

# Осциллографы запоминающие



MDO-72302A

## Осциллографы цифровые запоминающие MDO-72102A, MDO-72102AG, MDO-72202A, MDO-72202AG, MDO-72302A, MDO-72302AG Good Will Instrument Co., Ltd.

- Количество каналов: 2
- Полосы пропускания: 100, 200 и 300 МГц
- Максимальная частота дискретизации: 2 ГГц (при объединении)
- Объем памяти: 20 МБ/ кан
- Комбинация ресурсов для измерений в 2-х доменах: во временной и частотной области (Time/ Frequency)
- Технология VPO: визуализация аналогового осциллографа (120.000 осц./с)
- Сбор данных: выборка, пик. детектор, усреднение, интерполяция Sin X/x
- Сегментированная память (29.000, межсегментное время – 0,41 мкс)
- Анализатор спектра: 1кГц ~ 1 ГГц (изм. в дБм, дБВольтс.к.з., лин.с.к.з.), перестройка фильтров полосы пропуск. ПЧ - 1Гц ~ 1МГц, уров. собств. шумов (тип.): -90 дБм
- Встроенный генератор СФФ: 2 канала, макс. частота до 25 МГц (синус), 13 форм сигналов, ЦАП 14 бит, дискретизация 200 МГц, память 16К (мод. с инд. «AG»)
- Функция анализа частотных характеристик: FRA-bode plot (диаграммы Боде - ЛАФЧХ) (модели с инд «AG»)
- Режим «Поисковая машина» для поиска событий по заданным условиям
- 38 видов автоматических измерений параметров, курсорные измерения
- Режим автоизмерения временных задержек (8 параметров)
- Автоустановка параметров развертки/ запуска
- Функции математики: +, -, x, ÷, встроенный редактор формул.
- Цифровой фильтр (ВЧ/ НЧ) с ручной регулировкой
- Режимы растяжки окна, самописец и XY (кан 1/ кан2)
- Синхр. и декодирование шин I2C, UART(RS232/ 422/ 485), CAN/ LIN
- Внутренняя память: 24 осциллограммы, 20 профилей настроек
- Регистратор данных (CSV): от 5 мин до 1000 ч (32 МБ, мин. интервал 2 с)
- Интерфейсы: USB 2.0, LAN
- Цветной WVGA TFT-дисплей (20 см)
- Опции: пробники высоковольтные диф. (3 модели) и токовые (5 моделей)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	MDO-72102A, MDO-72102AG	MDO-72202A, MDO-72202AG	MDO-72302A, MDO-72302AG
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2 + вх.Ext	2 + вх.Ext	2 + вх.Ext
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...100 МГц	0...200 МГц	0...300 МГц
	Огранич. полосы пропуск.	20 МГц	20, 100 МГц	20, 100, 200 МГц
	Кoeff. отклонения (K <sub>откл.</sub> )	1 мВ/дел...10 В/дел		
	Погрешность установки K <sub>откл.</sub>	± 3 % (± 5 % при Коткл 1 мВ/дел )		
	Время нарастания	≤ 3,5 нс	≤ 1,75 нс	≤ 1,45 нс
	Входной импеданс	1 МОм (± 2 %) / 16 пФ		
	Макс. входное напряжение	300 Ввск, кат. I		
	Математика	+, -, x, ÷, пользоват. редактор формул, БПФ на участке 1 МБ (дБ или мВ с.к.з)		
	Полярность	Нормальная, инверсия		
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Кoeff. 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		
	Режим X-Y	X – кан 1; Y – 2; разность фаз < 3° до 100 кГц		
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	любой из каналов, сеть, внеш. (Ext.)		
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный (single Sequence)		
	Виды синхронизации	по фронту, рант, по длительности импульса, ТВ (video), по событию (1...65.535), 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		
	Макс. частота дискретизации	2 ГГц (при объединении)		
	Интерполяция	SinX/x, линейная		
	Длина записи (макс.)	20 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	Функции по вертикали	Упик-пик; Уампл; Уср.кв.; -U; +U; U макс.; U мин.; Усред;		

