

# Генераторы сигналов высокочастотные



АКИП-3222



АКИП-3222A

## Генераторы сигналов высокочастотные АКИП-3222; АКИП-3222А

### АКИП™

- Число аналоговых каналов:
  - 2 - АКИП-3222, АКИП-3222 с опцией F85
  - 4 - АКИП-3222А, АКИП-3222А с опцией F85
- Диапазон частот:
  - 9 кГц ... 13,6 ГГц – АКИП-3222, АКИП-3222А
  - 9 кГц ... 20 ГГц – АКИП-3222 с опцией F85, АКИП-3222А с опцией F85
- Разрешение по частоте 0,001 Гц
- Погрешности установки частоты:  $\pm 1 \times 10^{-7}$
- Выходной уровень: -110 дБм ... +25 дБм
- Разрешение по амплитуде: 0,01 дБм
- Фазовый шум: <-136 дБн/Гц (несущая 1 ГГц, отстройка 10 кГц)
- Независимое управление каналами: частота, амплитуда и фаза каждого канала могут регулироваться независимо.
- Синхронизация каналов: поддержка синхронизации между каналами в пределах одного прибора и синхронизации по фазе между каналами нескольких приборов.
- Когерентный режим (малая фазовая нестабильность): при несущей частоте 10 ГГц и изменении температуры окружающей среды на  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ , флуктуации фазы составляют < 1,5° за время наблюдения 5 часов
- Аналоговая модуляция: ЧМ и ФМ с внутренним или внешним источником
- Программные опции: генератор пачек импульсов и импульсная модуляция и генератор импульсов
- Сенсорный ЖКК-дисплей с диагональю 12,7 см, разрешение 800\*480
- Интерфейсы: LAN, USB (USB TMC), опциональный адаптер GPIB – USB
- Дистанционное управление: команды SCPI на базе USB-TMC, LAN (VXI-11/Socket/Telnet)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
АНАЛОГОВЫЕ КАНАЛЫ	Число каналов	2 - АКИП-3222, АКИП-3222 с опцией F85 4 - АКИП-3222А, АКИП-3222А с опцией F85	
ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА	Диапазон	9 кГц ... 13,6 ГГц – АКИП-3222, АКИП-3222А 9 кГц ... 20 ГГц - АКИП-3222 с опцией F85, АКИП-3222А с опцией F85	
	Дискретность установки Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	0,001 Гц	Стандартное исполнение: $\pm 1 \times 10^{-7}$ Есть вход сигнала внешней опорной частоты 10 МГц
	Время установления параметров	< 10 мс – АРУ включено < 20 мс – АРУ выключено (режим «Хранение и выборка»)	
	Дискретность установки смещения фазы	0,1°	
	Масштабный коэффициент (N)	0,125 0,03125 0,0625 0,125 0,25 0,5 1 2	9 кГц $\leq f \leq$ 250 МГц 250 МГц $< f \leq$ 500 МГц 500 МГц $< f \leq$ 1000 МГц 1000 МГц $< f <$ 1500 МГц 1500 МГц $\leq f <$ 3000 МГц 3000 МГц $\leq f \leq$ 6000 МГц 6000 МГц $< f \leq$ 12000 МГц 12000 МГц $< f \leq$ 20000 МГц
ВЫХОДНОЙ УРОВЕНЬ	Диапазон установки уровня выходного сигнала, 50 Ом	9 кГц $\leq f <$ 1 МГц 1 МГц $\leq f <$ 6 ГГц 6 ГГц $\leq f \leq$ 15 ГГц 15 ГГц $< f \leq$ 20 ГГц	Стандартная конфигурация -110 ... +15 дБм -110 ... +25 дБм -100 ... +25 дБм -100 ... +25 дБм
	Дискретность установки Максимальный выходной уровень с нормируемой погрешностью	0,01 дБ 9 кГц $\leq f <$ 1 МГц 1 МГц $\leq f <$ 10 МГц 1 МГц $\leq f \leq$ 250 МГц 250 МГц $< f \leq$ 4 ГГц 4 ГГц $< f \leq$ 6 ГГц 6 ГГц $< f \leq$ 14 ГГц 14 ГГц $< f \leq$ 18 ГГц 18 ГГц $< f \leq$ 20 ГГц	+15 дБм +22 дБм +23 дБм +24 дБм +23 дБм +22 дБм +18 дБм +15 дБм

