

Сертификат соответствия № 03.009.0124

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.054.A № 8666

## Измеритель-регулятор двухканальный ОВЕН 2TRM1

- ДВА ВХОДА\* ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ** температуры или другой физической величины (давления, влажности, расхода, уровня и т. п.) с помощью датчиков:
  - термопреобразователей сопротивления типа ТСМ/ТСП;
  - термопар ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК, ТПП(S), ТПП(R);
  - датчиков с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)...20 мА, 0...5 мА или напряжения 0...1 В
- ДВА НЕЗАВИСИМЫХ КАНАЛА РЕГУЛИРОВАНИЯ** измеряемых величин по двухпозиционному закону или аналоговому П-закону
- РЕГУЛИРОВАНИЕ И ОДНОВРЕМЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ** измеряемой величины при установке ЦАП 4...20 мА в качестве второго выходного устройства
- ОДНОКАНАЛЬНОЕ ТРЕХПОЗИЦИОННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ** (с двумя разными уставками)
- ВЫЧИСЛЕНИЕ И ИНДИКАЦИЯ КВАДРАТНОГО КОРНЯ** из измеряемой величины (например, для регулирования мгновенного расхода)
- ВЫЧИСЛЕНИЕ РАЗНОСТИ** двух измеряемых величин и ее индикация (например, для поддержания влажности психрометрическим методом)
- ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора
- СОХРАНЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ** при отключении питания
- ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ** от несанкционированных изменений

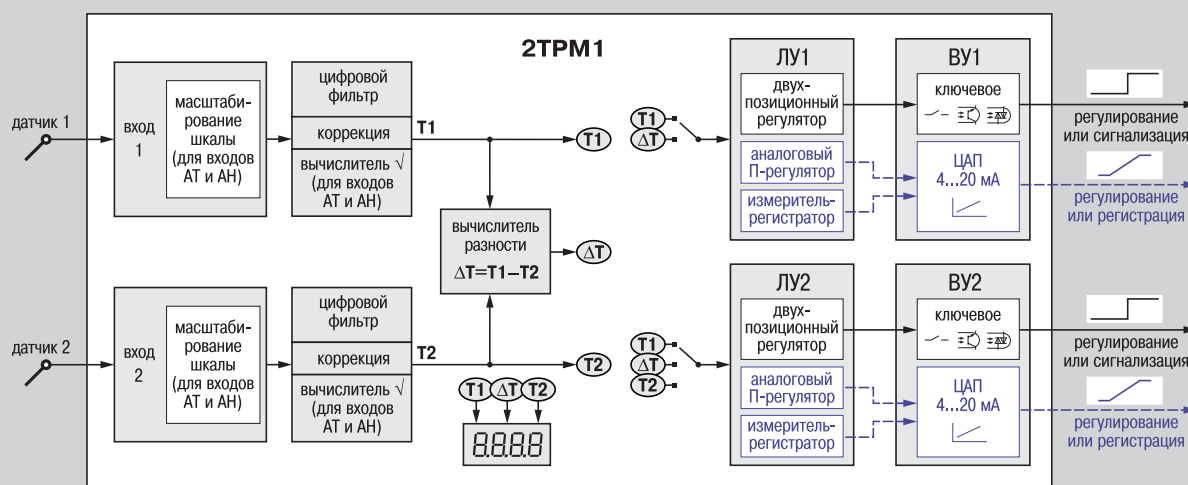


Класс точности 0,5/0,25

Применяется в холодильной технике, сушильных шкафах, печах, пастеризаторах и другом технологическом оборудовании

\* Входы могут быть только однотипными. Измерение давления, влажности, расхода, уровня и др. величин возможно только в модификациях 2TRM1-X.AT.X и 2TRM1-X.AH.X

### Функциональная схема прибора



ЛУ — логическое устройство; ВУ — выходное устройство

### Режимы работы логических устройств (ЛУ1, ЛУ2)

Каждое ЛУ может работать в одном из трех режимов:

- ▶ **двухпозиционный регулятор**, если ВУ — ключевого типа (модификации 2TRM1X-X.X.P/K/C);
- ▶ **аналоговый П-регулятор**, если ВУ — ЦАП с выходным сигналом 4...20 мА (модиф. 2TRM1X-X.X.I);
- ▶ **измеритель-регистратор**, если ВУ — ЦАП с выходным сигналом 4...20 мА (модиф. 2TRM1X-X.X.I).

