

# Генераторы сигналов специальной формы



АКИП-3430/1

## Генераторы сигналов специальной формы

### АКИП-3430/1, АКИП-3430/2

#### АКИП™

- Два полностью независимых источника колебаний (Кан1/ Кан2)
- Диапазон частот (синусоидальная форма):
  - 1 мГц – 30 МГц (АКИП-3430/1)
  - 1 мГц – 60 МГц (АКИП-3430/2)
- Максимальное разрешение по частоте 1 мГц
- Использование прямого цифрового синтеза (DDS)
- Разрядность ЦАП 14 бит; частота дискретизации 125 МГц (АКИП-3430/1), 300 МГц (АКИП-3430/2)
- Длина памяти для формирования СПФ 100 кБ
- Стандартные формы сигнала: синусоидальный, прямоугольный, треугольный, импульс, шум
- Встроенные сигналы специальной формы – 150 видов
- Внутренний опорный генератор:  $\pm 3 \times 10^{-5}$
- 14 видов модуляции, включая: АМ, ЧМ, ФМ, АМн, ЧМн, ФМн (BPSK, QPSK), ШИМ, СУМ (наложение сигналов), и др.
- Режим свипирования (ГЧ), пакетный режим (Burst)
- Встроенный частотомер до 100 МГц (7 разрядов, вход на задней панели)
- Графический, ЖК-дисплей с диагональю 9,14 см.
- Интерфейс USB
- Дистанционное управление: SCPI/Labview
- ПО для формирования сигналов СПФ (DS Wave)

#### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3430/1	АКИП-3430/2
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Число каналов	2	2
	Синус	1 мГц ... 30 МГц	1 мГц ... 60 МГц
	Частотный диапазон	Прямоуг.	1 мГц ... 15 МГц
		Импульс	1 мГц ... 15 МГц
		Пила	1 мГц ... 1 МГц
		СПФ	1 мГц ... 10 МГц
		Шум	Полоса частот 20 МГц по уровню -3 дБ
	Разрешение	1 мГц (максимум)	
	Погрешность установки частоты	$\pm 3 \times 10^{-5}$	
	Выходной уровень (50 Ом)	Частота $\leq 10$ МГц: 1 мВ <sub>пик-пик</sub> ... 10 В <sub>пик-пик</sub> (50 Ом) Частота $> 10$ МГц: 1 мВ <sub>пик-пик</sub> ... 5 В <sub>пик-пик</sub> (50 Ом)	
	Разрешение	от 1 мВ <sub>пик-пик</sub> или 4 разряда	
	Абсолютная погрешность установки уровня	$\pm(0,01 \times U + 1 \cdot 10^{-3})$ В, где U – установленный уровень напряжения (размах), В <sub>п-п</sub> Для сигнала синусоидальной формы, 1 кГц, $\geq 10$ мВ <sub>п-п</sub>	
Диапазон установки уровня постоянного смещения (50 Ом)	Частота $\leq 10$ МГц: $\pm(5 \text{ В} - U/2)$ Частота $> 10$ МГц: $\pm(2,5 \text{ В} - U/2)$ максимальное разрешение 1 мВ, погрешность $\pm(1\% \text{ от уст.} + 2 \text{ мВ} + 0,5\% \text{ от ампл.})$		
Абсолютная погрешность установки уровня постоянного смещения	$\pm(0,01 \times  U_{DC}  + 1 \cdot 10^{-3} + 0,005 \times U)$ В, где U <sub>DC</sub> – установленный уровень постоянного смещения, В U – установленный уровень напряжения (размах), В <sub>п-п</sub>		
Выходное сопротивление	1 Ом/ 50 Ом		
СИНУСОИДА	Уровень гармоник относительно уровня основной частоты	$\leq 1$ МГц @ $< -65$ дБн	$\leq 1$ МГц @ $< -65$ дБн
		$> 1$ МГц $\leq 30$ МГц @ $< -60$ дБн	$> 1$ МГц $\leq 35$ МГц @ $< -60$ дБн
	Неравномерность АЧХ	$\leq 10$ МГц @ $\pm 0,3$ дБ	$\leq 10$ МГц @ $\pm 0,3$ дБ
		$> 10$ МГц $\leq 30$ МГц @ $\pm 0,5$ дБ	$> 10$ МГц $\leq 35$ МГц @ $\pm 0,5$ дБ
	Суммарные гармонические искажения	$\leq 0,2\%$ (10 Гц - 20 кГц, 20 В <sub>пик-пик</sub> )	$> 35$ МГц $\leq 60$ МГц @ $< -50$ дБн
Негармонические искажения	$\leq 10$ МГц @ $< -70$ дБн	$\leq 10$ МГц @ $\pm 0,3$ дБ	
Фазовые шумы	$> 10$ МГц @ $< -70$ дБн + 6 дБ	$> 10$ МГц $\leq 35$ МГц @ $\pm 0,5$ дБ	
ИМПУЛЬСЫ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ФОРМЫ	Длительность фронта/среза импульса	10 МГц @ $\leq -110$ дБн/Гц (0 дБн, отстройка 10 кГц)	$> 35$ МГц $\leq 60$ МГц @ $\pm 1$ дБ
	Джиттер	$\leq 20$ нс	
	Выброс на вершине и паузе импульса	200 пс + 30 ppm (1 В <sub>пик-пик</sub> , 50 Ом)	
ОДИНАРНЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ СИГНАЛ	Период следования	$\leq 5\%$	
	Длительность фронта/среза импульса	67 нс ... 1 Мс	50 нс ... 1 Мс
	Скважность	$\geq 15$ нс	
		0,040 % ... 99,60 %	

