

Осциллографы запоминающие

Осциллографы цифровые GDS-73102A, GDS-73102A(GPIB),
GDS-73104A, GDS-73104A(GPIB)
Good Will Instrument Co., Ltd.



GDS-73104A

- Функциональность «3 в 1»: комбинация ресурсов для измерений в 2-х доменах (во временной и частотной области –Time/ «Осциллограф» и Frequency/ «Анализатор спектра»), встроенный генератор сигналов произвольной формы (ArbWG)
- Осциллограф: полоса пропускания 1ГГц
- Количество каналов (+ вход EXT): 2 кан (73102A), 4 кан (73104A)
- Макс. частота дискретизации: 5 ГГц (при объединении), 2,5 ГГц/кан
- Объем памяти: 200 М (на канал)
- Переключаемый входной импеданс: 50 Ом/1 МОм
- Технология VPO: визуализация аналогового осциллографа (200.000 осц./с)
- Сбор данных: выборка, пик. детектор, усреднение, интерполяция Sin X/Y
- Режимы «Поисковая машина» (Search) для поиска событий по заданным условиям, растяжки окна, самописец и X-Y
- Сегментированная память (490.000 сегментов)
- Автоизмерения (38 параметров), курсорные измерения (ΔU ; ΔT ; $1/\Delta T$); математика: сложение, вычитание, умножение, деление, встроенный редактор формул
- Функция автоизмерения временных задержек (8 параметров)
- Автоустановка параметров развертки/ запуска
- Синхронизация по длительности импульса и ТВ (видео)
- Сбор данных: выборка, пиковый детектор (>400 пс), усреднение (2 ... 256), высокое разрешение (Hi Res)
- Анализатор спектра: 1кГц ~ 2,5 ГГц (изм. в дБм, дБВ с.к.з., лин.с.к.з.), перестройка фильтров полосы пропуск. ПЧ 1Гц ~ 2,5МГц, уровень собств. шумов (тип.): -80 дБм
- Встроенный генератор СПФ: 2 канала, макс. частота до 25 МГц (синус), 13 форм сигналов, ЦАП 14 бит, дискретизация 200 МГц, память 16К
- Функция анализа частотных характеристик (FRA): построение диаграмм Боде (ЛАФЧХ)
- Цифровые фильтры (ВЧ/ НЧ) с ручной регулировкой
- Внутренняя память: 20 осциллограмм, 20 профилей настроек
- Регистратор данных (CSV): от 5 мин до 1000 ч (32 МБ, мин. интервал 2 с)
- Интерфейсы: USB 2.0 (2шт), RS-232, LAN
- Интерфейсы для GDS-73102A(GPIB), GDS-73104A(GPIB): **GPIB**, USB 2.0 (2шт), RS-232, LAN
- Цветной WVGA TFT-дисплей (26 см, 800x400), технология разделения экрана на 2 независимых окна (Split Window) для наблюдения осциллограмм и при анализе сигналов спектра
- Выход для подключения внешнего монитора (SVGA)
- Логический анализатор (**MSO-опция**): синхронизация и декодирование шин I²C, SPI, UART(RS232/ 422/ 485), CAN/ LIN*
- Русифицированное меню
- Доп. аксессуары (опции): 16 кан. логический пробник (**DS3A-16LA**), 13 измерений электр. мощности/ Power Analysis (**DS3A-PWR**), высоковольтные (3 модели) и токовые пробники (5 моделей).

Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	GDS-73102A, GDS-73102A(GPIB)	GDS-73104A, GDS-73104A(GPIB)
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов Полоса пропускания (-3 дБ) Ограничение полосы * Коэф. отклонения ($K_{откл.}$) Погрешность уст. $K_{откл.}$ Связь по входу Время нарастания (расчет) Входной импеданс Макс. входное напряжение Математика	2 + вход EXT 50 Ом 1 МОм 0...1 ГГц 0...500 МГц 20 МГц/100 МГц/ 200/ 350 МГц 1 мВ/дел...1 В/дел (шаг 1-2-5) при 50 Ом 1 мВ/дел...10 В/дел (шаг 1-2-5) при 1 МОм ± 3 % ($K_{откл.} > 2$ мВ/дел) Открытый, закрытый, земля ≤ 350 пс 50 Ом/ 1 МОм (± 2 %)/ 22 пФ 5 В с.к.з при 50 Ом/ 300 В кат II (DC+AC пик, до 1 кГц) при 1 МОм +, -, x, дел.; БПФ/дБ и БПФ с.к.з./мВ на участке 1М	2 + вход EXT 0...1 ГГц 0...500 МГц 20 МГц/100 МГц/ 200/ 350 МГц 1 мВ/дел...1 В/дел (шаг 1-2-5) при 50 Ом 1 мВ/дел...10 В/дел (шаг 1-2-5) при 1 МОм ± 3 % ($K_{откл.} > 2$ мВ/дел) Открытый, закрытый, земля ≤ 350 пс 50 Ом/ 1 МОм (± 2 %)/ 22 пФ 5 В с.к.з при 50 Ом/ 300 В кат II (DC+AC пик, до 1 кГц) при 1 МОм +, -, x, дел.; БПФ/дБ и БПФ с.к.з./мВ на участке 1М
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. развертки ($K_{разв.}$) Погрешность уст. $K_{разв.}$ Режимы работы	1 нс/дел...1000 нс/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел – 1000 с/дел ± 0,02 % (±5 ppm; доп. 2 ppm за 1 год) Основной, ZOOM окна, самописец, X-Y	Кан 1, Кан 2, Кан 3**, Кан 4**, сеть, внешний (Ext) Автоколебательный (в т.ч. Roll - от 100 мс/дел), ждущий, однократный, ТВ/ Video, пред- (10 дел.) и послезапуск (10M дел), по фронту, рант, по длит. импульса (4 нс...10 с), задержанный (4 нс...10 с), по событию (1...65.535), попеременно (ALT), по шине (I2C, UART, CAN, LIN) НЧ, ФВЧ, фильтр шума, связь АС, связь DC
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала ** Режимы запуска развертки Связь входа синхронизации		

