

Keysight Technologies

Осциллографы InfiniiVision серии 2000 X



Техническое
описание

Революционная технология обеспечивает больше возможностей за те же деньги

Сравнительный обзор осциллографов Keysight InfiniiVision серии X

	InfiniiVision серия 2000 X	InfiniiVision серия 3000 X	InfiniiVision серия 4000 X
Число аналоговых каналов	2 или 4	2 или 4	2 или 4
Полоса пропускания	70, 100, 200 МГц	100, 200, 350, 500 МГц, 1 ГГц	200, 350, 500 МГц, 1 ГГц, 1,5 ГГц
Число цифровых каналов	8 (модели MSO или модернизированные модели DSO)*	16 (модели MSO или модернизированные модели DSO)	16 (модели MSO или модернизированные модели DSO)
Максимальная частота дискретизации	2 Гвыб/с	5 Гвыб/с (модели 1 ГГц) 4 Гвыб/с (модели 100 – 500 МГц)	5 Гвыб/с
Максимальная глубина памяти	100 квыб/канал в стандартной конфигурации 1 Мвыб/канал (опция)	2 Мвыб в стандартной конфигурации, 4 Мвыб (опция для 3000A, стандарт 3000T)	4 Мвыб в стандартной конфигурации
Скорость обновления сигналов на экране	> 50 000 осц./с	> 1 000 000 осц./с	> 1 000 000 осц./с
Экран	8,5 дюйма	8,5 дюйма	12,1 дюйма (емкостной сенсорный)
Функция запуска касанием InfiniiScan Zone	Нет	В стандартной конфигурации для 3000T	В стандартной конфигурации
Генератор сигналов стандартной/произвольной формы WaveGen 20 МГц	Одноканальный генератор сигналов стандартной формы (опция)	Одноканальный генератор сигналов произвольной формы (опция)	Двухканальный генератор сигналов произвольной формы (опция)
Встроенный цифровой вольтметр	Да (опция)	Да (опция)	Да (опция)
Поиск и навигация	Да (по сигналам последовательных шин)	Да	Да
Анализ сигналов последовательных шин	Да (опция: CAN, LIN, I ² C, SPI, RS232/UART)*	Да (опция: ARINC 429, CAN, FlexRay, I ² C, I ² S, LIN, MIL-STD-1553, SPI, CAN-FD, SENT, UART/RS232)	Да (опция: ARINC 429, CAN, FlexRay, I ² C, I ² S, LIN, MIL-STD-1553, SPI, UART/RS232, USB 2.0)
Сегментированная память	Да (опция)	Да (опция)	В стандартной конфигурации
Тестирование по маске/предельным значениям	Да (опция)	Да (опция)	Да (опция)
Анализ цепей питания	Нет	Да (опция)	Да (опция)
Определение качества сигнала шины USB 2.0	Нет	Нет	Да (опция)
Анализ видеосигналов HDTV	Нет	Да (опция)	Да (опция)
Расширенная мат. обработка сигналов	Нет	Да (опция)	В стандартной конфигурации
Интерфейсы	USB 2.0 в стандартной конфигурации, LAN/Video (опция), GPIB (опция)	USB 2.0 в стандартной конфигурации, LAN/Video (опция), GPIB (опция)	USB 2.0, LAN, видеовыход в стандартной конфигурации, GPIB (опция)

* В осциллографах серии 2000 X нельзя одновременно использовать цифровые каналы и анализировать сигналы последовательных шин.

Хотите увеличить размеры экрана и расширить функциональные возможности осциллографа?

Ознакомьтесь с характеристиками осциллографов InfiniiVision серии 4000 X, в которых реализована новая концепция.

- Первый в отрасли емкостной сенсорный экран 12,1 дюйма
- Функция «запуска касанием» InfiniiScan Zone
- Модели цифровых осциллографов и осциллографов смешанных сигналов с верхней границей полосы пропускания от 200 МГц до 1,5 ГГц
- Скорость обновления сигналов на экране 1 000 000 осциллограмм в сек.
- Сегментированная память (в стандартной конфигурации)
- Объединение функций 5 приборов в одном корпусе, возможность полной модернизации
 - Цифровые каналы (MSO)
 - Анализ протоколов, включая USB 2.0
 - Двухканальный генератор сигналов произвольной формы WaveGen (20 МГц) с поддержкой модуляции
 - Цифровой вольтметр
- Прикладное ПО для анализа, включая анализ цепей питания, ПЛИС Xilinx и измерение качества сигнала USB 2.0
- Поддержка ПО N8900A Infiniium Offline для автономного анализа осциллограмм
- Интерфейсы LAN, USB и видеовыход в стандартной конфигурации



Подробную информацию см. по ссылке:
www.keysight.com/find/4000X-Series.

Больше возможностей

В серию осциллографов InfiniiVision 2000 X входят модели начального ценового уровня, подходящие для ограниченного бюджета. Они обладают превосходной производительностью и дополнительными возможностями, которые недоступны ни в одном осциллографе этого класса. Революционная технология Keysight предоставляет больше возможностей за те же деньги.

Больше возможностей:

- Более подробный анализ сигналов в более широком временном окне за счет самого большого в своем классе экрана, самой глубокой памяти и самой высокой скорости обновления сигналов.
- Функциональность пяти приборов в одном: осциллограф, логический анализатор в режиме временных диаграмм, встроенный генератор сигналов стандартной формы WaveGen 20 МГц (опция), запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин и цифровой вольтметр (опция).
- Защита инвестиций благодаря единственной на рынке возможности полной модернизации прибора этого класса, включая увеличение глубины памяти и расширение полосы пропускания, а также стандартной 5-летней гарантии.*

*5-летняя гарантия распространяется на все приборы, заказанные 01.01.2013 и позже.



Более глубокий анализ сигналов

Самый большой экран

Для улучшенного отображения сигналов нужен большой экран с высоким разрешением. Наш 8,5-дюймовый WVGA экран обеспечивает в 1,5 раза большую полезную площадь и в 3,5 раз более высокое разрешение (WVGA 800x480 по сравнению с 7-дюймовым WQVGA 480 x 234).



Осциллографы Keysight серии 2000 X позволяют получать больше информации о сигналах и захватывать редкие глитчи, что невозможно с помощью осциллографов того же класса других производителей.

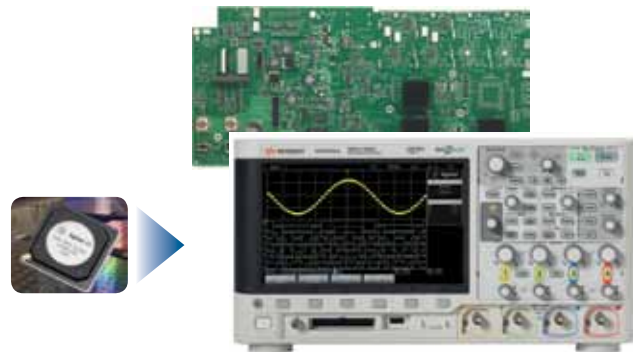
Самая высокая скорость обновления сигналов на экране

За счет разработанной Keysight технологии *MegaZoom IV*, основанной на специализированных ИС, осциллографы InfiniiVision серии 2000 X могут отображать на экране до 50 000 осциллограмм в секунду. При такой скорости можно детально анализировать сигналы и обнаруживать редко появляющиеся аномалии в большом временном окне.



В чем секрет Keysight?

Разработанная Keysight технология *MegaZoom IV*, реализованная в специализированных ПЛИС, позволяет объединить в одном компактном приборе возможности осциллографа, логического анализатора и генератора сигналов стандартной формы WaveGen при доступной цене. Технология *MegaZoom 4*-го поколения предоставляет самую высокую в отрасли скорость обновления сигналов на экране и высокоскоростную память большой глубины.



