

## Осциллографы-мультиметры цифровые

### АКИП-4128/1С, АКИП-4128/2С

#### АКИП™



АКИП-4128/2 С

- Цифровой осциллограф, мультиметр, регистратор
- Изолированные входы: до 1000 В КАТ II / 600 В КАТ III между сигнальным входом, землей и экраном. Полная изоляция между двумя аналоговыми каналами осциллографа, одним каналом мультиметра, адаптером питания и портом USB
- **Осциллограф:** 2 канала, полоса пропускания: 100 МГц, 200 МГц
- Максимальная частота дискретизации реального времени 1 ГГц
- Максимальная длина памяти: 6 МБ/канал (12 МБ при объединении каналов)
- Автоматические измерения (до 38-и параметров одновременно) и 3 вида курсорных измерений ( $\Delta U$ ,  $\Delta T$ , режим «слежение»)
- Функции математики: сложение, вычитание, умножение, деление, дифференцирование ( $d/dt$ ), интегрирование ( $\int dt$ ), извлечение кв. корня ( $\sqrt{\quad}$ )
- Частотный анализ (БПФ), 1 млн. точек.
- Скорость обновления экрана: 100000 осц./с (до 400000 осц./с в режиме сегментированной развертки)
- 256 уровней интенсивности свечения луча (яркостная или цветовая градация частоты разверток в зависимости от частоты их повторения)
- Режим сегментированной памяти: до 80.000 сегментов
- Режим **HISTORY** – запись и обратное воспроизведение осциллограмм (прокрутка во времени назад) для обнаружения предыдущих аномалий
- Декодирование сигналов в стандартной комплектации: I2C, SPI, UART, CAN, LIN
- Синхронизация: по фронту, по длительности импульса, ТВ-синхронизация, по скорости изменения (нарастание/спад), по шаблону, по ранту
- Интерполяция: Sin X/x, линейная
- Цифровой регистратор:
  - осциллограф (дискретизация 25 кГц), внутренняя память 25 МБ, внешняя до 2 ГБ
  - мультиметр (интервал от 0,1 с до 10 м), до 3,6 М измерений
- **Мультиметр:** True RMS измерение напряжения, силы тока (с помощью внешнего шунта), сопротивления, емкости, прозвонка цепи, проверка диодов
- Компактное исполнение: отдельные клавиши для каждого канала (усиление, развертка, системы синхронизации, мультиметра)
- Автономное батарейное питание (4 ч работы)
- Цветной ЖК-дисплей (14,22 см), разрешение 640\*480
- Интерфейсы: USB Host, USB Device (MicroUSB-TMC)
- Поддержка подключения внешних USB-накопителей
- Поддержка команд дистанционного управления SCPI
- Степень защиты корпуса IP51

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4128/1С	АКИП-4128/2С
		РЕЖИМ ОСЦИЛЛОГРАФА	
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	<b>Полоса пропускания</b>	0...100 МГц	0...200 МГц
	<b>Время нарастания</b>	$\leq 3,5$ нс	$\leq 2,0$ нс
	<b>Козф. отклонения (<math>K_{откл.}</math>)</b>	5 мВ/дел...100 В/дел	
	<b>Относительная погрешность установки коэффициентов отклонения</b>	$\pm 3\% - \geq 10$ мВ/дел $\pm 4\% - < 10$ мВ/дел	
	<b>Абсолютная погрешность измерения постоянного и импульсного напряжения (до 100 кГц)</b>	$\pm(0,03-8[\text{дел}] \cdot K_o + 1 \text{ мВ}) - \geq 10$ мВ/дел $\pm(0,04-8[\text{дел}] \cdot K_o + 1 \text{ мВ}) - < 10$ мВ/дел где $K_o$ – значение коэффициента отклонения, выраженное в мВ/дел При нулевом смещении	
	<b>Постоянное смещение</b>	2 мВ...296 мВ: $\pm 5$ В; 302 мВ...7,5 В: $\pm 80$ В; 7,6 В...100 В: $\pm 400$ В	
	<b>Погрешность установки уровня постоянного смещения</b>	$\pm(0,015 \cdot  U_{см}  + 0,015 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o + 5 \text{ мВ})$ где $U_{см}$ – значение установленного смещения $K_o$ – значение коэффициента отклонения, выраженное в мВ/дел	
	<b>Входной импеданс</b>	1 МОм ( $\pm 2\%$ ) // 14 пФ ( $\pm 2$ пФ)	
	<b>Макс. вх. напряжение</b>	1000 Вскз КАТ II / 600 Вскз КАТ III	
	<b>Связь по входу</b>	Открытый, закрытый, “земля”	
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	<b>Козф. развертки (<math>K_{разв.}</math>)</b>	1 нс/дел...100 с/дел	
	<b>Погрешность уст. <math>K_{разв.}</math></b>	$\pm 0,0025\%$	
СИНХРОНИЗАЦИЯ	<b>Режим работы</b>	Основной (Y-T), самописец (ROL) при $K_{разв.} \geq 50$ мс/дел, X-Y	
	<b>Ист. синхронизации</b>	Канал 1, Канал 2	
	<b>Режимы запуска разв.</b>	Автоколебательный, ждущий, однократный	
	<b>Тип синхронизации</b>	По фронту, по скорости нарастания, по длительности, ТВ (NTSC, PAL, HDTV), по параметрам окна, отложенная, рант, по логическому шаблону, по НЧ протоколам I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN	

АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	<b>Разрядность АЦП</b>	8 бит (до 11 бит с шагом 0,5 бита в режиме эквивалентного разрешения (ERES))
	<b>Частота дискретизации</b>	500 МГц на канал (1 ГГц при объединении каналов)
	<b>Интерполяция</b>	Sin (x)/x
	<b>Объем памяти</b>	6 МБ на канал (12 МБ при объединении каналов)
	<b>Режим сбора данных</b>	Стандартная выборка, усреднение (4 /.../ 1024), пиковый детектор 2 нс, накопление (1 с, 5 с, 10 с, 30 с, бесконеч., выкл.), самописец (от 50 мс/дел)
ИЗМЕРЕНИЯ	<b>По вертикали</b>	Пик-пик, амплитуда, макс., мин., «высокий» уровень, «низкий» уровень, среднее, с.к.з., цикл. с.к.з., выбросы на вершине и в паузе
	<b>По горизонтали</b>	Частота; период; время нарастания и спада; +/- длит. импульса, +/- скважность, фаза
	<b>Измерение вр. задержки</b>	8 видов (фаза и время): FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
	<b>Статистика</b>	Текущее значение, Макс, Мин, СКО
	<b>Курсорные</b>	$\Delta U$ , $\Delta T$ , $\Delta 1/T$ (вручную), режим «слежение»
МАТЕМАТИКА	<b>Функции</b>	+, -, x; /; d/dt, $\int dt$ , $\sqrt{\quad}$ БПФ – частотный анализ при длине памяти 1 МБ
	<b>Источник математики</b>	КАН1, КАН2
	<b>РЕГИСТРАТОР</b>	
ОСЦИЛЛОГРАФ	<b>Источник</b>	КАН1, КАН2, КАН1 и КАН2
	<b>Частота дискретизации</b>	1 Гц ... 25 кГц (в последовательности 1-2-5)
	<b>Память</b>	50 МБ (внутренняя память), до 2 ГБ (внешняя память)
	<b>Длительность записи</b>	При максимальной дискретизации: 23 минуты во внешнюю память, один канал (11 минут на два канала) При минимальной дискретизации: 22 часа во внешнюю память, один канал (11 часов на два канала)
	<b>Формат данных</b>	Binary
ИЗМЕРЕНИЯ	<b>Источник</b>	Автоматические измерения, Мультиметр, Автоматические измерения и Мультиметр
	<b>Интервал регистрации</b>	0,1 с ... 10 м
	<b>Каналы регистрации</b>	До 4-х каналов (измерения + мультиметр)
	<b>Память</b>	До 3,6 МБ один канал, 900 кБ в 4-х канальном режиме
	<b>Длительность записи</b>	До 100 часов при минимальном интервале
	<b>Формат данных</b>	Binary
	<b>Экспорт данных</b>	Binary, csv, matlab
<b>РЕЖИМ МУЛЬТИМЕТРА</b>		
ПОСТОЯННОЕ И ПЕРЕМЕННОЕ (СКЗ) НАПРЯЖЕНИЕ	<b>Пределы измерения напряжений</b>	<b>DC</b> 60 мВ, 600 мВ, 6 В, 60 В, 600 В, 1000 В <b>AC</b> 60 мВ, 600 мВ, 6 В, 60 В, 600 В, 750 В (45 Гц ... 400 Гц)
