

## Генераторы сигналов специальной формы



АКИП-3409/3А

**Генераторы сигналов произвольной формы  
АКИП-3409/1А, АКИП-3409/2А, АКИП-3409/3А  
АКИП™**

- 2 канала (два независимых выхода)
- Диапазон частот (синус): 1 мГц – 10 МГц (АКИП-3409/1А), 1 мГц – 30 МГц (АКИП-3409/2А), 1 мГц – 60 МГц (АКИП-3409/3А)
- Разрешение по частоте 1 мГц
- Разрядность ЦАП 14 бит; частота дискретизации 150 МГц; память 16 тысяч точек
- Использование технологии EasyPulse для формирования импульсного или прямоугольного сигнала с низким уровнем джиттера
- Использование прямого цифрового синтеза (DDS) для формирования сигналов произвольной формы
- Внутренний опорный генератор:  $\pm 2,5 \cdot 10^{-5}$  (опция:  $\pm 2 \cdot 10^{-7}$ )
- Стандартные формы сигнала (5 видов): синусоидальный, прямоугольный, треугольный/пила, импульс, белый шум
- Режим формирования сигнала произвольной формы до 6 МГц
- Широкий набор встроенных сигналов произвольной формы: 196 видов
- Виды модуляции: АМ, DSB-АМ, ЧМ, ФМ, АМн, ЧМн, ФМн, ШИМ
- Режим: ГКЧ (сви́пирование), формирование пакета (Burst)
- Формирование выходного сигнала путем задания гармоник (10 макс.)
- Режим комбинирования формы выходных сигналов по двум каналам.
- Вход внешнего ОГ (10 МГц), вспомогательный вход/выход (синхронизация/модуляция)
- Частотомер: 100 мГц - 200 МГц
- Интерфейс USB и LAN (ДУ, программирование), опция GPIB
- ПО для формирования сигналов СПФ (EasyWave)
- Цветной графический дисплей (диаг. 11 см, 480x272)

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3409/1А	АКИП-3409/2А	АКИП-3409/3А
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ (КАН1/ КАН2)	<b>Частотный диапазон (для синуса)</b>	1 мГц – 10 МГц	1 мГц – 30 МГц	1 мГц – 60 МГц
	<b>Разрешение</b>	1 мГц		
	<b>Погрешность установки частоты</b>	$\pm 2,5 \cdot 10^{-5}$ (опция: $\pm 2 \cdot 10^{-7}$ )		
	<b>Выходной уровень (50 Ом)</b>	2 мВ - 10 В <sub>пик-пик</sub> ( $\leq 10$ МГц) 2 мВ - 5 В <sub>пик-пик</sub> ( $> 10$ МГц)		
	<b>Погрешность установки уровня</b>	$\pm (1\% + 1\text{мВпп})$ , 10 кГц син., 0 В смещение		
СИНУСОИДА	<b>Выходное сопротивление</b>	1 МОм/ 50 Ом		
	<b>Коэффициент гармоник</b>	$\leq -60$ дБн от 0 до 10 МГц (включительно), $\leq -50$ дБн свыше 10 МГц до 30 МГц (включительно), $\leq -45$ дБн свыше 30 МГц до 60 МГц.		
	<b>КНИ (коэфф. нелин. искажений)</b> <b>Негармонические составляющие</b>	$\leq 0,075$ % (0 дБм, 10 Гц – 20 кГц) $\leq -65$ дБн от 0 до 10 МГц (включительно), $\leq -55$ дБн от 10 до 30 МГц (включительно), $\leq -40$ дБн от 30 до 60 МГц.		
ПРЯМОУГОЛЬНИК	<b>Частотный диапазон</b>	1 мГц – 10 МГц	1 мГц – 30 МГц	1 мГц – 60 МГц
	<b>Время нарастания/спада</b>	$\leq 4,2$ нс (10% ~ 90%, 1 Впп, 50 Ом) $\leq 3,8$ нс (10% ~ 90%, 2,5 Впп, 50 Ом)		
	<b>Выброс</b>	$< 3\%$ (100 кГц, 1 Впп, 50 Ом)		
	<b>Перестраиваемая скважность</b>	0,001 – 99,999%		
	<b>Джиттер (скз)</b>	$\leq 300$ пс		
ПИЛА, ТРЕУГОЛЬНИК	<b>Диапазон частот</b>	1 мГц – 500 кГц		
	<b>Нелинейность</b>	$< 1\%$		
	<b>Перестраиваемая скважность</b>	0,0 – 100,0%		
ИМПУЛЬС	<b>Диапазон частот</b>	1 мГц – 12,5 МГц		
	<b>Длительность импульса</b>	От 32,6 нс		
	<b>Погрешность установки длительности</b>	$\pm (0,01\% + 1$ нс)		
	<b>Время нарастания/спада</b>	16,8 нс – 22,4 с		
	<b>Диапазон изменения скважности</b>	0,001% - 99,999%		
ШУМ	<b>Выброс</b>	$\leq 3\%$		
	<b>Джиттер (скз)</b>	$\leq 300$ пс		
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА (СПФ)	<b>Полоса частот</b>	60 МГц (- 3 дБ)		
	<b>Диапазон частот</b>	1 мГц – 6 МГц		
	<b>Длина памяти</b>	16.000 точек		
	<b>Разрешение ЦАП</b>	14 бит		
	<b>Частота дискретизации</b>	150 МГц		
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	<b>Джиттер (скз)</b>	6,7 нс		
	<b>Формы сигналов</b>	Синус, прямоугольник, пила, треугольник, произвольная (СПФ), импульс		

