

ИТП-16

Измеритель аналоговых сигналов универсальный Руководство по эксплуатации

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

ИТП-16. XX.XX.K

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

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

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.

* в настоящее время приборы выпускаются только в щитовом исполнении Щ9.

1 Назначение прибора

Прибор предназначен для измерения и индикации физической величины с помощью внешних датчиков.

Прибор позволяет осуществлять следующие 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

2.1 Технические характеристики прибора

Таблица 2.1 - Технические характеристики

Наименование	Значение
Характеристики входных сигналов	
Количество каналов измерения	1
Входное сопротивление при измерении напряжения, не менее, кОм	250
Измерение температуры при помощи температурных преобразователей типа	см. таблицу 3.1
Время опроса входа, не более	1 сек
Метрологические характеристики	
Основная приведенная погрешность, не более : — при работе с ТС, унифицированными сигналами напряжения — при работе с 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 (номинал. напряжение 24 В)
Потребляемая мощность, не более	1 Вт
Характеристики конструкции	
Габаритные размеры прибора: — настенный НЗ (без кронштейна и гермовводов) — щитовой Щ9	70×50×28 мм 26×48×65 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	минус 40...+60 °С
Относительная влажность воздуха при +25 °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 подключаемых входных устройств

Таблица 3.1 - Используемые на входе первичные преобразователи (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			Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001		
с50	Cu50 ($\alpha=0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200	EP.L	ТХК (L)	-200...+800
с50	50M ($\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200	EP.M	ТХА (K)	-200...+1300
PSI	Pl50 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850	EP.J	ТХЖ (J)	-200...+1200
P50	50П ($\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850	EP.N	ТХН (N)	-200...+1300
с00	Cu100 ($\alpha=0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200	EP.T	ТМК (T)	-250...+400
с00	100M ($\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200	EP.S	ТПП (S)	-50...+1750
P00	Pl100 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850	EP.R	ТПР (R)	-50...+1750
P00	100П ($\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850	EP.B	ТПВ (B)	+200...+1800
n00	Ni100 ($\alpha=0,00617^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-60...+180	EP.A1	ТВР (A-1)	0...+2500
PS00	Pl500 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850	EP.A2	ТВР (A-2)	0...+1800
P500	500П ($\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850	EP.A3	ТВР (A-3)	0...+1800
с500	Cu500 ($\alpha=0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200	Термоэлектрические преобразователи по DIN 43710		
с500	500M ($\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200	EP.LL	TypeL	-200...+900
n500	Ni500 ($\alpha=0,00617^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-60...+180	Примечания		
сE3	Cu1000 ($\alpha=0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-50...+200	1) α температурный коэффициент термометра сопротивления – отношение разницы сопротивлений датчика, измеренных при температуре 100 и 0 °С, к его сопротивлению, измеренному при 0 °С (R_0), деленное на 100 °С и округленное до пятого знака после запятой.		
сE3	1000M ($\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-180...+200			
PE3	Pl1000 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850			
P.E3	1000П ($\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-200...+850			
nE3	Ni1000 ($\alpha=0,00617^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-60...+180			
Пирометры сумм. излучения по ГОСТ 10627-71					
PK15	PK-15	+400...+1500			
PK20	PK-20	+600...+2000			
PC20	PC-20	+900...+2000			
Сигнал напряжения по ГОСТ 26.011-80					
U-I	0...1 В	-999...9999			
Сигнал напряжения					
5050	-50...+50 мВ	-999...9999			

4 Конструкция прибора

Конструктивно прибор выполнен в двух вариантах:

- В пластмассовом корпусе Щ9, предназначенном для щитового крепления в круглое отверстие диаметром 22,5 мм.
- В пластмассовом корпусе НЗ, предназначенном для настенного крепления, крепления на DIN-рейку или трубу.

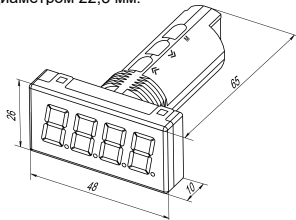


Рисунок 4.1

На лицевой панели расположен четырехразрядный семисегментный цифровой индикатор, предназначенный для отображения значений измеряемой величины, сигнала об аварии и функциональных параметров прибора; высота символа индикатора 15 мм.

