



ОВЕН TRM500

Измеритель-регулятор микропроцессорный

Руководство по эксплуатации АРАВ.41182.004 РЭ

61153, г. Харьков,
ул. Гвардейцев Широнинцев, 3А
Тел.: (057) 720-91-19
Факс: (057) 362-00-40
Сайт: owen.com.ua
Отдел сбыта: sales@owen.com.ua
Группа тех. поддержки:
support@owen.com.ua

1 Назначение, функции, область применения и достоинства

ОВЕН TRM500 простой и надежный прибор для измерения и регулирования температуры, который позволяет осуществлять следующие функции:

- измерение температуры;
- регулирование по ПИД-закону путем импульсного управления или по двухпозиционному закону;
- автонастройка ПИД-регулятора на установленном объекте;
- ручное управление выходной мощностью регулятора (далее РРУ);
- определение аварийной ситуации при выходе температуры за заданные границы;
- дистанционное управление запуском и остановкой регулирования.

1.1 Область применения

- основная - электрические печи;
- вспомогательная - отопительные котлы, сушильные шкафы, экструдеры, термопластавтоматы и т.д.

1.2 Достоинства

ОВЕН TRM500 - многофункциональный On/Off и ПИД-регулятор с автонастройкой для управления печами с возможностью коммутации до 30 А без промежуточных пускателей, с функциями ручного управления мощностью на выходе, дистанционного пуска регулятора, дистанционной смены уставки и дополнительным выходом для сигнализации.

Прибор оснащен крупным и легко читаемым цифровым индикатором для отображения измеренной величины и дополнительной индикацией ее отклонения от уставки.

Прибор прост в настройке за счет отдельного меню с вынесенными основными параметрами.

ОВЕН TRM500 может работать с любыми термодатчиками, при любой схеме их подключения (2-х, 3-х и 4-х проводная).

Также ОВЕН TRM500 оснащен дублированным выходом для регулирования: пользователь имеет возможность программно выбрать тип ВУ: электромагнитное реле и выход для управления твердотельными реле (далее ТТР).

Обозначение при заказе:

ОВЕН TRM500-Щ2.X

- 5А** - э/м реле 5 А, один индикатор;
- 30А** - э/м реле 30 А, два индикатора

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

| Название параметра | Значение |
|---|--|
| Напряжение питания от сети переменного тока, В | от 96 до 264 (U _{ном} 120/230 В) |
| Частота напряжения питания, Гц | от 47 до 63 |
| Потребляемая мощность, ВА, не более | 5 |
| Измерительный вход 1 | |
| Типы входных датчиков | см. таблицу 6.1 |
| Предел основной допускаемой приведенной погрешности | - при использовании ТП ±0,5 % - при использовании ТС ±0,25 % |
| Время измерения, сек | 3х проводной схема ТС - 0,26, 2- и 4х проводной схема ТС, ТП - 0,16 |
| Дополнительный вход 2 | |
| Сопротивление внешнего ключа: | - в состоянии «замкнуто» не более 70 Ом; - в состоянии «разомкнуто» более 1 кОм |
| Выходные устройства | |
| Количество выходов | 3 (один дублирующий) |
| Выход 1 | электромагнитное реле стандарт: ~5А/250В (cos φ = 1); ---3А/30В опция: ~30А/250В (cos φ = 1); ---20А/30В |
| Выход 2 | электромагнитное реле ~5А/250В (cos φ = 1); ---3А/30В |
| Выход 3 | логический выход под управлением ТТР (выходное напряжение (при отключенной нагрузке) от 3,9 до 5,6 В, выходной ток (на нагрузке не более 100 Ом) от 24 до 41 мА) |
| Корпус щитовой | Щ2 |
| Габаритные размеры (без элементов крепления), мм | 96x48x100 |
| Степень защиты | IP54 (со стороны передней панели) |
| Масса, кг, не более | 0,5 |

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до +50 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 % при +35 °С воздуха без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

3 Меры безопасности

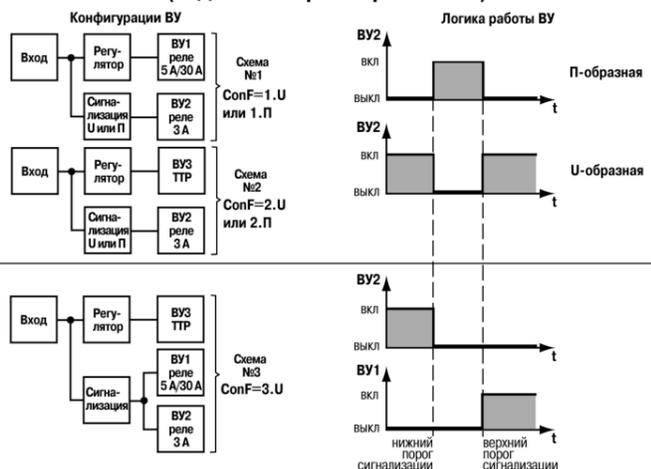
3.1 По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007 0-75.

3.2 При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.3 Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора и исполнительных механизмов.

