

## 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.

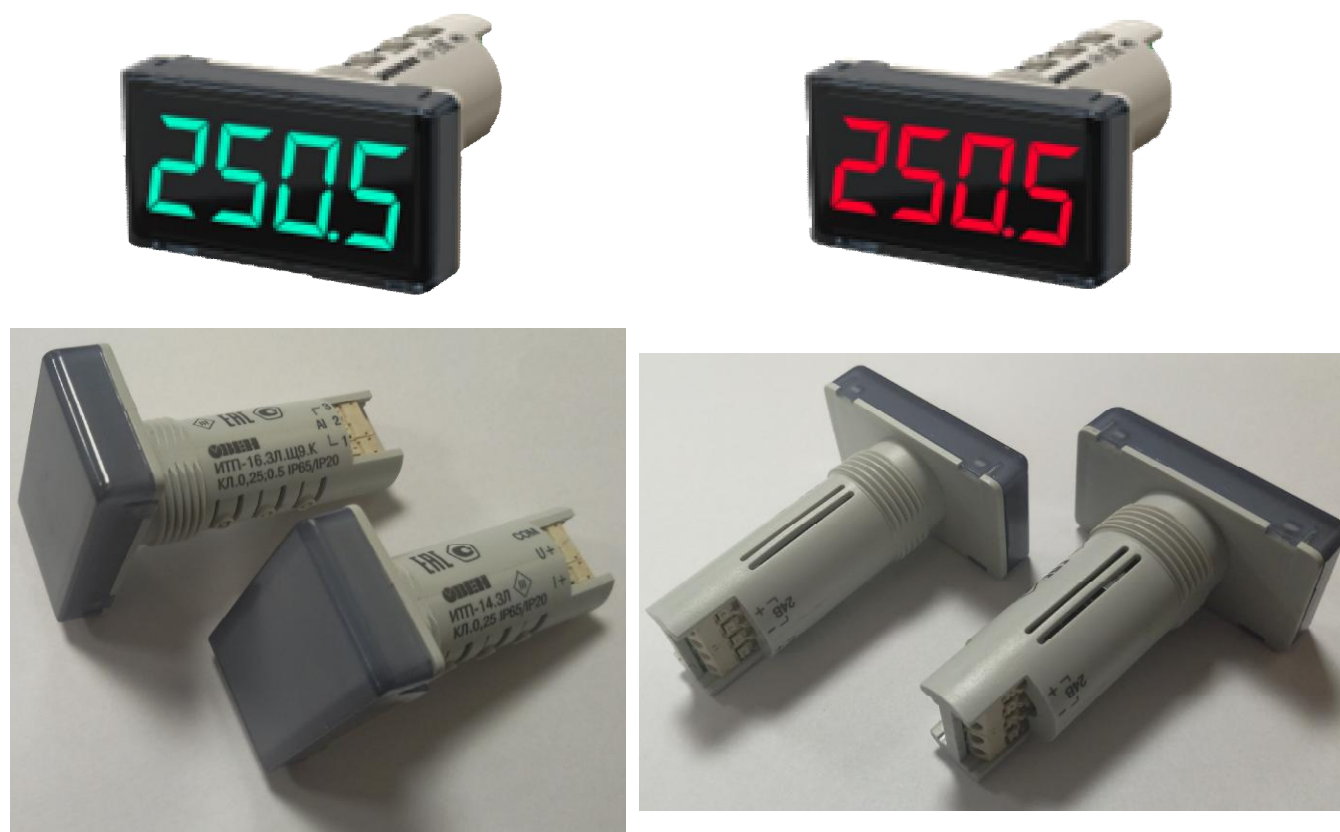


Рисунок 2 - Общий вид измерителей в корпусе Щ9



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

Окончание таблицы 3

Сигнал датчика (условное обозначение НХС первичного преобразователя)	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, %
<b>Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009</b>			
Cu50(a=0,00426 °C <sup>-1</sup> )	от -50 до +200 °C	0,1; 1,0 °C	±0,25
50M (a=0,00428 °C <sup>-1</sup> )	от -180 до +200 °C	0,1; 1,0 °C	
Pt50 (a=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	от -200 до +850 °C	0,1; 1,0 °C	
50П (a=0,00391 °C <sup>-1</sup> )	от -200 до +850 °C	0,1; 1,0 °C	
Cu100(a=0,00426 °C <sup>-1</sup> )	от -50 до +200 °C	0,1; 1,0 °C	
100M (a=0,00428 °C <sup>-1</sup> )	от -180 до +200 °C	0,1; 1,0 °C	
Pt100 (a=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	от -200 до +850 °C	0,1; 1,0 °C	
100П (a=0,00391 °C <sup>-1</sup> )	от -200 до +850 °C	0,1; 1,0 °C	
Ni100 (a=0,00617 °C <sup>-1</sup> )	от -60 до +180 °C	0,1; 1,0 °C	
Pt500 (a=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	от -200 до +850 °C	0,1; 1,0 °C	
500П (a=0,00391 °C <sup>-1</sup> )	от -200 до +850 °C	0,1; 1,0 °C	
Cu500(a=0,00426 °C <sup>-1</sup> )	от -50 до +200 °C	0,1; 1,0 °C	
500M (a=0,00428 °C <sup>-1</sup> )	от -180 до +200 °C	0,1; 1,0 °C	
Ni500 (a=0,00617 °C <sup>-1</sup> )	от -60 до +180 °C	0,1; 1,0 °C	
Cu1000(a=0,00426 °C <sup>-1</sup> )	от -50 до +200 °C	0,1; 1,0 °C	
1000M (a=0,00428 °C <sup>-1</sup> )	от -180 до +200 °C	0,1; 1,0 °C	
Pt1000 (a=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	от -200 до +850 °C	0,1; 1,0 °C	
1000П (a=0,00391 °C <sup>-1</sup> )	от -200 до +850 °C	0,1; 1,0 °C	
Ni1000 (a=0,00617 °C <sup>-1</sup> )	от -60 до +180 °C	0,1; 1,0 °C	
<b>Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80</b>			
Напряжение постоянного тока	от 0 до 1 В	0,001; 0,01; 0,1; 1,0 В	±0,25
<b>Пирометры суммарного излучения по ГОСТ 10627-71</b>			
PK-15	от +400 до +1500 °C	0,1; 1,0 °C	±0,25
PK-20	от +600 до +2000 °C	0,1; 1,0 °C	
PC-20	от +900 до +2000 °C	0,1; 1,0 °C	
<b>Сигналы постоянного напряжения</b>			
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 °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, °С - относительная влажность воздуха без конденсации, % - атмосферное давление, кПа	+20±5 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха без конденсации при температуре окружающего воздуха +35 °С, % - 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 - ширина - глубина корпус НЗ - высота - ширина - глубина	 26 48 65  50 112 37
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96: - корпус Щ9 - корпус НЗ	IP65/IP20 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.

Окончание таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Методика поверки	КУВФ.421451.015МП «Измерители аналоговых сигналов универсальные ИТП-14 и ИТП-16. Методика поверки»	1 экз. <sup>(*)</sup>
Примечание - <sup>(*)</sup> 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

**Изготовитель**

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](mailto:support@owen.ru)

Web-сайт: [www.owen.ru](http://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](mailto: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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.