

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

---



№ 19763 от 18 февраля 2026 г.

Срок действия до 28 октября 2030 г.

Наименование типа средств измерений:  
**Термопреобразователи сопротивления TRE**

Производитель:  
**ООО «ЭЛХАРТ», г. Краснодар, Российская Федерация**

Выдан:  
**ООО «ЭЛХАРТ», г. Краснодар, Российская Федерация**

Документ на поверку:  
**РТ-МП-810-207-2025 «Государственная система обеспечения единства измерений.  
Термопреобразователи сопротивления TRE. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 18.02.2026 № 22  
Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений  
от 18 февраля 2026 г. № 19763

Наименование типа средств измерений и их обозначение:  
термопреобразователи сопротивления TRE.

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазон измерений температуры (для класса «А», для класса «В»), класс допуска по ГОСТ 6651-2009, допуск по ГОСТ 6651-2009 (для класса «А», для класса «В»), значения приведены в таблицах 2 – 6 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: температурный коэффициент  $\alpha$  по ГОСТ 6651-2009, время термической реакции (63,2 %), электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 °С до +35 °С, длина кабельного вывода, длина монтажной части, минимальная глубина погружения, масса, рабочие условия эксплуатации (температура окружающего воздуха, относительная влажность воздуха (без образования конденсата), средняя наработка на отказ, срок службы, значения приведены в таблицах 2 – 6 Приложения.

Комплектность: в соответствии с разделом «Комплектность средства измерения» Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по РТ-МП-810-207-2025 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления TRE. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Программное обеспечение: отсутствует.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенная по тексту Приложения ссылка на документ Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры» для Республики Беларусь носит справочный характер.

Фотографии общего вида средств измерений носят иллюстративный характер и представлены на рисунке 2 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на средство измерений или при отсутствии такой возможности на его эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: отсутствует.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 96741-25, на 13 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Регистрационный № 96741-25

Лист № 1  
 Всего листов 13

### ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

#### Термопреобразователи сопротивления TRE

##### Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления TRE (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для непрерывных измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред, неагрессивных к материалам ТС.

##### Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления его чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры.

Конструктивно термопреобразователи сопротивления состоят из ЧЭ, помещенного в защитную арматуру. Выводы ЧЭ выведены на клеммы корпуса (разъема или коммутационной головки) или выполнены в виде кабельного вывода.

Термопреобразователи сопротивления TRE имеют следующие модификации: TRE.C01, TRE.C02, TRE.C24, TRE.C40, TRE.C41, TRE.C05, TRE.C06, TRE.H12, TRE.H20, TRE.V50, TRE.V52, TRE.V60 и TRE.F20, которые различаются между собой по техническим и метрологическим характеристикам, а также по конструктивному исполнению и схемой подключения.

Схема внутренних соединений проводников - двухпроводная, трехпроводная или четырехпроводная.

Структура и расшифровка условного обозначения модификаций термопреобразователей приведена соответственно на рисунке 1 и в таблице 1.

	1	2		3		4		5		6		7		8		9		10
TRE	X	XX	-	XXXXX (X)	-	X X	-	XX (X)	-	DX	-	LXXX	-	XX X	-	X	-	X (X)