5 Монтаж

Монтаж прибора в щит

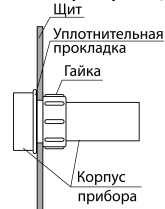


Рисунок 5.1

Установка приборов настенного исполнения

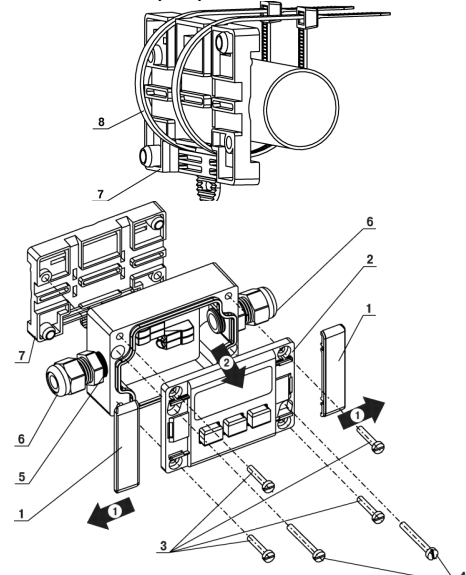


Рисунок 5.2

- Подготовить в щите круглое отверстие диаметром 22,5 мм;
- Надеть на тыльную сторону передней панели прибора уплотнительную прокладку из комплекта поставки;
- Цилиндрическую часть прибора разместить в отверстии щита;
- Обеспечить доступ к цилиндрической части прибора за щитом;
- Надеть на цилиндрическую часть прибора гайку из комплекта;
- Закрутить гайку.
- При необходимости смонтировать кронштейн (7) на DIN-рейку или трубу хомутами (8) шириной 6 мм;
- Снять декоративные крышки (1) по стрелкам 1;
- Снять переднюю панель корпуса (2) по стрелкам 2, отвинтив четыре винта М3х16 (3);
- 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;
- Выполнить внешние подключения по схемам рисунков Б.1-Б.3, затянуть гайки гермовводов;
- Установить панель (2) обратно и закрепить винтами (3);
- Закрепить прибор на кронштейне (7) с помощью двух винтов М3 х 14 (4), либо прикрепить прибор саморезами Ø2,9x19 к стене через отверстия для винтов (4);
- Одеть крышки (1) до щелчка.

6 Подключение

6.1 Подготовка к работе

Подключить прибор 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. Подать питание, выставить коды типа датчика и режимы работы ЛУ, а также необходимые уставки регулирования, затем снять питание.

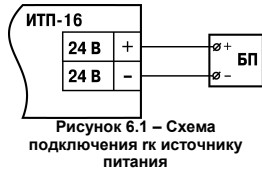


Рисунок 6.1 – Схема подключения к источнику питания

6.2 Подключение входных сигналов

Подключить линии связи «прибор – датчики» к первичным преобразователям и входам прибора.

Внимание! Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать кабельные наконечники из комплекта поставки, либо кабели, концы которых перед подключением следует тщательно зачистить и облудить. Для качественного зажима провод должен иметь длину лужения не менее 10 мм (см. рисунок 6.3). Сечение жил кабелей должно быть не более 1 мм².

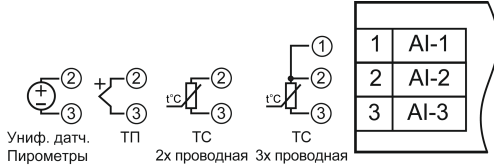


Рисунок 6.2 – Схемы подключения входных сигналов

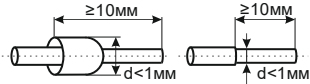


Рисунок 6.3

При прокладке 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. Подключение ТС по трехпроводной схеме. ТС могут подключаться к прибору с использованием двухпроводной линии, но при этом отсутствует компенсация при изменении сопротивления соединения проводов. Поэтому будет наблюдаться некоторая зависимость показаний прибора от колебаний температуры проводов.

ВНИМАНИЕ! Для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи прибора с датчиком следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра. Экраны кабелей с экранирующими оплетками следует подключить к заземленному контакту в щите управления.

6.3 Подключение выходного устройства

Подключить линии связи «прибор – нагрузка» к исполнительным механизмам или регистраторам и выходам прибора.

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 сек соединить с винтом заземления щита.

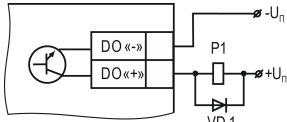


Рисунок 6.3 – Схема подключения выходного устройства

Диод VD1 необходимо располагать максимально близко к выводам обмотки реле. Параметры диода выбирают, соблюдая правила:
- обратное напряжение диода должно быть не менее $U_{п} \cdot 1,3$;
- прямой ток диода должен быть не менее тока катушки реле $P1 \cdot 1,3$.