### Выходные устройства (ВУ1, ВУ2)

В 2TRM1 устанавливаются 2 ВУ в одном из сочетаний:

- ▶ 2 одинаковых ключевых ВУ (э/м реле, транзисторные или симисторные оптопары);
- ▶ 2 цифроаналоговых преобразователя выходного сигнала ЛУ в ток 4...20 мА с питанием от внешнего источника;
- ▶ ВУ1 — ключевого типа, ВУ2 — ЦАП 4...20 мА.

Элементы индикации и управления

4-х разрядный цифровой индикатор в режиме РАБОТА отображает значения измеряемых величин, а в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ – значения программируемых параметров прибора.

**Светодиоды «Т» и «Δ»** засвечиваются в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ и сигнализируют о том, какой параметр выбран для установки:

**Т** – уставка регулируемой величины;  
**Δ** – гистерезис двухпозиционного регулятора или полоса пропорциональности П-регулятора.

**Светодиоды «К1» и «К2»** сигнализируют о включении соответствующего выходного устройства.

**Светодиоды «I», «II» и «ΔТ»** сигнализируют о выводе на индикатор соответствующего канала измерения (непрерывная засветка) и об аварии на входе (мигающая засветка).



**Кнопка [PROG.]** предназначена для входа в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, а также для записи установленных значений программируемых параметров в энергонезависимую память прибора.

**Кнопка [↑]** предназначена для просмотра уставки регулируемой величины канала, который в данный момент выводится на индикацию.

**Кнопка [↓]** предназначена для смены канала, выводимого на индикацию.

**Кнопки [↑] и [↓]** в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ увеличивают или уменьшают значение программируемого параметра.

Режимы работы логических устройств (ЛУ1, ЛУ2)

Парам. А1-1 (А2-1)	Режим работы ЛУ1 (ЛУ2)	Тип ВУ	Диаграмма работы ВУ
01	Двухпозиционный регулятор: прямой гистерезис («нагреватель»)	ключевое (Р, К, С)	
02	Двухпозиционный регулятор: обратный гистерезис («холодильник»)	ключевое (Р, К, С)	
03	Двухпозиционный регулятор: П-образная логика (срабатывание при входе в границы)	ключевое (Р, К, С)	
04	Двухпозиционный регулятор: U-образная логика (срабатывание при выходе за границы)	ключевое (Р, К, С)	

Парам. А1-1 (А2-1)	Режим работы ЛУ1 (ЛУ2)	Тип ВУ	Диаграмма работы ВУ
05	Аналоговый П-регулятор: обратное управление («нагреватель»)	ЦАП 4...20 мА (И)	
06	Аналоговый П-регулятор: прямое управление («холодильник»)	ЦАП 4...20 мА (И)	
07	Измеритель-регистратор	ЦАП 4...20 мА (И)	
00	ЛУ выключено	–	–

**Примечание.** Tуст – уставка, Δ – гистерезис (для двухпозиционного регулятора) или 1/2 полосы пропорциональности (для П-регулятора).

Для ЛУ1 в режиме двухпозиционного регулятора могут быть заданы задержки включения и выключения ВУ1 (см. ГЛОССАРИЙ).

Технические характеристики

Характеристика	2ТРМ1А	2ТРМ1Б
Номинальное напряжение питания	220 В 50 Гц (-15...+10 %)	90...245 В перем. тока (50...60 Гц) или 110...370 В постоянного тока
Выходное напряжение источника питания нормирующих преобразователей	22...30 В (в модиф. АТ и АН)	24 В ±10 %
Макс. допустимый ток источника питания	50 мА	100 мА
Количество входов для подключения датчиков	2	
Предел допустимой осн. погрешности измерения входн. параметра (без учета погрешности датчика) – модификация 2ТРМ1Х-Х.ТС.Х	±0,5 %	
Время опроса одного входа	не более 1,5 с	
Количество выходных устройств	2	
Габаритные размеры (мм) и степень защиты корпуса:		
– щитовой Щ1	96x96x70, IP54*	
– щитовой Щ2N	96x48x100, IP54*	
– настенный Н	130x105x65, IP44	
– DIN-реечный Д	72x88x54, IP20*	
	* со стороны передней панели	

