

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы сигналов высокочастотные N9310A

#### Назначение средства измерений

Генераторы сигналов высокочастотные N9310A (далее генераторы) предназначены для генерирования стабильных по частоте и мощности немодулированных электромагнитных колебаний и электромагнитных колебаний с различными видами модуляции в диапазоне частот от 9 кГц до 3000 МГц.

#### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на формировании задающего высокостабильного сигнала генератором опорной частоты (внутренним или внешним) и расширении частотного диапазона высокочастотным синтезатором. С выхода синтезатора сигнал поступает на усилитель и выходной аттенюатор, далее на выходной разъем. Кроме воспроизведения немодулированного сигнала предусмотрены режимы амплитудной, частотной, фазовой и импульсной модуляций (внутренней и внешней), режим качания частоты и уровня, режим векторной модуляции.

Генераторы выполнены в корпусе настольного исполнения. На передней панели генераторов расположены: жидкокристаллический дисплей для отображения режимов работы и значений параметров воспроизводимых сигналов; ряд кнопок, обеспечивающих выбор требуемых режимов работы и установку параметров; разъем основного выхода прибора для выдачи различных видов сигналов; разъем выхода низкочастотного генератора и разъем интерфейса дистанционного управления USB.

На задней панели генераторов расположены: разъем сетевого питания; разъемы внешнего запуска, выхода и входа сигнала опорной частоты 10 МГц (2 МГц, 5 МГц); разъемы для входа внешнего аналогового модулирующего сигнала, разъемы для входа внешних модулирующих сигналов векторной модуляции; разъемы USB интерфейса; разъем для подключения внешнего монитора.

Внешний вид генераторов и места заводского опломбирования представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1

Место пломбировки



Рисунок 2

### Программное обеспечение

Программное обеспечение установлено на внутренний микропроцессор и выполняет функции управления режимами работы, обработки и представления измерительной информации. ПО не влияет на метрологические характеристики прибора.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» согласно Р 50.2.077-2014.

Общие сведения о программном обеспечении приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	N9310A RF Signal Generator Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	A.02.20 и выше
Цифровой идентификатор ПО	нет данных
Алгоритм вычисления	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Параметр	Диапазон, погрешность
Частотные параметры	
Диапазон частот выходного сигнала	от 9 кГц до 3 ГГц
Разрешение, Гц	0,1
Частота внутреннего опорного генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты внутреннего опорного генератора - опция PFR	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ $\pm 1 \cdot 10^{-7}$

Продолжение таблицы 2

Параметры выходной мощности	
Диапазон установки мощности выходного сигнала на нагрузке 50 Ом, дБмВт	от минус 127 до плюс 13
Разрешение, дБ	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки мощности выходного сигнала <sup>1</sup> , дБ	± 1
Параметры формы сигнала	
Уровень гармонических составляющих синусоидального сигнала по отношению к уровню сигнала несущей частоты <sup>2</sup> , дБн	≤ минус 30
Уровень негармонических составляющих синусоидального сигнала по отношению к уровню сигнала несущей частоты <sup>3</sup> , дБн	≤ минус 50
Параметры модуляции	
Частотная модуляция:	
Диапазон частот несущей частоты	от 100 кГц до 3 ГГц
Диапазон модулирующих частот	от 20 Гц до 80 кГц
Диапазон установки девиации частоты	от 20 Гц до 100 кГц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты $DF^4$	$\pm(5 \cdot 10^{-2} \cdot DF + 300)$ Гц
Коэффициент гармоник огибающей ЧМ сигнала <sup>5</sup> , %	≤ 1
Амплитудная модуляция:	
Диапазон частот несущей частоты	от 100 кГц до 3 ГГц
Диапазон модулирующих частот	от 20 Гц до 20 кГц
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции (Кам), %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции Кам <sup>6</sup>	± (0,05Кам + 0,2) %
Коэффициент гармоник огибающей АМ сигнала <sup>7</sup> , %	≤ 2
Фазовая модуляция:	
Диапазон частот несущей частоты	от 100 кГц до 3 ГГц
Диапазон модулирующих частот $f_m$	от 300 Гц до 20 кГц
Диапазон установки девиации фазы	(0...10) рад при $f_m \leq 10$ кГц (0...5) рад при $10$ кГц < $f_m \leq 20$ кГц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации фазы $D\Phi^8$	$\pm(5 \cdot 10^{-2} \cdot D\Phi + 0,2)$ рад
Коэффициент гармоник огибающей ФМ сигнала <sup>9</sup> , %	≤ 1,5

Примечания

<sup>1</sup> Частота  $F > 100$  кГц, мощность выходного сигнала  $P \geq$  минус 120 дБмВт.

