

Осциллографы

Обзор

Обзор

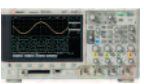
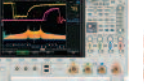
В течение более 75 лет инженеры компании Keysight создают надежные приборы для глубокого анализа сигналов. Мы постоянно ищем новые пути, чтобы предлагать вам инновационные приборы и контрольно-измерительные решения. Разрабатывая осциллографы, мы стремимся полностью удовлетворить ваши потребности. Keysight выпускает широкий ассортимент осциллографов – от полнофункциональных ручных и модульных моделей до приборов с высочайшими характеристиками, имеющих верхнюю границу полосы пропускания от 20 МГц до 100 ГГц и более.

Компания Keysight – лидер по применению инновационных решений в осциллографах. Мы гордимся, что первыми выпустили осциллограф смешанных сигналов. Наши осциллографы семейства Infiniium обладают памятью максимальной глубины и минимальным уровнем собственных шумов. Осциллографы с емкостным сенсорным экраном с функцией “запуска касанием” InfiniiScan – единственные осциллографы, которыми можно управлять, коснувшись пальцем осциллограммы на экране. Инновационный подход распространяется на пробники и принадлежности для наших осциллографов. В частности, мы первыми разработали уникальный пробник для работы с шинами питания постоянного тока.

Наличие превосходных приборов – это только первый шаг. Мы предлагаем широчайший спектр измерительных приложений, намного более широкий, чем у любого другого производителя осциллографов. Приборы компании Keysight помогут вам быстрее получать точные ответы при измерении параметров ВЧ/СВЧ-сигналов, в том числе, широкополосных, сигналов низкоскоростных последовательных шин, анализе высокоскоростных протоколов или проверке на соответствие требованиям стандартов.

Наши инженеры, принимающие активное участие в работе органов стандартизации, помогут наладить измерения в соответствии со стандартами задолго до появления на рынке продуктов, в которых эти стандарты будут использоваться. Разрабатывая осциллографы с учетом будущих стандартов, мы способствуем ускорению выхода ваших изделий на рынок. Специалисты Keysight входят в состав различных комитетов по стандартизации, включая USB-IF, MIP® Alliance, HDMI Forum, JEDEC, PCI-SIG® и многих других, поэтому вы всегда будете в курсе последних событий. Выбрав осциллограф Keysight, вы получите не только доступ к передовым технологиям, но и возможность общения с ведущими специалистами в области разработки контрольно-измерительных приборов.

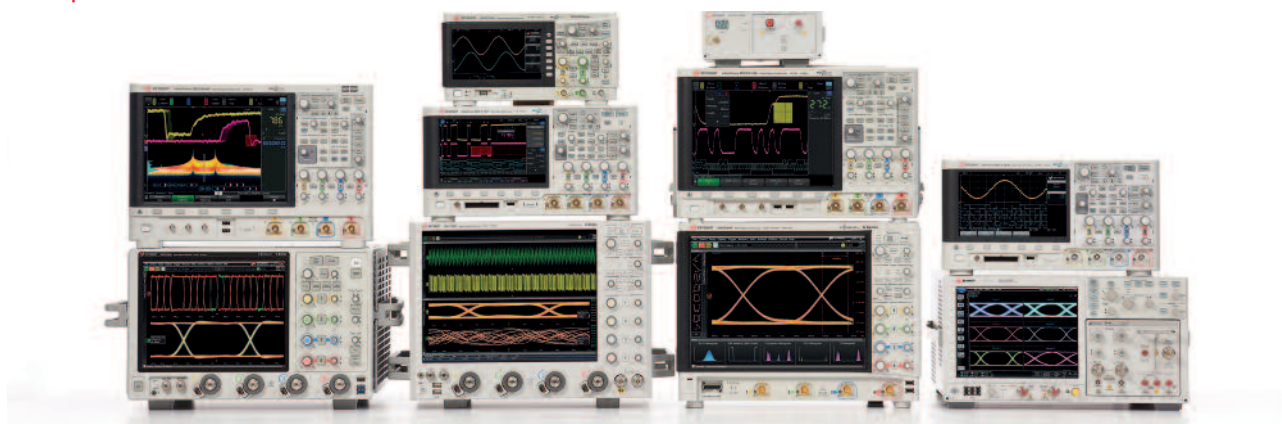
Сравнительная таблица серий осциллографов компании Keysight

	InfiniiVision 1000A/G серии X	InfiniiVision 2000A серии X	InfiniiVision 3000A/T серии X и M924xA	InfiniiVision серии Streamline с шиной USB	InfiniiVision 4000A серии X	InfiniiVision 6000A серии X	InfiniiVision серии 6000L
							
Верхняя граница полосы пропускания	50 МГц (EDU) 70, 100, 200 МГц (DSO)	От 70 до 200 МГц	От 100 МГц до 1 ГГц	От 200 МГц до 1 ГГц	От 200 МГц до 1,5 ГГц	От 1 до 6 ГГц	От 100 МГц до 1 ГГц
Число каналов	2, 4	2, 2+8, 4+8	2, 2+16, 4, 4+16	2	2, 2+16, 4, 4+16	2, 2+16, 4, 4+16	4
Максимальная частота дискретизации	1 Гвыб/с (EDU) 2 Гвыб/с (DSO)	2 Гвыб/с	5 Гвыб/с	5 Гвыб/с	5 Гвыб/с	20 Гвыб/с	4 Гвыб/с
Глубина памяти	100 квыб (EDU) 1 Мвыб (DSO)	1 Мвыб (станд.)	4 Мвыб и сегмент. память (станд.)	4 Мвыб и сегмент. память (станд.)	4 Мвыб и сегмент. память (станд.)	4 Мвыб и сегмент. память (станд.)	8 Мвыб, сегмент. память (опция)
Разрядность АЦП, бит	8	8	8	8	8	8	8
Встроенные приборы	– 1 цифровой канал – Генератор сигналов стандартной формы до 20 МГц – 5-разрядный частотомер – 3-разрядный цифровой вольтметр	– 8 цифровых каналов – Генератор сигналов стандартной формы до 20 МГц – 5-разрядный частотомер – 3-разрядный цифровой вольтметр	– 16 цифровых каналов – Генератор сигналов стандартной/произвольной формы до 20 МГц – 5/8-разрядный частотомер – 3-разрядный цифровой вольтметр	– Генератор сигналов стандартной/произвольной формы до 20 МГц – 8-разрядный частотомер – 3-разрядный цифровой вольтметр	– 16 цифровых каналов – Двухканальный генератор сигналов стандартной/произвольной формы до 20 МГц – 8-разрядный частотомер – 3-разрядный цифровой вольтметр	– 16 цифровых каналов – Двухканальный генератор сигналов произвольной формы до 20 МГц – 10-разрядный частотомер – 3-разрядный цифровой вольтметр	– Нет
Специальные режимы запуска	– По сигналам последовательных шин	– По сигналам последовательных шин – По цифровым каналам	– По сигналам последовательных шин – По комбинации цифровых каналов – По выделенной зоне (3000TX)	– По сигналам последовательных шин – По выделенной зоне	– По сигналам последовательных шин – По комбинации цифровых каналов – По выделенной зоне	– По сигналам последовательных шин – По комбинации цифровых каналов – По выделенной зоне	– По сигналам последовательных шин
Основные функции и особенности	– Настольный прибор для студентов и начинающих пользователей – Скорость обновления сигналов 50 000 осциллограмм/с – Дисплей 7 дюймов – Опции анализа протоколов последовательных шин	– Настольный прибор для базовых измерений на этапе НИОКР – Скорость обновления сигналов 200 000 осциллограмм/с – Дисплей 8,5 дюйма – Опции анализа протоколов последовательных шин – Возможность полной модернизации	– Скорость обновления сигналов 1 000 000 осциллограмм/с – Дисплей 8,5 дюйма – Расширенная математическая обработка и анализ цепей питания – Емкостной сенсорный дисплей (3000TX)	– Скорость обновления сигналов 1 000 000 осциллограмм/с (внешний монитор) – 31 вид автоматических измерений	– Емкостной сенсорный дисплей 12,1 дюйма – БПФ, приложения для предварительной проверки сигналов на соответствие стандарту USB 2.0 и отладки ПЛИС – До 4 активных пробников	– Скорость обновления сигналов 450 000 осциллограмм/с – Емкостной сенсорный дисплей 12,1 дюйма с функцией “мультикас” – Голосовое управление – Анализ джиттера и глазковой диаграммы в реальном времени	– Компактный осциллограф для монтажа в стойку (без дисплея) – Полный набор средств подключения: интерфейсы LAN, USB, GPIB и выход XGA – Опции анализа протоколов последовательных шин
Страница	223-224	225-226	227-229	230	231-232	233-234	235

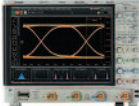
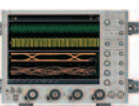
Осциллографы

Обзор

Обзор



Сравнительная таблица серий осциллографов компании Keysight (продолжение)

	Серия 9000A семейства Infiniium	Серия S семейства Infiniium	Серия 90000A семейства Infiniium	Серия V семейства Infiniium	Серия Z семейства Infiniium	Серия UXR семейства Infiniium	Стробоскопические осциллографы серий DCA-X и DCA-M
							
Верхняя граница полосы пропускания	От 600 МГц до 4 ГГц	От 500 МГц до 8 ГГц	От 2,5 до 13 ГГц	От 8 до 33 ГГц	От 20 до 63 ГГц	От 13 до 110 ГГц	Электрические каналы: до 100 (норм.)/122 ГГц ¹ Оптические каналы: до 65 ГГц ¹
Число каналов	4, 4+16	4, 4+16	4	4, 4+16	4	2 или 4	До 16
Максимальная частота дискретизации	До 20 Гвыб/с	До 20 Гвыб/с	До 40 Гвыб/с	До 80 Гвыб/с	До 160 Гвыб/с	До 128 Гвыб/с или 256 Гвыб/с	До 250 квыб/с ¹
Глубина памяти	До 1 Гвыб	До 800 Мвыб	До 1 Гвыб	До 2 Гвыб	До 2 Гвыб	До 2 Гвыб	От 16 до 16 квыб ² От 16 до 64/128 квыб ^{3,5} От 16 до 32/256 Мвыб ^{4,5}
Разрядность АЦП, бит	8	10	8	8	8	10	От 14 до 16 ¹
Специальные режимы запуска	– Программный InfiniScan – По комбинации цифровых каналов	– Программный InfiniScan – По комбинации цифровых каналов	– Программный InfiniScan – Аппаратный запуск по событиям А и В	– Программный InfiniScan – Аппаратный запуск по событиям А и В – По комбинации цифровых каналов – Аппаратный запуск по сигналам последователь- ных шин	– Программный InfiniScan – Аппаратный запуск по событиям А и В	– Программный InfiniScan – Аппаратный запуск по событиям А и В	Аппаратный захват кодовых последовательностей PatternLock
Основные функции и особенности	– Решение задач средней сложности в научных исследованиях – До 16 независимых/ каскадных функций математической обработки – Более 42 приложений для тестирования на соответствие стандартам, отладки и анализа	Все возможности серии 9000A плюс: – Ёмкостной сенсорный дисплей с диагональю 15 дюймов – Малошумящий входной тракт – Максимальное в отрасли эффективное число разрядов (ENOB)	– Идеален для высокоскоростных цифровых и ВЧ-приложений – Более 38 приложений для тестирования на соответствие стандартам, отладки и анализа	– Лучшие в своём классе показатели целостности сигнала – Аппаратный запуск по кодовым последователь- ностям длиной до 160 бит – Более 50 приложений для тестирования на соответствие стандартам, отладки и анализа	– Лучшие в своём классе показатели целостности сигнала – Минимальные в отрасли значения уровня собственных шумов и джиттера – Более 50 приложений для анализа сигналов, анализа протоколов и тестирования на соответствие стандартам – Приложения для измерения параметров ВЧ- и оптических устройств и анализа новейших технологий	– Лучшие в своём классе показатели целостности сигнала – Минимальные в отрасли значения уровня собственных шумов и джиттера – Широкий набор приложений для анализа сигналов, анализа протоколов и тестирования на соответствие стандартам – Приложения для измерения параметров ВЧ- и оптических устройств и анализа новейших технологий	– Многофункциональный стробоскопический осциллограф – Анализатор сигналов цифровой связи – Автоматический анализ глазоковой диаграммы – Анализатор помех и джиттера – Режим TDR/TDT для анализа импеданса и S-параметров – Для DCA-M необходим внешний ПК
Страница	236-237	238-239	240-241	242-243	244-245	246-247	261-269

Примечания:

1. Зависит от установленного модуля.

2. При использовании традиционного интерфейса пользователя.

3. При использовании интерфейса пользователя FlexDCA без режима запуска PatternLock.

4. При использовании интерфейса пользователя FlexDCA с режимом запуска PatternLock.

5. Зависит от базового блока.

Осциллографы

Архитектура памяти MegaZoom IV и обзор семейства осциллографов InfiniiVision серии X

Архитектура памяти MegaZoom IV

Компанией Keysight разработана архитектура осциллографов с глубокой памятью MegaZoom IV, основанная на специализированных СБИС и объединяющая в одном приборе функции осциллографа, логического анализатора, анализатора протоколов и встроенного генератора сигналов стандартной/произвольной формы WaveGen в компактном конструктиве по доступной цене. Архитектура MegaZoom 4-го поколения обеспечивает самую высокую в отрасли скорость обновления сигналов в сочетании с глубокой памятью сбора данных.



Шесть блоков с текстом белого цвета на рисунке теперь полностью интегрированы в одну СБИС. Это позволило значительно улучшить все основные технические характеристики, повысить скорость измерений с сохранением оптимальных рабочих диапазонов и производительности при более глубоких возможностях анализа сигналов. Включение большинства функций осциллографа в состав одной СБИС улучшило характеристики прибора при одновременном снижении цены.

Высокая скорость обновления позволяет увидеть едва различимые детали сигнала, такие как шум или джиттер, за счёт модуляции интенсивности отображения, и что ещё важнее, увеличивает вероятность захвата редких и случайных событий, которые не были бы захвачены осциллографом с более низкой скоростью обновления.

Архитектура MegaZoom позволяет интегрировать в СБИС функции других приборов. В результате получается не только осциллограф с развитыми функциями, но и интегрированный осциллограф смешанных сигналов (MSO), который добавляет цифровые каналы для анализа временных диаграмм, встроенный генератор сигналов стандартной/произвольной формы и анализатор протоколов последовательных шин.

Высокая скорость обновления сигналов позволяет проводить испытания на соответствие маске аппаратным способом и проверять миллионы сигналов за 1-3 секунды. Специализированная СБИС архитектуры MegaZoom имеет встроенную систему анализа протоколов последовательных шин, то есть декодирование выполняется аппаратным способом, а не программным, как в традиционных осциллографах.

Обзор семейства осциллографов InfiniiVision серии X

Серии осциллографов InfiniiVision	1000X	2000X	3000X/3000TX	4000X	6000X
Аналоговые каналы	2 или 4	2 или 4	2 или 4	2 или 4	2 или 4
Цифровые каналы (MSO)	1	8	16	16	16
Полоса пропускания (с возможностью расширения)	50 (модели EDU), 70, 100, 200 МГц (DSO)	70, 100, 200 МГц	100, 200, 350, 500 МГц, 1 ГГц	200, 350, 500 МГц, 1, 1,5 ГГц	1, 2,5, 4, 6 ГГц
Макс. частота дискретизации	1 Гвыб/с (модели EDU) 2 Гвыб/с (модели DSO)	2 Гвыб/с	4 Гвыб/с (≤ 500 МГц) 5 Гвыб/с (1 ГГц) 5 Гвыб/с	5 Гвыб/с	20 Гвыб/с
Макс. глубина памяти	100 квыб (модели EDU) 1 Мвыб (модели DSO)	100 квыб (станд. компл.) 1 Мвыб (опция)	2 Мвыб (станд. компл.) 4 Мвыб (опция) 4 Мвыб	4 Мвыб	4 Мвыб
Макс. скорость обновления сигналов (осциллограмм/с)	> 50 000	> 200 000	> 1 000 000	> 1 000 000	> 450 000
Дисплей	7 дюймов (17,8 см)	8,5 дюйма (21,6 см)	8,5 дюйма (21,6 см)/+ ёмкостной сенсорный, управление жестами	12,1 дюйма (30,7 см) ёмкостной сенсорный, управление жестами	12,1 дюйма (30,7 см) ёмкостной, "мультитач", управление жестами
Функция аппаратного запуска касанием по выделенной зоне InfiniiScan Zone	Нет	Нет	Нет/ Стандартная комплектация	Стандартная комплектация	Стандартная комплектация
Голосовое управление	Нет	Нет	Нет	Нет	Станд. комплектация
Встроенный генератор сигналов стандартной/произвольной формы, 20 МГц	1-канальный генератор сигналов стандартной формы (модели "G")	1-канальный генератор сигналов стандартной/формы (опция)	1-канальный генератор сигналов стандартной/произв. формы (опция)	2-канальный генератор сигналов стандартной/произв. формы (опция)	2-канальный генератор сигналов стандартной/произв. формы (опция)
Встроенный цифровой вольтметр	Требуется регистрация	Станд. комплектация	Станд. комплектация	Станд. комплектация	Станд. комплектация
Встроенный аппаратный частотомер (стандартная комплектация)	5 разрядов	5 разрядов	5 разрядов/ 8 разрядов + сумматор	5 разрядов / 8 разрядов с внешним опорным сигналом 10 МГц	10 разрядов + сумматор
Поиск и навигация	Нет	Станд. компл.	Станд. компл./ + с просмотрщиком (lister)	Станд. компл. с просмотрщиком (Lister)	Станд. компл. с просмотрщиком (Lister)
Режим сегментированной памяти	Модели DSO (станд.)	Опция	Станд. компл.	Станд. компл.	Станд. компл.
Испытание на соответствие маске	Модели DSO (станд.)	Опция	Опция	Опция	Опция
Опции запуска по сигналам и декодирования данных последовательных шин	i2C, RS-232/422/485/UART для моделей EDU; i2C, RS-232/422/485/UART, SPI, CAN, LIN для моделей DSO	i2C/SPI, CAN/LIN, RS-232/422/485/UART, (не работают одновременно с цифровыми каналами)	i2C/SPI, CAN/LIN, i2S, RS-232/422/485/UART, FlexRay, ARINC 429, MIL-STD 1553/ + SENT, CAN-FD, USB PD, CXPI, Manchester/NRZ, USB PD	i2C/SPI, CAN/LIN, i2S, RS-232/422/485/UART, FlexRay, ARINC 429, MIL-STD 1553, SENT, CAN-FD/CAN-dbc, CXPI, Manchester/NRZ, USB 2.0, USB PD	i2C/SPI, CAN/LIN, i2S, RS-232/422/485/UART, FlexRay, ARINC 429, MIL-STD 1553, SENT, CAN-FD/CAN-dbc, CXPI, Manchester/NRZ, USB 2.0, USB PD
Опции расширенного анализа	Анализатор частотных характеристик	Нет	Анализ параметров мощности, анализ сигналов HDTV, FRA, NFC	Анализ параметров мощности, тестирование качества сигналов USB 2.0, анализ сигналов HDTV, FRA, NFC	Анализ параметров мощности, тестирование качества сигналов USB 2.0, анализ сигналов HDTV, FRA, NFC
Отображения сигналов с градацией по цвету	Нет	Нет	Нет	Нет	Станд. компл.
Гистограмма	Нет	Нет	Нет	Нет	Станд. компл.
Быстрое преобразование Фурье (БПФ)	Станд. комплектация	Станд. комплектация	Станд. комплектация/ + улучшенная функция	Станд. комплектация улучшенная функция	Станд. комплектация улучшенная функция
Анализ в нескольких областях	Нет	Нет	Стробированное БПФ	Стробированное БПФ	Стробированное БПФ
Анализ джиттера	Нет	Нет	Нет	Нет	Опция
Реальновременная глазковая диаграмма	Нет	Нет	Нет	Нет	Опция
Расширенные математические функции	Нет	Нет	Опция/ Станд. компл.: отображение одной функции	Станд. компл.: отображение одной функции	Станд. компл.: отображение до четырёх функций одновременно
Интерфейсы ввода-вывода	Станд. компл.: USB 2.0 (модели EDU и DSOX1102A/G) USB 2.0 и LAN (модели DSOX1204A/G)	Станд. компл.: USB 2.0, опции: LAN, VGA, GPIB; поддержка клавиатуры с интерфейсом USB	Станд. компл.: USB 2.0; опции: LAN, VGA, GPIB; поддержка клавиатуры/ + мыши с интерфейсом USB	Станд. компл.: USB 2.0; LAN, VGA; опция: GPIB; поддержка клавиатуры и мыши с интерфейсом USB	Станд. компл.: USB 2.0; LAN, VGA; опция: GPIB; поддержка клавиатуры и мыши с интерфейсом USB

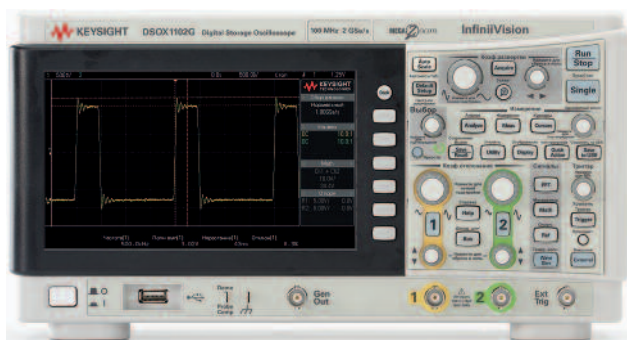
Осциллографы

Осциллографы InfiniiVision 1000A/G серии X

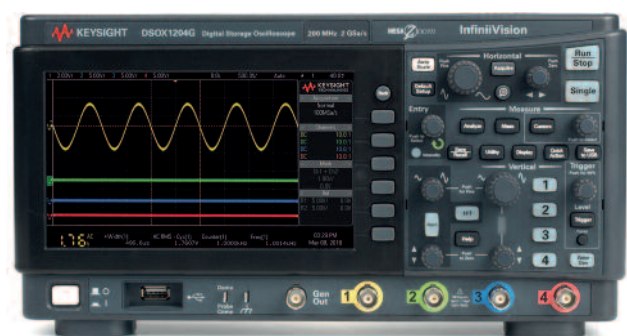


Серия
1000X

- Полоса пропускания: от 50 МГц до 200 МГц
- Число аналоговых каналов: 2 или 4
- Цветной ЖК-дисплей WVGA с диагональю 7 дюймов (21,6 см)
- Высокая скорость обновления сигналов: 50 000 осциллограмм/с
- Глубокая память: 100 квыб (модели EDU) или 1 Мвыб (модели DSO)
- Встроенный одноканальный генератор сигналов стандартной формы с диапазоном частот 20 МГц (EDUX1002G, DSOX1102G, DSOX1204G)
- Встроенный 3-разрядный цифровой вольтметр и 5-разрядный частотомер
- Запуск по сигналам и декодирование протоколов последовательных шин I²C, RS-232/422/485/UART, SPI, CAN, LIN (опции)
- Режим сегментированной памяти (модели DSO)
- Испытание на соответствие маске (модели DSO)
- Стандартный гарантийный срок: 3 года



2 каналные модели: EDUX1002A; EDUX1002G; DSOX1102A; DSOX1102A



4 каналные модели: DSOX1204A; DSOX1204G

Осциллографы с широкими функциональными возможностями по невысокой цене

Самая высокая скорость обновления сигналов

Используя разработанные компанией Keysight специализированные СБИС *MegaZoom IV*, семейство осциллографов InfiniiVision 1000A/G серии X обеспечивает скорость обновления до 50 000 осциллограмм/с, что позволяет рассматривать детали сигнала и редкие аномалии.

Технические характеристики

Модели осциллографов	EDUX1002A/EDUX1002G	DSOX1102A/DSOX1102G	DSOX1204A/DSOX1204G
Число аналоговых каналов	2	2	4
Вход внешнего запуска	1 (на передней панели), может использоваться как цифровой канал	1 (на передней панели), может использоваться как цифровой канал	1 (на задней панели)
Полоса пропускания	50 МГц	70 МГц (стандартная комплектация) 100 МГц (опция DSOX1B7T102)	70 МГц (стандартная комплектация) с 70 до 100 МГц (опция D1200BW1A) с 70 до 200 МГц (опция D1200BW2A) со 100 до 200 МГц (опция D1200BW3A)
Макс. частота дискретизации	1 Гвыб/с (все каналы)	2 Гвыб/с (все каналы)	2 Гвыб/с (половина каналов) 1 Гвыб/с (все каналы)
Макс. глубина памяти	100 квыб	1 Мвыб	1 Мвыб
Сегментированная память	Неприменимо	В стандартной комплектации	В стандартной комплектации
Испытание на соответствие маске	Неприменимо	В стандартной комплектации	В стандартной комплектации
Генератор сигналов стандартной формы WaveGen	Неприменимо/генератор сигналов стандартной формы 20 МГц (включает тестирование с помощью графика Боде)	Неприменимо/генератор сигналов стандартной формы 20 МГц (включает тестирование с помощью графика Боде)	Неприменимо/генератор сигналов стандартной формы 20 МГц (включает тестирование с помощью графика Боде)
Анализ протоколов последовательных шин	Опционально: I ² C, UART/RS-232 (опция EDUX1EMBD)	Опционально: I ² C, SPI, UART/RS-232 (опция DSOX1EMBD) CAN, LIN (DSOX1AUTO)	Опционально: I ² C, SPI, UART/RS-232 (опция D1200EMBA) CAN, LIN (D1200AUTA)
Математические функции над сигналами	Сложение, вычитание, умножение, деление, БПФ (амплитуда и фаза), фильтр нижних частот		
Встроенный цифровой вольтметр	Бесплатно, при регистрации прибора		
Дисплей	Цветной ЖК-дисплей WVGA с диагональю 7 дюймов (21,6 см)		
Скорость обновления сигналов	50 000 осциллограмм/с		
Интерфейсы ввода-вывода	USB 2.0 (хост-порт и порт устройства)		USB 2.0 (хост-порт и порт устройства), LAN

Архитектура осциллографов с глубокой памятью MegaZoom IV, разработанная компанией Keysight

Архитектура осциллографов с глубокой памятью *MegaZoom IV* на базе специализированных СБИС, объединяет функциональные возможности осциллографа и встроенного генератора сигналов стандартной формы WaveGen в компактном конструктиве по приемлемой цене и обеспечивает самую высокую в отрасли скорость обновления сигналов в сочетании с глубокой памятью сбора данных с быстрой реакцией.

Лучшие в своём классе осциллографы, включающие функциональные возможности 6 приборов в одном

Помимо функций осциллографа, эти приборы выполняют также функции генератора сигналов стандартной формы до 20 МГц (модели EDUX1002G, DSOX1102G и DSOX1204G), анализатора протоколов (опции), цифрового вольтметра, частотомера, анализатора частотных характеристик.

Анализ сигналов

Осциллографы InfiniiVision 1000A/G серии X способны выполнять 24 вида встроенных автоматических измерений, и любые четыре измерения, выбранные пользователем, могут отображаться на экране в реальном времени с непрерывным обновлением информации на экране.

Курсоры позволяют проводить подробные измерения на сигнале. При измерении напряжения, времени или частоты, установка курсоров X и Y поддерживает проведение измерения, определённого пользователем.

Цифровой вольтметр и частотомер

Осциллографы InfiniiVision 1000A/G серии X включают встроенный 3-разрядный вольтметр и 5-частотомер. Сигналы на вольтметр подаются через те же пробники, что и на осциллографические каналы, но его измерения не связаны системой запуска осциллографа. Результаты измерения вольтметра отображаются всегда. Чтобы включить бесплатную опцию вольтметра, нужно в любое время зарегистрироваться на сайте по ссылке www.keysight.com/find/DVM.

Математические функции

Математические функции могут выполняться над сигналами аналоговых каналов. Результирующий сигнал отображается светло-фиолетовым цветом. Выполняйте арифметические операции (сложение, вычитание или умножение) над сигналами входных аналоговых каналов или используйте функцию преобразования над результатом арифметической операции. Бесценными инструментами для анализа сигналов являются применение БПФ (амплитуда или фаза) или фильтра нижних частот.

Аппаратное декодирование протоколов последовательных шин

- I²C, UART/RS232 для моделей EDU - опция EDUX1EMBD
- I²C, SPI, UART/RS232 для моделей DSOX1102A/DSOX1102G (опция DSOX1EMBD) и DSOX1204A/DSOX1204G (опция D1200EMBA)
- CAN, LIN для моделей DSOX1102A/DSOX1102G (опция DSOX1AUTO) и DSOX1204A/DSOX1204G (опция D1200AUTA)

Аналоговые шины

Осциллографы InfiniiVision 1000A/G серии X позволяют объединять несколько сигналов для создания логической "шины". Информация от аналоговых каналов и входа внешнего запуска объединяется и может отображаться как код ASCII, шестнадцатеричное или двоичное значение.

Осциллографы

Осциллографы InfiniiVision 1000A/G серии X (продолжение)

Серия
1000X

Испытание на соответствие маске

Испытания на соответствие маске в осциллографах InfiniiVision 1000A/G серии X реализуются на основе аппаратных средств, что обеспечивает проведение до 50 000 тестов в секунду. Кроме моделей EDUX1002A/G.

Сегментированная память

Сбор данных в режиме сегментированной памяти позволяет захватить до 50 сегментов с минимальным временем восстановления готовности к следующему запуску менее 19 мкс. Кроме моделей EDUX1002A/G.

Генератор сигналов стандартной формы

Генерирует сигналы: синусоидальный, прямоугольный, пилообразный, импульсный, напряжение постоянного тока и шумовой с диапазоном частот до 20 МГц и обеспечивает создание модулированных сигналов (AM, ЧМ, ЧМН). Только для EDUX1002G, DSOX1102G и DSOX1204G.

Анализ частотных характеристик (ЛАФЧХ)

Этот анализ представляет в своей основе измерение логарифмической амплитудно-фазовой частотной характеристики (ЛАФЧХ) (график Боде), очень важной для определения характеристик нестабильности цепей обратной связи и импульсных источников питания. Обычно для этих измерений используются векторные анализаторы цепей (ВАЦ) и дорогие анализаторы частотных характеристик. Встроенный генератор WaveGen добавляет осциллографу простоту использования анализа ЛАФЧХ. Только для моделей EDUX1002G, DSOX1102G и DSOX1204G.

Лёгкость изучения для студентов и начинающих пользователей

Быстрый и удобный процесс тестирования обеспечивается простым интуитивно-понятным интерфейсом пользователя и доступом к встроенной справочной системе и функциям обучения.

Версии EDU осциллографов InfiniiVision 1000A/G серии X специально разработаны, чтобы оптимизировать средства, затрачиваемые на обучение инженеров и технических специалистов, предоставляя при этом инструменты измерений, используемые самыми передовыми моделями осциллографов. Стандартный комплект поставки всех осциллографов InfiniiVision 1000A/G серии X содержит набор учебных материалов преподавателя (Educator's Resource Kit), включающий учебные лабораторные работы. Обучающий набор преподавателя для осциллографа (Educator's Oscilloscope Training Kit) содержит множество встроенных обучающих сигналов, чтобы студенты электротехнических и физических факультетов могли легко понять, как использовать осциллограф и выполнять с его помощью основные измерения. Кроме того, в этот набор включены обширное руководство по проведению лабораторных работ с использованием осциллографа и учебное пособие, написанное специально для студентов университетов.

Все осциллографы InfiniiVision серии X компании Keysight включают обучающие сигналы как стандартную функцию для всех моделей. При использовании набора учебных материалов преподаватель получает всю необходимую информацию для быстрого обучения, а пользователи - возможность изучить, как эффективно использовать осциллограф при измерениях параметров сложных сигналов. Выполните поиск по словосочетанию "Oscilloscope Training" на сайте www.keysight.com, чтобы получить доступ ко всем лабораторным работам, обучающим презентациям и постерам для максимального повышения эффективности обучения.

Пробники и принадлежности

Компания Keysight предлагает полный набор инновационных пробников и принадлежностей для осциллографов InfiniiVision 1000A/G серии X. Для получения самой свежей и полной информации о пробниках и принадлежностях, пожалуйста, посетите наш web-сайт по ссылке: www.keysight.com/find/scope_probes

Использование внешнего USB-накопителя

Файлы установок параметров осциллографа, опорных сигналов и масок можно сохранять во внутренней памяти осциллографа или во внешнем USB-накопителе и вызывать позднее, когда будет необходимо. Экранные изображения можно сохранять в форматах BMP или PNG, а собранные данные сигналов - в форматах CSV, ASCII XY или двоичном.

Совместимость средств подключения

Встроенные хост-порт USB и порт устройства USB (а также порт LAN моделей DSOX1204G) упрощают подключение к ПК. Программное обеспечение BV0004B BenchVue позволяет представить в визуальном воспринимаемой форме осциллограф InfiniiVision 1000A/G серии X и результаты множества измерений одновременно. Сэкономьте время, используя возможность экспорта данных измерений в Excel, Word и MATLAB с помощью трёх щелчков мышью. Контролируйте и управляйте осциллографом InfiniiVision 1000A/G серии X с помощью мобильного устройства откуда угодно. Более подробную информацию можно получить по ссылке: www.keysight.com/find/BenchVue

Информация для заказа

EDUX1002A	50 МГц, 2 канала
EDUX1002G	50 МГц, 2 канала, с генератором сигналов стандартной формы
DSOX1102A	70/100 МГц, 2 канала
DSOX1102G	70/100 МГц, 2 канала, с генератором сигналов стандартной формы
DSOX1204A	70/100/200 МГц, 4 канала
DSOX1204G	70/100/200 МГц, 4 канала, с генератором сигналов стандартной формы
DSOX1B7T102	Расширение полосы пропускания с 70 до 100 МГц. Совместимо с DSOX1102A или DSOX1102G
D1200BW1A	Расширение полосы пропускания с 70 до 100 МГц. Совместимо с DSOX1204A или DSOX1204G
D1200BW2A	Расширение полосы пропускания с 70 до 200 МГц. Совместимо с DSOX1204A или DSOX1204G
D1200BW3A	Расширение полосы пропускания со 100 до 200 МГц. Совместимо с DSOX1204A или DSOX1204G
EDUX1EMBD	Декодирование и анализ протоколов шин I ² C, UART(RS-232). Совместимо с EDUX1002A или DSOX1102G
DSOX1EMBD	Декодирование и анализ протоколов шин I ² C, SPI, UART(RS-232). Совместимо с DSOX1102A или DSOX1102G
DSOX1AUTO	Декодирование и анализ протоколов шин CAN, LIN. Совместимо с DSOX1102A или DSOX1204G
D1200EMBA	Декодирование и анализ протоколов шин I ² C, SPI, UART(RS-232). Совместимо с DSOX1204A или DSOX1204G
D1200AUTA	Декодирование и анализ протоколов шин CAN, LIN. Совместимо с DSOX1204A или DSOX1204G

Принадлежности, включенные в стандартный комплект поставки

- Пассивные пробники: N2142A (2 шт.) для EDUX1002A/G; N2140A (2 шт.) для DSOX1102A/G; N2140A (4 шт.) для DSOX1204A/G)
- Функция стирания внутренней памяти без возможности восстановления (Secure Erase)
- Графический интерфейс пользователя, встроенная справочная система, накладка на переднюю панель и руководство по эксплуатации доступны на 13 языках, включая русский
- Сетевой шнур
- Стандартная 3-летняя гарантия (90 дней для принадлежностей без серийных номеров, таких как пассивные пробники)
- Сертификат калибровки

Пробники, поставляемые по дополнительному заказу

- N2142A** Пассивный пробник, 1:1/10:1, 75 МГц (два пробника включены в стандартный комплект поставки EDUX1002A/G)
- N2140A** Пассивный пробник, 1:1/10:1, 200 МГц (два пробника включены в стандартный комплект поставки DSOX1102A/G, четыре пробника включены в стандартный комплект поставки DSOX1204A/G)
- N2842A** Пассивный пробник, 10:1, 300 МГц
- N2889A** Пассивный пробник, 1:1/10:1, 350 МГц
- 10070D** Пассивный пробник, 1:1, 20 МГц
- N2870A** Пассивный пробник, 1:1, 35 МГц
- N7007A** Пассивный пробник для выполнения измерений в условиях экстремальных температур, 10:1, 400 МГц
- 10076C** Высоковольтный пробник, 100:1, 500 МГц, 3,7 кВ
- N2791A** Высоковольтный дифференциальный пробник, 25 МГц, 10:1/100:1, ± 700 В
- N2891A** Высоковольтный дифференциальный пробник, 70 МГц, 100:1/1000:1, ± 7 кВ
- 1146B** Токовый пробник постоянного и переменного тока, 100 кГц, 100 кГц
- N2780B/1B/2B/3B** Токовый пробник переменного и постоянного тока (2 МГц, 500 А)/(10 МГц, 150 А)/(50 МГц, 30 А)/(100 МГц, 30 А) (требуется источник питания N2779A)
- N7040A/1A/2A** Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского (23 МГц, 3 кА)/(30 МГц, 600А)/(30 МГц, 300А)

Программные приложения

- N5467B/C** Программное обеспечение для создания приложений, определяемых пользователем (UDA)
- BV0004B** Программа BenchVue для управления осциллографом и автоматизации измерений
- N8900A** Программа Infiniium Offline для анализа сохранённых сигналов осциллографа

Принадлежности, поставляемые по дополнительному заказу

- N2137A** Руководство по эксплуатации для осциллографов InfiniiVision (модели DSOX1204A/G)
- N2132A** Руководство по эксплуатации для осциллографов InfiniiVision (модели EDUX1002A/G и DSOX1102A/G)
- N2738A** Мягкая сумка для переноски осциллографов серии 1000X
- N2133A/8A** Комплект для монтажа в стойку осциллографов серии 1000X (белого цвета/чёрного цвета)

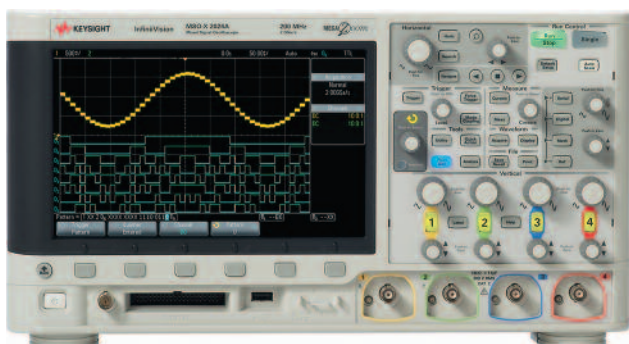
Осциллографы

Осциллографы InfiniiVision 2000A серии X



Серия
2000X

- Полоса пропускания: от 70 МГц до 200 МГц
- Самый большой экран в своем классе: WVGA-дисплей с диагональю 8,5 дюймов (21,6 см)
- Высокая скорость обновления сигналов: 200 000 осциллограмм/с
- Самая глубокая память: 1 Мвыб (в стандартной комплектации)
- Встроенный логический анализатор (модель MSO или после модернизации с помощью опции DSOX2MSO): 8 цифровых каналов
- Встроенный одноканальный генератор сигналов стандартной формы с диапазоном частот 20 МГц (опция)
- Встроенный 3-разрядный цифровой вольтметр и 5-разрядный частотомер в стандартной комплектации
- Запуск по сигналам и анализ сигналов последовательных шин, включая CAN, LIN, I²C, SPI и RS-232/422/485/UART (опция)
- Режим сегментированной памяти (в стандартной комплектации)
- Испытание на соответствие маске (опция)
- Возможность полной модернизации прибора: расширение полосы пропускания и глубины памяти, добавление цифровых каналов, функции анализа протоколов последовательных шин или генератора сигналов стандартной формы WaveGen после покупки
- Стандартный гарантийный срок: 5 лет



В серию осциллографов InfiniiVision 2000A серии X входят модели начального ценового уровня для ограниченного бюджета. Они обладают превосходными характеристиками и дополнительными возможностями, которые недоступны любому другому осциллографу в этом классе.

