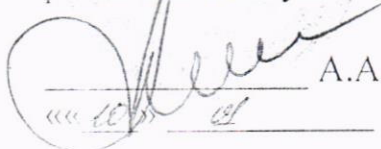


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Комитета технического
регулирования и метрологии
Министерства по инвестициям и
развитию Республики Казахстан


А.А. Шаккалиев
«10» 01 2018 г.

Осциллографы GW Instek GDS-71042, GDS-71062, GDS-71102, GDS-71062A, GDS-71102A, GDS-71152A, GDS-71054B, GDS-71072B, GDS-71074B, GDS-71102B, GDS-71104B, GDS-72072, GDS-72074, GDS-72102, GDS-72104, GDS-72202, GDS-72204, GDS-72302, GDS-72304, GDS-73152, GDS-73154, GDS-73252, GDS-73254, GDS-73352, GDS-73354, GDS-73502A, GDS-73504A, MDO-72072EG, MDO-72074EG, MDO-72102EG, MDO-72104EG, MDO-72202EG, MDO-72204EG, MDO-72072EX, MDO-72074EX, MDO-72102EX, MDO-72104EX, MDO-72202EX, MDO-72204EX, MSO-72072E, MSO-72074E, MSO-72102E, MSO-72104E, MSO-72202E, MSO-72204E, MSO-72072EA, MSO-72074EA, MSO-72102EA, MSO-72104EA, MSO-72202EA, MSO-72204EA, GDS-7207, GDS-7307, GDS-7210, GDS-7310, GDS-7220, GDS-7320

Внесены в реестр государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан

за № Кз. 02.02.06613 - 2019

Выпускаются по технической документации изготовителя «Good Will Instrument Co., Ltd», Тайвань



Назначение и область применения

Осциллографы GW Instek GDS-71042, GDS-71062, GDS-71102, GDS-71062A, GDS-71102A, GDS-71152A, GDS-71054B, GDS-71072B, GDS-71074B, GDS-71102B, GDS-71104B, GDS-72072, GDS-72074, GDS-72102, GDS-72104, GDS-72202, GDS-72204, GDS-72302, GDS-72304, GDS-73152, GDS-73154, GDS-73252, GDS-73254, GDS-73352, GDS-73354, GDS-73502A, GDS-73504A, MDO-72072EG, MDO-72074EG, MDO-72102EG, MDO-72104EG, MDO-72202EG, MDO-72204EG, MDO-72072EX, MDO-72074EX, MDO-72102EX, MDO-72104EX, MDO-72202EX, MDO-72204EX, MSO-72072E, MSO-72074E, MSO-72102E, MSO-72104E, MSO-72202E, MSO-72204E, MSO-72072EA, MSO-72074EA, MSO-72104EA, MSO-72202EA, MSO-72204EA, GDS-7207, GDS-7307, GDS-7210, GDS-7310, GDS-7220, GDS-7320 предназначены для:

- исследования и измерения параметров периодических и непериодических сигналов;
- использования в сфере профессионального образования при изучении радиотехники и радиотехнических устройств;
- разработки, производства, связи, технического обслуживания и ремонта;
- наблюдения сложных сигналов, настройки радиоаппаратуры, отладки после ремонта;
- Спектрального анализа, анализа логических сигналов, наблюдения фигур Лиссажу и телевизионных сигналов;
- измерения электрических параметров испытываемого устройства, таких, как постоянное и переменное напряжение/ сила тока, сопротивление и полярность диодов.

Описание

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналогово-цифровом преобразовании входного сигнала в реальном времени в цифровой код, математической обработке сигнала в цифровой форме, и отображении его на дисплее в виде осциллограммы.

Конструктивно каждый осциллограф выполнен в виде моноблока. Осциллографы GDS-7207, GDS-7307, GDS-7210, GDS-7310, GDS-7220, GDS-7320 выполнены в виде портативного корпуса и оснащены сенсорным емкостным ЖК-дисплеем.

Осциллографы являются многофункциональными средствами измерений параметров сигналов. Встроенный микропроцессор обеспечивает диалоговое управление работой осциллографа, задает электрические и временные режимы функционирования, выводит на экран форму сигнала и результаты измерений. Вывод протоколов измерений осуществляется через интерфейсы на внешний принтер или компьютер.

1/1/2015

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, запоминание в цифровой форме и измерение амплитудно-временных параметров сигналов по нескольким каналам в зависимости от модели и установленных модулей.

