

Генераторы сигналов специальной формы

Генераторы сигналов произвольной формы
АКИП-3422/1, АКИП-3422/2, АКИП-3422/3
АКИП™

АКИП-3422/2

- 2 канала (два независимых выхода)
- Диапазон частот (синус): 1 мГц – 200 МГц (АКИП-3422/1), 1 мГц – 350 МГц (АКИП-3422/2), 1 мГц – 500 МГц (АКИП-3422/3); для меандра до 120 МГц (в зависимости от модели)
- Разрешение по частоте 1 мГц
- Разрядность ЦАП 16 бит; память СПФ 20 МБ
- Частота дискретизации до 2,4 ГГц (2xИнтерполяция)
- Широкий динамический диапазон 80 дБ
- Использование прямого цифрового синтеза (DDS)
- Технология TrueArb для формирования достоверных сигналов произвольной формы
- Внутренний опорный генератор: $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ (опция: $\pm 2 \cdot 10^{-7}$)
- Стандартные формы сигнала (5 видов): синусоидальный, прямоугольный, треугольный/пила, импульс, белый шум
- Генерация выходного сигнала с заданными частотными компонентами (до 10-й гармоники)
- Режим формирования сигнала произвольной формы до 50 МГц
- Виды модуляции: AM, DSB-AM, ЧМ, ФМ, АМн, ЧМн, ШИМ
- Опция IQ модуляции.
- Режим: ГКЧ (сви́пирование), формирование пакета (Burst) 1 ... 1000000 импульсов (при мин. длит. 1 мкс), период повтор. пакетов 1 мкс... 1000 с, нач. фаза $0^\circ - 360^\circ$
- Генерация псевдослучайной двоичной последовательности (ПСДП/PRBS): битрейт до 300 Мбит/с.
- Вход внешнего ОГ (10 МГц), вспомогательный вход/выход (синхронизация/модуляция)
- Частотомер: 100 мГц - 400 МГц
- Интерфейс USB, LAN, опция GPIB
- ПО для формирования сигналов СПФ (EasyWave)
- Цветной графический сенсорный дисплей (диаг. 11 см, 480x272)

Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3422/1	АКИП-3422/2	АКИП-3422/3
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ (КАН1/ КАН2)	Частотный диапазон (для синуса)	1 мГц – 200 МГц	1 мГц – 350 МГц	1 мГц – 500 МГц
	Разрешение	1 мГц		
	Погрешность установки частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ (опция: $\pm 2 \cdot 10^{-7}$)		
	Частота дискретизации	2,4 ГГц (2xИнтерполяция)		
	Выходной уровень (синус, 50 Ом)	1 мВ - 10 В _{пик-пик} (≤ 40 МГц) 1 мВ - 5 В _{пик-пик} ($>40 \dots 120$ МГц) 1 мВ - 2,5 В _{пик-пик} ($>120 \dots 160$ МГц) 1 мВ - 1,5 В _{пик-пик} ($>160 \dots 350$ МГц) 1 мВ - 0,64 В _{пик-пик} (>350 МГц)		
	Погрешность установки уровня	$\pm(1\%+1\text{мВпп})$, 10 кГц син., 0 В смещение		
	Выходное сопротивление	1 МОм/ 50 Ом		
СИНУСОИДА	Коэффициент гармоник	≤ -65 дБн от 0 до 1 МГц < -60 дБн свыше 1 МГц до 60 МГц < -50 дБн свыше 60 МГц до 100 МГц < -40 дБн свыше 100 МГц до 200 МГц < -30 дБн свыше 200 МГц до 300 МГц < -28 дБн свыше 300 МГц		
	КНИ (коэфф. нелин. искажений) Негармонические составляющие	$< 0,075\%$ (0 дБм, 10 Гц – 20 кГц) -60 дБн ≤ 350 МГц -55 дБн > 350 МГц		
ПРЯМОУГОЛЬНИК	Частотный диапазон	1 мГц – 80 МГц	1 мГц – 120 МГц	1 мГц – 120 МГц
	Время нарастания/спада	$\leq 2,4$ нс		
	Выброс	$< 3\%$ (100 кГц, 1 В _{пик-пик} , 50 Ом)		
	Перестраиваемая скважность	10 – 90%		
	Джиттер (скз)	≤ 150 пс (1 В _{пик-пик} , 50 Ом)		
	Выходной уровень (50 Ом)	1 мВ - 10 В _{пик-пик} (≤ 20 МГц) 1 мВ - 5 В _{пик-пик} (>20 МГц)		
ПИЛА, ТРЕУГОЛЬНИК	Диапазон частот	1 мГц – 5 МГц		
	Нелинейность	$< 1\%$		
	Перестраиваемая скважность	0 – 100%		
	Выходной уровень (50 Ом)	1 мВ - 10 В _{пик-пик}		
ИМПУЛЬС	Диапазон частот	1 мГц – 80 МГц	1 мГц – 150 МГц	1 мГц – 150 МГц
	Длительность импульса	От 3,3 нс (разрешение: 100 пс)		
	Погрешность установки длительности	$\pm(0,01\%+0,3 \text{ нс})$		
	Время нарастания/спада	≥ 2 нс	≥ 1 нс	≥ 1 нс
		Разрешение 100 пс		