<b>Абсолютная погрешность установки уровня выходного сигнала</b>	-90...-100 дБм	-20 дБм... -90 дБм	10 дБм... -20 дБм	+10 дБм ... макс. уровень.
9 кГц ≤ f < 100 кГц	±1,1 дБ	±0,7 дБ	-	-
100 кГц ≤ f ≤ 1 МГц	±1,1 дБ	±0,7 дБ	±0,7 дБ	±1 дБ
1 МГц < f ≤ 6 ГГц	±1,3 дБ	±1 дБ	±0,7 дБ	±1 дБ
6 ГГц < f ≤ 20 ГГц	-	±1 дБ	±0,7 дБ	±1 дБ
АРУ (ALC) вкл., температура 20°C...30°C.				
АРУ (ALC) – автоматическая регулировка выходной мощности				
<b>Дополнительная погрешность допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала при выключенном режиме АРУ</b>	±0,5 дБ			
<b>Предел допускаемого значения КСВН</b>	1 МГц ≤ f ≤ 6 ГГц 6 ГГц < f ≤ 20 ГГц	1,6 1,8		
<b>Время установления параметров</b>	при уровне выходного сигнала не более 0 дБм, режим АРУ включен < 10 мс – АРУ включено < 20 мс – АРУ выключено			
<b>Защита выхода</b>	Максимально допустимое обратное напряжение: 50 В пост Максимальная обратная входная мощность: +30 дБм (1 мГц ≤ f ≤ 6 ГГц) +25 дБм (6 ГГц < f ≤ 20 ГГц)			
<b>Спектральная плотность мощности фазовых шумов</b>	<-136 дБн/Гц – несущая частота 100 МГц <-136 дБн/Гц – несущая частота 1 ГГц <-128 дБн/Гц – несущая частота 2 ГГц <-123 дБн/Гц – несущая частота 4 ГГц <-119 дБн/Гц – несущая частота 6 ГГц <-115 дБн/Гц – несущая частота 10 ГГц <-109 дБн/Гц – несущая частота 20 ГГц При отстройке от несущей 10 кГц в зависимости от частоты несущей, приведенная к полосе 1 Гц			
<b>Уровень гармонических искажений</b>	<-30 дБн, 1 МГц < f ≤ 2 ГГц, при уровне выходного сигнала ≤+10 дБм <-64 дБн, 2 ГГц < f ≤ 6 ГГц, при уровне выходного сигнала ≤+10 дБм <-68 дБн, 6 ГГц < f ≤ 12 ГГц, при уровне выходного сигнала ≤+5 дБм <-65 дБн, 12 ГГц < f ≤ 14 ГГц, при уровне выходного сигнала ≤+5 дБм <-80 дБн, 1 МГц < f ≤ 6 ГГц, при уровне выходного сигнала ≤+10 дБм <-80 дБн, 6 ГГц < f ≤ 12 ГГц, при уровне выходного сигнала ≤+5 дБм <-70 дБн, 12 ГГц < f ≤ 20 ГГц, при уровне выходного сигнала ≤0 дБм			
<b>Уровень субгармонических искажений</b>	<-60 дБн, 1 МГц < f ≤ 6 ГГц <-60 дБн, 6 ГГц < f ≤ 12 ГГц <-60 дБн, 12 ГГц < f ≤ 20 ГГц			
<b>Уровень негармонических искажений</b>	Отстройке от несущей >10 кГц			
<b>СВИПИРОВАНИЕ ЧАСТОТА/УРОВЕНЬ (ГКЧ)</b>	<b>Режим свипирования</b> <b>Диапазон частот/уровня</b> <b>Тип свипирования</b>	Шаговый (линейный или логарифмический), по списку Полный диапазон ВЧ выхода Треугольный (возрастание/ убывание), пилообразный (возрастание или убывание)		
	<b>Режим работы</b> <b>Число точек свипирования</b>	Однократный, непрерывный Шаговый режим: 2 ... 65535		
	<b>Длительность точки</b>	По списку: 1 ... 500		
	<b>Источник синхронизации</b>	10 мс ... 100 с (разрешение 0,1 мс) Внешний, внутренний, ручной		
<b>ФАЗОВЫЙ СДВИГ МЕЖДУ КАНАЛАМИ</b>	<b>Диапазон регулировки фазового сдвига</b> <b>Флуктуация фаз</b>	0...360° или -180°...+180° 9 кГц ... 5 ГГц: < 1° >5 ГГц ... 10 ГГц: < 1,5° >10 ГГц ... 20 ГГц: < 2,5° (время наблюдения: 5 часов, изменение температуры окр. среды: ±2°C)		
<b>ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ</b>	<b>Режимы модуляции</b> <b>Максимальное значение девиации частоты (<math>\Delta f</math>)</b> <b>Дискретность установки девиации частоты</b>	Внутренняя, внешняя, внутренняя + внешняя N*1 МГц N - масштабный коэффициент (приведен в разделе «Выходная частота»)		
	<b>Погрешность установки девиации частоты (<math>\Delta f</math>), Гц</b> <b>Диапазон модулирующих частот</b>	0,001· $\Delta f$ или 1 Гц, наибольшее из приведенных значений ±(0,02· $\Delta f$ +20), при $\Delta f$ ≤ 50 кГц, модулирующая частота 1 кГц 10 Гц ... 100 кГц		
	<b>Коэффициент гармоник ЧМ</b>	<2 % (при $\Delta f$ ≤ 20 кГц, модулирующая частота 1 кГц)		
<b>ФАЗОВАЯ</b>	<b>Режимы модуляции</b>	Внутренняя, внешняя, внутренняя + внешняя		

