

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» марта 2025 г. № 537

Регистрационный № 94949-25

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пирометры инфракрасные Verdo

Назначение средства измерений

Пирометры инфракрасные Verdo (далее по тексту – пирометры) предназначены для бесконтактных измерений температуры поверхностей твердых тел, газовых струй, расплавов различных материалов по их собственному тепловому излучению, при этом размеры отображаемой поверхности объекта определяются угловым полем зрения пирометра, а также для контактного измерения температуры различных сред при помощи внешних термоэлектрических преобразователей утвержденных типов.

Описание средства измерений

Принцип действия пирометров инфракрасных Verdo основан на преобразовании потока инфракрасного излучения исследуемого объекта, переданного через оптическую систему и инфракрасный фильтр на фотоэлектрический приемник, в электрический сигнал, пропорциональный температуре, затем сигнал преобразуется внутренней микропроцессорной системой в цифровой сигнал.

Пирометры инфракрасные Verdo изготавливаются в следующих моделях: Verdo IT1101, Verdo IT1102, Verdo IT1201, Verdo IT1202, Verdo IT1301, Verdo IT1401, Verdo IT1402, Verdo IT1501, Verdo IT1502, Verdo IT1503, Verdo IT1504, Verdo IT1601, Verdo IT1602, Verdo IT1701, Verdo IT1702, Verdo IT1703, Verdo IT1704. Модели пирометров различаются по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению и функциональным особенностям.

Пирометры инфракрасные Verdo моделей Verdo IT1101, Verdo IT1102, Verdo IT1201, Verdo IT1202, Verdo IT1301, Verdo IT1401, Verdo IT1402, Verdo IT1501, Verdo IT1502, Verdo IT1503, Verdo IT1504 изготовлены в пластиковом корпусе, на тыльной стороне расположен инфракрасный датчик, лазерный целеуказатель и кнопка в виде курка для проведения измерения температуры, а также включения пирометра. На лицевой стороне пирометров расположен жидкокристаллический дисплей и кнопки управления. Микропроцессорная система пирометров обеспечивает обработку полученного результата измерения и индикацию на жидкокристаллическом дисплее в виде цифрового сигнала текущего значения измеряемой температуры объекта.

Пирометры инфракрасные Verdo моделей Verdo IT1601, Verdo IT1602 конструктивно выполнены в цилиндрическом корпусе из нержавеющей стали. На лицевой стороне расположен объектив. На лицевой стороне пирометров расположен сигнальный кабель, предназначенного для питания пирометра, а также для передачи аналогового выходного сигнала.

Пирометры инфракрасные Verdo моделей Verdo IT1701, Verdo IT1702, Verdo IT1703, Verdo IT1704 конструктивно выполнены в цилиндрическом корпусе из алюминия. На лицевой стороне расположен объектив и лазерный целеуказатель. На лицевой стороне

пирометров расположены кабель для подключения элемента питания типа «Крона» и сигнальный кабель, предназначенного передачи аналогового выходного сигнала.

Пирометры инфракрасные Verdo модели Verdo IT1301 могут также работать и с внешними термоэлектрическими преобразователями (ТП) с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «К» (по ГОСТ Р 8.585-2001) утвержденных типов, которые подключаются с помощью мини-адаптера к соответствующему разъему на корпусе пирометра. Сигналы с внешнего ТП (ТЭДС) преобразуются внутренней микропроцессорной системой пирометра в температуру и индицируются на дисплее.

Все пирометры имеют отключаемый лазерный целеуказатель, а также функцию автоматического отключения питания.

Фотографии общего вида пирометров инфракрасных Verdo приведены на рисунках 1-8. Цветовая гамма корпуса пирометров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.



Рисунок 1 – Общий вид пирометров инфракрасных Verdo модели Verdo IT1101



Рисунок 2 – Общий вид пирометров инфракрасных Verdo модели Verdo IT1102



Рисунок 3 – Общий вид пирометров инфракрасных Verdo модели Verdo IT1201



Рисунок 4 – Общий вид пирометров инфракрасных Verdo модели Verdo IT1202



Рисунок 5 – Общий вид пирометров инфракрасных Verdo модели Verdo IT1301



Рисунок 6 – Общий вид пирометров инфракрасных Verdo модели Verdo IT1401



Рисунок 7 – Общий вид пирометров инфракрасных Verdo модели Verdo IT1402



Рисунок 8 – Общий вид пирометров инфракрасных Verdo модели Verdo IT1501



Рисунок 9 – Общий вид пирометров инфракрасных Verdo моделей Verdo IT1502, Verdo IT1503, Verdo IT1504