Рисунок 1 – Структура условного обозначения термопреобразователей

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения термопреобразователей

Позиция	Код	Описание
1	С Н V F	Вид ТС: Кабельный вывод Разъем или коммутационная головка Для систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВиК) Санитарные/гигиенические
2	01 02 05 06 12 20 24 40 41 50 52 60	Исполнение: Исполнение 1 Исполнение 2 Исполнение 5 Исполнение 6 Исполнение 12 Исполнение 20 Исполнение 24 Исполнение 40 Исполнение 41 Исполнение 50 Исполнение 52 Исполнение 60
3	Pt100 Pt1000	Тип НСХ (номинальная статическая характеристика): НСХ для платиновых ТС и ЧЭ $R_0 = 100 \text{ Ом}$ , $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ НСХ для платиновых ТС и ЧЭ $R_0 = 1000 \text{ Ом}$ , $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
4	B2 B3 B4 A3 A4	Класс допуска и схема подключения <sup>(1)</sup> : Класс допуска В и двухпроводная схема Класс допуска В и трехпроводная схема Класс допуска В и четырехпроводная схема Класс допуска А и трехпроводная схема Класс допуска А и четырехпроводная схема
5 <sup>(3)</sup>	- G14 G38 G12 G34 M6 M8 M10 M12 M16 M20 ...	Присоединение к процессу (в зависимости от исполнения) <sup>(2)</sup> : Отсутствует Наружная резьба G1/4" Наружная резьба G3/8" Наружная резьба G1/2" Наружная резьба G3/4" Наружная резьба M6 Наружная резьба M8 Наружная резьба M10×1 Наружная резьба M12×1 Наружная резьба M16×1,5 Наружная резьба M20×1,5 Прочие
6 <sup>(3)</sup>	- 3-20	Диаметр защитной гильзы (в зависимости от исполнения) <sup>(2)</sup> : Отсутствует От 3 до 20 мм
7 <sup>(3)</sup>	- 10-2000	Длина монтажной части (в зависимости от исполнения) <sup>(2)</sup> : Отсутствует От 10 до 2000 мм

Продолжение таблицы 1

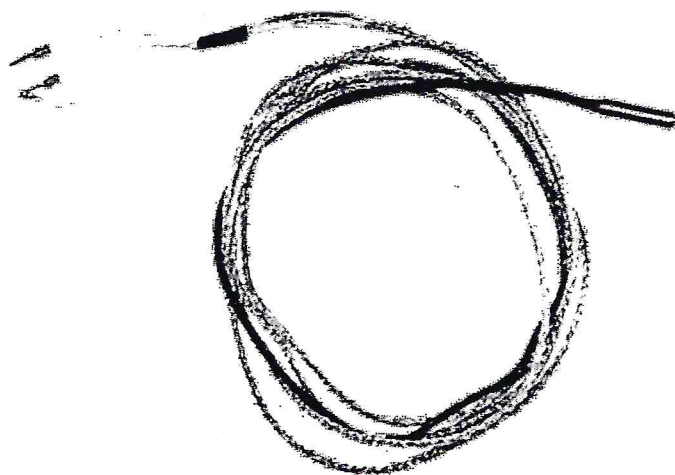
Позиция	Код	Описание
8	1.5m- 50m  M12 - ...	Длина кабельного вывода или тип разъема (в зависимости от исполнения) <sup>(2)</sup> : - для исполнений с кабельным выводом (TRE.CXX): от 1,5 до 50 м - для исполнений с разъемом (TRE.HXX, TRE.VXX, TRE.FXX): разъем M12 разъем по DIN 43650 (тип A) прочие
9 <sup>(3)</sup>	A B E F ...	Марка кабеля (в зависимости от исполнения) <sup>(2)</sup> : МГТФЭ (провод многопроволочный, гибкий, теплостойкий с фторопластовой изоляцией и экраном из медной луженой проволоки) МГТФС (провод монтажный, гибкий, теплостойкий с фторопластовой изоляцией и оболочкой из силикона (кремнийорганическая резина)) КММСЭ (провод монтажный, многожильный, оболочка из кремнийорганической резины, экран из медной луженой проволоки) КММФЭ (провод монтажный, многожильный, оболочка из фторопласта, экран из медной луженой проволоки) Прочие
10 <sup>(3)</sup>	- A B C ...	Опция: Отсутствует Повышенная степень полировки (для TRE.FXX) Материал защитной арматуры из нержавеющей стали AISI 316 (для TRE.FXX) Материал защитной арматуры из нержавеющей стали AISI 316L (для TRE.FXX) Прочие
Примечания: (1) – По ГОСТ 6651-2009; (2) – Конкретные значения приведены в паспорте; (3) – Отсутствие кода подразумевает отсутствие позиции в условном обозначении заказа.		

Заводской номер термопреобразователей в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус или бирку ТС, способом, принятым на предприятии-изготовителе.

