

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-14 и ИТП-16

Назначение средства измерений

Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-14 и ИТП-16 (далее - измерители) предназначены в зависимости от модификации для измерения, преобразования и отображения температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей), а также других физических величин (давления, влажности, расхода, уровня), значения которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока или унифицированный электрический сигнал силы постоянного тока, в единицах измерения физической величины или в процентах от максимального значения диапазона измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на преобразовании входных сигналов, получаемых от датчиков измерения (первичных преобразователей) различных физических величин в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), дальнейшей его обработке микропроцессором и последующем отображении результата измерений на цифровом индикаторе.

Измерители выпускаются в разных исполнениях, отличающихся друг от друга конструкцией корпуса и типом входов и выходов.

Информация об исполнении указана в структуре условного обозначения, представленного на рисунке 1.

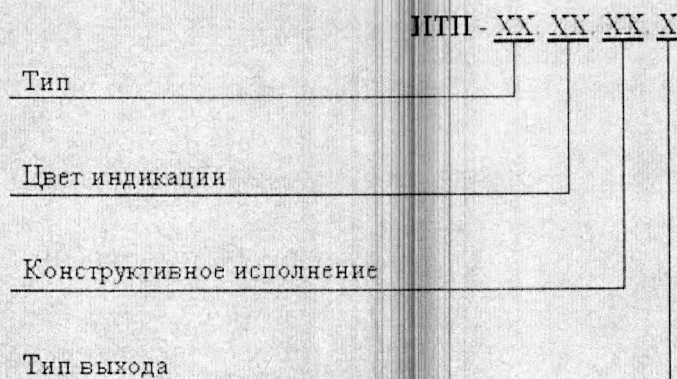


Рисунок 1 - Структура условного обозначения измерителей

Тип:

14 - измерение сигналов напряжения и силы постоянного тока;

16 - измерение сигналов от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей и сигналов напряжения постоянного тока.

Цвет индикации:

КР - красный;

ЗЛ - зеленый.

Конструктивное исполнение:

Щ9 - щитовое крепление;

НЗ - крепление на стену, трубу, DIN-рейку.

Тип выхода:

К - транзисторный ключ;

RS - интерфейс RS-485.

Конструктивно измерители выполнены в пластмассовых корпусах для щитового крепления - корпус Щ9 или для крепления на стену, трубу, DIN-рейку - корпус НЗ. На лицевой панели измерителей размещены цифровые индикаторы.

На задней панели измерителей в корпусе Щ9 расположены клеммы для подключения к питающему напряжению и к первичным преобразователям, а также кнопки управления.

Измерители в корпусе НЗ выполнены в водо- и пыленепроницаемом исполнении. Все подключения осуществляются внутри герметичного корпуса через гермовводы. Кнопки управления измерителей в корпусе НЗ расположены на передней панели.

Выходными сигналами измерителей являются состояние транзисторного ключа *n-p-n* - типа с открытым коллекторным выходом или интерфейс RS-485, дающий возможность контроля текущих показаний с помощью персонального компьютера.

Конструкция измерителей не требует дополнительной защиты от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Фотографии общего вида измерителей приведены на рисунках 2 - 3.

