

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» апреля 2021 г. №593

Регистрационный № 81635-21

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Генераторы сигналов векторные SMCV100B**

**Назначение средства измерений**

Генераторы сигналов векторные SMCV100B предназначены для формирования немодулированных синусоидальных СВЧ колебаний с нормированным уровнем и частотой выходного сигнала, а также колебаний с различными видами модуляций.

**Описание средства измерения**

Принцип работы генераторов сигналов векторных SMCV100B основан на формировании в приборе базового диапазона частот синтезатором высокой частоты на основе цифро-аналогового преобразователя ЦАП и расширением его вверх в устройстве формирования выходного сигнала на основе смесителей и гетеродинов. Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты служит кварцевый генератор частотой 10 МГц. Выходной уровень генератора регулируется аттенуатором и контролируется системой автоматической регулировки уровня. Различные виды модуляции создаются непосредственно ЦАП. Расчет необходимых данных для ЦАП при формировании колебаний с различными модуляциями производится в микропроцессоре прибора.

Конструктивно генераторы сигналов векторные SMCV100B выполнены в виде настольного лабораторного прибора. Управление прибором осуществляется с передней панели, оснащенной дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешней ПЭВМ. Генераторы сигналов векторные SMCV100B оснащены интерфейсами USB, LAN.

Генераторы сигналов векторные SMCV100B имеют следующие опции:

V103/KB106/KB107 – опции частотного диапазона до 3 ГГц/6 ГГц/7,125 ГГц;

K31 – опция повышенной выходной мощности;

K709 – опция пониженных фазовых шумов;

K521/K522/K523 – опции расширения полосы частот модуляции до 120 МГц/ 160 МГц/ 240 МГц;

K547 – опция улучшенной АЧХ в полосе модуляции;

K197 – опция модуляций АМ/ЧМ/ФМ;

K198 – опция импульсной модуляции;

K199 – опция цифровых модуляций (n)PSK, (n)QAM

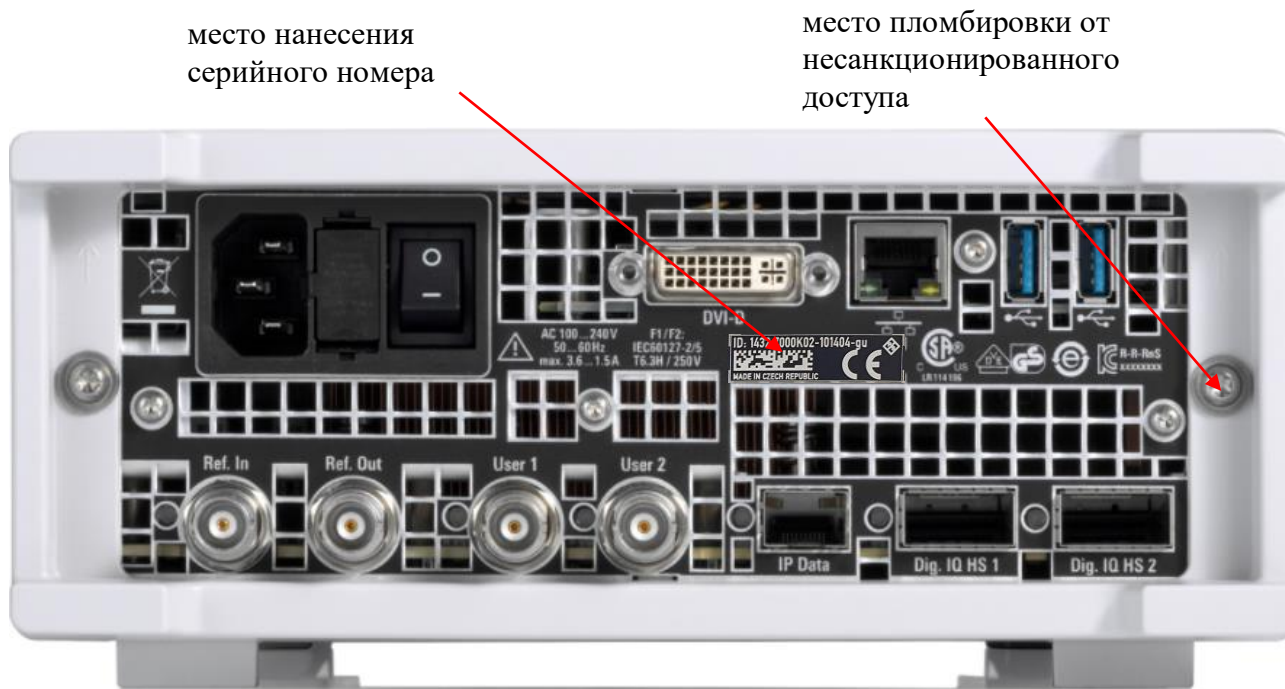
Общий вид генераторов сигналов векторных SMCV100B и обозначение места для нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ приведена на рисунке 2.



