



Версия
05.00

Июнь
2004

Микроволновый генератор сигналов R&S® SMR

Качественный, недорогой и надежный, с диапазоном частот до 40 ГГц

- ◆ Семейство приборов из четырех моделей
 - R&S®SMR20 (от 10 МГц до 20 ГГц)
 - R&S®SMR27 (от 10 МГц до 27 ГГц)
 - R&S®SMR30 (от 10 МГц до 30 ГГц)
 - R&S®SMR40 (от 10 МГц до 40 ГГц)
- ◆ Стандартная конфигурация: Генератор синусоидального сигнала с импульсной модуляцией и цифровым свипированием по частоте.
- ◆ Благодаря гибкой концепции дополнительных устройств легко преобразуется в генератор сигналов АМ/ЧМ и генератор синтезируемого свипирования с аналоговым нарастанием свипируемого параметра.
- ◆ Дополнительный генератор импульсов для работы с радарными и для определения электромагнитной совместимости.
- ◆ Дополнительный вход ПЧ для преобразования с повышением частоты ПЧ сигналов с цифровой модуляцией.
- ◆ Компактность, легкость, дружелюбный интерфейс: идеален для лабораторных и полевых условий.
- ◆ Цикл калибровки 3 года .



ROHDE & SCHWARZ

Универсальный прибор – создан для будущего

Прост в обращении

- ◆ Высококонтрастный ЖК-дисплей
- ◆ Справочная система, включающая команды шины IEC/IEEE
- ◆ Простые и понятные настройки
- ◆ Программируемые клавиши
- ◆ Возможность работы одной рукой с помощью ручки EasyWheel

Широкий диапазон частот

- ◆ R&S®SMR20 (от 1 ГГц до 20 ГГц)
- ◆ R&S®SMR27 (от 1 ГГц до 27 ГГц)
- ◆ R&S®SMR30 (от 1 ГГц до 30 ГГц)
- ◆ R&S®SMR40 (от 1 ГГц до 40 ГГц)
- ◆ Дополнительное расширение нижней границы до 10 МГц (R&S®SMR-B11)
- ◆ Разрешение по частоте 1 кГц, дополнительно 0,1 Гц (R&S®SMR-B3)

Высокая выходная мощность

- ◆ R&S®SMR20 >+10 дБм (на 20 ГГц)
- ◆ R&S®SMR27 >+11 дБм (на 27 ГГц)
- ◆ R&S®SMR30/40 >+9 дБм (на 30/40 ГГц)

Прецизионное управление уровнем

- ◆ Прецизионное управление уровнем с частотной компенсацией
- ◆ Расширение диапазона настройки до -130 дБм путем установки дополнительного ВЧ аттенюатора R&S®SMR-B15/-B17

Три прибора в одном

- ◆ Генератор синусоидального сигнала с возможностью импульсной модуляции (стандартная конфигурация)
- ◆ Генератор сигналов с модулятором АМ/ЧМ и генератором НЧ (опция R&S®SMR-B5)
- ◆ Генератор синтезированного свипирования с аналоговым нарастанием свипируемого параметра (опция R&S®SMR-B4)

Дополнительный генератор импульсов (R&S®SMR-B14)

- ◆ Режимы работы: одиночный импульс, двойной импульс, внешняя синхронизация, режим стробирования
- ◆ Период повторения импульсов от 100 нс до 85 с
- ◆ Ширина импульса от 20 нс до 1 с

Функции свипирования

- ◆ Цифровое свипирование по высокой частоте и по уровню (стандартная конфигурация)
- ◆ Аналоговое свипирование с нарастанием (ВЧ свипирование, опция R&S®SMR-B4)
- ◆ Максимальная скорость свипирования для аналогового свипирования с нарастанием минимум 600 МГц/мс (частота > 2 ГГц)
- ◆ Цифровое свипирование НЧ генератором (с опцией R&S®SMR-B5)
- ◆ 10 выбираемых частотных маркеров для ВЧ свипирования
- ◆ Режимы работы: автоматический, однократный, ручной, с внешней синхронизацией

Дополнительный ВЧ вход (R&S®SMR-B23/-B24/-B25)

- ◆ Встроенный преобразователь с повышением частоты для сигналов ПЧ с цифровой модуляцией (R&S®SMR-B23/-B24: от 0 Гц до 700 МГц, R&S®SMR-B25: от 40 МГц до 6 ГГц только для R&S®SMR20)
- ◆ Идеально подходит для работы с векторным генератором сигналов R&S®SMIQ и генератором модулирующего сигнала I/Q R&S®AMIQ



Генератор синусоиды, сигналов или синтезированного свипирования

Память

- ◆ Объем памяти позволяет сохранить до 50 полных настроек прибора.

Генератор синусоиды

В семейство R&S®SMR входят четыре базовые модели, представляющие собой генераторы синусоиды с возможностью импульсной модуляции. Все четыре модели имеют одинаковую нижнюю частоту 1 ГГц и перекрывают диапазон частот до 20 ГГц (R&S®SMR20), 27 ГГц (R&S®SMR27), 30 ГГц (R&S®SMR30) и 40 ГГц (R&S®SMR40). Нижнюю граничную частоту можно понизить до 10 МГц, установив дополнительный расширитель частоты с диапазоном от 0,01 ГГц до 1 ГГц (R&S®SMR-B11).

Обладая прекрасным соотношением цена/качество, каждая из четырех моделей идеально подойдет тем, кто хочет приступить к микроволновому тестированию с небольшими начальными затратами. Если же потребуются более сложные измерения, базовые модели можно обновлять, устанавливая опции, позволяющие получить генератор сигналов АМ/ЧМ или генератор синтезированного свипирования с быстрым, полностью синтезированным свипированием с аналоговым нарастанием.

