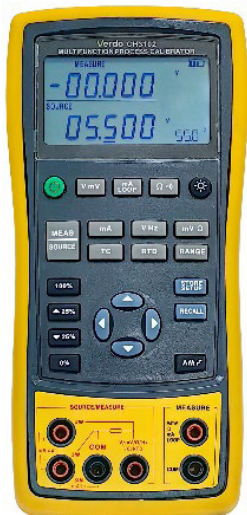


Verdo CH3100

Ручные портативные калибраторы процессов VERDO CH3100



Внесен в Госреестр
СИ РФ № 93214-24

Профессиональные портативные калибраторы процессов VERDO CH3100 — это, по сути, 2-канальные мультиметры, один из каналов которого может быть переключен в режим калибратора, что делает их универсальным решением для работы «в поле» для сервиса, настройки, калибровки и ремонта удаленных объектов промышленной автоматики и контрольно-измерительных систем. Высокая точность прибора (до 0,02%) в сочетании с широким функционалом (измерение и имитация широкого набора датчиков и преобразователей: термопар и термосопротивлений, токовой петли, частотных приводов, калибровка трансмиттеров, измерение и имитация резистивных элементов), плюс батарейное питание, небольшой вес и защита по IP67 делают прибор незаменимым инструментом мобильных сервисных служб, обслуживающие важные промышленные предприятия и агрегаты. VERDO CH3100 полноценно заменит популярный калибратор процессов Fluke 725, ушедший с рынка РФ.

Основные технические характеристики

- Измерение/воспроизведение силы постоянного тока (от 0 до 24 мА) с погрешностью до 0,05% (VERDO CH3101) или 0,02% (VERDO CH3102)
- Измерение/воспроизведение напряжения постоянного тока (от 0 до 60В/11В) с погрешностью до 0,05% или 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
- Измерение/воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления Pt100, Pt1000, Cu50*, Cu100* (*- характеристики не нормируются)
- 2 строчный 5-разрядный ЖК-дисплей с подсветкой для отдельного отображения измерения и воспроизведения сигналов по каждому каналу

Возможности и преимущества

- Режим 2-канального мультиметра с независимыми каналами
- Режим одновременного независимого измерения напряжения, тока, сопротивления по одному каналу и воспроизведения напряжения, тока, сопротивления, частоты, термопар и термосопротивлений по другому каналу
- Калибровка трансмиттеров с помощью разделенного экрана.
- Автоматическая и ручная компенсация температуры холодного спая термопар.
- Ручное и автоматическое пошаговое и пилообразное изменение выходного сигнала.
- Быстрая калибровка и проверка параметров с функцией изменения с шагом 25%
- Режим прозвонки цепи
- Сохранение и вызов настроек из памяти прибора
- Высокий класс защиты IP67
- Защитный противоударный чехол
- Автоматическая защита от сигналов на клеммах, подключенных к сети 220В.
- Настраиваемый режим автовыключения.

Внешний вид и органы управления

Входные разъемы



- ① - Разъем для зарядки аккумулятора
- ② ③ - Измерительные клеммы V, мВ, mA, петли, Ом и прозвонки цепи
- ④ ⑤ - Измерение и источник V, мВ, Гц, Ом, TC и RTD
- ⑤ ⑥ - Измерение и источник mA и клемма 3W для Ом
- ⑥ ⑦ - Источник mA и измерительная клемма 4W Ом

