

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» мая 2025 г. № 962

Регистрационный № 95480-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры Verdo TR

Назначение средства измерений

Измерители температуры Verdo TR (далее – измерители) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных, сыпучих сред и поверхности твердых тел.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении температуры с помощью внешнего преобразователя термоэлектрического (далее также – термопара), который создает электродвижущую силу (далее также – ЭДС) при возникновении разности температур между горячим спаем и свободными концами термопары, и последующем преобразовании выходных электрических сигналов термопары вторичным измерительным преобразователем, а также отображении измеренных значений на жидкокристаллическом индикаторе (далее также – дисплей).

Конструктивно измерители состоят из вторичного измерительного преобразователя, состоящего из пластикового корпуса с дисплеем, в комплекте с термопарой Verdo TR-K-S (стандартная термопара с номинальной статической характеристикой (далее также – НСХ) типа «K» по ГОСТ Р 8.585-2001). По отдельному заказу в комплект измерителей могут входить следующие термопары типа «K» по ГОСТ Р 8.585-2001: Verdo TR1201-K, Verdo TR1202-K, Verdo TR1203-K, Verdo TR1204-K, Verdo TR1205-K, Verdo TR1206-K, Verdo TR1207-K, Verdo TR1208-K.

Вторичные измерительные преобразователи выпускаются в 7 исполнениях Verdo TR1101, Verdo TR1102, Verdo TR1103, Verdo TR1104, Verdo TR1105, Verdo TR1106, Verdo TR1107, отличающихся конструктивными особенностями, метрологическими и техническими характеристиками

Вторичные измерительные преобразователи могут работать автономно с термопарами типов «K» или «J» по ГОСТ Р 8.585-2001.

Заводской номер в виде цифрового кода вторичных измерительных преобразователей наносится любым технологическим способом на маркировочную наклейку на заднюю панель корпуса вторичных измерительных преобразователей.

Заводской номер в виде цифрового кода термопар наносится любым технологическим способом на маркировочную наклейку на рукоятку термопар.

Общий вид вторичных измерительных преобразователей с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-2. Общий вид термопар с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 3. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера могут отличаться от указанных и ограничиваются корпусом вторичных измерительных преобразователей и термопар. Нанесение знака поверки на измерители в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) измерителей не предусмотрено.

Цветовая гамма корпуса измерителей может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке.