Превосходная чистота спектра

R&S®SMR выгодно отличается от всех остальных генераторов превосходной чистотой спектра. Усовершенствованный частотный синтез с дробным делением на N обеспечивает низкий фазовый шум SSB и высокую степень подавления паразитных составляющих, что необходимо, например, для надежных измерений приемников. Установленные на выходе высококачественные микроволновые фильтры обеспечивают превосходное подавление гармоник. Это необходимо для получения достоверных результатов при скалярном анализе электрических цепей.

Прецизионный выходной уровень

Микроволновые генераторы сигналов часто используются для калибровки тестовых приемников. Для такой работы нужен очень точный и стабильный выходной сигнал, уровень которого устанавливается с высоким разрешением. Это обеспечивается прецизионным частотно-компенсированным управлением уровнями выше -20 дБм. Дополнительный ВЧ аттенуатор R&S®SMR-B15 или R&S®SMR-B17 позволяет расширить диапазон установки до -130 дБм.

Стабильная выходная частота

Входящий в стандартную конфигурацию кварцевый генератор обеспечивает точную выходную частоту с малым дрейфом. Для удовлетворения более жестким требованиям по точности и старению возможна установка дополнительного термостабирированного кварцевого генератора R&S®SMR-B1.

Высокий выходной уровень дает реальную экономию

Все микроволновые испытательные установки обладают большими потерями, возникающими в длинных кабелях, делителях мощности, направленных ответвителях и радиочастотных реле. Зачастую, единственным способом борьбы с потерями является применение дорогих микроволновых усилителей. Но только

не в случае R&S®SMR: высокая выходная мощность всех моделей позволяет обойтись без такого дорогостоящего оборудования.

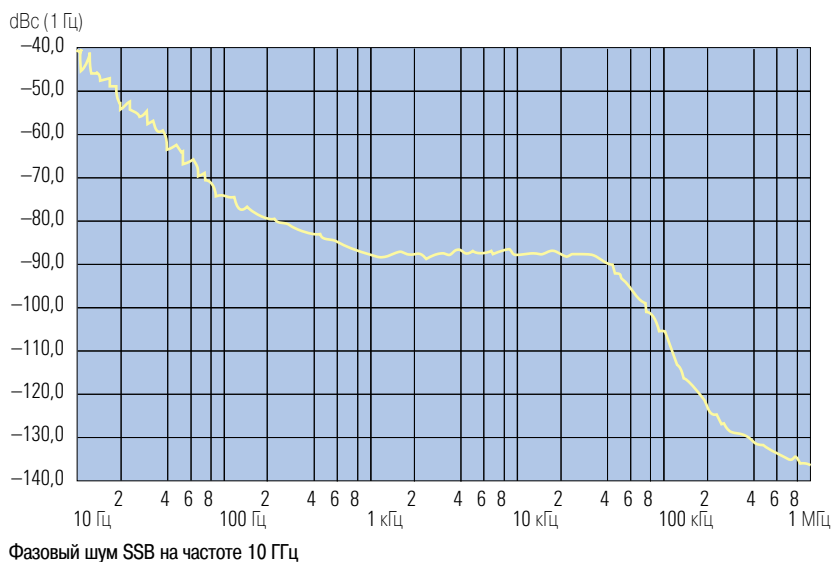
Разрешение по частоте, ориентированное на решение прикладных задач

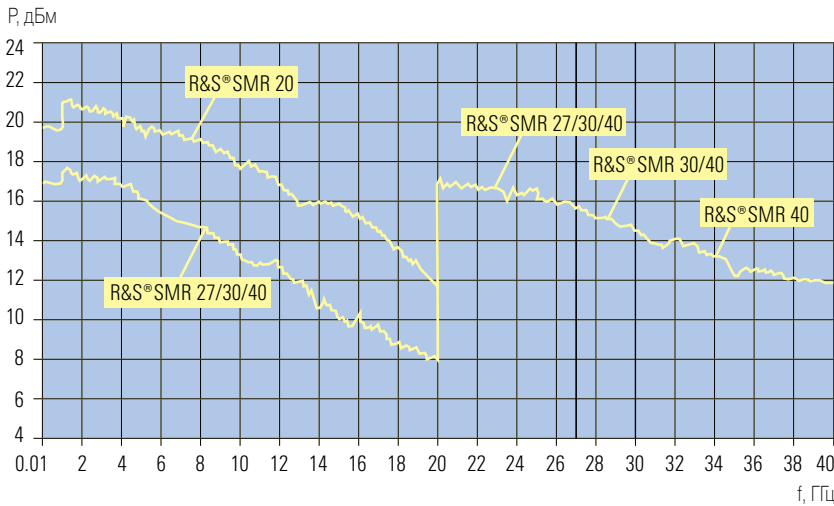
Стандартное разрешение по частоте 1 кГц обеспечивает достаточный запас для большинства прикладных задач, например, для измерения неравномерности АЧХ в лабораторных условиях, в сервисных центрах и на производстве. Для удовлетворения более жестких требований, например, в научных исследованиях, можно установить опцию R&S®SMR-B3, улучшающую разрешение до 0,1 Гц.

Импульсный модулятор в комплекте

Импульсная модуляция по-прежнему является наиболее важным видом модуляции для микроволновых приложений, поэтому каждый базовый модуль оборудован высококачественным импульсным модулятором. Отношение уровня импульса к уровню паузы составляет более 80 дБ, а время нарастания/спада – менее 12 нс. Длительность импульса может достигать 25 нс.

Эти гарантированные значения показывают, что генератор R&S®SMR идеально подходит для использования в разработке, производстве и обслуживании радарных систем.





Типичная зависимость максимального выходного уровня от частоты (с опциями R&S[®]SMR-B15 и R&S[®]SMR-B17)

Дополнительный импульсный генератор

Импульсный генератор R&S[®]SMR-B14 является идеальным дополнением к импульсному модулятору. Он генерирует одиночные и двойные импульсы с частотой следования до 10 МГц. Импульсный генератор может синхронизироваться от внешнего сигнала и работать в режиме с внешним стробированием. Пользователь может устанавливать длительность и задержку импульсов в широком диапазоне.