	<b>Длительность импульса</b>	≥24 нс
	<b>Джиттер</b>	200 пс + 30 ppm (1 Впик-пик, 50 Ом)
	<b>Выброс на вершине и паузе импульса</b>	≤ 5 %
ТРЕУГОЛЬНИК	<b>Асимметричность</b>	0,0 % ... 100,0 %
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА	<b>Частота дискретизации</b>	125 МГц максимум
	<b>Длина памяти</b>	2 ... 100 кБ
	<b>Разрешение ЦАП</b>	14 бит
МОДУЛЯЦИЯ	<b>Виды модуляции</b>	AM, ЧМ, ФМ, ШИМ, СУМ, ЧМн (3FSK, 4FSK), ФМн, АМн, QPSK
	<b>Частота модуляции</b>	2 мГц ... 100 кГц (AM, ЧМ, ФМ, СУМ)
	<b>Частота манипуляции</b>	2 мГц ... 1 МГц (ШИМ, АМн, ЧМн, ФМн, QPSK)
	<b>Глубина AM</b>	0 % ... 100 %
	<b>Девиация фазы ФМ</b>	0°...360°
	<b>Девиация ШИМ</b>	0 % ... 99,9 %
	<b>Амплитуда СУМ</b>	0 % ... 100 %
	<b>Источник модуляции</b>	Внутренний, внешний
СВИПИРОВАНИЕ (ГКЧ)	<b>Режимы свипирования</b>	Линейное или логарифмическое
	<b>Диапазон частот</b>	1 мГц ... максимальная частота гармонического сигнала
	<b>Время качания</b>	1 мс ... 500 с
	<b>Режим запуска</b>	Внутренний, внешний, ручной однократный запуск
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	<b>Формы сигналов</b>	Синус, прямоугольник, пила/ треугольник и др.
	<b>Число импульсов в пакете</b>	1 ... 1000, бесконечно
	<b>Период повторения</b>	67 нс ... 1 Мс
	<b>Режим запуска</b>	Внутренний (авто)/ внешний (запуск TTL по нарастающему фронту (по строб-импульсу)/ ручной однократный запуск
ЧАСТОТОМЕР	<b>Частотный диапазон</b>	100 мГц ... 100 МГц, разрешение 7 разрядов
	<b>Виды измерений</b>	Частота, период
	<b>Входной импеданс</b>	1 МОм
ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ	<b>Вход внешней модуляции</b>	Уровень ± 1 В <sub>пик-пик</sub> , сопротивление: 10 кОм, частота: DC ... 20 кГц
	<b>Вход синхронизации</b>	TTL-уровень, длительность импульса >100 нс
	<b>Синхровыход (SYNC)</b>	TTL-уровень, максимальная частота 1 МГц
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<b>ЖК-дисплей</b>	Графический, ЖК-дисплей с диагональю 9,14 см, 480x272 точек
	<b>Напряжение питания</b>	100 ... 240 В, 50/60 Гц (±10 %)
	<b>Потребляемая мощность</b>	не более 20 Вт
	<b>Рабочие условия</b>	0...40°С, 80%
	<b>Интерфейс</b>	USB
	<b>Габаритные размеры, масса</b>	200 × 92 × 145 мм; 0,8 кг