Ча
ОТ

Ча
ДС

Ви
мо

См

ОПИСАНИЕ ВЕКТОРНОГО ГЕНЕРАТОРА РЧ СИГНАЛОВ TSG4102A M00:

Векторный генератор сигналов серии **TSG4102A M00** обладает характеристиками прибора среднего ценового диапазона с полосой модуляции до 200 МГц, но предлагается по цене РЧ генераторов начального уровня. В генераторе используется новый метод создания сигналов с минимальным уровнем паразитных составляющих, низким фазовым шумом (-113 дБн/Гц при отстройке 20 кГц от несущей 1 ГГц) и превосходным разрешением по частоте (1 мкГц на любой частоте). Аналоговая модуляция доступна в генераторах серии **TSG4100A** базовой конфигурации. Простое программное обновление по месту эксплуатации позволяет расширить функциональность более сложными векторными и цифровыми видами модуляции, обеспечивая гибкость конфигурации и защиту инвестиций. Эти приборы дополняют ведущие в отрасли решения для тестирования РЧ устройств, такие как USB-анализатор спектра RSA306 и комбинированные осциллографы MDO4000B и MDO3000.

В генераторе тактовой частоты прибора **TSG4102A M00** применяется термостатированный кварцевый резонатор, изготовленный по технологии SC-cut. Он обеспечивает в 100 раз лучшую стабильность и в 100 раз меньший фазовый шум (при малых отстройках от несущей) по сравнению с приборами, в которых используется термостабилизированный кварцевый резонатор.

TSG4102A M00 - прибор поставляется с термостатированным генератором тактовой частоты.

TSG4102A M01 - прибор почтавляется с генератором тактовой частоты, управляемым напряжением.

ОСОБЕННОСТИ ВЕКТОРНОГО ГЕНЕРАТОРА РЧ СИГНАЛОВ TSG4102A M00:

- Генерирование аналоговых и векторных/цифровых сигналов в диапазоне частот от 0 до 2 ГГц;
- Типовая погрешность амплитуды ≤±0,30 дБ (для немодулированного сигнала 0 дБм при 22 ºС) в диапазоне частот от 10 МГц до 6 ГГц;
- Входы модулирующих сигналов I/Q (полоса 400 МГц);
- Модуляция ASK, FSK, MSK, PSK, QAM, VSB и специальные сигналы I/Q;
- Генерирование сигналов с аналоговой и векторной/цифровой модуляцией;
- Двухканальные генераторы модулирующих сигналов произвольной формы;
- Аналоговая модуляция (в базовой конфигурации);
- Обновление с помощью программного ключа для поддержки векторной/цифровой модуляции по минимальной цене;
- Приложения для создания модулированных сигналов GSM, EDGE, W-CDMA, APCO-25, DECT, NADC, PDC и TETRA;
- Интерфейсы USB, GPIB, RS-232 и LAN;
- Масса 5,6 кг;
- Высота 2U и ширина ½19 дюймов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕКТОРНОГО ГЕНЕРАТОРА РЧ СИГНАЛОВ TSG4102A M00:

Параметр	Значение
Частота	
Выходной разъем BNC	от 0 до 62,5 МГц
Выходные разъемы N-типа	от 950 кГц до 2,0 ГГц
Разрешение установки частоты	1 мкГц на любой частоте
Время перестройки	<8 мс (±1 x 10^{-6})
Погрешность частоты	<(10^{-18} + погрешность тактового генератора) × fc
Стабильность частоты	$1 \cdot 10^{-11}$ (дисперсия Аллана 1 с)
Выходной разъем BNC на передней панели	
Диапазон частот	от 0 до 62,5 МГц
Амплитуда	от 1,00 $В_{ср.кв.}$ до 0,001 $В_{ср.кв.}$ (от –47 до +14,96 дБм)
Смещение	±1,5 В постоянное
Разрешение смещения	5 мВ
Макс. размах	1,817 В (амплитуда + смещение)
Разрешение амплитуды	<1 %
Погрешность амплитуды	±0,7 дБ
Гармонические составляющие (тип.)	<–40 дБн

