

MDO-72204EX

## Осциллографы цифровые запоминающие
## MDO-72072EG, MDO-72074EG, MDO-72102EG, MDO-72104EG, MDO-72202EG, MDO-72204EG
## MDO-72072EX, MDO-72074EX, MDO-72102EX, MDO-72104EX, MDO-72202EX, MDO-72204EX
## Good Will Instrument Co., Ltd.

- Количество каналов: 2, 4
- Полосы пропускания: 70, 100 и 200 МГц
- Максимальная частота дискретизации: 1 ГГц
- Объем памяти: 10 М/ кан
- Сбор данных: выборка, пиковый детектор, усреднение, интерполяц. 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: +, -, ×, ÷, 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 (кан 1/ кан3)
- Встроенный генератор СПФ: 2 канала, макс. частота до 25 МГц (синус), 13 форм сигналов, ЦАП 14 бит, дискретизация 200 МГц
- Встроенный цифровой мультиметр (DCV/ ACV, DCA/ ACA, сопротивление): до 1000В/ ~750В, до 10 А, до 5 МОм, базовая погрешность ± 0,1 % (DCV), макс. индикация «5.000» (модели **MDO-72xxxEX**)
- Встроенный источник питания: 2 рег. канала (5В/ 1А), разрешение 0,1В, погреш. установки Uвых ± 3% (модели **MDO-72xxxEX**)
- Синхр. и декодирование шин I2C, SPI*, UART(RS232/ 422/ 485), CAN/ LIN
- Технология VPO: визуализация аналогового осциллографа (120.000 осц./с)
- Внутренняя память: 24 осциллограммы, 20 профилей настроек
- Регистратор данных до 1000 ч (32 М, мин. интервал выборки 0,5 с)
- Интерфейсы: USB 2.0 для управления и сохранения данных, LAN
- Цветной WVGA TFT-дисплей (20 см)
- Опции: высоковольтные диф. (3 мод.) и токовые пробники (5 мод.)

