

Сертификат соответствия № 03.009.0124

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

## Измеритель ПИД-регулятор для управления задвижками и трехходовыми клапанами ОВЕН TRM12

■ **ИЗМЕРЕНИЕ\* ТЕМПЕРАТУРЫ** или другой физической величины (давления, влажности, расхода, уровня и т. п.) с помощью

- термопреобразователей сопротивления типа ТСМ и ТСР 50/100, Pt100;
- термопары ТХК, ТХА, ТНН, ТЖК, ТПП(S), ТПП(R);
- датчика с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)...20 мА, 0...5 мА или напряжения 0...1 В

■ **УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕГО (КЗР) ИЛИ ТРЕХХОДОВОГО КЛАПАНА**

■ **ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЕ** измеренной величины в системе «нагреватель–холодильник»

■ **АВТОНАСТРОЙКА ПИД-РЕГУЛЯТОРА** в системе «нагреватель–холодильник»

■ **ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора

■ **СОХРАНЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ** при отключении питания

■ **ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ** от несанкционированных изменений



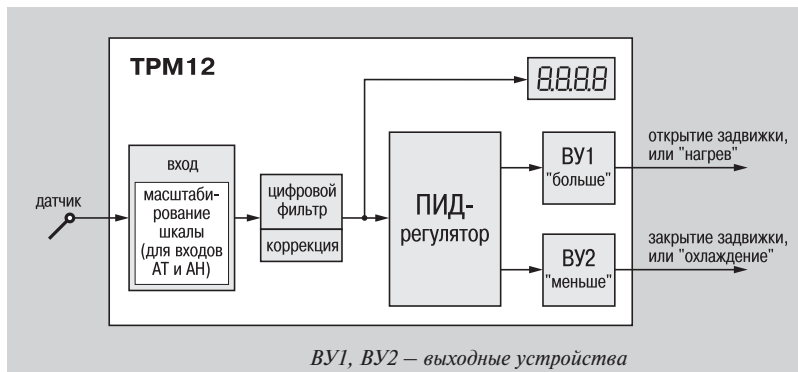
Класс точности 0,5/0,25

**Рекомендуется для управления клапанами и задвижками с электроприводом по температуре теплоносителя:**

- ▶ в системе ГВС, газового и парового отопления;
- ▶ в теплообменных аппаратах (пастеризаторах);
- ▶ при подаче охлаждающей жидкости в контурах водяных охладителей

\* Измерение давления, влажности, расхода, уровня и др. величин возможно только в модификациях TRM12A-X.AT.X и TRM12A-X.AH.X

### Функциональная схема прибора



В TRM12 устанавливаются два однотипных ключевых ВУ (2 э/м реле, 2 транзисторные оптопары или 2 симисторные оптопары).

**Регулятор может работать в одном из двух режимов:**

- ▶ ПИ-регулятор для управления задвижками и трехходовыми клапанами;
- ▶ ПИД-регулятор для управления системой «нагреватель–холодильник».

### Режим ПИ-регулятора для управления задвижками и трехходовыми клапанами

TRM12 управляет электромеханическим приводом задвижки без учета ее положения. TRM12 вычисляет оптимальную для регулирования среднюю скорость перемещения задвижки и преобразует ее в длительность выходных импульсов.

На рисунке приведена схема подключения электропривода двигателя механизма исполнительного однооборотного (МЭО). Реле Р1 управляет контактами, открывающими МЭО, реле Р2 — закрывающими его.

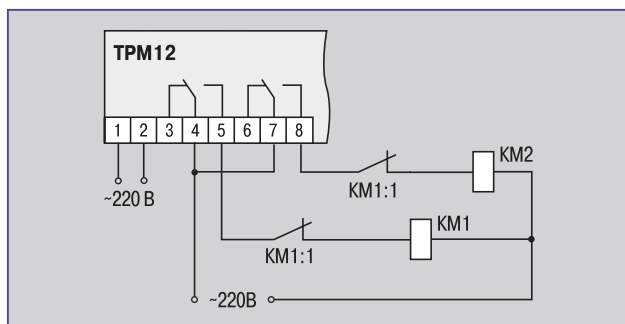
### Режим ПИД-регулятора для управления системой «нагреватель–холодильник»

Данный режим используется, если для управления применяются два исполнительных устройства: «нагреватель» и «холодильник».

Выходной сигнал ПИД-регулятора преобразуется в длительность импульсов по принципу широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Период следования импульсов задается пользователем в диапазоне от 1 до 99 с, а их длительность пропорциональна величине выходного сигнала ПИД-регулятора.

ПИД-регулятор имеет **режим автонастройки**, в процессе которого он самостоятельно определяет оптимальные для системы регулирования параметры:

- ▶ постоянную интегрирования;
- ▶ постоянную дифференцирования;
- ▶ полосу пропорциональности.

