

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2023 г. № 1103

Регистрационный № 23245-08

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи сигналов ТС и ТП прецизионные ТЕРКОН

Назначение средства измерений

Преобразователи сигналов ТС и ТП прецизионные ТЕРКОН (далее — приборы) предназначены для измерений сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) и термоэлектрических преобразователей (ТП) и вычисления значений температуры на основании полученных результатов измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на измерении электрических сигналов, пропорциональных сопротивлению ТС и термоЭДС ТП и преобразовании их в цифровой код с последующим вычислением значений измеряемой температуры. Значения температуры вычисляются микропроцессором по индивидуальным статическим характеристикам (ИСХ) или номинальным статическим характеристикам (НСХ) ТС и ТП (по выбору).

В качестве первичных преобразователей температуры, подключаемых к измерительным каналам, могут использоваться медные и платиновые ТС по ГОСТ 6651, платиновые ТС с ИСХ, заданной в виде функции отклонения по ГОСТ 8.568, ТП с НСХ по ГОСТ Р 8.585 и с ИСХ по ГОСТ Р 8.611. Метрологические характеристики при измерениях с использованием ТП нормированы при задаваемых пользователем значениях температуры свободного конца ТП. При выборе соответствующей опции в меню прибор позволяет учитывать температуру свободных концов ТП с использованием встроенного полупроводникового преобразователя температуры без нормирования погрешности измерений.

Все настройки сохраняются в энергонезависимой памяти при отключении питания прибора.

Общий вид прибора показан на рисунке 1.



Рисунок 1

Пломбирование прибора от несанкционированного доступа осуществляется мастичной пломбой, которую наносят на шуруп со стороны основания, скрепляющий верхнюю крышку прибора с основанием.

Знак поверки в виде наклейки с оттиском клейма поверителя или в виде наклейки со штрих-кодом наносится на боковой стык основания и крышки преобразователя (см. рисунок 1а).

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) прибора является встроенным и метрологически значимым. Метрологические характеристики прибора нормированы с учетом влияния ПО.

Основные функции встроенного программного обеспечения прибора:

- настройка режимов и управление процессом измерений сигналов первичных преобразователей температуры;
- прием, преобразование, обработка и отображение информации на индикаторном табло;
- загрузка, хранение и чтения параметров первичных преобразователей температуры, градуировка внутреннего эталона и другие сервисные операции;
- передача результатов измерений через интерфейс связи.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЕРКОН
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.0
Цифровой идентификатор ПО	Отсутствует, исполняемый код недоступен для считывания и модификации

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений — «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Основные метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений сопротивления, Ом	от 0,01 до 1000,00
Диапазон измерений напряжения, мВ	от -1000 до +1000
Индикация измеряемых величин	цифровая
Цена единицы младшего разряда:	
- при измерении сопротивления, Ом	0,0001
- при измерении напряжения, мВ	0,0001
- при измерении температуры термопреобразователем сопротивления, °С	0,001
при измерении температуры термопарой, °С	0,01
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений:	
- сопротивления, Ом	$\pm[0,0002+1 \cdot 10^{-5} \cdot R]$
- напряжения, мВ	$\pm[0,0005+5 \cdot 10^{-5} \cdot U]$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений температуры с использованием ТС (без учета их погрешности), °С:	
а) платиновых ТС (ТСП) с ИСХ (ГОСТ 6651):	
- Pt 10, 10 П в диапазоне температур от -200 до +600 °С	±0,02
- Pt 50, 50 П, Pt 100, 100 П в диапазоне температур от -200 до +600 °С	±0,01
б) медных ТС (ТСМ) с ИСХ (ГОСТ 6651):	
- Cu 10, 10 М, Cu 50, 50 М в диапазоне температур от -10 до +200 °С	±0,01
- Cu 100, 100 М в диапазоне температур от -10 до +200 °С	±0,005
в) ТСП с ИСХ, заданной интерполяционным уравнением в соответствии с ГОСТ 8.461 в диапазоне температур от -200 до +600 °С:	
- с номинальным сопротивлением 10 Ом	±0,02
- с номинальным сопротивлением 50, 100 Ом	±0,01
г) ТСП с ИСХ, заданной в виде функции отклонения в соответствии с ГОСТ 8.568 в диапазоне температур от -190 до +660 °С:	
- с номинальным сопротивлением 10 Ом	±0,01
- с номинальным сопротивлением 50, 100 Ом	±0,005
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений температуры с использованием ТП (без учета погрешности ТП и погрешности измерений температуры свободных концов), °С:	
- платиноводородий-платиноводородиевые ТПР (В) в диапазоне от +600 до +1700 °С	±0,2
- хромель-константановые ТХКн (Е) в диапазоне от -200 до +900 °С	±0,2
- железо-константановые ТЖК (J) в диапазоне от -40 до +900 °С	±0,1
- хромель-алюмелевые ТХА (К) в диапазоне от -200 до +1300 °С	±0,2
- нихросил-нисилловые ТНН (N) в диапазоне от -200 до +1300 °С	±0,2
- платиноводородий-платиновые ТПП 13 (R) в диапазоне от 0 до +1600 °С	±0,2
- платиноводородий-платиновые ТПП 10 (S) в диапазоне от 0 до +1600 °С	±0,2
- медь-константановые ТМК (Т) в диапазоне от -200 до +400 °С	±0,2
- платиноводородий-платиноводородиевые ТП (ТПР) с ИСХ (ГОСТ 8.338) в диапазоне от +600 до +1500 °С	±0,2
- платиноводородий-платиновые ТП (ТПП) с ИСХ (ГОСТ 8.338) в диапазоне от +300 до +1200 °С	±0,2

