

# Verdo CH3502

## Серия портативных калибраторов температуры



Внесен в Госреестр  
СИ РФ № 93214-24

### Основные технические характеристики:

- Измерение/воспроизведение напряжения постоянного тока (от 0 до 60В/11В) с погрешностью до 0,02%;
- Измерение/воспроизведение электрического сопротивления постоянному току по 2, 3 и 4-проводной схеме (от 0 до 3600 Ом) с абсолютной погрешностью до 0,1 Ом;
- Измерение/воспроизведение сигналов термопар R,S,K,E,J,T,N,B- типа с абсолютной погрешностью до 0,8°C (K-тип, >0°C);
- Измерение/воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления Pt100, Pt1000 по 2, 3 и 4-проводной схеме с абсолютной погрешностью до 0,2°C, а также Cu50\*, Cu100\* (\*- характеристики не нормируются);
- 5-разрядный ЖК-дисплей с подсветкой и отображением режимов работы прибора.

Профессиональный портативный калибратор VERDO CH3502 — это калибратор температуры с функциями измерения и воспроизведения напряжения, сопротивления, термопар и термосопротивлений, незаменимый прибор для сервиса, настройки, калибровки и ремонта удаленных объектов промышленной автоматики и контрольно-измерительных систем, оснащенных температурными датчиками и регуляторами. Высокая точность прибора (до 0,02%) плюс батарейное питание и небольшой вес делают прибор незаменимым инструментом мобильных сервисных служб, обслуживающие важные промышленные предприятия и агрегаты.

### Возможности и преимущества:

- Ручное и автоматическое пошаговое и пилообразное изменение выходного сигнала.
- Быстрая калибровка и проверка параметров с функцией изменения с шагом 25%
- Автоматическая и ручная компенсация температуры холодного спая термопар.
- Режим прозвонки цепи
- Сохранение и вызов настроек из памяти прибора
- Защитный противоударный чехол
- Настраиваемый режим автовыключения

## Внешний вид и органы управления

### Входные разъемы

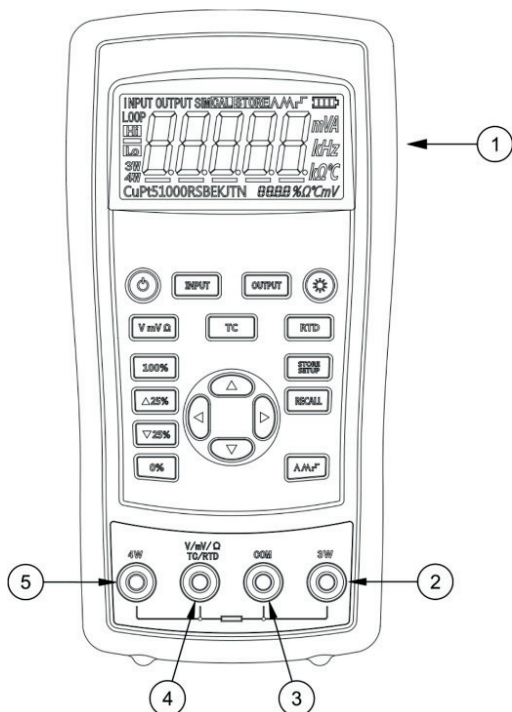
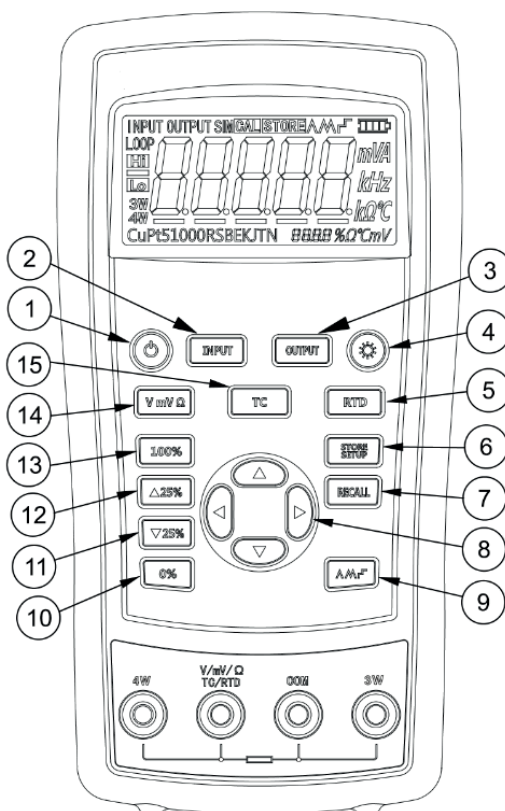


