

# Осциллографы запоминающие



АКИП-4132/4

## Цифровые стробоскопические USB-осциллографы АКИП-4132/1, АКИП-4132/2, АКИП-4132/3, АКИП-4132/4, АКИП-4132/5, АКИП-4132/6, АКИП-4132/7, АКИП-4132/8, АКИП-4132/9 АКИП™

- 2/4 канала (независимый сбор данных) + вход внешней синхронизации (Ext)
- Максимальная полоса пропускания 25 ГГц (в зависимости от модели)
- Максимальная частота стробирования до 1 МГц
- Макс. объем памяти до 32 кБ/канал
- АЦП 16 бит, 60 дБ динамический диапазон
- Внутренняя синхронизация до 100 МГц (только КАН1, КАН2)
- Внешняя синхронизация до 2,5 ГГц, с делителем частоты до 15 ГГц
- Автоизмерения (более 100 параметров включая 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 быстрое преобразование Фурье (БПФ) в 2-х каналах
- Отображение гистограмм параметров (напряжение/ время), усреднение, огибающая, послесвечение
- Автоматизированный тест сигнала по «маске» (более 160 предустановленных шаблонов)
- Дополнительный вход: внешняя синхронизация с восстановлением тактовой частоты до 11,3 Гб/с (АКИП-4132/3, АКИП-4132/4, АКИП-4132/7)
- Интерфейсы: LAN/ USB
- ПО под управлением ОС WIN XP SP2 или SP3, Vista, 7,8, 10 (32/64 бит)
- Встроенный генератор импульсов 60 пс (АКИП-4132/5, АКИП-4132/6)
- Питание от универсального сетевого адаптера
- Ультеракомпактный, масса 1,3 кг

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4132/1	АКИП-4132/6	АКИП-4132/2	
		АКИП-4132/3	АКИП-4132/7	АКИП-4132/4	
		АКИП-4132/5	АКИП-4132/8	АКИП-4132/9	
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	<b>Число каналов</b>	2 (4 – АКИП-4132/8, АКИП-4132/9)			
	<b>Полоса пропускания (-3 дБ)</b>	Полная: 0...15 ГГц Огранич: 0...8 ГГц	Полная: 0...20 ГГц Огранич: 0...10 ГГц	Полная: 0...25 ГГц Огранич: 0...12 ГГц	
	<b>Время нарастания (10%-90%)</b>	≤ 23,4 пс (15 ГГц) ≤ 43,8 пс (8 ГГц)	≤ 17,5 пс (20 ГГц), ≤ 35 пс (10 ГГц)	≤ 14 пс (20 ГГц), ≤ 29,2 пс (10 ГГц)	
	<b>Уровень шумов</b>	< 1,6 мВсвз (15 ГГц) < 0,9 мВсвз (8 ГГц)	< 2 мВсвз (20 ГГц) < 1,1 мВсвз (10 ГГц)	< 2,5 мВсвз (25 ГГц) < 1,3 мВсвз (12 ГГц)	
	<b>Коеф. отклонения (<math>K_{откл.}</math>)</b>	1 мВ/дел ... 500 мВ/дел с шагом 1-2-5 или 0,5%			
	<b>Погрешность измер. напряж.</b>	± 2% (от полной шкалы) + 2 мВ			
	<b>Уровень собств. шумов, с.к.з.</b>	≤ 2 мВ – в режиме полной полосы пропускания ≤ 1,5 мВ – в режиме ограничения полосы пропускания			
	<b>Входной импеданс</b>	(50 ± 1) Ом			
	<b>Макс. входное напряжение ВЧ вход</b>	1 Впик-пик соединитель К-типа (2.92 мм) совместим с SMA и PC3.5			
	<b>Регулируемая временная задержка между каналами</b>	до 100 нс (с шагом 1 пс)			
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	<b>Режимы работы (развертка)</b>	Основная, подсвеченная, задержанная, двойная задержанная			
	<b>Коеф. развертки (<math>K_{разв.}</math>)</b>	5 пс/дел ... 3,2 мс/дел			
	<b>Погрешность измерения временных интервалов, с.к.з.</b>	> 200 пс/дел: ± 0,2% от изм. временного интервала ± 12 пс < 200 пс/дел: ± 5% от изм. временного интервала ± 5 пс			
	<b>Разрешение</b>	64 фс (мин.)			
СИНХРОНИЗАЦИЯ	<b>Источники синхросигнала</b>	Внешний, внешний с делителем частоты, внутренний (сигналом тактовой частоты), внешний с восстан. тактовой частоты – только АКИП-4132/3, АКИП-4132/4, АКИП-4132/7)			
	<b>Чувствительность (внутренний запуск)</b>	100 мВпик-пик (DC ... 10 МГц), 400 мВпик-пик (до 100 МГц) Только КАН1, КАН2			
	<b>Чувствительность (внешний запуск)</b>	100 мВпик-пик (DC ... 100 МГц), 200 мВпик-пик (до 2,5 ГГц)			
	<b>Чувствительность (вход с делителем частоты)</b>	200 мВпик-пик ... 1 Впик-пик (1 – 14 ГГц)			
	<b>Джиттер синхронизации, скз</b>	30 пс 2 пс – внешний запуск/с делителем частоты			
	<b>Режимы запуска развертки</b>	Автоколебательный, ждущий			
	<b>Тактовая частота синхросигнала</b>	10 МГц ... 14 ГГц	10 МГц ... 14 ГГц	10 МГц ... 15 ГГц	

ВНЕШНЯЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ С ВОССТАНОВЛЕНИЕМ ТАКТОВОЙ ЧАСТОТЫ (АКИП-4132/3, АКИП-4132/4, АКИП-4132/7)	<b>Чувствительность и диапазон тактовых частот</b> <b>Временная нестабильность восстановл. f тактовой, с.к.з.</b> <b>Макс. входное напряжение</b> <b>Входное сопротивление</b> <b>Связь по входу</b> <b>Входной разъем</b>	100 мВпик-пик: 6,5 Мб/с ... 100 Мб/с 20 мВпик: до 11,3 Гб/с 1,5 пс + 1% от периода тактовой частоты ± 2 В (DC + АСпик) 50 Ом Закрытый SMA-тип
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	<b>Разрешение по вертикали</b> <b>Частота стробирования</b> <b>Объем памяти (запись)</b> <b>Режимы сбора данных</b> <b>Число усреднений</b> <b>Режим выделения огибающей</b>	16 бит 0...1 МГц 32...32768 точек на канал с шагом x2 Стандартная выборка, усреднение, огибающая 2...4096 Минимум, максимум, минимум и максимум одновременно
КУРСОРНЫЕ И МАРКЕРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	<b>Тип маркеров</b> <b>Маркерные измерения</b> <b>Режимы перемещения маркеров</b> <b>Относительные измерения</b>	X-маркеры (время). Y-маркеры (напряжение). XY-маркеры (сигнальные маркеры) Абсолютное значение, разностное значение, напряжение, время, частота, наклон (V/s) Раздельный или связанный Δ-измерения между измеряемым и опорным значениями: в %, dB или градусах фазы
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	<b>По вертикали</b>  <b>По горизонтали</b>  <b>Статистические измерения</b>  <b>Определения вершины и основания сигнала</b> <b>Пороги</b>  <b>Границы</b> <b>Режим измерения</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 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 Текущее, Минимальное, максимальное, среднее значения, среднеквадратическое отклонение (СКО) По гистограмме, мин/макс. метод или произвольно (по выбору оператора). Устанавливают в процентах, вольтах или делениях. Стандартно: 10-50-90 % или 20-50-80 % Произвольная часть экрана по горизонтали Повторяющийся или однократный
ДОПУСКОВОЙ КОНТРОЛЬ	<b>Режим теста</b>  <b>Реакция прибора на тест</b>	Сравнение до 4-х параметров сигналов по установленным допускам. Звуковой сигнал, запоминание, остановка сбора.
МАТЕМАТИКА	<b>Математические функции</b>  <b>Математические операторы</b>  <b>Операнды</b>	Вычисление и отображение до 4-х математических функций (сигналов) Сложение, Вычитание, Умножение, Деление, Инверсия, Модуль, Экспонента (e), Экспонента (10), Логарифм (e), Логарифм (10), Дифференциал, Интеграл, Обратное БПФ, Линейная интерполяция, Интерполяция Sin(x)/x, Сглаживание, Тренд и др. Входной сигнал, сигналы из памяти, математические функции, спектры, а также константы.
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА	<b>Количество БПФ</b> <b>Маркерные измерения БПФ</b> <b>Автоизмерения БПФ</b> <b>Тип окна наблюдения</b>	до 2-х БПФ одновременно Частота, разность частот, магнитуда и разность магнитуд. Магнитуда, разность магнитуд, КНИ, частота, разность частот. Прямоугольное, Хэмминга, Хэннинга, плоское, Блэкмана-Харриса, Кайзера-Бесселя.
ГИСТОГРАММЫ	<b>Окно гистограммы</b>  <b>Измеряемые параметры</b>	Вертик. или горизонтально. Построение внутри любой выбранной области экрана. Шкала, смещение, число событий в окне, максимум, размах, середина, среднее, минимум, девиация, среднее ±1 девиация, среднее ±2 девиации, среднее ±3 девиации.
МАСКИ	<b>Полигоны маски (области)</b> <b>Типы масок</b>  <b>Автомаска</b>  <b>Результаты теста</b>	До 8 полигонов (создание или загрузка с диска) Стандартная, автомаска, из памяти, вновь созданная, отредактированная. Создается автоматически как рукав допусков по обеим осям тестируемого сигнала. Общее число бракованных точек, число бракованных точек в каждом полигоне и внутри его границ.
ГЛАЗКОВЫЕ ДИАГРАММЫ	<b>Измеряемые сигналы</b>  <b>Измеряемые параметры</b>	автоматические измерения 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.