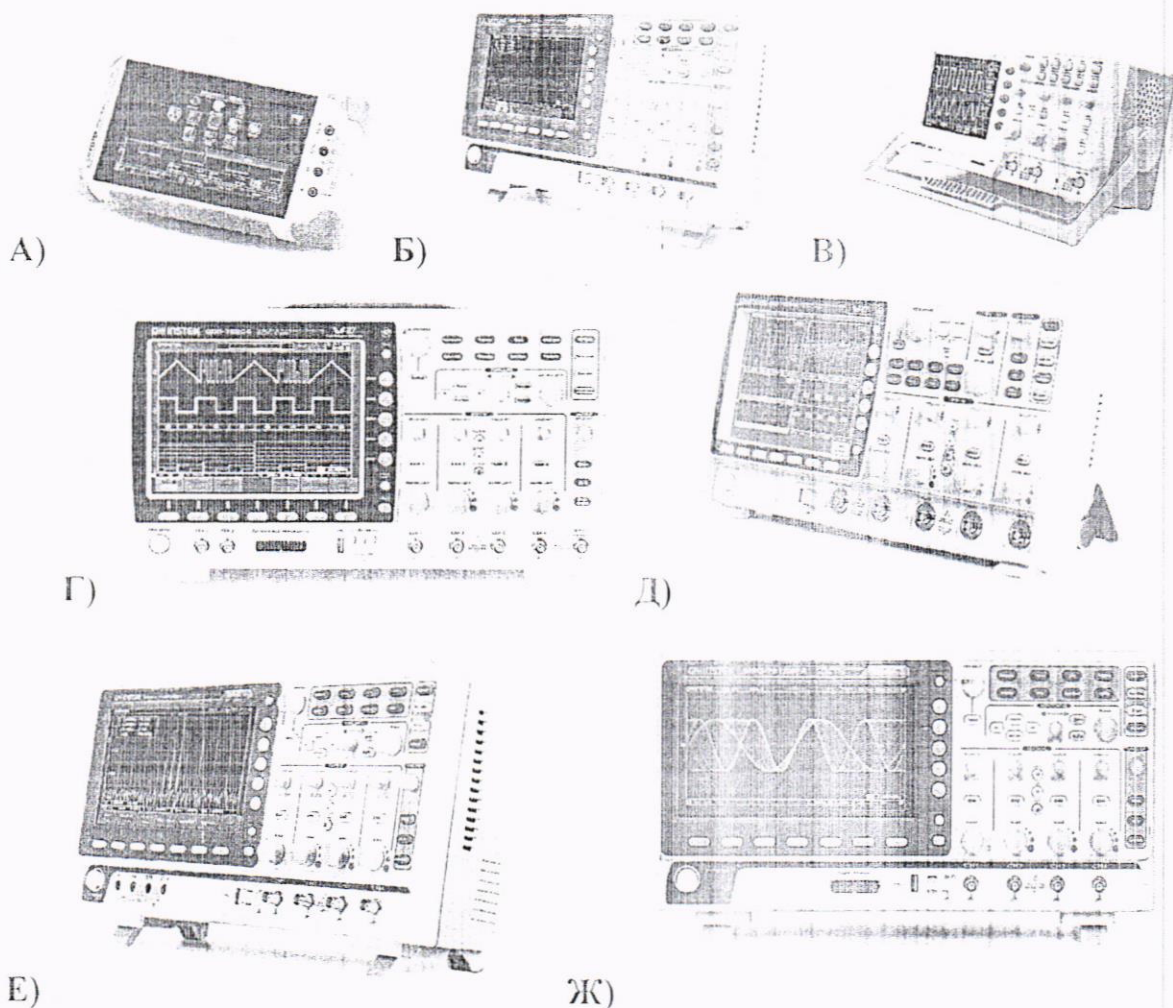


Рисунок 1 – Осциллографы GW Instek: А) GDS-7220; Б) GDS-71054B; В) GDS-71102; Г) GDS-72204; Д) GDS-73504A; Е) MDO-72204EX; Ж) MSO-72104EA

Основные технические и метрологические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики приведены в Таблицах 1-6.

Таблица 1 – Характеристики осциллографов GDS 71xxx

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	GDS-71042	GDS-71062	GDS-71102	GDS-71062A	GDS-71102A	GDS-71152A	GDS-71054B	GDS-71072B / GDS-71074B	GDS-71102B / GDS-71104B
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2						4	2 / 4	
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...40 МГц	0...60 МГц	0...100 МГц	0...60 МГц	0...100 МГц	0...150 МГц	0...50 МГц	0...70 МГц	0...100 МГц
	Огранич. полосы пропуск.	Нет	20 МГц							
	Коэф. Отклонения (Коткл.)	2 мВ/дел... 5 В/дел (шаг 1-2-5)			2 мВ/дел... 10 В/дел (шаг 1-2-5)			1 мВ/дел... 10 В/дел		