Рисунок 10 – Общий вид пирометров инфракрасных Verdo моделей Verdo IT1601, Verdo IT1602



Рисунок 11 – Общий вид пирометров инфракрасных Verdo моделей Verdo IT1701, Verdo IT1702, Verdo IT1703, Verdo IT1704

Заводской номер пирометров инфракрасных Verdo моделей Verdo IT1101, Verdo IT1102, Verdo IT1201, Verdo IT1202, Verdo IT1301, Verdo IT1401, Verdo IT1402, Verdo IT1501, Verdo IT1502, Verdo IT1503, Verdo IT1504 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на наклейку, размещённую внутри отсека с источником питания. Заводской номер пирометров инфракрасных Verdo моделей

Verdo IT1601, Verdo IT1602 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на наклейку на корпус пирометра. Заводской номер пирометров инфракрасных Verdo моделей Verdo IT1701, Verdo IT1702, Verdo IT1703, Verdo IT1704 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на наклейку на кронштейн пирометра. Конструкция пирометров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

Пломбирование пирометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) пирометров состоит из встроенного, метрологически значимого ПО.

Данное ПО устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла в микропроцессор, расположенный внутри корпуса термометра на электронной плате.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция пирометра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных Verdo в зависимости от модели приведены в таблицах 1-7.

Таблица 1 – Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных Verdo моделей Verdo IT1101, Verdo IT1102

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	Verdo IT1101	Verdo IT1102
Диапазон измерений температуры, °C	от -50 до +380	от -50 до +550
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C: - в диапазоне от -50 до -30 °C включ. - в диапазоне св. -30 до -20 °C включ. - в диапазоне св. -20 до +100 °C включ.	±5,0 ±3,0 ±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0	
Время установление показаний, с, не более	0,5	
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14	
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °C	0,1	
Показатель визирования	12:1	
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,10 до 1,00	
Масса, г, не более	136	138
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	80×36×165	80×36×170
Напряжение питания, В	3 (2 батареи типа «AAA»)	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	Verdo IT1101	Verdo IT1102
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от 0 до +50 до 90 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	

Таблица 2 – Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных Verdo моделей Verdo IT1201, Verdo IT1202

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	Verdo IT1201	Verdo IT1202
Диапазон измерений температуры, °C	от -50 до +380	от -50 до +550
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C: - в диапазоне от -50 до -30 °C включ. - в диапазоне св. -30 до -20 °C включ. - в диапазоне св. -20 до +100 °C включ.	±5,0 ±2,5 ±2,5	±5,0 ±3,0 ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0	±2,5
Время установление показаний, с, не более	0,5	
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14	
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °C	0,1	
Показатель визирования	12:1	
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,10 до 1,00	
Масса, г, не более	154	155
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	88×40×150	
Напряжение питания, В	9 (батарея типа «Крона»)	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от 0 до +50 до 90 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	

Таблица 3 – Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных Verdo модели Verdo IT1301

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры (ИК-канал), °C	от -50 до +550
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C: - в диапазоне от -50 до -30 °C включ. - в диапазоне св. -30 до -20 °C включ. - в диапазоне св. -20 до +100 °C включ.	±5,0 ±3,0 ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ТЭДС (в температурном эквиваленте) при работе с внешними ТП, °С	от -50 до +500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ТЭДС (в температурном эквиваленте), °С	±2,0
Диапазон показаний температуры окружающей среды, °С	от 0 до +50
Диапазон показаний относительной влажности, %	от 10 до 95
Время установление показаний, с, не более	0,5
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °С	0,1
Показатель визирования	12:1
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,10 до 1,00
Масса, г, не более	223
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	125×48×180
Напряжение питания, В	9 (батарея типа «Крона»)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до +50 до 90 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 4 – Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных Verdo моделей Verdo IT1401, Verdo IT1402

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	Verdo IT1401	Verdo IT1402
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +580	от -50 до +880
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры: - в диапазоне от -50 до -30 °С включ. - в диапазоне св. -30 до -20 °С включ. - в диапазоне св. -20 до +100 °С включ.	±5,0 ±3,0 ±2,5	±3,0 ±2,0 ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры, %: - в диапазоне св. +100 до +800 °С - в диапазоне св. +800 °С	±2,0 ±3,0	
Время установление показаний, с, не более	0,5	
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14	
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °С	0,1	
Показатель визирования	16:1	
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,10 до 1,00	
Масса, г, не более	230	228
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	130×50×190	
Напряжение питания, В	9 (батарея типа «Крона»)	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	Verdo IT1401	Verdo IT1402
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от 0 до +50 до 90 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	

Таблица 5 – Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных Verdo моделей Verdo IT1501, Verdo IT1502, Verdo IT1503, Verdo IT1504

