

# Генераторы сигналов высокочастотные



АКИП-3208

## Генератор сигналов высокочастотный АКИП-3208 АКИП™

- Диапазон частот: 9 кГц ... 2,1 ГГц (3,2 ГГц) – в зависимости от варианта исполнения\*
- Разрешение по частоте 0,01 Гц
- Погрешности установки частоты:  $\pm 1 \times 10^{-6}$ , опционально:  $\pm 2 \times 10^{-7}$ ,  $\pm 5 \times 10^{-8}$
- Выходной уровень: -110 дБм ... +13 дБм
- Разрешение по амплитуде: 0,01 дБм
- Фазовый шум: < -115 дБн/Гц (отстройка 20 кГц)
- Внутренняя/ внешняя модуляция: АМ, ЧМ, ФМ
- Вариант исполнения генератора с внешней IQ модуляцией: до 2,1 ГГц, 3,2 ГГц
- 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	АКИП-3208	
ВЫХОДАЯ ЧАСТОТА	Диапазон*	9 кГц ... 2,1 ГГц – АКИП-3208 9 кГц ... 3,2 ГГц – АКИП-3208-BW32 9 кГц ... 2,1 ГГц (IQ мод. 10 МГц ... 2,1 ГГц) – АКИП-3208-IQE21 9 кГц ... 3,2 ГГц (IQ мод. 10 МГц ... 3,2 ГГц) – АКИП-3208-IQE21-21BW32	
	Дискретность установки	0,01 Гц	
	Погрешность установки стандартное исполнение	$\pm 1 \times 10^{-6}$ (есть вход внеш. опорной частоты 10 МГц)	
	Погрешность установки опция 100	$\pm 2 \times 10^{-7}$	
ВЫХОДНОЙ УРОВЕНЬ	Погрешность установки опция 101	$\pm 5 \times 10^{-8}$	
	Диапазон установок уровня выходного сигнала, 50 Ом	В скобках указано нормируемое значение 9 кГц $\leq f \leq$ 100 кГц -110 ... +9 дБм (-110 ... +7 дБм) 100 кГц $< f \leq$ 1 МГц -110 ... +15 дБм (-110 ... +10 дБм) 1 МГц $< f \leq$ 3,2 ГГц -110 ... +20 дБм (-110 ... +13 дБм)	
	Разрешение	0,01 дБ	
	Погрешность установки 100 кГц $< f \leq$ Fконеч	+13 дБм ... -90 дБм: $\pm 0,7$ дБ -90 дБм ... -110 дБм: $\pm 1,1$ дБ ALC вкл., температура 20°C...30°C. ALC – автоматическая регулировка выходной мощности	
	КСВН	$\leq 2$ при уровне $< 0$ дБм	
	Защита выхода	Максимально допустимое обратное напряжение: 50 Впост Максимальная обратная входная мощность: +30 дБм (1 МГц $\leq f \leq$ 3,2 ГГц)	
	Плотность фазовых шумов	< -118 дБн/Гц при отстройке на 20 кГц от несущей 100 МГц < -110 дБн/Гц при отстройке на 20 кГц от несущей 1 ГГц < -105 дБн/Гц при отстройке на 20 кГц от несущей 3 ГГц	
	Уровень гармонических искажений	< -30 дБн, 1 МГц $< f \leq$ 3,2 ГГц, уровень $\leq +13$ дБм	
	Уровень субгармонических искажений	< -30 дБн, 1 МГц $< f \leq$ 3,2 ГГц, уровень $\leq +13$ дБм при отстройке от несущей $> 10$ кГц	
	Уровень негармонических искажений	< -65 дБн, 1 МГц $< f \leq$ 1,5 ГГц, уровень $\leq +13$ дБм < -75 дБн, 1,5 ГГц $< f \leq$ 3,2 ГГц, уровень $\leq +13$ дБм при отстройке от несущей $> 10$ кГц	
СВИПИРОВАНИЕ ЧАСТОТА/УРОВЕНЬ (ГКЧ)	Режим свипирования	Шаговый (линейный или логарифмический), по списку	
	Диапазон частот/уровня	Полный диапазон ВЧ выхода	
	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)	
НЧ ВЫХОД	Источник синхронизации	Внешний, внутренний, ручной	
	Формы сигнала	Синус, прямоугольник, пила, DC	
	Диапазон частот	0,1 Гц ... 1 МГц – синус (разрешение: 0,01 Гц) 0,1 Гц ... 20 кГц – прямоугольник, пила (разрешение: 0,01 Гц)	
	Выходной уровень (50 Ом)	1 мВпик-пик ... 3 Впик-пик (разрешение: 1 мВ)	
	Постоянное смещение	Макс. 2,5 В – 0,5*Uвых (разрешение: 1 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 (ВНУТР./ВНЕШ.)	<b>Диапазон установки коэффициента АМ</b>	0 ... 100 % (разрешение 0,1 %)
	<b>Погрешность установки коэффициента АМ, %</b>	$\pm(0,04 \cdot K_{ам} + 1)$ , при $K_{ам} \leq 80$ %, уровне выходного сигнала 0 дБм и модулирующей частоте 1 кГц