Паразитные составляющие (тип.)	<–65 дБн
Режим связи выхода	Связь по постоянному току, 50 Ом ±2 %
Импеданс	50 Ом
Защита от подачи внешнего сигнала	±5 В пост.
КСВ (тип.)	< 1,6 :1
Выходной разъем N-типа на передней панели	
Выходная мощность	от +16,5 до –110 дБм
Выходное напряжение	от 1,5 $В_{ср.кв.}$ до 0,7 мк$В_{ср.кв.}$
Разрешение амплитуды	0,01 дБм
Импеданс	50 Ом
Режим связи выхода	Связь по переменному току, 50 Ом
КСВ (тип.)	< 1,5 (от 2 МГц до 2 ГГц) < 1,8 (от 2 ГГц до 6 ГГц)
Защита от подачи внешнего сигнала	30 В пост., +25 дБм
Спектральная чистота выходного РЧ сигнала	
Субгармоники	Нет
Гармонические составляющие (максимальные)	< -38 дБн, выходной уровень < 0 дБм, немодулированный сигнал, 1 ГГц
Гармонические составляющие (тип.) (выходной уровень < 0 дБм)	< -35 дБн, немодулированный сигнал, частота несущей < 2 ГГц
Паразитные составляющие (тип.) < -68 дБн < -60 дБн < -55 дБн < -55 дБн	Выходной уровень -10 дБм, немодулир. сигнал > 10 кГц от несущей (от 950 кГц до 1 ГГц) > 10 кГц от несущей (от 1 до 2 ГГц) > 10 кГц от несущей (от 2 до 4 ГГц) > 10 кГц от несущей (от 4 до 6 ГГц)
Остаточная ЧМ (тип.)	1 Гц ср.кв. (в полосе частот от 300 Гц до 3 кГц)
Остаточная АМ (тип.)	0,006 % ср.кв. (в полосе частот от 300 Гц до 3 кГц)
Фазовый шум SSB	Выходной уровень +5 дБм (от +18 до +28 °C)
Макс. фазовый шум SSB на несущей 1 ГГц (выходной уровень +5 дБм, от +5 до +40 °C) Отстройка 1 кГц Отстройка 10 кГц Отстройка 20 кГц Отстройка 1 МГц Отстройка 2 ГГц Отстройка >3 ГГц	 -95 дБн/Гц -106 дБн/Гц -107 дБн/Гц -120 дБн/Гц -118 дБн/Гц -120 дБн/Гц
Регулировка фазы (выходы на передней панели)	
Максимальный сдвиг фазы	±360º
Разрешение фазы	0,01º (от 0 до 100 МГц) 0,1º (от 100 МГц до 1 ГГц) 1,0º (от 1 до 6 ГГц)
Термостатированный генератор тактовой частоты (опция M00)	
Тип задающего генератора	Термостатированный кварцевый резонатор, изготовленный по технологии SC-cut и работающий на частоте третьей гармоники
Начальная погрешность при калибровке (после 20-минутного прогрева, от +18 до +28 ºC)	< $\pm 0{,}02 \cdot 10^{-6}$
Температурный дрейф (от 0 до +40 °C)	< $\pm 0{,}003 \cdot 10^{-6}$
Относительный уход частоты	< $\pm 0{,}05 \cdot 10^{-6}$ в год
Вход генератора тактовой частоты	
Частота	10 МГц, $\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Амплитуда	от 0,5 $В_{пик-пик}$ до 4 $В_{пик-пик}$ (от –2 до +16 дБм)
Входное сопротивление	50 Ом, связь по переменному току
Выход генератора тактовой частоты	
Частота	10 МГц, синусоидальный сигнал
Выходное сопротивление	50 Ом, связь по пост. току
Амплитуда	> 7,5 дБм
Внутренний источник модулирующего сигнала	
Сигналы	Синусоидальный, линейно изменяющийся, пилообразный, прямоугольный, импульсный, шумоподобный
Гармонические искажения синусоидального сигнала	–74 дБн (тип., на 20 кГц)
Линейность пилообразного сигнала	< 0,05 % (1 кГц)
Частота	от 1 мкГц до 500 кГц (частота несущей < 62,5 МГц) от 1 мкГц до 50 кГц (частота несущей ≥ 62,5 МГц)
Разрешение установки частоты	1 мкГц
Погрешность частоты	$1:2^{31}$ + погрешность тактового генератора
Добавление шума	Белый гауссов шум (ср.кв. значение = девиация / 5)
Полоса частот шума	от 1 мкГц до 50 кГц
Период импульсного сигнала	от 1 мкс до 10 с
Длительность импульсного сигнала	от 100 нс до 9999,9999 мс
Внутренний источник модулирующего сигнала	