Таблица 1 - Входные разъемы
















№	Входная клемма
1	Разъем для зарядки аккумулятора
2	Клемма 3W и 4W
3	Терминал COM
4	Клемма V, mV, Ω, TC и RTD

### Кнопки



## Кнопки

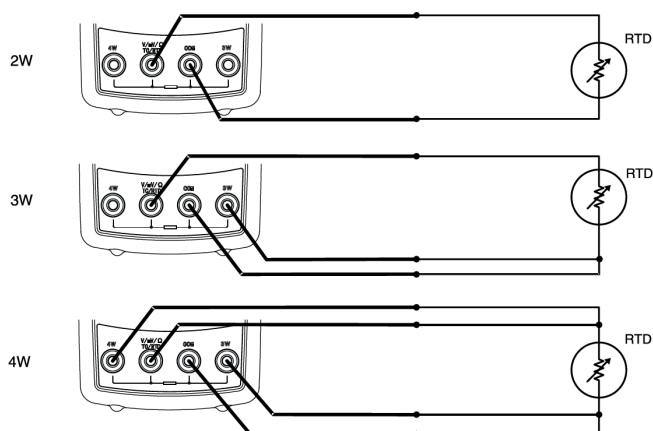
Таблица 2 - Входные разъемы

№	Модель	Описание
1		Включение и выключение питания
2		Выбор режима измерения
3		Выбор режима генерации сигнала и аналогового преобразователя
4		Включает или выключает подсветку. Включает режим регулировки контрастности при включении питания.
5		Выбирает функцию измерения и имитации RTD (датчик температуры сопротивления). Повторяющиеся нажатия циклически перебирает все типы термосопротивлений.
6		Устанавливает и сохраняет настройку калибратора
7		Восстанавливает заводские настройки калибратора
8		Увеличивает или уменьшает уровень источника
9		Циклически через: <b>Λ</b> - Медленно повторяющаяся пила 0% - 100% - 0% <b>M</b> - Быстроповторяющаяся пила 0% - 100% - 0% <b>Г</b> - Пошаговая повторяющаяся пила 0% - 100% - 0% с шагом 25%
10		Установка уровня выхода на 0% от диапазона. Нажмите и удерживайте, чтобы сохранить уровень источника 0%.
11		Уменьшает уровень на 25 % от диапазона.
12		Увеличивает уровень на 25 % от диапазона.
13		Устанавливает уровень 100% от диапазона. Нажмите и удерживайте, чтобы сохранить уровень выходного сигнала 100 % от диапазона.
14		Устанавливает режим напряжения, тока и сопротивления
15		Выбирается функция измерения и источника сигнала (имитации) для ТС (термопара). Повторяющиеся нажатия циклически перебирают все типы термопар.

## Режимы измерений

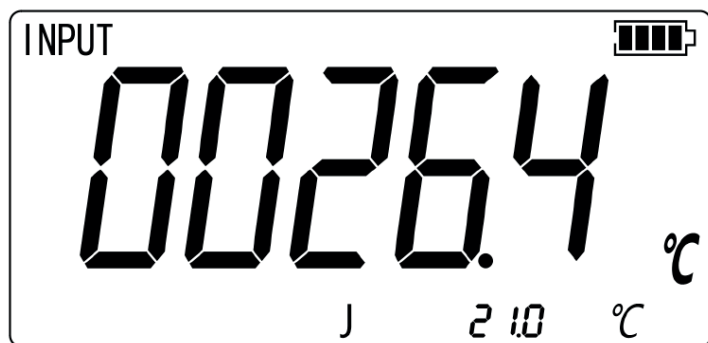
VERDO CH3502 позволяет провести прецизионные измерения напряжения, сопротивления (по 2, 3 и 4 проводной схеме), а также напрямую получить результаты измерения температуры в градусах цельсия с помощью тестируемых температурных датчиков термопарного типа (R,S,K,E,J,T,N,B) и термосопротивлений (Pt100, Pt1000, Cu50, Cu100 по 2, 3 и 4-проводной схеме).