	<b>Частота модуляции</b>	10 Гц ... 100 кГц
	<b>Искажение</b>	< 3 % (частота АМ 1 кГц, уровень 0 дБм, глубина АМ <80%)
ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ (ВНУТР./ВНЕШ.)	<b>Девияция частоты</b>	Макс. N*1 МГц
	<b>Погрешность установки девиации частоты (Δf), Гц</b>	$\pm(0,02 \cdot \Delta f + 20)$
	<b>Частота модуляции</b>	10 Гц ... 100 кГц
	<b>Коэффициент гармоник ЧМ</b>	< 1 % (частота ЧМ 1 кГц, девиация частоты ≤ 50 кГц)
ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ (ВНУТР./ВНЕШ.)	<b>Девияция фазы</b>	N*5 рад
	<b>Разрешение</b>	0,01 рад
	<b>Погрешность установки девиации фазы (Δφ), рад</b>	$\pm(0,02 \cdot \Delta \varphi + 0,05)$
	<b>Частота модуляции</b>	10 Гц ... 100 кГц
ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ (ВНУТР./ВНЕШ.)	<b>Подавление в паузе</b>	> 70 дБн
	<b>Время нарастания/спада</b>	≤ 15 нс
	<b>Период следования</b>	40 нс ... 300 с
ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ (ВНУТР./ВНЕШ.)	<b>Вид выходного сигнала</b>	Одиночный или парный импульс (отрицательная полярность, положительная полярность)
	<b>Период следования</b>	40 нс ... 300 с (разрешение: 10 нс)
	<b>Длительность импульса</b>	20 нс ... 300 с (разрешение: 10 нс)
	<b>Задержка парного импульса</b>	20 нс ... 300 с (разрешение: 10 нс)
	<b>Источник синхронизации</b>	Внешний, внутренний, ручной
	<b>Задержка внеш. запуска</b>	140 нс ... 300 с (разрешение: 10 нс)
ГЕНЕРАТОР ПАЧЕК ИМПУЛЬСОВ (ОПЦИЯ)	<b>Число импульсов</b>	1 ... 2047
	<b>Число повторений</b>	1 ... 65535
	<b>Длительность импульса</b>	20 нс – 300 с
ВНШНЯЯ IQ МОДУЛЯЦИЯ (ОПЦИЯ)**	<b>Источник модуляции</b>	Внешний
	<b>Полоса частот</b>	Частота модуляции I или Q < 100 МГц ВЧ сигнал (I+Q) < 200 МГц
	<b>Входной уровень</b>	$\sqrt{I^2 + Q^2} = 0,5$ Вскз
	<b>Величина вектора ошибки EVM</b>	16QAM, a=0.22, 5 MSps, уровень ≤ 0 дБм 10 МГц < f ≤ 1,5 ГГц, EVM ≤ 0,7% 1,5 ГГц < f ≤ 3,2 ГГц, EVM ≤ 1,2% QPSK, a=0.22, 5 MSps, уровень ≤ 0 дБм 10 МГц < f ≤ 1,5 ГГц, EVM ≤ 0,7% 1,5 ГГц < f ≤ 3,2 ГГц, EVM ≤ 1%
ВХОДЫ/ВЫХОД	Передняя панель	
	<b>ВЧ выход</b>	N тип (мама), 50 Ом
	<b>НЧ выход</b>	BNC тип (мама), 50 Ом
	Задняя панель	
	<b>Синхронизация вход/выход</b>	BNC тип (мама), 50 Ом 5 В TTL
	<b>Внеш. модуляция вход</b>	BNC тип (мама), 50 Ом
	<b>Импульс вход/выход</b>	BNC тип (мама), 100 кОм, CMOS 3,3 В
	<b>Выход ОГ</b>	10 МГц, BNC тип (мама), 50 Ом, > 0 дБм
	<b>Вход ОГ</b>	10 МГц, BNC тип (мама), 50 Ом, -5 дБм ... +10 дБм
	<b>Сигнальный выход</b>	BNC тип (мама), 50 Ом, CMOS 3,3 В
	<b>IQ мод. вход (опция)</b>	Вход I: BNC тип (мама), 50 Ом. Вход Q: BNC тип (мама), 50 Ом.
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<b>ЖК-дисплей</b>	Сенсорный емкостной, диагональ 12,7 см, разрешение: 800 x 480 точек
	<b>Напряжение питания</b>	100 – 240 В (автовывбор), 50/60 Гц
	<b>Частота питающей сети</b>	50/60 Гц – при напряжении питания от 100 до 240 В 400 Гц – при напряжении питания от 100 до 120 В
	<b>Потребляемая мощность</b>	Не более 35 Вт
	<b>Рабочая температура</b>	5...45°C
	<b>Интерфейсы</b>	LAN, USB-Device, опциональный адаптер GPIB – USB
	<b>Память</b>	Встроенная (256 МБ)
	<b>Габаритные размеры</b>	338 × 113 × 369 мм (ШхВхГ)
	<b>Масса</b>	Не более 4,84 кг
	<b>Комплект поставки</b>	Кабель USB, кабель питания, руководство по эксплуатации

