

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов SMB100A

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов SMB100A (далее по тексту - генераторы) предназначены для формирования СВЧ колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 6,0 ГГц.

Применяются для проведения настройки, технического обслуживания, ремонта и контроля качества высокочастотного оборудования.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на формировании синусоидального сигнала, синхронизированного с опорным стабильным по частоте внутренним или внешним задающим генератором. Осуществляют модуляцию несущей по амплитуде и частоте, содержат внутренний модулирующий генератор.

Генераторы представляют собой портативные настольные приборы. На передней панели находятся цифровое табло, разъемы и кнопки управления.

Генераторы имеют несколько опций, отличающихся диапазоном частот и дополнительными функциональными возможностями. Имеют возможность совместной работы с ПЭВМ через интерфейсы ШЕЕ 488, USB, LAN, TCP/IP.

Внешний вид генераторов показан на рисунке 1.

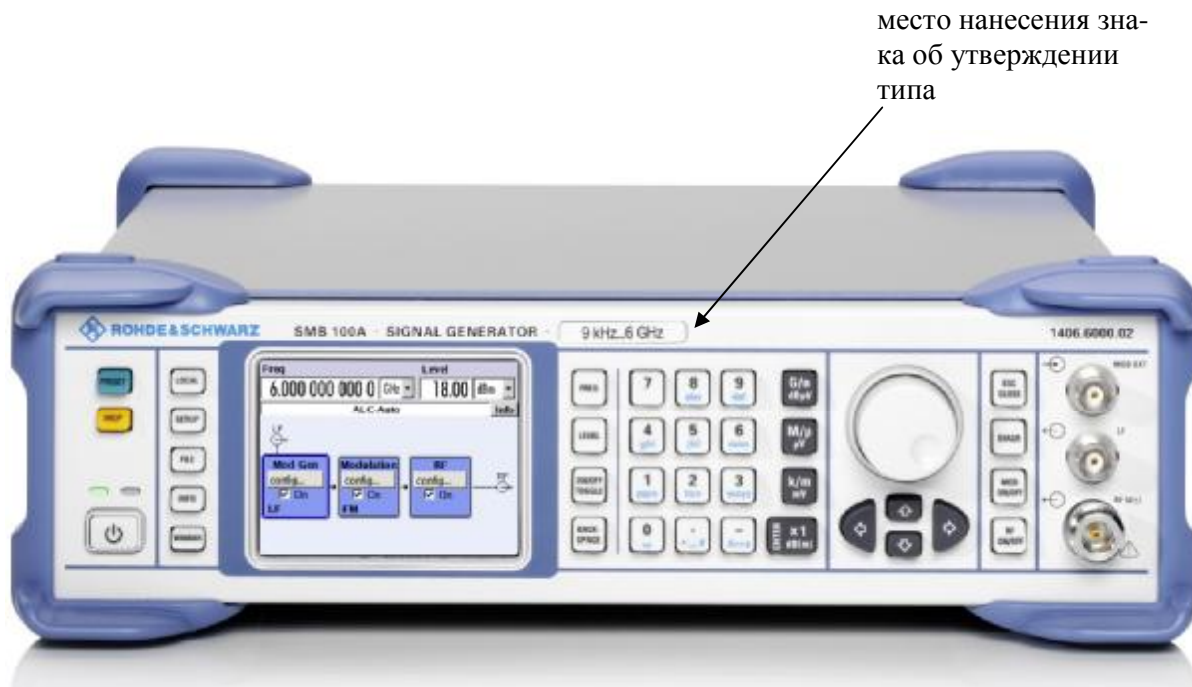


Рисунок 1. Внешний вид генераторов.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, приведена на рисунке 2



Рисунок 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение «R&S SMB100A Firmware» предназначено для работы с генератором сигналов SMB100A и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этого прибора.

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 SMB100A Firmware	FW R&S SMB100A	2.20.382.106	-----	-----

Метрологические и технические характеристики

Диапазон частот	опция SMB-B101: от 9 кГц до 1,1 ГГц, опция SMB-B102: от 9 кГц до 2,2 ГГц, опция SMB-B103: от 9 кГц до 3,2 ГГц, опция SMB-B106: от 9 кГц до 6 ГГц.
Дискретность установки частоты	0,01 Гц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	$\pm 3 \times 10^{-6}$
Уровень выходной мощности	от минус 120 дБ до плюс 18 дБ (до плюс 13 дБ на частотах ниже 1 МГц) относительно 1 мВт
Пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня мощности: в диапазоне частот от 200 кГц до 3 ГГц в диапазоне частот свыше 3 ГГц	$\pm 0,5$ дБ $\pm 0,9$ дБ
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты сигнала опорного генератора ($\delta_{оп.}$) за год Для опции SMB-B 1 за год	$\pm 10^{-6}$ $\pm 10^{-7}$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности частоты сигнала опорного генератора в диапазоне рабочих температур Для опции SMB-B 1	$\pm 2 \times 10^{-6}$ $\pm 1 \times 10^{-7}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты сигнала	$\pm (\delta_{оп.} \times f + 0,1)$ Гц
КСВН основного выхода для диапазона частот от 200 кГц до 6 ГГц, не более	1,8; волновое сопротивление 50 Ом
Диапазон установки девиации частоты Δf в диапазоне модулирующих частот от 10 Гц до 500 кГц, в диапазоне несущих частот от 23,4375 МГц до 6 ГГц	от 0 до $m \times 1$ МГц, где m принимает значения 4, 2, 1,...1/16 в зависимости от несущей частоты
Максимальное значение девиации частоты в диапазоне частот до 23,4375 МГц	1 МГц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки девиации частоты при частоте модулирующего сигнала 1 кГц	$\pm (0,02 \times \Delta f + 20)$ Гц
Диапазон установки амплитудной модуляции K в диапазоне модулирующих частот от 0 до 50 кГц	от 0,1 до 100 %
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции (для коэффициентов K до 80 %, при частоте модуляции 1 кГц) для частот не более 23,4375 МГц для частот более 23,4375 МГц	$\pm (0,01 \times K + 1)$ % $\pm (0,04 \times K + 1)$ %
Максимальное значение устанавливаемой девиации фазы: для частот не более 23,4375 МГц для частот свыше 23,4375 МГц	2 рад от 1/8 до 160 рад в зависимости от режима работы и частотного поддиапазона

