

Устойчивость
к электромагнитным
воздействиям



Измеритель ПИД-регулятор для управления задвижками и трехходовыми клапанами ОВЕН ТРМ12 **NEW!**



гарантия
5 лет

Класс точности 0,5/0,25

- NEW** **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВХОД** для подключения широкого спектра датчиков температуры, давления, влажности, расхода, уровня и т. п.
- NEW** **УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕГО (КЗР) ИЛИ ТРЕХХОДОВОГО КЛАПАНА** (ПИ-регулирование)
- ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЕ** измеренной величины в системе «нагреватель–холодильник»
- NEW** **АВТОНАСТРОЙКА** ПИД-регулятора по современному эффективному алгоритму как для системы «нагреватель/ холодильник», так и для задвижки
- NEW** **ИМПУЛЬСНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ** 90...245 В 47...63 Гц
- NEW** **ВСТРОЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ 24 В** для активных датчиков во всех модификациях прибора
- ПРОГРАММИРОВАНИЕ** кнопками на лицевой панели прибора
- СОХРАНЕНИЕ НАСТРОЕК** при отключении питания
- ЗАЩИТА НАСТРОЕК** от несанкционированных изменений

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

Главные преимущества нового ТРМ12

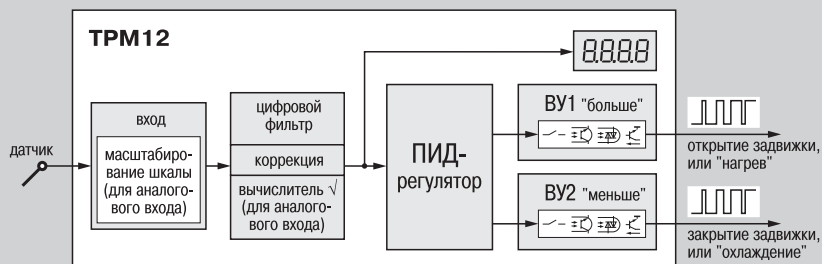
- **УЛУЧШЕННАЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ** – новый ТРМ12 полностью соответствует требованиям ГОСТ Р 51522 (МЭК 61326-1) по электромагнитной совместимости для оборудования класса А (для промышленных зон) с критерием качества функционирования А
- **ПОВЫШЕННАЯ НАДЕЖНОСТЬ** – наработка на отказ составляет 100 000 часов
- **ПОВЫШЕННАЯ ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ** – погрешность измерений не превышает 0,15 % (при классе точности 0,25/0,5)
- **УВЕЛИЧЕННЫЙ МЕЖПОВЕРОЧНЫЙ ИНТЕРВАЛ** – 3 года
- **УВЕЛИЧЕННЫЙ СРОК ГАРАНТИИ** – 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 НЕОБХОДИМЫЕ ТИПЫ ВЫХОДНЫХ УСТРОЙСТВ:**
 - Р** – э/м реле
 - К** – транзисторная оптопара
 - С** – симисторная оптопара
 - 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 ТРМ12 – для питания активных датчиков или других низковольтных цепей АСУ
- **УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПИД-РЕГУЛЯТОРА** – современный алгоритм автонастройки как для системы «нагреватель/холодильник», так и для 3-х позиционной задвижки с управлением «больше/меньше»

Современный эффективный алгоритм АВТОНАСТРОЙКИ ПИД-регулятора: разработан компанией ОВЕН совместно с ведущими российскими учеными

При автонастройке прибор вычисляет оптимальные для данного объекта значения коэффициентов ПИД-регулирования. Последующая несложная ручная подстройка позволяет свести к минимуму перерегулирование.

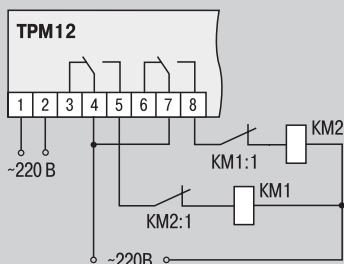


Функциональная схема прибора



ВУ1, ВУ2 – выходные устройства

В TRM12 устанавливаются два однотипных дискретных ВУ (2 э/м реле, 2 транзисторные оптопары, 2 симисторные оптопары, 2 выхода для управления внешним твердотельным реле).



