

## ТРМ1 Регулятор с универсальным входом.



### Основные функции измерителя-регулятора ОВЕН ТРМ1:

- Универсальный вход для подключения широкого спектра датчиков температуры, давления, влажности, расхода, уровня и т. п.
- Регулирование входной величины:
  - двухпозиционное регулирование.
  - аналоговое П-регулирование.
- Цифровая фильтрация и коррекция входного сигнала, масштабирование шкалы для аналогового входа
- Вычисление и индикация квадратного корня из измеряемой величины (например, для регулирования мгновенного расхода)
- Выходной сигнал тока 4...20 мА для регистрации измеренной величины (модификация по типу выхода И)
- Возможность управления трехфазной нагрузкой (модификация по типу выхода С3)
- Универсальный источник питания. Позволяет запитывать прибор как от источника переменного напряжения 90...264В (номинал 220В), так и от источника постоянного напряжения 20...375В (номинал 24В). \*
- Встроенный источник питания 24 В для активных датчиков, выходных аналоговых устройств (ЦАП) и др.
- Программирование кнопками на лицевой панели прибора
- Сохранение настроек при отключении питания
- Защита настроек от несанкционированных изменений

\* Только для стандартных позиций

### Диапазон рабочих температур:

- -20...+50 °С (стандартная позиция)
- -40...+50 °С (под заказ)

### Типы корпусов:

- Н - настенный, 130×105×65, IP44
- Щ1 - щитовой, 96×96×65, IP54 (со стороны передней панели)
- Щ2 - щитовой, 96×48×100, IP54 (со стороны передней панели)
- Д - для крепления на DIN-рейку 90×72×58, IP20
- Щ11 - щитовой со съёмным клеммником 96×96×49, IP54 (со стороны передней панели)

### Особенности ТРМ1 в корпусе Щ11:

1. Быстрые входы. Для унифицированных сигналов тока (0...5, 0...20, 4...20мА) и напряжения (0...1В, -50...+50мВ) период опроса входа составляет 0.1сек. Это позволяет использовать ТРМ1 для измерения высоко динамичных видов сигналов, например давления;
2. Съёмный клеммник. Новый корпус прибора Щ11 имеет съёмный клеммник, что существенно облегчает монтаж/демонтаж прибора при установке, проведении сервисных работ, метрологической поверки и т.д.

### Назначение:

**Терморегулятор** ОВЕН ТРМ1 предназначен для измерения, регистрации или регулирования температуры теплоносителей и различных сред в холодильной технике, сушильных шкафах, печах различного назначения и другом технологическом оборудовании, а также для измерения других физических параметров (веса, давления, влажности и т. п.).

Класс точности 0,5 (термопары)/0,25 (другие типы сигналов). Регулятор выпускается в корпусах 5 типов: настенном Н, монтаж на Дин-рейку Д и щитовых Щ1, Щ11, Щ2.

**Главные преимущества нового терморегулятора ТРМ1:**

Улучшенная помехоустойчивость	новый ТРМ1 полностью соответствует требованиям ГОСТ Р 51522 (МЭК 61326-1) по электромагнитной совместимости для оборудования класса А (для промышленных зон) с критерием качества функционирования А
Повышенная надежность	наработка на отказ составляет 100 000 часов
Повышенная точность измерений	погрешность измерений не превышает 0,15 % (при классе точности 0,25/0,5)
Увеличенный межповерочный интервал	межповерочный интервал – 3 года
Увеличенный срок гарантии	гарантийный срок обслуживания нового ТРМ1 составляет 5 лет
Улучшенные показатели климатического исполнения	допустимый диапазон рабочих температур от –20 до +50 °С
Универсальный вход	прибор поддерживает все наиболее распространенные типы датчиков
Все возможные типы выходных устройств	Р – э/м реле К – транзисторная оптопара С – симисторная оптопара С3 – три симисторные оптопары И – ЦАП «параметр – ток 4...20 мА» У – ЦАП «параметр – напряжение 0...10 В» Т – выход для управления твердотельным реле
Расширенный диапазон напряжений питания	90...245 В частотой 47...63 Гц
Встроенный источник питания 24 В во всех модификациях нового ТРМ1	для питания активных датчиков, выходных аналоговых устройств (ЦАП) или других низковольтных цепей АСУ