## Технические данные:

| ХАРАКТЕРИСТИКИ | ПАРАМЕТРЫ | MDO-72072EG /-72074EG<br>MDO-72072EX / -72074EX | MDO-72102EG / -72104EG<br>MDO-72102EX / -72104EX | MDO-72202EG / -72204EG<br>MDO-72202EX / -72204EX |
|---|---|---|---|---|
| КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ | **Число каналов** | 2 + Ext / 4 | 2+ Ext / 4 | 2+Ext / 4 |
| | **Полоса пропускания (-3 дБ)** | 0…70 МГц | 0…100 МГц | 0…200 МГц |
| | **Огранич. полосы пропуск.** | 20 МГц | 20 МГц | 20, 100 МГц |
| | **Коэф. отклонения ($К_{откл.}$)** | 1 мВ/дел…10 В/дел | | |
| | **Погрешность установки $К_{откл.}$** | ± 3 % (± 5 % при Коткл 1 мВ/дел ) | | |
| | **Время нарастания** | ≤ 5 нс | ≤ 3,5 нс | ≤ 1,75 нс |
| | **Входной импеданс** | 1 МОм (± 2 %) / 16 пФ | | |
| | **Макс. входное напряжение** | 300 Вскз, кат. I | | |
| | **Математика** | +, -, x; ÷, пользоват. редактор формул, БПФ на участке 1 МБ (дБ или мВ с.к.з) | | |
| | **Полярность** | Нормальная, инверсия | | |
| КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ | **Коэф. развертки ($К_{разв.}$)** | 1 нс/дел…100 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел – 100 с/дел (Roll) | | |
| | **Погрешность установки $К_{разв.}$** | ± 0,005 % (на каждом интервале ≥ 1 мс) | | |
| | **Режимы работы** | основной, задержанный (4 нс…10 с), ZOOM окна, самописец, X-Y (для 4-х кан.) | | |
| | **Режим X-Y** | X – кан 1; Y – 3; разность фаз < 3° до 100 кГц | | |
| СИНХРОНИЗАЦИЯ | **Источники синхросигнала** | любой из каналов, сеть, внеш. (**Ext** только в **2 кан**. мод.) | | |
| | **Режимы запуска развертки** | Автоколебательный, ждущий, однократный (single Sequence) | | |
| | **Виды синхронизации** | по фронту, рант, по длительности импульса, ТВ (video), по событию (1…65535), попеременно (ALT); отложенная (4 нс…10 с), по шине; по ск. нарастания и спада, пред- (10 дел.) и послезапуск (2,000,000 дел) | | |
| | **Связь входа синхронизации** | ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, AC (закр.), DC (откр.) | | |
| | **Чувствительность синхрониз.** | 1 дел | | |
| АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ И СБОР ДАННЫХ | **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, линейная | | |
| | **Длина записи (макс.)** | 10 МБ/ на кан (29.000 сегментов) | | |
| | **Режимы работы** | Выборка, пик. детектор (> 2 нс); усреднение (2…256), однократно | | |
| | **Межсегментное время** | 0,41 мкс | | |
| | **Макс. скорость обновления** | до 120.000 осц./с | | |
| КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ | **Функции** | ΔU; ΔT; 1/ΔT (ед. измерения сек., Гц, град.°, отношение %) | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (38 ПАРАМЕТРОВ) | **Функции по вертикали** | | Uпик-пик; Uампл; Uср.кв.; -U; +U; U макс.; U мин.; Uсред; выбросы на вершине и в паузе | |
| | **Функции по горизонтали** | | f; T; t нарастания; t среза; +τ; -τ; коэф. заполнения (%), фаза (°) | |
| | **Измерение задержки** | | FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF | |
| АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА | **Диапазон частот** | | 0 (DC)…500 МГц (макс. вход. частота 500 МГц – некалибрована) | |
| | **Полоса обзора** | | 1 кГц ~ 500 МГц (макс.) | |
| | **Диапазон перестройки фильтров полосы пропуск. ПЧ по уровню -3 дБ** | | 1Гц ~ 500 кГц (макс.) | |
| | **Диапазон установки опорного уровня** | | -50 дБм … +40 дБм (с шагом 5 дБм) | |
| | **Единицы измерения уровня** | | дБм, дБВскз, линейное СКЗ | |
| | **Положение по горизонтали** | | -12 дел. … +12 дел. шкалы | |
| | **Вертикальная шкала** | | 1 дБ/дел. … 20 дБ/дел. (шаг 1-2-5) | |
| | **Средний уровень собственных шумов относительно 1 мВт** | | < -50 дБм, при 1 В/дел. и усреднении Avg: 16<br>< -70 дБм, при 100 мВ/дел. и усреднении Avg: 16<br>< -90 дБм, при 10 мВ/дел. и усреднении Avg: 16 | |
| | **Гармонические искажения** | | < 40 дБн (2-го порядка); < 45 дБн (3-го порядка) | |
| | **Тип представления результатов на экране** | | нормальный (Normal); удержание Макс/ Мин.; усреднение (2 ~ 256) | |
| | **Тип детектора (график)** | | мгновенного значения (Sample); положительного пика (+Peak); отрицательного пика (-Peak), усреднение (Average) | |
| | **Типы окон преобразования Фурье (БПФ фактор)** | | Хеннинга (1,44), прямоугольное (0,89), Хемминга (1,30), Блекмана (1,68). | |
| ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ | **Диапазон частот** | | 0,1Гц…25 МГц (синус), до 15 МГц (прямоуг./ импульс), до 1 МГц (пила) | |
