

Генераторы сигналов специальной формы



АКИП-3432/3

Генераторы сигналов специальной формы АКИП-3432/1, АКИП-3432/2, АКИП-3432/3 АКИП™

- 2 канала (два независимых выхода) с поддержкой дублирования, следования и наложения.
- Использование прямого цифрового синтеза (DDS) для формирования сигналов генератора
- Разрешение по частоте 1 мГц
- Частота дискретизации 625 МВ/с
- Вертикальное разрешение ЦАП 16 бит
- Максимальная амплитуда сигнала на выходе 10 Впик пик
- Режимы работы: непрерывный, модулированный, стробированный, свипированный, пакетный
- Форма сигнала : 10 стандартных: синусоидальный, прямоугольный, пилообразный, импульсный, произвольной формы, гармонический, расширенный, псевдо-случайный, шум, постоянный ток.
- Максимальная частота прямоугольного сигнала 50 МГц с низким джиттером.
- Выходной сигнал произвольной формы с длиной в пределах 64 мБ
- Режимы аналоговой и цифровой модуляции: AM, FM, PM, ASK, FSK, 3FSK, 4FSK, PSK, BPSK, QPSK, OSK, SUM, DSB-AM, QAM, PWM
- Частотомер 100мГц-200МГц, 7 разрядный.
- Использование синтаксиса набора команд SCPI через интерфейс USB для дистанционного управления прибором.
- Опция UT-M14 усилитель мощности 10 Вт

Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ		ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3432/1	АКИП-3432/2	АКИП-3432/3
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон (для синусоидального сигнала)		1 мГц – 60 МГц	1 мГц – 80 МГц	1 мГц – 120 МГц
	Число каналов		2 – аналоговые (несимметричные или дифференциальные, переключаемо)		
	Дискретность установки		1 мГц		
	Погрешность установки частоты		$\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$ Гц		
	Опорная частота / Температурная стабильность		$\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$ Гц/°C, в диапазоне 0°C -40°C		
	Скорость старения		$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ Гц, за первый год		
	Амплитуда на выходе 50 Ом		≤ 20 МГц : 1мВпик-пик-10Впик-пик ≤ 60 МГц : 1мВпик-пик-5Впик-пик ≤ 120 МГц : 1мВпик-пик-2Впик-пик		
	Амплитуда на высокоомном выходе		≤ 20 МГц : 2мВпик-пик-20Впик-пик ≤ 60 МГц : 2мВпик-пик-10Впик-пик ≤ 120 МГц : 2мВпик-пик-4Впик-пик		
	Погрешность установки амплитуды (синусоидальная форма, 0 В, 1 кГц, отклонение >10мВпик-пик)		$\pm (1\% \text{ от уст значения} + 1 \text{ мВпик-пик})$		
	Неравномерность АЧХ (синусоидальная форма, 0 дБ)		≤ 60 МГц $\pm 0,2$ дБ ≤ 80 МГц $\pm 0,4$ дБ ≤ 120 МГц $\pm 0,6$ дБ		
СТАНДАРТНЫЕ ФОРМЫ СИГНАЛОВ	Выходное сопротивление		50 Ом		
	Защита выход		От короткого замыкания (при перегрузке происходит автоматическое отключение выхода)		
	СТАНДАРТНЫЕ ФОРМЫ СИГНАЛОВ		АКИП-3432/1	АКИП-3432/2	АКИП-3432/3
	СИНУСОИДАЛЬНАЯ ФОРМА	Диапазон частот	1мГц-60 МГц	1мГц-80 МГц	1мГц-120 МГц
		Коэффициент гармоник (типичное значение на 0 дБм)	-70дБн /1 МГц -65дБн /1 МГц -10 МГц -60 дБн /10МГц-40МГц -55 дБн /40МГц-80МГц -50 дБн /80МГц-1200МГц		
		КНИ (коэффициент нелинейных искажений)	< 0,07 % (до 20 кГц, 1 Впик-пик)		
		Негармонические составляющие (при уровне не более 0 дБм)	<-70дБн / ≤ 10 МГц <-70дБн + 6дБ на октаву / >10 МГц		
		Плотность фазовых шумов (типичное значение на 0 дБм)	≤ -125 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц от несущей 10 МГц		
	ПРЯМОУГОЛЬНАЯ ФОРМА	Диапазон частот	1мГц-30 МГц	1мГц-40 МГц	1мГц-50 МГц
		Длительность фронта/среза импульса (/ при амплитуде 1Впик пик, 50 Ом, 1кГц)	<7 нс	<6 нс	<5 нс