	<b>Частота несущей</b>	2 МГц – 6 МГц (в зависимости от модели)
	<b>Виды запуска</b>	По счету (1 ... 1000000 имп. – при мин. длит. 1 мкс), непрерывный, по строб-импульсу)
	<b>Нач./конеч. фаза</b>	0° - +360°
	<b>Период повторения</b>	1 мкс – 1000 с ± 1%
	<b>Источник строб-импульса</b>	Внешний, внутренний
	<b>Источник синхронизации</b>	Внешний, внутренний, ручной
АМ, ЧМ	<b>Формы несущей</b>	Синус, меандр, пила, произвольная
	<b>Источник модуляции</b>	Внешний/внутренний
	<b>Модулирующее колебание (внутреннее)</b>	Синус, меандр, пила, треугольник, шум, произвольная (частота 1 МГц – 20 кГц)
	<b>Коэффициент АМ</b>	0 - 120 % (АМ)
ФМ	<b>Формы несущей</b>	Синус, меандр, пила, произвольная
	<b>Источник модуляции</b>	Внешний/внутренний
	<b>Модулирующее колебание (внутреннее)</b>	Синус, меандр, пила, треугольник, шум, произвольная (частота 1 МГц – 20 кГц)
	<b>Диапазон установки девиации фазы</b>	0° - 360,0°
ЧМН, АМН	<b>Формы несущей</b>	Синус, меандр, пила, произвольная
	<b>Источник модуляции</b>	Внешний/внутренний
	<b>Модулирующее колебание (внутреннее)</b>	Меандр (скважность 50 %, частота 1 МГц – 50 кГц)
ШИМ	<b>Диапазон частот</b>	1 МГц – 1 МГц
	<b>Модулирующее колебание (внутреннее)</b>	Синус, меандр, пила, произвольная
	<b>Источник модуляции</b>	Внешний/внутренний
ГКЧ	<b>Формы несущей</b>	Синус, меандр, пила, произвольная
	<b>Время качания</b>	1 мс - 500 с
	<b>Закон качания</b>	Линейный или логарифмический
	<b>Тип качания</b>	Возрастание или убывание
	<b>Источник синхронизации</b>	Внешний, внутренний, ручной
ЧАСТОТОМЕР	<b>Частотный диапазон</b>	100 МГц - 200 МГц
	<b>Измерения</b>	Частота, период, +/- длительность, скважность
	<b>Вход</b>	1 МОм, связь по входу: АС/DC, фильтр ВЧ: вкл/выкл
	<b>Чувствительность</b>	100 мВскз (< 100 МГц), 200 мВскз (100 - 200 МГц)
ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ	<b>Вход/выход внешнего опорного сигнала</b>	10 МГц; входной уровень: 1,4 – 3,3 Впик-пик;
	<b>Вход внешней синхронизации</b>	Входной уровень: КМОП; время отклика: ≤ 600 нс; входное сопротивление: 100 кОм
	<b>Выход сигнала синхронизации</b>	Входной уровень: КМОП; выходное сопротивление: 100 Ом; максимальная частота: 1 МГц
	<b>Выход SYNC</b>	Входной уровень: TTL; длительность импульса: > 500 нс; выходное сопротивление: 100 Ом; максимальная частота: 1 МГц
	<b>Вход внешней модуляции</b>	глубина модуляции (100 %) 11 – 13 В; сопротивление 10 кОм
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<b>ЖК-дисплей</b>	Цветной графический, диагональ 11 см, разрешение: 480x272
	<b>Напряжение питания</b>	220 В (± 15 %), 50 / 60 Гц
	<b>Габаритные размеры</b>	107 × 260 × 296 мм
	<b>Масса</b>	3,43 кг
	<b>Комплект поставки</b>	Сетевой шнур, руководство по эксплуатации, USB кабель
	<b>Опции</b>	Адаптер GPIB-USB Опция 100 - термостатированный опорный генератор ±2×10 <sup>-7</sup>