

# ТРМ10 (модификация У2)

Измеритель ПИД-регулятор микропроцессорный  
одноканальный

Руководство по эксплуатации  
КУВФ.421210.002 РЭ9

## Введение

Настоящее краткое руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией и подключением измерителя ПИД-регулятора микропроцессорного одноканального ТРМ10. Порядок настройки описан в полном руководстве по эксплуатации.

Полное руководство по эксплуатации расположено на странице прибора на сайте open.ru.

## 1 Технические характеристики и условия эксплуатации

### 1.1 Технические характеристики

Таблица 1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение
Питание	Диапазон входного напряжения питания
	90...264 В (номинальное 230 В) 47...63 Гц (номинальное 50 Гц)
Источник встроенного питания <sup>1)</sup>	Потребляемая мощность, не более
	10 ВА
Измерительный вход	Напряжение и ток
	= 24 ± 2,4 В, максимально 50 мА
Измерительный вход	Количество измерительных каналов
	1
	Время опроса входа ТС/ТП и других типов датчиков, не более
	1 с
	Предел допускаемой основной приведенной (от диапазона измерений) погрешности измерения, не более <sup>2)</sup> :
	• ТС
	0,25 %
	• ТП с включенной КХС
	0,5 %
	• ТП с отключенной КХС
	0,25 %
	• сигналы тока и напряжения
0,25 %	
Дискретный вход	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, напряжения, для ТП и ТС, не более
	0,25 % предела основной
	Входное сопротивление при измерении сигналов напряжения, не менее
	300 кОм
	Номинальное сопротивление встроенного шунтирующего резистора
	39,2 Ом <sup>3)</sup>
	Величина максимально допустимого напряжения на измерительных клеммах
	3 В
	Время установления рабочего режима при измерении входных сигналов, не более
	10 мин
	Выходные устройства (ВУ)
1	
Максимальный ток входа, не менее	
10 мА	
Величина максимально допустимого напряжения на клеммах	
3 В	
Интерфейс обмена данными <sup>5)</sup>	Тип интерфейса
	Транзисторный ключ (открытый коллектор) типа п-р-п, «сухие» контакты реле
	Гальваническая развязка
	отсутствует
Общие сведения	Максимальная длина подключаемых ко входу проводников, не более
	20 м
	Частота обработки дискретного входного сигнала
1 Гц (отсутствие высокочастотных сигналов)	
Общие сведения	Количество ВУ
	2 <sup>4)</sup>
Общие сведения	Тип интерфейса
	RS-485
Общие сведения	Протокол обмена данными (режим)
	Modbus RTU (Slave), Modbus ASCII (Slave)
Общие сведения	Габаритные размеры прибора:
	см. разделы 3.1 — 3.5
Общие сведения	Степень защиты корпуса:
	• со стороны лицевой панели
IP54 (для корпуса Д — IP20)	

Продолжение таблицы 1

Наименование	Значение
• со стороны задней панели кроме	IP20 (для корпуса Н — IP54)
Масса прибора:	
• с упаковкой, не более	0,4 кг (для корпуса Н — 0,5 кг)
• без упаковки, не более	0,25 кг (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) Встроенный токовый шунт для работы с сигналом тока подключается DIP-переключателем на боковой стенке корпуса в соответствии с используемым измерительным каналом.
- 4) Характеристики ВУ в соответствии с их типом (см. таблицу 4).
- 5) Только для модификации прибора с интерфейсом RS-485.

