

Генераторы сигналов высокочастотные



АКИП-3211

Генератор сигналов высокочастотный АКИП-3211, АКИП-3211-F85 АКИП™

- Диапазон частот ВЧ: 9 кГц ... 13,6 ГГц - АКИП-3211
9 кГц ... 20 ГГц - АКИП-3211-F85
- Разрешение по частоте 0,001 Гц
- Диапазон частот НЧ: 0,01 Гц ... 1 МГц
- Погрешности установки частоты: $\pm 2 \times 10^{-7}$
- Выходной уровень: -20 дБм ... +25 дБм
-130 дБм ... +25 дБм с опцией LP
- Разрешение по амплитуде: 0,01 дБм
- Фазовый шум: < -120 дБн/Гц (отстройка 20 кГц)
- 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-F85	
	Дискретность установки	0,001 Гц	
	Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	$\pm 2 \times 10^{-7}$ Есть вход сигнала внешней опорной частоты 10 МГц	
	Время установления параметров	< 10 мс – АРУ включено < 20 мс – АРУ выключено	
	Дискретность установки смещения фазы	0,1°	
	Масштабный коэффициент (N)	0,25	9 кГц ≤ f ≤ 1 МГц
		0,5	1 МГц < f ≤ 250 МГц
		0,125	250 МГц < f ≤ 500 МГц
		0,25	500 МГц < f < 1 ГГц
		0,5	1 ГГц ≤ f < 2 ГГц
1		2 ГГц ≤ f ≤ 4 ГГц	
2		4 ГГц < f ≤ 8 ГГц	
4		8 ГГц < f ≤ 16 ГГц	
8	16 ГГц < f ≤ 20 ГГц		
ВЫХОДНОЙ УРОВЕНЬ	Диапазон установки уровня выходного сигнала, 50 Ом	Стандартная конфигурация	
		9 кГц ≤ f < 100 кГц	-20 ... +7 дБм
		100 кГц ≤ f < 1 МГц	-20 ... +15 дБм
		1 МГц ≤ f ≤ 4 ГГц	-20 ... +25 дБм
		4 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-20 ... +25 дБм
		6 ГГц < f ≤ 20 ГГц	-20 ... +25 дБм
		Конфигурация с опцией LP	
		9 кГц ≤ f < 100 кГц	-110 ... +7 дБм
		100 кГц ≤ f < 1 МГц	-110 ... +15 дБм
		1 МГц ≤ f ≤ 4 ГГц	-130 ... +25 дБм
		4 ГГц < f ≤ 6 ГГц	-130 ... +25 дБм
		6 ГГц < f ≤ 20 ГГц	-125 ... +20 дБм
	Дискретность установки	0,01 дБ	
	Ступенчатый аттенуатор (опция LP)	Диапазон установки: от 0 до 110 дБ Дискретность установки: 10 дБ	
	Максимальная выходная мощность, 50 Ом	Стандартная конфигурация	
		9 кГц ≤ f < 100 кГц	+3 дБм
		100 кГц ≤ f < 1 МГц	+15 дБм
1 МГц ≤ f ≤ 4 ГГц		+23 дБм	
4 ГГц < f ≤ 6 ГГц		+21 дБм	
6 ГГц < f ≤ 15 ГГц		+20 дБм	
15 ГГц < f ≤ 20 ГГц		+15 дБм	
Конфигурация с опцией LP			
9 кГц ≤ f < 100 кГц	+3 дБм		
100 кГц ≤ f < 1 МГц	+13 дБм		
1 МГц ≤ f ≤ 4 ГГц	+22 дБм		
4 ГГц < f ≤ 6 ГГц	+20 дБм		

	6 ГГц < f ≤ 15 ГГц	+18 дБм		
	6 ГГц < f ≤ 20 ГГц	+13 дБм		
Абсолютная погрешность установки уровня выходного сигнала	-110...-120 дБм	-90 дБм...	-20 дБм...	-20 дБм... +13 дБм ... макс. уровень.
9 кГц ≤ f < 100 кГц	-	±1,1 дБ	±0,7 дБ	-
100 кГц ≤ f ≤ 1 МГц	±2 дБ	±1,1 дБ	±0,7 дБ	-
1 МГц < f ≤ 20 ГГц	±2 дБ	±1,1 дБ	±0,7 дБ	±1 дБ
	APУ (ALC) вкл., температура 20°С...30°С.			
	APУ (ALC) – автоматическая регулировка выходной мощности			
Дополнительная погрешность допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала при выключенном режиме APУ	±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 APУ включен			
	< 10 мс – APУ включено			
	< 20 мс – APУ 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			
	<-120 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			
	<-48 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			
	<-56 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} ; 2) - наименьшее из приведенных значений		
	Дискретность установки постоянного смещения	10 мВ		
	Допускаемая абсолютная погрешность установки постоянного смещения	±(1% · U _{вых} + 3 мВ)		