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ	<b>Режимы</b>	Импульс, NRZ/RZ (длина последовательности от $2^7-1$ до $2^{15}-1$ ), 500 МГц тактовая частота, выход синхросигнала
	<b>Частотный диапазон</b>	Импульсный режим (период): 8 нс ... 524 мкс Режим NRZ/RZ: 4 нс ... 260 мкс
ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ TDR/TDT (АКИП-4132/5, АКИП-4132/6)	<b>Число каналов</b>	1- АКИП-4132/5; 2 - АКИП-4132/6
	<b>Полярность</b>	АКИП-4132/5 – положительная, от 0 В; АКИП-4132/6 – канал 1, положительная, от 0 В; канал 2, отрицательная, от 0 В;
	<b>Время нарастания (20% - 80%)</b>	60 пс
	<b>Выходной уровень (50 Ом)</b>	2,5 В ... 7 В
	<b>Разрешение по уровню</b>	5 мВ
	<b>Погрешность установки уровня</b>	$\pm 10\%$
	<b>Постоянное смещение</b>	2,5 В ... 8 В
	<b>Период</b>	1 мкс ... 60 мс
	<b>Погрешность установки периода</b>	$10^{-4}$
	<b>Длительность импульса</b>	200 нс ... 4 мкс (50% скважность максимум)
	<b>Погрешность установки длит.</b>	$\pm 10\% \pm 100$ нс
	<b>Задержка между каналами</b>	- 1 нс ... 1 нс (разрешение 1 пс)
	<b>Выходной импеданс</b>	50 Ом
<b>Входной разъем</b>	SMA(f)-тип	
ОПТИЧЕСКИЙ ВХОД (АКИП-4132/7)	<b>Полоса пропускания (-3 дБ)</b>	0 ... 9,5 ГГц
	<b>Диапазон длин волн</b>	750 нм ... 1650 нм
	<b>Калибр. длины волн</b>	850 нм (MM), 1310 нм (MM/SM), 1550 нм (SM)
	<b>Время нарастания</b>	51 пс (10% - 90%)
	<b>Уровень шума</b>	4 мкВт (1310 и 1550 нм), 6 мкВт (850 нм) в полной полосе частот
	<b>Погрешность</b>	$\pm 25$ мкВт $\pm 10\%$ от полной шкалы
	<b>Максимальная опт. мощность</b>	+7 дБм (1310 нм)
	<b>Вход</b>	FC/PC, одно(SM)- многомодовый (MM)
<b>Обратные потери на входе</b>	SM: -24 дБ тип. MM: -16 дБ тип. (-14 дБ макс.)	
СОХРАНЕНИЕ И ВЫЗОВ СИГНАЛОВ	<b>Управление</b>	Запись и вызов установок, сигналов и копий экрана.
	<b>Запоминание/вызов на диск</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 П1-П4) Обеспечивает автоустановку коэффициента отклонения и напряжения компенсации, коэффициента развертки и задержки, а также уровня синхронизации
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	<b>Растяжка сигналов</b>	Сигналы из памяти, математические функции и спектры (со смещением по обеим осям)
	<b>Комплексная шкала</b>	Магнитуда, фаза, магнитуда+фаза, реальная часть, мнимая часть, мнимая + реальная части.
	<b>Растяжка и смещение по вертикали</b>	До 10 млн. делений или 1 млн экранов
	<b>Растяжка и смещение по горизонтали</b>	До 640 делений или 64 экранов
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<b>Напряжение питания</b>	12 В $\pm 5\%$ , (универс. AC/DC)
	<b>Потребляемый ток</b>	1,7 А макс.
	<b>Интерфейс</b>	USB 2.0 и LAN
	<b>Системные требования к ПК</b>	Процессор класса Pentium (или эквив.), HDD диск не менее 1 ГБ (50 МБ для ПО), ОС - ОС WIN XP SP2 или SP3, Vista, 7,8, 10 (32/64 бит), порт USB
	<b>Рабочие условия</b>	+5 °C ... +35 °C; влажность: 5%...80% при 25 °C (без образования конденсата)
	<b>Габаритные размеры</b>	170 x 285 x 40 мм
	<b>Масса</b>	1,3 кг макс.

