

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

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



А.С. Евдокимов
2005г.

Осциллографы цифровые 54833A, 54830D, 54831D, 54832D, 54833D,	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>30844-05</u> Взамен № _____
---	--

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Осциллографы цифровые 54833A, 54830D, 54831D, 54832D, 54833D (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, в том числе, со смешанными типами сигналов и на основе микроконтроллерных / микропроцессорных модулей или программируемых вентильных матриц, 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 модели 54833A и цифровые осциллографы серии 5483xD. Цифровые осциллографы модели

54833A представляют собой 2-канальные цифровые осциллографы. Цифровые осциллографы серии 5483xD – 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 по всем каналам и отображения их на экране позволяет проводить наблюдение и анализ сложных взаимодействий между сигналами разных типов при разработке устройств на основе микроконтроллерных/микропроцессорных 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, а также гнезда для подачи аналоговых сигналов, гнездо сигнала внешней синхронизации (на некоторых моделях), гнездо для подключения логических каналов (осциллографы серии 5483xD).

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

Осциллографы имеют встроенный персональный компьютер и предоставляют возможность связи с другими персональными компьютерами с помощью интерфейсов USB, GPIB, или LAN.

Осциллографы позволяют сохранять на встроенном жестком диске установки осциллографа, копии экрана и осциллограммы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	54830D	54831D	54832D	54833D	54833A
Количество каналов	2	4	4	2	2
Логический 16-ти канальный анализатор	да				нет
система вертикального отклонения					
Полоса пропускания (по уровню – 3 дБ)	600 МГц		1000 МГц		
Максимальная частота дискретизации в реальном времени	4 ГГц – для половины каналов* 2 ГГц – для каждого канала				
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)				
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}	При входном сопротивлении 1 МОм: ±2 В при K _{откл} = 1мВ/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 При входном сопротивлении 50 Ом: ±2 В при K _{откл} = 1мВ/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	±0,0125 × 8 × K **, В K – величина, численно равная установленному коэффициенту отклонения, В				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока при нулевом смещении по напряжению с помощью маркеров	±(0,0125 × 8 × K + 0,004 × 8 × K) **, В				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения ΔU _{смещ}	±(0,0125 × U _{смещ} + 0,02 × 8 × K + 1мВ) **, В				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока при установленном смещении одним маркером	±(0,0125 × 8 × K + ΔU _{смещ} + 0,004 / 2 × 8 × K) **, В				
Входное сопротивление каналов вертикального отклонения	(1±0,01) МОм (50±1) Ом				

Модель	54830D	54831D	54832D	54833D	54833A
Входная ёмкость каналов вертикального отклонения	(14 ± 2) пФ				
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				
Стандартный объем памяти	4 Мбайт – для половины каналов* 2 Мбайт– для каждого канала			1 Мбайт – для половины каналов* 500 Кбайт– для каждого канала	
Максимальный опциональный объем памяти	128 Мбайт – для половины каналов* 64 Мбайт– для каждого канала				
* Половина каналов означает, что включены только один из каналов 1 и 2, и один из каналов 3 и 4					
** При расчёте погрешностей вертикального канала для коэффициента отклонения 1 мВ/дел и 2 мВ/дел, принимают K=0,004 В					
система отклонения по горизонтали					
Режимы развертки	основная Main, задержанная Delayed, прокрутка Roll				
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	±0,000015 × F _{оп} , Гц				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов	В режиме эквивалентной дискретизации: При установленном усреднении ≥ 16 ±(0,000015 × T _{изм} + 10 × T / (2 × 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: ±(0,00005 × T _{изм} + 0,2 / F _д), с F _д – 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 от центра				
Минимальный уровень входного сигнала внутренней синхронизации	0,6 деления		0,6 деления в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 600 МГц 1 деление в диапазоне частот входного сигнала от 600 МГц до 1 ГГц		

