

Регистрационный № 99595-26

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Клеши электроизмерительные VERDO CM8000

Назначение средства измерений

Клеши электроизмерительные VERDO CM8000 (далее – клещи) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока и среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты, электрической емкости, активной, реактивной и полной мощностей, коэффициента мощности и температуры с помощью термоэлектрических преобразователей (термопар).

Описание средства измерений

Принцип действия клещей основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов в цифровой код с последующей математической обработкой и отображении результатов измерений на дисплее клещей.

Клеши выполнены в виде портативных multifunctional измерительных приборов с питанием от батареи электропитания. Конструктивно они состоят из магнитопровода с разъёмной измерительной частью (измерительными губками) с механизмом размыкания/замыкания и фиксации либо, в модификациях VERDO CM8203 и VERDO CM8204, из гибкого измерительного элемента, выполненного в виде катушки Роговского. Также клещи оснащены встроенным датчиком тока, электронным измерительным блоком, устройством индикации в виде жидкокристаллического дисплея, органами управления, размещёнными на корпусе, а также отсеком для размещения батареи электропитания.

Клеши выпускаются в четырнадцати модификациях: VERDO CM8101, VERDO CM8103, VERDO CM8104, VERDO CM8105, VERDO CM8203, VERDO CM8204, VERDO CM8301, VERDO CM8304, VERDO CM8306, VERDO CM8308, VERDO CM8311, VERDO CM8312, VERDO CM8313, VERDO CM8314, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками, в том числе и конструктивными признаками.

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

Общий вид клещей с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлены на рисунках 1-2. Нанесение знака поверки на клещи не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) клещей не предусмотрено.

