

ИТП-16

Измеритель аналоговых сигналов универсальный

Руководство по эксплуатации

КУВФ.421451.016 РЭ

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, функциями, монтажом, подключением, настройкой и обслуживанием измерителя аналоговых сигналов универсального ИТП-16, в дальнейшем по тексту именуемого «прибор».

Прибор выпускается согласно ТУ 26.51.43-003-46526536-2016. Прибор имеет сертификат RU.С.34.158.А № 69195 от 13.03.2018 г.

Информация о вариантах исполнения указана в полном условном обозначении прибора:

ИТП-16. XX.Щ9.К

Например, ИТП-16.КР.Щ9.К – измеритель аналоговых сигналов универсальный с красным цветом индикации в корпусе щитового крепления (Щ9) с выходом типа транзисторный ключ (К)

Цвет индикации прибора:

КР - красный;
ЗЛ - зеленый.

1 Назначение и функции

Прибор предназначен для измерения и индикации сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП), пирометров и сигналов постоянного напряжения.

Функции прибора:

- измерение и отображение значения измеряемой физической величины на цифровом индикаторе;
- сигнализация о нахождении измеряемой физической величины в критической зоне;
- регулирование измеряемой физической величины по on/off-закону с помощью дискретного выхода на основе транзисторного ключа;
- индикация обрыва или короткого замыкания в линии связи «прибор-датчик».

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

Таблица 2.1 – Технические характеристики

Наименование	Значение
Питание	
Напряжение питания	=10...30 В (номинал. =24 В)
Потребляемая мощность, не более	1 Вт
Электрическая прочность изоляции	
Для цепей: вход-выход; вход-питание; выход-питание; питание-корпус	500 В
Входные сигналы	
Количество каналов	1
Входное сопротивление при измерении напряжения, не менее	250 кОм
Измерение температуры при помощи температурных преобразователей типа	см. раздел 3
Время опроса входа, не более	1 с
Метрологические характеристики	
Основная приведенная погрешность, не более: ТС, унифицированные сигналы напряжения ТП	± 0,25 % ± 0,5 %
Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды	не более 0,2 предела основной погрешности измерения на каждые 10 °С
Выходные сигналы	
Транзисторный ключ п-р-п: максимальный постоянный ток нагрузки максимальное напряжение постоянного тока	200 мА 42 В
Корпус	
Габаритные размеры прибора	48 × 26 × 65 мм
Степень защиты корпуса: со стороны лицевой панели со стороны клемм	IP54 IP20
Средняя наработка на отказ	100000 ч
Средний срок службы	12 лет
Масса прибора в упаковке, не более	0,1 кг

Таблица 2.2 – Условия эксплуатации

Наименование	Значение
Диапазон рабочих температур	-40...+60 °С
Относительная влажность воздуха при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги	до 80 %
Атмосферное давление	84...106,7 кПа
Окружающая среда	закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов
Устойчивость к механическим воздействиям	группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008
Устойчивость к электромагнитным воздействиям	по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 класс А с критерием качества функционирования А
Уровень излучения радиопомех (помехоземиссия)	по ГОСТ 30804.6.3-2013

3 Типы входных сигналов

Таблица 3.1 – Сигналы и датчики

Индикация	Обозначение датчика	Диапазон измерений, °С	Индикация	Обозначение датчика	Диапазон измерений, °С
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009					
с50	Cu50 (α = 0,00426 °С ⁻¹) ₂	-50...+200	PS00	Pt500 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850

Продолжение таблицы 3.1

Индикация	Обозначение датчика	Диапазон измерений, °С	Индикация	Обозначение датчика	Диапазон измерений, °С
с50	50М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200	PS00	500П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850
PS0	Pt50 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850	с500	Cu500 (α = 0,00426 °С ⁻¹) ₂	-50...+200
PS0	50П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850	с500	500М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200
с100	Cu100 (α = 0,00426 °С ⁻¹) ₂	-50...+200	с500	500П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-60...+180
с100	100М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200	сIE3	Cu1000 (α = 0,00426 °С ⁻¹) ₂	-50...+200
PS100	Pt100 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850	сIE3	1000М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200
PS100	100П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850	PIE3	Pt1000 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850
с100	Ni100 (α = 0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180	PIE3	1000П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850
			сIE3	Ni1000 (α = 0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180

Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001

EP.L	ТХК (L)	-200...+800	EP.S	ТПП (S)	-50...+1750
EP.HA	ТХА (K)	-200...+1300	EP.R	ТПП (R)	-50...+1750
EP.J	ТЖК (J)	-200...+1200	EP.B	ТПР (B)	+200...+1800
EP.N	ТНН (N)	-200...+1300	EP.A1	ТВР (A-1)	0...+2500
EP.T	ТМК (T)	-250...+400	EP.A2	ТВР (A-2)	0...+1800
Термоэлектрические преобразователи по DIN 43710			EP.A3	ТВР (A-3)	0...+1800
EP.L	TypeL	-200...+900	Пирометры суммарного излучения по ГОСТ 10627-71		
Сигнал напряжения по ГОСТ 26.011-80			PI.15	PK-15	+400...+1500
0-1	0...1 В	-999...9999	PI.20	PK-20	+600...+2000
Сигнал напряжения			PI.20	PK-20	+900...+2000
SD.50	-50...+50 мВ	-999...9999			



ПРИМЕЧАНИЕ

- 1) Коэффициент, определяемый по формуле $\alpha = \frac{R_{100} - R_0}{R_0 \cdot 100 \cdot ^\circ\text{C}}$, где R_{100} , R_0 - значения сопротивления ТС по номинальной статической характеристике соответственно при 100 и 0 °С, и округляемый до пятого знака после запятой.
- 2) В Республике Беларусь носит справочную информацию

4 Меры безопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор относится к изделиям класса III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При эксплуатации, техническом обслуживании и проверке 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. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

5 Монтаж

5.1 Установка прибора щитового крепления

Для установки прибора следует:

1. Подготовить в щите круглое отверстие диаметром 22,5 мм (см. рисунок 5.1).
2. Надеть на тыльную сторону передней панели прибора уплотнительную прокладку из комплекта поставки.
3. Цилиндрическую часть прибора разместить в отверстии щита.
4. Надеть на цилиндрическую часть прибора гайку из комплекта поставки и закрутить ее.
5. Обеспечить доступ к цилиндрической части прибора за щитом.

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

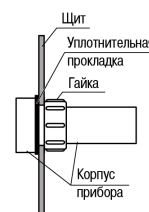
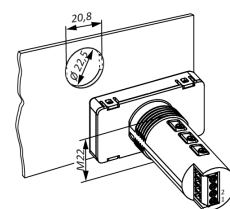


Рисунок 5.1 – Монтаж прибора щитового крепления

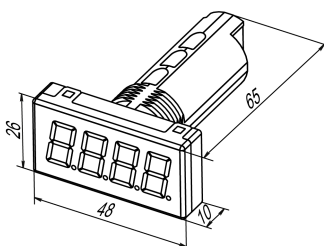


Рисунок 5.2 – Габаритные размеры корпуса

6 Подключение

6.1 Подготовка к работе

Во время прокладки кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиком, в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи.

Для качественного зажима и обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать:

- Медные провода с многопроволочными жилами, диаметр после лужения 0,9 мм (17 жил, AWG 22) или 1,1 мм (21 жила, AWG 20).
- Медные провода с однопроволочными жилами, диаметр от 0,51 до 1,02 мм (AWG 24-18).

Концы проводов следует зачистить от изоляции на $8 \pm 0,5$ мм (см. рисунок 6.1) и, если необходимо, облудить.

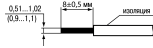


Рисунок 6.1 – Требования к сечениям жил кабелей и длине зачистки

При закреплении и извлечении кабеля, чтобы не повредить клеммник, необходимо соблюдать правила, приведенные под рисунками ниже.

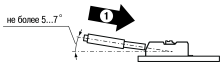


Рисунок 6.2 – Закрепление провода в клемме

Убедитесь, что кабель не поврежден и не изогнут. Не прилагайте чрезмерных усилий, вставьте заранее подготовленный кабель в клемму до упора по стрелке 1.

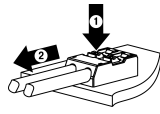


Рисунок 6.3 – Извлечение провода из клеммы

Надавить на рычаг по стрелке 1 и вытащить кабель по стрелке 2. Не отпускать рычаг до полного извлечения кабеля.

6.2 Подключение к источнику питания



ВНИМАНИЕ

Прибор следует подключать к источнику постоянного тока 24 В, 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.

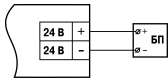


Рисунок 6.4 – Схема подключения к источнику питания

6.3 Подключение входных и выходных сигналов



Рисунок 6.5 – Схемы подключения датчиков и сигналов

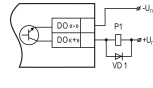


Рисунок 6.6 – Схема подключения выходного устройства



ВНИМАНИЕ

Для защиты входных цепей прибора от возможного пробоя зарядами статического электричества, накопленного на линиях связи «прибор – датчик», перед подключением к клеммнику прибора их жилы следует на 1–2 с соединить с винтом заземления щита

Диод VD1 следует располагать максимально близко к выводам обмотки реле. Параметры диода выбирают, соблюдая правила:

- обратное напряжение диода должно быть не менее $1,3 U_n$;
- прямой ток диода должен быть не менее $1,3 P1$ (1,3 от тока катушки реле).

