

Приложение № 5
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2020 г. № 2179

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые EDUX1052A, EDUX1052G, DSOX1202A, DSOX1202G

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые EDUX1052A, EDUX1052G, DSOX1202A, DSOX1202G (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 дисплее.

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, декодирование последовательных протоколов передачи данных, статистическую обработку результатов измерений, логические операции, фильтр низких частот, фильтр высоких частот, 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 имеются интерфейсы USB и LAN.

Осциллографы выпускаются в четырех модификациях: EDUX1052A, EDUX1052G, DSOX1202A, DSOX1202G, 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).

Основные узлы осциллографов: аттенюатор, блок нормализации сигналов, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, генератор сигналов стандартной/произвольной формы, блок питания, клавиатура, дисплей.

Конструктивно осциллографы представляют собой настольные моноблочные приборы в корпусе из пластика со складывающейся ручкой для переноски.

На передней панели осциллографов расположены: дисплей, клавиатура, разъем интерфейса USB, выход компенсатора пробника, выход встроенного генератора сигналов специальной формы (только для модификаций EDUX1052G, DSOX1202G), входы аналоговых каналов, вход внешней синхронизации.

На задней панели осциллографов расположены: вентилятор охлаждения, разъемы интерфейсов USB и LAN, гнездо для замка Кенсингтон, разъем сети питания.

Общий вид осциллографов представлен на рисунках 1 – 2.

Пломбирование осциллографов цифровых EDUX1052A, EDUX1052G, DSOX1202A, DSOX1202G не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид осциллографов модификации EDUX1052A



Рисунок 2 – Общий вид осциллографов модификации EDUX1052G



Рисунок 3 – Общий вид осциллографов модификации DSOX1202A



Рисунок 4 – Общий вид осциллографов модификации DSOX1202G



Рисунок 5 – Общий вид осциллографов цифровых EDUX1052A, EDUX1052G, DSOX1202A, DSOX1202G. Вид сзади

Программное обеспечение

Осциллографы работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО).

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Installing InfiniVision 1200-X Series Oscilloscope Firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 02.10
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Максимальная частота дискретизации, ГГц	EDUX1052A, EDUX1052G	1 на каждый канал
	DSOX1202A, DSOX1202G	2 на каждый канал
Объем памяти, МБ	EDUX1052A, EDUX1052G	0,2 на каждый канал
	DSOX1202A, DSOX1202G	2 на каждый канал
Разрешение по вертикали, бит	8	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
Канал вертикального отклонения		
Число входных аналоговых каналов	2	
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ, МГц, не менее	EDUX1052A, EDUX1052G	50
	DSOX1202A, DSOX1202G	70 (100 или 200) ¹⁾
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	EDUX1052A, EDUX1052G	7
	DSOX1202A, DSOX1202G	5 (3,5 или 1,7) ¹⁾
Входной импеданс	(1,00±0,02) МОм / (16±3) пФ	
Диапазон установки коэффициента отклонения (K _o), В/дел	от 0,5·10 ⁻³ до 10	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента отклонения, 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 ≥10 мВ/дел	
Максимальное входное напряжение, В	150 (среднеквадратическое значение); 200 (пиковое)	
Канал горизонтального отклонения		
Диапазон установки коэффициента развертки (K _p), с/дел	от 5·10 ⁻⁹ до 50	
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента развертки, %	±0,0055	
Синхронизация		
Виды запуска	автоматический, ждущий, однократный, принудительный	
Источники синхросигнала	любой из входных каналов, сеть, внешний, генератор	
Диапазон уровня входного сигнала внутренней синхронизации, делений	±6	
Минимальный уровень входного сигнала внутренней синхронизации	0,6 деления или 2,5 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 10 МГц; 0,9 деления или 3,8 мВ в диапазоне частот входного сигнала св. 10 до 50 (70) МГц; 1,2 деления или 5 мВ в диапазоне частот входного сигнала св. 70 до 200 МГц	
Диапазон уровня входного сигнала внешней синхронизации, В	±8 или ±1,6 ²⁾	
Минимальный уровень входного сигнала внешней синхронизации	EDUX1052A, EDUX1052G	250 мВ в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 10 МГц; 500 мВ в диапазоне частот входного сигнала св. 10 до 50 МГц
	DSOX1202A, DSOX1202G	100 (20) ³⁾ мВ в диапазоне частот входного сигнала от 0 до 10 МГц; 500 (100) ³⁾ мВ в диапазоне частот входного сигнала св. 10 до 200 МГц

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
Встроенный генератор сигналов специальной формы (только для модификаций EDUX1052G и DSOX1202G)		
Виды воспроизводимых сигналов	синусоидальный, прямоугольный, треугольный, пилообразный, импульсный, напряжение постоянного тока, шум, амплитудная модуляция, частотная модуляция, частотная манипуляция	
Диапазон воспроизводимых частот 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 (удвоенная), В	синусоидальный	от 0,002 до 12 (нагрузка 1 МОм); от 0,001 до 9 (нагрузка 50 Ом)
	прямоугольный/ импульсный/ треугольный	от 0,002 до 20 (нагрузка 1 МОм); от 0,001 до 10 (нагрузка 50 Ом)
Примечания		
1) – с опциями D1202BW1A (100 МГц), D1202BW2A или D1202BW3A (200 МГц);		
2) – переключаемый диапазон для модификаций DSOX1202A, DSOX1202G;		
3) – в диапазоне уровня входного сигнала внешней синхронизации $\pm 1,6$ В		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры дисплея	цветной ЖК TFT, диагональ 7 дюймов, разрешение 800 на 480 точек
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 или от 100 до 120 50/60 или 50/60/400
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	314×130×165
Масса, кг	3,23
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +50 95 при температуре +40 °С
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Таблица 4 – Опции осциллографов модификаций DSOX1202A, DSOX1202G

Обозначение опции	Описание опции
D1202BW1A	Опция модернизации: увеличение полосы пропускания с 70 до 100 МГц
D1202BW2A	Опция модернизации: увеличение полосы пропускания с 70 до 200 МГц
D1202BW3A	Опция модернизации: увеличение полосы пропускания со 100 до 200 МГц

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Осциллограф цифровой EDUX1052A, EDUX1052G, DSOX1202A, DSOX1202G (модификация по заказу)	–	1 шт.
Пробник 10:1, 75 МГц	N2142A	2 шт. ¹⁾
Пробник 10:1, 200 МГц	N2140A	2 шт. ²⁾
Кабель питания	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-049-2020	1 экз.
Примечания ¹⁾ – для модификаций EDUX1052A, EDUX1052G; ²⁾ – для модификации DSOX1202A, DSOX1202G		

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-049-2020 «ГСИ. Осциллографы цифровые EDUX1052A, EDUX1052G, DSOX1202A, DSOX1202G. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 27.05.2020 г.

Основные средства поверки: калибратор осциллографов 9500В (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 30374-13); стандарт частоты рубидиевый FS 725 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 31222-06).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым EDUX1052A, EDUX1052G, DSOX1202A, DSOX1202G

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

Компания «Keysight Technologies (Chengdu) Co., Ltd. & Keysight Technologies (China) Co., Ltd.», Китай

Адрес: 1F, 2F, & 4F No.116, 4th Tian Fu Street Chengdu Hi-Tech Industrial Development Zone (South), Chengdu, China, 610041

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/ru/ru/home.html>

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, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.