	Выброс на вершине и паузе импульса (100кГц, 1 В пик пик, типовое значение 50Ω)	< 2%		
	Диапазон изменения скважности	0,001%-99,999% (ограничен частотой тока)		
	Симметричность (коэффициент заполнения =50%)	1% за период +4 нс		
	Джиттер (типовое значение 1 МГц, 1 В пик пик, 50 Ом)	2*10 ⁻⁶ +200 пс/ ≤ 5МГц 200пс/ > 5МГц		
ПИЛООБРАЗНАЯ, ТРЕУГОЛЬНАЯ ФОРМЫ	Диапазон частот	1мкГц-3МГц	1мкГц-4МГц	1мкГц-5 МГц
	Нелинейность (максимум)	< 1% от пикового выходного сигнала (типовое значение, 1 кГц, 1 Впик пик, симметрия 100%),		
	Перестраиваемая симметрия	0-100%		
ИМПУЛЬСНАЯ ФОРМА	Диапазон частот	1мкГц-30 МГц	1мкГц-40 МГц	1мкГц-50 МГц
	Минимальная длительность импульса	8 нс		
	Длительность фронта/среза импульса	7 нс-10с	6 нс-10с	5 нс-10с
	Минимальная длительность импульса	8 нс		
	Длительность фронта/среза импульса	15 нс-10с		
	Выброс на вершине и паузе импульса (типовое значение 1 В пик пик)	< 2%		
	Джиттер	150 пс		
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА	Диапазон частот	1 мкГц -30 МГц	1 мкГц -40 МГц	1 мкГц-50 МГц
	Длина памяти	64 мБ (DDS)		
	Вертикальное разрешение ЦАП	16 бит (символ включен)		
	Частота дискретизации	625 Мвыб/с (DDS)		
	Минимальная длительность фронта/ среза импульса	1мкВыб/с-312,5 Мвыб/с(Poynt tu poynt)		
	Джиттер	<5нс		
	Объем энергонезависимой памяти	150 пс		
		200 ячеек		
ПСДП /PRBS ФОРМА	Максимальная скорость передачи данных	30МБтс	40МБтс	50МБтс
	Длительность фронта/среза импульса	7 нс-1000с	6 нс-1000с	5 нс-1000с
	Символы	PN3,PN5,PN7,PN9,PN11,PN13,PN15,PN17,PN19,PN21,PN23,PN25,PN27,PN29,PN31		
РАСШИРЕННАЯ ФОРМА (EXPRESSION PROPERTIES)	Диапазон частот	1мкГц-15МГц	1мкГц-20МГц	1мкГц-25 МГц
	Математическая функция	Sin, cos, tan, sinc, abs, ln, sqrt, acos, asin, atan, sinh, tanh, ceil, exp, fabs, floor,lg,cosh		
	Математические операции	+ , - , * , / , ^		
	Единицы измерения	°, rad		
ФОРМА ГАРМОНИК	Диапазон частот	1 мкГц -30 МГц	1 мкГц -40 МГц	1 мкГц-50 МГц
	Номер гармоники	2-16		
	Тип	Нечетные, Четные, Все, Пользовательские		
	Диапазон амплитуды	1мВ-10 В пик-пик		
		Установка на основе выбранного номера последовательности гармоник.		
	Фаза	От -360° до 360°		
		Установка на основе выбранного номера последовательности гармоник.		
БЕЛЫЙ ШУМ	Полоса частот	1мкГц-60 МГц	1мкГц-80 МГц	1мкГц-120 МГц
МОДУЛЯЦИИ				
АМ	Формы несущей	Синусоида, меандр, пила, произвольная, импульс		
	Источник модуляции	Внутренний/внешний		
	Модулирующее колебание	Синусоида, меандр, пила, шум, произвольная		
	Коэффициент АМ	0 - 120 % (АМ)		
	Частота модуляции	2мГц-1 МГц		
ЧМ	Формы несущей	Синусоида, меандр, пила, произвольная, импульс		
	Источник модуляции	Внутренний/внешний		
	Модулирующее колебание	Синусоида, меандр, пила, шум, произвольная		
	Девияция частоты	DC-30МГц	DC-40МГц	DC-60МГц
	Частота модуляции	2мГц-1 МГц		
ФМ	Формы несущей	Синусоида, меандр, пила, произвольная		
	Источник модуляции	Внутренний/внешний		
	Модулирующее колебание	Синусоида, меандр, пила, шум, произвольная		
	Девияция фазы	0 - 360 °		
	Частота модуляции	2мГц-1 МГц		
АМ МОДУЛЯЦИЯ С ДВУМЯ БОКОВЫМИ ПОЛОСАМИ(DSB-AM)	Формы несущей	Синусоида, меандр, пила, произвольная, импульс		
	Источник модуляции	Внутренний/внешний		
	Модулирующее колебание	Синусоида, меандр, пила, шум, произвольная		
	Коэффициент модуляции	0% - 100%		
	Частота модуляции	2мГц-1 МГц		