Разрешение длительности импульса	5 нс
Добавление шума в импульсный сигнал	Длина псевдослучайной двоичной последовательности 2 N -1, 5 ≤ N ≤ 32, битовый период от 10 нс до 10 с
Выход аналогового модулирующего сигнала	
Тип разъема	BNC (на задней панели)
Импеданс	50 Ом
Модуляция	АМ, ЧМ, ФМ, ИМ
Номинальный уровень	±1 В для ± полной девиации
Логические уровни	Низкий уровень = 0 В Высокий уровень = 3,3 В
Вход внешнего аналогового модулирующего сигнала	
Тип разъема	BNC (на задней панели)
Импеданс	100 кОм
Модуляция	АМ, ЧМ, ФМ, ИМ
Номинальный уровень	±1 В для ± полной девиации
Логические уровни	Низкий уровень = 0 В Высокий уровень = 3,3 В
Режимы входа	Связь по постоянному току или ФВЧ с частотой среза 4 Гц
Пороговый уровень	+1 В постоянная
Смещение по входу	< 500 мкВ
Амплитудная модуляция	
Диапазон	от 0 до 100 % (уменьшается при уровне более +7 дБм)
Разрешение	0,1 %
Источник модулирующего сигнала	Внутренний или внешний
Модуляционные искажения (тип.) Выходной разъем BNC Выходной разъем N-типа	 < 1 % (fc < 62,5 МГц, fm = 1 кГц) < 3 % (fc < 62,5 МГц, fm = 1 кГц)
Полоса модуляции (внешний сигнал)	> 100 кГц
Частотная модуляция	
Минимальная девиация частоты	0,01 Гц
Максимальная девиация частоты	Меньше fc и 96 МГц – fc. В диапазоне частот от 0 до 93,75 МГц
Диапазон частот 62,5 МГц < fc ≤ 126,5625 МГц 126,5625 МГц < fc ≤ 253,1250 МГц 253,1250 МГц < fc ≤ 506,25 МГц 506,25 МГц < fc ≤ 1,0125 ГГц 1,0125 ГГц < fc ≤ 2,0 ГГц 2,025 ГГц < fc ≤ 4,0 ГГц (TSG4104A)	Максимальная девиация 1 МГц 2 МГц 4 МГц 8 МГц 16 МГц 32 МГц
Разрешение девиации частоты	0,1 Гц
Погрешность девиации (тип.)	< 0,1 % выбранной девиации + 5 Гц (fc < 62,5 МГц) < 2 % выбранной девиации + 20 Гц (fc > 62,5 МГц)
Источник модулирующего сигнала	Внутренний или внешний
Модуляционные искажения (тип.)	< -60 дБ (fc = 100 МГц, fm = 1 кГц, fd = 3 кГц)
Отстройка несущей при внешней ЧМ (тип.)	< ±0,001 x девиация частоты ЧМ сигнала
Полоса модуляции (тип.)	500 кГц (fc < 62,5 МГц) 100 кГц (fc > 62,5 МГц)
Фазовая модуляция	
Девиация	от 0º до 360º
Разрешение девиации частоты (тип.)	0,01º (от 0 до 100 МГц) 0,1º (от 100 МГц до 1 ГГц) 1º (1 ГГц и выше)
Погрешность девиации (тип.)	2 % (fc < 62,5 МГц) 3 % (fc > 62,5 МГц)
Источник модулирующего сигнала	Внутренний или внешний
Модуляционные искажения (тип.)	< -60 дБ (fc = 100 МГц, fm = 1 кГц, ΦD = 50º)
Полоса модуляции (тип.)	500 кГц (fc < 62,5 МГц) 100 кГц (fc > 62,5 МГц)
Импульсная модуляция	
Режим манипуляции	Высокий логический уровень включает несущую
Отношение уровней модулированной несущей (тип.) Выходной разъем BNC Выходной разъем N-типа	 > 70 дБ > 57 дБ (fc < 1,0 ГГц) > 40 дБ (1,0 ГГц ≤ fc < 4,0 ГГц) > 35 дБ (4,0 ГГц ≤ fc < 6,0 ГГц)
Проникновение импульсного сигнала (тип.)	10 % несущей в течение 20 нс для положительного перепада
Задержка положительного/ отрицательного перепада	60 нс
Время нарастания/спада РЧ сигнала (тип.)	20 нс
Источник модулирующего сигнала	Внутренний или внешний
Интерфейсы	
USB	Хост-порт USB 2.0

