ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы DSA-X 92004Q, DSA-X 92504Q, DSA-X 93304Q, DSA-X 95004Q, DSA-X 96204Q, DSO-X 92004Q, DSO-X 92504Q, DSO-X 93304Q, DSO-X 95004Q, DSO-X 96204Q

Назначение средства измерений

Осциллографы DSA-X 92004Q, DSA-X 92504Q, DSA-X 93304Q, DSA-X 95004Q, DSA-X 96204Q, DSO-X 92004Q, DSO-X 92504Q, DSO-X 93304Q, DSO-X 95004Q, DSO-X 96204Q (далее – осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов, исследования формы сигнала по осциллографическим каналам.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала в реальном времени (максимальная частота дискретизации 160 Гвыб/с), 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.

Осциллографы имеют одинаковую конструкцию и каждый из них выполнен в виде настольного моноблока. Различные модели осциллографов DSA/DSO отличаются полосой пропускания и наличием опции измерений 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 одной из моделей осциллографа с указанием места размещения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

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

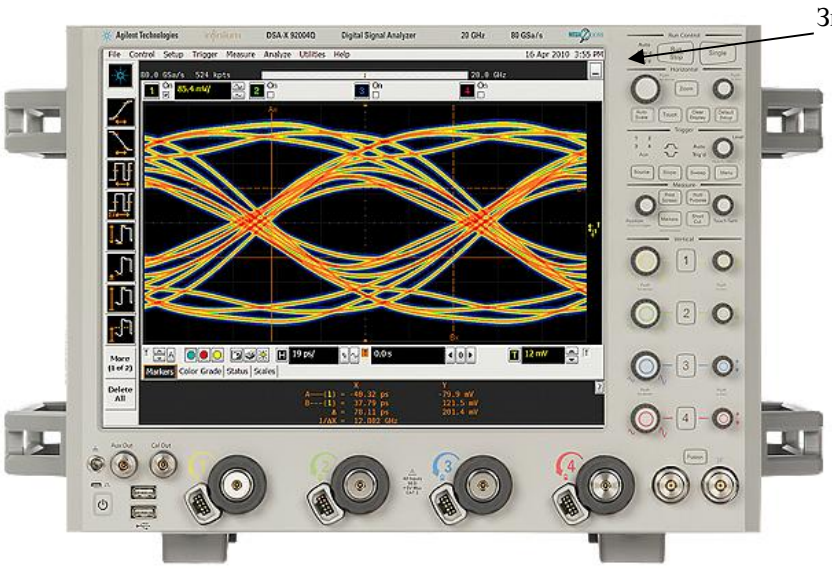

Рисунок 1 - Внешний вид одной из моделей осциллографа



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Опции осциллографов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Название опций	Описание опций
N2803A	Пробник до 30 ГГц (InfiniiMax III)
N2802A	Пробник до 25 ГГц (InfiniiMax III)
N2801A	Пробник до 20 ГГц (InfiniiMax III)
N2800A	Пробник до 16 ГГц (InfiniiMax III)
N5439A	Головка пробника ZIF
N5445A	Головка пробника
N5441A	Впаиваемая головка пробника
N5444A	3,5 мм/2,92 мм/SMA головки пробников

N5443A	Устройство подключения и держатель для проверки рабочих характеристик и устранения временного сдвига между каналами для пробников
N5440A	Головка пробника ZIF 450 Ом
N5447A	Головка пробника ZIF 250 Ом
N5442A	Прецизионный адаптер BNC
N5448A	Гибкие удлинительные кабели с соединителями 2,92 мм
N5449A	Высокоимпедансный адаптер
N2812A	35 ГГц кабель
N2764AU-020	Модернизация серии 90000X до серии 90000Q с полосой пропускания 20 ГГц
N2764AU-028	Увеличение полосы пропускания с 28 ГГц серии 90000X до 33 ГГц серии 90000Q
N2764AU-028	Модернизация серии 90000X до серии 90000Q с полосой пропускания 32 ГГц
N2764BU-025	Увеличение полосы пропускания с 20 до 25 ГГц
N2764BU-033	Увеличение полосы пропускания с 25 до 33 ГГц
N2764BU-050	Увеличение полосы пропускания с 33 до 50 ГГц
N2764BU-062	Увеличение полосы пропускания с 50 до 63 ГГц
N2810A-050	Увеличение памяти с 20 до 50 Мвыб на канал
N2810A-100	Увеличение памяти с 50 до 100 Мвыб на канал
N2810A-200	Увеличение памяти с 100 до 200 Мвыб на канал
N2810A-500	Увеличение памяти с 200 до 500 Мвыб на канал
N2810A-01G	Увеличение памяти с 500 до 1 Гвыб на канал
N2810A-02G	Увеличение памяти с 1 до 2 Гвыб на канал
N5473A	DVD RW
82350B	GPIB интерфейс
N5474C	Съемный твердотельный диск

Программное обеспечение

Осциллографы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), изменение метрологически значимой части ПО осциллографа невозможно физически. Метрологически значимая часть ПО осциллографов и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

Специальные средства защиты ПО исключают возможность несанкционированной модификации, загрузки, считывания из памяти осциллографа, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и результатов измерений.

