

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генератор сигналов векторный SMW200A

Назначение средства измерений

Генератор сигналов векторный SMW200A предназначен для формирования немодулированных синусоидальных СВЧ колебаний с нормированным уровнем и частотой выходного сигнала, а также колебаний с квадратурной модуляцией.

Описание средства измерений

Принцип действия генератора сигналов векторного SMW200A 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 векторной модуляцией генератор оснащен квадратурным модулятором и источником модулирующих сигналов на основе цифро-аналогового преобразователя. Расчет необходимых данных для цифро-аналогового преобразователя при формировании сигналов с векторной модуляцией производится во встроенном микропроцессоре.

Конструктивно генератор сигналов векторный SMW200A выполнен в виде настольного лабораторного прибора. Управление прибором осуществляется с передней панели, оснащенной дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешнего компьютера. Генератор сигналов векторный SMW200A оснащен интерфейсами USB, LAN, GPIB.

Генератор сигналов векторный SMW200A оснащен следующими опциями:

V144N - опция частотного диапазона до 44 ГГц;

V13 - модуль АЦП и маршрутизации квадратурных сигналов;

V10 - модулирующий генератор квадратурных сигналов.

Общий вид генератора сигналов векторного SMW200A и обозначение места для нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

место нанесения
знака утверждения
типа



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

место пломбировки от
несанкционированного
доступа



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW SMW200A» предназначено для управления режимами работы генератора сигналов векторного SMW200A, обработки выходных сигналов, формирования заданий на проведение измерений, управления работой генератора в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение «FW SMW200A» предназначено только для работы с генератором сигналов векторным SMW200A и не может быть использовано отдельно от его измерительно-вычислительной платформы.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генератора сигналов векторного SMW200A за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|------------|
| Идентификационное наименование ПО | FW SMW200A |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 4.60 |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генератора сигналов векторного SMW200A приведены в таблицах 2 - 6.

Таблица 2 - Частотные параметры

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазон частот с опцией B144N, Гц | от $1 \cdot 10^5$ до $4,4 \cdot 10^{10}$ |
| Дискретность установки частоты, Гц | 0,001 |
| Вход/выход опорной частоты, Гц | $1 \cdot 10^7$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при работе от внутреннего опорного генератора | $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ |

Таблица 3 - Параметры уровня выходного сигнала

| Наименование характеристики | | Значение |
|---|----------------------------|----------------|
| 1 | | 2 |
| Диапазон установки значений уровня выходного сигнала в зависимости от частоты, дБ (1 мВт) | от 100 кГц до 1 МГц включ. | от -120 до +3 |
| | св. 1 до 3 МГц включ. | от -120 до +8 |
| | св. 3 МГц до 3 ГГц включ. | от -120 до +18 |
| | св. 3 до 16 ГГц включ. | от -120 до +17 |
| | св. 16 до 19,5 ГГц включ. | от -120 до +15 |
| | св. 19,5 до 29 ГГц включ. | от -120 до +18 |
| | св. 29 до 33 ГГц включ. | от -120 до +17 |
| | св. 33 до 40 ГГц включ. | от -120 до +15 |
| | св. 40 до 42 ГГц включ. | от -120 до +13 |
| | св. 42 до 44 ГГц | от -120 до +11 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | | 2 |
|--|----------------------------|-----------|
| Дискретность установки уровня выходного сигнала, дБ | | 0,01 |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки уровня выходного синусоидального сигнала, дБ | от 100 кГц до 3 ГГц включ. | $\pm 0,5$ |
| | св. 3 до 6 ГГц включ. | $\pm 0,7$ |
| | св. 6 до 20 ГГц включ. | $\pm 0,9$ |
| | св. 20 до 44 ГГц | $\pm 1,2$ |
| КСВН выхода СВЧ, не более | | 2,4 |