**Технические характеристики:****Питание**

Напряжение питания переменного тока	90...245 В
Напряжение питания постоянного тока*	20...375 В (номинал 24 В)
Частота напряжения питания	47...63 Гц
Потребляемая мощность	не более 7 ВА
Напряжение встроенного источника питания нормирующих преобразователей	24 ± 2,4 В
Максимально допустимый ток источника питания	50 мА

\* кроме модификаций с выходами С3 в корпусах Щ1, Щ2, Н, Д

**Универсальные входы**

Количество универсальных входов	1
Типы входных датчиков и сигналов	см. таблицу «Характеристики измерительных датчиков»
Время опроса входа:	
– для термопреобразователей сопротивления	не более 0,8 с
– для других датчиков	не более 0,4 с
Предел основной приведенной погрешности измерения:	
– для термоэлектрических преобразователей	±0,5 %
– для других датчиков	±0,25 %

**Выходные устройства**

Количество выходных устройств	1
Типы выходных устройств	Р, К, С, С3, Т, И, У

**Корпус**

Габаритные размеры (мм) и степень защиты корпуса	
Щитовой Щ1	96×96×65, IP54*
Щитовой Щ2	96×48×100, IP54*
Щитовой Щ11	96×96×49, IP54*

Настенный Н	130×105×65, IP44
На DIN рейку	90×72×58, IP20
* со стороны передней панели	

**Условия эксплуатации**

Температура окружающего воздуха	-20...+50 °С
Температура окружающего воздуха (Для ТРМ1 с расширенным диапазоном температур)-	-40...+50 °С
Атмосферное давление	84...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °С и ниже без конденсации влаги)	30...80 %

**Характеристики измерительных датчиков:**

Код b1-0	Тип датчика	Диапазон измерений	Разрешающая способность*
01	ТСМ (Cu50) W100=1.426	-50...+200 °С	0,1 °С
09	ТСМ (50М) W100=1.428	-200...+200 °С	0,1 °С
07	ТСП (Pt50) W100=1.385	-200...+850 °С	0,1 °С
08	ТСП (50П) W100=1.391	-240...+1100 °С	0,1 °С
00	ТСМ (Cu100) W100=1.426	-50...+200 °С	0,1 °С
14	ТСМ (100М) W100=1.428	-200...+200 °С	0,1 °С
02	ТСП (Pt100) W100=1.385	-200...+850 °С	0,1 °С
03	ТСП (100П) W100=1.391	-240...+1100 °С	0,1 °С
29	ТСН (100Н) W100=1.617	-60...+180 °С	0,1 °С
30	ТСМ (Cu500) W100=1.426	-50...+200 °С	0,1 °С
31	ТСМ (500М) W100=1.428	-200...+200 °С	0,1 °С
32	ТСП (Pt500) W100=1.385	-200...+850 °С	0,1 °С
33	ТСП (500П) W100=1.391	-250...+1100 °С	0,1 °С
34	ТСН (500Н) W100=1.617	-60...+180 °С	0,1 °С
35	ТСМ (Cu1000) W100=1.426	-50...+200 °С	0,1 °С
36	ТСМ (1000М) W100=1.428	-200...+200 °С	0,1 °С
37	ТСП (Pt1000) W100=1.385	-200...+850 °С	0,1 °С
38	ТСП (1000П) W100=1.391	-250...+1100 °С	0,1 °С
39	ТСН (1000Н) W100=1.617	-60...+180 °С	0,1 °С
15	ТСМ (53М) W100=1.426 (гр. 23)	-50...+200 °С	0,1 °С
04	термопара ТХК (L)	-200...+800 °С	0,1 °С
20	термопара ТЖК (J)	-200...+1200 °С	0,1 °С
19	термопара ТНН (N)	-200...+1300 °С	0,1 °С
05	термопара ТХА (K)	-200...+1360 °С	0,1 °С
17	термопара ТПП (S)	-50...+1750 °С	0,1 °С
18	термопара ТПП (R)	-50...+1750 °С	0,1 °С
16	термопара ТПР (B)	+200...+1800 °С	0,1 °С
21	термопара ТВР (A-1)	0...+2500 °С	0,1 °С
22	термопара ТВР (A-2)	0...+1800 °С	0,1 °С
23	термопара ТВР (A-3)	0...+1800 °С	0,1 °С
24	термопара ТМК (T)	-200...+400 °С	0,1 °С
12	ток 0...5 мА	0...100 %	0,1 %
11	ток 0...20 мА	0...100 %	0,1 %
10	ток 4...20 мА	0...100 %	0,1 %
06	напряжение -50...+50 мВ	0...100 %	0,1 %
13	напряжение 0...1 В	0...100 %	0,1 %

