

## Осциллографы запоминающие



АКИП-75444D MSO

**Цифровые запоминающие USB-осциллографы**  
**АКИП-75242D, АКИП-75242D MSO, АКИП-75442D,**  
**АКИП-75442D MSO, АКИП-75243D, АКИП-75243D MSO,**  
**АКИП-75443D, АКИП-75443D MSO, АКИП-75244D,**  
**АКИП-75244D MSO, АКИП-75444D, АКИП-75444D MSO**  
**АКИП™**

- «4 в 1»: осциллограф, анализатор спектра, анализатор последовательных данных, генератор сигналов СПФ
- Переключаемое разрешение АЦП: 8 бит, 12 бит, 14 бит, 15 бит, 16 бит
- Осциллограф: 2/4 аналоговых канала\* + 16 цифровых каналов (только MSO)
- Полоса пропускания: 60 МГц, 100 МГц и 200 МГц
- Максимальная частота дискретизации: до 1 ГГц для однократного сигнала (эквивалентная до 10 ГГц)
- Цифровая регистрация на ПК (streaming mode): дискретизация до 20 МГц, память 100 МБ (объем упр. софта), при использовании ресурсов SDK дискретизация до 125 МГц
- Максимальный объем памяти до 512 МБ (в зависимости от модели)
- Сегментированная память до 10.000 осциллограмм (во внутренний буфер), цифровая растяжка/ Zoom (x50.000)
- Высокая скорость обновления экрана до 130.000 осц/сек
- Автоматические и курсорные измерения ( $\Delta U$ ;  $\Delta T$ )
- Цифровые фильтры, математика
- Анализатор спектра до 200 МГц (БПФ при длине памяти 1 МБ)
- Допусковый контроль (тест по маске)
- Декодирование сигналов (18 встроенных протоколов)
- Функциональный генератор: синус, прямоугольник, треугольник, пост. напряжение /DC, ГКЧ (одновременно с осциллографом!)
- Формирование сигналов СПФ (AWG): ЦАП 14 бит, частота дискретизации 200 МГц, память до 32 кБ
- Интерфейс USB, ПО под управлением ОС WIN 7, WIN 8 (кроме RT), WIN 10, Mac OS X и Linux (32/ 64 бит)
- Гарантия 5 лет, масса 500 г