При измерении сопротивления (и в т.ч. термосопротивления) пользователь может использовать 2, 3 или 4 проводную схему измерений.



При измерении температуры с помощью термопары прибор кроме градусов также последовательно выводит и э.д.с., генерируемое термопарой.

Компенсацию холодного спая термопары пользователь может осуществить как автоматически, так и вручную (указав температуру холодного спая напрямую), при этом она будет отображаться на экране прибора в ходе измерений.

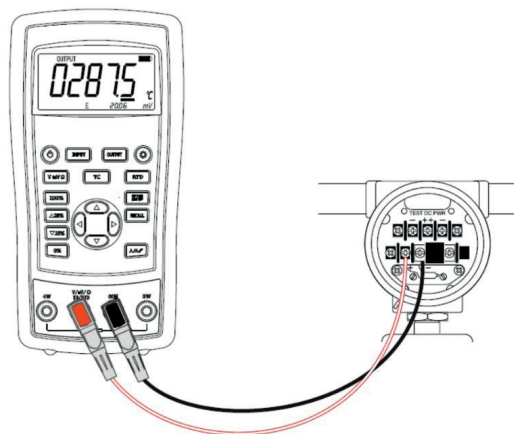


При измерении температуры с помощью термосопротивления прибор одновременно отображает и температуру в градусах и текущее сопротивление самого датчика.



## Режимы воспроизведения

VERDO CH3502 может прецизионно воспроизводить (эмулировать) сигналы от датчиков напряжения, сопротивления, термопар и термосопротивлений, что позволяет провести калибровку различных устройств и температурных преобразователей.



## Автоматизация установки параметров выходного сигнала

Значение параметра выходного сигнала в VERDO CH3502 в режиме воспроизведения можно устанавливать вручную, изменяя значение каждого разряда задаваемого значения с помощью кнопок управления прибором.

Для ускорения процесса калибровок можно задать значение параметра в процентах: минимальное значение – 0%, максимальное значение – 100%, промежуточные значения задавать нажатием кнопок на приборе +25% или -25%.

Еще более высокий уровень автоматизации достигается за счет автоматического линейного изменения выходного сигнала, что позволяет подавать переменный сигнал на тестируемое устройство, освобождая руки для проверки отклика. При нажатии калибратор создает повторяющийся сигнал 0% - 100% - 0% на выбор из трех форм пилообразного сигнала: 40 секундная гладкая пила /15 секундная гладкая пила/ступенчатая лесенка с шагом 25%, остановка на 5 секунд на каждом шаге.

## Сохранение и загрузка настроек

Пользователь VERDO CH3502 может сохранять до восьми вариантов настроек в постоянной памяти и загружать эти настройки для последующего использования. Настройки не теряются при низком уровне заряда элементов питания или при замене элементов питания.

## Технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики калибраторов при измерении напряжения постоянного тока

Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
от 0 до 31 В	$\pm(0,05\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,002)$ В
от -15 до 80 мВ	$\pm(0,05\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$ мВ
от 80 до 125 мВ	$\pm(0,05\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$ мВ
от 0 до 31 В	$\pm(0,02\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,002)$ В
от -15 до 80 мВ	$\pm(0,02\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$ мВ
от 80 до 125 мВ	$\pm(0,02\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$ мВ

Таблица 4 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении электрического сопротивления постоянного тока

Диапазоны измерений, Ом	Разрешение, Ом	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности	
		2/3х проводная схема	4-х проводная схема
от 0 до 440	0,01	$\pm 0,15$ Ом	$\pm 0,1$ Ом
от 420 до 3600	0,1	$\pm 1$ Ом	$\pm 0,5$ Ом

Таблица 5 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении сигналов термопар