Handwritten signature

	Погрешность установки Коткл	± 3 %							
	Время нарастания	≤ 8,75 нс	≤ 5,8 нс	≤ 3,5 нс	≤ 5,8 нс	≤ 3,5 нс	≤ 2,3 нс	≤ 5 нс	≤ 3,5 нс
	Входной импеданс	1 МОм (± 2 %) / 16 пФ							
	Макс. входное напряжение	300 В (DC+AC пик, до 1 кГц)							
	Диапазон смещения	±0,4 В – при 2 мВ/дел...50 мВ/дел; ± 4 В – при 10 мВ/дел...500 мВ/дел; ± 40 В – при 1 В/дел...5 В/дел						± 1,25 В (1 мВ/дел); ± 2,5 В (2 – 100 мВ/дел); ± 125 В (200 мВ – 10 В/дел)	
	Математика	+, -; БПФ			+, -, x, БПФ, дБ и БПФ с к.з./мВ на участке 1 кб			+, -, x, -, встроенный редактор формул, БПФ на участке 1 МБ (дБ или мВ с к.з.)	
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. развертки (Кразв.)	1 нс/дел...10 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 250 мс/дел – 10 с/дел			1 нс/дел...50 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 250 мс/дел – 50 с/дел			1 нс/дел...100 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел – 100 с/дел	
	Погрешность установки Кразв	± 0,01 %						± 0,005 %	
	Режимы работы	Основной, задержанный, ZOOM окна, самописец, X-Y							
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	Канал 1, канал 2, сеть, внешний						Любой из каналов, внешний (только 2 кан, мод.)	
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный, ТВ (NTSC, PAL /SECAM), по фронту, по длительности импульса (20 нс...10 с), пред (10 дел максимум) и послезапуск (1000 дел.)						Автоколебательный, ждущий, однократный, ТВ (NTSC, PAL / SECAM), пред- (10 дел.) и послезапуск (2.000.000 дел), по фронту, раит, по длительности импульса (10 нс...10 с), по событию (1...65535), попеременно (ALT); по скорости нарастания и спада	
	Связь входа синхронизации	ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, связь AC, связь DC							
	Чувствительность синхронизации	0...25 МГц: 0,5 деления или 5 мВ 25 МГц – 60/100, 1-5 деление или 15 мВ						1 дел	
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	8 бит							
	Частота дискретизации	250 МГц (обеспечивает наблюдение однократных сигналов с полосой спектра до 25 МГц без интерполяции)			1 ГГц на каждый канал (наблюдение однокр. сигналов с полосой спектра до 100 МГц без интерполяции)			1 канал: 1 ГГц; 2 канала – 500 МГц/канал; 4 канала – 250 МГц/канал	
	Эквив. частота дискретизации	25 ГГц							
	Длина записи	4 кб			1 Мб (2 Мб при объединении каналов)			10 МБ/канал	
	Интерполяция	-						SinX/x	
	Режимы работы	Выборка, пик, детектор (> 10 нс); усреднение (2...256)						Выборка, пик, детектор (> 2 нс); усреднение, накопление, однократно	
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	M, AT, L, AT							
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	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; +t; -t; коэф. заполнения (%)						f; T; t нарастания; t среза; +t; -t; коэф. заполнения (%), фаза	
	Измерение задержки	-						FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Интерфейс	USB (файлы BMP, CSV- сохр. экранов и SET- профилей)						USB, LAN (только для GDS-71074B, GDS-71104B)	
	Автоустановка	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала							
	Режим X-Y	X – кан 1; Y – кан 2; разность фаз < 3° до 100 кГц						X – кан 1, 3; Y – кан 2, 4; разность фаз < 3° до 100 кГц	
	Внутренняя память	Запись/считывание: 15 осциллограмм, 15 профилей						Запись/считывание: 24 осциллограммы, 20 профилей	
	Выход калибратора	-			Встроенный выход калибратора (меандр) в диапазоне 1...100 кГц (разреш. 1 кГц) и регуляр. скважностью 5...95% (разреш. 5%)			-	

Alisa

	Технология VPO		Захват и отображение редких сигналов и глитчей в режиме аналогового осциллографа. Скорость обновления экрана до 50.000 раз в сек.
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Цветной, TFT, 5,6 дюймов, 8 × 10 дел (разрешение 320 × 240)	Цветной (TFT) WVGA, диагональ 17,8 см, 8 × 10 дел (разреш. 800 × 480)
	Напряжение питания	100...240 В, 48...63 Гц (автоматический выбор)	
	Габаритные размеры	140 × 142 × 310 мм	384 × 208 × 127 мм
	Масса	2,5 кг	2,8 кг

Таблица 2 – Характеристики осциллографов GDS-72xxx

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	GDS-72072 / GDS-72074	GDS-72102 / GDS-72104	GDS-72202 / GDS-72204	GDS-72302 / GDS-72304
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2 / 4			
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...70 МГц	0...100 МГц	0...200 МГц	0...300 МГц
	Огранич. полосы пропуск.	20 МГц		20, 100 МГц	20, 100, 200 МГц
	Коэф. Отклонения (Коткл.)	1 мВ/дел... 10 В/дел			
	Погрешность установки Коткл.	± 3 %			
	Время нарастания	≤ 5 нс	≤ 3,5 нс	≤ 1,75 нс	≤ 1,17 нс
	Входной импеданс	1 МОм (± 2 %) / 16 пФ			
	Макс. входное напряжение	300 В (DC+AC пик), Кат I			
	Математика	+, -, ×, / 10 ⁿ на участке 1 кВ (дБ или мВ с к.з.)			
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. развертки (Кразв.)	1 нс/дел... 100 мс/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел – 100 с/дел			
	Погрешность установки Кразв.	± 0,002 %			
	Режимы работы	Основной, задержанный (10 нс...10 с), ZOOM окна, самописец, X-Y			
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	любой из каналов, внешний (Ext), сеть, по лог. шине (D0-D15)			
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный, ТВ (NTSC, PAL / SECAM), пред- (20 дел.) и послезапуск (1000 дел.), по фронту, раунт, по длительности импульса (10 нс...10 с), по событию (1...65535), попеременно (ALT); опция (J.L.A.) - I2C, SPI*, UART, паралл. Шина			
	Связь входа синхронизации	ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, связь AC, связь DC			
	Чувствительность синхронизации	0...100 МГц: 1 дел или 1 мВ; 100...200 МГц: 1,5 дел или 15 мВ; 200...300 МГц: 2 дел или 20 мВ			
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	8 бит			
	Частота дискретизации	1 ГГц на канал (2 ГГц при объединении каналов)			
	Эквивалентная частота дискретизации	100 ГГц (для периодического сигнала)			
	Длина записи	1 МБ...2 МБ при объединении каналов			
	Интерполяция	SinX/x			
	Режимы работы	Выборка, пик, детектор (> 2 нс), усреднение, накопление, однократн.			
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	DU, DT, I/DT			
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции по вертикали	Ушик-пик; Uампл, Uсер.кв., -U, +U; U макс.; U мин.; Uсерд.; 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			

