

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» сентября 2024 г. № 2244

Регистрационный № 93231-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов произвольной формы VERDO GW1000

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов серии VERDO GW1000 (далее – генераторы) предназначены для воспроизведения периодических немодулированных сигналов различных форм, сигналов с различными видами модуляции и сигналов произвольной формы.

Описание средства измерений

Генераторы представляют собой лабораторные многофункциональные измерительные приборы, принцип действия которых основан на сочетании технологии прямого цифрового синтеза (DDS) и генерации сигналов произвольной формы (Arb). Такая комбинация позволяет получать стабильные, высокоточные сигналы с низким коэффициентом нелинейных искажений, формировать сигналы произвольной формы.

Управление генераторами осуществляется вручную с лицевой панели или дистанционно по интерфейсам LAN, USB.

Серия генераторов VERDO GW1000 включает в себя десять модификаций, отличающихся верхней границей частотного диапазона и максимальной частотой дискретизации. Перечень модификаций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации генераторов сигналов VERDO GW1000

Обозначение модификации	Верхняя граница частотного диапазона, МГц	Частота дискретизации, МГц
GW1401	30	500
GW1402	35	
GW1403	60	
GW1404	80	
GW1405	100	
GW1501	80	1250
GW1502	100	
GW1503	160	
GW1504	200	
GW1505	250	

Конструктивно генераторы выполнены в виде моноблока в настольном исполнении. Генераторы снабжены поворотной ручкой для переноски. В конструкции генераторов имеется контроллер, встроенная программа служит обеспечению работы генераторов при автономном использовании. Возможно внешнее управление генераторами с персонального компьютера

(ПК). Подключение к ПК осуществляется через стандартный интерфейс связи - разъем USB type-B, который расположен на задней панели генераторов (рисунок 3).

Обозначение модификации генератора наносится методом шелкографии на переднюю панель в цифробуквенном формате из шести знаков (рисунки 1, 2), а также вместе с уникальным заводским номер в формате семи цифр на самоклеящейся этикетке, помещенной на задней панели (рисунок 4).

Места для нанесения знака утверждения типа и знака поверки, а также схема пломбирования указаны на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид (передняя панель) генераторов GW1401 – GW1405



