



ТД «ЭСКО»
Точные измерения
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ

7 (495) 268-80-82

БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК

8 800 350 70 77

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ

ул. Профсоюзная, 10/1

РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18

ZAKAZ@ESKOMP.RU

Генератор высокочастотный RIGOL MSG5204

Артикул: MSG5204



Ко
на

Ча
ОТ

Ча
ДС

Ви
мо

Ин

Ра

Описание RIGOL MSG5204

Rigol MSG5204 - 4-х канальный генератор СВЧ-сигналов для применения в лабораторных условиях, разработанный для решения задач, требующих высокую точность и чистоту воспроизведения. Данный прибор позволяет легко и быстро создавать сигналы в частотном диапазоне от 9 кГц до 20 ГГц с выходной мощностью 20 мВт.

Устройство предназначено для формирования фазокогерентных сигналов, позволяет выполнять сложные сценарии испытаний, в таких областях, как квантовые технологии, генерация радиолокационных сигналов, MIMO и ЭМС.

Генератор сигналов Rigol MSG5204 выполнен в моноблочном корпусе стоечного исполнения и имеет возможность масштабировать радиочастотный комплекс за счет высокой плотности каналов и полного дистанционного управления и программирования. Для внешнего управления поддерживается стандартный набор команд SCPI, платформа Web Control, а также можно использовать Excel, LabVIEW, Visual Basic, Visual Basic C++ и соответствующие инструменты программирования для автоматической отправки команд пакетами, чтобы удовлетворить требования сценариев автоматизированного тестирования.

Устройство оснащается встроенным сенсорным дисплеем, диагональю 3,5 дюймов, имеется возможность подключения полноформатного внешнего монитора с помощью интерфейса HDMI для отображения состояния, настроек и режимов работы прибора.

ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕРАТОРОВ РЧ СИГНАЛОВ RIGOL MSG5204

- 4-х канальное устройство для формирования фазокогерентных сигналов;
- Возможность установки нескольких устройств в измерительную стойку;
- Высокая межканальная синфазность <math>< 1^\circ</math> на 10 ГГц, шаг перестройки фазы 0,01 °;
- Высокая скорость переключения: <math>< 3</math> мс;
- Максимальная выходная мощность: до 13 дБм (ном.);
- Точность установки амплитуды: <math>< 0,5</math> дБ;
- Частотный диапазон выходного сигнала: от 9 кГц до 20 ГГц;
- Точность установки частоты: 0,01 Гц;
- Динамический диапазон выходного сигнала: от -30 дБм до +13 дБм;
- Уровень фазовых шумов менее -133 дБн/Гц при отстройке 10 кГц на 1 ГГц;
- Аналоговая модуляция (АМ/ЧМ/ФМ);
- Импульсная модуляция (опция) и генератор импульсных последовательностей (опция);
- Все типы модуляции поддерживают внутренние и внешние источники;
- Высота 2U для установки в стойку; предусмотрен комплект для монтажа в стойку;
- Интерфейсы связи USB/LAN для дистанционного управления; поддержка команд SCPI.

ПРИМЕНЕНИЕ

- Разработка, производство, отладка и ремонт электронных устройств, средств и систем связи, ВЧ/СВЧ-изделий;
- Автоматизированное тестирование;
- Функциональное тестирование;
- Лабораторные исследования;
- Испытания на ЭМС.

НАЗНАЧЕНИЕ

Продукт предназначен для разработки, производства и измерений параметров электронных компонентов и устройств в производственных и лабораторных целях.

Характеристики RIGOL MSG5204

Параметры	Значение
Количество выходных каналов	4
Диапазон частот	от 9 кГц до 20 ГГц
Скорость установки	<math>< 3</math> мс (тип.)

