

ИТП-16

Измеритель аналоговых сигналов универсальный Руководство по эксплуатации

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием измерителя аналоговых сигналов универсального ИТП-16, в дальнейшем по тексту именуемого «прибор».

Прибор выпускается согласно ТУ 26.51.43-003-46526536-2017. Прибор имеет сертификат RU.C.34.158.A № 69195 от 13.03.2018 г.

Прибор изготавливается в нескольких исполнениях, отличающихся друг от друга конструктивным исполнением и цветом индикации. Информация о вариантах исполнения зашифрована в полном условном обозначении прибора:

ИТП-16. XX.XX.K

Пример обозначения прибора при заказе: ИТП-16. КР.НЗ.К*

Следовательно изготовлению и поставке подлежит измеритель аналоговых сигналов универсальный с красным цветом индикации в корпусе настенного крепления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

* В настоящее время прибор выпускаются только в щитовом исполнении Щ9.

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

Конструктивное исполнение:
Щ9 - щитовое крепление Щ9;
НЗ - крепление на стену,
трубу, DIN-рейку 35 мм

Тип выхода:
К - Транзисторный ключ.

1 Назначение

Прибор предназначен для измерения и индикации физической величины, преобразованной в унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения.

Прибор осуществляет функции:

- 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
Характеристики входных сигналов	
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
Характеристики выходных сигналов	
Транзисторный ключ п-р-п: максимальный постоянный ток нагрузки максимальное напряжение постоянного тока	200 мА 42 В
Характеристики питания прибора	
Напряжение питания	10...30 В постоянного тока (номинальное напряжение 24 В)
Потребляемая мощность, не более	1 Вт
Электрическая прочность изоляции	
Для цепей: вход-выход; вход-питание; выход-питание; питание-корпус	500 В
Характеристики конструкции	
Габаритные размеры прибора: настенный НЗ (без кронштейна и гермовводов) щитовой Щ9	70 × 50 × 28 мм 48 × 26 × 65 мм
Масса прибора в упаковке, не более	0,1 кг
Характеристики надежности	
Степень защиты корпуса: настенный НЗ щитовой Щ9 (со стороны лицевой панели) щитовой Щ9 (со стороны клемм)	IP65 IP65 IP20
Средняя наработка на отказ	100000 ч
Средний срок службы	12 лет
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

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение
Устойчивость к электромагнитным воздействиям	по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 класс А с критерием качества функционирования А
Уровень излучения радиопомех (помехозащита)	по ГОСТ 30804.6.3-2013

3 Типы входных сигналов

Таблица 3.1 – Сигналы и датчики

Обозн. на индикаторе	Условное обозначение датчика	Диапазон измерений, °С	Обозн. на индикаторе	Условное обозначение датчика	Диапазон измерений, °С
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009					
ε50	Cu50 (α = 0,00426 °С ⁻¹)*	-50...+200	Р500	Pt500 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850
ε.50	50М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200	Р.500	500П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850
Р50	Pt50 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850	ε.500	Cu500 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200
Р.50	50П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850	ε.500	500М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200
ε.100	Cu100 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200	н500	Ni500 (α = 0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180
ε.100	100М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200	ε.1E3	Cu1000 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200
Р.100	Pt100 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850	ε.1E3	1000М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200
Р.100	100П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850	Р.1E3	Pt1000 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850
н.100	Ni100 (α = 0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180	Р.1E3	1000П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850
			н.1E3	Ni1000 (α = 0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001					
εР.Л	ТХК (L)	-200...+800	εР.5	ТПП (S)	-50...+1750
εР.Н	ТХА (K)	-200...+1300	εР.р	ТПП (R)	-50...+1750
εР.Д	ТЖК (J)	-200...+1200	εР.Б	ТПП (B)	+200...+1800
εР.н	ТНН (N)	-200...+1300	εР.А1	ТВР (А-1)	0...+2500
εР.т	ТМК (T)	-250...+400	εР.А2	ТВР (А-2)	0...+1800
			εР.А3	ТВР (А-3)	0...+1800
Термоэлектрические преобразователи по DIN 43710					
εР.тL	TypeL	-200...+900	Пирометры суммарного излучения по ГОСТ 10627-71		
Сигнал напряжения по ГОСТ 26.011-80					
В-1	0...1 В	-999...9999	РР.15	РК-15	+400...+1500
Сигнал напряжения			РР.20	РК-20	+600...+2000
50.50	-50...+50 мВ	-999...9999	РР.20	РК-20	+900...+2000



ПРИМЕЧАНИЕ

* 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 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 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 Щ9

Для установки прибора следует выполнить действия:

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.

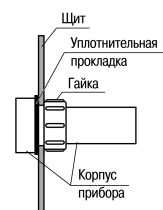
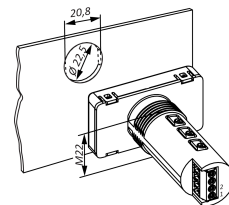


Рисунок 5.1 – Монтаж прибора щитового крепления

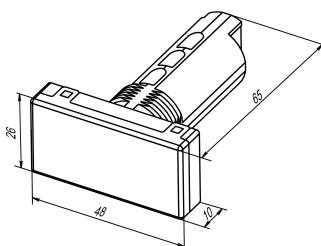


Рисунок 5.2 – Габаритные размеры корпуса Щ9

5.2 Установка прибора настенного крепления НЗ

Для установки прибора следует:

1. В случае необходимости смонтировать кронштейн (7) на DIN-рейку или трубу хомутами (8) шириной 6 мм.
2. Снять декоративные крышки (1) по стрелкам 1.
3. Снять переднюю панель корпуса (2) по стрелке 2, отвинтив четыре винта М3 × 16 (3).
4. Установить гермовводы через уплотнительное кольцо (5) из комплекта поставки, не затягивая гайки (6). Если подключение производится только с одной стороны, один из гермовводов заменить заглушкой из комплекта поставки.
5. Выполнить внешние подключения, затянуть гайки гермовводов.
6. Установить панель (2) обратно и закрепить винтами (3).
7. Закрепить прибор на кронштейне (7) с помощью двух винтов М3 × 14 (4), либо прикрепить прибор саморезами Ø 2,9 × 19 к стене через отверстия для винтов (4).
8. Надеть крышки (1) до щелчка.

