

Verdo GW1000

Серия генераторов сигналов VERDO GW1000



Внесен в Госреестр
СИ РФ № 93231-24

2-канальные генераторы сигналов произвольной формы GW1000 - универсальный инструмент отладки, разработки и настройки инженера-электронщика.

Приборы позволяют подавать на тестируемое устройство периодические (до 250 МГц), импульсные или шумоподобные сигналы с амплитудой до 20В. Длина буферной памяти 1 или 10 МБ позволяет формировать длинные и сложные сигналы произвольной формы, а широкий набор встроенных аналоговых и цифровых модуляций – имитировать элементы современных телекоммуникационных сигналов.

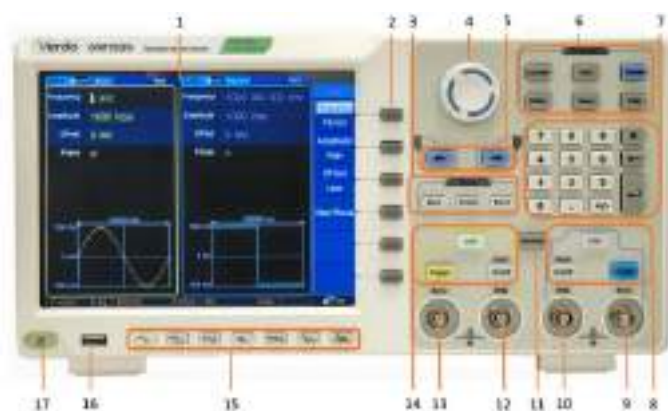
Широкие возможности для измерений:

- 2 независимых канала;
- Максимальная частота выходного сигнала (синус): от 30 до 250 МГц (в зависимости от модели);
- Минимальная длительность выходного импульсного сигнала от 12 до 18 нс (в зависимости от модели);
- Минимальная длительность фронта сигнала прямоугольной формы, 5 нс или 8 нс (в зависимости от модели);
- Минимальная частота выходного сигнала – 1 мГц;
- Наилучшее разрешение по частоте 1 мГц;
- Максимальная амплитуда выходного сигнала до 20 В/10 В (на высокоомной нагрузке /на 50 Ом);
- Диапазон максимального устанавливаемого смещения выходного сигнала по постоянному напряжению до $\pm 9,999$ В/ $\pm 4,999$ В (на высокоомной нагрузке /на 50 Ом);
- Максимальная частота выборки для формирования сигнала произвольной формы 500 МВ/с или 1250 МВ/с (в зависимости от модели), 14 бит;
- Максимальная длина выборки для формирования сигнала произвольной формы 10 М или 1 М (в зависимости от модели);
- Неравномерность АЧХ синусоидального сигнала, от $\pm 0,25$ дБ до $\pm 1,5$ дБ в зависимости от модели и частоты сигнала;
- Относительный уровень гармоник синусоидального сигнала, дБ, от -65 дБ до -45 дБ в зависимости от модели и частоты сигнала;
- Фазовый шум ≤ -110 дБн/Гц @ для 0 дБн/10 МГц с отстройкой 10 кГц;
- Встроенный 6 разрядный частотомер до 200 МГц с измерением частоты, периода, длины положительной полуволны, длины отрицательной полуволны, рабочего цикла;
- Выходной импеданс: 50 Ом или высокоомный (выбирается пользователем).

Современный функционал и удобство для пользователя:

- Цветной графический ЖК дисплей 7" или 8" (800×480 или 800×600) в зависимости от модели;
- Вход /выход внешней синхронизации;
- Вход внешней модуляции;
- 6 стандартных и 152+ произвольных форм сигнала;
- Взаимодействие каналов: копия канала, синхронизация амплитуды, синхронизация по частоте, выравнивание по фазе;
- Режим генерации пакетов с внешним стробированием до 1 млн циклов;
- Режим качания частоты (линейный, логарифмический, ступенчатый);
- Встроенные модуляции сигнала: AM, FM, PM, FSK, 3FSK, 4FSK, PSK, OSK, ASK, BPSK, PWM и дополнительно DSB-AM, QPSK, SUM для моделей GW14xx;
- Гармонический синтез сигнала (задание амплитуды и фазы каждой гармоники, формирующей сигнал);
- Встроенный редактор сигналов произвольной формы с панели прибора;
- Встроенная экранная справочная система;
- USB-хост, USB-устройство, LAN с поддержкой SCPI, и LabVIEW.

Внешний вид передней панели (на примере VERDO GW1500)



- 1 - Область отображения; 2 - Кнопки выбора меню; 3 - Кнопки выбора режима; 4 - Многофункциональная ручка; 5 - Кнопки направления; 6 - Функциональные кнопки; 7 - Числовая клавиатура; 8 - Клавиши управления каналом CH2; 9 - Выходной разъем CH2 Sync; 10 - Выходной Разъем CH2; 11 - Кнопка CH1⇌CH2; 12 - Выходной Разъем CH1; 13 - Выходной разъем CH1 Sync; 14 - Клавиши управления каналом CH1; 15 - Область выбора формы выходного сигнала; 16 - Интерфейс USB; 17 - Кнопка питания.

Задняя панель



- 1 - Выдвижная ручка; 2 - Вентиляционная решетка; 3 - Разъем сетевого питания; 4 - Блок предохранителей; 5 - Складные ножки; 6 - Разъем LAN; 7 - Интерфейс USB-device; 8 - Замковое отверстие для фиксации; 9 - Разъем 10MHz In/Out/Counter (Вход/выход внешнего тактового сигнала, вход частотомера); 10 - Разъем Mod/FSK/Trig (модуляция/внешняя синхронизация).

