ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

МУ.С.35.002.А № 51344

Срок действия до 25 июня 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Осциллографы 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, DSO 6014L, DSO 6054L, DSO 6104L

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "Agilent Technologies", Малайзия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **30681-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
651-13-12 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **25 июня 2013 г. № 620**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2013 г.

Серия СИ

№ 010299

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы 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, DSO 6014L, DSO 6054L, DSO 6104L

Назначение средства измерений

Осциллографы 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, DSO 6014L, DSO 6054L, DSO 6104L (далее - осциллографы) предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов с индикацией результатов измерений на экране.

Описание средства измерений

В основе работы осциллографов лежит применение патентованной архитектуры Agilent MegaZoom III, построенной на базе микроконтроллера памяти MegaZoom. Принцип действия осциллографа основан на высокоскоростном аналого-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. Эта часть сигнала направляется в центральный процессор, где происходит его математическая и статическая обработка перед выводом на экран без искажения измерительной информации. В случае изменения режима или настроек осциллографа из памяти извлекается новая часть сигнала и пересылается в центральный процессор для отображения на экране.

Конструктивно осциллографы моделей DSO/MSO 6xxxA выполнены в виде настольного моноблока. Осциллографы моделей DSO 6xxxL выполнены в компактном низкопрофильном корпусе, имеют выход для подключения внешнего монитора и устанавливаются в аппаратурные стойки. Различные модели осциллографов DSO/MSO отличаются количеством входных каналов, полосой пропускания и наличием логического анализатора.

Модели осциллографов, оснащенные 16-ти канальным логическим анализатором, позволяют проводить анализ цифровых сигналов. 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 расположены: цветной ЖК-дисплей; клавиши, позволяющие выбирать режим работы и установку параметров; гнездо порта USB 2.0 для сохранения сигналов и настроек осциллографа на картах энергонезависимой памяти; 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 измерений на экран дисплея. Осциллографы имеют возможность подключения к персональному компьютеру и функцию программирования через интерфейс USB, GPIB или LAN. Установки осциллографа, копии экрана и осциллограммы сохраняются во внутренней памяти или на внешнем персональном компьютере.

Внешний вид моделей осциллографов DSO/MSO 6xxxA на 2 и 4 входных канала приведен на рисунках 1 и 2. Внешний вид моделей осциллографов DSO 6xxxL приведен на рисунке 3.

Места пломбировки от несанкционированного доступа и для размещения наклеек на задних панелях осциллографов приведены на рисунке 4.



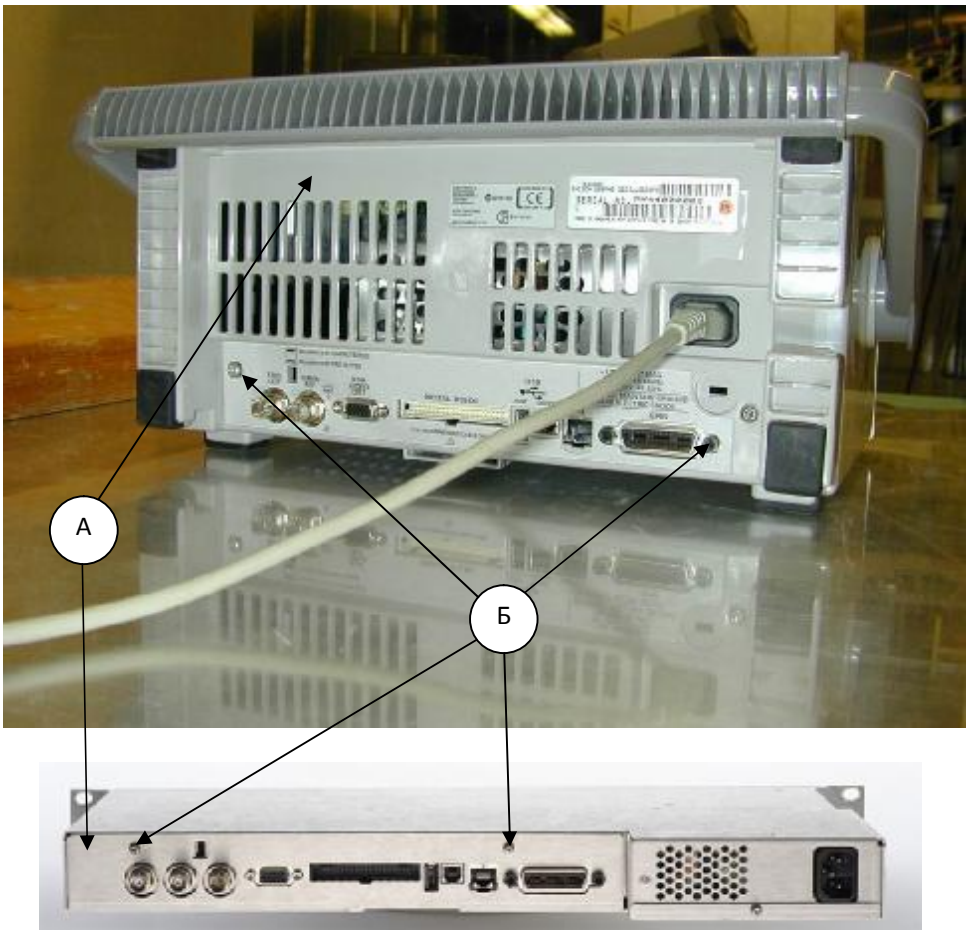
Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3