Цифровое свипирование по уровню и частоте

Цифровое свипирование по частоте с шагом по времени от 10 мс позволяет с удобством измерять АЧХ микроволновых цепей. Начальная и конечная частота свипирования устанавливается пользователем. Вход синхронизации обеспечивает синхронную работу с внешним оборудованием.

Свипирование по уровню в пределах 20 дБ позволяет, например, определять точку сжатия усилителей и смесителей.

Генератор сигналов

Дополнительный модулятор AM/ЧМ

Дополнительный модулятор AM/ЧМ R&S[®]SMR-B5 превращает базовые модули в полнофункциональные генераторы сигналов с возможностью AM/ЧМ

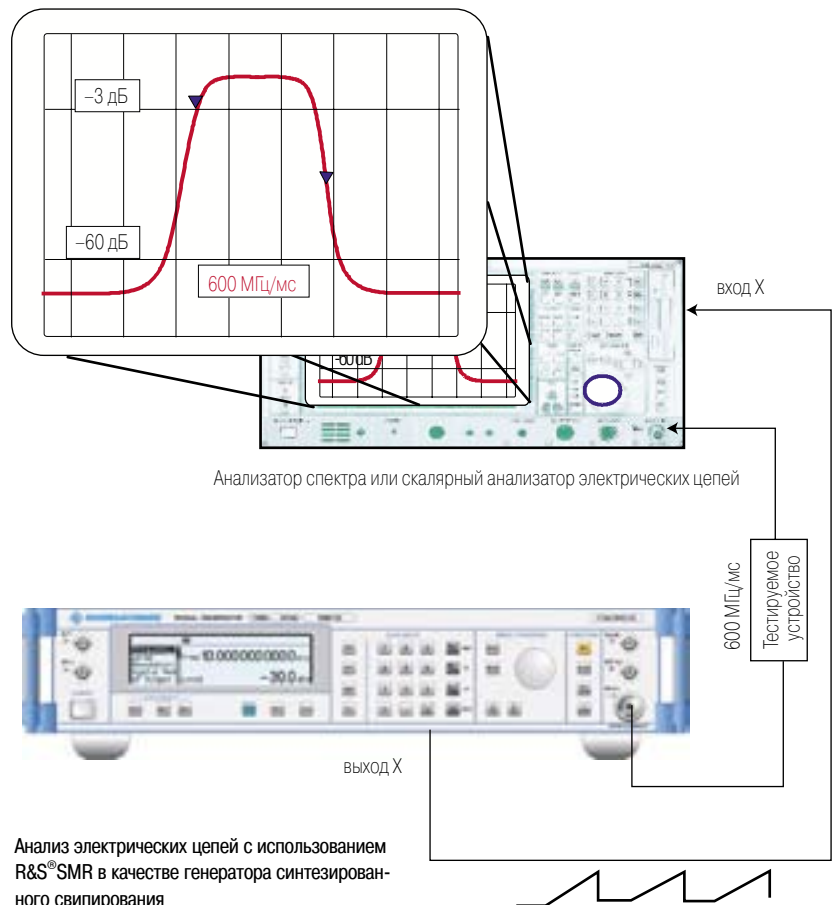
модуляции. Эта опция также включает НЧ генератор синусоиды и меандра с частотой от 0,1 Гц до 10 МГц.

ЧМ и FSK

ЧМ модулятор обладает полосой частот от постоянного тока до 5 МГц. Цифровое кодирование со сдвигом частот (FSK) может выполняться со скоростью потока данных от 0 Гц до 2 МГц.

Режимы одновременной модуляции

Все режимы модуляции R&S[®]SMR можно объединять. Это позволяет генерировать сигналы со сложной модуляцией для современных коммуникационных систем и систем позиционирования. Комбинация импульсной модуляции с частотной позволяет имитировать эффекты Доплера или сигналы с линейной частотной модуляцией. Одновременная амплитудная и импульсная модуляция позволяет получить сигналы, возникающие в импульсных радарах с вращающейся антенной. Сочетание частотной и амплитудной модуляции может использоваться для исследования влияния эффектов многолучевого распространения на ЧМ приемники.



Генератор синтезируемого свипирования

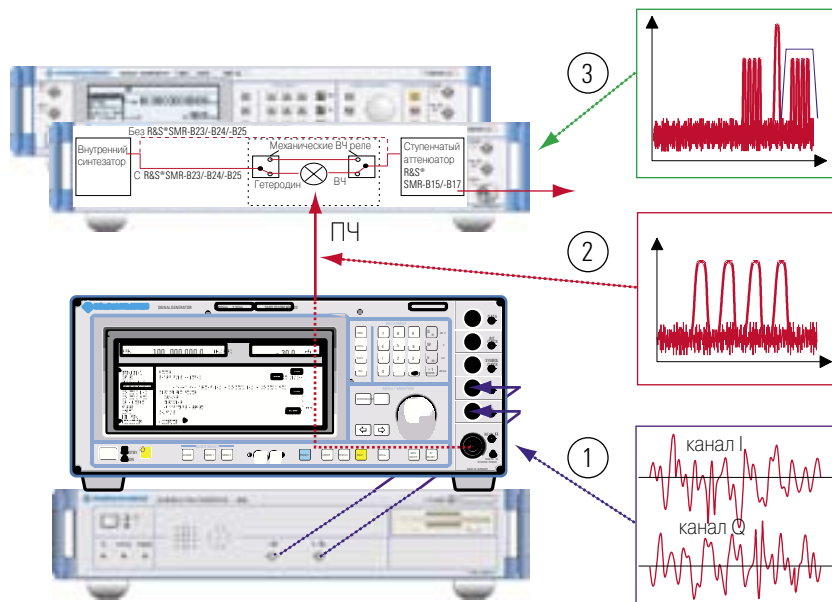
Опция для свипирования с аналоговым нарастанием

Режим свипирования с аналоговым нарастанием свипируемого параметра соответствует классическим свипирующим генераторам за исключением того, что свипирование полностью синхронизировано во всем диапазоне. Это позволяет использовать превосходную точность частоты цифрового пошагового свипирования, причем со скоростями свипирования минимум 600 МГц/мс на частотах > 2 ГГц.