Чувствительность синхронизации		0...100 МГц ~100 мВ; 100 МГц...350 МГц ~150 мВ
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали Макс. частота дискретизации Длина записи Пиковый детектор Режимы сбора данных	8 бит (до 12 в реж. Hi RES) 5 ГГц (при объединении); 2, 5 ГГц (на канал) 200 М (на канал) > 400 пс Выборка, пик. детектор; усреднение (2...256), Hi Res, накопление
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции Параметры (ед. изм.)	U, T, ΔU; ΔT; 1/ΔT Сек (s), Гц (Hz=1/s), фаза (/° geg), отношение (/% ratio)
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (38 параметров)	Функции по вертикали Функции по горизонтали Измерение т задержки Встроенный частотомер	Упик-пик; Уампл; Исред; Иср.кв.; -U; +U; Умакс.; Умин., площадь (Area); выбросы на вершине и в паузе (4 параметра) f; T; t нарастания; t среза; +t; -t; коэф. заполнения (%), фликер (%), фликер (Idx), фаза FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF ≥ 2 Гц (6 разрядов)
ИЗМЕРЕНИЕ МОЩНОСТИ (13 параметров) <u>ОПЦИЯ</u> DS3A-PWR	Измерение Гармоники Пульсации Пусковой ток (Inrush)	ПКЭ (Power Quality), пуск. ток (Inrush), Искз, U пик факт (Vcf), частота, Искз, I пик факт (Icf), мощность (активная, реактивная, полная), коэф. мощности (PF), угол сдвига фаз (U/I) Частота, Амплитуда, Ампл. скз, фаза, КГ (THD-F), КНИ (THD-R), скз/RMS Ток, напряжение (U/ I) Первый пик, второй пик.
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ (AWG)	Число каналов Диапазон частот Частота дискретизации Разрешение ЦАП Длина памяти Амплитуда Макс. разрешение Погреш. установки уровня Диапазон U смещения Формы сигнала (13 типов)	2 0,1Гц...25 МГц (синус), до 15 МГц (прямоуг./ импульс), до 1 МГц (пиля) 200 МГц 14 бит 16К точек 10 мВ ...2, 5 В п-п (на 50 Ом); 20 мВ ... 5 В п-п (на выс.Ω нарг./ HighZ) 1 мВ ± 2% (на частоте f=1 кГц) ±2,5 В (на HighZ) ; ±1,25 В (на 50 Ом) синус, прямоуг., импульс/Pulse, пиля, пост. смещ./DC, шум, Sinc, Гаусса, Лоренца, эксп. нарастание/спад, полусинус/ Haversine, кардио ритм/ Cardiac
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА (advanced FFT)	Диапазон частот ¹ Полоса обзора Диапазон фильтров полосы пропуск. ПЧ по уровню -3 дБ Диапазон установки опорного уровня Единицы измерения уровня Положение по горизонтали Вертикальная шкала Средний уровень собств. шумов (отн.1 мВт, усред.=16) Гармонические искажения Представление на экране Тип детектора (график) Типы окон (БПФ фактор)	0 (DC)...2,5 ГГц ¹ 1 кГц ~ 2,5 ГГц (макс.) 1Гц ~ 2,5 МГц (макс.) -80 дБм ... +40 дБм (с шагом 5 дБм) дБм, дБВскз, линейное СКЗ -12 дел. ... +12 дел. шкалы 1 дБ/дел. ... 20 дБ/дел. (шаг 1-2-5) <-40 дБм (при 1 В/дел.), <-60 дБм (при 100 мВ/дел.), <-80 дБм (при 10 мВ/дел.) < 35 дБн (2-го порядка); < 40 дБн (3-го порядка) нормальный (Normal); удержание Макс/ Мин.; усреднение (2 ~ 256) Мгнов. значения (Sample); полож. пик (+Peak); отриц. пик (-Peak), усреднение (Average) Хенninga (1,44), прямоугольное (0,89), Хемминга (1,30), Блекмана (1,68).
ЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР (<u>ОПЦИЯ</u>)***	Максимальная вх. частота Частота дискредитации Число каналов Длина памяти (макс.) Общий объем анализа Синхронизация Комбинир. порогов Порог срабатывания Макс. вх. напряжение	200 МГц 1 ГГц/ на кан 16 (D0-D15) 10 МБ/ на кан 2 ГБ по фронту, по последовательности (Pattern), по длит. импульса, последов. шины (I2C, SPI, UART(RS232/ 422/ 485), паралл. шины CAN/ LIN по выбору: D0- D3, D4- D7, D8- D11, D12- D15 TTL, CMOS (5В, 3.3В, 2.5В), ECL, PECL, 0V + пользоват. настройка (±5В) ± 40В
ФУНКЦИЯ АНАЛИЗА ЧАСТОТНОГО ОТКЛИКА (FRA) ²	Диапазон частот Источник сигнала Число точек Динамический диапазон Амплитуда Измерения Масштабирование	20Гц...25 МГц Кан 1 или Кан 2 10, 15, 30, 45, 90 точек на декаду (по выбору) 80 дБ (тип.) 10 мВ ...2,5 В на 50 Ом, 20 мВ ... 5В на ХХ (High-Z) амплитуда и фаза (курсоры и маркеры - вручную) Автомасштабирование в ходе теста (Auto-scaled Plot)
АНАЛИЗ СИГНАЛОВ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ШИН *** I2C, SPI, UART, CAN/ LIN	SPI I ² C UART CAN LIN	Синхр. и декодирование по шине (SS/ MOSI/ MISO или MOSI/ MISO) Параметры синхр.: старт/ перезапуск/ стоп/ пропадание ACK/ адрес (7 или 10 бит)/ данные или Адрес/ данные Параметры синхр: Tx стартовый бит, Rx старт.бит, Tx конец пакета End of Packet, Rx End of Packet, Tx Data, Rx Data, Tx Parity Error, and Rx Parity. Вход: CH1~CH4/ D0~D15. Тип сигнала: CAN_H, CAN_L, Tx, Rx. Скорость: 10, 20, 50, 125, 250, 500, 800 кб/с, 1Мб/с Вход: CH1~CH4/ D0~D15. Полярность – Norm. (High =1), Inverted (High =0). Скорость: 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 10.417, 19.2 кб/с. Стандарт: V1.x, V2.x, оба.

