

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



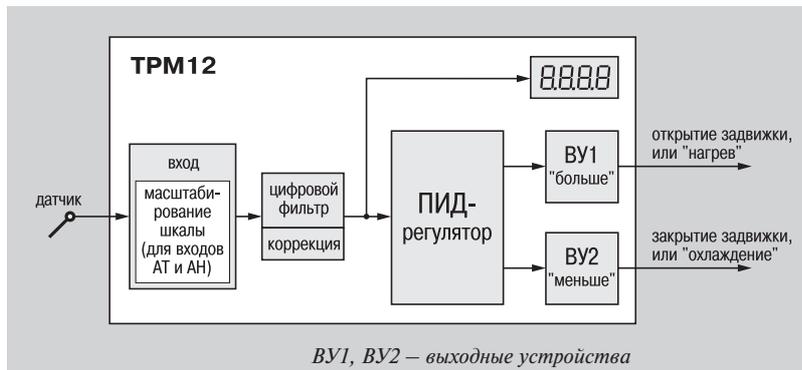
Класс точности 0,5/0,25

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.

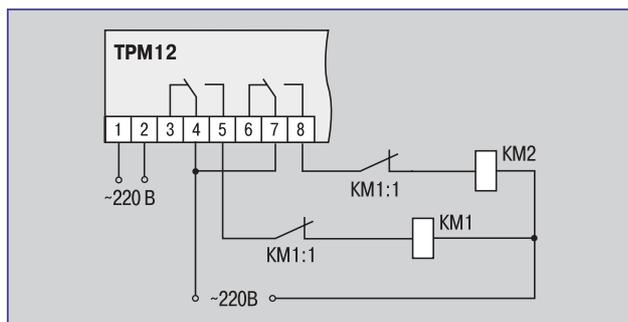
Режим ПИД-регулятора для управления системой «нагреватель—холодильник»

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.

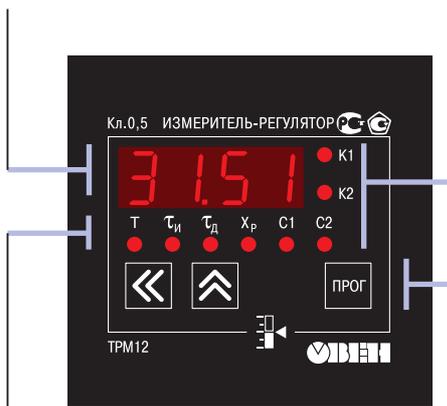


▲ **Пример подключения управляющих цепей электропривода двигателя МЭО**
KM1, KM2 — катушки электромагнитных пускателей или промежуточные реле

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_и», «τ_д», «Х_р» в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ сигнализируют о том, какой параметр выбран для установки:
 «Т» – уставка ПИД-регулятора;
 «τ_и», «τ_д», «Х_р» – 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 TRM12A-*.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 ₁₀₀ =1,426	ТС	-50...+200 °С	0,1 °С
01	ТСМ 50М W ₁₀₀ =1,426		-50...+200 °С	0,1 °С
02	ТСП 100П W ₁₀₀ =1,385 (Pt100)		-200...+650 °С	0,1 °С
03	ТСП 100П W ₁₀₀ =1,391		-200...+650 °С	0,1 °С
07	ТСП 50П W ₁₀₀ =1,385		-200...+650 °С	0,1 °С
08	ТСП 50П W ₁₀₀ =1,391		-200...+650 °С	0,1 °С
09	ТСМ 50М W ₁₀₀ =1,428		-50...+200 °С	0,1 °С
14	ТСМ 100М W ₁₀₀ =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 _{имп.} = 5 мс)

Программируемые параметры

Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
Группа 1. Коэффициенты ПИД-регулятора		
T _{уст} Температура регулирования	от -99.9 до верх. предела диап. измер.	[ед. изм.]
τ _и Интегральная постоянная ПИД-регулятора	0...9999	[с]
τ _д Дифференц. постоянная ПИД-регулятора	0...9999	[с]
Х _р Полоса пропорциональности	0...9999	[ед. изм.]
Группа 2		
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 T _{уст}
	11	Изменить можно температуру регулирования T _{уст} 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 T _{сл}	0...99	[с]
Группа 3		
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 моификациях АТ, АН, [ед. изм.]
8. Верхняя граница диапазона измерения	-999...9999	Только в моификациях 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

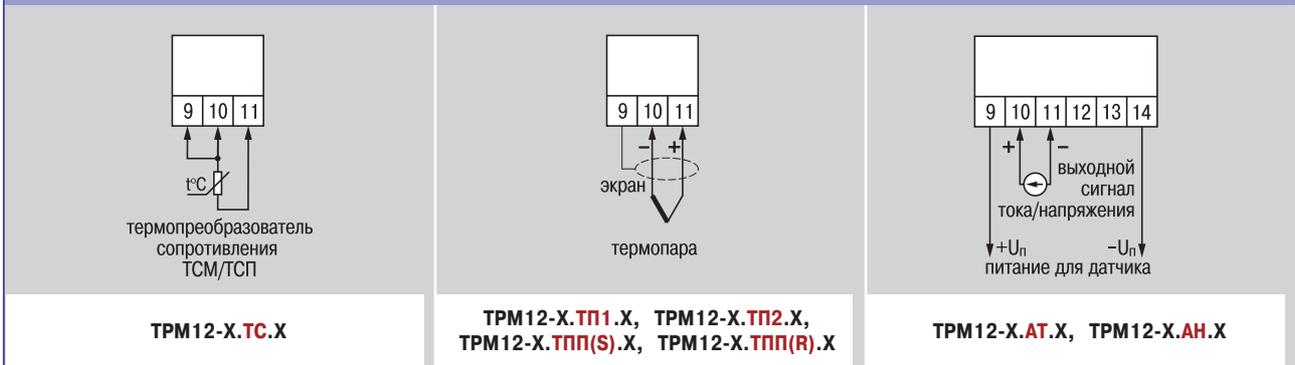
Выходы:

- 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 раздел «Поддержка/Техническая документация/Руководства по эксплуатации»).

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