

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы сигналов R&S SMA100A

#### Назначение средства измерений

Генераторы сигналов R&S SMA100A предназначены для формирования стабильных по частоте и мощности сигналов в диапазоне частот от 9 кГц до 3 ГГц (опция SMA-B103/-B103L) и в диапазоне частот от 9 кГц до 6 ГГц (опция SMA-B106/-B106L), а также сигналов с различными видами модуляции.

#### Описание средства измерения

Принцип действия генераторов сигналов R&S SMA100A заключается в использовании метода косвенного синтеза, основанного на применении фазовой автоподстройки частоты широкодиапазонного миллиметрового диапазона по опорному высокостабильному маломощному сигналу встроенного кварцевого генератора частотой 10 МГц.

Генераторы сигналов R&S SMA100A обеспечивают воспроизведение стабильных по частоте и выходному уровню немодулированных колебаний; воспроизведение сигналов с различными видами аналоговой и импульсной модуляцией; управление всеми режимами работы и параметрами приборов как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера, автоматическое тестирование и самодиагностику.

Конструктивно генераторы сигналов R&S SMA100A выполнены в виде моноблоков, управление изменением выходных характеристик обеспечивается с помощью наборных клавиш и валкодера, расположенных на лицевой панели генераторов. Сигнал с установленными характеристиками снимается с основного выхода 50 Ом. Предусмотрены входные разъемы для обеспечения внешних модулирующих сигналов АМ и ЧМ, а также подачи внешнего синхроимпульса и внешнего импульсного модулирующего сигнала. Обеспечивается качание сигнала в заданной полосе частот.

Внешний вид генераторов сигналов R&S SMA100A показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид генератора

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «R&S SMA100A Firmware» предназначено только для работы с генераторами сигналов R&S SMA100A и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приборов.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
R&S SMA100A Firmware	FW R&S SMA	2.20.470.18	-----	-----

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов сигналов R&S SMA100A приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон рабочих частот, МГц: - для опции SMA-B103/-B103L - для опции SMA-B106/-B106L	от 0,009 до 3000 от 0,009 до 6000
Значение частоты опорного кварцевого генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	$\pm 3 \cdot 10^{-5}$
Нестабильность частоты, не более	$1 \cdot 10^{-7}$
Максимальный уровень выходной мощности, не менее дБм: - в диапазоне частот от 0,009 до 30 МГц - в диапазоне частот от 30 до 3000 МГц - в диапазоне частот от 3000 до 6000 МГц	16 18 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходной мощности при уровне установки 0 дБм, дБ	$\pm 0,9$
КСВН основного выхода генератора, не более	1,9
Уровень фазовых шумов при отстройке от несущей на 20 кГц, дБ/Гц на частотах:	

- 1 ГГц - 2 ГГц - 3 ГГц - 4 ГГц - 6 ГГц	минус 131 минус 125 минус 121 минус 119 минус 115
Уровень гармонических составляющих относительно основного немодулированного сигнала, дБ	минус 30
Уровень субгармонических составляющих относительно основного немодулированного сигнала, дБ: - в диапазоне частот от 1500 до 3000 МГц - в диапазоне частот от 3000 до 6000 МГц	минус 74 минус 68
Диапазон установки коэффициента АМ при работе от внутреннего и внешнего источников модуляции, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента АМ при значении частоты модулирующего сигнала 1 кГц, %	± 3
Максимальное значение установки девиации частоты в режиме ЧМ при работе от внутреннего и внешнего источников модуляции, в диапазоне частот, МГц: - от 10 до 46 МГц - от 47 до 94 МГц - от 95 до 374 ГГц - от 0,374 до 6 ГГц	1,25 5 10 20
Максимальное значение девиации фазы в режиме ФМ при работе от внутреннего и внешнего источников модуляции, радиан, в диапазоне частот: - от 10 до 46 МГц - от 47 до 94 МГц - от 95 до 374 МГц - от 0,375 до 6 ГГц	10 1,25 5 10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки девиации частоты при значении частоты модулирующего сигнала 1 кГц, %	± 3
Динамический диапазон импульсного модулирующего сигнала, дБ	80
Параметры импульсного модулирующего сигнала, нс - длительность фронта - длительность среза	20 20
Диапазон качания частоты, МГц - для опции SMA-B103/-B103L - для опции SMA-B106/-B106L	от 0,009 до 3000 от 0,009 до 6000
Габаритные размеры (длина x высота x ширина), мм, не более	427x88x450
Масса, кг, не более	12
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре до 40 °С, %, не более	от 5 до 40 95

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист технической документации фирмы - изготовителя и на лицевую панель генераторов.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят: генератор сигналов R&S SMA100A, одиночный комплект ЗИП, комплект технической документации фирмы-изготовителя, методика поверки.

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 35616-07 «Генераторы сигналов R&S SMA100A фирмы «Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG», Германия. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в июне 2007 года и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: ваттметр поглощаемой мощности МЗ-54 (диапазон рабочих частот от 0 до 17,85 ГГц, пределы измерения мощности от 1 мкВт до 10 мВт); генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 (диапазон частот от 10 Гц до 200 кГц, погрешность установки частоты: в диапазоне частот от 10 до 20 кГц и от 100 до 200 кГц - 0,05 %; от 20 до 100 Гц - 0,01 %, от 200 Гц до 10 кГц - 0,0015 %, от 100 до 200 Гц и от 10 до 20 кГц - 0,005 %, от 20 до 100 кГц - 0,02 %); компаратор частотный Ч7-39 (частота: 1, 5, 10 МГц, нестабильность частоты  $10^{-10}$  за 0,1 с,  $2 \cdot 10^{-12}$  за 1 с,  $3 \cdot 10^{-13}$  за 10 с); стандарт частоты и времени водородный Ч1-1006 (номинальное значение частоты 5 и 10 МГц, относительная погрешность установки частоты  $\pm 1,4 \cdot 10^{-12}$ ); измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45 с блоком преселекции Я4С-103А (диапазон несущих частот в режиме АМ и ЧМ измеряемого сигнала от  $4 \cdot 10^{-3}$  до 17,85 ГГц, погрешность измерений в режиме АМ:  $\Delta = \pm(A_0 \cdot M + \Delta M_{ш})$ , где  $A_0$  - относительная погрешность измерения;  $M$  - значение измеряемого коэффициента (%);  $\Delta M_{ш}$  - «шумовой» остаток (%)); анализатор спектра R&S FSU46 (диапазон измеряемых частот от 20 до  $46 \cdot 10^9$  Гц, пределы допускаемой относительной погрешности внутреннего кварцевого генератора  $\pm 1,8 \cdot 10^7$ ); установка измерительная К2-76 (полоса пропускания от 0 до 18 ГГц, погрешность измерения временных интервалов составляет  $\pm (0,005 \cdot T_x)$ , где  $T_x$  - измеряемый временной интервал).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в документе «Генераторы сигналов R&S SMA100A. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов R&S SMA100A**

- Техническая документация фирмы-изготовителя «Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG», Германия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма «Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG», Германия  
81671, Munchen, Muhlendorfstrase 15  
Тел.: +49 89 41 29 0, Факс: +49 89 41 29 12 164  
[customersupport@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport@rohde-schwarz.com)

**Заявитель**

Московское представительство фирмы “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”  
(Германия)  
Российская Федерация, 115093, г. Москва, Павловская, д.7, стр.1  
Телефон:+7 (495) 981-3560  
Факс: +7 (495) 981-3565

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13  
Телефон (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.