

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУ «Нижегородский ЦСМ»  
И.И.Решетник

2009 г.

Генераторы сигналов высокочастотные Г4-211	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 27255-04 Взамен № _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям ЯНТИ.410160.006ТУ.

### Назначение и область применения

Генераторы сигналов высокочастотные Г4-211 (далее – генераторы) предназначены для воспроизведения немодулированных колебаний и колебаний с частотной, амплитудной и импульсной модуляцией в диапазоне частот от 1,07 до 4 ГГц. Генераторы обеспечивают свипирование частоты в полосе от 10 МГц до полного рабочего диапазона частот в автоматическом режиме и при работе от внешнего источника синхронизирующих импульсов.

Генераторы применяются при техническом обслуживании и ремонте образцов ВВТ, а также при разработке, производстве и эксплуатации различного радиотехнического оборудования, используемого в сфере обороны и безопасности.

### Описание

Принцип действия генераторов основан на генерировании СВЧ колебаний с последующим их усилением по мощности. Источником СВЧ колебаний в генераторе является полупроводниковый автогенератор с колебательной системой в виде ЖИГ-сферы. Колебания модулируются по частоте в задающем автогенераторе и по амплитуде в тракте усиления мощности.

Система автоматической регулировки мощности, которой охвачен тракт усиления мощности, и электрически управляемый ступенчатый аттенуатор обеспечивают установку калиброванного уровня мощности на выходе генератора с диапазоном регулирования 120 дБ.

Встроенная однокристалльная микро-ЭВМ полностью автоматизирует процессы управления генератором, производит установку параметров и режимов с индикацией их на трехстрочном индикаторе, обеспечивает введение поправок при калибровке и дистанционное управление через интерфейс КОП.

Наличие в генераторах стандартного интерфейса КОП для связи с внешней ЭВМ позволяет агрегатировать их в автоматизированные измерительные системы для повышения точности и автоматизации процесса измерений.

Генератор выполнен в виде настольного моноблочного прибора в корпусе, позволяющем устанавливать его в стандартную радиотехническую стойку.

По условиям эксплуатации генераторы соответствуют требованиям группы 1.7 по ГОСТ В 20.39.304-76 к аппаратуре, не работающей на ходу, с пределами рабочих температур окружающей среды от минус 10 до 50 °С и прочностью при воздействии синусоидальной вибрации с амплитудой ускорения 19,6 м/с<sup>2</sup> (2g) в диапазоне частот от 5 до 200 Гц.

## Основные технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон частот выходного сигнала генератора, ГГц	от 1,07 до 4,00
Запас по частоте в начале и в конце диапазона, %, не менее	1
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты в нормальных условиях, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты в рабочих условиях применения, %	$\pm 0,75$
Нестабильность частоты за 15 мин, не более	$1 \cdot 10^{-4}$
Девиация паразитной ЧМ в полосе частот от 20 Гц до 20 кГц	$3 \cdot 10^{-6}$
Опорный уровень выходной мощности генератора, дБм	10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки опорного уровня мощности в нормальных условиях, дБ	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки опорного уровня мощности в рабочих условиях применения, дБ	$\pm 1,5$
Пределы регулирования выходной мощности, дБм (мВт)	от плюс 10 до минус 110 (от 10 до $1 \cdot 10^{-11}$ )
Пределы допускаемой относительной погрешности установки ослабления в нормальных условиях (Ах), дБ, для диапазона ослабления: от 0 до 9,9 дБ от 10 до 59,9 дБ от 60 до 99,9 дБ от 100 до 119,9 дБ	$\pm 0,5$ $\pm 1$ $\pm [1+0,03 \cdot (Ах-60)]$ $\pm [2,2+0,10 \cdot (Ах-100)]$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки ослабления (Ах) в рабочих условиях применения, дБ, для диапазона ослабления: от 0 до 9,9 дБ от 10 до 59,9 дБ от 60 до 99,9 дБ от 100 до 119,9 дБ	$\pm 0,75$ $\pm 1,5$ $\pm [1,5+0,05 \cdot (Ах-60)]$ $\pm [3,5+0,10 \cdot (Ах-100)]$
Диапазон установки девиации частоты в режиме ЧМ при работе от внутреннего источника частотой 1 кГц или внешнего сигнала в диапазоне частот от 0 до 100 кГц и напряжением $(3,0 \pm 0,1)$ В, МГц	от 0,1 до 25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки девиации в нормальных условиях, % : - при работе от внутреннего источника и девиации до 1 МГц - при работе от внутреннего источника и девиации свыше 1 МГц - при внешней модуляции	$\pm 15$ $\pm 20$ $\pm 25$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки девиации в рабочих условиях применения, % : - в режиме внутренней модуляции - в режиме внешней модуляции	$\pm 20$ $\pm 30$