Комплекты поставки\*:

**\* Внимание! Приведенные стандартные комплекты поставки могут быть изменены производителем без предупреждения. Уточняйте комплект поставки при заказе оборудования.**

АКИП-4132/1; АКИП-4132/2			АКИП-4132/3; АКИП-4132/4; АКИП-4132/7		
№	Наименование	Количество	№	Наименование	Количество
1	Осциллограф	1	1	Осциллограф	1
2	Кабель USB	1	2	Кабель USB	1
3	Кабель LAN	1	3	Кабель LAN	1
4	Адаптер питания	1	4	Адаптер питания	1
5	Ключ рожковый	1	5	Ключ рожковый	1
6	Адаптер SMA m-f (установлен на входах осциллографа)	2	6	Адаптер SMA m-f (установлен на входах осциллографа)	2
7	Руководство по Эксплуатации (на CD)	1	7	Аттенюатор 10 дБ (10 ГГц) SMA m-f	1
8	Программное обеспечение (на CD)	1	8	Резистивный делитель мощности (тройник) 6 дБ (18 ГГц ) SMA f-f-f	1
9	Жесткая сумка из пластика	1			
			9	Кабель SMA – SMA m-m 10 см	2
			10	Руководство по Эксплуатации (на CD)	1
			11	Программное обеспечение (на CD)	1
			12	Жесткая сумка из пластика	1

АКИП-4132/5			АКИП-4132/6		
№	Наименование	Количество	№	Наименование	Количество
1	Осциллограф	1	1	Осциллограф	1
2	Кабель USB	1	2	Кабель USB	1
3	Кабель LAN	1	3	Кабель LAN	1
4	Адаптер питания	1	4	Адаптер питания	1
5	Ключ рожковый	1	5	Ключ рожковый	1
6	Кабель SMA – SMA m-m 30 см	1	6	Кабель SMA – SMA m-m 30 см	2
7	Адаптер SMA m-f (установлен на входах осциллографа)	2	7	Адаптер SMA m-f (установлен на входах осциллографа)	2
8	Аттенюатор 20 дБ (10 ГГц) SMA m-f	1	8	Аттенюатор 20 дБ (10 ГГц) SMA m-f	2
9	Согласованная короткозамкнутая нагрузка 18 ГГц SMA(f)	1	9	Согласованная короткозамкнутая нагрузка 18 ГГц SMA(f)	2
10	Согласованная проходная нагрузка 18 ГГц SMA(f)	1	10	Согласованная проходная нагрузка 18 ГГц SMA(f)	2
11	Резистивный делитель мощности (тройник) 6 дБ (18 ГГц ) SMA f-f-f 50 Ом	1	11	Резистивный делитель мощности (тройник) 6 дБ (18 ГГц ) SMA f-f-f 50 Ом	2
12	Кабель SMA – SMA m-m 50 Ом 10 см	2	12	Кабель SMA – SMA m-m 50 Ом 10 см	4
13	Руководство по Эксплуатации (на CD)	1	13	Руководство по Эксплуатации (на CD)	1
14	Программное обеспечение (на CD)	1	14	Программное обеспечение (на CD)	1
15	Жесткая сумка из пластика	1	15	Жесткая сумка из пластика	1

АКИП-4132/8; АКИП-4132/9		
№	Наименование	Количество
1	Осциллограф	1
2	Кабель USB	1
3	Кабель LAN	1
4	Адаптер питания	1
5	Ключ рожковый	1
6	Адаптер SMA m-f (установлен на входах осциллографа)	4
7	Руководство по Эксплуатации (на CD)	1
8	Программное обеспечение (на CD)	1
9	Жесткая сумка из пластика	1