Наименование характеристики	Значение
1	2
- Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменений температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	20±5 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 — Основные технические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Количество независимых каналов измерений	2
Время установления рабочего режима, ч, не менее	0,5
Параметры электрического питания: - напряжение питающей сети, В - частота питающей сети, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	12
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее	20
Габаритные размеры мм, не более: - без ручки - с ручкой	140×180×240 210×210×240
Масса, кг, не более	2,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от + 10 до + 35 не более 80 от 84,0 до 106,7
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Средний срок службы, лет	6
Средняя наработка на отказ, ч	5000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора методом наклейки и на титульный лист документа ТКЛШ 2.206.000 РЭ «Преобразователи сигналов ТС и ТП прецизионные ТЕРКОН. Руководство по эксплуатации» - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность преобразователя сигналов ТС и ТП прецизионного ТЕРКОН

Наименование	Обозначение	Количество
1 Преобразователь сигналов ТС и ТП прецизионный ТЕРКОН	ТКЛШ 2.206.000	1 шт.
2 Кабель связи с компьютером	покупное изделие	1 шт.
3 Штекер «Deltron» черный	покупное изделие	4 шт.
4 Штекер «Deltron» красный	покупное изделие	4 шт.
5 Штекер «Deltron» зеленый	покупное изделие	2 шт.
6 Руководство по эксплуатации	ТКЛШ 2.206.000 РЭ	1 шт.
7 Методика поверки	ТКЛШ 2.206.000 МП	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки;

ГОСТ 8.568-99/ГОСТ Р 8.571-98 ГСИ. Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Методика поверки;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ Р 8.611-2005 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические платиноводородно-платиновые эталонные 1, 2 и 3-го разрядов. Методика поверки;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки;

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

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления, утвержденная приказом Росстандарта от 15 февраля 2016 г. № 146;

ТУ 4221-040-44229117-2007 Преобразователи сигналов ТС и ТП прецизионные ТЕРКОН. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Термэкс» (ООО «Термэкс»)

ИНН 7018039587

Юридический адрес: 634507, г. Томск, п. Предтеченск, ул. Мелиоративная, д. 10А, с. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Термэкс» (ООО «Термэкс»)

ИНН 7018039587

Адрес: 634507, г. Томск, п. Предтеченск, ул. Мелиоративная, д. 10А, с. 1

Тел./факс: (3822) 49-21-52, 49-26-31, 49-21-54

Web-сайт: www.termexlab.ru

E-mail: termex@termexlab.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Дмитрова, д. 4

Тел./факс: (383) 210-08-14/ (383) 210-13-60

Web-сайт: www.sniim.ru

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30007-05.