Таблица 2 – Датчики и входные сигналы

Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Диапазон измерения
<b>Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009</b>	
50М ( $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 °С
Pt50 ( $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 °С
50П ( $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 °С
Cu50 ( $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) <sup>1)</sup>	-50...+200 °С
100М ( $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 °С
Pt100 ( $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 °С
100П ( $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 °С
Cu100 ( $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) <sup>1)</sup>	-50...+200 °С
100Н ( $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-60...+180 °С
500М ( $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 °С
Pt500 ( $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 °С
500П ( $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 °С
Cu500 ( $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) <sup>1)</sup>	-50...+200 °С
500Н ( $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-60...+180 °С
1000М ( $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 °С
Pt1000 ( $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 °С
1000П ( $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 °С
Cu1000 ( $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) <sup>1)</sup>	-50...+200 °С
1000Н ( $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	-60...+180 °С
<b>Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001</b>	
ТХК (L)	-200...+800 °С
ТХКн(Е)	-200...+900 °С
ТЖК (J)	-200...+1200 °С
ТПП (S)	-50...+1750 °С
ТНН (N)	-200...+1300 °С
ТХА (K)	-200...+1360 °С
ТПП (R)	-50...+1750 °С
ТПР (В)	+200...+1800 °С
ТВР (А-1)	0...+2500 °С
ТВР (А-2)	0...+1800 °С
ТВР (А-3)	0...+1800 °С
ТМК (Т)	-250...+400 °С
<b>Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80</b>	
0...1 В	0...1 В
0...5 мА	0...5 мА
0...20 мА	0...20 мА
4...20 мА	4...20 мА
<b>Сигналы постоянного напряжения**</b>	
-50...+50 мВ	-50...+50 мВ

### ПРИМЕЧАНИЕ

<sup>1)</sup> В Республике Беларусь носит справочную информацию

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

Таблица 3 – Поддерживаемые датчики и входные сигналы (не средство измерений)

Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Диапазон измерения
<b>Пирометры<sup>1)</sup></b>	
Пирометр РК-15	+400...+1500 °С
Пирометр РК-20	+600...+2000 °С
Пирометр РС-20	+900...+2000 °С
Пирометр РС-25	+1200...+2500 °С
<b>Нестандартизованные сигналы<sup>1)</sup></b>	
Cu53 ( $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) (р.23 по ГОСТ 6651-78)	-50...+200 °С

Продолжение таблицы 3

Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Диапазон измерения
Тип L <sup>2)</sup>	0...+900 °С

Таблица 4 – Параметры встроенных ВУ

Обозначение ВУ	Тип выходного элемента	Технические параметры
<b>ВУ дискретного типа</b>		
Р	Контакты электромагнитного реле	Ток не более 8 А при переменном напряжении не более 250 В и $\cos(\varphi) > 0,4$ . Ток не более 3 А при постоянном напряжении не более 30 В
К	Оптопара транзисторная п-р-п типа	Постоянный ток не более 400 мА при постоянном напряжении не более 60 В
Т	Выход для управления внешним твердотельным реле	Выходной ток не более 40 мА. Выходное напряжение высокого уровня 4...6 В. Выходное напряжение низкого уровня 0...0,7 В
С	Оптопара симисторная	Ток не более 50 мА при переменном напряжении не более 250 В (50 Гц). Ток в импульсном режиме не более 500 мА, время импульса не более 5 мс. Максимальное коммутируемое напряжение в импульсном режиме не более 600 В
<b>ВУ аналогового типа*</b>		
И	ЦАП «параметр – ток»	Постоянный ток 4...20 мА на внешней нагрузке не более 1 кОм, напряжение питания 12...30 В рассчитывается в зависимости от сопротивления нагрузки
У	ЦАП «параметр – напряжение»	Постоянное напряжение 0...10 В на внешней нагрузке более 2 кОм, напряжение питания 16...30 В

### ПРИМЕЧАНИЕ

\* Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований) дополнительной погрешности преобразований при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от +15 до +25 °С включительно) в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха, составляют не более 0,5 от предела допускаемой приведенной основной погрешности преобразования.

## 1.2 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 до 106,7 кПа при эксплуатации до 2000 м над уровнем моря.

По устойчивости к электромагнитным воздействиям прибор соответствует ГОСТ 30804.6.2-2013. По уровню излучаемых радиопомех прибор соответствует ГОСТ 30804.6.4-2013.

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

## 2 Меры безопасности

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

Во время эксплуатации, технического обслуживания и поверки прибора следует соблюдать следующие требования:

- «Правила эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок».

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.