Рисунок 2 – Общий вид (передняя панель) генераторов GW1501 – GW1505

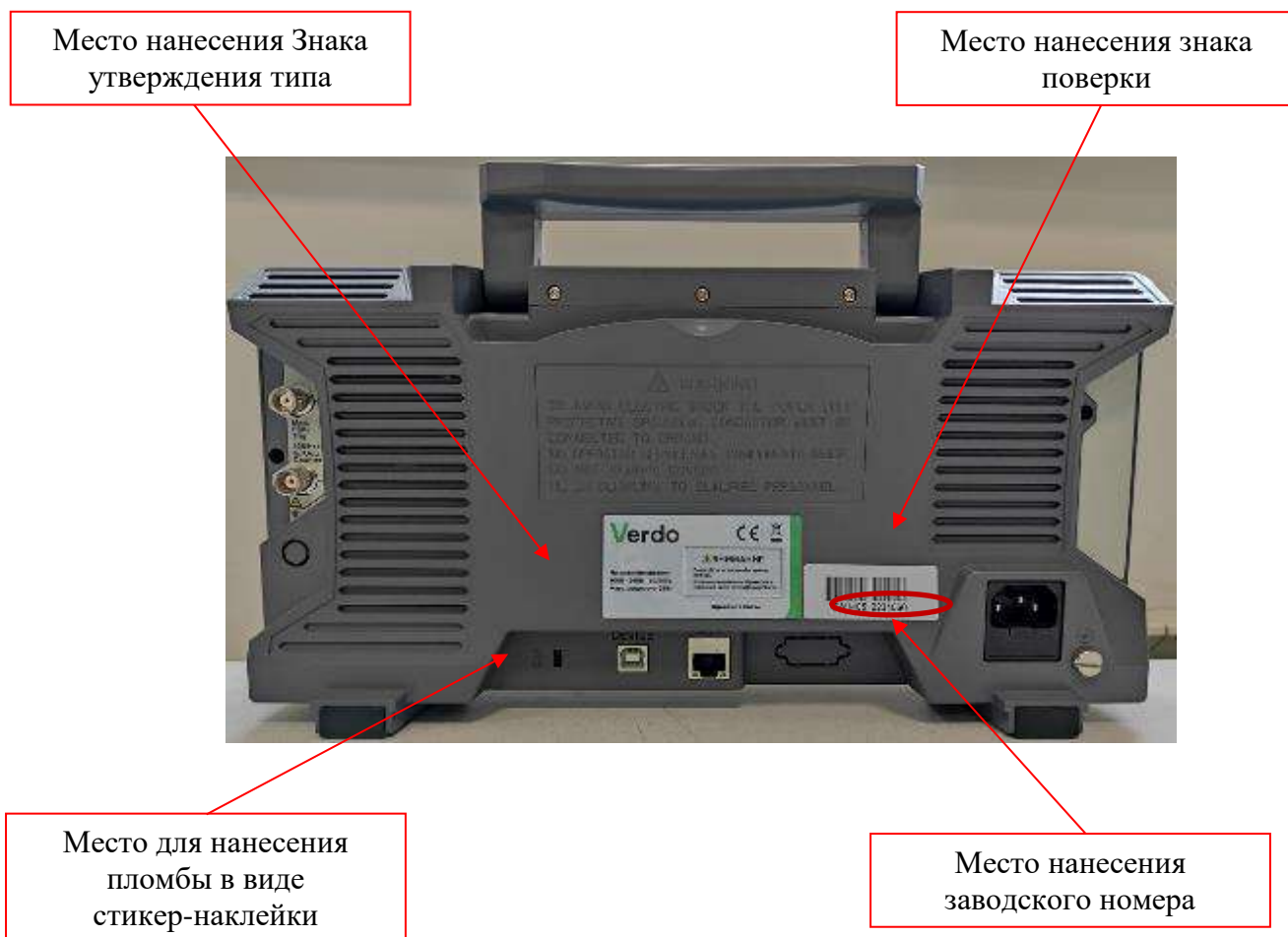


Рисунок 3 – Общий вид (задняя панель) генераторов



Рисунок 4 – Фрагмент задней панели генераторов с этикеткой

Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, служит для управления режимами работы генераторов, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по рекомендации Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	GW Firmware
Номер версии (идентификационный номер) для модификаций GW1401 – GW1405	не ниже V5.1.0
Номер версии (идентификационный номер) для модификаций GW1501 – GW1505	не ниже V3.1.1

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 3, 4 и 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики генераторов GW1401÷GW1405

Наименование характеристики	Значение для модификаций				
	GW1401	GW1402	GW1403	GW1404	GW1405
1	2	3	4	5	6
Максимальная частота для основных форм сигналов, МГц, не менее					
– синусоидальный	30	35	60	80	100
– прямоугольный	15	15	30	30	30
– импульсный	15	15	25	25	25
– треугольный (пилообразный)	3	3	3	3	3
– шумоподобный	30	35	60	80	100
– произвольной формы	15	15	15	15	15
– гармонический	15	17,5	30	40	50
Неравномерность АЧХ синусоидального сигнала, дБ, не более ¹⁾ , в диапазонах частот:					
– до 10 МГц включ.	±0,25	±0,25	±0,25	±0,25	±0,25
– свыше 10 до 60 МГц включ.	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3
– свыше 60 до 100 МГц включ.	–	–	–	±0,5	±0,5
Относительный уровень гармоник синусоидального сигнала, дБ, не более ²⁾ , в диапазонах частот:					
– до 1 МГц включ.	–65	–65	–65	–65	–65
– свыше 1 до 10 МГц включ.	–60	–60	–60	–60	–60
– свыше 10 до 60 МГц включ.	–55	–55	–55	–55	–55
– свыше 60 до 100 МГц включ.	–	–	–	–50	–50