Мощный источник имитационных и тестовых сигналов для отладки, испытаний и измерений

Генераторы сигналов VERDO GW1000 представляют собой комбинацию функционального генератора со стандартными формами выходных сигналов (синус, меандр, импульс, пила), генератора шума и генератора сигналов произвольной формы, который в свою очередь снабжен 152 шаблонами формирования готовых сложных испытательных сигналов, встроенным экранным редактором сигналов и возможностью формировать свой сигнал по точкам, задаваемым пользователем из внешнего файла, который можно загрузить в прибор извне.

VERDO GW1000 хорошо подходит для создания сложных имитационных и измерительных систем. Генераторы имеют 2 независимых канала, каждый из которых снабжен синхровыходом, на котором в момент генерации возникает специальный сигнал, синхронизирующий временные отметки выходного сигнала генератора (старт/стоп) с элементами внешней измерительной системы по запуску. Совмещенный BNC разъем «10MHz In/Out/Counter» реализует возможность синхронизировать генератор с другими элементами измерительной системы по тактовой частоте. Разъем «Mod/FSK/Trig» реализует возможности подачи на генератор сигналов внешней модуляции, сигнала внешнего запуска.

Сигналы с быстрыми и медленными фронтами

В генераторах сигналов VERDO GW1000 имеется возможность подавать на тестируемое устройство сигналы с быстрыми фронтами, например, импульсные сигналы (с фронтами нарастания/спада от 7 нс) или прямоугольный меандр (фронт 5 нс для GW1500 или 8 нс для GW1400), что позволяет проанализировать поведение тестируемых устройств при работе с высокоскоростными сигналами и обнаружить паразитные отражения от критичных элементов печатного монтажа и разъемов. Настройки прибора позволяют отдельно устанавливать скорость нарастания и спада передних и задних фронтов выходного сигнала, что позволяет, например, тестировать настраиваемое устройство пологими фронтами для настройки гистерезиса входной передаточной характеристики и устранения эффекта «дребезга».



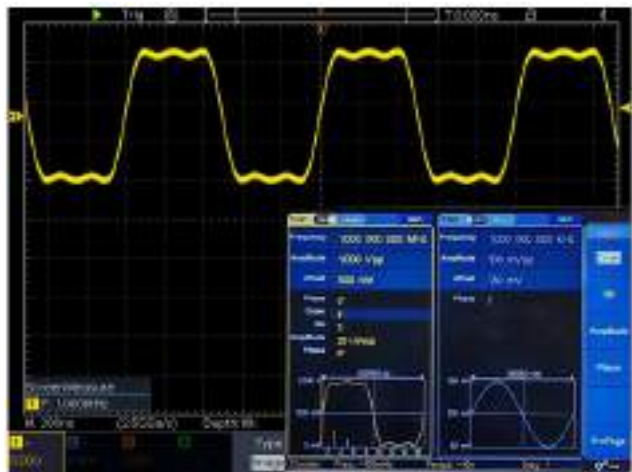
Шумоподобные сигналы

В генераторах сигналов VERDO GW1000 имеется возможность подавать на тестируемое устройство шумоподобные сигналы (гауссовый белый шум), что позволяет проанализировать поведение тестируемых устройств под воздействием шумовых помех.



Гармонический синтез

В генераторах сигналов VERDO GW1000 имеется возможность синтезировать сигнал из несущей и ее гармоник, задавая амплитуду несущей частоты и амплитуду, фазу и порядок ее гармоник, образующих итоговый сигнал.



Экранный редактор сигналов произвольной формы

В генераторах сигналов VERDO GW1000 имеется встроенный экранный редактор сигналов произвольной формы, позволяющий создать необходимый пользователю сигнал путем коррекции отдельных точек формы сигнала имеющегося образцового шаблона.



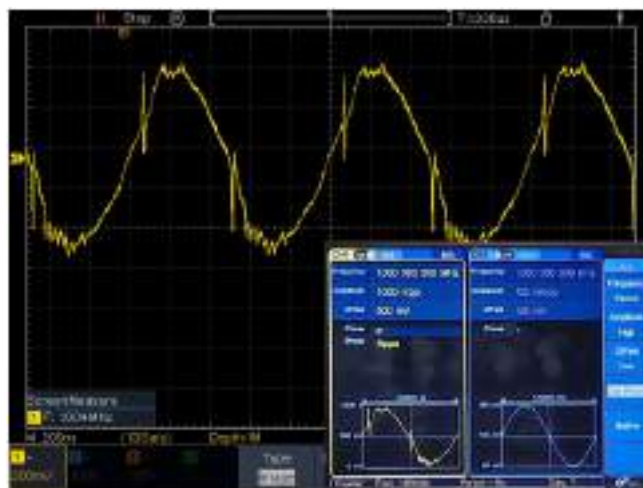
Сигналы произвольной формы

В генераторах сигналов VERDO GW1000 имеется широкий набор шаблонов встроенных сигналов произвольной формы (до 152 видов), обеспечивающий выбор необходимого испытательного или имитационного сигнала для большинства потенциальных потребностей инженера или ученого.

В приборе эти сигналы условно разбиты на несколько типов:

- Математические сигналы
- Тригонометрические
- Инженерные
- Медицинские
- Сигналы с модуляциями
- Оконные сигналы
- Стандартные
- Общего типа

Пользователь может выбрать подходящий для своей задачи входной сигнал и отладить свое устройство на его имитации, создаваемой VERDO GW1000.



