

Генераторы сигналов специальной формы

Генераторы сигналов специальной формы АКИП-3425/1, АКИП-3425/2, АКИП-3425/3 АКИП™



АКИП-3425/3

- Два полностью независимых источника колебаний (Кан1/ Кан2)
- Диапазон частот (синус/ прямоугольник):
 - 1 мГц – 35 МГц (АКИП-3425/1)
 - 1 мГц – 65 МГц (АКИП-3425/2)
 - 1 мГц – 100 МГц (АКИП-3425/3)
- Максимальное разрешение по частоте 1 мГц
- Использование прямого цифрового синтеза (DDS)
- Разрядность ЦАП 16 бит; частота дискретизации 250 МГц для сигналов специальной формы и 125 МГц для сигналов произвольной формы
- Длина памяти для формирования СПФ 16 МБ
- Стандартные формы сигнала: синусоидальный, прямоугольный, треугольный, импульс, псевдослучайная двоичная последовательность (PRBS), шум
- Встроенные сигналы специальной формы – 165 видов
- Внутренний опорный генератор: $\pm 1 \times 10^{-6}$
- 13 видов модуляции, включая: АМ, ЧМ, ФМ, АМн, ЧМн, ФМн, ШИМ, СУМ (наложение сигналов) и др.
- Режим свипирования (ГКЧ), пакетный режим (Burst)
- Режим комбинирования формы выходных сигналов по двум каналам
- Формирование выходного сигнала путем задания гармоник (50 макс.)
- Графический, сенсорный, ЖК-дисплей с диагональю 17,78 см.
- Интерфейсы USB, LAN
- Опция: IoT интерфейс (встроенный модуль LoRa, диапазон 398 - 525 МГц)
- Опция: внешний усилитель мощности (до 8 Вт)

Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3425/1	АКИП-3425/2	АКИП-3425/3
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Число каналов	2	2	2
	Синус	1 мГц ... 35 МГц	1 мГц ... 65 МГц	1 мГц ... 100 МГц
	Прямоуг.	1 мГц ... 35 МГц	1 мГц ... 65 МГц	1 мГц ... 100 МГц
	Импульс	1 мГц ... 25 МГц		
	Пила	1 мГц ... 3 МГц		
	PRBS	1 кбит/с ... 60 Мбит/с		
	СПФ	1 мГц ... 20 МГц		
	Шум	Полоса частот 100 МГц по уровню -3 дБ		
	Разрешение	1 мГц (максимум)		
	Погрешность установки частоты	$\pm(1 \cdot 10^{-6} \cdot f + 1,4 \cdot 10^{-11})$, где f – значение установленной частоты		
	Выходной уровень	Частота ≤ 10 МГц: 1 мВ _{пик-пик} ... 10 В _{пик-пик} (50 Ом) Частота > 10 МГц: 1 мВ _{пик-пик} ... 5 В _{пик-пик} (50 Ом)		
	Разрешение	от 1 мВ _{пик-пик} или 4 разряда		
Абсолютная погрешность установки уровня		$\pm(0,01 \times U + 1 \cdot 10^{-3})$ В, где U – установленный уровень напряжения (размах), В _{п-п} Для сигнала синусоидальной формы, 1 кГц, ≥ 10 мВ _{п-п}		
	Диапазон установки уровня постоянного смещения	± 5 В (на 50 Ом), максимальное разрешение 1 мВ, погрешность $\pm(1\%$ от уст. + 2 мВ + 0,5% от ампл.)		
Абсолютная погрешность установки уровня постоянного смещения		$\pm(0,01 \times U_{DC} + 2,01 \cdot 10^{-3})$ В, где U _{DC} – установленный уровень постоянного смещения, В		
	Выходное сопротивление	1 МОм/ 50 Ом		
СИНУСОИДА	Уровень гармоник относительно уровня основной частоты	≤ -60 дБн в диапазоне до 20 МГц ≤ -50 дБн в диапазоне до 50 МГц ≤ -40 дБн в диапазоне свыше 50 МГц		
	Неравномерность АЧХ	≤ 60 МГц @ 0,2 дБ > 60 МГц ≤ 70 МГц @ 0,3 дБ ≥ 70 МГц @ 0,35 дБ		
	Суммарные гармонические искажения	$\leq 0,15\%$ (10 Гц - 20 кГц, 20 В _{пик-пик})		
ИМПУЛЬСЫ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ФОРМЫ	Длительность фронта/среза импульса	$\leq 4,2$ нс		
	Скважность	0,0001 % ... 99,9999 % ; дискретность установки 0,0001 %		
	Выброс на вершине и паузе импульса	$\leq 2\%$ (1 МГц, 1 В _{пик-пик})		
ОДИНАРНЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ СИГНАЛ	Длительность фронта/среза импульса	≥ 8 нс (1 В _{пик-пик})		
	Установка длительности фронта/среза импульса	От 8 нс до 1,2 с; дискретность установки 0,1 нс ;		
	Скважность	0,0013 % ... 99,9996 %		