Большие возможности:

- Более подробный анализ сигналов на самом большом экране в своем классе, самая глубокая память и самая высокая скорость обновления экрана
- Функциональные возможности 5 приборов в одном: осциллограф, логический анализатор (опция), встроенный генератор сигналов стандартной формы WaveGen (опция), анализатор протоколов последовательных шин (опция) и встроенный цифровой мультиметр (станд. комплектация)
- Надёжная защита инвестиций за счёт возможности полной модернизации, включая расширение полосы пропускания, и самого большого числа измерительных приложений.

Самый большой экран

Дисплей с диагональю 8,5 дюймов (21,6 см) осциллографов InfiniiVision 2000A серии X с разрешением WVGA (800x480) обеспечивает зону просмотра на 50% больше по сравнению с WQVGA (480 x 240) за счёт увеличения разрешения в 4 раза.

Самая высокая скорость обновления сигналов

Архитектура глубокой памяти MegaZoom IV использует специализированные СБИС и реализует скорость обновления до 200 000 осциллограмм/с, что позволяет гораздо лучше рассмотреть детали сигнала и редкие аномалии.

Самая глубокая память в своём классе

Осциллографы InfiniiVision 2000A серии X имеют самую глубокую память до 1 Мвыб в своём классе, которая реализована в соответствии с патентованной архитектурой MegaZoom IV, разработанной компанией Keysight. Эта память всегда включена и обеспечивает быструю реакцию, реализуя высокие скорости обновления до 200 000 осциллограмм/с, которые не ухудшаются при включении измерений или добавлении цифровых каналов.

Функциональные возможности 5 приборов в одном

Лучший в своём классе осциллограф

Осциллографы InfiniiVision 2000A серии X, основанные на технологии MegaZoom IV, обладают самой глубокой и быстрой памятью в своём классе (1 Мвыб), которая всегда доступна во всех режимах. Это позволяет получить самую высокую в отрасли скорость обновления сигналов (до 200 000 осциллограмм/с), которая не снижается при проведении измерений или добавлении цифровых каналов. Кроме того, эти осциллографы выполняют 23 вида автоматических измерений таких величин, как напряжение, время и частота, и имеют четыре функции математической обработки сигналов, включая БПФ.

Первый осциллограф смешанных сигналов эконо-класса

Используя дополнительные 8 интегрированных логических каналов, пользователь может иметь до 20 каналов, объединённых единой временной базой, схемой запуска и памятью сбора данных, с возможностью их просмотра на одном и том же приборе.

Первый в отрасли встроенный генератор сигналов стандартной формы с диапазоном частот до 20 МГц с функциями модуляции

Осциллографы InfiniiVision 2000A серии X предлагают встроенный генератор сигналов стандартной формы с возможностью формирования модулированных сигналов (AM, ЧМ, ЧМн), который генерирует следующие сигналы: синусоидальный, прямоугольный, пилообразный, импульсный, напряжение постоянного тока и шумовой.

Аппаратное декодирование протоколов последовательных шин

Осциллографы InfiniiVision 2000A серии X имеют ряд опций, которые поддерживают аппаратное декодирование протоколов последовательных шин: RS-232/422/485/UART, CAN, LIN, I²C, SPI.

Встроенный цифровой вольтметр

Осциллографы InfiniiVision 2000A серии X предлагают встроенный цифровой 3-разрядный вольтметр и 5-разрядный частотомер в стандартной комплектации. Вольтметр использует те же пробники осциллографических каналов, но его измерения не связаны с системой запуска осциллографа.

Технические характеристики

Модели осциллографов	DSOX2002A MSOX2002A	DSOX2004A MSOX2004A	DSOX2012A MSOX2012A	DSOX2014A MSOX2014A	DSOX2022A MSOX2022A	DSOX2024A MSOX2024A
Полоса пропускания (~3 дБ)	70 МГц		100 МГц		200 МГц	
Время нарастания/спада ПХ (10-90%)	≤ 5 нс		≤ 3,5 нс		≤ 1,75 нс	
Входные каналы	2	4	2	4	2	4
DSOX						
MSOX	2 + 8	4 + 8	2 + 8	4 + 8	2 + 8	4 + 8
Макс. частота дискретизации	2 Гвыб/с в режиме чередования (половина каналов); 1 Гвыб/с (все каналы)					
Макс. глубина памяти	1 Мвыб и сегментированная память (станд. комплектация)					
Дисплей	Цветной ЖК-дисплей WVGA с диагональю 8,5 дюймов (21,6 см); разрешение 800 x 480, 64 уровня яркости					
Макс. скорость обновления сигналов	> 200 000 осциллограмм/с					
Разрешение по вертикали	8 бит (до 12 бит с усреднением)					
Коэффициенты отклонения	От 1 мВ/дел до 5 В/дел					
Встроенные измерительные приборы	Осциллограф смешанных сигналов (MSO), генератор сигналов стандартной формы, анализатор протоколов последовательных шин, 3-разрядный вольтметр и 5-разрядный частотомер					
Ограничение полосы пропускания	Приблизительно 20 МГц					
Макс. входное напряжение	CAT I: 300 В (СКЗ), 400 В (пик.); CAT II: 300 В (СКЗ), 400 В (пик.);					
Входной импеданс	1 МОм ± 2% (11 пФ)					
Коэффициенты развёртки	От 5 нс/дел до 50 с/дел				От 2 нс/дел до 50 с/дел	
Погрешность временной шкалы	25 x 10 ⁻⁶ ± 5 x 10 ⁻⁶ /за год					
Виды запуска	По перепаду, двум последовательным перепадам, длительности импульса, кодовому слову, видеосигналу, сигналам шин I ² C*, SPI*, CAN*, LIN*, UART/RS-232/422/485*					
Интерфейсы ввода-вывода	В стандартной комплектации: порт устройства USB (протокол USBTMC) (1 шт.), хост-порт USB (2 шт.); опции: GPIB, LAN, VGA					
Габаритные размеры	38,1 см (Ш) x 20,4 см (В) x 14,1 см (Г)					
Масса	3,85 кг					

* Опция

Осциллографы

Осциллографы InfiniiVision 2000A серии X (продолжение)

Серия
2000X

Информация для заказа

DSOX2002A	Осциллограф, 70 МГц, 2 Гвыб/с, 1 Мвыб, 2 канала
MSOX2002A	Осциллограф смешанных сигналов, 70 МГц, 2 Гвыб/с, 1 Мвыб, 2+8 каналов
DSOX2004A	Осциллограф, 70 МГц, 2 Гвыб/с, 1 Мвыб, 4 канала
MSOX2004A	Осциллограф смешанных сигналов, 70 МГц, 2 Гвыб/с, 1 Мвыб, 4+8 каналов
DSOX2012A	Осциллограф, 100 МГц, 2 Гвыб/с, 1 Мвыб, 2 канала
MSOX2012A	Осциллограф смешанных сигналов, 100 МГц, 2 Гвыб/с, 1 Мвыб, 2+8 каналов
DSOX2014A	Осциллограф, 100 МГц, 2 Гвыб/с, 1 Мвыб, 4 канала
MSOX2014A	Осциллограф смешанных сигналов, 100 МГц, 2 Гвыб/с, 1 Мвыб, 4+8 каналов
DSOX2022A	Осциллограф, 200 МГц, 2 Гвыб/с, 1 Мвыб, 2 канала
MSOX2022A	Осциллограф смешанных сигналов, 200 МГц, 2 Гвыб/с, 1 Мвыб, 2+8 каналов
DSOX2024A	Осциллограф, 200 МГц, 2 Гвыб/с, 1 Мвыб, 4 канала
MSOX2024A	Осциллограф смешанных сигналов, 200 МГц, 2 Гвыб/с, 1 Мвыб, 4+8 каналов

Принадлежности, включенные в стандартный комплект поставки

- Стандартный гарантийный срок: 5 лет
- Сертификат калибровки
- Функция стирания внутренней памяти без возможности восстановления (Secure Erase) в стандартной комплектации
- Пробники, поставляемые в стандартной комплектации:
 - **N2862B (или N2841A)** Пассивный пробник, 150 МГц, 10:1 (по одному пробнику на каждый канал для моделей с полосой пропускания 70 и 100 МГц)
 - **N2863B (или N2842A)** Пассивный пробник, 300 МГц, 10:1 (по одному пробнику на каждый канал для моделей с полосой пропускания 200 МГц)
 - **N2755A** 8-канальный логический пробник и комплект принадлежностей (по одному пробнику включено для всех моделей MSO, а также опции модернизации DSOX2MSO)
- CD-ROM с документацией в электронном виде
- Графический интерфейс пользователя, встроенная справочная система и руководство по эксплуатации доступны на 11 языках, включая русский
- Сетевой шнур

Опции измерительных приложений, доступные при покупке осциллографов серии InfiniiVision 2000X

- LSS** Запуск по сигналам и декодирование данных встроенных последовательных шин (I²C, SPI)
- 232** Запуск по сигналам и декодирование данных компьютерных последовательных шин (RS-232/422/485/UART)
- AMS** Запуск по сигналам и декодирование данных автомобильных и промышленных последовательных шин (CAN, LIN)
- 001** Встроенный генератор сигналов стандартной формы
- LMT** Испытание на соответствие маске
- DSOX2APBNDL** Пакет измерительных приложений, включающий: DSOX2EMBD, DSOX2COMP, DSOX2AUTO, DSOX2WAVEGEN, DSOX2MASK, DSOX2SGM, DSOX2MEMUP
- N8900A** Программа Infiniiium Offline для анализа сигналов

Опция цифрового вольтметра (DVM) и комплект учебных материалов по осциллографу (EDK) уже включены в стандартную комплектацию осциллографов серии InfiniiVision 2000X

Пробники, поставляемые по дополнительному заказу

- N2862B (или N2841A)** Пассивный пробник, 150 МГц, 10:1 (по одному пробнику на каждый канал включено в комплект поставки для моделей с полосой пропускания 70/100 МГц)
 - N2863B (или N2842A)** Пассивный пробник, 300 МГц, 10:1 (по одному пробнику на каждый канал включено в комплект поставки для моделей с полосой пропускания 200 МГц)
 - N2755A** 8-канальный логический пробник и комплект принадлежностей (включён в стандартный комплект поставки всех моделей MSO, а также опции модернизации DSOX2MSO)
 - N2889A** Пассивный пробник, 350 МГц, 1:1/ 10:1
 - 10070D** Пассивный пробник, 20 МГц, 1:1
 - 10076C** Высоковольтный пробник, 250 МГц, 100:1, 4 кВ
 - N2791A** Высоковольтный дифференциальный пробник, 25 МГц, ± 700 В
 - N2792A** Дифференциальный пробник, 200 МГц, 10:1, ± 20 В
 - N7013A** Комплект, включающий дифференциальный кабель длиной 70 см и принадлежности пробников, для температур от -40 до +85 °C
 - N7014A** Переходы: соединитель Banana - гнездовой наконечник квадратного сечения 0,025 дюйма (0,635 мм) (чёрного цвета - 1 шт. и красного цвета - 1 шт.) для температур от -40 до +85 °C
 - N7013A/N7014A** предназначены для использования с пробниками N2790A, N2791A, N2792A и N2818A
 - 1146B** Токовый пробник постоянного и переменного тока, 100 кГц, 100 А (требуется батарея 9 В)
 - N7040A** Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского, 23 МГц, 3 кА,
 - N7041A** Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского, 30 МГц, 600 А
 - N7042A** Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского, 30 МГц, 300 А
- Принадлежности, поставляемые по дополнительному заказу**
- DSOXLAN** Модуль интерфейсов LAN и VGA
 - DSOXGPIB** Модуль интерфейса GPIB
 - N6456A** Комплект для монтажа в стойку
 - N6457A** Мягкая сумка для переноски и крышка передней панели
 - N2747A** Только крышка передней панели

Возможности модернизации приборов с помощью лицензий

Опции расширения полосы пропускания

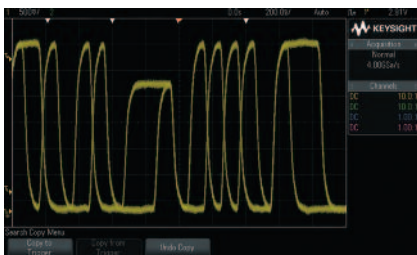
- DSOX2BW12** С 70 до 100 МГц, 2 канала, только лицензия
- DSOX2BW14** С 70 до 100 МГц, 4 канала, только лицензия
- DSOX2BW22** Со 100 до 200 МГц, 2 канала, только лицензия
- DSOX2BW24** Со 100 до 200 МГц, 4 канала, только лицензия

Модернизация до осциллографа смешанных сигналов

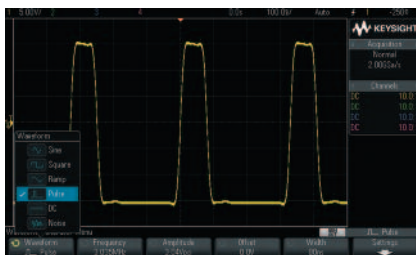
- DSOX2MSO** Добавление 8 цифровых каналов логического анализатора

Измерительные приложения

- DSOX2EMBD** Запуск по сигналам и декодирование данных встроенных последовательных шин (I²C, SPI)
- DSOX2COMP** Запуск по сигналам и декодирование данных компьютерных последовательных шин (RS-232/422/485/UART)
- DSOX2AUTO** Запуск по сигналам и декодирование данных автомобильных и промышленных последовательных шин (CAN, LIN)
- DSOX2WAVEGEN** Встроенный генератор сигналов стандартной формы
- DSOX2MASK** Испытание на соответствие маске
- DSOXEDK** Комплект учебных материалов по осциллографу
- DSOX2APBNDL** Пакет измерительных приложений, включающий: DSOX2EMBD, DSOX2COMP, DSOX2AUTO, DSOX2WAVEGEN, DSOX2MASK, DSOX2SGM, DSOX2MEMUP
- DSOX2PLUS** Расширение функциональных возможностей осциллографов, приобретённых до 05.03.2018 г. (увеличение глубины памяти до 1 Мвыб, режим сегментированной памяти и многое другое)



Более подробный анализ сигналов на самом большом экране в своем классе, самая глубокая память и самая высокая скорость обновления сигналов на экране.



Более высокая производительность за счёт использования функциональных возможностей 5 приборов в одном: осциллографа, логического анализатора (опция), встроенного генератора сигналов стандартной формы WaveGen (опция), анализатора протоколов последовательных шин и встроенного цифрового мультиметра.



Более надёжная защита инвестиций за счёт возможности полной модернизации, включая расширение полосы пропускания и увеличение глубины памяти.

Осциллографы

Осциллографы InfiniiVision 3000A и 3000T серии X, модульные осциллографы в формате PXIe M924xA

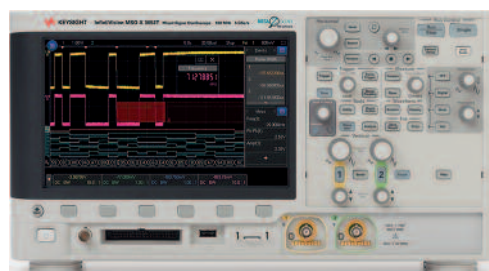


3000A
3000T
серии X
M924xA

- 3000A/T: модели цифровых осциллографов и осциллографов смешанных сигналов с полосой пропускания от 100 МГц до 1 ГГц; M924xA: модели цифровых осциллографов с полосами пропускания 200 МГц, 500 МГц и 1 ГГц
- 3000A/T: цветной ЖК-дисплей/ёмкостной сенсорный дисплей с поддержкой управления жестами; диагональ 8,5 дюймов (21,6 см) и разрешением 800 x 480
- Лучшие в отрасли показатели по уровню собственных шумов и скорости обновления сигналов на экране до 1 000 000 осциллограмм/с
- 3000A: глубина памяти 2 Мвыб (станд. комплектация), 4 Мвыб (опция), режим сегментированной памяти (опция)
- 3000T/M924XA: глубина памяти 4 Мвыб, режим сегментированной памяти (станд. комплектация)
- 3000A: 5 приборов в одном - осциллограф, логический анализатор (модель MSO или после модернизации с использованием опции DSOX3MSO), одноканальный генератор сигналов стандартной/произвольной формы WaveGen с диапазоном частот 20 МГц (опция), аппаратный анализатор протоколов последовательных шин (опция), 3-разрядный цифровой вольтметр и 5-разрядный частотомер
- 3000T/M924XA: 7 приборов в одном - осциллограф, логический анализатор (модель MSO или после модернизации с помощью опции DSOX3MSO - только 3000T), анализатор частотных характеристик, одноканальный генератор сигналов стандартной/произвольной формы WaveGen с диапазоном частот 20 МГц (опция), аппаратный анализатор протоколов последовательных шин (опция), 3-разрядный цифровой вольтметр, 8-разрядный частотомер и сумматор
- Более 30 видов автоматических измерений
- Расширенные функции запуска для захвата и анализа сложных сигналов
- 3000T/M924xA: функция аппаратного запуска касанием по зоне
- Опции запуска по сигналам и декодирования протоколов последовательных шин: 3000A: I²S/SPI, RS-232/422/485/UART, I²S, CAN/LIN, FlexRay, MIL-STD1553, ARINC429; 3000T: I²S/SPI, RS-232/422/485/UART, I²S, CAN, CAN-dbc, CAN FD, LIN, FlexRay, MIL-STD1553, ARINC429, CXPI, SENT, Manchester/NRZ, USB PD; M924XA: I²C, RS-232/422/485/UART, CAN, CAN-dbc, CAN FD, LIN, MIL-STD 1553, ARINC 429, CXPI, SENT, Manchester/NRZ
- Опция для 3000T/M924XA: приложение для тестирования на базе ПК устройств с беспроводным интерфейсом NFC и запуск по протоколу NFC (Near Field Communication - коммуникации ближнего поля)
- Опция для 3000T/M924XA: анализатор частотных характеристик
- Опция анализа сигналов телевидения высокой чёткости HDTV
- Опции для измерения и анализа параметров мощности, испытаний на соответствие маске
- Анализ спектра на основе БПФ с аппаратным ускорением
- Программы для анализа, визуализации и создания сигналов, векторного анализа сигналов
- Возможность полной модернизации прибора
- Интерфейсы (3000A/T): USB (станд. компл.); опции: GPIB, LAN, VGA
- Графический интерфейс пользователя, встроенная справочная система и руководство по эксплуатации, доступные на 11 языках (3000A) или 15 языках (3000T), включая русский
- Межкалибровочный интервал: 2 года (3000A/M924XA), 3 года (3000T)
- Стандартный срок гарантии: 3 года



MSOX3052A



MSOX3052T



M9243A

Технические характеристики

Модели осциллографов	3012A 3012T	3014A 3014T	3022T M9241A	3024A 3024T	3032A 3032T	3034A 3034T	3052A 3052T M9242A	3054A 3054T	3102A 3102T M9243A	3104A 3104T
Полоса пропускания (~3 дБ)	100 МГц		200 МГц		350 МГц		500 МГц		1 ГГц	
Время нарастания/спада ПХ (10-90%)	≤ 3,5 нс		≤ 1,75 нс		≤ 1 нс		≤ 700 пс		≤ 450 пс	
Входные каналы	DSOX	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	MSOX	2 + 16	4 + 16	2 + 16	4 + 16	2 + 16	4 + 16	2 + 16	4 + 16	2 + 16
Макс. частота дискретизации	3000A: 4 Гвыб/с в режиме чередования (половина каналов); 2 Гвыб/с (все каналы) 3000T/M924XA: 5 Гвыб/с в режиме чередования (половина каналов); 2,5 Гвыб/с (все каналы)								5 Гбайт/с (1/2 каналов); 2,5 Гбайт/с (все каналы)	
Макс. глубина памяти	3000A: 2 Мвыб (станд. комплектация), 4 Мвыб (опция DSOX3MEMUP); режим сегментированной памяти (опция) 3000T/M924XA: 4 Мвыб и режим сегментированной памяти в стандартной комплектации									
Дисплей	3000A: цветной ЖК-дисплей WVGA, 8,5 дюймов (21,6 см); разрешение 800 x 480, 64 уровня яркости 3000T: ёмкостной сенсорный дисплей, поддержка управления жестами, 8,5 дюймов (21,6 см); разрешение 800 x 480, 64 уровня яркости M924XA: внешний, не хуже чем 1024 x 768, 96 или 120 точек/дюйм; поддержка мониторов с сенсорным экраном									
Макс. скорость обновления сигналов	> 1 000 000 осциллограмм/с									
Разрешение по вертикали	8 бит (до 12 бит с усреднением)									
Коэффициенты отклонения	От 1 мВ/дел до 5 В/дел (1 МОм и 50 Ом)								От 1 мВ/дел до 5 В/дел (1 МОм) до 1 В (50 Ом)	
Встроенные измерительные приборы	3000A/3000T/M924XA: осциллограф, генератор сигналов стандартной/произвольной формы*, анализатор протоколов* (опции аппаратного запуска по сигналам и декодирования протоколов последовательных шин), встроенный 3-разрядный вольтметр и встроенный 5-разрядный частотомер (3000A), встроенный 3-разрядный вольтметр, встроенный 8-разрядный частотомер и сумматор, анализатор частотных характеристик (3000T/M924XA)*, дополнительные цифровые каналы (MSO) (только 3000A/3000T)*									
Ограничение полосы пропускания	Приблизительно 20 МГц (по выбору)									
Макс. входное напряжение	С пробником 10:1: 300 В (СКЗ); 3000A/T: 300 В (СКЗ), 400 В (пик.), динамическое перенапряжение: 1,6 кВ (пик.); M924XA: 135 В (СКЗ)									
Входной импеданс	1 МОм ± 1% (14 пФ) или 50 Ом ± 1,5% (по выбору)									
Коэффициенты развёртки	От 5 нс/дел до 50 с/дел		От 2 нс/дел до 50 с/дел				От 1 нс/дел до 50 с/дел		От 500 пс/дел до 50 с/дел	
Погрешность временной шкалы	3000A: 25 x 10 ⁻⁶ ± фактор старения (5 x 10 ⁻⁶ за год); 3000T/M924XA: 1,6 x 10 ⁻⁶ + фактор старения (0,5 x 10 ⁻⁶ /за первый год)									
Виды запуска	3000A/3000T/M924XA: по перепаду, двум последовательным перепадам, длительности импульса, кодовому слову, по любому из выбранных перепадов, нарушению времени нарастания/спада, N-му перепаду пакета, вырожденному импульсу, нарушению времени установления/удержания, видеосигналу, видеосигналам стандартов телевидения высокой чёткости HDTV*, сигналам шин ARINC 429*, CAN*, FlexRay (кроме M924XA)*, I ² C*, I ² S (кроме M924XA)*, LIN*, MIL-STD 1553*, SPI (кроме M924XA)*, UART/RS-232/422/485*; 3000T/M924XA: функция запуска касанием по зоне, сигналам шин USB*, CAN-FD/CAN-dbc*, SENT*, CXPI*, Manchester и NRZ*; 3000T/M924XA: ПО для тестирования устройств с беспроводным интерфейсом NFC и запуск по протоколу NFC*									
Интерфейсы ввода-вывода	3000A/T: в стандартной комплектации - порт устройства USB (1 шт.), хост-порт USB (2 шт.); опции: GPIB, LAN, VGA									
Габаритные размеры (Ш x В x Г)	3000A: 38,1 см x 20,4 см x 14,1 см; 3000T: 38,1 см x 20,4 см x 14,2 см; M924XA (PXIe 3U/1 слот): 2,0 см x 13,5 см x 21,0 см									
Масса	3000A: 3,85 кг; 3000T: 4,0 кг; M924XA: 0,38 кг									

* опции

Осциллографы

Осциллографы InfiniiVision 3000A и 3000T серии X, модульные осциллографы в формате PXIe M924xA

Информация для заказа

Осциллографы InfiniiVision 3000A серии X

Модели цифровых осциллографов (DSO)

DSOX3012A 100 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
DSOX3014A 100 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
DSOX3024A 200 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
DSOX3032A 350 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
DSOX3034A 350 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
DSOX3052A 500 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
DSOX3054A 500 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
DSOX3102A 1 ГГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
DSOX3104A 1 ГГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала

Модели осциллографов смешанных сигналов (MSO)

MSOX3012A 100 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2+16 каналов
MSOX3014A 100 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов
MSOX3024A 200 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов
MSOX3032A 350 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2+16 каналов
MSOX3034A 350 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов
MSOX3052A 500 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2+16 каналов
MSOX3054A 500 МГц, 4 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов
MSOX3102A 1 ГГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2+16 каналов
MSOX3104A 1 ГГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов

Стандартный комплект поставки

- Стандартный гарантийный срок: 3 года
- Функция стирания внутренней памяти без возможности восстановления (Secure Erase) в стандартной комплектации
- Пробники, поставляемые в стандартной комплектации:
 - **N2862B (или N2841A)** Пассивный пробник, 150 МГц, 10:1 (по одному пробнику на каждый канал для моделей с полосой пропускания 70 и 100 МГц)
 - **N2863B (или N2842A)** Пассивный пробник, 300 МГц, 10:1 (по одному пробнику на каждый канал для моделей с полосой пропускания 200 МГц)
 - **N2890A (или N2843A)** Пассивный пробник, 500 МГц, 10:1 (по одному пробнику на каждый канал для моделей с полосой пропускания 350/500 МГц/1 ГГц)
 - **N2756A** 16-канальный логический пробник и комплект принадлежностей (для моделей MSO, а также опций модернизации DSOX3MSO (для моделей с полосой пропускания 500 МГц) или DSOXPERFMSO (для моделей с полосой пропускания 1 ГГц))
- CD-ROM с документацией в электронном виде
- Графический интерфейс пользователя, встроенная справочная система и руководство по эксплуатации доступны на 11 языках, включая русский
- Сертификат калибровки (межповерочный интервал 2 года)
- Сетевой шнур

Модернизация приборов с помощью лицензий

Опции расширения полосы пропускания

DSOX3BW24 Со 100 до 200 МГц, 4 канала, только лицензия
DSOX3BW52 С 350 до 500 МГц, 2 канала, только лицензия
DSOX3BW54 С 350 до 500 МГц, 4 канала, только лицензия

Модернизация до осциллографа смешанных сигналов

DSOX3MSO Добавление 16 цифровых каналов логического анализатора для моделей с полосой пропускания 500 МГц и ниже
DSOXPERFMSO Добавление 16 цифровых каналов логического анализатора для моделей с полосой пропускания 1 ГГц

Опции расширения полосы пропускания в сервисном центре

DSOX3BW32 Со 100 до 350 МГц, 2 канала, сервисный центр
DSOX3BW34 С 200 до 350 МГц, 4 канала, сервисный центр
DSOX3BW12 С 500 МГц до 1 ГГц, 2 канала, сервисный центр
DSOX3BW14 С 500 МГц до 1 ГГц, 4 канала, сервисный центр

Осциллографы InfiniiVision 3000T серии X

Модели цифровых осциллографов (DSO)

DSOX3012T 100 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
DSOX3014T 100 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
DSOX3022T 200 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
DSOX3024T 200 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
DSOX3032T 350 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
DSOX3034T 350 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
DSOX3052T 500 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
DSOX3054T 500 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
DSOX3102T 1 ГГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
DSOX3104T 1 ГГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала

Модели осциллографов смешанных сигналов (MSO)

MSOX3012T 100 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2+16 каналов
MSOX3014T 100 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов
MSOX3022T 200 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2+16 каналов
MSOX3024T 200 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов
MSOX3032T 350 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2+16 каналов
MSOX3034T 350 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов
MSOX3052T 500 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2+16
MSOX3054T 500 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов
MSOX3102T 1 ГГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2+16 каналов
MSOX3104T 1 ГГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов

Стандартный комплект поставки

- Стандартный гарантийный срок: 3 года
- Функция безопасного удаления данных в стандартной комплектации
- Пробники, поставляемые в стандартной комплектации:
 - **N2843A** Пассивный пробник, 500 МГц, 10:1 (по одному пробнику на каждый канал)
 - **N2756A** 16-канальный логический пробник и комплект принадлежностей (для моделей MSO, а также опции модернизации DSOX3MSO)
- CD-ROM с документацией в электронном виде
- Графический интерфейс пользователя, встроенная справочная система, накладка на переднюю панель и руководство по эксплуатации доступны на 15 языках, включая русский
- Сертификат калибровки (межповерочный интервал 3 года)
- Сетевой шнур

Модернизация приборов с помощью лицензий

Опции расширения полосы пропускания

DSOXT3B1T22 Со 100 до 200 МГц, 2 канала, только лицензия
DSOXT3B1T24 Со 100 до 200 МГц, 4 канала, только лицензия
DSOXT3B3T52 С 350 до 500 МГц, 2 канала, только лицензия
DSOXT3B3T54 С 350 до 500 МГц, 4 канала, только лицензия

Модернизация до осциллографа смешанных сигналов

DSOXT3MSO Добавление 16 цифровых каналов логического анализа (логический пробник N2756A поставляется отдельно)

Опции расширения полосы пропускания в сервисном центре

DSOXT3B1T32U Со 100 до 350 МГц, 2 канала, сервисный центр
DSOXT3B1T52U Со 100 до 500 МГц, 2 канала, сервисный центр
DSOXT3B1T102U Со 100 МГц до 1 ГГц, 2 канала, сервисный центр
DSOXT3B1T34U Со 100 до 350 МГц, 4 канала, сервисный центр
DSOXT3B1T54U Со 100 до 500 МГц, 4 канала, сервисный центр
DSOXT3B1T104U Со 100 МГц до 1 ГГц, 4 канала, сервисный центр
DSOXT3B2T32U С 200 до 350 МГц, 2 канала, сервисный центр
DSOXT3B2T52U С 200 до 500 МГц, 2 канала, сервисный центр
DSOXT3B2T102U С 200 МГц до 1 ГГц, 2 канала, сервисный центр
DSOXT3B2T34U С 200 до 350 МГц, 4 канала, сервисный центр
DSOXT3B2T54U С 200 до 500 МГц, 4 канала, сервисный центр
DSOXT3B2T104U С 200 МГц до 1 ГГц, 4 канала, сервисный центр
DSOXT3B3T102U С 350 МГц до 1 ГГц, 2 канала, сервисный центр
DSOXT3B3T104U С 350 МГц до 1 ГГц, 4 канала, сервисный центр
DSOXT3B5T102U С 500 МГц до 1 ГГц, 2 канала, сервисный центр
DSOXT3B5T104U С 500 МГц до 1 ГГц, 4 канала, сервисный центр

Модульные осциллографы в формате PXIe

Модели цифровых осциллографов

M9241A 200 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
M9242A 500 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
M9243A 1 ГГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала

Стандартный комплект поставки

- В стандартной комплектации пробники не поставляются
 - Опция 808 - Пассивный пробник N2843A, 500 МГц, 10:1 (2 шт.)
- Стандартный гарантийный срок: 3 года
- Сертификат калибровки (межповерочный интервал 2 года)

Модульные осциллографы в формате PXIe M924XA поддерживают соединения со стандартным импедансом 50 Ом или 1 МОм, а также широкий круг пассивных и активных и пробников.

M9240A Модуль питания пробников AutoProbe в формате PXIe для модульных осциллографов серии M924XA

Следует обратить внимание на то, что активные пробники (токовые, дифференциальные, для работы при экстремальных температурах) требуют приобретения модуля питания пробников AutoProbe в формате PXIe M9240A. Функциональные возможности этого модуля:

- обеспечивает возможность подключения и питание до четырех пробников Keysight с интерфейсом AutoProbe;
- может использоваться одновременно с двумя модульными осциллографами M9241A, M9242A или M9243A, установленными в соседние слоты шасси в формате PXIe.

Осциллографы

Осциллографы InfiniiVision 3000A и 3000T серии X, модульные осциллографы в формате PXIe M924xA

3000A
3000T
серии X

M924XA

Опции встроенных возможностей и приложений, доступные для модернизации осциллографов

Возможности осциллографа (только для 3000A)

DSOX3MEMUP (-040)** Увеличение глубины памяти до 4 Мвыб
DSOX3SGM (-SGM)** Сегментированная память

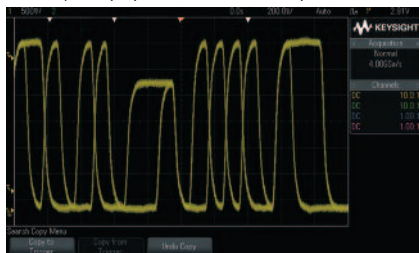
Приложения	3000A/T	M924xA
Запуск по сигналам и декодирование данных встроенных последовательных шин (I ² C, SPI - 3000A/T; I ² C - M924XA)	DSOX3EMBD (-LSS)	M9240EMBA
Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин RS-232/422/485/UART	DSOX3COMP (-232)	M9240CMPA
Запуск по сигналам и декодирование данных автомобильных и промышленных последовательных шин CAN, LIN	DSOX3AUTO (-AMS) (для 3000A)	—
Запуск по сигналам и декодирование данных автомобильных и промышленных последовательных шин CAN/CAN-FD/CAN-dbc/LIN	DSOX3T3AUTO (-AMS) (для 3000T)	M9240ATOA
Запуск по сигналам и декодирование данных автомобильной последовательной шины FlexRay	DSOX3FLEX (-FLX)	—
Запуск по сигналам и декодирование данных аудиосигналов I ² S	DSOX3AUDIO (-SND)	—
Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин MIL-STD-1553 и ARINC 429	DSOX3AERO (-AER)	M9240AROA
Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин SENT	DSOX3T3SENSOR (-SEN)*	M9240SNSA
Запуск по сигналам и декодирование данных последовательной шины CXPI	DSOX3T3CXPI*	M9240CXPA
Запуск по сигналам и анализ данных с Manchester кодированием/без возвращения к нулю, определяемым пользователем	DSOX3T3NRZ*	M9240NRZA
Запуск по протоколу и декодирование данных последовательной шины USB PD	DSOX3T3UPD*	—
ПО для автоматизированного тестирования на базе ПК устройств с беспроводным интерфейсом NFC и аппаратного запуска по условиям протоколов NFC	DSOX3T3NFC*	M9240NFCA
Встроенный генератор сигналов стандартной/произвольной формы 20 МГц	DSOX3WAVEGEN (-001)	M9240AWGA
Сегментированная память	DSOX3SGM (-SGM)**	—
Приложение для измерения и анализа параметров мощности	DSOX3PWWR (-PWR)	M9240PWRA
Испытание на соответствие маске	DSOX3MASK (-LMT)	M9240MSKA
Расширенные возможности запуска по ТВ видеосигналам и анализа результатов измерений	DSOX3VID (-VID)	M9240VIDA
Расширенные математические функции	DSOX3ADVMAH (-MAT)**	—
Анализатор частотных характеристик	DSOX3FRA	M9240FRAA
Пакет опций: DSOX3ADVMAH, DSOX3AERO, DSOX3AUDIO, DSOX3AUTO, DSOX3COMP, DSOX3EMBD, DSOX3FLEX, DSOX3MASK, DSOX3MEMUP, DSOX3PWR, DSOX3SGM, DSOX3VID, DSOX3WAVEGEN	DSOX3APBNDL (для 3000A)***	—
Пакет опций: DSOX3AERO, DSOX3AUDIO, DSOX3T3AUTO, DSOX3T3COMP, DSOX3EMBD, DSOX3FLEX, DSOX3T3CXPI, DSOX3MASK, DSOX3T3NRZ, DSOX3PWR, DSOX3T3FRA, DSOX3T3SENSOR, DSOX3VID, DSOX3WAVEGEN, DSOX3T3NFC, DSOX3T3UPD	DSOX3T3APBNDL (для 3000T)***	—

В скобках указаны соответствующие номера опций, устанавливаемые на заводе при первоначальном заказе прибора)

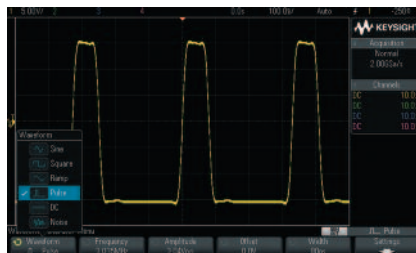
* Эти опции совместимы с осциллографами 3000T серии X, но несовместимы с осциллографами 3000A серии X.

** Эта опция включена в стандартную комплектацию осциллографов 3000T.

*** Опция цифрового вольтметра (DVM) и комплект учебных материалов по осциллографу (EDK) уже включены в стандартную комплектацию осциллографов 3000A и 3000T серии X



Более подробный анализ сигналов на самом большом экране в своём классе, самая глубокая память и самая высокая скорость обновления сигналов на экране.



5 приборов в одном: осциллограф, логический анализатор, встроенный генератор сигналов стандартной формы WaveGen, анализатор протоколов и встроенный цифровой мультиметр.



Запуск по сигналам и аппаратное декодирование протоколов последовательных шин для отладки встроенных схем, которые используют передачу данных по последовательной шине.