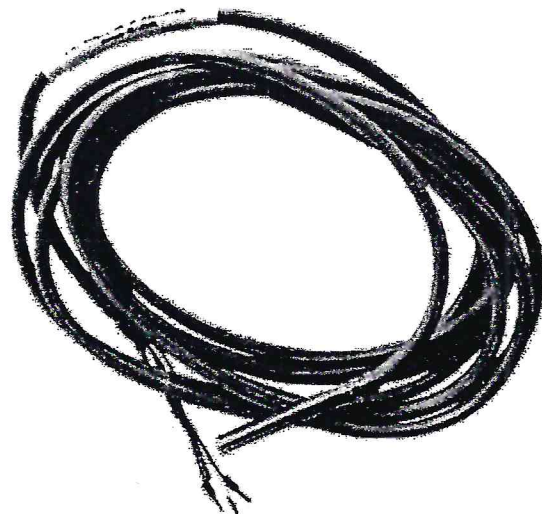
Пломбирование ТС и нанесение знака поверки на термопреобразователи не предусмотрено их конструкцией.

Фотографии общего вида ТС приведены на рисунке 2. Места нанесения заводского номера приведены на рисунке 3.

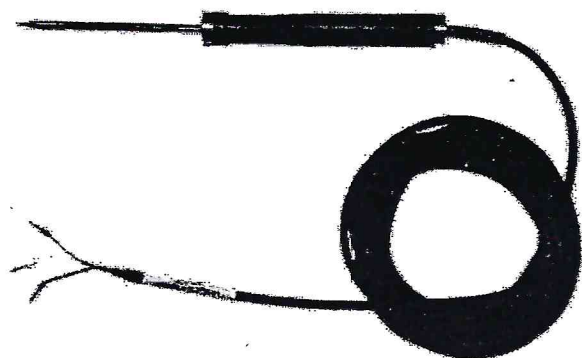
Корпуса и кабельные выводы ТС могут изготавливаться в различных цветовых решениях. Формат и цвет бирки также могут отличаться от представленных на рисунках общего вида.



