

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» сентября 2024 г. № 2240

Регистрационный № 93214-24

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы портативные VERDO CH3000

Назначение средства измерений

Калибраторы портативные VERDO CH3000 (далее по тексту - калибраторы) предназначены для измерений и воспроизведений сигналов силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянного тока, частоты, преобразований и воспроизведения сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов заключается в использовании аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования с последующей индикацией на жидкокристаллическом дисплее.

Электронные блоки калибраторов выполнены в виде портативных ручных приборов в пластмассовом корпусе. На лицевой панели электронных блоков калибраторов размещены клавиатура управления прибором и дисплей, отображающий результаты измерений и воспроизведений в цифровом виде, а также информацию о режиме работы калибраторов.

Калибраторы выпускаются в нескольких исполнениях: VERDO CH3101, VERDO CH3102, VERDO CH3201, VERDO CH3202, VERDO CH3501, VERDO CH3502, VERDO CH3901, VERDO CH3902, VERDO CH3903, VERDO CH3904, VERDO CH3905, различающиеся между собой типом точностью и набором измерительных функций.

Калибраторы обеспечивают следующие режимы работы:

- измерение сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току;
- преобразование сигналов термопар (далее по тексту - ТП) и термопреобразователей сопротивления (далее по тексту - ТС) в значения температуры;
- измерение частоты;
- воспроизведение сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току;
- воспроизведение сигналов ТП и ТС;
- воспроизведение частоты.

Общий вид калибраторов представлен на рисунках 3 - 6. Пломбирование калибраторов от несанкционированного доступа не предусмотрено конструкцией корпуса прибора. Нанесение знака поверки на корпус калибратора не предусмотрено. Нанесения знака утверждения типа на корпус калибратора не предусмотрено.

Место нанесения серийных номеров – наклейка на передней или задней панели корпуса; способ нанесения – типографская печать с защитной пленкой; формат – цифровой код, состоящий из арабских цифр.



Рисунок 1 – Место нанесения серийного номера для VERDO
CH3101/CH3102/CH3201/CH3202/CH3501/CH3502



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера для VERDO CH390x

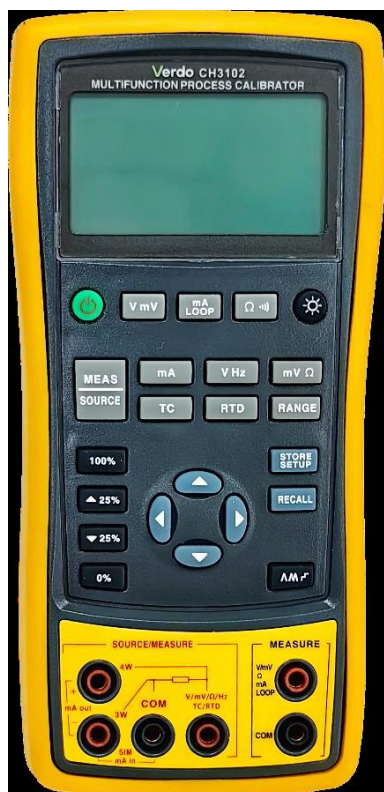


Рисунок 3 – Общий вид калибраторов
VERDO CH3101, VERDO CH3102



Рисунок 4 – Общий вид калибраторов
VERDO CH3201, VERDO CH3202



Рисунок 5 – Общий вид калибраторов
VERDO CH3501, VERDO CH3502



Рисунок 6 – Общий вид калибраторов
VERDO CH3901, VERDO CH3902, VERDO
CH3903, VERDO CH3904, VERDO CH3905

Программное обеспечение

Калибраторы имеют внутреннее программное обеспечение (далее по тексту - ПО) В калибраторах отсутствует возможность внесения изменений (преднамеренных или непреднамеренных) во внутреннее ПО посредством внешних интерфейсов или человеко-машинного интерфейса калибраторов.

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 1 - 14.