Пределы допускаемой основной погрешности установки девиации фазы $\Delta\phi$, при частоте модулирующего сигнала 1 кГц	$\pm(0,02 \times \Delta\phi + 0,003 \text{ рад})$
Уровень гармонических составляющих по отношению к уровню немодулированного выходного сигнала, при мощности не более 8 дБ относительно 1 мВт на частотах более 1 МГц, не более	минус 30 дБ
Уровень негармонических составляющих относительно немодулированного выходного сигнала, при мощности более минус 10 дБ относительно 1 мВт при отстройке от несущей по частоте более 10 кГц, не более в диапазоне частот от 9 кГц до 1500 МГц в диапазоне частот свыше 1500 МГц до 3 ГГц в диапазоне частот свыше 3 ГГц до 6 ГГц	минус 70 дБ минус 64 дБ минус 58 дБ
Отношение мощностей сигналов в открытом и запертом состоянии импульсного модулятора - опция SMB-K22, не менее	80 дБ

Модуляция сигнала может осуществляться с помощью двух внутренних модулирующих генераторов (НЧ генератор и импульсный генератор), имеющих следующие характеристики:

Тип/опция	Характеристика	Диапазоны значений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
НЧ генератор	Диапазон частот, f	от 0,1 Гц до 1 МГц (от 0,1 Гц до 20 кГц для прямоугольной формы сигнала)	$\pm(\delta_{\text{оп.}} \times f + 0,005) \text{ Гц}$
	Амплитуда выходного напряжения, U	от 1 мВ до 3 В (на открытом выходе)	$\pm(0,01 \times U + 1) \text{ мВ}$ при $f = 1 \text{ кГц}$
	Неравномерность АЧХ		не более 1 дБ
	Коэффициент гармоник		не более 0,1 % (при U не более 1 В, на нагрузке не менее 200 Ом, f менее 100 кГц)
Генератор импульсов опция SMB-K23	Период повторения импульсов, T	от 100 нс до 85 с	$\pm(0,0001 \times T + 3 \text{ нс})$
	Длительность импульсов, τ	от 20 нс до 1 с	$\pm(0,0001 \times \tau + 3 \text{ нс})$
	Длительность фронта и среза	не более 20 нс	
	Задержка импульсов	от 20 нс до 1 с	
	Дискретность установки временных интервалов	20 нс	

Общие технические характеристики	
Параметры питания от сети переменного тока: - напряжение - частота	от 90 до 264 В от 47 до 440 Гц
Потребляемая мощность, не более	150 ВА
Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), не более	(344 x 368 x 112) мм
Масса, не более	5,3 кг
Рабочие условия применения	Температура: 0...55 °С Относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 40 °С

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации 1406.6000.02 РЭ типографским или иным способом.

Комплектность

В комплект поставки входят: генератор сигналов SMB100A (поставляется с опцией, указанной в заказе), соединительный кабель, руководство по эксплуатации 1406.6000.02 РЭ, методика поверки 1406.6000.02 МП.

Поверка

Поверка генераторов осуществляется по документу 1406.6000.02 МП «Генератор сигналов SMB100A. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 27.06.2008 г.

Средства поверки: частотомер ЧЗ-66 (погрешность $\pm 10^{-7} \times f$); стандарт частоты СЧВ-74 (погрешность $\pm 4 \times 10^{-10} \times f$); ваттметр МЗ-93 (погрешность $\pm 6 \%$); аттенюаторы Д1-13, ДЗ-27 (погрешность $\pm 0,1$ дБ); установка поверочная для средств измерений девиации частоты РЭЕДЧ-1 (погрешность $\pm 0,2 \%$); установка поверочная для средств измерения коэффициента амплитудной модуляции РЭКАМ (погрешность $\pm 0,3 \%$); установка измерительная эталонная для воспроизведения фазового дрожания ЭД-01 (погрешность $\pm 1,5 \%$); вольтметр универсальный В7-34 (погрешность $\pm 0,3 \%$); измеритель нелинейных искажений С6-11 (погрешность $\pm 0,05 \times K_r$); осциллограф WR104Xi (погрешность $\pm 5 \times 10^{-6} \times T$); микровольтметр селективный SMV-11 (погрешность $\pm 1,5$ дБ); анализатор спектра MS2721B (погрешность $\pm 2,0$ дБ).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в документе «Генераторы сигналов SMB100A. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов SMB100A

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы «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
Postfach 801469, D-81614 Munchen.
Тел.: +49 89 41 29 0, Факс: +49 89 41 29 12 164
customersupport@rohde-schwarz.com

Заявитель

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

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»
Аттестат аккредитации № 30002-08
141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.