Функциональность пяти приборов в одном

Лучший в своем классе осциллограф

Осциллографы InfiniiVision серии 2000 X, основанные на запатентованной компанией Keysight технологии интеллектуальной памяти *MegaZoom IV*, обладают самой глубокой памятью в своем классе, которая доступна всегда и во всех режимах, а также самой высокой в отрасли скоростью обновления сигналов (до 50 000 осциллограмм в секунду), которая не снижается в процессе измерений или при включении цифровых каналов. Кроме того, осциллографы серии 2000 X способны выполнять 23 вида автоматических измерений по напряжению, времени и частоте, и имеют пять функций математической обработки сигналов, включая сложение, вычитание, умножение, деление и БПФ.

Первый в отрасли осциллограф смешанных сигналов эконом-класса

Осциллограф серии 2000 X – первый в своем классе прибор со встроенным логическим анализатором, работающим в режиме временных диаграмм. Цифровая технология используется практически во всех современных разработках. При наличии 8 дополнительных встроенных цифровых каналов, вы будете иметь до 12 каналов с коррелированным по времени запуском, захватом и визуализацией в одном приборе. После покупки 2- или 4-канального цифрового осциллографа (DSO), вы можете в любое время самостоятельно модернизировать его до осциллографа смешанных сигналов (MSO), активировав с помощью лицензии 8 встроенных цифровых каналов для отображения временных диаграмм.

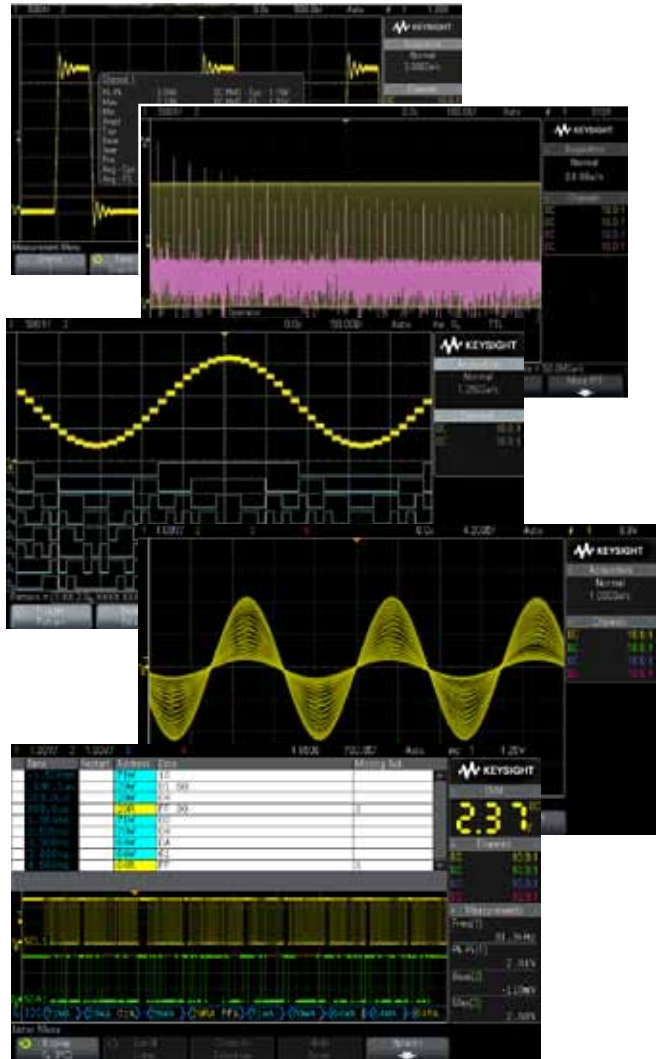
Уникальный встроенный генератор сигналов стандартных функций WaveGen с поддержкой модуляции

Осциллографы серии 2000 X впервые в отрасли оснащены встроенным генератором сигналов стандартных функций с диапазоном частот 20 МГц, который поддерживает и модуляцию сигналов. Это идеально подходит для учебных заведений или конструкторских лабораторий, где большое значение имеют пространство, занимаемое измерительным оборудованием, и бюджет. Встроенный генератор сигналов стандартной формы вырабатывает сигналы синусоидальной, прямоугольной и пилообразной формы, сигналы постоянного тока, импульсные и шумоподобные сигналы. Теперь не нужно покупать отдельный генератор, так как его можно получить вместе с новым осциллографом. Активировать генератор WaveGen можно в любой момент, заказав опцию DSOX2WaveGen и самостоятельно установив лицензию.

Запуск по сигналам и аппаратное декодирование данных последовательных шин

- Запуск по сигналам и анализ данных шин встраиваемых систем (I²C, SPI)
- Запуск по сигналам и анализ данных компьютерных шин (RS232/422/485/UART)
- Запуск по сигналам и анализ данных автомобильных и промышленных шин (CAN, LIN)

Осциллографы Keysight InfiniiVision – первые в отрасли приборы с аппаратным декодированием протокола. Другие производители осциллографов используют специальную программную постобработку, которая снижает скорость обновления сигналов на экране и скорость декодирования данных. Это особенно актуально при использовании глубокой памяти, которая часто



требуется для захвата нескольких пакетных сигналов последовательной шины. Аппаратное ускорение декодирования протокола облегчает работу с осциллографом и, что более важно, повышает вероятность захвата редких ошибок при последовательной передаче данных. После захвата данных последовательной шины можно легко выполнить поиск и навигацию на основе определенного критерия. Иногда требуется корреляция данных двух последовательных шин. В осциллографах серии 2000 X нельзя включить запуск по сигналам и декодирование данных последовательной шины одновременно со встроенными цифровыми каналами.

Встроенный цифровой вольтметр

Осциллограф серии 2000 X – первый в отрасли прибор со встроенными 3-разрядным вольтметром и 5-разрядным частотометром. Сигналы на вольтметр подаются через те же пробники, что и на каналы осциллографа, причем вольтметр не влияет на систему запуска и измерения, выполняемые осциллографом. Это позволяет использовать одно соединение для подачи сигналов на каналы осциллографа и для измерения напряжения. Измеренное вольтметром напряжение постоянно выводится на экран осциллографа, поэтому оно всегда в вашем поле зрения. Активировать цифровой вольтметр можно в любой момент, заказав опцию DSOXDVM и самостоятельно установив лицензию.

Защита инвестиций благодаря единственной на рынке возможности полной модернизации осциллографа этого класса

Возможности модернизации:

Каждый проект выдвигает свои требования, а традиционные осциллографы не отличаются гибкостью – вы получаете только то, за что платите в момент покупки. С осциллографами серии 2000 X ваши инвестиции защищены. Если в будущем вам потребуется более широкая полоса пропускания (до 200 МГц), цифровые каналы, дополнительная память, генератор WaveGen, цифровой вольтметр или измерительные приложения, вы можете легко добавить их после покупки осциллографа.

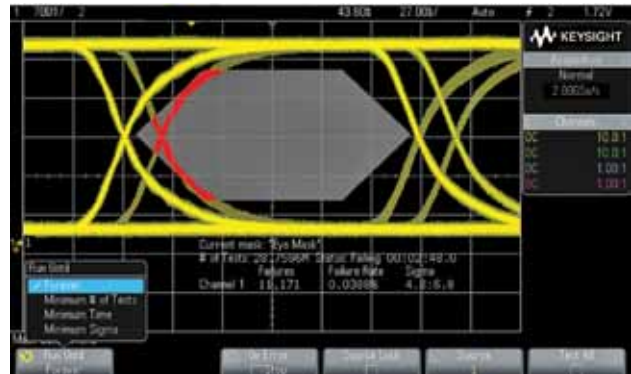
Дополнительную информацию о модернизации осциллографов см. на с. 21.

Добавляются при покупке или устанавливаются позже:

- Расширенная полоса пропускания
- Цифровые каналы (MSO)
- Дополнительная память
- Встроенный генератор сигналов стандартной формы WaveGen 20 МГц
- Встроенный цифровой вольтметр
- Анализ сигналов последовательных шин
- Измерительные приложения
 - Тестирование по маске
 - Сегментированная память
 - Лабораторный комплект для преподавателей

Тестирование по маске

При выполнении производственных испытаний типа «годен/не годен» на соответствие специальным стандартам или при исследовании редких аномалий сигнала в процессе разработки, тестирование по маске может оказаться ценным производственным инструментом. Осциллографы серии 2000 X – единственные в отрасли приборы, которые позволяют проводить аппаратное тестирование по маске, выполняя до 50 000 испытаний в секунду.