Характеристики измерительных датчиков				
Код б0-1	Тип датчика	Тип входа	Диапазон измерений	Разрешающая способность
00	ТСМ 100М W <sub>100</sub> =1,426	ТС	-50...+200 °С	0,1 °С
01	ТСМ 50М W <sub>100</sub> =1,426	ТС	-50...+200 °С	0,1 °С
02	ТСП 100П W <sub>100</sub> =1,385	ТС	-200...+650 °С	0,1 °С
03	ТСП 100П W <sub>100</sub> =1,391	ТС	-200...+650 °С	0,1 °С
07	ТСП 50П W <sub>100</sub> =1,385	ТС	-200...+650 °С	0,1 °С
08	ТСП 50П W <sub>100</sub> =1,391	ТС	-200...+650 °С	0,1 °С
09	ТСМ 50М W <sub>100</sub> =1,428	ТС	-50...+200 °С	0,1 °С
14	ТСМ 100М W <sub>100</sub> =1,428	ТС	-50...+200 °С	0,1 °С
15	ТСМ гр. 23	ТС	-50...+200 °С	0,1 °С
04	ТХК(L)	ТП	-50...+750 °С	0,1 °С
05	ТХА(K)	ТП	-50...+1300 °С	1 °С
19	ТНН(N)	ТП	-50...+1300 °С	1 °С
20	ТХК(J)	ТП	-50...+900 °С	1 °С
17	ТПП(S)	ТПП	0...+1600 °С	1 °С
18	ТПП(R)	ТПП	0...+1600 °С	1 °С
10	Ток 4...20 мА	АТ	0...100 %	0,1 %
11	Ток 0...20 мА	АТ	0...100 %	0,1 %
12	Ток 0...5 мА	АТ	0...100 %	0,1 %
13	Напряжение 0...1 В	АН	0...100 %	0,1 %

Характеристики выходных устройств		
Обозначение	Тип выходного устройства (ВУ)	Электрические характеристики
<b>Р</b>	электромагнитное реле	8 А при 220 В 50...60 Гц, $\cos \varphi \geq 0,4$
<b>К</b>	транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа	200 мА при 50 В постоянного тока
<b>С</b>	симисторная оптопара для управления однофазной нагрузкой	50 мА при 240 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и $t_{имп.} = 5$ мс)
<b>И</b>	цифроаналоговый преобразователь «параметр-ток 4...20 мА»	нагрузка 0...1000 Ом, напряжение питания 10...30 В постоянного тока