ПО для формирования форм сигналов произвольной формы

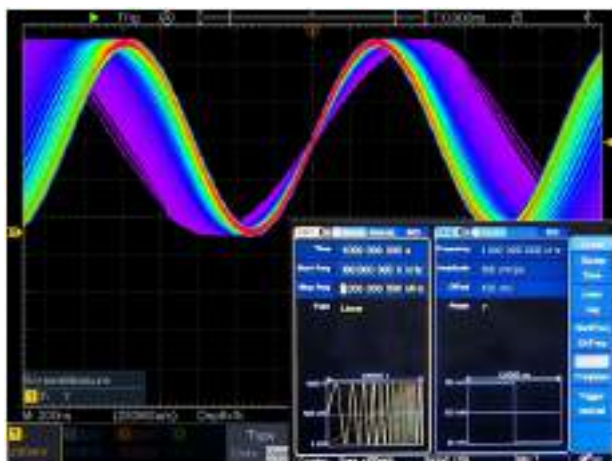
В комплекте поставки VERDO GW1000 имеется программное обеспечение под Windows, позволяющее пользователю формировать необходимые формы на ПК, а затем загружать созданные формы сигналов на прибор через кабель USB, соединяющий ПК и генератор, или сохранив созданные формы сигналов на USB флэшку и загрузив с нее форму сигнала в прибор через USB.



Режим качания

Для многих методик измерения или тестирования необходимы режимы генератора с переменной частотой тестового сигнала. Такой режим «качания» (или развертки) есть в генераторах VERDO GW1000, в этом режиме генератор начинает свою работу на стартовой частоте и в течение заданного пользователем времени плавно (линейно или логарифмически) меняет свою частоту до конечного значения.

Такой режим удобен для построения частотных характеристик устройств или компонентов, например, АЧХ или ФЧХ.

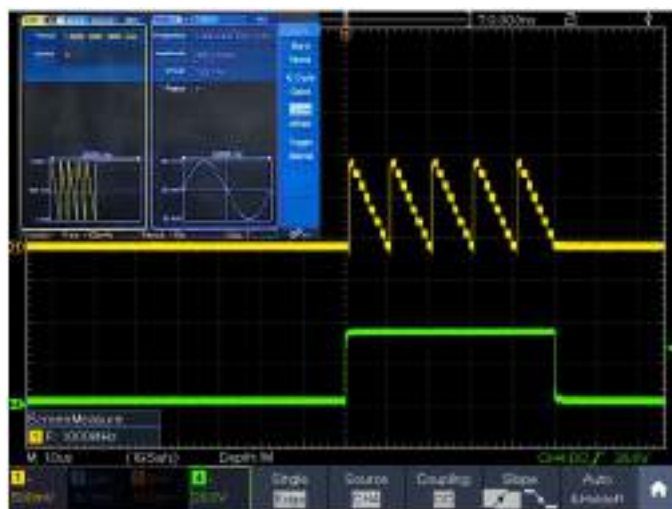


Режим пакетной генерации

В генераторах сигналов VERDO GW1000 имеется удобный режим генерации пакетов сигналов.

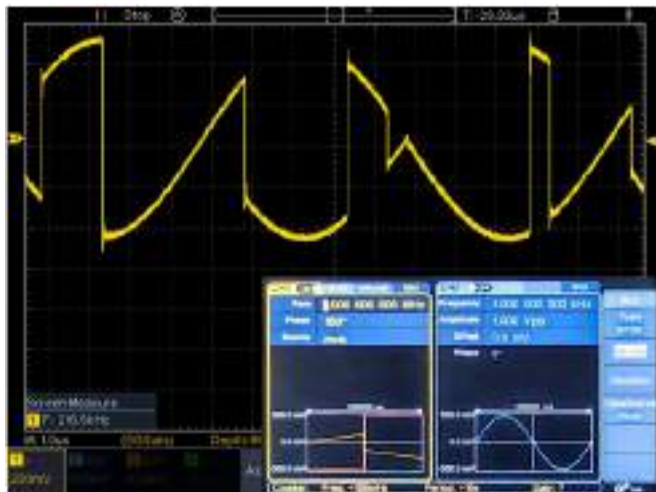
Каждый пакет состоит из некоторого числа повторяющихся сигналов, которые можно задать как стандартную форму (1 период синуса, меандра, пиры, прямоугольный импульс, шум), так и сигнал произвольной формы. Количество повторов сигнала в одном пакете пользователь может выбрать из ряда от 1 до 1 000 000, а также может установить режим бесконечного повтора. Кроме того, есть режим стробирования пакета, когда в пакет попадают сигналы в только разрешенный временной интервал, определяемый внешним импульсом. Период (или частоту) следования пакетов пользователь выбирает самостоятельно, также предусмотрен режим внешнего запуска пакета по входу внешней синхронизации.

Вместе с пакетом сигналов на разъем «Выход синхронизации» подается синхроимпульс, передний фронт которого совпадает с началом пакета, а задний – с его окончанием.

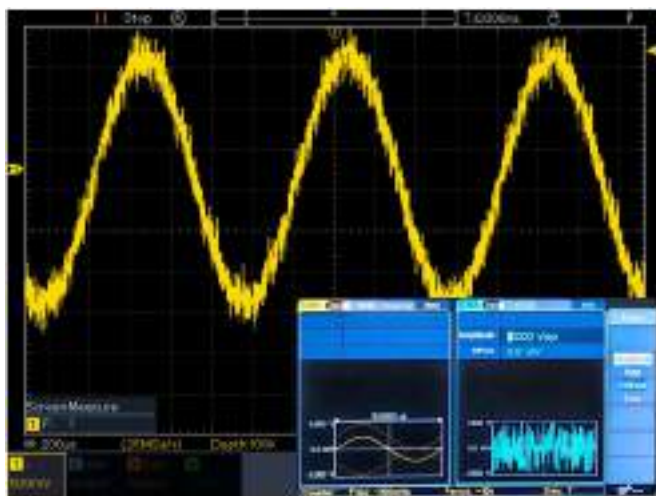


Сигналы с модуляцией

Генераторы сигналов GW1000 способны осуществлять модуляцию несущей сигнала различными типами модуляций, как аналоговой (AM, FM, PM, PWM, и дополнительно DSB-AM для моделей GW14xx), так и цифровой (FSK, 3FSK, 4FSK, PSK, OSK, ASK, BPSK, и дополнительно, QPSK для моделей GW14xx).



