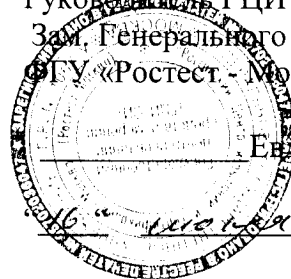


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –  
Зам. Генерального директора  
ФГУ «Ростест - Москва»



Евдокимов А.С.

2009 г.

Генераторы сигналов высокочастотные R&S SMC100A	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>40991-09</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Генераторы сигналов высокочастотные R&S SMC100A (далее по тексту - генераторы) предназначены для генерирования немодулированных электромагнитных колебаний и электромагнитных колебаний с различными видами модуляции в диапазоне частот от 9 кГц до 3,2 ГГц.

Генераторы применяются при разработке, производстве и эксплуатации радиоэлектронных устройств.

## ОПИСАНИЕ

Принцип работы генераторов основан на формировании в приборе базового диапазона частот синтезатором высокой частоты и расширением его вниз и вверх в устройстве формирования выходного сигнала. Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты служит кварцевый генератор частотой 10 МГц.

Управление режимами работы и процессом формирования выходного сигнала осуществляется внутренней микро-ЭВМ, выбор режимов осуществляется кнопками на передней панели или в режиме дистанционного управления. На передней панели расположены также индикатор, коаксиальный выходной ВЧ разъем (розетка тип N) и гнезда BNC для входа внешнего модулирующего сигнала и выхода внутреннего модулирующего сигнала. На задней панели расположены выходы интерфейсов LAN, USB, GPIB, разъем питания, гнезда BNC входа и выхода опорной частоты, а также вход для внешнего и выход для внутреннего импульсных модулирующих сигналов.

В генераторах предусмотрены возможности функционирования режимов модуляции АМ, ЧМ, ФМ и ИМ.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Частотные параметры

Диапазон частот	Опция SMC-B101	от 9 кГц до 1,1 ГГц
	Опция SMC-B103	от 9 кГц до 3,2 ГГц
Дискретность установки частоты		0,001 Гц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\delta f$	Штатно	$\pm 1 \times 10^{-6}$
	Опция SMC-B1	$\pm 1 \times 10^{-7}$

### Параметры уровня выходного сигнала

Диапазон установки значений уровня выходного сигнала на нагрузке 50 Ом	(от минус 120 до +13) дБмВт для $200 \text{ кГц} < f < 3,2 \text{ ГГц}$
Дискретность установки уровня выходного сигнала	0,01 дБ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня	$\pm 0,9 \text{ дБ}$
Предел допускаемого значения КСВН выхода ВЧ	1,8; волновое сопротивление 50 Ом

### Параметры спектра выходного сигнала в режиме непрерывных колебаний

Уровень гармонических составляющих	$\leq$ минус 30 дБн для $f > 1 \text{ МГц}$ , уровень $< 8 \text{ дБмВт}$
Уровень негармонических составляющих	$\leq$ минус 60 дБн для $f \leq 1600 \text{ МГц}$ $\leq$ минус 54 дБн для $f > 1600 \text{ МГц}$
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке 20 кГц	$\leq$ минус 105 дБн/Гц на 1 ГГц $\leq$ минус 99 дБн/Гц на 2 ГГц $\leq$ минус 95 дБн/Гц на 3,2 ГГц
Паразитная девиация частоты на частоте 1 ГГц	$\leq 9 \text{ Гц}$
Паразитная амплитудная модуляция	$\leq 0,02 \%$

### Параметры выходного сигнала в режиме модуляции

Диапазон установки девиации частоты при $f < 23,4375 \text{ МГц}$ ; при $23,4375 \text{ МГц} < f \leq 25 \text{ МГц}$ при $25 \text{ МГц} < f \leq 50 \text{ МГц}$ при $50 \text{ МГц} < f \leq 100 \text{ МГц}$ при $100 \text{ МГц} < f \leq 200 \text{ МГц}$ при $200 \text{ МГц} < f \leq 400 \text{ МГц}$ при $400 \text{ МГц} < f \leq 800 \text{ МГц}$ при $800 \text{ МГц} < f \leq 1,6 \text{ ГГц}$ при $1,6 \text{ ГГц} < f \leq 3,2 \text{ ГГц}$	от 0 до 500 кГц от 0 до 31,25 кГц от 0 до 62,5 кГц от 0 до 125 кГц от 0 до 250 кГц от 0 до 500 кГц от 0 до 1 МГц от 0 до 2 МГц от 0 до 4 МГц
Дискретность установки девиации частоты	от 10 Гц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты $F_d$ при модулирующей частоте 1 кГц	$\pm (0,04 \times F_d + 20 \text{ Гц})$
Коэффициент гармоник огибающей в режиме ЧМ при модулирующей частоте 1 кГц	$< 0,2 \%$
Диапазон модулирующих частот для ЧМ	от 10 Гц до 100 кГц
Диапазон установки коэффициента АМ	(0 – 100)%
Дискретность установки коэффициента АМ	1%

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции $M$ при модулирующей частоте 1 кГц и $M < 80\%$	$f \leq 23,4375$ МГц	$\pm (0,01 \times M + 1\%)$
	$f > 23,4375$ МГц	$\pm (0,04 \times M + 1\%)$
Коэффициент гармоник огибающей в режиме АМ при глубине модуляции 30% и модулирующей частоте 1 кГц	$f \leq 23,4375$ МГц	не более 1 %
	$f > 23,4375$ МГц	не более 3 %
Диапазон модулирующих частот для АМ	от 10 Гц до 50 кГц	
Диапазон частот следования импульсов в режиме ИМ	от 0 до 500 кГц	
Время нарастания/спада радиоимпульса	не более 500 нс	
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами	$> 80$ дБ	