Параметры		Значение
Фазовая стабильность между каналами		f=10 ГГц, температурные колебания ≤1°C (±1°)
внутренний источник опорной частоты		
Частота опорного генератора		10 МГц
Точность калибровки		≤ 0,1 ppm ≤ 10 ppb (с опцией ОСХО-D08)
Температурная стабильность, 25°C (диапазон от 0°C до 50°C)		<0,5 ppm <5 ppb (с опцией ОСХО-D08)
Скорость старения		<1 ppm/год <30 ppb/год (с опцией ОСХО-D08)
Выход внутреннего опорного генератора	частота	10 МГц
	уровень	от +5 дБм до +10 дБм
	интерфейс	BNC (розетка)
Вход для внешнего опорного генератора	частота	10 МГц
	уровень	от 0 дБм до +10 дБм
	максимальная девиация	±1 ppm
Выход/Вход синхронизации опорной частоты	интерфейс	BNC (розетка)
	частота	4,8 ГГц
	уровень	от -3 дБм до +3 дБм
	интерфейс	SMA (розетка)
Установка фазы		
Диапазон девиации фазы		±180°
Разрешение		0,01°
Параметры спектра генерируемых сигналов		
Гармонические искажения (непрерывный режим)	10 МГц ≤ f ≤ 4 ГГц	вых. уровень: ≤ +10 дБм (< -30 дБн)
	4 ГГц < f ≤ 10 ГГц	вых. уровень: ≤ +10 дБм (< -50 дБн)
	10 ГГц < f ≤ 20 ГГц	вых. уровень: ≤ +7 дБм (< -30 дБн)
Субгармонические искажения (непрерывный режим)	11,3 ГГц < f ≤ 20 ГГц	< -60 дБн, < -70 дБн (тип.)
	Негармонические искажения (непрерывный режим, уровень)	
	1 МГц ≤ f ≤ 1,5 ГГц	< -60 дБн, < -70 дБн (тип.)
	1,5 ГГц < f ≤ 2,825 ГГц	< -70 дБн, < -75 дБн (тип.)
	2,825 ГГц < f ≤ 5,65 ГГц	< -64 дБн, < -69 дБн (тип.)
	5,65 ГГц < f ≤ 11,3 ГГц	< -58 дБн, < -63 дБн (тип.)
	11,3 ГГц < f ≤ 20 ГГц	< -52 дБн, < -57 дБн (тип.)
Фазовый шум SSB (непрерывный режим, измер. полоса 1 Гц, отстройка от несущей 10 ГГц)	f = 1 ГГц	< -130 дБн/Гц, < -133 дБн/Гц (тип.)
	f = 2 ГГц	< -120 дБн/Гц, < -123 дБн/Гц (тип.)
	f = 4 ГГц	< -114 дБн/Гц, < -117 дБн/Гц (тип.)
	f = 10 ГГц	< -108 дБн/Гц, < -111 дБн/Гц (тип.)
	f = 20 ГГц	< -102 дБн/Гц, < -105 дБн/Гц (тип.)
Общие искажения (непрерывный режим, уровень +10дБм, отстройка от несущей 10 МГц, измерит. полоса 1Гц)	50 МГц ≤ f ≤ 1 ГГц	< -140 дБн/Гц
	1 ГГц < f ≤ 10 ГГц	< -135 дБн/Гц
	10 ГГц < f ≤ 20 ГГц	< -130 дБн/Гц
Выходной уровень		
Min выходной уровень	нормированное	устанавливаемое
9 кГц ≤ f < 100 кГц	-	-30 дБм
100 кГц ≤ f < 2 МГц	-30 дБм	-30 дБм
2 МГц ≤ f ≤ 10 ГГц	-30 дБм	-30 дБм
10 ГГц < f ≤ 17 ГГц	-30 дБм	-30 дБм
17 ГГц < f ≤ 20 ГГц	-30 дБм	-30 дБм
Max выходной уровень		
9 кГц ≤ f < 100 кГц	-	+10 дБм
100 кГц ≤ f < 2 МГц	+5 дБм	+15 дБм
2 МГц ≤ f ≤ 10 ГГц	+13 дБм	+25 дБм
10 ГГц < f ≤ 17 ГГц	+13 дБм	+20 дБм
17 ГГц < f ≤ 20 ГГц	+10 дБм	+20 дБм
Разрешение		0.01 дБ
Абсолютная неопределенность уровня		
Температурный диапазон от 20°C до 30°C, выходной уровень от -30 дБм до максимального по спецификации		
в диапазонах частот		нормированное
100 кГц ≤ f ≤ 1,5 ГГц	±0,7 дБ	±0,5 дБ
1,5 ГГц < f ≤ 10 ГГц	±0,9 дБ	±0,5 дБ
10 ГГц < f ≤ 17 ГГц	±1,1 дБ	±0,9 дБ
17 ГГц < f ≤ 20 ГГц	±1,3 дБ	±1,1 дБ
Развязка между каналами		