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

Режим PI-регулятора для управления задвижками и трехходовыми клапанами

TRM12 управляет электроприводом 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 P1 управляет контактами, открывающими МЭО, реле P2 — 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 ШИМ. Период следования импульсов задается пользователем в диапазоне от 1 до 99 с, а их длительность пропорциональна величине выходного сигнала ПИД-регулятора.

Как ПИД-регулятор, так и PI-регулятор имеют режим **автонастройки**, в процессе которого прибор самостоятельно определяет оптимальные для системы регулирования параметры.

Программируемые параметры

Обозн. параметра	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
▶ Основные параметры регулирования			
T	Уставка для ПИД-регулятора	–999...9999	[ед.изм.]
τ_i	Интегральная постоянная	0...9999	[с]
τ_d	Дифференциальная постоянная	0...9999	[с]
X _p	Полоса пропорциональности	0...9999	[ед. изм.]
▶ Группа А. Параметры, описывающие логику работы прибора			
A0-0	Параметр секретности группы А	01	Разрешено изменять основные параметры регулирования и параметры группы А
		02	Запрещено изменять параметры группы А. Можно изменять осн. параметры регулирования
		03	Запрещено изменять параметры группы А, а также основные параметры регулирования
A1-2	Зона нечувствительности	0...999,9	[ед.изм.]
A1-3	Ограничение макс. мощности	0...100	[%]
A1-5	Период ШИМ	0...80	[с]
A1-6	Режим работы регулятора	00	ПИД-регулятор (для системы «нагреватель–холодильник»)
		01	ПИ-регулятор (для задвижки)

Обозн. параметра	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
A1-7	Время полного хода задвижки	3...900	[с]
A1-8	Мин. длительность импульса ШИМ	6 200	для ВУ типа К, С, Т, [мс] для ВУ типа Р, [мс]
▶ Группа в. Параметры, описывающие измерения и индикацию			
b0-0	Параметр секретности группы в	01 02	Разреш. изм. параметры гр. в Запрещ. изм. параметры гр. в
b1-0	Код типа датчика	см. табл.	«Характеристики измерит. датчиков»
b1-1	Сдвиг характеристики датчика	–50,0...+50,0	Прибавляется к измеренному на входе 1 значению, [ед.изм.]
b1-2	Наклон характеристики датчика	0,900...1,100	Умножается на измеренное на входе 1 значение
b1-3	Вычислитель квадр. корня	on off	Включен Отключен
b1-5	Показание прибора для нижн. предела униф. сигнала	–999...9999	Только для датчиков с выходным сигналом тока или напряжения, [ед.изм.]
b1-6	Показание прибора для верхн. предела униф. сигнала	–999...9999	Только для датчиков с выходным сигналом тока или напряжения, [ед.изм.]
b1-7	Положение десятичной точки при индикации	0, 1, 2 и 3	Только для датчиков с вых. сигналом тока или напряжения
b1-8	Полоса цифрового фильтра	0,0...30,0	[ед.изм.]
b1-9	Постоянная времени цифрового фильтра	0...99	[с]

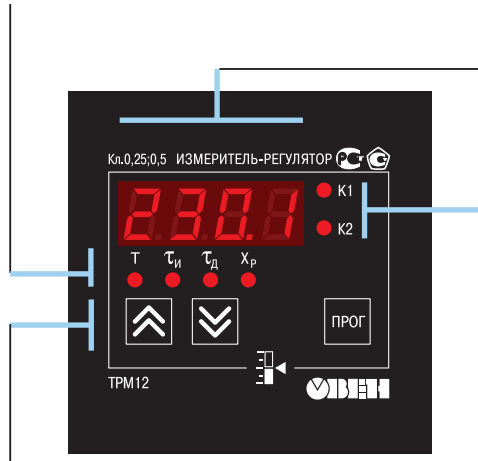
Элементы индикации и управления

В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ:

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

Светодиоды «Т», «τ_и», «τ_д», «X_p», «С1», «С2» сигнализируют о том, какой параметр выбран для установки:
«Т» — уставка ПИД-регулятора;
«τ_и», «τ_д», «X_p» — коэффициенты ПИД-регулятора.