МОДУЛЯЦИЯ	<b>Максимальное значение девиации фазы (<math>\Delta\phi</math>)</b>	5·N N - масштабный коэффициент (приведен в разделе «Выходная частота»)
	<b>Дискретность установки девиации фазы</b>	0,001· $\Delta\phi$ или 0,01 рад, наибольшее из приведенных значений
	<b>Погрешность установки девиации фазы (<math>\Delta\phi</math>), рад</b>	$\pm(0,035 \cdot \Delta\phi + 0,1)$ , при $\Delta\phi \leq 5 \cdot N$ , модулирующая частота 1 кГц
	<b>Коэффициент гармоник ФМ</b>	< 2 %, при девиации фазы 2,5 рад, модулирующая частота 1 кГц
	<b>Диапазон модулирующих частот</b>	10 Гц ... 100 кГц
ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ (ОПЦИЯ)	<b>Режимы модуляции</b>	Внутренняя, внешняя
	<b>Диапазон установки периода следования импульсов</b>	40 нс ... 300 с
	<b>Минимальная длительность фронта/среза импульса</b>	< 15 нс
	<b>Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами</b>	> 65 дБн (1 МГц < f ≤ 6 ГГц); > 80 дБн (6 ГГц < f ≤ 13,6 ГГц); > 75 дБн (13,6 ГГц < f ≤ 18 ГГц) > 70 дБн (18,0 ГГц < f ≤ 20 ГГц)
	<b>Вид выходного сигнала</b>	Одиночный или парный импульс (отрицательная полярность, положительная полярность)
ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ (ОПЦИЯ)	<b>Диапазон установки периода импульсов</b>	40 нс ... 300 с
	<b>Диапазон установки длительности импульсов</b>	Дискретность установки: 10 нс
	<b>Диапазон установки задержки парных импульсов</b>	20 нс ... 300 с
	<b>Источник запуска</b>	Дискретность установки: 10 нс
	<b>Диапазон установки задержки внешнего запуска</b>	Внешний, внутренний, ручной, запуск по шине (GPIB, USB, LAN)
ГЕНЕРАТОР ПАЧЕК ИМПУЛЬСОВ (ОПЦИЯ)	<b>Число импульсов</b>	1 ... 2047
	<b>Число повторений в импульсе</b>	1 ... 65535
	<b>Диапазон установки длительности импульса</b>	20 нс – 300 с
ВХОДЫ/ВЫХОД	<b>Передняя панель</b>	
	<b>СВЧ (1,2,3,4) выход</b>	2,92 мм (вилка), 50 Ом
	<b>Задняя панель</b>	
	<b>Синхронизация вход/выход</b>	SMA тип (розетка), 50 Ом 5 В TTL
	<b>Внеш. модуляция вход</b>	SMA тип (розетка), высокоомный
	<b>Импульс вход/выход (1,2,3,4)</b>	SMA тип (розетка), вход: высокоомный, выход: 50 Ом, CMOS 3,3 В
	<b>Выход ОГ</b>	10 МГц, SMA тип (розетка), 50 Ом, >0 дБм
	<b>Вход ОГ</b>	10 МГц, SMA тип (розетка), 50 Ом, -5 дБм ... 10 дБм
	<b>1 ГГц Вход</b>	SMA тип (розетка), 50 Ом
	<b>1 ГГц Выход</b>	SMA тип (розетка), 50 Ом
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<b>ЖК-дисплей</b>	Сенсорный емкостной, диагональ 12,7 см, разрешение: 800 x 480 точек
	<b>Память</b>	Встроенная Flash 64 Гб, поддержка USB Flash дисков
	<b>Напряжение питания и частота питающей сети</b>	100 ... 240 В (±10%) 50/60 Гц
	<b>Потребляемая мощность</b>	Не более 128 Вт для 2x канальной модели, 196 Вт для 4x канальной модели
	<b>Интерфейсы</b>	LAN, USB-Device, опциональный адаптер GPIB – USB
	<b>Накопители данных</b>	Встроенная энергонезависимая FLASH-память (64 ГБ), USB-накопитель
	<b>Рабочая температура</b>	0 ... 50°С
	<b>Габаритные размеры</b>	Относительная влажность воздуха не более 90 %
	<b>Масса</b>	338 × 113 × 369 мм (ШxВxГ) Для 2x канальной модели: 10,67 кг Для 4x канальной модели: 12,97 кг

