

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ -
Зам. Генерального директора
ФГУ «РОСТЕСТ МОСКВА»



А.С. Евдокимов
2006г.

Осциллографы цифровые DSO 8064A, DSO 8104A, MSO 8064A, MSO 8104A	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32490-06</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Agilent Technologies, Inc.», США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Осциллографы цифровые DSO 8064A, DSO 8104A, MSO 8064A, MSO 8104A (далее осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов, исследования формы сигнала по осциллографическим и логическим каналам.

Область применения осциллографов – разработка, отладка и ремонт радиоэлектронной аппаратуры со смешанными типами сигналов с использованием 8-/16-разрядных микроконтроллеров, АЦП, ЦАП и сигнальных микропроцессоров в авиакосмической, оборонной и автомобильной промышленности, а также области связи и бытовой электроники.

ОПИСАНИЕ

Отличительной особенностью осциллографов является применение патентованной архитектуры Agilent MegaZoom, построенной на базе микроконтроллера памяти MegaZoom.

Принцип работы осциллографа заключается в аналого-цифровом преобразовании входного сигнала с помощью высокоскоростного АЦП параллельного типа, предварительной аппаратной обработки сигнала с помощью микроконтроллера памяти MegaZoom и записи сигнала в высокоскоростную память осциллографа. В результате обработки сигнала с помощью MegaZoom, а также в соответствии с настройками осциллографа выделяется часть сигнала, предназначенная для отображения на экране осциллографа. Эта часть сигнала направляется в центральный процессор, где происходит его математическая и статическая обработка перед выводом на экран, без искажения измерительной информации. В случае останова осциллографа и изменения режима или настроек осциллографа из высокоскоростной памяти извлекается новый участок сигнала и пересылается в центральный процессор для отображения на экране.

Осциллографы этой серии делятся на 2 группы – цифровые осциллографы с префиксом DSO и цифровые осциллографы с префиксом MSO. Цифровые осциллографы DSO представляют собой 4-канальные цифровые осциллографы. Цифровые осциллографы MSO

– это 4-канальные цифровые осциллографы со встроенным 16-канальным логическим анализатором, предназначенным для анализа временных диаграмм. Сочетание аналоговых и логических каналов с возможностью одновременного запуска всех каналов и отображения их на экране позволяет проводить наблюдение и анализ сложных взаимодействий между сигналами разных типов при разработке устройств на основе микроконтроллерных модулей или программируемых вентильных матриц.

На передней панели осциллографа расположен цветной ЖК-дисплей тонкопленочной технологии для визуального отображения сигнала; ряд кнопок, обеспечивающих выбор режима работы и установку параметров, гнездо порта USB 2.0 для сохранения сигналов и настроек осциллографа на картах энергонезависимой памяти, а также гнезда для подачи аналоговых сигналов, гнездо сигнала внешней синхронизации. Гнездо для подключения логических каналов находится на задней панели осциллографа.

Осциллографы позволяют проводить автоматические и курсорные измерения амплитудно-временных параметров входного сигнала с выводом результатов измерения на экран дисплея.

Осциллографы обеспечивают возможность подключения к персональному компьютеру и программирования через интерфейс USB, GPIB, или LAN.