Таблица 1 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
VERDO CH3101	от -33 до +33 В (верхний дисплей)	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,002) \text{ В}$
	от -80 до +80 мВ (верхний дисплей)	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,020) \text{ мВ}$
	от -200 до +200 мВ (верхний дисплей)	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02) \text{ мВ}$
	от -1 до +60 В (нижний дисплей)	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,002) \text{ В}$
	от -15 до +80 мВ (нижний дисплей)	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02) \text{ мВ}$
	от 80 до +125 мВ (нижний дисплей)	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02) \text{ мВ}$
VERDO CH3102	от -33 до +33 В (верхний дисплей)	$\pm(0,00025 \cdot U_{\text{изм}} + 0,002) \text{ В}$
	от -80 до +80 мВ (верхний дисплей)	$\pm(0,00025 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02) \text{ мВ}$
	от -200 до +200 мВ (верхний дисплей)	$\pm(0,00025 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02) \text{ мВ}$
	от -1 до +60 В (нижний дисплей)	$\pm(0,0002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,002) \text{ В}$
	от -15 до +80 мВ (нижний дисплей)	$\pm(0,0002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02) \text{ мВ}$
	от 80 до +125 мВ (нижний дисплей)	$\pm(0,0002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02) \text{ мВ}$
VERDO CH3501	от 0 до 31 В	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,002) \text{ В}$
VERDO CH3201	от -15 до 80 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02) \text{ мВ}$
VERDO CH3202	от 80 до 125 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02) \text{ мВ}$
VERDO CH3502	от 0 до 31 В	$\pm(0,0002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,002) \text{ В}$
	от -15 до 80 мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02) \text{ мВ}$
	от 80 до 125 мВ	$\pm(0,0002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02) \text{ мВ}$
VERDO CH3901	от -200 до +200 мВ	$\pm(0,00008 \cdot U_{\text{изм}} + 0,006) \text{ мВ}$
VERDO CH3902	от -2 до +2 В	$\pm(0,00008 \cdot U_{\text{изм}} + 0,00004) \text{ В}$
VERDO CH3903	от -20 до +20 В	$\pm(0,00008 \cdot U_{\text{изм}} + 0,0004) \text{ В}$
VERDO CH3904 VERDO CH3905	от -200 до +200 В	$\pm(0,00008 \cdot U_{\text{изм}} + 0,004) \text{ В}$

Таблица 2 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении силы постоянного тока (кроме VERDO CH3501 и VERDO CH3502)

Модификация	Диапазон измерений, мА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА
VERDO CH3101	от -24 до +24 (верхний дисплей)	$\pm(0,0005 I_{\text{изм}} + 0,002)$
	от 0 до +24 (верхний дисплей, токовая петля)	$\pm(0,0005 I_{\text{изм}} + 0,002)$
	от 0 до +24 (нижний дисплей)	$\pm(0,0005 I_{\text{изм}} + 0,002)$
VERDO CH3102	от -24 до +24 (верхний дисплей)	$\pm(0,00025 I_{\text{изм}} + 0,002)$
	от 0 до +24 (верхний дисплей, токовая петля)	$\pm(0,00025 I_{\text{изм}} + 0,002)$
	от 0 до +24 (нижний дисплей)	$\pm(0,0002 I_{\text{изм}} + 0,002)$
VERDO CH3201	от 0 до +24	$\pm(0,0005 I_{\text{изм}} + 0,002)$
VERDO CH3202	от 0 до +24	$\pm(0,0002 I_{\text{изм}} + 0,002)$
VERDO CH3901 VERDO CH3902 VERDO CH3903 VERDO CH3904 VERDO CH3905	от 0 до 20 (токовая петля)	$\pm(0,00008 I_{\text{изм}} + 0,0006)$
	от 20 до 200	$\pm(0,00008 I_{\text{изм}} + 0,0006)$
Примечание $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы тока, мА		

Таблица 3 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении частоты (кроме VERDO CH3501 и VERDO CH3502, VERDO CH3901)

