ТРМ138В

Измеритель-регулятор универсальный восьмиканальный во взрывозащищенном исполнении

Руководство по эксплуатации
КУВФ.421214.004 РЭ

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией и подключением универсального восьмиканального во взрывозащищенном исполнении ТРМ138В. Полное руководство по эксплуатации расположено на странице прибора на сайте

Для доступа к странице прибора следует считать QR-код на обратной стороне документа.

1 Технические характеристики

Таблица 1 – Общие характеристики

Наименование	Значение
Диапазон переменного напряжения питания	100 … 245 В (частотой 47 … 63 Гц)
Потребляемая мощность, не более	12 ВА
Количество измерительных входов в приборе	8
Время опроса одного канала, не более	0,6 с
Напряжение встроенного источника питания активных преобразователей (датчиков)	(24 ±3) В постоянного тока
Ток встроенного источника питания активных преобразователей (датчиков), не более	4 канала по 40 мА каждый
Напряжение встроенного источника питания ЦАП и внешних устройств	(24 ± 3) В постоянного тока
Ток встроенного источника питания ЦАП и внешних устройств, не более	150 мА
Интерфейс связи с ПК	RS-485
Скорость передачи данных по RS-485	2,4; 4,8; 9,6; 14,4; 19,2; 28,8; 38,4; 57,6; 115,2 кбит/с
Протоколы обмена по RS-485	ОВЕН, Modbus-RTU, Modbus-ASCII
Габаритные размеры корпуса Щ4	96 x 96 x 145 мм
Степень защиты корпуса (со стороны лицевой панели)	IP54
Масса, не более	1,0 кг

Таблица 2 – Датчики и входные сигналы

Датчик или входной сигнал	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда[2]	Предел основной приведенной погрешности, %
ТС или ТП по ГОСТ 6651-2009[3]			
Cu 50 (α = 0,00426 °C^{-1})[1]	–50…+200 °C	0,1 °C	± 0,25
50М (α = 0,00428 °C^{-1})	–190…+200 °C	0,1; 1,0 °C	
Pt 50 (α = 0,00385 °C^{-1})	–200…+750 °C	0,1; 1,0 °C	
50П (α = 0,00391 °C^{-1})	–200…+750 °C	0,1; 1,0 °C	
Cu 100 (α = 0,00426 °C^{-1})	–50…+200 °C	0,1 °C	
100М (α = 0,00428 °C^{-1})	–190…+200 °C	0,1; 1,0 °C	
Pt 100 (α = 0,00385 °C^{-1})	–200…+750 °C	0,1; 1,0 °C	
100П (α = 0,00391 °C^{-1})	–200…+750 °C	0,1; 1,0 °C	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	–200…+800 °C	0,1; 1,0 °C	± 0,5 (± 0,25)[4]
ТЖК (J)	–200…+1200 °C	1,0 °C	
ТНН (N)	–200…+1300 °C	1,0 °C	
ТХА (K)	–200…+1300 °C	1,0 °C	
ТПП (S)	0…+1750 °C	1,0 °C	
ТВР (A-1)	0…+2500 °C	1,0 °C	
Сигнал постоянного напряжения			
0...+50 мВ	0...100 %	0,1 %	± 0,25
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80			
0...1 В	0...100 %	0,1 %	± 0,25
0...5 мА	0...100 %	0,1 %	
0...20 мА	0...100 %	0,1 %	
4...20 мА	0...100 %	0,1 %	

ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Коэффициент, определяемый по формуле $\alpha = \frac{R_{100} - R_0}{R_0 \cdot 100\ °C}$, где R_{100}, R_0 - значения сопротивления термопреобразователя сопротивления по номинальной статической характеристике соответственно при 100 и 0 °С, и округляемый до пятого знака после запятой.

[2] При температуре выше 999,9 и ниже минус 199,9 °С цена единицы младшего разряда равна 1 °С.

[3] Датчик ТС с R_0 = 53 Ом, α = 0,00426 °C^{-1} и диапазоном измерения от минус 50 до +180 °С является нестандартизованным, поэтому не может применяться в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений. Однако в приборе присутствует поддержка работы с датчиками с НСХ гр.23 по ГОСТ 6651-78.