11/11/15

ЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР I2C, SPI*, UART (аппаратная опция)	Частота дискретизации	500 МГц	
	Полоса пропускания	200 МГц	
	Длина памяти	до 2 МБ/канал	
	Число каналов	16 кан (D15~D0) или 8 кан (D7~D0) – в зависимости от типа опции ЛА	
	Синхронизация	по фронту, по последовательности, по длительности импульса, по шинам I2C, SPI*, UART, Parallel bus (параллельная шина)	
	Порог срабатывания	TTL, CMOS, ECL, PECL, пользовательский (± 10 В)	
	Макс. входное напряжение	± 40 В	
	Максимальное напряжение	± 500 мВ < -70 дБм, при 100 мВ/дел. и усреднении Avg: 16 < -90 дБм, при 10 мВ/дел. и усреднении Avg: 16	
	Входное сопротивление	101 кОм/ 8 пФ	
	Вертикальное разрешение	1 бит	
ГЕНЕРАТОР ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ (аппаратная опция)	Формы сигналов	Синус, прямоугольник, треугольник	
	Частотный диапазон	0,1 Гц ~ 5 МГц (Синус, Прямоугольник) 0,1 Гц ~ 500 кГц (Треугольник)	
	Выходной уровень	60 мВпик-пик ~ 6 Впик-пик (1 МОм) 30 мВпик-пик ~ 3 Впик-пик (50 Ом)	
	Погрешность установки	Частота: $\pm 5 \cdot 10^{-5}$; Амплитуда: $\pm 10\%$	
	Постоянное смещение	± 2 В (1 МОм); ± 1 В (50 Ом)	
	Скважность	5 % ~ 95 % (только для прямоугольника)	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Интерфейс	USB, RS-232, опционально: GPIB (DS2-GPIB), VGA+LAN (DS2-LAN)	
	Автоустановка	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала	
	Технология VPO	Захват и отображение редких сигналов и глитчей в режиме аналогового осциллографа (с накоплением). Скорость обновления экрана до 80.000 раз в сек.	
	Режим X-Y	X – кан 1, 3; Y – кан 2, 4; разность фаз < 3° до 100 кГц	
	Встроенный flash диск	64 МБ	
	Слоты для установки опций	2 шт (на задней панели)	
	Память (запись/считывание)	Запись/считывание: 24 осциллограммы, 20 профилей	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Цветной (TFT) SVGA, диагональ 20 см, 8×10 дел (разреш. 800 x 600)	
	Напряжение питания	100...240 В, 48...63 Гц (авт.выбор); потребл. 18 Вт	
	Габариты, масса	380 x 220 x 145 мм, 4,2 кг	

Таблица 3 – Характеристики осциллографов GDS-73xxx

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	GDS-73152/ GDS-73154	GDS-73252/ GDS-73254	GDS-73352/ GDS-73354	GDS-73502A/ GDS-73504A
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2 / 4			
	Полоса пропускания (±3 дБ)	0...150 МГц	0...250 МГц	0...350 МГц	0...500 МГц
	Огранич. полосы пропуск	20 МГц	100 МГц	200 МГц	350 МГц
	Коэф. Отклонения (Коткл.)	2 мВ/дел...1 В/дел (шаг 1-2-5) при 50/75 Ом 2 мВ/дел...5 В/дел (шаг 1-2-5) при 1 МОм			
	Погрешность установки Коткл	± 3 %			
	Связь по входу	Открытый, закрытый, земля			
	Время нарастания	≤ 2,3 нс	≤ 1,4 нс	≤ 1 нс	≤ 700 нс