## 3 Монтаж

### 3.1 Установка прибора щитового крепления Щ1

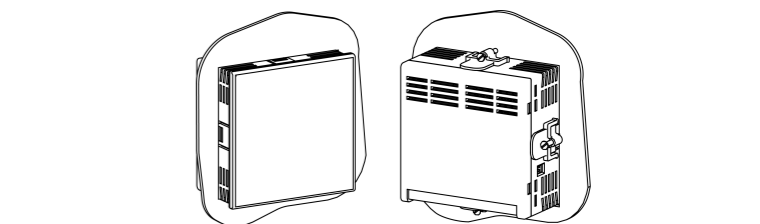


Рисунок 1 – Монтаж прибора щитового крепления Щ1

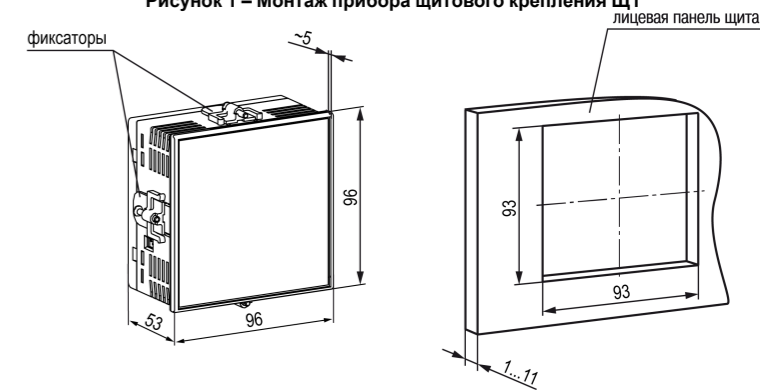


Рисунок 2 – Габаритные размеры корпуса Щ1 и монтажного отверстия в щите

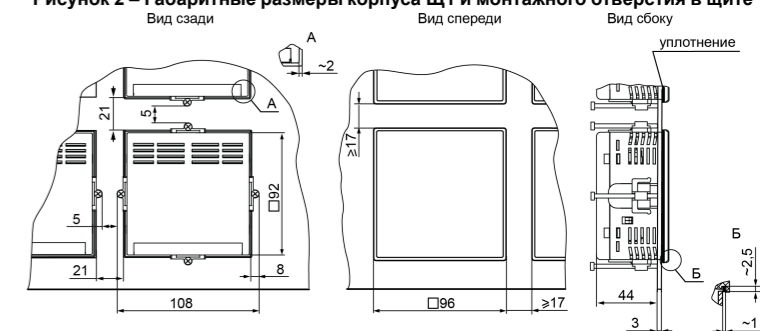


Рисунок 3 – Корпус Щ1 в щите толщиной 3 мм

### 3.2 Установка прибора щитового крепления Щ2

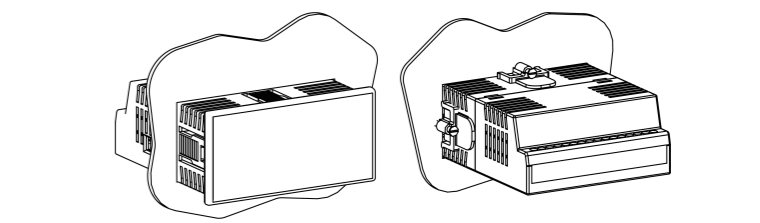


Рисунок 4 – Монтаж прибора щитового крепления Щ2

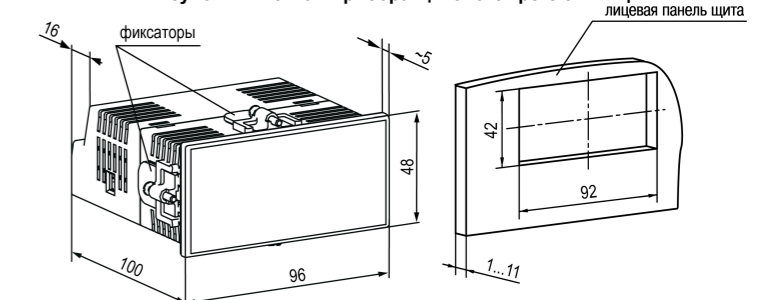


Рисунок 5 – Габаритные размеры корпуса Щ2 и монтажного отверстия в щите



Рисунок 6 – Корпус Щ2 в щите толщиной 3 мм

### 3.3 Установка прибора щитового крепления Щ5

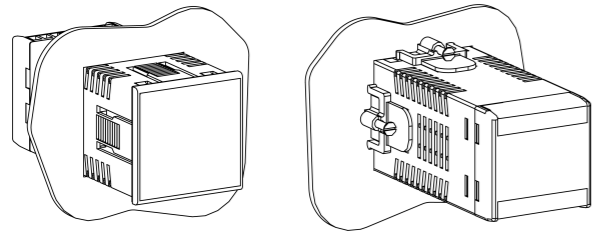


Рисунок 7 – Монтаж прибора щитового крепления Щ5

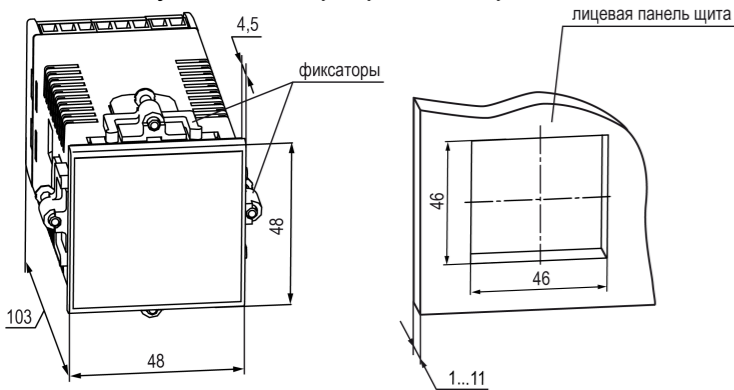


Рисунок 8 – Габаритные размеры корпуса Щ5 и монтажного отверстия в щите

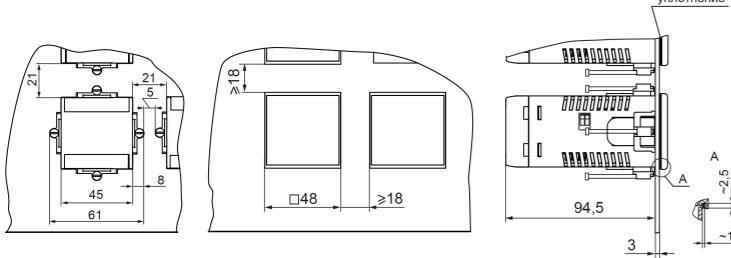


