

# Генераторы сигналов специальной формы



АКИП-3409/4

## Генераторы сигналов произвольной формы АКИП-3409/1, АКИП-3409/2, АКИП-3409/3, АКИП-3409/4, АКИП-3409/5 АКИП™

- 2 канала (два независимых выхода)
- Диапазон частот (синус): 1 мГц – 5 МГц (АКИП-3409/1), 1 мГц – 10 МГц (АКИП-3409/2), 1 мГц – 20 МГц (АКИП-3409/3), 1 мГц – 25 МГц (АКИП-3409/4), 1 мГц – 50 МГц (АКИП-3409/5); для меандра до 25 МГц (в зависимости от модели)
- Разрешение по частоте 1 мГц
- Разрядность ЦАП 14 бит; частота дискретизации 125 МГц; память 16 тысяч точек
- Использование прямого цифрового синтеза (DDS)
- Внутренний опорный генератор:  $\pm 1 \times 10^{-4}$  (опция:  $\pm 2 \times 10^{-7}$ )
- Стандартные формы сигнала (5 видов): синусоидальный, прямоугольный, треугольный, импульс, белый шум
- Режим формирования сигнала произвольной формы (45 видов)
- Виды модуляции: АМ, ФМ, ЧМ, ЧМн, АМн, ШИМ
- Режим: ГКЧ (сви́пирование), формирование пакета (Burst) 1 ... 50000 импульсов (при мин. длит. 1 мкс), период повтор. пакетов 1 мкс... 500 с, нач. фаза 0,1° - 360°
- Вход внешнего ОГ (10 МГц), синхронизация (вход и выход)
- Частотомер: 100 мГц - 200 МГц
- Интерфейс USB (ДУ, программирование), опция GPIB (КОП)
- ПО для формирования сигналов СПФ (EasyWave)
- Цветной графический дисплей (диаг. 9 см, 320x240)
- Опция 100: термостатированный опорный генератор (стабильность:  $\pm 2 \times 10^{-7}$ )

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3409/1	АКИП-3409/2	АКИП-3409/3	АКИП-3409/4	АКИП-3409/5
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ (КАН1/ КАН2)	<b>Частотный диапазон (для синуса)</b>	1 мГц – 5 МГц	1 мГц – 10 МГц	1 мГц – 20 МГц	1 мГц – 25 МГц	1 мГц – 50 МГц
	<b>Разрешение</b>	1 мГц				
	<b>Погрешность установки частоты</b>	$\pm 1 \times 10^{-4}$ (опция: $\pm 2 \times 10^{-7}$ )				
	<b>Выходной уровень</b>	Канал1: 2 мВпик-пик - 10 Впик-пик (50 Ом, $\leq 10$ МГц) 2 мВпик-пик - 5 Впик-пик (50 Ом, $> 10$ МГц) 4 мВпик-пик - 20 Впик-пик (1 МОм, $\leq 10$ МГц) 4 мВпик-пик - 10 Впик-пик (1 МОм, $> 10$ МГц) Канал 2: 2 мВпик-пик - 3 Впик-пик (50 Ом) 4 мВпик-пик - 6 Впик-пик (1 МОм)				
	<b>Выходное сопротивление</b>	1 МОм/ 50 Ом				
СИНУСОИДА	<b>Погрешность установки уровня на 1 кГц</b>	$\pm (0,01 \times A + 2 \text{ мВ})$ , при $A < 1 \text{ В}$ $\pm (0,01 \times A + 10 \text{ мВ})$ , при $A \geq 1 \text{ В}$ где А - установленное значение амплитуды (размах), мВ				
	<b>Фазовый шум</b>	-180 дБн/Гц при отстройке 10 кГц				
	<b>КНИ (коэфф. нелин. искажений)</b>	$< 0,1 \%$ (до 20 кГц, 1 Впик-пик)				
	<b>Коэффициент гармоник</b>	$\leq -60$ дБн до 1 МГц, $< -53$ дБн до 5 МГц, $< -35$ дБн до 25 МГц, $< -32$ дБн до 50 МГц.				
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	<b>Диапазон (в зависимости от выходного уровня)</b>	Выходная амплитуда при изменении постоянного смещения не нормируется Канал 1: $\pm 4,999 \text{ В}$ (50 Ом) В; $\pm 9,998 \text{ В}$ (1 МОм) Канал 2: $\pm 1,499 \text{ В}$ (50 Ом) В; $\pm 2,998 \text{ В}$ (1 МОм)				
	<b>Погрешность установки</b>	$\pm (0,01 \times C + 5 \text{ мВ})$ при $C < 1 \text{ В}$ $\pm (0,05 \times C + 5 \text{ мВ})$ при $C \geq 1 \text{ В}$ где С – величина смещения, мВ				
МЕАНДР	<b>Частотный диапазон</b>	1 мГц – 5 МГц	1 мГц – 10 МГц	1 мГц – 20 МГц	1 мГц – 25 МГц	1 мГц – 25 МГц
	<b>Время нарастания/спада</b>	$< 12 \text{ нс}$				
	<b>Выброс</b>	$< 5 \%$				
	<b>Перестраиваемая скважность</b>	20 – 80 % (до 10 МГц), 40 – 60 % (до 20 МГц), 50 % (до 25 МГц)				
	<b>Погрешность установки скважности</b>	$\pm 1 \%$ + 20 нс (для скважности 50 %)				
	<b>Джиттер</b>	0,01 %				
ПИЛА, ТРЕУГОЛЬНИК	<b>Диапазон частот</b>	1 мГц – 300 кГц				