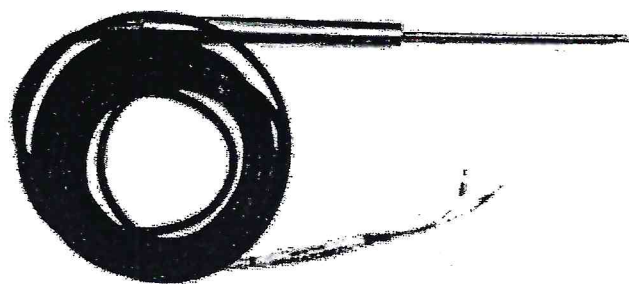
TRE.C01



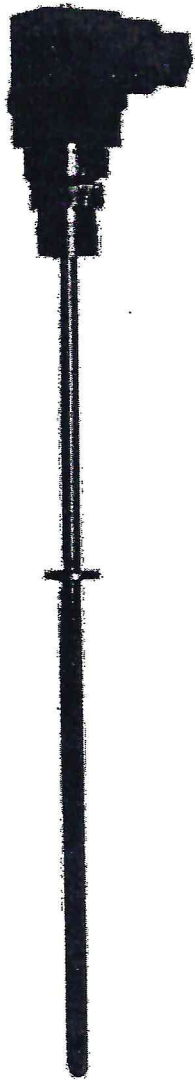
TRE.C02



TRE.C05



TRE.C06



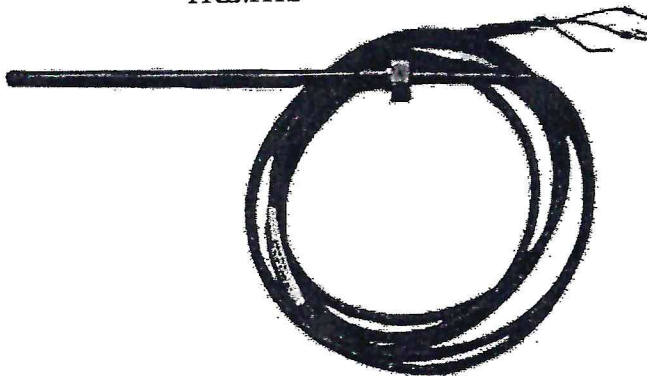
TRE.H12



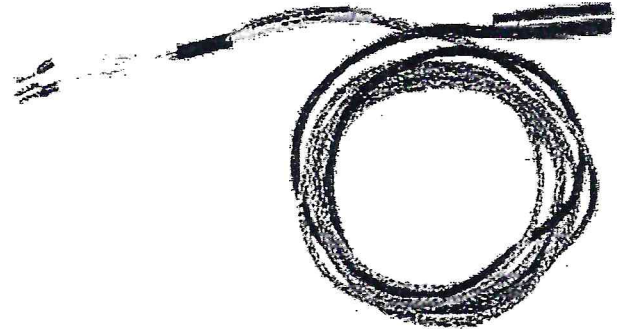
TRE.H20



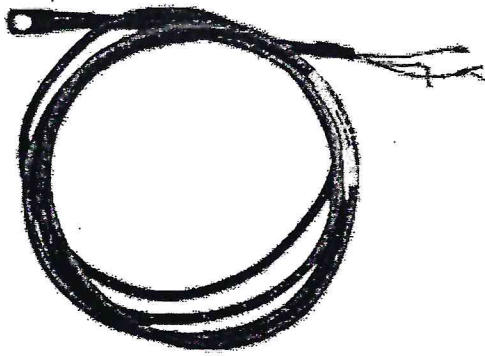
TRE.F20



TRE.C24



TRE.C40

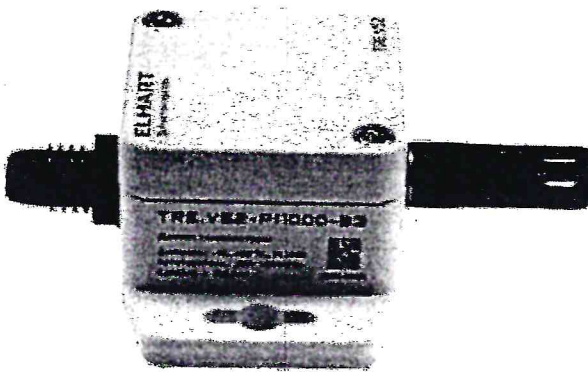


TRE.C41

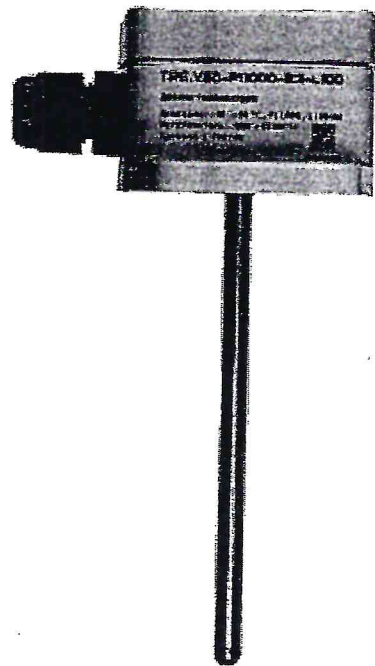
ELPART

TRE.V50

TRE.V50



TRE.V52



TRE.V60

Рисунок 2 – Общий вид термопреобразователей сопротивления TRE

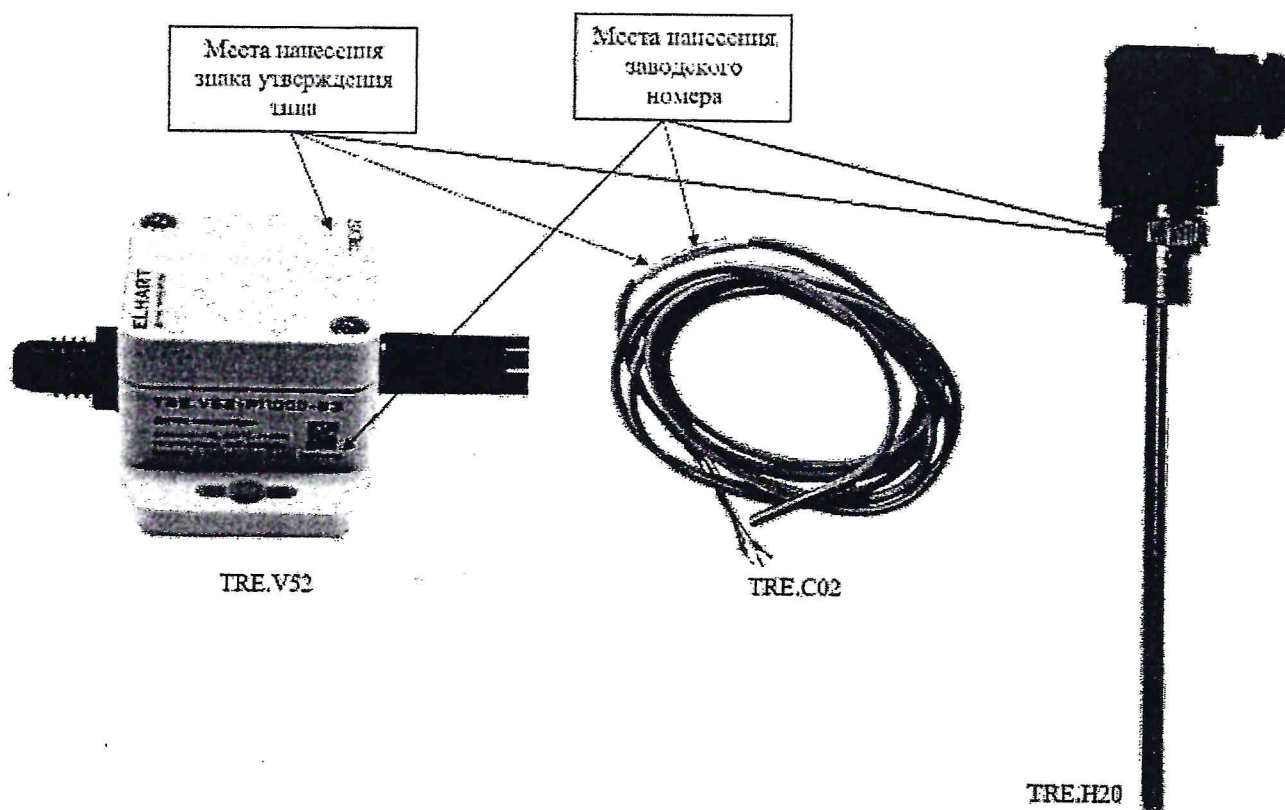


Рисунок 3 – Общий вид термопреобразователей сопротивления TRE с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики термопреобразователей приведены в таблицах 2-6.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики ТС модификаций TRE.C01, TRE.C02, TRE.C24, TRE.C40, TRE.C41

Наименование характеристики	Значение				
	TRE.C02	TRE.C24	TRE.C01	TRE.C40	TRE.C41
Диапазон измерений температуры (в зависимости от класса допуска), °C - для класса «А» - для класса «В»	от -30 до +180 от -40 до +180		- от -40 до +180		
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100, Pt1000				
Температурный коэффициент $\alpha$ по ГОСТ 6651-2009, °C <sup>-1</sup>	0,00385				
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	А, В		В		