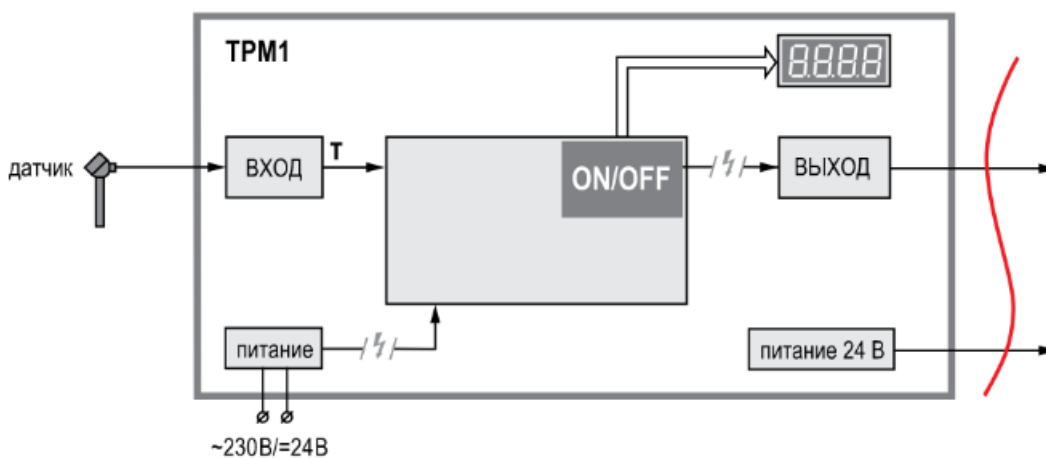
\* При измерении температуры выше 999,9 °С и ниже минус 199,9 °С разрешающая способность прибора 1 °С

**Характеристики выходных устройств**

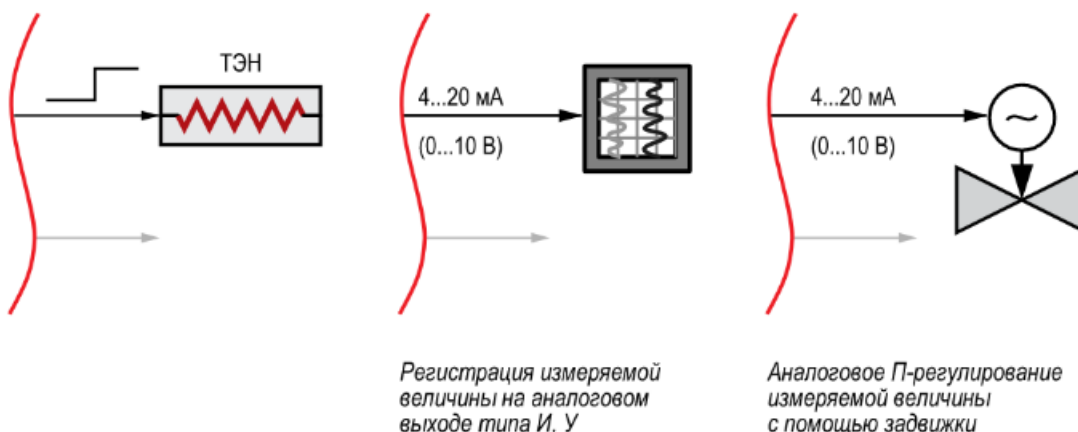
Обозначение	Тип выходного устройства (ВУ)	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	8 А при 220 В 50...60 Гц, cos φ > 0,4
К	транзисторная оптопара n-p-n типа	400 мА при 60 В пост. тока