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
1	2	3	4
VERDO CH3101 VERDO CH3201	от 1,000 до 99,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}} + 0,001)$ Гц
	от 100 до 999,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}} + 0,01)$ Гц
	от 1,000 до 9,9999 кГц	0,0001 кГц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}} + 0,0001)$ кГц
	от 10,000 до 99,999 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}} + 0,001)$ кГц
VERDO CH3102 VERDO CH3202	от 1,000 до 99,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,0001 \cdot F_{\text{изм}} + 0,001)$ Гц
	от 100 до 999,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,0001 \cdot F_{\text{изм}} + 0,01)$ Гц
	от 1,000 до 9,9999 кГц	0,0001 кГц	$\pm(0,0001 \cdot F_{\text{изм}} + 0,0001)$ кГц
	от 10,000 до 99,999 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,0001 \cdot F_{\text{изм}} + 0,001)$ кГц
VERDO CH3902 VERDO CH3903 VERDO CH3904 VERDO CH3905	от 0,0001 до 200 Гц включ.	0,0001 Гц	$\pm 0,01\%$ (приведенная погрешность от полной шкалы)
	св. 200 Гц до 2 кГц включ.	0,01 Гц	
	св. 2 до 20 кГц	0,1 Гц	
Примечание: $F_{\text{изм}}$ - измеренное значение частоты, Гц (кГц). Погрешности приведены для сигнала в виде прямоугольного меандра, для сигналов другой формы к постоянной части абсолютной погрешности добавляется 5 единиц младшего разряда выбранного диапазона. При измерении частоты величина амплитуды сигнала не менее 2 В.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении электрического сопротивления постоянного тока (кроме VERDO CH3201 и VERDO CH3202)

Модификация	Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности	
			2/3х проводная схема	4-х проводная схема
VERDO CH3101, VERDO CH3102 (верхний дисплей)	от 0 до 440	0,1	$\pm(0,0005 R_{изм} + 0,2 \text{ Ом})$	
	от 420 до 3300	1	$\pm(0,0005 R_{изм} + 2 \text{ Ом})$	
	0 до 200 (тест включения-выключения)	1	$\pm(0,005 R_{изм} + 2 \text{ Ом})$	
VERDO CH3101 (нижний дисплей) VERDO CH3501	от 0 до 440	0,01	$\pm 0,25 \text{ Ом}$	$\pm 0,15 \text{ Ом}$
	от 420 до 3600	0,1	$\pm 1,5 \text{ Ом}$	$\pm 1 \text{ Ом}$
VERDO CH3102 (нижний дисплей) VERDO CH3502	от 0 до 440	0,01	$\pm 0,15 \text{ Ом}$	$\pm 0,1 \text{ Ом}$
	от 420 до 3600	0,1	$\pm 1 \text{ Ом}$	$\pm 0,5 \text{ Ом}$
VERDO CH3901 VERDO CH3904 VERDO CH3905	от 0 до 50 ¹⁾	0,0001	$\pm(0,00008 R_{изм} + 80 \text{ мОм})$	$\pm(0,00008 R_{изм} + 30 \text{ мОм})$
	от 0 до 500 ¹⁾	0,001	$\pm(0,00008 R_{изм} + 80 \text{ мОм})$	$\pm(0,00008 R_{изм} + 30 \text{ мОм})$
	от 0 до 5000 ²⁾	0,01	$\pm(0,00008 R_{изм} + 200 \text{ мОм})$	$\pm(0,00008 R_{изм} + 100 \text{ мОм})$
VERDO CH3902 VERDO CH3903	от 0 до 50 ¹⁾	0,0001	-	$\pm(0,00008 R_{изм} + 30 \text{ мОм})$
	от 0 до 500 ¹⁾	0,001		$\pm(0,00008 R_{изм} + 30 \text{ мОм})$
	от 0 до 5000 ²⁾	0,01		$\pm(0,00008 R_{изм} + 100 \text{ мОм})$
Примечания: 1. Выходной ток 1 мА; 2. Выходной ток 0,1 мА; 3. R _{изм} –измеренное значение электрического сопротивления постоянного тока, Ом; 4. Максимальное напряжение нагрузки: 20 В, что эквивалентно напряжению 20 мА при сопротивлении нагрузки 1000 Ом.				

