

Регистрационный № 98322-26

Лист № 1  
Всего листов 8

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы сигналов RIGOL DSG5ZZZ

#### Назначение средства измерений

Генераторы сигналов RIGOL DSG5ZZZ (далее – генераторы) предназначены для формирования немодулированных синусоидальных СВЧ колебаний с нормированными уровнем мощности и частотой выходного сигнала и радиотехнических сигналов с различными типами аналоговой и импульсной модуляции.

#### Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на синтезе синусоидального сигнала, синхронизированного с опорным стабильным по частоте опорным генератором (ОГ). Генераторы имеют внутренний ОГ, а также вход для подключения внешней опорной частоты. С опциями DSG5000-AMD генераторы могут формировать сигнал с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией, с опцией DSG5000-PUL генераторы могут формировать сигнал с импульсной модуляцией.

Генераторы имеют 8 модификаций, отличающихся верхней границей частотного диапазона и числом выходных каналов.

Таблица 1 – Модификации генераторов

Модификация	Максимальная частота, ГГц	Число каналов
DSG5122	12	2
DSG5124	12	4
DSG5126	12	6
DSG5128	12	8
DSG5202	20	2
DSG5204	20	4
DSG5206	20	6
DSG5208	20	8

Конструктивно генераторы выполнены в виде моноблока настольного исполнения с питанием от сети переменного тока. Управление режимами работы генераторов построено на операционной системе Android. Это обеспечивает отсутствие физических клавиш управления, за исключением кнопки включения прибора. Управление осуществляется с помощью сенсорного экрана, мыши, подключенной к порту USB, веб-управления (Web Control) и команд SCPI. Наличие на задней панели прибора разъёма HDMI позволяет подключить к генераторам внешний дисплей. Сигнал с установленными характеристиками поступает на выходы RF, имеющие волновое сопротивление 50 Ом, расположенные на передней панели.

Общий вид генераторов представлен на рисунках 1 – 5. Обозначение модификации генератора в цифробуквенном формате наносится на самоклеящейся этикетке на передней панели генераторов (рисунок 1). Уникальный заводской номер и знак утверждения типа наносятся на самоклеящейся этикетке на задней панели генераторов (рисунки 2, 3).

Для предотвращения несанкционированного доступа генераторы имеют пломбировку в виде наклейки, закрывающую стык между панелями корпуса. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений.

Знак поверки наносится на боковую панель генераторов в виде самоклеящейся наклейки (рисунок 5).