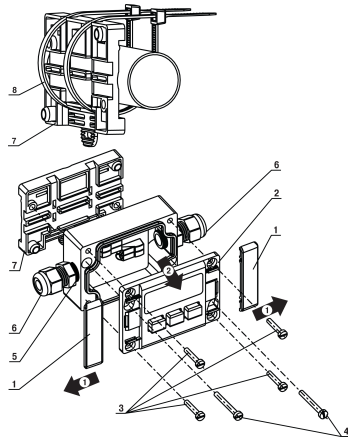


Рисунок 5.3 – Монтаж прибора

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

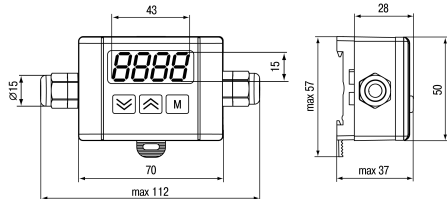


Рисунок 5.4 – Габаритные размеры корпуса НЗ

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:

- Многожильные медные кабели, концы которых перед подключением следует тщательно зачистить и облудить. Диаметр многожильного кабеля после лужения 0,9 мм (17 жил, AWG 22) или 1,1 мм (21 жила, AWG 20), длина лужения не менее 10 мм (см. рисунок 6.1).
- Одножильные медные кабели, с диаметром от 0,5 до 1,3 мм (AWG 24-16).
- Кабельные наконечники (входят в комплект поставки), с длиной коннекторов не менее 10 мм (см. рисунок 6.1).

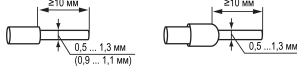


Рисунок 6.1 – Характеристики кабелей

6.2 Подключение к источнику питания



ВНИМАНИЕ

Подключение прибора следует производить 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.

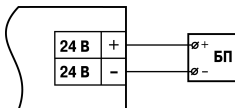


Рисунок 6.2 – Схема подключения к источнику питания

6.3 Подключение входных и выходных сигналов

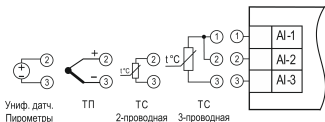


Рисунок 6.3 – Схемы подключения датчиков и сигналов

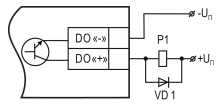


Рисунок 6.4 – Схема подключения выходного устройства



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 $1,3 P_1$ тока катушки реле.

7 Эксплуатация

После подачи напряжения питания прибор переходит к работе.

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

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

8 Основное меню

Для работы с меню:

- **M** удерживать 3 с – вход в режим «Конфигурирование»;
- **M** – запись значений в память прибора;
- **↕** и **↗** – выбор параметра и изменение его значения. При удержании кнопки скорость изменения возрастает.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

$$0,05 \cdot (SP_{Hi} - SP_{Lo})$$

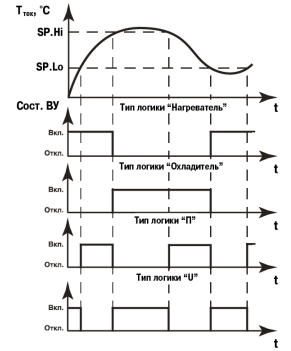


Рисунок 8.1 – Типы логики работы прибора

Таблица 8.1 – Перечень параметров 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/U-логика/П-логика (см. рисунок 8.1)	oFF/HEAT/Cool/U/П	U
inL	Тип входного сигнала	см. раздел 3	Pt100
td	Постоянная времени цифрового фильтра	0...10	0
$out.E$	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	—/—/—/—/—	—
$SqrL$	Функция квадратного корня (для сигналов напряжения)	on/off	off
$2Ln2Ln$	Схема подключения ТС: двух- или трехпроводная	3-Ln/2-Ln	3-Ln
$dFnc$	Функция мигания индикатора при включенном ВУ	on/oFF	off

9 Сервисное меню

Для входа в сервисное меню следует удерживать 3 с комбинацию кнопки **M** + **↗**. Остальные – аналогично основному меню.

Таблица 9.1 – Расшифровка обозначений

Обозначение	Название
rES	Сброс в заводские установки: 0 — текущее состояние; 1 — сброс после применения.
$ELbr$	Калибровка (методика предоставляется по требованию)
ESC	Калибровка датчика «холодного спая» (методика предоставляется по требованию)
SC	Вкл/откл ДХС (on/off)
$SoFt$	Версия ПО

10 Техническое обслуживание

10.1 Общие указания

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из раздела 4.

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

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

11 Возможные неисправности и способы их устранения

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	Проверить соответствие кода датчика и измеренное значение входной величины
$— $	Обрыв датчика	Проверить линии связи
$Er.CC$	Отказ датчика «холодного спая»	Отправить на ремонт в сервисный центр