С	симисторная оптопара	50 мА при 250 В (0,5 А в импульсном режиме, 50 Гц, тмп. не более 5 мс)
СЗ	три симисторные оптопары для управления трехфазной нагрузкой	50 мА на каждую оптопару при 250 В (0,5 А в импульсном режиме, 50 Гц, тмп. не более 5 мс)
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»	нагрузка 100...800 Ом, напряжение питания 12...30 В пост. тока
У	цифроаналоговый преобразователь «параметр–напряжение 0...10 В»	нагрузка не менее 2 кОм, напряжение питания 16...30 В пост. тока
Т	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В, макс. выходной ток 25 мА

**Функциональная схема прибора:**



**Варианты применения:**



**Универсальный вход терморегулятора ОВЕН ТРМ1:**

Терморегулятор ТРМ1 имеет один универсальный вход для подключения измерительных датчиков:

- термопреобразователей сопротивления типа ТСМ или ТСР 50/100, Pt100;
- термопар ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК, ТПП(S), ТПП(R), ТВР(А-1, 2, 3), ТПР(В), ТМК(Т);
- активных датчиков с унифицированным сигналом тока 0...5 мА, 0(4)...20 мА или напряжения -50...+50 мВ, 0...1 В.

Все модификации прибора ОВЕН ТРМ1 имеют встроенный источник +24 В ± 10% для питания датчиков с унифицированным выходным сигналом или аналоговых выходных устройств.

**Логическое устройство прибора ОВЕН ТРМ1:**

Логическое устройство прибора ОВЕН ТРМ1 может работать в одном из 3-х режимов:

- двухпозиционный регулятор (компаратор, устройство сравнения);
- аналоговый П-регулятор;
- регистратор.

Режим работы ЛУ определяется типом установленного в приборе выходного устройства (ВУ).

Для работы ЛУ в режиме компаратора требуется выходное устройство дискретного типа (реле, транзисторный ключ, оптосимистор, выход для управления внешним твердотельным реле).

Для работы в режиме П-регулятора и измерителя-регистратора требуется цифроаналоговый преобразователь с выходным сигналом 4...20 мА или 0...10 В.

**Выходные устройства прибора ОВЕН ТРМ1:**

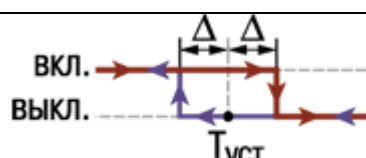
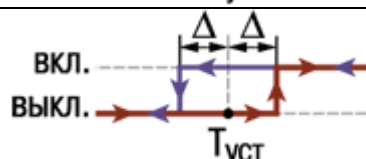
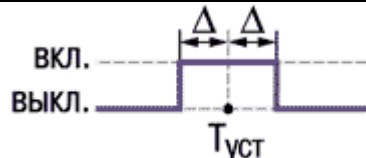
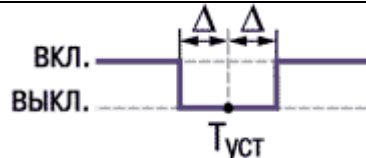
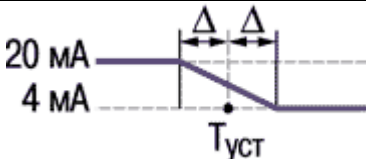
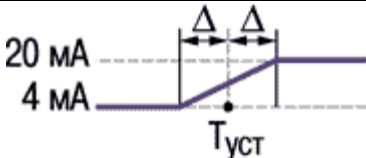
В терморегулятор ТРМ1 может быть установлено одно из перечисленных ниже выходных устройств (ВУ):