В генераторах GW1400 также есть режим модуляции SUM (суммирования), который позволяет сложить сигнал генератора с другим выбранным сигналом или внешним сигналом, который подается вход внешней модуляции прибора. Таким образом, например, можно симитировать полезный сигнал с наложенным шумом.



Встроенный частотомер

Генераторы сигналов VERDO GW1000 снабжены встроенным 7-разрядным частотомером на 200 МГц с функциями измерения частоты, периода, длительности положительного и отрицательного импульса, рабочего цикла. Частотомер имеет отдельный вход BNC на задней панели прибора, совмещенный со входом/выходом тактовой частоты.



Технические характеристики

Таблица 1 - Базовые технические характеристики моделей

Модель	GW1401	GW1402	GW1403	GW1404	GW1405	GW1501	GW1502	GW1503	GW1504	GW1505
Частота (макс.), МГц	30	35	60	80	100	80	100	160	200	250
Дискретизация, Мвыб/с	500					1250				
Длина записи, Мвыб	10M					1M				
Типы модуляций	AM, FM, PM, FSK, 3FSK, 4FSK, PSK, OSK, ASK, DSB-AM, QPSK, SUM, BPSK, PWM					AM, FM, PM, FSK, 3FSK, 4FSK, PSK, OSK, ASK, BPSK, PWM				
Дисплей	Цветной, 7" ЖКД (800 × 480)					Цветной сенсорный 8" ЖКД (800 × 600)				

Таблица 2 – Метрологические характеристики генераторов

Модель	GW1401	GW1402	GW1403	GW1404	GW1405	GW1501	GW1502	GW1503	GW1504	GW1505
Максимальная частота для основных форм сигналов, МГц, не менее										
Синус	30	35	60	80	100	80	100	160	200	250
Прямоуголь- ный	15	15	30	30	30	30	40	50	50	50
Импульсный	15	15	25	25	25	25	25	25	25	25
Пилообраз- ный	3					5				
Шумоподоб- ный	30	35	60	80	100	120	120	120	120	120
Произвольной формы	15									
гармоническ- ий	15	17,5	30	40	50	40	50	80	100	125
Неравномерность АЧХ синусоидального сигнала, дБ, не более, в диапазонах частот										
До 10 МГц включ.	±0,25					±0,3				
<10 до 60 МГц	±0,3									
<60 до 100 МГц	–			±0,5						
< 100 до 160 МГц	–							±1,0		
< 160 до 250 МГц	–								±1,5	

Технические характеристики

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики генераторов

Модель	GW1401	GW1402	GW1403	GW1404	GW1405	GW1501	GW1502	GW1503	GW1504	GW1505
Относительный уровень гармоник синусоидального сигнала, дБ, не более, в диапазонах частот										
до 10 МГц включ.	±0,25					±0,3				
< 10 до 60 МГц	±0,3									
< 60 до 100 МГц	–			±0,5						
< 100 до 160 МГц	–							±1,0		
< 160 до 250 МГц	–								±1,5	
Относительный уровень гармоник синусоидального сигнала, дБ, не более, в диапазонах частот										
до 1 МГц включ.	–65									
< 1 до 10 МГц	–60									
< 10 до 60 МГц	–55					–50				
< 60 до 100 МГц	–			–50						
< 100 до 120 МГц	–							–50		
<120 до 250 МГц	–							–45		
Диапазон установки амплитуды (от пика до пика), В, на нагрузку 50 Ом или высокоомную нагрузку в диапазонах частот										
до 25 МГц включ.	от 0,001 до 10 или от 0,002 до 20					от 0,001 до 10 или от 0,002 до 20				
< 25 до 40 МГц	от 0,001 до 5 или от 0,002 до 10									
< 40 до 60 МГц						от 0,001 до 10 или от 0,002 до 20				
< 60 до 80 МГц	от 0,001 до 2,5 или от 0,002 до 5									
< 80 до 100 МГц						от 0,001 до 2,5 или от 0,002 до 5				
< 100 до 120 МГц	–									
< 120 до 250 МГц						от 0,001 до 1 или от 0,002 до 2				

Технические характеристики

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики генераторов

Модель	GW1401	GW1402	GW1403	GW1404	GW1405	GW1501	GW1502	GW1503	GW1504	GW1505
Постоянное напряжения смещения , В, на нагрузку 50 Ом или высокоомную нагрузку в диапазонах частот										
до 25 МГц включ.	±4,999 или ±9,999					±4,999 или ±9,999				
< 25 до 40 МГц	±2,499 или ±4,998									
< 40 до 60 МГц						±2,499 или ±4,998				
< 60 до 80 МГц	±1,249 или ±2,499									
< 80 до 100 МГц						±1,249 или ±2,499				
< 100 до 120 МГц	—									
< 120 до 250 МГц						±0,499 или ±0,999				
Коэффициент гармоник на частотах от 10 Гц до 20 кГц @1В	≤0,08%									
Длительность фронта сигнала прямо- угольной формы	≤8,0 нс					≤5,0 нс				
Разрешение по частоте	1 мкГц или ед. мл. разряда									
Разре- шение по напряжению, мВ	1 мВ									
Погрешности установки амплитуды, В	0,01 · UM +0,001									
Погрешности установки напряжения смещения, В	±(0,01 · UCM +0,005 · UM+0,001)									
Погрешность по частоте	±2,0 · 10 ⁻⁶									
дрейф частоты, (1год)	±1,0 · 10 ⁻⁶									