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



а) VERDO CM8101



б) VERDO CM8103



в) VERDO CM8104



г) VERDO CM8105



д) VERDO CM8203



е) VERDO CM8204



ж) VERDO CM8301



з) VERDO CM8304



и) VERDO CM8306



к) VERDO CM8308



л) VERDO CM8311



м) VERDO CM8312

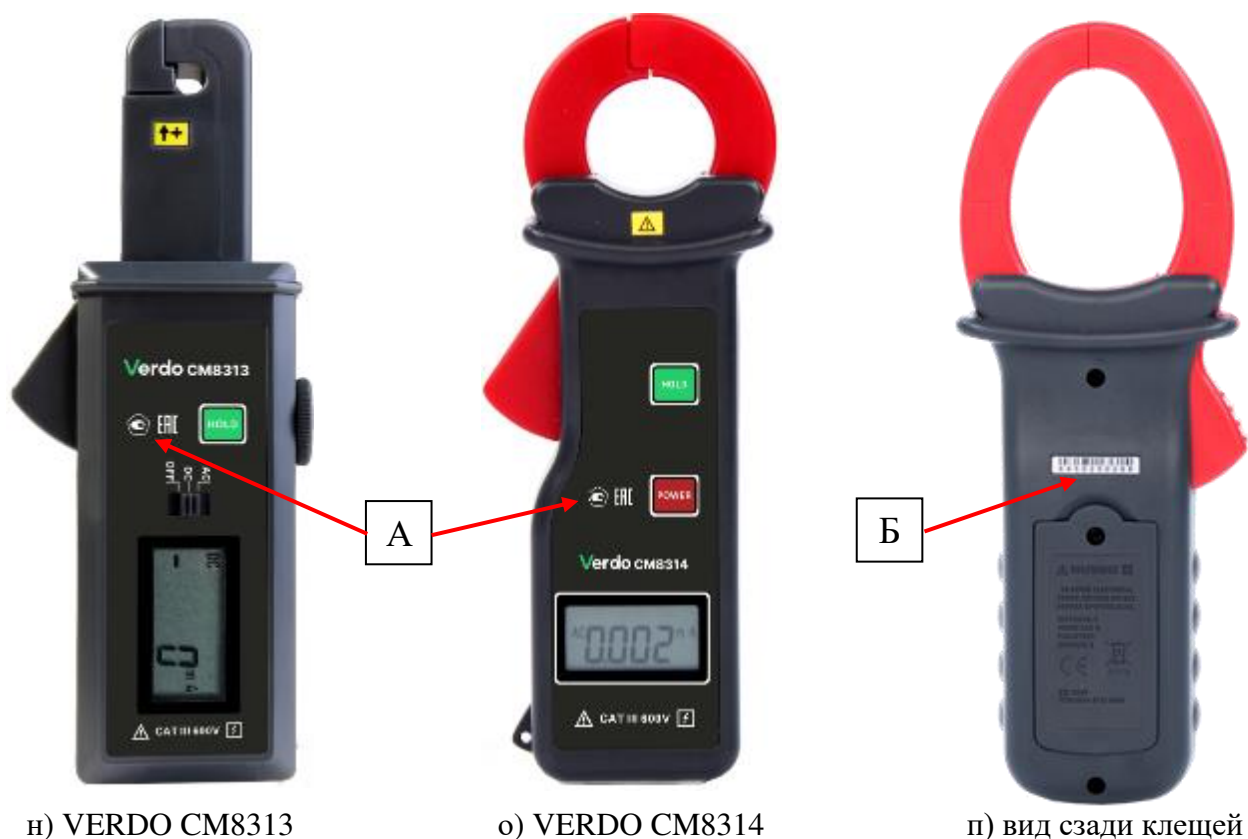


Рисунок 1 – Общий вид клещей с указанием места нанесения знака утверждения типа (А), места нанесения заводского номера (Б)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) клещей состоит из встроенного, метрологически значимого ПО и устанавливается на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция клещей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики клещей нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазоны измерений, поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO CM8101	от 0,0 до 400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 0,000 до 4,000 В	0,001 В	
	от 0,00 до 40,00 В	0,01 В	
	от 0,0 до 400,0 В	0,1 В	
	от 0 до 600 В	1 В	

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазоны измерений, поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO CM8103	от 0,0 до 400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 0,000 до 4,000 В	0,001 В	
	от 0,00 до 40,00 В	0,01 В	
	от 0,0 до 400,0 В	0,1 В	
	от 0 до 1000 В	1 В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8104	от 0,0 до 599,9 мВ включ.	0,1 мВ	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	св. 0,599 до 5,999 В включ.	0,001 В	
	св. 5,99 до 59,99 В включ.	0,01 В	
	св. 59,9 до 600,0 В включ.	0,1 В	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	св. 600 до 1000 В включ.	1 В	
VERDO CM8105	от 0,000 до 2,000 В	0,001 В	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 0,00 до 20,00 В	0,01 В	
	от 0,0 до 200,0 В	0,1 В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 0 до 1000 В	1 В	
Примечание: $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.			

Таблица 2 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока

Модификация	Диапазоны измерений, поддиапазоны измерений	Диапазон частот	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO CM8101	от 0,000 до 4,000 В	от 50 до 1000 Гц	0,001 В	$\pm(0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 0,00 до 40,00 В		0,01 В	
	от 0,0 до 400,0 В		0,1 В	
	от 0 до 600 В		1 В	
VERDO CM8103	от 0,0 до 400,0 мВ	от 50 до 1000 Гц	0,1 мВ	$\pm(0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 0,000 до 4,000 В		0,001 В	
	от 0,00 до 40,00 В		0,01 В	
	от 0,0 до 400,0 В		0,1 В	
	от 0 до 700 В		1 В	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8104	от 0,000 до 5,999 В включ.	от 50 до 1000 Гц	0,001 В	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	св. 5,99 до 59,99 В включ.		0,01 В	
	св. 59,9 до 599,9 В включ.		0,1 В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	св. 599 до 1000 В включ.		1 В	
VERDO CM8105	от 0,000 до 2,000 В	от 50 до 400 Гц	0,001 В	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 0,00 до 20,00 В		0,01 В	
	от 0,0 до 200,0 В		0,1 В	
	от 0 до 1000 В		1 В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8203	от 0,00 до 60,00 В включ.	от 50 до 60 Гц	0,01 В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 60,0 до 597,0 В включ.		0,1 В	
VERDO CM8204	от 0,00 до 60,00 В включ.	от 50 до 60 Гц	0,01 В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 60,0 до 595,0 В включ.		0,1 В	
Примечание: $U_{\text{изм}}$ – измеренное среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, мВ, В.				