Кнопки

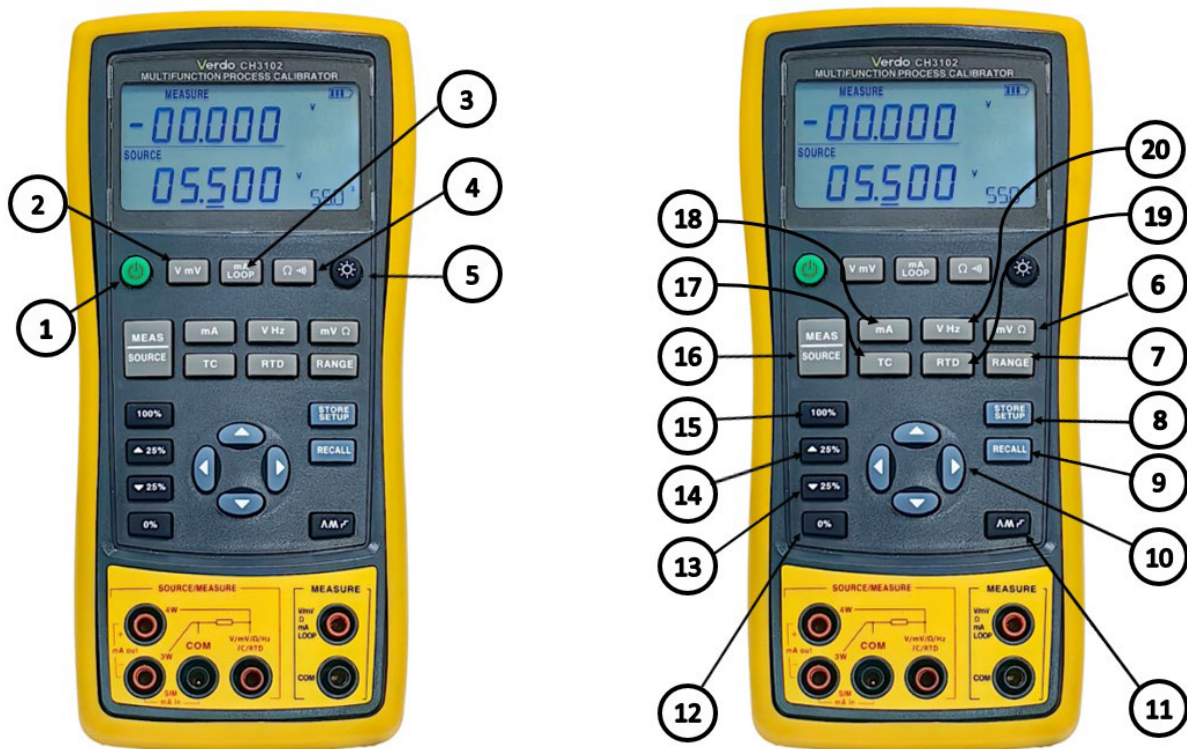















Таблица 1 - Описание кнопок

№	Кнопка	Описание
1		Включение и выключение питания
2		Выбор функции измерения напряжения постоянного тока или мВ постоянного тока на верхнем дисплее
3		Выбор функции измерения мА постоянного тока или питания токовой петлей на верхнем дисплее
4		Выбирает функцию измерения сопротивления или проверки целостности цепи на верхнем дисплее
5		Включает или выключает подсветку. Включает режим регулировки контрастности при включении питания
6		Выбирает мВ постоянного тока или функцию измерения сопротивления на нижнем дисплее
7		Выбор диапазона функции источника на нижнем дисплее

Продолжение таблицы 1 - Описание кнопок

№	Кнопка	Описание
8		Сохраняет настройку калибратора. Сохраняет настройку регулировки контрастности
9		Извлекает предыдущую настройку калибратора из ячейки памяти
10		Увеличивает или уменьшает уровень источника
11		Циклически через: - Медленно повторяющаяся пила 0 % - 100 % - 0 % - Быстроповторяющаяся пила 0 % - 100 % - 0 % - Пошаговая повторяющаяся пила 0 % - 100 % - 0 % с шагом 25 %
12		Установка уровня выхода на 0% от диапазона. Нажмите и удерживайте, чтобы сохранить уровень источника 0 %
13		Уменьшает уровень на 25 % от диапазона
14		Увеличивает уровень на 25 % от диапазона
15		Устанавливает уровень 100% от диапазона. Нажмите и удерживайте, чтобы сохранить уровень выходного сигнала 100 % от диапазона
16		Калибратор переключается между режимами ИЗМЕРЕНИЯ и ИСТОЧНИКА на нижнем дисплее
17		На нижнем дисплее выбирается функция измерения и источника сигнала (имитации) для ТС (термопара). Повторяющиеся нажатия циклически перебирают все типы термопар
18		Выбирает функцию тока или преобразователя (SIM)
19		Выбирает функцию измерения и имитации RTD (датчик температуры сопротивления) на нижнем дисплее. Повторяющиеся нажатия циклически все типы термосопротивлений
20		Выбирает функцию напряжения или частоты

Выбор режимов измерения и калибровки

Портативные калибраторы VERDO CH3100 в отличие от многих других подобных приборов имеют 2 независимых канала, которые могут отдельно конфигурироваться в зависимости от потребностей пользователя.