## Технические данные:

| ХАРАКТЕРИСТИКИ                                                                       | ПАРАМЕТРЫ                         | АКИП-75242D<br>АКИП-75242D MSO<br>АКИП-75442D<br>АКИП-75442D MSO                                                      | АКИП-75243D<br>АКИП-75243D MSO<br>АКИП-75443D<br>АКИП-75443D MSO                                                                      | АКИП-75244D<br>АКИП-75244D MSO<br>АКИП-75444D<br>АКИП-75444D MSO |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| КАНАЛ<br>ВЕРТИКАЛЬНОГО<br>ОТКЛОНЕНИЯ                                                 | Число входных каналов             | 2 - АКИП-75242D(MSO); АКИП-75243D(MSO); АКИП-75244D(MSO)<br>4* - АКИП-75442D(MSO); АКИП-75443D(MSO); АКИП-75444D(MSO) |                                                                                                                                       |                                                                  |
|                                                                                      | Полоса пропускания (-3 дБ)        | 0...60 МГц (все режимы)                                                                                               | АЦП 8...15 бит:<br>0...100 МГц<br>АЦП 16 бит: 60 МГц                                                                                  | АЦП 8...15 бит:<br>0...200 МГц<br>АЦП 16 бит: 60 МГц             |
|                                                                                      | Время нарастания, не более        | 5,8 нс                                                                                                                | АЦП 8...15 бит: 3,5 нс<br>АЦП 16 бит: 5,8 нс                                                                                          | АЦП 8...15 бит: 1,75 нс<br>АЦП 16 бит: 5,8 нс                    |
|                                                                                      | Ограничение полосы пропуск.       |                                                                                                                       | 20 МГц                                                                                                                                |                                                                  |
|                                                                                      | Козф. отклонения ( $K_{откл.}$ )  |                                                                                                                       | 2 мВ/дел...4 В/дел                                                                                                                    |                                                                  |
|                                                                                      | Вид входа                         |                                                                                                                       | открытый, закрытый                                                                                                                    |                                                                  |
|                                                                                      | Погрешность установки $K_{откл.}$ |                                                                                                                       | 8 бит: $\pm 2\%$ от измеренного $\pm 1$ LSB<br>12 ... 16 бит: $\pm 0,5\%$ от измеренного $\pm 1$ LSB<br>LSB - размер шага квантования |                                                                  |
|                                                                                      | Входное сопротивление             |                                                                                                                       | 1 МОм $\pm 1\%$ / 13 пФ $\pm 1$ пФ                                                                                                    |                                                                  |
|                                                                                      | Входное напряжение                |                                                                                                                       | $\pm 10$ мВ ... $\pm 20$ В (11 диапазонов)                                                                                            |                                                                  |
|                                                                                      | Постоянное смещение               |                                                                                                                       | $\pm 250$ мВ (диапазоны: 10, 20, 50, 100, 200 мВ)<br>$\pm 2,5$ В (диапазоны: 500 мВ, 1, 2 В)<br>$\pm 20$ В (диапазоны: 5, 10, 20 В)   |                                                                  |
| КАНАЛ<br>ВЕРТИКАЛЬНОГО<br>ОТКЛОНЕНИЯ<br>(ЦИФРОВЫЕ<br>КАНАЛЫ)<br>ТОЛЬКО МОДЕЛИ<br>MSO | Базовая погрешность смещения      |                                                                                                                       | $\pm 500$ мкВ $\pm 1\%$                                                                                                               |                                                                  |
|                                                                                      | Погрешность установки смещения    |                                                                                                                       | $\pm 0,5\%$ + базовая погрешность смещения                                                                                            |                                                                  |
|                                                                                      | Защита от перенапряжения          |                                                                                                                       | $\pm 100$ В (DC + AC <sub>пик</sub> )                                                                                                 |                                                                  |
|                                                                                      | Число каналов                     |                                                                                                                       | 16 (2 порта по 8 каналов каждый)                                                                                                      |                                                                  |
|                                                                                      | Входной разъем                    |                                                                                                                       | контактный разъем 2,54 мм 2x10                                                                                                        |                                                                  |
|                                                                                      | Максимальная частота              |                                                                                                                       | 100 МГц (200 Мбит/с)                                                                                                                  |                                                                  |
|                                                                                      | Мин. временной интервал           |                                                                                                                       | 5 нс                                                                                                                                  |                                                                  |
|                                                                                      | Входной импеданс                  |                                                                                                                       | 200 кОм ( $\pm 2\%$ ) / ( $8 \pm 2$ ) пФ                                                                                              |                                                                  |
|                                                                                      | Пороговый уровень                 |                                                                                                                       | TTL, CMOS, ECL, PECL, заданный (-5...+5 В)                                                                                            |                                                                  |
|                                                                                      | Погрешность установки порога      |                                                                                                                       | $< \pm 350$ мВ (с учетом гистерезиса)<br>гистерезис $< \pm 250$ мВ                                                                    |                                                                  |
|                                                                                      | Входное напряжение                |                                                                                                                       | $\pm 20$ В (защита от перенапряжения $\pm 50$ В)                                                                                      |                                                                  |

