

# Осциллографы запоминающие



MSO-72104EA

## Осциллографы смешанных сигналов

MSO-72072E, MSO-72074E, MSO-72102E, MSO-72104E, MSO-72202E, MSO-72204E

MSO-72072EA, MSO-72074EA, MSO-72102EA, MSO-72104EA, MSO-72202EA, MSO-72204EA

Good Will Instrument Co., Ltd.

- Количество каналов: 2, 4 + 16 цифровых входов
- Полосы пропускания: 70, 100 и 200 МГц
- Максимальная частота дискретизации: 1 ГГц
- Максимальный объем памяти: 10 МБ
- Логический анализатор: синхронизация и декодирование сигналов (I2C, SPI, UART(RS232/422/485), CAN/ LIN
- Встроенный генератор сигналов СПФ: 2 канала, частота до 25 МГц, ЦАП 14 бит, дискретизация 200 МГц (модели MSO-72xxxEA)
- Сбор данных: выборка, пиковый детектор, усреднение, интер. Sin X/x
- Сегментированная память (29.000, межсегментное время – 0,41 мкс)
- Режим «Поисковая машина» для поиска событий по заданным условиям
- 28 видов автоматических измерений параметров, курсорные измерения
- Режим автоизмерения временных задержек (8 параметров)
- Функция автоустановки параметров развертки, запуска
- Функции математики: +, -, x, ÷, встроенный редактор формул.
- Частотный анализ (БПФ) на участке 1 МБ (с.к.з./ дБ)
- Цифровой фильтр (ВЧ/НЧ) с ручной регулировкой
- Режимы растяжки окна, самописец и XY
- Дисплей с технологией VPO: визуализация сигнала в режиме аналогового осциллографа (обновление экрана 120.000 осц./с)
- Внутренняя память: 24 осциллограммы, 20 профилей настроек
- Регистратор данных до 100 часов, интервал регистрации от 2 с.
- Интерфейсы: USB 2.0 для управления и сохранения данных, LAN
- Цветной WVGA TFT-дисплей (20 см)
- Вывод данных на печать (поддержка PictBridge)

## Технические данные:

| ХАРАКТЕРИСТИКИ                         | ПАРАМЕТРЫ                         | MSO-72072E MSO-72074E<br>MSO-72072EA / MSO-72074EA                                                                                                                                                                                                           | MSO-72102E / MSO-72104E<br>MSO-72102EA / MSO-72104EA | MSO-72202E / MSO-72204E<br>MSO-72202EA / MSO-72204EA |
|----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| КАНАЛ<br>ВЕРТИКАЛЬНОГО<br>ОТКЛОНЕНИЯ   | Число каналов                     | 2 / 4                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 / 4                                                | 2 / 4                                                |
|                                        | Полоса пропускания (-3 дБ)        | 0...70 МГц                                                                                                                                                                                                                                                   | 0...100 МГц                                          | 0...200 МГц                                          |
|                                        | Огранич. полосы пропуск.          | 20 МГц                                                                                                                                                                                                                                                       | 20 МГц                                               | 20, 100 МГц                                          |
|                                        | Коеф. отклонения ( $K_{откл.}$ )  |                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 мВ/дел...10 В/дел                                  |                                                      |
|                                        | Погрешность установки $K_{откл.}$ |                                                                                                                                                                                                                                                              | ± 3 %                                                |                                                      |
|                                        | Время нарастания                  | ≤ 5 нс                                                                                                                                                                                                                                                       | ≤ 3,5 нс                                             | ≤ 1,75 нс                                            |
|                                        | Входной импеданс                  |                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 МОм (± 2 %) / 16 пФ                                |                                                      |
| КАНАЛ<br>ГОРИЗОНТАЛЬНОГО<br>ОТКЛОНЕНИЯ | Макс. входное напряжение          |                                                                                                                                                                                                                                                              | 300 В (DC+AC пик), Кат I                             |                                                      |
|                                        | Математика                        | +, -, x; ÷, встроенный редактор формул, БПФ на участке 1 МБ (дБ или мВ с.к.з)                                                                                                                                                                                |                                                      |                                                      |
|                                        | Коеф. развертки ( $K_{разв.}$ )   | 1 нс/дел...100 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел – 100 с/дел                                                                                                                                                                                           |                                                      |                                                      |
|                                        | Погрешность установки $K_{разв.}$ | ± 0,005 %                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |                                                      |
| СИНХРОНИЗАЦИЯ                          | Режимы работы                     | Основной, задержанный (4 нс...10 с), ZOOM окна, самописец, X-Y                                                                                                                                                                                               |                                                      |                                                      |
|                                        | Источники синхросигнала           | любой из каналов, внеш. (Ext только 2 кан. мод.), сеть                                                                                                                                                                                                       |                                                      |                                                      |
|                                        | Режимы запуска развертки          | Автоколебательный, ждущий, однократный, ТВ (NTSC, PAL / SECAM), пред- (10 дел.) и послезапуск (2,000,000 дел), по фронту, рант, по длительности импульса (10 нс...10 с), по событию (1...65535), попеременно (ALT); по шине; по скорости нарастания и спада. |                                                      |                                                      |
|                                        | Связь входа синхронизации         | ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, связь AC, связь DC                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |                                                      |
|                                        | Чувствительность синхр.           | 1 дел                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |                                                      |
| АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ<br>ПРЕОБРАЗОВАНИЕ     | Разрешение по вертикали           | 8 бит                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |                                                      |
|                                        | Частота дискретизации             | 2 кан. модель: 1 ГГц/канал<br>4 кан. модель: 2 канала – 1 ГГц/канал, 3 и 4 канала – 500 МГц/канал                                                                                                                                                            |                                                      |                                                      |
|                                        | Интерполяция                      | SinX/x                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |                                                      |
|                                        | Длина записи                      | 10 МБ                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |                                                      |
|                                        | Режимы работы                     | Выборка, пик. детектор (> 2 нс); усреднение, накопление, однократн.                                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                      |
| КУРСОРНЫЕ<br>ИЗМЕРЕНИЯ                 | Функции                           | $\Delta U$ ; $\Delta T$ ; 1/ $\Delta T$                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |                                                      |
| АВТОМАТИЧЕСКИЕ<br>ИЗМЕРЕНИЯ            | Функции по вертикали              | Упик-пик; Уампл; Уср.кв.; -U; +U; U макс.; U мин.; Усред;<br>выбросы на вершине и в паузе                                                                                                                                                                    |                                                      |                                                      |
|                                        | Функции по горизонтали            | f; T; t нарастания; t среза; +τ; -τ; коеф. заполнения (%), фаза                                                                                                                                                                                              |                                                      |                                                      |
|                                        | Измерение задержки                | FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |                                                      |
| ЛОГИЧЕСКИЙ<br>АНАЛИЗАТОР               | Максимальная вх. частота          | 200 МГц                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |                                                      |
|                                        | Частота дискретизации             | 1 МГц/ на кан                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |                                                      |
|                                        | Число каналов                     | 16 (D0-D15)                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |                                                      |
|                                        | Длина памяти                      | 10 МБ                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |                                                      |