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °C ( t  - абсолютное значение температуры, °C, без учета знака): - для класса «А» - для класса «В»	±(0,15+0,002· t ) ±(0,3+0,005· t )		- ±(0,3+0,005· t )		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение				
	TRE.C02	TRE.C24	TRE.C01	TRE.C40	TRE.C41
Время термической реакции (63,2 %), с, не более	40	30		40	
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 °С до +35 °С, МОм, не менее	100				
Длина кабельного вывода, м <sup>(1)</sup>	от 1,5 до 50		1,5	от 1,5 до 50	
Длина монтажной части, мм <sup>(1)</sup>	от 20 до 160				
Минимальная глубина погружения, мм	50	32	20	-	
Масса, не более, кг	1,600 <sup>(2)</sup>	1,700 <sup>(3)</sup>	0,025 <sup>(4)</sup>	1,600 <sup>(2)</sup>	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без образования конденсата), %, не более	от -40 до +180				
	95				
Средняя наработка на отказ, ч	40 000				
Срок службы, лет, не менее	10				
Примечания: (1) Конкретные значения приведены в паспорте (2) Масса зависит от длины кабельного вывода, приведена масса термопреобразователей с длиной кабельного вывода 50 м (3) Масса зависит от длины монтажной части и от длины кабельного вывода, приведена масса термопреобразователя с длиной монтажной части 160 мм и с длиной кабельного вывода 50 м (4) Масса зависит от длины кабельного вывода, приведена масса термопреобразователя со стандартной длиной кабельного вывода 1,5 м					

