

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

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

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

ИТП-16. XX.Щ9.К

Пример обозначения прибора при заказе: ИТП-16.КР.Щ9.К, 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
<b>Характеристики входных сигналов</b>	
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
<b>Метрологические характеристики</b>	
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
<b>Характеристики выходных сигналов</b>	
Транзисторный ключ п-р-п: максимальный постоянный ток нагрузки максимальное напряжение постоянного тока	200 мА 42 В
<b>Характеристики питания прибора</b>	
Напряжение питания	10...30 В постоянного тока (номинальное напряжение 24 В)
Потребляемая мощность, не более	1 Вт
<b>Электрическая прочность изоляции</b>	
Для цепей: вход-выход; вход-питание; выход-питание; питание-корпус	500 В
<b>Характеристики конструкции</b>	
Габаритные размеры прибора	48 × 26 × 65 мм
Масса прибора в упаковке, не более	0,1 кг
<b>Характеристики надежности</b>	
Степень защиты корпуса: со стороны лицевой панели со стороны клемм	IP65 IP20
Средняя наработка на отказ	100000 ч
Средний срок службы	12 лет
<b>Условия эксплуатации</b>	
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

Обозн. на индикаторе	Условное обозначение датчика	Диапазон измерений, °С	Обозн. на индикаторе	Условное обозначение датчика	Диапазон измерений, °С
<b>Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009</b>					
ε50	Cu50 (α = 0,00426 °С <sup>-1</sup> )*	-50...+200	Р500	Pt500 (α = 0,00385 °С <sup>-1</sup> )	-200...+850
ε.50	50М (α = 0,00428 °С <sup>-1</sup> )	-180...+200	Р.500	500П (α = 0,00391 °С <sup>-1</sup> )	-200...+850
Р50	Pt50 (α = 0,00385 °С <sup>-1</sup> )	-200...+850	ε.500	Cu500 (α = 0,00426 °С <sup>-1</sup> )	-50...+200
Р.50	50П (α = 0,00391 °С <sup>-1</sup> )	-200...+850	ε.500	500М (α = 0,00428 °С <sup>-1</sup> )	-180...+200
ε.100	Cu100 (α = 0,00426 °С <sup>-1</sup> )	-50...+200	ε.500	Ni500 (α = 0,00617 °С <sup>-1</sup> )	-60...+180
ε.100	100М (α = 0,00428 °С <sup>-1</sup> )	-180...+200	ε.1E3	Cu1000 (α = 0,00426 °С <sup>-1</sup> )	-50...+200
Р.100	Pt100 (α = 0,00385 °С <sup>-1</sup> )	-200...+850	ε.1E3	1000М (α = 0,00428 °С <sup>-1</sup> )	-180...+200
Р.100	100П (α = 0,00391 °С <sup>-1</sup> )	-200...+850	Р.1E3	Pt1000 (α = 0,00385 °С <sup>-1</sup> )	-200...+850
η.100	Ni100 (α = 0,00617 °С <sup>-1</sup> )	-60...+180	Р.1E3	1000П (α = 0,00391 °С <sup>-1</sup> )	-200...+850
			η.1E3	Ni1000 (α = 0,00617 °С <sup>-1</sup> )	-60...+180
<b>Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001</b>					
εР.Л	ТХК (L)	-200...+800	εР.5	ТПП (S)	-50...+1750
εР.КР	ТХА (K)	-200...+1300	εР.р	ТПП (R)	-50...+1750
εР.Д	ТЖК (J)	-200...+1200	εР.В	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
<b>Термоэлектрические преобразователи по DIN 43710</b>					
εР.тЛ	TypeL	-200...+900	εР.А3	ТВР (А-3)	0...+1800
<b>Пирометры суммарного излучения по ГОСТ 10627-71</b>					
<b>Сигнал напряжения по ГОСТ 26.011-80</b>					
В-1	0...1 В	-999...9999	РЧ15	РК-15	+400...+1500
<b>Сигнал напряжения</b>					
50.50	-50...+50 мВ	-999...9999	РЧ20	РК-20	+600...+2000
			РЧ20	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

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.