### Программируемые параметры

Обозн. парам. параметра	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии	Обозн. парам. параметра	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
<b>► Основные параметры регулирования</b>							
T1 <sub>уст</sub>	Уставка канала 1	диапазон	[ед.изм.]	b0-4	Режим индикации	00 01 02 03 04	Индицируется только Т1 Ручное переключение Т1 и Т2 Автомат. переключение Т1 и Т2 Ручное перекл. Т1, Т2 и ΔТ Автомат. перекл. Т1, Т2 и ΔТ
Δ1	Гистерезис двухпол. регулятора 1 или 1/2 полосы пропорциональности П-регулятора 1	диапазон измерения датчика	[ед.изм.]	b0-5	Состояние выходов при программировании и неисправности датчика	0 1	Ключевой выход: «ОТКЛ.» Аналоговый выход: 4 мА (мин. значение сигнала) Ключевой выход: «ВКЛ.» Аналоговый выход: 20 мА (макс. значение сигнала)
T2 <sub>уст</sub>	Уставка канала 2	диапазон	[ед.изм.]	b1-1	Сдвиг характеристики датчика 1	-50.0...+50.0	Прибавляется к измеренному на входе 1 значению, [ед.изм.]
Δ2	Гистерезис двухпол. регулятора 2 или 1/2 полосы пропорциональности П-регулятора 2	диапазон измерения датчика	[ед.изм.]	b1-2	Наклон характеристики датчика 1	0.900...1.100	Умножается на измеренное на входе 1 значение
<b>► Группа А. Параметры, описывающие логику работы прибора</b>							
A1-1	Режим работы ЛУ1	см. табл. «Режимы работы ЛУ1, ЛУ2»		b1-3	Нижний предел регистрации для ЛУ1	-999...9999	Показание прибора, соотв. вых. току ЦАП 4 мА в режиме измерителя-регистратора, [ед.изм.]
A1-2	Сигнал на входе ЛУ1	01 03	Сигнал со входа 1, Т1 Разность сигналов на входах 1 и 2, ΔТ=Т1-Т2	b1-4	Диапазон регистрации для ЛУ1	0...9999	Диапазон показаний, выводимых на регистрацию, [ед.изм.]
A1-3	Задержка вкл. ВУ1	0...99	[с]	b1-5	Нижняя граница диапа. измерения сигнала на входе 1	-999...9999	Только для датчиков с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
A1-4	Задержка выкл. ВУ1	0...99	[с]	b1-6	Верхняя граница диапа. измерения сигнала на входе 1	-999...9999	Только для датчиков с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
A1-5	Мин. время нахождения ВУ1 во вкл. сост.	0...900	[с]	b1-7	Положение десятичной точки	00, 01, 02 и 03	Только для датчиков с кодами 10, 11, 12, 13
A1-6	Мин. время нахождения ВУ1 в выкл. сост.	0...900	[с]	b2-1	Сдвиг характеристики датчика 2	-50.0...+50.0	Прибавляется к измеренному на входе 2 значению, [ед.изм.]
A1-7	Режим работы вычислителя квадратного корня	00 01 02 03	Вычислитель выключен Вычисление корня из значений, измеренных на входе 1 Вычисление корня из значений, измеренных на входе 2 Вычисление корня из значений, измеренных на обоих входах	b2-2	Наклон характеристики датчика 2	0.900...1.100	Умножается на измеренное на входе 2 значение
A2-1	Режим работы ЛУ2	см. табл. «Режимы работы ЛУ1, ЛУ2»		b2-3	Нижний предел регистрации для ЛУ2	-999...9999	Показание прибора, соотв. вых. току ЦАП 4 мА в режиме измерителя-регистратора, [ед.изм.]
A2-2	Сигнал на входе ЛУ2	01 02 03	Сигнал со входа 1, Т1 Сигнал со входа 2, Т2 Разность сигналов на входах 1 и 2, ΔТ=Т1-Т2	b2-4	Диапазон регистрации для ЛУ2	0...9999	Диапазон показаний, выводимых на регистрацию, [ед.изм.]
A00	Параметр секретности группы А	00 01 02	Разрешено изменять основные параметры регулирования (Т <sub>уст</sub> и Δ) и параметры группы А Запрещено изменять параметры группы А. Можно менять Т <sub>уст</sub> и Δ Запрещено изменять параметры группы А, а также Т <sub>уст</sub> и Δ	b2-5	Нижняя граница диапа. измерения сигнала на входе 2	-999...9999	Только для датчиков с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
<b>► Группа б. Параметры, описывающие измерения и индикацию</b>							
b0-1	Код типа датчика	см. табл. «Характеристики измерит. датчиков»		b2-6	Верхняя граница диапа. измерения сигнала на входе 2	-999...9999	Только для датчиков с кодами 10, 11, 12, 13, [ед.изм.]
b0-2	Полоса цифрового фильтра	1...30	[ед.изм.]	b00	Параметр секретности группы б	00 02	Разрешено изменять параметры группы б Запрещено изменять параметры группы б
b0-3	Глубина цифрового фильтра	1, 2, 4 и 8	-				

Подробнее об измерителях-регуляторах ОВЕН и возможностях их программирования – см. ГЛОССАРИЙ.

## Схемы подключения

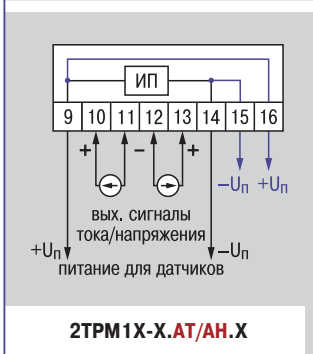
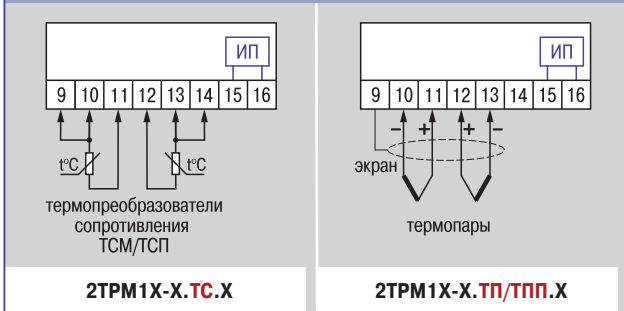


Прибор в корпусе Д (на DIN-рейку) имеет другую схему подключения (см. на сайте [www.owen.ru](http://www.owen.ru) раздел «Поддержка/Техническая документация/Руководства по эксплуатации»).

ИП — источник питания.

На схемах подключения измерительных датчиков цветом показаны элементы, которые имеются только в модификации 2ТРМ1Б.