Средства повышения производительности труда

N8900A Программа Infiniium Offline для анализа сигналов

BV0004B Приложение BenchVue для осциллографов

89601B Программа векторного анализа сигналов (версия 20 и выше)

33503A Программное обеспечение BenchLink Waveform Builder Pro и Waveform Builder Basic для создания сигналов

Пробники, поставляемые по дополнительному заказу

N2862B (или N2841A) Пассивный пробник, 150 МГц, 10:1

N2863B (или N2842A) Пассивный пробник, 300 МГц, 10:1

N2890A (или N2843A) Пассивный пробник, 500 МГц, 10:1

N2756A 16-канальный логический пробник и комплект принадлежностей для осциллографов InfiniiVision 3000A/T серии X

N2870A Пассивный пробник, 1:1, 35 МГц, 1 МОм

10076C Высоковольтный пробник, 100:1, 4 кВ, 500 МГц

N2804A* Высоковольтный дифференциальный пробник, 300 МГц, 100:1, ±300 В, 4 МОм, 1,5 пФ

N2805A* Высоковольтный дифференциальный пробник, 200 МГц, 50:1, ±100 В, 4 МОм, 4 пФ

N2790A* Дифференциальный активный пробник, 100 МГц ±1,4 кВ, интерфейс AutoProbe

N2795A* Несимметричный активный пробник, 1 ГГц, ±8 В, 1 пФ, 1 МОм, интерфейс AutoProbe

N2797A* Активный пробник для выполнения измерений при экстремальных температурах, 1,5 ГГц

N2750A* Дифференциальный активный пробник с режимами работы InfiniiumMode, 1,5 ГГц, 700 фФ, 200 кОм, интерфейс AutoProbe

N2790A* Дифференциальный активный пробник, 100 МГц ±1,4 кВ, интерфейс AutoProbe

N2791A Дифференциальный активный пробник, 25 МГц, ±700 В

N2818A* Дифференциальный пробник, 10:1, 200 МГц, AutoProbe

N2819A* Дифференциальный пробник, 10:1, 800 МГц, AutoProbe

1146B* Токовый пробник постоянного и переменного тока, 100 кГц, 100 А

1147B* Токовый пробник постоянного и переменного тока, 50 МГц, 15 А, интерфейс AutoProbe

N2893A* Токовый пробник постоянного и переменного тока, 100 МГц, 15 А, интерфейс AutoProbe

N2820A* Высокочувствительный токовый пробник, 2 канала, от 50 мкА до 5 А, интерфейс AutoProbe

N2821A* Высокочувствительный токовый пробник, 1 канал, от 50 мкА до 5 А, интерфейс AutoProbe

N7020A* Пробник для шин электропитания постоянного тока, 2 ГГц, 1:1, диапазон смещения ±24 В при входном импедансе 50 кОм

N7040A Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского, 23 МГц, 3 кА,

N7041A Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского, 30 МГц, 600 А

N7042A Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского, 30 МГц, 300 А

N7026A Высокочувствительные токоизмерительные клещи, 150 МГц, 30 А

N7013A Комплект, включающий дифференциальный кабель длиной 70 см и принадлежности пробников, для температур от -40 до +85 °C

N7014A Переходы: соединитель Banana - гнездовой наконечник квадратного сечения 0,025 дюйма (0,635 мм) (чёрного цвета - 1 шт. и красного цвета - 1 шт.) для температур от -40 до +85 °C

N7013A/N7014A предназначены для использования с пробниками N2790A, N2791A, N2792A и N2818A

Принадлежности, поставляемые по дополнительному заказу

(для осциллографов InfiniiVision 3000A/T серии X)

DSOXLAN Модуль интерфейсов LAN и VGA

DSOXGPB Модуль интерфейса GPIB

N2747A Крышка передней панели

N6456A Комплект для монтажа в стойку

N6457A Мягкая сумка для переноски и крышка передней панели

* Активный пробник, для использования которого с модульными осциллографами в формате PXIe M924XA требуется модуль питания пробников AutoProbe.

Осциллографы

Осциллографы с шиной USB серии Streamline компании Keysight

P9241A
P9242A
P9243A

- Модели с полосой пропускания от 200 МГц до 1 ГГц
- Все преимущества настольных приборов серии InfiniiVision, включая интеграцию 6 приборов в одном, при компактных размерах
- Анализ сигналов с помощью 31 вида автоматических измерений
- Отображение мельчайших подробностей сигналов благодаря скорости обновления сигналов на экране 1 000 000 осциллограмм в секунду при частоте дискретизации 5 Гвыб/с
- Обнаружение сигналов за секунды с помощью уникальной функции запуска по выделенной зоне
- Существенно меньшая цена в сравнении с настольными приборами
- Оптимальное сочетание точных и стабильных измерений, функций автоматического декодирования данных и единообразного интуитивно понятного пользовательского интерфейса
- Поддержка широкого спектра пробников и инструментов анализа
- Включение в компактное исполнение все достоинств настольных приборов, в том числе, тестирование на соответствие маске и анализ частотной характеристики
- Возможность совместного использования компактного переносного осциллографа исследовательскими и испытательными лабораториями



Осциллографы с шиной USB серии Streamline P924xA - 2-канальные безэкранные цифровые осциллографы-приставки к внешнему ПК, включающие три модели: P9241A, P9242A и P9243A с полосой пропускания 200 МГц, 500 МГц и 1 ГГц, соответственно. Они являются полноценными измерительными приборами, способными составить конкуренцию стандартным лабораторным устройствам, а в полевых условиях эти приборы намного удобнее аналоговых по параметрам приборов в полноформатном исполнении.

Технические характеристики

Модели осциллографов	P9241A	P9242A	P9243A
Полоса пропускания (~3 дБ)	200 МГц	500 МГц	1 ГГц
Время нарастания ГХ (10-90%)	≤ 1,75 нс	≤ 700 пс	≤ 450 пс
Входные каналы	2	2	2
Макс. частота дискретизации	5 Гвыб/с (1 канал), 2,5 Гвыб/с (2 канала)		
Макс. глубина памяти	4 Мвыб и режим сегментированной памяти в стандартной комплектации		
Макс. скорость обновления	До 1 000 000 осциллограмм/с		
Разрешение по вертикали	8 бит (до 12 бит с усреднением)		
Коэффициенты отклонения	P9241A/2A: от 1 мВ/дел до 5 В/дел (1 МОм/50 Ом) P9243A: от 1 мВ/дел до 5 В/дел (1 МОм/1 В (50 Ом))		
Встроенные измерительные приборы	Осциллограф, генератор сигналов стандартной/произвольной формы*, анализатор протоколов*, 3-разрядный вольтметр, 8-разрядный частотомер, анализатор частотных характеристик*		
Ограничение полосы пропускания	Приблизительно 20 МГц (по выбору)		
Макс. входное напряжение	С пробником N2843A, 10:1: до 300 В (СКЗ)		
Входной импеданс	1 МОм ± 1% (15 пФ) или 50 Ом ± 3% (по выбору)		
Коэффициенты развёртки	От 2 нс/дел до 50 с/дел	От 1 нс/дел до 50 с/дел	От 500 пс/дел до 50 с/дел
Погрешности временной шкалы	1,6 × 10 ⁻⁶ + фактор старения (0,5 × 10 ⁻⁶ /за первый год), (0,7 × 10 ⁻⁶ /за второй год), (1,5 × 10 ⁻⁶ /за 5 лет)		
Виды запуска	Функция запуска по выделенной зоне, по перепаду, двум последовательным перепадам, длительности импульса, вырожденному импульсу, нарушению времени нарастания/спада, N-му перепаду пакета, кодовому слову, любому из выбранных перепадов, видеосигналу, видеосигналам стандартов телевидения высокой чёткости HDTV*, сигналам шин I ² C*, RS-232/422/485/UART*, CAN*, CAN-FD*, CAN-dbc*, LIN*, MIL-STD 1553*, ARINC 429*, SENT*, CXPI*, NFC*, Manchester/NRZ*		
Измерения	31 вид автоматических измерений плюс анализ частотных характеристик (график Боде)*		
Интерфейс ввода-вывода	USB 3.0		
Потребляемая мощность	35 Вт (тип.) от поставляемого адаптера переменного/постоянного тока		
Габаритные размеры	177 мм x 335 мм x 50 мм (Ш x Г x В)		
Масса	2,5 кг		

* Опция

Информация для заказа

P9241A Осциллограф, 2 канала, 200 МГц
P9242A Осциллограф, 2 канала, 500 МГц
P9243A Осциллограф, 2 канала, 1 ГГц

Принадлежности, включенные в стандартный комплект поставки

- Адаптер переменного/постоянного тока 90 Вт, 15 В, 6 А
- Сертификат калибровки
- ВЧ-кабель MMCX - BNC, 600 мм
- Пассивный пробник, 500 МГц, 10:1 (2 шт.)
- Руководство по вводу в эксплуатацию (Startup Guide) на английском языке
- Кабель USB 3.0, тип A (вилка) - тип C (вилка), 1 м

Системные требования

- Системная платформа Windows 10 или Windows 7 SP1 (64-разрядная)
- Быстродействие процессора: 1 ГГц, 64 разряда (x64),
- Доступный объём ОЗУ: 1,5 Гбайт (минимум)
- Доступный объём свободного дискового пространства: 2,5 Гбайт
- Требуемые приложения: набор библиотек ввода-вывода IO Libraries Suite 2018 Update 1.0, Microsoft .NET Framework
- Монитор: 1024 x 768, разрешение 96 или 120 точек/дюйм

Измерительные приложения

- P9240BDLA** Комплект измерительных приложений, включающий все приложения, приведённые ниже
- P9240AWGA** Генератор сигналов стандартной/произвольной формы WaveGen с диапазоном частот 20 МГц
- P9240FRAA** Анализатор частотных характеристик
- P9240MSKA** Испытание на соответствие маске
- P9240VIDA** Расширенные возможности запуска по ТВ видеосигналам и анализа результатов измерений
- P9240NFCA** ПО для автоматизированного тестирования на базе ПК устройств с беспроводным интерфейсом NFC и аппаратного запуска по условиям протоколов NFC
- P9240EMBA** Запуск по сигналам и декодирование данных встроенных последовательных шин (I²C)
- P9240CMPA** Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин RS-232/422/485/UART
- P9240ATOA** Запуск по сигналам и декодирование данных автомобильных последовательных шин (CAN, CAN-dbc, CAN FD, LIN)
- P9240SNSA** Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин SENT
- P9240CXPA** Запуск по сигналам и декодирование данных последовательной шины CXPI
- P9240AROA** Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин MIL-STD-1553 и ARINC 429
- P9240NRZA** Запуск по сигналам и анализ данных с манчестерским кодированием/без возвращения к нулю, определяемым пользователем
- P9240UPDA** Запуск по протоколу и декодирование данных шин USB-PD

Измерительные приложения доступны для всех моделей (P9241A, P9242A и P9243A) с двумя опциями лицензий: фиксированная бессрочная (-1FP) и фиксированная на 1 год (-1FY).

Пробники, поставляемые по дополнительному заказу

- N2843A** Пассивный пробник, 500 МГц, 10:1 (два пробника включены в стандартный комплект поставки)
- N2842A** Пассивный пробник, 300 МГц, 10:1
- N2841A** Пассивный пробник, 150 МГц, 10:1
- N2840A** Пассивный пробник, 50 МГц, 10:1
- N2894A** Пассивный пробник, 700 МГц, 10:1
- N2142A** Пассивный пробник, 75 МГц, 1:1/10:1
- N2140A** Пассивный пробник, 200 МГц, 1:1/10:1
- N2862B** Пассивный пробник, 150 МГц, 10:1
- N2863B** Пассивный пробник, 300 МГц, 10:1
- N2889A** Пассивный пробник, 350 МГц, 1:1/ 10:1
- 10070D** Пассивный пробник, 20 МГц, 1:1
- 10076C** Высоковольтный пробник, 250 МГц, 100:1, 4 кВ
- N2791A** Высоковольтный дифференциальный пробник, 25 МГц, ±700 В
- 1146B** Токовый пробник постоянного и переменного тока, 100 кГц, 100 А
- N7040A/1A/2A** Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского (23 МГц, 3 кА)/(30 МГц, 600А)/(30 МГц, 300А)
- N7026A** Высокочувствительные токоизмерительные клещи, 150 МГц, 30 А

Принадлежности, поставляемые по дополнительному заказу (для осциллографов InfiniiVision 3000A/T серии X)

- Опция AMG** Погрешности калибровки (определённые в соответствии с требованиями стандартов)
- N2150A** Компакт-диск с программным обеспечением осциллографов P92xxA, включающий руководства по эксплуатации в электронном виде и библиотеки ввода-вывода (IO Libraries)
- Y1700A** Комплект для установки в стойке рядом двух приборов серии Streamline, занимающий пространство 1U стойки
- Y1710A** Транспортный ящик для приборов серии Streamline

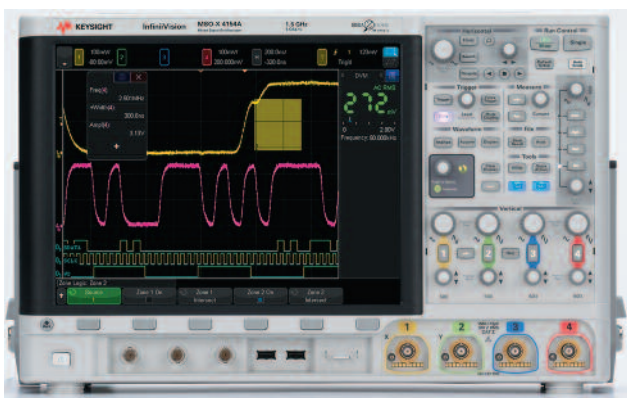
Осциллографы

Осциллографы InfiniiVision 4000A серии X



Серия
4000X

- Модели с верхней границей полосы пропускания от 200 МГц до 1,5 ГГц
- Самая высокая в отрасли скорость обновления сигналов на экране: 1 000 000 осциллограмм в секунду
- Интеллектуальная память на основе технологии MegaZoom IV
- Режим сегментированной памяти в стандартной комплектации
- Первый в отрасли ёмкостный сенсорный дисплей и интерфейс, адаптированный для работы с сенсорным дисплеем
- Самый большой в отрасли экран с диагональю 12,1 дюйма (30,7 см)
- Уникальная функция запуска касанием по зоне InfiniiScan Zone
- Семь приборов в одном: осциллограф, осциллограф смешанных сигналов (16 цифровых каналов), 3-разрядный цифровой вольтметр, двухканальный генератор сигналов стандартной/произвольной формы WaveGen с диапазоном частот до 20 МГц (опция), анализатор частотных характеристик, 8-разрядный аппаратный частотомер с сумматором, анализатор протоколов последовательных шин, включая USB (с поддержкой функции запуска касанием по зоне InfiniiScan Zone)
- Возможность полной модернизации, включая расширение полосы пропускания



Благодаря самому большому в отрасли ёмкостному сенсорному дисплею с диагональю 12,1 дюйма (30,7 см), осциллографы InfiniiVision 4000A серии X исключительно удобны в использовании. Интерфейс приборов специально адаптирован для работы с сенсорным дисплеем, поэтому инженерам потребуется меньше времени на настройку осциллографа, и больше времени останется на разработку и тестирование электронных устройств.

Уникальная функция запуска касанием по зоне InfiniiScan Zone существенно упрощает захват сигналов: для синхронизации осциллографа по интересующему сигналу достаточно просто начертить на экране вокруг него прямоугольник. Если пользователь может видеть событие, он может осуществлять по нему запуск.

При отладке цифровых устройств зачастую бывает очень сложно, а порой даже вообще невозможно настроить осциллограф на запуск по отдельным специфическим аномалиям сигнала. Аппаратно реализованную функцию запуска касанием по зоне InfiniiScan Zone можно использовать вместе с обычными функциями осциллографа по запуску, что помогает сосредоточить всё внимание исключительно на проблемных сигналах. Если при использовании стандартных средств запуска на экране обнаруживается аномалия, то с помощью функции запуска касанием по зоне InfiniiScan Zone можно запустить осциллограф именно по такому событию.



Поиск аномалий и редких случайных событий представляет собой очень сложную задачу. Благодаря технологии интеллектуальной памяти MegaZoom IV и самой высокой в отрасли скорости обновления сигналов на экране – до 1 000 000 осциллограмм в секунду – осциллографы InfiniiVision 4000A серии X позволяют более детально исследовать поведение сигнала. Режим сегментированной памяти в стандартной комплектации позволяет превратить осциллограф в эффективный инструмент захвата длинных сигналов со сверхглубокой памятью.

Высокий уровень интеграции достигается за счет сочетания в одном приборе функций семи приборов: осциллографа, логического анализатора, цифрового вольтметра, двухканального генератора сигналов стандартной/произвольной формы, анализатора частотных характеристик, 8-разрядного частотомера и анализатора протоколов последовательных шин, включая USB.

Осциллографы InfiniiVision 4000A серии X поддерживают широкий спектр приложений, включая запуск по сигналам и анализ данных последовательных шин: USB 2.0, I²C, SPI, RS-232/422/485/UART, CAN, CAN-dbc, CAN FD, LIN, LIN symbolic, FlexRay, SENT, CXPI, I²S, USB PD, MIL-STD 1553, ARINC 429, Manchester/NRZ, а также автоматизированное тестирование устройств с беспроводным интерфейсом NFC и запуск по протоколу NFC. Их можно использовать с режимом сегментированной памяти и функцией запуска касанием по зоне InfiniiScan Zone.

Все модели в стандартной комплектации имеют объём памяти 4 Мвыб и режим сегментированной памяти.

Технические характеристики

Модели осциллографов	DSOX4022A MSOX4022A	DSOX4024A MSOX4024A	DSOX4032A MSOX4032A	DSOX4034A MSOX4034A	DSOX4052A MSOX4052A	DSOX4054A MSOX4054A	DSOX4104A MSOX4104A	DSOX4154A MSOX4154A
Полоса пропускания (–3 дБ)	200 МГц		350 МГц		500 МГц		1 ГГц	1,5 ГГц
Время нарастания/спада ПХ (10-90%)	≤ 1,75 нс		≤ 1 нс		≤ 700 пс		≤ 450 пс	≤ 300 пс
Входные каналы	DSOX	2	4	2	4	2	4	4
	MSOX	2 + 16	4 + 16	2 + 16	4 + 16	2 + 16	2 + 16	4 + 16
Макс. частота дискретизации	5 Гвыб/с в режиме чередования (половина каналов); 2,5 Гвыб/с (все каналы)							
Макс. глубина памяти	4 Мвыб и режим сегментированной памяти в стандартной комплектации							
Дисплей	Ёмкостной сенсорный дисплей с поддержкой управления жестами и с высоким разрешением с диагональю 12,1 дюйма (30,7 см)							
Макс. скорость обновления сигналов	1 000 000 осциллограмм/с							
Разрешение по вертикали	8 бит (до 12 бит с усреднением или в режиме высокого разрешения)							
Коэффициенты отклонения	От 1 мВ/дел до 5 В/дел (1 МОм и 50 Ом)						От 1 мВ/дел до 5 В/дел (1 МОм)/ от 1 мВ/дел до 1 В/дел (50 Ом)	
Встроенные измерительные приборы	Осциллограф, осциллограф смешанных сигналов (MSO), двухканальный генератор сигналов стандартной/произвольной формы, анализатор протоколов последовательных шин, 3-разрядный вольтметр, 8-разрядный частотомер, анализатор частотных характеристик							
Ограничение полосы пропускания	Приблизительно 20 МГц (по выбору)							
Макс. входное напряжение	CAT I: 300 В (СКЗ), 400 В (пик.); CAT II: 300 В (СКЗ), 400 В (пик.);							
Входной импеданс	1 МОм ± 1% (16 пФ) или 50 Ом ± 1,5% (по выбору)							
Коэффициенты развёртки	От 2 нс/дел до 50 с/дел				От 1 нс/дел до 50 с/дел		От 500 пс/дел до 50 с/дел	
Погрешность временной шкалы	10 × 10 ⁻⁶							
Виды запуска	Функция запуска касанием по зоне InfiniiScan Zone, по перепаду, двум последовательным перепадам, длительности импульса, кодовому слову, по любому из выбранных перепадов, нарушению времени нарастания/спада, N-му перепаду пакета, вырожденному импульсу, нарушению времени установления/удержания, видеосигналу, видеосигналам стандартов телевидения высокой чёткости HDTV*, сигналам шин USB 2.0*, ARINC 429*, CAN*, CAN-FD*, CAN-dbc*, LIN*, LIN symbolic*, FlexRay*, I ² C*, SPI*, I ² S*, MIL-STD 1553*, UART/RS-232/422/485*, SENT*, CXPI*, USB PD*, Manchester/NRZ*, а также по протоколу беспроводного интерфейса NFC*							
Интерфейсы ввода-вывода	В стандартной комплектации: LAN, VGA, порт устройства USB (1 шт.), хост-порт USB (3 шт.); опция: GPIB							
Габаритные размеры	45,4 см (Ш) x 29,8 см (В) x 15,6 см (Г)							
Масса	6,3 кг							

* Опция

Осциллографы

Осциллографы InfiniiVision 4000A серии X (продолжение)

Серия
4000X

Информация для заказа

DSOX4022A	Осциллограф, 200 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
MSOX4022A	Осциллограф смешанных сигналов, 200 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2+16 каналов
DSOX4024A	Осциллограф, 200 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
MSOX4024A	Осциллограф смешанных сигналов, 200 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов
DSOX4032A	Осциллограф, 350 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
MSOX4032A	Осциллограф смешанных сигналов, 350 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2+16 каналов
DSOX4034A	Осциллограф, 350 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
MSOX4034A	Осциллограф смешанных сигналов, 350 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов
DSOX4052A	Осциллограф, 500 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
MSOX4052A	Осциллограф смешанных сигналов, 500 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2+16 каналов
DSOX4054A	Осциллограф, 500 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
MSOX4054A	Осциллограф смешанных сигналов, 500 МГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов
DSOX4104A	Осциллограф, 1 ГГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
MSOX4104A	Осциллограф смешанных сигналов, 1 ГГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов
DSOX4154A	Осциллограф, 1,5 ГГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
MSOX4154A	Осциллограф смешанных сигналов, 1,5 ГГц, 5 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов

Принадлежности, включенные в стандартный комплект поставки

- Стандартный гарантийный срок: 3 года
- Функция безопасного удаления данных в стандартной комплектации
- Пробники, поставляемые в стандартной комплектации:
 - **N2894A** Пассивный пробник, 700 МГц, 10:1 (по одному пробнику на каждый канал)
 - **N2756A** 16-канальный логический пробник и комплект принадлежностей (для всех моделей MSO, а также опции модернизации DSOXPERFMSO)
- CD-ROM с документацией в электронном виде
- Графический интерфейс пользователя, встроенная справочная система, накладка на переднюю панель и руководство по эксплуатации доступны на 11 языках, включая русский
- Крышка передней панели
- Сертификат калибровки (межповерочный интервал 2 года)
- Сетевой шнур

Модернизация до осциллографа смешанных сигналов

DSOXPERFMSO Добавление 16 цифровых каналов

Опции измерительных приложений, доступные при покупке осциллографов серии InfiniiVision 4000X/при модернизации с помощью лицензий после покупки

- EMB/DSOX4EMBD** Запуск по сигналам и декодирование данных встроенных последовательных шин (I²C, SPI)
- CMP/DSOX4COMP** Запуск по сигналам и декодирование данных компьютерных последовательных шин (RS-232/UART)
- USF/DSOX4USBFL** Запуск по сигналам и декодирование данных шин, соответствующих стандарту USB 2.0 с режимами Full/Low Speed
- U2H*/DSOX4USBH*** Запуск по сигналам и декодирование данных шин, соответствующих стандарту USB 2.0 с режимом Hi-Speed
- U2Q**/DSOX4USBSQ**** Тестирование качества сигналов USB 2.0
- U03/DSOX4UPD** Запуск по протоколу и декодирование данных последовательной шины USB PD
- AMS/DSOX4AUTO** Запуск по сигналам и декодирование данных автомобильных последовательных шин (CAN/CAN-FD/CAN-dbc/LIN/LIN symbolic)
- FLX/DSOX4FLEX** Запуск по сигналам и декодирование данных автомобильной последовательной шины FlexRay
- CXP/DSOX4CXPI** Запуск по протоколу и декодирование данных последовательной шины CXPI
- SND/DSOX4AUDIO** Запуск по сигналам и декодирование данных аудиосигналов (I²S)
- AER/DSOX4AERO** Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин (MILSTD-1553 и ARINC 429)
- NRZ/DSOX4NRZ** Запуск по сигналам и анализ данных с манчестерским кодированием/без возвращения к нулю, определяемым пользователем
- WAV/DSOX4WAVEGEN2** Двухканальный генератор сигналов стандартной/произвольной формы WaveGen, 20 МГц
- PWR/DSOX4PWR** Измерение и анализ параметров мощности
- FRA/DSOX4FRA** Анализатор частотных характеристик
- MSK/DSOX4MASK** Испытание на соответствие маске
- VID/DSOX4VID** Запуск по видеосигналам и анализ результатов измерений для стандартов телевидения высокой четкости HDTV
- SEN/DSOX4SENSOR** Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин SENT
- NFC/DSOX4NFC** Программное обеспечение для автоматизированного тестирования на базе ПК устройств с беспроводным интерфейсом NFC и запуск по протоколу NFC.

* DSOX4USBH (-U2H) доступно только для моделей с полосой пропускания 1 ГГц/1,5 ГГц

** Для тестирования качества сигналов Hi-Speed USB 2.0 требуются модели с полосой пропускания 1,5 ГГц.

DSOX4APPBNDL Пакет измерительных приложений, включающий: DSOX4AERO, DSOX4AUDIO, DSOX4AUTO, DSOX4COMP, DSOX4EMBD, DSOX4FLEX, DSOX4NRZ, DSOX4CXPI, DSOX4MASK, DSOX4PWR, DSOX4FRA, DSOX4SENSOR, DSOX4USBFL, DSOX4USBH, DSOX4USBSQ, DSOX4VID, DSOX4WAVEGEN2, DSOX4NFC, DSOX4UPD*

* Опция цифрового вольтметра (DVM) и комплект учебных материалов по осциллографу (EDK) уже включены в стандартную комплектацию серии 4000X

N8900A Программа Infiniium Offline для анализа сигналов**89601B** Программа векторного анализа сигналов (версия 16 и выше)**BV0004B** Программное обеспечение BenchVue

Пробники, поставляемые по дополнительному заказу

N2894A Пассивный пробник, 700 МГц, 10:1 (по одному пробнику на каждый канал включено в стандартный комплект поставки)**N2756A** 16-канальный логический пробник и комплект принадлежностей (включён в стандартный комплект поставки всех моделей MSO, а также опции модернизации DSOXPERFMSO)**10076C** Высоковольтный пробник, 250 МГц, 100:1, 4 кВ**N2795A** Несимметричный активный пробник, 1 ГГц, 1 пФ, 1 МОм, интерфейс AutoProbe**N2796A** Несимметричный активный пробник, 2 ГГц, 1 пФ, 1 МОм, интерфейс AutoProbe**N2750A** Дифференциальный активный пробник с режимами работы InfiniiMode, 1,5 ГГц, 700 фФ, 200 кОм, интерфейс AutoProbe**N2797A** Активный пробник для выполнения измерений при экстремальных температурах, 1,5 ГГц, 1 пФ, 1 МОм, интерфейс AutoProbe**N2790A** Дифференциальный активный пробник, 100 МГц ±1,4 кВ, интерфейс AutoProbe**N2791A** Дифференциальный активный пробник, 25 МГц, ±700 В**N2792A** Дифференциальный активный пробник, 200 МГц, ±20 В**N2793A** Дифференциальный активный пробник, 800 МГц, ±15 В**1147B** Токовый пробник постоянного и переменного тока, 50 МГц, 15 А, интерфейс AutoProbe**N2893A** Токовый пробник постоянного и переменного тока, 100 МГц, 15 А, интерфейс AutoProbe**N2820A** Высокочувствительный токовый пробник, 2 канала, от 50 мкА до 5 А, интерфейс AutoProbe**N7020A** Пробник для шин электропитания постоянного тока, 2 ГГц, 1:1, диапазон смещения ±24 В при входном импедансе 50 кОм**N2804A** Высоковольтный дифференциальный пробник, 300 МГц, 100:1, ±300 В, 4 МОм, 1,5 пФ**N2805A** Высоковольтный дифференциальный пробник, 200 МГц, 50:1, ±100 В, 4 МОм, 4 пФ**N7013A** Комплект, включающий дифференциальный кабель длиной 70 см и принадлежности пробников, для температур от -40 до +85 °C**N7014A** Переходы: соединитель Banana - гнездовой наконечник квадратного сечения 0,025 дюйма (0,635 мм) (чёрного цвета - 1 шт. и красного цвета - 1 шт.) для температур от -40 до +85 °C**N7013A/N7014A** предназначены для использования с пробниками N2790A, N2791A, N2792A и N2818A**N7040A** Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского, 23 МГц, 3 кА**N7041A** Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского, 30 МГц, 600 А**N7042A** Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского, 30 МГц, 300 А**N7026A** Высокочувствительные токоизмерительные клещи, 150 МГц, 30 А

Принадлежности, поставляемые по дополнительному заказу

N4865A Внешний адаптер GPIB/LAN**N2763A** Комплект для монтажа в стойку**N2733B** Мягкая сумка для переноски

Возможности расширения полосы пропускания с помощью лицензий

Опции расширения полосы пропускания

DSOX4B3T52U С 350 МГц до 500 МГц, 2 канала, только лицензия**DSOX4B3T54U** С 350 МГц до 500 МГц, 4 канала, только лицензия

Возможности расширения полосы пропускания при передаче прибора в сервисный центр

DSOX4B2T32U С 200 МГц до 350 МГц, 2 канала, сервисный центр**DSOX4B2T34U** С 200 МГц до 350 МГц, 4 канала, сервисный центр**DSOX4B5T104U** С 500 МГц до 1 ГГц, 4 канала, сервисный центр**DSOX4B1T154U** С 1 ГГц до 1,5 ГГц, 4 канала, сервисный центр**DSOX4B2T52U** С 200 МГц до 500 МГц, 2 канала, сервисный центр**DSOX4B2T54U** С 200 МГц до 500 МГц, 4 канала, сервисный центр**DSOX4B2T104U** С 200 МГц до 1 ГГц, 4 канала, сервисный центр**DSOX4B2T154U** С 200 МГц до 1,5 ГГц, 4 канала, сервисный центр**DSOX4B3T104U** С 350 МГц до 1 ГГц, 4 канала, сервисный центр**DSOX4B3T154U** С 350 МГц до 1,5 ГГц, 4 канала, сервисный центр**DSOX4B5T154U** С 500 МГц до 1,5 ГГц, 4 канала, сервисный центр

Осциллографы

Осциллографы InfiniiVision 6000A серии X



Серия
6000X

- Модели с верхней границей полосы пропускания от 1 ГГц до 6 ГГц с возможностью расширения, имеют глубину всего 15 см и массу 6,8 кг
- Ёмкостной сенсорный дисплей с диагональю 12,1 дюйма (30,7 см) с функциями “мультитач” и запуска касанием по зоне InfiniiScan Zone
- Лучшие в отрасли показатели по уровню собственных шумов и скорости обновления сигналов на экране
- Функции построения гистограмм и отображения сигналов с градацией по цвету в стандартной комплектации, улучшенная функция быстрого преобразования Фурье с градацией по цвету
- Опция анализа глазковых диаграмм в реальном времени и джиттера
- Возможности 7 встроенных приборов в одном: осциллограф, 16 цифровых каналов (в моделях MSO), опции запуска по сигналам и декодирования данных последовательных шин (с поддержкой функции запуска касанием по зоне InfiniiScan Zone), двухканальный генератор сигналов стандартной/произвольной формы (опция), анализатор частотных характеристик (опция), 3-разрядный цифровой мультиметр, 10-разрядный частотомер и сумматор
- Голосовое управление с поддержкой 14 языков, включая русский



Осциллографы InfiniiVision 6000A серии X устанавливают новый стандарт портативности для приборов с полосой пропускания в несколько гигагерц. Впервые в мире осциллографы с такими широкими функциональными возможностями имеют весьма компактные размеры: глубину всего 15 см и массу до 6,8 кг, что в три раза меньше, чем у других представленных на рынке приборов с аналогичной полосой пропускания.

Осциллографы InfiniiVision 6000A серии X оснащены ёмкостным сенсорным дисплеем с диагональю 12,1 дюйма (30,7 см) с функцией “мультитач” (множественное касание). Благодаря высокой – до 450 000 осциллограмм в секунду – скорости обновления сигналов на экране и функции аппаратного запуска касанием по зоне InfiniiScan Zone эти приборы позволяют захватывать и отображать даже самые редкие аномалии сигналов.

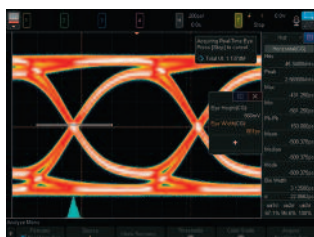
Осциллографы InfiniiVision 6000A серии X являются первыми в отрасли осциллографами со встроенной операционной системой, которые имеют опцию анализа глазковых диаграмм в режиме реального времени и джиттера, что существенно расширяет возможности инженеров по анализу цифровых сигналов при разработке встроенных систем. Использование этих опций совместно со стандартными функциями построения гистограмм и отображения сигналов с градацией по цвету позволяет точнее определять характеристики устройств и быстрее выполнять их отладку.

В осциллографах InfiniiVision 6000A серии X впервые реализована функция голосового управления с поддержкой 14 языков (включая русский), обеспечивающая эффективное управление прибором и отображение результатов измерений в ситуациях, когда руки пользователя заняты.

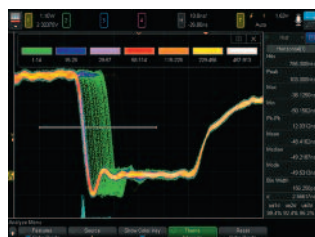
Осциллографы InfiniiVision 6000A серии X обеспечивают высокий уровень интеграции, который достигается за счет возможностей сочетания в одном приборе функциональности 7 приборов: осциллографа, логического анализатора (в моделях MSO), анализатора протоколов последовательных шин, двухканального генератора сигналов стандартной/произвольной формы (опция), анализатора частотных характеристик (опция), цифрового вольтметра и – впервые для осциллографов – 10-разрядного частотомера с сумматором. Новый частотомер имеет полосу пропускания 3,2 ГГц, а сумматор позволяет подсчитывать число событий при запуске с квалификацией по числу событий в дополнение к перепадам.

Технические характеристики

Модели осциллографов	DSOX6002A MSOX6002A	DSOX6004A MSOX6004A	DSOX6002A MSOX6002A	DSOX6004A MSOX6004A	DSOX6002A MSOX6002A	DSOX6004A MSOX6004A	DSOX6002A MSOX6002A	DSOX6004A MSOX6004A
Полоса пропускания (~3 дБ) Опция: 2 канала/4 канала	1 ГГц По умолчанию	2 ГГц	2,5 ГГц DSOX6B10T252BW/254BW	4 ГГц DSOX6B10T402BW/404BW	6 ГГц DSOX6B10T602BW/604BW	6 ГГц DSOX6B10T602BW/604BW	6 ГГц DSOX6B10T602BW/604BW	6 ГГц DSOX6B10T602BW/604BW
Время нарастания/спада ПХ (10-90%)	≤ 350 пс	≤ 140 пс	≤ 140 пс	≤ 112,5 пс	≤ 75 пс	≤ 75 пс	≤ 75 пс	≤ 75 пс
Входные каналы DSOX MSOX	2 + 16	4 + 16	2 + 16	4 + 16	2 + 16	4 + 16	4 + 16	4 + 16
Макс. частота дискретизации	20 Гвыб/с в режиме чередования (половина каналов); 10 Гвыб/с (все каналы)							
Макс. глубина памяти	≤ 2 Гвыб/с: 4 Мвыб (половина каналов), 2 Мвыб (все каналы); > 2 Гвыб/с: 1 Мвыб (половина каналов), 500 квыб (все каналы); режим сегментированной памяти в стандартной комплектации							
Дисплей	Ёмкостной сенсорный дисплей с функцией “мультитач” и диагональю 30,7 см (12,1 дюйма)							
Макс. скорость обновления сигналов	450 000 осциллограмм/с							
Разрешение по вертикали	8 бит (до 12 бит с усреднением или в режиме высокого разрешения)							
Коэффициенты отклонения	От 1 мВ/дел до 5 В/дел (1 МОм); от 1 мВ/дел до 1 В/дел (50 Ом)							
Встроенные измерительные приборы	Осциллограф, осциллограф смешанных сигналов (MSO), двухканальный генератор сигналов стандартной/произвольной формы, анализатор протоколов последовательных шин, 3-разрядный вольтметр, 10-разрядный частотомер, анализатор частотных характеристик							
Ограничение полосы пропускания	Может быть установлено для каждого канала: 20 МГц, 200 МГц (1 МОм); 20 МГц, 200 МГц, 1,5 ГГц, 3 ГГц (50 Ом)							
Макс. входное напряжение	300 В (СКЗ), 400 В (пик.); динамическое перенапряжение: 1,6 кВ (пик.)							
Входной импеданс	1 МОм ± 1% (14 пФ) или 50 Ом ± 3% (по выбору)							
Коэффициенты развёртки	От 500 пс/дел до 50 с/дел	От 200 пс/дел до 50 с/дел	От 200 пс/дел до 50 с/дел	От 100 пс/дел до 50 с/дел	От 100 пс/дел до 50 с/дел	От 100 пс/дел до 50 с/дел	От 100 пс/дел до 50 с/дел	От 100 пс/дел до 50 с/дел
Погрешность временной шкалы	1,6 × 10 ⁻⁶ + фактор старения							
Виды запуска	Функция запуска касанием по зоне InfiniiScan Zone, по перепаду, двум последовательным перепадам, длительности импульса, кодовому слову, по любому из выбранных перепадов, нарушению времени нарастания/спада, N-му перепаду пакета, выходящему импульсу, нарушению времени установления/удержания, видеосигналу, видеосигналом HDTV*, сигналам шин USB 2.0*, ARINC 429*, CAN*, CAN-dbc*, CAN-FD*, LIN*, FlexRay*, I ² C*, I ² S*, MIL-STD 1553*, SPI*, UART/RS-232/422/485*, SENT*, USB PD*, Manchester/NRZ*							
Интерфейсы ввода-вывода	В стандартной комплектации: LAN, VGA, порт устройства USB (1 шт.), хост-порт USB (3 шт.); опция: GPIB							
Габаритные размеры	43,8 см (Ш) x 29,2 см (В) x 15,5 см (Г)							
Масса	6,8 кг							
* Опция								



Управление аппаратным ограничением полосы пропускания, позволяющее достичь уровня собственных шумов 210 мкВ (СКЗ) при 1 мВ/дел (6 ГГц) и 115 мкВ (СКЗ) при 1 мВ/дел (1 ГГц).



