

Генераторы сигналов высокочастотные



АКИП-3211

Генераторы сигналов высокочастотные АКИП-3211, АКИП-3211 с опцией F85 АКИП™

- Диапазон частот ВЧ: 9 кГц ... 13,6 ГГц - АКИП-3211
9 кГц ... 20 ГГц - АКИП-3211 с опцией F85
- Разрешение по частоте 0,001 Гц
- Диапазон частот НЧ: 0,01 Гц ... 1 МГц
- Опция ОГ 10М-ОСХО-Л в стандартной комплектации: $\pm 1 \times 10^{-7}$
- Выходной уровень: -20 дБм ... +27 дБм
-130 дБм ... +25 дБм (с опцией SSG5080A-LP)
- Разрешение по амплитуде: 0,01 дБм
- Фазовый шум: < -118 дБн/Гц (отстройка 20 кГц, несущая 1 ГГц)
- Внутренняя/ внешняя модуляция: АМ, ЧМ, ФМ, ИМ
- Программная опция: генератор последовательностей (пачек) импульсов
- Возможность использования внешних USB измерителей мощности для контроля уровня выходного сигнала.
- Сенсорный ЖК-дисплей с диагональю 12,7 см, разрешение 800*480
- Интерфейсы: LAN, USB (USB TMC), опциональный адаптер GPIB – USB

Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
ВЫХОДАЯ ЧАСТОТА	Диапазон	9 кГц ... 13,6 ГГц - АКИП-3211 9 кГц ... 20 ГГц - АКИП-3211 с опцией SSG5080A-F85	
	Дискретность установки	0,001 Гц	
	Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты*	$\pm 1 \times 10^{-7}$	
	Время установления параметров	< 10 мс – АРУ включено < 20 мс – АРУ выключено	
	Дискретность установки смещения фазы	0,1°	
	Масштабный коэффициент (N)	0,25	$9 \text{ кГц} \leq f \leq 1 \text{ МГц}$
		0,5	$1 \text{ МГц} < f \leq 250 \text{ МГц}$
		0,125	$250 \text{ МГц} < f \leq 500 \text{ МГц}$
		0,25	$500 \text{ МГц} < f < 1 \text{ ГГц}$
		0,5	$1 \text{ ГГц} \leq f < 2 \text{ ГГц}$
1		$2 \text{ ГГц} \leq f \leq 4 \text{ ГГц}$	
2	$4 \text{ ГГц} < f \leq 8 \text{ ГГц}$		
4	$8 \text{ ГГц} < f \leq 16 \text{ ГГц}$		
8	$16 \text{ ГГц} < f \leq 20 \text{ ГГц}$		
ВЫХОДНОЙ УРОВЕНЬ	Диапазон установки уровня выходного сигнала, 50 Ом*	Стандартная конфигурация (без опции SSG5080A-LP)	
		$9 \text{ кГц} \leq f < 100 \text{ кГц}$	-20 ... +7 дБм
		$100 \text{ кГц} \leq f < 1 \text{ МГц}$	-20 ... +15 дБм
		$1 \text{ МГц} \leq f \leq 4 \text{ ГГц}$	-20 ... +25 дБм
		$4 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-20 ... +25 дБм
		$6 \text{ ГГц} < f \leq 20 \text{ ГГц}$	-15 ... +20 дБм
		Конфигурация с опцией SSG5080A-LP (внутренний модуль аттенуатора)	
		$9 \text{ кГц} \leq f < 100 \text{ кГц}$	-110 ... +7 дБм
		$100 \text{ кГц} \leq f < 1 \text{ МГц}$	-110 ... +15 дБм
		$1 \text{ МГц} \leq f \leq 4 \text{ ГГц}$	-130 ... +25 дБм
	$4 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	-130 ... +25 дБм	
	$6 \text{ ГГц} < f \leq 20 \text{ ГГц}$	-125 ... +20 дБм	
	Дискретность установки	0,01 дБ	
	Максимальное нормируемое значение уровня выходного сигнала, 50 Ом	Стандартная конфигурация (без опции SSG5080A-LP)	
$9 \text{ кГц} \leq f < 100 \text{ кГц}$		+3 дБм	
$100 \text{ кГц} \leq f < 1 \text{ МГц}$		+15 дБм	
$1 \text{ МГц} \leq f \leq 4 \text{ ГГц}$		+23 дБм	
$4 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$		+21 дБм	
$6 \text{ ГГц} < f \leq 15 \text{ ГГц}$		+20 дБм	
$15 \text{ ГГц} < f \leq 20 \text{ ГГц}$		+15 дБм	
Конфигурация с опцией SSG5080A-LP (внутренний модуль аттенуатора)			
$9 \text{ кГц} \leq f < 100 \text{ кГц}$	+3 дБм		
$100 \text{ кГц} \leq f < 1 \text{ МГц}$	+13 дБм		
$1 \text{ МГц} \leq f \leq 4 \text{ ГГц}$	+22 дБм		
$4 \text{ ГГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$	+20 дБм		
$6 \text{ ГГц} < f \leq 15 \text{ ГГц}$	+18 дБм		
$15 \text{ ГГц} < f \leq 20 \text{ ГГц}$	+13 дБм		

