

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые DSO1002A, DSO1004A, DSO1012A, DSO1014A, DSO1022A, DSO1024A

### Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые DSO1002A, DSO1004A, DSO1012A, DSO1014A, DSO1022A, DSO1024A (далее – осциллографы) предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

### Описание средства измерений

Конструктивно осциллографы выполнены в виде моноблока настольного исполнения.

На передней панели осциллографа расположен матричный дисплей на основе ЖКИ для визуального отображения сигнала; ряд кнопок, обеспечивающих выбор режима работы и установку параметров, а также гнезда для подачи исследуемого сигнала и сигнала внешней синхронизации. Синхронизация возможна по каналу внешней синхронизации и любому входному каналу.

Принцип действия осциллографов основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала с последующей записью его в память и обработкой в цифровом виде, а также индикацией на экране осциллографа. Частота аналого-цифрового преобразования определяет разрешение сигнала в режиме реального времени. Возможен также режим эквивалентного времени для анализа периодических сигналов. В этом случае разрешение сигнала зависит от минимального сдвига в системе запуска осциллографа.

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

Осциллографы обеспечивают возможность подключения к персональному компьютеру и программирования через интерфейс USB.

Внешний вид осциллографов с указанием места нанесения знака утверждения типа и места пломбировки от несанкционированного доступа приведен на рисунках 1 - 6.

При оформлении внешнего вида осциллографов могут использоваться логотипы компаний «Agilent Technologies» или «Keysight Technologies».

