

Устойчивость
к электромагнитным
воздействиям



Измеритель ПИД-регулятор с интерфейсом RS-485 ОВЕН ТРМ210

- **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВХОД** для подключения широкого спектра датчиков температуры, давления, влажности и др.
- **ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЕ** измеренной величины с использованием «нагревателя» или «холодильника»
- **АВТОНАСТРОЙКА ПИД-РЕГУЛЯТОРА** по современному эффективному алгоритму
- **СИГНАЛИЗАЦИЯ** об аварийной ситуации двух типов:
 - о выходе регулируемой величины за заданные пределы;
 - об обрыве в цепи регулирования (LBA)
- **РЕЖИМ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ** выходной мощностью ПИД-регулятора
- **ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК И ОСТАНОВКА** ПИД-регулятора с помощью внешнего устройства, подключенного к дополнительному входу 2
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485** (протокол ОВЕН)
- **КОНФИГУРИРОВАНИЕ НА ПК** или с лицевой панели прибора
- **УРОВНИ ЗАЩИТЫ НАСТРОЕК ПРИБОРА** для разных групп специалистов

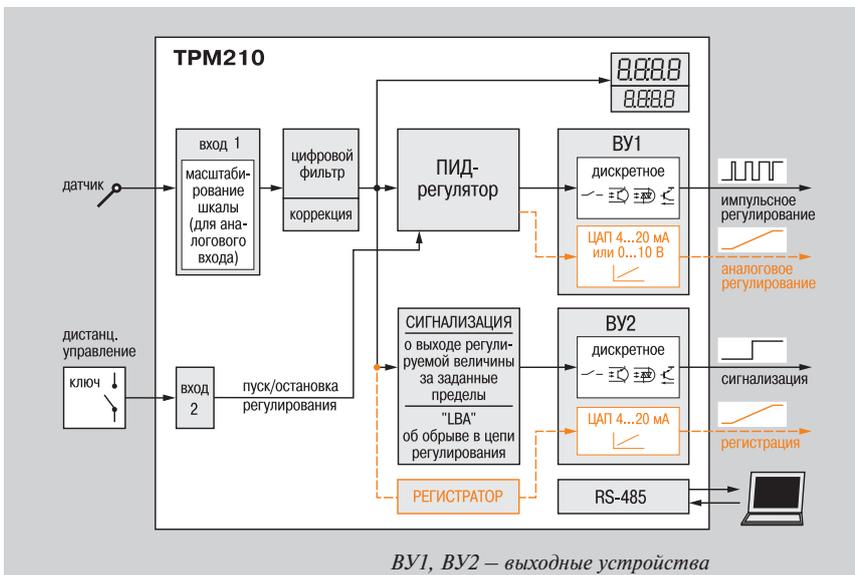


Бесплатно: OPC-сервер, драйвер для работы со SCADA-системой TRACE MODE; библиотеки WIN DLL

Аналог ОВЕН ТРМ10 с интерфейсом RS-485.
Применяется для управления объектами с повышенной инерционностью в холодильной технике, сушильных шкафах, печах, пастеризаторах и другом технологическом оборудовании



Функциональная схема прибора



ПИД-регулятор

ПИД-регулятор позволяет точно управлять нагрузкой одним из двух методов:

- ▶ импульсным, если ВУ1 – дискретное (типа Р, К, С, Т);
- ▶ аналоговым, если ВУ1 – ЦАП 4...20 мА или 0...10 В

ТРМ210 может работать также в режиме двухпозиционного регулирования.

Сигнализация/регистрация

ВУ2 может быть использовано:

- ▶ для сигнализации об аварийной ситуации или блокировки оборудования, если ВУ2 — дискретное;
- ▶ для регистрации измеренной величины, если ВУ2 — ЦАП 4...20 мА.

Обнаружение обрыва в цепи регулирования (LBA)

ТРМ210 контролирует скорость изменения регулируемой величины. Если при подаче максимального управляющего воздействия измеряемое значение регулируемой величины не меняется в течение определенного времени, ТРМ210 выдает аварийный сигнал.

Интерфейс RS-485

В ТРМ210 установлен модуль интерфейса RS-485, организованный по стандартному протоколу ОВЕН. Интерфейс RS-485 позволяет:

- ▶ конфигурировать прибор на ПК (программа-конфигуратор предоставляется бесплатно);
- ▶ передавать в сеть текущие значения измеренной величины и выходной мощности регулятора, а также любых программируемых параметров.