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<p>Диапазон установки амплитуды переменного напряжения (значение от пика до пика) U_M, В на нагрузку 50 Ом в диапазонах частот:</p> <ul style="list-style-type: none"> – до 25 МГц включ. – свыше 25 до 60 МГц включ. – свыше 60 до 100 МГц включ. <p>на высокоомную нагрузку в диапазонах частот:</p> <ul style="list-style-type: none"> – до 25 МГц включ. – свыше 25 до 60 МГц включ. – свыше 60 до 100 МГц включ. 					
					<p>от 0,001 до 10 от 0,001 до 5 от 0,001 до 2,5</p> <p>от 0,002 до 20 от 0,002 до 10 от 0,002 до 5</p>
<p>Примечания:</p> <p>1) Относительно амплитуды напряжения 1 В (значение от пика до пика) на частоте 100 кГц на нагрузку 50 Ом;</p> <p>2) При амплитуде напряжения 0,632 В (значение от пика до пика) на нагрузку 50 Ом, типовые справочные значения.</p>					
<p>Пределы диапазона установки постоянного напряжения смещения U_{CM}, В, на нагрузку 50 Ом в диапазонах частот:</p> <ul style="list-style-type: none"> – до 25 МГц включ. – свыше 25 до 60 МГц включ. – свыше 60 до 100 МГц включ. <p>на высокоомную нагрузку в диапазонах частот:</p> <ul style="list-style-type: none"> – до 25 МГц включ. – свыше 25 до 60 МГц включ. – свыше 60 до 100 МГц включ. 					
					<p>±4,999 ±2,499 ±1,249</p> <p>±9,999 ±4,998 ±2,499</p>
<p>Коэффициент гармоник на частотах от 10 Гц до 20 кГц при уровне выходного напряжения 1 В (значение от пика до пика), %, не более</p>					0,08
<p>Длительность фронта/среза сигнала прямоугольной формы, нс, не более</p>					8,0
<p>Минимальная частота сигнала, мкГц, не более</p>					1,0
<p>Разрешение по частоте</p>					1 мкГц или ед. мл. разряда

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при выпуске из производства или после подстройки	$\pm 2,0 \cdot 10^{-6}$				
Относительный годовой дрейф частоты, не более	$\pm 1,0 \cdot 10^{-6}$				
Разрешение по напряжению (значение от пика до пика)	0,1 мВ или ед. мл. разряда				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, В – амплитуда (значение от пика до пика) U_M синусоидального сигнала частотой 1 кГц ³⁾ – постоянное напряжение смещения U_{CM}	$0,01 \cdot U_M + 0,001$ $\pm(0,01 \cdot U_{CM} + 0,005 \cdot U_M + 0,001)$				
Примечание: 3) При постоянном напряжении смещения $U_{CM} = 0$ В, для U_M более 10 мВ (значение от пика до пика).					

Таблица 4 – Метрологические характеристики генераторов GW1501 ÷ GW1505

Наименование характеристики	Значение для модификаций				
	GW1501	GW1502	GW1503	GW1504	GW1505
1	2	3	4	5	6
Максимальная частота для основных форм сигналов, МГц, не менее					
– синусоидальный	80	100	160	200	250
– прямоугольный	30	40	50	50	50
– импульсный	25	25	25	25	25
– треугольный (пилообразный)	5	5	5	5	5
– шумоподобный	120	120	120	120	120
– произвольной формы	15	15	15	15	15
– гармонический	40	50	80	100	125
Неравномерность АЧХ синусоидального сигнала, дБ, не более 1), в диапазонах частот:					
– до 60 МГц включ.	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3
– свыше 60 до 100 МГц включ.	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5
– свыше 100 до 160 МГц включ.	–	–	±1,0	±1,0	±1,0
– свыше 160 до 250 МГц включ.	–	–	–	±1,5	±1,5

