

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы DSO-X93204A, DSA-X93204A, MSO-X93204A, DSO-X92804A, DSA-X92804A, MSO-X92804A, DSO-X92504A, DSA-X92504A, MSO-X92504A, DSO-X92004A, DSA-X92004A, MSO-X92004A, DSO-X91604A, DSA-X91604A, MSO-X91604A, DSO-X91304A, DSA-X91304A, MSO-X91304A

Назначение средства измерений

Осциллографы DSO-X93204A, DSA-X93204A, MSO-X93204A, DSO-X92804A, DSA-X92804A, MSO-X92804A, DSO-X92504A, DSA-X92504A, MSO-X92504A, DSO-X92004A, DSA-X92004A, MSO-X92004A, DSO-X91604A, DSA-X91604A, MSO-X91604A, DSO-X91304A, DSA-X91304A, MSO-X91304A (далее - осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов, исследования формы сигнала по осциллографическим и логическим каналам.

Описание средства измерений

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 осциллограф выполнен в виде настольного моноблока. Различные модели осциллографов DSO-X/DSA-X/MSO-X отличаются полосой пропускания и наличием опции измерения дрожания.

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.

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 осциллографа приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для размещения наклеек приведены на рисунке 2.

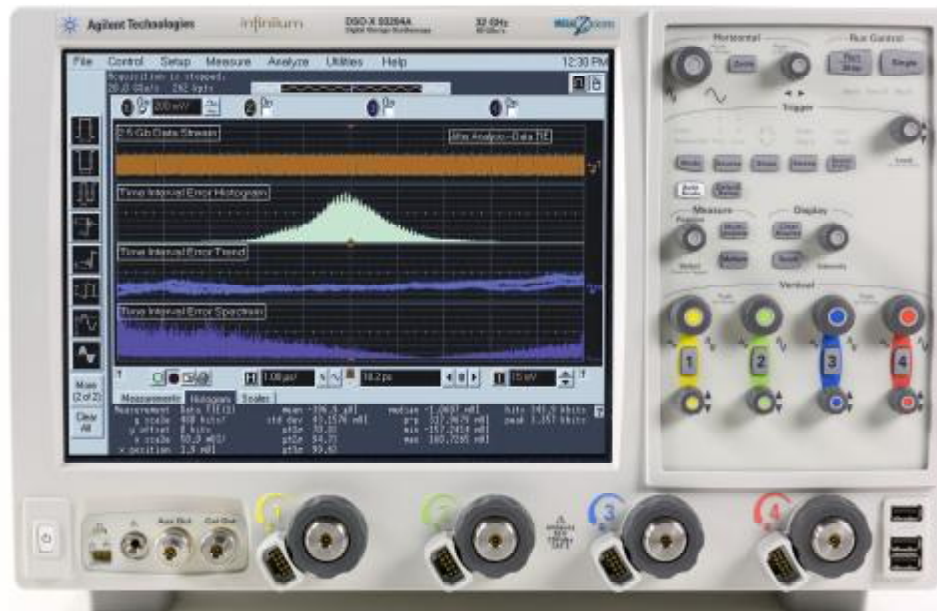
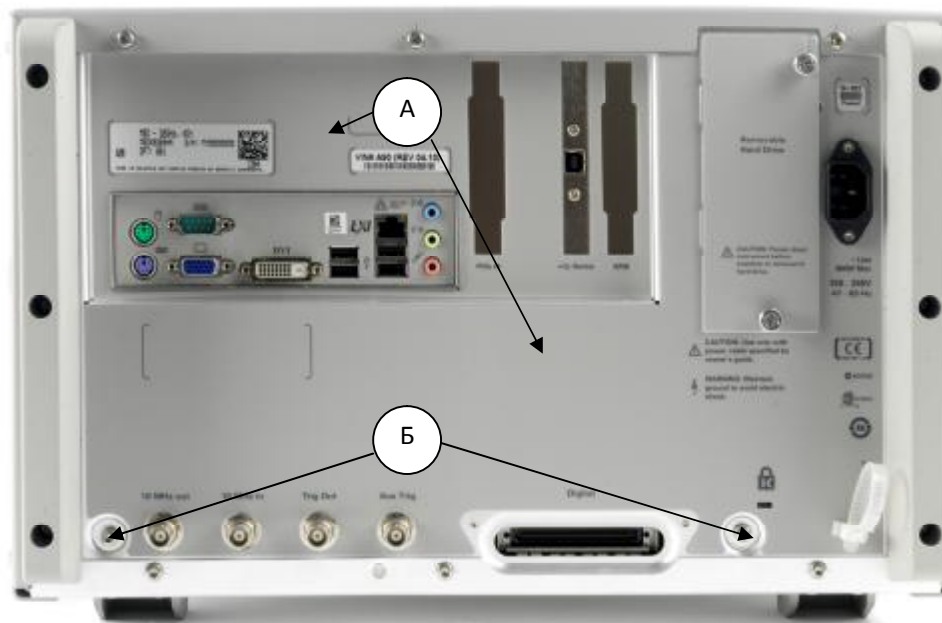


