

# Генератор сигналов R&S® SMC100A

Минимальные  
размеры и цена  
для своего класса



**75** Years of  
Driving  
Innovation

  
**ROHDE & SCHWARZ**

# Генератор сигналов R&S® SMC100A

## Общий обзор

R&S® SMC100A устанавливает новый уровень для недорогих генераторов сигнала. Он обладает минимальным в своем классе размером и наилучшим отношением цена/качество.

R&S® SMC100A предлагает замечательное качество сигнала по привлекательной цене. Он перекрывает диапазон частот от 9 кГц до 1,1 ГГц или 3,2 ГГц. Номинальное значение выходной мощности более +17 дБм. Все важные функции (AM/ЧМ/ФМ/импульсная модуляция) уже встроены в прибор. Это делает генератор сигналов R&S® SMC100A гибким и универсальным инструментом.

При покупке измерительного прибора важным фактором является общая стоимость эксплуатации. R&S® SMC100A имеет не только низкую начальную стоимость, но и малые расходы по дальнейшему обслуживанию, поскольку пользователь может сам заменять вышедшие из строя модули и контролировать точность и воспроизводимость уровня с помощью преобразователей мощности R&S® NRP-Z91/-Z92.

Такие замечательные возможности делают R&S® SMC100A идеальным прибором для сервисных и ремонтных центров. Благодаря малым размерам и небольшому весу R&S® SMC100A может использоваться для работы в полевых условиях и в учебных заведениях.

- Генератор сигналов с лучшим в своем классе отношением цена/качество
- Генератор сигналов с минимальными в своем классе размерами (½ × 19 дюймов, 2 единицы по высоте)
- Диапазон частот от 9 кГц до 1,1 ГГц или 3,2 ГГц
- Максимальное значение выходного уровня >+17 дБмВт
- AM/ЧМ/ФМ/импульсная модуляция в стандартной конфигурации
- Низкая общая стоимость эксплуатации



# Генератор сигналов R&S® SMC100A

## Основные функции и преимущества

### Отличные характеристики по привлекательной цене

- Низкий фазовый шум SSB с номинальным значением –111 дБн (отстройка от несущей 20 кГц,  $f = 1$  ГГц, полоса измерения 1 Гц)
  - Номинальное значение широкополосного шума –148 дБн (отстройка от несущей >10 МГц,  $f > 1$  МГц, полоса измерения 1 Гц)
  - Номинальное значение негармонических составляющих –72 дБн (отстройка от несущей >10 кГц,  $f \leq 1600$  МГц)
  - Погрешность уровня <0,9 дБ
  - Время установки частоты и уровня <5 мс
  - Дополнительный высокостабильный задающий генератор
- ▷ с. 4

### Гибкий и универсальный генератор сигналов общего назначения

- Диапазон частот от 9 кГц до 1,1 ГГц или 3,2 ГГц
  - Максимальное значение выходного уровня >+17 дБмВт
  - Встроенные аналоговые режимы модуляции (АМ/ЧМ/ФМ/импульсная модуляция) в стандартной конфигурации
  - Совместимость с другими генераторами по командам дистанционного управления
  - Встроенная защита от перенапряжения
  - Электронный аттенюатор, не подверженный износу
- ▷ > с. 6

### Экономия места за счет малых размеров

- Самый компактный генератор сигналов эконом класса ( $\frac{1}{2} \times 19$  дюйма, 2 U по высоте)
- Малый вес

### Минимальная общая стоимость эксплуатации

- Привлекательная начальная цена
  - Большой интервал калибровки
  - Упрощенный поиск ошибок, благодаря встроенной функции самодиагностики
  - Возможность самостоятельного ремонта путем установки заранее откалиброванных сменных модулей
  - Оптимизированная точность за счет коррекции уровня с помощью преобразователей мощности R&S®NRP-Zxx
- ▷ с. 8

### Идеальный прибор на все случаи жизни

- Ремонт и обслуживание
  - Научные исследования и образование
  - Работа в полевых условиях
  - Режимные объекты
  - Простота применения в производстве
- ▷ с. 9

