

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГУП «Воентест»



С.И. Донченко

10 г.

Осциллографы цифровые серии DSO/MSO9000A (DSO9104A, MSO9104A, DSO9254A, MSO9254A, DSO9404A, MSO9404A)	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45686-10</u> Взамен № _____
--	--

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

Назначение и область применения

Осциллографы цифровые серии DSO/MSO9000A (DSO9104A, MSO9104A, DSO9254A, MSO9254A, DSO9404A, MSO9404A) (далее - осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов с индикацией результатов измерений на экране и исследования их формы и применяются для электро-радиоизмерений при проведении исследовательских и испытательных работ.

Описание

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналогово-цифровом преобразовании входного сигнала в реальном времени, предварительной аппаратной обработке сигнала и записи сигнала в память осциллографа. В результате обработки сигнала, а также в соответствии с настройками осциллографа выделяется часть сигнала, предназначенная для отображения на экране осциллографа.

Осциллограф является многофункциональным средством измерений параметров сигнала и выполнен в виде настольного моноблочного прибора. Имеет встроенную ПЭВМ на базе процессора Intel® Celeron под управлением операционной системы Microsoft Windows XP Professional.

Версия программного обеспечения (ПО) осциллографов: 02.50.0003.

ПО является встроенным (неотъемлемой частью средства измерений) и влияет на диапазоны и погрешности установки коэффициентов отклонения, постоянного смещения коэффициентов развертки, порогового напряжения (для MSO 9104A, 9254A, 9404A) и на другие технические характеристики, указанные в таблице 2.

Осциллографы серии DSO позволяют проводить автоматические и курсорные измерения амплитудно-временных параметров сигнала, статистическую обработку, измерение параметров джиттера, проверку цифровых сигналов с помощью масок, быстрое преобразование Фурье и измерение параметров сигнала в частотной области, с выводом результатов измерений на экран.

Осциллографы серии MSO помимо функций, имеющихся у осциллографов серии DSO, позволяют исследовать одновременно до 16 цифровых сигналов в режиме логического анализатора.

Модельный ряд осциллографов приведен в таблице 1.

Таблица 1

Модель осциллографа	Полоса пропускания, ГГц
DSO 9104A	1
DSO 9254A	2,5
DSO 9404A	4
MSO 9104A	1
MSO 9254A	2,5
MSO 9404A	4

Для организации связи с внешними устройствами применяются интерфейсы RS-232, LAN (совместимый с LXI-class C), USB 2.0, PS/2 и параллельный порт.

Основные технические характеристики.

Основные технические характеристики осциллографов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики		Значение характеристики
1		2
Число аналоговых каналов		4
Максимальная частота дискретизации, ГГц		20 (2 канала); 10 (4 канала)
Полоса пропускания при использовании четырех аналоговых каналов, ГГц	DSO/MSO 9104A	1
	DSO/MSO 9254A	2,5
	DSO/MSO 9404A	4
Диапазон установки коэффициента развертки, с/дел		от $5 \cdot 10^{-12}$ до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов развертки, млн ⁻¹ (миллионных долей)		$\pm 0,9$
Диапазон установки задержки, с		от минус 200 до 200
Диапазон установки коэффициентов отклонения ($K_{откл}$) (в зависимости от входного сопротивления), В/дел	50 Ом	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 1
	1 МОм	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 5
Разрешение по вертикали, бит		8 (0,4 % от полной шкалы) без усреднений; 12 (0,024 % от полной шкалы) и более с усреднениями
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения, % (нормируются для коэффициентов отклонения от 5 мВ/дел до 5 В/дел при входном сопротивлении 1 МОм; от 10 мВ/дел до 1 В/дел при входном сопротивлении 50 Ом)		± 2