Технические характеристики

Таблица 3 - Дополнительные характеристики форм сигнала

Модель	GW1401	GW1402	GW1403	GW1404	GW1405	GW1501	GW1502	GW1503	GW1504	GW1505
Прямоугольный меандр										
Джиттер (ср-квадр), типичное (1Vpp, 50Ω)	≤5МГц: 2ppm + 300пс >5МГц: 300пс					300пс + 100ppm				
Типичный выброс (100 кГц, 1 Вп-п)	< 3%									
Рабочий цикл	50,00% (фиксированное)									
Пилообразный сигнал										
Линейность	< 0.1% пика сигнала (типичное 1 кГц, 1 Вп-п , симметрия 50%)									
Симметрия	0.0% - 100.0%									
Импульс										
Период	66.667 нс - 996 кс		40 нс - 996 кс			От 40нс до 1000 кс				
Длина импульса	От 18нс до 996 кс		От 12 нс до 996 кс			От 12 нс до 996 кс				
Рабочий цикл	От 0.1% до 99.9% (ограничено настройкой частоты)					0,3% до 99,7%				
Время нарастания и спада	≥ 8нс (ограничено настройкой длительностью импульса)					≥7 нс				
Выброс	< 3%									
Джиттер (ср-квадр), типичное (1 Вп-п, 50Ω)	≤5МГц: 2ppm + 300пс >5МГц: 300пс					300пс + 100ppm				
Шум										
Тип	Гауссовый белый шум									
Сигнал произвольной формы										
Длина записи	От 2 до 10 млн. точек					От 2 до 1 млн точек				
Частота дискретизации	500 Мвыб/с					≤312 Мвыб/с (на частоте <25 кГц) 1,25 Гвыб/с (на частоте ≥ 25 кГц)				
Разрешение АЦП по амплитуде	14 бит									

Технические характеристики

Продолжение таблицы 3 - Дополнительные характеристики форм сигнала

Модель	GW1401	GW1402	GW1403	GW1404	GW1405	GW1501	GW1502	GW1503	GW1504	GW1505
Минимальное время возрастания и спада (типично)	8 нс					7 нс				
Джиттер (ср.квдр), типичное (1 Вп-п , 50Ω)	≤5МГц: 2ppm + 300пс >5МГц: 300пс					300пс + 100ppm				
Гармоническая волна										
Количество гармоник	≤16									
Тип гармоники	Нечетная, четная, последовательная, пользовательская,									

Таблица 4 - Шаблоны сигналов произвольной формы

Общие	
DC	Постоянный ток
AbsSine	Абсолютный синус
AbsSineHalf	Абсолютный полусинус
AmpALT	Дуга коэффициента усиления
AttALT	Дуга коэффициента затухания
GaussPulse	Гауссовый импульс
NegRamp	Отрицательная пила
NPulse	Отрицательный импульс
PPulse	Положительный импульс
SineTra	Синус-Tra
SineVer	Синус-Ver (вертикальный)
StairDn	Ступенчатая волна вниз
StairUD	Ступенчатая волна вверх/вниз
StairUp	Ступенчатая волна вверх
Trapezia	Трапеция
Медицинские	
Heart	Сердечная
Cardiac	Кардиологическая
LFPulse	Форма низкочастотной импульсной электротерапии

Технические характеристики

Продолжение таблицы 4 - Шаблоны сигналов произвольной формы

Медицинские	
Tens1	Форма 1 нейроэлектрической стимуляции
Tens2	Форма 2 нейроэлектрической стимуляции
Tens3	Форма 1 нейроэлектрической стимуляции
EOG	Электрокоагулограмма
EEG	Электроэнцефалограмма
Pulseilogram	Стандартная импульсная кривая
ResSpeed	Стандартная кривая скорости экспираторного потока
Стандартные	
Ignition	Форма зажигания автомобильного двигателя внутреннего сгорания
TP2A	Паразитные составляющие в результате индуктивности проводки автомобиля
ISP	Колебания при запуске двигателя автомобиля
VR	Профиль рабочего напряжения автомобиля при повторном заводе
TP1	Паразитные составляющие после отключения электроэнергии
TP2B	Паразитные сигналы после неудачной попытки запуска двигателя
TP4	Рабочий профиль автомобиля во время завода
TP5A	Паразитные составляющие в результате остановки питания от батареи
TP5B	Паразитные составляющие в результате остановки питания от батареи
SCR	График температуры спекания
Surge	Сигнал перенапряжения
Математические	
Airy	Функция Эйри
Besselj	Функция Бесселя Тип I
Bessely	Функция Бесселя Тип II
Cauchy	Распределение Коши
X^3	Кубическая функция
Erf	Функция ошибок
Erfc	Дополнительная функция ошибок
ErfcInv	Обратная дополнительная функция ошибок
ErfInv	Обратная функция ошибок
Dirichlet	Функция Дирихле
ExpFall	Функция экспоненциального спада
ExpRise	Функция экспоненциального роста

Технические характеристики

Продолжение таблицы 4 - Шаблоны сигналов произвольной формы

Математические	
Laguerre	Четыре многочлена Лаггера
Laplace	Распределение Лапласа
Legend	Пять многочленов Лежандра
Gauss	Гауссово, или нормальное распределение
HaverSine	Гаверсинус
Log	Базовая логарифмическая функция
LogNormal	Лонгнормальное распределение
Lorentz	Функция Лоренца
Maxwell	Распределение Максвелла
Rayleigh	Распределение Рэлея
Versiera	Кривая Верзьера
Weibull	Распределение Вебера
Ln(x)	Натуральная логарифмическая форма
X^2	Квадратная функция
Round	Сферическая волна
Chirp	Модуляция линейной частоты
Rhombus	Ромбовидная волна
Тригонометрические	
CosH	Гиперболический косинус
Cot	Функция котангенса
CotH	Гиперболический котангенс
CotHCon	Утопленный гиперболический котангенс
CotHPro	Приподнятый гиперболический котангенс
CscCon	Утопленный косеканс
Csc	Косеканс
CscPro	Приподнятый косеканс
CscH	Гиперболический косеканс
CscHCon	Утопленный гиперболический косеканс
CscHPro	Приподнятый гиперболический косеканс
RecipCon	Обратное понижение
RecipPro	Приподнятое понижение
SecCon	Секанс спадающий