# Отличные характеристики по привлекательной цене

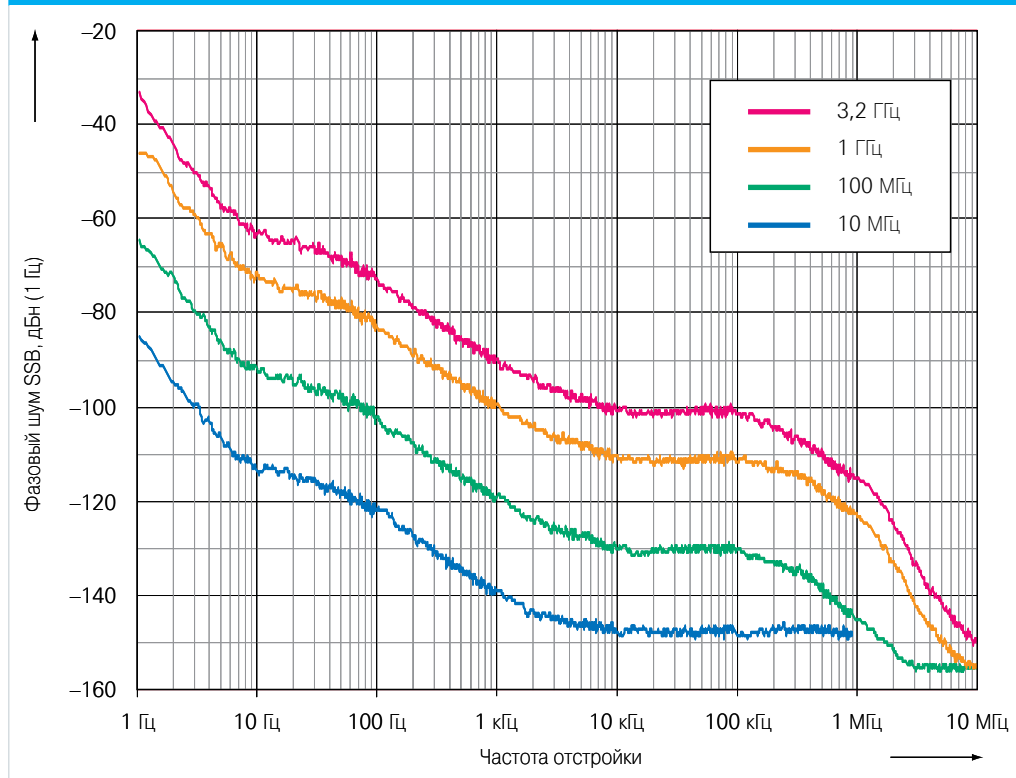
R&S<sup>®</sup>SMC100A отличается непревзойденным отношением цена/качество. И хотя он позиционируется, как прибор эконом класса, пользователи по достоинству оценят его превосходные характеристики и знаменитое качество компании Rohde & Schwarz, чьи изделия славятся высокой точностью, надежностью и простотой в управлении.

Благодаря малому фазовому шуму SBB, низкому уровню широкополосных шумов и превосходному подавлению негармонических составляющих, R&S<sup>®</sup>SMC100A можно использовать везде, где нужны спектрально чистые сигналы. Это минимизирует влияние измерительного прибора на измерение параметров исследуемого устройства. Стабильность частоты R&S<sup>®</sup>SMC100A можно дополнительно повысить, установив опциональный задающий генератор (R&S<sup>®</sup>SMC-B1), который можно подключить к прибору самостоятельно.