Кнопками **↑** и **↓** при программировании увеличивают или уменьшают значение параметра.



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

Светодиоды «К1» и «К2» сигнализируют о включении выходных устройств ПИД-регулятора:
«К1» — ВУ1 «больше»;
«К2» — ВУ2 «меньше».

Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания переменного тока	90...245 В
Частота напряжения питания	47...63 Гц
Потребляемая мощность	не более 7 ВА
Напряжение встроенного источника питания нормирующих преобразователей	24 ± 2,4 В
Макс. допустимый ток источника питания	80 мА
Универсальные входы	
Количество универсальных входов	1
Типы входных датчиков и сигналов	см. таблицу «Характеристики измерительных датчиков»
Время опроса одного входа:	
– для термопреобр. сопротивления	не более 0,8 с
– для других датчиков	не более 0,4 с
Предел основной приведенной погрешности измерения:	
– для термоэлектр. преобразователей	±0,5 %
– для других датчиков	±0,25 %
Выходные устройства	
Количество выходных устройств	2 («больше», «меньше»)
Типы выходных устройств	Р, К, С, Т (два ВУ одного типа)
Корпус	
Габаритные размеры и степень защиты корпуса:	
– щитовой Щ1	96х96х65 мм, IP54*
– щитовой Щ2	96х48х100 мм, IP54*
– настенный Н	130х105х65 мм, IP44
* со стороны передней панели	

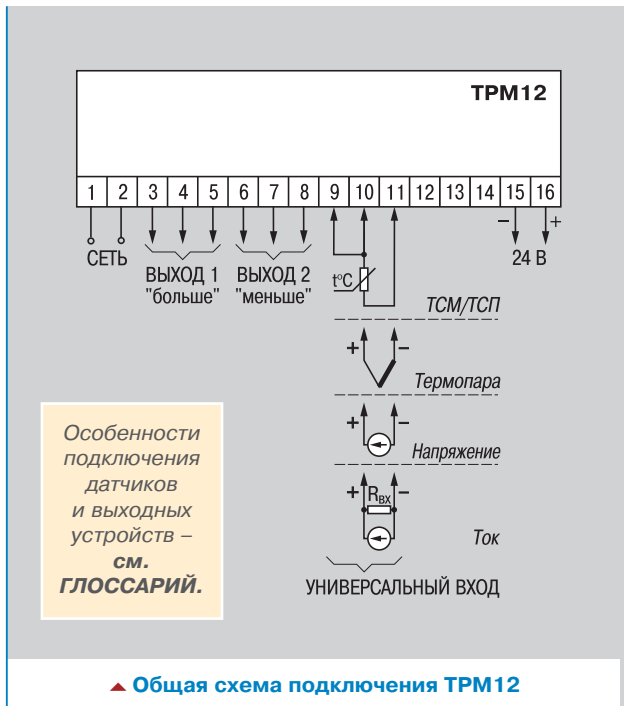
Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха	–20...+50 °С
Атмосферное давление	84...106,7 кПа
Отн. влажность воздуха (при +35 °С и ниже б/конд. влаги)	30...80 %

Характеристики выходных устройств		
Обозн.	Тип выходного устройства (ВУ)	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	4 А при 220 В 50 Гц, cos φ ≥ 0,4
К	транзисторная оптопара п–р–п-типа	400 мА при 60 В пост. тока
С	симисторная оптопара	50 мА при 250 В (0,5 А в импульсном режиме, 50 Гц, τ _{имп.} ≤ 5 мс)
Т	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В макс. выходной ток 25 мА