Параметры		Значение
Частота		развязка между каналами при выходном уровне мощности = 0 дБм
9 кГц ≤ f < 4 ГГц		> 85 дБ (тип.)
4 ГГц ≤ f ≤ 10 ГГц		> 80 дБ (тип.)
10 ГГц < f ≤ 20 ГГц		> 75 дБ (тип.)
КСВН		
Частота		в температурном диапазоне от 20°C до 30°C, выходной уровень < 0 дБм
10 МГц ≤ f ≤ 3 ГГц		≤ 1.8 (ном.)
3 ГГц < f ≤ 6 ГГц		≤ 2.0 (ном.)
6 ГГц < f ≤ 10 ГГц		≤ 1.8 (ном.)
10 ГГц < f ≤ 20 ГГц		≤ 2.2 (ном.)
Макс. отраженная мощность	Макс. напряжение DC	0 В
	10 МГц < f ≤ 20 ГГц	0,5 Вт
Перестройка по частоте		
Вид		пошаговая развертка, развертка по списку
Режим		однократный, непрерывный
Диапазон		в пределах всего рабочего диапазона частот
Форма		треугольная и пилообразная
Шаг изменения		линейный или логарифмический
Количество точек		от 2 до 1001
Время ожидания		от 5 мс до 100 с
Запуск		авто, ручной, внешний, по шине (USB, LAN)
Перестройка по мощности		
Вид		пошаговая развертка, развертка по списку
Режим		одиночный, непрерывный
Диапазон		в пределах всего рабочего динамического диапазона
Форма		треугольная и пилообразная
Диапазон		полный динамический диапазон
Шаг изменения		линейный
Количество точек		от 2 до 1001
Время ожидания		от 5 мс до 100 с
Запуск		авто, ручной, внешний, по шине (USB, LAN)
Совместимость типов модуляции		
АМ		ЧМ, ФМ, ИМ
ЧМ		АМ, ИМ
ФМ		АМ, ИМ
ИМ		АМ, ЧМ, ФМ
Амплитудная модуляция (опция dsg5000-amd)		
Источник модуляции		внутренний, внешний
Глубина модуляции		от 0% до 100%
Разрешение		0,1%
Точность установки		при F н ≤ 1.5 ГГц, F mod = 1 кГц, m < 30%, уровень = 0 дБм (< 4% от установленного значения + 1%)
Искажение		при F н ≤ 1.5 ГГц, f mod = 1 кГц, m < 30%, уровень = 0 дБм (< 3% (тип.))
Неравномерность АЧХ		при m < 80%, от DC/10 Гц до 100 кГц (< 3 дБ (ном.))
Частотная модуляция (опция dsg5000-amd)		
Источник модуляции		внутренний, внешний
Максимальная девиация		при f ≤ 1.5 ГГц
Разрешение		2 МГц (ном.)
Точность установки		< 0,1% от девиации или 1 Гц (в зависимости от того, что больше)
Искажения		при f ≤ 1.5 ГГц, f mod = 1 кГц, девиация = 50 кГц
Неравномерность АЧХ		от DC/10 Гц до 100 кГц
Фазовая модуляция (опция dsg5000-amd)		
Источник модуляции		внутренний, внешний
Максимальная девиация		при f ≤ 1.5 ГГц
Разрешение		5 рад. (ном.)
Точность установки		< 0,1% от девиации или 0,01 рад. (в зависимости от того, что больше)
Искажения		при f ≤ 1.5 ГГц, f mod = 1 кГц, девиация = 5 рад.
Неравномерность АЧХ		от DC/10 Гц до 100 кГц
		< 3 дБ (ном.)