|                                                      |                              |                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ (MSO-72XXXXEA) | <b>Синхронизация</b>         | по фронту, по последовательности (Pattern), по длит. импульса<br>Последов. шины (I2C, SPI, UART(RS232/ 422/ 485), паралл. шины CAN/ LIN<br>TTL, CMOS (5B, 3.3B, 2.5B), ECL, PECL, 0V + опред. пользователем |
|                                                      | <b>Порог срабатывания</b>    |                                                                                                                                                                                                             |
|                                                      | <b>Максимальная частота</b>  | 25 МГц                                                                                                                                                                                                      |
|                                                      | <b>Частота дискретизации</b> | 200 МГц                                                                                                                                                                                                     |
|                                                      | <b>Разрешение ЦАП</b>        | 14 бит                                                                                                                                                                                                      |
|                                                      | <b>Число каналов</b>         | 2                                                                                                                                                                                                           |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ                           | <b>Формы сигнала</b>         | синус, прямоугольник, импульс/Pulse, пила, пост. смещ./DC, шум, Sinc, Гаусса, Лоренца, экспоненциальное нарастание/ спад, полусинус/ Haversine, кардио ритм/ Cardiac                                        |
|                                                      | <b>Амплитуда</b>             | 20 мВ ... 5 В п-п                                                                                                                                                                                           |
|                                                      | <b>Интерфейс</b>             | USB, LAN                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | <b>Автоустановка</b>         | В/дел, с/дел, параметры синхросигнала                                                                                                                                                                       |
|                                                      | <b>Технология VPO</b>        | Захват и отображение редких сигналов и глитчей в режиме аналогового осциллографа. Скорость обновления экрана до 120.000 осц./с.                                                                             |
|                                                      | <b>Режим X-Y</b>             | X – кан 1, 3; Y – кан 2, 4; разность фаз < 3° до 100 кГц                                                                                                                                                    |
| ОБЩИЕ ДАННЫЕ                                         | <b>Внутренняя память</b>     | Запись/считывание: 24 осциллограммы; 20 профилей                                                                                                                                                            |
|                                                      | <b>ЖК-дисплей</b>            | Цветной (TFT) WVGA, диагональ 20 см, 8 × 10 дел (разреш. 800 x 480)                                                                                                                                         |
|                                                      | <b>Напряжение питания</b>    | 100...240 В, 48...63 Гц (автовыбор)                                                                                                                                                                         |
|                                                      | <b>Габариты, масс</b>        | 384 x 208 x 127 мм, 2,8 кг                                                                                                                                                                                  |
|                                                      | <b>Комплект поставки</b>     | Шнур питания (1), осц. делитель 1:1/1:10 (2/4 по числу каналов), GTL-16E (16-кан лог. пробник), соедин. кабель GTL-110 (2, BNC-BNC, для мод. MSO-72xxxEA), РЭ (1)                                           |