Рисунок 1 – Общий вид генераторов, передняя панель



Рисунок 2 – Общий вид генераторов, задняя панель



Рисунок 3 – Фрагмент задней панели генераторов с этикеткой

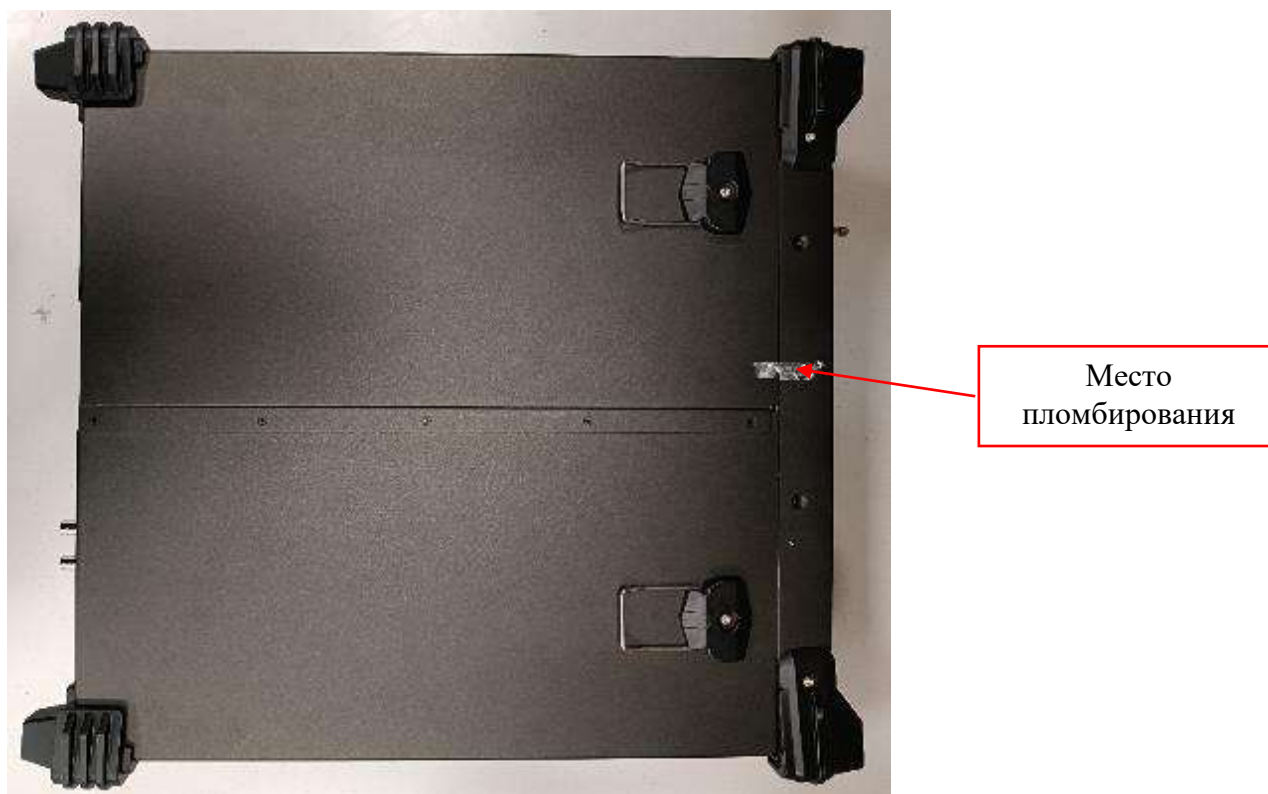


Рисунок 4 – Нижняя панель генераторов, схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 5 – Общий вид генераторов, боковая панель

### Программное обеспечение

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

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	DSG5000_Firmware
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	00.01.00