а) исполнение Verdo TR1101



б) исполнение Verdo TR1102



в) исполнение Verdo TR1103



г) исполнение Verdo TR1104



д) исполнение Verdo TR1105



е) исполнение Verdo TR1106



ж) исполнение Verdo TR1107

Рисунок 1 – Общий вид передней панели вторичных измерительных преобразователей

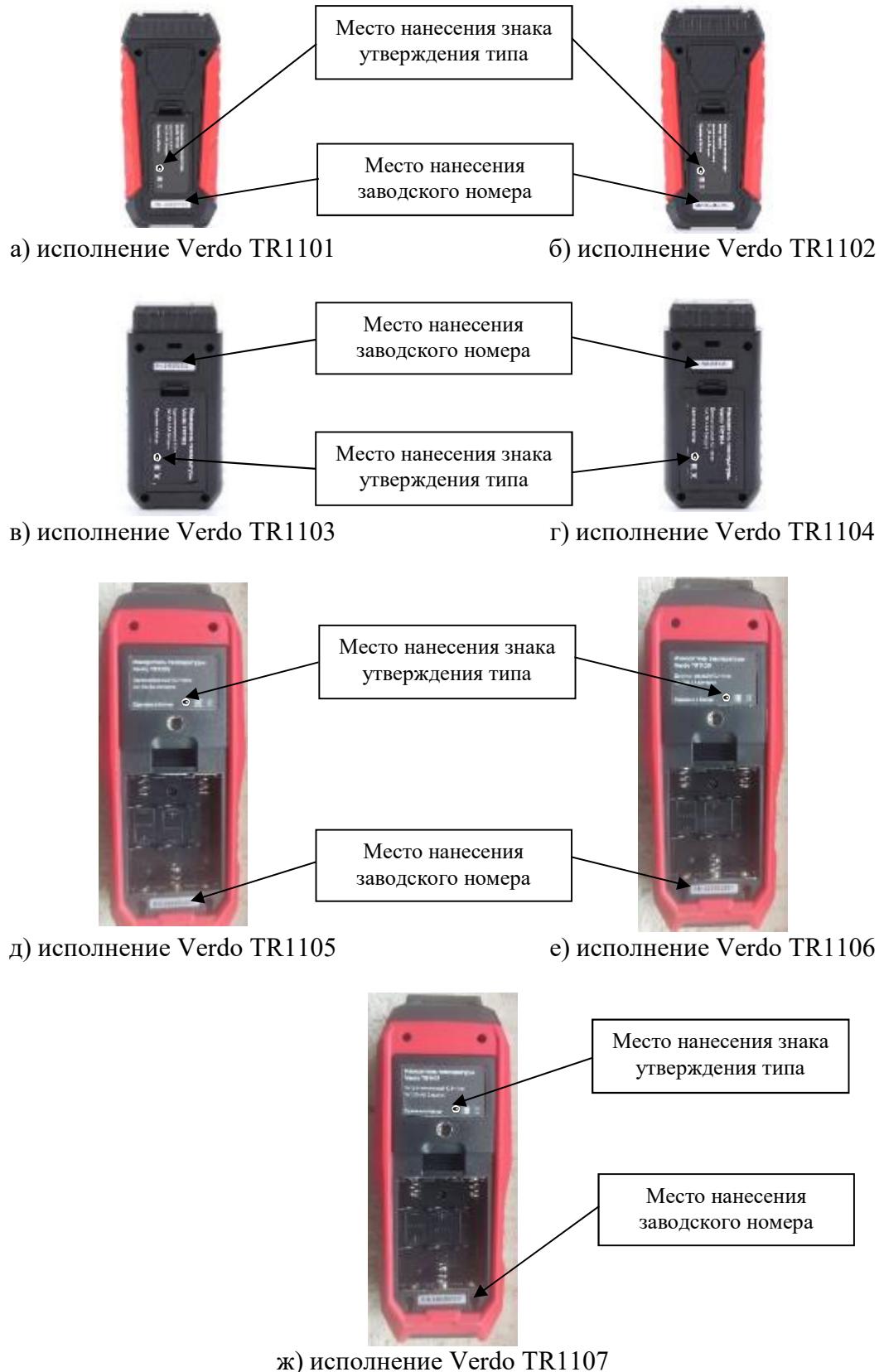


Рисунок 2 – Общий вид задней панели вторичных измерительных преобразователей с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

