

## Генератор РЧ сигналов RIGOL DSG3065B-IQ

### Описание



**DSG3065B-IQ** – комбинированный высокочастотный генератор сигналов лабораторного класса, замена снятой с производства модели DSG3060-IQ RIGOL. Данный прибор позволяет удобно и быстро создавать сигналы в частотном диапазоне от 9 кГц до 6,5 ГГц и с необходимыми параметрами. Устройство легко транспортируется и подключается, не требует сложной предварительной настройки, позволяя инженеру сосредоточиться на решении задач. Генератор сигналов Rigol DSG3065B-IQ выполнен в моноблочном корпусе настольного исполнения (вес 8 кг) и имеет цветной 4,3-дюймовый экран.

Области применения: разработка, производство, отладка и ремонт электронных устройств, средств и систем связи, НЧ/СВЧ-изделий; функциональное тестирование; лабораторные исследования; испытания на ЭМС.

### Преимущества

- Частотный диапазон выходного сигнала: от 9 кГц до 6,5 ГГц
- Точность установки амплитуды: <0.5 дБ
- Динамический диапазон выходного сигнала: от -130 до +27 дБм
- Уровень фазовых шумов менее -116 дБн/Гц при отстройке 20 кГц на 1 ГГц
- Высокостабильный опорный генератор: температурная стабильность 1 ppm; 5 ppm (опция)
- АМ/ЧМ/ФМ аналоговая модуляция
- Импульсная модуляция и генератор импульсных последовательностей
- IQ модуляция
- Все типы модуляции поддерживают режимы внутренние и внешние источники
- Высота 2U для установки в стойку; предусмотрен комплект для монтажа в стойку
- Электронный аттенюатор
- Интерфейсы связи USB/GPIB (с помощью USB-GPIB адаптера) /LAN для дистанционного управления; поддержка команд SCPI

### Комплект поставки

- Генератор сигналов;
- Шнур питания.

### Технические характеристики

Диапазон частот	от 9 кГц до 6,5 ГГц		
Диапазон частот сигналов с цифровой модуляцией	от 50 МГц до 6,5 ГГц		
Разрешение	0,01 Гц		
Скорость установки	<10 мс (тип.)		
Фазовый сдвиг	настраиваемый, с шагом 0,01°		
<b>Внутренний источник опорной частоты</b>			
Частота опорного генератора	10 МГц		
Точность калибровки	≤ 0,1 ppm ≤ 10 ppb (с опцией ОСХО-В08)		
Температурная стабильность, 25°C (диапазон от 0°C до 50°C)	<1 ppm <5 ppb (с опцией ОСХО-В08)		
Скорость старения	<1 ppm/год <30 ppb/год (с опцией ОСХО-В08)		
Выход внутреннего опорного генератора	Частота	10 МГц	
	Уровень	от +5 дБ до +10 дБ	
Вход для внешнего опорного генератора	Частота	10 МГц	
	Уровень	от 0 дБ до +10 дБ	
	Максимальная девиация	±5 ppm	
<b>Сви́пирование по частоте</b>			
Режимы работы	пошаговый (шаги частоты с равным или логарифмическим интервалом); по списку (список с произвольным частотным шагом)		
Режим	одиночный, непрерывный		
Диапазон	полный частотный диапазон		
Форма	треугольник, пила		
Шаг изменения	линейный, логарифмический		
Количество точек	пошаговый: от 2 до 65535 по списку: от 1 до 6001		
Время экспозиции	от 20 мс до 100 с		
Запуск	Авто, ручной, внешний, по шине (USB, LAN)		
<b>Параметры спектра генерируемых сигналов</b>			
Гармонические искажения	< -30 дБн, (непрерывный режим, 2 МГц < f ≤ 6,5 ГГц, уровень ≤ +13 дБм)		
Субгармонические искажения (непрерывный режим)	3,6 ГГц < f ≤ 6,5 ГГц	< -60 дБн	
Негармонические искажения (непрерывный режим, уровень > -10дБм, отстройка >10 кГц)	100 кГц ≤ f ≤ 1,5 ГГц	< -60 дБн	
	1,5 ГГц < f ≤ 3,6 ГГц	< -54 дБн	
	3,6 ГГц < f ≤ 6,5 ГГц	< -48 дБн	
Собственный фазовый шум SSB (непрерывный режим, измер. Полоса 1 Гц, отстройка от несущей 20 кГц)	f = 1 ГГц	< -110 дБн/Гц	
	f = 6,5 ГГц	< -98 дБн/Гц	
Общие искажения (непрерывный режим, СКЗ f= 1 ГГц)	от 0,3 кГц до 3 кГц	< 10 Гц СКЗ	
	от 0,03 кГц до 20 кГц	< 50 Гц СКЗ	
Выходной уровень	нормированное		устанавливаемое
Мах выходной уровень	9 кГц ≤ f ≤ 100 кГц	+5 дБм	
	100 кГц ≤ f ≤ 1 МГц	+10 дБм	+15 дБм
	1 МГц < f ≤ 200 МГц	+13 дБм	+20 дБм
	200 МГц < f ≤ 3,6 ГГц	+13 дБм	+27 дБм
	3,6 ГГц < f ≤ 6,5 ГГц	+13 дБм	+20 дБм