Alma

	Входной импеданс	50 Ом, 75 Ом / 1 МОм ($\pm 2\%$) / 16 пФ		
	Макс. входное напряжение	5 В экз при 50/75 Ом / 300 В (DC+AC пик, до 1 кГц) при 1 МОм		
	Математика	+, -, x, дел.: БПФ/дБ и БПФ скз/мВ на участке 1 кБ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. развертки (Кразв.)	1 нс/дел...100 нс/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел...100 нс/дел		
	Погрешность установки Кразв.	$\pm 0,002\%$		
	Режимы работы	Основной, задержанный (10 нс...10 с), ZOOM окна, самописец, X-Y		
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	Кан 1, кан 2, кан 3, кан 4, сеть, внешний (Ext)		
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный, ТВ (NTSC, PAL / SECAM), пред- (20 дел.) и послезапуск (1000 дел.), по фронту, ранг, по длительности импульса (10нс...10 с), по событию (1...65000), попеременно (ALT); опция - I2C, SPI, UART		
	Связь входа синхронизации	ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, связь AC, связь DC		
	Чувствительность синхронизации	0...50 МГц: 1 деление или 1 мВ; 50...150 МГц: 1,5 деления или 15 мВ; 150...350 МГц: 2 деления или 20 мВ; 350...500 МГц: 2,5 деления или 25 мВ		
АНАЛОГОВО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	8 бит		
	Частота дискретизации	2,5 ГГц/5 ГГц	5 ГГц/5 ГГц	4 ГГц/4 ГГц
	Эквивалентная частота дискретизации	100 ГГц (для периодического сигнала)		
	Длина записи	25 К (на канал)		
	Интерполяция	SinX/x		
	Режимы работы	Выборка, пик, детектор (> 2 нс), усреднение (2 /.../ 256), накопление (100мс...10с, беск.)		
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	DU, DT, 1/DT		
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции по вертикали	Ушик-пик; Uампл; Uсред; Uерквл.; -U; +U; U макс.; U мин.; выбросы на вершине и в паузе (4 параметра)		
	Функции по горизонтали	F, T, t нарастания; t среза; +t; -t; коэф. заполнения (%), фаза		
	Измерение задержки	FRR, LRF, FER, HFE, LRR, LRF, LER, LFF		
ИЗМЕРЕНИЕ МОЩНОСТИ И ПКЭ (опция DS3-PWR)	Измерение	Uскз, U пик факт (Veff), частота, Iскз, I пик факт (Ieff), мощность (активная, реактивная, полная), коэф. мощности (PF), угол сдвига фаз (U/I)		
	Гармоники	Частота, Амплитуда, Ампл. скз, фаза, KI* (THD-F), KIRI (THD-R), скз/RMS		
	Пульсации	Ток, напряжение (U/I)		
	Пусковой ток (In-rush)	Первый пик, второй пик		
АНАЛИЗ СИГНАЛОВ ШИН I2C, SPI, UART (опция DS3-SBD)	SPI	Синхр. и декод. по шине (SS/ MOSI/ MISO или MOSI/ MISO)		
	I2C	Синхр., по шине (параметры): старт/ перезапуск/ стоп/ пропадание ACK/ адрес (7 или 10 бит)/ данные или Адрес/ данные		
	UART	Синхронизация по шине (параметры): 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		
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Интерфейс	USB, RS-232, LAN, GPIB (опция), SVGA out		
	Автоустановка	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала		
	Технология VPO	Захват и отображение редких сигналов и глитчей в режиме аналогового осциллографа (с накоплением). Скорость обновления экрана до 3.000 раз в сек.		
	Разделение экрана (Split Window)	Наблюдение сигналов в 2-х отдельных окнах с возможностью независимых регулировок параметров в каждом из каналов		
	Режим X-Y	X – кан 1, 3, Y – кан 2, 4; разность фаз $< 3^\circ$ до 100 кГц		
	Встроенный flash диск	64 МБ		
	Линейный выход	3,5 мм (stereo jack) сигнальный аудиовыход режима доп. Контроля		
	Память (запись/считывание)	Запись/считывание: 24 осциллограммы, 20 профилей		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Цветной (TFT), диагональ 20 см, 8 x 10 дел (разрешение 800 x 600)		
	Напряжение питания	100...240 В, 47...63 Гц (автоматический); потребл. 96 Вт		

1/1/2007

Габариты, массе

400 × 200 × 130 мм, 4 кг

Таблица 4 – Характеристики осциллографов MDO-72xxx

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	MDO-72072EG / MDO-72074EG	MDO-72102EG / MDO-72104EG	MDO-72202EG / MDO-72204EG	MDO-72072EX / MDO-72074EX	MDO-72102EX / MDO-72104EX	MDO-72202EX / MDO-72204EX
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2 + Ext / 4					
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...70 МГц	0...100 МГц	0...200 МГц	0...70 МГц	0...100 МГц	0...200 МГц
	Огранич. полосы пропуск	20 МГц		20, 100 МГц	20 МГц		20, 100 МГц
	Кэф. Отклонения (Коткл.)	1 мВ/дел...10 В/дел					
	Погрешность установки Коткл	± 3 % (± 5 % при Коткл 1 мВ/дел)					
	Время нарастания	≤ 5 нс	≤ 3,5 нс	≤ 1,75 нс	≤ 5 нс	≤ 3,5 нс	≤ 1,75 нс
	Входной импеданс	1 МОм (± 2 %) / 16 пФ					
	Макс. входное напряжение	300 Векз, кат. I					
	Полярность	Нормальная, инверсия					
	Математика	+, ×, ÷, √, пользователь, редактор формул, БПФ на участке 1 МБ (дБ или мВ с.к.з.)					
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Кэф. развертки (Кразв.)	1 нс/дел...100 нс/дел (шаг 1-2-5), самосинхр. 100 мс/дел – 100 нс/дел (Roll)					
	Погрешность установки Кразв	± 0,005 % (на каждом интервале ≥ 1 мс)					
	Режимы работы	основной, задержанный (4 нс...10 с), ZOOM окна, самосинхр. X-Y (для 4-х кан.)					
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	любой из каналов, сеть, внеш. (Ext только в 2 кан. мод.)					
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный (single Sequence)					
	Связь входа синхронизации	ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, АС (закр.), DC (откр.)					
	Чувствительность синхронизации	1 дел					
	Виды синхронизации	по фронту, ранг, 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)					
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	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					
	Межсегментное время	0,41 мкс					
	Длина записи	10 МБ/на кан. (29,000 сегментов)					
	Интерполяция	SinX/x, линейная					
	Режимы работы	Выборка, пик-детектор (> 2 нс); усреднение (2...256), однократно					
	Макс. скорость обновления	до 120,000 осц/с					
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	DU, DT, 1/DT (ед. измерения сек., Гц, град.°, отношение %)					
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции по вертикали	Уник-пик, Uампл, Uер кв.: -U, +U; U макс.: U мин.; Uсред; выбросы на вершине и в паузе					
	Функции по горизонтали	T, 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	11 кГц ~ 500 кГц (макс.)					
	Диапазон установки опорного уровня	-50 дБм ... +40 дБм (с шагом 5 дБм)					
	Единицы измерения уровня	дБм, дБВекз, линейное СКЗ					
	Положение по горизонтали	-12 дел. ... +12 дел. Шкалы					