Градация по цвету показывает, как часто появляется сигнал. После обнаружения проблемы при скорости обновления сигналов до 450 000 осциллограмм/с выделите проблемные сигналы, используя запуск InfiniiScan Zone.



Интеграция шести измерительных приборов в одном. Улучшенная функция БПФ использует отображение с градацией по цвету. Голосовое управление позволяет работать с осциллографом без использования рук.



При анализе джиттера результаты могут быть представлены в различных видах: гистограммы, графики тренда, спектр и статистические данные. Обеспечивается анализ глазковых диаграмм с градацией по цвету в режиме реального времени.

Осциллографы

Осциллографы InfiniiVision 6000A серии X (продолжение)

Серия
6000X

Информация для заказа

DSOX6002A Осциллограф, 1 ГГц, 20 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2 канала
MSOX6002A Осциллограф смешанных сигналов, 1 ГГц, 20 Гвыб/с, 4 Мвыб, 2+16 каналов

Опции расширения полосы пропускания для 2-канальных моделей:

DSOX6B10T252BW Расширение полосы пропускания с 1,0 до 2,5 ГГц
DSOX6B10T402BW Расширение полосы пропускания с 1,0 до 4,0 ГГц
DSOX6B10T602BW Расширение полосы пропускания с 1,0 до 6,0 ГГц

DSOX6004A Осциллограф, 1 ГГц, 20 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4 канала
MSOX6004A Осциллограф смешанных сигналов, 1 ГГц, 20 Гвыб/с, 4 Мвыб, 4+16 каналов

Опции расширения полосы пропускания для 4-канальных моделей:

DSOX6B10T254BW Расширение полосы пропускания с 1,0 до 2,5 ГГц
DSOX6B10T404BW Расширение полосы пропускания с 1,0 до 4,0 ГГц
DSOX6B10T604BW Расширение полосы пропускания с 1,0 до 6,0 ГГц

Принадлежности, включенные в стандартный комплект поставки

- Функция безопасного удаления данных в стандартной комплектации
- Пробники, поставляемые в стандартной комплектации:
 - **N2894A** Пассивный пробник, 700 МГц, 10:1 (по одному пробнику на каждый канал)
 - **N2756A** 16-канальный логический пробник и комплект принадлежностей (по одному на осциллограф для всех моделей MSO, а также опции модернизации DSOX6MSO)
- Голосовое управление с поддержкой 14 языков, включая русский
- CD-ROM с документацией в электронном виде
- Графический интерфейс пользователя, встроенная справочная система, накладка на переднюю панель и руководство по эксплуатации доступны на 11 языках, включая русский
- Крышка передней панели
- Сертификат калибровки (межповерочный интервал 2 года)
- Сетевой шнур

DSOX6MSO Модернизация до осциллографа смешанных сигналов серии InfiniiVision 6000 X

Опции измерительных приложений, доступные при покупке осциллографов серии InfiniiVision 6000X/при модернизации с помощью лицензий после покупки

DSOX6EMBD Запуск по сигналам и декодирование данных встроенных последовательных шин (I²C, SPI) (для SPI требуются модели серии 6000X, имеющие конфигурации каналов: 4, 2+16 или 4+16)
DSOX6COMP Запуск по сигналам и декодирование данных компьютерных последовательных шин (RS-232/UART)
DSOX6USBFL Запуск по сигналам и декодирование данных шин, соответствующих стандарту USB 2.0 с режимами Full/Low Speed
DSOX6USBH Запуск по сигналам и декодирование данных шин, соответствующих стандарту USB 2.0 с режимом Hi-Speed
DSOX6AUTO Запуск по сигналам и декодирование данных автомобильных последовательных шин (CAN, CAN-dbc, CAN-FD, LIN)
DSOX6SENSOR Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин SENT
DSOX6FLEX Запуск по сигналам и декодирование данных последовательной шины FlexRay
DSOX6AUDIO Запуск по сигналам и декодирование данных последовательной аудиосигналы (I²S)
DSOX6AERO Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин (MIL-STD-1553 и ARINC-429)
DSOX6CXPI Запуск по протоколу и декодирование данных последовательной шины CXPI
DSOX6NRZ Запуск по сигналам и анализ данных с манчестерским кодированием/без возвращения к нулю, определяемым пользователем
DSOX6UPD Запуск по протоколу и декодирование данных последовательной шины USB PD
DSOX6JITTER Анализ глазковых диаграмм в режиме реального времени и джиттера
DSOX6WAVEGEN2 Двухканальный генератор сигналов стандартной/произвольной формы WaveGen, 20 МГц
DSOX6PWR Приложение для измерения и анализа параметров мощности
DSOX6FRA Анализатор частотных характеристик
DSOX6MASK Испытание на соответствие маске
DSOX6USBSQ Тестирование качества сигналов USB 2.0
DSOX6VID Запуск по видеосигналам и анализ результатов измерений для стандартов телевидения высокой четкости HDTV
DSOX6APBNDL Пакет измерительных приложений, включающий: DSOX6EMBD, DSOX6COMP, DSOX6USBFL, DSOX6USBH, DSOX6AUTO, DSOX6SENSOR, DSOX6FLEX, DSOX6AUDIO, DSOX6AERO, DSOX6CXPI, DSOX6NRZ, DSOX6UPD, DSOX6JITTER, DSOX6WAVEGEN2, DSOX6PWR, DSOX6FRA, DSOX6MASK, DSOX6USBSQ, DSOX6VID

* Опция цифрового вольтметра (DVM) и комплект учебных материалов по осциллографу (EDK) уже включены в стандартную комплектацию осциллографов 6000X

N8900A Программа Infiniium Offline для анализа сигналов

BV0004A Программа BenchVue для захвата данных

Пробники, поставляемые по дополнительному заказу

N2894A Пассивный пробник, 700 МГц, 10:1 (по одному пробнику на каждый канал включено в стандартный комплект поставки)

N2756A 16-канальный логический пробник и комплект принадлежностей (включён в стандартный комплект поставки всех моделей MSO, а также опции модернизации DSOX6MSO)

N2870A Пассивный пробник, 35 МГц, 1:1, 1 МОм

10076C Высоковольтный пробник, 250 МГц, 100:1, 4 кВ

N2795A Несимметричный активный пробник, 1 ГГц, 1 пФ, 1 МОм, интерфейс AutoProbe

N2796A Несимметричный активный пробник, 2 ГГц, 1 пФ, 1 МОм, интерфейс AutoProbe

N2797A Активный пробник для выполнения измерений при экстремальных температурах, 1,5 ГГц, 1 пФ, 1 МОм, интерфейс AutoProbe

N2750A Дифференциальный активный пробник с режимами работы InfiniiMode, 1,5 ГГц, 700 фФ, 200 кОм, интерфейс AutoProbe

N2751A Дифференциальный активный пробник с режимами работы InfiniiMode, 3,5 ГГц, 700 фФ, 200 кОм, интерфейс AutoProbe

N2752A Дифференциальный активный пробник с режимами работы InfiniiMode, 6,0 ГГц, 700 фФ, 200 кОм, интерфейс AutoProbe

N2790A Дифференциальный активный пробник, 100 МГц ±1,4 кВ, 4 МОм, интерфейс AutoProbe

N2791A Дифференциальный активный пробник, 25 МГц, ±700 В, 4 МОм

N2819A Дифференциальный пробник, 10:1, 800 МГц, AutoProbe

N7013A Комплект, включающий дифференциальный кабель длиной 70 см и принадлежности пробников, для температур от –40 до +85 °C

N7014A Переходы: соединитель Banana - гнездовой наконечник квадратного сечения 0,025 дюйма (0,635 мм) (чёрного цвета - 1 шт. и красного цвета - 1 шт.) для температур от –40 до +85 °C

N7013A/N7014A предназначены для использования с пробниками N2790A, N2791A, N2792A и N2818A

1147B Токовый пробник постоянного и переменного тока, 50 МГц, 15 А, интерфейс AutoProbe

N2893A Токовый пробник постоянного и переменного тока, 100 МГц, 15 А, интерфейс AutoProbe

N2820A Высокочувствительный токовый пробник, 2 канала, от 50 мкА до 5 А, интерфейс AutoProbe

54855-67604 Прецизионный переход BNC - SMA

N7020A Пробник для шин электропитания постоянного тока, 2 ГГц, 1:1, диапазон смещения ±24 В при входном импедансе 50 кОм

N2804A Высоковольтный дифференциальный пробник, 300 МГц, 100:1, ±300 В, 4 МОм, 4 пФ

N7040A Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского, 23 МГц, 3 кА

N7041A Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского, 30 МГц, 600 А

N7042A Токовый пробник переменного тока на основе пояса Роговского, 30 МГц, 300 А

N7026A Высокочувствительные токоизмерительные клещи, 150 МГц, 30 А

Принадлежности, поставляемые по дополнительному заказу

N4865A Внешний адаптер GPIB/LAN

N2111A Комплект для монтажа в стойку

N2733B Мягкая сумка для переноски

Возможности модернизации приборов с помощью лицензий

Опции расширения полосы пропускания и модернизации до осциллографа смешанных сигналов (MSO) (фиксированная бессрочная лицензия)

DSOX6B10T252BW С 1,0 до 2,5 ГГц, 2 канала

DSOX6B10T402BW С 1,0 до 4,0 ГГц, 2 канала

DSOX6B10T602BW С 1,0 до 6,0 ГГц, 2 канала

DSOX6B25T402BW С 2,5 до 4,0 ГГц, 2 канала

DSOX6B25T602BW С 2,5 до 6,0 ГГц, 2 канала

DSOX6B40T602BW С 4,0 до 6,0 ГГц, 2 канала

DSOX6B10T254BW С 1,0 до 2,5 ГГц, 4 канала

DSOX6B10T404BW С 1,0 до 4,0 ГГц, 4 канала

DSOX6B10T604BW С 1,0 до 6,0 ГГц, 4 канала

DSOX6B25T404BW С 2,5 до 4,0 ГГц, 4 канала

DSOX6B25T604BW С 2,5 до 6,0 ГГц, 4 канала

DSOX6B40T604BW С 4,0 до 6,0 ГГц, 4 канала

Осциллографы

Осциллографы InfiniiVision серии 6000L



Серия
6000L

- Три модели 4-канальных осциллографов с полосами пропускания 100 МГц, 500 МГц и 1 ГГц
- Выявление самых трудноуловимых сигналов благодаря частоте дискретизации 4 Гвыб/с
- Возможность захвата длинных сигналов с сохранением высокой частоты дискретизации при глубине памяти до 8 Мвыб
- Экономия внутривстроенного пространства благодаря компактному корпусу высотой 1U (4,45 см) и шириной 19 дюймов
- Удобство системной интеграции: соответствие стандарту LXI, встроенный веб-браузер для дистанционного управления, скобы и направляющие для монтажа в стойку в стандартной комплектации
- Полный набор средств подключения: интерфейсы LAN, USB, GPIB и выход XGA
- Полная совместимость с осциллографами серии 6000A



Технические характеристики

Модели осциллографов	DSO6014L	DSO6054L	DSO6104L
Полоса пропускания (–3 дБ)	100 МГц	500 МГц	1 ГГц
Макс. частота дискретизации	2 Гвыб/с	4 Гвыб/с (2 канала) 2 Гвыб/с (4 канала)	
Макс. глубина памяти	8 Мвыб (2 канала)/4 Мвыб (4 канала)		
Разрешение по вертикали	8 бит (до 12 бит с усреднением)		
Коэффициенты отклонения	1 мВ/дел - 5 В/дел (50 Ом)	2 мВ/дел - 5 В/дел (1 МОм/50 Ом)	2 мВ/дел - 5 В/дел (1 МОм/50 Ом)
Входной импеданс	1 МОм ± 1%	1 МОм ± 1% (14 пФ) или 50 Ом ± 1,5% (по выбору)	
Коэффициенты развёртки	От 5 нс/дел до 50 с/дел	От 1 нс/дел до 50 с/дел	От 500 пс/дел до 50 с/дел
Виды запуска	По перепаду, длительности импульса, кодовому слову, ТВ-сигналу, длительности кодового слова, по последовательности событий, по условиям шин CAN, LIN, USB, I ² C, I ² S, SPI, по N-му перепаду пакета (усовершенствованные режимы запуска по условиям шин CAN, LIN, FlexRay, RS-232/UART доступны при покупке опций приложений)		
Источники	каналы 1, 2, 3, 4, сеть, внешний (устанавливаются пользователем)		
Измерения			
Автоматические	Размах, мин. значение, макс. значение, среднее значение, амплитуда, уровень основания, уровень вершины, выброс до фронта, выброс за фронтом, СКЗ, стандартное отклонение, частота повторения, период повторения, длительность полож. импульса, длительность отриц. импульса, коэффициент заполнения - для всех каналов. Длительность фронта/среза, значение времени, соответствующее максимуму/минимуму, задержка, фаза - только для аналоговых каналов.		
Частотомер	Встроенный частотомер (5 десятичных разрядов; можно увеличить до 8 разрядов при использовании внешнего опорного источника 10 МГц) по любому из каналов. Может измерять частоту до значения полосы пропускания осциллографа.		
Курсоры	Устанавливаются вручную или автоматически для отсчета значений по горизонтали (X, $\bar{X}$, 1/ $\bar{X}$), по вертикали (Y, $\bar{Y}$)		
Математические функции	Одна из функций 1 – 2, 1 x 2, БПФ, дифференцирование, интегрирование, квадратный корень.		
Запоминающие устройства			
Тип	Хост-порты USB 1.1 на передней и задней панелях		
Стандартные порты	High Speed USB 2.0, два хост-порта USB 1.1, 10/100-BaseT LAN, IEEE 488.2 GPIB и XGA		
Гарантийный срок	3 года		
Габаритные размеры	43,5 см (Ш) x 27 см (Г) x 4,2 см (В) (без скобок)		
Масса без упаковки	2,45 кг		

Осциллографы серии DSO6000L

DSO6104L 4-канальный осциллограф с полосой пропускания 1 ГГц
DSO6054L 4-канальный осциллограф с полосой пропускания 500 МГц
DSO6014L 4-канальный осциллограф с полосой пропускания 100 МГц

Принадлежности, включенные в стандартный комплект поставки

- Сетевой шнур
- Пробники, поставляемые в стандартной комплектации:
 - **10074D** Пассивный пробник, 10:1, 150 МГц (по одному пробнику на каждый канал для модели DSO6014L)
 - **10073D** Пассивный пробник, 10:1, 500 МГц (по одному пробнику на каждый канал для моделей DSO6054L/6104L)
- CD-ROM, содержащий набор библиотек ввода-вывода Keysight IO Libraries Suite последней версии
- Удлинитель кабеля GPIB (5183-0803)
- Проходной адаптер с согласованной нагрузкой 50 Ом (DSO6014L) (4 шт.)
- Руководство по эксплуатации на русском языке
- CD-ROM с документацией в электронном виде
- Комплект для монтажа в стойку
- Кабель локальной сети с перекрестными проводниками (5061-0701)
- Срок гарантии: 3 года

Опции

N2427A (-SEC) Режим защищенной среды

Приложения для анализа последовательных шин

N5454A (-SGM) Сегментированная память

N5424 (-AMS) Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин CAN/LIN

N5423A (-LSS) Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин I²C/SPI

N5457A (-232) Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин RS-232/UART

N5468A (-SND) Запуск по сигналам и декодирование данных шины I²S

N5469A (-533) Запуск по сигналам и декодирование данных шины MIL-STD 1553

N5432C (-FLX) Запуск по сигналам и декодирование данных шины FlexRay

N5455A (-LMT) Испытания на соответствие маске

Приложения, использующие внешний ПК

B4610A Анализ в автономном режиме собранных данных на ПК

U1881A Приложение для испытаний импульсных источников питания

N8900A Программа Infiniium Offline для анализа сигналов осциллографов

Пробники для осциллографов семейства InfiniVision по дополнительному заказу (подробнее см. страницы 248-250)

Пассивные пробники

10070D Пассивный пробник, 1:1, 20 МГц, с опознаванием подключения

10073D Пассивный пробник, 10:1, 500 МГц, с опознаванием подключения

10074D Пассивный пробник, 10:1, 150 МГц, с опознаванием подключения

10076C Высоковольтный пробник, 100:1, 250 МГц, 4 кВ

Токовые пробники

1146B Токовый пробник постоянного и переменного тока до 100 кГц

1147B Токовый пробник постоянного и переменного тока до 50 МГц

N2780B Токовый пробник переменного и постоянного тока, 2 МГц, 500 А (требуется источник питания N2779A)

N2781B Токовый пробник переменного и постоянного тока, 10 МГц, 150 А (требуется источник питания N2779A)

N2782B Токовый пробник переменного и постоянного тока, 50 МГц, 30 А (требуется источник питания N2779A)

N2783B Токовый пробник переменного и постоянного тока, 100 МГц, 30 А (требуется источник питания N2779A)

Активные несимметричные пробники

N2795A Активный пробник, 1 ГГц, ±8 В, интерфейс AutoProbe

N2796A Активный пробник, 2 ГГц, ±8 В, интерфейс AutoProbe

Активные дифференциальные пробники

1130B Усилитель дифференциального пробника InfiniiMax до 1,5 ГГц с интерфейсом AutoProbe (для каждого усилителя следует заказать одну или более головок пробников InfiniiMax, либо один или более комплектов подключения).

N2790A Дифференциальный пробник, 50:1 или 500:1, 100 МГц, с опознаванием подключения

N2791A Дифференциальный пробник, 10:1 или 100:1, 25 МГц

N2792A Дифференциальный пробник, 10:1, 200 МГц

N2793A Дифференциальный пробник, 10:1, 800 МГц

1. Модели осциллографов с полосой пропускания 100 МГц серии 6000

не поддерживают активные пробники с интерфейсом AutoProbe.

Осциллографы

Осциллографы Infiniium серии 9000A



Серия 9000A

- Лабораторный осциллограф с высокими характеристиками, открытой операционной системой Windows 7 Embedded Standard, сенсорным экраном и измерениями с помощью буксирных пиктограмм
- Модели с верхней границей полосы пропускания от 600 МГц до 4 ГГц
- Частота дискретизации до 20 ГГц
- До 1 Гвыб быстрой и глубокой памяти Mega Zoom III плюс единственная в отрасли возможность сегментирования памяти как по аналоговым, так и логическим каналам
- Опция MSO добавляет 16 встроенных цифровых каналов логического анализатора
- Анализ протоколов для I²C, SPI, RS-232, CAN, LIN, FlexRay, JTAG, PCI Express, USB 2.0, MIPI D-Phy, SATA и 8B/10B
- Широкий выбор прикладных программ для отладки и испытаний на соответствие стандартам



Готовность к решению целого ряда сложных задач испытаний и отладки

Три прибора в одном

- Осциллограф: мощный набор функций осциллографов серии Infiniium в сочетании с превосходными техническими характеристиками обеспечивают наиболее точное представление исследуемых сигналов.
- Логический анализатор: цифровые каналы с быстрой и глубокой памятью позволяют исследовать наиболее важные значения данных и временные соотношения.
- Анализатор протоколов: первый в мире просмотрщик протоколов на базе осциллографа с функцией просмотра, реализованной в виде нескольких закладок. Возможность быстрой детализации и перемещения между протокольным и физическим уровнями.

Широкий выбор прикладных программ

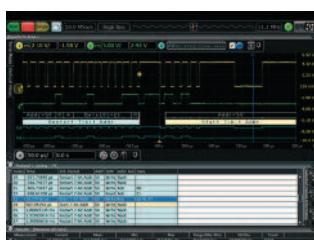
- Осциллографы серии Infiniium 9000A предлагают широкий выбор специализированных прикладных программ для отладки, анализа и испытаний на соответствие нормам стандартов.
- Динамический пробник для отладки ПЛИС
- Приложения для анализа джиттера
- Программное обеспечение MATLAB®, позволяющее создавать собственные методики измерений и анализа, настраиваемые фильтры и прикладные измерительные программы
- Драйвер IVI-COM для таких сред разработки прикладных программ, как Visual Studio, Keysight VEE, NI LabView и панель инструментов управления измерительными приборами MATLAB
- Программа захвата данных и панель инструментов IntuiLink

Компактный размер

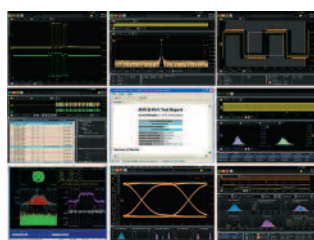
Глубина: 23 см, небольшая масса: 11,8 кг и большой экран 15 дюймов (23 см) по диагонали с разрешением XGA

Технические характеристики

Модели осциллографов	DSO9064A/MSO9064A	DSO9104A/MSO9104A	DSO9254A/MSO9254A	DSO9404A/MSO9404A
Полоса пропускания (~3 дБ), 50 Ом	600 МГц	1 ГГц	2,5 ГГц	4 ГГц
Время нарастания/спада ПХ (10-90%)	540 пс	253 пс	142 пс	85 пс
Входные каналы	DSO	4	4	4
	MSO	4 + 16	4 + 16	4 + 16
Макс. частота дискретизации	10 Гвыб/с (2 канала) 5 Гвыб/с (4 канала)	20 Гвыб/с в режиме чередования (2 канала); 10 Гвыб/с (4 канала)		
Макс. глубина памяти	Станд. комплектация: 100 Мвыб (4 канала)/200 Мвыб (2 канала); опция 200: 200 Мвыб (4 канала)/400 Мвыб (2 канала) опция 500: 500 Мвыб/250 Мвыб (4 канала) (однократный/повторяющийся сбор данных), 1 Гвыб/500 Мвыб (2 канала) (однократный/повторяющийся сбор данных)			
Дисплей	Цветной ЖК-дисплей на тонкопленочных транзисторах, с диагональю 15 дюймов (38,1 см), разрешением XGA и функцией сенсорного экрана			
Макс. скорость обновления сигналов	250 000 осциллограмм/с			
Разрешение по вертикали	8 бит (≥12 бит с усреднением)			
Коэффициенты отклонения	От 1 мВ/дел до 5 В/дел (1 МОм); от 1 мВ/дел до 1 В/дел (50 Ом)			
Встроенные измерительные приборы	Осциллограф, осциллограф смешанных сигналов, анализатор протоколов			
Ограничение полосы пропускания	20 МГц при входном импедансе 1 МОм; от 500 МГц до верхнего значения полосы пропускания осциллографа с шагом 500 МГц			
Макс. входное напряжение	1 МОм: 150 В СКЗ или постоянное значение, категория защиты CAT I, ± 250 В (сумма постоянной и переменной составляющей), закрытый вход 50 Ом: 5 В СКЗ			
Входной импеданс	50 Ом ± 2,5%, 1 МОм ± 1% (11 пФ, тип.)			
Коэффициенты развёртки	от 5 пс/дел до 20 с/дел			
Погрешность временной шкалы	Установка временной шкалы ± ((установка временной шкалы) x (0,4 +0,5 x (количество лет с последней калибровки))) x 10 ⁻⁶			
Виды запуска	По перепаду, длительности перепада, двум последовательным перепадам (с задержкой по времени или числу событий), глитчу, длительности импульса, от сети питания, кодовому слову, состоянию, вырожденному импульсу, по истечении времени ожидания, нарушению времени установления/удержания, видеосигналу, видеосигналам стандартов телевидения высокой чёткости HDTV; запуск по сигналам последовательных шин (требует опций прикладных программ): I ² C, SPI, CAN, LIN, FlexRay, RS-232/UART, JTAG, USB, PCIe, MIPI D-Phy, базовый 8B/10B			
Интерфейсы ввода-вывода	В стандартной комплектации: LAN, RS-232, PS/2, XGA, порт устройства USB (1 шт.), хост-порт USB (7 шт.); опция: адаптер GPIB/LAN			
Габаритные размеры	33 см (В) x 43 см (Ш) x 23 см (Г)			
Масса	11,8 кг			
Потребляемая мощность	375 Вт			



Три прибора в одном: осциллограф, программ для отладки и испытаний на соответствие стандартам



Самый широкий выбор прикладных программ для отладки и испытаний на соответствие стандартам



Испытания на соответствие маске, гистограммы и широкое разнообразие функций, таких как БПФ, обеспечивают глубокий анализ сигналов



Запуск по сигналам и декодирование данных последовательной шины USB

Осциллографы

Осциллографы Infiniium серии 9000A (продолжение)

Серия
9000A

Осциллограф

Мощные осциллографы семейства Infiniium отличаются широкой функциональностью, глубокой памятью с быстрой реакцией и обеспечивают превосходное отображение исследуемых сигналов.

Глубокая память с быстрой реакцией

Используя глубокую память (100 Мвыб/канал в стандартной комплектации с возможностью расширения до 1 Гвыб/канал), можно захватывать сигналы в течение длительных периодов времени, сохраняя при этом высокую частоту дискретизации. Высокая скорость обновления сигналов на экране означает, что осциллограф сохраняет быструю реакцию с включённой глубокой памятью, обеспечивая точное представление аналоговых сигналов.

Развитая система запуска

Расширенные режимы запуска чрезвычайно важны при исследовании предполагаемых проблем. Осциллографы Infiniium предлагают полный набор расширенных режимов запуска, что позволяет обнаружить условие, параметры которого требуется исследовать. В осциллографах серии 9000 упрощено задание условий запуска за счет использования интуитивно-понятных диалоговых окон с наглядными графическими обозначениями.

Измерения методом “захвата и переноса” пиктограмм

Для использования этого метода нужно захватить пиктограмму из панели инструментов измерений и перетащить её на измеряемый цикл. С его помощью можно выполнить до десяти видов измерений. Все результаты измерений появляются в нижней части экрана вместе со статистическими характеристиками и отображаются тем же цветом, что и измеряемый канал.

Логический анализатор

Модели осциллографов смешанных сигналов (MSO) добавляют 16 высокоскоростных каналов анализа временных диаграмм с глубиной цифровой памяти 128 Мвыб в стандартной комплектации, что позволяет поддерживать высокую частоту дискретизации 2 Гвыб/с в течение длительных периодов времени.

Запуск по цифровым и смешанным сигналам

Запуск по индивидуальным сигналам или шинам и их отображение. Благодаря прецизионной временной корреляции между аналоговыми и цифровыми сигналами, можно уверенно осуществлять запуск, используя одновременно любую комбинацию аналоговых и цифровых каналов.

Режим сегментированной памяти как для аналоговых, так и цифровых каналов

Захват коротких пачек импульсов без запоминания выборок в память во время периодов неактивности, когда условие запуска не выполняется. Компания Keysight является единственным производителем, который поддерживает захват сигналов в режиме сегментированной памяти как по аналоговым, так и цифровым каналам.

Окна временных диаграмм и листинга

Возможность просмотра шин в виде временных диаграмм или удобного отслеживания событий в окне листинга, которое можно развернуть на весь экран. Маркер слежения синего цвета обеспечивает временную корреляцию между отображениями временных диаграмм и листинга.

Анализатор протоколов

Если разрабатываемая схема включает последовательные шины, которые необходимо тестировать в обязательном порядке, то в приобретаемый осциллограф можно добавить функции анализатора протоколов для следующих шин: CAN, FlexRay, I²C, JTAG, LIN, MIPI D-Phy, PCIe, RS-232/UART, SATA, SPI, USB, 8B/10B, digRF, SVID и др.

- Быстрое перемещение между информацией физического и протокольного уровней с использованием маркера слежения, обеспечивающего временную корреляцию между ними. Отображение информационного наполнения протокола с использованием символьных обозначений сигналов и первого в отрасли многозакладочного просмотрщика протоколов. Закладка Packets (пакеты) отображает представление информации высокого уровня пакета.
- Запуск на уровне протокола облегчает локализацию событий с очень высокой точностью
- Использование любой комбинации аналоговых и цифровых каналов для декодирования протоколов последовательных шин с возможностью одновременного декодирования до четырёх шин.
- Закладка Header (заголовки) отображает пакеты в формате справочника. При наведении мыши на любую закладку открываются дополнительные детали.

Широкий выбор прикладных программ для отладки и испытаний на соответствие стандартам

- Приложения для анализа протоколов последовательных шин
- Динамический пробник для отладки ПЛИС
- Приложения для анализа джиттера, включая EZJIT
- Программное обеспечение MATLAB®, приобретаемое непосредственно в компании Keysight, позволяет создавать собственные методики измерений и анализа, настраиваемые фильтры и прикладные измерительные программы

Информация для заказа

Модели осциллографов Infiniium серии 9000A

Модель	Аналоговая полоса пропускания	Частота дискретизации* (4/2 канала)	Глубина памяти в станд. компл.* (4/2 канала)	Число каналов
DSO9064A	600 МГц	5/10 Гвыб/с	100/200 Мвыб	4
MSO9064A	600 МГц	5/10 Гвыб/с	100/200 Мвыб	4 + 16 цифровых
DSO9104A	1 ГГц	10/20 Гвыб/с	100/200 Мвыб	4
MSO9104A	1 ГГц	10/20 Гвыб/с	100/200 Мвыб	4 + 16 цифровых
DSO9254A	2,5 ГГц	10/20 Гвыб/с	100/200 Мвыб	4
MSO9254A	2,5 ГГц	10/20 Гвыб/с	100/200 Мвыб	4 + 16 цифровых
DSO9404A	4 ГГц	10/20 Гвыб/с	100/200 Мвыб	4
MSO9404A	4 ГГц	10/20 Гвыб/с	100/200 Мвыб	4 + 16 цифровых

*При объединении каналов частота дискретизации и глубина памяти удваиваются.

Принадлежности, включенные в стандартный комплект поставки

Пассивные пробники N2873A с полосой пропускания 500 МГц (4 шт.), сумка для принадлежностей пробников (крепится к задней панели прибора), набор библиотек ввода-вывода Keysight I/O Libraries Suite последней версии, сетевой шнур, крышка передней панели, клавиатура, мышь и стилус. Руководство по эксплуатации (User Guide) и руководство по программированию (Programmer's Guide) доступны на НЖМД осциллографа. Руководство по обслуживанию (Service Guide) доступно на сайте компании Keysight. В комплект поставки моделей MSO дополнительно включены: 16-канальный логический пробник (2 шлейфа по 8 каналов) и устройство подключения для калибровки. Срок гарантии: 3 года.

Дополнительные опции и принадлежности

DSO9000A-A6J Калибровка, соответствующая стандарту ANSI Z540

DSO9000A-820 Внешний привод DVD-RW с кабелем USB

N2902A (-1CM) Комплект для монтажа в стойку осциллографов серии 9000

DSO9000A-801 Съёмный твёрдотельный накопитель

N2746A (требуется опция 801) Дополнительный съёмный

твёрдотельный накопитель 2,5 дюйма для осциллографов серии 9000 на базе M890/Windows 7

N2918B Оценочный комплект для осциллографов 9000

N4865A Адаптер GPIB/LAN

Опции увеличения глубины памяти

Глубина памяти на осциллографический канал (4/2-канальный режим)	Опция, устанавливаемая на фабрике на новый прибор	Опция, устанавливаемая пользователем (N2900A)
100 Мвыб/200 Мвыб	Станд. комплектация	100
200 Мвыб/400 Мвыб	200	200
500 Мвыб/1 Гвыб	500	500

Комплект модернизации до осциллографа смешанных сигналов

N2901E Модернизация любой модели DSO до MSO

Расширение полосы пропускания для серии Infiniium 9000 (производится в сервисных центрах компании Keysight)

N2905A Расширение полосы пропускания до 2,5 ГГц

-006 С 600 МГц до 2,5 ГГц

-010 С 1 до 2,5 ГГц

N2904A Расширение полосы пропускания до 4,0 ГГц

-006 С 600 МГц до 4,0 ГГц

-010 С 1 до 4,0 ГГц

-025 С 2,5 до 4,0 ГГц

Модернизация операционной системы для серии Infiniium 9000

N2753A Апгрейд до Windows 7 Embedded Standard для осциллографов Infiniium 9000 с Windows XP, системной платой M890 и заводскими номерами > MY50410100. Производится пользователем.

N2754A Установка Windows 7 Embedded Standard и системной платы M890 для осциллографов Infiniium 9000 с Windows XP и заводскими номерами < MY50410100 в сервисном центре компании Keysight.

Пробники для осциллографов Infiniium серии 9000 по дополнительному заказу (см. страницы 248-253)

Прикладные программы для осциллографов Infiniium серии 9000 по дополнительному заказу (см. страницы 254-260)

Осциллографы

Осциллографы Infiniium серии S



Серия S

- Верхняя граница полосы пропускания: от 500 МГц до 8 ГГц с равномерной АЧХ для обеспечения точности воспроизведения сигналов
- Максимальная частота дискретизации: 20 Гвыб/с в режиме чередования (2 канала); 10 Гвыб/с (4 канала)
- 10-разрядный аналого-цифровой преобразователь (АЦП) для обеспечения высокого разрешения по вертикали
- Малошумящие входные каскады с эффективным числом разрядов (ENOB), равным 8
- Ёмкостной сенсорный дисплей с диагональю 15 дюймов (38,1 см) с поддержкой технологии "мультитач"
- Материнская плата на основе процессора Intel i5 с объемом оперативной памяти 8 Гбайт обеспечивает более быструю обработку данных
- Твёрдотельный жёсткий диск в стандартной комплектации обеспечивает более высокую скорость загрузки и более стабильную работу системы
- Интерфейсы USB 3.0 и Ethernet обеспечивают скорость передачи данных до 200 Мбайт/с
- Возможность расширения полосы пропускания
- Глубина памяти в стандартной комплектации 100 Мвыб на канал позволяет захватывать продолжительные сигналы
- Широкий набор опций для декодирования протоколов передачи данных, тестирования на соответствие требованиям стандартов и анализа сигналов
- Поддержка самых разнообразных типов пробников: пробников напряжения и токовых пробников, дифференциальных и несимметричных пробников, активных и пассивных пробников



Новый стандарт осциллографических измерений

Осциллографы Infiniium серии S построены на основе инновационной технологии, предназначенной для выполнения высокоточных осциллографических измерений. Новый 10-разрядный аналого-цифровой преобразователь (АЦП) и малошумящие входные тракты обеспечивают полосу пропускания до 8 ГГц и лучшую в отрасли целостность сигналов. Осциллографы Infiniium серии S имеют усовершенствованную архитектуру и оснащены твёрдотельным жёстким диском для ускоренной загрузки, ёмкостным сенсорным экраном с диагональю 15 дюймов (38,1 см) для удобства управления и высокопроизводительной материнской платой для более быстрой обработки данных.

Обеспечение лучшей в отрасли целостности сигналов

Самый быстродействующий в мире 10-разрядный аналого-цифровой преобразователь (АЦП)

- В четыре раза более высокое разрешение по вертикали по сравнению с обычными осциллографами, имеющими 8-разрядный АЦП, для обеспечения прецизионного отображения деталей сигналов
- Эффективное число разрядов (ENOB) до 8,7 позволяет получить эффективное число разрядов (ENOB) в системе более восьми, что является самым высоким показателем в отрасли
- Отношение сигнал/шум лучше, чем в традиционных 8-разрядных АЦП
- Разрешение по вертикали до 12 бит в режиме высокого разрешения
- Аппаратная поддержка коэффициента отклонения от 2 мВ/дел
- Малошумящие входные каскады
- Пригодность 10-разрядного АЦП зависит от качества малошумящих входных каскадов и поддержки дополнительных уровней дискретизации (квантования). Каждый осциллограф серии S включает входные каскады с самым низким в отрасли уровнем собственных шумов для портативных осциллографов с полосой пропускания до 8 ГГц.
- Поддержка входного импеданса 50 Ом и 1 МОм; каждый тракт содержит фильтр ограничения полосы пропускания
- Аналоговые и цифровые фильтры ограничения полосы пропускания для уменьшения уровня нежелательных шумов

- Уровень собственных шумов 90 мкВ при полосе пропускания 1 ГГц и коэффициенте отклонения 1 мВ/дел позволяет просматривать самые мельчайшие детали сигнала
- Динамический диапазон, свободный от паразитных составляющих (SFDR), начинается от значения -73 дБн
- Аппаратная реализация коэффициента вертикального отклонения от 2 мВ/дел (интегрированная с АЦП)
- Позолоченные прецизионные соединители BNC с характеристиками, нормированными в диапазоне частот, превышающем 8 ГГц
- Электронные аттенюаторы для уменьшения уровня шумов и повышения надёжности
- Возможность расширения полосы пропускания до любых моделей с более широкой полосой пропускания в течение 1 минуты с помощью программной лицензии, устанавливаемой пользователем

Прецизионный опорный генератор

- Лучшая в отрасли погрешность временной шкалы, составляющая 12×10^{-9} после калибровки для точных измерений с использованием глубокой памяти
- Низкий минимальный уровень измерения джиттера, обеспечиваемый низким уровнем собственного джиттера 100 фс (тип.)