Абсолютная погрешность установки уровня выходного сигнала	-120...-110 дБм	-110 дБм... -90 дБм	-90 дБм... -20 дБм	-20 дБм... +13 дБм	+13 дБм ... макс. уровень.
9 кГц ≤ f < 100 кГц	-	±1,1 дБ	±1,1 дБ	-	-
100 кГц ≤ f ≤ 1 МГц	±2 дБ	±1,1 дБ	±0,7 дБ	±0,7 дБ	-
1 МГц < f ≤ 20 ГГц	±2 дБ	±1,1 дБ	±0,7 дБ	±0,7 дБ	±1 дБ

APY (ALC) вкл., температура 20°С...30°С.

APY (ALC) – автоматическая регулировка выходной мощности

Дополнительная погрешность допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала при выключенном режиме APY

±0,5 дБ

Предел допускаемого значения КСВН

1 МГц ≤ f ≤ 6 ГГц 1,6
6 ГГц < f ≤ 20 ГГц 2

Время установления параметров

при уровне выходного сигнала не более 0 дБм, режим APY включен
< 10 мс – APY включено
< 20 мс – APY выключено

Защита выхода

Максимально допустимое обратное напряжение: 50 Впост
Максимальная обратная входная мощность:
+30 дБм (1 МГц ≤ f ≤ 6 ГГц)
+25 дБм (6 ГГц < f ≤ 20 ГГц)

Спектральная плотность мощности фазовых шумов

<-122 дБн/Гц – несущая частота 100 МГц
<-118 дБн/Гц – несущая частота 1 ГГц
<-106 дБн/Гц – несущая частота 4 ГГц
<-105 дБн/Гц – несущая частота 6 ГГц
<-99 дБн/Гц – несущая частота 10 ГГц
<-93 дБн/Гц – несущая частота 20 ГГц
При отстройке от несущей 20 кГц в зависимости от частоты несущей, приведенная к полосе 1 Гц

Уровень гармонических искажений

<-30 дБн, 1 МГц < f ≤ 20 ГГц, при уровне выходного сигнала ≤+10 дБм

Уровень субгармонических искажений

<-50 дБн, 1 МГц < f ≤ 6 ГГц, при уровне выходного сигнала ≤+10 дБм
<-70 дБн, 6 ГГц < f ≤ 200 ГГц, при уровне выходного сигнала ≤+10 дБм
Отстройка от несущей >10 кГц

Уровень негармонических искажений

<-65 дБн, 1 МГц < f ≤ 4 ГГц, при уровне выходного сигнала ≤+10 дБм
<-50 дБн, 4 ГГц < f ≤ 20 ГГц, при уровне выходного сигнала ≤+10 дБм
Отстройке от несущей >10 кГц

СВИПИРОВАНИЕ
ЧАСТОТА/УРОВЕНЬ
(ГКЧ)

Режим свипирования

Шаговый (линейный или логарифмический), по списку

Диапазон частот/уровня

Полный диапазон ВЧ выхода

Тип свипирования

Треугольный (возрастание/ убывание), пилообразный (возрастание или убывание)

Режим работы

Однократный, непрерывный

Число точек свипирования

Шаговый режим: 2 ... 65535
По списку: 2 ... 500

Длительность точки

10 мс ... 100 с (разрешение 0,1 мс)