Таблица 3 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений силы постоянного тока

Модификация	Диапазоны измерений, поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO CM8103	от 0,00 до 40,00 А	0,01 А	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 0,0 до 400,0 А	0,1 А	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 0 до 1000 А	1 А	
VERDO CM8104	от 0,0 до 600,0 А включ.	0,1 А	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	св. 600 до 980 А включ.	1 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8105	от 0,00 до 20,00 А	0,01 А	$\pm(0,019 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 0,0 до 200,0 А	0,1 А	
	от 0 до 2000 А	1 А	
VERDO CM8313	от 0 до 599 мА включ.	1 мА	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 0,59 до 5,99 А включ.	0,01 А	
	св. 5,9 до 59,9 А включ.	0,1 А	
Примечание: $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока, мА, А.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений среднеквадратических значений силы переменного тока

Модификация	Диапазоны измерений, поддиапазоны измерений	Диапазон частот	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO CM8101	от 0,000 до 4,000 А	от 50 до 60 Гц	0,001 А	±(0,02·I _{изм} +10 е.м.р.)
	от 0,00 до 40,00 А		0,01 А	
	от 0,0 до 400,0 А		0,1 А	
	от 0 до 600 А		1 А	
VERDO CM8103	от 0,00 до 4,00 А	от 50 до 60 Гц	0,01 А	±(0,02·I _{изм} +10 е.м.р.)
	от 0,0 до 400,0 А		0,1 А	±(0,02·I _{изм} +5 е.м.р.)
	от 0 до 600 А		1 А	
VERDO CM8104	от 0,00 до 60,00 А включ.	от 40 до 400 Гц	0,01 А	±(0,02·I _{изм} +5 е.м.р.)
	св. 60,0 до 600,0 А включ.	от 50 до 100 Гц	0,1 А	±(0,04·I _{изм} +5 е.м.р.)
	св. 600 до 1000 А включ.		1 А	
	св. 1000 до 3000 А включ.	50/60 Гц	1 А	±(0,05·I _{изм} +5 е.м.р.)
VERDO CM8105	от 0,00 до 20,00 А	от 50 до 60 Гц	0,01 А	±(0,019·I _{изм} +10 е.м.р.)
	от 0,0 до 200,0 А		0,1 А	
	от 0 до 2000 А	50/60 Гц	1 А	
VERDO CM8203	от 0,0 до 600,0 А включ.	от 50 до 60 Гц	0,1 А	±(0,02·I _{изм})
	св. 600 до 1000 А включ.		1 А	
	св. 1000 до 5000 А включ.	50/60 Гц	1 А	±(0,04·I _{изм})
	св. 5000 до 5500 А включ.			±(0,1·I _{изм})
VERDO CM8204	от 0,0 до 600,0 А включ.	от 50 до 60 Гц	0,1 А	±(0,02·I _{изм})
	св. 600 до 1000 А включ.		1 А	
	св. 1000 до 5000 А включ.	50/60 Гц	1 А	±(0,08·I _{изм})

Продолжение таблицы 4

Модификация	Диапазоны измерений, поддиапазоны измерений	Диапазон частот	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO CM8301	от 0,00 до 30,00 мА включ.	от 50 до 60 Гц	0,01 мА	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 30,0 до 320,0 мА включ.		0,1 мА	
	св. 0,30 до 30,00 А включ.		0,01 А	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 30,0 до 300,0 А включ.		0,1 А	
VERDO CM8304	от 0,00 до 9,99 мА включ.	от 50 до 70 Гц	0,01 мА	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 9,9 до 99,9 мА включ.		0,1 мА	
	св. 99 до 999 мА включ.		1 мА	
	св. 0,99 до 9,99 А включ.		0,01 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 9,9 до 99,9 А включ.		0,1 А	
	св. 99 до 300 А включ.		1 А	
VERDO CM8306	от 0,00 до 9,99 мА включ.	от 50 до 100 Гц	0,01 мА	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 9,9 до 99,9 мА включ.		0,1 мА	
	св. 99 до 999 мА включ.		1 мА	
	св. 0,99 до 9,99 А включ.		0,01 А	
	св. 9,9 до 99,9 А включ.		0,1 А	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 99 до 999 А включ.		1 А	
	св. 99 до 1200 А включ.	50/60 Гц	1 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8308	от 0,00 до 9,99 мА включ.	от 50 до 60 Гц	0,01 мА	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 9,9 до 99,9 мА включ.		0,1 мА	
	св. 99 до 999 мА включ.		1 мА	
	св. 0,99 до 9,99 А включ.		0,01 А	
	св. 9,9 до 99,9 А включ.		0,1 А	
	св. 99 до 299 А включ.		1 А	
	св. 299 до 1000 А включ.	50/60 Гц	1 А	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 1000 до 3200 А включ.		1 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8311	от 0,0 до 99,9 мА включ.	от 50 до 60 Гц	0,1 мА	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 99 до 1299 мА включ.		1 мА	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 1,29 А до 9,99 А включ.		0,01 А	$\pm(0,04 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 9,9 до 99,9 А включ.		0,1 А	$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 99 до 1000 А включ.		1 А	
	св. 1000 до 3200 А включ.	50/60 Гц	1 А	$\pm(0,2 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8312	от 0,00 до 0,99 А включ.	от 50 до 60 Гц	0,01 А	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 0,9 до 99,9 А включ.		0,1 А	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 99 до 1000 А включ.		1 А	
	св. 1000 до 2999 А включ.	50/60 Гц	1 А	$\pm(0,04 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 2999 до 4000 А включ.		1 А	$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8313	от 0 до 600 мА включ.	от 45 до 400 Гц	1 мА	$\pm(0,2 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 0,60 до 6,00 А включ.	от 45 до 100 Гц включ.	0,01 А	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$