Подключение ТРМ210 к ПК производится через адаптер ОВЕН АС3-М или АС4.

При интеграции ТРМ210 в АСУ ТП в качестве программного обеспечения можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager (см. раздел XIX) или какую-либо другую программу.

Компания ОВЕН бесплатно предоставляет для ТРМ210:

- ▶ драйвер для Trace Mode;
- ▶ OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технологии;
- ▶ библиотеки WIN DLL для быстрого написания драйверов.

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, а также постоянную времени цифрового фильтра и период следования управляющих импульсов.



Типы сигнализации о выходе регулируемой величины за заданные пределы

Парам. ALt	Тип сигнализации	Диаграмма работы ВУ2
00	Сигнализация выключена	—
01	Измеренная величина выходит за заданный диапазон	
02	Измеренная величина превышает уставку SP регулятора на X	
03	Измеренная величина меньше уставки SP регулятора на X	
04	Измеренная величина находится в заданном диапазоне	

Парам. ALt	Тип сигнализации	Диаграмма работы ВУ2
05	Аналог. п. 1 с блокировкой 1-го срабатывания	
06	Аналог. п. 2 с блокировкой 1-го срабатывания	
07	Аналог. п. 3 с блокировкой 1-го срабатывания	
08	Измеренная величина превышает X по абсолютному значению	
09	Измеренная величина меньше X по абсолютному значению	
10	Аналог. п. 8 с блокировкой 1-го срабатывания	
11	Аналог. п. 9 с блокировкой 1-го срабатывания	

Примечание. X – порог срабатывания (параметр AL-d), Δ – гистерезис (параметр AL-H).

Элементы индикации и управления

Два цифровых индикатора в режиме РАБОТА отображают:
 верхний индикатор – текущее значение регулируемой величины,
 нижний индикатор – значение ее уставки.

Кнопка **ПРОГ.** осуществляет:
 – вход в МЕНЮ программирования;
 – вход в нужную группу параметров;
 – циклическое пролистывание параметров в группе (при каждом нажатии кнопки значение текущего параметра записывается в память);

Кнопки **▲** и **▼** служат для:
 – перехода между пунктами МЕНЮ;
 – увеличения и уменьшения значения параметра.

Кнопками **▲** и **▼** можно корректировать значение уставки непосредственно в процессе работы (если снята защита от изменения уставки).



В некоторые группы параметров можно попасть только через пароль, который набирается после одновременного нажатия трех кнопок – **ПРОГ.**, **▲** и **▼**.

В режиме ПРОГРАММИРОВАНИЕ цифровые индикаторы отображают название и значение программируемого параметра.

Светодиоды показывают состояние, в котором находится прибор:

- «СТОП» – регулятор остановлен;
- «АН» – идет автонастройка;
- «РУЧ» – прибор находится в режиме ручного управления;
- «RS» – прибор осуществляет обмен данными с сетью RS-485;
- «K1» – включено ВУ1;
- «K2» – включено ВУ2;
- «AL» – регулируемая величина выходит за заданные пределы;
- «LBA» – обнаружен обрыв в цепи регулирования.

Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания	90...245 В переменного тока
Частота напряжения питания	47...63 Гц
Универсальный вход 1	
Типы входных датчиков и сигналов	см. таблицу «Характеристики измерительных датчиков»
Время опроса входа	1 с
Входное сопротивление при подключении источника сигнала	
– тока	100 Ом ± 0,1 % (при подключении внешнего резистора)
– напряжения	не менее 100 кОм
Предел допустимой осн. погрешности измерения входного параметра	±0,5 %
– при использовании термопреобразователя сопротивления	±0,25 %

Дополнительный вход 2	
Сопротивление внешнего ключа:	
– в состоянии «замкнуто»	0... 1 кОм
– в состоянии «разомкнуто»	более 100 кОм
Выходы	
Количество выходных устройств	2
Интерфейс связи	
Тип интерфейса	RS-485
Скорость передачи данных	2.4; 4.8; 9.6; 14.4; 19.6; 28.8; 38.4; 57.6; 115.2 кбит/с
Корпус	
Габаритные размеры и степень защиты корпуса:	
– щитовой Щ1	96x96x70 мм, IP54*
– щитовой Щ2	96x48x100 мм, IP54*
– настенный Н	130x105x65 мм, IP44
* со стороны передней панели	

