

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «21» июня 2024 г. № 1479

Регистрационный № 92436-24

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Милливольтметры VERDO MF2100**

**Назначение средства измерений**

Милливольтметры VERDO MF2100 (далее – милливольтметры) предназначены для измерений напряжения переменного тока.

**Описание средства измерений**

Принцип действия милливольтметров основан на преобразовании измеряемого переменного высокочастотного напряжения в напряжение постоянного тока, которое усиливается в измерительном блоке, а затем выводится на экран в абсолютных или относительных значениях. Управление и контроль над режимами работы милливольтметра осуществляет встроенный микроконтроллер. Установка параметров производится с помощью кнопок на лицевой панели.

Конструктивно милливольтметры выполнены в виде настольного лабораторного прибора с питанием от сети переменного тока.

На передней панели милливольтметров расположены: двустрочный дисплей, два измерительных входных разъема, кнопка включения питания, кнопки выбора предела измерений, кнопки выбора единиц измерений, кнопки управления режимами измерений и настройками. На задней панели милливольтметров расположены разъем питания от сети переменного тока, интерфейс дистанционного управления, предохранитель, переключатель напряжения питания.

Милливольтметры по умолчанию измеряют среднеквадратическое значение напряжения по двум измерительным каналам. Дополнительно, в милливольтметрах имеется возможность выбора отображения результата измерений в следующих единицах: Впик-пик (уровень напряжения от пика до пика), дБВ (уровень напряжения относительно 1 В), дБм (уровень мощности относительно 1 мВт), а также Вт (мощность).

Милливольтметры выпускаются в модификациях VERDO MF2101 и VERDO MF2102, отличающихся диапазоном частот измеряемого напряжения переменного тока.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид милливольтметров с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Общий вид милливольтметров с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2. Пломбирование мест настройки (регулировки) милливольтметров не предусмотрено. Нанесение знака поверки на милливольтметры в обязательном порядке не предусмотрено.



Место нанесения знака утверждения типа



Место нанесения заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид милливольтметров с указанием места нанесения знака утверждения типа (вид спереди)

Рисунок 2 – Общий вид милливольтметров с указанием места нанесения заводского номера (вид сзади)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) милливольтметров является встроенным.

Конструкция милливольтметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики милливольтметров нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО милливольтметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение	
	VERDO MF2101	VERDO MF2102
Идентификационное наименование ПО	MF2101	MF2102
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.8	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Количество измерительных каналов	2					
Диапазон частот измеряемого напряжения переменного тока, Гц: – для модификации VERDO MF2101 – для модификации VERDO MF2102	от 5 <sup>1)</sup> до 3·10 <sup>6</sup> от 5 <sup>1)</sup> до 5·10 <sup>6</sup>					
Входное сопротивление/емкость	10 МОм / 30 пФ					
Верхние пределы диапазонов измерений напряжения переменного тока <sup>2)3)</sup> , В	0,003	0,03	0,3	3,0	30	300
Разрешение, мВ	0,0001	0,001	0,01	0,1	1	10
Диапазоны частоты входного сигнала для значений входного напряжения: – до 3 В включ. – св. 3 до 10 В включ. – св. 10 до 30 В включ. – св. 30 до 100 В включ. – св. 100 до 200 В включ. – св. 200 до 300 В включ. <sup>5)</sup>	от 10 Гц до 5 МГц <sup>4)</sup> от 10 Гц до 1 МГц от 10 Гц до 700 кГц от 10 Гц до 200 кГц от 10 Гц до 100 кГц от 40 Гц до 100 кГц					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот, В: от 10 до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 2 МГц включ. св. 2 до 3 МГц включ. св. 3 до 5 МГц включ. <sup>7)</sup>	±(0,04·U <sub>x</sub> <sup>5)</sup> +0,005·U <sub>пр</sub> <sup>6)</sup> ±(0,02·U <sub>x</sub> +0,005·U <sub>пр</sub> ) ±(0,03·U <sub>x</sub> +0,005·U <sub>пр</sub> ) ±(0,04·U <sub>x</sub> +0,005·U <sub>пр</sub> )					
<sup>1)</sup> Милливольтметр имеет функциональную возможность измерений напряжения переменного тока с частотой от 5 Гц, но погрешность измерений напряжения переменного тока с частотой ниже 10 Гц не нормируется. <sup>2)</sup> Среднеквадратическое значение. <sup>3)</sup> Переключаемые или автовыбор. <sup>4)</sup> Для модификации VERDO MF2101 верхний предел диапазона частоты входного сигнала 3 МГц. <sup>5)</sup> U <sub>x</sub> – измеренное значение напряжения переменного тока, В. <sup>6)</sup> U <sub>пр</sub> – значение верхнего предела диапазона измерений напряжения переменного тока, В. <sup>7)</sup> Только для модификации VERDO MF2102.						

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Габаритные размеры (высота×глубина×ширина), мм, не более	100×315×225
Масса, кг, не более	2,5
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +18 до +28 от 30 до 80
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	6

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Милливольтметр	VERDO MF2100	1 шт.
Руководство пользователя	-	1 экз.
Сетевой кабель	-	1 шт.
Измерительный кабель	-	1 шт.
Пробник напряжения 1:10	-	1 шт.
Предохранитель	-	2 шт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Основные измерения» руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

«Милливольтметры VERDO MF2100. Стандарт предприятия».

### Правообладатель

Changzhou Tonghui Electronic Co. Ltd, Китай

Адрес: No.1 Xinzhu Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

### Изготовитель

Changzhou Tonghui Electronic Co. Ltd, Китай

Адрес: No.1 Xinzhu Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

