

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные регулирующие ТР

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные регулирующие ТР (далее - преобразователи ТР) предназначены для измерений сигналов, в том числе от первичных преобразователей (датчиков), преобразования их в измеряемые датчиками величины и формирования управляющих сигналов по заданному алгоритму.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей ТР основан на измерении сигналов, в том числе от датчиков, преобразовании их в измеряемые датчиками величины аналого-цифровыми и цифро-аналоговыми преобразователями (АЦП и ЦАП), отображении измеренных значений на светодиодном 4-х разрядном индикаторе, а также формировании управляющих сигналов в соответствии с заданными алгоритмами и отображении результатов регулирования на светодиодных индикаторах.

Конструктивно преобразователи ТР состоят из входных усилителей, аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей (АЦП и ЦАП), микропроцессора, выходных устройств, органов управления и индикации, интерфейсов связи с внешними устройствами.

Преобразователи ТР являются микропроцессорными, многофункциональными устройствами и выпускаются в двух конструктивных исполнениях: щитовом для монтажа на щите и модульном для монтажа на DIN-рейку.

Преобразователи ТР обеспечивают:

- индикацию измеренных величин и сигналов управления;
- архивирование измеренных значений;
- программное регулирование;
- формирование управляющих сигналов в соответствии с законами регулирования:

Т - позиционный

П - пропорциональный

ПИ - пропорционально-интегральный

ПД - пропорционально-дифференциальный

ПИД - пропорционально-интегрально-дифференциальный

ПДД - пропорционально-дифференциально-дифференциальный

- передачу информации по стандартным цифровым интерфейсам RS232/485.

Преобразователи ТР предназначены для работы со следующими датчиками (сигналами):

- термопреобразователи сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009;
- термоэлектрические преобразователи (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001;
- унифицированные сигналы постоянного тока и напряжения по ГОСТ 26.011-80.

Преобразователи ТР выпускаются следующих модификаций, отличающихся набором выполняемых функций и подключаемых датчиков:

ТР101 - универсальный одноканальный;

ТР102 - универсальный многоканальный (от двух до четырех каналов);

ТР103П - программный трехканальный;

ТР106П - программный многоканальный (от двух до шести каналов).

Степень защиты преобразователей ТР от проникновения пыли и воды IP 54 по ГОСТ 14254-96.

Общий вид преобразователей ТР представлен на рисунках 1-3.