1/1/2000

	Вертикальная шкала	1 дБ/дел. ... 20 дБ/дел. (шаг 1-2-5)	
	Средний уровень собственных шумов относительно 1 мВг	< -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), Блэкмана (1,68).	
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ	Диапазон частот	0,1 Гц ... 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. нагр./ HighZ)	
	Макс. Разрешение	1 мВ	
	Формы сигнала (13 типов)	синус, прямоугольный, импульс/Pulse, пила, пост. смещ./DC, шум, Sine, Гейсса, Лоренца, экспоненц. нарастание/свал, полусинус/ Haversine, кардио ритм/ Cardiac	
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 × 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 (автовывбор)	
	Габариты, масс	384 × 208 × 127 мм, 3 кг	
Встроенный цифровой мультиметр			
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ DCV	Пределы измерений	Нет	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	Нет	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 (погрешность)	Нет	50 мА; 500 мА; ± (0,5 % + 0,05 мА) 10 А; ± (0,5 % + 50 мА)
	Чувствительность		>10 мА
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК ACA	Пределы измерений (погрешность)	Нет	50 мА; 500 мА; ± (1,5 % + 0,05 мА) 10 А; ± (3 % + 50 мА)
	Полоса частот		50 ... 1000 Гц
СОПРОТИВЛЕНИЕ R	Пределы измерений (погрешность)	Нет	500 Ом; 5; 50; 500 кОм; ± (0,3 % + 3 е.м.р.) 5 МОм; ± (0,5 % + 5 е.м.р.)

Мастер

Встроенный источник питания			
ХАРАКТЕРИСТИКИ	Число выходных каналов	Нет	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 мВс/з

Таблица 5 – Характеристики осциллографов MSO-72xxx

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	MSO-72072E / MSO-72074E	MSO-72102E / MSO-72104E	MSO-72202E / MSO-72204E	MSO-72072EA / MSO-72074EA	MSO-72102EA / MSO-72104EA	MSO-72202EA / MSO-72204EA	
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2 / 4						
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...70 МГц	0...100 МГц	0...200 МГц	0...70 МГц	0...100 МГц	0...200 МГц	
	Огранич. полосы пропуск	20 МГц		20, 100 МГц	20 МГц		20, 100 МГц	
	Коэф. Отклонения (Коткл.)	1 мВ/дел...10 В/дел						
	Погрешность установки Коткл	± 3 % (± 5 % при Коткл 1 мВ/дел)						
	Время нарастания	≤ 5 нс	≤ 3,5 нс	≤ 1,75 нс	≤ 5 нс	≤ 3,5 нс	≤ 1,75 нс	
	Входной импеданс	1 МОм (± 2 %) / 16 пФ						
	Макс. входное напряжение	300 Векз, кат. 1						
	Математика	+, -, x, ÷, возмощоват, редактор формул, БПФ на участке 1 МБ (дБ или мВ с.к.з)						
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. развертки (Кразв.)	1 нс/дел...100 с/дел (шаг 1-2-5), самосинхр. 100 мс/дел – 100 с/дел						
	Погрешность установки Кразв	± 0,005 %						
	Режимы работы	основной, задержанный (4 нс...10 с), ZOOM окна, самосинхр., X-Y						
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	любой из каналов, внеш. (Ext только 2 кан. мод.), сеть						
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ж.у.ный, однократный, ТВ (NTSC, PAL / SECAM), пред- (10 дел.) и послезапуск (2.000.000 дел.), по фронту, ранг, 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 синхронизации	1 дел						
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	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						
	Длина записи	10 МБ/ на кан						
	Интерполяция	SinX/x						
	Режимы работы	Выборка, пик-детектор (> 2 нс); усреднение, накопление, однократн.						
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	DU, DT, I/DT						
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции по вертикали	Ушик-пик, Uампл., Вер.кв., -U, +U, U макс., U мин., Усред., выбросы на вершине и в паузе						
	Функции по горизонтали	t, T, t нарастания, t среза, +t, -t; коэф. заполнения (%), фаза (°)						
	Измерение задержки	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF						
ЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР	Максимальная вх. Частота	200 МГц						
	Частота дискретизации	1 ГГц/ на кан						
	Число каналов	16 (D0-D15)						
	Длина памяти (макс.)	10 МБ/ на кан						
	Общий объем	2 Гб						
	Синхронизация	по фронту, по последовательности (Pattern), по длит. Импульса Последов. шины (I2C, SPI, UART/RS232/422/485), паралл. шины CAN/ LIN						