1			2
Диапазон установки постоянного смещения (в зависимости от коэффициента отклонения), В	1 МОм	от 1 до 10 мВ/дел	± 2
		от 10 до 20 мВ/дел	± 5
		от 20 до 100 мВ/дел	± 10
		от 100 мВ/дел до 1 В/дел	± 20
	от 1 до 5 В/дел	± 100	
50 Ом	от 1 мВ/дел до 1 В/дел		± 12 делений или ± 4 В (в зависимости от того, что меньше)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного смещения (нормируются для коэффициентов отклонения от 5 мВ/дел до 5 В/дел при входном сопротивлении 1 МОм, от 10 мВ/дел до 1 В/дел при входном сопротивлении 50 Ом), мВ			± (0,0125·U _{см} + 0,08·K _{откл} + 1), где U _{см} - установленное постоянное смещение, мВ
Каналы логического анализатора (для MSO 9104A, 9254A, 9404A)	Число каналов		16
	Разрешение, бит		1
	Стандартные значения порогового напряжения		TTL, CMOS, ECL, PECL
	Диапазон установки порогового напряжения, В		± 8
	Дискретность установки порогового напряжения, мВ		10
	Пределы допускаемой погрешности установки порогового напряжения, мВ		± (0,03·U _{пор} + 100), где U _{пор} – установленное пороговое напряжение, мВ
Входное сопротивление, кОм		100	
Режимы запуска			автоматический, ждущий, однократный
Источники запуска			любой канал, сеть, вход внешнего запуска
События запуска			Фронт, спад, искажение в сигнале длительностью от 125 пс (для DSO/MSO 9404A), от 200 пс (DSO/MSO 9254A), от 500 пс (DSO/MSO 9104A) (глитч), логическая комбинация (устанавливаются уровни «1», «0» и «вне диапазона»), сложное событие (до 16000000 фронтов или спадов и др.)
Длительность импульса сигнала внешней синхронизации (в зависимости от модели), не менее	DSO/MSO 9104A		700 пс - для аналоговых каналов; 1 нс - для каналов логического анализатора
	DSO/MSO 9254A		350 пс - для аналоговых каналов; 1 нс - для каналов логического анализатора
	DSO/MSO 9404A		250 пс - для аналоговых каналов; 1 нс - для каналов логического анализатора
Минимальный уровень синхронизации от входа внешнего запуска в диапазоне частот от 0 до 700 МГц, мВ			300

1	2
Параметры питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 100 до 240 ($50 \pm 0,5$) и ($60 \pm 0,6$)
Напряжение питания от сети переменного тока частотой ($50 \pm 0,5$) Гц и ($60 \pm 0,6$) Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	375
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	230 × 430 × 330
Масса, кг, не более	11,8
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре окружающего воздуха 40 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 40 до 95 100 ± 4

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на лицевую панель осциллографа и на титульный лист технической документации фирмы «Agilent Technologies, Inc.», США, типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят: осциллограф цифровой DSO/MSO9000A (DSO9104A, MSO9104A, DSO9254A, MSO9254A, DSO9404A, MSO9404A) (по заказу), клавиатура, манипулятор типа «мышь», кабель питания, калибровочный кабель, эксплуатационная документация фирмы-изготовителя, методика поверки.

Поверка

Поверка осциллографов проводится в соответствии с документом «Осциллографы цифровые DSO/MSO9000A (DSO9104A, MSO9104A, DSO9254A, MSO9254A, DSO9404A, MSO9404A) фирмы «Agilent Technologies», Малайзия. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ в июне 2010 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: установка измерительная К2С-62 (диапазон установки амплитуды от 40 мкВ до 200 В («1 МОм» вход); от 40 мкВ до 5 В («50 Ом» вход), пределы допускаемой относительной погрешности установки амплитуды $\pm 0,25$ %, диапазон установки периода повторения от 0,4 нс до 5 с, пределы допускаемой относительной погрешности установки периода $\pm 0,01$ %); вольтметр универсальный В7-54/2 (диапазон измерений напряжения от 1 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\pm 0,06$ %); генератор сигналов программируемый Г4-192 (диапазон частот от 10 кГц до 1,3 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1,5 \cdot 10^{-5}$ %); генератор сигналов высокочастотный Г4-193 (диапазон частот от 1 до 4 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 0,01$ %); генератор сигналов высокочастотный Г4-194 (диапазон частот от 2 до 8,3 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 0,01$ %); ваттметр поглощаемой мощности МЗ-90 (диапазон частот от 0,02 до 17,85 ГГц, диапазон измерений поглощаемой мощности от 10^{-7} до 10^{-2} Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений поглощаемой мощности

$\pm 6 \%$); частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 (диапазон частот от 0,005 Гц до 1500 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm (5 \cdot 10^{-7} + 10^{-9}/t_{\text{счета}})$, где $t_{\text{счета}}$ - время счета частотомера, с).

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

Техническая документация фирмы «Agilent Technologies, Inc.», США.

Заключение

Тип осциллографов цифровых серии DSO/MSO9000A (DSO9104A, MSO9104A, DSO9254A, MSO9254A, DSO9404A, MSO9404A) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при производстве и в эксплуатации.

Изготовитель

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

Bayan Lepas, Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia.

Представительство в России:

г. Москва, 113054, Космодамианская набережная, д. 52, строение 1.

+7 (095) 797-39-00 телефон, +7 (095) 797-39-01 факс.

«От заявителя»

Генеральный директор
ООО «Аджилент Текнолоджиз»



Г.В. Смирнова