

АКИП-4138/1

Осциллографы цифровые АКИП-4138/1, АКИП-4138/2 АКИП™

- Число каналов: 2
- Полоса пропускания: 5 ГГц (АКИП-4138/1) или 16 ГГц (АКИП-4138/2)
- Ограничение полосы пропускания до 500 МГц
- Разрешение АЦП по вертикали: 12 бит
- Максимальная частота стробирования:
  1 Твыб/с (АКИП-4138/1), 5 Твыб/с (АКИП-4138/2) – эквив. время,
  500 Мвыб/с – реальное время
- Максимальный объем памяти до 250 кБ/канал
- Вход/ Выход внешней синхронизации (Ext)
- Внешняя синхронизация до 6 ГГц
- Автоизмерения (до 53 параметров в.ч. измерение «глазковых» диаграмм (NRZ и RZ), БПФ и джиттера и др.); статистика измерений, маркерные измерения (ΔU; ΔT; ΔU/ΔT, F)
- Математические функции, включая БПФ (FFT)
- До 4 статистических измерений, выполняемых одновременно
- Отображение гистограмм параметров (напряжение/ время), усреднение, огибающая, послесвечение
- Встроенный частотомер (7 разрядов, до 16 ГГц)
- Автоматизированный тест сигнала по «маске»
  (167 предустановленных шаблонов - SONET/SDH, Fibre Channel, Ethernet, Infiniband, XAUI, ITU G.703, ANSI T1/102, RapidIO, PCI Express, Serial ATA)
- Интерфейс USB 2.0
- Совместимые ОС: Windows 7, Windows 8 или Windows 10 (32/64-бит)

Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4138/1	АКИП-4138/2
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	**Число каналов**	2	
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0…5 ГГц	0…16 ГГц
	Ограничение ПП	0...500 МГц	
	Время нарастания (10% -90%)*	≤ 70 пс в полной ПП	≤ 21,9 пс в полной ПП
		≤ 700 пс (ограничение ПП)	≤ 700 пс (ограничение ПП)
	Неравномерность АЧХ(±1 дБ)	±1 дБ (≥ 3 ГГц)	
	Коэф. отклонения ($К_{откл.}$)	10 мВ/дел … 250 мВ/дел – полна вертикальная шкала 8 делений Регулировка в последовательности: 10-12,5-15-20-25-30-40-50-60-80-100-125-150-200-250 мВ/дел. Плавна регулировка с шагом 1% или лучше. При ручном вводе или калькулировании значение приращения составляет 0,1 мВ/дел.	
	Погрешность установки коэффициентов отклонения	± 1,5%	
	Погрешность измерения постоянного напряжения и импульсного напряжения частотой до 100 кГц при Uсм = 0 В	±(0,015·8[дел]·$К_о$[мВ/дел]+1 мВ), где $К_о$ – значение коэффициента отклонения, мВ/дел	
	Уровень собств. шумов, с.к.з.	≤1,8 мВ макс. в полной ПП ≤ 0,8 мВ при ограничении ПП	≤2,4 мВ макс. в полной ПП
	Диапазон пост. смещения	±1 В (регулируемое, шаг 10 мВ)	
	Погрешность установки уровня постоянного смещения	±(0,015·|$U_{см}$|+0,015·8[дел]·$К_о$[мВ/дел]+1,5 мВ), где $К_о$ – значение коэффициента отклонения, мВ/дел; $U_{см}$ – установленное значение напряжения смещения, мВ	
	Входной импеданс	(50 ± 1,5) Ом	
	Макс. входное напряжение	± 1 В	
	Тип связи по входу	По пост. току /DC (открытый вход)	
	Защита от перенапряжения	± 2 В (пост. +перем.)	
	Коннектор ВЧ входа	соединитель SMA-типа (розетка), совместим с PC3.5	
	Врем. задержка между каналами	≤ 10 пс	
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	**Режимы работы (развертка)**	Основная, подсвеченная, задержанная, двойная задержанная	
	Коэф. развертки ($К_{разв.}$)	Полная горизонтальная шкала – 10 делений: 10 нс/дел … 1000 с/дел (реальное время)	
		50 пс/ дел … 5 мкс/ дел (эквивалентное время)	10 пс/ дел … 5 мкс/ дел (эквивалентное время)
		100 мс/дел … 1000 с/дел (режим самописца/ Roll)	
	Разрешение	1 пс (эквивалентное время)	
	Число сегментов (режим сегментированной памяти)	2….1024 (межсегментное время 3 мкс)	
	Относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора ($δ_F$)	$±7,5*10^{-5}$	

