

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Осциллографы цифровые EDUX1002A, EDUX1002G, DSOX1102A, DSOX1102G

#### **Назначение средства измерений**

Осциллографы цифровые EDUX1002A, EDUX1002G, DSOX1102A, DSOX1102G (далее - осциллографы) предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала, цифровой обработке его с помощью микропроцессора и записи в память. В результате обработки сигнала выделяется его часть, отображаемая на экране.

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, запоминание в цифровой форме и автоматическое или курсорное измерение амплитудных и временных параметров электрических сигналов. Каждый канал осциллографов осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов. Также осциллографы позволяют проводить математическую обработку сигналов, статистическую обработку результатов измерений, логические операции, ФНЧ, ФВЧ, тестирование по маске, быстрое преобразование Фурье с выводом результатов измерений на экран. Осциллографы оснащены системой быстрой справки.

Осциллографы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера, автоматическое тестирование и самодиагностику. Для связи с внешними устройствами имеется интерфейс USB 2.0.

Осциллографы выпускаются в четырех модификациях: EDUX1002A, EDUX1002G, DSOX1102A, DSOX1102G отличающихся частотой дискретизации, полосой пропускания и наличием встроенного генератора сигналов специальной формы.

Осциллографы дополнительно к аналоговым каналам имеют 1 канал цифрового логического анализатора и могут отображать т.н. «смешанные» сигналы (аналоговые + цифровые).

Общий вид осциллографов и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

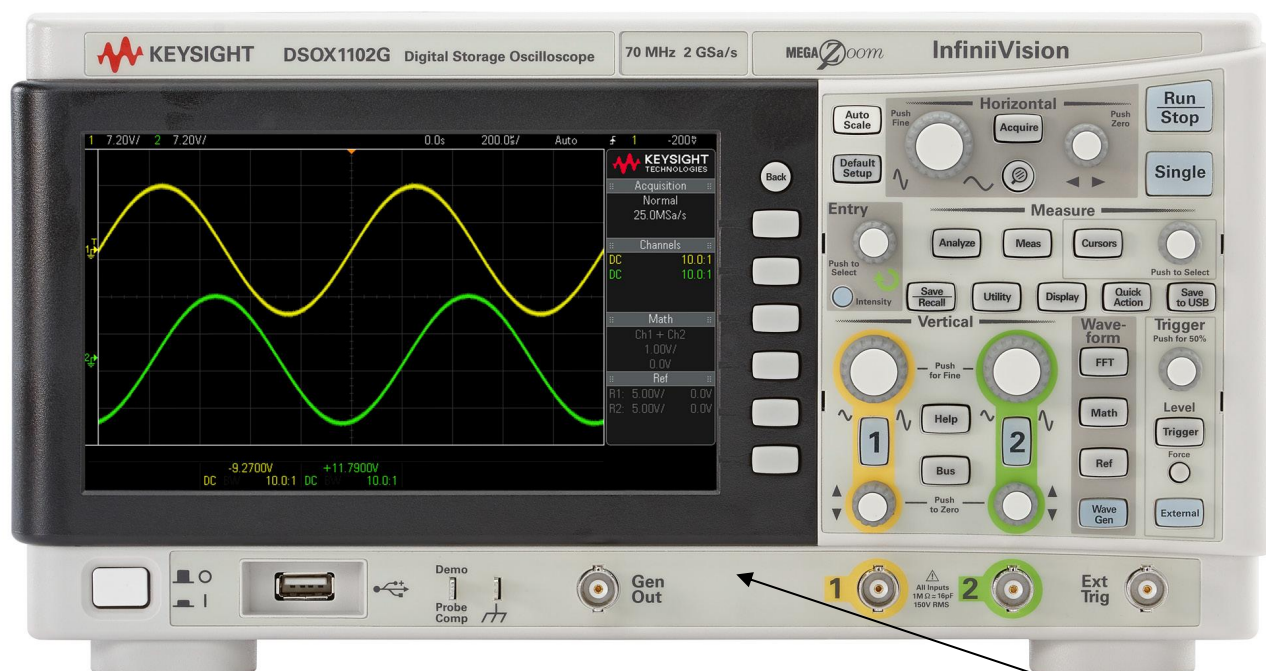
Основные узлы осциллографов: аттенюатор, блок нормализации сигналов, АЦП, ЦАП, микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, генератор сигналов специальной формы, блок питания, клавиатура, цветной ЖКИ.

Конструктивно осциллографы представляют собой настольный моноблочный прибор в корпусе из пластика. Приборы оснащены складывающейся ручкой для переноски.

На передней панели приборов расположен ЖКИ, функциональные (программные) кнопки, клавиатура, регуляторы, разъем интерфейса USB (HOST), выход компенсатора пробника, выход встроенного генератора сигналов специальной формы, входы аналоговых каналов.

На задней панели расположены разъем интерфейса USB (DEVICE), выход синхросигнала, вход внешней синхронизации, переключатель пользовательской калибровки, гнездо для замка Кенсингтон, разъем сети питания.

Для предотвращения несанкционированного доступа приборы имеют закрепительные клейма, закрывающие головки винтов, соединяющих части корпуса.



Место нанесения  
знака поверки

Рисунок 1 - Общий вид осциллографов

### Программное обеспечение

Осциллографы работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО).

