

Регистрационный № 98339-26

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы сигналов векторные РИП-ГСВ

#### **Назначение средства измерений**

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

#### **Описание средства измерений**

Конструктивно генераторы сигналов векторные РИП-ГСВ (далее по тексту – генератор) 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. На задней панели генератора расположены интерфейсы USB, JTAG, SFP, разъём питания, разъёмы входа/выхода опорной частоты, а также входы для внешних модулирующих сигналов и сигнала синхронизации. Выход СВЧ генератора расположен на его передней панели.

Принцип работы генератора основан на формировании в нем модулирующего диапазона частот при помощи цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), переносе его на несущую частоту в широком диапазоне (от 8 кГц до 39,9 ГГц) посредством диапазонных квадратурных смесителей, подключенных к синтезатору высокой частоты. Источником опорной частоты для синтезаторов высокой частоты служит кварцевый генератор с частотой 10 МГц. Выходной уровень генератора регулируется аттенюаторами с малым шагом ослабления. Уменьшение гармонических и негармонических искажений спектра выходного сигнала осуществляется с помощью набора встроенных переключаемых фильтров.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид генератора представлен на рисунке 1.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в трехзначном цифровом формате наносится методом наклейки на верхнюю панель в месте, указанном на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «MWT GUI» предназначено для управления режимами работы генератора. Программное обеспечение «MWT GUI» предназначено только для работы с генератором 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 за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MWT GUI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.1
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот, Гц	от $8 \cdot 10^3$ до $3,99 \cdot 10^{10}$
Дискретность установки частоты, Гц	0,001
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты: -в диапазоне частот от 8 кГц до 100 МГц включ. -в диапазоне св. 100 МГц до 39,9 ГГц	$\pm 1,3 \cdot 10^{-6}$ $\pm 2 \cdot 10^{-9}$
Минимальная выходная мощность во всем диапазоне частот, дБ не более	-55
Максимальная выходная мощность на частотах, дБ не менее: от 8 до 15 кГц включ. св. 15 до 100 кГц включ. св. 100 кГц до 100 МГц включ. св. 100 МГц до 1 ГГц включ. св. 1 до 6 ГГц включ. св. 6 до 13 ГГц включ. св. 13 до 16 ГГц включ. св. 16 до 20 ГГц включ. св. 20 до 23 ГГц включ. св. 23 до 37 ГГц включ. св. 37 до 39,9 ГГц	8 10 14 30 27,5 25 21 15 12 10 8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки мощности, дБ	$\pm 2,5$
Дискретность установки амплитуды, дБ	0,1
Уровень гармонических составляющих, для немодулированного сигнала (уровень минус 10 дБ), дБ, не более: от 10 кГц до 105 МГц включ.;	-25
св. 105 МГц до 39,9 ГГц	-23
Уровень негармонических спектральных компонентов для немодулированного сигнала (уровень 10 дБ) в частотном диапазоне, дБ, не более: от 1 МГц до 8 ГГц включ. св. 8 до 15 ГГц включ. св. 15 до 39,9 ГГц	-52 -55 -60

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Уровень фазового шума для немодулированного сигнала, (уровень 10 дБ), дБ, не более:	
На частоте 100 МГц с отстройкой	
100 Гц	-105
1 кГц	-110
10 кГц	-112
100 кГц	-127
1 МГц	-127
На частоте 1 ГГц с отстройкой	
100 Гц	-82
1 кГц	-90
10 кГц	-95
100 кГц	-110
1 МГц	-130
На частоте 3 ГГц с отстройкой	
100 Гц	-75
1 кГц	-82
10 кГц	-84
100 кГц	-105
1 МГц	-120
На частоте 10 ГГц с отстройкой	
100 Гц	-65
1 кГц	-72
10 кГц	-73
100 кГц	-92
1 МГц	-111
На частоте 16 ГГц с отстройкой	
100 Гц	-60
1 кГц	-59
10 кГц	-70
100 кГц	-85
1 МГц	-102
На частоте 20 ГГц с отстройкой	
100 Гц	-58
1 кГц	-66
10 кГц	-67
100 кГц	-85
1 МГц	-111
Уровень широкополосных шумов на частоте (отстройка 30 МГц, мощность 15 дБ, полоса измерения 1 Гц), дБ, не более	
100 МГц	-125
500 МГц	-132
1 ГГц	-132
5 ГГц	-130
10 ГГц	-139
16 ГГц	-129
20 ГГц	-124
39,9 ГГц	-125

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Характеристики амплитудной модуляции (АМ): - глубина модуляции, % - дискретность, % - пределы допускаемой абсолютной погрешности установки глубины модуляции, %, не более	От 0 до 100 1 ±3
Характеристики частотной модуляции (ЧМ): - максимальная девиация, МГц, не менее - дискретность, Гц - пределы допускаемой относительной погрешности установки девиации частоты, %	180 1 ±5
Характеристики фазовой модуляции (ФМ): - максимальная девиация, рад, не менее - дискретность установки ФМ, % от девиации, не более	16 0,1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Виды встроенной цифровой модуляции	1. ASK (OOK, 2-ASK, 4-ASK) 2. FSK, индекс модуляции от 0,1 до 1 (2-FSK) 3. PSK (BPSK, QPSK, 8-PSK) 4. QAM (16-QAM, 32-QAM, 64-QAM). 5. ЛЧМ, ППРЧ
Модуль вектора ошибок (EVM), %, не более	± 2
Типы цифровых формирующих фильтров	Приподнятый косинус, Корень из приподнятого косинуса, фильтр Гаусса
Напряжение питающей сети, В	230 ± 23
Номинальное значение частоты питающей сети, Гц	50
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, С; - относительная влажность, %; - атмосферное давление, кПа	20 ± 2 от 30 до 80 от 86,6 до 106,0
Масса, кг, не более	30
Габаритные размеры, без учета рукояток (ширина×высота×глубина), мм, не более	190×430×452
Время прогрева, мин	30

**Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель генератора в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов векторный РИП-ГСВ	ВРПЕ.433529.001	1 шт.
Кабель питания сетевой	-	1 шт.
Паспорт	ВРПЕ.433529.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВРПЕ.433529.001 РЭ	1 экз.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.5 «Порядок работы» руководства по эксплуатации ВРПЕ.433529.001 РЭ

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

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

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

Приказ Росстандарта от 01.02.2022 № 233 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты

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

ВРПЕ.433529.001 ТУ Генератор сигналов векторный «РИП-ГСВ» Технические условия

## Правообладатель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт «Вектор»

(АО «НИИ«Вектор»)

ИНН 7813491943

Юридический адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный округ Аптекарский остров, ул. Академика Павлова, д.14, литера А, офис 26-Н, помещ. 10

Телефон\факс: +7 (812) 438-75-97

Web-сайт: [www.nii-vektor.ru](http://www.nii-vektor.ru)

E-mail: [nii@nii-vektor.ru](mailto:nii@nii-vektor.ru)

## Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт «Вектор»

(АО «НИИ«Вектор»)

ИНН 7813491943

Юридический адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный округ Аптекарский остров, ул. Академика Павлова, д.14, литера А, офис 26-Н, помещ. 10

Адрес места осуществления деятельности: 197342, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 10

Телефон\факс: +7 (812) 438-75-97

Web-сайт: [www.nii-vektor.ru](http://www.nii-vektor.ru)

E-mail: [nii@nii-vektor.ru](mailto:nii@nii-vektor.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499)124-99-96

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.310639