

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов произвольной формы DG1022, DG1012, DG1022A, DG1022U, DG1022Z

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов произвольной формы DG1022, DG1012, DG1022A, DG1022U, DG1022Z предназначены для воспроизведения сигналов электрического напряжения произвольной формы.

Описание средства измерений

Основная область применения генераторов сигналов произвольной формы DG1022, DG1012, DG1022A, DG1022U, DG1022Z (далее – генераторы) – исследование и настройка радиотехнических и электротехнических устройств в лабораторных условиях.

Модели генераторов различаются числом каналов и диапазоном частот.

Генераторы построены на принципе прямого цифрового синтеза волны напряжения заданной формы. Цифровые данные, представляющие собой цифровой эквивалент сигнала требуемой формы, с частотой дискретизации 100 МГц последовательно считываются из памяти и поступают на вход цифро-аналогового преобразователя с разрешением 14 бит (первый канал) или 10 бит (второй канал), вырабатывающего последовательность ступеней напряжения, аппроксимирующих требуемую форму сигнала с длиной записи до 4000 точек (первый канал) или 1000 точек (второй канал). Ступенчатое напряжение сглаживается фильтром нижних частот, в результате чего формируется окончательная форма сигнала.

Генераторы реализуют виды модуляции: амплитудную (AM), частотную непрерывную (FM), частотную двоичную (FSK), фазовую (PM).

Для всех сигналов есть возможность смещения по напряжению постоянного тока.

Генераторы имеют встроенный частотомер.

Генераторы имеют интерфейсы:

USB-host - поддержка USB-носителей, чтение с USB-носителя файлов формы или состояния сигналов, сохранение на USB-носитель данных о текущем состоянии прибора и редактированной форме сигнала, изображения с экрана монитора.

USB-device - соединение и контроль генератора с персональным компьютером.

LAN - подключения генератора к локальной сети и удаленного контроля.

Конструктивно генераторы выполнены в едином корпусе из пластмассы.

На передней панели расположены цветной жидкокристаллический дисплей, кнопки управления, ручка регулировки, выходные разъемы каналов, интерфейс USB-host. На задней панели расположены: входной разъем модулирующего сигнала, входной разъем внешнего опорного сигнала 10 МГц, входной разъем сигнала запуска, выходной разъем синхронизации, клемма заземления, интерфейсы USB-device, разъем сетевого кабеля.

Питание генераторов – от сети переменного тока.

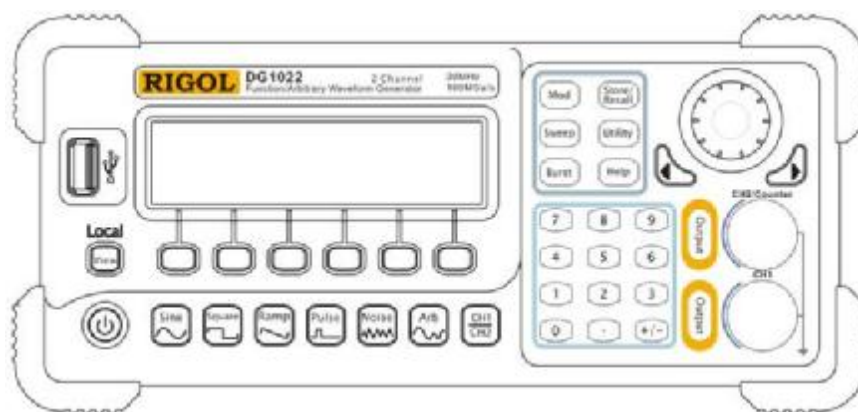


Рисунок 1. Вид генераторов спереди.

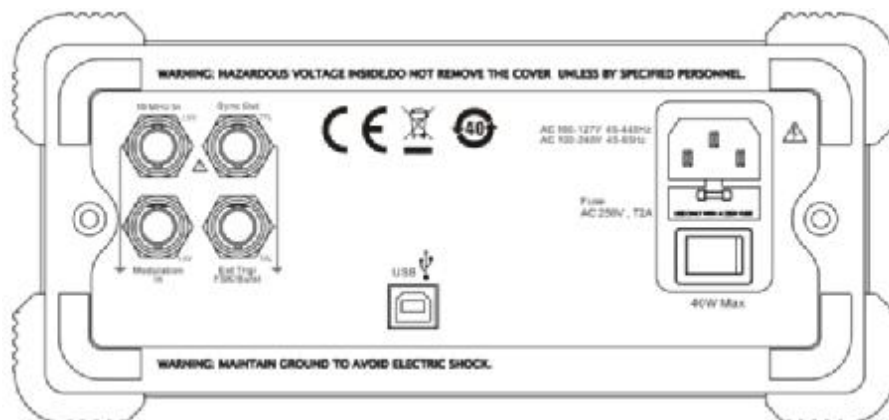


Рисунок 2. Вид генераторов сзади.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям прибора на соединение передней и задней частей корпуса наносятся наклейки, при повреждении которых остается несмываемый след.