Продолжение таблицы 4

Предельные таблицы				
Модификация	Диапазоны измерений, поддиапазоны измерений	Диапазон частот	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
	св. 6,0 до 60,0 А включ.	св. 100 до 400 Гц включ.	0,1 А	$\pm(0,08 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
		от 45 до 100 Гц включ.		$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
		св. 100 до 400 Гц включ.		$\pm(0,08 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8314	от 0,000 до 1,600 мА включ.	от 50 до 60 Гц	0,001 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 1,60 до 20,00 мА включ.		0,01 мА	
	св. 20,0 до 200,0 мА включ.		0,1 мА	
	св. 0,200 до 2,000 А включ.		0,001 А	
	св. 2,00 до 60,00 А включ.		0,01 А	
Примечание: $I_{\text{изм}}$ – измеренное среднеквадратическое значение силы переменного тока, мА, А.				

Таблица 5 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений сопротивления постоянному току

Модификация	Диапазоны измерений, поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO CM8101	от 0,0 до 400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 0,000 до 4,000 кОм	0,001 кОм	
	от 0,00 до 40,00 кОм	0,01 кОм	
	от 0,0 до 400,0 кОм	0,1 кОм	
	от 0,000 до 4,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 0,00 до 40,00 МОм	0,01 МОм	
VERDO CM8103	от 0,0 до 400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 0,000 до 4,000 кОм	0,001 кОм	
	от 0,00 до 40,00 кОм	0,01 кОм	
	от 0,0 до 400,0 кОм	0,1 кОм	
	от 0,000 до 4,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 0,00 до 40,00 МОм	0,01 МОм	
VERDO CM8104	от 0,0 до 599,9 Ом включ.	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 0,599 до 5,999 кОм включ.	0,001 кОм	
	св. 5,99 до 59,99 кОм включ.	0,01 кОм	
	св. 59,9 до 599,9 кОм включ.	0,1 кОм	

Продолжение таблицы 5

Модификация	Диапазоны измерений, поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
	св. 0,599 до 5,999 МОм включ.	0,001 МОм	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 5,99 до 59,99 МОм включ.	0,01 МОм	
VERDO CM8105	от 0,0 до 200,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 0,000 до 2,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,008 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 0,00 до 20,00 кОм	0,01 кОм	
	от 0,0 до 200,0 кОм	0,1 кОм	
	от 0,000 до 2,000 МОм	0,001 МОм	
	от 0,00 до 20,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание: $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.			