### Параметры внутренних модулирующих генераторов

Диапазон частот генератора синусоидального напряжения	от 0,1 Гц до 100 кГц
Дискретность установки частоты	0,1 Гц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты $f_{\text{мод}}$	$\pm (\delta f \times f_{\text{мод}} + 0,005 \text{ Гц})$
Коэффициент гармоник для частот до 10 кГц	Не более 1 %
Диапазон уровня выходного сигнала на нагрузке 1 кОм	от 10 мВ до 2,55 В
Дискретность установки выходного уровня	10 мВ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды выходного напряжения $U$ на нагрузке 1 кОм на частоте 1 кГц	$\pm (0,02 \times U + 10 \text{ мВ})$
Диапазон установки периода следования импульсов внутреннего генератора импульсов	от 2 мкс до 85 с
Диапазон установки длительности импульсов	от 1 мкс до 1 с
Диапазон установки задержки	от 100 нс до 1 с
Дискретность установки временных параметров	100 нс

### Питание генераторов

Напряжение и частота питающей сети	$(230 \pm 23) \text{ В}; (50 \pm 0,5) \text{ Гц}$
Потребляемая мощность	Не более 100 Вт

### Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики

Рабочие условия применения	Температура: $(0 - +55) ^\circ\text{C}$ Относительная влажность воздуха: 30-80 % при $+25 ^\circ\text{C}$
Хранение/транспортирование	Температура: $(-40 - +71) ^\circ\text{C}$ Относительная влажность воздуха: не более 70 % при температуре $+35 ^\circ\text{C}$
Масса, не более	3,9 кг
Геометрические размеры (ширина×высота×глубина)	236 мм × 112 мм × 368 мм
Время прогрева	15 мин

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и лицевую панель прибора типографским способом или специальным штампом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество
Генератор сигналов высокочастотный R&S SMC100A с опцией SMC-B101 или с опцией SMC-B103	в соответствии с заказом
Опция SMC-B1- опорный термостатированный кварцевый генератор	в соответствии с заказом
Опция SMC-K4 – интерфейс GPIB / КОП (по шине IEEE-488)	в соответствии с заказом
Кабель питания	1
Методика поверки	1
Руководство по эксплуатации	1
Упаковочная тара	1

## ПОВЕРКА

Поверка генераторов сигналов высокочастотных R&S SMC100A проводится в соответствии с документом «Генераторы сигналов высокочастотные R&S SMC100A Методика поверки МП РТ 1404-2009, утверждённой ГЦИ СИ ФГУ "Ростест-Москва" в июне 2009 года и входящим в комплект поставки.

В перечень оборудования, необходимого для поверки генератора, входят:

Стандарт частоты Ч1-50

сигнал частотой 5 МГц;  $\delta F \leq \pm 1 \times 10^{-10}$  за 1 год

Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 с блоком сменным ЯЗЧ-175  
диапазон частот 0,005 Гц - 18 ГГц  $\delta_{г,г} \leq \pm 5 \cdot 10^{-7} + 10^{-9}/\tau_{счета}$

Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-54  
диапазон частот (0 – 17,85) ГГц; пределы измерения  $(10^{-4} - 1)$  Вт; погрешность измерения мощности  $\leq \pm 4 \%$  в диапазоне частот (0 – 12) ГГц

Анализатор спектра R&S FSU3  
диапазон частот 20 Гц – 3,6 ГГц; пределы измерения мощности (минус 150 – +30) дБмВт  
нелинейность шкалы с погрешностью  $\leq \pm 0,1$  дБ в диапазоне (0 - 70) дБ

Измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45  
диапазон частот (0,1-1000) МГц; предел измерения коэффициента АМ (0,1 – 100)%;  
предел измерения девиации частоты 1Гц -1МГц;  
погрешность измерения коэффициента АМ  $\leq \pm 2 \%$ ; девиации частоты  $\leq \pm 2 \%$

Измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11  
диапазон частот 20 Гц – 199,9 кГц; пределы измерения (0,03 – 30) % погрешность измерения  $\leq \pm (0,05K+0,02) \%$  в диапазоне частот 199,9 Гц – 19,9 кГц,

Вольтметр универсальный В7-78/1  
диапазон частот 3 Гц – 300 кГц; пределы измерения 0,1 мВ – 750 В  
 $\delta U_{\text{н}} \leq \pm 0,1\%$  в диапазоне частот 10 Гц – 20 кГц

Анализатор электрических цепей векторный /Анализатор спектра ZVL6  
диапазон частот 9 кГц – 6 ГГц; пределы измерения КСВН 1,03 – 10

погрешность измерения КСВН  $\leq \pm 5 \%$

Осциллограф цифровой запоминающий WS 452  
полоса пропускания 500 МГц; коэффициент отклонения К от 1мВ/Дел до 10 В/Дел  
погрешность измерения напряжения  $\leq \pm (1,5 \times 10^{-2} \times U + 0,5 \times 10^{-2} \times 8 \times K)$   
диапазон измерения временных интервалов Т 10 нс - 10 с  
погрешность измерения временных интервалов  $\leq \pm (0,06 \times 10 \times K_p / K_T + 10 \times 10^{-6} \times T_{\text{изм}})$

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
2. Техническая документация фирмы "Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG", Германия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип генераторов сигналов высокочастотных R&S SMC100A утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.


## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG", Германия.

Представительство в России: 109017 Москва, 1-й Казачий пер., 7.

Тел.: (495) 981-3560. Факс: (495) 981-3565

Директор по маркетингу  
и оперативному управлению  
ООО «РОДЕ и ШВАРЦ РУС»



О. Г. Позднякова