Аппаратная реализация обработки сигналов

- Аппаратно-реализованные алгоритмы для ускорения вывода изображения на экран обеспечивают быстрое панорамирование и масштабирование даже при использовании глубокой памяти
- Фильтры коррекции частотной характеристики обеспечивают равномерность как АЧХ, так и ФЧХ для более точного измерения сигналов
- Выбираемые пользователем аппаратные фильтры ограничения полосы пропускания от 500 МГц до верхнего значения полосы пропускания осциллографа позволяют уменьшить уровень нежелательного шума
- Поддержка кабельных 2-канальных дифференциальных входов (каналы 1-3 или каналы 2-4), не требующих использования дифференциального пробника
- Блок ЦОС поддерживает быстрые дополнительные методы исключения влияния устройств подключения, а именно опции InfiniSim, Precision Probe и коррекция последовательных данных

Глубокая память с самой быстрой в отрасли быстрой реакцией

Самая совершенная платформа

- Эффективный и гибкий графический интерфейс пользователя осциллографов Infiniium
- Ёмкостной сенсорный дисплей с диагональю 15 дюймов (38,1 см) с поддержкой технологии "мультитач", метками-манипуляторами и изменяемыми по размеру полями касания
- Мощная материнская плата на основе процессора Intel i5 с объемом оперативной памяти 8 Гбайт для быстрой обработки данных
- Твёрдотельный жёсткий диск (SSD) для более быстрой загрузки, повышения надёжности и обеспечения защиты данных
- Быстрая выгрузка данных (до 200 Мбайт/с)

Самый широкий диапазон функциональных возможностей

- 16 цифровых каналов на моделях MSO
- Программное обеспечение, поставляемое в стандартной комплектации, с широким набором возможностей, включающим более 50 видов автоматических измерений, 16 математических функций, стробированное БПФ и просмотр спектральных характеристик
- Возможности расширения функциональных возможностей с помощью дополнительных программных приложений и гибкого лицензирования:
 - Приложения для запуска по сигналам и декодирования протоколов широкого набора последовательных шин
 - Приложения для анализа джиттера, SDA, IniniScan
 - Приложения для отладки и испытаний на соответствие требованиям стандартов
- Поддержка более 100 типов пробников – токовых и напряжения, активных и пассивных, с входным импедансом 1 МОм и 50 Ом

Для выполнения универсальных измерений параметров высокоскоростных дифференциальных сигналов с помощью осциллографов Infiniium серии S разработана новая система пробников InfiniMax III+, которая включает активные дифференциальные пробники с полосой пропускания 4 ГГц, 8 ГГц и 13 ГГц, а также новые принадлежности QuickTip для пробников InfiniMax. Пробники Keysight InfiniMax III+ могут использоваться со всеми головками, в том числе со впаиваемыми головками, головками-браузерами, наконечниками с нулевым усилием сочленения (ZIF), головками с соединителями SMA, 2,92 мм и 3,5 мм, а также новыми головками QuickTip.

Осциллографы

Осциллографы Infiniium серии S (продолжение)

Серия S

Технические характеристики

Модели осциллографов	DSOS054A/ MSOS054A	DSOS104A/ MSOS104A	DSOS204A/ MSOS204A	DSOS254A/ MSOS254A	DSOS404A/ MSOS404A	DSOS604A/ MSOS604A	DSOS804A/ MSOS804A
Полоса пропускания (~3 дБ)	50 Ом 1 МОм	1 ГГц 500 МГц	2 ГГц 500 МГц	2,5 ГГц 500 МГц	4 ГГц 500 МГц	6 ГГц 500 МГц	8 ГГц 500 МГц
Время нарастания/спада ПХ (10-90%)	860 пс	430 пс	215 пс	172 пс	107,5 пс	71,7 пс	53,8 пс
Входные каналы	DSOS MSOS	4 4 + 16	4 4 + 16	4 4 + 16	4 4 + 16	4 4 + 16	4 4 + 16
Макс. частота дискретизации	20 Гвыб/с в режиме чередования (2 канала); 10 Гвыб/с (4 канала)						
Макс. глубина памяти	Станд. комплектация: 100 Мвыб (4 канала)/200 Мвыб (2 канала); опция 200: 200 Мвыб (4 канала)/400 Мвыб (2 канала); опция 400: 400 Мвыб/200 Мвыб (4 канала) (однократный/повторяющийся сбор данных), 800 Мвыб/400 Мвыб (2 канала) (однократный/повторяющийся сбор данных)						
Дисплей	Ёмкостной сенсорный дисплей с диагональю 15 дюймов (38,1 см) с поддержкой технологии "мультитач" и разрешением XGA						
Разрешение по вертикали	10 бит (до 12 бит в режиме высокого разрешения)						
Эффективное число разрядов (ENOB)	8,1	7,8	7,5	7,4	7,2	6,8	6,4
Коэффициенты отклонения	От 1 мВ/дел до 5 В/дел (1 МОм); от 1 мВ/дел до 1 В/дел (50 Ом)						
Встроенные измерительные приборы	Осциллограф, осциллограф смешанных сигналов, анализатор протоколов						
Ограничение полосы пропускания	20 МГц, 200 МГц и до верхнего значения полосы пропускания осциллографа с шагом 500 МГц						
Макс. входное напряжение	1 МОм: 300 В СКЗ или постоянное значение и ± 400 В (размах) (сумма постоянной и переменной составляющей), 50 Ом: ± 5 В						
Входной импеданс	50 Ом $\pm 3,5\%$, 1 МОм $\pm 1\%$ (14 пФ, тип.)						
Коэффициенты развёртки	от 5 пс/дел до 20 с/дел						
Погрешность временной шкалы	$\pm (12 \times 10^{-9} + 75 \times 10^{-9})$ (старение за год)						
Виды запуска	По перепаду, длительности перепада, двум последовательным перепадам (с задержкой по времени или числу событий), глитчу, длительности импульса, кодовому слову, состоянию, вырожденному импульсу, нарушению времени установления/удержания, окну, функция запуска касанием зоны InfiniScan Zone (требуется программное обеспечение InfiniScan), запуск по сигналам последовательных шин (требует опций прикладных программ): I ² C, SPI, CAN, LIN, RS-232/UART, SVID, USB, PCIe® Gen 1, ARINC 429 и MIL-STD 1553						
Интерфейсы ввода-вывода	В стандартной комплектации: LAN, порт устройства USB (6 шт.), хост-порт USB (1 шт.), VGA, DisplayPort						
Габаритные размеры	33 см (В) x 43 см (Ш) x 23 см (Г)						
Масса, потребляемая мощность	12 кг, 375 Вт						

Информация для заказа

Модели осциллографов Infiniium серии S

Модели DSO	Модели MSO	Осциллографические каналы				
4 осциллографических канала	4 осциллографических канала + 16 цифровых каналов	Аналоговая полоса пропускания	Максимальная частота дискретизации	Разрядность АЦП	Глубина памяти в станд. комплектации	Опция расширения полосы пропускания, устанавливаемая пользователем
DSOS054A	MSOS054A	500 МГц	20 Гвыб/с (2 канала) 10 Гвыб/с (4 канала)	10 бит (до 16 бит в режиме высокого разрешения)	200 Мвыб (2 канала) 100 Мвыб (4 канала)	Да
DSOS104A	MSOS104A	1 ГГц				
DSOS204A	MSOS204A	2 ГГц				
DSOS254A	MSOS254A	2,5 ГГц				
DSOS404A	MSOS404A	4 ГГц				
DSOS604A	MSOS604A	6 ГГц*				
DSOS804A	MSOS804A	8 ГГц*				

* Полосы пропускания 6 ГГц и 8 ГГц поддерживаются в 2-канальном режиме. Если включены все четыре канала, поддерживается максимальная полоса пропускания 4 ГГц.

Принадлежности, включенные в стандартный комплект поставки

Пассивные пробники N2873A с полосой пропускания 500 МГц (4 шт.), сумка для принадлежностей пробников (крепится к задней панели прибора), набор библиотек ввода-вывода Keysight I/O Libraries Suite последней версии, сетевой шнур, крышка передней панели, калибровочный кабель 8 ГГц, клавиатура, мышь. Руководство по эксплуатации (User Guide) и руководство по программированию (Programmer's Guide) доступны на диске осциллографа. Руководство по обслуживанию (Service Guide) доступно на сайте компании Keysight. В комплект поставки моделей MSO дополнительно включены: 16-канальный логический пробник, кабель MSO и переход BNC - концевик пробника 2,5 мм. Срок гарантии: 3 года.

Дополнительные опции принадлежности и калибровки

DSOS000-821 Прецизионный переход BNC - SMA (2 шт.)

DSOS000-1A7 Калибровка, соответствующая стандарту 17025

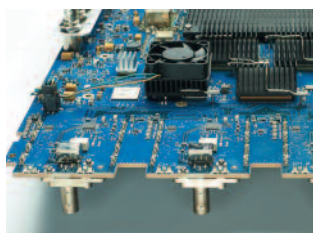
DSOS000-AMG Калибровка, соответствующая стандарту 17025, с аккредитацией

DSOS000-A6J Калибровка, соответствующая стандарту ANSI Z540

N2902B Комплект для монтажа в стойку осциллографов серии S (высота 8U)

N2746S Дополнительный съёмный твердотельный накопитель (SSD) с Win7

N4865A Адаптер GPIB/LAN



Малопомнящие входные каскады и корректирующие фильтры обеспечивают равномерную частотную характеристику



Самая современная платформа: интерфейс пользователя следующего поколения и мощная материнская плата

Возможности модернизации

Опции увеличения глубины памяти

Глубина памяти на осциллографический канал (4-/2-канальный режим)	Опция, устанавливаемая на фабрике на новый прибор	Опция N2113A, для ранее приобретённых осциллографов
Увеличение до 200 Мвыб/400 Мвыб	DSOS000-200	200
Увеличение до 400 Мвыб/800 Мвыб	DSOS000-400	400

Комплект модернизации до осциллографа смешанных сигналов

N2901E Модернизация любой модели DSO до MSO

Расширение полосы пропускания осциллографов Infiniium серии S

Все осциллографы Infiniium серии S поставляются с одинаковыми аппаратными средствами и калибруются на производстве до частоты 8 ГГц. Можно менее чем за 1 минуту модернизировать осциллограф до любой более высокой верхней границы полосы пропускания.

Опция	Расширение полосы пропускания
DSOS8GBW	Расширение до полосы пропускания 8 ГГц
DSOS6GBW	Расширение до полосы пропускания 6 ГГц
DSOS4GBW	Расширение до полосы пропускания 4 ГГц
DSO2G5BW	Расширение до полосы пропускания 2,5 ГГц
DSOS2GBW	Расширение до полосы пропускания 2 ГГц
DSOS1GBW	Расширение до полосы пропускания 1 ГГц

Пробники для осциллографов Infiniium серии S по дополнительному заказу (см. страницы 248-253)

Прикладные программы для осциллографов Infiniium серии S по дополнительному заказу (см. страницы 254-260)

Осциллографы

Осциллографы Infiniium серии 90000A



Серия 90000A

- Верхняя граница полосы пропускания от 2,5 до 13 ГГц и частота дискретизации до 40 Гвыб/с по всем четырём каналам
- Возможность расширения полосы пропускания с 2,5 до 13 ГГц
- Самый большой в отрасли выбор приложений для испытаний на соответствие стандартам последовательных шин, отладки и анализа, включая USB, PCIe, SATA, DDR, HDMI и многие другие
- Единственный в отрасли интерфейс пользователя, который обеспечивает несколько областей отображения сигналов, позволяющих иметь несколько дисплеев данных
- Самый исчерпывающий в отрасли набор программ для испытаний на соответствие стандартам с гибким интерфейсом пользователя следующего поколения
- Самый низкий в отрасли уровень собственных шумов на протяжении всего тракта сигнала от входных каскадов до окончечников пробников
- Лидирующая в отрасли сверхглубокая память MegaZoom (до 1 Гвыб), работающая с частотой дискретизации до 40 Гвыб/с по всем четырём каналам
- Трёхуровневый запуск по последовательности событий с системой запуска InfiniScan



9

Осциллографы Infiniium серии 90000A компании Keysight обеспечивают максимальную достоверность воспроизведения сигналов, большую глубину памяти и широкие возможности анализа сигналов, отладки устройств и испытаний на соответствие стандартам. Аппаратное ускорение позволяет повысить скорость измерений, а широкий набор прикладных программ обеспечивает эффективное решение измерительных задач. Наименьший в отрасли уровень собственных шумов и система пробников, охватывающая полную полосу пропускания осциллографа, обеспечивают высокую точность и воспроизводимость результатов измерений.

Самая высокая точность измерений в реальном времени

Осциллографы Infiniium серии 90000A компании Keysight разработаны с целью обеспечения самой высокой точности измерений в реальном времени, сокращения времени на проведение сложных испытаний на соответствие требованиям современных стандартов и полной отладки самых сложных схем.

Осциллографы Infiniium серии 90000A могут использоваться для тестирования на соответствие требованиям стандартов различных современных последовательных шин, в том числе: PCI Express, SATA/SAS, USB SuperSpeed.

Наименьший в отрасли уровень собственных шумов

Для достижения наименьшего в отрасли уровня собственных шумов как осциллографов, так и пробников использовался большой опыт компании Keysight в разработке СВЧ-схем.

В частности, вместо реализации каждого компонента цифровой схемы в виде отдельного узла был разработан модуль, состоящий из нескольких СБИС, в котором проблема защиты от электромагнитных помех решается по принципу клетки Фарадея. В результате были созданы широкополосные осциллографы с наименьшим в отрасли уровнем собственных шумов. Например, уровень собственных шумов осциллографа DSO90254A составляет всего 147 мкВ при коэффициенте развёртки 5 мВ/дел.

Преимущества большой глубины памяти

При глубине памяти 1 Гвыб составляющие низкочастотного джиттера могут быть легко определены за одно измерение. Статистическая точность улучшается за счёт большего объёма собранных данных. Интегрированная глубокая память компании Keysight сохраняет высокую скорость реакции и позволяет проводить более комплексные испытания, поддерживая псевдослучайные двоичные последовательности (ПСДП) до 2^{23} – 1 для обеспечения точных результатов испытаний передатчиков и приёмников.

Сверхглубокая память осциллографов Infiniium 90000A позволяет захватывать сигнал длительностью 25 мс с частотой дискретизации 40 Гвыб/с по всем четырём каналам одновременно. Память такого объёма в шесть раз превышает память других осциллографов аналогичного класса. При измерении параметров PCI Express глубина памяти осциллографа 90000A позволяет легко удовлетворить и даже превзойти требование захвата минимум 1 млн. циклов сигнала для анализа джиттера и допусков по напряжению.

Архитектура памяти Infiniium, построенная на основе технологии ускоренной обработки данных, обеспечивает высокоскоростную передачу данных, предоставляя быстрый доступ к средствам автономного анализа. Оба подсемейства серии (DSO и DSA) способны выполнять более 150 000 измерений в секунду и поддерживают режимы синхронизации с числом запусков свыше 300 000 в секунду.

Технические характеристики

Модели осциллографов	DSO90254A/ DSA90254A	DSO90404A/ DSA90404A	DSO90604A/ DSA90604A	DSO90804A/ DSA90804A	DSO91204A/ DSA91204A	DSO91304A/ DSA91304A
Полоса пропускания (–3 дБ)	2,5 ГГц	4 ГГц	6 ГГц	8 ГГц	12 ГГц	13 ГГц
Время нарастания/спада ПХ (10-90%)	140 пс	105 пс	70 пс	54 пс	35 пс	32 пс
Число каналов	4	4	4	4	4	4
Макс. частота дискретизации	20 Гвыб/с (4 канала одновременно)			40 Гвыб/с (4 канала одновременно)		
Макс. глубина памяти	Станд. комплектация: 100 Мвыб (4 канала); опция 200: 200 Мвыб (4 канала); опция 500: 500 Мвыб (4 канала); опция 01G: 1 Гвыб (4 канала)					
Дисплей	Сенсорный дисплей с диагональю 12,1 дюйма (30,7 см) и разрешением XGA					
Разрешение по вертикали	8 бит (≥ 12 бит с усреднением)					
Коэффициенты отклонения	От 1 мВ/дел до 1 В/дел					
Макс. входное напряжение	± 5 В					
Входной импеданс	50 Ом, ± 3%					
Коэффициенты развёртки	От 5 пс/дел до 20 с/дел (в реальновременном режиме); от 5 пс/дел до 500 нс/дел (в эквивалентновременном режиме)					
Погрешность временной шкалы	± (0,4 +0,5 x (количество лет с последней калибровки)) x 10 ⁻⁶ (пик.)					
Виды запуска	По перепаду, длительности перепада, двум последовательным перепадам (с задержкой по времени или числу событий), глитчу, от сети, по длительности импульса, вырожденному импульсу, по истечении времени ожидания, кодовому слову, состоянию, времени установления/удержания, нарушению времени установления/удержания, окну, видеосигналу, видеосигналам стандартов телевидения высокой чёткости HDTV; трёхуровневая система запуска: два уровня аппаратного запуска по событиям и один уровень программного запуска (требуется программное обеспечение InfiniScan)					
Уровень собственных шумов (тип.)	147 мкВ (СКЗ)	186 мкВ (СКЗ)	234 мкВ (СКЗ)	283 мкВ (СКЗ)	365 мкВ (СКЗ)	389 мкВ (СКЗ)
Интерфейсы ввода-вывода	В стандартной комплектации: LAN, PCIe x4 (опция 823), GPIB (опция 805), RS-232, параллельный (Centronics), PS/2 (2 шт.), порт устройства Hi-Speed USB 2.0 (1 шт.), хост-порт Hi-Speed USB 2.0 (3 шт.), XGA					
Макс. скорость передачи данных	22 Мвыб/с					
Габаритные размеры	28,3 см (В) x 43,2 см (Ш) x 50,6 см (Г)					
Масса	20 кг					
Потребляемая мощность	375 Вт					

Осциллографы

Осциллографы Infiniium серии 90000A (продолжение)

Серия
90000A

Возможность глубокого анализа

Осциллографы Infiniium серии 90000A позволяют выполнять отладку и измерять характеристики цифровых систем быстрее, чем когда бы то ни было. Новая система регистрации событий InfiniScan опирается на самую быструю в мире схему аппаратного запуска. Она способна распознавать импульсы длительностью менее 250 пс.

Осциллографы Infiniium серии 90000A предлагают единственную в мире трехуровневую систему запуска, которая включает два уровня аппаратного запуска и один уровень программного запуска InfiniScan. В этом случае поддерживаются все виды аппаратного запуска, за исключением запуска по двум последовательным перепадам и запуска по видеосигналам, а также все виды программного запуска InfiniScan. Минимальная задержка между двумя событиями аппаратного запуска составляет 3 нс.

Осциллографы Infiniium серии 90000A - единственные осциллографы с полосой пропускания выше 4 ГГц, предлагающие стандартную аналоговую систему запуска для телевидения высокой четкости, адресованную быстрорастущему рынку HDTV.

Инновационная аппаратно-программная система запуска InfiniScan способна аппаратно идентифицировать события длительностью 150 пс и программно - 75 пс.

Система пробников, охватывающая полную полосу пропускания осциллографа, точное исключение влияния схем канала и прикладная программа коррекции последовательных данных

При использовании системы пробников InfiniMax на кончике пробника реализуется полная полоса пропускания.

С помощью набора инструментов для преобразования сигналов InfiniSim (N5465A), использующих для ускорения аппаратные средства, обеспечивается воспроизведение сигналов в любой точке систем последовательной передачи цифровых данных.

Возможности конфигурируемого моделирования позволяют устранять вредные эффекты нежелательных элементов канала, моделируя сигналы с учётом потерь и искажений канала, исследовать сигналы в любых физически недоступных местах, компенсировать нагрузку пробников и устройств подключения.

Прикладная программа коррекции последовательных данных N5461A позволяет в реальном времени создавать модели с использованием методов коррекции.

Самый широкий выбор приложений для испытаний на соответствие требованиям стандартов

Самый широкий в отрасли выбор приложений для осциллографов Infiniium серии 90000A позволяет проводить испытания на соответствие требованиям передовых промышленных стандартов, включая SATA, PCI Express, Ethernet, USB и многие другие.

Всеобъемлющие функции оперативной помощи установки параметров измерения и полная автоматизация требуемых задач испытаний быстро снимают любые сомнения, касающиеся доказывания совместимости.

За счёт средств декодирования и анализа протоколов последовательных шин PCI Express, SATA и USB, предлагаемых компанией Keysight, пользователь получает более глубокие возможности для исследования.

Осциллографы Infiniium серии 90000A с полосой пропускания 13 ГГц одобрены группой PCI-SIG и могут быть использованы для проверки качества электрических сигналов PCI Express (PCIe®) 2.0. Приложение для проверки совместимости PCI Express N5393B компании Keysight превращает осциллограф Infiniium серии 90000A в специальный измерительный прибор, выполняющий тестирование одним нажатием клавиши и поддерживающий измерения электрических параметров в соответствии с PCIe 2.0, 1.1 и 1.0a.

Измерительные приборы, подобные осциллографу Infiniium серии 90000A, гарантируют достижение необходимого качества сигналов в новых разработках, основанных на технологии 5GT/s PCIe 2.0.

Защита инвестиций

Осциллографы Infiniium серии 90000A обеспечивают возможность расширения полосы пропускания и увеличения глубины памяти. Кроме того, прикладные программы можно переносить с одного осциллографа Infiniium на другой, используя серверные лицензии.

Информация для заказа

Модели осциллографов Infiniium серии 90000A

Модель	Полоса пропускания	Число каналов	Частота дискретизации	Глубина памяти в стандартной комплектации
DSA/DSO91304A	13 ГГц	4	40 Гвыб/с	100 Мвыб
DSA/DSO91204A	12 ГГц	4	40 Гвыб/с	100 Мвыб
DSA/DSO90804A	8 ГГц	4	40 Гвыб/с	100 Мвыб
DSA/DSO90604A	6 ГГц	4	20 Гвыб/с	100 Мвыб
DSA/DSO90404A	4 ГГц	4	20 Гвыб/с	100 Мвыб
DSA/DSO90254A	2,5 ГГц	4	20 Гвыб/с	100 Мвыб

Анализаторы сигналов цифровой связи (DSA) поставляются в стандартной комплектации с глубиной памяти 100 Мвыб, программой для анализа данных высокоскоростных последовательных шин (опция 003/E2688A), программами для анализа джиттера EZJIT Complete (опция 070/N8823A), EZJIT Plus (опция 004/N5400A) и EZJIT (опция 002/E2681A).

Принадлежности, включенные в стандартный комплект поставки

Оптическая мышь с интерфейсом USB, компактная клавиатура с интерфейсом USB, краткое руководство по вводу в эксплуатацию (User's Quick Start Guide), отсоединяемая сумка для принадлежностей, сетевой шнур, стилус, высококачественный кабель для калибровки (не включен в комплект поставки DSO/DSA90254A), комплект E2655B для выравнивания задержек и проверки характеристик пробников, два переходов 54855-67604, обеспечивающих совместимость соединителя BNC с прецизионным соединителем 3,5 мм (розетка) (не включены в комплект поставки DSO/DSA90254A). Срок гарантии: 3 года.

Примечание: пробники в комплект поставки осциллографов Infiniium серии 90000A не входят. Пробники серии InfiniMax, либо любые другие пробники приобретаются отдельно.

Дополнительные опции и принадлежности

DSO90000A-1CM	Комплект для монтажа в стойку (отдельно можно заказать по номеру N5470A)
DSO90000A-A6J	Калибровка, соответствующая стандарту ANSI Z540
DSO90000A-801	Съемный твердотельный накопитель
N2892A	Дополнительный съемный твердотельный накопитель
(требуется опция 801)	2,5 дюйма для осциллографов серий 90000A и 90000X на базе M890/Windows 7
DSO90000A-805	Интерфейс GPIB (только для новых устройств: после покупки добавление невозможно)
DSO90000A-807	Адаптер 1 МОм с пассивным пробником 500 МГц)
DSO90000A-820	Внешний дисковод DVD-RW с интерфейсом USB
DSO90000A-821	Два дополнительных прецизионных перехода BNC - 3,5 мм (розетка)
DSO90000A-822	Внешний монитор с функцией сенсорного экрана для осциллографов Infiniium
DSO90000A-1A7	Калибровка, соответствующая стандарту ISO17025

Опции глубины памяти (при покупке осциллографа)

DSO90000A-100	100 Мвыб/канал (стандартная глубина памяти)
DSO90000A-200	Глубина памяти 200 Мвыб/канал
DSO90000A-500	Глубина памяти 500 Мвыб/канал
DSO90000A-01G	Глубина памяти 1 Гвыб/канал

Расширение полосы пропускания (после покупки осциллографа)

N5471A	Апгрейд DSO/DSA91204A до DSO/DSA91304A (с 12 ГГц до 13 ГГц)
N5471B	Апгрейд DSO/DSA90804A до DSO/DSA91204A (с 8 ГГц до 12 ГГц)
N5471C	Апгрейд DSO/DSA90604A до DSO/DSA90804A (с 6 ГГц до 8 ГГц)
N5471D	Апгрейд DSO/DSA90404A до DSO/DSA90604A (с 4 ГГц до 6 ГГц)
N5471E	Апгрейд DSO/DSA90254A до DSO/DSA90404A (с 2,5 ГГц до 4 ГГц)

Примечание: следует заказывать столько апгрейдов, сколько необходимо для того, чтобы достичь требуемой полосы пропускания прибора. Например, для апгрейда DSO/DSA90804A до DSO/DSA91304A, нужно заказать N5471B и N5471A.

Опции увеличения глубины памяти (после покупки осциллографа)

N5472D	Увеличение глубины памяти со 100 до 200 Мвыб/канал
N5472E	Увеличение глубины памяти с 200 до 500 Мвыб/канал
N5472F	Увеличение глубины памяти с 500 до 1 Гвыб/канал

Модернизация операционной системы

N2753A	Апгрейд до Windows 7 для осциллографов Infiniium 90000 с Windows XP и заводскими номерами > MY50410100. Производится пользователем.
N2754A	Установка Windows 7 и системной платы M890 для осциллографов опция-002 Infiniium 90000 с Windows XP и заводскими номерами < MY50410100 в сервисном центре компании Keysight.

Пробники для осциллографов Infiniium серии 90000A по дополнительному заказу (см. страницы 248-253)

Прикладные программы для осциллографов Infiniium серии 90000A по дополнительному заказу (см. страницы 254-260)

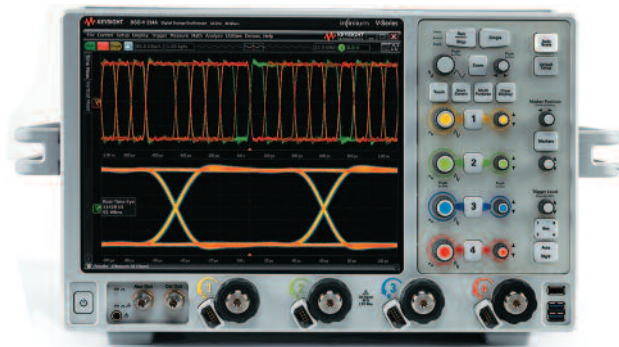
Осциллографы

Осциллографы Infiniium серии V



Серия V

- Верхняя граница полосы пропускания: от 8 до 33 ГГц
- 18 моделей цифровых осциллографов (DSO), анализаторов сигналов цифровой связи (DSA) и осциллографов смешанных сигналов (MSO)
- Самый быстрый встроенный логический анализатор
- Аппаратный запуск по кодовым последовательностям длиной до 160 бит
- Максимальная частота дискретизации: 80 Гвыб/с (2 канала, с чередованием каналов); 40 Гвыб/с (4 канала)
- Ёмкостной сенсорный дисплей с диагональю 12,1 дюйма (30,7 см) с поддержкой технологии "мультитач"



При разработке высокоскоростных цифровых устройств или компонентов инженерам требуется осциллограф для отладки, проверки правильности и оптимизации проектных решений, выполнения предварительного тестирования на соответствие требованиям стандартов, обнаружения основных причин неисправностей и увеличения пределов допусков при проектировании. Осциллографы Infiniium серии V могут решать все эти задачи намного быстрее и с более высокой точностью, позволяя ускорить вывод разрабатываемых продуктов на рынок и обеспечивая большую уверенность в качестве разработки.

Точность измерений осциллографов Infiniium серии V обеспечивается лидерством в трёх областях:

- 1) самый низкий в отрасли уровень собственных шумов;
- 2) самый низкий среди осциллографов реального времени пороговый уровень измерения джиттера;
- 3) самые высокие значения эффективного числа разрядов (ENOB).

Основанные на технологии изготовления интегральных схем на фосфиде индия (InP), эти преимущества позволяют исследовать тестируемые сигналы, отображаемые с высокой точностью, и более точно определять пределы допусков при проектировании.

Осциллографы Infiniium серии V включают функцию аппаратного запуска, которая обеспечивает запуск при скорости передачи данных до 12,5 Гбит/с по кодовым последовательностям длиной до 160 бит (самая длинная в отрасли). В настоящее время это единственная в отрасли функция аппаратного запуска по кодовым последовательностям, способная обнаруживать 132-битовые символы при передаче данных по шине USB 3.1 (схема кодирования 128b/132b) или 130-битовые символы при передаче данных по шине PCIe® Gen 3 (схема кодирования 128b/130b). Серия V включает самые быстродействующие в отрасли модели осциллографов смешанных сигналов с частотой дискретизации по цифровым каналам до 20 Гвыб/с, обеспечивая идеальные возможности для запуска по сигналам, анализа и отладки протоколов шин DDR4 и LPDDR4.

Осциллографы Infiniium серии V используются для подтверждения правильности проектных решений или отладки как при разработке устройств каналов связи, включающих несколько последовательных линий, так и интерфейсов многоразрядных параллельных шин.

Для выполнения измерений с высоким качеством на кончике пробника компания Keysight анонсировала усилители пробников серии N7000A с полосами пропускания от 8 до 20 ГГц, которые входят в систему пробников InfiniiMax III+. Эти пробники используют технологию InfiniiMode, которая обеспечивает возможность удобного измерения широкополосных дифференциальных, несимметричных и синфазных сигналов, используя один кончик пробника и одно подключение. Усилители пробников серии N7000A дополняют дифференциальные усилители пробников серии N2800A с полосой пропускания до 30 ГГц системы пробников InfiniiMax III. Новый активный согласующий адаптер N7010A предназначен для отладки устройств, разработанных в соответствии с требованиями стандартов HDMI 2.0, DisplayPort и MIPI™ M-PHY Gear 3 и 4. Он обеспечивает согласование по напряжению с тестируемым сигналом, имея самый низкий уровень собственных шумов (при диапазоне настройки напряжения от –4 до +4 В).

Знания и опыт специалистов компании Keysight, использованные при разработке прикладных программ, экономят время и усилия пользователей. Прикладные программы, предлагаемые для тестирования на соответствие стандартам, сертифицированы с целью обеспечения точного соответствия требованиям стандартов, таких как USB 3.1, PCIe Gen 3, LPDDR4, HDMI 2.0, 100G Ethernet и MIPI.

Технические характеристики

Модели осциллографов	DSOV084A/ DSAV084A/ MSOV084A	DSOV134A/ DSAV134A/ MSOV134A	DSOV164A/ DSAV164A/ MSOV164A	DSOV204A/ DSAV204A/ MSOV204A	DSOV254A/ DSAV254A/ MSOV254A	DSOV334A/ DSAV334A/ MSOV334A
Полоса пропускания (–3 дБ)						
2 канала (норм.)/4 канала (норм.)	8 ГГц/8 ГГц	13 ГГц/13 ГГц	16 ГГц/16 ГГц	20 ГГц/16 ГГц	25 ГГц/16 ГГц	32 ГГц/16 ГГц
2 канала (тип.)/4 канала (тип.)	8,4 ГГц/8,4 ГГц	13,6 ГГц/13,6 ГГц	16,8 ГГц/16,8 ГГц	21 ГГц/16,8 ГГц	26,2 ГГц/16,8 ГГц	33 ГГц/16,8 ГГц
Время нарастания/спада ПХ (10–90%)	55,0 пс	33,8,5 пс	27,5 пс	22,0 пс	17,6 пс	13,3 пс
Число осциллографических каналов	4	4	4	4	4	4
Макс. частота дискретизации (2/4 канала)	80 Гвыб/с/40 Гвыб/с					
Макс. глубина памяти	Станд. комплектация: 100 Мвыб (4 канала)/200 Мвыб (2 канала); опция 200: 200 Мвыб (4 канала)/500 Мвыб (2 канала); опция 500: 500 Мвыб (4 канала)/1 Гвыб (2 канала); опция 01G: 1 Гвыб (2/4 канала); опция 02G: 2 Гвыб (2/4 канала)					
Цифровые каналы осциллографов смешанных сигналов (MSO)	16 каналов; максимальная реальновременная частота дискретизации: 10 Гвыб/с (16 каналов) или 20 Гвыб/с (8 каналов); максимальная глубина памяти на канал: 1 Гвыб; минимальная длительность обнаруживаемого глитча: 50 пс					
Дисплей	Ёмкостной сенсорный дисплей с диагональю 12,1 дюйма (30,7 см) с поддержкой технологии "мультитач" и разрешением XGA					
Скорость обновления сигналов	> 400 000 осциллограмм/с (в режиме сегментированной памяти)					
Разрешение по вертикали	8 бит (до 12 бит с усреднением или в режиме высокого разрешения)					
Коэффициенты отклонения	От 1 мВ/дел до 1 В/дел					
Макс. входное напряжение	Осциллографические каналы: ± 5 В; цифровые каналы: ± 40 В (пик.), CAT I					
Входной импеданс	50 Ом, ± 3%					
Коэффициенты развёртки	От 2 пс/дел до 20 с/дел (в реальном времени режиме)					
Погрешность временной шкалы	± [0,1 (сразу после калибровки) + 0,1 × 10 ^{–6} /за год (старение)]					
Виды запуска	По перепаду, длительности перепада, двум последовательным перепадам (с задержкой по времени или числу событий), глитчу, по длительности импульса, вырожденному импульсу, по истечении времени ожидания, кодовому слову, состоянию, окну, видеосигналу, видеосигналам стандартов телевидения высокой чёткости HDTV; трёхуровневая система запуска: два уровня аппаратного запуска по событиям и один уровень программного запуска (требуется программное обеспечение InfiniiScan); аппаратный запуск по кодовым последовательностям длиной до 160 бит и скоростью передачи данных до 12,5 Гбит/с					
Уровень собственных шумов (50 мВ/дел)						
Только осциллограф	1,04 мВ (СКЗ)	1,09 мВ (СКЗ)	1,32 мВ (СКЗ)	1,54 мВ (СКЗ)	1,73 мВ (СКЗ)	2,09 мВ (СКЗ)
Интерфейсы ввода-вывода	В стандартной комплектации: LAN (10Base-T, 100Base-T и 1000Base-T), 8 портов USB: хост-порт USB 3.0 (2 шт.) и хост-порт USB 2.0 (1 шт.) на передней панели; хост-порт USB 3.0 (2 шт.), порт устройства USB 3.0 (1 шт.) и порт USB 2.0 (2 шт.) на задней панели; DisplayPort (1 шт.); VGA (1 шт.); GPIB (1 шт.)					
Габаритные размеры	26,6 см (В) × 43,6 см (Ш) × 49,2 см (Г)					
Масса	23,7 кг					
Потребляемая мощность	800 Вт					

Осциллографы

Осциллографы Infiniium серии V (продолжение)

Серия V

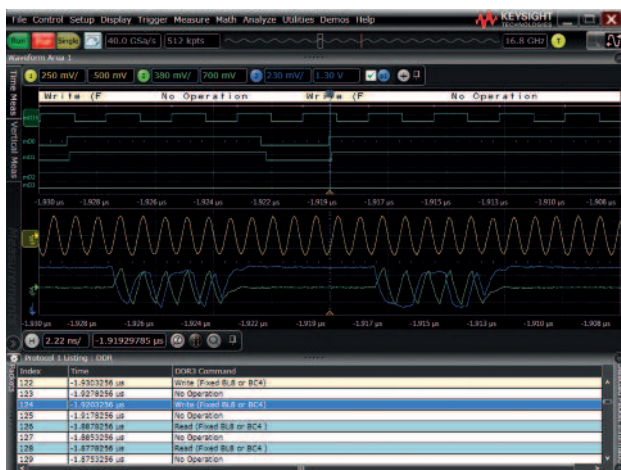
Самый быстродействующий в отрасли осциллограф смешанных сигналов

Самые быстродействующие в мире цифровые каналы с частотой дискретизации 20 Гвыб/с и наилучшими аналоговыми и цифровыми характеристиками

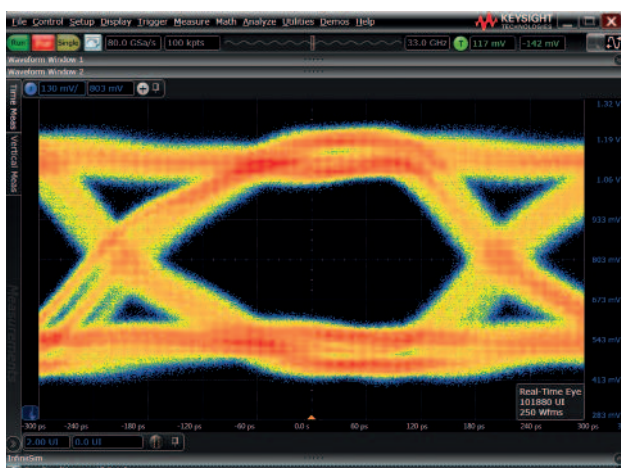
При отладке современных схем требуются сложные условия запуска и множество измерительных приборов. Осциллографы смешанных сигналов (MSO) объединяют в себе аналоговые каналы с 16 цифровыми каналами, позволяя просматривать до 20 каналов одновременно. В MSO компании Keysight объединены в одно целое знакомые органы управления осциллографа и дополнительные функции сбора цифровых данных и распознавания кодовых комбинаций логического анализатора. Можно задать запуск по любой комбинации аналоговых и цифровых каналов, а также декодировать собранные данные. MSO позволяют пометить каждый отдельный канал как часть шины, что значительно экономит время при декодировании. Обладая самой высокой частотой дискретизации 20 Гвыб/с, эти приборы обеспечивают превосходные возможности исследования работы интерфейсов низкоскоростных последовательных и высокоскоростных параллельных шин.

Запуск по протоколу и декодирование данных шин DDR/LPDDR2, 3 и 4 MSO идеально подходят для работы с устройствами памяти, использующими технологию DDR/LPDDR2, 3 и 4, облегчая сложную задачу запуска по условиям этих параллельных шин, анализа данных и отладки. Дополнительные цифровые каналы позволяют подключаться к управляющим сигналам и без труда осуществлять запуск по различным командам протокола DDR, таким как считывание, запуск, активация, предзаряд и другие. Запуск по сигналам шины DDR упрощает разделение циклов считывания и записи, обеспечивая быстрое определение электрических характеристик, анализ глазковых диаграмм в реальном времени и измерение временных параметров. Декодер протокола DDR способен дешифровать пакеты DDR и обеспечивает их отображение в окне листинга с временными метками для облегчения поиска информации в конкретном пакете.

Все перечисленные выше функции имеются в стандартной комплектации MSO. Эти осциллографы полностью совместимы с 90-контактными пробниками логических анализаторов компании Keysight, что упрощает их подключение к тестируемым устройствам.



Декодирование протокола DDR3 и запуск по команде записи.



Анализ глазковой диаграммы пакета данных записи DDR3.

