

СОГЛАСОВАНО



Генераторы сигналов  
Г4-201, Г4-201/1

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений.

Регистрационный № 19038-99

Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускаются в соответствии с ГОСТ 22261-94 (в части метрологических характеристик), ГОСТ 9788-89 и техническими условиями ШИУЯ.411652.018 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Генераторы сигналов Г4-201 и Г4-201/1 предназначены для использования в качестве источников сигнала при настройке, регулировке, проверке и испытаниях различных радиотехнических устройств, применяемых в сфере обороны, безопасности и в промышленности.

Приборы обеспечивают измерение частотных и амплитудных характеристик различных устройств, работающих в режимах немодулированных колебаний (НК), частотной модуляции (ЧМ), фазовой модуляции (ФМ), амплитудной модуляции (АМ), импульсной модуляции (ИМ), могут использоваться в качестве малошумящих гетеродинов при различных преобразованиях частоты.

Широкий диапазон частот, высокое разрешение по частоте, низкий уровень негармонических составляющих и фазовых шумов обеспечивают возможность использования приборов при проведении внутриканальных и внеканальных проверок высокоизбирательных приемных устройств и узкополосных систем.

Наличие в приборах возможности установки всех параметров по каналу общего пользования (КОП), выполненному в соответствии с ГОСТ 26.003.80, в сочетании с малыми временами установки частоты и выходного уровня сигнала позволяет использовать их в составе высокопроизводительных автоматизированных рабочих мест и в информационно-измерительных системах группы 1.3 климатического исполнения УХЛ ГОСТ В 20.39.304-98 с рабочей температурой от минус 10 до 50°C.

### ОПИСАНИЕ

Формирование диапазонов частот осуществляется синтезом основного диапазона частот от 640 до 1280 МГц в шести блоках генераторов посредством пяти колец ФАПЧ и расширением его вниз и вверх в формирователях выходного сигнала 0,1...1280 МГц и 1280...2560 МГц (последний присутствует только в приборе Г4-201/1).

Расширение диапазона вверх в генераторе Г4-201/1 осуществляется удвоением частот сформированного основного диапазона в формирователе выходного сигнала 1280...2560 МГц, расширение вниз до 80 МГц - трехкратным делением частоты на два указанного диапазона. Диапазон частот от 0,1 до 79,999999 МГц формируется

преобразованием вниз диапазона частот от 400,1 до 479,999999 МГц с использованием в качестве гетеродинного сигнала специально формируемого сигнала частотой 400 МГц.

Источник внутреннего модулирующего сигнала (ГНЧ) формирует сигнал от 20 Гц до 100 кГц. Указанный сигнал может использоваться для модуляции других устройств.

Разработанная в генераторах система управления на базе однокристалльной микро-ЭВМ Н1830ВЕ31 осуществляет управление всех блоков в приборах, контроль их исправности, диагностирование и режим цифрового качания частоты. Наличие в генераторах энергонезависимого РПЗУ обеспечивает возможность введения поправок в систему установки уровня выходного сигнала с целью компенсации погрешностей детектора системы АРА в диапазоне несущих частот и ослабления в пределах от минус 4,9 до +6 дБ в диапазоне выше 1280 МГц, а также погрешностей ступенчатого аттенюатора. Генераторы выполнены в базовой несущей конструкции "Надел-85".

Генераторы скомпонованы по функционально-узловому принципу и состоят из ВЧ блоков: генератора опорного, формирователя опорных частот, генератора ЧМ, синтезатора низкой частоты, синтезатора опорного, синтезатора суммирующего, формирователя выходного сигнала 0,1...1280 МГц, формирователя выходного сигнала 1280...2560 МГц (только в Г4-201/1), устройства ослабления сигнала, и следующих составных частей: микро-ЭВМ, устройства измерительного, генератора НЧ, устройства установки модуляции, устройства управления, устройства индикации, устройства связи с КОП, блока питания.