|                                        |                                                 |                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                   |         |          |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------|----------|
|                                        | Задержка между каналами                         | 2 нс                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                   |         |          |
| КАНАЛ<br>ГОРИЗОНТАЛЬНОГО<br>ОТКЛОНЕНИЯ | Козф. развертки (K <sub>разв.</sub> )           | 1 нс...5000 с/дел                                                                                                                                                                                          |                                     |                                   |         |          |
|                                        |                                                 | В режиме эквивалентной дискретизации                                                                                                                                                                       |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Погрешность установки K <sub>разв.</sub>        | от 500 пс/дел<br>±50 ppm (±0,005 %)                                                                                                                                                                        | от 200 пс/дел<br>±2 ppm (±0,0002 %) | от 100 пс/дел<br>±1 ppm           |         |          |
|                                        | Старение за год                                 | ±5 ppm                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Джиттер синхронизации, скз                      | ≤ 3 пс                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                   |         |          |
| СИНХРОНИЗАЦИЯ                          | Источники синхросигнала                         | Любой из 4-х аналоговых каналов, цифровые каналы (только MSO) внешняя синхронизация (кроме MSO)                                                                                                            |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Условия запуска развертки                       | Фронт, по длительности, по интервалу, окно, логические условия, рант, отложенная, пороговый                                                                                                                |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Режим запуска                                   | Автоколебательный, ждущий, однократный, без синхронизации, рапид (сегментированная память)                                                                                                                 |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Вход внеш. синхронизации (кроме MSO)            | 60 МГц                                                                                                                                                                                                     | 100 МГц                             | 200 МГц                           |         |          |
|                                        |                                                 | 1 МОм ±1% / 14 пФ ±1,5 пФ, вх. напряж: ±5 В, защита: ±100 В (DC+AC <sub>пик</sub> )                                                                                                                        |                                     |                                   |         |          |
| АНАЛОГО-<br>ЦИФРОВОЕ<br>ПРЕОБРАЗОВАНИЕ | Разрешение по вертикали                         | 8 бит, 12 бит, 14 бит, 15 бит, 16 бит – переключаемо                                                                                                                                                       |                                     |                                   |         |          |
|                                        | LSB (размер шага квантования)                   | Программное увеличение разрешения (ERES) + 4 бита                                                                                                                                                          |                                     |                                   |         |          |
|                                        |                                                 | 8-бит: < 0,6% входного диапазона                                                                                                                                                                           |                                     |                                   |         |          |
|                                        |                                                 | 12-бит: < 0,04% входного диапазона                                                                                                                                                                         |                                     |                                   |         |          |
|                                        |                                                 | 14-бит: < 0,01% входного диапазона                                                                                                                                                                         |                                     |                                   |         |          |
|                                        |                                                 | 15-бит: < 0,005% входного диапазона                                                                                                                                                                        |                                     |                                   |         |          |
|                                        |                                                 | 16-бит: < 0,0025% входного диапазона                                                                                                                                                                       |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Частота дискретизации (однократный сигнал)      | 8 бит                                                                                                                                                                                                      | 12 бит                              | 14 бит                            | 15 бит  | 16 бит   |
|                                        | 1 канал                                         | 1 ГГц                                                                                                                                                                                                      | 500 МГц                             | 125 МГц                           | 125 МГц | 62,5 МГц |
|                                        | 2 канала                                        | 500 МГц                                                                                                                                                                                                    | 250 МГц                             | 125 МГц                           | 125 МГц | -        |
|                                        | 3 канала                                        | 250 МГц                                                                                                                                                                                                    | 125 МГц                             | 125 МГц                           | -       | -        |
|                                        | 4 канала                                        | 150 МГц                                                                                                                                                                                                    | 62,5 МГц                            | 62,5 МГц                          | -       | -        |
|                                        | Эквивалентная частота дискретизации             | 2,5 ГГц                                                                                                                                                                                                    | 5 ГГц                               | 10 ГГц                            |         |          |
|                                        | Частота дискретизации streaming mode            | 15...20 МГц: USB 3.0, ПО PicoScope 6<br>125 МГц (8-бит) или 62,5 МГц (12...16-бит): USB 3.0, PicoSDK<br>8...10 МГц: USB 2.0, ПО PicoScope 6<br>~30 МГц (8-бит) или ~15 МГц (12...16-бит): USB 2.0, PicoSDK |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Длина памяти (делится между активными каналами) | 8 бит: 128 МБ<br>≥ 12 бит: 64 МБ                                                                                                                                                                           | 8 бит: 256 МБ<br>≥ 12 бит: 128 МБ   | 8 бит: 512 МБ<br>≥ 12 бит: 256 МБ |         |          |
| Длина памяти streaming mode            | 100 МБ                                          |                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                   |         |          |
| Сегментированная память                | 10000 сегментов                                 |                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                   |         |          |
| Интерполяция                           | Линейная, Sin (X) / x                           |                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                   |         |          |
| КУРС.ИЗМЕРЕНИЯ                         | Функции                                         | ΔU; ΔT; 1/ΔT                                                                                                                                                                                               |                                     |                                   |         |          |
| АВТОМАТИЧЕСКИЕ<br>ИЗМЕРЕНИЯ            | По вертикали                                    | Пик-пик, амплитуда, максимальное, минимальное, «высокий» уровень, «низкий» уровень, среднее, среднеквадратическое, выбросы на вершине и в паузе                                                            |                                     |                                   |         |          |
|                                        | По горизонтали                                  | Частота; период; время нарастания и спада; +/- ширина импульса, +/- скважность, задержка                                                                                                                   |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Статистика                                      | Минимум, максимум, СКО                                                                                                                                                                                     |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Анализатор спектра                              | Пиковая частота, пиковая амплитуда, среднее, мощность, THD %, THD dB, THD+N, SFDR, SINAD, SNR, IMD                                                                                                         |                                     |                                   |         |          |
| АНАЛИЗАТОР<br>СПЕКТРА                  | Диапазон входных частот                         | 0...60 МГц                                                                                                                                                                                                 | 0...100 МГц                         | 0...200 МГц                       |         |          |
|                                        | Индикация спектрограммы                         | Амплитуда, удержание пика, среднее значение                                                                                                                                                                |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Тип окна наблюдения                             | Прямоугольное, треугольное, гауссовское, Блэкмана, фон Хана, Хэмминга, с плоской вершиной, Блэкмана-Харриса                                                                                                |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Глубина БПФ                                     | 128...1 Мточек                                                                                                                                                                                             |                                     |                                   |         |          |
| ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ<br>ГЕНЕРАТОР            | Формы выходных сигналов                         | Синус, меандр, треугольник, постоянное напряжение (DC), пила (нарастающая спадающая), Sin(x)/x, колоколообразный, бел. шум, постоянное напряжение, ПСП (PRBS)                                              |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Диапазон частот                                 | 0,025 Гц ... 20 МГц                                                                                                                                                                                        |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Погрешность уст. частоты                        | ±0,005% + 0,025 Гц                                                                                                                                                                                         | ±0,0002% + 0,025 Гц                 |                                   |         |          |
|                                        | Выходной уровень                                | ±2 В; погрешность 1%, на нагрузке 50 Ом                                                                                                                                                                    |                                     |                                   |         |          |
|                                        | ГКЧ                                             | Прямой/обратный ход                                                                                                                                                                                        |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Защита от перенапряжения                        | ±20 В                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                   |         |          |
|                                        | ГЕНЕРАТОР<br>СИГНАЛОВ<br>ПРОИЗВОЛЬНОЙ<br>ФОРМЫ  | Частота дискретизации                                                                                                                                                                                      | 200 МГц                             |                                   |         |          |
|                                        | Длина памяти СПФ                                | 32 кБ                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Разрешение ЦАП                                  | 14 бит                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                   |         |          |
|                                        | Время нарастания/спада                          | < 10 нс                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                   |         |          |
| КАЛИБРАТОР                             | Выход калибратора пробников                     | Меандр 1 кГц, 3 В <sub>глик-пик</sub> , 600 Ом                                                                                                                                                             |                                     |                                   |         |          |
| ДЕКОДИРОВАНИЕ                          | Формат последов. данных                         | 1-Wire, ARINC 429, CAN & CAN-FD, DCC, DMX512, Ethernet 10Base-T and 100Base-TX, FlexRay, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN, PS/2, MODBUS, SENT, SPI, UART (RS-232 / RS-422 / RS-485), USB 1.1        |                                     |                                   |         |          |