	Длительность импульса	От 13,0 нс до (период - 13 нс); дискретность установки от 0,1 нс (значение длительности импульса пересчитывается из скважности)
	Выброс на вершине и паузе импульса	$\leq 2\%$ (1 МГц, 1 В _{пик-пик})
ПАРНЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ СИГНАЛ	Длительность фронта/среза импульса	≥ 5 нс (1 В _{пик-пик})
	Длительность 1-го и 2-го импульсов	От 8 нс до (период - 13 нс); дискретность установки от 8 нс;
	Диапазон установки временного сдвига 2-го импульса пары относительно 1-го импульса	От 8 нс до 20 с; дискретность установки от 8 нс;
	Тип импульсов	Положительный, отрицательный, симметричный относительно нуля
	Выброс на вершине и паузе импульса	$\leq 5\%$
	Источник запуска парных импульсов	Внутренний или внешний
ТРЕУГОЛЬНИК	Асимметричность	0,0 % ... 100,0 %
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА	Частота дискретизации	125 МГц максимум
	Длина памяти	Шаг 1 точка: 2 ... 8 кБ Шаг 8 точек: 8 кБ ... 32 МБ
	Разрешение ЦАП	16 бит
МОДУЛЯЦИЯ	Виды модуляции	АМ, ЧМ, ФМ, ШИМ, СУМ, ЧМн (4FSK, NFSK), ФМн (4PSK, NPSK), АМн (ASK, OSK)
	Частота модуляции	1 мГц ... 100 кГц (АМ, ЧМ, ФМ, ШИМ, СУМ)
	Частота манипуляции	1 мкГц ... максимальная частота гармонического сигнала
	Глубина АМ	0 % ... 120 %
	Девияция фазы ФМ	0°...360°
	Девияция ШИМ	0 % ... 99,9 %
	Амплитуда СУМ	0 % ... 100 %
	Источник модуляции	Внутренний, внешний
СВИПИРОВАНИЕ (ГКЧ)	Режимы свипирования	Линейное или логарифмическое
	Диапазон частот	1 мкГц ... максимальная частота гармонического сигнала
	Время качания	1 мс ... 500 с
	Время задерж./возвр./интерв.	0 ... 500 с
	Режим запуска	Внутренний, внешний, ручной однократный запуск
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	Формы сигналов	Синус, прямоугольник, пила/треугольник и др.
	Число импульсов в пакете	1 ... 1×10^8
	Период повторения	1 мкс ... 600 с
	Фаза старт/стоп	0° ... 360°
	Режим запуска	Внутренний (авто)/ внешний (запуск ТТЛ по нарастающему фронту (по строб-импульсу)/ ручной однократный запуск
ЧАСТОТНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ	Формы сигналов	Синус, прямоугольник, пила/треугольник и др.
	Диапазон частот	1 мкГц ... максимальная частота гармонического сигнала
	Длина последов-ти	2 ... 512
	Частота дискретизации	10 МГц максимум
	Источник	Внутренний, внешний, ручной однократный запуск
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СИГНАЛОВ	Частота дискретизации	125 МГц максимум
	Длина памяти	Шаг 8 точек: 256 ... 8 кБ
	Число повторений	1 ... 512
	Длина последовательности	2 ... 512
	Источник	Внутренний, внешний, ручной однократный запуск
РЕЖИМ СЛОЖЕНИЯ	По частоте	Отношение частот / разность частот
	По амплитуде	Разность амплитуд/ разность смещений
	Объединение формы	Объединяемые амплитуды: 0% ~ 100%
ЧАСТОТОМЕР	Частотный диапазон	1 мГц ... 350 МГц, разрешение 8 разрядов
	Измерение	Частота, период, длительность импульса (100 нс ... 20 с), коэффициента заполнения (0,1 % ... 99,9 %)
	Входной уровень	50 мВсз ... 5 В _{пик-пик} (DC, 1 мГц ... 350 МГц) 50 мВсз ... 10 В _{пик-пик} (AC, 1 мГц ... 350 МГц)
	Время счета	1 мс ... 200 с
	Уровень запуска	-2,5 В ... +2,5 В
	Связь входа	AC, DC
	НЧ-фильтр	Вкл, Выкл
ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ	Вход опорного сигнала	10 МГц \pm 500 Гц, уровень: 100 мВ _{пик-пик} ... 5 В _{пик-пик} , 1 КОм
	Выход опорного сигнала	10 МГц,; уровень: 0 дБм; 50 Ом
	Синхровыход (SYNC)	Уровень: TTL, прямоугольная форма, фронт: ≤ 5 нс; сопротивление: 50 Ом

	Вход/ Выход синхронизации	Вх./вых. уровень: TTL; вх./вых. сопротивление: 1 кОм
	Вход внешней модуляции / синхронизации	Уровень: модуляция $\pm 2,5 V_{\text{пик-пик}}$, сопротивление: 1 кОм Синхронизация TTL, сопротивление: 10 кОм
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Графический, сенсорный (TFT, диагональ 17,78 см), 800x400 точек
	Память	100 МБ
	Напряжение питания	100 ... 240 В, 50/60 Гц ($\pm 10\%$) 100 ... 120 В, 400 Гц ($\pm 10\%$)
	Потребляемая мощность	не более 40 ВА не более 80 ВА при использовании опции усилителя мощности
	Рабочие условия	0...40°C, 80%
	Интерфейс	USB, LAN
	Габаритные размеры, масса	220 × 190 × 124 мм; 2,9 кг 220 × 190 × 166 мм; 3,3 кг (с уст. опцией усил. мощности)
	Опции	Модуль интерфейса LoRaWAN (IoT - заводская установка) + внешняя WiFi антенна. Внешний блок усилителя мощности (крепление на заднюю панель).