Рисунок 1



А- места для размещения наклеек;
Б - места для пломбировки от несанкционированного доступа.
Рисунок 2

Программное обеспечение

Осциллографы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Метрологически значимая часть ПО осциллографов представляет собой программный продукт «ПО для цифровых осциллографов серии DSO/DSA-X 90000A». Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО для цифровых осциллографов серии DSO/DSA-X 90000A SetupInfiniium03110001	Не ниже 03.11.0001	-	-

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 модели осциллографа DSO-, DSA-, MSO-					
	X91304A	X91604A	X92004A	X92504A	X92804A	X93204A
<i>Система вертикального отклонения</i>						
Количество входных Каналов	4					
Разрешающая способность по вертикали, бит	8, с усреднением не более 12					
Полоса пропускания (по уровню – 3 дБ), ГГц: двухканальный режим четырёхканальный режим	13	16	20	25	28	33
	13	16	16	16	16	16
Время нарастания/спада, пс, не более	32	28,5	20	17,5	14,4	12,5
Максимальная частота дискретизации, Гвыб/с	двухканальный режим: 80 четырёхканальный режим: 40					
Динамический диапазон, делений	± 4					
Диапазон установки коэффициента отклонения $K_{откл}$	от 1 мВ/дел до 1 В/дел в последовательности 1; 2; 5					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента отклонения, мВ/дел	± 0,025 · 8 [дел] · $K_{откл}$ при $K_{откл}$ до 5 мВ/дел ± 0,02 · 8 [дел] · $K_{откл}$ при $K_{откл}$ свыше 5 мВ/дел					
Максимальное среднеквад-						

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели осциллографа DSO-, DSA-, MSO-					
	X91304A	X91604A	X92004A	X92504A	X92804A	X93204A
ратическое значение (СКЗ) собственных шумов при коэффициенте отклонения, мВ: 10 мВ/дел 50 мВ/дел 100 мВ/дел 1 В/дел	0,28 1,10 2,30 21,2	0,35 1,34 2,63 26,65	0,43 1,53 3,02 30,05	0,5 1,76 3,39 34,15	0,53 1,86 3,62 36,57	0,60 2,10 3,98 39,92
Диапазон установки напряжения смещения $U_{смещ}$	$\pm 0,4$ В при $K_{откл}$ до 49 мВ/дел $\pm 0,7$ В при $K_{откл}$ от 50 до 100 мВ/дел включ. $\pm 1,2$ В при $K_{откл}$ св. 100 до 200 мВ/дел включ. $\pm 2,2$ В при $K_{откл}$ от 200 до 500 мВ/дел включ. $\pm 2,4$ В при $K_{откл} \geq 500$ мВ/дел					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения $\Delta_{смещ}$, В	$\pm [0,02 \cdot U_{смещ} + 0,01 \cdot 8 \cdot (\text{дел}) \cdot K_{откл}]$ при напряжении входного сигнала до 3,5 В; $\pm [0,02 \cdot U_{смещ} + 0,01 \cdot 8 \cdot (\text{дел}) \cdot K_{откл} + 1 \text{ мВ}]$ при напряжении входного сигнала свыше 3,5 В					
Максимальное значение входного напряжения, В	± 5					
Входное сопротивление каналов, Ом	$50 \pm 1,5$					
<i>Система горизонтального отклонения</i>						
Диапазон установки коэффициентов развертки	от 2 пс/дел до 20 с/дел					
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте опорного генератора	$\pm (0,1 \cdot 10^{-6} + 0,1/T_3 \cdot 10^{-6})$, где T_3 – количество лет эксплуатации осциллографа					
<i>Синхронизация</i>						
Минимальная ширина импульса для запуска, пс	250 – аппаратно; 40 – с программой InfiniiScan					
Диапазон уровня входного сигнала внутренней синхронизации	± 4 дел или ± 4 В в зависимости от того, что меньше; ± 5 В при входном сигнале ± 5 В					
Источник запуска	Любой канал, сеть, вход внешнего запуска					
Минимальный уровень входного сигнала синхронизации	Внутренний низкий: 2 дел на частотах от 0 до 22 ГГц; внутренний: 0,3 дел на частотах от 0 до 18 ГГц; 2,0 дел на частотах от 0 до 22 ГГц; внешний: 2,5 ГГц					
<i>Характеристики цифровых каналов (модели MSO или с установленной опцией N2834)</i>						
Число каналов	16 логических каналов, обозначенных D0-D15					
Типы установки пороговых уровней срабатывания $U_{пус}$ (значения $U_{пус}$)	ТТЛ (1,4 В), КМОП (2,5 В), ЭСЛ (минус 1,3 В), ПЕСЛ (3,7 В) или определяемый пользователем (± 3 В с шагом 100 мВ)					
Аналоговая полоса пропускания, ГГц	3 (в зависимости от типа пробника)					
Максимальное значение на-						