Риско

	Порог срабатывания	TTL, CMOS (5В, 3.3В, 2.5В), ECL, PECL, 0V + опред. Пользователем	
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ	Максимальная частота	Нет	25 МГц
	Частота дискретизации		200 МГц
	Разрешение ЦАП		14 бит
	Число каналов		2
	Амплитуда		20 мВ ... 5 В п-п
	Формы сигнала		синус, прямоугольник, импульс/Pulse, пила, пост. смещ./DC, шум, Sine, Гаусса, Лоренца, экспоненциальное нарастание/спад, полусинус/Haversine, кардио ритм/ Cardiac
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Интерфейс	USB, LAN	
	Автоустановка	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала	
	Технология VPO	Захват и отображение редких сигналов и глитчей в режиме аналогового осциллографа. Скорость обновления экрана до 120.000 осц./с	
	Память (запись/считывание)	Запись/считывание: 24 осциллограммы, 20 профилей	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Цветной (TFT) WVGA, диагональ 20 см, 8 × 10 дел (разреш. 800 × 480)	
	Напряжение питания	100 ... 240 В, 48 ... 63 Гц (автовыбор)	
	Габариты, масс	384 × 208 × 127 мм, 2,8 кг	

Таблица 6 – Характеристики осциллографов GDS-72xx, GDS-73xx

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	GDS-7207/ GDS-7307	GDS-7210/ GDS-7310	GDS-7220/ GDS-7320
Режим осциллографа				
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2		
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...70 МГц	0...100 МГц	0...200 МГц
	Огранич. полосы пропуск	20 МГц		
	Коэф. Отклонения (Коткл.)	2 мВ/дел...10 В/дел (с шагом 1-2-5)		
	Погрешность установки Коткл	± 3 %		
	Постоянное смещение	2 мВ/дел...50 мВ/дел: ±0,4 В; 100 мВ/дел...500 мВ/дел: ± 4 В; 1 В/дел...5 В/дел: ± 40 В; 10 В/дел: ± 300 В		
	Связь по входу	Открытый, закрытый, "земля"		
	Время нарастания	≤ 8 нс	≤ 3,5 нс	≤ 1,75 нс
	Входной импеданс	1 МОм (± 2 %) / 16,5 пФ		
	Макс. входное напряжение	300 Векл, Кат II		
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. развертки (Кразв.)	5 нс/дел...100 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел – 100 с/дел		
	Погрешность установки Кразв	± 0,002 %		
	Режимы работы	Основной, задержанный (10 нс...10 с), ZOOM окна, самописец, X-Y		
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	любой из каналов		
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный		
	Тип синхронизации	По фронту, ТВ-синхронизация, по длительности импульса, чередующийся запуск Пред- (10 дел.) и послезапуск (1000 дел)		
	Связь входа синхронизации	ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, связь AC, связь DC		
	Чувствительность синхронизации	0...25 МГц: 0,5 дел или 5 мВ; 25...70/100/200 МГц: 1,5 дел или 15 мВ		
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	8 бит		
	Частота дискретизации	1 ГГц		

М.И.С.

	Эквивалентная частота дискретизации	100 ГГц (для периодического сигнала)	
	Объем памяти	5 МБ (модели GDS-73xx) / 1 МБ (модели GDS-72xx)	
	Интерполяция	SinX/x	
	Регистратор	30000 осциллограмм	
	Режимы работы	Выборка, пик, Детектор (>10 пс), усреднение (2...256), накопление, однократн.	
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	DU, DT, I/DT	
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции по вертикали	Ушик-пик, Uампл, Uер.кв., -U, +U, U макс., U мин., Uсрел, выбросы на вершине и в паузе и др.	
	Функции по горизонтали	Частота, период, время нарастания и спада; +/- длит. импульса, +/- скважность.	
	Измерение задержки	FRR, FRE, FFR, FFE, LRR, LRF, LFR, LFF, Фаза	
ЧАСТОТОМЕР	Диапазон измерений	От 2 Гц до полосы пропускания	
	Разрешение	6 разрядов	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Интерфейс	USB (изолированный)	
	Автоустановка	V/дел, дел, параметры синхросигнала	
	Математика	Сложение, вычитание, умножение, деление, БИФ, инверсия	
	ПО	OpenWave 200	
	Режим X-Y	X – кан 1, Y – кан 2; разность фаз ± 3° до 100 кГц	
	Встроенный flash диск	120 МБ	
Режим мультиметра			
РАЗРЕШЕНИЕ ИНДИКАТОРА	Максимальная индикация	«50.000» (41/2) для моделей GDS-73xx / «5.000» (31/2) для моделей GDS-72xx	
ПОСТОЯННОЕ И ПЕРЕМЕННОЕ (СКЗ) НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерения напряжений	DC: 50 мВ, 500 мВ, 5 В, 50 В, 500 В, 1000 В AC: 500 мВ, 5 В, 50 В, 500 В, 1000 В (50 Гц ... 1 кГц)	
	Вх. Сопротивление	10 Мом	
	Погрешность	DC: GDS-73xx: 50 мВ, 500 мВ, 5 В, 50 В, 500 В ± (0,05 % + 5 епр); 1000 В ± (0,1 % + 5 епр) GDS-72xx: 50 мВ, 500 мВ, 5 В, 50 В, 500 В ± (0,05 % + 5 епр); 1000 В ± (0,1 % + 5 епр) AC: 50 мВ, 500 мВ, 5 В, 50 В, 700 В ± (1,5 % + 15 епр) при 50 Гц – 1 кГц	
ПОСТОЯННЫЙ И ПЕРЕМЕННЫЙ (СКЗ) ТОК	Предел измерений тока	DC: 50 мА, 500 мА, 10 А AC: 50 мА, 500 мА, 10 А (50 Гц ... 1 кГц), измерение от 10 мА	
	Погрешность измерения	DC: GDS-73xx: 50 мА, 500 мА ± (0,1 % + 5 епр), 10 А ± (0,5 % + 1 епр) GDS-72xx: 50 мА, 500 мА, 10 А ± (0,5 % + 1 епр) AC: 50 мА, 500 мА ± (1,5 % + 15 епр) при 50 Гц – 1 кГц, 10 А ± (3 % + 15 епр) при 50 Гц – 1 кГц	
СОПРОТИВЛЕНИЕ	Предел измерений	500 Ом, 5 кОм, 50 кОм, 500 кОм, 5 Мом	
	Диапазон измерений	50 Ом ... 5 Мом	
	Погрешность	500 Ом, 5 кОм, 50 кОм, 500 кОм ± (0,3 % + 3 епр); 5 МОм ± (0,5 % + 5 епр)	
ТЕМПЕРАТУРА (GDS-73xx)	Диапазон	-50 ... 1000 °C	
	Разрешение	0,1 °C	
	Термопары	B, E, J, K, N, R, S, T	
ПРОЗВОН ЦЕПИ	Порог срабатывания	< 15 Ом	
	Индикация	Непрерывный зв. Сигнал	
ИСПЫТАНИЕ P-N	Напряжение теста	0 ... 2,8 В	