Характеристики измерительных датчиков			
Код b1-0	Тип датчика	Диапазон измерений	Разрешающая способность*
01	ТСМ (Cu50) W ₁₀₀ =1.426	–50...+200 °С	0,1 °С
09	ТСМ (50М) W ₁₀₀ =1.428	–200...+200 °С	0,1 °С
07	ТСП (Pt50) W ₁₀₀ =1.385	–200...+850 °С	0,1 °С
08	ТСП (50П) W ₁₀₀ =1.391	–240...+1100 °С	0,1 °С
00	ТСМ (Cu100) W ₁₀₀ =1.426	–50...+200 °С	0,1 °С
14	ТСМ (100М) W ₁₀₀ =1.428	–200...+200 °С	0,1 °С
02	ТСП (Pt100) W ₁₀₀ =1.385	–200...+850 °С	0,1 °С
03	ТСП (100П) W ₁₀₀ =1.391	–240...+1100 °С	0,1 °С
29	ТСН (100Н) W ₁₀₀ =1.617	–60...+180 °С	0,1 °С
30	ТСМ (Cu500) W ₁₀₀ =1.426	–50...+200 °С	0,1 °С
31	ТСМ (500М) W ₁₀₀ =1.428	–200...+200 °С	0,1 °С
32	ТСП (Pt500) W ₁₀₀ =1.385	–200...+850 °С	0,1 °С
33	ТСП (500П) W ₁₀₀ =1.391	–250...+1100 °С	0,1 °С
34	ТСН (500Н) W ₁₀₀ =1.617	–60...+180 °С	0,1 °С
35	ТСМ (Cu1000) W ₁₀₀ =1.426	–50...+200 °С	0,1 °С
36	ТСМ (1000М) W ₁₀₀ =1.428	–200...+200 °С	0,1 °С
37	ТСП (Pt1000) W ₁₀₀ =1.385	–200...+850 °С	0,1 °С
38	ТСП (1000П) W ₁₀₀ =1.391	–250...+1100 °С	0,1 °С
39	ТСН (1000Н) W ₁₀₀ =1.617	–60...+180 °С	0,1 °С
15	ТСМ (53М) W ₁₀₀ =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 %

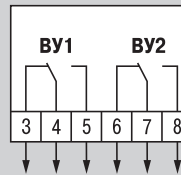
* При измерении температуры выше 999,9 °С и ниже минус 199,9 °С разрешающая способность прибора 1 °С

Схемы подключения



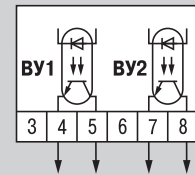
Схемы подключения выходных устройств

ВУ1, ВУ2 –
э/м реле 1 А 220 В



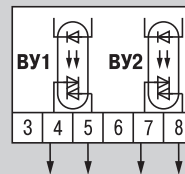
ВУ типа P

ВУ1, ВУ2 –
транзисторные оптопары



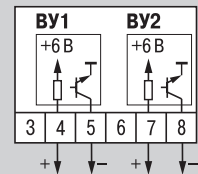
ВУ типа K

ВУ1, ВУ2 –
симисторные оптопары



ВУ типа C

ВУ1, ВУ2 – для управления
твердотельным реле



ВУ типа T

Комплектность

1. Прибор TPM12.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Резистор $50,000 \pm 0,025 \text{ Ом}$ – 2 шт.
4. Паспорт.
5. Руководство по эксплуатации.
6. Гарантийный талон.

Обозначение при заказе

TPM12-X.Y.X

Тип корпуса:

- Щ1** – щитовой, 96x96x65 мм, IP54
- Щ2** – щитовой, 96x48x100 мм, IP54
- Н** – настенный, 130x105x65 мм, IP44

Тип входа:

- У** – универсальный измерительный вход

Тип выходов:

- P** – два электромагнитных реле 4 А 220 В
- K** – две транзисторные оптопары п–р–п-типа 400 мА 60 В
- C** – две симисторные оптопары 50 мА 250 В
- T** – два выхода 4...6 В 50 мА для управления твердотельным реле