		Четность бит (with Id) - On, Off
дополнительные возможности	Интерфейс Автоустановка Технология VPO Разделение экрана (Split Window) Режим X-Y Внутренняя память Встроенный flash диск Линейный выход Установлены пакеты (APP)	USB, RS-232, LAN, SVGA out В/дел, с/дел, параметры синхросигнала Ск. обновления экрана до 200К /сек. Захват и отображение редких сигналов и глитчей в режиме аналогового осциллографа (с накоплением) Наблюдение сигналов в 2-х отдельных окнах с возможностью независимых регулировок параметров в каждом из каналов X – кан 1 ; Y – кан 2; разность фаз < 3° до 100 кГц 20 осцилограмм, 20 настроек, 4 опорных осц. (запись/ считывание) 800 мБ (1 уровень памяти, на внутренней палате) 3,5 мм (stereo jack) сигнальный аудиовыход режима доп. контроля Go-NoGo (Годен/ Негоден), вольтметра (DVM), цифровой регистратор (Data Log), цифровые фильтры (Dig Filter), FRA (график Боде), тест по маске (Mask), поддержка внешнего накопителя (remote disk), режим Демо
общие данные	ЖК-дисплей (WVGA) Представление данных Напряжение питания Потребл. мощность Габаритные размеры Масса Опции	Цветной (TFT), диагональ 26см, 8 × 10 дел (разрешение 800 x 480) Точки, вектор, накопление (4 мс -4с, беск.), в градациях серого, разноцвет. 100...240 В, 47...63 Гц (автовыбор) 100 Вт 420 x 253 x 113 мм 4,6 кг DS3A-PWR – прогр. пакет анализа эл. мощности (гармоники, пульсации, пусковой ток - всего 13 параметров), GSC-008 - мягкая сумка, диф. пробник GDP-025/ GDP-050/ GDP-100, токовый пробник GCP-300/ GCP-500/ GCP-530/ GCP-1000/ GCP-1030

Примечания:

- ¹ - Погрешность измерения уровня не нормирована.
- ² - Результат отображается на экране в виде логарифмической амплитудно-фазовой частотной характеристики (**ЛАФЧХ**), которая в англоязычной тех. литературе именуется диаграммой Боде.
- * - При коэф. отклонения 1 мВ/дел и 2 мВ/дел макс. ПП ограничена значением 20 МГц.
- ** - только для 4-х канальной модели (GDS-73104A, GDS-73104A (GPIB)).
- ***- для работы на цифровых шинах требуется опция 16 кан лог. пробника (DS3A-16LA). На аналоговых каналах осциллографа протокол SPI – не поддерживается (т.к. необходимо 3 входа).

Новые модификации **GDS-73102A/ GDS-73104A** комбинированных цифровых осциллографов со встроенным анализатором спектра и 2-х канальным генератором СПФ имеют максимальную функциональность «**3 прибора в 1**».

Осциллографы обеспечивают регистрацию аналоговых, цифровых и радиочастотных сигналов с их корреляцией по времени. Специально разработаны и предназначены для тестирования электронных схем и отладки РЭА, модели серии позволяют исследовать сигнал и выполнять измерения одновременно во временной и в частотной областях (**Time/ Frequency**), используя также возможности встроенного генератора произвольной формы (AWG).