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики ТС модификаций TRE.C05, TRE.C06

Наименование характеристики	Значение	
	TRE.C05	TRE.C06
Диапазон измерений температуры (в зависимости от класса допуска), °С - для класса «А» - для класса «В»	от -30 до +130 от -40 до +130	от -30 до +180 от -40 до +180
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100, Pt1000	
Температурный коэффициент $\alpha$ по ГОСТ 6651-2009, °С <sup>-1</sup>	0,00385	
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	А, В	
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °С ( t  - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака): - для класса «А» - для класса «В»	$\pm(0,15+0,002 \cdot  t )$ $\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$	
Время термической реакции (63,2 %), с, не более	20	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение	
	TRE.C05	TRE.C06
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее	100	
Длина кабельного вывода, м <sup>(1)</sup>	от 4 до 10	
Длина монтажной части, мм <sup>(1)</sup>	от 80 до 160	
Минимальная глубина погружения, мм	60	
Масса, не более, кг	0,5 <sup>(2)</sup>	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без образования конденсата), %, не более	от -40 до +130	от -40 до +180
Средняя наработка на отказ, ч	40 000	
Срок службы, лет, не менее	10	
Примечания: (1) Конкретные значения приведены в паспорте (2) Масса зависит от длины монтажной части и от длины кабельного вывода, приведена масса термопреобразователя с длиной монтажной части 160 мм и с длиной кабельного вывода 10 м		

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики ТС модификаций TRE.H12, TRE.H20

Наименование характеристики	Значение	
	TRE.H12	TRE.H20
Диапазон измерений температуры (в зависимости от класса допуска), °С - для класса «А» - для класса «В»	от -30 до +300 от -50 до +500	от -30 до +150 от -50 до +150
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100, Pt1000	
Температурный коэффициент $\alpha$ по ГОСТ 6651-2009, °С <sup>-1</sup>	0,00385	
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	А, В	
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °С ( t  - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака): - для класса «А» - для класса «В»	$\pm(0,15+0,002 \cdot  t )$ $\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$	
Время термической реакции (63,2 %), с, не более	30	35
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее	100	
Длина монтажной части, мм <sup>(1)</sup>	от 60 до 2000	
Минимальная глубина погружения, мм	60	
Масса, не более, кг	0,290 <sup>(2)</sup>	0,230 <sup>(2)</sup>

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение	
	TRE.H12	TRE.H20
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без образования конденсата), %, не более	от -50 до +100	
Средняя наработка на отказ, ч	90	
Срок службы, лет, не менее	40 000	
Срок службы, лет, не менее	10	
Примечания: (1) Конкретные значения приведены в паспорте (2) Масса зависит от длины монтажной части, приведена масса термопреобразователя с длиной монтажной части 800 мм		

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики ТС модификаций TRE.V50, TRE.V52, TRE.V60

Наименование характеристики	Значение		
	TRE.V50	TRE.V52	TRE.V60
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +80		
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100, Pt1000		
Температурный коэффициент $\alpha$ по ГОСТ 6651-2009, °С <sup>-1</sup>	0,00385		
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	B		
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °С ( t  - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака)	$\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$		
Время термической реакции (63,2%), с, не более	-	-	35
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее	100		
Габаритные размеры корпуса ТС (Д×Ш×Г), мм	81×81×27	80,4×50,4×35	
Длина монтажной части, мм <sup>(1)</sup>	-	-	от 100 до 500
Минимальная глубина погружения, мм	-		60
Масса, не более, кг	0,065	0,080	0,180 <sup>(2)</sup>
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без образования конденсата), %, не более	от -40 до +80		
Средняя наработка на отказ, ч	95		
Срок службы, лет, не менее	40 000		
Срок службы, лет, не менее	10		
Примечания: (1) Конкретные значения приведены в паспорте (2) Масса зависит от длины монтажной части, приведена масса термопреобразователя с длиной монтажной части 400 мм			