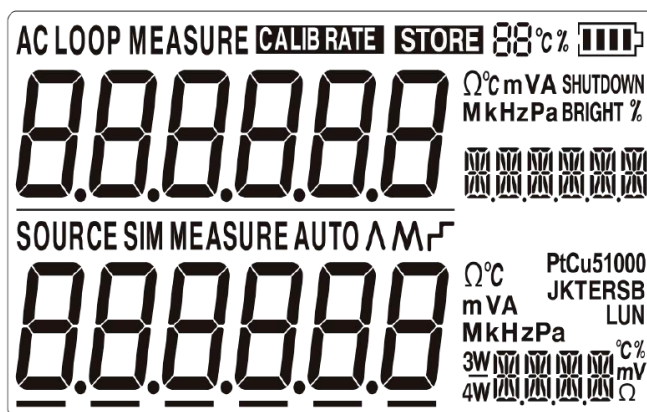
Канал «MEASURE», отображаемый на верхнем дисплее (правая секция входных разъемов), может конфигурироваться только для измерения. Он позволяет измерить напряжение (V, mV), ток (mA), сопротивление (Ω) по 2-х проводной схеме, кроме этого, этот канал имеет функцию питания токовой петли и прозвонки цепи.

Канал «SOURCE/MEASURE», отображаемый на нижнем дисплее (левая секция входных разъемов) может конфигурироваться как для измерения, так и для воспроизведения (имитации/эмуляции) сигналов.

Он позволяет измерить или воспроизвести напряжение (V, mV), ток (mA), частоту, сопротивление по 2, 3 и 4-проводной схеме, а также измерить или воспроизвести сигналы термопар (8 типов) и термосопротивления по 2, 3 и 4 - проводной схеме (4 типа).

Такая архитектура прибора открывает пользователям широкий выбор режимов применения калибраторов для решения разнообразных практических задач.

Символы ЖК-дисплея

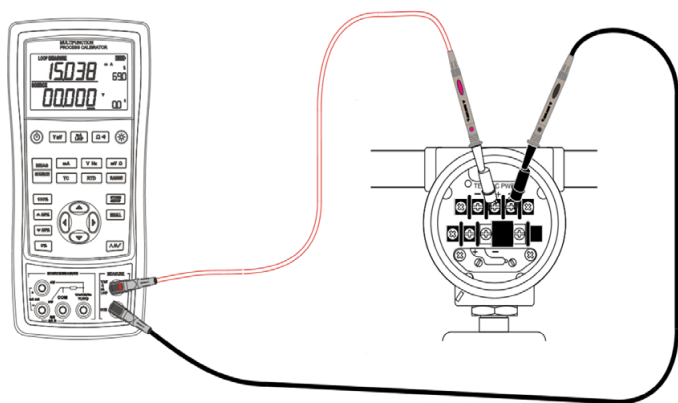


Режимы измерений

Конфигурирование канала для измерения какого-либо параметра позволяет провести прецизионные измерения для верификации работы промышленных преобразователей, датчиков или др. объектов измерений.

В отличие от обычного мультиметра, измерительные функции калибратора VERDO CH3100 имеют дополнительный специализированный функционал, который найдет применение при калибровке промышленной автоматики.

Например, при измерении тока можно включить функцию LOOP (подача питания 24 В последовательно с контуром измерения тока), позволяя испытывать первичный преобразователь, когда он отключен от проводов установки.