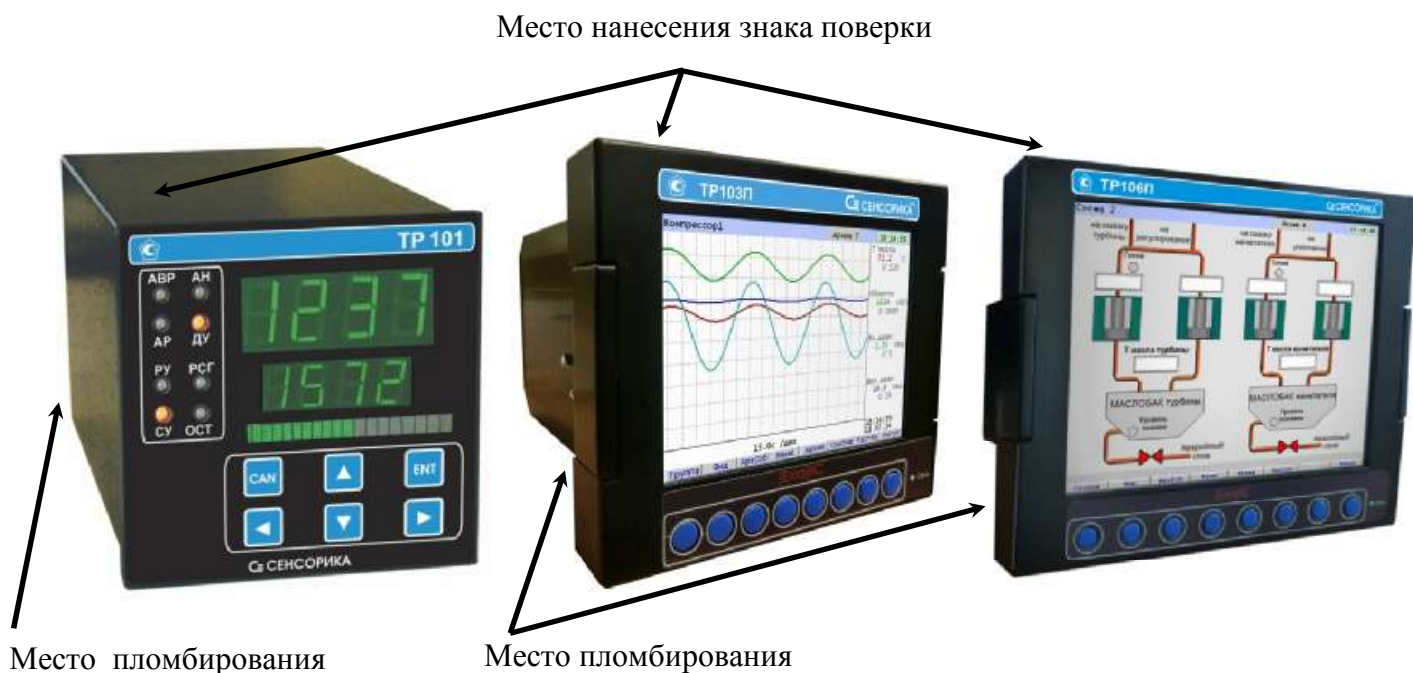


Рисунок 1 - Фото общего вида преобразователя TR101, TR102 (на примере TR101) с указанием места пломбирования и нанесения знака поверки

Рисунок 2 - Фото общего вида преобразователя TR103П с указанием места пломбирования и нанесения знака поверки

Рисунок 3 - Фото общего вида преобразователя TR106П с указанием места пломбирования и нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения преобразователей TR указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	TR101	TR102	TR103П	TR106П
Преобразователь измерительный	CPU_TR 101.hex	CPU_TR 102.hex	TR106.E XE	TR106.E XE
Идентификационное наименование ПО	0.26	0.12	2.23	2.23
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	-	-	-
Цифровой идентификатор ПО				

Защита программного обеспечения преобразователей TR от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики** представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Диапазоны измерений входных сигналов: - тока, мА - напряжения, мВ - ТЭДС при работе с ТП, мВ в температурном эквиваленте, °С - сопротивления при работе с ТС, Ом в температурном эквиваленте, °С	от 0 до 5; от 0 до 20 от 4 до 20 от 0 до 100 от 0 до 1000 от -9,5 до +69,6  от -200 до +2500  от 17,2 до 395,2 от -200 до +850	
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, %	±0,25	Класс точности 0,25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, %	±0,25	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением напряжения питания, %	±0,25	
Напряжение питания, В	~ 220 <sup>+25</sup> <sub>-120</sub> (50 <sup>+15</sup> <sub>-7</sub> Гц)	Монтаж на щите
	= 24 <sup>+11</sup> <sub>-4</sub>	Монтаж на DIN-рейку
Потребляемая мощность, Вт, не более	10	
Габаритные размеры, мм, не более (ширина×высота×длина)	96×96×130	Монтаж на щите
	167×144×200	
	170×125×60	Монтаж на DIN-рейку
Масса, кг, не более	3,0	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	от +5 до +50	
	80	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000	
Средний срок службы, лет, не менее	10	

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и на лицевую панель преобразователя ТР методом шелкографии.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователь измерительный регулируемый ТР	КПЛШ.466429.0XX <sup>1)</sup>	1
Формуляр	КПЛШ.466429.0XX <sup>1)</sup> ФО	1
Руководство по эксплуатации	КПЛШ.466429.032 РЭ	1

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Кол-во
Диск CD с прикладным ПО	-	1
Стяжной кронштейн	0002	2
Комплект ЗИП	-	1
Методика поверки	МП 08-221-2016	1
<sup>1)</sup> XX - определяется модификацией преобразователя		

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 08-221-2016 «ГСИ. Преобразователи измерительные регулирующие ТР. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» «29» февраля 2016 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- эталон 3-го разряда единиц постоянного электрического напряжения по ГОСТ 8.027-2001 и силы постоянного электрического тока по ГОСТ 8.022-91. Диапазон выходного напряжения от 0,1 мкВ до 10 В; диапазон выходного тока от 10 нА до 100 мА.

- эталон единицы электрического сопротивления 3 разряда по ГОСТ Р 8.764-2011 в диапазоне от 0,001 до 100000 Ом.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений содержится в документах КПЛШ.466429.032 РЭ «Преобразователь измерительный регулирующий ТР101. Руководство по эксплуатации», КПЛШ.466429.040 РЭ «Преобразователь измерительный регулирующий ТР102. Руководство по эксплуатации», КПЛШ.466429.052 РЭ «Преобразователь измерительный многоканальный регулирующий ТР106П, ТР103П, ТР106П/2, ТР103П/2. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным регулирующим ТР**

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне ( $1 \cdot 10^{-16}$ -30) А

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления

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

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «Сенсорика» (ООО НПФ «Сенсорика»)

620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 145

Тел./факс (343) 263-74-24, (343) 310-19-07

E-mail: [mail@sensorika.org](mailto:mail@sensorika.org)

ИНН: 6660076367

**Испытательный центр**

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»  
(ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.