

Осциллографы запоминающие

Цифровые стробоскопические USB-осциллографы АКИП-4133/1А, АКИП-4133/2А АКИП™



АКИП-4133/1А (сверху), АКИП-4133/2А

- Число каналов: 1 (АКИП-4133/1А), 2 канала (АКИП-4133/2А)
- Полоса пропускания: 5 ГГц или ограничение ПП до 450 МГц
- Разрешение АЦП по вертикали: 12 бит
- Максимальная частота стробирования: 1 Твыб/с – эквив. время, 500 Мвыб/с – реальное время.
- Макс. объем памяти до 0,25 МБ/канал (в зав. от модели)
- 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 ; $\Delta U/\Delta T$, 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 3/ 6 ГГц в зав. от модели)
- Автоматизированный тест сигнала по «маске» (167 предуст. шаблонов - SONET/SDH, Fibre Channel, Ethernet, Infiniband, XAUI, ITU G.703, ANSI T1/102, RapidIO, PCI Express, Serial ATA)
- Интерфейс USB 2.0

Технические данные:

| ХАРАКТЕРИСТИКИ | ПАРАМЕТРЫ | АКИП-4133/1А | АКИП-4133/2А | |
|--|---|---|--|---|
| КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ | Число каналов* | 1 | 2 | |
| | Полоса пропускания (-3 дБ) | 0...5 ГГц (полная полоса пропускания) | | |
| | Ограничение ПП | 0...450 МГц (узкая ПП) | | |
| | Время нарастания (10% -90%)** | ≤ 70 пс в полной ПП, ≤ 780 пс в узкой ПП | | |
| | Время нарастания (20% -80%)** | ≤ 50 пс в полной ПП, ≤ 560 пс в узкой ПП | | |
| | Полоса пропускания (±1 дБ) | от 0 до ≥ 3 ГГц | | |
| | Козф. отклонения ($K_{откл.}$) | 10 мВ/дел ... 250 мВ/дел (на 8 делений полной шкалы с шагом 1-2-5 или 1%): 10-12-5-15-20-25-30-40-50-60- 80-100-125-150-200-250 мВ/дел. При ручном вводе или калькулировании значение приращения составляет 0,1 мВ/дел. | | |
| | Погрешность измер. напряж. | ± 1,5% (от полной шкалы/ DC gain) | | |
| | Уровень собств. шумов, с.к.з. | ≤ 1,8 мВ макс. в полной ПП (1,6 мВ тип.) ≤ 0,8 мВ макс. в узкой ПП (0,65 мВ тип.) | | |
| | Диапазон пост. смещения | ± 1 В (регулируемое, шаг 10 мВ) | | |
| Погреш. установки пост. смещения | ± 1,5 мВ ± 1.5% от уст. напряжения смещения (макс.) | | | |
| Входной импеданс | (50 ± 1) Ом | | | |
| Макс. входное напряжение | ± 1В | | | |
| 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 | | |
| | Козф. развертки ($K_{разв.}$) | Рабочая часть шкалы – 10 делений: 50 пс/ дел ... 5 мкс/ дел (эквивалентное время) 10 нс/дел ... 1000 с/дел (реальное время) 100 мс/дел ... 1000 с/дел (режим самописца/ Roll) 2...1024 (межсегментное время 3 мкс) | | |
| | Число сегментов | 2...1024 | | |
| | (реж. сегментиров. памяти) | (межсегментное время 3 мкс) | | |
| | Погрешность измерения временных интервалов, с.к.з. | ±(35 ppm * T _x + 0.1% * T _o + 5 ps) | | |
| | Регулируемая задержка | 0...4,28 с (1 дел. $K_{разв.}$ - «грубо»/ 0,1 дел. $K_{разв.}$ - «точно»; 0,01 дел. $K_{разв.}$ -при ручном вводе или расчетном значении) | | |
| | Временной сдвиг между каналами (задержка) | - | ± 50 нс; Шаг уст. 100 пс (грубо) и 10 пс (плавно). | |
| | Разрешение | 1 пс (эквивалентное время) | | |
| | СИНХРОНИЗАЦИЯ | Источники синхросигнала | Внутренний прямой. Внешний прямой | Внутренний прямой (от любого канала) или с делителем частоты. Внешний прямой или с делителем частоты |
| | | Виды синхронизации | По фронту (Edge) – любой источник в диапазоне 0...3 ГГц (для Внутр. источника/ Internal) | |

| | | | | |
|---|--|--|---|-------------|
| | | - | Divided (с делит. частоты/ 4) | |
| | | - | Clock recovery (с восст. такт. частоты 6.5 МБ/с ... 5 ГБ/с) | |
| | Джиттер синхронизации, скз | 1,5 пс + 0,1 ppm от задержки (для Edge, Divided) 2,5 пс +1.0% от интервала + 0,1 ppm от задержки (для Clock recovery) | | |
| | Режимы запуска развертки | Автоколебательный (Freerun), ждущий (Normal/ triggered), однократный (Single) | | |
| | Вход внеш. синхронизации | SMA-типа (розетка), 50 Ом, ± 3Впик макс | | |
| | Синхровыход | SMA-типа (розетка), 50 Ом, ± 1Впик макс | | |
| АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ | Разрешение по вертикали | 12 бит (до 16 бит – реж. HighRes) | | |
| | Частота стробирования | эквив. время | 1 Твыб/сек | |
| | | реальное время | 500 Мвыб/с | |
| | Объем памяти (запись) | эквив. время | 500 Б ... 0,25 МБ | до 0,125 МБ |
| | | реальное время | 50 Б ... 0,25 МБ | до 0,125 МБ |
| | Режимы сбора данных | Обычный (стандартная выборка), усреднение, огибающая, пиковый детектор, высокое разрешение (HighRes) | | |
| | Режимы дискретизации | Реальное время, эквивалентное время, режим прокрутки, 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 (53 вида/ до 10 парам. одновременно) | По вертикали (17) | 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 (18) | 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 (5) | Текущее, Минимальное, максимальное, среднее Значения, среднеквадратическое отклонение (СКО) | | |
| | Между параметрами (13) | Задержка (8 видов), Разность фаз (Deg/ Rad), фаза %, Gain, Gain dB. | | |
| | БПФ (5) | 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
Автопоиск сигналов

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 | Напряжение питания | 12 В ± 5%, (универс. AC/DC) | |
| | Потребляемый ток | 1,3 А макс | 1,8 А макс. |
| | Интерфейс | USB 2.0 (совместим с USB 3.0) | |
| | Рабочие условия | +5 °С ... +40 °С; влажность:5%...80% при 25 °С (без образования конденсата) | |
| | Габаритные размеры | 114 x 41 x 187 мм | 160 x 54 x 225 мм |
| | Масса | 370г. | 790г. |

примечание: * - Все каналы идентичны и входные данные оцифровываются одновременно.

** - Время нарастания переходной хар-ки (**rise time/ Тн**) определяется ПП (BW) и вычисляется по следующим формулам: для уровня 10% - 90%: **Тн = 0.35/BW**. Для уровня 20%- 80%: **Тн = 0.25/BW**.