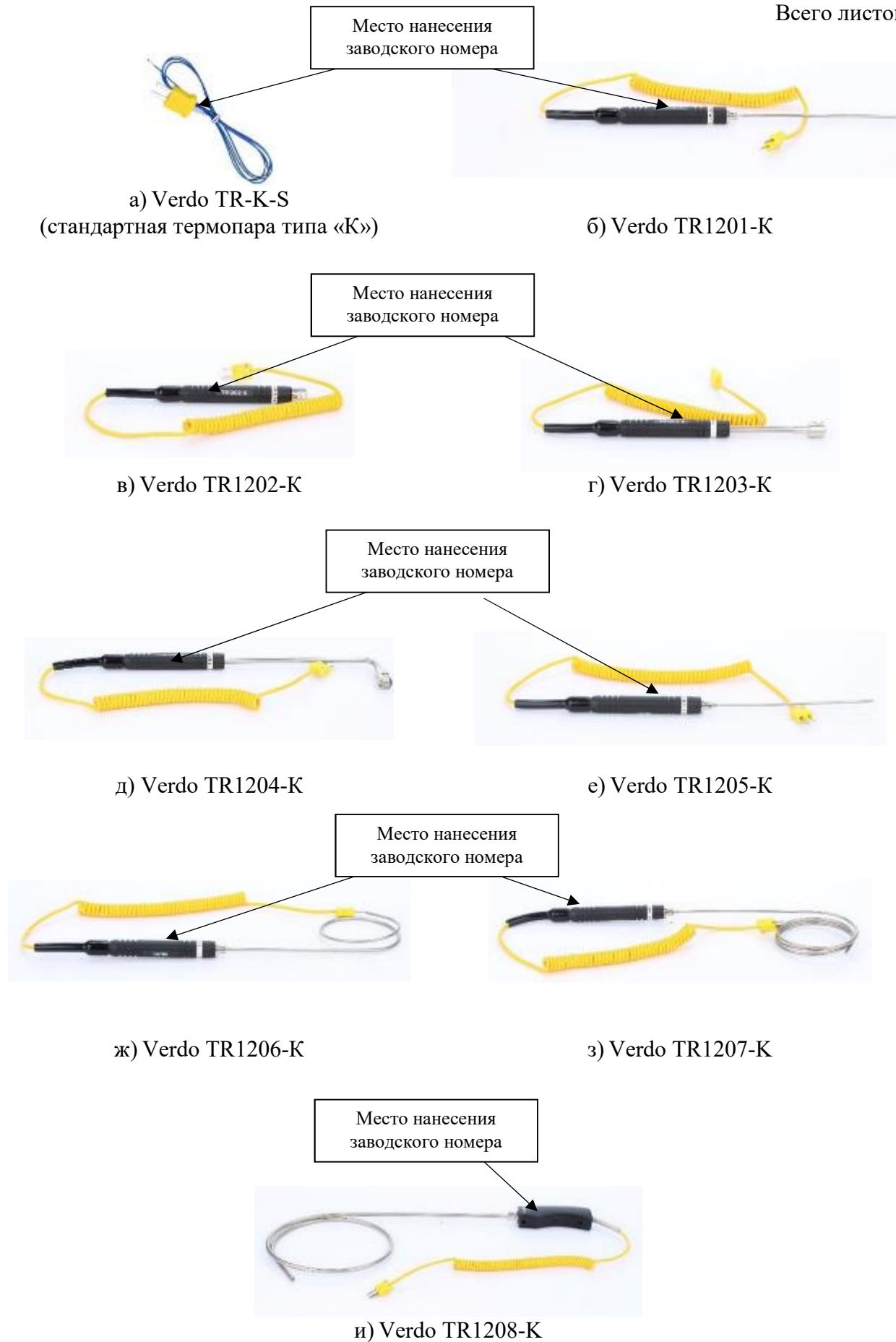


Рисунок 3 – Общий вид термопар с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) вторичных измерительных преобразователей состоит из встроенного и внешнего ПО (внешнее ПО только для вторичных измерительных преобразователей исполнения Verdo TR1107), устанавливаемого дополнительно на персональный компьютер.

ПО устанавливается на предприятии-изготовителе, недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования вторичных измерительных преобразователей.

Конструкция вторичных измерительных преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО является метрологически значимым. Внешнее ПО является метрологически незначимым.

Метрологические характеристики вторичных измерительных преобразователей нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО измерителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	
- для исполнения Verdo TR1101	1.0
- для исполнения Verdo TR1102	1.0
- для исполнения Verdo TR1103	1.32
- для исполнения Verdo TR1104	1.32
- для исполнения Verdo TR1105	3.5
- для исполнения Verdo TR1106	3.3
- для исполнения Verdo TR1107	3.5
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики вторичных измерительных преобразователей исполнений Verdo TR1101, Verdo TR1102

Наименование характеристики	Значение для исполнений Verdo TR1101 и Verdo TR1102
Диапазон измерений температуры при использовании термопар с НСХ типа «К» по ГОСТ Р 8.585-2001, °C	от -75 до +1200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (только для вторичного измерительного преобразователя) $\Delta_{\text{блок}}$, °C	$\pm(0,002 \cdot t + 2)$
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) дисплея вторичного измерительного преобразователя для поддиапазонов измерений температуры, °C: - от -75,0 до +199,9 включ. - св. +199,9 до +1200 включ.	0,1 1
Примечание – t – измеренное значение температуры, °C.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики вторичных измерительных преобразователей исполнений Verdo TR1103

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры при использовании термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, °C: - типа «K» - типа «J»	от -196 до +1365 от -196 до +1190
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (только для вторичного измерительного преобразователя) $\Delta_{\text{блок}}$, °C	$\pm(0,002 \cdot t + 2)$
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) дисплея вторичного измерительного преобразователя для поддиапазонов измерений температуры, °C: - от -196,0 до +999,9 включ. - св. +999,9 до +1365 включ.	0,1 1
Примечание – t – измеренное значение температуры, °C.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики вторичных измерительных преобразователей исполнений Verdo TR1104

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры при использовании термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, °C: - типа «K» - типа «J»	от -75 до +1200 от -75 до +1190
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (только для вторичного измерительного преобразователя) $\Delta_{\text{блок}}$, °C	$\pm(0,002 \cdot t + 2)$
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) дисплея вторичного измерительного преобразователя для поддиапазонов измерений температуры, °C: - от -75,0 до +999,9 включ. - от +1000 до +1200 включ.	0,1 1
Примечание – t – измеренное значение температуры, °C.	

Таблица 5 – Метрологические характеристики вторичных измерительных преобразователей исполнений Verdo TR1105, Verdo TR1106, Verdo TR1107

Наименование характеристики	Значение для исполнений Verdo TR1105, Verdo TR1106 и Verdo TR1107
Диапазоны измерений температуры при использовании термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, °C: - типа «K» - типа «J»	от -75 до +1200 от -75 до +1190
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (только для вторичного измерительного преобразователя), $\Delta_{\text{блок}}$, °C: - типа «K» - типа «J»	$\pm(0,002 \cdot t + 3)$ $\pm(0,01 \cdot t + 4)$

Наименование характеристики	Значение для исполнений Verdo TR1105, Verdo TR1106 и Verdo TR1107
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) дисплея вторичного измерительного преобразователя для поддиапазонов измерений температуры, °C: - от -75 до -100 включ. - св. -100 до +999,9 включ. - св. +999,9 до +1200 включ.	1 0,1 1

Примечание – t – измеренное значение температуры, °C.