\* В диапазоне частот от 9 кГц до 100 кГц параметры спектра (искажения) выходного сигнала не нормируются.

\*\* В качестве источника внешнего источника модуляции необходим генератор с IQ выходом. Например, генератор серии АКИП-3422 с установленной опцией IQ модуляции.

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:

<b>Варианты исполнения генератора</b>	<p><b>АКИП-3208</b> – базовая модель, полоса частот: 9 кГц ... 2,1 ГГц.</p> <p><b>АКИП-3208-BW32</b> – полоса частота 9 кГц ... 3,2 ГГц.</p> <p><b>АКИП-3208-IQE21</b> – полоса частот: 9 кГц ... 2,1 ГГц. Вход внешней IQ модуляции в полосе частот: 10 МГц ... 2,1 ГГц.</p> <p><b>АКИП-3208-IQE21-21BW32</b> – полоса частот: 9 кГц ... 3,2 ГГц. Вход внешней IQ модуляции в полосе частот: 10 МГц ... 3,2 ГГц.</p>
<b>Программные опции</b>	<p><b>Опция BW32</b> – программная опция расширения полосы частот базовой модели АКИП-3208 с 2,1 ГГц, до 3,2 ГГц.</p> <p><b>Опция IQE-21BW32</b> – программная опция расширения полосы частот ВЧ выхода и внешней IQ модуляции генератора АКИП-3208 с 2,1 ГГц, до 3,2 ГГц. Установка опции возможна только в генератор АКИП-3208-IQE21.</p> <p><b>Опция РТ</b> – программная опция генератора пачек импульсов.</p>
<b>Аппаратные опции</b>	<p><b>Опция 100</b> - Термостатированный опорный генератор, высокая долговременная стабильность частоты (<math>&lt; 2 \times 10^{-7}</math> в год).</p> <p><b>Опция 101</b> - Термостатированный опорный генератор, высокая долговременная стабильность частоты (<math>&lt; 5 \times 10^{-8}</math> в год).</p>
<b>Аксессуары</b>	<p><b>Опция RMK</b> - комплект для монтажа в 19" стойку генератора АКИП-3208.</p> <p><b>Адаптер GPIB – USB</b> - кабель-адаптер для перехода с USB интерфейса на GPIB.</p>