7 Эксплуатация

После подачи напряжения питания прибор переходит к работе.

Если показания прибора не соответствуют реальному значению измеряемой величины, следует проверить:

- исправность датчика и целостность линии связи;
- правильность подключения датчика;
- настройки параметров масштабирования (d_{Lo} и d_{Hi}).

Таблица 7.1 – Неисправности и способы их устранения

Индикация	Возможная причина	Способ устранения
Err 1	Ошибка измерения	Проверить код датчика. Проверить подключение датчика к прибору. Проверить исправность датчика. Отправить на ремонт в сервисный центр
LLLL	Вычисленное значение входной величины ниже допустимого предела	Проверить соответствие кода датчика и измеренное значение входной величины
HHHH	Вычисленное значение входной величины выше допустимого предела	
— —	Обрыв датчика	Проверить линии связи
Err. []	Отказ датчика «холодного спая»	Отправить на ремонт в сервисный центр

8 Основное меню

Сверху на корпусе прибора расположены три кнопки, которые используются для навигации в меню и редактирования параметров: [M], [Up], [Down].

Таблица 8.1 – Назначение кнопок

Кнопки	Функции
[M]	<ul style="list-style-type: none"> • Удержание 3 с – переход к редактированию параметров (или выход из редактирования) • Нажатие 1 с – запись значений в память прибора
[M] + [Up] одновременно	Удержание 3 с – вход в сервисное меню
[Up] или [Down]	<ul style="list-style-type: none"> • Выбор параметра • Изменение значения параметра При удержании кнопки скорость изменения возрастает.

Таблица 8.2 – Параметры основного меню

Параметр	Определение	Допустимые значения	Заводские установки
SP.Lo	Нижняя граница задания уставки	–999...9999	0
SP.Hi	Верхняя граница задания уставки	–999...9999	30
LnL	Тип логики работы компаратора: отключена/нагреватель/охладитель/ П-логика/У-логика (см. рисунок 8.1)	oFF/HErL/COoL/PLU	U
LnL	Тип входного сигнала	см. раздел 3	Pt100
tD	Постоянная времени цифрового фильтра	0...10	0
oVt.E	Состояние ВУ при неисправности датчика	on/oFF	oFF
d.Lo	Нижний предел измерения (для напряжения)	–999...9999	0
d.Hi	Верхний предел измерения (для напряжения)	–999...9999	100
d.P	Положение десятичной точки	---	---
Sq.L	Функция квадратного корня (для сигналов напряжения)	on/oFF	oFF
ZuZu	Схема подключения ТС: двух- или трехпроводная	3-Ln 2-Ln	3-Ln
d.Sh	Сдвиг характеристики	–50,0 ... +50,0	0
d.SL	Наклон характеристики	–0,900... 1,100	1,000
d.Fnc	Функция мигания индикатора при включенном ВУ	on/oFF	oFF



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для защиты от частых срабатываний ВУ, вызванных кратковременными колебаниями измеряемой величины, прибор имеет гистерезис вкл/выкл ВУ, равный:

$$0,05 \cdot (SP.Hi - SP.Lo)$$

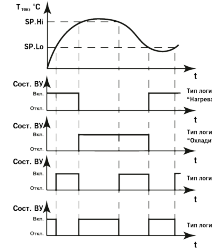


Рисунок 8.1 – Типы логики работы прибора

9 Сервисное меню

Таблица 9.1 – Параметры сервисного меню

Параметр	Определение
Pou	Параметр для технологических проверок на производстве*
rES	Сброс параметров: 0 — текущее состояние; 1 — значения по умолчанию (переход к заводским настройкам после применения).
ELbr	Калибровка (методика предоставляется по требованию)
ESc	Калибровка датчика «холодного спая» (методика предоставляется по требованию)
Sc	Вкл/откл датчика холодного спая (on/off)
SoFt	Отображение версии установленного ПО

*Примечание: При выборе параметра Pou выход из меню осуществляется только сбросом питания (ранее произведенные настройки сохраняются).

10 Техническое обслуживание

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из раздела .

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.

11 Маркировка

На корпус прибора наносятся:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- знак утверждения типа средств измерений;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару наносятся:

- наименование прибора;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.