а) места для размещения наклеек;
б) места для пломбировки от несанкционированного доступа.

Рисунок 4

Программное обеспечение

Осциллографы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Метрологически значимая часть ПО осциллографов представляет собой программный продукт «ПО для цифровых осциллографов серии 5000/6000». Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
«ПО для цифровых осциллографов серии 5000/6000».	5000/6000 Series Oscilloscope System Software	Не ниже 6.16.0001	-	-

Метрологически значимая часть программного обеспечения осциллографов и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики осциллографов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей осциллографов			
	DSO 6012A DSO 6014A MSO 6012A MSO 6014A DSO 6014L	DSO 6032A DSO 6034A MSO 6032A MSO 6034A	DSO 6052A DSO 6054A MSO 6052A MSO 6054A DSO 6054L	DSO 6102A DSO 6104A MSO 6102A MSO 6104A DSO 6104L
Количество входных аналоговых каналов	для моделей DSO xxx2A/MSO xxx2A …….. 2 для моделей DSO xxx4x/MSO xxx4A ……4			
Система вертикального отклонения				
Полоса пропускания (по уровню – 3 дБ)	100 МГц	300 МГц	500 МГц	1000 МГц
Максимальная частота дискретизации	2 Гвыб/с на канал		4 Гвыб/с на канал в режиме чередования	
Разрешающая способность по вертикали	8 бит			
Динамический диапазон	± 8 делений			
Диапазон установки коэффициентов отклонения $К_{откл}$	от 1 мВ/дел до 5 В/дел в последовательности 1; 2; 5 (1 МОм)	от 2 мВ/дел до 5 В/дел в последовательности 1; 2; 5 (50 Ом или 1 МОм)		от 2 мВ/дел до 5 В/дел в последовательности 1; 2; 5 (1 МОм); от 2 мВ/дел до 1 В/дел в последовательности 1; 2; 5 (50 Ом)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента отклонения на постоянном токе $\Delta U_{откл}$ *	± 0,02·8·К · К – величина, численно равная установленному $К_{откл}$ в В/дел			
Диапазон установки напряжения смещения $U_{см}$	± 5 В при $К_{откл}$ < 10 мВ/дел; ± 20 В при $К_{откл}$ от 10 мВ/дел до 200 мВ/дел; ± 75 В при $К_{откл} \geq$ 200 мВ/дел			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения $\Delta U_{см}$ *	± (0,005·$U_{см}$ + 0,1 [дел] · $К_{откл}$ + 2 мВ) при $К_{откл}$ < 200 мВ/дел ± (0,015·$U_{см}$ + 0,1 [дел] · $К_{откл}$ + 2 мВ) при $К_{откл} \geq$ 200 мВ/дел			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности курсорных измерений напряжения постоянного тока *	± ($\Delta U_{откл}$ + 0,004·8·К)			
Входное сопротивление каналов вертикального отклонения	(1 ± 0,02) МОм	(1 ± 0,02) МОм (50±0,75) Ом		
Объем памяти	8 Мбайт – для 4 каналов 4 Мбайт – для 2 каналов			
* при $К_{откл}$ = 1 мВ/дел принимается К = 2 мВ/дел для моделей с полосой пропускания 100 МГц; при $К_{откл}$ = 2 мВ/дел принимается К = 4 мВ/дел для остальных моделей. Для подсчета $\delta_к$ используется полная шкала 16 мВ для $К_{откл}$ = 1 мВ/дел и 32 мВ - для $К_{откл}$ = 2 мВ/дел				