Осциллографы позволяют сохранять в своей внутренней памяти или на внешнем ПК: установки осциллографа, копии экрана и осциллограммы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	DSO 8064A, MSO 8064A	DSO 8104A, MSO 8104A
Количество каналов	4	4
система вертикального отклонения		
Полоса пропускания (по уровню – 3 дБ)	600 МГц	1000 МГц
Ограничение полосы пропускания	20 МГц	
Максимальная частота дискретизации	2 ГГц – для каждого канала 4 ГГц – для половины каналов*	
Максимальная эквивалентная частота дискретизации	250 ГГц	
Время нарастания переходной характеристики в режиме эквивалентной дискретизации, не более	583 пс	350 пс
Разрешающая способность по вертикали	8 бит (0,4% от полной шкалы)	
Максимальное входное напряжение	Входное сопротивление канала = 1МОм 150 В СКЗ или ± 250 В (DC + AC) Входное сопротивление канала = 50 Ом 5 В СКЗ	
Диапазон коэффициентов отклонения $K_{откл}$	1 мВ/дел-5В/дел в последовательности 1; 2; 5 (1МОм) 1 мВ/дел-1В/дел в последовательности 1; 2; 5 (50 Ом)	
Диапазон напряжения смещения $U_{смещ}$	Входное сопротивление канала = 1МОм ± 2 В при $K_{откл} = 1$ мВ/дел...5 мВ/дел ± 5 В при $K_{откл} = 10$ мВ/дел ± 10 В при $K_{откл} = 20$ мВ/дел...50 мВ/дел ± 20 В при $K_{откл} = 100$ мВ/дел...500 мВ/дел ± 100 В при $K_{откл} = 1$ В/дел...5 В/дел Входное сопротивление канала = 50 Ом ± 2 В при $K_{откл} = 1$ мВ/дел...2 мВ/дел ± 5 В при $K_{откл} = 5$ мВ/дел...100 мВ/дел ± 20 В при $K_{откл} = 200$ мВ/дел...1 В/дел	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента отклонения на постоянном токе	$\pm 0,0125 \times 8 \times K$ **, В K – величина, численно равная установленному коэффициенту отклонения, В	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности курсорных измерений напряжения постоянного тока при нулевом смещении по напряжению	$\pm (0,0125 \times 8 \times K + 0,004 \times 8 \times K)$ **, В	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения $\Delta U_{смещ}$	$\pm (0,0125 \times U_{смещ} + 0,02 \times 8 \times K + 1 мВ)$ **, В	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока одним курсором при установленном смещении	$\pm (0,0125 \times 8 \times K + \Delta U_{смещ} + 0,004 / 2 \times 8 \times K)$ **, В	
* Половина каналов означает, что включены только один из каналов 1 или 2 и один из каналов 3 или 4		
** При расчёте погрешностей вертикального канала, для коэффициентов отклонения 1 мВ/дел...5 мВ/дел принимают $K=0,04$ В		

Коэффициент развязки между каналами	≥ 300 в диапазоне частот от 0 до 50 МГц ≥ 100 в диапазоне частот от 50 до 500 МГц ≥ 30 в диапазоне частот от 500 МГц до частоты равной полосе пропускания	
Входное сопротивление каналов вертикального отклонения	$(1 \pm 0,01)$ МОм $(50 \pm 0,75)$ Ом	
Входная ёмкость каналов вертикального отклонения	не более 13 пФ	
Объем памяти	Стандартно: 1 Мбайт – для половины каналов* 500 Кбайт – для каждого канала Опционально: 128 Мбайт – для половины каналов* 64 Мбайт – для каждого канала	
система отклонения по горизонтали		
Диапазон коэффициентов развертки	500 пс/дел-20 с/дел	200 пс/дел-20 с/дел
Частота опорного сигнала, $F_{оп}$	10 МГц	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности частоты опорного сигнала	$\pm 0,000015 \times F_{оп}$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов	В режиме эквивалентной дискретизации: При установленном усреднении ≥ 16 $\pm (0,000015 \times T_{изм} + 10 \times T / (2 \times M) + 30)$ пс, с $T_{изм}$ – величина измеренного интервала времени, с T – величина, численно равная установленному коэффициенту развёртки, с M – установленная глубина памяти В режиме реального времени: $\pm (0,00005 \times T_{изм} + 0,2 / F_d)$, с F_d – установленная частота дискретизации в реальном времени, Гц	
Синхронизация		
Режимы запуска	автоколебательный AUTO, ждущий NORM, режим однократного запуска SINGLE	
Диапазон уровня входного сигнала внутренней синхронизации	± 8 делений	
Минимальный уровень входного сигнала внутренней синхронизации	0,6 деления в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 600 МГц 1,5 деления в диапазоне частот входного сигнала от 600 МГц до 1 ГГц (для входного сопротивление канала = 50 Ом)	
Диапазон уровня входного сигнала внешней синхронизации	± 5 В	
Минимальный уровень входного сигнала внешней синхронизации	300 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 600 МГц	