Таблица 5 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении сигналов термопар (кроме VERDO CH3201 и VERDO CH3202, VERDO CH3902, VERDO CH3903)

Модификация	Тип	Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C ¹⁾
1	2	3	4
VERDO CH3101 VERDO CH3501	R	от – 20 до 0 включ. св. 0 до 500 включ. св. 500 до 1750 включ.	±4 ±2,5 ±2
	S	от – 20 до 0 включ. св. 0 до 500 включ. св. 500 до 1750 включ.	±4 ±2,5 ±2
	K	от -200 до 0 включ. св. 0 до 1370 включ.	±1,8 ±1,2
	E	от -200 до 0 включ. св. 0 до 950 включ.	±1,5 ±1,0
	J	от -200 до 0 включ. св. 0 до 1200 включ.	±1,5 ±1,0
	T	от -200 до 0 включ. св. 0 до 400 включ.	±1,8 ±1,2
	N	от -200 до 0 включ. св. 0 до 1300 включ.	±2,0 ±1,2
	B	от 600 до 800 включ. св. 800 до 1000 включ. св. 1000 до 1800 включ.	±3,5 ±2,5 ±2
VERDO CH3102 VERDO CH3502	R	от – 20 до 0 включ. св. 0 до 500 включ. св. 500 до 1750 включ.	±2,5 ±1,8 ±1,4
	S	от – 20 до 0 включ. св. 0 до 500 включ. св. 500 до 1750 включ.	±2,5 ±1,8 ±1,5
	K	от -200 до 0 включ. св. 0 до 1370 включ.	±1,2 ±0,8
	E	от -200 до 0 включ. св. 0 до 950 включ.	±0,9 ±0,7
	J	от -200 до 0 включ. св. 0 до 1200 включ.	±1,0 ±0,7
	T	от -200 до 0 включ. св. 0 до 400 включ.	±1,2 ±0,8
	N	от -200 до 0 включ. св. 0 до 1300 включ.	±1,5 ±0,9
	B	от 600 до 800 включ. св. 800 до 1000 включ. св. 1000 до 1800 включ.	±2,2 ±1,8 ±1,4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
VERDO CH3901 VERDO CH3904 VERDO CH3905	R	от 0 до 500 включ. св. 500 до 1767 включ.	$\pm 1,5$ $\pm 1,3$
	S	от 0 до 500 включ. св. 500 до 1767 включ.	$\pm 1,5$ $\pm 1,3$
	K	от -100 до 0 включ. св. 0 до 1370 включ.	$\pm 0,6$ $\pm 0,5$
	E	от -50 до 0 включ. св. 0 до 1000 включ.	$\pm 0,3$ $\pm 0,4$
	J	от -60 до 0 включ. св. 0 до 1200 включ.	$\pm 0,4$ $\pm 0,3$
	T	от -100 до 0 включ. св. 0 до 400 включ.	$\pm 0,4$ $\pm 0,3$
	N	от -200 до 0 включ. от 0 до 1300 включ.	$\pm 0,8$ $\pm 0,4$
	B	от 600 до 800 включ. св. 800 до 1000 включ. св. 1000 до 1820 включ.	$\pm 1,2$ $\pm 1,1$ $\pm 1,0$

Примечание

1. В таблице указаны пределы допускаемой абсолютной погрешности без учёта погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар (без встроенного термочувствительного элемента). Пределы дополнительной погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар $\pm 1,5$ °C.

Таблица 6 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении сигналов термопреобразователей сопротивления (кроме VERDO CH3201и VERDO CH3202, VERDO CH3902, VERDO CH3903)

Модель	Тип	Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C	
			2/3х проводная схема	4-х проводная схема
1	2	3	4	5
VERDO CH3101	Pt100 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +840	$\pm 0,7$	$\pm 0,4$
VERDO CH3501	Pt1000 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +650	$\pm 0,4$	$\pm 0,3$
VERDO CH3102	Pt100 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +840	$\pm 0,4$	$\pm 0,3$
VERDO CH3502	Pt1000 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +650	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$
VERDO CH3901 VERDO CH3904 VERDO CH3905	Pt10 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от - 200 до +850	Не нормируется	$\pm 0,2$
	Pt100 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от - 200 до +850	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$
	Pt200 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +250	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$
		от 250 до +630	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	Pt500 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +500	$\pm 0,6$	$\pm 0,3$
		от 500 до 630	$\pm 0,9$	$\pm 0,2$
	Pt1000 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +650	$\pm 0,3$	$\pm 0,15$

1. Погрешности измерения для 2-проводной схемы не включает ошибку, вызванную сопротивлением измерительных проводов;
2. Погрешности измерения для 3-проводной схемы: предполагается наличие согласованных измерительных проводов с общим сопротивлением, не превышающим 25 Ом.