Сегментированная память

При захвате импульсов или пакетов данных с большой скважностью можно воспользоваться режимом сегментированной памяти для оптимального использования памяти прибора. В этом режиме можно выборочно сохранять важные участки сигнала, пропуская несущественные фрагменты, в которых сигнал не меняется или отсутствует. Режим захвата с сегментированной памятью идеально подходит для исследований пакетных сигналов последовательных шин, сигналов импульсного лазера, пачек радиолокационных импульсов и для экспериментов в области физики высоких энергий. С помощью осциллографов серии 2000 X можно захватывать до 250 сегментов с минимальным временем перезапуска около 19 мкс.



30-дневная пробная лицензия

Осциллографы серии 2000 X поставляются с пробной 30-дневной лицензией для всех опций и функций. Вы можете воспользоваться этой лицензией в любой момент после покупки прибора. Кроме того, вы можете получить 30-дневные лицензии для доступа к отдельным опциям прибора, посетив наш сайт по ссылке: www.keysight.com/find/30daytrial. Таким образом, для знакомства с каждой опцией в вашем распоряжении будет 60 дней.

Другие производительные инструменты

Эталонные сигналы

В энергонезависимую память осциллографа можно записать до двух эталонных сигналов. Их можно сравнивать с регистрируемыми в настоящий момент сигналами или выполнять последующие анализ и измерения на основе сохраненных данных. Информацию о сигнале можно хранить также на съемном USB накопителе, а при необходимости вводить ее обратно в одну из двух доступных областей хранения эталонных сигналов в осциллографе для последующего полноценного измерения и анализа параметров сигнала. Для анализа на ПК сигналы сохраняются и(или) передаются в виде пар значений XY, разделенных запятыми, в формате *.csv. Сохранять изображения осциллограмм на ПК для документирования можно в различных форматах, в том числе 8-разрядном растровом (*.bmp), 24-разрядном растровом (*.bmp) или 24-разрядном формате PNG (*.png).



Локализация графического интерфейса и справочная система

Вы можете выбирать язык для работы с осциллографом. Графический интерфейс пользователя, встроенная система подсказок, сменные наклейки на переднюю панель и руководство пользователя доступны на 13 языках. В их число входят: английский, японский, упрощенный китайский, традиционный китайский, корейский, немецкий, французский, испанский, русский, португальский, тайский, польский и итальянский языки. Доступ к встроенной системе подсказок в процессе работы осуществляется простым нажатием и удерживанием любой кнопки.



Использование пробников

Чтобы в полной мере воспользоваться возможностями осциллографов, вам не обойтись без соответствующих пробников и принадлежностей. Keysight предлагает полную линейку инновационных пробников и принадлежностей для осциллографов серии 2000 X. Для получения самой свежей и полной информации о пробниках и принадлежностях Keysight, посетите наш сайт по ссылке: www.keysight.com/find/scope_probes.



Автонастройка

Кнопка автонастройки (Autoscale) позволяет быстро отобразить любые активные сигналы, а также выбрать оптимальный масштаб по вертикали и горизонтали и условия запуска. (В учебной лаборатории эту функцию можно отключить, используя файл на USB накопителе с командой дистанционного управления на языке SCPI).



Другие производительные инструменты (продолжение)

Интерфейсы и поддержка стандарта LXI

Встроенные ведущие порты USB (по одному на передней и задней панелях) и ведомый USB порт обеспечивают простое подключение осциллографа к ПК. Вы можете управлять осциллографом с ПК, сохранять и загружать сохраненные файлы с сигналами и настройками по локальной сети через интерфейс LAN. Опциональный модуль LAN/VGA обеспечивает полную совместимость со стандартом LXI класса C, а также возможность подключения внешнего монитора. Также можно установить опциональный модуль GPIB. Поскольку гнездо только одно, эти модули не могут использоваться одновременно.

ПО BenchVue 34840B позволяет одновременно визуализировать результаты нескольких измерений осциллографов серии 2000 X. Вы можете сэкономить время, передавая результаты измерений в Excel, Word или MATLAB тремя щелчками мыши. Для мониторинга измерений и управления осциллографом серии 2000 X можно использовать мобильное устройство. Подробную информацию см. по ссылке: www.keysight.com/find/BenchVue.

ПО View Scope упрощает выполнение коррелированных по времени измерений с помощью осциллографа серии 2000 X и логического анализатора Keysight серии 16900, 16800, 1690 или 1680.



Виртуальная передняя панель

Кроме традиционной виртуальной передней панели VNC для дистанционного управления через веб-браузер, осциллографами серии InfiniiVision X можно управлять с планшета. Виртуальная передняя панель на планшете выглядит и функционирует точно так же, как и реальная передняя панель прибора. С помощью виртуальной панели можно настраивать осциллограф, сохранять/загружать файлы с данными настроек и осциллограммами, получать изображения экрана и многое другое.



Стирание без возможности восстановления

Функция стирания содержимого внутренней памяти без возможности восстановления имеется во всех моделях осциллографов серии InfiniiVision X. При нажатии специальной кнопки безвозвратно стираются все настройки, осциллограммы и пользовательские данные, хранящиеся во внутренней энергозависимой памяти, что обеспечивает высочайший уровень информационной безопасности в соответствии с требованиями документа NISPOМ (глава 8).



Другие производственные инструменты (продолжение)

Программное обеспечение визуализации спектра Spectrum Visualizer (ASV) компании Keysight

ПО Spectrum Visualizer, работающее на внешнем ПК, взаимодействует с осциллографом через интерфейс USB или Ethernet и использует для связи библиотеки ввода/вывода Keysight. Это экономичное решение предназначено для расширенного анализа сигналов в частотной области на основе быстрого преобразования Фурье (БПФ), а также анализа спектра и спектрограмм с помощью интуитивного интерфейса пользователя, который хорошо знаком радиоинженерам. ПО Spectrum Visualizer предоставляет следующие возможности:

Измерение спектра

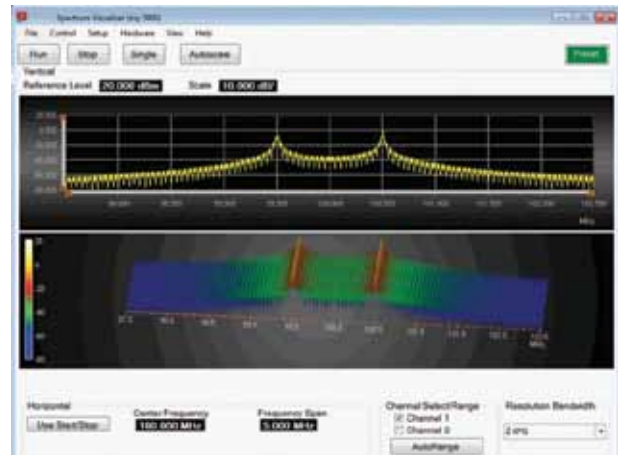
- Зависимость мощности (дБм) от частоты
- Горизонтальная ось (ось X): настройка центральной частоты, полосы обзора или начальной и конечной частот
- Вертикальная ось (ось Y): настройка опорного уровня (дБм) и чувствительности (дБ/дел.)
- Настройка полосы разрешения
- Весовые функции Хэннинга, Гаусса и с плоской вершиной, которые применяются к данным во временной области для выполнения БПФ
- Установка маркеров на пиковые значения амплитуды и на центральную частоту
- Поиск пиковых значений для изменяющихся во времени сигналов
- Составной маркер с возможностью считывания дельта-значений по осям X и Y