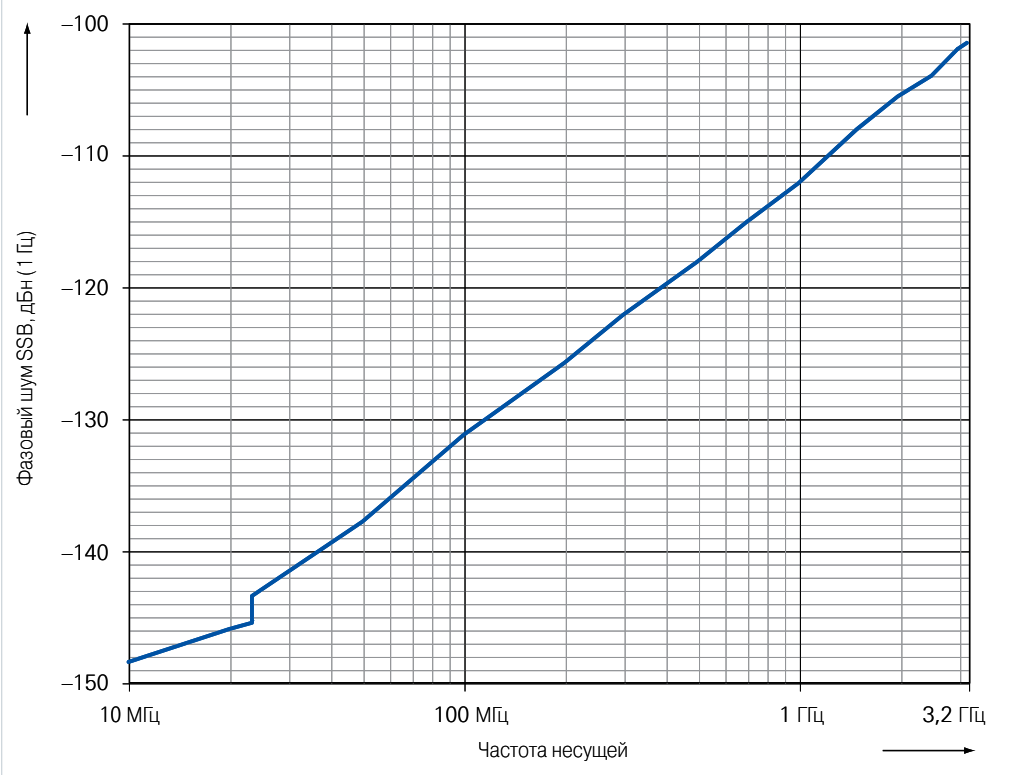
Превосходная точность и воспроизводимость уровня R&S<sup>®</sup>SMC100A (погрешность уровня <0,9 дБ) позволяет получать достоверные результаты. Например, в производственных условиях это обеспечивает высокий процент выхода годной продукции.

Быстрая установка частоты и уровня ускоряет выполнение тестовых последовательностей и, в конечном итоге, экономит время и деньги.

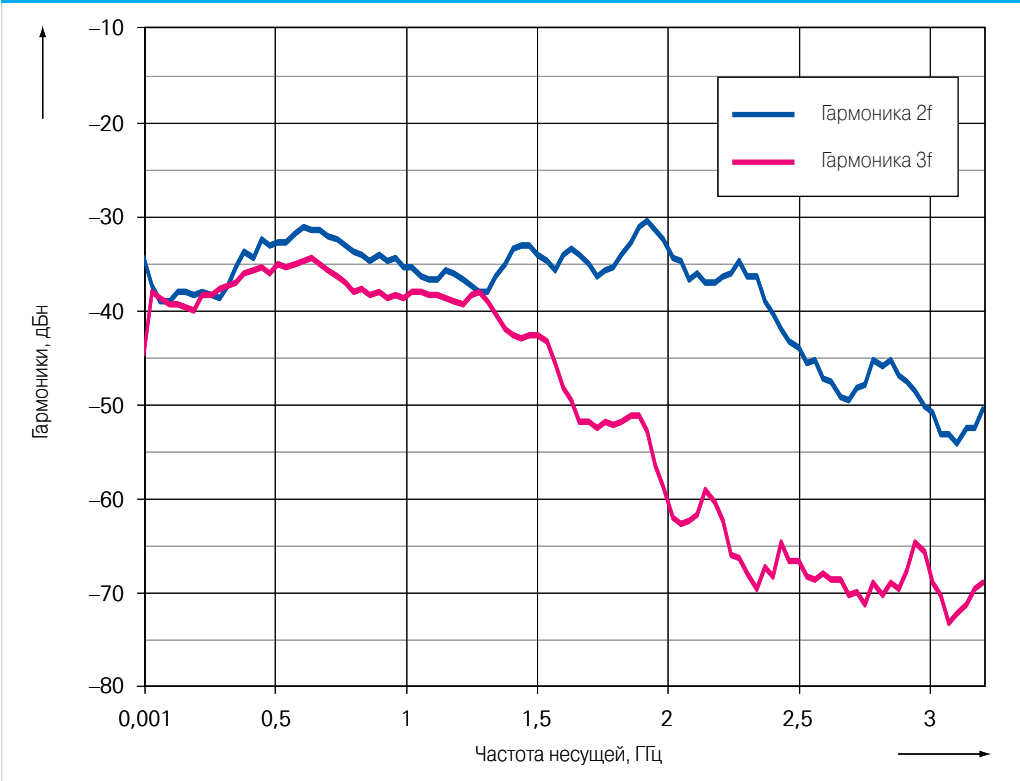
Измеренный фазовый шум SSB со встроенным термостатированным кварцевым генератором



