

# Осциллографы запоминающие



MSO-72104EA

**Осциллографы- анализаторы спектра**  
**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
- Максимальный объем памяти: 10 М/ кан
- 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: +, -, ×, ÷, 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 СФФ: 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
- Дисплей с технологией VPO: визуализация в режиме аналогового осциллографа (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)

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	MDO-72072EG /-72074EG	MDO-72102EG / -72104EG	MDO-72202EG / -72204EG
		MDO-72072EX / -72074EX	MDO-72102EX / -72104EX	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
	Коеф. отклонения (K <sub>откл.</sub> )	1 мВ/дел...10 В/дел		
	Погрешность установки K <sub>откл.</sub>	± 3 % (± 5 % при Kоткл. 1 мВ/дел )		
	Время нарастания	≤ 5 нс	≤ 3,5 нс	≤ 1,75 нс
	Входной импеданс	1 МОм (± 2 %) / 16 пФ		
	Макс. входное напряжение	300 Ввск, кат. I		
	Математика	+, -, ×, ÷, пользоват. редактор формул, БПФ на участке 1 МБ (дБ или мВ с.к.з)		
Полярность	Нормальная, инверсия			
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коеф. развертки (K <sub>разв.</sub> )	1 нс/дел...100 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел – 100 с/дел (Roll)		
	Погрешность установки K <sub>разв.</sub>	± 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. ( <b>Ext только в 2 кан. мод.</b> )		
	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, АС (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 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	Улик-пик; Уампл; Уср.кв.; -U; +U; U макс.; U мин.; Усред; выбросы на вершине и в паузе	
	Функции по горизонтали	f; T; t нарастания; t среза; +t; -t; 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 < -70 дБм, при 100 мВ/дел. и усреднении Avg: 16 < -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 высоком. 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	
<b>ВСТРОЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР (ТОЛЬКО MDO-72XXX-EX)</b>			
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.)
<b>ВСТРОЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ (ТОЛЬКО MDO-72XXX-EX)</b>			
	Число выходных каналов	2 (кан 1/ кан2)	
	Диапазон напряжения	1,0...5 В	
	Дискретность уст. Увых	0,1В (регулировка во всем диапазоне)	
	Макс. выходной ток	1 А	
	Погрешность уст. Увых	± 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).	
	Внутренняя 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)	
	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)	

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

Цифровые осциллографы смешанных сигналов серии MDO-72000E 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.