	<b>Нелинейность</b>	<0,1%				
	<b>Перестраиваемая скважность</b>	0,0 – 100,0%				
ИМПУЛЬС	<b>Диапазон частот</b>	500 мкГц – 5 МГц				
	<b>Длительность импульса</b>	От 16 нс (разрешение 8 нс)				
	<b>Время нарастания/спада</b>	< 7 нс				
	<b>Диапазон изменения скважности</b>	0,1% - 99,9%				
	<b>Выброс</b>	<5%				
	<b>Джиттер</b>	8 нс				
БЕЛЫЙ ШУМ	<b>Полоса частот (белый шум)</b>	5 МГц	10 МГц	20 МГц	25 МГц	50 МГц
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА (СПФ)	<b>Диапазон частот</b>	1 мкГц – 5 МГц				
	<b>Длина памяти</b>	16 тысяч точек				
	<b>Разрешение ЦАП</b>	14 бит				
	<b>Частота дискретизации</b>	125 МГц				
	<b>Память</b>	10 ячеек				
	<b>Параметры сигнала</b>	Минимальное время нарастания 7 нс, джиттер 8 нс				
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	<b>Формы сигналов</b>	Синус, прямоугольник, пила, треугольник, произвольная (СПФ), импульс				
	<b>Виды запуска</b>	По счету (1 ... 50000 имп. – при мин. длит. 1 мкс), непрерывный, по строб-импульсу				
	<b>Нач./конеч. фаза</b>	0° - +360°				
	<b>Период повторения</b>	1 мкс – 500 с				
	<b>Источник строб-импульса</b>	Внешний				
	<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 до 50 кГц)				
	<b>Девияция частоты</b>	0 – 0,5*полоса пропускания, разрешение 10 мкГц				
	<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 до 20 кГц)				
	<b>Диапазон установки девиации фазы</b>	0° - 360,0°, разрешение 0,1°				
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 2 МГц – 50 кГц)				
ШИМ	<b>Диапазон частот</b>	500 мкГц – 10 МГц				
	<b>Формы несущей</b>	Синус, меандр, пила, произвольная				
	<b>Источник модуляции</b>	Внешний/внутренний				
	<b>Уровень внешней модуляции</b>	-6 В - +6 В				
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				
ЧАСТОТОМЕР	<b>Частотный диапазон</b>	100 мГц - 200 МГц				
	<b>Разрешение</b>	6 разрядов				
	<b>Измерения</b>	Частота, период, +/- длительность, скважность ( $F \leq 10$ МГц; $U \leq 5$ В <sub>пик-пик</sub> )				
	<b>Статистика</b>	относительные значения (PPM)				
	<b>Входной импеданс</b>	1 МОм/ 50 Ом				
	<b>Чувствительность</b>	50 мВ (100 мГц - 100 МГц), 100 мВ (100 - 200 МГц)				
ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ	<b>Вход внешнего опорного сигнала</b>	10 МГц; уровень: 3 В <sub>пик-пик</sub>				
	<b>Вход внешней синхронизации</b>	Входной уровень: TTL; длительность импульса: > 100 нс; входное сопротивление: > 5 кОм				
	<b>Выход сигнала синхронизации</b>	Входной уровень: TTL; длительность импульса: > 400 нс; выходное сопротивление: 50 Ом; максимальная частота: 1 МГц				
	<b>Выход SYNC</b>	Входной уровень: TTL; длительность импульса: > 50 нс; выходное сопротивление: 50 Ом; максимальная частота: 2 МГц				
	<b>Вход внешней модуляции</b>	глубина модуляции (100 %) $\pm$ 6 В; сопротивление > 5 кОм				
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<b>ЖК-дисплей</b>	Цветной графический, диагональ 9 см, разрешение: 320x240				
	<b>Напряжение питания</b>	220 В ( $\pm$ 15 %), 50 / 60 Гц				
	<b>Габаритные размеры</b>	105 × 229 × 280 мм				
	<b>Масса</b>	2,6 кг				

**Комплект поставки**

Сетевой шнур, руководство по эксплуатации, USB кабель, диск с ПО

Опции: адаптер GPIB-USB

**Опции**

Опция 100 (термостатированный ОГ  $\pm 2 \times 10^{-7}$  в год)

---