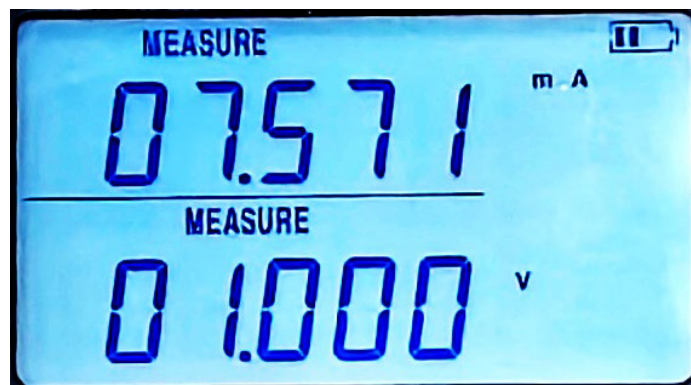


При измерении сигнала с термопар прибор не только показывает значение выходного сигнала в градусах по встроенным калибровочным таблицам для термопар типа R,S,K,E,J,T,N,B но и по одному нажатию кнопки RANGE выдает в течение 3 секунд значение напряжения, генерируемое подключенной термопарой в мВ, что позволяет калибровать саму термопару. В этом режиме пользователь может также выбрать режим автоматической или ручной компенсации холодного спая.

VERDO CH3100 позволяет также измерять сопротивление, в т.ч термосопротивление Pt100, Pt1000, Cu50, Cu100 по 2-х, 3-х и 4-проводной схеме (измерение по 3-х и 4 проводной схеме существенно повышает точность результатов).

Режим 2-канального мультиметра

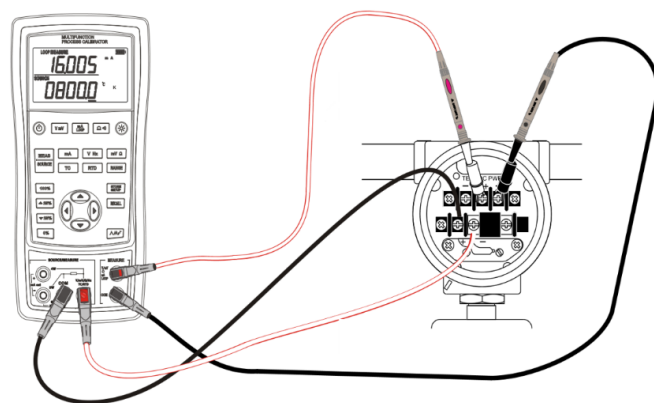
Если сконфигурировать оба канала прибора для измерения, то пользователь VERDO CH3100 получает режим 2-канального мультиметра, причем каналы могут измерять не только разные источники входного сигнала, но и разные параметры (например, один канал измеряет напряжение, а другой – ток).



Режимы калибровки

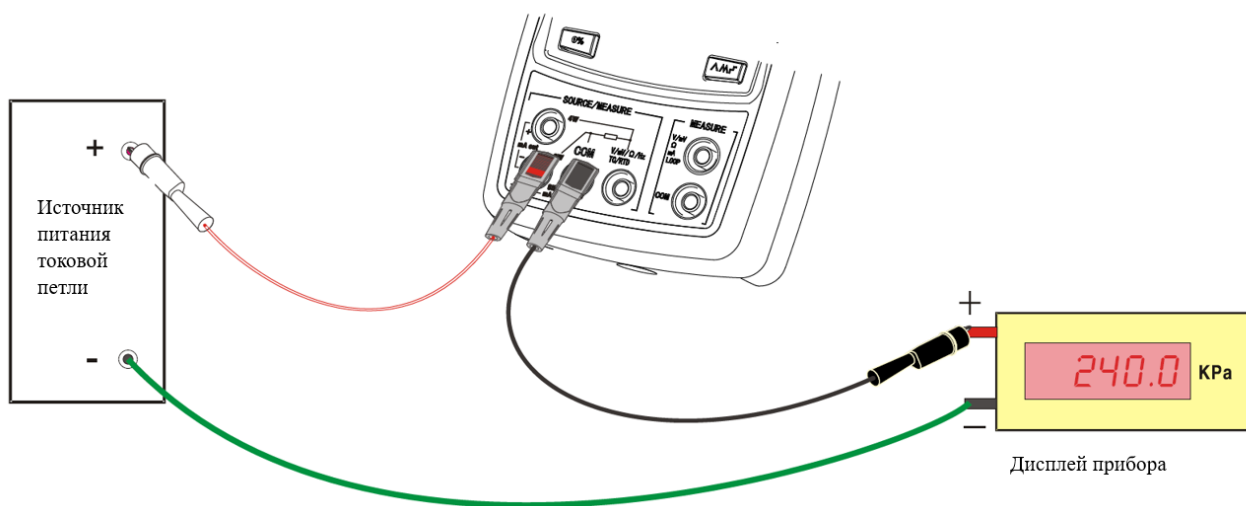
Наиболее часто пользователь VERDO CH3100 конфигурирует канал MEASURE/SOURCE для воспроизведения эталонного сигнала, а канал MEASURE – для измерения. В такой конфигурации можно проводить калибровку различных преобразователей и датчиков.