Место нанесения знака утверждения типа

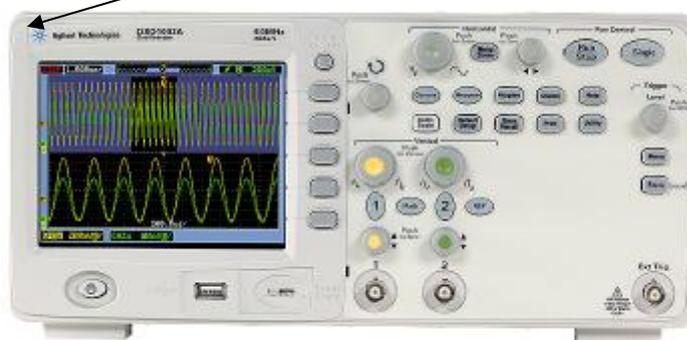


Рисунок 1 – Внешний вид осциллографа DSO1002A

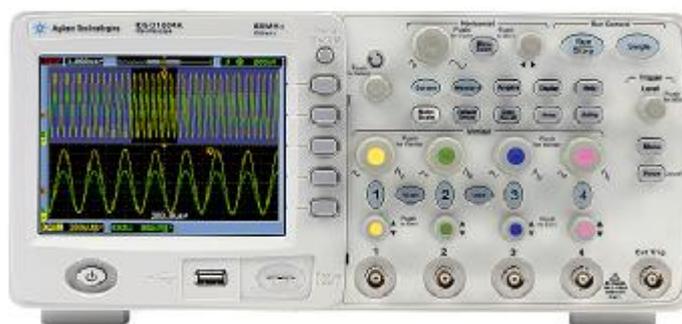


Рисунок 2 – Внешний вид осциллографа DSO1004A

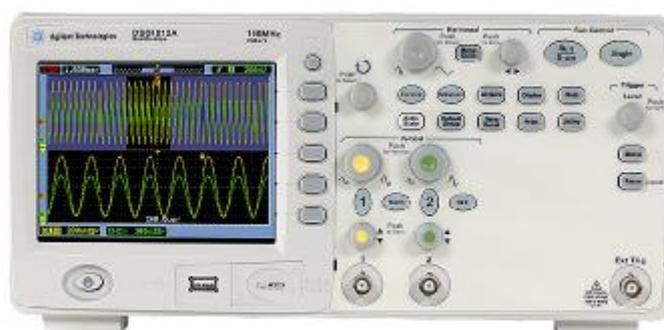


Рисунок 3 – Внешний вид осциллографа DSO1012A

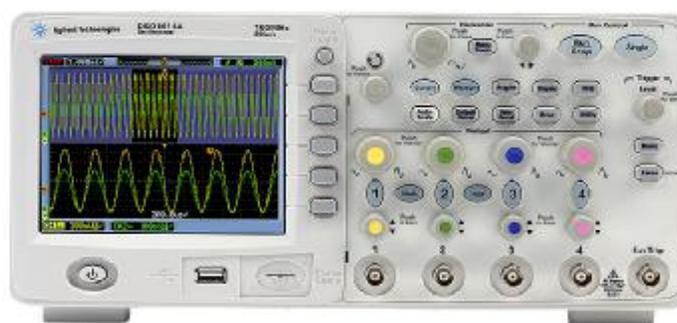


Рисунок 4 – Внешний вид осциллографа DSO1014A

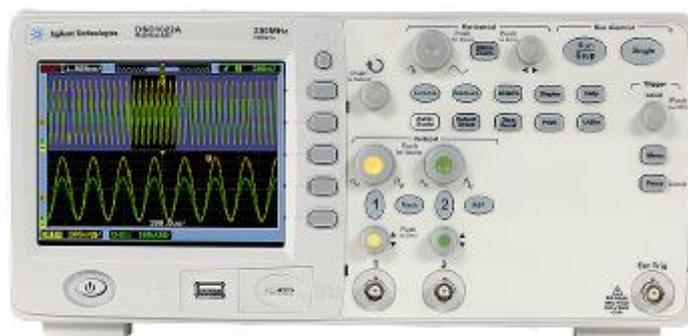


Рисунок 5 – Внешний вид осциллографа DSO1022A

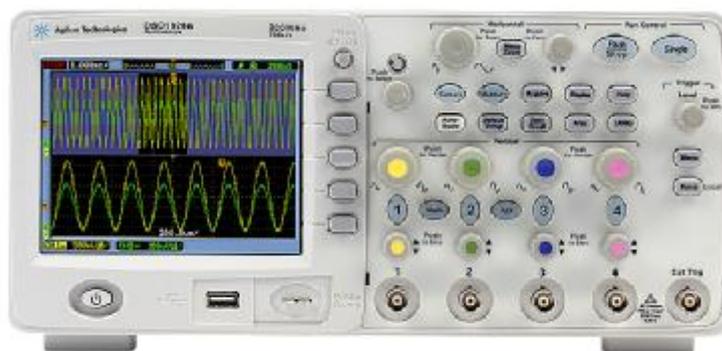


Рисунок 6 – Внешний вид осциллографа DSO1024A



Рисунок 7 - Схема пломбировки осциллографов

### Программное обеспечение

Осциллографы работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое проводит обработку информации, выполняет ряд вычислительных функций и обеспечивает различные варианты отображения результатов измерений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО для осциллографов цифровых DSO10xxA	1000 Series Oscilloscopes Firmware	011.04.00.04.06	-	-

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		
	DSO1002A, DSO1004A	DSO1012A, DSO1014A	DSO1022A, DSO1024A
Количество каналов	2 - DSO1002A 4 - DSO1004A	2 - DSO1012A 4 - DSO1014A	2 - DSO1022A 4 - DSO1024A
Полоса пропускания периодических сигналов по уровню минус 3 дБ, МГц	60	100	200
Время нарастания переходной характеристики, нс	5,8	3,5	1,8
Диапазон установки коэффициентов отклонения $K_{откл}$	от 2 мВ/дел до 10 В/дел в последовательности 1; 2; 5		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента отклонения на постоянном токе	$\pm 0,04 \cdot 8 \cdot K$ (при $K_{откл}$ от 2 мВ/дел до 5 мВ/дел) $\pm 0,03 \cdot 8 \cdot K$ (при $K_{откл}$ от 10 мВ/дел до 5 В/дел), где $K$ – величина, численно равная установленному коэффициенту отклонения, В		
Диапазон установки коэффициентов развертки	от 5 нс/дел до 50 с/дел в последовательности 1; 2; 5	от 2 нс/дел до 50 с/дел в последовательности 1; 2; 5	от 1 нс/дел до 50 с/дел в последовательности 1; 2; 5
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента развертки, %	$\pm 0,005$		
Режимы развертки	автоматический, нормальный, однократный		
Входное сопротивление каналов вертикального отклонения, МОм	$1 \pm 0,01$		
Входная емкость каналов вертикального отклонения, пФ	$18 \pm 3$		
Минимальный уровень внутренней синхронизации	при $K_{откл} \geq 5$ мВ/дел: 1 деление в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 10 МГц 1,5 деления в диапазоне частот входного сигнала от 10 МГц до полной полосы пропускания  при $K_{откл} \geq 2$ мВ/дел: 1 деление в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 10 МГц 1,5 деления в диапазоне частот входного сигнала от 10 до 20 МГц		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25  от 30 до 80  от 84 до 106		