АМН	Формы несущей Источник модуляции Модулирующее колебание Частота модуляции	Синусоида, меандр, пила, произвольная, импульс Внутренний/внешний Меандр (скважность 50 %) 2МГц-1 МГц
ЧМН	Формы несущей Источник модуляции Модулирующее колебание Частота скачка Частота модуляции	Синусоида, меандр, пила, произвольная, импульс Внутренний/внешний Меандр (скважность 50 %) Частота несущей 2МГц-1 МГц
ФМН	Формы несущей Источник модуляции Модулирующее колебание Частота модуляции Девияция фазы	Синусоида, меандр, пила, произвольная Внутренний/внешний Меандр (скважность 50 %) 2МГц-1 МГц От -360 ° до - 360 °
ТРЕХПОЗИЦИОННАЯ ЧМН (3FSK) И ЧЕТЫРЕХПОЗИЦИОННАЯ ЧМН (4FSK)	Формы несущей Источник модуляции Модулирующее колебание Частота скачка Частота модуляции	Синусоида, меандр, пила, произвольная, импульс Внутренний Меандр (скважность 50 %) Частота несущей 2МГц-1 МГц
ДВОИЧНАЯ ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ (BPSK) И КВАДРАТИЧНАЯ ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ (QPSK)	Формы несущей Источник модуляции Символы Максимальная скорость передачи данных Девияция фазы	Синусоида, меандр, пила, произвольная Внутренний PN3,PN5,PN7,PN9,PN11,PN13,PN15,PN17,PN19,PN21,PN23,PN25,PN27,PN29,PN31 2МБтс-1МБтс От -360 ° до - 360 °
МАНИПУЛЯЦИЯ МЕДЛЕННОГО КОЛЕБАНИЯ (OSK) ФМН	Формы несущей Источник модуляции Время колебания Частота модуляции	Синусоида Внутренний/внешний 5нс-250с 2 мГц-1МГц
МОДУЛЯЦИЯ СУММ(SUM)	Формы несущей Источник модуляции Модулирующее колебание Коэффициент АМ Частота модуляции	Синусоида, меандр, пила, произвольная, шум, импульс, гармоники Внутренний/внешний Синусоида, меандр, пила, шум, произвольная 0 - 100 % 2МГц-1 МГц
МОДУЛЯЦИЯ МЕТОДОМ КВАДРАТИЧНЫХ АМПЛИТУД (QAM)	Формы несущей Канстелляционная диаграмма Символы Максимальная скорость передачи данных	Синусоида QAM4, QAM8, QAM16, QAM32, QAM64, QAM128, QAM256 PN3,PN5,PN7,PN9,PN11,PN13,PN15,PN17,PN19,PN21,PN23,PN25,PN27,PN29,PN31 2 мб/с - 1 Мб/с
ШИМ	Формы несущей Источник модуляции Модулирующее колебание Диапазон ШИМ Частота модуляции	Импульс Внутренний/внешний Синусоида, меандр, пила, шум, произвольная 0%-49,99% 2МГц-1 МГц
ГКЧ(SWEEP)	Формы несущей Закон качания Источник запуска Тип запуска Режим запуска Диапазон установки времени качания Диапазон установки времени удержания Номера ступеней	Синусоида, меандр, пила, произвольная, импульс Линейный , логарифмический , ступенчатый Внутренний/внешний/ручной По фронту/ По срезу Вкл/выкл 1 мс - 500 с±0,1%(Лин,лог) 1 мс - 500 с±0,1% 2-2048
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ (BURST)	Модулирующее колебание Режим запуска Начальная/конечная фаза Источник запуска Тип запуска Режим запуска Период повторения Число импульсов в пакете Полярность	Синусоида, меандр, пила, импульс, произвольный N-цикл, бесконечный , стробированный От-360° ...до 360° Внутренний/внешний/ручной По фронту/ По срезу Вкл/выкл 1 мкс – 500 с 1 – 50000 Положительная/отрицательная (уровень TTL)
ЧАСТОТОМЕР	Частотный диапазон Входной уровень	100мкГц – 200МГц TTL

	Точность измерения	7 разрядов
ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ	Вход/выход внешнего опорного сигнала	10 МГц±50Гц; входной уровень TTL, сопротивление 10кОм вход/50Ом выход, время блокировки <1с
	Вход пускового сигнала внешней синхронизации (TR IN)	Входной уровень TTL; наклон пускового фронта нарастающий/убывающий , время отклика <1мкс, ширина импульса > 100 нс, входное сопротивление: 10 кОм
	Выход пускового сигнала синхронизации (TR OUT)	Выходной уровеньTTL, ширина импульса > 400 нс выходное сопротивление 50 Ом
	Выход внешней модуляции	Выходной уровень: TTL; диапазон частот 1мкГц-10 МГц, выходное сопротивление: 50 Ом; развязка по постоянному току,
	Вход внешней модуляции	Глубина модуляции (100 %), входной уровень: ±5 В пик ; сопротивление 5 кОм
ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
	Интерфейс	USB, LAN
	Напряжение питания	100 -240 В (± 10 %), 50 / 60 Гц
	Потребляемая мощность	100-120В В (± 10 %), 400 Гц
	Условия эксплуатации	<50 Вт
	Условия хранения	10°С ...+40°С, относительная влажность ≤90% (при +35°С)
	Габаритные размеры	-20°С ... +60°С, относительная влажность ≤ 60% (при +35°С)
	Масса	215 × 103 ×316 мм
	ЖК-дисплей	2,5 кг
		Цветной графический TFT, диагональ 11 см, разрешение: WVGA 480x272