Режимы захвата и отображения данных

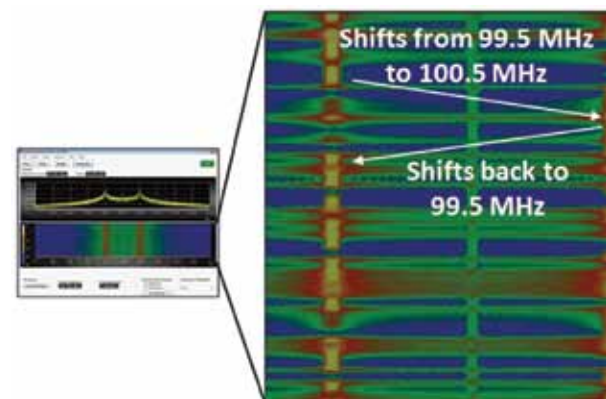
- Режимы развертки: автоматическая, ждущая, однократная, останов, настраиваемый запуск
- Виды запуска: по уровню мощности (дБм), однократный или автоматический
- Включение/выключение оси Y на шкале
- Включение/выключение отображения основной развертки
- Режим удержания максимального значения
- Стробированные измерения
- Опции отображения:
 - спектрограмма
 - водопадная диаграмма
 - 3D
- Масштабирование главного окна
- Выбор из 13 языков интерфейса пользователя
- Управление несколькими осциллографами с возможностью быстрого переключения между ними

Генератор сигналов произвольной формы

- Синусоидальный сигнал с частотой до 20 МГц
- Прямоугольный сигнал с частотой до 10 МГц
- Импульсные сигналы
- Генератор WaveGen можно перестраивать в процессе работы ПО ASV для выполнения различных задач анализа сигналов



Водопадная диаграмма при измерении спектра с помощью ПО ASV.



Подробное представление параметров ЧМн сигнала при измерении с помощью ПО ASV.

Перестройка частоты с 99,5 МГц на 100,5 МГц и обратно на 99,5 МГц.

Создан для обучения

Быстрое и легкое оснащение или обновление учебной лаборатории

Познакомить студентов с осциллографом и научить их выполнять основные виды измерений поможет специальный комплект преподавателя (DSOXEDK), обучающий работе с осциллографом. В его состав входят средства обучения, разработанные для студентов и преподавателей физики и электротехники. В него включены встроенный набор демонстрационных сигналов, подробное руководство по работе с осциллографами, учебное пособие для студентов, а также набор слайдов в формате PowerPoint по основам осциллографии для преподавателей и лаборантов.

Дополнительную информацию можно получить по ссылке: www.keysight.com/find/EDK. Также доступно приложение для целого семестра DreamCatcher – специализированный курс, написанный применительно к контрольно-измерительному оборудованию Keysight (см. www.dreamcatcher.asia/cw). Благодаря возможности отключения функции автонастройки и наличию 50-омного входного тракта, осциллографы InfiniiVision серии X отлично подходят для использования в процессе обучения.

Ваши студенты быстро подготовят осциллограф к работе

Интуитивно понятное расположение органов управления на передней панели и верньеры с возможностью нажатия для быстрого доступа к часто используемым функциям осциллографа позволяют студентам тратить меньше времени на освоение управления и сосредоточиться на изучении концепций. Встроенная справочная система, доступ к которой осуществляется простым нажатием и удержанием кнопки, предоставляет обучающимся ответы на все возникающие вопросы.

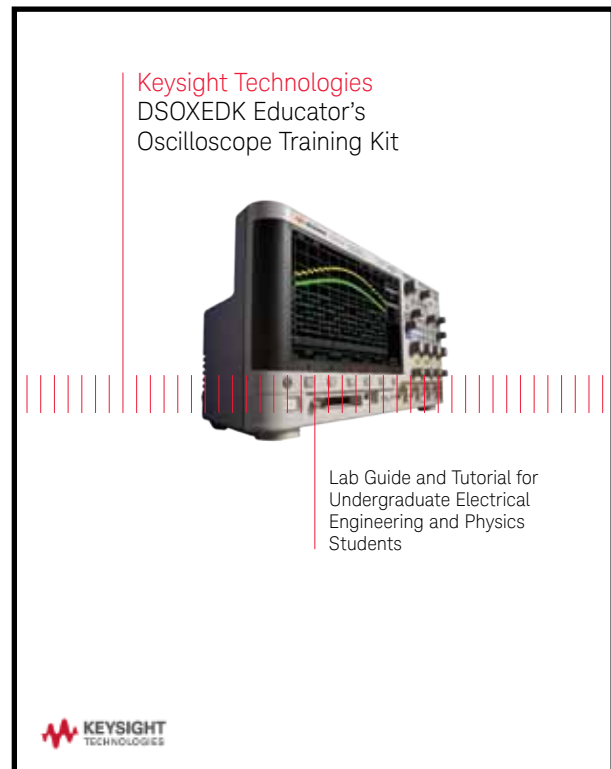
Распределите бюджет в долгосрочной перспективе

Уникальный встроенный генератор WaveGen с диапазоном частот 20 МГц поможет сохранить ваши деньги, поскольку теперь можно обойтись без отдельного генератора. Покупайте только то, что вам нужно сегодня, и защищайте свои инвестиции в будущем с помощью единственного осциллографа в этом классе с возможностью расширения полосы пропускания, добавления восьми цифровых каналов (MSO), встроенного генератора WaveGen, встроенного цифрового вольтметра и установки измерительных приложений. Залогом продолжительного срока службы осциллографа и минимальных расходов на ремонт является стандартная 5-летняя гарантия* и безупречная репутация производителя – лидера в области контрольно-измерительного оборудования.

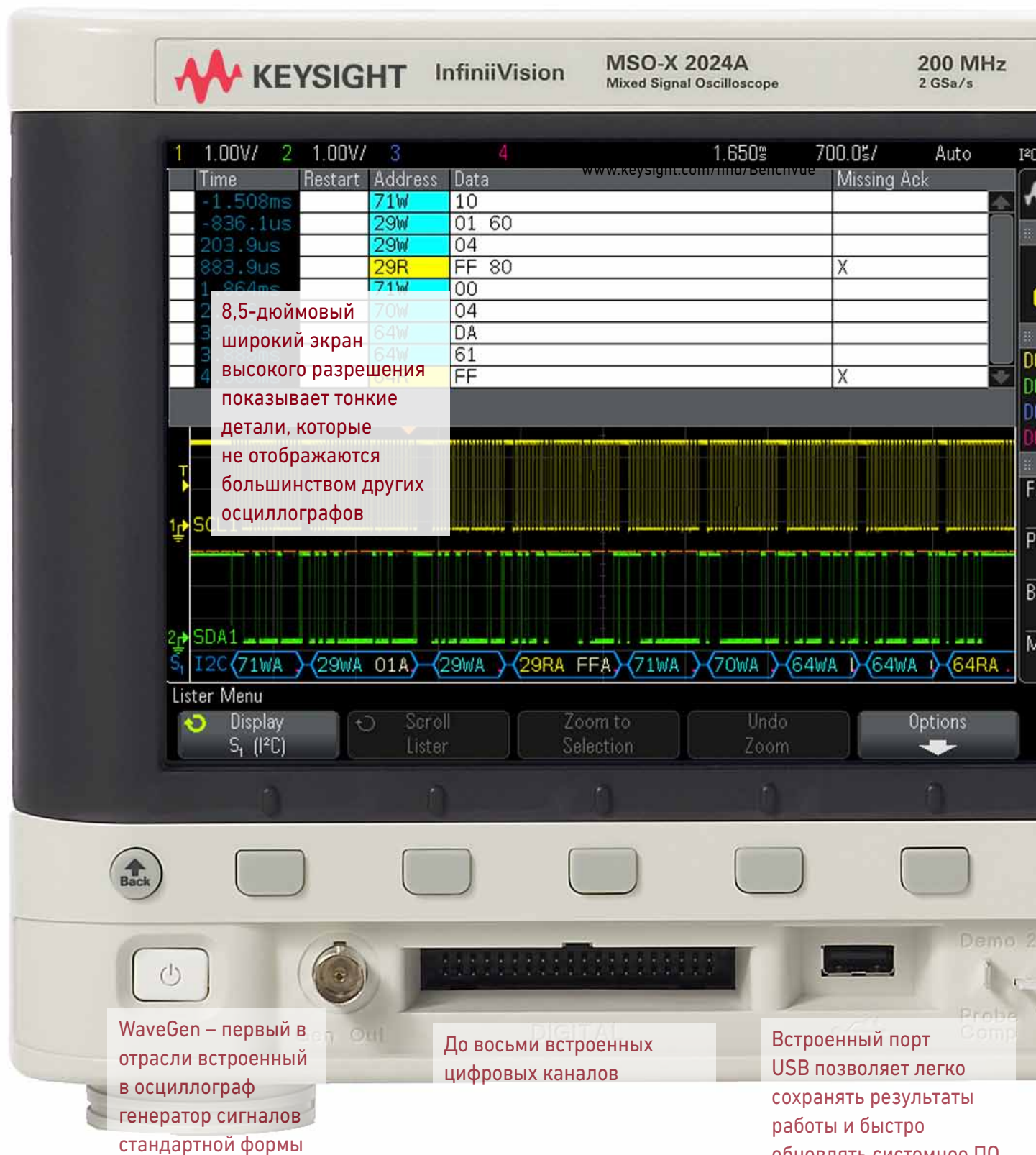
* 5-летняя гарантия распространяется на все приборы, заказанные 01.01.2013 и позже.