Ethernet (LAN)	10/100 Base-T.TCP/IP и DHCP (стандарт)
GPIB	IEEE488.2
RS-232	от 4800 до 115 200 бод, контроль передачи данных RTS/CTS
Выходы маркеров на задней панели	
Тип	Тактовая частота символов, кадр данных, TDMA и определяемый пользователем
Амплитуда	от 0,5 до 4 В пик-пик (от –2 до +16 дБм)
Выходное сопротивление	50 Ом, связь по переменному току
Общие характеристики	
Габариты, ВхШхГ	114x216x347 мм
Масса	5,4 кг
Рабочая температура	от +5 до +40 °C
Рабочая относительная влажность	от 5 до 95 % при температуре до +30 °C от 5 до 45 % при температуре от +30 до +40 °C, без образования конденсата
Температура хранения	от –20 до +60 °C
Относительная влажность при хранении	от 5 до 95 % при температуре до +30 °C от 5 до 45 % при температуре от +30 до +40 °C, без образования конденсата
Питание	< 90 Вт, от 90 до 264 В, от 47 до 63 Гц, с компенсацией коэффициента мощности
Соответствие нормативным документам ЕС по электромагнитной совместимости	
Директива Совета ЕС 2004/108/EC	EN 61326-1
Излучаемые и кондуктивные электромагнитные помехи	Класс A
Австралия/Новая Зеландия	Австралиийский закон о радиосвязи 1992
Корея	KCC
Безопасность	
Сертификаты сторонних организаций	UL 61010; CSA C22.2 No. 61010-1
Соответствие нормативным документам ЕС по низковольтному оборудованию	Директива ЕС по низковольтному оборудованию 2006/95/EC; EN61010-1
Соответствие сертификату безопасности	Тип оборудования: Контрольно-измерительный прибор Класс безопасности: Класс 1 – оборудование с защитным заземлением Степень загрязнения: 2 (в соответствии с IEC61010-1) Эксплуатация только в помещениях.

Комплектация TSG4102A M00

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ TSG4102A M00

№	Наименование	Количество
1	Векторный генератор РЧ сигналов TSG4102A M00	1
2	РЧ кабель	1
3	Компакт-диск с документацией	1
4	Руководство по вводу в эксплуатацию и безопасности	1
5	Свидетельство о калибровке	1
5	Кабель питания	1

© 2012-2025, ЭСКО
Контрольно измерительные
приборы и оборудование

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ
+7 (495) 258-80-83