### Технические характеристики

Min выходной уровень	9 кГц ≤ f < 100 кГц		-130 дБм	
	100 кГц ≤ f ≤ 3,6 ГГц	-110 дБм	-130 дБм	
	3,6 ГГц < f ≤ 6,5 ГГц	-110 дБм	-130 дБм	
Разрешение	0.01 дБ			
<b>Абсолютная неопределенность уровня</b>				
Неопределенность уровня		от -60 до +13 дБм	от -90 до -60 дБм	от -110 до -90 дБм
	9 кГц ≤ f < 100 кГц	≤0,7 дБ (тип.)	≤0,7 дБ (тип.)	≤0,7 дБ (тип.)
	100 кГц ≤ f ≤ 200 МГц	≤0,7 дБ	≤0,9 дБ	≤1,1 дБ
	200 МГц < f ≤ 3,6 ГГц	≤0,7 дБ	≤0,9 дБ	≤1,1 дБ
	3,6 ГГц < f ≤ 6,5 ГГц	≤0,9 дБ	≤1,1 дБ	≤1,3 дБ
КСВН (от 1 МГц до 13,6 ГГц)	<1.8 (тип.)			
<b>Установка уровня</b>				
Время установки	≤5 мс (тип.) (частота фикс. температурный диапазон от 20°C до 30°C)			
<b>Макс. отраженная мощность</b>				
Макс. напряжение DC	50 В			
Макс. мощность	1 Вт (от 1 МГц до 13,6 ГГц)			
<b>Сви́пирование по амплитуде</b>				
Режимы работы	пошаговый (шаги амплитуды с равным интервалом); по списку (список с произвольным шагом)			
Режим	одиночный, непрерывный			
Диапазон	полный динамический диапазон			
Форма	треугольник, пила			
Шаг изменения	линейный			
Количество точек	пошаговый: от 2 до 65535 по списку: от 1 до 6001			
Время экспозиции	от 20 мс до 100 с			
Запуск	Авто, ручной, внешний, по шине (USB, LAN)			
<b>Внутренний модулирующий НЧ-генератор</b>				
Форма сигнала	синус, меандр			
Диапазон частот	синус, сви́пирование по синусу	от DC до 200 кГц		
	меандр	от DC до 20 кГц		
Разрешение по частоте	0,01 Гц			
Выходное напряжение	Амплитуда в AC - режиме	от 0 до 3 ВПИК		
	Амплитуда в DC - режиме	от -3 до 3 В		
	Разрешение по амплитуде	2 мВ		
<b>Амплитудная модуляция</b>				
Диапазон частот несущей	≤ 3,6 ГГц			
Источник	внутренний, внешний			
Глубина	от 0 % до 100 %			
Разрешение	0,1 %			
Точность f <sub>мод</sub> =1 кГц	< 4 % от установленного значения + 1 %			
Искажения (f <sub>мод</sub> = 1 кГц, глубина <30%, уровень=0 дБм)	<3 % (тип.)			
Неравномерность АЧХ (m<80% от DC/10 Гц до 100 кГц)	<3 дБ (ном.)			