Пределы допускаемой суммарной абсолютной погрешности измерителей (вторичный измерительный преобразователь в комплекте с термопарой) Δ_t , °C, вычисляются по формуле:

$$\Delta_t = \pm \sqrt{\Delta_{\text{блок}}^2 + \Delta_{\text{ТП}}^2},$$

Таблица 6 – Метрологические характеристики термопар из комплекта измерителей: Verdo TR-K-S (стандартная термопара типа «K»), Verdo TR1201-K, Verdo TR1202-K, Verdo TR1203-K, Verdo TR1204-K, Verdo TR1205-K, Verdo TR1206-K, Verdo TR1207-K, Verdo TR1208-K

Наименование характеристики	Значение для исполнения					
	Verdo TR-K-S	Verdo TR1201-K	Verdo TR1202-K	Verdo TR1203-K	Verdo TR1204-K	Verdo TR1205-K
Условное обозначение НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001	К					
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +500					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (термопары) Δt , °С	$\pm 0,025 \cdot t $ (выбирается большее значение)					
Примечание – t – измеренное значение температуры, °С.						

Таблица 7 – Основные технические характеристики вторичных измерительных преобразователей исполнений Verdo TR1101, Verdo TR1102, Verdo TR1103, Verdo TR1104, Verdo TR1105, Verdo TR1106, Verdo TR1107

Наименование характеристики	Значение для исполнения					
	TR1101	TR1102	TR1103	TR1104	TR1105	TR1106
Количество измерительных каналов, шт.	1	2	1	2	1	2
Напряжение питания постоянного тока, В	3,0					4,5
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	130×59×29		152×55×33		177×70×35	
Размер экрана (длина×ширина), мм, не более	34×31	37×41			53×44	
Масса, г, не более (без учета батарей)	100		125		189	

Наименование характеристики		Значение для исполнения						
Наименование измерений:		TR1101	TR1102	TR1103	TR1104	TR1105	TR1106	TR1107
Рабочие условия измерений:								
– температура окружающей среды, °С								от -10 до +50
– относительная влажность при температуре окружающей среды +25 °С, %, не более								80

Таблица 8 – Основные технические характеристики термопар: Verdo TR-K-S (стандартная термопара типа «K»), Verdo TR1202-K, Verdo TR1203-K, Verdo TR1204-K, Verdo TR1205-K, Verdo TR1206-K, Verdo TR1207-K, Verdo TR1208-K

Наименование характеристики		Значение для исполнения								
Вид термопары	Стандартная	Verdo TR-K-S	Verdo TR1201-K	Verdo TR1202-K	Verdo TR1203-K	Verdo TR1204-K	Verdo TR1205-K	Verdo TR1206-K	Verdo TR1207-K	Verdo TR1208-K
Общая длина (без кабеля), мм, не более	-	345	Погруж-ная	Поверхно-стная	Поверхно-стная	Поверхно-стная	Поверхно-стная	Погруж-ная	Погруж-ная	Погруж-ная
Длина зонда, мм, не более	-	160	-	-	263	330	365	675	675	1175
Диаметр наконечника зонда, мм, не более	1	3	18	18	90	160	190	500	500	1000
Размер рукоятки (диаметр×длина), мм	-				16			8	8	30×130
Длина кабеля, мм, не более	1000							1500	1500	

Таблица 9 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	7
Средняя наработка до отказа, ч	5000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку на корпусе измерителей любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель температуры Verdo TR ¹⁾	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Батарея электропитания	-	шт. ²⁾

¹⁾ Стандартно в комплекте с термопарой Verdo TR-K-S. Термопары могут меняться в соответствии с заказом. Количество термопар зависит от количества каналов вторичного измерительного преобразователя.

²⁾ Опционально. Количество и тип батарей электропитания в зависимости от исполнения измерителей.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Порядок работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.585-2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвигущей силы»;

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

«Измерители температуры Verdo TR. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Suzhou TASI Electronics Co., Ltd., Китай

Адрес юридического лица: 5th Floor, Building 5, No. 317, Mudong Road, Wuzhong District, Suzhou City, Jiangsu Province, China

Изготовитель

Suzhou TASI Electronics Co., Ltd., Китай

Адрес: 5th Floor, Building 5, No. 317, Mudong Road, Wuzhong District, Suzhou City, Jiangsu Province, China

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1, стр. 1-2, эт. 1, помещ. 1, оф. в005, к. 21

Адрес места осуществления деятельности: 117630, г. Москва, ш. Старокалужское, д. 62, эт. 1, помещ. I, ком. 55, 72, 73, 74, 75

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314471.