#### Основные технические характеристики

Параметры частоты	
Диапазон частот Г4-201	0,1...1280 МГц
Диапазон частот Г4-201/1	0,1...2560 МГц
Предел допускаемой погрешности установки частоты, не более	$\pm 2 \cdot 10^{-5} \%$
Параметры выхода	
Пределы регулировки выходного напряжения в режимах НК, ЧМ, ФМ, ИМ в диапазоне частот от 0,1 до 1280 МГц	от минус 145,0 дБ до 6 дБ (от $5,62 \cdot 10^{-8}$ до 2 В)
Пределы регулировки выходного напряжения в режиме АМ	от минус 145,0 дБ до 0 дБ (от $5,62 \cdot 10^{-8}$ до 1 В)
Пределы регулировки выходного напряжения в диапазоне частот от 1280 до 2560 МГц в приборе Г4-201/1	от минус 145,0 дБ до 0 дБ (от $5,62 \cdot 10^{-8}$ до 1 В)
Дискретность изменения уровня выходного напряжения	0,1 дБ
Параметры спектра в режиме НК	
Относительный уровень гармоник несущей частоты в диапазоне частот от 0,1 до 1280 МГц, не более	минус 30 дБ
Относительный уровень гармоник несущей частоты в диапазоне частот от 1280 до 2560 МГц в приборе Г4-201/1, не более	минус 25 дБ
Относительный уровень субгармоник несущей частоты в диапазоне частот от 1280 до 2560 МГц в приборе Г4-201/1, не более	минус 35 дБ

Девияция паразитной ЧМ в диапазоне от 0,1 до 1280 МГц, не более:	
- в полосе от 0,3 до 3,4 кГц	2 Гц
- в полосе от 0,02 до 20 кГц	4 Гц
Девияция паразитной ЧМ в диапазоне от 1280 до 2560 МГц для прибора Г4-201/1, не более	
- в полосе от 0,3 до 3,4 кГц	4 Гц
- в полосе от 0,02 до 20 кГц	8 Гц
<b>Параметры ЧМ</b>	
Пределы регулировки девиации частоты в диапазонах частот:	
- 0,1...79,999999 МГц	0,10 – 500 кГц
- 80...159,999999 МГц	0,10 – 125 кГц
- 160...319,999999 МГц	0,10 – 250 кГц
- 320...639,999999 МГц	0,10 – 500 кГц
- 640...1280 МГц	0,10 – 1000 кГц
- 1280,000001...2560 МГц (для Г4-201/1)	0,10 – 2000 кГц
Предел допускаемой основной погрешности установки девиации частоты при частоте модулирующего сигнала 1000 Гц, не более:	±5 % от установленного значения 50 Гц
Диапазон модулирующих частот	0,03 – 100 кГц
Предел допускаемой погрешности установки девиации частоты в диапазоне модулирующих частот от 0,09 до 60 кГц, не более	±7,5 % от установленного значения 50 Гц
Коэффициент гармоник огибающей ЧМ сигнала в диапазоне модулирующих частот от 0,03 до 20 кГц при девиации частоты, равной половине максимальной, не более	1 %
Коэффициент гармоник огибающей ЧМ сигнала в диапазоне модулирующих частот от 0,03 до 60 кГц при максимальной девиации частоты, не более	3 %
<b>Параметры ФМ</b>	
Пределы регулировки девиации фазы в диапазонах частот:	
- 0,1...79,999999 МГц	1 – 50 рад
- 80...159,999999 МГц	1 – 12,5 рад
- 160...319,999999 МГц	1 – 25 рад
- 320...639,999999 МГц	1 – 50 рад
- 640...1280 МГц	1 – 100 рад
- 1280,000001...2560 МГц (для Г4-201/1)	1 – 200 рад
Предел допускаемой основной погрешности установки девиации фазы при частоте модулирующего сигнала 1000 Гц, не более:	±10 %
Диапазон модулирующих частот	0,3 – 10 кГц
Предел допускаемой погрешности установки девиации фазы в диапазоне модулирующих частот 0,3 - 10 кГц, не более	± 15 % от установленного значения 0,15 рад