Программное обеспечение

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Модель	Наименование	Идентификационное наименование	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
DG1022	MQX	DG1022 Program	00.02.00.06.00. 02.06	-	-

Программное обеспечение занесено в постоянное запоминающее устройство генератора и пользователю недоступно, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Программное обеспечение может быть установлено или переустановлено только предприятием - изготовителем или авторизованным сервисом.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – основные технические характеристики

Модель	DG1012	DG1022	DG1022Z	DG1022A	DG1022U
Число каналов	1	2			
Форма сигнала	Пределы установки частоты				
Синус	1 мкГц -15 МГц	1 мкГц - 20 МГц		1 мкГц – 25 МГц	
Прямоугольная	1 мкГц - 4 МГц	1 мкГц - 5 МГц			
Треугольная	1 мкГц -150 кГц				
Импульс	500 мГц – 2 МГц	500 мкГц – 3 МГц			
Шум (-3 дБ)	в полосе частот 1 мкГц – 5 МГц				
Произвольная	1 мкГц - 4 МГц	1 мкГц – 5 МГц			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки частоты $\pm 1 \cdot 10^{-4}$					
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности установки частоты от изменения окружающей температуры $\pm 5 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$					
Максимальная двойная амплитуда, В					
Выход 50 Ом	Канал 1 2 мВ - 10 В			Канал 2 2 мВ - 3 В	
Выход высокоомный	4 мВ – 20 В			4 мВ - 6 В	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды					
Синусоида 1 кГц	$\pm (0,01 \cdot U_{\text{уст}} + 1 \text{ мВ})$ (смещение 0 В, $U_{\text{уст}}$ более 10 мВ)				
Неравномерность амплитудной характеристики, дБ (синус, выход 50 Ом)					
Частота	Ниже 100 кГц		100 кГц-5 МГц	5 МГц -20 МГц	
Канал 1	$\pm 0,1$		$\pm 0,15$	$\pm 0,3$	
Канал 2	$\pm 0,1$		$\pm 0,15$	$\pm 0,3$	
Искажения синусоидального сигнала					
Коэффициент гармоник, %	0,2 (10 Гц-20 кГц)				
Пилообразный сигнал					
Нелинейность (1 кГц, симметрия 100 %)	не более $\pm 0,001$				
Симметричность, %	От 0 до 100				
Импульсный сигнал					
Длительность	От 20 нс до 2000 с				
Погрешность длит.	$1 \cdot 10^{-4} T + 6 \text{ нс}$				
Время нарастания/ спада (напряж. 1 В)	Не более 20 нс				
Выброс на вершине (на-пряж. 1 В)	Не более $\pm 50 \text{ мВ}$				
Коэффициент заполнения сигналов прямоугольн. формы, %	20 – 80 (частота 1 мкГц - 3 МГц) 40 – 60 (частота 3 МГц- 4 МГц) 50 (частота 4 МГц - 5 МГц)				
Асимметрия	1% + 20 нс (коэффициент заполнения 50 %)				
Частотомер					
Измеряемые величины	частота, цикл, длительность, скважность				
Пределы измерения час-тоты	100 мГц - 200 МГц				

Обозначения: $U_{\text{уст}}$ - установленная амплитуда напряжения
T – длительность импульса

Таблица 3 – Общие технические характеристики

Габаритные размеры, мм (ширина x высота x длина)	232 x 108 x 288
Масса, кг	2,65
Дисплей	LCD TFT, 7", RGB, разрешение 256 x 64
Интерфейсы	USB-host, USB-device
Питание	
Напряжение, В	100-240
Частота, Гц	45-440
Потребляемая мощность, Вт	40
Рабочие условия	
Температура, °C	от 10 до + 40
Относительная влажность, %	до 90 при температуре 35 °C до 60 при температуре 40 °C

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят типографским способом на обложку руководства по эксплуатации и на корпус генераторов в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

1. Генератор 1 шт.
2. Кабель питания 1 шт.
3. Кабель USB 1 экз.
4. Брошюра «Быстрое ознакомление» 1 экз.
5. CD-диск с руководством пользователя и программным обеспечением 1 экз.
6. Методика поверки 1 экз.
7. Карта гарантийного обслуживания 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 56011-13 «Генераторы сигналов произвольной формы DG1022, DG1012, DG1022A, DG1022U, DG1022Z. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 6 августа 2013 г.

Средства поверки: осциллограф цифровой запоминающий WaveJet 352-A (Госреестр 40908-09, частотомер электронно-счетный ЧЗ-64 (Госреестр 9135-83), вольтметр универсальный В7-54/3 (Госреестр 15250-12), измеритель нелинейных искажений С6-12 (Госреестр 10737-86).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики (методы) измерений приведены в руководстве по эксплуатации генераторов.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов произвольной формы DG1022, DG1012, DG1022A, DG1022U, DG1022Z

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 8.761-2011 "Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения".
3. ГОСТ Р 8.562-2007 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний.

4. Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «RIGOL Technologies, Inc.» , КНР
102206, КНР, г. Пекин, р-н Чанпин, уезд Шахэ, п. Цайхэ, д.156
(156# CaiHe Village, ShaHe Town, ChangPing, Beijing, China)
Телефон: (8610)80706688 Факс: (8610) 80720067
Сайт в Интернет : www.rigol.com электронная почта: support@rigol.com

Заявитель

Фирма « TÜV Rheinland (China) Ltd.» , КНР
100022, Unit 707, AVIC Building, No.10B, Central Road, East 3rd Ring Road, Chaoyang District
Телефон +86 10 6566 6660-169
Сайт в Интернет: www.tuv.com электронная почта: doe@chn.tuv.com.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.
Номер аттестата аккредитации 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. « » 2013 г.