ИЗМЕРЕНИЯ (38 ПАРАМЕТРОВ)		выбросы на вершине и в паузе
	<b>Функции по горизонтали</b>	f; T; t нарастания; t среза; +t; -t; коэф. заполнения (%), фаза (°)
	<b>Измерение задержки</b>	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА	<b>Диапазон частот</b>	0 (DC)...1 ГГц; макс. вход. частота 1 ГГц – некалибрована
	<b>Полоса обзора</b>	1 кГц ~ 1 ГГц (макс.)
	<b>Диапазон фильтров полосы пропуск. ПЧ по уровню -3 дБ</b>	1 ГГц ~ 1 МГц (макс.)
	<b>Диапазон установки опорного уровня</b>	-50 дБм ... +40 дБм (с шагом 5 дБм)
	<b>Единицы измерения уровня</b>	дБм, дБВсск, линейное СКЗ
	<b>Положение по горизонтали</b>	-12 дел. ... +12 дел. шкалы
	<b>Вертикальная шкала</b>	1 дБ/дел. ... 20 дБ/дел. (шаг 1-2-5)
	<b>Средний уровень собств. шумов (относительно 1 мВт)</b>	<-50 дБм (при 1 В/дел. и усред. =16), <-70 дБм (при 100 мВ/дел. и усред. =16), <-90 дБм (при 10 мВ/дел. и усред. =16)
	<b>Гармонические искажения</b>	< 40 дБн (2-го порядка); < 45 дБн (3-го порядка)
	<b>Представление на экране</b>	нормальный (Normal); удержание Макс/ Мин.; усреднение (2 ~ 256)
	<b>Тип детектора (график)</b>	мгновенного значения (Sample); полож. пика (+Peak); отриц. пика (-Peak), усреднение (Average)
<b>Типы окон (БПФ фактор)</b>	Хеннинга (1,44), прямоугольное (0,89), Хемминга (1,30), Блекмана (1,68).	
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ (модели с инд «AG»)	<b>Число каналов</b>	2
	<b>Диапазон частот</b>	0,1Гц...25 МГц (синус), до 15 МГц (прямоуг./ импульс), до 1 МГц (пила)
	<b>Частота дискретизации</b>	200 МГц
	<b>Разрешение ЦАП</b>	14 бит
	<b>Длина памяти</b>	16К точек
	<b>Амплитуда</b>	10 мВ ...2,5 В п-п (на 50 Ом); 20 мВ ... 5 В п-п (на выс.Ω нагр./ HighZ)
	<b>Макс. разрешение</b>	1 мВ
	<b>Формы сигнала (13 типов)</b>	синус, прямоугольник, импульс/Pulse, пила, пост. смещ./DC, шум, Sinc, Гаусса, Лоренца, экспоненц. нарастание/ спад, полусинус/ Haversine, кардио ритм/ Cardiac
ФУНКЦИЯ АНАЛИЗА ЧАСТОТНОГО ОТКЛИКА (FRA) (модели с инд «AG»)	<b>Диапазон частот</b>	20Гц...25 МГц
	<b>Источник сигнала</b>	Кан 1 или Кан 2
	<b>Число точек</b>	10, 15, 30, 45, 90 точек на декаду (по выбору)
	<b>Динамический диапазон</b>	80 дБ (тип.)
	<b>Амплитуда*</b>	10 мВ ...2,5 В на 50 Ом, 20 мВ ... 5В на XX (High-Z)
	<b>Измерения</b>	амплитуда и фаза (курсоры и маркеры - ручную)
<b>Масштабирование</b>	Автомасштабирование в ходе теста (Auto-scaled Plot)	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	<b>Интерфейс</b>	USB2.0, LAN
	<b>Автоустановка</b>	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала
	<b>Технология VPO</b>	Захват и отображение редких сигналов и глитчей в режиме имитации аналогового осциллографа (обновление экрана до 120.000 осц./ с).
	<b>Память (запись/считывание)</b>	24 осциллограммы; 20 профилей настройки
	<b>Цифровой регистратор</b>	Длительность записи: 5 мин...1 ч, мин интервал. выборки 2 сек (объем 32МБ). Запись осциллограмм Кан1/Кан2 (CSV). Источник записи- USB-флэш, внутренняя память, внешний ПК по шине LAN.
ОБЩИЕ ДАнные	<b>ЖК-дисплей</b>	Цветной (TFT) WVGA, диагональ 20 см, 8 × 10 дел (разреш. 800 x 480)
	<b>Послесвечение экрана</b>	16 мс – 4 с (регулируемое) или бесконечность
	<b>Таймер (календарь)</b>	Дата/ время (в т.ч. для сохраняемых данных)
	<b>Цифровой регистратор</b>	Макс. интервал записи – до 1000ч
	<b>Объем внутренней памяти</b>	32 М
	<b>Рабочие условия</b>	0°...+50°С, при относ. влажности ≤ 80%
	<b>Напряжение питания</b>	100...240 В, 48...63 Гц (автовывбор)
	<b>Габариты, масс</b>	384 x 208 x 127 мм, 3 кг
	<b>Комплект поставки</b>	Шнур питания (1), делитель 1:1/ 1:10 (2), кабель GTL-110 (2, BNC-BNC – для моделей MDO-72000AG), РЭ (1, CD-диск)
	<b>Опции</b>	GRA-426 – панель для монтажа в 19" стойку, GSC-008 - мягкая сумка, дифф. пробники: GDP-025/ GDP-050, токовые пробники: GCP-020/ GCP-100/ GCP-530/ GCP-1030

**Примечание:** \*- Фиксированная амплитуда на всем интервале цикла качания.

**MDO-72000A (AG):** новая серия комбинированных цифровых запоминающих осциллографов с анализатором спектра и максимальной общей функциональностью «3 прибора в 1».

Цифровые осциллографы серии MDO-72000A (AG) 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 в частотной областях (**Time/Frequency- mixed domain oscilloscope**).

В основу аппаратной реализации моделей заложена высокопроизводительная платформа серий осциллографов GDS/ MDO от GW Instek в сочетании с инновационными решениями по оптимизации вычислительных алгоритмов и самая современная элементная база.