Технические характеристики

Продолжение таблицы 4 - Шаблоны сигналов произвольной формы

Тригонометрические	
SecPro	Секанс растущий
SecH	Гиперболический секанс
Sinc	Кардинальный синус
SinH	Гиперболический синус
Sqrt	Корень-квадратическая функция
Tan	Тангенс
TanH	Гиперболический тангенс
ACos	Обратный косинус
ACosH	Обратный гиперболический косинус
ACot	Обратный котангенс
ACotCon	Утопленный обратный котангенс
ACotPro	Приподнятый обратный котангенс
ACotH	Обратный гиперболический котангенс
ACotHCon	Утопленный обратный гиперболический котангенс
ACotHPro	Приподнятый обратный гиперболический котангенс
Acsc	Обратный косеканс
ACscCon	Утопленный обратный косеканс
ACscPro	Приподнятый обратный косеканс
AcscH	Обратный гиперболический косеканс
ACscHCon	Утопленный обратный гиперболический котангенс
ACscHPro	Приподнятый обратный гиперболический котангенс
Asec	Арксеканс
ASecCon	Арктангенс
ASecPro	Приподнятый арксеканс
ASecH	Обратный гиперболический секанс
ASin	Обратный синус
ASinH	Обратный гиперболический синус
ATan	Обратный тангенс
ATanH	Обратный гиперболический тангенс

Технические характеристики

Продолжение таблицы 4 - Шаблоны сигналов произвольной формы

Оконные функции	
Bartlett	Окно Бартлетта
BarthannWin	Модифицированное окно Бартлетта
Blackman	Окно Блэкмана
BlackmanH	Окно Блэкмана H
BohmanWin	Окно Бохмана
Boxcar	Прямоугольное окно
ChebWin	Окно Чебышева
FlatTopWin	Окно с плоской вершиной
Hamming	Окно Хемминга
Hanning	Окно Хеннинга
Kaiser	Окно Кайзера
NuttallWin	Наименьшие четыре окна Блэкмана-Харриса
ParzenWin	Окно Парзена
TaylorWin	Окно Тейлора
Triang	Треугольное окно, также называется окном Фейера
TukeyWin	Окно Тьюки
Инженерные функции	
Butterworth	Фильтр Баттерворта
Combin	Комбинированная функция
CPulse	С-импульс
CWPulse	CW-импульс
RoundHalf	Полусферическая волна
BandLimited	Ограниченная полоса пропускания
BlaseiWave	Взрывная вибрация, кривая «время от скорости вибрации»
Chebyshev1	Фильтр Чебышева Тип I
Chebyshev2	Фильтр Чебышева Тип II
DampedOsc	Затухающие колебания, кривая «время от перемещения»
DualTone	Двойной аудио-сигнал
Gamma	Гамма-сигнал
GateVibar	Гейтированный самовибрационный сигнал
LFMPulse	Линейная частотная модуляция
MCNoise	Механический строительный шум

Технические характеристики

Продолжение таблицы 4 - Шаблоны сигналов произвольной формы

Инженерные функции	
Discharge	Кривая разрядки NiMH-батареи
Quake	Сейсмическая волна
Radar	Сигнал радара
Ripple	Пульсация
RoundsPM	Сферическая РМ-волна
StepResp	Переходной сигнал
SwingOsc	Колебательное движение, кривая «кинетическая энергия от времени»
TV	ТВ-сигнал
Voice	Голосовой сигнал
Сегментированная модуляция	
AM	Синусоидальная сегментированная АМ волна
FM	Синусоидальная сегментированная ЧМ-волна
PM	Синусоидальная сегментированная волна ФМ
PWM (ШИМ)	Широтно-импульсно сегментированная ШИМ-волна

Таблица 5 - Характеристики модуляции

Модель	GW1401, GW1402, GW1403, GW1404, GW1405	GW1501, GW1502, GW1503, GW1504, GW1505
АМ (Амплитудная модуляция)		
Несущая волна	Синус, прямоугольник, пилообразная, произвольная (кроме DC)	
Источник модулирующего сигнала	Внешний или внутренний	
Форма внутренней модуляции	Синус, прямоугольник, пилообразная, шум, произвольная	
Частота модуляции внутренней амплитуды	От 2 МГц до 1 МГц	От 2 МГц до 100 кГц
Глубина	От 0% до 120%	от 0.0% до 100.0%
DSB-AM (2-х полосная амплитудная модуляция с подавлением несущей)		
Несущая волна	Синус, прямоугольник, пилообразная	-
Источник модулируемого сигнала	Внешний или внутренний	-

Технические характеристики

Продолжение таблицы 5 - Характеристики модуляции

Модель	GW1401, GW1402, GW1403, GW1404, GW1405	GW1501, GW1502, GW1503, GW1504, GW1505
Форма внутренней модуляции	Синус, прямоугольник, пилообразная	-
Частота модуляции внутренней амплитуды	2 мГц - 1 МГц	-
Глубина	0% - 100%	-
FM (частотная модуляция)		
Несущая волна	Синус, прямоугольник, пилообразная, произвольная (кроме DC)	
Источник модуляции	Внешний или внутренний	
Форма внутренней модуляции	Синус, прямоугольник, пилообразная, белый шум, произвольная	
Частота внутренней модуляции	2 мГц - 1 МГц	от 2 мГц до 100 кГц
Девияция частоты	2 мГц ≤ смещение ≤ мин (несущая частота, максимальная несущая частота) по умолчанию, наименьшее из двух	
PM (Фазовая модуляция)		
Несущая волна	Синус, прямоугольник, пилообразная, произвольная (кроме DC)	
Источник модуляции	Внешний или внутренний	
Форма внутренней модуляции	Синус, прямоугольник, пилообразная, белый шум, произвольная	
Частота модуляции внутренней амплитуды	От 2 мГц до 1 МГц	от 2 мГц до 100 кГц
Диапазон изменения фазы	От 0° до 180°	
PWM (Широтно-Импульсная Модуляция)		
Опорная волна	Импульс	
Источник модуляции	Внешний или внутренний	
Форма внутренней модуляции	Синус, прямоугольник, пилообразная, шум, произвольная форма (кроме DC)	