	Диапазон изменения скважности	0,001% - 99,999%		
	Выброс	< 3% (100 кГц, 1 Впик-пик, 50 Ом, фронт 2 нс)		
	Джиттер (скз)	≤ 100 пс (1 Впик-пик, 50 Ом)		
	Выходной уровень (50 Ом)	1 мВ - 10 В _{пик-пик} (≤ 20 МГц) 1 мВ - 5 В _{пик-пик} (> 20 МГц)		
БЕЛЫЙ ШУМ	Полоса частот (-3дБ)	80 МГц – 200 МГц 80 МГц – 350 МГц 80 МГц – 500 МГц		
	Выходной уровень (50 Ом)	1 мВ – 0,54 В _{скз}		
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА (СПФ)	Диапазон частот	1 мкГц – 50 МГц		
	Длина памяти	2 – 20 М точек		
	Разрешение ЦАП	16 бит		
	Частота дискретизации (максимальная)	300 МГц (TrueArb), 1,2 ГГц (DDS)		
	Джиттер (скз)	≤ 100 пс		
	Выходной уровень (50 Ом)	1 мВ - 10 В _{пик-пик} (≤ 20 МГц) 1 мВ - 5 В _{пик-пик} (>20 МГц)		
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	Формы сигналов	Синус, прямоугольник, пила, треугольник, произвольная (СПФ), импульс		
	Частота несущей	2 мГц – 200 МГц 2 мГц – 350 МГц 2 мГц – 500 МГц		
	Виды запуска	По счету (1 ... 1000000 имп. – при мин. длит. 1 мкс), непрерывный, по строб-импульсу)		
	Нач./конеч. фаза	0° - +360°		
	Период повторения	1 мкс – 1000 с ± 1%		
	Источник строб-импульса	Внешний, внутренний		
	Источник синхронизации	Внешний, внутренний, ручной		
АМ, ЧМ	Формы несущей	Синус, прямоугольник, пила, треугольник, произвольная		
	Источник модуляции	Внешний/внутренний		
	Модулирующее колебание (внутреннее)	Синус, прямоугольник, пила, треугольник, шум, произвольная (частота 1 мГц – 1 МГц)		
	Коэффициент АМ	0 - 120 % (АМ)		
	Девияция ЧМ	0 МГц – 100 МГц 0 МГц – 175 МГц 0 МГц – 250 МГц		
ФМ	Формы несущей	Синус, прямоугольник, пила, произвольная		
	Источник модуляции	Внешний/внутренний		
	Модулирующее колебание (внутреннее)	Синус, прямоугольник, пила, треугольник, шум, произвольная (частота 1 мГц – 1 МГц)		
	Диапазон установки девиации фазы	0° - 360,0°		
ЧМН, АМН	Формы несущей	Синус, прямоугольник, пила, произвольная		
	Источник модуляции	Внешний/внутренний		
	Модулирующее колебание (внутреннее)	Меандр (скважность 50 %, частота 1 мГц – 1 МГц)		
ШИМ	Формы несущей	Импульс		
	Модулирующее колебание (внутреннее)	Синус, прямоугольник, пила, произвольная, шум		
	Диапазон частот	1 мГц – 1 МГц		
	Источник модуляции	Внешний/внутренний		
ГКЧ	Формы несущей	Синус, прямоугольник, пила, произвольная		
	Время качания	1 мс - 500 с ± 1 %		
	Закон качания	Линейный или логарифмический		
	Тип качания	Возрастание или убывание		
	Источник синхронизации	Внешний, внутренний, ручной		
ЧАСТОТОМЕР	Частотный диапазон	100 мГц - 400 МГц		
	Измерения	Частота, период, +/- длительность, скважность		
	Вход	1 МОм, связь по входу: АС/DC, фильтр ВЧ: вкл/выкл		
	Чувствительность	100 мВскз (< 100 МГц), 200 мВскз (100 - 200 МГц), 500 мВскз (> 200 МГц)		
I/Q (ОПЦИЯ)	Символьная скорость	250 Симв/с – 37,5М Симв/с		
	Разрешение ЦАП	16 бит		
	Типы модуляции	2ASK, 4ASK, 8ASK, BPSK, QPSK, 8PSK, DBPSK, DQPSK, D8PSK, 8QAM, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM, 2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK, MSK, MultiTone, пользовательская		
	Шаблон	PN7, PN9, PN15, PN23, пользовательский		
	Выходной уровень	1 мВскз – 0,5 Вскз (50 Ом, $\sqrt{I^2 + Q^2}$)		
	Несущая частота	200 МГц	350 МГц	500 МГц
ПСДП	Скорость передачи данных (макс.)	160 Мбит/с	300 Мбит/с	300 Мбит/с
	Длина последовательности	2 ^{m-1} , m = 3,4 ..., 32		
	Время нарастания	2 нс – 1 мкс	1 нс – 1 мкс	1 нс – 1 мкс
	Выходной уровень (50 Ом)	1 мВ - 10 В _{пик-пик} (≤ 40 Мбит/с) 1 мВ - 5 В _{пик-пик} (> 40 - 240 Мбит/с) 1 мВ – 2,5 В _{пик-пик} (> 240 Мбит/с)		
ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ	Вход/выход внешнего опорного сигнала	10 МГц; входной уровень: 1,4 Впик-пик (5 кОм); выходной уровень: 3,3 Впик-пик (50 Ом)		