## Схемы подключения измерительных датчиков



## Обозначение при заказе

**2ТРМ1Х-Х.Х.Х**

### Диапазон напряжения питания:

- А** — 220 В 50 Гц (-15...+10 %)
- Б** — 90...245 В переменного (частотой 50...60 Гц) тока или 110...370 В постоянного тока

### Тип корпуса:

- Щ1** — щитовой, 96x96x70 мм, IP54
- Щ2N** — щитовой, 96x48x100 мм, IP54
- Н** — настенный, 130x105x65 мм, IP44
- Д** — DIN-реечный, 72x88x54 мм, IP20 (только 2ТРМ1А)

### Тип входа:

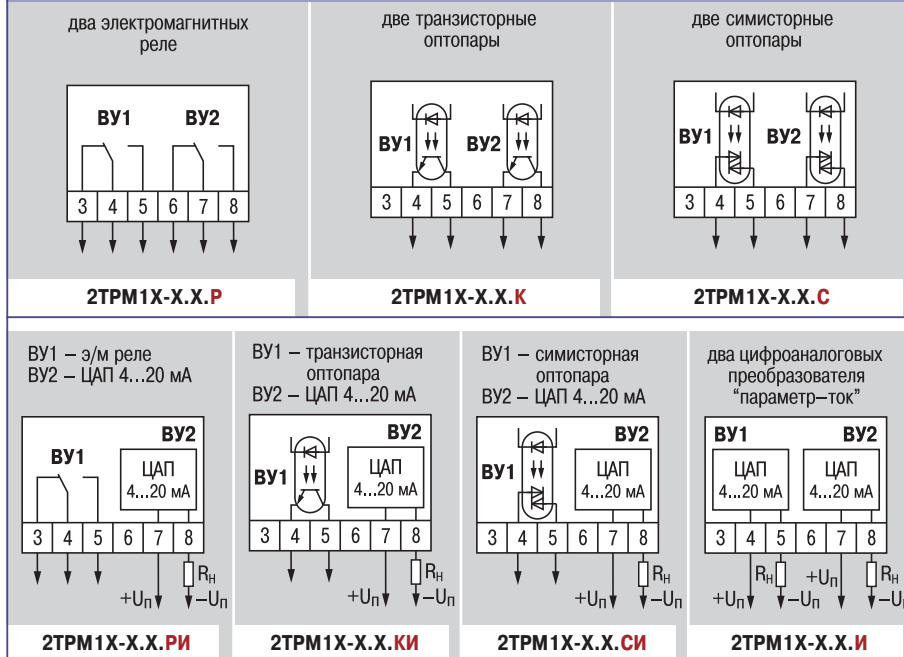
- ТС\*** — для подключения датчиков типа ТСМ и ТСР 50/100, Pt100
- ТП** — для подключения термопар ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК
- ТПП** — для подключения термопар ТПП(С), ТПП(Р)
- АТ** — для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом тока
- АН** — для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом напряжения

\*Класс точности 0,25 для модификации входа ТС следует указывать после обозначения

### Выходы:

- Р** — два электромагнитных реле 8 А 220 В
- К** — две транзисторные оптопары структуры п-р-п-типа 200 мА 50 В
- С** — две симисторные оптопары 50 мА 240 В для управления однофазными нагрузками
- И** — два цифроаналоговых преобразователя «параметр-ток 4...20 мА»
- РИ** — ВУ1 — электромагнитное реле  
ВУ2 — цифроаналоговый преобразователь «параметр-ток 4...20 мА»
- КИ** — ВУ1 — транзисторная оптопара  
ВУ2 — цифроаналоговый преобразователь «параметр-ток 4...20 мА»
- СИ** — ВУ1 — симисторная оптопара  
ВУ2 — цифроаналоговый преобразователь «параметр-ток 4...20 мА»

## Схемы подключения выходных устройств



## Комплектность

1. Прибор 2ТРМ1.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Паспорт.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Гарантийный талон.

Примеры применения 2TRM1

**▲ Пример использования 2TRM1 в качестве двухканального двухпозиционного измерителя-регулятора**

**▲ Пример использования 2TRM1 в качестве двухканального аналогового П-регулятора**

**▲ Пример использования 2TRM1 в качестве одноканального трехпозиционного измерителя-регулятора**

**▲ Пример использования 2TRM1 в качестве двухпозиционного регулятора разности температур с сигнализацией об аварийно малом значении температуры**