Рисунок 9 – Корпус Щ5 в щите толщиной 3 мм

### 3.4 Установка прибора DIN-реечного крепления Д

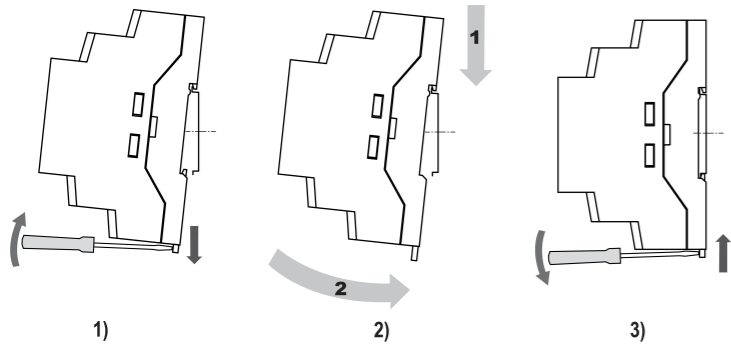


Рисунок 10 – Монтаж прибора с креплением на DIN-рейку

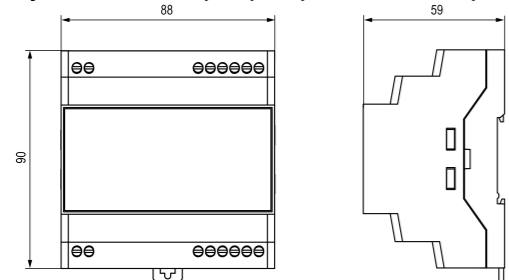


Рисунок 11 – Габаритные размеры корпуса Д

### 3.5 Установка прибора настенного крепления Н

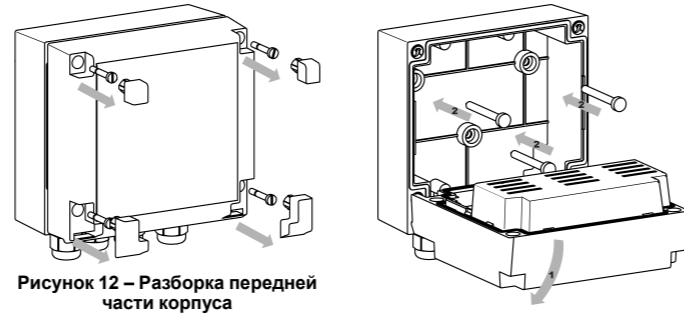


Рисунок 12 – Разборка передней части корпуса

Рисунок 13 – Установка на стену

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

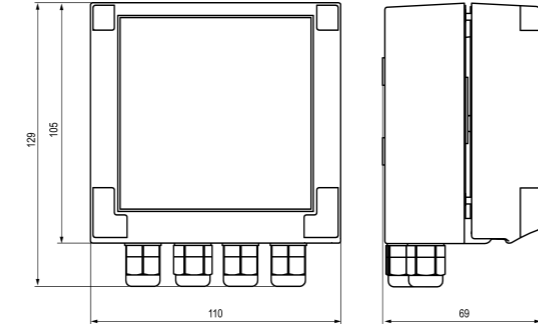


Рисунок 14 – Габаритные размеры корпуса Н

### 4 Подключение к дискретному входу

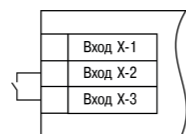


Рисунок 15 – Схема подключения к дискретному входу

### 5 Подключение датчиков



Рисунок 16 – Трехпроводная схема подключения ТС

Рисунок 17 – Двухпроводная схема подключения ТС

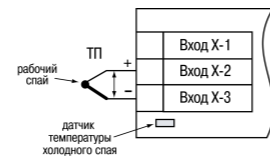


Рисунок 18 – Схема подключения терморпары