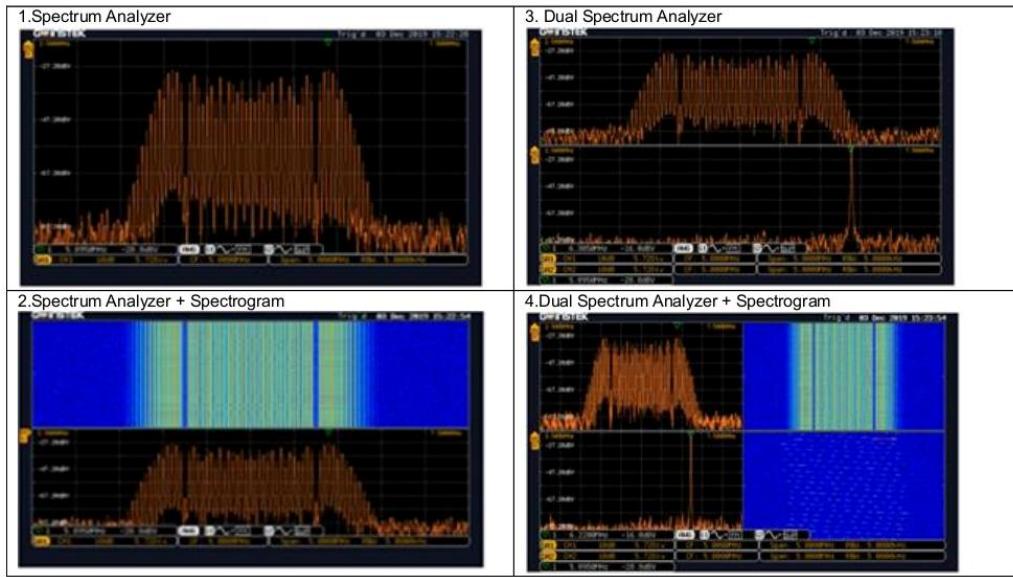
Внешний вид задней и боковой панели GDS-73102A/ GDS-73104A (см. гнезда №№ 12- 20):

Функциональные Выходы/ Входы, интерфейсы, в т.ч. выход для блока питания т/ пробников **GCP-530/-1030** (гнезда ±12В/ 600mA) на боковой панели (на рис. ниже - справа).



Режим «Анализатор спектра» с индикацией спектрограммы обеспечит возможность тестирования, например, частотной характеристики одновременно левого и правого каналов аудиоусилителя.

Отображение на экране 4-х форматов индикации:



1. Анализатор спектра (Spectrum Analyzer) – верхний -левый рис..
2. Анализатор спектра + спектрограмма – верхний -правый.
3. Двух кан анализатор спектра (2 кан могут иметь различные настройки и условия) –внизу слева
4. Двух кан анализатор спектра + спектрограмма - внизу справа

Стандартно в комплекте:

GTP-501R 500 МГц 10:1 (пассивный осциллографический пробник) – по числу каналов (**2 шт для GDS-73102A/ 4 шт для GDS-73104A**).

Дополнительные принадлежности и аксессуары (опции):

GTP-1501R 1,5 ГГц 10:1 пассивный пробник
GTP-033A 35 MHz 1:1 Passive probe
GDP-025 25 MHz High voltage differential probe
GDP-050 50 MHz High voltage differential probe
GDP-100 100 MHz High voltage differential probe

GCP-300 300 kHz/ 200A Current probe
GCP-500 500 kHz/ 150A Current probe
GCP-530 100 MHz/ 30A Current probe
GCP-1030 50 MHz/ 30A Current probe
GCP-1000 1MHz/ 70A Current probe

DS3A-PWR Power Analysis Software (**3 демо** запуска бесплатно)
DS3A-16LA 16 Channel Logic Analyzer
GRA-443-E Rack Adapter Panel
GKT-100 Deskew Fixture

Внешний вид 16 кан лог. пробника (опция DS3A-16LA)