Информация для заказа

Осциллографы Infiniium серии V 1, 2, 3

DSAV334A	Анализатор сигналов цифровой связи, 33 ГГц*
DSOV334A	Цифровой осциллограф, 33 ГГц
MSOV334A	Осциллограф смешанных сигналов, 33 ГГц
DSAV254A	Анализатор сигналов цифровой связи, 25 ГГц*
DSOV254A	Цифровой осциллограф, 25 ГГц
MSOV254A	Осциллограф смешанных сигналов, 25 ГГц
DSOV204A	Анализатор сигналов цифровой связи, 20 ГГц*
DSOV204A	Цифровой осциллограф, 20 ГГц
MSOV204A	Осциллограф смешанных сигналов, 20 ГГц
DSAV164A	Анализатор сигналов цифровой связи, 16 ГГц*
DSOV164A	Цифровой осциллограф, 16 ГГц
MSOV164A	Осциллограф смешанных сигналов, 16 ГГц
DSAV134A	Анализатор сигналов цифровой связи, 13 ГГц*
DSOV134A	Цифровой осциллограф, 13 ГГц
MSOV134A	Осциллограф смешанных сигналов, 13 ГГц
DSAV084A	Анализатор сигналов цифровой связи, 8 ГГц*
DSOV084A	Цифровой осциллограф, 8 ГГц
MSOV084A	Осциллограф смешанных сигналов, 8 ГГц

Принадлежности, включенные в стандартный комплект поставки

Оптическая мышь с интерфейсом USB, компактная клавиатура с интерфейсом USB, сетевой шнур, кабель для калибровки, браслет для снятия электростатического заряда, коаксиальные переходы (5 шт.).

Примечание: пробники в комплект поставки осциллографов не входят. Они приобретаются по отдельному заказу.

Опции глубины памяти/увеличения глубины памяти после покупки⁴

	При покупке	После покупки
100 Мвыб/канал	Станд. комп.	
200 Мвыб/канал	DSOV000-200	N2810A-200
500 Мвыб/канал	DSOV000-500	N2810A-500
1 Гвыб/канал	DSOV000-01G	N2810A-01G
2 Гвыб/канал	DSOV000-02G	N2810A-02G

Дополнительные опции и принадлежности

	При покупке	После покупки
Аппаратный запуск по кодовым последовательностям ⁵	DSOV000-810	N2119AU
Опция осциллографа смешанных сигналов (MSO) ⁵	Стандарная для моделей MSO	N2118AU
Съёмный твёрдотельный накопитель с Windows 7 объёмом 1 Тбайт	DSOV000-810	—
Интерфейсная плата GPIB	DSOV000-805	82351B
Устройство подключения и держатель для проверки рабочих характеристик и устранения временного сдвига между каналами для пробников InfiniMax III	DSOV000-808	N5443A
Комплект для монтажа в стойку двух осциллографов друг над другом	N2117A	N2117A
Комплект для монтажа в стойку	N5470A	N5470A
Калибровка, соответствующая стандарту ANSI Z540	DSOV000-A6J	—
Калибровка (+ погрешности + поля допусков) (с аккредитацией)	DSOV000-AMG	—

- Все модели поставляются со стандартной 3-летней гарантией.
- Анализаторы сигналов цифровой связи (DSA) поставляются в стандартной комплектации с глубиной памяти 100 Мвыб/канал, программой для анализа джиттера EZJIT Complete и программой для анализа данных высокоскоростных последовательных шин (SDA).
- В комплект поставки моделей осциллографов с полосами пропускания 8, 13 и 16 ГГц включены переходы с нормированными характеристиками до 25 ГГц (кодовой номер 1250-3758). В комплект поставки всех других моделей включены переходы с нормированными характеристиками до 35 ГГц (кодовой номер 5061-5311).
- Значение глубины памяти на канал, когда включены 4 канала.
- К конфигурации осциллографа можно добавить только одну из опций: опцию осциллографа смешанных сигналов (MSO) или опцию аппаратного запуска по кодовым последовательностям. Модернизация невозможна, если осциллограф уже содержит установленную опцию осциллографа смешанных сигналов (MSO) или опцию аппаратного запуска по кодовым последовательностям.

Расширение полосы пропускания (после покупки осциллографа)

Расширение полосы пропускания до 13 ГГц	DSOV13GBW
Расширение полосы пропускания до 16 ГГц	DSOV16GBW
Расширение полосы пропускания до 20 ГГц	DSOV20GBWU
Расширение полосы пропускания до 25 ГГц	DSOV25GBWU
Расширение полосы пропускания до 33 ГГц	DSOV33GBWU

Пробники для осциллографов Infiniium серии V по дополнительному заказу (см. страницы 248-253)

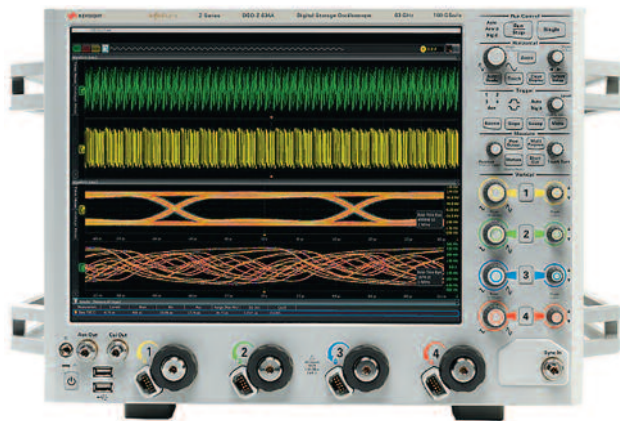
Прикладные программы для осциллографов Infiniium серии V по дополнительному заказу (см. страницы 254-260)



Серия Z

Осциллографы Infiniium серии Z

- Аналоговая полоса пропускания в режиме реального времени до 63 ГГц
- Самая широкая в отрасли полоса пропускания при использовании 4 каналов до 33 ГГц в одном приборе
- Самый низкий в отрасли уровень собственных шумов и пороговый уровень измерения джиттера (75 фс)
- Высочайшая точность измерений в реальном времени
- Самая глубокая в отрасли память: до 2 Гвыб на канал
- Первая в отрасли система осциллографических пробников с полосой пропускания до 30 ГГц
- Самый широкий в отрасли набор прикладных программ



Современные технологии связи позволяют передавать данные со скоростью от десятков до сотен гигабит в секунду, поэтому используемые для их тестирования осциллографы должны иметь широкую полосу пропускания, низкий уровень собственных шумов и высокую скорость обработки данных. Обеспечение таких характеристик и было главной целью при создании осциллографов серии Z. Цифровые осциллографы Infiniium серии Z компании Keysight обеспечивают лучшую в отрасли ширину полосы пропускания в режиме реального времени 63 ГГц (два канала) и 33 ГГц (четыре канала) с минимальным уровнем собственных шумов и джиттера, самой высокой равномерностью АЧХ во всем частотном диапазоне осциллографа, что гарантирует наиболее высокую точность измерений параметров входных сигналов.

В серию Z входит 10 четырехканальных моделей с верхней границей полосы пропускания от 20 ГГц до 63 ГГц, при этом полоса пропускания каждой модели может быть расширена до 63 ГГц. Осциллографы Infiniium серии Z имеют пользовательский интерфейс нового поколения и обеспечивают более высокую производительность обработки данных.

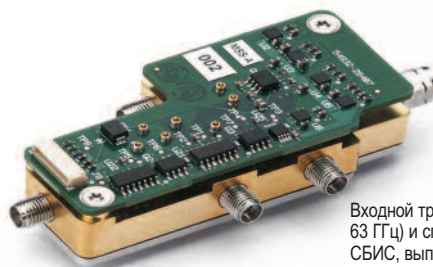
Основные параметры всех моделей серии представлены в таблице ниже.

Осциллографы Infiniium серии Z компании Keysight являются наивысшим достижением в развитии данного типа измерительных приборов и превосходят все предыдущие модели по глубине памяти, отличаются самым низким уровнем собственных шумов и самой широкой полосой пропускания.

Старшие модели осциллографов Infiniium серии Z преодолели барьер в 60 ГГц и имеют полосу пропускания 63 ГГц по уровню -3 дБ. Модели с верхней границей полосы пропускания 33 ГГц предоставляют инженерам возможность одновременного запуска и захвата сигналов по всем четырем каналам.

Поэтому эти осциллографы можно использовать для измерения параметров устройств, разрабатываемых в соответствии с требованиями вновь возникающих стандартов.

- Прямая оцифровка сигналов М-диапазона (от 60 до 100 ГГц).
- Захват третьей гармоники цифровых сигналов на скоростях передачи 28, 32 и 40 Гбит/с.
- Анализ сигналов, соответствующих требованиям стандартов IEEE 802.3ba 40/100/400-GbE и Optical Internetworking Forum CEI 3.0.
- Измерение до 4 дифференциальных каналов за один цикл сбора данных для решения сложнейших проблем перекрестных помех.
- Прямое измерение напряжения более 1 В (размах), когда широкополосные измерения и измерения общего назначения должны выполняться одним и тем же прибором.



Входной тракт канала (50, 59 или 63 ГГц) и специализированная СБИС, выполненные по эксклюзивной технологии RealEdge

Серия Z позволяет более эффективно использовать ключевые технологии, которые впервые были применены в осциллографах Infiniium серии 90000Q компании Keysight. Характеристики осциллографов Infiniium серии Z компании Keysight улучшены за счет специализированных СБИС и компоновки нескольких микросхем в одном модуле с использованием эксклюзивной технологии, получившей название RealEdge. Технология RealEdge сочетает в себе новые архитектуры, микросхемы и тонкоплёночные компоненты следующего поколения, а также расширенное применение процесса изготовления полупроводников на основе фосфида индия. Эта технология обеспечивает возможность работы на высоких частотах, сохраняя самые низкие в отрасли уровни собственных шумов и пороговый уровень измерения джиттера (75 фс).

Технические характеристики

[illegible]

Осциллографы

Осциллографы Infiniium серии Z (продолжение)

Серия Z

Преимущества осциллографов Infiniium серии Z компании Keysight

- Возможность объединения нескольких осциллографов Infiniium серии Z с помощью дополнительного порта синхронизации и возможностей базового функционала осциллографа для создания измерительной системы, содержащей 40 и более каналов
- Совместимость с более чем 40 пакетами специализированных прикладных программ для измерения джиттера, расширения возможностей запуска, анализа результатов измерений и проведения полного набора сертификационных испытаний на соответствие стандартам
- Передовое программное обеспечение Infiniium Offline (N8900A) компании Keysight, позволяющее инженерам анализировать результаты измерений на ПК или портативном компьютере, освобождая вычислительные ресурсы осциллографа.
- Расширенный комплект D9010DMBA, помогающий определять характеристики кабелей и компенсировать потери, вносимые ими, в полосе частот до 63 ГГц
- Гибкая и инновационная технология, заложенная в основу системы пробников InfiniiMax III компании Keysight, обеспечивающая полосу пропускания до 30 ГГц. Возможность учета S-параметров усилителя пробника обеспечивает точную коррекцию частотной характеристики каждого усилителя пробника. Первые в отрасли пробники с возможностью расширения полосы пропускания. Программа PrecisionProbe позволяет быстро измерять характеристики любого входного канала осциллографа
- Пользовательский интерфейс нового поколения, обеспечивающий возможность анализа сигналов новейших технологий, включая сигналы с пространственной модуляцией
- Ёмкостной сенсорный дисплей и сенсорные органы управления, позволяющие улучшить взаимодействие с пользователем
- Высокая скорость передачи данных по шине USB 3.0, что позволяет сократить время анализа результатов измерений.

Самый обширный в отрасли выбор программного обеспечения для специализированных измерений

- Самый широкий набор инструментов для запуска, измерения джиттера, анализа сигналов и протоколов (включая PrecisionProbe)
- Готовый комплект программ для испытаний на соответствие требованиям стандартов, основанный на опыте специалистов компании, участвующих в работе комитетов по стандартизации
- Поддержка перспективных технологий, включая SAS 6G, SATA 6G, SAS 12G, GDDR5, PCIe Gen 4, DisplayPort 1.2, QPI, 10GBASE-KR и др.
- Программное обеспечение MATLAB®, приобретаемое непосредственно в компании Keysight, позволяет создавать собственные методики измерений и анализа, настраиваемые фильтры и прикладные измерительные программы
- Возможность переноса прикладных программ с одного осциллографа Infiniium на другой, используя серверные лицензии.

Заказчики, которые ранее приобрели осциллографы Infiniium серии Q, могут усовершенствовать свои приборы до серии Z, заказав комплекты для модернизации N2105A и N2109A.

Осциллографы Infiniium серии Z также используются совместно с анализатором оптической модуляции N4391A для создания специализированного законченного технического решения. Это компактное техническое решение предлагает самую широкую полосу пропускания и представляет собой самое передовое техническое решение для перспективных исследований и разрабатываемых систем передачи данных со скоростями 400 Гбит/с и 1 Тбит/с.



Используйте приложение PrecisionProbe для полного определения параметра S21 кабелей в диапазоне частот до 65 ГГц в дополнение к измерениям спектра и сложных форматов модуляции. Простой анализ цепей позволяет сэкономить время и повысить точность измерений за счёт автоматической компенсации потерь амплитуды и фазы в кабелях.

Приложение EZJIT Plus предлагает два метода, позволяющих должным образом выделить в джиттере случайные и детерминированные составляющие. Для ограниченного некоррелированного джиттера используйте новый алгоритм, основанный на аппроксимации экспоненциально-убывающими функциями. Или же спектральный метод компании Keysight и джиттер тактового сигнала 75 фс гарантируют получение самых точных результатов измерений.

Информация для заказа

Осциллографы Infiniium серии Z

- DSAZ632A/4A** Анализатор сигналов цифровой связи, 63 ГГц, 2/4 канала*
- DSOZ632A/4A** Цифровой осциллограф, 63 ГГц, 2/4 канала
- DSAZ592A/4A** Анализатор сигналов цифровой связи, 59 ГГц, 2/4 канала*
- DSOZ592A/4A** Цифровой осциллограф, 59 ГГц, 2/4 канала
- DSAZ504A** Анализатор сигналов цифровой связи, 50 ГГц, 4 канала*
- DSOZ504A** Цифровой осциллограф, 50 ГГц, 4 канала
- DSAZ334A** Анализатор сигналов цифровой связи, 33 ГГц, 4 канала*
- DSOZ334A** Цифровой осциллограф, 33 ГГц, 4 канала
- DSAZ254A** Анализатор сигналов цифровой связи, 25 ГГц, 4 канала*
- DSOZ254A** Цифровой осциллограф, 25 ГГц, 4 канала
- DSAZ204A** Анализатор сигналов цифровой связи, 20 ГГц, 4 канала*
- DSOZ204A** Цифровой осциллограф, 20 ГГц, 4 канала

* Анализаторы сигналов цифровой связи (DSA) поставляются в стандартной комплектации с глубиной памяти 200 Мвыб и программой для анализа джиттера.

Принадлежности, включенные в стандартный комплект поставки

Крышка передней панели, сетевой шнур, мышь и компактная клавиатура с интерфейсом USB, калибровочный кабель с соединителями 3,5 мм (вилка) (54916-61626), калибровочный кабель с соединителями 3,5 мм (вилка) - 2,4 мм (вилка) (54932-61630), браслет для снятия электростатического заряда, переходы 3,5 мм (розетка) - 3,5 мм (розетка) (5061-5311) (5 шт.), модели с полосами пропускания 50, 59 и 63 ГГц комплектуются переходами 1,85 (розетка) - 1,85 (розетка) (54932-68712) (2 шт.). Все модели в стандартной комплектации поставляются со съёмным твёрдотельным накопителем (дополнительный накопитель можно заказать как опцию 827). Стандартный срок гарантии: 3 года.

Пробники в комплект поставки не входят и заказываются отдельно.

Опции глубины памяти/увеличения глубины памяти после покупки

	При покупке	После покупки
200 Мвыб/канал	DSOZ000-200	N2810A-200
500 Мвыб/канал	DSOZ000-500	N2810A-500
1 Гвыб/канал	DSOZ000-01G	N2810A-01G
2 Гвыб/канал	DSOZ000-02G	N2810A-02G

Дополнительные опции и принадлежности

	При покупке	После покупки
Калибровка, соответствующая стандарту ANSI Z540	DSOZ000-A6J	—
Калибровка, соответствующая стандарту ISO17025	DSOZ000-1A7	—
Устройство подключения и держатель для проверки рабочих характеристик и устранения временного сдвига между каналами для пробников InfiniiMax III	DSOX90000-808	N5443A
Комплект для монтажа в стойку	—	N2759A
Транспортный ящик	—	N2748A
Съёмный твёрдотельный (SSD) накопитель для серии Z – 1 Тбайт	DSOZ000-801	N2110A-01T
Съёмный твёрдотельный (SSD) накопитель для серии Z – 500 Гбайт **	—	N2110A-500
Дополнительный порт синхронизации для моделей с 20, 25 и 33 ГГц	DSOZ000-601	—

** Съёмный твёрдотельный (SSD) накопитель 500 Гбайт в станд. комплектации

Расширение полосы пропускания (после покупки осциллографа)

N2764BU-025	Расширение полосы пропускания с 20 до 25 ГГц
N2764BU-033	Расширение полосы пропускания с 25 до 33 ГГц
N2764BU-050	Расширение полосы пропускания с 33 до 50 ГГц
N2764BU-059	Расширение полосы пропускания с 50 до 59 ГГц
N2764BU-062	Расширение полосы пропускания с 50 до 63 ГГц
N2764BU-162	Расширение полосы пропускания с 59 до 63 ГГц

Опции объединения нескольких осциллографов серии Z в систему

N2107A	Комплект расширения Multi-Frame с пяти до шести осциллографов
N2106A	Комплект расширения Multi-Frame для добавления одного осциллографа
N2105A	Базовый комплект Multi-Frame для объединения двух осциллографов
N2109AU	Комплект модернизации для добавления порта синхронизации для моделей с полосами пропускания от 20 до 33 ГГц (для моделей с полосой пропускания >33 ГГц не требуется)

Пробники для осциллографов Infiniium серии Z по дополнительному заказу (см. страницы 248-253)

Прикладные программы для осциллографов Infiniium серии Z по дополнительному заказу (см. страницы 254-260)

Осциллографы

Осциллографы реального времени серии Infiniium UXR

Серия
UXR

- Осциллографы реального времени с полосой пропускания от 13 ГГц до 110 ГГц
- 2 или 4 канала с полной полосой пропускания
- Максимальная частота дискретизации 256 Гвыб/с на канал в моделях с полосой пропускания от 40 до 110 ГГц и 128 Гвыб/с на канал в моделях с полосой пропускания от 13 до 33 ГГц при использовании всех каналов
- Глубина памяти: до 2 Гвыб
- 10-разрядный аналого-цифровой преобразователь (АЦП)
- Лучшее в отрасли значение эффективного числа разрядов (ENOB) при полосе пропускания до 110 ГГц
- Самое низкое в отрасли значение уровня собственных шумов: < 1 мВ (СКЗ)
- Самое низкое в отрасли значение джиттера: собственный джиттер < 25 фс (СКЗ) и межканальный собственный джиттер < 10 фс (СКЗ)
- Опциональные калибровочные модули для выполнения калибровки осциллографа на месте эксплуатации
- Использование технологии и специализированных микросхем на основе фосфида индия (InP)
- Возможность увеличения глубины памяти, числа каналов и расширения полосы пропускания после покупки прибора



Осциллографы серии Infiniium UXR позволяют разработчикам высокоскоростных последовательных электрических и оптических интерфейсов сфокусироваться на технологиях текущего и следующего поколения и быстро создавать сложные устройства с большими

конструктивными запасами по характеристикам, ускоряя продвижение своих инноваций на рынок. Превосходные параметры в сочетании с широким выбором полос пропускания превращают осциллографы серии Infiniium UXR в идеальное решение для инженеров и разработчиков, работающих с различными поколениями DDR, USB, PCIe и других последовательных интерфейсов, а также с сигналами форматов PAM4 и 5G, РЛС, спутниковыми системами связи и оптическими устройствами.

Осциллографы серии Infiniium UXR обладают высоким разрешением по вертикали и малым уровнем собственных шумов, в результате чего шум осциллографа не оказывает влияния на результаты измерений, и обеспечивается точное представление сигналов. При этом глазковые диаграммы получаются более открытыми, что позволяет точнее определять истинные конструктивные запасы по характеристикам.

Осциллографы серии Infiniium UXR с верхней границей полосы пропускания от 13 до 110 ГГц позволяют ускорить продвижение новых разработок на рынок за счёт следующих возможностей:

- разрешение по вертикали 10 бит и лучшая в отрасли целостность сигнала обеспечивают превосходное эффективное число разрядов (ENOB), что позволяет проводить испытания на соответствие стандартам быстрее и с более широкими конструктивными запасами;
- частота дискретизации 256 Гвыб/с на канал в моделях с полосой пропускания от 40 до 110 ГГц и 128 Гвыб/с на канал - в моделях с полосой пропускания от 13 до 33 ГГц позволяет точно воспроизводить высокоскоростные сигналы;
- до четырёх каналов с полной полосой пропускания и межканальным собственным джиттером менее 35 фс СКЗ позволяют точно измерять временные соотношения и фазовые сдвиги;
- опциональные калибровочные модули для проведения самокалибровки, эквивалентной той, что выполняется в заводских условиях, гарантируют точность выполняемых измерений и сокращает время простоя, требуемое для обслуживания;
- чипсет, изготовленный с применением собственного технологического процесса компании Keysight на основе фосфида индия (InP), обеспечивает исключительно широкую полосу пропускания и чрезвычайно низкий уровень собственных шумов.

Использование осциллографов серии Infiniium UXR с анализатором оптической модуляции (OMA) N4391B и генератором сигналов произвольной формы M8194A с частотой дискретизации до 120 Гвыб/с позволяет создать законченное решение для разработки устройств, использующих сигналы стандартов PAM4, 400G, 600G, а также перспективных терабитных когерентных оптических устройств.

Технические характеристики

Система вертикального отклонения

Модели осциллографов	UXR0134A	UXR0164A	UXR0204A	UXR0254A	UXR0334A
Число аналоговых каналов с полной истинной полосой пропускания	4	4	4	4	4
Соединитель аналогового входного канала	Износостойчивый соединитель 3,5 мм (вилка) - с гнездом интерфейса AutoProbe II				
Верхняя граница истинной аналоговой полосы пропускания (-3 дБ) (тип./нормир.)	13,6 ГГц/ 13,0 ГГц	16,8 ГГц/ 16,0 ГГц	21,0 ГГц/ 20,0 ГГц	26,2 ГГц/ 25,0 ГГц	33,0 ГГц/ 32,0 ГГц
Макс. частота дискретизации на канал	128 Гвыб/с	128 Гвыб/с	128 Гвыб/с	128 Гвыб/с	128 Гвыб/с
Время нарастания/спада ПХ (10-90%)	33,8 пс	27,5 пс	22,0 пс	17,6 пс	13,3 пс
Входной импеданс, связь по входу	50 Ом, ± 3%, по постоянному току				
Коэффициенты отклонения	От 1 мВ/дел до 1 В/дел				
Разрешение по вертикали	10 бит, (≥ 14 бит с усреднением)				
Погрешность коэффициентов отклонения по постоянному току	±1,5% от полной шкалы (тип.: ±1,0% от полной шкалы при коэффициентах отклонения ≤ 10 мВ/дел, ±0,5% от полной шкалы при коэффициентах отклонения > 10 мВ/дел)				
Эффективное число разрядов (ENOB) (полная шкала ≥ 400 мВ)	6,8	6,7	6,5	6,2	5,9
Уровень собственных шумов, СКЗ (полная шкала 80 мВ)	210 мкВ	231 мкВ	262 мкВ	303 мкВ	303 мкВ

Модели осциллографов	UXR0404A/ UXR0402A	UXR0504A/ UXR0502A	UXR0594A/ UXR0592A	UXR0704A/ UXR0702A	UXR0594AP/ UXR0592AP	UXR0704AP/ UXR0702AP	UXR0804A/ UXR0802A	UXR1004A/ UXR1002A	UXR1104A/ UXR1102A
Число аналоговых каналов с полной истинной полосой пропускания	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2
Соединитель аналогового входного канала	1,85 мм (вилка) - с гнездом интерфейса AutoProbe III				1,00 мм (вилка) - с гнездом интерфейса AutoProbe III				
Верхняя граница истинной аналоговой полосы пропускания (-3 дБ) (тип./нормир.)	42,0 ГГц/ 40,0 ГГц	52,5 ГГц/ 50,0 ГГц	61,9 ГГц/ 59,0 ГГц	70,3 ГГц/ 67,0 ГГц	61,9 ГГц/ 59,0 ГГц	70,3 ГГц/ 67,0 ГГц	84,0 ГГц/ 80,0 ГГц	105,0 ГГц/ 100,0 ГГц	113,0 ГГц/ 110,0 ГГц
Макс. частота дискретизации на канал	256 Гвыб/с	256 Гвыб/с	256 Гвыб/с	256 Гвыб/с	256 Гвыб/с	256 Гвыб/с	256 Гвыб/с	256 Гвыб/с	256 Гвыб/с
Время нарастания/спада ПХ (10-90%)	11,0 пс	8,8 пс	7,5 пс	6,3 пс	7,5 пс	6,3 пс	5,5 пс	4,4 пс	4,0 пс
Входной импеданс, связь по входу	50 Ом, ± 3%, по постоянному току				50 Ом, ± 3%, по постоянному току				
Коэффициенты отклонения	От 1 мВ/дел до 500 мВ/дел				От 1 мВ/дел до 500 мВ/дел				
Разрешение по вертикали	10 бит, (≥ 14 бит с усреднением)				10 бит, (≥ 14 бит с усреднением)				
Погрешность коэффициентов отклонения по постоянному току	±2,0% от полной шкалы (тип.: ±1,0% от полной шкалы)				±2,0% от полной шкалы (тип.: ±1,0% от полной шкалы)				
Эффективное число разрядов (ENOB) (полная шкала ≥ 400 мВ)	5,8	5,6	5,5	5,4	5,5	5,4	5,3	5,1	5,0
Уровень собственных шумов, СКЗ (полная шкала 60 мВ)	340 мкВ	410 мкВ	460 мкВ	500 мкВ	460 мкВ	500 мкВ	580 мкВ	770 мкВ	770 мкВ

Осциллографы

Осциллографы реального времени серии Infiniium UXR

Технические характеристики (продолжение)

Система горизонтального отклонения

Коэффициенты развёртки	От 2 пс/дел до 20 нс/дел в режиме реального времени (модели с полосами пропускания от 13 до 33 ГГц) От 1 пс/дел до 20 нс/дел в режиме реального времени (модели с полосами пропускания от 40 до 110 ГГц)
Погрешность временной шкалы	$\pm [25 \times 10^{-9}$ (сразу после калибровки) + 100×10^{-9} /за год (старение)] в течение первого года после производства $\pm [25 \times 10^{-9}$ (сразу после калибровки) + 30×10^{-9} /за год (старение)] по истечении первого года после производства
Собственный джиттер	25 фс СКЗ, время сбора данных < 1 мкс (коэффициент развёртки 100 нс/дел) или 10 мкс (коэффициент развёртки 100 мкс/дел)
Межканальный собственный джиттер	< 10 фс СКЗ

Система сбора данных

Модели осциллографов	UXR0134A, UXR0164A, UXR0204A, UXR0254A, UXR0334A	UXR040xA, UXR050xA, UXR059xA, UXR059xA, UXR070xA, UXR070xA, UXR080xA, UXR100xA, UXR110xA
Макс. частота дискретизации	128 Гвыб/с (в режиме реального времени)	256 Гвыб/с (в режиме реального времени)
Разрешающая способность сбора данных	7,8125 пс/выборка	3,90625 пс/выборка
Глубина памяти на канал	200 Мвыб (станд. комплектация), 1 Гвыб (опция 01G), 2 Гвыб (опция 02G)	

Система запуска

Мин. длительность импульса запуска	50 пс (аппаратный режим запуска), 40 пс (программный режим запуска)
Аппаратные режимы запуска	По N-му перепаду пакета, перепаду, длительности перепада, двум последовательным перепадам (с задержкой по времени или числу событий), кратковременной импульсной помехе (глитчу), кодовому слову, состоянию, длительности импульса, окну, вырожденному импульсу, по истечении времени ожидания, нарушению времени установления/удержания, по любому из перепадов на 4 каналах, по протоколу, широкополосный запуск
Программные режимы запуска (требуется ПО D9020SCNA)	С квалификацией по зонам, универсальный по условиям последовательных шин, по нарушения предельных измерений, немономонному перепаду, вырожденному импульсу
Последовательность запуска	Трёхуровневая система запуска: два уровня аппаратного запуска по событиям и один уровень программного запуска (требуется ПО D9020SCNA)

Общие характеристики

Дисплей	Ёмкостной сенсорный дисплей с диагональю 15,4 дюйма (39,1 см) с поддержкой технологии "мультитач" и разрешением XGA
Скорость обновления сигналов	> 400 000 осциллограмм/с (в режиме сегментированной памяти)
Интерфейсы ввода-вывода	USB 2.0 Hi-Speed (хост-порт), USB 2.0 Hi-Speed (порт устройства), VGA, DisplayPort, USB 3.0, вспомогательный выход, выход сигнала запуска, выход сигнала опорного генератора
Потребляемая мощность/масса	1350 В-А макс./37,56 кг (UXR0334A, UXR0254A, UXR0204A, UXR0164A, UXR0134A) 1370 В-А макс./36,15 кг (UXR1102A, UXR1002A, UXR0802A, UXR0702A/AP, UXR0592A/AP, UXR0502A, UXR0402A) 2615 В-А макс./42,05 кг (UXR1104A, UXR1004A, UXR0804A, UXR0704A/AP, UXR0594A/AP, UXR0504A, UXR0404A)
Габаритные размеры (Ш x Г x В)	435 мм (530 мм, с ручками) x 513 мм (560 мм, включая ручки управления и ножки) x 311 мм (333 мм, с ножками)

Информация для заказа

Осциллографы реального времени серии Infiniium UXR

Модели осциллографов серии UXR	Макс. полоса пропускания	Входной соединитель	Макс. частота дискретизации
4 канала			
UXR1104A	UXR1102A	110 ГГц	1 мм
UXR1004A	UXR1004A	100 ГГц	1 мм
UXR0804A	UXR0802A	80 ГГц	1 мм
UXR0704A	UXR0702A	70 ГГц	1,85 мм
UXR0594AP	UXR0592AP	59 ГГц	1 мм
UXR0594A	UXR0592A	59 ГГц	1,85 мм
UXR0504A	UXR0502A	50 ГГц	1,85 мм
UXR0404A	UXR0402A	40 ГГц	1,85 мм
UXR0334A		33 ГГц	3,5 мм
UXR0254A		25 ГГц	3,5 мм
UXR0204A	Неприменимо	20 ГГц	3,5 мм
UXR0164A		16 ГГц	3,5 мм
UXR0134A		13 ГГц	3,5 мм

Стандартный комплект поставки:

- Глубокая память объемом 200 Мвыб на основе технологии HMC (гибридный куб памяти)
- Съёмный SSD-накопитель формата 2,5 дюйма объемом 1 Тбайт
- Сетевой шнур, крышка передней панели, компактная клавиатура с интерфейсом USB, оптическая мышь с интерфейсом USB, защитные переходы (по одному на каждый канал), тарированные ключи (соответствующие используемым входным соединителям), антистатический коврик с браслетом и ремешки заземления
- Программа для анализа последовательных потоков данных (SDA), обеспечивающая гибкое восстановление тактового сигнала, включая системы ФАПЧ первого и второго порядка, и постоянные алгоритмы. За счёт высокостабильного тактового сигнала можно в реальном времени наблюдать глазковые диаграммы битов с переходами и без переходов. Осциллографы серии UXR с программой SDA также обеспечивают уникальную возможность просмотра битов, предшествующих глазу.
- Программа для создания пользователем собственных функций анализа сигналов (User defined function)
- Два прецизионных 50-омных адаптера с соединителем BNC N5442A (для осциллографов UXR0134A)

Опции глубины памяти

Глубина памяти на канал (на основе технологии HMC)	Номера опций для новых осциллографов UXR
Глубина памяти 1 Гвыб на канал	UXR0000-01G
Глубина памяти 2 Гвыб на канал	UXR0000-02G

Увеличение глубины памяти (после покупки осциллографа)

Номера моделей при заказе	Описание
N2130A-01G	с 200 Мвыб до 1 Гвыб на канал
N2130A-02G	с 1 Гвыб до 2 Гвыб на канал

Расширение полосы пропускания (после покупки осциллографа)

Номера моделей при заказе	Описание
N2129BU-003/004/005/006/007	для 4-канальных моделей: с 13 до 16 ГГц/с 16 до 20 ГГц/с 20 до 25 ГГц/с 25 до 33 ГГц/с 33 до 40 ГГц
N2129BU-008/009/010/011/012/013	для 2-канальных моделей: с 40 до 50 ГГц/с 50 до 59 ГГц/с 59 до 70 ГГц/с 70 до 80 ГГц/с 80 до 100 ГГц/с 100 до 110 ГГц
N2129BU-014/015/016/017/018/019	для 4-канальных моделей: с 40 до 50 ГГц/с 50 до 59 ГГц/с 59 до 70 ГГц/с 70 до 80 ГГц/с 80 до 100 ГГц/с 100 до 110 ГГц
N2157-005/006	для 2/4-канальных моделей 59AP: с 59 до 70 ГГц
N2157-007/008	для 2/4-канальных моделей 70AP: с 70 до 80 ГГц

Увеличение числа каналов (после покупки осциллографа)

Номера моделей при заказе	Описание
N2129BU-030/031/032/033/034/035/036	с 2 до 4 каналов: для моделей с полосой 40 ГГц/50 ГГц/59 ГГц/70 ГГц/80 ГГц/100 ГГц/110 ГГц

Дополнительные принадлежности для осциллографов серии UXR

Номера моделей	Описание
N2125A/ N2126A/ N2127A	Калибровочный модуль для осциллографов серии UXR, 1,0 мм, от 80 до 110 ГГц, интерфейс AutoProbe III/ 1,85 мм, от 40 до 70 ГГц, интерфейс AutoProbe III/ 3,5 мм, от 13 до 33 ГГц, интерфейс AutoProbe II
N2131A-01T	Дополнительный съёмный SSD-накопитель формата 2,5 дюйма объемом 1 Тбайт для осциллографов серии UXR
N2156A	Комплект для установки в стойку для осциллографов серии UXR
N2158A	Транспортный ящик для осциллографов серии UXR
Y1900B/Y1900C Y1901B/Y1903B	Износостойчивый соединитель 1,0 мм (розетка) - обычный соединитель 1,0 мм (розетка)/1,0 мм (вилка)/ обычный соединитель 1,85 мм (розетка)/2,92 мм (розетка)
85058-60114	Переход: 1,85 мм (розетка) - 1,85 мм (розетка)
11904A/C	Переход 2,4 мм (вилка) - 2,92 мм (вилка)/2,92 мм (розетка)
11904B/D	Переход 2,4 мм (розетка) - 2,92 мм (розетка)/2,92 мм (вилка)
54916-68717	Набор переходов 3,5 мм (розетка) - 3,5 мм (розетка) (5 шт.)
N2806A	Калибровочный генератор импульсов
N2161A	Комплект принадлежностей для средства анализа Precision Probe (D9010DMBA) и осциллографов серий V/Z/UXR ≤ 33 ГГц

Пробники для осциллографов Infiniium серии UXR по дополнительному заказу (см. страницы 248-253)

Прикладные программы для осциллографов Infiniium серии UXR по дополнительному заказу (см. страницы 254-260)

Осциллографы

Пробники и принадлежности для осциллографов

Пассивные пробники

Модель	Длина кабеля	Коэффициент деления	Полоса пропускания пробника (тип.)	Требования ко входу осциллографа	Макс. входное напряжение	Рекомендуется для применения с сериями осциллографов
10070D	1,5 м	1:1	20 МГц	1 МОм	400 В, CAT II	1000, 2000X, 3000X/T, 4000X, 6000X, 3000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, S и 80000B, 90000A (с E2697A), 54600
N2870A	1,3 м	1:1	35 МГц	1 МОм	55 В, CAT II	1000, 2000X, 3000X/T, 4000X, 6000X, 3000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, S и 80000B, 90000A (с E2697A), 54600
N2889A	1,3 м	1:1, 10:1	350 МГц	1 МОм, 5-30 пФ	300 В, CAT II	1000, 2000X, 3000X/T, 4000X, 6000X, 3000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, S и 80000B, 90000A (с E2697A)
N2142A	1,2 м	1:1, 10:1	75 МГц	1 МОм, 15-30 пФ	300 В, CAT II	1000X, 2000X, 3000X/T, 4000X, 6000X
N2140A	1,2 м	1:1, 10:1	200 МГц	1 МОм, 15-30 пФ	300 В, CAT II	1000X, 2000X, 3000X/T, 4000X, 6000X
10073D	1,5 м	10:1	500 МГц	1 МОм, 6-15 пФ	400 В, CAT II	1000, 2000X, 3000X/T, 4000X, 6000X, 3000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, S и 80000B, 90000A (с E2697A), 54600
10074D	1,5 м	10:1	150 МГц	1 МОм, 9-17 пФ	400 В, CAT II	6000 (100 МГц), 5462x
N2862B/ N2841A	1,2 м	10:1	150 МГц	1 МОм, 5-30 пФ	300 В, CAT II	1000, 2000X, 3000X/T, 4000X, 3000 и 5000
N2863B/ N2842A	1,2 м	10:1	300 МГц	1 МОм, 5-30 пФ	300 В, CAT II	1000, 2000X, 3000X/T, 4000X, 3000 и 5000
N2871A	1,3 м	10:1	200 МГц	1 МОм, 10-25 пФ	300 В, CAT II	1000, 2000X, 3000X/T, 4000X, 6000X, 3000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, S и 80000B, 90000A (с E2697A)
N2872A	1,3 м	10:1	350 МГц	1 МОм, 10-25 пФ	300В, CAT II	1000, 2000X, 3000X/T, 4000X, 6000X, 3000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, S и 80000B, 90000A (с E2697A)
N2873A	1,3 м	10:1	500 МГц	1 МОм, 10-25 пФ	300В, CAT II	1000, 2000X, 3000X/T, 4000X, 6000X, 3000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, S и 80000B, 90000A (с E2697A)
N2890A/ N2843A	1,3 м	10:1	500 МГц	1 МОм, 5-30 пФ	300 В, CAT II	1000, 2000X, 3000X/T, 4000X, 6000X, 3000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, S и 80000B, 90000A (с E2697A)
1165A	1,5 м	10:1	600 МГц	1 МОм, 12-14 пФ	300 В, CAT II	54830, 6000, 7000, 8000, 9000
N2894A ¹	1,3 м	10:1	700 МГц	1 МОм, 10-25 пФ	300 В, CAT II	4000X и 6000X
N2874A	1,3 м	10:1	1,5 ГГц	50 Ом	8,5 В, CAT I	3000X, 4000X, 6000X и Infiniium со входом 50 Ом
N2875A	1,3 м	20:1	500 МГц	1 МОм, 7-20 пФ	300В, CAT II	1000, 2000X, 3000X/T, 4000X, 6000X, 3000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, S и 80000B, 90000A (с E2697A)
N2876A	1,3 м	100:1	1,5 ГГц	50 Ом	21В, CAT I	3000X, 4000X, 6000X и Infiniium со входом 50 Ом
10076C	1,5 м	100:1	500 МГц	1 МОм, 7-20 пФ	4 кВ, CAT I 1 кВ, CAT II	1000, 2000X, 3000X/T, 4000X, 6000X, 3000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, S и 80000B, 90000A (с E2697A)
N7007A	2 м	10:1	400 МГц	10 МОм/15,5 пФ	1 кВ, CAT II; 600 В, CAT III (от -40 до +85 °C)	1000X, 2000X, 3000X/T, 4000X, 6000X, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 54600, S

1. N2894A обеспечивает системную полосу пропускания 700 МГц только с осциллографами серий 4000X и 6000X, имеющих полосу пропускания 1 ГГц или выше.