Таблица 6 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений частоты переменного тока

Модификация	Диапазоны измерений, поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO CM8101	от 2,000 до 10,000 Гц включ.	0,001 Гц	$\pm(0,005 \cdot F_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	св. 10,00 до 100,00 Гц включ.	0,01 Гц	
	св. 100,0 до 1000,0 Гц включ.	0,1 кГц	
	св. 1,000 до 10,000 кГц включ.	0,001 кГц	
	св. 10,00 до 100,00 кГц включ.	0,01 кГц	
	св. 100,0 до 1000,0 кГц включ.	0,1 кГц	
	св. 1,000 до 10,000 МГц включ.	0,001 МГц	
	св. 10,00 до 40,00 МГц включ.	0,01 МГц	
VERDO CM8103	от 2,000 до 10,000 Гц включ.	0,001 Гц	$\pm(0,005 \cdot F_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	св. 10,00 до 100,00 Гц включ.	0,01 Гц	
	св. 100,0 до 1000,0 Гц включ.	0,1 кГц	
	св. 1,000 до 10,000 кГц включ.	0,001 кГц	
	св. 10,00 до 100,00 кГц включ.	0,01 кГц	
	св. 100,0 до 1000,0 кГц включ.	0,1 кГц	
	св. 1,000 до 10,000 МГц включ.	0,001 МГц	
VERDO CM8203	от 25,0 до 600,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,005 \cdot F_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8204	от 25,0 до 600,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,005 \cdot F_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Примечание: $F_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты переменного тока, Гц, кГц, МГц.			

Таблица 7 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений электрической емкости

Модификация	Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO CM8101	от 0,000 до 10,000 нФ включ.	0,001 нФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	св. 10,00 до 100,00 нФ включ.	0,01 нФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 0,1000 до 1,0000 мкФ включ.	0,0001 мкФ	
	св. 1,000 до 10,000 мкФ включ.	0,001 мкФ	
	св. 10,00 до 100,00 мкФ включ.	0,01 мкФ	
	св. 0,1 до 1000,0 мкФ включ.	0,1 мкФ	
	св. 1000 до 10000 мкФ включ.	1 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8103	от 0,000 до 9,999 нФ включ.	0,001 нФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	св. 9,99 до 99,99 нФ включ.	0,01 нФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 99,9 до 999,9 нФ включ.	0,1 нФ	
	св. 0,999 до 9,999 мкФ включ.	0,001 мкФ	
	св. 9,99 до 99,99 мкФ включ.	0,01 мкФ	
	св. 99,9 до 999,9 мкФ включ.	0,1 мкФ	
	св. 999 до 9999 мкФ включ.	1 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8104	от 0,0 до 600,0 нФ включ.	0,1 нФ	$\pm(0,04 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 0,600 до 6,000 мкФ включ.	0,001 мкФ	
	св. 6,00 до 60,00 мкФ включ.	0,01 мкФ	
	св. 60,0 до 600,0 мкФ включ.	0,1 мкФ	
	св. 0,600 до 6,000 мФ включ.	0,001 мФ	
	св. 6,00 до 60,00 мФ включ.	0,01 мФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8105	св. 0,00 до 20,00 нФ включ.	0,01 нФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	св. 20,0 до 200,0 нФ включ.	0,1 нФ	
	св. 0,200 до 2,000 мкФ включ.	0,001 мкФ	
	св. 2,00 до 20,00 мкФ включ.	0,01 мкФ	
	св. 20,0 до 200,0 мкФ включ.	0,1 мкФ	
	св. 200 до 2000 мкФ включ.	1 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
Примечание: $C_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.			

Таблица 8 – Метрологические характеристики клещей при измерении температуры от первичных преобразователей термоэлектрических (термопар) типа К

Модификация	Диапазоны измерений, поддиапазоны измерений температуры от первичных измерительных преобразователей (термопар) типа К	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры от первичных преобразователей термоэлектрических (термопар) типа К
VERDO CM8101	от -50 до +300 °С включ.	1 °С	$\pm(0,01 \cdot T_{\text{изм}} + 4 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8103	св. +300 до +1000 °С включ.	1 °С	$\pm(0,019 \cdot T_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8104	от -20 до +1000 °С	1 °С	$\pm(0,02 \cdot T_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Примечания: 1. Погрешность термопары типа К не учитывается. 2. $T_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры от первичных измерительных преобразователей (термопар) типа К, °С.			