Например, канал MEASURE/SOURCE эмулирует сигнал термопарного датчика К-типа, подаваемого на калибруемый преобразователь температуры с токовым выходом 4-20 мА, а канал MEASURE запитывает этот преобразователь и измеряет выходной ток преобразователя для сравнения с калибровочной таблицей этого преобразователя.



Режим воспроизведения (эмуляции)

Конфигурирование канала SOURCE/MEASURE как источник сигнала позволяет получить на выходе прибора сигнал с прецизионным значением напряжения, тока, частоты или эмулировать передаточную характеристику термопары или термосопротивления. К примеру, эмуляция токового преобразователя (трансммитера) 4-20 мА представляет собой особый режим работы, в котором калибратор включается в замкнутый контур вместо первичного преобразователя и выдаёт известный, настраиваемый испытательный ток.



Автоматизация установки параметров выходного сигнала

Значение параметра выходного сигнала в VERDO CH3100 в режиме воспроизведения можно устанавливать вручную, изменяя значение каждого разряда задаваемого значения с помощью кнопок управления прибором.

Для ускорения процесса калибровок пользователь может задать значение параметра в процентах: минимальное значение – 0% (например, для токовой петли это – 4 мА), максимальное значение – 100% (для токовой петли это 20 мА), а промежуточные значения задавать нажатием кнопок на приборе +25% или -25%

Еще больший уровень автоматизации можно получить, используя автоматическое линейное изменение выходного сигнала, которое дает возможность непрерывно подавать переменный сигнал от калибратора к тестируемому устройству, в то время как руки остаются свободными для проверки отклика устройства. При нажатии **AACT** калибратор создает непрерывно 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 CH3100 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 2 - Метрологические характеристики калибраторов при измерении напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
VERDO CH3101	от -33 до +33 В (верхний дисплей)	$\pm(0,05\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,002)$ В
	от -80 до +80 мВ (верхний дисплей)	$\pm(0,05\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,020)$ мВ
	от -200 до +200 мВ (верхний дисплей)	$\pm(0,05\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$ мВ
	от -1 до +60 В (нижний дисплей)	$\pm(0,05\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,002)$ В
	от -15 до +80 мВ (нижний дисплей)	$\pm(0,05\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$ мВ
	от 80 до +125 мВ (нижний дисплей)	$\pm(0,05\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$ мВ
VERDO CH3102	от -33 до +33 В (верхний дисплей)	$\pm(0,025\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,002)$ В
	от -80 до +80 мВ (верхний дисплей)	$\pm(0,025\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$ мВ
	от -200 до +200 мВ (верхний дисплей)	$\pm(0,025\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$ мВ
	от -1 до +60 В (нижний дисплей)	$\pm(0,02\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,002)$ В
	от -15 до +80 мВ (нижний дисплей)	$\pm(0,02\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$ мВ
	от 80 до +125 мВ (нижний дисплей)	$\pm(0,02\% \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$ мВ

Таблица 3 - Метрологические характеристики калибраторов при измерении силы постоянного тока