Коэффициент гармоник огибающей ФМ сигнала на модулирующей частоте 1000 Гц при девиации фазы, равной половине максимальной, не более	1 %
<b>Параметры АМ</b>	
Пределы установки АМ в диапазоне частот от 0,1 до 1280 МГц	0 – 99 %
Дискретность установки коэффициента АМ	1 %
Предел допускаемой погрешности установки коэффициента АМ до 90%, не более	±5 % от установленной АМ 3%
Диапазон модулирующих частот в диапазоне несущих частот: – 0,1...0,399999 МГц – 0,4...1.999999 МГц – 2...1280 МГц	0,03 – 1 кГц 0,03 – 4 кГц 0,03 – 20 кГц
Предел допускаемой погрешности установки коэффициента АМ до 90% в диапазоне модулирующих частот от 30 Гц, не более	±7,5 % от установленной АМ 3%
Коэффициент гармоник огибающей АМ сигнала, не более: – при АМ 80% и частотах модуляции до 10кГц – при АМ 80% и частотах модуляции свыше 10 кГц – при АМ 30%	3 % 5 % 1,5 %
<b>Параметры ИМ (в диапазоне частот выше 10 МГц)</b>	
Внутренняя ИМ	"меандр" в диапазоне модулирующих частот от 0,03 до 100 кГц
<b>Параметры режима качающейся частоты</b>	
Полоса качания в приборе Г4-201	0,1 – 1280 МГц (дискретность 1 Гц)
Полоса качания в приборе Г4-201/1	0,1–1280 МГц и 1280,000001 – 2560 МГц (дискретность 1 Гц)
<b>Прочие параметры</b>	
Время непрерывной работы, не менее	16 ч
Время установления рабочего режима после включения	15 мин
Потребляемая мощность прибора Г4-201, не более	150 ВА
Потребляемая мощность прибора Г4-201/1, не более	165 ВА
Габаритные размеры, мм	500x180x510 мм
Масса, не более	26 кг
Наработка на отказ	5000 ч
<b>Условия эксплуатации приборов</b>	
Рабочий интервал температур, °С	от минус 10° С до плюс 50° С
Предельные температуры, °С	от минус 60° С до плюс 50° С
Относительная влажность окружающего воздуха, %	98% при температуре плюс 25° С

Сетевое питание, В

(220 ± 22) В частотой (50 ± 1) Гц и (115 ± 5,75) В частотой (400 <sup>+28</sup> -12) Гц**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится в левом верхнем углу лицевой панели методом офсетной печати. На эксплуатационной документации знак наносится на титульном листе в центре верхней части поля типографским способом.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки входят: генератор сигналов Г4-201 или Г4-201/1; ящик транспортно-укладочный с вспомогательным имуществом и эксплуатационной документацией.

**ПОВЕРКА**

Поверка генераторов осуществляется в соответствии с методикой поверки, согласованной 32 ГНИИ МО РФ и изложенной в разделе 4 руководства по эксплуатации 411652.018 РЭ, входящего в комплект поставки.

Межповерочный интервал - 1 год.

Средства поверки: частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64/1, частотомер электронно-счетный ЧЗ-66, стандарт частоты и времени СЧВ-74, ваттметр поглощаемой мощности МЗ-54, установка для измерения ослабления и фазового сдвига образцовая ДК1-16 или ДК1-12, анализатор спектра С4-74, анализатор спектра С4-75, селективный микровольтметр SMV11, измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45, измеритель коэффициента амплитудной модуляции вычислительный СК2-24, измеритель флуктуаций ИФ-5901, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-121, генератор импульсов Г5-60 или Г5-82, анализатор логических состояний 814, осциллограф универсальный двухканальный С1-108, осциллограф универсальный С1-114/1, стенд проверки генератора ШИУЯ.431313.032.

**НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

1. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 9788-89. Генераторы сигналов измерительные. Общие технические требования и методы испытаний.
3. ГОСТ В20.39.301-98-305-98, ГОСТ В20.39.308-98.
4. ШИУЯ.411652.018 ТУ. Генераторы сигналов Г4-201, Г4-201/1. Технические условия.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Генераторы сигналов Г4-201 и Г4-201/1 соответствуют требованиям НД, приведенных в разделе "Нормативные документы".

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

ГУП "КБ КВАЗАР", 603003, г. Н.Новгород, Окский съезд 2А.

Директор ГУП "КБ КВАЗАР"



Д.И. Филатов