Таблица 7 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазон воспроизведений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
VERDO CH3101 VERDO CH3201 VERDO CH3501	от -15 до 99,999 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,02)$ мВ
	от 100 до 125 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,020)$ мВ
VERDO CH3101 VERDO CH3201	от 0 до 11 В	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,002)$ В
VERDO CH3102 VERDO CH3202 VERDO CH3502	от -15 до 99,999 мВ	$\pm(0,0002 \cdot U + 0,02)$ мВ
	от 100 до 125 мВ	$\pm(0,0002 \cdot U + 0,02)$ мВ
VERDO CH3102 VERDO CH3202	от 0 до 11 В	$\pm(0,0002 \cdot U + 0,002)$ В
VERDO CH3901 VERDO CH3902 VERDO CH3903 VERDO CH3904 VERDO CH3905	от 0 до 100 мВ	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,01)$ мВ
	от 0 до 1 В	$\pm(0,00008 \cdot U + 0,00001)$ В
	от 0 до 10 В	$\pm(0,00008 \cdot U + 0,0001)$ В
Примечания U – значение напряжения, установленное на калибраторе, мВ (В). Максимальная нагрузка: 1 мА или 1 кОм.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении силы постоянного тока (кроме VERDO CH3501 и CH3502)

Модификация	Диапазон воспроизведения, мА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА
VERDO CH3101 VERDO CH3201	от 0 до 24	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,002)$
VERDO CH3102 VERDO CH3202	от 0 до 24	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,002)$
VERDO CH3901 VERDO CH3902 VERDO CH3903 VERDO CH3904 VERDO CH3905	от 0 до 30	$\pm(0,00008 \cdot I + 0,09)$
Примечание I – значение силы тока, установленное на калибраторе, мА. Входное сопротивление свыше 100 Ом		

Таблица 9 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении частоты (кроме VERDO CH3501 и VERDO CH3502, VERDO CH3901)

Модель	Диапазон воспроизведения	Разрядность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
VERDO CH3101 VERDO CH3201	от 0,20 до 200,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F + 0,01)$ Гц
	от 200,0 до 2000,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F + 0,1)$ Гц
	от 2,000 до 19,000 кГц	0,0001 кГц	$\pm(0,0002 \cdot F + 0,001)$ кГц
VERDO CH3102 VERDO CH3202	от 0,20 до 200,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,0001 \cdot F + 0,01)$ Гц
	от 200,0 до 2000,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,0001 \cdot F + 0,1)$ Гц
	от 2,000 до 19,000 кГц	0,0001 кГц	$\pm(0,0001 \cdot F + 0,001)$ кГц
VERDO CH3902 VERDO CH3903 VERDO CH3904 VERDO CH3905	от 0,01 до 100,000 Гц	0,001 Гц	$\pm 0,01$ % (приведенная погрешность от полного диапазона)
	от 100 до 1 кГц	0,01 Гц	
	от 1 до 10 кГц	0,1 Гц	
	от 10 до 100 кГц	0,001 кГц	
Примечание F – значение установленной выходной частоты, Гц (кГц); Выходной сигнал прямоугольной формы со скважностью 0,5 и амплитудой, задаваемой в диапазоне от 1 до 11 В на сопротивлении нагрузки не менее 100 кОм.			

Таблица 10 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении электрического сопротивления постоянного тока (кроме VERDO CH3201, VERDO CH3202)

Модификация	Диапазон воспроизведения, Ом	Разрядность, Ом	Диапазон тока возбуждения, мА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
				2/3х проводная схема	4-х проводная схема
VERDO CH3101	от 0 до 440	0,01	от 0,4 до 3,3	$\pm 0,25$ Ом	$\pm 0,15$ Ом
VERDO CH3501	от 400 до 3600	0,1	от 0,1 до 0,6	$\pm 1,5$ Ом	$\pm 1,0$ Ом
VERDO CH3102	от 0 до 440	0,01	от 0,4 до 3,3	$\pm 0,15$ Ом	$\pm 0,1$ Ом
VERDO CH3502	от 400 до 3600	0,1	от 0,1 до 0,6	± 1 Ом	$\pm 0,5$ Ом
VERDO CH3901 VERDO CH3902	от 0 до 50	0,0001	св. 0,4 до 4,0	$\pm(0,00008 \cdot R + 60 \text{ мОм})^*$	-
VERDO CH3903 VERDO CH3904	от 0 до 500	0,001	от 0,1 до 2,0	$\pm(0,00008 \cdot R + 30 \text{ мОм})^*$	-
VERDO CH3905	от 0 до 5000	0,01	от 0,04 до 0,40 включ.	$\pm(0,00008 \cdot R + 100 \text{ мОм})^*$	-
Примечания: 1. Значения сопротивления постоянного тока нормируются при работе со встроенной батареей питания; 2. R – значение сопротивления постоянного тока, установленное на калибраторе, Ом.					