Активные несимметричные пробники

Модель	Коэффициент деления	Полоса пропускания	Входной динамический диапазон	Приложения и использование	Требования ко входу осциллографа
N2795A	10:1	1 ГГц	от 0 до ± 8 В	Пробники общего назначения для измерения сигналов в высокоскоростных цифровых и аналоговых схемах	50 Ом, интерфейс AutoProbe
N2796A	10:1	2 ГГц	от 0 до ± 8 В	Измерения параметров сигналов в климатических камерах при экстремальных температурах от -40 °C до +85 °C	3000A/T, 4000X, 6000X, S, 9000
N2797A	10:1	1,5 ГГц	от 0 до ± 8 В		
N7020A	1,1:1	2 ГГц	от 0 до ± 850 мВ	Решение широкого круга задач измерения целостности питания на шинах электропитания постоянного тока	S, V, Z, UXR (для серий V, Z и UXR требуется адаптер N5442A)
N7024A	1,3:1	6 ГГц	от 0 до ± 600 мВ	Решение задач измерения целостности питания в высокоскоростных системах с использованием осциллографов Infiniium	
N7023A	1:1	350 МГц		Браузер для пробников шин питания N7020A и N7024A	Для конденсаторов с метрическим типоразмером 2012 и 1608
N7032A	1:1	4 ГГц		Браузер для пробников шин питания N7020A и N7024A	
N7033A	1:1	5 ГГц		Браузер для пробников шин питания N7020A и N7024A	Для конденсаторов с метрическим типоразмером 1005 и 0603

Активные пробники содержат небольшой активный усилитель, встроенный внутри корпуса поблизости от наконечника. Такое расположение усилителя позволяет обеспечить очень низкое значение входной ёмкости пробника, обычно не более 2 пФ. За счёт этого обеспечивается высокий импеданс на высоких частотах и наилучшее сочетание резистивной и ёмкостной нагрузки. Обеспечивая низкую нагрузку, активные пробники могут использоваться для измерения высокоимпедансных схем, для которых пассивные пробники представляли бы серьёзную нагрузку.

Дифференциальный пробник - это активный пробник, который имеет два входа: один положительный и один отрицательный, а также отдельный общий провод. Выходной сигнал пропорционален разнице между значениями напряжения на двух входах. Дифференциальные пробники используются для измерения сигналов, которые соотносятся относительно друг друга, а не относительно общего провода. Они используются для измерения сигналов низкого уровня в присутствии больших напряжений смещения, либо синфазных сигналов, таких как помехи по сети питания.

Пробники для шин электропитания постоянного тока **N7020A** (до 2 ГГц) и **N7024A** (до 6 ГГц) предназначены для оценки целостности сигналов питания при измерении шумов, пульсаций и переходных процессов в шинах электропитания постоянного тока, для которых требуется высокая - порядка милливольт - чувствительность. Эти пробники

предназначены для измерения периодических и случайных помех, реакции на статическое или динамическое изменение нагрузки, реакции на программируемое изменение напряжения и других подобных измерений целостности сигналов питания.

Разработанный с акцентом на удобство и простоту использования, браузер **N7023A** имеет полосу пропускания 350 МГц и обеспечивает широкие возможности подключения к тестируемому устройству.

Браузеры **N7032A** и **N7033A** имеют полосы пропускания 4 ГГц и 5 ГГц, соответственно. Они позволяют непосредственно измерять сигналы на SMD-конденсаторах схемы разводки питания с метрическими типоразмерами 2012 и 1608 (N7032A) или 1005 и 0603 (N7033A).



Осциллографы

Пробники и принадлежности для осциллографов

Активные дифференциальные пробники

Модель	Коэффициент деления	Полоса пропускания	Входной динамический диапазон	Приложения и использование	Требования к входу осциллографа
N2791A	10:1 или 100:1	25 МГц	±700 В при 100:1 (дифф. или синфазн.)	Разработка источников питания, измерение сигналов управления двигателем, схем электронного балласта	Любой осциллограф со входом 1 МОм, BNC
N2891A	100:1 или 1000:1	70 МГц	±7000 В при 1000:1 (дифф. или синфазн.)	Измерение высоковольтных сигналов или выбросов напряжения	Любой осциллограф со входом 1 МОм, BNC
N2790A	50:1 или 500:1	100 МГц	±1400 В (дифф.), ±1 кВ (синфазн.)	Разработка источников питания, измерение сигналов управления двигателем, схем электронного балласта	1 МОм, AutoProbe, InfiniiVision; 5000, 6000 (кроме моделей с полосой пропускания 100 МГц) и 7000 3000X/T, 4000X, 6000X и Infiniium 54830, 8000, 9000 и S
N2792A	10:1	200 МГц	±20 В (дифф.), ±60 В (синфазн.)	Измерение сигналов быстродействующих мощных устройств, сигналов автомобильных последоват. шин (CAN, LIN), цифровых дифференциальных шин	Любой осциллограф со входом 50 Ом, BNC
N2819A	10:1	800 МГц	±15 В (дифф.), ±30 В (синфазн.)	Измерение сигналов быстродействующих мощных устройств, сигналов автомобильных последовательных шин (CAN, LIN, FlexRay, MOST), цифровых дифференциальных шин	50 Ом, интерфейс AutoProbe, 3000 X/T, 4000X, 6000X, S, 9000, 90000A и 90000V/X/Q (с N5442A)
N2818A	10:1	200 МГц	±20 В (дифф.), ±60 В (синфазн.)	Измерение сигналов быстродействующих мощных устройств, сигналов автомобильных последовательных шин (CAN, LIN), цифровых дифференциальных шин	50 Ом, интерфейс AutoProbe, 3000 X/T, 4000X, 6000X, S, 9000, 90000A и 90000V/X/Q (с N5442A)
N2805A	50:1	200 МГц	±100 В (дифф.), ±500 В (синфазн.)	Измерение дифференциальных сигналов, когда требуется соединение длинным кабелем (5 м)	50 Ом, интерфейс AutoProbe, 3000 X/T, 4000X, 6000X, S, 9000, 90000A и 90000V/X/Q (с N5442A)
N2804A	100:1	300 МГц	±300 В (дифф.), ±1000 В (синфазн.)	Измерение сигналов быстродействующих мощных устройств	50 Ом, интерфейс AutoProbe, 3000 X/T, 4000X, 6000X, S, 9000, 90000A и 90000V/X/Q (с N5442A)
N2793A	10:1	800 МГц	±15 В (дифф.), ±30 В (синфазн.)	Измерение сигналов быстродействующих мощных устройств, сигналов автомобильных последовательных шин (CAN, LIN, FlexRay), цифровых дифференциальных шин	Любой осциллограф со входом 50 Ом, BNC
N7013A	Комплект, включающий дифференциальный кабель длиной 70 см и принадлежности пробников, для температур от -40 до +85 °C. Предназначен для использования с пробниками N2790A, N2791A, N2792A и N2818A.				
N7014A	Переходы: соединитель Banana - гнездовой наконечник квадратного сечения 0,025 дюйма (0,635 мм) (чёрного цвета - 1 шт. и красного цвета - 1 шт.) для температур от -40 до +85 °C. Предназначены для использования с пробниками N2790A, N2791A, N2792A и N2818A.				

Несимметричные и дифференциальные активные пробники семейства InfiniiMax I, II, III, III+

Усилитель пробника	Коэффициент деления	Полоса пропускания	Входной динамический диапазон	Приложения и использование	Совместимые осциллографы
1130B ¹	10:1	1,5 ГГц	5 В (несимм.), ±2,5 В (дифф.)	– Измерение быстрых перепадов на низковольтных дифференциальных и несимметричных сигналах – Система пробников для измерения сигналов, использующая полную ширину полосы пропускания осциллографов серий InfiniiVision 4 и Infiniium	3000X/T, 4000X, 6000X, 5000, 6000 (модели с полосами пропускания от 300 МГц до 1 ГГц), 7000, 8000, 9000, 90000, S с полосой пропускания 1 ГГц или ниже
1131B ¹	10:1	3,5 ГГц	5 В (несимм.), ±2,5 В (дифф.)		6000X, S, 9000
1132B ¹	10:1	5 ГГц	5 В (несимм.), ±2,5 В (дифф.)		6000X, S, 9000
1134B ¹	10:1	7 ГГц	5 В (несимм.), ±2,5 В (дифф.)		6000X, S, 9000
1168B ^{1, 2}	3,45:1	10 ГГц	3,3 В (несимм.), ±1,65 В (дифф.)	– Для каждого усилителя пробника требуются одна или несколько головок пробника и принадлежностей	S, 90000A
1169B ^{1, 2}	3,45:1	13 ГГц	3,3 В (несимм.), ±1,65 В (дифф.)		S, 90000A
N2830A ^{1, 2, 3}	5:1/10:1	4 ГГц	5 В (несимм.), ±2,5 В (дифф.)	– Измерения в режиме InfiniiMode (измерения дифференциального, несимметричного и синфазного сигналов) доступны при использовании усилителей пробников InfiniiMax III+ (N2830A/31A/32A) или (N7000/01/02/03A)	S, 90000A
N2831A ^{1, 2, 3}	5:1/10:1	8 ГГц	5 В (несимм.), ±2,5 В (дифф.)		S, 90000A
N2832A ^{1, 2, 3}	5:1/10:1	13 ГГц	5 В (несимм.), ±2,5 В (дифф.)		S, 90000A
N2801A ^{1, 2, 3}	6:1	20 ГГц	1,6 В (размах), ±0,8 В		Infiniium V, 90000X/Q, Z, UXR
N2802A ^{1, 2, 3}	6:1	25 ГГц	1,6 В (размах), ±0,8 В		Infiniium V, 90000X/Q, Z, UXR
N2803A ^{1, 2, 3}	6:1	30 ГГц	1,6 В (размах), ±0,8 В	– Интерфейс пробников	Infiniium V, 90000X/Q, Z, UXR
N7000A ^{1, 2, 3}	5:1/10:1	8 ГГц	5 В (размах), ±2,5 В	– InfiniiMax 1130A-34A, 1168A-69A, N2830A-32A: интерфейс AutoProbe I	Infiniium V, 90000X/Q, UXR
N7001A ^{1, 2, 3}	5:1/10:1	13 ГГц	5 В (размах), ±2,5 В		Infiniium V, 90000X/Q, UXR
N7002A ^{1, 2, 3}	5:1/10:1	16 ГГц	5 В (размах), ±2,5 В	– InfiniiMax N7000A-03A, N2801A-03A: интерфейс AutoProbe II	Infiniium V, 90000X/Q, UXR
N7003A ^{1, 2, 3}	5:1/10:1	20 ГГц	5 В (размах), ±2,5 В		Infiniium V, 90000X/Q, UXR

1. Необходимо заказать одну или больше головок пробников. См. страницы 250-253, где приведены доступные головки пробников и принадлежности InfiniiMax.

2. Несовместим с сериями осциллографов 1000, 2000X, 3000X, 4000X, 5000, 6000 и 7000.

3. Несовместим с существующими головками пробников InfiniiMax I или II.

4. Совместимо только с усилителями пробников 1130B/31B/32B/34B.

Активные дифференциальные пробники серии InfiniiMode

Усилитель пробника	Коэффициент деления	Полоса пропускания	Входной динамический диапазон	Приложения и использование	Рекомендуемые осциллографы
N2750A	2:1 или 10:1	1,5 ГГц	±1 В (дифф.), 2 В (размах) (несимметр.) (2:1)	Измерение сигналов цифровых и аналоговых схем, мощных устройств	3000X/T, 4000X, 6000X и S, 9000, 90000A, V и 90000X/Q (с N5442A)
N2751A	2:1 или 10:1	3,5 ГГц	±5 В (дифф.), 10 В (размах) (несимметр.) (10:1)	Измерение дифференциальных, несимметричных и синфазных сигналов с помощью одного пробника	
N2752A	2:1 или 10:1	6 ГГц		Функция быстрого управления осциллографом, встроенная в пробник, для быстрого доступа к различным функциям осциллографа Стандартный комплект поставки пробника InfiniiMode включает впаиваемые наконечники, наконечники в виде розеток и наконечники-браузеры InfiniiMode	

Осциллографы

Пробники и принадлежности для осциллографов (продолжение)

Токовые пробники

Модель	Тип пробника	Полоса пропускания	Макс. входной ток	Приложения и использование	Требования ко входу осциллографа ¹
N2820A/ N2821A (2 канала/ 1 канал)	Переменного и постоянного тока, высокочувствительный, 300 В/А (с большим усилением), 2 В/А (с малым усилением)	3 МГц (малое усиление) 500 кГц (большое усиление)	5 А, минимальный измеряемый ток 50 мкА (с поставляемыми принадлежностями)	Захват и анализ сигналов с низким уровнем силы тока в тестируемом устройстве для определения характеристик участков цепи или измерения потребления тока устройствами или интегральными схемами с питанием от аккумуляторной батареи	Высокоимпедансный, интерфейс AutoProbe 3000X/T, 4000X, 6000X, S, 9000
1146B	Переменного и постоянного тока 0,1 В/А (от 0 до 10 А пик.) или 0,01 В/А (от 0 до 100 А пик.)	100 кГц	100 А (пик.)	Измерение силы тока в автомобильных устройствах, электродвигателях, цепях переменного тока. Для питания пробника требуется батарея 9 В	Высокоимпедансный, BNC
1147B ²	Переменного и постоянного тока, 0,1 В/А	50 МГц	15 А СКЗ, непрерывно 30 А (пик.), прерывисто	Измерение силы тока в электродвигателях, импульсных источниках питания, магнитных устройствах	Высокоимпедансный, интерфейс AutoProbe
N2893A ²	Переменного и постоянного тока, 0,1 В/А	100 МГц	15 А (пик.), непрерывно 30 А (пик.), прерывисто	Измерение силы тока в электродвигателях, импульсных источниках питания, магнитных устройствах	Высокоимпедансный, интерфейс AutoProbe
N2780B ³	Переменного и постоянного тока, 0,1 В/А	2 МГц	500 А СКЗ, непрерывно 700 А (пик.), прерывисто	Измерение силы тока в электродвигателях, импульсных источниках питания, цепях переменного тока.	Высокоимпедансный, BNC
N2781B ³	Переменного и постоянного тока, 0,1 В/А	10 МГц	150 А СКЗ, непрерывно 300 А (пик.), прерывисто	Измерение силы тока в электродвигателях, импульсных источниках питания, трансформаторах.	Высокоимпедансный, BNC
N2782B ³	Переменного и постоянного тока, 0,1 В/А	50 МГц	30 А СКЗ, непрерывно 50 А (пик.), прерывисто	Измерение силы тока в импульсных источниках питания, усилителях, магнитных устройствах.	Высокоимпедансный, BNC
N2783B ³	Переменного и постоянного тока, 0,1 В/А	100 МГц	30 А СКЗ, непрерывно 50 А (пик.), прерывисто	Измерение силы тока в импульсных источниках питания, измерение малых токов.	Высокоимпедансный, BNC
N7026A ⁴	Высокочувствительные токоизмерительные клещи переменного и постоянного тока, 1 В/А и 0,2 В/А (до 1 мА/дел)	150 МГц	30 А пост. тока, 30 А СКЗ 40 А (пик.) с внешним источником питания; 5 А пост. тока, 5 А СКЗ без источника питания	Захват переходных сигналов тока, возникающих в высокочастотных цифровых схемах, интегральных схемах, регуляторах числа оборотов двигателя, импульсных источниках питания, усилителях тока, управляющих индуктивными нагрузками	Высокоимпедансный, интерфейс AutoProbe 3000X/T, 4000X, 6000X, S, 9000
N7040A ⁵	Переменного тока на основе пояса Роговского, 2 мВ/А (500:1)	От 3 Гц до 23 МГц	3000 А (пик.)	Измерение переменного тока в присутствии больших значений постоянного тока. Используются для разработки, отладки и устранения неполадок мощных полупроводниковых схем, источников питания, преобразователей постоянного тока в переменный и схем управления электродвигателями	Высокоимпедансный, BNC
N7041A ⁵	Переменного тока на основе пояса Роговского, 10 мВ/А (100:1)	От 12 Гц до 30 МГц	600 А (пик.)		Высокоимпедансный, BNC
N7042A ⁵	Переменного тока на основе пояса Роговского, 20 мВ/А (50:1)	От 9,2 Гц до 30 МГц	300 А (пик.)		Высокоимпедансный, BNC
N7026A	Переменного и постоянного тока, высокочувствительный, 1 В/А	150 МГц	30 А СКЗ, непрерывно 40 А (пик.), прерывисто	Измерение силы тока в электродвигателях, импульсных источниках питания, магнитных устройствах, высокая чувствительность измерений силы тока (1 мА/дел)	Высокоимпедансный, интерфейс AutoProbe

1. Для использования токовых пробников 1146B или серии N2780B с осциллографами серий Infiniium 80000, 90000 или 5485хА заказать высокоимпедансный (1 МОм) адаптер E2697A.

2. Совместим только с осциллографами серий 3000X, 4000X, 5000, 6000 (от 300 МГц до 1 ГГц), 7000, 9000, 90000X/Q. Для использования с 90000X/Q использовать адаптер N5449A.

3. Требуется 3-канальный источник питания N2779A.

4. Поставляется с внешним источником питания.

5. Поставляется с внешним источником питания и 4 батареями типоразмера AA.

Принадлежности пробников 1130B/31B/32B/34B системы InfiniiMax и 1168B/69B системы InfiniiMax II

E2669B	Комплект подключения пробника InfiniiMax для дифференциальных/несимметричных измерений	
E2668B	Комплект подключения пробника InfiniiMax для несимметричных измерений	
E2675B	Головка-браузер пробника InfiniiMax для измерения дифференциальных сигналов и принадлежности (до 6 ГГц)	Полностью совместимы с усилителями пробников 1130/31/32/34B семейства InfiniiMax I и совместимы с ограничениями с усилителями пробников 1168B/69B семейства InfiniiMax II
E2676B	Головка-браузер пробника InfiniiMax для измерения несимметричных сигналов и принадлежности (до 6 ГГц)	
E2677B	Вплавляемая головка пробника InfiniiMax для измерения дифференциальных сигналов и принадлежности (до 12 ГГц)	
E2678B	Головка пробника InfiniiMax для измерения несимметричных/дифференциальных сигналов с розеточными контактами и принадлежности (до 12 ГГц)	
E2679B	Вплавляемая головка пробника InfiniiMax для измерения несимметричных сигналов и принадлежности (до 6 ГГц)	
N2851A	Головка пробника QuickTip InfiniiMax I/II (до 13 ГГц); заказать наконечники QuickTip N2849A (4 шт.) (до 12 ГГц)	
N5425B/ N5426A	Вплавляемая головка пробника ZIF для дифференциальных сигналов/наконечники пробников ZIF (до 12 ГГц)	
N5451A	Наконечники пробников ZIF с удлинительными проводниками InfiniiMax (для использования с головкой пробника N5425B)	
N5450B	Удлинительный кабель InfiniiMax для измерений в диапазоне экстремальных температур (от -55 до 150 °C)	
N2880A	Комплект встраиваемых аттенуаторов InfiniiMax: 6 дБ (2 шт.), 12 дБ (2 шт.) и 20 дБ (2 шт.)	
N2881A	Разделительные конденсаторы InfiniiMax для блокировки постоянного тока (2 конденсатора; до 30 В постоянного тока)	
N2884A	Тонкопроволочный наконечник пробника InfiniiMax для испытаний ИС на пластине	
N5380B	Дифференциальный адаптер с соединителями SMA для усилителей пробников InfiniiMax I и II (до 12 ГГц)	
N5381B	Вплавляемая головка пробника InfiniiMax II для измерения дифференциальных сигналов и принадлежности (до 12 ГГц)	Рекомендуются для использования с 1168B/69B; для N2839A закажите комплект сменных наконечников N2837A
N2839A	Головка-браузер пробника InfiniiMax II для измерения дифференциальных сигналов (до 12 ГГц)	
MX0100A	Вплавляемая микроголовка пробника InfiniiMax II (до 12 ГГц)	Закажите набор паяльных принадлежностей для MX0100A. Дополнительный переход для MX0100A закажите по номеру MX0103A.
N2887A	Адаптер интерфейса пробника Soft Touch Pro для усилителей пробников InfiniiMax (36 каналов, до 4 ГГц)	
N2888A	Адаптер интерфейса пробника Soft Touch Pro на 1/2 каналов для усилителей пробников InfiniiMax (18 каналов, до 4 ГГц)	
N2833A	Комплект принадлежностей для дифференциальных пробников InfiniiMax II (до 12 ГГц): N2839A (1 шт.), N5381B (2 шт.), N5425B (2 шт.), N5426A (2 шт.), N2851A (2 шт.), N2849A (2 шт.)	

Принадлежности пробников N2801A/02A/03A системы InfiniiMax III и N2830A/31A/32A системы InfiniiMax III+

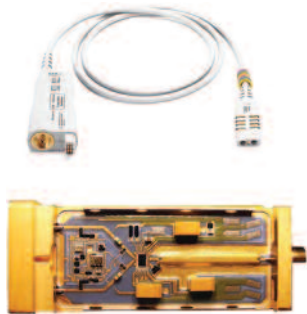
N5445A	Головка-браузер пробника InfiniiMax III (30 ГГц). Заказать N5476A: запасные наконечники браузера (4 шт.)
N5439A	Головка пробника ZIF (с нулевым усилием сочленения) InfiniiMax III (28 ГГц). Набор из 5 наконечников ZIF: N2838A (450 Ом), N5440A (450 Ом) или N5447A (200 Ом)
MX0100A	Вплавляемая микроголовка пробника InfiniiMax II (до 12 ГГц)
N5444A	Головка пробника InfiniiMax III для подключения кабелей. Заказать N5448B: два гибких фазосогласованных кабеля с соединителями 2,92 мм (вилка), 25 см.
N2836A	Вплавляемая головка пробника InfiniiMax III (26 ГГц). Заказать N2836-68701: набор сменных резисторных наконечников (10 шт.)
N2848A	Головка пробника QuickTip InfiniiMax III (16 ГГц). Заказать N2849A: наконечники QuickTip (4 шт.)
N2835A	Комплект принадлежностей для дифференциальных пробников InfiniiMax III/III+: N5445A (1 шт.), N2836A (2 шт.), N5439A (2 шт.), N2838A (2 шт.), N2848A (2 шт.), N2849A (2 шт.)
N2823A	Фазосогласованные кабели, 1 м, с соединителями 2,92 мм (вилка) - 2,92 мм (вилка) (2 шт.)
N7004A	Оптоэлектрический преобразователь (от 0 до 33 ГГц) для осциллографов Infiniium

Осциллографы

Система пробников InfiniiMax III/III+

InfiniiMax
III/III+

- Полная полоса частот сигнала на наконечнике пробника 30 ГГц
- Самый низкий в отрасли уровень шума системы пробник - осциллограф
- Самая высокая в отрасли достоверность воспроизведения и точность благодаря широкой полосе пропускания и очень низкой нагрузке на тестируемое устройство
- Усилители пробника загружаются с измеренными значениями S-параметров для более точной коррекции частотной характеристики
- Возможность апгрейда (расширения) полосы пропускания
- Широкий набор головок пробников для максимального удобства использования в различных вариантах применения



Самая высокоскоростная и высокопроизводительная в мире система пробников

Система пробников серии InfiniiMax III

Система пробников серии InfiniiMax III имеет самые высокие рабочие характеристики для измерения дифференциальных и несимметричных сигналов, обладает гибкостью подключения, необходимой для современных интегральных схем и печатных плат с высокой плотностью монтажа. Четыре различных усилителя пробников InfiniiMax III (**N2801A**, **N2802A**, **N2803A**), перекрывающих диапазон частот от 20 до 30 ГГц, позволяют подобрать технические решения по зондированию схем, соответствующие его техническим требованиям и возможностям бюджета.

В этих системах пробников использованы запатентованный процесс изготовления ИС на фосфиде индия (InP) с граничной частотой (fT) 200 ГГц с корпусными межслойными переходами на обратной стороне и новейшая толстопленочная технология, что позволило удовлетворить самые высокие требования к рабочим характеристикам и сделать их не имеющими себе равных среди продукции, имеющейся на рынке.

Пробник InfiniiMax III имеет самую широкую полосу частот и сводит к минимуму нагрузку на исследуемую схему, обеспечивая новый уровень достоверности и точности воспроизведения сигналов. Продолжая следовать топологии головок пробников, впервые использованной компанией Keysight в системах пробников InfiniiMax I и II, были разработаны четыре новые головки, приспособленные для нескольких вариантов применения: браузер до 30 ГГц, который очень удобен в работе; головка пробника до 28 ГГц с нулевым усилием сочленения и недорогими заменяемыми/удаляемыми наконечниками; головка пробника с соединителями 2,92 мм до 28 ГГц, позволяющая выполнять измерения с использованием коаксиальных кабелей с соединителями 2,92 мм, 3,5 мм или SMA; недорогая впаиваемая головка до 16/26 ГГц для менее высоких требований к измерениям.

Каждый индивидуальный усилитель пробника InfiniiMax III содержит данные своей собственной частотной характеристики. Осциллографы серии Infiniium загружают эти данные и автоматически корректируют АЧХ данной конкретной системы пробника. Традиционно коррекция пробника использует номинальную модель, базирующуюся на типичном усилителе пробника, а не на конкретном используемом усилителе. Обычно самое большое расхождение между различными экземплярами пробников определяется их усилителями. Поэтому возможность коррекции частотной характеристики каждого конкретного усилителя даёт в результате более точную коррекцию системы пробника в целом, что в свою очередь обеспечивает более точные измерения.

Система пробников серии InfiniiMax III+

Система пробников серии InfiniiMax III+ - новое поколение пробников InfiniiMax, позволяющее существенно расширить измерительные возможности и удобство использования пробников и обеспечивает измерение всех компонентов дифференциальных сигналов.

Благодаря встроенной технологии InfiniiMode можно переключаться между режимами измерения дифференциальных, несимметричных и синфазных сигналов без изменения подключения наконечника пробника. Технология InfiniiMode пробников серии InfiniiMax III+ обеспечивает измерения в следующих режимах:

- А – В (дифференциальный сигнал)
- А – общий вывод (несимметричный сигнал А)
- В – общий вывод (несимметричный сигнал В)
- (А+В)/2 – общий вывод (синфазный сигнал)

Усилители пробников системы InfiniiMax III+ **N2830A**, **N2831A**, **N2832A** охватывают диапазон частот от 4 до 13 ГГц, а **N7000A**, **N7001A**, **N7002A** и **N7003A** - от 8 до 20 ГГц. Как и в случае InfiniiMax III, каждый усилитель пробника InfiniiMax III+ поставляется с сохраненными уникальными значениями S-параметров, которые могут использоваться с S-параметрами различных головок пробников, что позволяет добиться большей равномерности амплитудной и фазовой характеристик пробника и, тем самым, повысить точность измерений.

Пробники серии InfiniiMax III+ позволяют работать со всеми головками пробников серии InfiniiMax III и поддерживают полную полосу пропускания системы пробников InfiniiMax III+.

Измерения в режиме InfiniiMode поддерживают три головки пробников: впаиваемая головка пробника **N2836A**, обеспечивающая полосу пропускания 13 ГГц во всех режимах и низкую нагрузку на тестируемое устройство; новая головка пробника QuickTip **N2848A**, которая является единственным на рынке решением, обеспечивающим быстрое подключение/отключение, и головка пробника **N5444A** с соединителями 2,92 мм, 3,5 мм или SMA для подключения кабелей, которая обеспечивает полную полосу пропускания во всех режимах измерений.

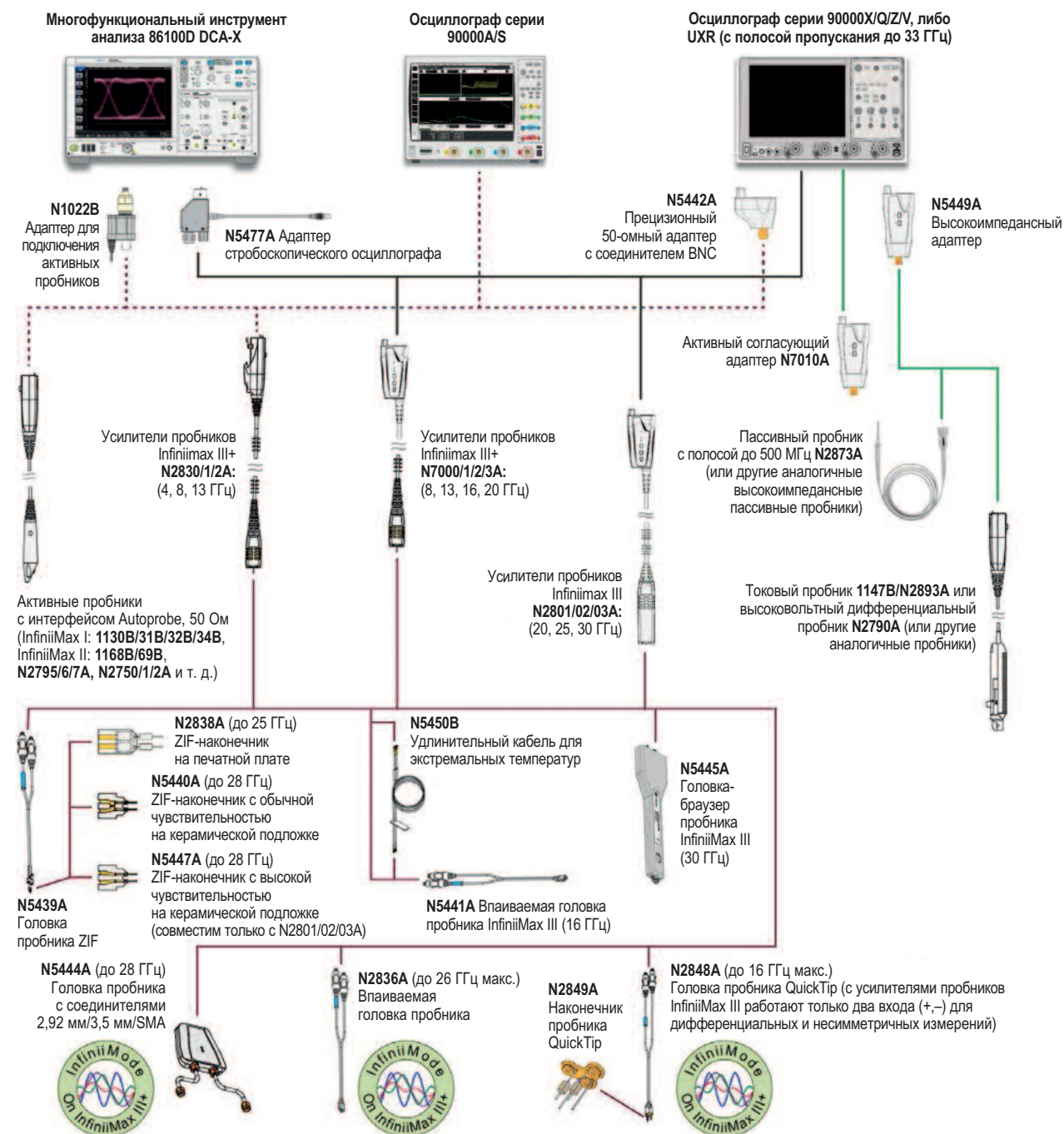
Обширный набор головок пробников и принадлежностей

За счёт обширного набора головок пробника и принадлежностей пробники InfiniiMax III/III+ компании Keysight поддерживают самые разнообразные прикладные измерения высокоскоростных схем (см. состав семейства пробников на следующей странице).

- Головка-браузер **N5445A** (до 30 ГГц) представляет наилучший выбор в качестве универсального средства для поиска неисправностей в дифференциальных схемах, обеспечивает согласованность положения наконечников по оси z и возможность изменения расстояния между ними в пределах от 0,5 до 3,1 мм). Расстояние между наконечниками легко регулируется с помощью дискового регулятора на браузере. Встроенный светодиод, расположенный у наконечника, освещает область зондирования для лучшей видимости. Для замены наконечников браузера следует заказать комплект **N5476A** (комплект из 4 шт.).
- Головка и наконечник пробника **N2848A/49A** представляют первое в отрасли техническое решение QuickTip, которое обеспечивает быстрое и надёжное подключение наконечника к головке пробника с помощью магнитного соединения. Головка пробника QuickTip **N2848A** быстро подключается к наконечнику пробника **N2849A**, используемому для соединения двух сторон дифференциального сигнала и общего вывода. Несколько наконечников пробника **N2849A** могут быть установлены в тестируемом устройстве для обеспечения быстрых и достоверных измерений в различных точках. QuickTip поддерживает режим InfiniiMode, когда используется с усилителями пробников InfiniiMax III+, и дифференциальные измерения - с усилителями пробников InfiniiMax III.
- Головка пробника с нулевым усилием сочленения (ZIF) **N5439A** перекрывает полосу частот до 28 ГГц, используя недорогой сменный конструктив наконечника. Благодаря очень низкой нагрузке на тестируемую схему ZIF-наконечники могут быть оставлены на ней, пока головка пробника перемещается с одной области зондирования на другую. При заказе **N5440A** (450 Ом, керамическая подложка), **N5447A** (200 Ом, керамическая подложка) или **N2838A** (450 Ом, печатная плата) поставляется набор из пяти ZIF-наконечников с пластиковым держателем для облегчения припаивания наконечников к ТУ. Расстояние между наконечниками может изменяться в пределах от 0,127 до 2 мм. ZIF-наконечник **N5447A** несовместим с пробниками InfiniiMax III+.
- Головка пробника **N5444A** (до 28 ГГц) позволяет подключить к ней два кабеля с соединителями 2,92 мм, 3,5 мм или SMA для измерения дифференциального сигнала на одном канале осциллографа. При заказе **N5448B** поставляются гибкие удлинительные кабели (длиной 25 см) с соединителями 2,92 мм для увеличения длины кабелей головки и получения дополнительного удобства.
- **N5441A** представляет недорогую впаиваемую головку пробника для полупостоянного подключения и обеспечивает полосу частот до 16 ГГц. Расстояние между наконечниками может изменяться от 0,127 до 2 мм.
- **MX0100A** - дифференциальная впаиваемая микроголовка пробника с полосой частот до 13 ГГц разработана для обеспечения доступа к устройствам с малыми геометрическими размерами. Эта головка пробника в два раза меньше традиционных впаиваемых головок пробника, таких как **N5381B**, и обеспечивает наименьшую ёмкостную нагрузку (170 фФ) из головок пробников серии InfiniiMax II. Расстояние между наконечниками может изменяться от 0 до 7 мм.
- Впаиваемая головка пробника **N2836A** обеспечивает полосу частот до 26 ГГц при использовании с усилителем пробника **N2803A**. Она поддерживает режим InfiniiMode, когда используется с усилителями пробников InfiniiMax III+.
- **N5442A** представляет прецизионный 50-омный адаптер с соединителем BNC для использования с существующими пробниками InfiniiMax I (1130B/31B/32B/34B), InfiniiMax II (1168B/69B), 1157A-1158A или универсальным 50-омным кабелем с осциллографом Infiniium 90000X.

Осциллографы

Система пробников InfiniiMax III/III+ (продолжение)

InfiniiMax
III/III+

- **N5449A** представляет высокоимпедансный адаптер для подключения к осциллографу InfiniiMax серии 90000X или 90000Q/Z пробников, требующих высокого входного сопротивления осциллографа, таких как высокоимпедансный пассивный пробник, токовый пробник 1147A или дифференциальный пробник N2790A. Адаптер N5449A имеет переключаемую связь по входу (закрытый/открытый вход) и установки ослабления 10:1 и 1:1. Этот адаптер поставляется с пассивным пробником N2873A с полосой до 500 МГц и ослаблением 10:1.
- **N5477A** - адаптер осциллографа с дискретизацией (стробоскопического осциллографа) делает систему пробников InfiniiMax III полностью совместимой со стробоскопическим осциллографом 86100D DCA-X. Раньше возможности работы осциллографа DCA-J с пробником ограничивались частотой 13 ГГц. Теперь с появлением адаптера N5477A этот предел расширен до 30 ГГц, что повышает рабочие характеристики и гибкость системы. Для использования пробников InfiniiMax III+ со стробоскопическими осциллографами заказывайте адаптер для подключения активных пробников **N1022B** и модуль питания и управления смещением пробников 1143A.

- **N5443A** представляет устройство подключения и держатель для проведения проверки рабочих характеристик и устранения временного сдвига между каналами пробника, необходимое для калибровки и проверки пробников InfiniiMax III. В настоящее время только компания Keysight, поставляющая на рынок осциллографы, предоставляет также аппаратные средства для проверки системы пробника с высокими рабочими характеристиками. Для калибровки и проверки рабочих характеристик пробников InfiniiMax III+ заказывайте устройство подключения для проверки рабочих характеристик и устранения временного сдвига между каналами E2655C.