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей осциллографов			
	DSO 6012A DSO 6014A MSO 6012A MSO 6014A DSO 6014L	DSO 6032A DSO 6034A MSO 6032A MSO 6034A	DSO 6052A DSO 6054A MSO 6052A MSO 6054A DSO 6054L	DSO 6102A DSO 6104A MSO 6102A MSO 6104A DSO 6104L
Система горизонтального отклонения				
Диапазон установки коэффициента развертки	от 5 нс/дел до 50 с/дел	от 2 нс/дел до 50 с/дел	от 1 нс/дел до 50 с/дел	от 500 пс/дел до 50 с/дел
Разрешение установки коэффициентов развертки	2,5 пс			
Пределы допускаемой относительной погрешности генератора развертки	$\pm (15+2 \cdot T_э) \, 10^{-6}$, где $T_э$ – величина, численно равная количеству лет эксплуатации осциллографа			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов с помощью курсоров	$\pm(15 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0{,}01 \cdot T_p + 20$ пс), где T_x – измеряемое значение временного интервала, с; T_p – величина, численно равная установленному коэффициенту развертки, с			
Полоса пропускания канала горизонтального отклонения в режиме «XY»	Полоса пропускания равна полосе пропускания аналогового канала			
Синхронизация				
Виды запуска	Автоматический AUTO, ждущий NORM, режим однократного запуска SINGLE, принудительный FORCE			
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 для двухканальных осциллографов ± 5 В для четырехканальных осциллографов			
Минимальный уровень входного сигнала внешней синхронизации	<u>для уровня входного сигнала ± 1 В</u> 100 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 100 МГц; 200 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 100 до полной полосы пропускания <u>для уровня входного сигнала ± 8 В</u> 250 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 100 МГц; 500 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 100 до полной полосы пропускания <u>для уровня входного сигнала ± 5 В</u> 500 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 0 до полной полосы пропускания			
Логический анализатор (модели MSO6xxxA и модели DSO6xxxA, модернизированные до MSO)				
Число каналов	16 логических каналов, обозначенных D7-D0 и D15-D8			
Варианты установки пороговых уровней срабатывания	ТТЛ, КМОП, ЭСЛ или определяемый пользователем			
Максимальная частота дискретизация	2 $Г_{выб}$ – для половины каналов 1 $Г_{выб}$ – для каждого канала			

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей осциллографов			
	DSO 6012A DSO 6014A MSO 6012A MSO 6014A DSO 6014L	DSO 6032A DSO 6034A MSO 6032A MSO 6034A	DSO 6052A DSO 6054A MSO 6052A MSO 6054A DSO 6054L	DSO 6102A DSO 6104A MSO 6102A MSO 6104A DSO 6104L
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 установки порогового уровня срабатывания	$\pm(0{,}03 \cdot U_{пус}+100$ мВ)			
Входное сопротивление на наконечнике пробника логического канала	(100±0,02) кОм			
Входная емкость на наконечнике пробника логического канала	(8±2) пФ			
Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики				
Нормальные условия эксплуатации	температура окружающего воздуха от 15 до 25°С относительная влажность воздуха от 30 до 80 % атмосферное давление от 84 до 106 кПа			
Рабочие условия эксплуатации	температура окружающего воздуха от минус 10 до 55°С относительная влажность воздуха не более 90 %			
Условия хранения (транспортирования)	температура окружающего воздуха от минус 30 до 70°С относительная влажность воздуха не более 90 %			
Габаритные размеры (ширина× высота× длина), не более	(350×188×282) мм для моделей DSO/MSO 6xxxA (435×42×270) мм для моделей DSO 6xxxL			
Масса, не более	5,9 кг для моделей DSO/MSO 6xxxA 2,45 кг для моделей DSO 6xxxL			
Напряжение и частота сети электропитания	от 100 до 240 В, от 50 до 60 Гц от 100 до 132 В, 440 Гц			
Потребляемая мощность, не более	100 В·А			

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус осциллографа в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:
осциллограф DSO 6012A или DSO 6014A, или DSO 6032A,или DSO 6034A, или DSO 6052A, или DSO 6054A, или DSO 6102A, или DSO 6104A, или MSO 6012A, или MSO 6014A, или MSO 6032A, или MSO 6034A, или MSO 6052A, или MSO 6054A, или MSO 6102A, или MSO 6104A, или DSO 6014L, или DSO 6054L, или DSO 6104L – 1 шт. (по заказу);
комплект кабелей – 1 шт.;
руководство по эксплуатации – 1 шт.;
CD-диск с документацией – 1 шт.;
методика поверки – 1 шт.