Таблица 11 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении сигналов термопар (кроме VERDO CH3201, VERDO CH3202, VERDO CH3902, VERDO CH3903)

Модификация	Тип	Диапазон воспроизведений, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C ¹⁾
1	2	3	4
VERDO CH3101 VERDO CH3501	R	от – 20 до 0 включ. св. 0 до 500 включ. св. 500 до 1750 включ.	±4 ±2,5 ±2
	S	от – 20 до 0 включ. св. 0 до 500 включ. св. 500 до 1750 включ.	±4 ±2,5 ±2
	K	от -200 до 0 включ. св. 0 до 1370 включ.	±1,8 ±1,2
	E	от -200 до 0 включ. св. 0 до 950 включ.	±1,5 ±1,0
	J	от -200 до 0 включ. св. 0 до 1200 включ.	±1,5 ±1,0
	T	от -200 до 0 включ. св. 0 до 400 включ.	±1,8 ±1,2
	N	от -200 до 0 включ. св. 0 до 1300 включ.	±2,0 ±1,2
	B	от 600 до 800 включ. св. 800 до 1000 включ. св. 1000 до 1800 включ.	±3,5 ±2,5 ±2
VERDO CH3102 VERDO CH3502	R	от – 20 до 0 включ. св. 0 до 500 включ. св. 500 до 1750 включ.	±2,5 ±1,8 ±1,4
	S	от – 20 до 0 включ. св. 0 до 500 включ. св. 500 до 1750 включ.	±2,5 ±1,8 ±1,5
	K	от -200 до 0 включ. св. 0 до 1370 включ.	±1,2 ±0,8
	E	от -200 до 0 включ. св. 0 до 950 включ.	±0,9 ±0,7
	J	от -200 до 0 включ. св. 0 до 1200 включ.	±1,0 ±0,7
	T	от -200 до 0 включ. св. 0 до 400 включ.	±1,2 ±0,8
	N	от -200 до 0 включ. св. 0 до 1300 включ.	±1,5 ±0,9
	B	от 600 до 800 включ. св. 800 до 1000 включ. св. 1000 до 1800 включ.	±2,2 ±1,8 ±1,4

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4
VERDO CH3901 VERDO CH3904 VERDO CH3905	R	от 0 до 100 включ. св.100 до 1767 включ.	$\pm 2,0$ $\pm 1,5$
	S	от 0 до 100 включ. св.100 до 1767 включ.	$\pm 2,0$ $\pm 1,5$
	K	от -200 до - 100 включ. св.-100 до +400 включ. св.400 до 1200 включ. св.1200 до 1371 включ.	$\pm 0,8$ $\pm 0,4$ $\pm 0,5$ $\pm 0,6$
	E	от -200 до - 100 включ. св.-100 до +600 включ. св.600 до 1000 включ.	$\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$
	J	от -200 до - 100 включ. св.-100 до +800 включ. св.800 до 1200 включ.	$\pm 0,6$ $\pm 0,3$ $\pm 0,4$
	T	от -200 до 400 включ.	$\pm 0,7$
	N	от -200 до - 100 включ. св.-100 до +900 включ. св.900 до 1300 включ.	$\pm 1,1$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$
	B	от 600 до 800 включ. св.800 до 1820 включ.	$\pm 1,8$ $\pm 1,5$
Примечание: 1. В таблице указаны пределы допускаемой абсолютной погрешности без учёта погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар (без встроенного термочувствительного элемента). Пределы дополнительной погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар $\pm 1,5$ °C.			