Таблица 9 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений активной мощности переменного тока

Модификация	Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Вт, кВт
VERDO CM8203	от 20,00 до 36,00 Вт включ.	0,01 Вт	$\pm(0,08 \cdot P_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 36,0 до 360,0 Вт включ.	0,1 Вт	
	св. 360 до 3600 Вт включ.	1 Вт	
	св. 3,60 до 36,00 кВт включ.	0,01 кВт	$\pm(0,06 \cdot P_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 36,0 до 360,0 кВт включ.	0,1 кВт	
	св. 360 до 3000 кВт включ.	1 кВт	
VERDO CM8204	от 20,00 до 36,00 Вт включ.	0,01 Вт	$\pm(0,08 \cdot P_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 36,0 до 360,0 Вт включ.	0,1 Вт	$\pm(0,06 \cdot P_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 360 до 3600 Вт включ.	1 Вт	
	св. 3,60 до 36,00 кВт включ.	0,01 кВт	
	св. 36,0 до 360,0 кВт включ.	0,1 кВт	$\pm(0,08 \cdot P_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	св. 360 до 3000 кВт включ.	1 кВт	
Примечание: $P_{\text{изм}}$ – измеренное значение активной мощности переменного тока, Вт, кВт.			

Таблица 10 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений реактивной мощности переменного тока

Модификация	Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Вар, кВар
VERDO CM8203	от 20,00 до 36,00 Вар включ.	0,01 Вар	$\pm(0,03 \cdot Q_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 36,0 до 360,0 Вар включ.	0,1 Вар	$\pm(0,08 \cdot Q_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 360 до 3600 Вар включ.	1 Вар	
	св. 3,60 до 36,00 кВар включ.	0,01 кВар	
	св. 36,0 до 360,0 кВар включ.	0,1 кВар	
	св. 360 до 3000 кВар включ.	1 кВар	
VERDO CM8204	от 20,00 до 36,00 Вар включ.	0,01 Вар	$\pm(0,03 \cdot Q_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 36,0 до 360,0 Вар включ.	0,1 Вар	$\pm(0,08 \cdot Q_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 360 до 3600 Вар включ.	1 Вар	
	св. 3,60 до 36,00 кВар включ.	0,01 кВар	
	св. 36,0 до 360,0 кВар включ.	0,1 кВар	
	св. 360 до 3000 кВар включ.	1 кВар	
Примечание: $Q_{\text{изм}}$ – измеренное значение реактивной мощности переменного тока, Вар, кВар.			

Таблица 11 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений полной мощности переменного тока

Модификация	Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В·А, кВ·А
VERDO CM8203	от 40,0 до 360,0 В·А включ.	0,1 В·А	$\pm(0,03 \cdot S_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 360 до 3600 В·А включ.	1 В·А	
	св. 3,60 до 36,00 кВ·А включ.	0,01 кВ·А	
	св. 36,0 до 360,0 кВ·А включ.	0,1 кВ·А	
	св. 360 до 3000 кВ·А включ.	1 кВ·А	$\pm(0,08 \cdot S_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8204	от 40,0 до 360,0 В·А включ.	0,1 В·А	$\pm(0,08 \cdot S_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. 360 до 3600 В·А включ.	1 В·А	
	св. 3,60 до 36,00 кВ·А включ.	0,01 кВ·А	
	св. 36,0 до 360,0 кВ·А включ.	0,1 кВ·А	
	св. 360 до 3000 кВ·А включ.	1 кВ·А	
Примечание: $S_{\text{изм}}$ – измеренное значение полной мощности переменного тока, В·А, кВ·А.			

Таблица 12 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений коэффициента мощности

Модификация	Диапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO CM8203	от 0,300 до 1,000	0,001	$\pm(0,05 \cdot k_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
VERDO CM8204	от 0,300 до 1,000	0,001	$\pm(0,08 \cdot k_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание: $k_{\text{изм}}$ – измеренное значение коэффициента мощности.			

Таблица 13 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– VERDO CM8101, VERDO CM8301	3 В (2 батареи типа AAA)
– VERDO CM8103, VERDO CM8105, VERDO CM8313, VERDO CM8314	9 В (батарея Крона)
– VERDO CM8104	4,5 В (3 батареи типа AAA)
– VERDO CM8311, VERDO CM8312	6 В (4 батареи типа AA)
– VERDO CM8203, VERDO CM8204	6 В (4 батареи типа AAA)
– VERDO CM8304, VERDO CM8306, VERDO CM8308	Литий-ионный аккумулятор номинальным напряжением 3,7 В и емкостью 1000 мА·ч
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
– VERDO CM8101	213×80×35
– VERDO CM8103	249×89×38
– VERDO CM8104	250×85×45
– VERDO CM8105	270×100×46