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики ТС модификации TRE.F20

Наименование характеристики	Значение
	TRE.F20
Диапазон измерений температуры, °С - для класса «А» - для класса «В»	от -30 до +150 от -50 до +150
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100, Pt1000
Температурный коэффициент $\alpha$ по ГОСТ 6651-2009, °С <sup>-1</sup> :	0,00385
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	А, В
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °С ( t  - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака): - для класса «А» - для класса «В»	$\pm(0,15+0,002 \cdot  t )$ $\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$
Время термической реакции (63,2%), с, не более	30
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее	100
Длина монтажной части, мм <sup>(1)</sup>	от 15 до 800
Минимальная глубина погружения, мм	15
Масса, не более, кг	0,500 <sup>(2)</sup>
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без образования конденсата), %, не более	от -50 до +100 90
Средняя наработка на отказ, ч	40 000
Срок службы, лет, не менее	10
Примечания: (1) Конкретные значения приведены в паспорте (2) Масса зависит от длины монтажной части и типа присоединения к процессу, приведена масса термопреобразователя с длиной монтажной части 800 мм и присоединением G <sup>3/4</sup> "	

#### Знак утверждения типа

наносится на корпус ТС или бирку способом, принятым на предприятии-изготовителе и (или) в паспорт и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления	TRE <sup>(1)</sup>	1 шт.
Шайба <sup>(2)</sup>	—	1 шт.

Продолжение таблицы 6

Наименование	Обозначение	Количество
Паспорт <sup>(3)</sup>	КД.ЭЛХТ-ДТЕ03-М.03 ПС КД.ЭЛХТ-ДТЕ03-М.13 ПС КД.ЭЛХТ-ДТЕ03-М.15 ПС КД.ЭЛХТ-ДТЕ01-М.03 ПС КД.ЭЛХТ-ДТЕ02-М.01 ПС КД.ЭЛХТ-ДТЕ01-М.01 ПС КД.ЭЛХТ-ДТЕ04-М.01 ПС КД.ЭЛХТ-ДТЕ04-М.02 ПС КД.ЭЛХТ-ДТЕ05-М.01 ПС КД.ЭЛХТ-ДТЕ03-М.01 ПС КД.ЭЛХТ-ДТЕ03-М.06 ПС КД.ЭЛХТ-ДТЕ07-М.01 ПС КД.ЭЛХТ-ДТЕ07-М.02 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КД.ЭЛХТ-ДТЕ01 РЭ	1 экз. <sup>(4)</sup>
Примечания: (1) Исполнение в соответствии с заказом (2) Для TRE.H20 (3) В зависимости от исполнения (4) По требованию заказчика		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в п. 1.5 «Устройство и принцип работы» КД.ЭЛХТ-ДТЕ01 РЭ «Термопреобразователи сопротивления. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

КД.ЭЛХТ-ДТЕ01 ТУ «Термопреобразователи сопротивления. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛХАРТ»

(ООО «ЭЛХАРТ»)

ИНН 2310199453

Юридический адрес: Россия, 350000, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, 145/1, помещение 11

Телефон: +7 (800) 775-46-82

Web-сайт: www.elhart.ru

E-mail: elhart@elhart.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛХАРТ»  
(ООО «ЭЛХАРТ»)  
ИНН 2310199453  
Адрес: Россия, 350000, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина,  
145/1, помещение 11  
Телефон: +7 (800) 775-46-82  
Web-сайт: [www.elhart.ru](http://www.elhart.ru)  
E-mail: [elhart@elhart.ru](mailto:elhart@elhart.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной  
метрологии – Ростест»  
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)  
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31  
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: +7 (495) 544-00-00  
Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)  
E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

