

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ -

Зам. Генерального директора

ФГУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»



А.С. Евдокимов

2006г.

Осциллографы цифровые DSO 6012A, DSO 6014A, DSO 6032A, DSO 6034A, DSO 6052A, DSO 6054A, DSO 6102A, DSO 6104A, MSO 6012A, MSO 6014A, MSO 6032A, MSO 6034A, MSO 6052A, MSO 6054A, MSO 6102A, MSO 6104A	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>30681-06</u> Взамен № <u>30681-05</u>
--	--

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Осциллографы цифровые DSO 6012A, DSO 6014A, DSO 6032A, DSO 6034A, DSO 6052A, DSO 6054A, DSO 6102A, DSO 6104A, MSO 6012A, MSO 6014A, MSO 6032A, MSO 6034A, MSO 6052A, MSO 6054A, MSO 6102A, MSO 6104A (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 III, 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 высокоско-

ростной 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 2- или 4-канальные цифровые осциллографы. Цифровые осциллографы MSO – это 2- или 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

Двухканальные осциллографы

Модель	DSO 6012A MSO 6012A	DSO 6032A MSO 6032A	DSO 6052A MSO 6052A	DSO 6102A MSO 6102A
система вертикального отклонения				
Полоса пропускания (по уровню – 3 дБ)	100 МГц	300 МГц	500 МГц	1000 МГц
Максимальная частота дискретизации	2 ГГц – для каждого канала		4 ГГц – для половины каналов* 2 ГГц – для каждого канала	
Время нарастания переходной характеристики	3,5 нс	1,17 нс	700 пс	350 пс
Разрешающая способность по вертикали	8 бит (0,4% от полной шкалы)			
Диапазон коэффициентов отклонения $K_{откл}$	1 мВ/дел – 5 В/дел в последовательности 1; 2; 5 1МОм	2 мВ/дел-5В/дел в последовательности 1; 2; 5 (1МОм) 2 мВ/дел-1В/дел в последовательности 1; 2; 5 (50 Ом)	2 мВ/дел-5В/дел в последовательности 1; 2; 5 (1МОм) 2 мВ/дел-1В/дел в последовательности 1; 2; 5 (50 Ом)	
Диапазон напряжения смещения $U_{смещ}$	±5 В при $K_{откл} = 2 \text{ мВ/дел} \dots 5 \text{ мВ/дел}$ ±20 В при $K_{откл} = 10 \text{ мВ/дел} \dots 200 \text{ мВ/дел}$ ±75 В при $K_{откл} = > 200 \text{ мВ/дел}$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента отклонения на постоянном токе	±0,02 × 8 × К ** К – величина, численно равная установленному коэффициенту отклонения, В			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности курсорных измерений напряжения постоянного тока при нулевом смещении по напряжению	±(0,02 × 8 × К + 0,004 × 8 × К) **			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения $\Delta U_{смещ}$	±(0,005 × $U_{смещ}$ + 0,1 × К + 2мВ) ** при $K_{откл} = \leq 200 \text{ мВ/дел}$ ±(0,015 × $U_{смещ}$ + 0,1 × К + 2мВ) ** при $K_{откл} > 200 \text{ мВ/дел}$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока одним курсором при установленном смещении	±(0,02 × 8 × К + $\Delta U_{смещ}$ + 0,002 × 8 × К) **			
Коэффициент развязки между каналами	≥100 в диапазоне частот равном полосе пропускания			

* Половина каналов означает, что включены только один из каналов 1 или 2

** При расчёте погрешностей вертикального канала:

1. для DSO/MSO 6012A при коэффициенте отклонения 1 мВ/дел, принимают $K=0,002 \text{ В}$
2. для остальных моделей, при коэффициенте отклонения 2 мВ/дел, принимают $K=0,004 \text{ В}$