Характеристики измерительных датчиков		
Код in.t1(2)	Тип датчика	Диап. измерений
r385	ТСП 50П W ₁₀₀ = 1.385	-200...+750 °C
r.385	ТСП 100П W ₁₀₀ = 1.385 (Pt 100)	-200...+750 °C
r391	ТСП 50П W ₁₀₀ = 1.391	-200...+750 °C
r.391	ТСП 100П W ₁₀₀ = 1.391	-200...+750 °C
r-21	ТСП гр. 21 (R ₀ =46 Ом, W ₁₀₀ = 1.391)	-200...+750 °C
r426	TSM 50M W ₁₀₀ = 1.426	-50...+200 °C
r.426	TSM 100M W ₁₀₀ = 1.426	-50...+200 °C
r-23	TSM гр. 23 (R ₀ =53 Ом, W ₁₀₀ = 1.426)	-50...+200 °C
r428	TSM 50M W ₁₀₀ = 1.428	-190...+200 °C
r.428	TSM 100M W ₁₀₀ = 1.428	-190...+200 °C
E_A1	термопара ТВР (А-1)	0...+2500 °C
E_A2	термопара ТВР (А-2)	0...+1800 °C
E_A3	термопара ТВР (А-3)	0...+1800 °C
E_b	термопара ТПР (В)	+200...+1800 °C
E_J	термопара ТЖК (J)	-200...+1200 °C
E_K	термопара ТХА (K)	-200...+1300 °C
E_L	термопара ТХК (L)	-200...+800 °C
E_n	термопара ТНН (N)	-200...+1300 °C
E_r	термопара ТПП (R)	0...+1750 °C
E_s	термопара ТПП (S)	0...+1750 °C
E_t	термопара ТМК (T)	-200...+400 °C
i 0.5	ток 0...5 мА	0...100 %
i 0.20	ток 0...20 мА	0...100 %
i 4.20	ток 4...20 мА	0...100 %
U-50	напряжение -50...+50 мВ	0...100 %
U0_1	напряжение 0...1 В	0...100 %

Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха	+1...+50 °C
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при +35 °C)	30...80 %

Характеристики выходных устройств		
Обозн.	Тип вых. устройства (ВУ)	Электрич. характеристики
P	электромагнитное реле	1 А (ПИД-регулирование) 8 А (сигнализация) при 220 В 50...60 Гц, cos φ ≥ 0,4 или 30 В пост. тока
K	транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа	400 мА при 60 В пост. тока
C	симисторная оптопара	50 мА при 240 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 50 Гц и I _{имп.} = 5 мс)
I	цифроаналоговый преобразователь «параметр-ток 4...20 мА»	нагрузка 0...1000 Ом, напряжение питания 10...30 В пост. тока
Y	цифроаналоговый преобразователь «параметр-напряжение 0...10 В»	нагрузка не менее 2 кОм, напряжение питания 15...32 В
T	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В макс. выходной ток 50 мА

Программируемые параметры

Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
► LvoP. Параметры регулирования			
SP	Уставка регулятора	SL-L...SL-H	[ед.изм.]
r-S	Запуск/остановка регулирования	rUn StoP	Регулятор работает Регулятор остановлен
At	Запуск/остановка автонастройки	rUn StoP	Автонастройка запущена Автонастройка остановлена
o	Вых. мощность ПИД-регулятора	0.0...100.0	Параметр не устанавливаемый, а индицируемый, [%]
► inIt. Параметры основных настроек прибора			
in-t	Тип датчика	см. табл. «Характеристики измерит. датчиков»	
dPt	Точность вывода температуры	0, 1	Число знаков после запятой при отображении на индикаторе t°
dP	Положение десятичной точки	0, 1, 2, 3	То же, при отображении измер. знач. и параметров, выраж. в ед. изм. (для датч. с выходным сигналом тока или напряжения)
in-L	Нижн. граница диап. измерения сигнала	-1999...9999	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения, [ед. изм.]
in-H	Верх. граница диап. измерения сигнала	-1999...9999	Только для датч. с вых. сигналом тока или напряжения, [ед. изм.]
SL-L	Нижняя граница задания уставки	диапазон измерения датчика	Параметр для технолога, ограниченная область возможного изменения уставки оператором, [ед.изм.]
SL-H	Верхняя граница задания уставки	диапазон измерения датчика	Параметр для технолога, ограниченная область возможного изменения уставки оператором, [ед.изм.]
SH	Сдвиг характеристики датчика	-500...500	Прибавляется к измеренному значению, [ед. изм.]
KU	Наклон характеристики датчика	0.500...2.000	Умножается на измеренное значение
Fb	Полоса цифрового фильтра	0...9999	[ед.изм.]
inF	Постоянная времени цифрового фильтра	0...999	[с]
ALt	Тип сигнализации о выходе регулир. величины за заданные пределы	00...11	см. таблицу «Типы сигнализации о выходе регулируемой величины за заданные пределы»

Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
AL-d	Порог срабатывания сигнализации	диап. измер. датчика	[ед. изм.]
AL-H	Гистерезис Δ для сигнализации	диап. измер. датчика	[ед. изм.]
An-L	Нижн. граница диап. регистрации ЦАП2	диапазон измерения	[ед.изм.]
An-H	Верх. граница диап. регистрации ЦАП2	диапазон измерения	An-L ≠ An-H, [ед.изм.]
Ev-1	Функции ключа на дополн. входе при дистанц. управлении регулятором	noE n-o n-C	Дополн. вход не задействован Запуск при размыкании ключа Запуск при замыкании ключа
orEU	Тип управления при регулировании	or-d or-r	«Прямое» управление («холодильник») «Обратное» управление («нагреватель»)
CP	Период следования управл. импульсов	01...250	[с]
► Adv. Параметры ПИД-регулятора и LBA			
vSP	Скорость выхода на уставку	0...9999 0	[ед. изм./мин] Параметр отключен
CntL	Режим регулирования	PiD onoF	ПИД-регулятор Двухпозиционный регулятор
Параметры для двухпозиционного регулятора (CntL=onoF)			
HYSt	Гистерезис двухпозицион. регулятора	0000...9999	[ед. изм.]
onSt	Состояние выхода в режиме «остановка регулирования»	on oFF	Включен Выключен
onEr	Состояние выхода в режиме «ошибка»	on oFF	Включен Выключен
Параметры для ПИД-регулятора (CntL=PiD)			
P	Полоса пропорц. ПИД-регулятора	0,001...9999	[ед. изм.]
i	Интегр. постоянная ПИД-регулятора	0000...3999	[с]
d	Диффер. постоянная ПИД-регулятора	0000...3999	[с]

Программируемые параметры

Обозн. парам.	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии
db	Зона нечувствит. ПИД-регулятора	0...200	[ед. изм.]
oL-L	Мин. вых. мощность (нижний предел)	от 0 до oL-H	[%]
oL-H	Макс. вых. мощность (верхний предел)	от oL-L до 100	[%]
orL	Макс. скорость изменения вых. мощн.	0...100	[%/с]
mvEr	Значение выходной мощности в состоянии «ошибка»	0...100	[%]
mdSt	Состояние выхода в режиме «остановка регулирования»	mvSt o	Заданное параметром mvSt Последнее значение выходной мощности
mvSt	Значение выходной мощности в состоянии «остановка регулирования»	0...100	[%]
LbA	Время диагностики обрыва контура	0...9999	[с]. При LbA=0 функция опред. обрыва контура не работает
LbAb	Ширина зоны диагностики обрыва контура	0...9999	[ед. изм.]
► Comm. Параметры обмена по RS-485 (см. TPM202)			
► LmAn. Параметры ручного управления регулятором			
o-Ed	Выходная мощность ПИД-регулятора	от oL-L до oL-H	[%]
o.	Текущее значение вых. мощности	0...100	Параметр не устанавливаемый, а индицируемый, [%]
► SECr. Параметры секретности			
Edpt	Защита отдельных параметров от просмотра и изменения	oFF oP	Выключена Включена