Оптимизация рабочего места

Объединение пяти приборов в одном позволяет сэкономить место на лабораторном столе. Вы получаете осциллограф, логический анализатор временных диаграмм, анализатор последовательных протоколов, генератор сигналов стандартной формы WaveGen и встроенный цифровой вольтметр в одном инновационном приборе, глубина корпуса которого всего 141 мм. Большой 8,5-дюймовый WVGA экран позволяет легко просматривать все сигналы на одном экране даже нескольким студентам одновременно.



Осциллограф в натуральную величину





Выберите конфигурацию вашего осциллографа InfiniiVision серии X

Шаг 1. Выберите полосу пропускания и число каналов.

Осциллографы InfiniiVision серии 2000 X							
		2002A	2004A	2012A	2014A	2022A	2024A
Полоса пропускания* (–3 дБ)		70 МГц		100 МГц		200 МГц	
Расчетное время нарастания импульса (10 – 90 %)		≤ 5 нс		≤ 3,5 нс		≤ 1,75 нс	
Число входных каналов	DSOX	2	4	2	4	2	4
	MSOX	2 + 8	4 + 8	2 + 8	4 + 8	2 + 8	4 + 8

* Например, при выборе полосы пропускания 100 МГц и числа каналов 2+8, вам потребуется модель MSOX2012A.

Шаг 2. Оснастите осциллограф приложениями, экономящими ваше время и деньги.¹

Приложения	Серия 2000 X
Увеличение глубины памяти до 1 Мвыб	DSOX2MEMUP (-010)
Запуск по сигналам и анализ данных шин встраиваемых систем (I ² C, SPI)	DSOX2EMBD (-LSS)*
Запуск по сигналам и анализ данных компьютерных шин (RS232/422/485/UART)	DSOX2COMP (-232)*
Запуск по сигналам и анализ данных автомобильных шин (CAN, LIN)	DSOX2AUTO (-AMS)*
Встроенный генератор сигналов стандартной формы WaveGen	DSOX2WAVEGEN (-001)
Встроенный цифровой вольтметр	DSOXDVM (-DVM)
Комплект преподавателя	DSOXEDK (-EDK)
Тестирование по маске	DSOX2MASK (-LMT)
Сегментированная память	DSOX2SGM (-SGM)
ПО анализа осциллограмм InfiniView	N8900A
ПО Spectrum Visualizer (ASV) компании Keysight	64997A

¹ Подробную информацию о модернизации и установке программного обеспечения см. на сс. 20–21.

* Приложения запуска по сигналам и декодирования данных последовательных шин не могут работать одновременно с цифровыми каналами.

Шаг 3. Выберите пробники²

Пробники	Серия 2000 X
N2862B – пассивный пробник 10:1, 150 МГц	По одному на канал в комплекте для моделей с полосой пропускания 70 и 100 МГц
N2863B – пассивный пробник 10:1, 300 МГц	По одному на канал в комплекте для моделей с полосой пропускания 200 МГц
N6459-60001 – 8-канальный логический пробник и набор принадлежностей	В стандартном комплекте для моделей MSO или в комплекте с опцией DSOX2MSO
N2889A – пассивный пробник 10:1/1:1, 350 МГц	Опция
10070D – пассивный пробник 1:1 с идентификацией при подключении, 20 МГц	Опция
10076A – высоковольтный пассивный пробник 100:1 с идентификацией при подключении, 250 МГц, 4 кВ	Опция
N2791A – высоковольтный дифференциальный пробник 25 МГц, ±700 В	Опция
N2792A – дифференциальный пробник 10:1, 200 МГц	Опция
1146A – пробник пост./перем. тока 100 кГц, 100 А	Опция

² Подробную информацию о совместимости пробников см. в таблице на с. 20. Подробную информацию см. в Руководстве по выбору пробников и принадлежности Keysight (документ 5968-8153EN)

Шаг 4. Добавьте последние штрихи.

Рекомендуемые принадлежности	Серия 2000 X
Интерфейсный модуль LAN/VGA	DSOXLAN
Интерфейсный модуль GPIB	DSOXGPIB
Комплект для монтажа в стойку	N6456A
Мягкий транспортный кейс и защитная крышка передней панели	N6457A
Руководство по эксплуатации, брошюра	N6458A
Защитная крышка передней панели	N2747A

Технические характеристики

Общие технические характеристики							
		2002A	2004A	2012A	2014A	2022A	2024A
Полоса пропускания* (–3 дБ)		70 МГц		100 МГц		200 МГц	
Расчетное время нарастания импульса (10 – 90 %)		≤ 5 нс		≤ 3,5 нс		≤ 1,75 нс	
Число входных каналов	DSOX	2	4	2	4	2	4
	MSOX	2 + 8	4 + 8	2 + 8	4 + 8	2 + 8	4 + 8
Максимальная частота дискретизации		2 Гвыб/с с чередованием, 1 Гвыб/с на канал					
Максимальная глубина памяти		100 квыб/канал в стандартной конфигурации, 1 Мвыб/канал (с опцией DSOX2MEMUP)					
Экран		8,5-дюймовый WVGA, 64 градации яркости					
Скорость обновления сигналов на экране		> 50 000 осц./с					
Система вертикального отклонения аналоговых каналов							
Режим входа		Связь по постоянному току, связь по переменному току					
Диапазон чувствительности		от 1 мВ/дел. до 5 В/дел.**					
Входной импеданс		1 МОм ± 2 % (11 пФ)					
Разрешение по вертикали		8 разрядов (≥ 12 разрядов в режиме усреднения)					
Динамический диапазон		± 8 делений от середины экрана					
Максимальное входное напряжение		CAT I 300 В _{ср.кв.*} , 400 В _{пик.*} ; переходное перенапряжение 1,6 кВ _{пик.} CAT II 300 В _{ср.кв.*} , 400 В _{пик.*} ; с пробником N2862B или N2863B 10:1: 300 В _{ср.кв.}					
Вертикальная погрешность по постоянному току		± [погр. усиления по пост. току + погр. Вертикального смещения по пост. току + 0,25 % полной шкалы] **					
Погрешность усиления по постоянному току*		±3 % полной шкалы (≥ 10 мВ/дел.); ±4 % полной шкалы (< 10 мВ/дел.) **					
Погрешность вертикального смещения по пост. току		±0,1 дел. ± 2 мВ ± 1 % от настройки смещения					
Развязка между каналами	200 МГц – 1 ГГц	≥ 40 дБ от 0 до верхней границы полосы пропускания каждой модели					
	1,5 ГГц	≥ 40 дБ от 0 до 1 ГГц; ≥ 35 дБ от 1 ГГц до 1,5 ГГц					
Диапазон позиционирования/смещения		1 МОм	от 1 до 200 мВ/дел.: ±2 В, от >200 мВ/дел. до 5 В/дел.: ± 50 В				
Аппаратное ограничение полосы пропускания		прибл. 20 МГц (отключается)					
Система горизонтального отклонения аналоговых каналов							
		2002A	2004A	2012A	2014A	2022A	2024A
Диапазон скоростей развертки		от 5 нс/дел. до 50 с/дел.			от 2 нс/дел. до 50 с/дел.		
Разрешение по горизонтали		2,5 пс					
Погрешность опорного генератора*		25•10 ⁻⁶ ±5•10 ⁻⁶ в год					
Диапазон задержки сигнала запуска	Упреждение запуска	Больше одной ширины экрана или 200 мкс (400 мкс в режиме с чередованием)					
	Задержка запуска	от 1 с до 500 с					
Диапазон компенсации фазового сдвига между каналами		± 100 нс					
Погрешность измерения временных интервалов (с использованием курсоров)		± (погр. частоты генератора развертки * погр. считывания) ± (0,0016 % * ширина экрана) ± 100 пс					

* Указаны гарантируемые значения, все остальные значения – типовые.