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Installing InfiniiVision 1000-X Series Oscilloscope Firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 01.01.xxxxxx
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Число входных аналоговых каналов	2	
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ, МГц, не менее	EDUX1002A, EDUX1002G	50
	DSOX1102A, DSOX1102G	70/100 <sup>1)</sup>
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	EDUX1002A, EDUX1002G	7
	DSOX1102A, DSOX1102G	5/3,5 <sup>1)</sup>
Максимальная частота дискретизации, ГГц	EDUX1002A, EDUX1002G	1 на каждый канал
	DSOX1102A, DSOX1102G	2 на каждый канал
Объем памяти, МБ	EDUX1002A, EDUX1002G	0,1 на каждый канал
	DSOX1102A	1 на каждый канал

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
Канал вертикального отклонения		
Входной импеданс	(1,00±0,02) МОм; (16±3) пФ	
Разрешение по вертикали, бит	8	
Диапазон установки коэффициента отклонения ( $K_O$ ), В/дел	от $500 \cdot 10^{-6}$ до 10	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента отклонения на постоянном токе, В	±(0,04·8 [дел]· $K_O$ [В/дел]) - при $K_O < 10$ мВ/дел; ±(0,03·8 [дел]· $K_O$ [В/дел]) - при $K_O \geq 10$ мВ/дел	
Максимальное входное напряжение, В	150 (среднеквадратическое значение); 200 (пиковое)	
Канал горизонтального отклонения		
Диапазон установки коэффициента развертки ( $K_P$ ), с/дел	от $5 \cdot 10^{-9}$ до 50	
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора	± $50 \cdot 10^{-6}$	
Синхронизация		
Виды запуска	автоматический, ждущий, однократный, принудительный	
Источники синхросигнала	любой из входных каналов, сеть, внешний, встроенный генератор	
Диапазон уровня входного сигнала внутренней синхронизации, дел	±6	
Минимальный уровень входного сигнала внутренней синхронизации	0,6 дел (2,5 мВ) в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 10 МГц; 0,9 дел (3,8 мВ) в диапазоне частот входного сигнала от 10 до 70 МГц; 1,2 дел (5 мВ) в диапазоне частот входного сигнала от 70 до 100 МГц	
Диапазон уровня входного сигнала внешней синхронизации, В	±8 или ±1,6 <sup>2)</sup>	
Минимальный уровень входного сигнала внешней синхронизации	EDUX1002A, EDUX1002G	250 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 10 МГц; 500 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 10 до 50 МГц
	DSOX1102A, DSOX1102G	250 (50 <sup>3)</sup> ) мВ в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 10 МГц; 500 (100 <sup>3)</sup> ) мВ в диапазоне частот входного сигнала от 10 до 100 МГц

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
Встроенный генератор сигналов специальной формы (только для модификаций EDUX1002G и DSOX1102G)		
Виды воспроизводимых сигналов	синусоидальный, прямоугольный, треугольный, пилообразный, импульсный, напряжение постоянного тока, шум, амплитудная модуляция, частотная модуляция, частотная манипуляция	
Диапазон частот воспроизводимых сигналов	синусоидальный	от 0,1 Гц до 20 МГц
	прямоугольный/ импульсный	от 0,1 Гц до 10 МГц
	треугольный/ пилообразный	от 0,1 Гц до 200 кГц
	шум	до 20 МГц
Амплитуда воспроизводимых сигналов	синусоидальный	от 2 мВ до 12 В (нагрузка 1 МОм); от 1 мВ до 9 В (нагрузка 50 Ом)
	прямоугольный/ импульсный/ треугольный	от 2 мВ до 20 В (нагрузка 1 МОм); от 1 мВ до 10 В (нагрузка 50 Ом)
где <sup>1)</sup> - с опцией BW10 <sup>2)</sup> - переключаемый диапазон для модификаций DSOX1102A, DSOX1102G <sup>3)</sup> - в диапазоне уровня входного сигнала внешней синхронизации $\pm 1,6$ В		

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50/60
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина× высота)	314×165×130
Масса, кг	3,12
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +50 до 95 при температуре +40 °С

### Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на лицевую панель приборов и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Осциллограф цифровой EDUX1002A, EDUX1002G, DSOX1102A, DSOX1102G (модификация по заказу)	-	1 шт.
Пробник	-	2 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-038-2017	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-038-2017 «Осциллографы цифровые EDUX1002A, EDUX1002G, DSOX1102A, DSOX1102G. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 17.02.2017 г.

Основные средства поверки: калибратор универсальный 9100 (рег. № 25985-09); калибратор осциллографов 9500B (рег. № 30374-05).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки наносится на лицевую панель корпуса прибора.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым EDUX1002A, EDUX1002G, DSOX1102A, DSOX1102G**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.761-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения

**Изготовитель**

Фирма «Keysight Technologies (Chengdu) Co., Ltd.», Китай  
Адрес: 1F, 2F, &4F No.116, 4th Tian Fu Street Chengdu Hi-Tech Industrial Development Zone (South), Chengdu, China

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Кейсайт Текнолоджиз»  
(ООО «Кейсайт Текнолоджиз»)  
Адрес: 115054, г. Москва, Космодамианская наб., д. 52 стр. 3  
Телефон (факс): +7 495 797 3900 (+7 495 797 3901)  
Web-сайт: <http://www.keysight.com/main/home.jsp?lc=rus&cc=RU>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон (факс): +7 (495) 437-55-77 (+7 (495) 437-56-66)  
E-Mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.