Входное сопротивление каналов вертикального отклонения	(1±0,01) МОм	(1±0,01) МОм (50±0,75) Ом		
Входная ёмкость каналов вертикального отклонения	(11 ± 2) пФ	(14 ± 2) пФ		
Объем памяти	Стандартно: 1 Мбайт – для половины каналов* 500 Кбайт– для каждого канала Опционально: 8 Мбайт – для половины каналов* 4 Мбайт– для каждого канала			
система отклонения по горизонтали				
Диапазон коэффициентов развертки	5 нс/дел- 50 с/дел	2 нс/дел- 50 с/дел	1 нс/дел- 50 с/дел	500 пс/дел- 50 с/дел
Частота опорного сигнала, F _{оп}	10 МГц			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности частоты опорного сигнала	±0,000015 × F _{оп}			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов с помощью курсоров	±(0,000015 × T _{изм} + 0,002 × T + 20 пс) T _{изм} – величина измеренного интервала времени, с T – величина, численно равная установленному коэффициенту развёртки, с			
Полоса пропускания канала горизонтального отклонения в режиме XY	Полоса пропускания равна полосе пропускания аналогового канала			
Разность фаз между каналами	≤0,5° на частоте 1 МГц			
Синхронизация				
Режимы запуска	автоколебательный AUTO, ждущий NORM, режим однократного запуска SINGLE			
Диапазон уровня входного сигнала внутренней синхронизации	±6 делений			
Минимальный уровень входного сигнала внутренней синхронизации	1 деление в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 25 МГц 0,6 деления в диапазоне частот входного сигнала от 25 МГц до полной полосы пропускания			
Диапазон уровня входного сигнала внешней синхронизации	±1 В и ±8 В			
Минимальный уровень входного сигнала внешней синхронизации	Для предела ±1 В: 100 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 100 МГц 200 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 100 МГц до полной полосы пропускания Для предела ±8 В: 250 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 100 МГц 500 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 100 МГц до полной полосы пропускания			
Входное сопротивление входа внешней синхронизации	(1± 0,03)МОм (50 ± 1,5) Ом	(1± 0,03) МОм (50 ± 1,5) Ом		
Входная ёмкость внешней синхронизации	(11 ± 2) пФ	(14 ± 2) пФ		

Четырёхканальные осциллографы

Модель	DSO 6014A MSO 6014A	DSO 6034A MSO 6034A	DSO 6054A MSO 6054A	DSO 6104A MSO 6104A
система вертикального отклонения				
Полоса пропускания (по уровню – 3 дБ)	100 МГц	300 МГц	500 МГц	1000 МГц
Максимальная частота дискретизации	2 ГГц – для каждого канала		4 ГГц – для половины каналов* 2 ГГц – для каждого канала	
Время нарастания переходной характеристики	3,5 нс	1,17 нс	700 пс	350 пс
Разрешающая способность по вертикали	8 бит (0,4% от полной шкалы)			
Диапазон коэффициентов отклонения $K_{откл}$	1 мВ/дел – 5 В/дел в последовательности 1; 2; 5 1МОм	2 мВ/дел-5В/дел в последовательности 1; 2; 5 (1МОм) 2 мВ/дел-1В/дел в последовательности 1; 2; 5 (50 Ом)		2 мВ/дел-5В/дел в последовательности 1; 2; 5 (1МОм) 2 мВ/дел-1В/дел в последовательности 1; 2; 5 (50 Ом)
Диапазон напряжения смещения $U_{смещ}$	±5 В при $K_{откл} = 2$ мВ/дел...5 мВ/дел ±20 В при $K_{откл} = 10$ мВ/дел...200 мВ/дел ±75 В при $K_{откл} = > 200$ мВ/дел			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента отклонения на постоянном токе	±0,02 × 8 × К ** К – величина, численно равная установленному коэффициенту отклонения, В			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности курсорных измерений напряжения постоянного тока при нулевом смещении по напряжению	±(0,02 × 8 × К + 0,004 × 8 × К) **			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения $\Delta U_{смещ}$	±(0,005 × $U_{смещ}$ + 0,1 × К + 2мВ) ** при $K_{откл} \leq 200$ мВ/дел ±(0,015 × $U_{смещ}$ + 0,1 × К + 2мВ) ** при $K_{откл} > 200$ мВ/дел			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока одним курсором при установленном смещении	±(0,02 × 8 × К + $\Delta U_{смещ}$ + 0,002 × 8 × К) **			
Коэффициент развязки между каналами	≥100 в диапазоне частот равном полосе пропускания			

* Половина каналов означает, что включены только один из каналов 1 или 2 и один из каналов 3 или 4

** При расчёте погрешностей вертикального канала:

1. для DSO/MSO 6014A при коэффициенте отклонения 1 мВ/дел, принимают $K=0,002$ В
2. для остальных моделей, при коэффициенте отклонения 2 мВ/дел, принимают $K=0,004$ В