Приведенные значения действительны после 30-минутного прогрева и в пределах ±10 °С от температуры калибровки.

** Чувствительность 1 мВ/дел. и 2 мВ/дел. получают масштабированием настройки 4 мВ/дел.

Расчет погрешности по вертикали выполняется с использованием полной шкалы 32 мВ при чувствительности 1 мВ/дел. и 2 мВ/дел.

Технические характеристики (продолжение)

Режимы захвата	
Нормальный	
Обнаружение пиковых значений	Захват глитчей длительностью от 500 пс при всех значениях скорости развертки.
С усреднением	Усреднение по 2, 4, 8, 16, 64 ... 65 536 точкам.
Режим высокого разрешения	12 бит при скорости развертки ≥ 20 мкс/дел.
Сегментированная память	Время готовности = 19 мкс (минимальное время между запусками)
Система запуска	
Режимы запуска	– Ждущий: осциллограф запускается по заданному событию запуска – Автоматический: осциллограф запускается автоматически независимо от события запуска – Однократный: запуск по определенному событию происходит однократно; чтобы осциллограф запустился еще раз при возникновении этого события, необходимо повторно нажать клавишу [Single] (Однократный); при нажатии клавиши [Run] (Пуск) осциллограф будет запускаться непрерывно в ждущем или автоматическом режиме – Принудительный: при нажатии клавиши запуска на передней панели прибора
Режим входа запуска	Связь по постоянному току, переменному току, с подавлением шумов, ФНЧ или ФВЧ (выбирается)
Источник сигнала запуска	Любой аналоговый канал, любой цифровой канал (модели MSO или DSO с опцией DSOX2MSO), вход внешнего сигнала запуска, WaveGen, сеть питания
Чувствительность запуска (внутр. источник)*	< 10 мВ/дел: более 1 дел. или 5 мВ; ≥ 10 мВ/дел.: 0,6 дел.
Чувствительность запуска (внеш. источник)*	200 мВ (от 0 до 100 МГц); 350 мВ (от 100 до 200 МГц)
Вход внешнего запуска	Имеется во всех моделях
Виды запуска	
Для всех моделей серии 2000 X	
По фронту	Запуск по положительному, по отрицательному, по знакопеременному или по любому перепаду сигнала любого источника.
По длительности импульса	Запуск по импульсу в выбранном канале, длительность которого меньше или больше указанного значения или лежит в заданном диапазоне Минимальная длительность: от 2 до 10 нс (зависит от полосы пропускания) Максимальная длительность: 10 с
По кодовому слову	Запуск по наличию или отсутствию заданной комбинации высоких, низких и любых уровней сигнала на определенных аналоговых и цифровых входных каналах и канале запуска. Условие запуска действительно, если комбинация уровней стабильна в течение минимум 2 нс.
По видеосигналу	Запуск по всем или по определенным строкам, нечетным/четным или всем полям композитного видеосигнала вещательных стандартов NTSC, PAL, SECAM, PAL-M
I ² C (опция)	Запуск по сигналам последовательной шины I ² C (шина связи между ИС) при пуске/останове или появлении кадра с адресом и(или) значениями данных, заданными пользователем. Также настраивается запуск по отсутствию подтверждения, по адресу без ассг, по повторному пуску, по считыванию данных из ЭСППЗУ и по записи с 10-битовой адресацией.
SPI (опция)	Запуск по кодовой комбинации данных шины SPI в течение определенного периода кадра. Поддерживает кадровую синхронизацию по положительному и отрицательному сигналу Chip Select, а также синхронизацию по пустому кадру и заданному пользователем числу бит в кадре.
CAN (опция)	Запуск по сигналам шины CAN версии 2.0A и 2.0B. Запуск по стартовому биту кадра (SOF) (стандартный запуск), по идентификатору кадра запроса удаленной передачи (RTR), по идентификатору кадра данных (~RTR), по кадру запроса удаленной передачи или идентификатору кадра данных, по идентификатору кадра данных и кадру данных, по кадру с ошибкой, по всем ошибкам, по ошибке подтверждения и по кадру перегрузки.
LIN (опция)	Запуск по сигналам шины LIN: по нарушению синхронизации, по идентификатору кадра синхронизации или по идентификатору кадра и данным.
RS232/422/485/UART (опция)	Запуск по стартовому биту, стоповому биту или данным в линиях передачи и приема.

* Указаны гарантируемые значения, все остальные значения – типовые.

Приведенные значения действительны после 30-минутного прогрева и в пределах ± 10 °C от температуры калибровки.

Технические характеристики (продолжение)

Курсоры	
Типы	Амплитуда, время, частота (БПФ), ручной или следящий режим, результаты измерений на экране представляются в виде двоичных или шестнадцатеричных значений.
Измерения	ΔT , $1/\Delta T$, $\Delta V/X$, $1/\Delta X$, ΔY , фаза, отношение
Погрешность измерения по курсорам**	Погрешность при использовании одного курсора: $\pm$ [погр. усиления по пост. току + погр. вертикального смещения по пост. току + 0,25 % полной шкалы] Погрешность при использовании двух курсоров: $\pm$ [погр. усиления по пост. току + 0,5 % полной шкалы]*
Автоматические измерения сигналов	
Напряжение	Мгновенное значение, максимум, минимум, двойной размах, уровень вершины, уровень основания, амплитуда, положительный выброс, отрицательный выброс, усреднение по N периодам, усреднение по экрану, ср.кв. значение пульсирующего напряжения за N периодов, ср.кв. значение пульсирующего напряжения по экрану, ср.кв. значение переменного напряжения за N периодов
Время	Период, частота, время нарастания, время спада, длительность положительного и отрицательного импульса, скважность, задержка A→B (по нарастанию), задержка A→B (по спаду), фаза A→B (по нарастанию), фаза A→B (по спаду)
Функции математической обработки сигналов	
Функции	Сложение, вычитание, умножение, БПФ
БПФ	Весовые функции: Хэннинга, с плоской вершиной, прямоугольное, Блэкмана-Харриса – разрешение до 64 квыб
Источники	Выполняется математическая обработка сигналов любых двух каналов
Характеристики экрана	
Экран	8,5-дюймовый WVGA
Разрешение	800 (гориз.) x 400 (верт.) пикселей (область отображения)
Интерполяция	$\sin(x)/x$ (с использованием КИХ фильтра, применяется, когда на отображаемую точку приходится меньше одной выборки)
Послесвечение	Выкл., бесконечное, регулируемое (100 мс – 60 с)
Число градаций яркости	64
Режимы отображения	УТ – зависимость напряжения от времени ХУ – зависимость напряжения в одном канале от напряжения в другом канале Прокрутка – отображение осциллограммы, перемещающейся на экране справа налево, как в ленточном самописце
Цифровые каналы осциллографа смешанных сигналов (MSO)	
Возможность модернизации DSO в MSO	Да
Число цифровых каналов	8 (D0 – D7)
Максимальная частота дискретизации	1 Гвыб/с
Максимальная длина записи	500 квыб на канал (только цифровые каналы) 125 квыб на канал (аналоговые и цифровые каналы)
Пороговые уровни	ТТЛ (+1,4 В), КМОП (+2,5 В), ЭСЛ (-1,3 В), задаваемый пользователем ($\pm 8,0$ В с шагом 10 мВ)
Погрешность порогового уровня*	$\pm$ (100 мВ + 3 % от установленного значения)
Максимальный входной динамический диапазон	± 10 В относительно порогового значения
Минимальный размах напряжения	500 мВ _{пик-пик}
Входной импеданс	100 кОм $\pm$ 2 % на входе пробника, ~8 пФ
Минимальная длительность импульса	5 нс
Сдвиг фаз между каналами	2 нс (типовой), 3 нс (максимальный)

* Указаны гарантируемые значения, все остальные значения – типовые.