Мика

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Функции	Автоматический диапазон, измерение макс./мин. значений, удержание показаний, Trend plot (400 измерений)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Цветной сенсорный (емкостной) ЖК-дисплей Диагональ: 17,8 см (разреш. 480 x 800)
	Напряжение питания	Адаптер: 100...240 В, 48...63 Гц, 40 Вт/ 12 В, 3 А; Батарея (Li-pol): 7,4 В, емк. 6100 мА/ч, время работы / заряда 4,1/ 2 ч (75 %)
	Габариты, масса	240,2 x 136 x 59,7 мм, 1,5 кг

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист документации фирмы - изготовителя типографским способом в соответствии с СТ РК 2.21-2017 «ГСИ РК. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений».

Комплектность

- Осциллограф – 1 шт;
- Сетевой кабель – 1 шт;
- Руководство по эксплуатации – 1 экз;
- Пробник-делитель – по количеству каналов.

Поверка

Поверка осциллографов будет осуществляться по документу Осциллографы GW Instek GDS-71042, GDS-71062, GDS-71102, GDS-71062A, GDS-71102A, GDS-71152A, GDS-71054B, GDS-71072B, GDS-71074B, GDS-71102B, GDS-71104B, GDS-72072, GDS-72074, GDS-72102, GDS-72104, GDS-72202, GDS-72204, GDS-72302, GDS-72304, GDS-73152, GDS-73154, GDS-73252, GDS-73254, GDS-73352, GDS-73354, GDS-73502A, GDS-73504A, MDO-72072EG, MDO-72074EG, MDO-72102EG, MDO-72104EG, MDO-72202EG, MDO-72204EG, MDO-72072EX, MDO-72074EX, MDO-72102EX, MDO-72104EX, MDO-72202EX, MDO-72204EX, MSO-72072E, MSO-72074E, MSO-72102E, MSO-72104E, MSO-72202E, MSO-72204E, MSO-72072EA, MSO-72074EA, MSO-72102EA, MSO-72104EA, MSO-72202EA, MSO-72204EA, GDS-7207, GDS-7307, GDS-7210, GDS-7310, GDS-7220, GDS-7320. Методика поверки.

Основные средства поверки:

- Калибратор универсальный Fluke 5520A с модулем SC1100;
- Калибратор осциллографов импульсный И1-9;
- Генератор сигналов высокочастотный Г4-164

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

- Межповерочный интервал – 1 год.

М. С. Сидорова

Нормативные документы

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин.
Общие технические условия

Заключение

Осциллографы GW Instek GDS-71042, GDS-71062, GDS-71102, GDS-71062A, GDS-71102A, GDS-71152A, GDS-71054B, GDS-71072B, GDS-71074B, GDS-71102B, GDS-71104B, GDS-72072, GDS-72074, GDS-72102, GDS-72104, GDS-72202, GDS-72204, GDS-72302, GDS-72304, GDS-73152, GDS-73154, GDS-73252, GDS-73254, GDS-73352, GDS-73354, GDS-73502A, GDS-73504A, MDO-72072EG, MDO-72074EG, MDO-72102EG, MDO-72104EG, MDO-72202EG, MDO-72204EG, MDO-72072EX, MDO-72074EX, MDO-72102EX, MDO-72104EX, MDO-72202EX, MDO-72204EX, MSO-72072E, MSO-72074E, MSO-72102E, MSO-72104E, MSO-72202E, MSO-72204E, MSO-72072EA, MSO-72074EA, MSO-72102EA, MSO-72104EA, MSO-72202EA, MSO-72204EA, GDS-7207, GDS-7307, GDS-7210, GDS-7310, GDS-7220, GDS-7320, производства «Good Will Instrument Co., Ltd», Тайвань соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94 и технической документации завода «Good Will Instrument Co., Ltd», Тайвань

Производитель

Фирма «Good Will Instrument Co., Ltd», Тайвань
Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan
Тел./факс: +886-2-2268-0389 / +886-2-2268-0639
Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

Импортёр

ТОО «Патент-Дубль», 150000, г. Петропавловск,
ул. Горького 172А
Тел: +7 (7152) 619-888, 619-887
e-mail: info@patent-dubl.kz

Директор
ТОО «Патент-Дубль»



Ш. Мардамшин

Генеральный директор
РГП «КазИнМетр»



Т. Токанов