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

Идентификационные данные ПО осциллографов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Setup 04.30.0004	Версия не ниже 04.30.0004	-	-

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики осциллографов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели осциллографа				
	DSA-X 92004Q DSO-X 92004Q	DSA-X 92504Q DSO-X 92504Q	DSA-X 93304Q DSO-X 93304Q	DSA-X 95004Q DSO-X 95004Q	DSA-X 96204Q DSO-X 96204Q
Количество входных каналов	4				
Полоса пропускания (по уровню – 3 дБ) ГГц: - двухканальный режим - четырехканальный режим	20 20	25 25	32 32	50 33	62 33
Время нарастания/спада, пс (от 10 до 90 %), не более	22,5	18	13	9	7
Входное сопротивление каналов, Ом	от 48,5 до 51,5				
Развязка между каналами, дБ, (между двумя каналами с равными коэффициентами отклонения $К_{откл}$): - от 0 до 3 ГГц - от 3 до 8 ГГц - от 8 ГГц до максимального значения частоты	60 40 35				
Система вертикального отклонения					
Разрешающая способность по вертикали, бит	8, с усреднением не более 12				
Динамический диапазон, делений	± 4				
Диапазон установки коэффициента отклонения $К_{откл}$	от 1 мВ/дел до 1 В/дел в последовательности 1; 2; 5				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента отклонения $\Delta_{откл}$, мВ/дел	± 0,025 · 8 [дел] · $К_{откл}$ при $К_{откл}$ до 5 мВ/дел ± 0,02 · 8 [дел] · $К_{откл}$ при $К_{откл}$ свыше 5 мВ/дел				
Диапазон установки напряжения смещения $U_{смещ}$	± 0,4 В при $К_{откл}$ до 40 мВ/дел ± 0,9 В при $К_{откл}$ от 40 до 75 мВ/дел включ. ± 1,6 В при $К_{откл}$ св. 75 до 130 мВ/дел включ. ± 3,0 В при $К_{откл}$ от 130 до 240 мВ/дел включ. ± 4,0 В при $К_{откл}$ св. 240 мВ/дел				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения $\Delta_{смещ}$, В	± [0,02· $U_{смещ}$ + 0,01·8·(дел) · $К_{откл}$] при напряжении входного сигнала до 3,5 В; ± [0,02· $U_{смещ}$ + 0,01·8·(дел) · $К_{откл}$ + 1 мВ] при напряжении входного сигнала свыше 3,5 В				

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели осциллографа				
	DSA-X 92004Q DSO-X 92004Q	DSA-X 92504Q DSO-X 92504Q	DSA-X 93304Q DSO-X 93304Q	DSA-X 95004Q DSO-X 95004Q	DSA-X 96204Q DSO-X 96204Q
Пределы допускаемой абсолютной погрешности курсорных измерений напряжения постоянного тока: - двумя курсорами - одним курсором	$\pm (K_{\Delta откл} + K_р)$ $\pm (K_{\Delta откл} + \Delta_{смещ} + K_р /2)$, где $K_{\Delta откл}$ – коэффициент, численно равный $\Delta_{откл}$, В; $K_р$ – разрешение, $K_р = 0{,}004 \cdot 8 \cdot K$; K - коэффициент, численно равный установленному коэффициенту отклонения, В;				
Максимальное значение входного напряжения, В	± 5				
Максимальное среднеквадратическое значение собственных шумов $U_ш$ при $K_{откл}$, мВ:					
- 10 мВ/дел	0,41	0,48	0,60	0,90	1,0
- 50 мВ/дел	1,46	1,70	2,00	2,90	3,3
- 100 мВ/дел	2,90	3,30	3,90	5,70	6,4
- 1 В/дел	28,6	32,5	38,1	56,7	63
Система горизонтального отклонения					
Диапазон установки коэффициентов развертки	от 2 пс/дел до 20 с/дел				
Пределы допускаемой относительной погрешности опорного генератора δ_o	$\pm (0{,}1\ 10^{-6} + 0{,}5\ T_э\ 10^{-6})$, где $T_э$ – коэффициент, численно равный количеству лет эксплуатации осциллографа				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов с помощью курсоров (скз), с: - без усреднения - с усреднением более 256	$5 \cdot [(K^2_{нт} + S^2)]^{-2} + \delta_o \cdot t_{изм}/2$ $0{,}35 \cdot [(K^2_{нт} + S^2)]^{-2} + \delta_o \cdot t_{изм}/2$, где $K_{нт}$ – коэффициент, численно равный отношению $N/T_{нар}$; N – уровень собственного шума (СКЗ), В; $T_{нар}$ – время нарастания выходного напряжения, с; S - джиттер внутреннего опорного генератора (СКЗ), с				
Джиттер внутреннего опорного генератора (СКЗ), фс, не более - до 10 мс - от 10 до 100 мс - от 100 мс до 1 с	75 190 500				
Пределы допускаемой погрешности измерений джиттера при измерении интервалов времени (СКЗ), с	$\pm (K^2_{нт} + S^2)^{-2}$				

