

# Осциллографы запоминающие

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



АКИП-4138/1

- 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 ( $\Delta U$ ;  $\Delta T$ ;  $\Delta U/\Delta T$ , 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	
	Ограничение ПП	0...500 МГц	
	Время нарастания (10% -90%)*	$\leq 70$ пс в полной ПП	$\leq 21,9$ пс в полной ПП
		$\leq 700$ пс (ограничение ПП)	$\leq 700$ пс (ограничение ПП)
	Неравномерность АЧХ( $\pm 1$ дБ)	$\pm 1$ дБ ( $\geq 3$ ГГц)	
	Козф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	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 измер. напряж.	$\pm 1,5\%$ от полной шкалы	
	Уровень собств. шумов, с.к.з.	$\leq 1,8$ мВ макс. в полной ПП	$\leq 2,4$ мВ макс. в полной ПП
	Диапазон пост. смещения	$\leq 0,8$ мВ при ограничении ПП	
	Погреш. установки пост. смещения	$\pm 1$ В (регулируемое, шаг 10 мВ)	
	КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Входной импеданс	$(50 \pm 1,5)$ Ом
Макс. входное напряжение		$\pm 1$ В	
Тип связи по входу		По пост. току /DC (открытый вход)	
Защита от перенапряжения		$\pm 2$ В (пост. +перем.)	
Коннектор ВЧ входа		соединитель SMA-типа (розетка), совместим с PC3.5	
Врем. задержка между каналами		$\leq 10$ пс	
Режимы работы (развертка)		Основная, подсвеченная, задержанная, двойная задержанная	
Козф. развертки ( $K_{разв.}$ )		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)	
Опорный генератор	$\pm 15 \cdot 10^{-6} + \pm 7 \cdot 10^{-6}$ /год		
Погрешность измерения временных интервалов, с	$\pm (15 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,001 \cdot T_o + 5 \cdot 10^{-12})$ , где $T_x$ – измеряемый временной интервал, с $T_o$ – временной интервал, соответствующий 10 делениям горизонтальной шкалы, с		
Регулируемая задержка	0...4,28 с (1 дел. $K_{разв.}$ - «грубо»/ 0,1 дел. $K_{разв.}$ - «точно»; При ручном вводе или калькулировании значение приращения составляет 0,01 дел		

	<b>Временной сдвиг между каналами (задержка)</b>	±50 нс Шаг установки: 100 пс (грубо), 10 пс (точно)
СИНХРОНИЗАЦИЯ	<b>Источники синхросигнала</b>	Внутренний прямой/делитель частоты/ с восстановлением тактовой частоты Внешний прямой/делитель частоты/ с восстановлением тактовой частоты/ Предварительный делитель частоты – только АК ИП-4138/2
	<b>Режимы запуска развертки</b>	Автоколебательный (Freerun), ждущий (Normal/ triggered), однократный (Single), По заданному шаблону (Pattern), По Глазу (Eye Line)
	<b>Виды синхронизации</b>	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
	<b>Чувствительность</b>	±1 В (регулируемая, шаг 10 мВ – грубо, 1 мВ - точно)
	<b>Джиттер синхронизации, скз</b>	2 пс + 1*10 <sup>5</sup> от задержки (для Edge, Divided)
	<b>Вход внешней синхронизации</b>	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. ур. «нуля»/ zero volts
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	<b>Разрешение по вертикали</b>	12 бит (до 16 бит – реж. HighRes)
	<b>Частота стробирования</b>	1 Твыб/сек - Эквив. время 5 Твыб/сек - Эквив. время
	<b>Объем памяти на канала (запись)</b>	500 Мвыб/с - Реальное время 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
	<b>Режимы сбора данных</b>	Обычный (стандартная выборка), усреднение, огибающая, пиковый детектор, высокое разрешение (HighRes)
	<b>Режимы дискретизации</b>	Реальное время, эквивалентное время, режим самописца (Roll), сегментированный режим
	<b>Число усреднений</b>	2...4096
	<b>Режим выделения огибающей</b>	Минимум, максимум, минимум и максимум одновременно
МАРКЕРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	<b>Тип маркеров</b>	X-маркеры (время). Y-маркеры (напряжение). XY-маркеры (сигнальные маркеры)
	<b>Виды измерений</b>	Абсолютное значение, разностное значение (Delta), напряжение, время, частота, наклон (Slope -V/s)
	<b>Режимы перемещения маркеров</b>	Раздельный или связанный
	<b>Относительные измерения</b>	Δ-измерения между измеряемым и опорным значениями: в %, dB или градусах фазы
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (до 10 параметров одновременно)	<b>По вертикали</b>	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
	<b>По горизонтали</b>	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
	<b>Статистические измерения</b>	Текущее, Минимальное, максимальное, среднее Значения, среднеквадратическое отклонение (СКО)
	<b>Между параметрами</b>	Задержка (8 видов), Разность фаз (Deg/ Rad), фаза %, Gain, Gain dB.
	<b>БПФ</b>	Амплитуда, разность амплитуд, THD, частота БПФ, разность частот БПФ
	<b>Определения вершины и основания сигнала</b>	По гистограмме, мин/макс. метод или произвольно (по выбору оператора).
	<b>Пороги</b>	Устанавливают в процентах, вольтах или делениях. Стандартно: 10-50-90 % или 20-50-80 %
	<b>Границы</b>	Произвольная часть экрана по горизонтали
	<b>Режим измерения</b>	Повторяющийся или однократный
	МАТЕМАТИКА	<b>Математические функции</b>

	<b>Математические операторы</b>	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	<b>Окно гистограммы</b>	Вертик. или горизонтально. Построение внутри любой выбранной области экрана.
	<b>Измеряемые параметры</b>	Шкала, смещение, число событий в окне, максимум, размах, середина, среднее, минимум, девиация, среднее $\pm 1$ девиация, среднее $\pm 2$ девиации, среднее $\pm 3$ девиации.
МАСКИ	<b>Типы масок</b>	Стандартная, автомаска, из памяти, вновь созданная, отредактированная.
	<b>Стандартные маски</b>	<b>167 стандартных</b> масок, относящихся к стандартам SONET/SDH, Fibre Channel, Ethernet, Infiniband, XAUI, ITU G.703, ANSI T1/102, RapidIO, PCI Express, Serial ATA
ГЛАЗКОВЫЕ ДИАГРАММЫ	<b>Измеряемые сигналы</b> <b>Измеряемые параметры</b>	Автоизмерения параметров NRZ и RZ "глазковых" диаграмм 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	<b>Управление</b>	Запись и вызов установок, осциллограмм, экранов (Screen).
	<b>Сохранение на ПК</b>	Запись и вызов установок или сигналов на диск ПК (количество ограниченное его объемом)
	<b>Внутренняя память</b> <b>Автопоиск сигналов</b>	Запись и вызов до 4-х сигналов (ячейки M1-M4) Обеспечивает автоустановку коэф. отклонения и напряжения компенсации, коэф. развертки и задержки, а также уровня синхронизации
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<b>Напряжение питания</b>	12 В $\pm$ 5%, (универс. AC/DC)
	<b>Потребляемый ток</b>	1,8 А макс
	<b>Интерфейс</b>	USB 2.0 (совместим с USB 3.0)
	<b>Совместимые ОС</b>	Windows 7, Windows 8 или Windows 10 (32-бит или 64-бит)
	<b>Рабочие условия</b>	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
	<b>Условия хранения</b>	От -20°C до +50°C Относительная влажность до 95 % при +25°C
	<b>Габаритные размеры</b> <b>Масса</b>	160 x 54 x 225 мм 790 г

**Примечание:**

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