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
Относительный уровень гармоник синусоидального сигнала, дБ, не более ²⁾ , в диапазонах частот: – до 1 МГц включ. – свыше 1 до 10 МГц включ. – свыше 10 до 120 МГц включ. – свыше 120 до 250 МГц включ.	–65 –60 –50 –	–65 –60 –50 –	–65 –60 –50 –45	–65 –60 –50 –45	–65 –60 –50 –45
Диапазон установки амплитуды переменного напряжения (значение от пика до пика) U_m , В, в диапазонах частот: на нагрузку 50 Ом – до 40 МГц включ. – свыше 40 до 80 МГц включ. – свыше 80 до 120 МГц включ. – свыше 120 до 250 МГц включ. на высокоомную нагрузку – до 40 МГц включ. – свыше 40 до 80 МГц включ. – свыше 80 до 120 МГц включ. – свыше 120 до 250 МГц включ.	от 0,001 до 10 от 0,001 до 5 от 0,001 до 2,5 от 0,001 до 1 от 0,002 до 20 от 0,002 до 10 от 0,002 до 5 от 0,002 до 2				
Примечания: 1) Относительно амплитуды напряжения 1 В (значение от пика до пика) на частоте 100 кГц на нагрузку 50 Ом; 2) При амплитуде напряжения 0,632 В (значение от пика до пика) на нагрузку 50 Ом, типовые справочные значения.					
Пределы диапазона установки постоянного напряжения смещения U_{CM} , В, в диапазонах частот: на нагрузку 50 Ом – до 40 МГц включ. – свыше 40 до 80 МГц включ. – свыше 80 до 120 МГц включ. – свыше 120 до 250 МГц включ. на высокоомную нагрузку – до 40 МГц включ. – свыше 40 до 80 МГц включ. – свыше 80 до 120 МГц включ. – свыше 120 до 250 МГц включ.	±4,999 ±2,498 ±1,249 ±0,499 ±9,999 ±4,998 ±2,498 ±0,999				
Коэффициент гармоник на частотах от 10 Гц до 20 кГц при уровне выходного напряжения 1 В (значение от пика до пика), %, не более	0,08				

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
Длительность фронта/среза сигнала прямоугольной формы, нс, не более	5,0				
Минимальная частота сигнала, мкГц, не более	1,0				
Разрешение по частоте	1 мкГц или ед. мл. разряда				
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при выпуске из производства или после подстройки	$\pm 1,0 \cdot 10^{-6}$				
Относительный годовой дрейф частоты, не более	$\pm 1,0 \cdot 10^{-6}$				
Разрешение по напряжению, мВ	1				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, В – амплитуда (значение от пика до пика) U_M синусоидального сигнала частотой 1 кГц ³⁾ – постоянное напряжение смещения U_{CM}	$0,01 \cdot U_M + 0,001$ $\pm(0,01 \cdot U_{CM} + 0,005 \cdot U_M + 0,001)$				
Примечание: 3) При постоянном напряжении смещения $U_{CM} = 0$ В, для U_M более 10 мВ (значение от пика до пика).					

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип выходного высокочастотного соединителя	BNC(f)
Сопrotивление нагрузки (по выбору)	50 Ом; высокоомная
Число каналов	2
Разрядность цифро-аналогового преобразователя, бит	14
Напряжение питающей сети, В	от 207 до 253
Номинальные значения частоты питающей сети, Гц	от 49,6 до 50,4
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Габаритные размеры, ширина×глубина×высота, мм, не более	340×90×177
Масса, кг, не более	2,5
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса в виде самоклеящейся этикетки и на титульный лист руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность генераторов

Наименование и обозначение	Обозначение	Кол-во, шт/экз.
Генератор сигналов произвольной формы	(модификация)	1
Кабель сетевой	-	1
Кабель USB	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Компакт-диск с ПО	-	1
Кабель BNC(m-m)		
– для модификаций GW1401÷GW1405	-	1
– для модификаций GW1501÷GW1505	-	2

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

«Генераторы сигналов VERDO GW1000», стандарт предприятия, ES-GV1000-02S, 2024.

Правообладатель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 19, Heming Road, Longwen Zone Zhangzhou City, FuJian, China
Сайт: www.owon.com
Телефон: +86 592 257 5666 ext. 208
Факс: +86 592 257 5669

Изготовитель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 19, Heming Road, Longwen Zone Zhangzhou City, FuJian, China
Сайт: www.owon.com
Телефон: +86 592 257 5666 ext. 208
Факс: +86 592 257 5669

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)

Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский пр-д, д. 8, стр. 4, оф. 310–312

Телефон/факс: +7(495) 926–71–85

E-mail: post@actimaster.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311824.