Источник синхронизации

Внешний, внутренний, ручной

НЧ ВЫХОД

Формы сигнала

Синус, прямоугольник, пила/треугольник, DC

Диапазон частот

0,1 Гц ... 1 МГц – синус
0,1 Гц ... 20 кГц – прямоугольник, пила

Дискретность установки частоты

0,01 Гц

Диапазон установки уровня выходного сигнала, 50 Ом

1 мВпик-пик ... 3 Впик-пик

Дискретность установки уровня сигнала

1 мВ

Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты

±2×10⁻⁷

Верхний предел установки постоянного смещения

±(2,5-0,5·U_{вых}) или или ±2 В - наименьшее из приведенных значений

Дискретность установки постоянного смещения

10 мВ

Допускаемая абсолютная погрешность установки постоянного смещения

±(0,01 · U_{вых} + 3 мВ)

Свипирование (ГКЧ)

Режим: линейный или логарифмический. Диапазон: 0,01 Гц ... 1 МГц.
Длительность точки: 1 мс ... 500 с (разрешение 0,1 мс).
Источник синхронизации: внешний, внутренний, ручной

АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Режимы модуляции	Внутренняя, внешняя, внутренняя+внешняя
	Диапазон установки коэффициента АМ (Кам)	0 ... 100%
	Дискретность установки коэффициента АМ	0,1%
	Относительная погрешность установки Кам	$\pm(0,04 \cdot K_{ам} + 1)\%$, при модулирующей частоте 1 кГц, $K_{ам} \leq 80\%$, и уровне выходного сигнала не более 0 дБм
	Диапазон модулирующих частот	0,1 Гц ... 1 МГц - синус 0,1 Гц ... 20 кГц - прямоугольник, треугольник, пила
	Коэффициент гармоник	< 3%, при модулирующей частоте 1 кГц, $K_{ам} \leq 30\%$, и уровне выходного сигнала не более 0 дБм
ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Режимы модуляции	Внутренняя, внешняя, внутренняя + внешняя
	Максимальное значение девиации частоты (Δf)	$N \cdot 1$ МГц N - масштабный коэффициент (приведен в разделе «Выходная частота»)
	Дискретность установки девиации частоты	$0,001 \cdot \Delta f$ или 1 Гц, наибольшее из приведенных значений
	Погрешность установки девиации частоты (Δf), Гц	$\pm(0,02 \cdot \Delta f + 20)$, при $\Delta f \leq 50$ кГц, модулирующая частота 1 кГц
	Диапазон модулирующих частот	0,1 Гц ... 1 МГц - синус 0,1 Гц ... 20 кГц - прямоугольник, треугольник, пила
	Коэффициент гармоник ЧМ	< 1% (при $\Delta f \leq 50$ кГц, модулирующая частота 1 кГц)
ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Режимы модуляции	Внутренняя, внешняя, внутренняя + внешняя
	Максимальное значение девиации фазы ($\Delta \phi$)	$5 \cdot N$ N - масштабный коэффициент (приведен в разделе «Выходная частота»)
	Дискретность установки девиации фазы	$0,001 \cdot \Delta \phi$ или 0,01 рад, наибольшее из приведенных значений
	Погрешность установки девиации фазы ($\Delta \phi$), рад	$\pm(0,035 \cdot \Delta \phi + 0,1)$, при $\Delta \phi \leq 5 \cdot N$, модулирующая частота 1 кГц
	Коэффициент гармоник ФМ	< 1%, при девиации фазы 2.5 рад, модулирующая частота 1 кГц
	Диапазон модулирующих частот	0,1 Гц ... 1 МГц - синус 0,1 Гц ... 20 кГц - прямоугольник, треугольник, пила
ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ (ОПЦИЯ)	Режимы модуляции	Внутренняя, внешняя
	Диапазон установки периода следования импульсов	40 нс ... 300 с
	Минимальная длительность фронта/среза импульса	< 15 нс
	Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами	> 70 дБн ($1 \text{ МГц} < f \leq 6 \text{ ГГц}$); > 80 дБн ($6 \text{ ГГц} < f \leq 13,6 \text{ ГГц}$); > 75 дБн ($13,6 \text{ ГГц} < f \leq 20 \text{ ГГц}$)
ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ (ОПЦИЯ)	Вид выходного сигнала	Одиночный или парный импульс (отрицательная полярность, положительная полярность)
	Диапазон установки периода импульсов	40 нс ... 300 с Дискретность установки: 10 нс
	Диапазон установки длительности импульсов	20 нс ... 300 с Дискретность установки: 10 нс
	Диапазон установки задержки парных импульсов	20 нс ... 300 с Дискретность установки: 10 нс
	Источник запуска	Внешний, внутренний, ручной
	Диапазон установки задержки внешнего запуска	140 нс ... 300 с Дискретность установки: 10 нс
ГЕНЕРАТОР ПАЧЕК ИМПУЛЬСОВ (ОПЦИЯ)	Число импульсов	1 ... 2047
	Число повторений в импульсе	1 ... 65535
	Диапазон установки длительности импульса	20 нс – 300 с Дискретность установки: 10 нс
	ВХОДЫ/ВЫХОД	Передняя панель
	ВЧ выход	2,92 мм (папа), 50 Ом
	НЧ выход	BNC тип (мама), 50 Ом
		Задняя панель
	Синхронизация вход/выход	BNC тип (мама), 100 кОм 5 В TTL
	Внеш. модуляция вход	BNC тип (мама), высокоомный
	Импульс вход/выход	BNC тип (мама), вход: высокоомный, выход: 50 Ом, CMOS 3,3 В
	Выход ОГ	10 МГц, BNC тип (мама), 50 Ом, >0 дБм
	Вход ОГ	10 МГц, BNC тип (мама), 50 Ом, -5 дБм ... +10 дБм
	Сигнальный выход	BNC тип (мама), 50 Ом, CMOS 3,3 В
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Сенсорный емкостной, диагональ 12,7 см, разрешение: 800 x 480 точек