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики генераторов представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Число выходных каналов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– DSG5122, DSG5202</li> <li>– DSG5124, DSG5204</li> <li>– DSG5126, DSG5206</li> <li>– DSG5128, DSG5208</li> </ul>	<p>2</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>8</p>
<p>Диапазон частот выходного сигнала</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– DSG5122, DSG5124, DSG5126, DSG5128</li> <li>– DSG5202, DSG5204, DSG5206, DSG5208</li> </ul>	<p>от 9 кГц до 12 ГГц</p> <p>от 9 кГц до 20 ГГц</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала<sup>1)</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандартно</li> <li>– с опцией ОСХО-D08<sup>2)</sup></li> </ul>	<p><math>\pm(1 \cdot 10^{-6} \cdot N + 1 \cdot 10^{-7})</math></p> <p><math>\pm(3 \cdot 10^{-8} \cdot N + 1 \cdot 10^{-8})</math></p>
<p>Дискретность установки частоты, Гц</p>	<p>0,01</p>
<p>Диапазон установки уровня мощности выходного сигнала, дБм, в диапазонах частот:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>от 9 кГц до 100 кГц включ.</li> <li>св. 100 кГц до 17 ГГц включ.</li> <li>св. 17 ГГц до 20 ГГц</li> </ul>	<p>от -30 до +5</p> <p>от -30 до +13</p> <p>от -30 до +10</p>
<p>Дискретность установки уровня мощности, дБ</p>	<p>0,01</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала, дБ, в диапазонах частот:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>от 100 кГц до 1,5 ГГц включ.</li> <li>св. 1,5 ГГц до 10 ГГц включ.</li> <li>св. 10 ГГц до 17 ГГц включ.</li> <li>св. 17 ГГц до 20 ГГц</li> </ul>	<p><math>\pm 0,7</math></p> <p><math>\pm 0,9</math></p> <p><math>\pm 1,1</math></p> <p><math>\pm 1,3</math></p>
<p>Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН) выхода RF при уровне выходной мощности &lt;0 дБм, не более, в диапазонах частот:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>от 10 МГц до 3 ГГц включ.</li> <li>св. 3 ГГц до 6 ГГц включ.</li> <li>св. 6 ГГц до 10 ГГц включ.</li> <li>св. 10 ГГц до 20 ГГц</li> </ul>	<p>1,8</p> <p>2,0</p> <p>1,8</p> <p>2,2</p>
<p>Относительный уровень гармонических составляющих в спектре выходного немодулированного сигнала, дБн, не более, в диапазонах частот:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>от 10 МГц до 4 ГГц включ., уровень выходной мощности <math>\leq +10</math> дБм</li> <li>св. 4 ГГц до 10 ГГц включ., уровень выходной мощности <math>\leq +10</math> дБм</li> <li>св. 10 ГГц до 20 ГГц, уровень выходной мощности <math>\leq +7</math> дБм</li> </ul>	<p>-30</p> <p>-50</p> <p>-30</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
Относительный уровень негармонических составляющих в спектре выходного сигнала при отстройке от несущей более 10 кГц, дБн, не более <sup>3)</sup> , в диапазонах частот: от 1 МГц до 1,5 ГГц включ. св. 1,5 ГГц до 2,825 ГГц включ. св. 2,825 ГГц до 5,65 ГГц включ. св. 5,65 ГГц до 11,3 ГГц включ. св. 11,3 ГГц до 20 ГГц	-60 -70 -64 -58 -52
Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке от несущей на 10 кГц, при уровне выходного сигнала +10 дБм, дБн/Гц, не более, на частотах несущей: 1 ГГц 2 ГГц 4 ГГц 10 ГГц 20 ГГц	-130 -120 -114 -108 -102
Параметры выходного сигнала в режиме амплитудной модуляции (АМ) (с опцией DSG5000-AMD)	
Источник модуляции	внутренний, внешний
Диапазон установки коэффициента АМ (Кам), %	от 0 до 100
Дискретность установки коэффициента АМ, %	0,1
Диапазон модулирующих частот, кГц	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента АМ (Кам) в режиме внутренней АМ, при несущей частоте не более 1,5 ГГц, модулирующей частоте 1 кГц, при Кам не более 30 %, уровне выходной мощности не более 0 дБм, %	$\pm(0,04 \cdot \text{Кам} + 1)$
Параметры выходного сигнала в режиме частотной модуляции (ЧМ) (с опцией DSG5000-AMD)	
Источник модуляции	внутренний, внешний
Максимальное значение девиации частоты $\Delta f$ , МГц, в диапазонах частот: от 9 кГц до 1,5 ГГц включ. св. 1,5 ГГц до 2,825 ГГц включ. св. 2,825 ГГц до 5,65 ГГц включ. св. 5,65 ГГц до 11,3 ГГц включ. св. 11,3 ГГц до 20 ГГц	2 0,5 1 2 4
Дискретность установки девиации частоты, Гц (большее из значений)	$0,001 \cdot \Delta f$ или 1 Гц
Диапазон модулирующих частот, кГц	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты $\Delta f$ в режиме внутренней ЧМ, при несущей частоте не более 1,5 ГГц, модулирующей частоте 1 кГц, при $\Delta f$ не более 50 кГц, Гц	$\pm(0,02 \cdot \Delta f + 20)$