Модификация	Диапазон измерений, мА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
VERDO CH3101	от -24 до +24 (верхний дисплей)	$\pm(0,05\% I_{\text{изм}} + 0,002)$
	от 0 до +24 (верхний дисплей, токовая петля)	$\pm(0,05\% I_{\text{изм}} + 0,002)$
	от 0 до +24 (нижний дисплей)	$\pm(0,05\% I_{\text{изм}} + 0,002)$
VERDO CH3102	от -24 до +24 (верхний дисплей)	$\pm(0,025\% I_{\text{изм}} + 0,002)$
	от 0 до +24 (верхний дисплей, токовая петля)	$\pm(0,025\% I_{\text{изм}} + 0,002)$
	от 0 до +24 (нижний дисплей)	$\pm(0,02\% I_{\text{изм}} + 0,002)$

Примечание

$I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы тока, мА

Таблица 4 - Метрологические характеристики калибраторов при измерении частоты

Модификация	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
VERDO CH3101	от 1,000 до 99,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,02\% \cdot \text{Физм} + 0,001)$ Гц
	от 100 до 999,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,02\% \cdot \text{Физм} + 0,01)$ Гц
	от 1,000 до 9,9999 кГц	0,0001 кГц	$\pm(0,02\% \cdot \text{Физм} + 0,0001)$ кГц
	от 10,000 до 99,999 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,02\% \cdot \text{Физм} + 0,001)$ кГц
VERDO CH3102	от 1,000 до 99,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,01\% \cdot \text{Физм} + 0,001)$ Гц
	от 100 до 999,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,01\% \cdot \text{Физм} + 0,01)$ Гц
	от 1,000 до 9,9999 кГц	0,0001 кГц	$\pm(0,01\% \cdot \text{Физм} + 0,0001)$ кГц
	от 10,000 до 99,999 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,01\% \cdot \text{Физм} + 0,001)$ кГц

Примечание: Физм - измеренное значение частоты.
 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 5 - Метрологические характеристики калибраторов при измерении электрического сопротивления постоянного тока

Модификация	Диапазоны 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	$\pm(0,05\% \text{ Ризм} + 0,2 \text{ Ом})$	
	от 420 до 3300	1	$\pm(0,05\% \text{ Ризм} + 2 \text{ Ом})$	
	0 до 200 (тест включения-выключения)	1	$\pm(0,5\% \text{ Ризм} + 2 \text{ Ом})$	
VERDO CH3101 (нижний дисплей)	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)	от 0 до 440	0,01	$\pm 0,15 \text{ Ом}$	$\pm 0,1 \text{ Ом}$
	от 420 до 3600	0,1	$\pm 1 \text{ Ом}$	$\pm 0,5 \text{ Ом}$

Примечания:
 1. Ризм – измеренное значение электрического сопротивления постоянного тока, Ом;
 2. Максимальное напряжение нагрузки: 20 В, что эквивалентно напряжению 20 мА при сопротивлении нагрузки 1000 Ом.

Таблица 6 - Метрологические характеристики калибраторов при измерении сигналов термопар

Модификация	Тип	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С ¹⁾
VERDO CH3101	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	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 6 - Метрологические характеристики калибраторов при измерении сигналов термопар

Модификация	Тип	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С ¹⁾
Примечание ¹⁾ В таблице указаны пределы допускаемой абсолютной погрешности без учёта доп. погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар (без встроенного термочувствительного элемента) $\pm 1,5$ °С.			

Таблица 7 - Метрологические характеристики калибраторов при измерении сигналов термопреобразователей сопротивления

Модель	Тип	Диапазоны измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	
			2/3х проводная схема	4-х проводная схема
VERDO CH3101	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	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	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$

