

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.

Прибор изготавливается в нескольких модификациях, отличающихся друг от друга конструктивным исполнением и цветом индикации:

ИТП-16.ХХ.Щ9.К ИТП-16.КР.Щ9.К.

Цвет индикации прибора:
КР - красный;
ЗЛ - зеленый.

измеритель аналоговых сигналов универсальный с красным цветом индикации в корпусе щитового крепления (Щ9) с выходом типа транзисторный ключ (К).

1 Назначение и функции

Прибор предназначен для измерения и индикации сигналов от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, 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 и условия эксплуатации

Наименование	Значение
Питание	
Напряжение питания	10...30 В постоянного тока (номинальное напряжение 24 В)
Потребляемая мощность, не более	1 Вт
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	± 0,25 %
ТП	± 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	200 мА
максимальное напряжение постоянного тока	42 В
Электрическая прочность изоляции	
Для цепей: вход-выход; вход-питание; выход-питание; питание-корпус	500 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
Условия эксплуатации	
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 (помехоэмиссия)	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					
с.50	Cu50 (α = 0,00426 °С ⁻¹)*	-50...+200	P.500	Pt500 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850
с.50	50M (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200	P.500	500П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850
P.50	Pt50 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850	с.500	Cu500 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200
P.50	50П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850	с.500	500M (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200
с.100	Cu100 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200	с.100	Ni500 (α = 0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180
с.100	100M (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200	с.100	Cu1000 (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-50...+200
P.100	Pt100 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850	с.100	1000M (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200
P.100	100П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850	P.100	Pt1000 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850
с.100	Ni100 (α = 0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180	P.100	1000П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850
			с.100	Ni1000 (α = 0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001					
ε.P.L	ТХК (L)	-200...+800	ε.P.S	ТПП (S)	-50...+1750
ε.P.K	ТХА (K)	-200...+1300	ε.P.R	ТПП (R)	-50...+1750
ε.P.J	ТХЖ (J)	-200...+1200	ε.P.B	ТПР (B)	+200...+1800
ε.P.N	ТХН (N)	-200...+1300	ε.P.A1	ТВР (A-1)	0...+2500
ε.P.T	ТМК (T)	-250...+400	ε.P.A2	ТВР (A-2)	0...+1800
Термоэлектрические преобразователи по DIN 43710			ε.P.A3	ТВР (A-3)	0...+1800
ε.P.L	TypeL	-200...+900	Пирометры суммарного излучения по ГОСТ 10627-71		
Сигнал напряжения по ГОСТ 26.011-80			P.15	PK-15	+400...+1500
U-I	0...1 В	-999...9999	P.20	PK-20	+600...+2000
Сигнал напряжения			P.20	PC-20	+900...+2000
50.50	-50...+50 мВ	-999...9999			



ПРИМЕЧАНИЕ

* Коэффициент, определяемый по формуле $\alpha = \frac{R_{100} - R_0}{R_0 \cdot 100 \text{ } ^\circ\text{C}}$, 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.

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 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. 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.

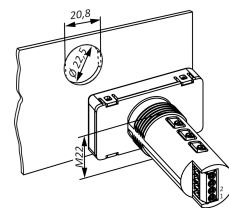


Рисунок 5.1 – Монтаж прибора щитового крепления

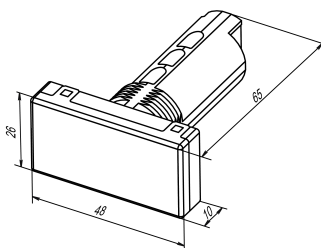


Рисунок 5.2 – Габаритные размеры корпуса

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 многожильные кабели, диаметр после лужения 0,9 мм (17 жил, AWG 22) или 1,1 мм (21 жила, AWG 20).
- Медные одножильные кабели, с диаметром от 0,51 до 1,02 мм (AWG 24-18).

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



Рисунок 6.1 – Характеристики кабелей

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

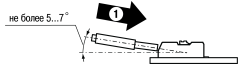


Рисунок 6.2 – Закрепление провода в клемме

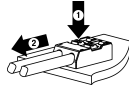


Рисунок 6.3 – Извлечение провода из клеммы

Убедиться, что кабель не поврежден и не изогнут. Не прилагай чрезмерных усилий, вставить заранее подготовленный кабель в клемму до упора по стрелке 1.

Надавить на рычаг по стрелке 1 и вытянуть 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.

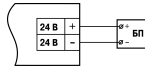


Рисунок 6.4 – Схема подключения к источнику питания

6.3 Подключение входных и выходных сигналов



Рисунок 6.5 – Схемы подключения датчиков и сигналов

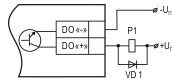


Рисунок 6.6 – Схема подключения выходного устройства



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 $1,3 P_1$ (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 ($dC.Lo$ и $dC.Hi$).

Таблица 7.1 – Неисправности и способы их устранения

Сообщение на ЦИ	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. CC	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: и .

Таблица 8.1 – Назначение кнопок

Кнопки	Функции
	<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
+ одновременно	Удержание 3 с – вход в сервисное меню
или	<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/U-логика (см. рисунок 8.1)	oFF/HeRt/ CoOL/U	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
dC.Lo	Нижний предел измерения (для напряжения)	–999...9999	0
dC.Hi	Верхний предел измерения (для напряжения)	–999...9999	100
dC.P	Положение десятичной точки	----	---
Sq.L	Функция квадратного корня (для сигналов напряжения)	oN/oFF	oFF
2u3u	Схема подключения ТС: двух- или трехпроводная	3-Ln 2-Ln	3-Ln
dFnc	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:

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

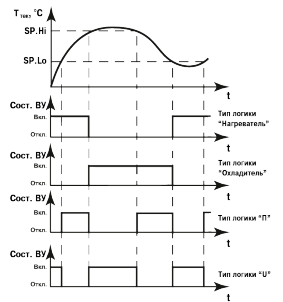


Рисунок 8.1 – Типы логики работы прибора

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)
SoFL	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 6.

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 (ЕАС);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару наносятся:

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