**Зависимость измеренного фазового шума SSB от частоты несущей при отстройке 20 кГц**



**Зависимость измеренного уровня гармоник от частоты несущей при уровне +13 дБм (режим уровня АВТО)**



# Гибкий и универсальный генератор сигналов общего назначения

R&S®SMC100A представляет собой гибкий генератор аналоговых сигналов, который может применяться для решения самых разнообразных задач.

## Широкий диапазон установки мощности

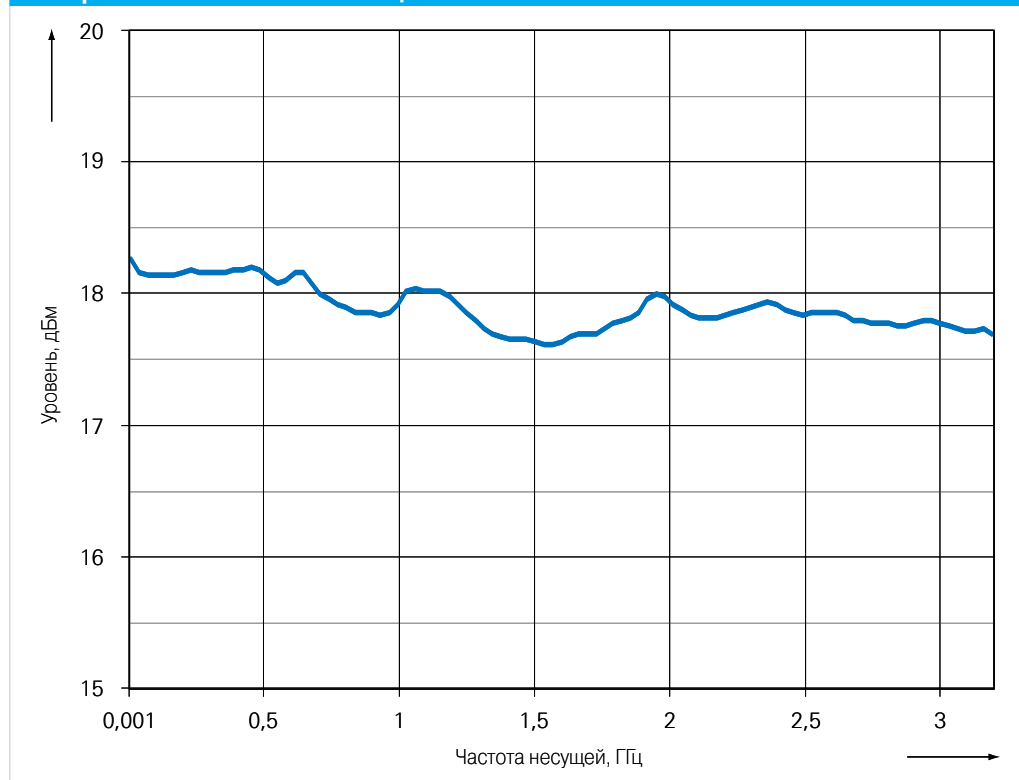
Обладая диапазоном частот от 9 кГц до 1,1 ГГц или 3,2 ГГц, R&S®SMC100A может применяться для измерения электромагнитной совместимости, а также, например, для выполнения измерений в диапазоне ISM 2,4 ГГц.

Высокий уровень выходной мощности с номинальным значением +17 дБмВт позволяет работать с такими устройствами, как смесители, которым требуется высокий уровень сигнала гетеродина. Высокий выходной уровень R&S®SMC100A позволяет легко компенсировать потери во внешних компонентах, таких как кабели, фильтры или согласующие цепи. Во многих случаях это значит, что пользователь может обойтись без дорогостоящих усилителей мощности, которые могут быть источником дрейфа.

