

Осциллографы запоминающие



АКИП-4129



АКИП-4129А

Осциллографы цифровые запоминающие

АКИП-4129, АКИП-4129А

АКИП™

- Количество каналов 2 и 4
- Полоса пропускания 100 МГц, 200 МГц, 350 МГц и 500 МГц (в зависимости от установленной опции)
- Частота дискретизации: 1 ГГц на канал (2 ГГц при объединении)
- Объем памяти на канал 100 МБ (200 МБ – при объединении)
- Режимы сбора данных: выборка, пиковый детектор (1 нс), ERES (режим увеличенного разрешения АЦП)
- Разрядность АЦП: 8 бит, 10 бит (полоса пропускания 100 МГц, максимальная память 100 МБ).
- 256 уровней интенсивности свечения луча (яркостная или цветовая градация частоты разверток в зависимости от частоты их повторения)
- Интерполяция: Sin X/x, линейная
- Более 50 видов автоматических измерений параметров, курсорные измерения
- Скорость обновления экрана: 120000 осц./с (до 500000 осц./с в режиме сегментированной развертки)
- Режим сегментированной памяти: до 90000 сегментов, минимальное межсегментное время (≤ 2 мкс)
- Встроенный частотомер: 7 разрядов
- Амплитудно-частотный анализ: построение диаграмм Боде (требуется генератор сигналов)
- Режим **HISTORY** – запись и обратное воспроизведение осциллограмм (прокрутка во времени назад) для обнаружения предыдущих аномалий
- Режим «Поисковая машина/ **Search**» для поиска событий по условиям заданным пользователем
- Функция автоустановки параметров развертки, запуска
- Функции математики: сложение, вычитание, умножение, деление, дифференцирование (d/dt), интегрирование ($\int dt$), извлечение квадратного корня ($\sqrt{}$)
- Частотный анализ (БПФ), до 2 млн. точек.
- Режимы растяжки окна, самописец и XY
- Декодирование сигналов: стандартно - I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN; **опция** - I2S, MIL-STD-1553B, FlexRay, CAN FD, SENT, MANCHESTER
- Анализ смешанных сигналов: 16 канальный логический анализатор (**опция**)
- Функциональный генератор до 50 МГц с функцией формирования стандартных и произвольных форм сигналов (**опция**)
- Измерение мощности и ПКЭ (**опция**)
- Интерфейсы: USB TMC (host/device), LAN
- Большой емкостный сенсорный экран с поддержкой **Multi-touch**, диагональ 25,65 см, разрешение 1024 x 600

Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4129	АКИП-4129А
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2	4
	Полоса пропускания (-3 дБ, 50 Ом)	100 МГц – стандартно 350 МГц – модель АКИП-4129 + опция 350 Опция 350 - увеличение полосы пропускания с 100 МГц до 350 МГц	100 МГц – стандартно 200 МГц – модель АКИП-4129А+опция 200А 350 МГц – модель АКИП-4129А+опция 350А 500 МГц* – модель АКИП-4129А+опция 500А Опция 200А - увеличение полосы пропускания с 100 МГц до 200 МГц Опция 350А - увеличение полосы пропускания с 200 МГц до 350 МГц Опция 500А - увеличение полосы пропускания с 350 МГц до 500 МГц* * Полоса пропускания 500 МГц доступна только при следующих установках активных каналов: КАН1+КАН3, КАН1+КАН4, КАН2+КАН3, КАН2+КАН4 При 3-х и 4-х активных каналах полоса пропускания 350 МГц
	Время нарастания (50 Ом)	АЦП 8 бит: $\leq 3,5$ нс – для полосы пропускания 100 МГц $\leq 1,7$ нс – для полосы пропускания 200 МГц ≤ 1 нс – для полосы пропускания 350 МГц ≤ 800 пс – для полосы пропускания 500 МГц (в режиме объединения каналов) АЦП 10 бит: $\leq 3,3$ нс – для полосы пропускания 100 МГц	
	Ограничение ПП	20 МГц – стандартно 20 МГц, 200 МГц – для моделей с опциями	
	Кэф. отклонения ($K_{откл.}$)	500 мкВ/дел...1 В/дел – 50 Ом 500 мкВ/дел...10 В/дел – 1 МОм	
	Погрешность установки $K_{откл.}$	$\pm 3\%$	

