

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов SMB100A с опциями B131, B140N

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов SMB100A с опциями B131, B140N предназначены для формирования немодулированных СВЧ колебаний, а также колебаний с различными видами модуляций.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов сигналов SMB100A с опциями B131, B140N 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. Выходной уровень генератора регулируется аттенуатором и контролируется системой автоматической регулировки уровня. Для воспроизведения сигналов с различными видами модуляции генератор может быть оснащен импульсным модулятором и модулятором для амплитудной, частотной и фазовой модуляций, а также источником модулирующих сигналов.

Конструктивно генераторы сигналов SMB100A с опциями B131, B140N выполнены в виде настольного лабораторного прибора. Управление прибором осуществляется с передней панели, оснащенной дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешнего ПЭВМ. Разъем выхода СВЧ, входы и выходы модулирующих сигналов находятся на передней панели, входы и выходы сигналов опорной частоты - на задней панели. Генераторы сигналов SMB100A с опциями B131, B140N оснащены интерфейсами LAN, USB, GPIB.

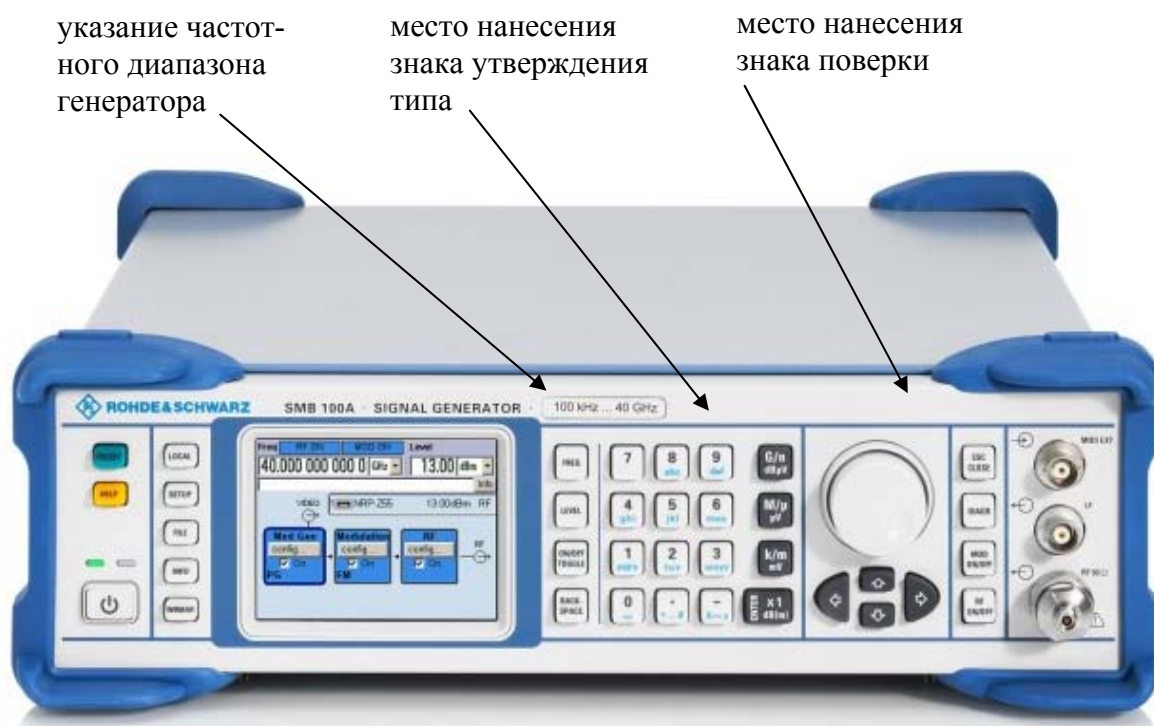


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

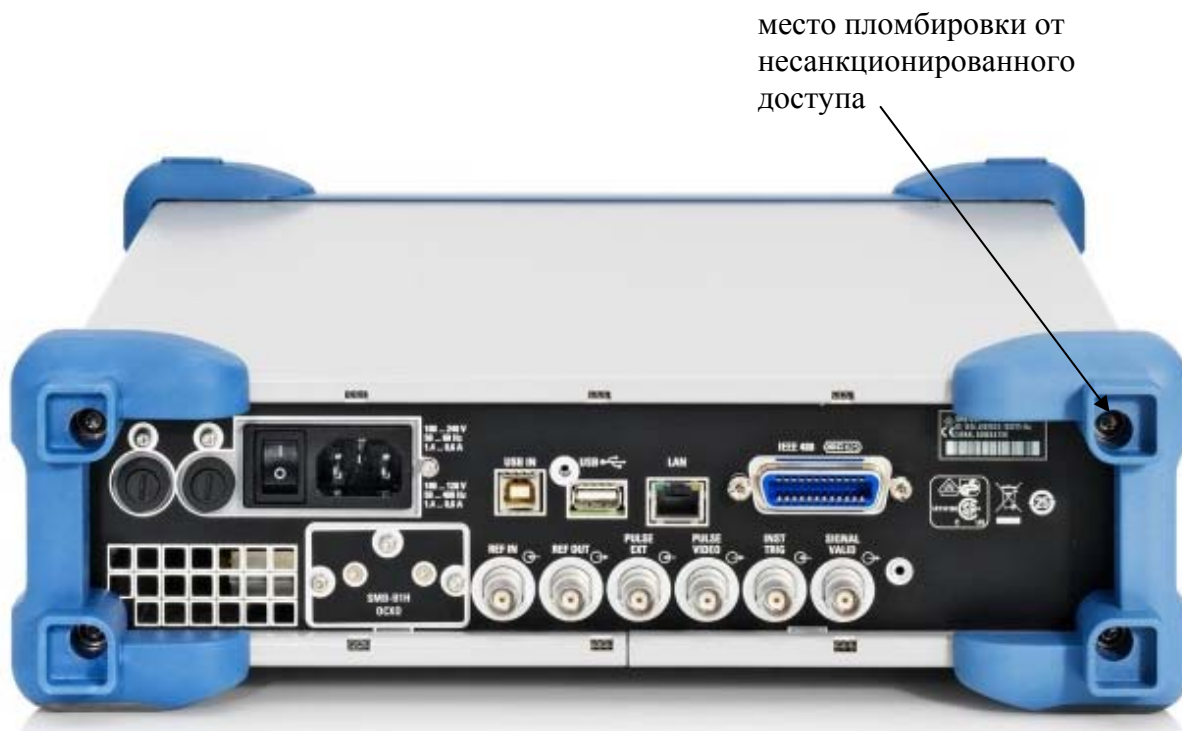


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Модели генераторов сигналов SMB100A с опциями B131, B140N отличаются диапазоном частот, кроме этого могут быть установлены следующие опции:

B1/B1N - опции опорных генераторов повышенной точности;

B26 - опция фильтра гармоник;

B32 - опция большой выходной мощности;

K21 - опция импульсного модулятора;

K23 - опция импульсного генератора.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) генераторов сигналов SMB100A с опциями B131, B140N приведены в таблице 1.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов сигналов SMB100A с опциями B131, B140N за пределы допустимых значений.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW SMB100A
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.20.390.24
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 10.