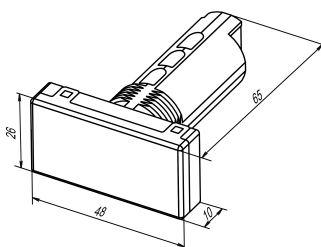
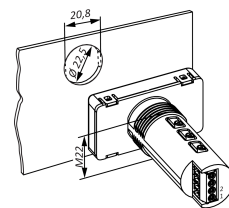


Рисунок 5.2 – Габаритные размеры корпуса

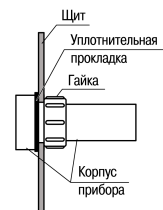


Рисунок 5.1 – Монтаж прибора щитового крепления

### 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.

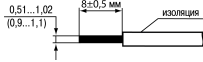


Рисунок 6.1 – Характеристики кабелей

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

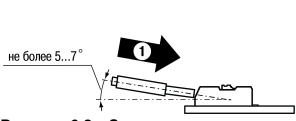


Рисунок 6.2 – Закрепление провода в клемме

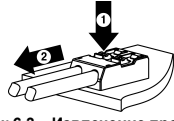


Рисунок 6.3 – Извлечение провода из клеммы

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

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

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.

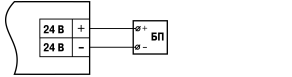


Рисунок 6.4 – Схема подключения к источнику питания

## 6.3 Подключение входных и выходных сигналов

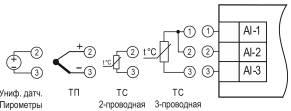


Рисунок 6.5 – Схемы подключения датчиков и сигналов

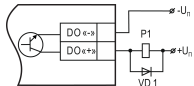


Рисунок 6.6 – Схема подключения выходного устройства



### 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 шита.

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  $1,3 P1$  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 ( $d\bar{c}.Lo$  и  $d\bar{c}.Hi$ ).

Таблица 7.1 – 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	
$I-I$	Обрыв датчика	Проверить линии связи
$Err. LC$	Отказ датчика «холодного спая»	Отправить на ремонт в сервисный центр

## 8 Основное меню

Для работы с меню:

- $\boxed{M}$  удерживать 3 с – вход в режим «Конфигурирование»;
- $\boxed{M}$  – запись значений в память прибора;
- $\boxed{M}$  и  $\boxed{\uparrow/\downarrow}$  – 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:

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

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
$\bar{c}.nt$	Тип логики работы компаратора: отключена/нагреватель/охладитель/U-логика/I-логика (см. рисунок 8.1)	oFF/HEAT/Cool/U/П	U
$\bar{c}.nt$	Тип входного сигнала	см. раздел 3	Pt100
$\bar{c}.td$	Постоянная времени цифрового фильтра	0...10	0
$out.E$	Состояние ВУ при неисправности датчика	on/oFF	off
$d\bar{c}.Lo$	Нижний предел измерения (для напряжения)	-999...9999	0
$d\bar{c}.Hi$	Верхний предел измерения (для напряжения)	-999...9999	100
$d\bar{c}.P$	Положение десятичной точки	—/—./—./—./—	—
$SP.\bar{c}.t$	Функция квадратного корня (для сигналов напряжения)	on/off	off
$\bar{c}.U.U$	Схема подключения ТС: двух- или трехпроводная	3-Ln/2-Ln	3-Ln
$d.F.nc$	Функция мигания индикатора при включенном ВУ	on/oFF	off

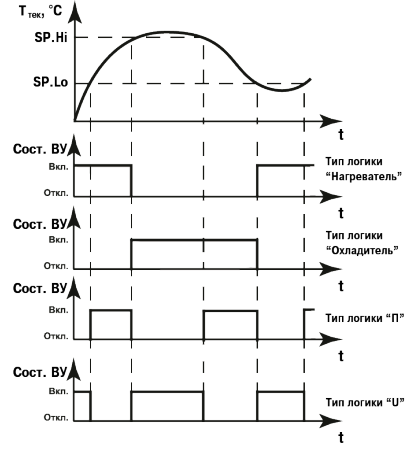


Рисунок 8.1 – Типы логики работы прибора

## 9 Сервисное меню

Для входа в сервисное меню следует удерживать 3 с комбинацию кнопок  $\boxed{M}$  и  $\boxed{\uparrow/\downarrow}$ . Остальные – аналогично основному меню.

Таблица 9.1 – Расшифровка обозначений

Обозначение	Название
$rES$	Сброс в заводские установки: 0 — текущее состояние; 1 — сброс после применения.
$\bar{c}.Lbr$	Калибровка (методика предоставляется по требованию)
$\bar{c}.SCC$	Калибровка датчика «холодного спая» (методика предоставляется по требованию)
$SE\bar{c}$	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.

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5  
 тел.: (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45  
 тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru  
 отдел продаж: sales@owen.ru  
 www.owen.ru  
 per.: 1-RU-45795-1.7