Таблица 12 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении сигналов термопреобразователей сопротивления (кроме VERDO CH3201и VERDO CH3202, VERDO CH3902, VERDO CH3903)

Модификация	Тип	Диапазон воспроизведения, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C	
			2/3х проводная схема	4-х проводная схема
1	2	3	4	5
VERDO CH3101 VERDO CH3501	Pt100 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +840	$\pm 0,7$	$\pm 0,4$
	Pt1000 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +650	$\pm 0,4$	$\pm 0,3$
VERDO CH3102 VERDO CH3502	Pt100 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +840	$\pm 0,4$	$\pm 0,3$
	Pt1000 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +650	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
VERDO CH3901 VERDO CH3904 VERDO CH3905	Pt10 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от - 200 до +850	Не нормируется	$\pm 0,2$
	Pt100 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от - 200 до +800		$\pm 0,25$
	Pt200 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +250 включ.		$\pm 0,2$
		св. 250 до 630 включ.		$\pm 0,6$
	Pt500 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +500 включ.		$\pm 0,3$
		св. 500 до 630 включ.		$\pm 0,3$
	Pt1000 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +100 включ.		$\pm 0,2$
		св. 100 до 630 включ.		$\pm 0,2$
1. Погрешности измерения для 2-проводной схемы не включает ошибку, вызванную сопротивлением измерительных проводов; 2. Погрешности измерения для 3-проводной схемы: предполагается наличие согласованных измерительных проводов с общим сопротивлением, не превышающим 25 Ом.				

Таблица 13 – Метрологические характеристики калибраторов в рабочих условиях эксплуатации

Диапазон температур, $^{\circ}\text{C}$	Пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях эксплуатации (приведенной к диапазону измерений), $\% / 1^{\circ}\text{C}$
от -10 до +18 и от +28 до +55	$\pm 0,005$ (кроме VERDO CH3101, VERDO CH3102 в режиме измерения/воспроизведения электрического сопротивления постоянного тока и сигналов термопар)
	$\pm 0,05$ (для VERDO CH3101, VERDO CH3102 в режиме измерения/воспроизведения электрического сопротивления постоянного тока сигналов термопар)
от 0 до +18 и от +28 до +55	$\pm 0,005$ для VERDO CH3901, VERDO CH3902, VERDO CH3903, VERDO CH3904, VERDO CH3905

Таблица 14 – Технические характеристики калибраторов

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: – температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 18 до 28 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия: – температура окружающей среды (кроме VERDO CH390х), $^{\circ}\text{C}$ – температура окружающей среды (для VERDO CH390х), $^{\circ}\text{C}$ – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -10 до +55 от 0 до +55 до 80 от 84,0 до 106,0
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 15 – Комплектность калибраторов

Наименование	Обозначение	Значение
Калибратор портативный*	VERDO CH3000	1 шт.
Измерительные кабели	-	1 комплект
Сетевой адаптер / Зарядное устройство	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	В зависимости от модификации	1 экз.
* Модификация в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Калибратор тока и напряжения VERDO CH3201, VERDO CH3202. Руководство по эксплуатации» раздел 2 «Основные операции», «Калибратор температуры VERDO CH3501, VERDO CH3502. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Основные операции», «Многофункциональный портативный калибратор процессов VERDO CH3101, VERDO CH3102. Руководство по эксплуатации» раздел 2 «Основные операции», «Прецизионные многофункциональные портативные калибраторы процессов VERDO CH3900. Руководство по эксплуатации» раздел 3 «Использование функций».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

Стандарт предприятия на калибраторы портативные VERDO CH3000 № ES-CH3000-02W.

Правообладатель

HANGZHOU ZHONGCHUANG ELECTRON Co., LTD, г., Ханчжоу, Китай
Адрес: No.3, Kangle Road, Gongshu District, Hangzhou, Zhejiang, China
Телефон: 0086-571-56770221
Факс: 0086-571-56861355
E-mail: sales@east-tester.com

Изготовитель

HANGZHOU ZHONGCHUANG ELECTRON Co., LTD, г., Ханчжоу, Китай
Адрес: No.3, Kangle Road, Gongshu District, Hangzhou, Zhejiang, China
Телефон: 0086-571-56770221
Факс: 0086-571-56861355
E-mail: sales@east-tester.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 430-57-25
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