Таблица 2 - Частотные параметры

Наименование характеристики		Значение
Диапазон частот, Гц	опция В131	от $100 \cdot 10^3$ до $31,8 \cdot 10^9$
	опция В140N	от $100 \cdot 10^3$ до $40 \cdot 10^9$
Дискретность установки частоты, Гц		0,001
Выход/вход опорной частоты, Гц		$10 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты δf при работе от внутреннего опорного генератора	штатно	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
	опция В1	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
	опция В1Н	$\pm 3 \cdot 10^{-8}$

Таблица 3 - Параметры уровня выходного сигнала

Наименование характеристики			Значение
Диапазон установки значений уровня выходного сигнала в зависимости от частоты, дБмВт*	штатно	от 200 кГц до 10 МГц включ.	от -120 до +5
		св. 10 МГц до 40 ГГц	от -120 до +8
	опция В32	от 200 кГц до 10 МГц включ.	от -120 до +5
		св. 10 до 50 МГц включ.	от -120 до +9
Дискретность установки уровня выходного сигнала, дБ			0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала, дБ	до минус 90 дБмВт включ.	от 200 кГц до 3 ГГц включ.	$\pm 0,5$
		св. 3 до 20 ГГц включ.	$\pm 1,2$
		св. 20 ГГц до 40 ГГц	$\pm 1,5$
	от минус 90 до 13 дБмВт включ.	от 200 кГц до 3 ГГц включ.	$\pm 0,5$
		св. 3 до 20 ГГц включ.	$\pm 0,9$
		св. 20 до 40 ГГц	$\pm 1,0$
КСВН выхода ВЧ, не более			2,0
Тип выходного разъема			2,92 мм «розетка»
Примечания: * здесь и далее: дБмВт - дБ относительно 1 мВт			

Таблица 4 - Параметры спектра выходного сигнала в режиме непрерывных колебаний

Наименование характеристики			Значение
1		2	
Уровень гармонических составляющих для уровня выходного сигнала менее 8 дБмВт, дБ относительно несущей, не более	штатно опция В26 вкл.	от 1 МГц до 40 ГГц включ.	-30
		от 1 МГц до 150 МГц включ.	-30
		св. 150 МГц до 3 ГГц включ.	-58
		св. 3 ГГц до 20 ГГц	-50
		св. 20 до 40 ГГц	-60
Уровень негармонических составляющих для уровня выходного сигнала 0 дБмВт при отстройках от несущей свыше 10 кГц, дБ относительно несущей, не более	до 23 МГц включ.		-70
	св. 23 МГц до 1,5 ГГц включ.		-70
	св. 1,5 до 3 ГГц включ.		-64
	св. 3 до 6 ГГц включ.		-58
	св. 6 до 12 ГГц включ.		-52
	св. 12 до 25 ГГц включ.		-46
св. 25 до 40 ГГц		-40	

Продолжение таблицы 4

1	2	
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке от несущей 20 кГц и уровне сигнала 0 дБмВт в зависимости от частоты несущей, дБ относительно несущей в полосе 1 Гц, не более	100 МГц	-141
	1 ГГц	-122
	2 ГГц	-116
	3 ГГц	-112
	4 ГГц	-110
	6 ГГц	-106
	10 ГГц	-102
	20 ГГц	-96
	30 ГГц	-92
40 ГГц	-90	

Таблица 5 - Параметры выходного сигнала в режиме внутренней импульсной модуляции (опции К21 и К23)

Наименование характеристики		Значение	
Диапазон установки периода следования импульсов модулирующего генератора, с		от $40 \cdot 10^{-9}$ до 85	
Диапазон установки длительности импульсов модулирующего генератора, с		от $10 \cdot 10^{-9}$ до 1	
Дискретность установки длительности и периода, нс		10	
Минимальная длительность радиоимпульсов, нс, не более	опция В131	20	
	опция В140N	до 20 ГГц	20
		св. 20 ГГц	30
Время нарастания/спада радиоимпульса, нс, не более		15	
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами, дБ, не менее		80	

Таблица 6 - Параметры выходного сигнала в режиме внутренней амплитудной модуляции (АМ)

Наименование характеристики		Значение
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции Кам, %		от 0 до 100
Дискретность установки Кам, %		0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции М при модулирующей частоте 1 кГц и $M < 80$ %, %		$\pm(0,04 \cdot M + 1)$
Коэффициент гармоник огибающей в режиме АМ при глубине модуляции 80 % и модулирующей частоте 1 кГц, %, не более		4,0
Диапазон модулирующих частот для АМ, Гц		до $50 \cdot 10^3$