6.4 Режим Работа

После подачи напряжения питания прибор переходит в режим РАБОТА. При исправности датчика и линии связи на цифровом индикаторе отобразится текущее значение измеряемой величины. Если показания прибора не соответствуют реальному значению измеряемой величины, необходимо проверить исправность датчика и целостность линии связи, а также правильность их подключения или настройки параметров масштабирования (di.Lo и di.Hi).

ВНИМАНИЕ! При проверке исправности датчика и линии связи необходимо отключить прибор от сети питания. Во избежание выхода прибора из строя при «прозвонке» связей необходимо использовать измерительные устройства с напряжением питания не более 4,5 В, при более высоких напряжениях питания этих устройств отключение датчика от прибора обязательно.

Таблица 6.1 – Параметры линии связи прибора с датчиками

Тип датчика	Длина линий, м, не более	Сопротивление линии, Ом, не более	Исполнение линии
Термометр сопротивления	100	30,0 (для 1-го провода)	Трехпроводная, провода равной длины и сечения
Термопара	20	100 (суммарно для всех проводов)	Термоэлектродный кабель (компенсационный)

7 Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу 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».

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.

8 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в шесть месяцев и состоит в проверке крепления прибора, винтовых соединений, а также удалении пыли и грязи с клеммника прибора.

9 Основное меню

Кнопки управления:

- удерживать 3 сек – вход в основное меню;
- – запись значений в память прибора;
- и – выбор программируемого параметра и изменение его значения. При удержании кнопки скорость изменения возрастает.

Таблица 9.1 – 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
LoL	Тип логики работы компаратора: отключена/нагреватель/охладитель/U-логика/П-логика (рис. 9.1)	oFF/HEA/Cool/L/U/П	U
LoL	Тип датчика	см. табл.3.1	P100
LoF	Постоянная времени цифрового фильтра	0...10	0
$out.F$	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	---/---./---/---/---	---
$54.t$	Функция квадратного корня*	on/off	off
$2.3.u$	Схема подключения ТС: 2- или 3х-проводная	3-Ln/2-Ln	3-Ln
$d.Fnc$	Функция мигания индикатора при включенном ВУ	on/off	off

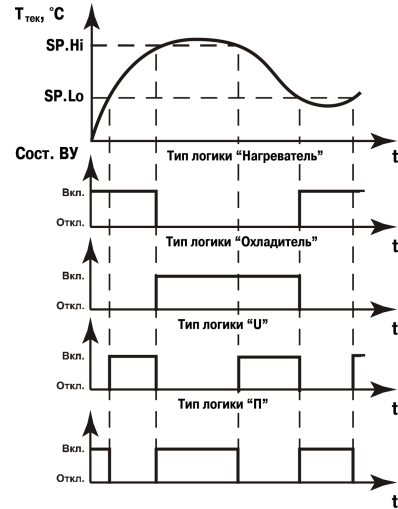


Рисунок 9.1 – Типы логики работы прибора

Примечание - Для защиты от частых срабатываний ВУ, вызванных кратковременными колебаниями измеряемой величины, прибор имеет гистерезис вкл/выкл ВУ, равный: $0,05 \cdot (SP.Hi - SP.Lo)$.

10 Сервисное меню

Кнопки управления:

Кнопки управления:

- + удерживать 3 сек – вход в сервисное меню.
- – запись значений в память прибора;
- и – выбор параметра.

Таблица 10.1 – Перечень параметров сервисного меню

Параметр	Определение
rES	Сброс в заводские установки (0 - Текущее состояние/ 1 - Сброс после применения)
$P.Br$	Калибровка измерителя (методика предоставляется по требованию)
$ES.C$	Калибровка ДХС (методика предоставляется по требованию)
$5C$	вкл/откл ДХС (on/off)
$5o.Ft$	Версия ПО

11 Возможные неисправности и способы их устранения

Проявление	Возможная причина	Способ устранения
$Er.1$	Ошибка измерения	Проверить код датчика Проверить подключение датчика к прибору Проверить исправность датчика Отправить на ремонт в сервисный центр
$LLLL$	Значение входной величины ниже допустимого предела	Проверить код датчика
$HHHH$	Значение входной величины выше допустимого предела	Проверить код датчика
$[-...]$	Обрыв датчика	Проверить линии связи
$Er.C$	Отказ датчика «холодного спая»	Отправить на ремонт в сервисный центр

12 Маркировка прибора

На корпус прибора и прикрепленных к нему табличках наносятся:

- наименование прибора и товарный знак;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- 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 и товарный знак;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.