Входное сопротивление каналов вертикального отклонения	(1±0,01) МОм	(1±0,01) МОм (50±0,75) Ом		
Входная ёмкость каналов вертикального отклонения	(11 ± 2) пФ	(14 ± 2) пФ		
Объем памяти	Стандартно: 1 Мбайт – для половины каналов* 500 Кбайт– для каждого канала Опционально: 8 Мбайт – для половины каналов* 4 Мбайт– для каждого канала			
система отклонения по горизонтали				
Диапазон коэффициентов развертки	5 нс/дел- 50 с/дел	2 нс/дел- 50 с/дел	1 нс/дел- 50 с/дел	500 пс/дел- 50 с/дел
Частота опорного сигнала, F _{оп}	10 МГц			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности частоты опорного сигнала	±0,000015 × F _{оп}			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов с помощью курсоров	±(0,000015 × T _{изм} + 0,002 × T + 20 пс) T _{изм} – величина измеренного интервала времени, с T – величина, численно равная установленному коэффициенту развёртки, с			
Полоса пропускания канала горизонтального отклонения в режиме XY	Полоса пропускания равна полосе пропускания аналогового канала			
Разность фаз между каналами	≤0,5° на частоте 1 МГц			
Синхронизация				
Режимы запуска	автоколебательный AUTO, ждущий NORM, режим однократного запуска SINGLE			
Диапазон уровня входного сигнала внутренней синхронизации	±6 делений			
Минимальный уровень входного сигнала внутренней синхронизации	1 деление в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 25 МГц 0,6 деления в диапазоне частот входного сигнала от 25 МГц до полной полосы пропускания			
Диапазон уровня входного сигнала внешней синхронизации	±5 В			
Минимальный уровень входного сигнала внешней синхронизации	500 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 500 МГц			
Входное сопротивление входа внешней синхронизации	(1,015 ± 0,051) кОм	(2,14 ± 0,11) кОм		

Логический анализатор (только модели MSO 6xxxA или DSO 6xxxA, 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	2 ГГц – для половины каналов* 1 ГГц – для каждого канала
Пределы установки порогового уровня срабатывания определяемого пользователем $U_{пус}$	± 8 В с шагом 10 мВ
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 с помощью курсоров логического анализатора	$\pm(0,00005 \times T_{изм} + 0,002 \times T + t)$ $T_{изм}$ – величина измеренного интервала времени, с T – величина, численно равная установленному коэффициенту развёртки, с t – 1 нс или 1 период частоты дискретизации если он больше 1 нс
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 6012A, DSO 6014A, DSO 6032A, DSO 6034A, DSO 6052A, DSO 6054A, DSO 6102A, DSO 6104A, MSO 6012A, MSO 6014A, MSO 6032A, MSO 6034A, MSO 6052A, MSO 6054A, MSO 6102A, MSO 6104A обеспечивают свои технические характеристики при нормальных условиях.

Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики	
Нормальные условия эксплуатации	Температура: (20 ± 5) °С Относительная влажность воздуха: (30-80) % Атмосферное давление: (84-106) кПа
Рабочие условия эксплуатации	Температура: $(-10 \dots +55)$ °С Относительная влажность воздуха: не более 90 %
Хранение/транспортирование	Температура: $(-30 \dots +70)$ °С Относительная влажность воздуха: не более 90 %
Масса	5,9 кг
Напряжение и частота сети электропитания	$(100 \dots 240)$ В, $(50 \dots 60)$ Гц; $(100 \dots 132)$ В, 440 Гц;
Потребляемая мощность	110 Вт
Геометрические размеры: ширина×высота×глубина (без ручки)	350×188×282мм

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.	Осциллограф цифровой DSO 6012, DSO 6014, DSO 6032A, DSO 6034A, DSO 6052A, DSO 6054A, DSO 6102A, DSO 6104A, MSO 6012A, MSO 6014A, MSO 6032A, MSO 6034A, MSO 6052A, MSO 6054A, MSO 6102A, MSO6104A (по заказу).....	1
2.	Кабель питания.....	1
3.	Защитная крышка передней панели.....	1
4.	Пробники 10074С: для DSO/MSO 6012.....	2
	для DSO/MSO 6014.....	4
5.	Пробники 10073С: для остальных двухканальных моделей.....	2
	для остальных четырех канальных моделей.....	4
6.	Комплект логических пробников (54620-68701) для моделей MSO.....	1
7.	Лоток для кабеля логических пробников (54684-42301) для моделей MSO.....	1
8.	Руководство по эксплуатации.....	1
9.	Компакт-диск справочного руководства программиста.....	1
10.	Компакт-диск, содержащий прикладное программное обеспечение автоматизации измерений.....	1
11.	Упаковочная тара.....	1

ПОВЕРКА

Поверка осциллографов производится в соответствии с разделом “Поверка прибора” Руководства по эксплуатации, согласованным с ФГУ “Ростест-Москва” “30” мая 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 испытательных импульсов И1-15;
- генератор испытательных импульсов И1-14;
- генератор импульсов Г5-60;
- 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 6012A, DSO 6014A, DSO 6032A, DSO 6034A, DSO 6052A, DSO 6054A, DSO 6102A, DSO 6104A, MSO 6012A, MSO 6014A, MSO 6032A, MSO 6034A, MSO 6052A, MSO 6054A, MSO 6102A, MSO6104A утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

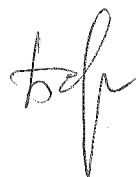
Фирма “Agilent Technologies, Inc.”, США.

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

Фирма “Agilent Technologies”, Малазия.

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