### Технические характеристики

Частотная модуляция	
Диапазон частот несущей	≤ 3,6 ГГц
Источник	внутренний, внешний
Мах девиация	N × 1 МГц (ном.)
Разрешение	<0,1 % девиации или 1 Гц, что больше
Точность (f <sub>мод</sub> =1 кГц, внутренний источник модуляции)	<2 % от установленного значения + 20 Гц
Искажения (f <sub>мод</sub> =1 кГц, девиация =диапазон N×50 кГц)	<2 % (тип.)
Неравномерность АЧХ (от DC/10 Гц до 100 кГц)	<3 дБ (ном.)
Фазовая модуляция	
Диапазон частот несущей	≤ 3,6 ГГц
Источник	внутренний, внешний
Мах девиация	N × 5 рад (ном.)
Разрешение	<0,1 % девиации или 0.01 рад, что больше
Точность (f <sub>мод</sub> =1 кГц, внутренний источник модуляции)	<1 % установленного значения + 0,1 рад
Искажения (f <sub>мод</sub> =1 кГц, девиация =диапазон N × 5 рад)	<1 % (тип.)
Неравномерность АЧХ (от DC/10 Гц до 100 кГц)	<3 дБ (ном.)
Импульсная модуляция (опция DSG3000B-PUG)	
Диапазон частот несущей	≤ 3,6 ГГц
Источник	внутренний, внешний
Коэффициент вкл/выкл	>70 дБ (100 кГц ≤ f ≤ 3,6 ГГц)
Время нарастания/спада (10% / 90%)	<50 нс
Частота следования импульсов	От DC до 1 МГц
Импульсный генератор (опция DSG3000B-PUG)	
Режим работы	одиночный импульс
Период	Диапазон от 40 нс 170 с Разрешение 10 нс
Длительность	Диапазон от 10 нс (170 с – 10 нс) Разрешение 10 нс
Задержка запуска	Диапазон от 10 нс 170 с Разрешение 10 нс
Режим запуска	Авто, внешний запуск, внешний стробирующий импульс, ручной, по шине (USB, LAN)
Генератор импульсных последовательностей (опция DSG3000-PUG)	
Количество импульсов	от 1 до 2047
Длительность импульсов	от 20 нс до 170 с
Повторение	от 1 до 256
I/Q модулятор	
Диапазон частот несущей	От 50 МГц до 6,5 ГГц
Источник	внутренний, внешний

### Технические характеристики

Полоса частот РЧ	Внешняя модуляция		
	Основная полоса (I или Q)	≤ 60 МГц (ном.)	
	РЧ (I+Q)	≤ 120МГц (ном.)	
	Внутренняя модуляция		
	Основная полоса (I или Q)	≤ 30МГц (ном.)	
	РЧ (I+Q)	≤ 60МГц (ном.)	
Подавление несущей	Несущая в диапазоне 50 МГц ≤ f ≤ 6 ГГц	≥40 дБн (тип.)	
Подавление боковых полос	Модуляция с полосой ≤ 10 МГц, несущая в диапазоне 50 МГц ≤ f ≤ 6ГГц	≥40 дБн (тип.)	
Внешний I / Q вход	КСВН	<1,5	
<b>Внутренняя модуляция</b>			
Вектор ошибок (EMV)	16QAM, косинусный фильтр (a = 0.22), 4 Мвыборок/с		
	уровень ≤ +4дБм	≤ 2% СКЗ (тип.)	
	QPSK, косинусный фильтр (a = 0.22), 4 Мвыборок/с		
	уровень ≤ +4дБм	≤ 2% СКЗ (тип.)	
<b>Внешняя модуляция</b>			
Вектор ошибок (EMV)	CDMA2000/1xEV-DO, 1.2288 Мсps, частота от 800 до 900 МГц, от 1800 до 1900 МГц, уровень ≤ +4 дБм	≤ 2% СКЗ (тип.)	
Относительный уровень мощности в соседнем канале (ACPR)		≥ 70 дБ	
<b>I/Q генератор</b>			
Выходной импеданс	50 Ом (ном.)		
Выходное напряжение	Диапазон	от 0,02 ВПИК до 1,5 ВПИК	
	Разрешение	1 мВ	
Отклик по частоте отн.1 МГц	≤ 10МГц	< 0,5 дБ (ном.)	
	≤ 30МГц	< 1 дБ (ном.)	
I/Q нестабильность	Амплитуда	≤ 10МГц	< 0,1 дБ (ном.)
		≤ 30МГц	< 0,2 дБ (ном.)
	Нелинейность фазы	≤ 10МГц	200 пс (ном.)
		≤ 30МГц	500 пс (ном.)
Динамический диапазон, свободный от паразитных составляющих (SFDR)	Синус	≤ 30МГц	> 50 дБ (ном.)
Память	Длина записи	От 1 до 16 Мвыборок за шаг	
	Разрешение	14 бит	
	Время загрузки 1 Мвыборки	< 10 с (ном.)	
	Энергонезависимая память	96 МБ (ном.)	
Частота дискретизации	Диапазон	От 1 кГц до 50 МГц,	
	Разрешение	0,01 Гц	