[4] Основная приведенная погрешность без КХС.

Таблица 3 – Выходные устройства

Наименование ВУ (обозначение типа)	Технические характеристики	Значение
Реле электромагнитное (Р)	Максимальный ток нагрузки	4 А
	Максимальное напряжение нагрузки переменного тока, не менее	250 В 50 Гц и cos φ >0,4
	Максимальное напряжение нагрузки постоянного тока, не менее	30 В
Оптопара транзисторная n-p-n-типа (К)	Максимальный ток нагрузки, не менее	400 мА
	Максимальное напряжение, не менее	60 В постоянного тока
Оптопара симисторная (С)	В режиме управления внешним симистором:	
	ток (при длительности импульса не более 2 мс и частоте (50 ± 1) Гц), не менее	400 мА
	действующее напряжение, не менее	250 В, 50 Гц
ЦАП «параметр-ток» (И)	В режиме коммутации нагрузки:	
	ток нагрузки, не менее	40 мА
	действующее напряжение, не менее	250 В, 50 Гц
	Выходной сигнал постоянного тока	от 4 до 20 мА
	Сопротивление нагрузки	от 0 до 1300 Ом
	Номинальное сопротивление нагрузки	700 Ом
	Напряжение питания ЦАП	от 10 до 36 В
	Номинальное напряжение питания ЦАП	(24,0 ±3,0) В

Таблица 4 – Параметры искробезопасных цепей

Внешние клеммы	Входы 1 - 8	Выходы В1 - В4
Напряжение холостого хода ***U0***, не более	5,9 В	28,4 В
Ток короткого замыкания ***I0***, не более	500 мА	100 мА
Максимальная внешняя емкость ***C0***	0,2 мкФ	0,04 мкФ
Максимальная внешняя индуктивность ***L0***	1,0 мГн	1,0 мГн
Максимальная мощность ***P***	1,5 Вт	1,5 Вт

2 Условия эксплуатации

Прибор эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- **температура окружающего воздуха от +5 до +50 °С**;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 12997-84. По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N1 по ГОСТ 12997-84.

3 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ

На клеммнике присутствует опасное для жизни напряжение величиной до 250 В. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора.

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

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.

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Запрещено использовать прибор в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

Линии связи с датчиками во взрывоопасной зоне подключаются к прибору только через разъем с маркировкой «Искробезопасные цепи».

4 Установка прибора щитового крепления Щ4

Для установки прибора следует:

1. Подготовить на щите управления монтажный вырез для установки прибора (см. *рисунок 2*).
2. Установить прокладку на рамку прибора для обеспечения степени защиты IP54.
3. Вставить прибор в монтажный вырез.
4. Вставить фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на боковых стенках прибора.
5. С усилием завернуть винты М4 × 35 из комплекта поставки в отверстиях каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита.

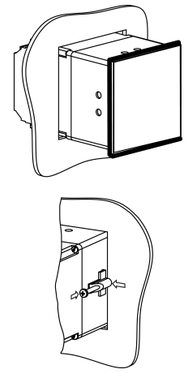

Рисунок 1 – Монтаж прибора

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

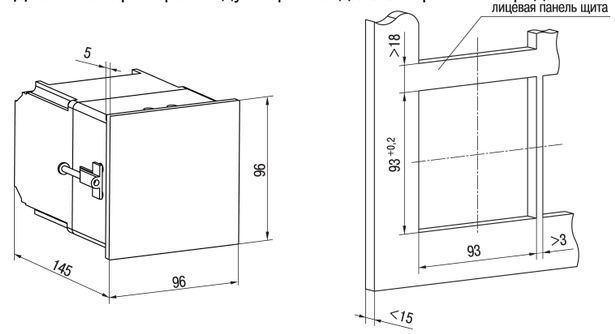

Рисунок 2 – Габаритные размеры корпуса Щ4

Рисунок 3 – Прибор в корпусе Щ4, установленный в щит толщиной 3 мм

5 Подключение

5.1 Назначение контактов клеммника

Серой заливкой обозначены неиспользуемые клеммы.