| | **Частота дискретизации** | | 200 МГц | |
| | **Разрешение ЦАП** | | 14 бит | |
| | **Число каналов** | | 2 | |
| | **Амплитуда** | | 10 мВ …2, 5 В п-п (на 50 Ом); 20 мВ … 5 В п-п (на выс.ом. нарг./ HighZ) | |
| | **Макс. разрешение** | | 1 мВ | |
| | **Формы сигнала (13 типов)** | | синус, прямоугольник, импульс/Pulse, пила, пост. смещ./DC, шум, Sinc, Гаусса, Лоренца, экспоненц. нарастание/ спад, полусинус/ Haversine, кардио ритм/ Cardiac | |
| **ВСТРОЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ МУЛЬТМЕТР** (ТОЛЬКО **MDO-72XXX-EX**) | | | | |
| ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ DCV | **Пределы измерений** | | 50 мВ; 500 мВ; 5; 50; 500; 1000 В (6 диапазонов) | |
| | **Погрешность** | | ± (0,1 % + 5 е.м.р.) | |
| | **Макс. разрешение** | | 0,01 мВ | |
| | **Вх. сопротивление** | | 10 МОм | |
| ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ACV | **Пределы измерений** | | 50 мВ; 500 мВ; 5; 50; 700 В (5 диапазонов) | |
| | **Погрешность** | | ± (1,5 % + 15 е.м.р.) | |
| | **Полоса частот** | | 50…1000 Гц | |
| ПОСТОЯННЫЙ ТОК DCA | **Пределы измерений** | | 50 мА; 500 мА | 10 А |
| | **Погрешность** | | ± (0,5 % + 0,05 мА) | ± (0,5 % + 50 мА) |
| | **Чувствительность** | | >10 мА | |
| ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК ACA | **Пределы измерений** | | 50 мА; 500 мА | 10 А |
| | **Погрешность** | | ± (1,5 % + 0,05 мА) | ± (3 % + 50 мА) |
| | **Полоса частот** | | 50…1000 Гц | |
| СОПРОТИВЛЕНИЕ R | **Пределы измерений** | | 500 Ом; 5; 50; 500 кОм | 5 МОм |
| | **Погрешность** | | ± (0,3 % + 3 е.м.р.) | ± (0,5 % + 5 е.м.р.) |
| **ВСТРОЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ** (ТОЛЬКО **MDO-72XXX-EX**) | | | | |
| | **Число выходных каналов** | | 2 (кан 1/ кан2) | |
| | **Диапазон напряжения** | | 1,0…5 В | |
| | **Дискретность уст. Uвых** | | 0,1В (регулировка во всем диапазоне) | |
| | **Макс. выходной ток** | | 1 А | |
| | **Погрешность уст. Uвых** | | ± 3 % | |
| | **Уровень пульсаций** | | 50 мВскз | |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ | **Интерфейс** | | USB, LAN | |
| | **Автоустановка** | | В/дел, с/дел, параметры синхросигнала | |
| | **Технология VPO** | | Захват и отображение редких сигналов и глитчей в режиме имитации аналогового осциллографа (обновление экрана до 120.000 осц./ с). | |
| | **Память (запись/считывание)** | | 24 осциллограммы; 20 профилей настройки | |
| ОБЩИЕ ДАННЫЕ | **ЖК-дисплей** | | Цветной (TFT) WVGA, диагональ 20 см, 8 × 10 дел (разреш. 800 x 480) | |
| | **Послесвечение экрана** | | 16 мс – 4 с (регулируемое) или бесконечность | |
| | **Таймер (календарь)** | | Дата/ время (в т.ч. для сохраняемых данных) | |
| | **Цифровой регистратор** | | Макс. интервал записи – до 1000ч | |
| | **Объем внутренней памяти** | | 32 М | |
| | **Рабочие условия** | | 0°…+50°С, при относ. влажности ≤ 80% | |
| | **Напряжение питания** | | 100…240 В, 48…63 Гц (автовыбор) | |
| | **Габариты, масс** | | 384 x 208 x 127 мм, 3 кг | |
| | **Комплект поставки** | 72xxx-**EG** | Шнур питания (1), делитель 1:1/1:10 (2/4 по числу кан.), кабель GTL-110 (2, BNC-BNC), РЭ (1, CD-диск) | |
| | | 72xxx-**EX** | Шнур питания (1), делитель 1:1/1:10 (2/4 по числу кан.), кабель GTL-110 (2, BNC-BNC), кабель 1м GTL-105A (1, банан-крокодил), кабель 0,8м GTL-207 (1, банан- | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | щуп 4мм), РЭ (1, CD-диск) |
| | **Опции** | - | **GSC-008** - мягкая сумка для транспортировки, дифф. пробник **GDP-025**/ **GDP-050**/ **GDP-100**, токовый пробник **GCP-005**/ **GCP-020**/ **GCP-100**/ **GCP-530**/ **GCP-1030** |

*** Примечание:** Для работы на шине **SPI** требуется модель, как минимум с 3-мя входными каналами.

MDO-72000**E:** серия комбинированных цифровых запоминающих осциллографов с анализатором спектра: «5 приборов в 1»/ «3 прибора в 1».

Цифровые осциллографы серии MDO-72000**E** обеспечивают регистрацию аналоговых, цифровых и радиочастотных сигналов с их корреляцией по времени. Специально разработанные и предназначенные для тестирования электронных схем и отладки РЭА, модели данной серии позволяют исследовать сигнал и выполнять измерения одновременно во временной и частотной областях (Time/Frequency- mixed domain oscilloscope). В основу аппаратной реализации осциллографов заложена высокопроизводительная платформа GDS/ MSO от GW Instek в сочетании с инновационными решениями по оптимизации вычислительных алгоритмов и самая современная элементная база.