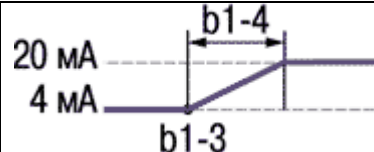
- ВУ дискретного типа – электромагнитное реле 8 А, транзисторная или симисторная оптопара, выход для управления внешним твердотельным реле;
- цифроаналоговый преобразователь выходного сигнала ЛУ в ток 4...20 мА или напряжение 0...10 В с питанием от внешнего источника.

Кроме того, прибор ОВЕН ТРМ1 имеет возможность управления трехфазной нагрузкой. Для этого в прибор устанавливается ВУ, представляющее собой три симисторных оптопары, имеющие схему контроля перехода через ноль.

Тип выходного устройства, установленного в терморегуляторе, выбирается пользователем при заказе.

**Режимы работы логических устройств (ЛУ1, ЛУ2):**

Параметр А1-1	Режим работы ЛУ	Тип ВУ	Диаграмма работы ВУ
оFF	ЛУ выключено	–	–
01	Двухпозиционный регулятор: прямой гистерезис («нагреватель»)	дискретное (Р, К, С, С3, Т)	
02	Двухпозиционный регулятор: обратный гистерезис («холодильник»)	дискретное (Р, К, С, С3, Т)	
03	Двухпозиционный регулятор: П-образная логика (срабатывание при входе в границы)	дискретное (Р, К, С, С3, Т)	
04	Двухпозиционный регулятор: U-образная логика (срабатывание при выходе за границы)	дискретное (Р, К, С, С3, Т)	
05	Аналоговый П-регулятор: обратное управление («нагреватель»)	ЦАП 4...20 мА или 0...10 В (И, У)	
06	Аналоговый П-регулятор: прямое управление («холодильник»)	ЦАП 4...20 мА или 0...10 В (И, У)	

07	Регистратор	ЦАП 4...20 мА (И)	
Примечание. Туст – уставка, Δ — гистерезис (для двухпозиционного регулятора) или 1/2 полосы пропорциональности (для П-регулятора).			

### Установка временных задержек срабатывания выходного устройства прибора:

При работе ЛУ в режиме двухпозиционного регулятора имеется возможность задания:

- времени задержки включения ВУ;
- времени задержки выключения ВУ;
- минимального времени удержания ВУ во включенном состоянии;
- минимального времени удержания ВУ в выключенном состоянии.