В совокупности со скалярными анализаторами электрических цепей или подходящими анализаторами спектра генератор можно использовать, например, для настройки микроволновых фильтров в реальном масштабе времени.

Для выделения важных частотных диапазонов, например, полос пропускания фильтров или положений полюсов затухания, R&S®SMR имеет 10 настраиваемых частотных маркеров, которые можно вывести в виде импульсных маркеров на выход маркера (уровень ТТЛ) или в виде альтернативной модуляции ВЧ уровня (снижение уровня на 1 дБ).

Совместная работа генератора R&S®SMR со скалярным анализатором электрических цепей или анализатором спектра иллюстрируется на рисунке в нижней части стр. 4.



Использование R&S®SMR в качестве преобразователя с повышением частоты для сигналов с цифровой модуляцией

Использование R&S®SMR в качестве преобразователя с повышением частоты

Дополнительный вход ПЧ

Векторные генераторы сигналов, такие как R&S®SMIQ, генерируют все типы сигналов с цифровой модуляцией на частотах до 6,4 ГГц. Для генерации сигналов с частотой до 40 ГГц R&S®SMR выполняет преобразование с повышением частоты, для чего используется дополнительный вход ПЧ. Типичная схема включения показана на приведенном выше рисунке. Сигналы I и Q (1) генерируются модулирующим генератором I/Q R&S®AMIQ и используются для модуляции векторного генератора сигналов R&S®SMIQ.

Модулированный ВЧ сигнал с выхода R&S®SMIQ (2) поступает непосредственно на вход ПЧ генератора R&S®SMR. При этом на выход R&S®SMR поступает преобразованный сигнал R&S®SMIQ с цифровой модуляцией (3). В показанном выше примере селективные цепи тестируемого устройства отделяют полезный сигнал от паразитных составляющих, возникающих во время преобразования.

В качестве альтернативного решения можно использовать подходящий внешний полосовой фильтр.



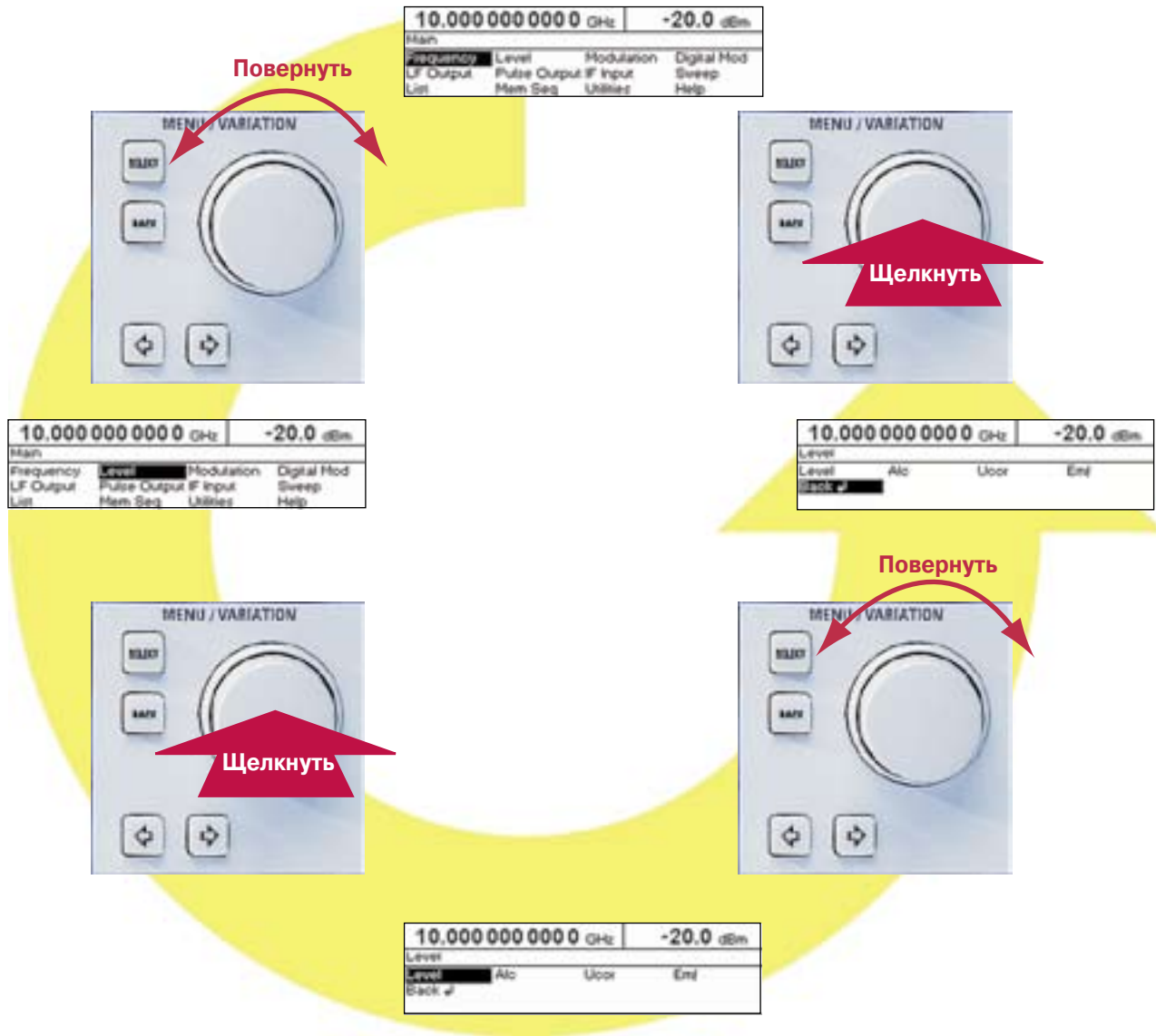
EasyWheel – фокус с щелчком

Прозрачная структура меню

Ручка EasyWheel предельно упрощает интерфейс пользователя R&S®SMR.

