

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» сентября 2024 г. № 2098

Регистрационный № 64082-16

Лист № 1
Всего листов 5

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:

- индиацию 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:

TP101 - универсальный одноканальный;

TP102 - универсальный многоканальный (от двух до четырех каналов);

TP103П - программный трехканальный;

TP106П - 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.



Место пломбирования

Рисунок 1 – Фото общего вида преобразователя ТР101, ТР102 (на примере ТР101) с указанием места пломбирования и нанесения знака поверки

Место пломбирования

Рисунок 2 – Фото общего вида преобразователя ТР103П с указанием места пломбирования и нанесения знака поверки

Рисунок 3 – Фото общего вида преобразователя ТР106П с указанием места пломбирования и нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения преобразователей ТР указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Преобразователь измерительный	TP101	TP102	TP103П	TP106П
Идентификационное наименование ПО	CPU_TR 101.hex	CPU_TR 102.hex	TR106.E XE	TR106.E XE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.26	0.12	2.23	2.23
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–

Защита программного обеспечения преобразователей ТР 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, °C - сопротивления при работе с ТС, Ом в температурном эквиваленте, °C	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 погрешности в диапазону измерений погрешности, %	±0,25	Класс точности 0,25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °C, %	±0,25	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением напряжения питания, %	±0,25	
Напряжение питания, В	$\sim 220^{+25}_{-120}$ (50^{+15}_{-7} Гц)	Монтаж на щите
	$= 24^{+11}_{-4}$	Монтаж на DIN-рейку
Потребляемая мощность, Вт, не более	10	
Габаритные размеры, мм, не более (ширина×высота×длина)	96×96×130 167×144×200 170×125×60	Монтаж на щите Монтаж на DIN-рейку
Масса, кг, не более	3,0	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при 25 °C, %, 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 регулирующий ТР	КПЛШ.466429.0XX ¹⁾	1
Формуляр	КПЛШ.466429.0XX ¹⁾ ФО	1
Руководство по эксплуатации	КПЛШ.466429.032 РЭ	1
Диск CD с прикладным ПО	–	1
Стяжной кронштейн	0002	2
Комплект ЗИП	–	1
Методика поверки	–	1

¹⁾ XX - определяется модификацией преобразователя

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»)

ИНН: 6660076367

Юридический адрес: 620062, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 76, помещ. 144

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

E-mail: mail@sensorka.org

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.