	<b>Разрешение</b>	Пост.: 10 мкВ, 100 мкВ, 1 мВ, 10 мВ, 100 мВ, 1 В Перем.: 10 мкВ, 100 мкВ, 1 мВ, 10 мВ, 100 мВ, 1 В
	<b>Погрешность</b>	Пост.: $\pm 1\% \pm 15$ емр (60 мВ); $\pm 1\% \pm 5$ емр, $\pm 1,5\% \pm 5$ емр (1000 В) Перем.: $\pm 1\% \pm 15$ емр (60 мВ); $\pm 1\% \pm 5$ емр, $\pm 1,5\% \pm 5$ емр (750 В)
	<b>Параметры входа</b>	600 Вскз КАТ III, 1000 Вскз КАТ II
	ПОСТОЯННЫЙ И ПЕРЕМЕННЫЙ (СКЗ) ТОК <sup>1</sup>	<b>Предел измерений</b>
<b>Разрешение</b>		10 мкА, 100 мкА, 1 мА, 10 мА
<b>Погрешность измерения</b>		$\pm 4\% \pm 10$ емр (60/ 600 мА), $\pm 5\% \pm 5$ емр (6/ 10 А)
СОПРОТИВЛЕНИЕ	<b>Предел измерений</b>	600 Ом, 6 кОм, 60 кОм, 600 кОм, 6 МОм, 60 МОм
	<b>Разрешение</b>	0,1 Ом, 1 Ом, 10 Ом, 100 Ом, 1 кОм, 10 кОм
	<b>Погрешность</b>	$\pm 1\% \pm 5$ емр, $\pm 4\% \pm 5$ емр (60 МОм)
ПРОЗВОН ЦЕПИ	<b>Порог срабатывания</b>	<50 Ом
	<b>Индикация</b>	Непрерывный зв. сигнал f=2 кГц
ИСПЫТАНИЕ P-N	<b>Макс. ток теста</b>	1,5 мА
	<b>Напряжение теста</b>	0...2 В
ЕМКОСТЬ	<b>Предел измерений</b>	40 нФ, 400 нФ, 4 мкФ, 40 мкФ, 400 мкФ
	<b>Разрешение</b>	10 пФ, 100 пФ, 1 нФ, 10 нФ, 100 нФ
	<b>Погрешность</b>	$\pm 5\% \pm 50$ емр (40 нФ); $\pm 5\% \pm 5$ емр
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<b>ЖК-дисплей</b>	Диагональ 14,22 см, TFT (640 x 480); мультиметр - макс. инд. «6.000»
	<b>Интерфейс</b>	USB 2.0 – 2шт (device, host)
	<b>Универсальное питание</b>	100 ~ 240 В, 50/60 Гц, 1,1 А, 11 Вт // 12 В пост./ 4 А (зарядное устройство); аккумуляторная батарея: Li-Ion 6900 мА*ч (до 4 ч автономной работы)
	<b>Условия эксплуатации</b>	0 °С...40 °С; относительная влажность не более 85 %
	<b>Габаритные размеры</b>	276 x 168 x 68 мм
	<b>Масса</b>	1,75 кг (с аккумулятором - нетто), 3,5 кг – брутто

<sup>1</sup>—**примеч.**: измерение силы тока выполняется при помощи внешнего адаптера (шунт из комплекта поставки): для предела **60mA/ 600mA** предназначен адаптер SCD600MA. Для измерения тока **6A/ 10A** используйте адаптер SCD10A.

При измерении на пределах 6A, 10A (ожидаемый ток  $>1$  A), интервал измерения должен быть  $<10$  сек, пауза между очередными замераами не менее 15 мин.