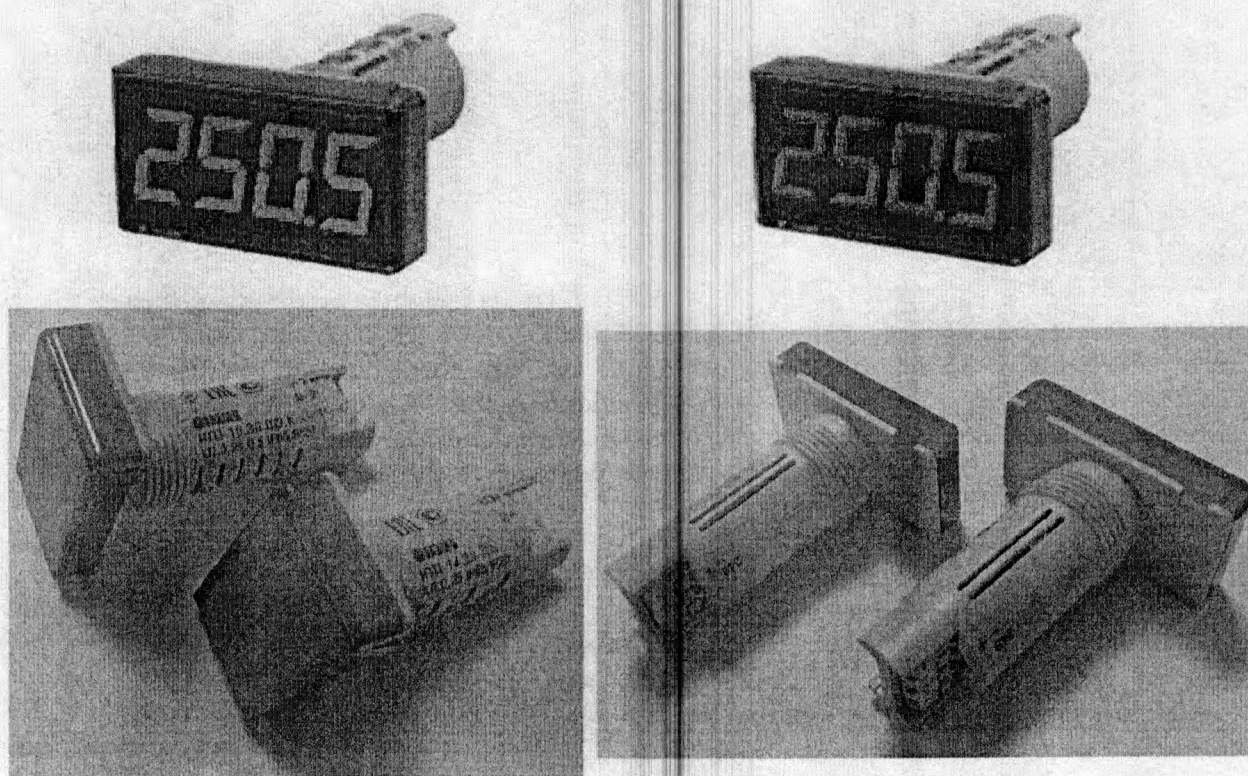


Рисунок 2 - Общий вид измерителей в корпусе Щ9

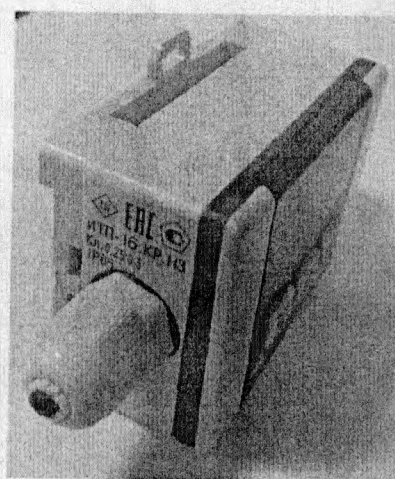
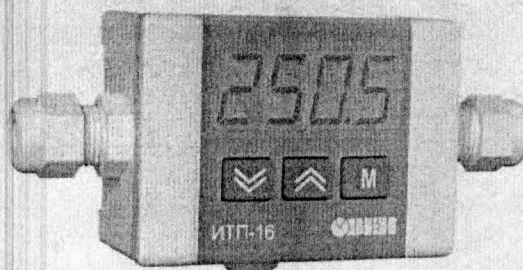


Рисунок 3 - Общий вид измерителей в корпусе НЗ

Пломбирование измерителей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Для функционирования измерителей необходимо наличие встроенной части программного обеспечения (далее - ПО). Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014 - данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	Встроенное ПО
Идентификационное наименование ПО	ПО_embSoft ИТП14 16 v1.10.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.10
Цифровой идентификатор ПО	72B818C1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики, типы входных сигналов, диапазоны измерений, пределы допускаемых основных приведенных (к диапазону измерений) погрешностей измерений и значения единицы младшего разряда приведены в таблицах 2 и 3. Технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 2 - Входные сигналы ИТП-14

Сигнал датчика	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, %
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	0,001; 0,01; 0,1; 1,0 В	±0,25
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА	0,001; 0,01; 0,1; 1,0 мА	
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	0,001; 0,01; 0,1; 1,0 мА	
Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	0,001; 0,01; 0,1; 1,0 мА	
Сигналы напряжения постоянного тока			
Напряжение постоянного тока	от 2 до 10 В	0,001; 0,01; 0,1; 1,0 В	±0,25