Продолжение таблицы 13

Наименование характеристики	Значение
– VERDO CM8203	200×380×35
– VERDO CM8204	300×470×35
– VERDO CM8301	180×72×32
– VERDO CM8304	192×96×40
– VERDO CM8306	237×131×40
– VERDO CM8308	253×145×40
– VERDO CM8311, VERDO CM8312	350×180×55
– VERDO CM8313	168×65×34
– VERDO CM8314	175×70×38
Масса (без батареи электропитания), кг, не более:	
– VERDO CM8101	0,230
– VERDO CM8103, VERDO CM8104	0,360
– VERDO CM8105	0,460
– VERDO CM8203, VERDO CM8204	0,272
– VERDO CM8301	0,310
– VERDO CM8304	0,256
– VERDO CM8306	0,477
– VERDO CM8308	0,664
– VERDO CM8311, VERDO CM8312	1,500
– VERDO CM8313, VERDO CM8314	0,210
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °C:	
– для модификаций: VERDO CM8101, VERDO CM8103, VERDO CM8104, VERDO CM8105, VERDO CM8301, VERDO CM8314	от 0 до +40
– для модификаций: VERDO CM8203, VERDO CM8204, VERDO CM8311, VERDO CM8312	от -10 до +40
– для модификаций: VERDO CM8304, VERDO CM8306, VERDO CM8308, VERDO CM8313	от -10 до +50
– относительная влажность при температуре окружающей среды +25 °C, %, не более:	
– для модификаций: VERDO CM8101, VERDO CM8103, VERDO CM8104	70
– для модификаций: VERDO CM8105	75
– для модификаций: VERDO CM8203, VERDO CM8204, VERDO CM8301, VERDO CM8304, VERDO CM8306, VERDO CM8308, VERDO CM8311, VERDO CM8312, VERDO CM8313, VERDO CM8314	80

Таблица 14 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус клещей любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 15 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Клеши электроизмерительные VERDO CM8000	-	1 шт.
Упаковочная тара	-	1 шт.
Батарея электропитания	-	1 ¹⁾
Зарядное устройство	-	1 шт. ²⁾
CD-диск	-	1 шт. ³⁾
Кабель USB	-	1 шт. ⁴⁾
Термопара типа «К»	-	1 шт. ⁵⁾
Провода типа «крокодил»	-	4 шт. ⁶⁾
Кабель RS232	-	1 шт. ⁷⁾
Гибкая токовая петля	-	1 шт. ⁷⁾
Набор измерительных щупов	-	1 шт. ⁸⁾
Комплект монтажных элементов	-	1 шт. ⁹⁾
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. ¹⁾
¹⁾ В зависимости от модификации. ²⁾ Поставляется только с клещами модификаций VERDO CM8301, VERDO CM8304, VERDO CM8306, VERDO CM8308. ³⁾ Поставляется только с клещами модификаций VERDO CM8203, VERDO CM8204, VERDO CM8311, VERDO CM8312, VERDO CM8313. ⁴⁾ Поставляется только с клещами модификаций VERDO CM8203, VERDO CM8204, VERDO CM8203, VERDO CM8311, VERDO CM8312, VERDO CM8313, VERDO CM8314. ⁵⁾ Поставляется только с клещами модификаций VERDO CM8101, VERDO CM8103, VERDO CM8104. ⁶⁾ Поставляется только с клещами модификаций VERDO CM8203, VERDO CM8204. ⁷⁾ Поставляется только с клещами модификации VERDO CM8104. ⁸⁾ Поставляется только с клещами модификаций VERDO CM8101, VERDO CM8103, VERDO CM8104, VERDO CM8105. ⁹⁾ Поставляется только с клещами модификаций VERDO CM8104.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методы измерений» руководств по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 сентября 2025 года № 1932 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

«Клещи электроизмерительные VERDO CM8000. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Guangdong ETCR Electronic Technology Co.,Ltd, Китай

Адрес: 10th Floor, Block 5, Liandong Intelligent Manufacture Park, No. 105, Shilong North Road, Nanhai District, Foshan City, Guangdong, China

Изготовитель

Guangdong ETCR Electronic Technology Co.,Ltd, Китай

Адрес: 10th Floor, Block 5, Liandong Intelligent Manufacture Park, No. 105, Shilong North Road, Nanhai District, Foshan City, Guangdong, China

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Донской, ш. Варшавское, д. 1А, помещ. 2/П

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

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