	Погрешность измерения напряжения	$\pm(0,03 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}]+1)$, где K_o – значение коэффициента отклонения, мВ/дел Погрешность для постоянного напряжения и импульсного напряжения частотой до 100 кГц, при нулевом смещении.
	Диапазон установки смещения	500 мкВ/дел...100 мВ/дел: ± 2 В; 102 мВ/дел...1 В/дел: ± 20 В; 1,02 В/дел...10 В/дел: ± 200 В
	Входной импеданс	50 Ом ($\pm 1\%$), 1 МОм ($\pm 2\%$) / 17 пФ ± 2 пФ
	Макс. входное напряжение	≤ 400 Впик (DC+AC пик), DC ... 10 кГц – 1 МОм ≤ 5 Вскз, ± 10 Впик – 50 Ом
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Кэф. развертки ($K_{\text{разв.}}$)	1 нс/дел...1000 с/дел 500 пс/дел...1000 с/дел – для полосы пропускания 500 МГц Самописец (ROLL): 50 мс/дел...1000 с/дел
	Погрешность опорного генератора	$\pm 3,5 \cdot 10^{-6}$
	Погрешность измерения временных интервалов	$\pm(\delta_F \cdot T_{\text{изм}} + 2/F_d)$, где δ_F – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора; $T_{\text{изм}}$ – измеренный временной интервал, с; F_d – частота дискретизации, Гц.
	Режимы работы	Основной, ZOOM окна, самописец (ROLL), X-Y
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	Любой из каналов, внешний (Ext, Ext/5), сеть, логический канал (опция)
	Режимы запуска развертки	Автоматический, ждущий, однократный
	Виды синхронизации	По фронту, по скорости нарастания, по длительности, ТВ (NTSC, PAL, HDTV), по параметрам окна, отложенная, рант, по логическому шаблону, по протоколам I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN; опция - I2S, MIL-STD-1553B, FlexRay, CAN FD, Sent
	Предзапуск	0–100% памяти
	Послезапуск	0...5000 делений
	Вид входа	Открытый, закрытый, ВЧ и НЧ фильтры
	Чувствительность синхронизации	Внутренняя: 0,13...0,5 деления шкалы; Ext: 200 мВпик-пик (0...10 МГц); 300 мВпик-пик (10 МГц ... 300 МГц); Ext/5: 1 Впик-пик (0...10 МГц); 1,5 Впик-пик (10 МГц...300 МГц)
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	8 бит // 10 бит (с ограничением полосы пропускания до 100 МГц) Режим эквивалентного разрешения (ERes), математическое увеличение разрешения на 3 бита, с шагом 0,5 бита.
	Частота дискретизации	1 ГГц на канал (2 ГГц при объединении каналов)
	Интерполяция	SinX/X, X
	Длина записи	100 МБ на канал (200 МБ при объединении каналов)
	Пиковый детектор	1 нс
	Режимы работы	Выборка, пиковый детектор
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	ΔU ; ΔT ; $1/\Delta T$
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции по вертикали	19 видов измерений: Упик-пик; Уампл; Уср.кв.; -U; +U; U макс.; U мин.; Усред; выбросы на вершине и в паузе и др.
	Функции по горизонтали	17 видов измерений, f; T; t нарастания; t среза; +т; -т; коэф. заполнения (%) и др.
	Дополнительные измерения	10 видов измерений: площадь, число периодов, число фронтов, число импульсов
	Измерение задержки	10 видов измерений: FRFR, FRFF, FFFR, FFFF, FRLR, FRLF, FFLR, FFLF, фаза, смещение.
МАТЕМАТИКА	Функции	+; -; x; /; d/dt, $\int dt$, $\sqrt{\quad}$ БПФ – частотный анализ при длине памяти 1 МБ
	Операторы	Любой аналоговый канал
АЧХ АНАЛИЗ ДИАГРАММА БОДЕ	Измерительный канал	Любой из аналоговых каналов
	Поддерживаемый источник сигнала	Встроенный генератор (опция). Генераторы сигналов серий: АКИП-3408, АКИП-3409, АКИП-3409А, АКИП-3418, АКИП-3422
	Тип развертки	Прямая, многоуровневая
	Диапазон частот	10 Гц ... 120 МГц (линейный или логарифмический режим)
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Виды измерений	Верхняя частота среза, Нижняя частота среза, Полоса пропускания, Запас по усилению, Фаза
	Режим HISTORY	Сохранение с временными метками до 90000 осциллограмм
	Сегментированная память	До 90000 сегментов, минимальное межсегментное время ≤ 2 мкс
	Автоустановка	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала
АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНЫЙ АНАЛИЗ	Режим X-Y	X – кан 1, 3; Y – кан 2, 4; разность фаз $< 3^\circ$ до 100 кГц
	Диапазон частот анализа	10 Гц ... 120 МГц (в зависимости от полосы пропускания осциллографа и частота генераторы) Для выполнения анализа необходима опция генератора сигналов или генераторы следующих серий: АКИП-3408, АКИП-3409, АКИП-3409А, АКИП-3413, АКИП-3418, АКИП-3422