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

Обозначение при заказе

TPM210-X.XX

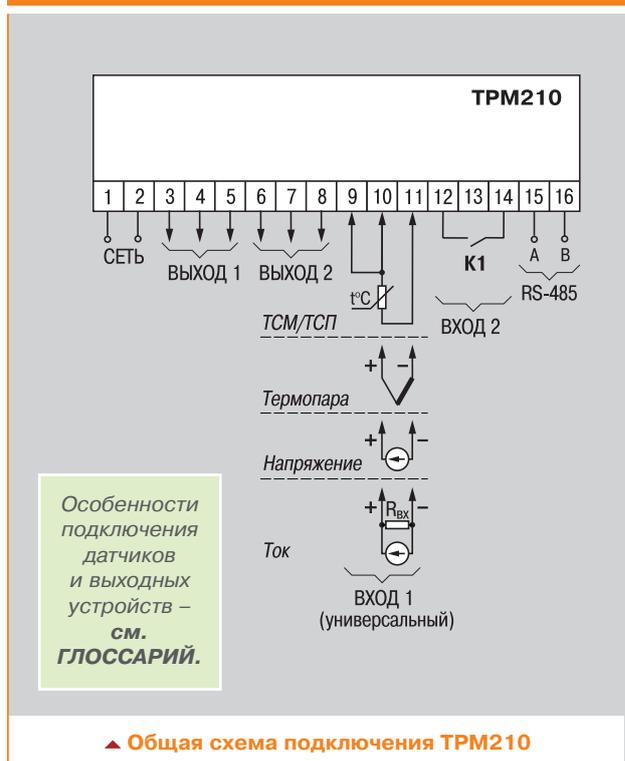
Тип корпуса:

- Щ1 – щитовой, 96x96x70 мм, IP54
- Щ2 – щитовой, 96x48x100 мм, IP54
- Н – настенный, 130x105x65 мм, IP44

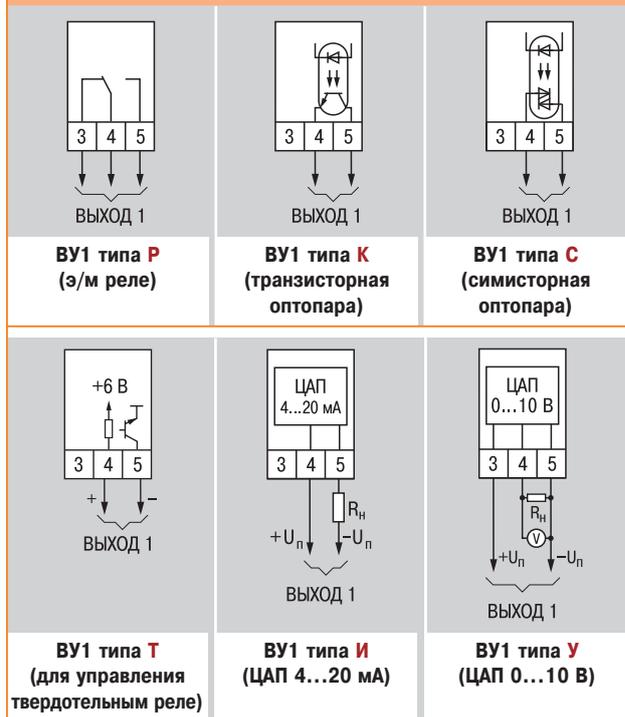
Выходы 1 и 2:

- P** – электромагнитное реле 8 А 220 В
- K** – транзисторная оптопара структуры п-р-п-типа 400 мА 60 В
- C** – симисторная оптопара 50 мА 240 В для управления однофазными нагрузками
- I** – цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»
- У** – цифроаналоговый преобразователь «параметр–напряжение 0...10 В»
- T** – выход 4...6 В 50 мА для управления твердотельным реле

Схемы подключения



Схемы подключения выходного устройства 1 (ВУ1)



Схемы подключения выходного устройства 2 (ВУ2)

Схемы подключения ВУ2 аналогичны схемам для ВУ1. Клеммы 3, 4, 5 выхода 1 соответствуют клеммам 6, 7, 8 выхода 2.

Комплектность

1. Прибор TPM210.
2. Комплект крепежных элементов (Н или Щ, в зависимости от типа корпуса).
3. Паспорт и руководство по эксплуатации.
4. Гарантийный талон.