

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 | |
| | Частотный диапазон | Прямоуг. | 1 мГц ... 35 МГц | 1 мГц ... 65 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 | $\pm 1 \times 10^{-6}$ | | |
| | | 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 | | |
| Погрешность установки уровня | $\pm(1\%$ от уст. + 1 мВ) для сигнала синусоидальной формы, 1 кГц, ≥ 10 мВ _{пп} | | | | |
| Постоянное смещение | ± 5 В (на 50 Ом), максимальное разрешение 1 мВ, погрешность $\pm(1\%$ от уст. + 2 мВ + 0,5% от ампл.) | | | | |
| | 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 @ 0,25 дБ | | | |
| | | ≥ 70 МГц @ 0,3 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 | <p>Длительность фронта/среза импульса</p> <p>Длительность 1-го и 2-го импульсов</p> <p>Диапазон установки временного сдвига 2-го импульса пары относительно 1-го импульса</p> <p>Тип импульсов</p> <p>Выброс на вершине и паузе импульса</p> <p>Источник запуска парных импульсов</p> | <p>≥ 5 нс ($1 V_{\text{пик-пик}}$)</p> <p>От 8 нс до (период - 13 нс); дискретность установки от 8 нс;</p> <p>От 8 нс до 20 с; дискретность установки от 8 нс;</p> <p>Положительный, отрицательный, симметричный относительно нуля</p> <p>≤ 5 %</p> <p>Внутренний или внешний</p> |
| ТРЕУГОЛЬНИК | Асимметричность | 0,0 % ... 100,0 % |
| ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА | <p>Частота дискретизации</p> <p>Длина памяти</p> <p>Разрешение ЦАП</p> | <p>125 МГц максимум</p> <p>Шаг 1 точка: 2 ... 8 кБ</p> <p>Шаг 8 точек: 8 кБ ... 32 МБ</p> <p>16 бит</p> |
| МОДУЛЯЦИЯ | <p>Виды модуляции</p> <p>Частота модуляции</p> <p>Частота манипуляции</p> <p>Глубина АМ</p> <p>Девияция фазы ФМ</p> <p>Девияция ШИМ</p> <p>Амплитуда СУМ</p> <p>Источник модуляции</p> | <p>АМ, ЧМ, ФМ, ШИМ, СУМ, ЧМн (4FSK, NFSK), ФМн (4PSK, NPSK), АМн (ASK, OSK)</p> <p>1 мГц ... 100 кГц (АМ, ЧМ, ФМ, ШИМ, СУМ)</p> <p>1 мГц ... максимальная частота гармонического сигнала</p> <p>0 % ... 120 %</p> <p>0° ... 360°</p> <p>0 % ... 99,9 %</p> <p>0 % ... 100 %</p> <p>Внутренний, внешний</p> |
| СВИПИРОВАНИЕ (ГКЧ) | <p>Режимы свипирования</p> <p>Диапазон частот</p> <p>Время качания</p> <p>Время задерж./возвр./интерв.</p> <p>Режим запуска</p> | <p>Линейное или логарифмическое</p> <p>1 мГц ... максимальная частота гармонического сигнала</p> <p>1 мс ... 500 с</p> <p>0 ... 500 с</p> <p>Внутренний, внешний, ручной однократный запуск</p> |
| ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ | <p>Формы сигналов</p> <p>Число импульсов в пакете</p> <p>Период повторения</p> <p>Фаза старт/стоп</p> <p>Режим запуска</p> | <p>Синус, прямоугольник, пила/треугольник и др.</p> <p>1 ... 1×10^8</p> <p>1 мкс ... 600 с</p> <p>0° ... 360°</p> <p>Внутренний (авто)/ внешний (запуск ТТЛ по нарастающему фронту (по строб-импульсу)/ ручной однократный запуск</p> |
| ЧАСТОТНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ | <p>Формы сигналов</p> <p>Диапазон частот</p> <p>Длина последов-ти</p> <p>Частота дискретизации</p> <p>Источник</p> | <p>Синус, прямоугольник, пила/треугольник и др.</p> <p>1 мГц ... максимальная частота гармонического сигнала</p> <p>2 ... 512</p> <p>10 МГц максимум</p> <p>Внутренний, внешний, ручной однократный запуск</p> |
| ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СИГНАЛОВ | <p>Частота дискретизации</p> <p>Длина памяти</p> <p>Число повторений</p> <p>Длина последовательности</p> <p>Источник</p> | <p>125 МГц максимум</p> <p>Шаг 8 точек: 256 ... 8 кБ</p> <p>1 ... 512</p> <p>2 ... 512</p> <p>Внутренний, внешний, ручной однократный запуск</p> |
| РЕЖИМ СЛОЖЕНИЯ | <p>По частоте</p> <p>По амплитуде</p> <p>Объединение формы</p> | <p>Отношение частот / разность частот</p> <p>Разность амплитуд / разность смещений</p> <p>Объединяемые амплитуды: 0% ~ 100%</p> |
| ЧАСТОТОМЕР | <p>Частотный диапазон</p> <p>Измерение</p> <p>Входной уровень</p> <p>Время счета</p> <p>Уровень запуска</p> <p>Связь входа</p> <p>НЧ-фильтр</p> | <p>1 МГц ... 400 МГц, разрешение 8 разрядов</p> <p>Частота, период, длительность импульса (100 нс ... 20 с), коэффициента заполнения (0,1 % ... 99,9 %)</p> <p>50 мВскз ... $5 V_{\text{пик-пик}}$ (DC, 1 мГц ... 350 МГц)</p> <p>50 мВскз ... $10 V_{\text{пик-пик}}$ (AC, 1 мГц ... 350 МГц)</p> <p>1 мс ... 200 с</p> <p>-2,5 В ... +2,5 В</p> <p>AC, DC</p> <p>Вкл, Выкл</p> |
| ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ | <p>Вход опорного сигнала</p> <p>Выход опорного сигнала</p> <p>Синхровыход (SYNC)</p> <p>Вход/Выход синхронизации</p> <p>Вход внешней модуляции / синхронизации</p> | <p>10 МГц \pm 500 Гц, уровень: 100 мВ_{пик-пик} ... 5 В_{пик-пик}, 1 кОм</p> <p>10 МГц; уровень: 0 дБм; 50 Ом</p> <p>Уровень: TTL, прямоугольная форма, фронт: ≤ 5 нс; сопротивление: 50 Ом</p> <p>Вх./вых. уровень: TTL; вх./вых. сопротивление: 1 кОм</p> <p>Уровень: модуляция $\pm 2,5 V_{\text{пик-пик}}$, сопротивление: 1 кОм</p> <p>Синхронизация TTL, сопротивление: 10 кОм</p> |
| 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 - <u>заводская установка</u>) + внешняя WiFi антенна. Внешний блок усилителя мощности (крепление на заднюю панель). |