| ДОПУСКОВЫЙ<br>КОНТРОЛЬ | Статистика (Годен/Не годен) | В допуске, не в допуске, общее кол-во тестов                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОБЩИЕ ДАННЫЕ           | Источник питания            | Модели 2 канала – от USB 3.0 порта<br>Модели 4 канал - адаптер напряжения AC/DC (1,6 A, 5 В) или USB 3.0 при работе с 2-я каналами                                                                                                                         |
|                        | Интерфейс                   | USB 3.0 (совместимо с USB 2.0)                                                                                                                                                                                                                             |
|                        | Рабочие условия             | Температура: 0°...40°С; Влажность: 5...80%                                                                                                                                                                                                                 |
|                        | Габаритные размеры          | 190 × 170 × 40 мм                                                                                                                                                                                                                                          |
|                        | Масса                       | 0,5 кг                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                        | Комплект поставки           | Кабель USB 3.0 (1), ПО на CD-диске (1), руководство по эксплуатации на CD-диске (1), пробники (2/4 в зависимости от модели), адаптер питания для моделей с 4 кан.(1)<br>Дополнительно в версии MSO: кабель цифровых каналов (1), набор микрозажимов (2x10) |

**\*Примечание для 4-х канальных моделей:** 4 активных канала доступны только при работе осциллографа от AC/DC адаптера питания. При работе осциллографа от USB 3.0 кабеля доступно только 2 активных канала или логические каналы при работе с MSO моделью.