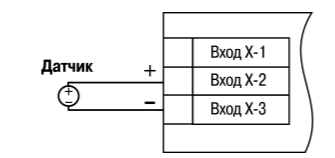


Рисунок 19 – Схема подключения активного датчика с выходом в виде напряжения -50...+50 мВ или 0...1 В

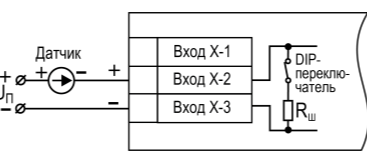


Рисунок 20 – Схема подключения пассивного датчика с токовым выходом 0...5 мА или 0(4)...20 мА

### 6 Подключение ВЭ

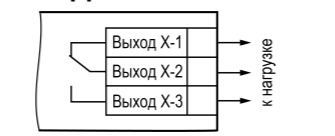


Рисунок 21 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа «Р»

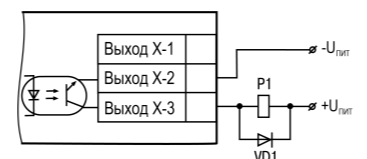


Рисунок 22 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа «К»

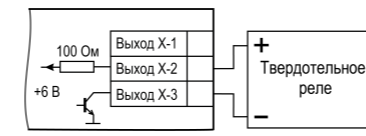


Рисунок 23 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа «Т»

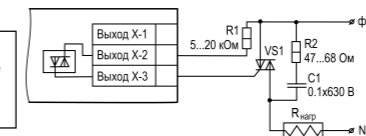


Рисунок 24 – Схема подключения силового симистора к ВУ типа «С»

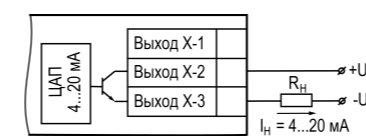


Рисунок 25 – Подключение к ВУ типа «И»

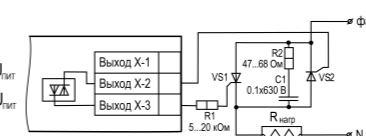


Рисунок 26 – Схема встречно-параллельного подключения двух тиристоров к ВУ типа «С»