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей осциллографов		
	DSO1002A, DSO1004A	DSO1012A, DSO1014A	DSO1022A, DSO1024A
Условия хранения/транспортирования: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от минус 20 до плюс 60 не более 90		
Масса, кг, не более	3,03		
Габаритные размеры (длина × ширина × высота) (без ручки), мм, не более	130× 325 ×158		
Напряжение сети переменного тока, В Частота сети переменного тока, Гц	от 100 до 240 (автоматический выбор) от 45 до 55; от 54 до 66		
Потребляемая мощность, В·А	60		

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель прибора специальным штампом.

**Комплектность средства измерений**

Комплект поставки осциллографов приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Осциллограф цифровой DSO1002A (или DSO1004A, или DSO1012A, или DSO1014A, или DSO1022A, или DSO1024A – по заказу)	1
Кабель питания	1
Пробники N2862A 10:1 для моделей DSO1002A, DSO1004A, DSO1012A, DSO1014A	2 или 4 (по числу каналов осциллографа)
Пробники N2863A 10:1 для моделей DSO1022A, DSO1024A	2 или 4 (по числу каналов осциллографа)
Руководство по эксплуатации	1
Упаковочная тара	1
Паспорт	1

**Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 42468-09 (Раздел 12 «Поверка прибора» документа «Осциллографы цифровые DSO1002A, DSO1004A, DSO1012A, DSO1014A, DSO1022A, DSO1024A. Руководство по эксплуатации»), согласованным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» в октябре 2009 г.

Основные средства поверки:

- прибор для калибровки осциллографов импульсного типа И1-9 (рег. № 5787-76), диапазон воспроизведения напряжения от 30 мкВ до 100 В; пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения  $\pm(2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_k + 3 \text{ мкВ})$ , где  $U_k$  – значение воспроизводимого напряжения; диапазон воспроизведения временных интервалов (период): импульс-

ного сигнала от 100 нс до 10 с, синусоидального от 10 до 50 нс; пределы допускаемой погрешности периода повторения  $10^{-4} \cdot T_k$ , где  $T_k$  - значение установленного периода;

- генератор сигналов высокочастотный Г4-176 (рег. № 11207-88), диапазон частот от 0,1 до 1020 МГц, пределы допускаемой погрешности установки частоты  $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$ ; диапазон установки уровня от 1 мкВ до 1 В;

- ваттметр поглощаемой мощности МЗ-54 (рег. № 7058-79), диапазон частот от 0 до 17,85 ГГц; диапазон измерений от  $10^{-4}$  до 1 Вт; пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений мощности  $\pm 4 \%$ ;

- генератор испытательных импульсов И1-14 (рег. № 7512-79), длительность фронта импульса до 1 нс, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды  $\pm 0,1U$ , пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длительности  $\pm (0,1t + 0,01)$  мкс, где  $U$  и  $t$  – измеренные значения амплитуды и длительности соответственно.

- генератор испытательных импульсов И1-15 (рег. № 7513-79), длительность фронта импульса до 0,25 нс, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды  $\pm 0,1U$ , пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длительности  $\pm (0,1t + 0,01)$  мкс, где  $U$  и  $t$  – измеренные значения амплитуды и длительности соответственно.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Осциллографы цифровые DSO1002A, DSO1004A, DSO1012A, DSO1014A, DSO1022A, DSO1024A. Руководство по эксплуатации

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым DSO1002A, DSO1004A, DSO1012A, DSO1014A, DSO1022A, DSO1024A**

Техническая документация 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**

Компания «Keysight Technologies Company Ltd», КНР  
No.116, 1<sup>st</sup> Street Tuo Xin West, Chengdu Hi-Tech Industrial,  
Chengdu 610041, China

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «РОСТЕСТ-МОСКВА» (ГЦИ СИ ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»).

Юридический (почтовый) адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31.

Тел. (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.