Модель	54830D	54831D	54832D	54833D	54833A
Вход внешней синхронизации	да	нет	нет	да	да
Диапазон уровня входного сигнала внешней синхронизации (кроме моделей 54831D, 54832D)	$\pm 1 \text{ В}, \pm 5 \text{ В}, \pm 25 \text{ В} (1 \text{ МОм})$ $\pm 1 \text{ В}, \pm 5 \text{ В}, \pm 8 \text{ В} (50 \text{ МОм})$				
Минимальный уровень входного сигнала внешней синхронизации (кроме моделей 54831D, 54832D)	$0,05 \times (\text{диапазон уровня входного сигнала}), \text{ В}$ в диапазоне частот 0 до 100 МГц $0,10 \times (\text{диапазон уровня входного сигнала}), \text{ В}$ в диапазоне частот от 100 МГц до 600 МГц $0,18 \times (\text{диапазон уровня входного сигнала}), \text{ В}$ в диапазоне частот от 600 МГц до 1 ГГц для 54833A/D				
Входное сопротивление входа внешней синхронизации	$(1 \pm 0,03) \text{ МОм}$ $(50 \pm 1,5) \text{ Ом}$	нет		$(1 \pm 0,03) \text{ МОм}$ $(50 \pm 1,5) \text{ Ом}$	
Входная ёмкость входа внешней синхронизации	$(14 \pm 2) \text{ пФ}$	нет		$(14 \pm 2) \text{ пФ}$	
Дополнительный вход внешней синхронизации	нет	да	да	да	да
Диапазон уровня входного сигнала внешней синхронизации (дополнительный вход)	нет	$\pm 5 \text{ В}$			
Минимальный уровень входного сигнала внешней синхронизации (дополнительный вход)	нет	300 мВ в диапазоне частот 0 до 600 МГц			
Входное сопротивление дополнительного входа внешней синхронизации	нет	$(2,5 \pm 0,15) \text{ кОм}$		$(1 \pm 0,03) \text{ МОм}$ $(50 \pm 1,5) \text{ Ом}$	
Входная ёмкость дополнительного входа внешней синхронизации	нет	нет		$(14 \pm 2) \text{ пФ}$	

Логический анализатор (кроме модели 54833A)	
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 5В; КМОП 3,3 В; КМОП 2,5 В; ЭСЛ или определяемый пользователем
Максимальная частота дискретизации в реальном времени	1 ГГц
Пределы установки порогового уровня срабатывания определяемого пользователем $U_{\text{пус}}$	$\pm 8 \text{ В}$ с шагом 10 мВ
Входной динамический диапазон	$\pm 10 \text{ В}$ относительно порогового уровня срабатывания
Пределы допускаемой абсолютной погрешности порогового уровня срабатывания логического анализатора	$\pm (0,03 \times U_{\text{пус}} + 100 \text{ мВ}), \text{ В}$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов	<p>В режиме эквивалентной дискретизации: При установленном усреднении ≥ 16 $\pm(0,000015 \times T_{\text{ИЗМ}} + 10 \cdot T / (2 \times M) + 30 \text{ пс})$, с $T_{\text{ИЗМ}}$ – величина измеренного интервала времени, с T – величина, численно равная установленному коэффициенту развёртки, с M – установленная глубина памяти</p> <p>В режиме реального времени: $\pm(0,00005 \times T_{\text{ИЗМ}} + 0,2 / F_{\text{д}})$, с $F_{\text{д}}$ – установленная частота дискретизации в реальном времени, Гц</p>
Входное сопротивление на наконечнике пробника логического канала	$(100 \pm 0,02) \text{ кОм}$
Входная ёмкость на наконечнике пробника логического канала	$(8 \pm 2) \text{ пФ}$

Осциллографы серии 54833A/5483xD обеспечивают свои технические характеристики при нормальных условиях.

Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики	
Нормальные условия эксплуатации	<p>Температура: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ Относительная влажность воздуха: (30-80) % Атмосферное давление: (84-106) кПа</p>
Рабочие условия эксплуатации	<p>Температура: $(0 \dots +50) ^\circ\text{C}$ Относительная влажность воздуха: не более 90 %</p>
Хранение/транспортирование	<p>Температура: $(-30 \dots +70) ^\circ\text{C}$ Относительная влажность воздуха: не более 90 %</p>
Масса	13,4 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 54833A, 54830D, 54831D, 54832D, 54833D DSO (по заказу).....	1
2. Кабель питания.....	1
3. Защитная крышка передней панели.....	1
4. Пробники пассивные 10:1, 10 МОм: для модели 54830D.....	2
для модели 54831D	4
5. Мышь.....	1
6. Клавиатура.....	1
7. Сумка для принадлежностей.....	1
8. Руководство по эксплуатации	1
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” “24” ноября 2005 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 импульсов Г5-60;
- генератор сигналов высокочастотный Г4-176;
- частотомер ЧЗ-64
- измеритель мощности МЗ-54.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип осциллографов цифровых 54833A, 54830D, 54831D, 54832D, 54833D утверждён 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: 1900, garden of the Gods Rd.,
Colorado Springs, CO 80907-3483

Представитель фирмы «Agilent Technologies, Inc.», в России:

ООО «Аджилент Текнолоджиз»

Адрес: 113054, Москва, Космодамианская наб., 52, стр.1

Генеральный директор
ООО «Аджилент Текнолоджиз»



Г.В. Смирнова

Начальник лаб. 441
ФГУ «РОСТЕСТ-Москва»



В.М. Барабанщиков