Память	Встроенная Flash 4 Гб, поддержка USB Flash дисков
Напряжение питания	100 ... 240 В (автовыбор)
Частота питающей сети	50/60/400 Гц – при напряжении питания от 100 до 240 В
Потребляемая мощность	Не более 85 Вт
Рабочая температура	5 ... 45°C
	Относительная влажность воздуха не более 90 %
Интерфейсы	LAN, USB-Device, опциональный адаптер GPIB – USB
Габаритные размеры	338 × 113 × 369 мм (ШхВхГ)
Масса	Не более 6,05 кг

Примечание:

APU (ALC) – режим автоматической регулировки усиления.

N – масштабный коэффициент, используемый для определения определенных спецификаций в данном документе.

* – информационное сообщение "Unlevel" на экране прибора, отображается в том случае если установленное значение выходного уровня сигнала превышает нормируемое значение.

масштабный коэффициент, используемый для определения определенных спецификаций в данном документе.

Возможности одновременной модуляции:

	АМПЛИТУДНАЯ	ЧАСТОТНАЯ	ФАЗОВАЯ	ИМПУЛЬСНАЯ
АМПЛИТУДНАЯ	X	•	•	(•)
ЧАСТОТНАЯ	•	X	X	•
ФАЗОВАЯ	•	X	X	•
ИМПУЛЬСНАЯ	(•)	•	•	X

• – совместимо

(•) – совместимо с ограничениями

X – не совместимо

Информация для заказа:

Варианты исполнения генератора	АКИП-3211 – базовая модель, полоса частот: 9 кГц ... 13,6 ГГц. АКИП-3211 с опцией F85 – полоса частот: 9 кГц ... 20 ГГц.
Программные опции	Опция SSG5080A-F85 – расширение полосы частот базовой модели АКИП-3211 с 13,6 ГГц, до 20 ГГц. Опция SSG5080A-PU – импульсная модуляция и генератор импульсов. Опция SSG5080A-PT – генератора пачек импульсов.
Аппаратные опции	Опция SSG5080A-LP – модуль аттенюатора 110 дБ. Расширение диапазона выходного уровня ВЧ сигнала до -130 дБм ... +25 дБм. Только заводская установка (с калибровкой), выбирается при первичном заказе оборудования.
Аксессуары	Опция SSG-RMK - комплект для монтажа в 19" стойку генератора серии АКИП-3211. Адаптер GPIB – USB - кабель-адаптер для перехода с USB интерфейса на GPIB.