Продолжение таблицы 3

1	2
<b>Параметры выходного сигнала в режиме фазовой модуляции (ФМ) (с опцией DSG5000-AMD)</b>	
Источник модуляции	внутренний, внешний
Максимальное значение девиации фазы $\Delta\phi$ , рад, в диапазонах частот: от 9 кГц до 1,5 ГГц включ. св. 1,5 ГГц до 2,825 ГГц включ. св. 2,825 ГГц до 5,65 ГГц включ. св. 5,65 ГГц до 11,3 ГГц включ. св. 11,3 ГГц до 20 ГГц	5 1,25 2,5 5 10
Дискретность установки девиации фазы $\Delta\phi$ , рад (большее из значений)	$0,001 \cdot \Delta\phi$ или 0,01
Диапазон модулирующих частот, кГц	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации фазы $\Delta\phi$ в режиме внутренней ФМ, при несущей частоте не более 1,5 ГГц, модулирующей частоте 1 кГц, рад <sup>4)</sup>	$\pm(0,01 \cdot \Delta\phi + 0,1)$
<b>Параметры выходного сигнала в режиме импульсной модуляции (с опцией DSG5000-PUL)</b>	
Длительность фронта импульса, нс, не более	50
Диапазон частот повторения импульсов	от 1 Гц до 1 МГц
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами, дБ, не менее	80
<b>Параметры выходного сигнала встроенного генератора последовательности импульсов (с опцией DSG5000-PUG)</b>	
Режимы формирования импульсов	одиночный, последовательность
Диапазон установки периода повторения импульсов	от 40 нс до 170 с
Диапазон установки длительности импульсов	от 10 нс до (170 с – 10 нс)
Диапазон установки времени задержки импульсов	от 10 нс до 170 с
Номинальное значение размаха выходного сигнала, В	3,3
Число импульсов в режиме формирования последовательности	от 1 до 2047
Число повторений в последовательности	от 1 до 256
<b>Примечания:</b> здесь дБм – уровень мощности в дБ относительно 1 мВт; дБн – уровень мощности в дБ относительно уровня несущей; дБн/Гц – уровень мощности в дБ относительно уровня несущей, приведенный к полосе 1 Гц; <sup>1)</sup> N – количество лет после выпуска из производства или подстройки, округленное до целого числа в большую сторону; <sup>2), 4)</sup> справочные не нормируемые значения; <sup>3)</sup> при уровне выходной мощности более -10 дБм; исключаются частотные точки, относящиеся к опорной частоте 4800 МГц.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Значения напряжения питающей сети, В	от 100 до 240
Значения частоты питающей сети, Гц	от 45 до 440
Потребляемая мощность, Вт, не более	650
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106
Масса, кг, не более	14
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	459×112×511

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Генератор сигналов	RIGOL DSG5ZZZ <sup>1)</sup>	1
Кабель питания	–	1
Руководство по эксплуатации	QGG04101-1110-RUS	1
Опция термостатированного опорного генератора	OCXO-D08	по заказу
Опция аналоговой модуляции	DSG5000-AMD	по заказу
Опция импульсной модуляции	DSG5000-PUL	по заказу
Опция встроенного генератора последовательности импульсов	DSG5000-PUG	по заказу
Примечание: 1) модификация по заказу		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Генераторы сигналов RIGOL DSG5ZZZ. Руководство по эксплуатации», QGG04101-1110-RUS.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Стандарт предприятия «Генераторы сигналов RIGOL DSG5ZZZ», DSG04100-1110.

**Правообладатель**

Компания RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD, Китай  
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China  
Web-сайт: <http://www.rigol.com>  
Тел.: +86-400620002  
E-mail: [info@rigol.com](mailto:info@rigol.com)

**Изготовитель**

Компания RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD, Китай  
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China  
Web-сайт: <http://www.rigol.com>  
Тел.: +86-400620002  
E-mail: [info@rigol.com](mailto:info@rigol.com)

**Испытательный центр**

Акционерное общество «АКТИ-Мастер»  
(АО «АКТИ-Мастер»)  
Адрес: 127206, Москва, проезд Соломенной Сторожки, дом 5, корп. 1, помещ. 1Н  
Телефон (факс): +7(495) 926-71-85  
E-mail: [post@actimaster.ru](mailto:post@actimaster.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
Росаккредитации RA.RU.311824