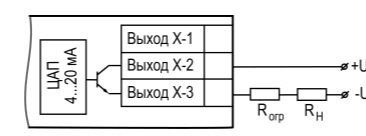


Рисунок 27 – Подключение к ВУ типа «И» с ограничивающим резистором

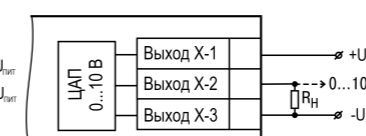


Рисунок 28 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа «У»

### 7 Подключение по интерфейсу RS-485

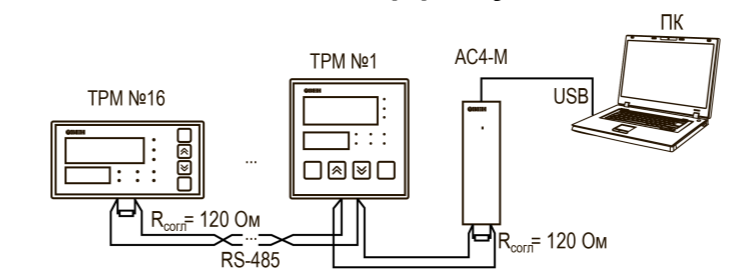


Рисунок 29 – Подключение приборов по сети RS-485

### 8 Эксплуатация

После подачи питания и загрузки прибор отображает измеренное значение на верхнем ЦИ и уставку регулирования на нижнем.

Кнопками или переключаются экраны. Экраны настраиваются в параметрах  $Scr. 1 \dots Scr. 6$ . Экраны можно включать и выключать. Выключенные экраны не отображаются.

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
Экран  $Scr. 1$  выключить нельзя.



Рисунок 30 – Схема переходов с главного экрана

Более подробно настройка прибора описана в полном руководстве по эксплуатации, которое размещено на сайте [owen.ru](http://owen.ru).

При обнаружении неисправности прибор отобразит информацию об ошибке на ЦИ. Список ошибок приведен в таблице 5.

Текст на ЦИ	Описание
$EL.H$	Датчик КХС превысил верхнюю границу измерения ( $+105\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
$EL.L$	Датчик КХС превысил нижнюю границу измерения (минус $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
$HH.H$	Вычисленное значение входной величины выше допустимого предела
$LLL.L$	Вычисленное значение входной величины ниже допустимого предела.
$H_1$	Обрыв линии связи с датчиком
$L_1$	Вычисленное значение входной величины выше допустимого предела индикации. Невозможно отобразить измеренную величину в связи с ограничением разрядности отображения в параметре $dPlt$
$L_0$	Вычисленное значение входной величины ниже допустимого предела индикации. Невозможно отобразить измеренную величину в связи с ограничением разрядности отображения в параметре $dPlt$

Продолжение таблицы 5

Текст на ЦИ	Описание
$I--I$	Обрыв датчика
$F.Err$	Ошибка вычисления функции

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
Если прибор настроен согласно полному руководству по эксплуатации, а подключение и монтаж выполнены корректно, но ошибка на ЦИ продолжает отображаться, то следует обратиться в сервисный центр.

### 9 Восстановление заводских настроек

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
Восстановление заводских настроек сбрасывает значение параметра  $PR55$  и параметры коррекции графика измерителя  $Larr$ .

Для восстановления заводских настроек следует:

1. Установить переключку согласно рисунку ниже.

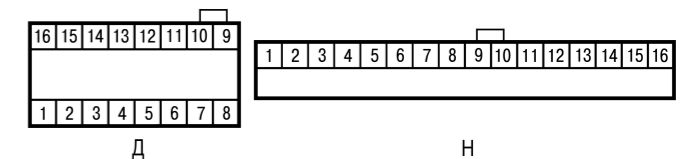


Рисунок 31 – Установка переключки

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**  
Перед подключением переключки датчик должен быть отключен от входа 1.

2. На основном экране нажать 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.

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5  
 тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: +7 (495) 728-41-45  
 тех.поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru  
 отдел продаж: sales@owen.ru  
[www.owen.ru](http://www.owen.ru)  
 рег.: 1-RU-105831-1.22