Тип	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С <sup>1)</sup>
R	от -20 до 0 включ.	$\pm 2,5$
	св. 0 до 500 включ.	$\pm 1,8$
	св. 500 до 1750 включ.	$\pm 1,4$
S	от -20 до 0 включ.	$\pm 2,5$
	св. 0 до 500 включ.	$\pm 1,8$
	св. 500 до 1750 включ.	$\pm 1,5$
K	от -200 до 0 включ.	$\pm 1,2$
	св. 0 до 1370 включ.	$\pm 0,8$
E	от -200 до 0 включ.	$\pm 0,9$
	св. 0 до 950 включ.	$\pm 0,7$
J	от -200 до 0 включ.	$\pm 1,0$
	св. 0 до 1200 включ.	$\pm 0,7$
T	от -200 до 0 включ.	$\pm 1,2$
	св. 0 до 400 включ.	$\pm 0,8$
N	от -200 до 0 включ.	$\pm 1,5$
	св. 0 до 1300 включ.	$\pm 0,9$

Продолжение таблицы 5 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении сигналов термопар

Тип	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С <sup>1)</sup>
В	от 600 до 800 включ.	±2,2
	св. 800 до 1000 включ.	±1,8
	св. 1000 до 1800 включ.	±1,4

Примечание:

1. В таблице указаны пределы допускаемой абсолютной погрешности без учёта доп. погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар (без встроенного термочувствительного элемента) ± 1,5°С.

Таблица 6 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении сигналов термопреобразователей сопротивления

Тип	Диапазоны измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	
		2/3х проводная схема	4-х проводная схема
Pt100 ( $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +840	±0,4	±0,3
Pt1000 ( $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +650	±0,3	±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 2.согласованных измерительных проводов с общим сопротивлением, не превышающим 25 Ом.

Таблица 7 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении напряжения постоянного тока

Диапазоны воспроизведений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
от -15 мВ до 99,999 мВ	±(0,02%·U+0,02) мВ
от 100 мВ до 125 мВ	±(0,02%·U+0,02) мВ

Примечания:

U – значение напряжения, установленное на калибраторе

Максимальная нагрузка: 1 мА или 1 кОм

Таблица 8 - Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении электрического сопротивления постоянного тока

Диапазоны воспроизведения, Ом	Разрядность, Ом	Диапазон тока возбуждения, мА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
			2/3х проводная схема	4-х проводная схема
от 0 до 440	0,01	От 0,4 до 3,3	±0,15 Ом	±0,1 Ом
от 400 до 3600	0,1	От 0,1 до 0,6	±1 Ом	±0,5 Ом

Примечания:

1. Значения нормируются при работе со встроенной батареей питания

2. R – значение сопротивления постоянного тока, установленное на калибраторе, Ом.

Таблица 9 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении сигналов термопар

Тип	Диапазон воспроизведений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С <sup>1)</sup>
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

Примечание:

1. В таблице указаны пределы допускаемой абсолютной погрешности без учёта доп. погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар (без встроенного термочувствительного элемента) ± 1,5 °С.

Таблица 10 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении сигналов термопреобразователей сопротивления

Тип	Диапазоны воспроизведения, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	
		2/3х проводная схема	4-х проводная схема
Pt100 ( $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +840	±0,4	±0,3
Pt1000 ( $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +650	±0,3	±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 11 – Метрологические характеристики калибраторов в рабочих условиях эксплуатации

Диапазон температур, °С	Пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях эксплуатации (приведенной к диапазону измерений), %/ 1°С
от -10 до +18 и от +28 до +55	±0,005

Таблица 12 – Технические характеристики калибраторов

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений	
Температура окружающей среды, °С	от 18 до 28
Относительная влажность, %	до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Рабочие условия измерений	
Температура окружающей среды, °С	от - 10 до +55
Относительная влажность, %	до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,0
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	7

## Комплектация

Комплект измерительных проводов с щупами	1 шт.
Комплект зажимов типа «крокодил»	1 шт.
Адаптер питания 12 В/1 А	1 шт.

## Информация для заказа

Артикул	Наименование
CH310200	VERDO CH3102 Портативный калибратор с функцией измерения (0,02%)