Таблица 3 - Входные сигналы ИТП-16

Сигнал датчика (условное обозначение НХС первичного преобразователя)	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, %
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	от -200 до +800 °С	0,1; 1,0 °С	±0,5
ТХА (K)	от -200 до +1300 °С	0,1; 1,0 °С	
ТЖК (J)	от -200 до +1200 °С	0,1; 1,0 °С	
ТНН (N)	от -200 до +1300 °С	0,1; 1,0 °С	
ТМК (T)	от -250 до +400 °С	0,1; 1,0 °С	
ТПП (S)	от -50 до +1750 °С	0,1; 1,0 °С	
ТПП (R)	от -50 до +1750 °С	0,1; 1,0 °С	
ТПР (B)	от +200 до +1800 °С	0,1; 1,0 °С	
ТВР (A-1)	от 0 до +2500 °С	0,1; 1,0 °С	
ТВР (A-2)	от 0 до +1800 °С	0,1; 1,0 °С	
ТВР (A-3)	от 0 до +1800 °С	0,1; 1,0 °С	
Термоэлектрические преобразователи			
Тип L	от -200 до +900 °С (от -8,15 до 53,14 мВ)	0,1; 1,0 °С	±0,5

таблицы 3

Сигнал датчика (условное обозначение НХС первичного преобразователя)	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Cu50($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	±0,25
50M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
50П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Cu100($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
100M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Ni100 ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
500П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Cu500($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
500M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Ni500 ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Cu1000($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
1000M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
1000П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Ni1000 ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение постоянного тока	от 0 до 1 В	0,001; 0,01; 0,1; 1,0 В	±0,25
Пирометры суммарного излучения по ГОСТ 10627-71			
PK-15	от +400 до +1500 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	±0,25
PK-20	от +600 до +2000 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
PC-20	от +900 до +2000 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Сигналы постоянного напряжения			
Напряжение постоянного тока	от -50 до +50 мВ	0,001; 0,01; 0,1; 1,0 мВ	±0,25

Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий в пределах рабочих условий, на каждые 10 $^{\circ}\text{C}$ изменения температуры окружающего воздуха равны 0,2 от пределов основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений.

Таблица 4 - Основные технические характеристики	
Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха без конденсации, % - атмосферное давление, кПа	+20±5 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха без конденсации при температуре окружающего воздуха +35 °C, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 до 95 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 30 (номинальное 24)
Масса, кг, не более	0,15
Габаритные размеры, мм, не более:	
корпус Щ9	
- высота	26
- ширина	48
- глубина	65
корпус НЗ	
- высота	50
- ширина	112
- глубина	37
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96:	
- корпус Щ9	IP65/IP20
- корпус НЗ	IP65
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на корпус измерителя при помощи наклейки или другим способом, не ухудшающим качества измерителя, а также на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель аналоговых сигналов универсальный ИТП-XX.XX.XX.X	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.421451.015РЭ «Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-14. Руководство по эксплуатации» КУВФ.421451.016РЭ «Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-16. Руководство по эксплуатации»	1 экз.
Паспорт и Гарантийный талон	КУВФ.421451.015ПС «Измеритель аналоговых сигналов универсальный ИТП-14. Паспорт» КУВФ.421451.016ПС «Измеритель аналоговых сигналов универсальный ИТП-16. Паспорт»	1 экз.

Приложение к таблице 5

Наименование	Обозначение	Количество
Методика поверки	КУВФ.421451.015МП «Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-14 и ИТП-16. Методика поверки»	1 экз. (*)
Примечание - (*) Поставляется по требованию заказчика		

Поверка

осуществляется по документу КУВФ.421451.015МП «Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-14 и ИТП-16. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 29.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор тока программируемый П321 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 8868-82);
- магазин сопротивлений МСР-63 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 2042-65);
- калибратор программируемый П320 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 7493-79);
- магазин сопротивления Р4831-М1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48930-12);
- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 20580-06);
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91);
- вольтметр универсальный В7-46 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11204-88);
- катушка электрического сопротивления Р331 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58);
- источник питания постоянного тока Б5-44А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5964-77).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям аналоговых сигналов универсальным ИТП-14 и ИТП-16

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ТУ 26.51.43-003 -46526536-2016 Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-14 и ИТП-16. Технические условия

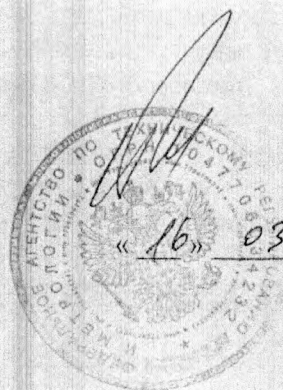
Исполнитель
Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН»
(ООО «ПО ОВЕН»)
ИНН 7722127111
Адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
Телефон (факс): +7(495) 221-60-64 (+7(495) 728-41-45)
E-mail: support@owen.ru
Web-сайт: www.owen.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»
Адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526
Телефон: +7 (495) 278-02-48
E-mail: info@ic-rm.ru
Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

2018 г.

A handwritten signature in black ink, located at the bottom center of the page.