Для перехода к следующему пункту меню достаточно повернуть ручку и затем нажать ее для выбора нужной функции.

Что может быть проще!



Технические характеристики

Данные технические характеристики действительны при соблюдении следующих условий:

30-минутный прогрев, соблюдение указанных климатических условий, соблюдение цикла калибровки и выполнение полной калибровки.

Значения с пометкой «номинал» обеспечиваются параметрами конструкции и не тестируются.

Значения с пометкой «расширенный диапазон» не гарантируются.

Диапазон частот			
R&S®SMR20			
Без опции R&S®SMR-B11		от 1 ГГц до 20 ГГц	
С опцией R&S®SMR-B11		от 10 МГц до 20 ГГц	
R&S®SMR27			
Без опции R&S®SMR-B11		от 1 ГГц до 27 ГГц	
С опцией R&S®SMR-B11		от 10 МГц до 27 ГГц	
R&S®SMR30			
Без опции R&S®SMR-B11		от 1 ГГц до 30 ГГц	
С опцией R&S®SMR-B11		от 10 МГц до 30 ГГц	
R&S®SMR40			
Без опции R&S®SMR-B11		от 1 ГГц до 40 ГГц	
С опцией R&S®SMR-B11		от 10 МГц до 40 ГГц	
Разрешение			
Без опции R&S®SMR-B3		1 кГц	
С опцией R&S®SMR-B3		0,1 Гц	
Время установки (в пределах $< 1 \times 10^{-6}$) после передачи разделителя по шине IEC/IEEE			
		< 10 мс + 2 мс/ГГц	
Эталонная частота		Стандарт	С опцией R&S®SMR-B1
Старение (после 30 дней работы)		1×10^{-6} /год	$< 1 \times 10^{-7}$ /год
Температурный дрейф (от 0°C до 55°C)		2×10^{-6}	$< 1 \times 10^{-10}$ /°C
Время прогрева		–	15 мин.
Выход внутреннего эталона			
Частота		10 МГц	
Уровень V _{ср.кв.} (ЭДС, синус)		1 В	
Сопротивление источника		50 Ом	
Вход внешней эталонной частоты			
Частота		10 МГц	
Допустимый дрейф частоты		3×10^{-6}	
Входной уровень, V _{ср.кв.}		от 0,1 В до 2 В	
Входное сопротивление		50 Ом	
Чистота спектра			
Паразитные сигналы			
Гармоники ¹⁾			
30 МГц $< f \leq 20$ ГГц ²⁾		< -55 dBc	
$f > 20$ ГГц ³⁾		< -40 dBc	
Субгармоники			
$f \leq 20$ ГГц		< -65 dBc	
$f > 20$ ГГц		< -30 dBc	
Негармонические составляющие (при расстройке от несущей > 50 кГц)			
$f \leq 20$ ГГц		< -60 dBc	
$f > 20$ ГГц		< -54 dBc	
Фазовый шум SSB			
(f = 10 ГГц, расстройка от несущей 10 кГц, полоса 1 Гц, синус, ЧМ выкл.)		< -83 dBc	
Остаточная ЧМ, ср.кв. (f = 10 ГГц, ЧМ выкл.)			
от 0,3 кГц до 3 кГц		< 20 Гц	
от 0,03 кГц до 20 кГц		< 200 Гц	
Уровень			
Максимальный уровень без опции R&S®SMR-B23/-B24/-B25⁴⁾			
Диапазон частот	R&S®SMR20	R&S®SMR27/30/40	
	Без опции R&S®SMR-B15	С опцией R&S®SMR-B15	Без опции R&S®SMR-B15/-B17
			С опцией R&S®SMR-B15/-B17
от 0,01 ГГц до < 1 ГГц	$> +13$ дБм		$> +12$ дБм
от 1 ГГц до < 18 ГГц	$> +11$ дБм	$> +10$ дБм	$> +7$ дБм
от 18 ГГц до 20 ГГц	$> +10$ дБм	$> +8$ дБм	$> +5$ дБм
от > 20 ГГц до 27 ГГц	–	–	$> +11$ дБм
от > 27 ГГц до 30 ГГц	–	–	$> +9$ дБм
от > 30 ГГц до 40 ГГц	–	–	$> +9$ дБм

Максимальный уровень с опцией R&S®SMR-B23/-B24/-B25, нормальный режим (вход ПЧ отключен)⁴⁾