## Полный набор стандартных функций

Пользователь по достоинству оценит прибор, обладающий всеми необходимыми функциями. Уже в стандартной конфигурации R&S®SMC100A обладает полным набором функций и поддерживает такие виды аналоговой модуляции, как АМ, ЧМ, ФМ и импульсную модуляцию. Встроенный генератор модуляции и импульсов обеспечивает необходимые модулирующие сигналы. Специальные опции для этого не нужны.

Измеренная максимальная мощность



### Гибкость за счет добавляемых функций

При установке опционального интерфейса GPIB R&S®SMC-K4 прибором можно управлять дистанционно. Те, кому интерфейс GPIB не нужен, могут сэкономить деньги, не покупая эту опцию.

В тех случаях, когда нужна повышенная стабильность частоты, можно воспользоваться опциональным задающим генератором R&S®SMC-B1. В любой момент пользователь может вставить задающий генератор в специальный слот на задней панели R&S®SMC100A. Разбирать или калибровать прибор для этого не нужно.

### Простая замена устаревших генераторов сигнала за счет эмуляции команд дистанционного управления

Если измерительная система содержит устаревшие генераторы сигнала, которые сняты с производства или стали неремонтно-пригодными, переход на другие типы генераторов связан обычно с существенными расходами. Зачастую это требует трудоемкой переделки программ дистанционного управления, при условии, что у вас сохранился исходный текст этих программ. Поскольку R&S®SMC100A имеет режим эмуляции команд дистанционного управления самых разных генераторов сигнала, он очень легко заменяет устаревшие приборы. Вы просто выбираете соответствующий режим эмуляции дистанционного управления, и R&S®SMC100A сразу же начинает понимать набор команд эмулируемого прибора.

### Высокая надежность, благодаря защите от перенапряжений и электронному аттенюатору

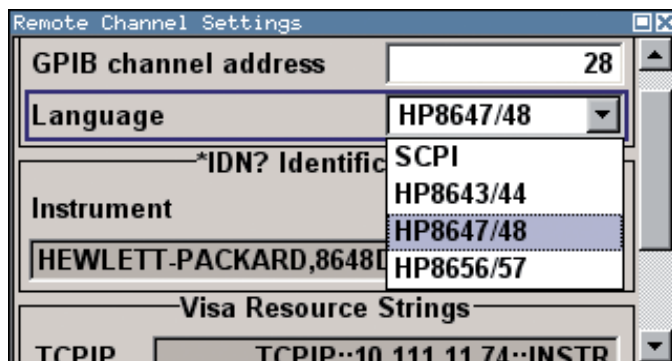
Защита от перенапряжений, которая входит в стандартный комплект поставки, постоянно защищает R&S®SMC100A от случайной подачи сигнала из внешней схемы на выход прибора. Это предотвращает пробой генератора.

Электронный аттенюатор тоже повышает надежность генератора, поскольку не изнашивается от частого переключения.

### Экономия места, благодаря малым размерам

R&S®SMC100A является самым маленьким в своем классе генератором аналоговых сигналов. Благодаря тому что ширина прибора равна половине 19-дюймовой стойки (236 мм), в стойку можно установить рядом два генератора. По высоте R&S®SMC100A занимает всего два стандартных слота 2 U (112 мм), а это значит, что его можно устанавливать там, где уже не хватает места для других приборов.

### Окно выбора команд GPIB



# Минимальная общая стоимость эксплуатации

Простая диагностика ошибок и возможность самостоятельной замены неисправных модулей максимально сокращает время простоя прибора. Это преимущество в совокупности с малой стоимостью обслуживания позволило добиться чрезвычайно низкой общей стоимости эксплуатации.

При расчете общей стоимости эксплуатации измерительного прибора надо учитывать не только начальную цену, но и затраты на ремонт и калибровку.

Большой 3-летний интервал калибровки позволяет сэкономить средства даже после покупки прибора.

В случае отказа прибора ремонт можно выполнить в сертифицированном сервисном центре Rohde & Schwarz или самостоятельно, путем замены неисправных компонентов заранее откалиброванными сменными модулями.