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)			
	Verdo IT1501	Verdo IT1502	Verdo IT1503	Verdo IT1504
Диапазон измерений температуры, °C	от -50 до +750	от -50 до +1100	от -50 до +1300	от -50 до +1600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C: - в диапазоне от -50 до -30 °C включ. - в диапазоне св. -30 до -20 °C включ. - в диапазоне св. -20 до +100 °C включ.	±5,0 ±3,0 ±2,0		±5,0 ±3,0 ±2,5	±5,0 ±3,0 ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0			
Время установление показаний, с, не более	0,5			
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14			
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °C	0,1			
Показатель визирования	50:1			
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,10 до 1,00			
Масса, г, не более	225			
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	125×50×190			
Напряжение питания, В	9 (батарея типа «Крона»)			
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от 0 до +50 до 90 (без конденсации)			
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000			
Средний срок службы, лет, не менее	5			

Таблица 6 – Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных Verdo моделей Verdo IT1601, Verdo IT1602

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	Verdo IT1601	Verdo IT1602
Диапазон измерений температуры, °C	от -50 до +300	от -50 до +600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C: - в диапазоне от -50 до -30 °C включ. - в диапазоне св. -30 до -20 °C включ. - в диапазоне св. -20 до +100 °C включ.	±5,0 ±3,0 ±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0	
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20	
Время установление показаний, с, не более	0,5	
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14	
Показатель визирования	20:1	
Коэффициент излучательной способности (фиксированный)	0,95	
Масса, г, не более	150	
Габаритные размеры, мм (диаметр × длина), не более: - датчика - кабель	20×110 6×2000	
Напряжение питания, В	24	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от 0 до +50 до 90 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	

Таблица 7 – Метрологические и основные технические характеристики пирометров инфракрасных Verdo моделей Verdo IT1701, Verdo IT1702, Verdo IT1703

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	Verdo IT1701	Verdo IT1702	Verdo IT1703
Диапазон измерений температуры, °C	от -50 до +300	от -50 до +600	от -50 до +1200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C: - в диапазоне от -50 до -30 °C включ. - в диапазоне св. -30 до -20 °C включ. - в диапазоне св. -20 до +100 °C включ.	±5,0 ±3,0 ±2,0		±5,0 ±3,0 ±3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры, %: - в диапазоне св. +100 до +800 °C включ. - в диапазоне св. +800 °C	±2,0		±2,0 ±2,5
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20		
Время установление показаний, с, не более	0,5		
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14		

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	Verdo IT1701	Verdo IT1702	Verdo IT1703
Показатель визирования	50:1		
Коэффициент излучательной способности (фиксированный)	0,95		
Масса, г, не более	580		
Габаритные размеры, мм (диаметр × длина), не более: - датчика - кабель	50×200 6×4000		
Напряжение питания, В	9 (батарея типа «Крона»)		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до +50 до 90 (без конденсации)		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000		
Средний срок службы, лет, не менее	5		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пирометр инфракрасный	Verdo (обозначение модели – в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Элемент питания типа «ААА» (для моделей Verdo IT1101, Verdo IT1102)	-	2 шт.
Элемент питания типа «Крона» (для моделей Verdo IT1201, Verdo IT1202, Verdo IT1301, Verdo IT1401, Verdo IT1402, Verdo IT1501, Verdo IT1502, Verdo IT1503, Verdo IT1504, Verdo IT1601, Verdo IT1602, Verdo IT1701, Verdo IT1702, Verdo IT1703, Verdo IT1704)	-	1 шт.
Преобразователь термоэлектрический (только для модели Verdo IT1301)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 28243-96 Пирометры. Общие технические требования;

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

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

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 электродвижущей силы»;

Стандарт предприятия на пирометры инфракрасные Verdo, разработанный фирмой «Shenzhen Cheerman Technology Co., Ltd», Китай.

Правообладатель

Фирма «Shenzhen Cheerman Technology Co., Ltd», Китай

Адрес: 4th Floor, Block C, Huixin Industrial Park, Chongqing Road, Heping Community, Fuyong Street, Baoan District, Shenzhen, Guangdong, China

Телефон: (86-755) 2997 5623

E-mail: cheerman@126.com

Web-сайт: www.cheerman.com.cn

Изготовитель

Фирма «Shenzhen Cheerman Technology Co., Ltd», Китай

Адрес: 4th Floor, Block C, Huixin Industrial Park, Chongqing Road, Heping Community, Fuyong Street, Baoan District, Shenzhen, Guangdong, China

Телефон: (86-755) 2997 5623

E-mail: cheerman@126.com

Web-сайт: www.cheerman.com.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