Приведенные значения действительны после 30-минутного прогрева и в пределах ± 10 °C от температуры калибровки.

** Чувствительность 1 мВ/дел. и 2 мВ/дел. получают масштабированием настройки 4 мВ/дел.

Расчет погрешности по вертикали выполняется с использованием полной шкалы 32 мВ для чувствительности 2 мВ/дел.

Технические характеристики (продолжение)

WaveGen – встроенный генератор сигналов стандартной формы (типовые характеристики)	
Выходные сигналы	Синусоидальный, прямоугольный, импульсный, треугольный, пилообразный, шумоподобный, постоянный ток
Синусоидальный	– Диапазон частот: от 0,1 Гц до 20 МГц – Неравномерность АЧХ: $\pm 0,5$ дБ (относительно 1 кГц) – Нелинейные искажения: -40 дБн – Негармонические искажения: -40 дБн – Суммарный коэффициент гармоник: 1 % – Отношение С/Ш (при нагрузке 50 Ом в полосе 500 МГц): 40 дБ ($\geq 0,1 \text{ В}_{\text{пик-пик}}$); 30 дБ ($< 0,1 \text{ В}_{\text{пик-пик}}$)
Прямоугольный / импульсный	– Диапазон частот: от 0,1 Гц до 10 МГц – Сквозность: от 20 до 80 % – Разрешение по скважности: 1 % или 10 нс (большее значение) – Длительность импульса: 20 нс (мин.) – Разрешение по длительности импульса: 10 нс или 5 разрядов квантования (большее значение) – Время нарастания/спада: 18 нс (по уровню 10–90 %) – Выбросы: < 2 % – Асимметрия (при 50 % постоянной составляющей) $\pm 1 \text{ %} \pm 5 \text{ нс}$ – Джиттер (TIE_{ср.кв.}): 500 пс
Треугольный / пилообразный	– Диапазон частот: от 0,1 Гц до 100 кГц – Нелинейность: 1 % – Изменение симметрии: от 0 до 100 % – Разрешение по изменению симметрии: 1 %
Шумоподобный	Полоса: 20 МГц (тип.)
Частота	– Погрешность синусоидального и пилообразного сигналов: – $130 \cdot 10^{-6}$ (частота < 10 кГц) – $50 \cdot 10^{-6}$ (частота > 10 кГц) – Погрешность прямоугольных и импульсных сигналов: – $[50 + \text{частота}/200] \cdot 10^{-6}$ (частота < 25 кГц) – $50 \cdot 10^{-6}$ (частота ≥ 25 кГц) – Разрешение: 0,1 Гц или 4 разряда квантования (большее значение)
Амплитуда	– Диапазон: – от 20 мВ до 5 В_{пик-пик} для высокоомной нагрузки – от 10 мВ_{пик-пик} до 2,5 В_{пик-пик} на нагрузке 50 Ом – Разрешение: 100 мкВ или 3 разряда квантования (большее значение) – Погрешность: 2 % (частота 1 кГц)
Постоянное смещение	– Диапазон: – $\pm 2,5$ В для высокоомной нагрузки – $\pm 1,25$ В на нагрузке 50 Ом – Разрешение: 100 мкВ или 3 разряда квантования (большее значение) – Погрешность: $\pm 1,5$ % от заданного постоянного смещения $\pm 1,5$ % амплитуды ± 1 мВ
Выход сигнала запуска	Сигнал запуска выведен на разъем BNC
Модуляция	Виды модуляции: АМ, ЧМ, ЧМн Несущие сигналы: синусоидальный, пилообразный Источник модулирующего сигнала: внутренний (подача внешнего модулирующего сигнала не предусмотрена) АМ: Модулирующий сигнал: синусоидальный, прямоугольный, пилообразный Частота модулирующего сигнала: от 1 Гц до 20 кГц Коэффициент модуляции: от 0 до 100 % ЧМ: Модулирующий сигнал: синусоидальный, прямоугольный, пилообразный (от 1 Гц до 20 кГц) Частота модулирующего сигнала: от 1 Гц до 20 кГц Минимальная частота несущей: 10 кГц Минимальная девиация: 1 Гц Максимальная девиация: 100 кГц или (частота несущей – 9 кГц) (меньшее значение). ЧМн: Модулирующий сигнал: прямоугольный со скважностью 50 % Частота модулирующего сигнала: от 1 Гц до 20 кГц Минимальная частота несущей: 10 кГц Минимальный скачок частоты: 2 * частота модулирующего сигнала

Технические характеристики (продолжение)

Встроенный цифровой вольтметр			
Измерительные функции	Среднеквадратичные значения переменного и постоянного пульсирующего напряжения, постоянное напряжение, частота		
Разрешение	Постоянное и переменное напряжение: 3 разряда. Частота: 5½ разрядов		
Скорость измерений	100 изм./с		
Автоматический выбор диапазонов	Автоматическая регулировка усиления по вертикали для получения максимального динамического диапазона измерений		
Представление результатов измерений	Графическое представление результатов последних измерений и максимального значения за последние 3 секунды		
Диапазон измерений (типичные характеристики)			
	Диапазон частот	Диапазон отклонения по вертикали	Погрешность отклонения по вертикали
Перем. напряжение (ср.кв.)	от 20 Гц до 100 кГц	от 100 МГц до 500 МГц от 1 мВ/дел. до 5 В/дел.** (1 МОм и 50 Ом)	[погр. усиления по пост. току + 0,5 % полной шкалы]
Пост. пульс. напряжение (ср.кв.)	от 20 Гц до 100 кГц	Модель 1 ГГц: от 1 мВ/дел. до 5 В/дел.** (1 МОм), от 1 мВ/дел. до 1 В/дел. (50 Ом)	[погр. усиления по пост. току + погр. вертикального смещения по пост. току + 0,25 % полной шкалы]
Пост. напряжение	Нет		[погр. усиления по пост. току + погр. вертикального смещения по пост. току + 0,25 % полной шкалы]
Частотомер	от 1 Гц до верхней границы полосы пропускания осциллографа	< 10 мВ/дел: более 1 дел. или 5 мВ; ≥ 10 мВ/дел.: 0,6 дел.	25•10 ⁻⁶ ± 5•10 ⁻⁶ в год