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели осциллографа DSO-, DSA-, MSO-					
	X91304A	X91604A	X92004A	X92504A	X92804A	X93204A
пряжения входного сигнала, В	± 40					
Минимальное значение напряжения входного сигнала, мВ	± 400					
Входной динамический диапазон	± 10 В относительно порогового уровня срабатывания					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки порогового уровня срабатывания	±(0,03·U _{пус} + 100 мВ)					
Входное сопротивление на наконечнике пробника логического канала, кОм	100 ± 2					
<i>Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики</i>						
Нормальные условия эксплуатации	температура окружающего воздуха от 18 до 28 °С относительная влажность воздуха от 30 до 80 % атмосферное давление от 84 до 106 кПа					
Рабочие условия эксплуатации	температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С относительная влажность воздуха не более 90 %					
Условия хранения (транспортирования)	температура окружающего воздуха от минус 40 до 70 °С относительная влажность воздуха не более 90 %					
Габаритные размеры (ширина × высота × длина), мм, не более	270×430×480					
Масса, кг, не более	20,5					
Напряжение и частота сети электропитания	от 100 до 240 В, от 50 до 60 Гц					
Потребляемая мощность, В·А	не более 800					

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, комплект кабелей, руководство по эксплуатации, CD-диск с документацией, CD-диск с прикладным ПО, методика поверки. При дополнительном заказе поставляются аксессуары (опции), приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение аксессуара (опции)	Функция аксессуара (опции)
E2681A (002)	Базовый анализ джиттера (для серии DSAX по умолчанию)
N5400A (004)	Всесторонний анализ джиттера (для серии DSAX по умолчанию)
N2803A	Пробник до 30 ГГц (InfiniiMax III)

Обозначение аксессуара (опции)	Функция аксессуара (опции)
N2802A	Пробник до 25 ГГц (InfinitiMax III)
N2801A	Пробник до 20 ГГц (InfinitiMax III)
N2800A	Пробник до 16 ГГц (InfinitiMax III)
N2834	Логический анализатор
N5439A	Головка пробника ZIF
N5445A	Головка пробника
N5444A	3,5 мм/2,92 мм/SMA головки пробников
N5449A	Высокоимпедансный адаптер
N5471F	35 ГГц кабель
N5471G	Увеличение полосы пропускания с 16 до 20 ГГц
N5471H	Увеличение полосы пропускания с 20 до 25 ГГц
N5471I	Увеличение полосы пропускания с 25 до 28 ГГц
N5471J	Увеличение полосы пропускания с 28 до 33 ГГц
N2010A-050	Увеличение памяти с 20 Мвыб на канал до 50 Мвыб на канал
N2010A-100	Увеличение памяти с 50 Мвыб на канал до 100 Мвыб на канал
N2010A-200	Увеличение памяти с 100 Мвыб на канал до 200 Мвыб на канал
N2010A-500	Увеличение памяти с 200 Мвыб на канал до 500 Мвыб на канал
N2010A-01G	Увеличение памяти с 500 Мвыб на канал до 1 Гвыб на канал
N2010A-02G	Увеличение памяти с 1 Гвыб на канал до 2 Гвыб на канал

Проверка

осуществляется по документу 651-13-56 МП «Осциллографы DSO-X93204A, DSA-X93204A, MSO-X93204A, DSO-X92804A, DSA-X92804A, MSO-X92804A, DSO-X92504A, DSA-X92504A, MSO-X92504A, DSO-X92004A, DSA-X92004A, MSO-X92004A, DSO-X91604A, DSA-X91604A, MSO-X91604A, DSO-X91304A, DSA-X91304A, MSO-X91304A. Методика проверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в августе 2013 г.

Основные средства проверки:

- генератор сигналов E8257D (рег. № 36419-07): диапазон частот от 250 кГц до 40 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 2 \cdot 10^{-7}$; максимальный уровень выходной мощности 9 дБм, пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня мощности $\pm 1,4$ дБ;

- ваттметр N1913A с преобразователями N8482A, N8487A (рег. № 44731-10): частота преобразования до 50 ГГц; диапазон измерений уровня мощности от минус 35 до 20 дБм, пределы допускаемой относительной погрешности при частотах до 40 ГГц ± 6 %;

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

- частотомер электронно-счетный 53132A (рег. № 26211-03): диапазон частот от 0 до 225 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 5 \cdot 10^{-6}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Осциллографы DSO-X93204A, DSA-X93204A, MSO-X93204A, DSO-X92804A, DSA-X92804A, MSO-X92804A, DSO-X92504A, DSA-X92504A, MSO-X92504A, DSO-X92004A, DSA-X92004A, MSO-X92004A, DSO-X91604A, DSA-X91604A, MSO-X91604A, DSO-X91304A, DSA-X91304A, MSO-X91304A. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам DSO-X93204A, DSA-X93204A, MSO-X93204A, DSO-X92804A, DSA-X92804A, MSO-X92804A, DSO-X92504A, DSA-X92504A, MSO-X92504A, DSO-X92004A, DSA-X92004A, MSO-X92004A, DSO-X91604A, DSA-X91604A, MSO-X91604A, DSO-X91304A, DSA-X91304A, MSO-X91304A

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 Текнолоджиз» (ООО «Аджилент Текнолоджиз»), 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; <http://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»).

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.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-08 от 04.12.2008 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2013 г.
М. п.