	Погрешность измерения временных интервалов, с	$\pm(\delta_F * 10^{-6} * Tx + 0{,}001 * To + 5 * 10^{-12})$, где δ_F - погрешность частоты опорного генератора Tx – измеряемый временной интервал, с To – временной интервал, соответствующий 10 делениям горизонтальной шкалы, с
	Регулируемая задержка	0…4,28 с (1 дел. $К_{разв.}$- «грубо»/ 0,1 дел. $К_{разв.}$- «точно»; При ручном вводе или калькулировании значение приращения составляет 0,01 дел
	Временной сдвиг между каналами (задержка)	±50 нс Шаг установки: 100 пс (грубо), 10 пс (точно)
СИНХРОНИЗАЦИЯ	**Источники синхросигнала**	Внутренний прямой/делитель частоты/ с восстановлением тактовой частоты Внешний прямой/делитель частоты/ с восстановлением тактовой частоты/ Предварительный делитель частоты – только АКИП-4138/2
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный (Freerun), ждущий (Normal/ triggered), однократный (Single), По заданному шаблону (Pattern), По Глазу (Eye Line)
	Виды синхронизации	По фронту (Edge) – любой источник в диапазоне 0…3 ГГц С делителем частоты (Divided/4) - любой источник в диапазоне 0…6 ГГц Восстановление тактовой частоты (Clock recovery): 6,5 МБ/с ... 5 ГБ/с Восстановление тактовой частоты (Clock recovery): 6,5 МБ/с ... 11,3 ГБ/с Внешний предварительный делитель (Ext. Prescaled): 1 …16 ГГц (200 мВп-п/ синус)
	Чувствительность	±1 В (регулируемая, шаг 10 мВ – грубо, 1 мВ - точно)
	Джиттер синхронизации, скз	2 пс + 1*10^-5 от задержки (для Edge, Divided)
	Вход внешней синхронизации	SMA-типа (розетка), связь входа DC, 50 Ом ± 1,5 Ом Защита входа: ± 3Впик макс Вход с предварительным делителем (Ext. Prescaled): SMA (розетка), 50 Ом (± 3Впик макс, закрытый вход/ AC), фикс. уров. «нуля»/ zero volts
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	**Разрешение по вертикали**	12 бит (до 16 бит – реж. HighRes)
	Частота стробирования	1 Твыб/сек - Эквив. время 5 Твыб/сек - Эквив. время 500 Мвыб/с - Реальное время
	Объем памяти на канала (запись)	Активный один канал: 500 Б … 250 кБ - Эквивалентное время 50 Б … 250 кБ - Реальное время Активно два канала: 500 Б … 125 кБ - Эквивалентное время 50 Б … 125 кБ - Реальное время
	Режимы сбора данных	Обычный (стандартная выборка), усреднение, огибающая, пиковый детектор, высокое разрешение (HighRes)
	Режимы дискретизации	Реальное время, эквивалентное время, режим самописца (Roll), сегментированный режим
	Число усреднений	2…4096
	Режим выделения огибающей	Минимум, максимум, минимум и максимум одновременно
МАРКЕРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	**Тип маркеров**	X-маркеры (время). Y-маркеры (напряжение). XY-маркеры (сигнальные маркеры)
	Виды измерений	Абсолютное значение, разностное значение (Delta), напряжение, время, частота, наклон (Slope -V/s)
	Режимы перемещения маркеров	Раздельный или связанный
	Относительные измерения	Δ-измерения между измеряемым и опорным значениями: в %, dB или градусах фазы
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (до 10 параметров одновременно)	**По вертикали**	Максимум, Минимум, Пик-пик, «Верхний» уровень, «Нижний» уровень, Амплитуда, «Верх-Низ» (средний ур.), Среднее значение, DC скз, AC скз, Площадь, Ср. значение за период, DC скз за период, AC скз за период, Площадь за период, +Выброс, -Выброс
	По горизонтали	Период, Частота, +Длительность, -Длительность, Время нарастания, Время спада, +Скважность, -Скважность, +Переход, -Переход, Длительность пакета, Число периодов, Время@Максимум, Время@Минимум, +Джиттер пик-пик, +Джиттер скз, -Джиттер пик-пик, -Джиттер скз
	Статистические измерения	Текущее, Минимальное, максимальное, среднее Значения, среднеквадратическое отклонение (СКО)
	Между параметрами	Задержка (8 видов), Разность фаз (Deg/ Rad), фаза %, Gain, Gain dB.