Модульная конструкция R&S®SMC100A (ВЧ плата, основная плата, передняя панель и источник питания) обеспечивает быструю замену модулей. Встроенная процедура диагностики обнаруживает и отображает дефектные модули. В случае отказа модуль можно заменить примерно за 20 минут.

Для дополнительной оптимизации точности уровня после обслуживания, можно выполнить новую полностью автоматическую коррекцию уровня с помощью преобразователя мощности R&S®NRP-Zxx, который подключается к R&S®SMC100A.

Минимальное число модулей в составе R&S®SMC100A предопределяет высокую надежность и простоту обслуживания



R&S®SMC100A с преобразователем мощности R&S®NRP-Zxx





# Идеальный прибор на все случаи жизни

## Ремонт и обслуживание

R&S®SMC100A является превосходным источником сигнала для сервисных и ремонтных центров. Он может генерировать синусоидальные сигналы и сигналы с аналоговой модуляцией в широком диапазоне уровней и частот. Это дает пользователю необходимые испытательные сигналы для выполнения таких измерений, как интермодуляционные искажения, коэффициент усиления и т.п. Четко структурированное меню и графическая блок-схема в сочетании с цветным дисплеем существенно облегчают управление прибором.

## Научные исследования и образование

Благодаря малой начальной цене и упомянутым выше возможностям, R&S®SMC100A идеально подходит для применения в учебном процессе в школах или университетах. К тому же генератор достаточно гибок для применения в научных исследованиях.

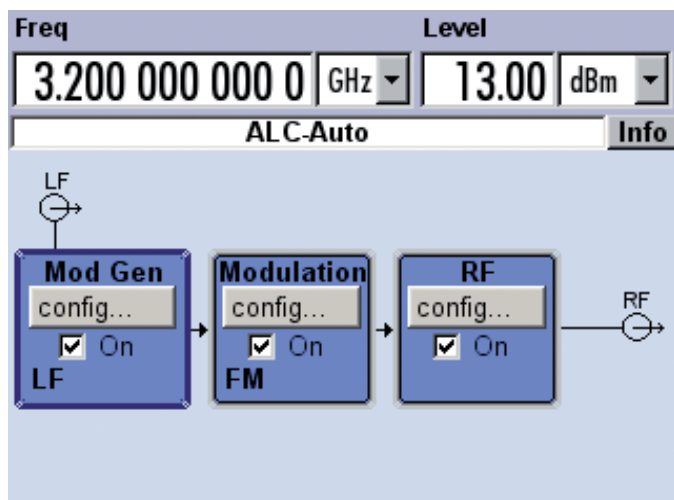
## Работа в полевых условиях

Малые размеры и небольшой вес (3,9 кг) превращают R&S®SMC100A в идеальный генератор сигналов для работы в полевых условиях. Пользователь может легко доставить прибор в нужное место и выполнить точные и воспроизводимые измерения. Также к R&S®SMC100A можно подключать преобразователи мощности R&S®NRP-Zxx через USB адаптеры. Это позволяет выполнять простые и точные измерения мощности, ненося с собой дополнительный базовый блок измерителя мощности.

## Режимные объекты

Меню R&S®SMC100A позволяет запустить процедуру очистки. Эта процедура удаляет все важные настройки прибора и данные пользователя. После этого прибор можно без опаски выносить за пределы режимной зоны на предприятиях аэрокосмической и оборонной промышленности. Также имеется возможность отключения USB и LAN интерфейсов.

Графический интерфейс пользователя R&S®SMC100A



R&S®SMC100A и R&S®FSL подходят для выполнения простых и очень точных ВЧ измерений