### Технические характеристики

Запуск	Запуск	Авто, внешний запуск, ручной, по шине (USB, LAN)
	Режимы работы	Повтор, авто, автоповтор, одиночный
	Задержка внешнего запуска	
	Диапазон	От 0 до (2 <sup>16</sup> -1)
	Разрешение	1
	Запрет внешнего запуска	
	Диапазон	От 0 до (216-1)
	Разрешение	1
	Ширина импульса	> 20 нс (ном.)
<b>Входы и выходы</b>		
<b>Передняя панель</b>		
РЧ-выход	Импеданс	50 Ом
	Разъем	N (розетка)
Вход внешней модуляции	Импеданс	100 кОм / 600 Ом / 50 Ом
	Связь	AC/DC
	Чувствительность	1 В <sub>п-п</sub> для указанной глубины модуляции или отклонении (ном.)
	Разъем	BNC (розетка)
Внутренний модулирующий НЧ-генератор	Импеданс	50 Ом
	Разъем	BNC (розетка)
<b>Задняя панель</b>		
Вход внешнего запуска	Импеданс	1 кОм (ном.)
	Разъем	BNC (розетка)
	Уровень запуска	3,3 В TTL
Выход сигнала достоверности	Выходное напряжение Разъем	0 В / 3,3 В (ном.) BNC (розетка)
Вход или выход импульса	Импеданс	50 Ом
	Входное/выходное напряжение	0 В / 3,3 В (ном.)
Вход для внешнего опорного генератора (10 МГц)	Импеданс	50 Ом
	Разъем	BNC (розетка)
Выход опорного генератора (10 МГц)	Импеданс	50 Ом
	Разъем	BNC (розетка)
<b>Общие характеристики</b>		
Тип дисплея	Цветной 4,3" TFT экран с разрешением 480 × 272	
Мощность потребления	100 Вт макс.	
Питание	220 В, 50 Гц	
Интерфейсы связи	USB host, USB device, LAN	
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до 50 °С	
Габариты	364 x 112 x 420 мм	
Вес	8,03 кг	

### Аксессуары

Комплект для монтажа в стойку для генераторов сигналов DSG3000B	<b>RM-DSG3000</b>
Согласующее устройство 50/75 Ом 2 шт.	<b>RF CATV Kit</b>
USB-GPIB адаптер	<b>USB-GPIB</b>
Комплект аттенюаторов:	
аттенюатор 6 дБ (1 шт.),	<b>RF Attenuator Kit</b>
аттенюатор 10 дБ (2 шт.)	
Комплект переходников и нагрузок	<b>RF Adaptor Kit</b>
Коаксиальный кабель N(вилка) - SMA(вилка)	<b>CB-NM-SMAM-75-L-12G</b>
Коаксиальный кабель N(вилка) - N(вилка)	<b>CB-NM-NM-75-L-12G</b>

### Опции

Генератор последовательности импульсов	<b>DSG3000B-PUG</b>
Высокостабильный эталонный генератор OCXO	<b>OCXO-B08</b>