<sup>2</sup> Частота несущей  $F \geq 1$  МГц, мощность выходного сигнала  $P = 0$  дБмВт.

<sup>3</sup> Отстройка от несущей частоты  $> 10$  кГц, мощность выходного сигнала  $P = 0$  дБмВт.

<sup>4</sup> Модулирующая частота  $f_m = 1$  кГц, мощность выходного сигнала  $P = 0$  дБмВт,  $DF = 50$  кГц.

<sup>5</sup> Модулирующая частота  $f_m = 1$  кГц, мощность выходного сигнала  $P = 0$  дБмВт,  $DF = 50$  кГц.

<sup>6</sup> Модулирующая частота  $f_m = 1$  кГц, мощность выходного сигнала  $P = 0$  дБмВт, Кам = 80 %.

<sup>7</sup> Модулирующая частота  $f_m = 1$  кГц, мощность выходного сигнала  $P = 0$  дБмВт, Кам = 80 %.

<sup>8</sup> Модулирующая частота  $f_m = 1$  кГц.

<sup>9</sup> Модулирующая частота  $f_m = 1$  кГц,  $D\Phi = 5$  рад.

Продолжение таблицы 2

Импульсная модуляция:	
Диапазон установки периода модулирующего импульсного сигнала	от 200 мкс до 2 с
Диапазон установки длительности модулирующего импульсного сигнала	от 100 мкс до 1 с
Длительность фронта и спада выходных радиоимпульсов, мкс	< 3
Ослабление сигнала рабочей частоты в паузе между импульсами, дБ	≥ 40
Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики	
Условия эксплуатации	температура: от плюс 5 до плюс 45 °С относительная влажность воздуха: (30-80) % атмосферное давление: (84-106) кПа
Масса, кг	не более 9,5
Геометрические размеры (ширина´ глубина´ высота), мм	320´ 400´ 132,5
Питание прибора, В	(100...240) частотой (50...60) Гц

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель генератора при изготовлении шильда и на титульный лист паспорта типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

(шт.)

1. Генератор сигналов высокочастотный.. ..... 1
2. Шнур питания..... 1
3. Руководство по эксплуатации..... 1
4. Методика поверки МП РТ 2233-2015..... 1
5. Упаковочная тара..... 1

**Поверка**

осуществляется по документу МП РТ 2233-2015 «ГСИ. Генераторы сигналов высокочастотные N9310А. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 23.04.2015 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый GPS-12RR, Госреестр 43830-10, ПГ ± 5×10<sup>-10</sup> за 1 год;
- анализатор спектра E4443A, Госреестр 56128-14 (опция 233), диапазон частот 3 Гц – 6,7 ГГц, погрешность измерения амплитуды на частотах до 3 ГГц, ± 0,3 дБ;
- блок измерительный ваттметра N1914А с преобразователем E9304А, Госреестр 57386-14, диапазон частот от 9 кГц до 6 ГГц, ± 0,1 дБ;
- частотомер универсальный CNT-90XL, Госреестр 41567-09, погрешность измерения частоты ± 2×10<sup>-7</sup> за 1 год.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений изложены в Руководстве по эксплуатации на генераторы сигналов высокочастотные N9310А.

**Нормативные и технические документы**

1. ГОСТ 22261-94 “Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия”.

2. Техническая документация изготовителя фирмы «Keysight Technologies Company Ltd.», Китай.

**Изготовитель**

Фирма «Keysight Technologies Company Ltd.», Китай.

Адрес: Qianfeng Hi-Tech Industry Park, Chengdu Hi-Tech Industrial Development Zone (West District), Chengdu, 611731 P.R.C.

Электронный адрес [www.keysight.com](http://www.keysight.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Кейсайт Текнолоджиз».

Адрес: 115054 г. Москва, Космодамианская наб., д. 52, стр. 3.

Тел: +7(495) 797-39-00

Факс: +7(495) 797-39-01

Электронный адрес [www.keysight.com](http://www.keysight.com)

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: (495) 544-00-00

Электронный адрес [www.rostest.ru](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. «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2015 г.