	Сви́пирование (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 Диапазон установки коэффициента АМ (Кам) Дискретность установки коэффициента АМ Относительная погрешность установки Кам Диапазон модулирующих частот Коэффициент гармоник	Внутренняя, внешняя, внутренняя+внешняя 0 ... 100% 0,1% $\pm(0,04 \cdot K_{ам} + 1)\%$, при модулирующей частоте 1 кГц, $K_{ам} \leq 80\%$, и уровне выходного сигнала не более 0 дБм 0,1 Гц ... 1 МГц - синус 0,1 Гц ... 20 кГц - прямоугольник, треугольник, пила < 3%, при модулирующей частоте 1 кГц, $K_{ам} \leq 30\%$, и уровне выходного сигнала не более 0 дБм
ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Режимы модуляции Максимальное значение девиации частоты (Δf) Дискретность установки девиации частоты Погрешность установки девиации частоты (Δf), Гц Диапазон модулирующих частот Коэффициент гармоник ЧМ	Внутренняя, внешняя, внутренняя+внешняя $N \cdot 1$ МГц N - масштабный коэффициент (приведен в разделе «Выходная частота») 0,1%· Δf или 1 Гц, наибольшее из приведенных значений $\pm(0,02 \cdot \Delta f + 20)$, при $\Delta f \leq 50$ кГц, модулирующая частота 1 кГц 0,1 Гц ... 1 МГц - синус 0,1 Гц ... 20 кГц - прямоугольник, треугольник, пила < 1% (при $\Delta f \leq 50$ кГц, модулирующая частота 1 кГц)
ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Режимы модуляции Максимальное значение девиации фазы ($\Delta \phi$) Дискретность установки девиации фазы Погрешность установки девиации фазы ($\Delta \phi$), рад Диапазон модулирующих частот	Внутренняя, внешняя, внутренняя+внешняя 5·N N - масштабный коэффициент (приведен в разделе «Выходная частота») 0,001· $\Delta \phi$ или 0,01 $\pm(0,02 \cdot \Delta \phi + 0,05)$, при $\Delta \phi \leq 5 \cdot N$, модулирующая частота 1 кГц 0,1 Гц ... 1 МГц - синус 0,1 Гц ... 20 кГц - прямоугольник, треугольник, пила
ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ (ОПЦИЯ)	Режимы модуляции Диапазон установки периода следования импульсов Минимальная длительность фронта/среза импульса Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами	Внутренняя, внешняя 40 нс ... 300 с < 15 нс > 70 дБн (1 МГц < f ≤ 6 ГГц); > 80 дБн (6 ГГц < f ≤ 13,6 ГГц); > 75 дБн (13,6 ГГц < f ≤ 20 ГГц)
ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ	Вид выходного сигнала Диапазон установки периода импульсов Диапазон установки длительности импульсов Диапазон установки задержки парных импульсов Источник запуска Диапазон установки задержки внешнего запуска	Одиночный или парный импульс (отрицательная полярность, положительная полярность) 40 нс ... 300 с Дискретность установки: 10 нс 20 нс ... 300 с Дискретность установки: 10 нс 20 нс ... 300 с Дискретность установки: 10 нс Внешний, внутренний, ручной 140 нс ... 300 с Дискретность установки: 10 нс
ГЕНЕРАТОР ПАЧЕК ИМПУЛЬСОВ (ОПЦИЯ)	Число импульсов Число повторений в импульсе Диапазон установки длительности импульса	1 ... 2047 1 ... 65535 20 нс – 300 с Дискретность установки: 10 нс
ВХОДЫ/ВЫХОД	Передняя панель	
	ВЧ выход НЧ выход	2,92 мм (мама), 50 Ом BNC тип (мама), 50 Ом
	Задняя панель	
	Синхронизация вход/выход Внеш. модуляция вход Импульс вход/выход Выход ОГ Вход ОГ Сигнальный выход	BNC тип (мама), 100 кОм 5 В TTL BNC тип (мама), высокоомный BNC тип (мама), вход: высокоомный, выход: 50 Ом, CMOS 3,3 В 10 МГц, BNC тип (мама), 50 Ом, >0 дБм 10 МГц, BNC тип (мама), 50 Ом, -5 дБм ... +10 дБм 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 (автovyбор)
	Частота питающей сети	50/60 Гц – при напряжении питания от 100 до 240 В 400 Гц – при напряжении питания от 100 до 120 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.

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