### Модификации:

#### ТРМ1-Х.У.Х

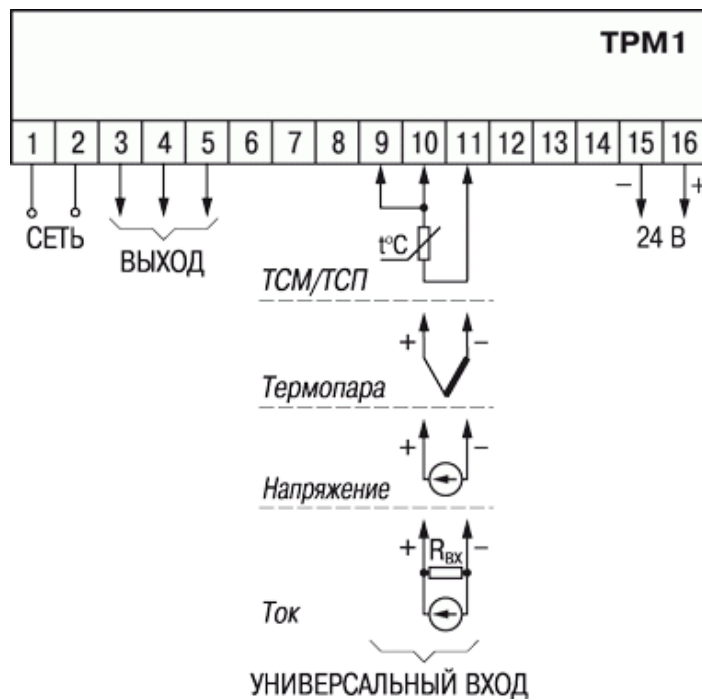
<p><b>Тип корпуса:</b>  <b>Щ1</b> – щитовой, 96×96×65 мм, IP54*  <b>Щ2</b> – щитовой, 96×48×100 мм, IP54*  <b>Щ11</b> – щитовой со съемным клеммником, 96×96×49 мм, IP54*  <b>Н</b> – настенный, 105×130×65 мм, IP44  <b>Д</b> – DIN-реечный, 72×90×58 мм, IP20</p>	<p><b>Тип входа:</b>  <b>У</b> – универсальный измерительный вход</p>	<p><b>Тип выхода:</b>  <b>Р</b> – электромагнитное реле 8 А 220 В  <b>К</b> – транзисторная оптопара n-p-n-типа 400 мА 60 В  <b>С</b> – симисторная оптопара 50 мА 250 В  <b>СЗ</b> – три симисторные оптопары для управления трехфазной нагрузкой  <b>Т</b> – выход 4...6 В 25 мА для управления твердотельным реле  <b>И</b> – цифроаналоговый преобразователь «параметр – ток 4...20 мА»  <b>У</b> – цифроаналоговый преобразователь «параметр – напряжение 0...10 В»</p>
---	---	--

#### ТРМ1- Х .У . Х

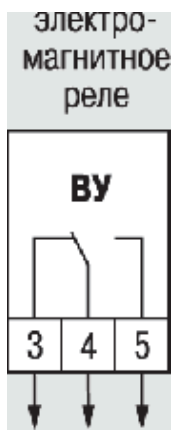
По отдельному заказу прибор ТРМ1 выпускается с расширенным диапазоном температур эксплуатации: -40...+50 °С.

### Схемы подключения:

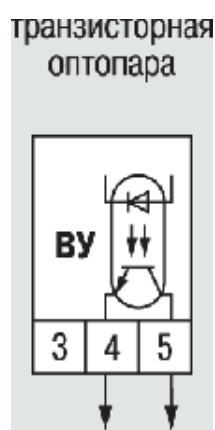
Общая схема подключения ТРМ1



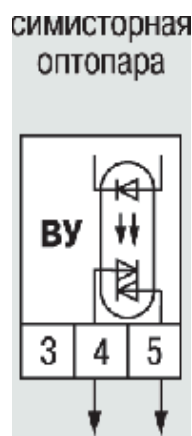
Схемы подключения выходных устройств



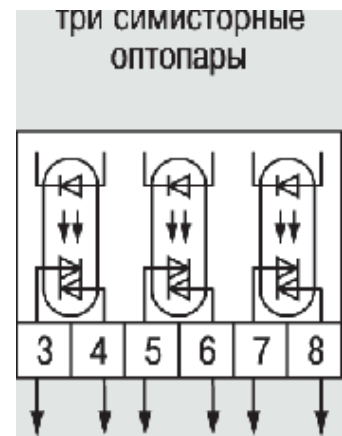
ВУ типа Р



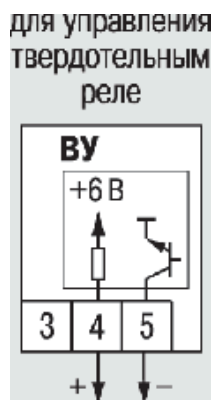
ВУ типа К



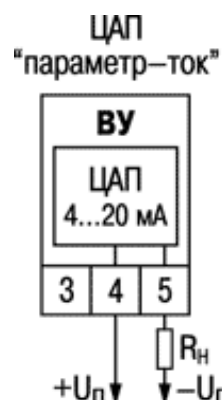
ВУ типа С



ВУ типа С3



ВУ типа Т



ВУ типа И



ВУ типа У