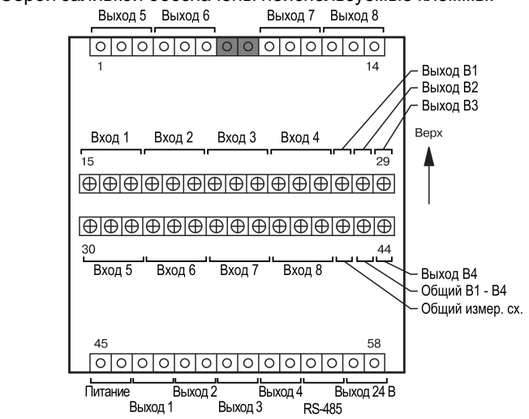

Рисунок 4 – Клеммник ТРМ138В

5.2 Подключение датчиков

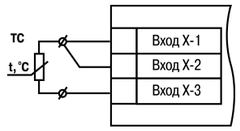

Рисунок 5 – Трехпроводная схема подключения ТС

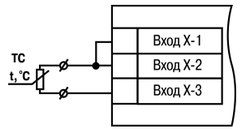

Рисунок 6 – Двухпроводная схема подключения ТС

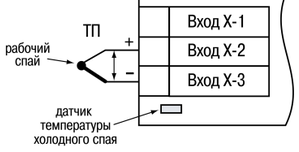

Рисунок 7 – Схема подключения термопары

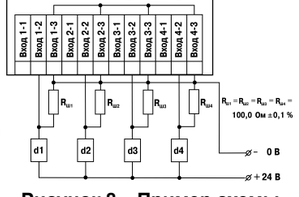

Рисунок 8 – Пример схемы подключения активных датчиков d1–d4 с выходным сигналом тока от 4 до 20 мА

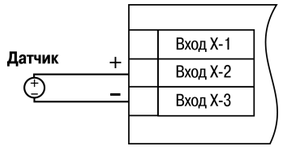

Рисунок 9 – Схема подключения активного датчика с выходом в виде напряжения 0…+50 мВ или 0...1 В

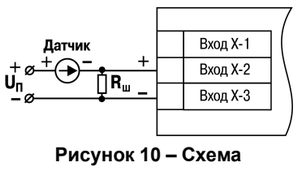

Рисунок 10 – Схема подключения пассивного датчика с токовым выходом 0...5 мА или 0(4)...20 мА $R_ш$ = 100,000 ± 0,025 Ом

5.3 Подключение ВУ

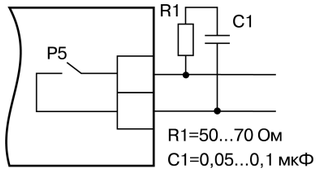

Рисунок 11 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа Р

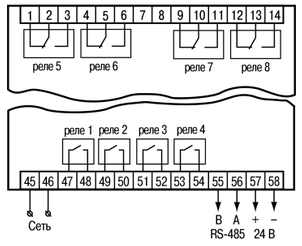

Рисунок 12 – Схема подключения электромагнитных реле прибора

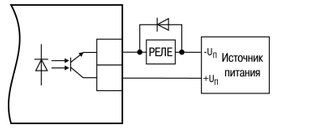

Рисунок 13 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа К

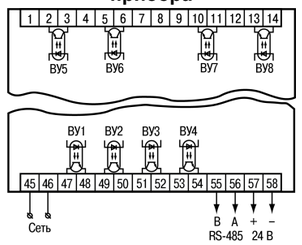

Рисунок 14 – Схема подключения транзисторных оптопар прибора

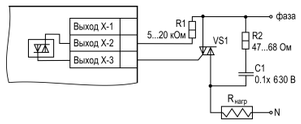

Рисунок 15 – Схема подключения силового симистора к ВУ типа С

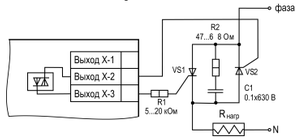

Рисунок 16 – Схема встречно-параллельного подключения двух тиристоров к ВУ типа С

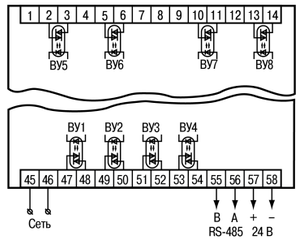

Рисунок 17 – Схема подключения симисторных оптопар прибора

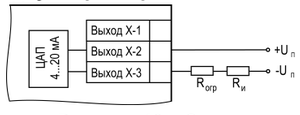

Рисунок 18 – Схема подключения нагрузки к ВУ типа И

5.4 Подключение к RS-485

Прибор подключается к сети RS-485 с помощью экранированной витой пары. Длина линии связи не должна превышать 800 м.