3.4 Не допускается попадание влаги и любых проводящих загрязнений на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

Приложение А. Логика работы и конфигурация ВУ (задается параметром Conf)



4 Устройство и принцип работы

Структурная схема прибора изображена на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1

В процессе работы ОВЕН TRM500 производит опрос входного датчика, вычисляя по полученным данным текущее значение температуры, отображает ее на цифровом индикаторе и выдает соответствующие сигналы на выходные устройства. Конфигурация ВУ и логики сигнализации описаны в Приложении А.

5 Регулирование температуры

Прибор может регулировать температуру как по двухпозиционному (on/off), так и по ПИД-закону.

5.1 Регулирование температуры по on/off закону (двухпозиционное регулирование)

Двухпозиционный закон (или «on/off» закон) регулирования (рисунок 5.1,а) - широко распространенный, используется для регулирования измеренной величины в несложных системах, когда не требуется высокой точности поддержания температуры, или для сигнализации о выходе контролируемой величины за заданные границы. Режим «Работа» показан на рисунке 5.1,а. Уставка (Туст) и гистерезис (Δ) задаются пользователем в режиме настройки.

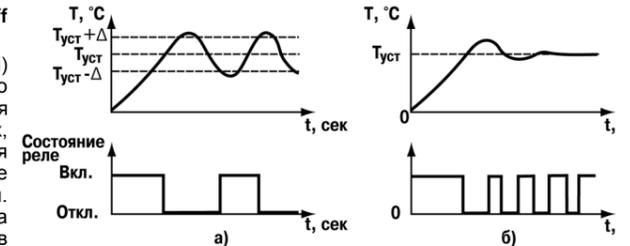


Рисунок 5.1

5.2 Регулирование температуры по ПИД-закону

ПИД-закон (рисунок 5.1,б) является наиболее совершенным из общепромышленных алгоритмов регулирования. В отличие от алгоритма «on/off», обеспечивает максимальную точность поддержания температуры. Это выполняется при оптимальных настройках трех параметров: пропорционального, интегрального и дифференциального коэффициентов ПИД-регулятора. Данные параметры могут быть заданы вручную, но мы рекомендуем использовать функцию автоматического определения ПИД-коэффициентов - АНР.

6 Типы подключаемых датчиков

Таблица 6.1

| Обозначение на индикаторе | Тип датчика | Диапазон |
|--|---|----------------------|
| Преобразователи термоэлектрические (ТП) по ДСТУ 2837 | | |
| TP.L | ТХК (L) | от -99,9 до +800 °С |
| TP.K | ТХА (K) | от -99,9 до +1300 °С |
| TP.J | ТЖК (J) | от -99,9 до +1100 °С |
| TP.N | ТНН (N) | от -99,9 до +1300 °С |
| TP.t | ТМК (T) | от -99,9 до +400 °С |
| TP.S | ТПП (S) | от 0 до +1750 °С |
| TP.R | ТПП (R) | от 0 до +1750 °С |
| TP.b | ТПР (B) | от +200 до +1800 °С |
| TP.A1 | ТВР (A-1) | от 0 до +2500 °С |
| TP.A2 | ТВР (A-2) | от 0 до +1800 °С |
| TP.A3 | ТВР (A-3) | от 0 до +1800 °С |
| Термопреобразователи сопротивления (ТС) по ДСТУ ГОСТ 6651 | | |
| c50 | Cu 50 (α = 0,00426 °С ⁻¹) | от -50 до +200 °С |
| c50 | 50 M (α = 0,00428 °С ⁻¹) | от -99,9 до +200 °С |
| PS0 | Pt 50 (α = 0,00385 °С ⁻¹) | от -99,9 до +850 °С |
| SO0 | 50 П (α = 0,00391 °С ⁻¹) | от -99,9 до +850 °С |
| c100 | Cu 100 (α = 0,00426 °С ⁻¹) | от -50 до +200 °С |
| c100 | 100 M (α = 0,00428 °С ⁻¹) | от -99,9 до +200 °С |
| P100 | Pt 100 (α = 0,00385 °С ⁻¹) | от -99,9 до +850 °С |
| OO0 | 100 П (α = 0,00391 °С ⁻¹) | от -99,9 до +850 °С |
| n100 | 100H (α = 0,00617 °С ⁻¹) | от -60 до +180 °С |
| c500 | Cu 500 (α = 0,00426 °С ⁻¹) | от -50 до +200 °С |
| c500 | 500 M (α = 0,00428 °С ⁻¹) | от -99,9 до +200 °С |
| PS00 | Pt 500 (α = 0,00385 °С ⁻¹) | от -99,9 до +850 °С |
| SO00 | 500 П (α = 0,00391 °С ⁻¹) | от -99,9 до +850 °С |
| n500 | 500 H (α = 0,00617 °С ⁻¹) | от -60 до +180 °С |
| c1E3 | Cu 1000 (α = 0,00426 °С ⁻¹) | от -50 до +200 °С |
| c1E3 | 1000 M (α = 0,00428 °С ⁻¹) | от -99,9 до +200 °С |
| P1E3 | Pt 1000 (α = 0,00385 °С ⁻¹) | от -99,9 до +300 °С |
| OE3 | 1000 П (α = 0,00391 °С ⁻¹) | от -99,9 до +300 °С |
| n1E3 | 1000 H (α = 0,00617 °С ⁻¹) | от -60 до +170 °С |
| Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-78 | | |
| c53 | R ₀ = 53 и W ₁₀₀ = 1,4260 (гр.23) | от -50 до +180 °С |

Примечание - ГОСТ 6651-78 отменён в Украине и используется как информационный источник.