Технические характеристики

Продолжение таблицы 5 - Характеристики модуляции

Модель	GW1401, GW1402, GW1403, GW1404, GW1405	GW1501, GW1502, GW1503, GW1504, GW1505
PM (Фазовая модуляция)		
Частота внутренней модуляции фазы	2 мГц - 1 МГц	от 2 мГц до 100 кГц
Смещение	0 - мин (мин – минимальное значение рабочего цикла импульсной волны и 100%-рабочего цикла импульса)	
ASK (амплитудная манипуляция)		
Опорная волна	Синус, прямоугольник, пилообразная, произвольная	
Источник сигнала модуляции	Внутренний или внешний	
Форма внутренняя модуляции	Прямоугольный меандр (50%)	
Частота ASK	2 мГц - 1МГц	
PSK (фазовая манипуляция)		
Опорная волна	Синус, прямоугольник, пилообразная, произвольная	
Источник сигнала модуляции	Внутренний или внешний	
Внутренняя форма модуляции	Прямоугольный меандр (50%)	
Частота PSK	2 мГц - 1МГц	
FSK (частотная манипуляция)		
Опорная волна	Синус, прямоугольник, пилообразная, произвольная	
Источник сигнала модуляции	Внутренний или внешний	
Внутренняя форма модуляции	Прямоугольный меандр (50%)	
Частота FSK	2 мГц - 1МГц	

Технические характеристики

Продолжение таблицы 5 - Характеристики модуляции

Модель	GW1401, GW1402, GW1403, GW1404, GW1405	GW1501, GW1502, GW1503, GW1504, GW1505
3FSK (3-х частотная манипуляция)		
Опорная волна	Синус, прямоугольник, пилообразная, произвольная	
Источник сигнала модуляции	Внутренний	
Внутренняя форма модуляции	Прямоугольный меандр (50%)	
Частота FSK	2 мГц - 1МГц	
4FSK (4-х частотная манипуляция)		
Опорная волна	Синус, прямоугольник, пилообразная, произвольная	
Источник сигнала модуляции	Внутренний	
Внутренняя форма модуляции	Прямоугольный меандр (50%)	
Частота FSK	2 мГц - 1МГц	
BPSK (бинарная фазовая манипуляция)		
Несущая волна	Синус, прямоугольник, пилообразная, произвольная	
Источник модуляции	Внутренний	
Форма внутренней модуляции	Прямоугольный меандр (50%)	
Частота BPSK	2 мГц - 1МГц	
QPSK (4-х фазная манипуляция)		
Несущая волна	Синус, прямоугольник, пилообразная, произвольная	-
Источник модуляции	Внутренний	-
Форма внутренней модуляции	Прямоугольный меандр (50%)	-
Частота QPSK	2 мГц - 1МГц	-

Технические характеристики

Продолжение таблицы 5 - Характеристики модуляции

Модель	GW1401, GW1402, GW1403, GW1404, GW1405	GW1501, GW1502, GW1503, GW1504, GW1505
OSK (колебательная манипуляция)		
Несущая волна	Синусоида	
Источник модуляции	Внутренний	
Форма внутренней модуляции	Прямоугольный меандр (50%)	
Время осцилляции	От 8нс до 249.75мкс	От 8нс до 499.75мкс
Частота OSK	От 2 мГц до 1МГц	
SUM (суммирующая модуляция)		
Несущая волна	Синус, прямоугольник, пилообразная	-
Источник модуляции	Внутренний или внешний	-
Форма внутренней модуляции	Синус, прямоугольник, пилообразная, белый шум, произвольная	-
Частота внутренней модуляции	От 2 мГц до1 МГц	-
Глубина модуляции	0.0% - 100.0%	-

Таблица 6 - Характеристики качания

Модель	GW1401, GW1402, GW1403, GW1404, GW1405			GW1501, GW1502, GW1503, GW1504, GW1505	
Несущая волна	Синус, прямоугольник, пилообразная, произвольная (кроме DC)				
Минимальная начальная частота	1мкГц				
Максимальная конечная частота	Синус	VERDO GW1405	100 МГц	VERDO GW1505	250 МГц
		VERDO GW1404	80 МГц	VERDO GW1504	200 МГц
		VERDO GW1403	60 МГц	VERDO GW1503	160 МГц
		VERDO GW1402	35 МГц	VERDO GW1502	100 МГц
		VERDO GW1401	30 МГц	VERDO GW1501	80 МГц

Технические характеристики

Продолжение таблицы 6 - Характеристики качания

Модель	GW1401, GW1402, GW1403, GW1404, GW1405			GW1501, GW1502, GW1503, GW1504, GW1505	
Максимальная конечная частота	Прямоугольник	VERDO GW1405	30 МГц	VERDO GW1505	50 МГц
		VERDO GW1404		VERDO GW1504	
		VERDO GW1403		VERDO GW1503	
		VERDO GW1402	15 МГц	VERDO GW1502	40 МГц
		VERDO GW1401		VERDO GW1501	30 МГц
	Пилообразная	3МГц		5 МГц	
	Произвольная	15МГц (встроенная) или 25МГц (заданная пользователем)		15 МГц (встроенная) 50 МГц (задаваемая пользователем)	
Типы	Линейная, логарифмическая, ступенчатая				
Направление качания	Вверх / вниз				
Время качания	1 мс - 500 с ± 0.1%				
Источник триггера	Внутренний, внешний, ручной				