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели осциллографа				
	DSA-X 92004Q DSO-X 92004Q	DSA-X 92504Q DSO-X 92504Q	DSA-X 93304Q DSO-X 93304Q	DSA-X 95004Q DSO-X 95004Q	DSA-X 96204Q DSO-X 96204Q
Пределы допускаемой погрешности измерений джиттера при измерении периода (СКЗ), с	$[2 \cdot (K^2_{нт} + S^2)]^{-2}$				
Пределы допускаемой погрешности измерений джиттера при измерении цикл-цикл (СКЗ), с	$[3 \cdot (K^2нт + S^2)]^{-2}$				
Синхронизация					
Виды запуска	автоматический, ждущий, однократный, принудительный				
Чувствительность: - низкая - высокая	2,0 деления от 0 до 22 ГГц 0,3 деления от 0 до 18 ГГц 1,0 деление от 18 до 22 ГГц				
Минимальная ширина импульса для запуска	250 пс аппаратно; 40 пс с программой InfiniiScan				
Диапазон уровней входного сигнала внутренней синхронизации	± 4 деления или ± 4 В в зависимости от того, что меньше; ± 5 В при значении входного сигнала ± 5 В				
Источники запуска	любой канал, сеть, вход внешнего запуска				
Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики					
Габаритные размеры: (ширина× высота×длина) (без креплений), мм, не более	508×338×493				
Масса, кг, не более	32,2				
Напряжение электропитания при частоте 50/60 Гц, В	от 100 до 240				
Потребляемая мощность, В·А, не более	1350				
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха - относительная влажность окружающего воздуха - атмосферное давление	от 18 до 28 ^{0}C от 30 до 80 % от 84 до 106 кПа				
Условия хранения (транспортирования): - температура окружающего воздуха - относительная влажность окружающего воздуха	от минус 40 до 65 ^{0}C до 90 %				

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель осциллографа методом шелкографии, а также на титульный лист руководства по эксплуатации (в верхнем левом углу) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
1 Осциллограф (DSA-X 92004Q DSA-X 92504Q, DSA-X 93304Q, DSA-X 95004Q, DSA-X 96204Q, DSO-X 92004Q, DSO-X 92504Q, DSO-X 93304Q, DSO-X 95004Q, DSO-X 96204Q)	1 шт. (модель по заказу)
2 Компакт-диск (с PDF файлом руководства по эксплуатации)	1 шт.
3 Методика поверки. 651-13-48 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу 651-13-48 МП «Инструкция. Осциллографы DSA-X 92004Q, DSA-X 92504Q, DSA-X 93304Q, DSA-X 95004Q, DSA-X 96204Q, DSO-X 92004Q, DSO-X 92504Q, DSO-X 93304Q, DSO-X 95004Q, DSO-X 96204Q. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» в декабре 2013 г.

Основные средства поверки:

генератор сигналов Agilent E8257D (опция 540 или 567 в зависимости от модели осциллографа) (рег. № 53941-13), диапазон частот от 250 кГц до менее 40 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 7{,}5\cdot10^{-8}$; максимальный уровень выходной мощности не менее 10 дБ/мВт, пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня мощности не более ± 1,2 дБ;

ваттметр N1914A с измерительными преобразователями N8485A, N8487A, N8488A (рег. № 44731-10), частота преобразования до 67 ГГц; диапазон измерений уровня мощности от минус 35 до 23 дБ/мВт;

мультиметр 3458A (№ 25900-03), диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 1000 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm (1{,}5\cdot10^{-6}D+0{,}3\cdot10^{-6}E)$ в диапазоне от 0,1 до 1 В, $\pm (D\cdot0{,}5\cdot10^{-6} + E\cdot0{,}05\cdot10^{-6})$ 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 $\pm 5\cdot10^{-6}$;

стандарт частоты рубидиевый FS725 (рег. № 31222-06), пределы допускаемой относительной погрешности частоты 10 МГц $\pm 1\cdot10^{-10}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Осциллографы DSA-X 92004Q, DSA-X 92504Q, DSA-X 93304Q, DSA-X 95004Q, DSA-X 96204Q, DSO-X 92004Q, DSO-X 92504Q, DSO-X 93304Q, DSO-X 95004Q, DSO-X 96204Q. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам DSA-X 92004Q, DSA-X 92504Q, DSA-X 93304Q, DSA-X 95004Q, DSA-X 96204Q, DSO-X 92004Q, DSO-X 92504Q, DSO-X 93304Q, DSO-X 95004Q, DSO-X 96204Q

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «Agilent Technologies», Малайзия

Bayan Lepas, Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia,
тел. (65) 6375-8100, hhtp://www.agilent.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аджилент Технолоджиз» (ООО «Аджилент Технолоджиз»)

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

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

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

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

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

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

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

М.п. «_____» _____ 2014 г.