	Минимальная полоса анализа	500 Гц
	Число точек	до 500
ДЕКОДИРОВАНИЕ	Формат данных	Стандартно - I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN Опция - I2S, MIL-STD-1553B, FlexRay, CAN FD, SENT, MANCHESTER
ЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР (ОПЦИЯ)	Число каналов	16
	Частота дискретизации	500 МГц максимум
	Длительность импульса	от 3,3 нс
	Синхронизация	по фронту, по последовательности, по длительности импульса, по I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN; опция - I2S, MIL-STD-1553B, FlexRay, CAN FD, Sent
	Порог срабатывания	TTL, CMOS, LVCMOS3.3, LVCMOS2.5, пользовательский (± 10 В)
ГЕНЕРАТОР ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ (ОПЦИЯ)	Формы сигналов	Синус, прямоугольник, треугольник, импульс, постоянное напряжение, шум и др. (45 встроенных форм сигналов)
	Частотный диапазон	1 мГц...50 МГц (Синус)
		1 мГц...10 МГц (Прямоугольник, импульс)
		1 мГц...300 кГц (Пила)
		1 мГц...5 МГц (сигналы произвольной формы)
		Шум, полоса частот > 25 МГц
	Разрешение	1 мГц
	Погрешность установки	±5*10 ⁻⁵
	Частота дискретизации	125 МГц
	Длина памяти	16000 точек для произвольной формы
	Разрядность ЦАП	14 бит
	Выходной уровень	3 В _{пик-пик} (50 Ом); 6 В _{пик-пик} (1 МОм)
	Постоянное смещение	± 1,5 В (50 Ом); ± 3 В (1 МОм)
	Ограничение уровня	$ V_{offset} \leq V_{max} - \frac{V_{pp}}{2}$, где Voffset – установлено значение постоянного смещения Vmax - максимальное пиковое напряжение на выходе с учётом выходного сопротивления Vpp – установленное значение выходного уровня сигнала
	Сквозность	1 % ~ 99 % (для прямоугольника и импульса)
	Симметрия	0 % ~ 100 % (для пилы)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Цветной (TFT) емкостный сенсорный, диагональ 25,65 см, разрешение 1024 x 600, 8 x 10 делений
	Интерфейсы	USB Hosts, USB Device, LAN
	Напряжение питания	100...240 В (50/ 60 Гц), 100...120 В (400 Гц); 80 Вт максимум
	Габариты (ДхШхВ)	352 x 111 x 224 мм
	Масса	Нетто: 3,3/ 3,9 кг (2 кан/ 4 кан) Брутто: 4,8/ 5,4 кг (2 кан/ 4 кан)

ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ	
SDS-2000XP-FG	Программная опция генератора сигналов (ФГ + СПФ), 50 МГц.
SPL2016	16-канальный логический пробник. Автоматическая активация опции логического анализатора при подключении логического пробника к осциллографу.
SDS2000XP-PA	Программная опция измерения мощности и ПКЭ.
SDS2000XP-I2S	Программная опция, синхронизация и декодирование I2S.
SDS2000XP-CANFD	Программная опция, синхронизация и декодирование CAN FD.
SDS2000XP-FlexRay	Программная опция, синхронизация и декодирование FlexRay.
SDS2000XP-1553B	Программная опция, синхронизация и декодирование MIL-STD-1553B.
SDS2000XP-SENT	Программная опция, синхронизация и декодирование SENT.
SDS2000XP-MANCH	Программная опция, декодирование MANCHESTER.
Опция 350	Программная опция увеличения полосы пропускания с 100 МГц до 350 МГц для модели АКИП-4129.
Опция 200A	Программная опция увеличения полосы пропускания с 100 МГц до 200 МГц для модели АКИП-4129А.
Опция 350A	Программная опция увеличения полосы пропускания с 200 МГц до 350 МГц для модели АКИП-4129А.
Опция 500A	Программная опция увеличения полосы пропускания с 350 МГц до 500 МГц для модели АКИП-4129А.
Опция RMK	Комплект для монтажа осциллографа в стойку 19"