Таблица 7 - Характеристики пакетного сигнала

Модель	GW1401, GW1402, GW1403, GW1404, GW1405	GW1501, GW1502, GW1503, GW1504, GW1505
Формы волн	Синус, прямоугольник, пилообразная, произвольная (кроме DC)	
Типы	Счетный (1 - 100,000 циклов), неограниченный, стробируемый	Счетный (1 - 50,000 циклов), неограниченный, стробируемый
Источник сигнала	Внутренний, внешний, ручной	
Опорная частота	От 2мГц до BW/ 2	От 2 мГц до 100 МГц
Внутренний цикл	От 20 нс до 500 с (Мин = Циклы * Период)	От 10 нс до 500 с (Мин = Циклы * Период)
Источник строба	Внешний триггер	

Технические характеристики

Таблица 8 - Характеристики частотомера

Функции измерения	Частота, период, длина положительного импульса, длина отрицательного импульса, рабочий цикл
Диапазон частот	100 МГц - 200 МГц
Разрешение по частоте	7 знаков
Тип входа	AC, DC
Диапазон напряжений и чувствительности (сигнал без модуляции)	
Диапазон смещения DC	±1.5V
Открытый вход DC	100 МГц - 100 МГц: 250 мВп-п - 5 Вп-п (AC+DC) 100 МГц - 200 МГц: 400 мВп-п - 5 Вп-п (AC+DC)
Закрытый вход AC	1Гц - 100 МГц: 250 мВп-п - 5 Вп-п 100 МГц - 200 МГц: 400 мВп-п - 5 Вп-п
Измерение длительности импульса и рабочего цикла	GW1400: 1 Гц - 10 МГц (250 мВп-п - 5 Вп-п) GW1500: 1 Гц - 10 МГц (100 мВп-п - 5 Вп-п)
Входное сопротивление	1 МΩ
Чувствительность	Высокая, средняя или низкая
Диапазон уровня триггера	±2.5 В

Таблица 9 - Другие технические характеристики

Модель	GW1401, GW1402, GW1403, GW1404, GW1405	GW1501, GW1502, GW1503, GW1504, GW1505
Дисплей	ЖК-дисплей 7-дюймов, LCD (800 x ×480 пикселей), 65536 цветов, 16 бит, TFT	ЖК-дисплей 8-дюймовый цветной (800 × 600 пикселей), 65536 цветов, 16 бит, TFT
Число каналов	2	
Сопротивление нагрузки (по выбору)	50 Ом; высокоомная	
Тип выходного высокочастотного соединителя	BNC(f)	
Разрядность АЦП	14 бит	
Максимальная частота дискретизации	500 Мвыб/с	1250 Мвыб/с
Максимальная длина памяти	10M	1M

Технические характеристики

Продолжение таблицы 9 - Другие технические характеристики

Модель	GW1401, GW1402, GW1403, GW1404, GW1405	GW1501, GW1502, GW1503, GW1504, GW1505
Внешний вход модуляции	До 100 кГц, $\pm 1\text{В}$, 10 к Ω (типичное)	До 20 кГц, $\pm 1\text{В}$, 10 к Ω (типичное)
Вход внешней тактовой частоты	1 МОм, закрытый вход, 1 Вп-п - 3.3 Вп-п, <1с, 10 МГц $\pm$ 50Гц	1 МОм, открытый вход, от 100 мВп-п до 3,3 Вп-п, <1с, 10 МГц $\pm$ 9 кГц
Выход тактовой частоты	10 МГц, 50 Ω , закрытый вход, 1.2Вп-п (50 Ω)	10 МГц, 50 Ω , открытый вход, 1.6Впп, (50 Ω)
Вход синхронизации	TTL-Совместимый, от 100 нс	
Выход синхронизации	3.3В LVTTTL, 50 Ω , закрытый вход, 1МГц	TTL-совместимый 1МГц
Интерфейс	USB-хост, USB-устройство, LAN	
Напряжение питающей сети	100 - 240 В ($\pm 10\%$), 50 / 60 Гц	
Потребляемая мощность, , не более	50 Вт	
Габаритные размеры, ширина×глубина×высота, мм, не более	340×90×177	
Масса, кг, не более	2,3	2,5
Рабочие условия применения:		
Температура, °С	от +18 до +28	
Относительная влажность, %	от 30 до 80	
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106	

Комплектация

Генератор сигналов произвольной формы	1 шт.
Кабель сетевой	1 шт.
Кабель USB	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Компакт-диск с ПО	1 шт.
Кабель BNC(m-m) – для модификаций GW1401÷GW1405 – для модификаций GW1501÷GW1505	1 шт. 2 шт.

Информация для заказа

Артикул	Наименование
GW140100	VERDO GW1401 Генератор сигналов 30 МГц, 500 Мвыб/с
GW140200	VERDO GW1402 Генератор сигналов 35 МГц, 500 Мвыб/с
GW140300	VERDO GW1403 Генератор сигналов 60 МГц, 500 Мвыб/с
GW140400	VERDO GW1404 Генератор сигналов 80 МГц, 500 Мвыб/с
GW140500	VERDO GW1405 Генератор сигналов 100 МГц, 500 Мвыб/с
GW150100	VERDO GW1501 Генератор сигналов 80 МГц, 1250 Мвыб/с
GW150200	VERDO GW1502 Генератор сигналов 100 МГц, 1250 Мвыб/с
GW150300	VERDO GW1503 Генератор сигналов 160 МГц, 1250 Мвыб/с
GW150400	VERDO GW1504 Генератор сигналов 200 МГц, 1250 Мвыб/с
GW150500	VERDO GW1505 Генератор сигналов 250 МГц, 1250 Мвыб/с