# Краткие технические характеристики

Базовый блок		
<b>Частота</b>		
Диапазон частот	частотная опция R&S®SMC-B101	от 9 кГц до 1,1 ГГц
	частотная опция R&S®SMC-B103	от 9 кГц до 3,2 ГГц
Время установки параметров	режим SCPI	<5 мс
<b>Уровень</b>		
Максимальная выходная мощность	f = от 200 кГц до 3,2 ГГц	> +13 дБмВт
	f ≥ 500 кГц	> +17 дБмВт (ном.) в режиме расширенного диапазона
Погрешность уровня	f = от 200 кГц до 3,2 ГГц APU ВКЛ., режим АВТО, T = от 18 °C до 33 °C	< 0,9 дБ
Время установки	режим SCPI	<5 мс
Уровень обратного сигнала	f = от 1 МГц до 1 ГГц	50 Вт/50 В
	f = от 1 ГГц до 2 ГГц	25 Вт/50 В
	f = от 2 ГГц до 3,2 ГГц	10 Вт/50 В
<b>Чистота спектра</b>		
Негармонические составляющие	отстройка от несущей > 10 кГц, f ≤ 1600 МГц	< -60 дБн (ном. -72 дБн)
Фазовый шум SSB	f = 1 ГГц отстройка от несущей = 20 кГц полоса измерения 1 Гц	< -105 дБн (ном. -111 дБн)
Широкополосный шум	f > 1 МГц, уровень > 5 дБм отстройка от несущей > 10 МГц полоса измерения 1 Гц	< -138 дБн (ном. -148 дБн)
<b>Поддерживаемые режимы модуляции</b>		
АМ		стандарт
Глубина АМ		от 0 % до 100 %
ЧМ/ФМ		стандарт
Максимальная девиация ЧМ	f > 1,6 ГГц	4 МГц
Максимальная девиация ФМ	f > 1,6 ГГц	40 рад.
Импульсная		стандарт
Время нарастания/спада		<500 нс (ном. 100 нс)
Минимальная длительность импульса	со встроенным импульсным генератором	1 мкс
Отношение вкл./выкл.		>80 дБ
<b>Интерфейсы</b>		
Дистанционное управление		шина IEC/IEEE (с опцией R&S®SMC-K4) Ethernet (TCP/IP) USB
Периферия		USB

# Информация для заказа

Обозначение	Тип	№ по каталогу
<b>Базовый блок (включая кабель питания, краткое руководство по подключению и компакт-диск с руководствами по эксплуатации и обслуживанию)</b>		
Генератор сигналов <sup>1)</sup>	R&S®SMC100A	1411.4002.02
<b>Опции</b>		
ВЧ тракт		
от 9 кГц до 1,1 ГГц	R&S®SMC-B101	1411.6505.02
от 9 кГц до 3,2 ГГц	R&S®SMC-B103	1411.6605.02
Термостатированный задающий генератор	R&S®SMC-B1	1411.6705.02
Интерфейс GPIB/IEEE 488	R&S®SMC-K4	1411.3506.02
<b>Сервисные опции</b>		
Калибровка в течение двух лет	R&S®CO2SMC100A	обратитесь в местное представительство
Калибровка в течение трех лет	R&S®CO3SMC100A	обратитесь в местное представительство
Калибровка в течение пяти лет	R&S®CO5SMC100A	обратитесь в местное представительство
Послегарантийный ремонт в течение одного года	R&S®RO2SMC100A	обратитесь в местное представительство
Послегарантийный ремонт в течение двух лет	R&S®RO3SMC100A	обратитесь в местное представительство
Послегарантийный ремонт в течение четырех лет	R&S®RO5SMC100A	обратитесь в местное представительство
Перечень калибровочных значений	R&S®DCV-2	0240.2193.18
Калибровка DKD (ISO 17025), включая калибровку ISO 9000 (заказывается только вместе с прибором)	R&S®SMC-DKD	1415.7512.02
<b>Рекомендуемые дополнительные принадлежности</b>		
Печатные руководства (британский английский)		1411.4060.32
Печатные руководства (английский США)		1411.4060.39
19-дюймовый стоечный адаптер (для установки приборов бок о бок)	R&S®ZZA-T35	1109.4506.00
19-дюймовый стоечный адаптер (для установки одного прибора с пустым модулем)	R&S®ZZA-T36	1109.4512.00
Преобразователь мощности от 9 кГц до 6 ГГц, +23 дБм	R&S®NRP-Z91	1168.8004.02
Преобразователь мощности от 9 кГц до 6 ГГц, +33 дБм	R&S®NRP-Z92	1171.7005.02
USB клавиатура (набор символов США)	R&S®PSL-Z2	1157.6870.04
USB мышь, оптическая	R&S®PSL-Z10	1157.7060.03

<sup>1)</sup> Базовый блок должен заказываться с частотной опцией R&S®SMC-B101 или R&S®SMC-B103