место нанесения знака  
утверждения типа

Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



место нанесения  
серийного номера

место пломбировки от  
несанкционированного  
доступа

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW SMCV100B» предназначено для управления режимами работы генераторов сигналов векторных SMCV100B. Программное обеспечение «FW SMCV100B» предназначено только для работы с генераторами сигналов векторными SMCV100B и не может быть использовано отдельно от их измерительно-вычислительной платформы.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов сигналов векторных SMCV100B 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 SMCV100B
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.70.176.27
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов сигналов векторных SMCV100B приведены в таблицах 2 - 6.

Таблица 2 - Частотные параметры

Наименование характеристики		Значение
Диапазон частот, Гц	опция В103	от $4 \cdot 10^3$ до $3 \cdot 10^9$
	опции В103 и КВ106	от $4 \cdot 10^3$ до $6 \cdot 10^9$
	опции В103, КВ106 и КВ107	от $4 \cdot 10^3$ до $7,125 \cdot 10^9$
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		$\pm 2 \cdot 10^{-6}$

Таблица 3 - Параметры уровня выходного сигнала

Наименование характеристики		Значение	
Диапазон установки значений уровня выходного сигнала в зависимости от частоты, дБ (1 мВт)		штатно	опция К31
	от 4 кГц до 10 МГц включ.	от -110 до +15	от -110 до +20
	св. 10 МГц до 6 ГГц включ.	от -100 до +15	от -100 до +20
	св. 6 до 7,125 ГГц	от -120 до +15	от -120 до +18
Дискретность установки уровня выходного сигнала, дБ		0,01	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики		Значение	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки уровня выходного синусоидального сигнала, дБ		для уровней св. -80 дБ (1 мВт)	для уровней ниже -80 дБ (1 мВт)
	от 4 до 200 кГц включ.	±1,8	±1,8
	св. 200 кГц до 10 МГц включ.	±0,7	±1,2
	св. 10 МГц до 2,5 ГГц включ.	±0,5	±0,8
	св. 2,5 до 7,125 ГГц	±0,7	±1,1
КСВН выхода СВЧ, не более		2,0	

Таблица 4 - Параметры спектра выходного сигнала в режиме непрерывных колебаний

Наименование характеристики		Значение	
Уровень гармонических составляющих для уровня выходного сигнала не более 13 дБ (1 мВт), дБ относительно несущей, не более		-30	
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		штатно	опция K709
	100 МГц	-110	-145
	1 ГГц	-100	-125
	2 ГГц	-100	-119
	2,5 ГГц	-100	-117
	7,125 ГГц	-95	-107

Таблица 5 – Параметры выходного сигнала в режиме внутренней квадратурной модуляции

Наименование характеристики		Значение	
Полоса модуляции для несущих свыше 240 МГц, МГц	штатно	60	
	опция K521	120	
	опция K522	160	
	опция K523	240	
Неравномерность АЧХ в полосе модуляции, дБ	штатно, в полосе 120 МГц	±3,5	
	опция K547, в полосе до 240 МГц	±1,2	
Подавление несущей, в диапазоне частот, дБ, не менее		60	
Виды модуляции	опция K197	АМ, ЧМ, ФМ	
	опция K198	ИМ	
	опция K199	(n)PSK, (n)QAM	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности среднеквадратического значения векторной ошибки на частоте 1 ГГц для модуляции 16QAM и скорости передачи до 5 МГц, %		±0,8	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип выходного СВЧ разъема	N «розетка»
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более	от +18 до +33 85
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более	от -20 до +70 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	360
Масса, кг, не более	5
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более	222×366×97
Время прогрева, мин	30
Средняя наработка на отказ, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель генераторов сигналов векторных SMCV100B в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Генератор сигналов векторный	SMCV100B	1 шт.
Опция частотного диапазона до 3 ГГц	B103	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 6 ГГц	KB106	
Опция частотного диапазона до 7,125 ГГц	KB107	
Опция повышенной выходной мощности	K31	по отдельному заказу
Опция модуляций АМ/ЧМ/ФМ	K197	по отдельному заказу
Опция импульсной модуляции	K198	по отдельному заказу
Опция цифровых модуляций (n)PSK, (n)QAM	K199	по отдельному заказу
Опция расширения полосы частот модуляции до 120 МГц	K521	по отдельному заказу
Опция расширения полосы частот модуляции до 160 МГц	K522	по отдельному заказу
Опция расширения полосы частот модуляции до 240 МГц	K523	по отдельному заказу
Опция улучшенной АЧХ в полосе модуляции	K547	по отдельному заказу
Опция пониженных фазовых шумов	K709	по отдельному заказу
Комплект ЗИП	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 3.5 «Управление прибором» руководства по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов векторным SMCV100B**

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

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