Характеристики осциллографов InfiniiVision серии X

Средства подключения	
Порты в стандартной конфигурации	Один высокоскоростной порт USB 2.0 на задней панели Два высокоскоростных хост-порта USB 2.0, по одному на передней и задней панелях Поддержка внешних накопителей, принтеров и клавиатур
Опциональные порты	GPIO, LAN, видеовыход WVGA
Климатические условия и безопасность	
Потребляемая мощность	100 Вт
Напряжение питания	100-120 В, 50/60/400 Гц; 100-240 В, 50/60 Гц ±10 % (автоматический выбор)
Температура	Рабочая: от 0 до +55 °C Хранение: от -30 до +71 °C
Относительная влажность	Рабочая: до 80 % (не более +40 °C); до 45 % (до +50 °C) Хранение: до 95 % (до 40 °C); до 45 % (до 50 °C)
Высота над уровнем моря	до 4000 м (рабочая); до 15 300 м (хранение)
Электромагнитная совмести- мость	Соответствует Директиве по ЭМС (2004/108/EC), соответствует или превосходит требования IEC 61326-1:2005/ EN 61326-1:2006 Группа 1 Класс A CISPR 11/EN 55011 IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2 IEC 61000-4-3/EN 61000-4-3 IEC 61000-4-4/EN 61000-4-4 IEC 61000-4-5/EN 61000-4-5 IEC 61000-4-6/EN 61000-4-6 IEC 61000-4-11/EN 61000-4-11 Канада: ICES-001:2004 Австралия/Новая Зеландия: AS/NZS
Безопасность:	UL61010-1 2-я редакция, CAN/CSA22.2 No. 61010-1-04
Габариты (ВхШхГ)	204 мм x 381 мм x 142 мм
Масса	Нетто: 3,9 кг, брутто: 4,1 кг
Энергонезависимая память	
Отображение эталонных сигналов	2 сигнала из внутренней памяти или с внешнего USB накопителя
Хранение результатов измерений и настроек	Набор настроек, файлы формата .bmp, .png, .csv, ASCII, XY, эталонные сигналы, .alb, .bin, листинг, маска, HDFS
Макс. объем памяти USB накопителя	Поддерживаются стандартные USB накопители
Число сохраняемых наборов настроек	10 (во внутренней памяти)
Число наборов настроек, сохраняемых в USB накопителе	Ограничено объемом памяти USB накопителя
Стандартный комплект поставки осциллографа	
Стандартная 5-летняя гарантия* (на принадлежности без серийного номера гарантия 90 дней)	
Функция стирания внутренней памяти без возможности восстановления	
Пробники в комплекте	
N2862B – пассивный пробник 10:1, 150 МГц	По одному на канал в комплекте для моделей с полосой пропускания 70 и 100 МГц
N2863B – пассивный пробник 10:1, 300 МГц	По одному на канал в комплекте для моделей с полосой пропускания 200 МГц
N6459-60001 – 8-канальный логический пробник и набор принад- лежностей	В стандартном комплекте для моделей MSO или в комплекте с опцией DSOX2MSO
Языки, поддерживаемые встроенной справочной системой: английский, японский, упрощенный китайский, традиционный китайский, корейский, немецкий, французский, испанский, русский, португальский и итальянский Сертификат калибровки, документация на компакт-диске	
Языки меню графического пользовательского интерфейса: английский, японский, упрощенный китайский, традиционный китайский, корейский, немецкий, французский, испанский, русский, португальский, тайский, польский и итальянский	
Шнур питания с вилкой, соответствующей стандарту страны заказчика	
*5-летняя гарантия распространяется на все приборы, заказанные 01.01.2013 и позже.	

*5-летняя гарантия распространяется на все приборы, заказанные 01.01.2013 и позже.

Чтобы выполнить процедуры поверки/калибровки (MET/CAL), воспользуйтесь решениями Cal Labs Solutions, щелкнув по следующей ссылке:
<http://www.callabsolutions.com/products/Keysight/>
 Данные услуги предоставляются заказчикам БЕСПЛАТНО.

Расширение полосы пропускания и добавление измерительных приложений с использованием файла лицензии



Опции расширения полосы пропускания

Серия 2000 X		
DSOX2BW12	с 70 МГц до 100 МГц, 2 канала, только лицензия	
DSOX2BW14	с 70 МГц до 100 МГц, 4 канала, только лицензия	
DSOX2BW22	с 100 МГц до 200 МГц, 2 канала, только лицензия	
DSOX2BW24	с 100 МГц до 200 МГц, 4 канала, только лицензия	

Измерительные приложения

DSOX2MEMUP	Расширение памяти до 1 Мвыб на канал
DSOX2COMP	Запуск по сигналам и анализ данных компьютерных шин (RS232/422/485/UART)
DSOX2AUTO	Запуск по сигналам и анализ данных автомобильных шин (CAN, LIN)
DSOX2EMBD	Запуск по сигналам и анализ данных шин встраиваемых систем (I ² C, SPI)
DSOX2WAVEGEN	Встроенный генератор сигналов стандартной формы WaveGen
DSOX2DVM	Встроенный цифровой вольтметр
DSOXEDK	Комплект преподавателя
DSOX2MASK	Тестирование по маске
DSOX2SGM	Сегментированная память
DSOX2MSO	Добавление 8 цифровых каналов

Описание процесса

- 1 Закажите лицензию на расширение полосы пропускания или измерительное приложение у торгового партнера компании Keysight. Если для расширения полосы пропускания требуется выполнить несколько этапов модернизации, закажите все опции, необходимые для расширения полосы с текущего до нужного значения. Если для нового значения полосы пропускания требуются пробники с более широкой полосой, они будут включены в состав опции. С опциями DSOX2BW22 и DSOX2BW24 будут предоставлены пассивные пробники N2863B, 10:1, 300 МГц (по одному на каждый канал).
- 2 Получите Сертификат на право использования лицензии в бумажном виде или в виде файла .pdf для каждого заказанного измерительного приложения. При заказе опции расширения полосы пропускания заказчик получит наклейку, на которой указаны новые характеристики.
- 3 Сертификат содержит инструкции и номер, который используется для генерации файла лицензии для конкретной модели осциллографа серии 2000X или 3000X с конкретным серийным номером.
- 4 Получите по электронной почте файл лицензии и инструкции по установке.
- 5 Скопируйте файл лицензии (с расширением .lic) на USB накопитель, установите приобретенное измерительное приложение или расширьте полосу пропускания осциллографа, следуя инструкциям.
- 6 Если вы приобрели лицензию на расширение полосы пропускания, то приклейте наклейки на переднюю и заднюю панели осциллографа. При этом номер модели и серийный номер прибора не изменяются.



Осциллографы Keysight Technologies

Любые исполнения, верхняя граница полосы пропускания от 20 МГц до 90 ГГц и более | Превосходные характеристики | Широкий выбор прикладного ПО

myKeysight

myKeysight

www.keysight.com/find/mykeysight

Персонализированное представление интересующей вас информации.



www.axiestandard.org

AXIe представляет собой открытый стандарт, основанный на AdvancedTCA®, с расширениями для контрольно-измерительных приложений. Компания Keysight входит в число основателей консорциума AXIe. ATCA®, AdvancedTCA® и логотип ATCA являются зарегистрированными в США товарными знаками PCI Industrial Computer Manufacturers Group.



www.lxistandard.org

LXI представляет собой интерфейс на основе Ethernet, пришедший на смену интерфейсу GPIB. Он обеспечивает более быстрый обмен данными и позволяет использовать в измерительных приборах веб-технологии. Компания Keysight входит в число основателей консорциума LXI.

Трехлетняя гарантия

www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty

Компания Keysight обеспечивает высшее качество выпускаемой продукции и минимальные общие эксплуатационные расходы. Подтверждением этому является стандартная трехлетняя гарантия на все предлагаемые приборы независимо от региона продажи.



Планы компании Keysight по гарантийному обслуживанию

www.keysight.com/find/AssurancePlans

Пятилетняя страховка защитит вас от внеплановых расходов, связанных с ремонтом и калибровкой/поверкой приборов.



www.keysight.com/go/quality

Система управления качеством Keysight Technologies, Inc. сертифицирована DEKRA по ISO 9001:2008.



Торговые партнеры компании Keysight

www.keysight.com/find/channelpartners

Получите двойную выгоду: богатый опыт и широкий выбор продуктов Keysight в сочетании с удобствами, предлагаемыми торговыми партнерами.

www.keysight.com/find/2000x-series

Российское отделение

Keysight Technologies

115054, Москва, Космодамианская
наб., 52, стр. 3

Тел.: +7 (495) 7973954

8 800 500 9286 (Звонок по России
бесплатный)

Факс: +7 (495) 7973902

e-mail: tmo_russia@keysight.com

www.keysight.ru

Сервисный Центр

Keysight Technologies в России

115054, Москва, Космодамианская
наб., 52, стр. 3

Тел.: +7 (495) 7973930

Факс: +7 (495) 7973901

e-mail: tmo_russia@keysight.com

Технические характеристики и описания
продуктов могут изменяться без предва-
рительного уведомления.

© Keysight Technologies 2012 – 2015

Published in USA, July 13, 2015

5990-6618RURU

www.keysight.com