**Примечание:**

АРУ (ALC) – режим автоматической регулировки усиления.

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

**Возможности одновременной модуляции:**

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

• – совместимо

(•) – совместимо с ограничениями: при включении импульсной модуляции ухудшаются характеристики частотной модуляции

X – не совместимо

### Информация для заказа:

<b>Варианты исполнения генератора</b>	<b>АКИП-3222</b> – 2 канала, полоса частот: 9 кГц ... 13,6 ГГц. <b>АКИП-3222А</b> – 4 канала, полоса частот: 9 кГц ... 13,6 ГГц. <b>АКИП-3222 с опцией F85</b> – 2 канала, полоса частот: 9 кГц ... 20 ГГц. <b>АКИП-3222А с опцией F85</b> – 4 канала, полоса частот: 9 кГц ... 20 ГГц.
<b>Программные опции</b>	<b>Опция SSG6283A-F85</b> – расширение полосы частот модели АКИП-3222 с 13,6 ГГц, до 20 ГГц. <b>Опция SSG6483A-F85</b> – расширение полосы частот модели АКИП-3222А с 13,6 ГГц, до 20 ГГц. <b>Опция SSG6M80A-PU</b> – программная опция импульсной модуляции и генератора импульсов. <b>Опция SSG6M80A-PT</b> – Программная опция генератора пачек импульсов. Максимальное число импульсов в последовательности - 2047. Максимальное число повторений – 65535.
<b>Аксессуары</b>	<b>Опция SSG-RMK</b> - комплект для монтажа в 19" стойку генератора серии АКИП-3222. <b>Адаптер GPIB – USB</b> - кабель-адаптер для перехода с USB интерфейса на GPIB.