**Логический анализатор
(только модели MSO 8xxxA или DSO 8xxxA, модернизированный до MSO)**

Число каналов	16 логических каналов, обозначенных D15-D0
Установка пороговых уровней срабатывания	Раздельная для устройства подключения 1 (каналы D0-D7) и устройства подключения 2 (каналы D15-D8)
Варианты установки пороговых уровней срабатывания	ТТЛ, КМОП, ЭСЛ или определяемый пользователем
Максимальная частота дискретизации	1 ГГц – для каждого канала
Пределы установки порогового уровня срабатывания определяемого пользователем $U_{ПУС}$	± 8 В с шагом 10 мВ
Максимальное входное напряжение	± 40 В пиковое значение
Входной динамический диапазон	± 10 В относительно порогового уровня срабатывания
Пределы допускаемой абсолютной погрешности порогового уровня срабатывания логического анализатора	$\pm(0,03 \times U_{ПУС} + 100\text{мВ})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов	<p>В режиме эквивалентной дискретизации: При установленном усреднении ≥ 16 $\pm(0,000015 \times T_{ИЗМ} + 10 \cdot T / (2 \times M) + 30 \text{ пс})$, с $T_{ИЗМ}$ – величина измеренного интервала времени, с T – величина, численно равная установленному коэффициенту развёртки, с M – установленная глубина памяти</p> <p>В режиме реального времени: $\pm(0,00005 \times T_{ИЗМ} + 0,2 / F_d)$, с F_d – установленная частота дискретизации в реальном времени, Гц</p>
Входное сопротивление на наконечнике пробника логического канала	$(100 \pm 0,02)$ кОм
Входная ёмкость на наконечнике пробника логического канала	(8 ± 2) пФ

Оциллографы цифровые DSO 8064A, DSO 8104A, MSO 8064A, MSO 8104A обеспечивают свои технические характеристики при нормальных условиях.

Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики	
Нормальные условия эксплуатации	Температура: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ Относительная влажность воздуха: (30-80) % Атмосферное давление: (84-106) кПа
Рабочие условия эксплуатации	Температура: $(0 \dots +50) ^\circ\text{C}$ Относительная влажность воздуха: не более 90 %
Хранение/транспортирование	Температура: $(-30 \dots +70) ^\circ\text{C}$ Относительная влажность воздуха: не более 90 %
Масса	13,7 кг
Напряжение и частота сети электропитания	$(100 \dots 240)\text{В}$, $(47 \dots 440)\text{Гц}$;
Максимальная потребляемая мощность	390 Вт
Геометрические размеры: ширина×высота×глубина (без ручки)	437×216×440мм

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и на лицевую панель осциллографа.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Осциллограф цифровой DSO 8064A, DSO 8104A, MSO 8064A, MSO 8104A (по заказу).....1
2. Кабель питания.....1
3. Защитная крышка передней панели.....1
4. Пробники пассивные 10:1, 10073С4
5. Мышь.....1
6. Клавиатура.....1
7. Сумка для принадлежностей.....1
8. Руководство по эксплуатации1
9. Компакт-диск с программным обеспечением для восстановления системы (CD-ROM Recovery Disk).....1
10. Упаковочная тара.....1

ПОВЕРКА

Поверка осциллографов производится в соответствии с разделом “Поверка прибора” Руководства по эксплуатации, согласованным с ФГУ “Ростест-Москва” “75” июля 2006 г.

В перечень оборудования, необходимого для поверки осциллографа, входят:

- калибратор осциллографов импульсный И1-9;
- прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр В1-12;
- генератор перепада напряжения И1-12;
- генератор сигналов высокочастотный Г4-176;
- частотомер ЧЗ-64
- измеритель мощности МЗ-54.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 “Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия”.
2. Техническая документация фирмы «Agilent Technologies, Inc.», США.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип осциллографов цифровых DSO 8064A, DSO 8104A, MSO 8064A, MSO 8104A утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма “Agilent Technologies, Inc.”, США.

Адрес: «Agilent Technologies, Inc.», 1900, Garden of the Gods Rd., Colorado Springs, CO 80907-3483

Фирма “Agilent Technologies”, Малайзия.

Адрес: «Agilent Technologies» Bayan Lepas, Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia

Заявитель: ООО “Гарлэнд Оптима”
Генеральный директор



С.В. Багровский

Начальник лаб. 441
ФГУ “РОСТЕСТ-Москва”



В.М. Барабанщиков