
| <i>bArr</i> | Подключение барьера искрозащиты | 0115 | R/W | UINT16 | oFF | 0 |
| | | | | | oN | 1 |
| <i>Cor 1.Po int</i> | Значение точки 1 корректировки входа | 0116 | R/W | FLOAT32 | oFF, SensMin... SensMax* | |
| <i>Cor 1.oFFSEt</i> | Смещение для точки 1 корректировки входа | 0118 | R/W | FLOAT32 | oFF, SensMin... SensMax* | |
| <i>Cor 1.CLr</i> | Сброс коррекции точки 1 | 011A | R/W | UINT16 | 0 | 0 |
| | | | | | 1 | 1 |
| <i>Cor 2.Po int</i> | Значение точки 2 корректировки входа | 011B | R/W | FLOAT32 | oFF, SensMin... SensMax* | |
| <i>Cor 2.oFFSEt</i> | Смещение для точки 2 корректировки входа | 011D | R/W | FLOAT32 | oFF, SensMin... SensMax* | |
| <i>Cor 2.CLr</i> | Сброс коррекции точки 2 | 011F | R/W | UINT16 | 0 | 0 |
| | | | | | 1 | 1 |
| <i>Cor 3.Po int</i> | Значение точки 3 корректировки входа | 0120 | R/W | FLOAT32 | oFF, SensMin... SensMax* | |
| <i>Cor 3.oFFSEt</i> | Смещение для точки 3 корректировки входа | 0122 | R/W | FLOAT32 | oFF, SensMin... SensMax* | |
| <i>Cor 3.CLr</i> | Сброс коррекции точки 3 | 0124 | R/W | UINT16 | 0 | 0 |
| | | | | | 1 | 1 |
| Индикация | | | | | | |
| <i>Scr 1</i> | Пользовательский экран 1 | 0400 | R/W | UINT16 | <i>P Id 1</i> | 3 |
| | | | | | <i>F Id 1</i> | 6 |
| | | | | | <i>P 2d 2</i> | 9 |
| | | | | | <i>F 2d 2</i> | 12 |
| | | | | | <i>P IP 2</i> | 13 |
| | | | | | <i>P IF 1</i> | 14 |
| | | | | | <i>F IP 2</i> | 15 |
| | | | | | <i>F IF 2</i> | 16 |
| <i>Scr 2</i> | Пользовательский экран 2...6 | 0401 | R/W | UINT16 | <i>oFF</i> | 0 |
| <i>Scr 3</i> | | 0402 | R/W | UINT16 | <i>P Id 1</i> | 3 |
| <i>Scr 4</i> | | 0403 | R/W | UINT16 | <i>F Id 1</i> | 6 |
| <i>Scr 5</i> | | 0404 | R/W | UINT16 | <i>P 2d 2</i> | 9 |
| <i>Scr 6</i> | | 0405 | R/W | UINT16 | <i>F 2d 2</i> | 12 |
| | | | | | <i>P IP 2</i> | 13 |
| | | | | | <i>P IF 2</i> | 14 |
| | | | | | <i>F IP 2</i> | 15 |
| | | | | | <i>F IF 2</i> | 16 |

Продолжение таблицы Б.3

| Параметр | Назначение | Адрес регистра (HEX) | Тип доступа | Формат данных | Диапазон значений | |
|--------------------------------|---|----------------------|-------------|---------------|-------------------|---|
| <i>out.5</i> | Настройка вывода параметра мощности | 0406 | R/W | UINT16 | <i>PErC</i> | 0 |
| | | | | | <i>dPc</i> | 1 |
| <i>rett</i> | Время автоматического возврата из меню настроек | 0407 | R/W | UINT16 | <i>oFF</i> | 0 |
| | | | | | 5 | 1 |
| | | | | | 10 | 2 |
| | | | | | 30 | 3 |
| | | | | | 60 | 4 |
| <i>CHCt</i> | Автоматическая смена экранов отображения параметров | 0408 | R/W | UINT16 | <i>oFF</i> | 0 |
| | | | | | 5 | 1 |
| | | | | | 10 | 2 |
| | | | | | 30 | 3 |
| | | | | | 60 | 4 |
| | | | | | 120 | 5 |
| RS-485 | | | | | | |
| <i>Prot</i> | Протокол связи | 0500 | R/W | UINT16 | <i>rLu</i> | 0 |
| | | | | | <i>RSL</i> | 1 |
| <i>Addr</i> | Адрес прибора в сети Modbus | 0501 | R/W | UINT16 | 1...247 | |
| <i>bAud</i> | Скорость обмена данными | 0502 | R/W | UINT16 | 2,4 | 0 |
| | | | | | 4,8 | 1 |
| | | | | | 9,6 | 2 |
| | | | | | 14,4 | 3 |
| | | | | | 19,2 | 4 |
| | | | | | 28,8 | 5 |
| | | | | | 38,4 | 6 |
| | | | | | 57,6 | 7 |
| | | | | | 115,2 | 8 |
| <i>dPS</i> | Формат посылки данных | 0503 | R/W | UINT16 | <i>Bn1</i> | 0 |
| | | | | | <i>Bo1</i> | 1 |
| | | | | | <i>BE1</i> | 2 |
| | | | | | <i>Bn2</i> | 3 |
| | | | | | <i>Bo2</i> | 4 |
| | | | | | <i>BE2</i> | 5 |
| | | | | | <i>7o1</i> | 6 |
| | | | | | <i>7E1</i> | 7 |
| | | | | | <i>7o2</i> | 8 |
| <i>7E2</i> | 9 | | | | | |
| <i>idLE</i> | Задержка ответа от прибора | 0504 | R/W | UINT16 | 0...20 | |
| <i>b.ord</i> | Порядок байт в регистре | 0505 | R/W | UINT16 | <i>r5b</i> | 0 |
| | | | | | <i>L5b</i> | 1 |
| <i>RPLY</i> | Применение текущих настроек порта RS-485 | 0506 | R/W | UINT16 | 0 | 0 |
| | | | | | 1 | 1 |
| Меню скрытых параметров | | | | | | |
| <i>PASS</i> | Пароль доступа к меню | 0800 | R/W | UINT16 | 0...9999 | |

Продолжение таблицы Б.3

| Параметр | Назначение | Адрес регистра (HEX) | Тип доступа | Формат данных | Диапазон значений | |
|---------------|--|----------------------|-------------|---------------|-------------------|---|
| <i>Prt.E</i> | Защита от редактирования значений параметров | 0801 | R/W | UINT16 | <i>oFF</i> | 0 |
| | | | | | <i>SEtE</i> | 1 |
| | | | | | <i>ALL</i> | 2 |
| | | | | | <i>HiDE</i> | 3 |
| <i>Attr.E</i> | Включение атрибутов скрытия параметров | 0802 | R/W | UINT16 | <i>oFF</i> | 0 |
| | | | | | <i>Ed it</i> | 1 |
| | | | | | <i>on</i> | 2 |
| <i>LS.E</i> | Включение/отключение ДХС | 0803 | R/W | UINT16 | <i>on</i> | 0 |
| | | | | | <i>oFF</i> | 1 |

**ПРИМЕЧАНИЕ**

* SensMin – нижняя граница измерения датчика, SensMax – верхняя граница измерения датчика, DeltaSens – диапазон измерения датчика.



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-132258-1.5