Диапазон частот	R&S®SMR20	R&S®SMR27/30/40	
	Без опции R&S®SMR-B15	С опцией R&S®SMR-B15	Без опции R&S®SMR-B15/-B17
			С опцией R&S®SMR-B15/-B17
от 0,01 ГГц до < 1 ГГц	$> +13$ дБм		$> +12$ дБм
от 1 ГГц до < 18 ГГц	$> +10$ дБм	$> +9$ дБм	$> +7$ дБм
от 18 ГГц до 20 ГГц	$> +8$ дБм	$> +6$ дБм	$> +5$ дБм
от > 20 ГГц до 27 ГГц	–	–	$> +8$ дБм
от > 27 ГГц до 30 ГГц	–	–	$> +6$ дБм
от > 30 ГГц до 40 ГГц	–	–	$> +6$ дБм
Минимальный уровень всех моделей			
Без опции R&S®SMR-B15/-B17			
С опцией R&S®SMR-B15/-B17			
Разрешение		0,1 дБ или 0,01 дБ (выбирается)	
Полное отклонение (уровень = 0 дБм)			
$f \leq 20$ ГГц ⁵⁾		< 1 дБ	
$f > 20$ ГГц		$< 1,4$ дБ	
Частотная характеристика (уровень = 0 дБм)			
$f \leq 20$ ГГц ⁶⁾		$< 0,5$ дБ, ном. $< 0,3$ дБ	
$f > 20$ ГГц		$< 0,7$ дБ, ном. $< 0,4$ дБ	
Сопротивление			
КСВ		50 Ом	
КСВ		< 2	
Время установки после передачи разделителя по шине IEC/IEEE			
С опцией R&S®SMR-B15/-B17, с включенным аттенуатором		< 25 мс	
Диапазон непрерывной установки уровня			
		20 дБ (расшир. диапазон > 20 дБ)	
Остаточный уровень ⁷⁾ при выключении командой RF OFF			
Без опции R&S®SMR-B15/-B17		номинал < -70 дБм	
С опцией R&S®SMR-B15/-B17		номинал < -140 дБм	
Линейная амплитудная модуляция с опцией R&S®SMR-B5			
Режимы работы			
		внутренняя, внешняя переменный ток/пост. ток	
Глубина модуляции ⁸⁾			
		от 0% до 100%	
Разрешение			
		0,1%	
Точность установки (ЗЧ=1 кГц, m $< 80\%$) ⁹⁾			
		$< 4\%$ от показаний + 1%	
Искажения АМ ⁹⁾			
(f > 50 МГц, ЗЧ = 1 кГц, m = 60%)			
$f < 1$ ГГц		$< 3\%$	
$f \geq 1$ ГГц		$< 1\%$	
Частотная характеристика модуляции (m = 60%) ⁹⁾			
$f < 1$ ГГц		< 3 дБ	
от 0 Гц до 50 кГц			
$f \geq 1$ ГГц		< 1 дБ	
от 20 Гц до 20 кГц			
от 0 Гц до 50 кГц		< 3 дБ	
Паразитная ФМ, пиковое значение (ЗЧ = 1 кГц, m = 30%)			
		$< 0,4$ рад	
Вход модуляции EXT1, EXT2			
Входное сопротивление		50 Ом/600 Ом ¹⁰⁾ или 100 кОм	
Входное напряжение V _p для выбранной глубины модуляции		1 В (индикация выше/ниже для погрешности $> 3\%$)	
Линейная амплитудная модуляция с опцией R&S®SMR-B5 (SCAN AM)			
Режимы работы			
		внутренняя, внешняя	
Динамический диапазон			
		30 дБ (расширенный диапазон > 30 дБ)	
Чувствительность			
		от $\pm 0,1$ дБ/В до ± 10 дБ/В	
Разрешение			
		0,01 дБ	
Время нарастания/спада (10%/90%)			
		< 10 мкс	
Вход модуляции EXT1, EXT2			
Входное сопротивление		50 Ом/600 Ом ¹⁰⁾ или 100 кОм	
Диапазон входного напряжения		от -6 В до $+6$ В	

Частотная модуляция с опцией R&S®SMR-B5	
Режимы работы	внутренняя, внешняя AC/DC
Максимальная девиация	
≤ 15,625 МГц	39,0625 кГц
от >15,625 МГц до 31,25 МГц	78,125 кГц
от >31,25 МГц до 62,5 МГц	156,25 кГц
от >62,5 МГц до 125 МГц	312,5 кГц
от >125 МГц до 250 МГц	625 кГц
от >250 МГц до 500 МГц	1,25 МГц
от >500 МГц до <1 ГГц	2,5 МГц
от 1 ГГц до <2 ГГц	5 МГц
от 2 ГГц до 10 ГГц	10 МГц
от >10 ГГц до 20 ГГц	20 МГц
>20 ГГц	40 МГц
Разрешение	<1%, минимум 10 Гц
Точность установки (ЗЧ=1 кГц)	<5% от показания + 20 Гц
Искажения ЧМ (ЗЧ=1 кГц, половина от макс. девиации)	<0,5%
Диапазон частот модуляции	от 0 Гц до 5 МГц
Неравномерность АЧХ частоты модуляции	<3 дБ
Смещение частоты несущей для ЧМ	
≤ 15,625 МГц	0,39063 Гц + 1% от девиации
от >15,625 МГц до 31,25 МГц	0,78125 Гц + 1% от девиации
от >31,25 МГц до 62,5 МГц	1,5625 Гц + 1% от девиации
от >62,5 МГц до 125 МГц	3,125 Гц + 1% от девиации
от >125 МГц до 250 МГц	6,25 Гц + 1% от девиации
от >250 МГц до 500 МГц	12,5 Гц + 1% от девиации
от >500 МГц до <1 ГГц	25 Гц + 1% от девиации
от 1 ГГц до <2 ГГц	50 Гц + 1% от девиации
от 2 ГГц до 10 ГГц	100 Гц + 1% от девиации
от >10 ГГц до 20 ГГц	200 Гц + 1% от девиации
>20 ГГц	400 Гц + 1% от девиации
Вход модуляции EXT1, EXT2	
Входное сопротивление	50 Ом/600 Ом ¹⁰ или 100 кОм
Входное напряжение Vp для выбранной девиации	1 В (индикация выше/ниже для погрешности >3%)
Модуляция ASK с опцией R&S®SMR-B5	
Режимы работы	внешняя
Максимальная глубина модуляции	90%
Разрешение	0,1%
Скорость потока данных	от 0 Гц до 200 кГц
Время нарастания/спада (10%/90%)	<10 мкс
Вход модуляции EXT1	
Входное сопротивление	50 Ом/600 Ом ¹⁰ или 100 кОм
Входной уровень	Сигнал TTL/НСТ выбираемой полярности
Модуляция FSK с опцией R&S®SMR-B5	
Режимы работы	внешняя
Максимальная девиация	
≤ 15,625 МГц	39,0625 кГц
от >15,625 МГц до 31,25 МГц	78,125 кГц
от >31,25 МГц до 62,5 МГц	156,25 кГц
от >62,5 МГц до 125 МГц	312,5 кГц
от >125 МГц до 250 МГц	625 кГц
от >250 МГц до 500 МГц	1,25 МГц
от >500 МГц до <1 ГГц	2,5 МГц
от 1 ГГц до <2 ГГц	5 МГц
от 2 ГГц до 10 ГГц	10 МГц
от >10 ГГц до 20 ГГц	20 МГц
>20 ГГц	40 МГц
Скорость потока данных	от 0 Гц до 2 МГц
Время нарастания/спада (10%/90%)	<10 мкс
Вход модуляции EXT1	
Входное сопротивление	50 Ом/600 Ом ¹⁰ или 100 кОм
Входной уровень	Сигнал TTL/НСТ выбираемой полярности