Продолжение таблицы 1

Диапазон установки коэффициента АМ при работе от внутреннего источника с частотой 1 кГц или внешнего сигнала в диапазоне частот от 0,05 до 5 кГц и напряжением (3,0±0,1) В, МГц	от 1 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента АМ (М) при работе от внутреннего источника в нормальных условиях, %	±(0,2М+0,6)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента АМ (М) при работе от внутреннего источника в рабочих условиях применения, %	±(0,25М+0,6)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента АМ (М) в режиме внешней модуляции в нормальных условиях, %	±(0,3М+0,6)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента АМ (М) в режиме внешней модуляции в рабочих условиях модуляции, %	±(0,35М+0,6)
<p>В режиме внутренней ИМ генератор выдает импульсные сигналы следующей формы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- меандр с несимметрией не более 10 % с частотой повторения 1; 10 и 100 кГц;</li> <li>- длительность 0,5 мкс с частотой повторения (2,0±0,1), (20±1), (200±10) кГц;</li> <li>- длительность 5; 10; 20 мкс с частотой повторения (20±1) кГц;</li> <li>- длительность 50; 100; 200 мкс с частотой повторения (2,0±0,1) кГц;</li> <li>- длительность 0,5; 1; 2 мс с частотой повторения (0,20±0,01) кГц.</li> </ul>	
<p>В режиме ИМ от внешнего источника импульсами положительной полярности с амплитудой от 4 до 5 В генератор выдает импульсные сигналы длительностью от 0,1 до 10<sup>4</sup> мкс с частотой повторения от 0,01 до 200 кГц при скважности не менее 2</p>	
Пределы допускаемой относительной погрешности установки длительности выходного ВЧ импульса в режиме внутренней ИМ в нормальных условиях, %	±20
Пределы допускаемой относительной погрешности установки длительности выходного ВЧ импульса в режиме внутренней ИМ в рабочих условиях применения, %	±25
Полоса свипирования частоты, МГц	от 10 до полного диапазона рабочих частот
Напряжение питания, В: с частотой (50±1) Гц с частотой от 388 до 412 Гц	220±22
	115±5,75
Потребляемая мощность, В·А, не более	70
Средняя наработка на отказ, ч	7000
Габаритные размеры (высота х ширина х длина), мм, не более	173х250х425
Масса, кг, не более	10,8
<p>Рабочие условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °С</li> <li>- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %</li> <li>- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)</li> </ul>	<p>от минус 10 до плюс 50</p> <p>от 30 до 80</p> <p>от 84 до 106 (от 630 до 795)</p>

Продолжение таблицы 1

Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	20±5 от 30 до 70
--	---------------------

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится сеткографическим методом в центре нижней части лицевой панели генератора и типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

### Комплектность

В комплект поставки входят: генератор сигналов высокочастотный Г4-211; комплект комбинированный; ящик укладочный, комплект эксплуатационной документации.

### Поверка

Поверка генераторов проводится в соответствии с разделом «Поверка», изложенной в части 2 руководства по эксплуатации ЯНТИ.410160.006РЭ1, согласованного начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в 2004 г., входящего в комплект поставки.

Средства поверки: частотомер электронно-счетный ЧЗ-66 (ДЛИ2.721.010ТУ); анализатор спектра С4-85 (ЕЭ2.747.017ТУ); ваттметры поглощаемой мощности МЗ-90 (Мг1.401.012ТУ), МЗ-93 (Мг1.401.015ТУ); генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 (ЕХ3.265.029ТУ4-81); генератор импульсов точной амплитуды Г5-75 (ЕХ3.269.092ТУ); установка для измерения ослабления и фазовых сдвигов образцовая ДК1-16 (ЕЭ1.403.074ТУ); установка измерительная образцовая К2-38 (ТУ4-79 вР1.402.004ТУ); измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45 (вР2.740.008ТУ); осциллограф универсальный С1-120.

Межповерочный интервал два года.

### Нормативные и технические документы

ГОСТ В 20.39.304-76, ГОСТ В 20.39.305-76, ГОСТ В 20.39.308-76.

ЯНТИ.410160.006ТУ. Генераторы сигналов высокочастотные Г4-211, Г4-212, Г4-213. Технические условия.

### Заключение

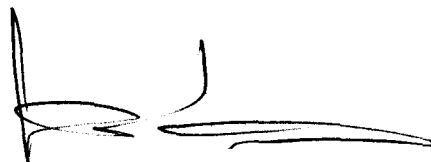
Тип генераторов сигналов высокочастотных Г4-211 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ФГУП «Нижегородский завод им. М.В.Фрунзе».

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, ГСП-299, пр. Гагарина, 174.

Генеральный директор  
ФГУП «Нижегородский  
завод им.М.В.Фрунзе»



Н.А.Воронов