	БПФ	Амплитуда, разность амплитуд, THD, частота БПФ, разность частот БПФ
	Определения вершины и основания сигнала	По гистограмме, мин/макс. метод или произвольно (по выбору оператора).
	Пороги	Устанавливают в процентах, вольтах или делениях. Стандартно: 10-50-90 % или 20-50-80 %
	Границы	Произвольная часть экрана по горизонтали
	Режим измерения	Повторяющийся или однократный
МАТЕМАТИКА	**Математические функции**	Вычисление и отображение до 4-х математических функций F1…F4 (сигналов)
	Математические операторы	Сложение, Вычитание, Умножение, Деление, Инверсия, Модуль, Экспонента (e), Экспонента (10), Логарифм (e), Логарифм (10), Дифференциал, Интеграл, Обратное БПФ, Линейная интерполяция, ИнтерполяцияSin(x)/x, Сглаживание, Тренд и др.
ГИСТОГРАММЫ	**Окно гистограммы**	Вертик. или горизонтально. Построение внутри любой выбранной области экрана.
	Измеряемые параметры	Шкала, смещение, число событий в окне, максимум, размах, середина, среднее, минимум, девиация, среднее ±1 девиация, среднее ±2 девиации, среднее ±3 девиации.
МАСКИ	**Типы масок**	Стандартная, автомаска, из памяти, вновь созданная, отредактированная.
	Стандартные маски	**167** стандартных масок, относящихся к стандартам SONET/SDH, Fibre Channel, Ethernet, Infiniband, XAUI, ITU G.703, ANSI T1/102, RapidIO, PCI Express, Serial ATA
ГЛАЗКОВЫЕ ДИАГРАММЫ	**Измеряемые сигналы**	Автоизмерения параметров NRZ и RZ “глазковых” диаграмм
	Измеряемые параметры	Площадь, скорость потока, период потока, время пересечения, искажения, ширина, срез, частота, временная нестабильность, период, фронт, глубина, амплитуда, высота, максимум, среднее, середина, минимум, выброс, шум, размах, основание.
СОХРАНЕНИЕ И ВЫЗОВ СИГНАЛОВ	**Управление**	Запись и вызов установок, осциллограмм, экранов (Screen).
	Сохранение на ПК	Запись и вызов установок или сигналов на диск ПК (количество ограниченное его объемом)
	Внутренняя память	Запись и вызов до 4-х сигналов (ячейки M1-M4)
	Автопоиск сигналов	Обеспечивает автоустановку коэф. отклонения и напряжения компенсации, коэф. развертки и задержки, а также уровня синхронизации
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	**Напряжение питания**	12 В ± 5%, (универс. AC/DC)
	Потребляемый ток	1,8 А макс
	Интерфейс	USB 2.0 (совместим с USB 3.0)
	Совместимые ОС	Windows 7, Windows 8 или Windows 10 (32-бит или 64-бит)
	Рабочие условия	Нормальные: от +5°C до +40°C
		Для указанной в ТТД погрешности: от +15°C до +25°C
		Относительная влажность до 85 % при +25°C
	Условия хранения	От –20°C до +50°C
		Относительная влажность до 95 % при +25°C
	Габаритные размеры	160 x 54 x 225 мм
	Масса	790 г

Примечание:

*- Время нарастания переходной хар-ки (**rise time**/ Тн) определяется ПП (BW) и вычисляется по следующим формуле: **Тн = 0.35/BW**.