Импульсная модуляция	
Режимы работы	внутренняя, внешняя с опцией R&S®SMR-B14
Отношение вкл/выкл ⁹⁾	>80 дБ
Время нарастания/спада (10%/90%)	
от 62,5 МГц до 125 МГц ¹¹⁾	<50 нс ¹²⁾
от >125 МГц до 450 МГц	<20 нс ¹²⁾
от >450 МГц	<12 нс ¹²⁾
Минимальная длительность импульса	
С включенным управлением уровнем (ALC ON)	500 нс
С выключенным управлением уровнем (ALC OFF)	25 нс
Максимальная пауза между импульсами	
С включенным управлением уровнем (ALC ON)	40 мс
С выключенным управлением уровнем (ALC OFF)	любая
Минимальное отношение импульс/пауза	
С включенным управлением уровнем (ALC ON)	1/100
С выключенным управлением уровнем (ALC OFF)	любая
Максимальная частота повторения импульсов	
от 62,5 МГц до 125 МГц	1 МГц
от >125 МГц до 450 МГц	2 МГц
>450 МГц	10 МГц
Задержка импульса	ном. 50 нс
Просачивание видеосигнала V (от пика до пика)	< 20 мВ
Вход импульсной модуляции	
Входной уровень	Сигнал TTL/НСТ или выбираемый порог переключения +0,5 В или -2,5 В
Входное сопротивление	50 Ом (макс. 2 Вт, защита от перегрузки) или 10 кОм

Одновременная модуляция

Модуляция ЧМ (FSK) не зависит от AM (SCAN, AM, ASK) и от импульсной модуляции. При одновременной модуляции AM (SCAN, AM, ASK) и импульсной модуляции используется уменьшенная полоса AM.

Дополнительный вход ПЧ R&S®SMR-B23/-B24/-B25

	R&S®SMR-B23	R&S®SMR-B24	R&S®SMR-B25
Вход ПЧ			
Диапазон частот	от 0 Гц до 700 МГц	от 0 Гц до 700 МГц	от 40 МГц до 6 ГГц
Уровень	<0 дБм	<0 дБм	<0 дБм
Неравномерность АЧХ	<5 дБ (ном.)	<7 дБ (ном.)	<7 дБ (ном.)
КСВ	<2	<2	<2
ВЧ выход			
Диапазон частот	от 1 ГГц до 20 ГГц	от 2 до 27/30/40 ГГц	от 1 ГГц до 20 ГГц
Уровень гетеродина	<-6 дБм	<-3 дБм	<0 дБм
КСВ	<2	<2	<2
Потери преобразования (вход ПЧ/выход ВЧ)			
С опцией R&S®SMR-V15/-B17 ¹³⁾	от 3 дБ до 18 дБ	от 3 дБ до 23 дБ	от 3 дБ до 23 дБ
Без опции R&S®SMR-V15/-B17	от 3 дБ до 16 дБ	от 3 дБ до 19 дБ	от 3 дБ до 19 дБ

НЧ генератор с опцией R&S®SMR-B5

Диапазон частот	от 0,1 Гц до 10 МГц
Разрешение	0,1 Гц
Форма сигнала	синус, меандр
Дрейф частоты	<1 × 10 ⁻⁴
Неравномерность АЧХ (до 500 кГц)	<0,5 дБ
Искажения (до 100 кГц)	<0,5% (R _L >200 Ом, уровень = 0,5 В)
Напряжение без нагрузки Vp (НЧ разъем)	от 40 мВ до 4 В
Разрешение	1 мВ
Точность установки (на 1 кГц, Vp = 1 В)	1,5%
Выходное сопротивление	примерно 10 Ом
Время установки частоты (после передачи разделителя по шине IEC/IEEE)	<10 мс