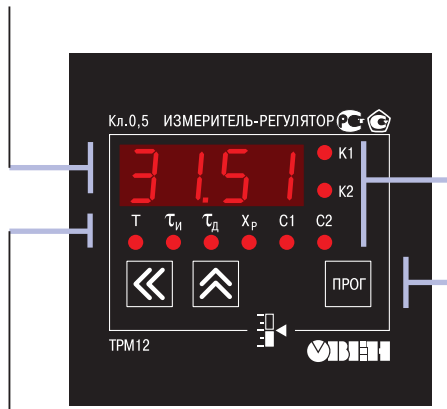


▲ **Пример подключения управляющих цепей электропривода двигателя МЭО**  
KM1, KM2 — катушки электромагнитных пускателей или промежуточные реле

Элементы индикации и управления

**4-х разрядный цифровой индикатор** в режиме РАБОТА отображает значение измеряемой величины, а в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ – значения программируемых параметров прибора.

**Светодиоды «Т», «τ<sub>и</sub>», «τ<sub>д</sub>», «Х<sub>р</sub>»** в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ сигнализируют о том, какой параметр выбран для установки:  
 «Т» – уставка ПИД-регулятора;  
 «τ<sub>и</sub>», «τ<sub>д</sub>», «Х<sub>р</sub>» – коэффициенты ПИД-регулятора.



**Светодиоды «К1» и «К2»** сигнализируют о включении выходных устройств:  
 «К1» – ВУ1 «больше»;  
 «К2» – ВУ2 «меньше».

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

**Кнопка [↑]** в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ предназначена для изменения значений программируемых параметров,

**кнопка [←]** – для выбора изменяемого разряда параметра.

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	220 В 50 Гц
Допустимое отклонение номинального напряжения	-15...+10 %
Количество входов для подключения датчиков	1
Предел допустимой осн. погрешности измерения входного параметра (без учета погрешн. датчика)	±0,5 %
– модификация ТРМ12А-*.ТС.*	±0,5 % (±0,25 %)
Время опроса входа	не более 1,5 с
Вых. напряжение источника питания нормирующих преобразователей (в модификациях АТ и АН)	22...30 В
Макс. допустимый ток источника питания	50 мА
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 датч.	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		-50...+200 °С	0,1 °С
02	ТСП 100П W <sub>100</sub> =1,385 (Pt100)		-200...+650 °С	0,1 °С
03	ТСП 100П W <sub>100</sub> =1,391		-200...+650 °С	0,1 °С
07	ТСП 50П W <sub>100</sub> =1,385		-200...+650 °С	0,1 °С
08	ТСП 50П W <sub>100</sub> =1,391		-200...+650 °С	0,1 °С
09	ТСМ 50М W <sub>100</sub> =1,428		-50...+200 °С	0,1 °С
14	ТСМ 100М W <sub>100</sub> =1,428		-50...+200 °С	0,1 °С
15	ТСМ гр. 23		-50...+200 °С	0,1 °С
04	ТХК(L)	ТП1	-50...+750 °С	0,1 °С
05	ТХА(K)		-50...+1300 °С	1 °С
19	ТНН(N)	ТП2	-50...+1300 °С	1 °С
20	ТЖК(J)		-50...+900 °С	0,1 °С
17	ТПП(S)	ТПП(S)	0...+1600 °С	1 °С
18	ТПП(R)	ТПП(R)	0...+1600 °С	1 °С
10	Ток 4...20 мА	АТ	0...100 %	0,1 %
11	Ток 0...20 мА		0...100 %	0,1 %
12	Ток 0...5 мА		0...100 %	0,1 %
13	Напряжение 0...1 В	АН	0...100 %	0,1 %

Характеристики выходных устройств

Обозн.	Тип ВУ	Макс. допустимый ток нагрузки
Р	электромагнитное реле	1 А при 220 В 50...60 Гц, cos φ ≥ 0,4
К	транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа	200 мА при 50 В постоянного тока
С	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 <sub>имп.</sub> = 5 мс)

Программируемые параметры

Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
<b>Группа 1. Коэффициенты ПИД-регулятора</b>		
Т <sub>уст</sub> Температура регулирования	от -99.9 до верх. предела диап. измер.	[ед. изм.]
τ <sub>и</sub> Интегральная постоянная ПИД-регулятора	0...9999	[с]
τ <sub>д</sub> Дифференц. постоянная ПИД-регулятора	0...9999	[с]
Х <sub>р</sub> Полоса пропорциональности	0...9999	[ед. изм.]
<b>Группа 2</b>		
1. Код типа датчика	см. табл. «Характеристики измерит. датчиков»	
2. Параметр секретности	00	Коэффициенты ПИД-регулятора и температуру регулирования изменить нельзя
	01	Изменить можно только температуру регулирования Т <sub>уст</sub>
	11	Изменить можно температуру регулирования Т <sub>уст</sub> и коэффициенты ПИД-регулятора
3. Сдвиг характеристики датчика	-99.9...999.9	Прибавляется к измеренному значению, [ед. изм.]

Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
4. Режим работы регулятора	00	ПИД-регулятор системы «нагреватель-холодильник»
	01	ПИ-регулятор для управления задвижками
5. Период следования вых. импульсов Т <sub>сл</sub>	0...99	[с]
<b>Группа 3</b>		
1. Зона нечувствительности ПИД-регулятора	0...999.9	[ед. изм.]
2. Ограничение макс. вых. мощн. ПИД-регулятора	0...100	[%]
3. Тип исполнительного устройства	0	«Нагреватель»
	1	«Холодильник»
4. Тип выходного устройства	0	Э/м реле
	1	Транзист. или симист. оптопара
5. Глубина цифр. фильтра	0...10	При 0 и 1 фильтр выключен
6. Положение дес. точки	0, 1, 2, 3	Только в модификациях АТ, АН
7. Нижняя граница диапазона измерения	-999...9999	Только в модификациях АТ, АН, [ед. изм.]
8. Верхняя граница диапазона измерения	-999...9999	Только в модификациях АТ, АН, [ед. изм.]

**Схемы подключения**



**Обозначение при заказе**

**TRM12A-X.X.X**

**Тип корпуса:**

- Щ1** – щитовой, 96x96x70 мм, IP54
- Щ2N** – щитовой, 96x48x100 мм, IP54
- Н** – настенный, 130x105x65 мм, IP44
- Д** – DIN-реечный, 72x88x54 мм, IP20

**Тип входа:**

- ТС\*** – для подключения датчиков типа ТСМ и ТСП 50/100, Pt100
- ТП1** – для подключения термопар ТХК, ТХА,
- ТП2** – для подключения термопар ТНН, ТЖК
- ТПП(S)** – для подключения термопар ТПП(S)
- ТПП(R)** – для подключения термопар ТПП(R)
- 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

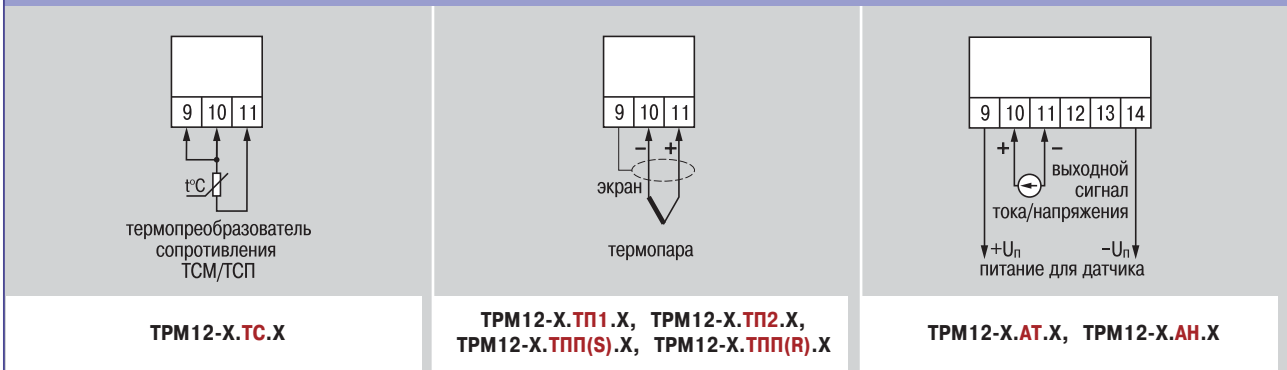
**Выходы:**

- Р** – два электромагнитных реле 1 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 однофазной нагрузкой

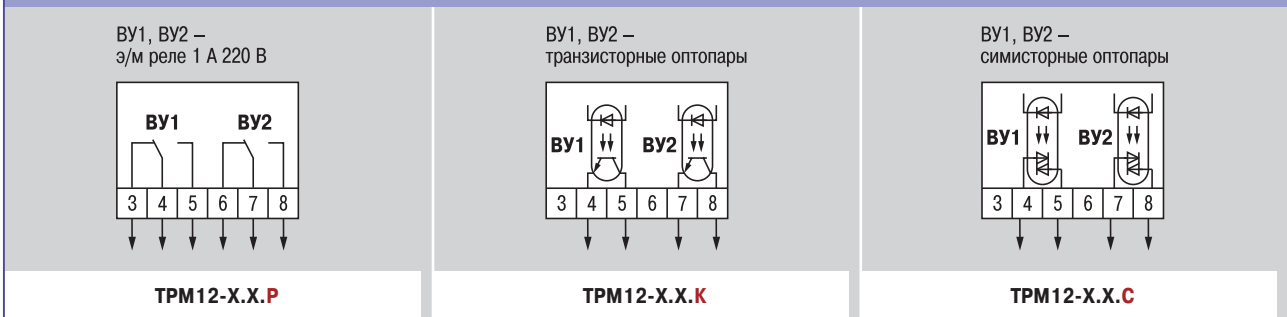
**Комплектность**

1. Прибор TRM12.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Паспорт.
4. Руководство по эксплуатации.
5. Гарантийный талон.

**Схемы подключения измерительных датчиков**



**Схемы подключения выходных устройств**



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»).

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