Таблица 7 - Параметры выходного сигнала в режиме внутренней частотной модуляции (ЧМ)

Наименование характеристики		Значение
Коэффициент умножения/деления N частоты базового синтезатора в зависимости от частоты несущей	до 23,4375 МГц включ.	1/4
	св. 23,4375 до 46,875 МГц включ.	1/32
	св. 46,875 до 93,75 МГц включ.	1/16
	св. 93,75 до 187,5 МГц включ.	1/8
	св. 187,5 до 375 МГц включ.	1/4
	св. 375 до 750 МГц включ.	1/2
	св. 750 МГц до 1,5 ГГц включ.	1
	св. 1,5 до 3 ГГц включ.	2
	св. 3 до 6,375 ГГц включ.	4
	св. 6,375 до 12,75 ГГц включ.	8
	св. 12,75 до 25,5 ГГц включ.	16
	св. 25,5 до 40 ГГц	32

Наименование характеристики		Значение	
Максимальная устанавливаемая девиация частоты в зависимости от частоты несущей, МГц	до 23,4375 МГц включ.	1	
	св. 23,4375 МГц	Режим ЧМ «норм»	2·N
		Режим ЧМ «малый шум»	1·N
		Режим ЧМ «большая девиация»	4·N
Дискретность установки девиации частоты, %		0,02	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты F _д при модулирующей частоте 10 кГц и девиации не более 1·N МГц, Гц		±(0,02·F _д + 20)	
Коэффициент гармоник огибающей в режиме ЧМ при модулирующей частоте 10 кГц и девиации не более 1·N МГц, %, не более		0,2	
Диапазон модулирующих частот для ЧМ, Гц		до 0,5·10 ⁶	

Таблица 8 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более	от 0 до +55 85
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более	от -40 до +70 95
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 или 60 Гц, В	220±22
Потребляемая мощность, Вт, не более	150
Масса, кг, не более	7
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	344×112×418
Время прогрева, мин	30
Средняя наработка на отказ, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель генераторов сигналов SMB100A с опциями B131, B140N методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов	SMB100A с опцией B131 или B140N	1 шт.
Опции		по отдельному заказу
Кабель питания	-	1 шт.
Упаковочная коробка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-5305-441-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-5305-441-2018 «ГСИ. Генераторы сигналов SMB100A с опциями B131, B140N. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 13 апреля 2018 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый GPS-12RG (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 43830-10);
- преобразователь измерительный NRP-Z55 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 37008-08);
- приемник измерительный FSMR50 с опцией B24 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50678-12);
- анализатор спектра FSW43 с опциями K7 и B160 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53782-13);
- анализатор цепей векторный ZNB40 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 56388-14).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на переднюю панель генератора сигналов SMB100A с опциями B131, B140N в соответствии с рисунком 1 или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов SMB100A с опциями B131, B140N

Техническая документация фирмы “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия

Изготовители

Фирма “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия
Адрес: Muehldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany
Телефон: +49 89 41 29 0 Факс: +49 89 41 29 12 164
Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com>
E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Фирма “Rohde & Schwarz závod Vimperk, s.r.o”, Чехия
Адрес: Spidrova 49,38501 Vimperk, Czech Republic
Телефон: +420 388 452 109
Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com>
E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Заявитель

Представительство фирмы “РОДЕ И ШВАРЦ ГМБХ И КО.КГ” (Германия)
ИНН 9909002668
Адрес: 117335, г. Москва, проспект Нахимовский, дом 58, комната 3, этаж 6
Телефон: +7 (495) 981-3560
Факс: +7 (495) 981-3565
Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com/ru>
E-mail: sales.russia@rohde-schwarz.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.