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 8 - Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазоны воспроизведений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
VERDO CH3101	от -15 мВ до 99,999 мВ	$\pm (0,05\% \cdot U + 0,02)$ мВ
	от 100 мВ до 125 мВ	$\pm (0,05\% \cdot U + 0,020)$ мВ
VERDO CH3101	от 0 до 11 В	$\pm (0,05\% \cdot U + 0,002)$ В
VERDO CH3102	от -15 мВ до 99,999 мВ	$\pm (0,02\% \cdot U + 0,02)$ мВ
	от 100 мВ до 125 мВ	$\pm (0,02\% \cdot U + 0,02)$ мВ
VERDO CH3102	от 0 до 11 В	$\pm (0,02\% \cdot U + 0,002)$ В

Примечания
 U – значение напряжения, установленное на калибраторе
 Максимальная нагрузка: 1 мА или 1 кОм

Таблица 9 - Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении силы постоянного тока

Модификация	Диапазоны воспроизведения, мА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА
VERDO CH3101	от 0 до 24	$\pm(0,05\% \cdot I + 0,002)$
VERDO CH3102	от 0 до 24	$\pm(0,02\% \cdot I + 0,002)$
Примечание I – значение силы тока, установленное на калибраторе, мА Входное сопротивление > 100 Ом		

Таблица 10 - Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении силы постоянного тока

Модель	Диапазоны воспроизведения	Разрядность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
VERDO CH3101	от 0,20 Гц до 200,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,02\% \cdot F + 0,01)$ Гц
	от 200,0 Гц до 2000,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,02\% \cdot F + 0,1)$ Гц
	от 2,000 кГц до 19,000 кГц	0,0001 кГц	$\pm(0,02\% \cdot F + 0,001)$ кГц
VERDO CH3102	от 0,20 Гц до 200,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,01\% \cdot F + 0,01)$ Гц
	от 200,0 Гц до 2000,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,01\% \cdot F + 0,1)$ Гц
	от 2,000 кГц до 19,000 кГц	0,0001 кГц	$\pm(0,01\% \cdot F + 0,001)$ кГц
Примечание F – значение установленной выходной частоты Выходной сигнал прямоугольной формы со скважностью 0,5 и амплитудой, задаваемой в диапазоне от 1 – 11 В на сопротивлении нагрузки не менее 100 кОм.			

Таблица 11 - Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении электрического сопротивления постоянного тока

Модификация	Диапазоны 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
	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
	от 400 до 3600	0,1	От 0,1 до 0,6	± 1 Ом	$\pm 0,5$ Ом
Примечания: 1. Значения нормируются при работе со встроенной батареей питания; 2. R – значение сопротивления постоянного тока, установленное на калибраторе, Ом.					

Таблица 12 - Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении сигналов термопар

Модификация	Тип	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С ¹⁾
VERDO CH3101	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 до1800 включ	±3,5 ±2,5 ±2
VERDO CH3102	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 до1800 включ.	±2,2 ±1,8 ±1,4

Продолжение таблицы 12 - Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении сигналов термопар

Модификация	Тип	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С ¹⁾
Примечание: ¹⁾ В таблице указаны пределы допускаемой абсолютной погрешности без учёта доп. погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар (без встроенного термочувствительного элемента) $\pm 1,5$ °С.			

Таблица 13 - Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении сигналов термопреобразователей сопротивления

Модификация	Тип	Диапазоны измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	
			2/3х проводная схема	4-х проводная схема
VERDO CH3101	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	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	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$

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 14 - 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	$\pm 0,005$ (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)

Таблица 15 - Технические характеристики калибраторов

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: <ul style="list-style-type: none">- температура окружающей среды, °С- относительная влажность, %- атмосферное давление, кПа	от 18 до 28 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия измерений: <ul style="list-style-type: none">- температура окружающей среды, °С- относительная влажность, %- атмосферное давление, кПа	от - 10 до +55 до 80 от 84 до 106,0
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	7

Комплектация

Кейс для хранения и переноски	1 шт.
Комплект измерительных проводов с щупами	2 к-т.
Зажимы типа «крокодил»	2 к-т.
Адаптер питания 12 В/1 А	1 шт.
Руководство пользователя	1 экз.

Информация для заказа

Артикул	Наименование
CH310100	VERDO CH3101 Портативный калибратор с функцией измерения (0,05%)
CH310200	VERDO CH3102 Портативный калибратор с функцией измерения (0,02%)