При дополнительном заказе поставляются опции, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение опции	*Содержание опции*
10070C	1:1 пассивный пробник
10074C	10:1 150 МГц пассивный пробник
10073C	10:1 500 МГц пассивный пробник
1146A	100 кГц токовый пробник с режимом AC/DC
1147A	50 МГц/15 А токовый пробник, AC/DC
N2780A	2 МГц/500 А токовый пробник, AC/DC
N2781A	10 МГц/150 А токовый пробник, AC/DC
N2782A	50 МГц/30 А токовый пробник, AC/DC
N2783 A	100 МГц/30 А токовый пробник, AC/DC
N2779A	Источник питания для токовых пробников
10076A	100:1, 4кВ, 250 – МГц пробник с ИН
N2771A	1000:1, 15 кВ, 50 – МГц высоковольтный пробник
10085-68701	16:16 логический кабель и преобразователь
54620-68701	Комплект логических пробников для моделей MSO
1144A	800 МГц активный пробник
1145A	2-канальный 750-МГц активный пробник
1142A	Источник питания для 1144A и 1145A
1156A	1,5 ГГц активный пробник
N2791A	25 МГц дифференциальный пробник
1130A	1,5 ГГц InfiniiMax усилитель дифференциального пробника

Поверка

осуществляется по документу «Осциллографы 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, DSO 6014L, DSO 6054L, DSO 6104L. Методика поверки. 651-13-12 МП», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в мае 2013 г.

Основные средства поверки:

калибратор многофункциональный 5720A с усилителем 5725A (рег. № 30447-05): диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0,2 до 1100 В, пределы допускаемой относительной погрешности: ± 7,9 мкВ в диапазоне от 0,22 до 2,2 В, ± 6 мкВ в диапазоне от 2,2 до 11 В, ± 7,5 мкВ в диапазоне от 11 до 22 В;

мультиметр 3458A (рег. № 25900-03): диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 1000 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности: ± $(1{,}5\cdot10^{-6}D + 0{,}3\cdot10^{-6}E)$ в диапазоне от 0,1 до 1 В, ± $(0{,}5\cdot10^{-6}D+0{,}05\cdot10^{-6}E)$ в диапазоне от 1 до 10 В, где D – показания мультиметра, E – верхний предел диапазона измерений;

ваттметр N1913A с преобразователем N8482A (рег. № 44731-10): частота преобразования до 1 ГГц, диапазон измерений уровня мощности от минус 30 до 20 дБм, пределы допускаемой относительной погрешности ± 6 % (ваттметр); диапазон частот от 100 кГц до 6 ГГц, диапазон уровня мощности от минус 35 до 20 дБм, пределы допускаемой относительной погрешности ± 5 % (преобразователь);

генератор сигналов E8257D (рег. № 36419-07): диапазон частот от 250 кГц до 20 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты ± $2\cdot10^{-7}$; максимальный уровень выходной мощности 9 дБм, пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня мощности ± 1,4 дБ;

генератор сигналов произвольной формы 33250A (рег. № 52150-12): диапазон частот синусоидального сигнала от 1 мкГц до 80 МГц; пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты ±$1\cdot10^{-6}$; максимальная выходная мощность от 10 мВ до 10 В.

Сведения о методиках (методах) измерений

Осциллографы 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, DSO 6014L, DSO 6054L, DSO 6104L. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам 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, DSO 6014L, DSO 6054L, DSO 6104L

Техническая документация фирмы «Agilent Technologies Inc.», США

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Проведение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям, в том числе проведение настройки, ремонта радиоэлектронной аппаратуры, проведении исследовательских и испытательных работ.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аджилент Технолоджиз» (ООО «Аджилент Технолоджиз»), г. Москва

Юридический (почтовый) адрес: 113054, г. Москва, Космодаминская наб., 52, стр 1

Телефон: (459) 274-14-88; факс: (495) 577-10-41

Изготовитель

Фирма «Agilent Technologies», Малайзия

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

тел. (65) 6375-8100, hhtp://www.agilent.com

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»). Аттестат аккредитации № 30002-08 от 04.12.2008 г.

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, гор. поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Тел./факс (495) 744-81-12. E-mail: office@vniiftri.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

«___»_____2013 г.

М. П.