Таблица 4 - Параметры спектра выходного сигнала в режиме непрерывных колебаний

| Наименование характеристики | | Значение |
|--|------------------------------|----------|
| Уровень гармонических составляющих для уровня выходного сигнала не более 10 дБ (1 мВт), дБ относительно несущей, не более | от 100 кГц до 3,5 ГГц включ. | -30 |
| | св. 3,5 до 22 ГГц | -55 |
| Спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке от несущей 20 кГц и уровне выходного сигнала 10 дБ (1 мВт) в зависимости от частоты несущей, дБ относительно несущей в полосе 1 Гц, не более | 100 МГц | -129 |
| | 1 ГГц | -131 |
| | 2 ГГц | -125 |
| | 3 ГГц | -121 |
| | 4 ГГц | -119 |
| | 6 ГГц | -115 |
| | 10 ГГц | -111 |
| | 20 ГГц | -106 |
| | 30 ГГц | -102 |
| | 40 ГГц | -100 |
| 44 ГГц | -99 | |

Таблица 5 – Параметры выходного сигнала в режиме внутренней квадратурной модуляции (опции В13 и В10)

| Наименование характеристики | | Значение |
|---|-------------------------------|-----------|
| Полоса модуляции в диапазоне частот св. 250 МГц до 44 ГГц, МГц | | 120 |
| Неравномерность АЧХ в полосе модуляции, дБ | | $\pm 1,0$ |
| Подавление несущей, в диапазоне частот, дБ, не менее | от 250 МГц до 19,5 ГГц включ. | 55 |
| | св. 19,5 до 44 ГГц | 30 |
| Подавление зеркального канала, в полосе модуляции, дБ, не менее | | 50 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности среднеквадратического значения векторной ошибки на частоте 1 ГГц для модуляции типа 16QAM и скорости передачи до 10 МГц, % | | $\pm 0,7$ |

Таблица 6 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|------------------------------|
| 1 | 2 |
| Тип выходного разъема | 1,85 мм «вилка» |
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более | от +15 до +35 85 |
| Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более | от -40 до +60 95 |
| Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц | от 207 до 253 от 50 до 60 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 600 |
| Масса, кг, не более | 21 |
| Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более | 435´ 192´ 460 |
| 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 генератора сигналов векторного SMW200A методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|---------------------|------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Генератор сигналов векторный | SMW200A | 1 шт. |
| Опция частотного диапазона до 44 ГГц | B144N | 1 шт. |
| Опция модуля АЦП и маршрутизации квадратурных сигналов | B13 | 1 шт. |
| Опция модулирующего генератора квадратурных сигналов | B10 | 1 шт. |
| Комплект ЗИП | - | 1 компл. |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. |
| Методика поверки | РТ-МП-7154-441-2020 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-7154-441-2020 «ГСИ. Генератор сигналов векторный SMW200A. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» «14» апреля 2020 года.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый GPS-12RG (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 43830-10);
- частотомер универсальный CNT-90 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 41567-09);
- ваттметр поглощаемой мощности СВЧ NRP50T (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 69958-17);
- анализатор фазового шума FSWP50 с опциями B1, B61 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 63528-16);
- анализатор спектра R&S FSW8 с опцией K70 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52615-13);

- анализатор электрических цепей векторный ZVA50 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48355-11).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генератору сигналов векторному SMW200A

Приказ Росстандарта № 1621 от 31.07.2018 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

Приказ Росстандарта № 3461 от 30.12.2019 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц

Приказ Росстандарта № 2839 от 29.12.2018 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 78,33 ГГц

ГОСТ Р 8.607-2004 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений девиации частоты

ГОСТ Р 8.717-2010 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний

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

Изготовитель

Фирма “Rohde & Schwarz zavod Vimperk, s.r.o.”, Чехия

Адрес: Spidrova 49, 38501 Vimperk, Czechia

Телефон: +420 388 452 109

Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com>

E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «РОДЕ И ШВАРЦ РУС»
(ООО «РОДЕ И ШВАРЦ РУС»)

ИНН 7710557825

Адрес: 117335, г. Москва, Нахимовский проспект, 58, этаж 6, комната 16

Телефон: +7 (495) 981-35-60

Факс: +7 (495) 981-35-65

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 и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.