Таблица 6.2 - Параметры линии связи прибора с датчиками

| Тип датчика | R _с соединяемых проводов, Ом, не более | R _{линии} Ом, не более | Исполнение линии |
|------------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Термопреобразователь сопротивления | - | 15,0 | 2-, 3- и 4-х проводная, провода равной длины и сечения |
| Преобразователь термоэлектрический | 100 | - | Термоэлектродный кабель (компенсационный) |

7 Монтаж и подключение

7.1 Общие требования к монтажу

При монтаже рекомендуется соблюдать следующие требования:

7.1.1 Подключение прибора следует производить к сетевому фидеру 230 В 50 Гц, не связанному непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Во внешней цепи рекомендуется установить выключатель питания, обеспечивающий отключение прибора от сети, и плавкие предохранители на ток 0,5 А.

7.1.2 Схемы подключения датчиков приведены на рисунке 7.1. Параметры линии соединения прибора с датчиком приведены в таблице 6.2.

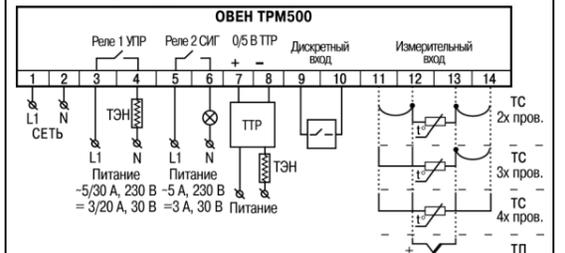


Рисунок 7.1

7.2 Монтаж прибора в щит

7.2.1 Вставьте прибор в подготовленное отверстие на лицевой панели щита (см. рисунок 7.2);

7.2.2 Вставьте фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на боковых стенках прибора (рисунок 7.3,а);

7.2.3 С усилием заверните винты М4x35 в отверстиях каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита (рисунок 7.3,б).

Внимание! При монтаже следует соблюдать меры безопасности, указанные в разделе 3. Питание прибора и питание исполнительных устройств следует осуществлять от одной фазы.

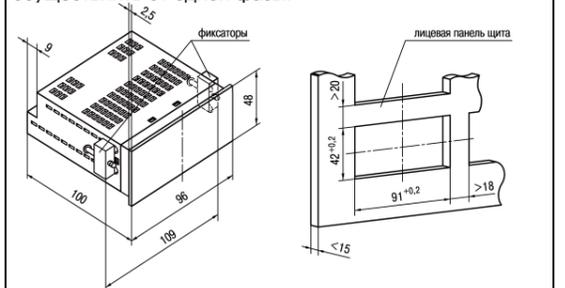


Рисунок 7.2

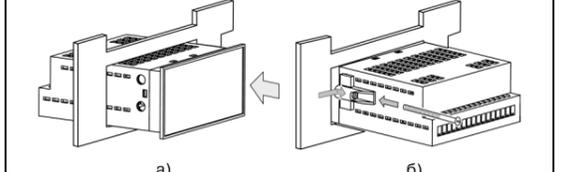


Рисунок 7.3

Приложение Б. Индикация и управление

ЦИ1 - Измеренное значение или Уставка в режиме РАБОТА; мощность в режиме ручного управления; название группы параметров, название, значение параметра в режиме настройки.

ЦИ2 (опция) - Уставка в режиме РАБОТА; измеренное значение или мощность в режиме ручного управления; название, значение параметра в режиме настройки

УСТ1 - светится при работе по уставке 1, сумме уставок; мигает при редактировании уставки 1

УСТ2 - светится при работе по уставке 2, сумме уставок; мигает при редактировании уставки 2

Примечание - При работе по сумме уставок УСТ1 и УСТ2 светятся одновременно

РАБОТА - светится в режиме автоматического регулирования; мигает при выполнении автоматической настройки ПИД-регулятора

РУЧ - светится в режиме ручного управления

ВВЕРХ - Кратковременное нажатие - увеличение значения параметра в режиме настройки; Длительное нажатие - переход в конец списка группы параметров (0U) в режиме настройки

ВНИЗ - уменьшение значения параметра в режиме настройки

ПРОГ - Кратковременное нажатие - вход в группу параметров; запись значения параметра с одновременным переходом к следующему параметру группы. Длительное нажатие - вход в режим настройки; отмена редактирования параметра в режиме настройки

t выше - светится при Тизм > Верхнего порога сигнализации

t норм - светится при Нижн. порога сигнализ. < Тизм < Верхн. порога сигнализ.

t ниже - светится при Тизм > Нижнего порога сигнализации

УПР - светится при включенном ВУ1 или ВУ3

СИГ - светится при ошибке на изм. входе и/или выходе за порог сигнализации