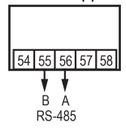

Рисунок 19 – Схема подключения для интерфейса RS-485

6 Управление и индикация

На лицевой стороне прибора расположены:

- два четырех разрядных и два двухразрядных ЦИ;
- 11 светодиодов;
- шесть кнопок.

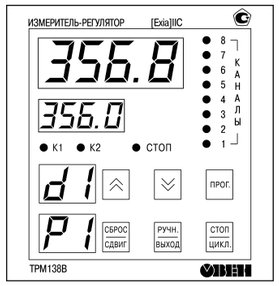

Рисунок 20 – Лицевая панель ТРМ138В

Таблица 5 – Назначение цифровых индикаторов

Цифровой индикатор	Режим эксплуатации прибора	Отображаемая информация
ЦИ-1	Работа	Измеренное или вычисленное значение Не светится – канал работает в режиме измерителя С точкой после младшего разряда - ЦИ переполнен, отображается результат, округленный до целого.
	Авария	Количество каналов с неисправным датчиком
ЦИ-2	Работа	Уставка текущего канала Мигает – режим быстрой коррекции уставки
	Авария	Код ошибки
ЦИ-3	все	Входной сигнал текущего канала: *d1*… *d8* — номер входа; *d1.* … *d8.*(с мигающей точкой) — для входа установлен тип датчика ТП и отключена ХКС; *F1* — среднее арифметическое значение **d1** и **d2** *F2* — среднее арифметическое значение **d1 – d3** *F3* — среднее арифметическое значение **d1 – d4** *F4* — среднее арифметическое значение **d1 – d5** *F5* — среднее арифметическое значение **d1 – d6** *F6* — среднее арифметическое значение **d1 – d8** *R1* — разность между показаниями **d1** и **d2** *R2* — разность между показаниями **d3** и **d4** *R3* — разность между показаниями **d5** и **d6** *R4* — разность между показаниями **d5** и **d8** *r1*… *r8* — [мин] скорость изменения величины на соответствующем входе
ЦИ-4	все	*P1*... *P8* – номер выхода, подключенного к каналу - - (два дефиса) – канал работает в режиме измерителя Мигает – ручной режим управления дискретным ВУ

Таблица 6 – Назначение светодиодов

Светодиод	Состояние	Назначение
Канал 1…8	Светится	Номер индицируемого канала
	Мигает	В канале возникла аварийная ситуация. Аварийная сигнализация включена.
К1	Светится	ВУ текущего канала в состоянии «ВКЛЮЧЕНО» *
	Не светится	ВУ текущего канала в состоянии «ВЫКЛЮЧЕНО» *
К2	Светится	ВУ текущего канала в состоянии «ВКЛЮЧЕНО» *
	Не светится	ВУ текущего канала в состоянии «ВЫКЛЮЧЕНО» *
СТОП	Светится	Включен статический режим индикации
	Не светится	Включен циклический режим индикации
* Номер ВУ текущего канала отображается на ЦИ-4.		

Таблица 7 – Назначение кнопок

Кнопка	Назначение
ПРОГ.	• Нажатие < 1 с – быстрое задание уставки текущего канала; • Нажатие > 3 с – вход в меню настройки.
⩓ ⩔	• Смена канала, выводимого на индикацию; • Управление состоянием ВУ в ручном режиме.
СБРОС СДВИГ	• Остановка работы аварийного ВУ; • Сдвиг информации на ЦИ-1 при переполнении.
РУЧН. ВЫХОД	• Перевод ВУ текущего канала в режим ручного управления; • Выход из меню настройки.
СТОП ЦИКЛ.	• Переключение режима индикации прибора: статический, циклический.

рег.: 1-RU-113377-1.1