Дополнительный импульсный генератор R&S®SMR-B14	
Режимы работы	одиночный или двойной импульс (автоматическая или внешняя синхронизация), задержанный импульс (внешняя синхронизация), режим строба (внешний)
Активный фронт синхросигнала	положительный или отрицательный
Период повторения импульсов	от 100 нс до 85 с
Разрешение	5 разрядов, мин. 20 нс
Частота	$< 1 \times 10^{-4}$
Ширина импульса	от 20 нс до 1 с
Разрешение	4 разряда, мин. 20 нс
Частота	$< 1 \times 10^{-4} + 3$ нс
Задержка импульса	от 20 нс до 1 с
Разрешение	4 разряда, мин. 20 нс
Частота	$< 1 \times 10^{-4} + 3$ нс
Двойной импульс	от 60 нс до 1 с
Разрешение	4 разряда, мин. 20 нс
Частота	$< 1 \times 10^{-4} + 3$ нс
Задержка запуска	ном. 50 нс
Нестабильность	< 10 нс
Вход импульсной модуляции	Сигнал TTL/НСТ или выбираемый порог переключения
Входной уровень	+0,5 В или -2,5 В
Входное сопротивление	50 Ом (макс. 2 Вт, защита от перегрузки) или 10 кОм
Выход синхросигнала	сигнал TTL/АСТ ($R_L \geq 50$ Ом)
Выход импульса/видео	длительность импульса 40 нс сигнал TTL/АСТ ($R_L \geq 50$ Ом)
Цифровое свипирование, свипирование дискретными шагами	
ВЧ свипирование, ЗЧ свипирование	
Режимы работы	автоматический, однократный, ручной или с внешней синхронизацией, линейный или логарифмический
Диапазон свипирования	выбирается пользователем
Величина шага (линейный режим)	выбирается пользователем
Величина шага (логарифмический режим)	от 0,01% до 100%
Свипирование по уровню	
Режимы работы	автоматический, однократный, ручной или с внешней синхронизацией, логарифмический
Диапазон свипирования	от 0 дБ до 20 дБ
Величина шага	от 0,01 дБ до 20 дБ
Длительность шага	
Свипирование по частоте	от 10 мс до 5 с
Свипирование по уровню	от 1 мс до 5 с
Разрешение	0,1 мс
Маркеры	10, выбираются пользователем
Выходной сигнал маркера	уровень TTL, выбираемая полярность
Выход X	от 0 В до 10 В
Выход сигнала гашения BLANK	уровень TTL, выбираемая полярность
Опция для свипирования с нарастанием R&S®SMR-B4	
ВЧ свипирование ¹⁴⁾	
Режимы работы	автоматический, однократный, ручной или с внешней синхронизацией; старт/стоп, центральная частота/полоса обзора
Диапазон свипирования	выбирается пользователем
Разрешение	1 кГц
Точность	(0,005% (от девиации))/(время свипирования/с) + погрешность эталона
Время свипирования	от 10 мс до 100 с (время перехода ≤ 30 мс на 1 ГГц, 2 ГГц, 10 ГГц и 20 ГГц)

Максимальная скорость свипирования	$\leq 15,625$ МГц от $> 15,625$ МГц до 31,25 МГц от $> 31,25$ МГц до 62,5 МГц от $> 62,5$ МГц до 125 МГц от > 125 МГц до 250 МГц от > 250 МГц до 500 МГц от > 500 МГц до < 1 ГГц от 1 ГГц до < 2 ГГц от 2 ГГц до 10 ГГц от > 10 ГГц до 20 ГГц > 20 ГГц	2,34375 МГц/мс 4,6875 МГц/мс 9,375 МГц/мс 18,75 МГц/мс 37,5 МГц/мс 75 МГц/мс 150 МГц/мс 300 МГц/мс 600 МГц/мс 1200 МГц/мс 2400 МГц/мс
Выходной сигнал маркера	уровень TTL, выбираемая полярность	
Выход X	от 0 В до 10 В	
Выход сигнала гашения BLANK	уровень TTL, выбираемая полярность	
Режим списка	значения частоты и уровня могут сохраняться в виде списка и затем быстро устанавливаться	
Допустимое изменение уровня	20 дБ	
Режимы работы	автоматический, однократный, ручной или с внешней синхронизацией	
Максимальное число каналов	2003	
Время шага	от 10 мс до 5 с	
Разрешение	0,1 мс	
Память для сохранения настроек		
Число сохраняемых настроек	50	
Дистанционное управление		
Система	IEC60625 (IEEE488) Ver. 2003	
Набор команд	SCPI 1995.0	
Разъем	24-контактный Amphenol	
Адрес шины IEC/IEEE	от 0 до 30	
Функции интерфейса	SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP1, DC1, DT1, C0	

- R&S®SMR20: уровень $< + 5$ дБм без или $< + 3$ дБм с опцией R&S®SMR-B23 или R&S®SMR-B25; R&S®SMR27/30/40: уровень $< + 2$ дБм без или $< + 0$ дБм с опцией R&S®SMR-B24.
- 10 МГц $\leq f \leq 30$ МГц; ном. < -50 дБс.
- Для гармоник выше 20 ГГц (R&S®SMR20), 27 ГГц (R&S®SMR27), 30 ГГц (R&S®SMR30) и 40 ГГц (R&S®SMR40) приводятся только номинальные значения
- С опцией R&S®SMR-B19/-B20 максимальный уровень может снизиться до 0,1 дБ/Гц. В диапазоне температур от 35°C до 55°C максимальный уровень может снизиться до -2 дБ.
- В диапазоне от 10 МГц до 50 МГц указанное полное отклонение действительно только в диапазоне температур от 15°C до 35°C. За пределами этого диапазона отклонение, скорее всего, будет больше, до максимального значения 0,7 дБ.
- В диапазоне от 10 МГц до 50 МГц указанная неравномерность АЧХ действительна только в диапазоне температур от 15°C до 35°C.
- Остаточный уровень при установленной ВЧ.
- Глубина модуляции, регулируемая в соответствии с характеристиками AM, непрерывно понижается от уровня 6 дБ ниже максимального уровня до максимального уровня.
- Этот параметр не применим:
 - к непрерывной установке уровня (ATTENUATOR MODE FIXED) при использовании опции R&S®SMR-B15/-B17;
 - к уровням ниже -7 дБм без опции R&S®SMR-B15/-B17;
 - к режиму внешнего управления уровнем (EXT ALC).
- 50 Ом или 600 Ом выбираются с помощью внутренней перемычки.
- Характеристики импульсной модуляции не распространяются на частоты $< 62,5$ МГц.
- Действительно только при отключенном управлении уровнем (ALC OFF).
- Опция R&S®SMR-B15/-B17 в положении 0 дБ. С помощью опции R&S®SMR-B15/-B17 можно увеличивать потери преобразования от 10 дБ до 110 дБ шагами по 10 дБ. С опцией R&S®SMR-B19/-B20 потери преобразования увеличиваются до 0,1 дБ/Гц.
- Не может объединяться с частотной модуляцией. Импульсная модуляция возможна, но ее характеристики не гарантируются.