Параметры		Значение
Импульсная модуляция (опция dsg5000-pul)		
Источник модуляции	внутренний, внешний	
Коэффициент вкл./выкл.	$f \leq 6$ ГГц	> 80 дБ (тип.)
	$6 \text{ ГГц} < f \leq 11$ ГГц	> 70 дБ (тип.)
	$f > 11$ ГГц	> 60 дБ (тип.)
Время нарастания/спада		<50 нс, 20 нс (тип.)
Частота следования импульсов		от DC до 1 МГц
Импульсный генератор		
Режим работы		одиночный импульс
Период следования импульсов		от 40 нс до 170 с разрешение 10 нс
Ширина импульса		от 10 нс до (170 с – 10 нс) разрешение 10 нс
Задержка запуска		от 10 нс до 170 с разрешение 10 нс
Режим запуска		авто, внешний запуск, внешний стробирующий импульс, ручной, по шине (USB, LAN)
Генератор импульсных последовательностей (опция dsg5000-pug)		
Количество импульсов		от 1 до 2047
Длительность импульсов		от 20 нс до 170 с
Повторение		от 1 до 256
Входные/выходные разъемы		
Передняя панель		
РЧ выход	импеданс	50 Ом (ном.)
	тип разъема	3,5 мм вилка
Вход внешнего запуска	импеданс	1 кОм (ном.)
	тип разъема	SMB вилка
	логический уровень	3,3 В TTL
Выход сигнала достоверности	тип разъема	SMB вилка
	выходное напряжение	0 В/ 3,3В (ном.)
Импульсный вход/выход	импеданс	50 Ом (ном.)
	входное/выходное напряжение	0 В/ 3,3В (ном.)
	тип разъема	SMB вилка
	тип разъема	SMB вилка
Выход сигнала развертки	тип разъема	SMB вилка
	выходное напряжение	0 – 10 В (ном.)
Задняя панель		
Вход внешнего модулирующего сигнала	импеданс	100 кОм/600 Ом/ 50 Ом
	развязка	AC/DC
	чувствительность	1 Vpp для заданной глубины
	тип разъема	BNC гнездо
Вход внешнего генератора опорной частоты 10 МГц	импеданс	50 Ом
	тип разъема	BNC гнездо
Выход внешнего генератора опорной частоты 10 МГц	импеданс	50 Ом
	тип разъема	BNC гнездо
Вход внешнего синхронизирующего генератора опорной частоты 4,8 ГГц	импеданс	50 Ом
	тип разъема	SMA гнездо
Выход внешнего синхронизирующего генератора опорной частоты 4,8 ГГц	импеданс	50 Ом
	тип разъема	SMA гнездо
Коммуникационные интерфейсы		
USB3.0 host	тип разъема	A вилка
	протокол	3.0
	количество	4 (2 на передней панели и 2 на задней панели)
USB3.0 device	тип разъема	B вилка
	протокол	TMC
LAN	тип разъема	RJ-45

Параметры		Значение
	протокол	10/100/1000Base-T, LXI-C
HDMI	тип разъема	A вилка
	протокол	HDMI 1.4
Дисплей		TFT LCD
Разрешение		480 x 320
Диагональ		3.5 дюйма
Расширенные возможности		поддержка HDMI
Сохранение данных		
Виды поддерживаемых устройств		внутренняя энергонезависимая память, USB
Хранение данных		внутренняя энергонезависимая память 10 ГБ
Электропитание		
Входное напряжение, AC		100 – 240 В
Частота входного напряжения		45 – 440 Гц
Потребляемая мощность (со всеми включенными опциями)		< 650 Вт
Условия эксплуатации		
Температурный диапазон	рабочий	от 0°C до +50°C
	хранения	от -20°C до +70°C
Влажность	от 0°C до 30°C	≤ 90%
	от 30°C до 40°C	≤ 75%
	от 40°C до 50°C	≤ 45%
Высота над уровнем	рабочая	ниже 3000 м
Масса - габаритные параметры		
Вес брутто		< 14 кг
Ш x В x Г		459 x 112 x 511 мм
Рекомендованный калибровочный интервал		18 месяцев
Гарантийный срок		36 месяцев