ВХОДОВ/ВЫХОДОВ	Вход внешней синхронизации (AUX)	Входной уровень: 5,5 В _{макс} ; время отклика: ≤ 600 нс; входное сопротивление: 100 кОм; длительность импульса: от 100 нс
	Выход сигнала синхронизации (AUX)	Выходной уровень: 3,8 В; выходное сопротивление: 100 Ом; максимальная частота: 1 МГц
	Выход SYNC (AUX)	Выходной уровень: TTL; длительность импульса: 26,7 нс; выходное сопротивление: 100 Ом; максимальная частота: 10 МГц
	Вход внешней модуляции (AUX)	Диапазон частот: 0 – 50 кГц; глубина модуляции (100 %) 11 – 13 В; сопротивление 10 кОм
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Цветной графический сенсорный, диагональ 11 см, разрешение: 480x272
	Напряжение питания	220 В (± 15 %), 50 / 60 Гц
	Габаритные размеры	107 × 260 × 296 мм
	Масса	3,43 кг
	Комплект поставки	Сетевой шнур, руководство по эксплуатации, USB кабель, кабель BNC-BNC (2)
	Опции	Адаптер GPIB-USB IQ модуляция (SDG-6000X-IQ) Внешний усилитель мощности (10 Вт, SPA1010) Опция 100 (термостатированный ОГ ±2×10 ⁻⁷ в год)