Возможность апгрейда (расширения) полосы пропускания

Поскольку частоты сигналов продолжали расти, росла и цена пробников. Система пробников InfiniiMax III впервые предлагает полностью обновляемый усилитель пробника. Приобретая сегодня пробник до 16 ГГц, пользователь будет знать, что в дальнейшем он может расширить диапазон частот его усилителя до 20/25/30 ГГц, заплатив только часть стоимости нового усилителя.

Осциллографы

Оптоэлектронный преобразователь N7004A

N7004A

- Полоса пропускания от 0 до 33 ГГц, тип. (–3 дБ)
- Вход, совместимый с одномодовым или многомодовым волокном (до 50/125 мкм)
- Диапазон длин волн от 750 до 1650 нм (перекрывает основные длины волн: 850, 1310 и 1550 нм)
- Предназначен для тестирования передатчиков на соответствие стандартов с использованием опорных фильтров или определения истинных характеристик оптического передатчика до обработки
- Функции измерения оптических сигналов встроены в базовое ПО осциллографов Infiniium, начиная с версии 5.70 или выше
- Совместим с осциллографами Infiniium серий V, 90000X, Z и UXR, а также со снятыми с производства осциллографами серии 90000Q



Оптоэлектронный преобразователь N7004A компании Keysight - высокочувствительный фотоприёмный модуль, предназначенный для прямого оптоэлектронного преобразования оптических сигналов связи или передачи данных на входе осциллографа реального времени Infiniium с интерфейсом AutoProbe II.

Традиционно предпочтительным прибором для просмотра и измерения оптических сигналов является стробоскопический осциллограф. Стробоскопические осциллографы обеспечивают массу преимуществ при измерении оптических сигналов за счёт встроенного оптимизированного опорного приёмника, низкого уровня шумов/джиттера и различных измерительных функций, оптимизированных для определения характеристик оптических сигналов. С другой стороны, осциллографы реального времени обладают широким набором функций, необходимых при отладке и поиске неисправностей, и обеспечивают захват перемежающихся однократных событий с помощью глубокой памяти и высокой частоты дискретизации.

N7004A - это первый полностью интегрированный оптоэлектронный преобразователь для осциллографов реального времени Infiniium. Полный набор измерений оптических сигналов встроено в версию 5.70 базового программного обеспечения осциллографов Infiniium и предоставляется бесплатно. N7004A выполнен в компактном корпусе и вставляется непосредственно в интерфейс пробника AutoProbe II на передней панели осциллографа Infiniium.

Преобразователь N7004A обеспечивает электрическую полосу частот от 0 до 33 ГГц. При использовании с осциллографом Infiniium серии V или Z с полосой пропускания 33 ГГц он позволяет просматривать потоки данных, передаваемых по оптоволокну, на скоростях до 28 Гбит/с, образуя идеальное решение для определения характеристик или устранения проблем высокоскоростных оптических сигналов при тестировании на системном уровне. Кроме того, N7004A вместе с осциллографом реального времени Infiniium является идеальным решением для просмотра характеристик передачи оптических сигналов до обработки.

Каждый оптоэлектронный преобразователь N7004A содержит свой уникальный корректирующий фильтр S-параметров, который используется для выравнивания частотной характеристики с целью получения более точных результатов измерений.

Оптический вход (50/125 мкм) может использоваться с одномодовым оптоволоком с диаметром сердцевинки 9 мкм или многомодовым оптоволоком с диаметром сердцевинки 50 мкм на длинах волн от 750 до 1650 нм и имеет адаптер соединителя FC/PC. Измерение опорного приёмника проводится с использованием встроенного программного фильтра Бесселя-Томсона 4-го порядка. В результате сигнал отображается так, как его будет отображать и оптический приёмник в реальной системе связи. Полоса пропускания фильтра Бесселя-Томсона 4-го порядка ограничена до 2/3 от полосы пропускания осциллографа с фильтром с прямоугольной АЧХ (Brickwall). Для осциллографа с полосой пропускания 33 ГГц с фильтром Бесселя-Томсона это даёт фильтр Бесселя-Томсона с полосой пропускания 22 ГГц, который перекрывает 28 Гбит/с $\times 0,75 = 21$ ГГц.

Оптические и электрические свойства и технические характеристики

N7004A	
Полоса пропускания, тип.	33 ГГц (фильтр с прямоугольной АЧХ)
– электрические сигналы (–3 дБ)	22 ГГц (фильтр Бесселя-Томсона 4-го порядка)
Полоса пропускания, норм.	32 ГГц (фильтр с прямоугольной АЧХ)
– электрические сигналы (–3 дБ)	21,3 ГГц (фильтр Бесселя-Томсона 4-го порядка)
Время нарастания	13,3 пс (фильтр с прямоугольной АЧХ)
– от 10 до 90%, тип.	17,7 пс (фильтр Бесселя-Томсона 4-го порядка)
Время нарастания	9,4 пс (фильтр с прямоугольной АЧХ)
– от 20 до 80%, тип.	12,3 пс (фильтр Бесселя-Томсона 4-го порядка)
Диапазон длин волн	От 750 до 1650 нм
Среднев. значение шума (мкВт)	См. таблицу с характеристиками шума
Коэффициент преобразования (В/Вт)	850 нм (ММ): –68 (мин.), –75 (тип.)
(ММ - многомод., SM - одномод.)	1310 нм (ММ/SM): –105 (мин.), –110 (тип.)
	1550 нм (SM): –105 (мин.), –110 (тип.)
Максимальный уровень линейной мощности на входе	4 мВт
Максимально допустимый уровень мощности на входе	8 мВт
Обратные потери по входу (дБ)	850 нм (ММ): –17 (тип.), –15 (макс.)
(ММ - многомод., SM - одномод.)	(полностью использованное оптоволокну)
	1310 нм (SM): –18,5 (тип.), –16 (макс.)
	1550 нм (SM): –14 (тип.)
Тип соединителя	FC/PC, для оптоволокну 50/125 мкм, совместим с одномодовым и многомодовым оптоволокну
Возможности встроенного программного обеспечения осциллографов Infiniium	Измерение оптических сигналов в Вт и коэффициента затухания с калибровкой по темноте, тестирование с использованием глазковых диаграмм (включая возможность загрузки масок с допусками анализатора DCA-X и поддержки масок, определяемых пользователем), измерение уровня мощности "1" и "0", амплитуды оптической модуляции, средней мощности, поддержка команд дистанционного управления для всех новых свойств
Совместимость программного обеспечения	Встроенное программное обеспечение осциллографов Infiniium, версия 05.70 или выше

Характеристики шума

Отображаемый уровень шума на осциллографе Infiniium с полосой пропускания 33 ГГц (мкВт, СКЗ)

Длина волны	Фильтр	Полоса пропускания	50 мкВт/дел	100 мкВт/дел	200 мкВт/дел	500 мкВт/дел	1 мВт/дел
1550 нм	С прямоугольной АЧХ	33 ГГц	7,5	7,7	12,4	32,8	61,4
	С прямоугольной АЧХ	25 ГГц	5	5,5	8,8	22,6	42,6
	С прямоугольной АЧХ	20 ГГц	4	4,6	7,2	18,1	34,2
	Бесселя-Томсона 4-го порядка	21 ГГц	5,1	5,5	8,6	18,7	41,6
	Бесселя-Томсона 4-го порядка	7,5 ГГц	2,7	3,1	4,5	10,7	20,6
1310 нм	С прямоугольной АЧХ	33 ГГц	6,6	7,2	11,7	31	58,2
	С прямоугольной АЧХ	25 ГГц	4,5	5,2	8,4	21,6	41,1
	С прямоугольной АЧХ	20 ГГц	3,6	4,3	6,8	17,2	33,2
	Бесселя-Томсона 4-го порядка	21 ГГц	4,3	4,9	8	20,6	39
	Бесселя-Томсона 4-го порядка	7,5 ГГц	2,3	2,7	4,2	10,3	19,8
850 нм	С прямоугольной АЧХ	33 ГГц	11,1	10,7	16	30,1	57
	С прямоугольной АЧХ	20 ГГц	5,9	6,1	8,7	17,2	32,1
	С прямоугольной АЧХ	10 ГГц	4,1	4,3	5,9	11,5	21,4
	Бесселя-Томсона 4-го порядка	21 ГГц	7,4	7,4	9	20,2	37,8
	Бесселя-Томсона 4-го порядка	7,5 ГГц	4	4,2	5,3	10,6	19,6
	Бесселя-Томсона 4-го порядка	3,8 ГГц	3,2	3,3	4,1	7,7	14,1

Примечание 1:

Фильтр Бесселя-Томсона с полосой пропускания 21 ГГц - для соответствия 28 Гбит/с
Фильтр Бесселя-Томсона с полосой пропускания 7,5 ГГц - для соответствия 10 Гбит/с
Фильтр Бесселя-Томсона с полосой пропускания 3,8 ГГц - для соответствия 5 Гбит/с

Примечание 2:

Коэффициент преобразования на длине волны 1550 нм = 120,8 В/Вт, на длине волны 1310 нм = 142 В/Вт, на длине волны 850 нм = 80,7 В/Вт

Требования к полосе пропускания осциллографа

Полоса пропускания осциллографа реального времени Infiniium должна быть $\geq$ скорость передачи данных по оптоволокну в Гбит/с $\times 0,75 \times 3/2$

Скорость передачи оптических данных	Полоса пропускания фильтра Бесселя-Томсона опорного приёмника (= 0,75 $\times$ скорость передачи данных)	Требуемая полоса пропускания осциллографа (=3/2 от полосы опорного приёмника)	Рекомендуемая полоса пропускания осциллографа (предполагается, что это осциллограф серии V)
4,25 Гбит/с	3,1875 ГГц	> 4,78 ГГц	8 ГГц
10 Гбит/с	7,5 ГГц	> 11,25 ГГц	13 ГГц
25 Гбит/с	18,75 ГГц	> 28,125 ГГц	33 ГГц
28 Гбит/с	21 ГГц	> 31,5 ГГц	33 ГГц

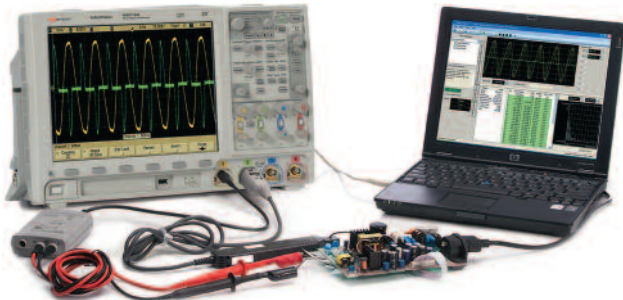
Осциллографы

Прикладные компьютерные программы для работы с осциллографами InfiniiVision и Infiniium

U1882B
89601B

Программа для испытания источников питания (U1882B)

- Быстрое автоматическое определение характеристик импульсных источников питания с помощью осциллографов Infiniium серий S и 9000
- Полный набор инструментов для измерения параметров импульсных источников питания, в том числе анализ параметров силовых устройств, анализ параметров сети питания переменного тока, анализ пускового тока, анализ параметров выходного напряжения постоянного тока, анализ времени включения/выключения и анализ модуляции
- Возможность анализа результатов измерений в автономном режиме и функция автоматического создания отчетов
- Автоматическая компенсация временного сдвига для уменьшения ошибки измерения потерь на переключение



Быстрое, автоматическое и надёжное определение параметров импульсных источников питания

Прикладная программа для измерения и анализа мощности для осциллографов Infiniium (U1882B) компании Keysight обеспечивает полный набор измерений параметров мощности. Программа U1882B работает непосредственно в осциллографах Infiniium серий S и 9000.

Полный аналог этого приложения, интегрированный в осциллографы InfiniiVision, может быть заказан как опция -PWR.

Программа включает семь модулей, которые помогают определить характеристики тестируемых устройств: анализ параметров силовых устройств, анализ параметров сети питания переменного тока, анализ параметров выходного напряжения постоянного тока, анализ включения/выключения, анализ переходных процессов и анализ модуляции. Каждый модуль содержит все необходимые виды измерений и установки параметров прибора, которые обеспечивают воспроизводимость результатов измерений. Функция автоматического создания отчетов объединяет результаты измерений по каждому тесту для их архивации.

Функциональные возможности модулей

Анализ параметров силовых устройств

- Потери на переключение
- Область безопасной работы с возможностью редактирования маски области безопасной работы
- Сопротивление во включенном состоянии
- Скорость нарастания тока, скорость нарастания напряжения

Анализ параметров сети питания переменного тока

- Коэффициент мощности (активная мощность/полная мощность)
- Активная мощность, кажущаяся (полная) мощность, реактивная мощность
- Коэффициент амплитуды или пик-фактор
- Предквалификационные испытания на соответствие требованиям стандартов IEC61000-3-2 std A, B, C, D и RTCA DO-160E. Графическое представление гармоник в соответствии с требованиями вышеуказанных стандартов. С помощью токового пробника и программы измерения параметров мощности (снабжённой математической функцией БПФ) можно измерять кондуктивные помехи и гармоники.

Анализ пускового тока

- Пусковой ток

Анализ параметров выходного напряжения постоянного тока

- Измерение пульсаций выходного напряжения постоянного тока

Анализ времени включения/выключения

- Время включения/время выключения

Этот модуль измеряет время, требуемое для того, чтобы напряжение на выходе источника питания стабилизировалось после подачи на его вход напряжения сети питания (время включения), а также время, необходимое для выключения напряжения на выходе источника питания после прекращения подачи входного напряжения (время выключения).

Анализ переходных процессов

- Переходная характеристика при изменении нагрузки

Этот модуль измеряет переходную характеристику выхода напряжения постоянного тока при изменении нагрузки, то есть время, необходимое для стабилизации выхода напряжения постоянного тока после изменения нагрузки.

Анализ модуляции

- График зависимости длительности импульса от времени
- График зависимости коэффициента заполнения от времени
- Графики зависимости периода и частоты от времени

Создание отчетов

- После завершения выполнения отдельных тестов или модулей, включающих набор тестов, окно View Report (просмотр отчёта) заполняется данными измерений и графиками, которые можно использовать для архивирования или обмена данными. Каждый отчёт содержит краткую информацию, относящуюся к данному тесту. Отчёты автоматически сохраняются в каталоге, выбранном пользователем.

Автоматическая компенсация временного сдвига и устройство подключения U1880A

Измерение мощности выполняется простым перемножением значений тока и напряжения, измеренных в каждой точке сигнала с помощью токового пробника и пробника напряжения. Для учёта временного сдвига между двумя пробниками необходимо подать на них один и тот же импульсный сигнал, используя устройство подключения U1880A. Процедура временного выравнивания автоматически выполняется после выбора пункта меню, и значения временного сдвига сохраняются в программе измерения параметров мощности.

Информация для заказа

U1882B Прикладная программа для измерения и анализа мощности для осциллографов Infiniium серий S и 9000

U1882B-1FP/1TP Фиксированная/переносимая бессрочная лицензия

Рекомендуемые пробники и принадлежности

U1880A Устройство подключения для компенсации временного сдвига между пробниками, измеряющими напряжение и ток

Токовые пробники постоянного и переменного тока

- N147B 50 МГц, 15A, интерфейс AutoProbe
- N2780B 2 МГц, 500 A (СКЗ) (требуется источник питания N2779A)
- N2781B 10 МГц, 150 A (СКЗ) (требуется источник питания N2779A)
- N2782B 50 МГц, 30 A (СКЗ) (требуется источник питания N2779A)
- N2783B 100 МГц, 30 A (СКЗ) (требуется источник питания N2779A)
- N7026A Высокочувствительные токоизмерительные клещи переменного/постоянного тока, 150 МГц

Токовые пробники переменного тока на основе катушек Роговского

- N7040A 23 МГц, 3000 A
- N7041A 30 МГц, 600 A
- N7042A 30 МГц, 300 A

Дифференциальные пробники

- N2790A 100 МГц, $\pm 1,4$ кВ, интерфейс AutoProbe
- N2791A 25 МГц, ± 700 В
- N2792A 200 МГц, 10:1, ± 20 В
- N2793A 800 МГц, 10:1, ± 15 В
- N2804A 300 МГц, 100:1, ± 300 В (дифф.)
- N2805A 200 МГц, 50:1, ± 100 В (дифф.)
- N7013A Комплект, включающий дифференциальный кабель 70 см и принадлежности пробников, для температур от -40 до $+85$ °C
- N7014A Переходы: соединитель Banana - гнездовой наконечник квадратного сечения 0,025 дюйма (0,635 мм) (чёрного цвета - 1 шт. и красного цвета - 1 шт.) для температур от -40 до $+85$ °C

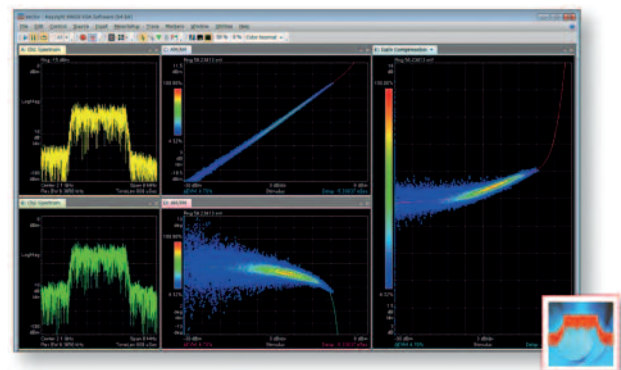
N7013A/ Предназначены для использования с пробниками

N7014A N2790A, N2791A, N2792A и N2818A

Пассивные пробники (для измерения шума на выходе)

N2870A Пассивный пробник, 1:1, 35 МГц, с опознанием подключения

Программа векторного анализа сигналов (89601B) (подробнее см. страницы 117-119)



Программа векторного анализа сигналов 89601B расширяет возможности осциллографов InfiniiVision и Infiniium. Эта программа, в основе которой заложена цифровая обработка сигналов, использует данные сигнала, преобразованные осциллографом в цифровую форму, и выполняет анализ спектра на базе БПФ, а также анализ широкополосной цифровой модуляции.

Осциллографы

Прикладные программы для осциллографов Infiniium

Название программного пакета	Какие программы заменяет	Краткое описание программного пакета (программные пакеты подходят для всех осциллографов Infiniium, кроме случаев, где прямо указаны требования к серии)	Описание функциональных возможностей
D9010DMBA D9010EXMA D9010JITA D9020JITA D9010PAMA D9010POWA	ПО версии 6.30	E2688A N5384A N5430A/B N8834A	В стандартный состав системного программного обеспечения осциллографов Infiniium, начиная с версии ПО 6.30, входят следующие прикладные программы, которые ранее необходимо было приобретать отдельно: – программа анализа высокоскоростных последовательных потоков данных с восстановлением тактового сигнала (SDA) (E2688A/N5384A); – программа для создания функции, определяемой пользователем (UDF) (N5430A/B); – программа MultiScope для объединения до 10 осциллографов (N8834A)
D9010DMBA	N2808A N2809A N5465A/B	Новый программный пакет D9010DMBA позволяет использовать два способа исключения влияния кабелей, пробников и тестовой оснастки из результатов измерения, которые ранее обеспечивали программы PrecisionProbe (N2808A/N2809A) и InfiniiSim Basic (N5465A/N5465B).	D9010DMBA позволяет быстро определять характеристики всей системы подключения к тестируемому устройству (ТУ), включая кабели, коммутаторы и пробники. Чтобы определить характеристики кабелей и пробников, она использует калибровочный сигнал, выводимый осциллографами Infiniium, с очень короткой длительностью перепада (<15 пс в серии 90000X). D9010DMBA быстро и точно определяет характеристики нужного элемента в системе. Для использования D9010DMBA в полном объёме рекомендуется использовать: комплект принадлежностей N2161A - для осциллографов серий 9000/90000/S; комплект принадлежности N2162A - для осциллографов серий V/Z/UXR с полосой пропускания до 33 ГГц; калибровочный генератор импульсов N2806A и кабель с высокими характеристиками до 65 ГГц N2814A - для осциллографов серий Z и UXR с полосой пропускания свыше 33 ГГц. Набор инструментов для преобразования сигналов InfiniiSim программного пакета D9010DMBA предоставляет наиболее гибкие и точные средства для воссоздания сигналов в любой точке цифровой линии последовательной шины. Легко конфигурируемая модель системы позволяет устранять негативные влияния нежелательных элементов каналов, моделировать сигналы с применением моделей каналов, просматривать сигналы в физически недоступных точках, компенсировать нагрузку пробников и других элементов цепи.
D9010EXMA	N8838A	ПО для работы с внешними смесителями для осциллографов Infiniium серий S и V	ПО для работы с внешними смесителями D9010EXMA позволяет использовать интеллектуальный волноводный смеситель на гармониках M1971E в качестве входного преобразователя с понижением частоты для сигналов, работающих в диапазоне частот от 55/60 до 90 ГГц, для их анализа в осциллографах Infiniium серий S и V с использованием ПО 89600 VSA. Удобный интерфейс пользователя в сочетании с 10-разрядным АЦП осциллографов Infiniium серии S позволяет с высоким качеством проводить измерения широкополосных сигналов (сигналы стандартов 5G, 802.11ad, автомобильных радаров и так далее). D9010EXMA обеспечивает управление, подключение и калибровку смесителя и гетеродина выбранного генератора сигналов (N5183B или E8257D).
D9010JITA D9020JITA	E2681A/B, N5400A/B N8823A/B N5435A	ПО для анализа джиттера, вертикального и фазового шума для осциллографов серий 9000/S ПО для анализа джиттера, вертикального и фазового шума для осциллографов серий 90000/V/Z/UXR	ПО анализа джиттера в сочетании с осциллографами Infiniium является основным инструментом для идентификации и количественного анализа составляющих полного джиттера, которые влияют на надёжность работы устройства. Определение в реальном времени временной корреляции джиттера с сигналом упрощает установление связи составляющих джиттера с их источником. Дополнительные формы отображения результатов испытаний на соответствие стандартам и мастер установки параметров измерения упрощают и автоматизируют разделение случайного (RJ) и регулярного (DJ) джиттера при тестировании на соответствие промышленным стандартам. Данное ПО автоматически определяет частоты встроенных тактовых сигналов и повторяющиеся последовательности данных на входах осциллографа и вычисляет уровень джиттера, зависящего от данных (DDJ), который вносит свой вклад в функцию распределения вероятностей общего джиттера (TJ) при каждом перепаде в последовательности. ПО также предлагает два алгоритма разделения джиттера: спектральный и недавно появившийся Tail fit. Используйте алгоритм Tail-Fit для идентификации и измерения аperiodического ограниченного некоррелированного джиттера (ABUJ), что особенно полезно, когда сигнал подвержен влиянию перекрёстных помех. Функция анализа фазового шума измеряет фазовый шум в источнике тактового сигнала. Результаты измерения фазового шума отображаются в виде графика зависимости от частоты в логарифмическом масштабе, где в качестве единиц измерения амплитуды используются дБн/Гц. Эта функция добавляет расширенные функции анализа вертикального шума, который влияет на уровни логических единиц и нулей глазковой диаграммы, отображаемой в реальном времени. Декомпозиция вертикального шума обеспечивает ключ к пониманию ухудшения параметра высоты исследуемой глазковой диаграммы. Фазовый шум является важнейшим показателем качества устройств генерации сигналов и может стать ограничивающим фактором при решении критически важных задач в оборонной и аэрокосмической промышленности и системах связи.
D9010PAMA	N8827A/B	ПО для анализа амплитудно-импульсной модуляции (PAM-N)	ПО D9010PAMA для анализа сигналов с модуляцией PAM-N с использованием осциллографов реального времени Infiniium предназначено для точного и быстрого определения характеристик электрических сигналов с модуляцией PAM-4, описанных в пункте 94 стандарта IEEE 802.3bj, а также направлено на удовлетворение будущих потребностей измерения сигналов с модуляцией PAM, как предусмотрено в разрабатываемых стандартах, таких как iOIF-CEI-56G и IEEE 400G.
D9010POWA	N8846A	ПО для анализа целостности питания	Позволяет определить источник питания постоянного тока либо как "жертву", либо как "агрессор" по отношению к другим периодическим переключающимся сигналам и оценить величину неблагоприятного взаимодействия, возникающего при этом. Таким образом, пользователи смогут увидеть, как будут выглядеть сигналы источника питания и цифровые сигналы, если бы они были невосприимчивы к отрицательным эффектам друг друга. Зная это, можно принять обоснованные решения о том, какие следующие шаги нужно предпринять, чтобы очистить от помех выходные сигналы источников питания. Рекомендуется использовать с пробниками для шин электропитания постоянного тока N7020A и N7024A.

Осциллографы

Прикладные программы для осциллографов Infiniium (продолжение)

D9010SCNA D9020SCNA D9010UDAA D9020ASIA D9010LSSP D9010MILP	Название программного пакета	Какие программы заменяет	Краткое описание программного пакета (программные пакеты подходят для всех осциллографов Infiniium, кроме случаев, где прямо указаны требования к серии)	Описание функциональных возможностей
	D9010SCNA	N5414B N5415B	ПО идентификации событий InfiniScan для осциллографов серий 9000/S	С помощью ПО InfiniScan можно отслеживать до 5 различных событий, либо одно и то же событие по 4 каналам одновременно. Кроме того, имеется возможность локализации событий длительностью менее 70 пс, что значительно превосходит ограничения, свойственные аппаратным схемам. ПО InfiniScan автоматически сканирует собранные данные для выявления одной аномалии, встречающейся один раз на 10 000 экранах данных. Программа InfiniScan состоит из трёх компонентов: программные средства поиска, допусковые испытания результатов измерения и трёхступенчатая схема запуска. Пять видов программных средств поиска: средства поиска результатов измерения позволяют установить граничные условия для заданных результатов измерения и находить их; средства поиска квалификационных зон определяют на экране осциллографа до 8 зон "must intersect" (должен пересечь) и "must not intersect" (не должен пересечь); универсальный последовательный поиск задаёт в качестве условия запуска 80-битовую кодовую комбинацию для её идентификации на скорости передачи данных до 8,5 Гбит/с; средства поиска вырожденных импульсов позволяют выявить импульсы, амплитуда которых меньше номинальной; поиск немоноотных перепадов, вызванных отражениями сигнала. Допусковые испытания: до пяти различных условий по всем каналам.
	D9020SCNA		ПО идентификации событий InfiniScan для осциллографов серий 90000/V/Z/UXR	
D9010UDAA	N5467B/C		ПО для создания пользовательских приложений и генерации отчетов	D9010UDAA - полностью настраиваемое и адаптируемое программное приложение автоматизации испытаний для осциллографов семейств Infiniium или InfiniVision. Оно обеспечивает полную автоматизацию, включая возможность управления другими приборами и предоставление отчётов. Среда разработки является бесплатной и доступной для загрузки, поэтому можно сразу начать создавать свои собственные приложения. D9010UDAA обеспечивает уникальное сочетание гибкости (которой не обладают приложения для испытаний на соответствие стандартам) и простоты использования (которой не соответствуют другие приложения для автоматизации). D9010UDAA было создано разработчиками семейства Infiniium для работы с осциллографами компании Keysight. Оно имеет интерфейс пользователя, схожий с наиболее успешными приложениями для испытаний на соответствие стандартам, такими как USB 3.0 и SATA 6G; но при этом обеспечивает управление всеми измерениями приложения. Это единственная среда разработки программ автоматизации испытаний, полностью настраиваемая пользователем. Имея одну лицензию, пользователь может запускать столько приложений и расширений (Add-Ins), сколько необходимо, на своём осциллографе Infiniium или InfiniVision. Он имеет возможность создавать широкий круг программных пакетов: от простых измерений частоты до самых сложных и точных измерений джиттера. ПО D9010UDAA добавляет функцию для автоматизации и настройки пользователем испытаний интерфейса, содержащего множество линий, с использованием матричных коммутаторов (U3020AS26 компании Keysight, серия BIT-2100 компании BitfEye) или матричных коммутаторов, предоставляемых пользователем. ПО D9010UDAA подключает требуемый тестируемый сигнал от соответствующей линии интерфейса, поэтому не требуется делать это вручную. ПО D9010UDAA также поддерживает функцию планирования испытаний, которая многократно повторяет тесты при различных состояниях коммутатора испытательной установки и отслеживает результаты. Это повышает эффективность испытаний интерфейса, содержащего множество линий, и экономит время.
D9020ASIA	N5461A/B N5465A/B N8833A/B		ПО для анализа целостности сигналов (программа коррекции последовательных данных, набор инструментов InfiniSim Advanced для преобразования сигналов, анализ перекрестных помех, анализ целостности питания)	Программа коррекции последовательных данных (SDE) в сочетании с низким уровнем собственных шумов осциллографов Infiniium и алгоритмами восстановления тактового сигнала обеспечивает точное воспроизведение коррекции с прямой связью (FFE), коррекции с решаемой обратной связью (DFE) и непрерывной линейной коррекции (CTLE). Теперь инженеры имеют возможность моделировать выравнивание сигналов и компенсацию предсказаний с помощью осциллографов с установленной на них программой SDE. Набор инструментов для преобразования сигналов InfiniSim предоставляет наиболее гибкие и точные средства для воссоздания сигналов в любой точке цифровой линии последовательной шины. Легко конфигурируемая модель системы позволяет устранять негативные влияния нежелательных элементов каналов, моделировать сигналы с применением моделей каналов, просматривать сигналы в физически недоступных точках, компенсировать нагрузку пробников и других элементов цепи, и все это выполняется просто и быстро на осциллографах реального времени. Сочетание всё более высоких скоростей передачи данных и близкого расположения линий данных в системах передачи данных ведёт к увеличению количества перекрёстных помех. Их всё сложнее становится обнаруживать и устранять. Источники питания также могут создавать помехи на линиях данных в виде шума или джиттера; кроме того, они также восприимчивы к шуму, зависящему от данных, такому как синхронный коммутационный шум (SSN), который приводит к помехам по земле. Приложение для анализа перекрёстных помех не только обнаруживает и количественно оценивает перекрёстные помехи, но также может определить, какие из них несут основную ответственность. Можно пойти ещё на один шаг дальше, фактически удалив перекрёстную помеху, воздействующую на сигнал, от самого сигнала. Таким образом можно визуально сравнить исходный сигнал с сигналом, очищенным от помех. Эти сигналы "до" и "после" можно сравнивать непосредственно на экране осциллографа, либо использовать для сравнения результаты, полученные с помощью других средств анализа, таких как глазковые диаграммы в реальном времени или анализ джиттера. Это позволяет непосредственно оценивать ожидаемую величину улучшений после подавления различных источников помех.
D9010LSSP	N5391A/B N5462A/B N8800B N8811A N8812A/B N8817A/B N8835A N8850A		ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов низкоскоростных последовательных шин: I ² C, SPI, Quad SPI, eSPI, Quad eSPI, RS232/UART, Manchester, I ² S, SVID и JTAG (IEEE 1149.1)	Этот программный пакет включает мощные средства запуска по протоколу и декодирования сигналов низкоскоростных последовательных шин следующих стандартов: I²C, SPI, Quad SPI, eSPI (включая Quad eSPI), RS232/UART, Manchester, I²S, SVID и JTAG (IEEE 1149.1). Пакет совместим с осциллографами Infiniium серий S, V, Z, UXR, 9000 и 90000. Более подробная информация по установкам запуска и декодирования приведена в брошюрах с техническими характеристиками. Для получения помощи при использовании этих приложений обращайтесь к справочному руководству осциллографов Infiniium.
D9010MILP	N8842A N8849A		ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шин для авиокосмической области: ARINC 429, MIL-STD 1553, SpaceWire	ARINC 429 и MIL-STD 1553 - последовательные шины, используемые как в коммерческом, так и военном оборудовании. Вследствие их важности и для промышленности, и для обороны безошибочная работа шин ARINC 429 и MIL-STD 1553 является критически важной. ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шин ARINC 429 и MIL-STD для осциллографов Infiniium обеспечивает удобную отладку и тестирование этих последовательных шин. ПО имеет простой интерфейс, множество опций декодирования протокола для удовлетворения конкретных потребностей пользователей, опции кодовых комбинаций и поиска ошибок для ускорения обнаружения ошибок и многое другое.

Осциллографы

Прикладные программы для осциллографов Infiniium (продолжение)

Название программного пакета	Какие программы заменяет	Краткое описание программного пакета (программные пакеты подходят для всех осциллографов Infiniium, кроме случаев, где прямо указаны требования к серии)	Описание функциональных возможностей
D9010MILP D9010EMBP D9010USBP D9010PCIP D9010AUTP D9020AUTP D9010EKRП D9010MPLP	N8842A N8849A	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шин для аэрокосмической области: ARINC 429, MIL-STD 1553, SpaceWire	SpaceWire - телекоммуникационная сеть для космических аппаратов, основанная на части стандарта соединения IEEE 1355. Координируется Европейским космическим агентством (ЕКА) в сотрудничестве с международными космическими агентствами, включая NASA, JAXA и ФКА. SpaceWire поддерживает сети и системы с высокой степенью отказоустойчивости, что является одной из причин её популярности. SpaceWire является стандартом для высокоскоростных линий связи и сетей, используемых на борту космических аппаратов, упрощая межсоединения датчиков, устройств большой ёмкости, устройств обработки данных и подсистем передачи телеметрии на наземную станцию.
D9010EMBP	N5463A/B N5464A/B N8825A/B N8837A	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов встраиваемых шин: PCIe Gen 1/2, USB 1.x и 2.0, USB PD, 10/100 Мбит/с Ethernet	Программный пакет включает мощные средства для запуска по протоколу и декодирования сигналов встраиваемых шин: PCI Express, USB, USB-PD, 10BASE-T/100BASE-TX). Более подробная информация приведена в брошюре с техническими характеристиками.
D9010USBP	N8805A/B N8821A/B	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шины USB: USB 1.x, USB 2.0, USB 3.0, USB 3.1, USB 3.2	Это приложение включает набор конфигурируемых условий поиска на уровне протокола и программного запуска, определённых для всех стандартов USB. Оно совместимо с осциллографами Infiniium серий S, V, Z, 9000 и 90000. Запуск по протоколу и декодирование сигналов шины USB 3.2 недоступно для осциллографов серий S и 9000. Более подробная информация по установкам запуска и декодирования приведена в брошюре с техническими характеристиками.
D9010PCIP	N8801A/B N8816A/B	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шин PCIe/SATA: PCIe Gen 1/2/3/4, SATA, SAS	ПО просмотрщика протокола шины PCI Express 4.0 предлагает лучший в отрасли метод для просмотра и корреляции аналоговых и цифровых областей для обеспечения возможностей более глубокого исследования при анализе потоков последовательных данных, передаваемых по шине PCI Express. Этот метод обеспечивает не только базовое декодирование символов и знаков, но предлагает также коррелированные во времени отображения сигналов, символов, знаков и пакетных двоичных данных на уровне транзакций с возможностью детализации вниз до уровня битов. Это облегчает локализацию ошибок связи до их источников, которыми могут быть логические или аналоговые схемы. Это ПО совместимо с осциллографами Infiniium серий Z, V, Q, X, UXR, 90000A и поддерживает декодирование протоколов шин стандартов PCI Express 1.0, 1.1, 2.x, 3.x и 4.0 на поддерживаемых скоростях передачи шины PCIe до 16 Гт/с. Новые стандарты SATA со скоростями передачи данных 6 Гбит/с и 3 Гбит/с стали популярным выбором для многих новых появляющихся разработок и твердотельных накопителей. Вместе с тем, для многих устройств, которые включают функции хранения данных с быстрым доступом, но имеют ограничения по стоимости или должны соответствовать устаревшим требованиям, предпочтительным является стандарт SATA со скоростью передачи данных 1,5 Гбит/с. Пользователи могут быстро просматривать информацию на шинах стандарта SATA, которые используют скорости передачи данных 1,5, 3,0 и 6,0 Гбит/с, как на физическом уровне, так и на уровне протокола в устройствах, имеющих функции хранения данных с быстрым доступом. Они могут осуществлять запуск и просматривать информацию на уровне протокола, а также характеристики сигналов шины SATA на физическом уровне. Числовые декодированные значения трафика шины SATA автоматически отображаются ниже, синхронно с захваченным сигналом. Их можно наблюдать также в просмотрщике протоколов. Чаще всего осциллографы серий 9000 и S являются идеальным выбором для шины SATA со скоростью передачи данных 1,5 Гбит/с.
D9010AUTP	N8803C	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов низкоскоростных шин для автомобильной отрасли: CAN, LIN, CAN-FD, FlexRay, SENT	Данное приложение включает набор конфигурируемых условий запуска на уровне протокола, специально определённых для шин CAN, LIN, FlexRay, SENT и CAN-FD. При выборе запуска по условиям последовательной шины приложение использует программный запуск. Приложение поддерживает отладку символов для шины CAN-dbc.
D9020AUTP	N8847A	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов высокоскоростной шины для автомобильной отрасли: 100BASE-T1 (бывший BroadR-Reach)	Данное приложение включает набор конфигурируемых условий запуска на уровне протокола, специально определённых для шины BroadR-Reach. Просмотрщик протокола, включает несколько вкладок и обеспечивает корреляцию между сигналами и выбранным пакетом данных, позволяя быстро перемещаться между информацией на физическом уровне и уровне протокола, используя маркер слежения. ПРИМЕЧАНИЕ: протокол шины BroadR-Reach/100BASE-T1 генерирует дуплексное (одновременно двухстороннее) соединение, используя дифференциальную пару проводов. Если по этой паре проводов сигналы передаются одновременно в противоположных направлениях, их невозможно декодировать. Для разделения сигналов можно использовать тестовую оснастку, доступную для приобретения как часть решения E6961A.
D9010EKRП	N8815A N8851A	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов со схемой кодирования 64b/66b, а также отладки соединения (Link Training) для шин стандарта 10GBASE-KR и 100GBASE-KR/CR	Это ПО объединяет декодер данных со схемой кодирования 64b/66b и декодер отладки соединения (Link Training). Это позволяет инженерам декодировать данные 64b/66b и данные отладки соединения менее чем за 30 секунд. ПО включает набор конфигурируемых условий поиска на уровне протокола и программного запуска, специально определённых для данных со схемой кодирования 64b/66b и отладки соединения технологий Ethernet, таких как 100GBASE-KR/CR. Передача сигналов отладки соединения с использованием дифференциального манчестерского кодирования (Differential Manchester Encoding, DME) обеспечивает детальную информацию на управляющих каналах, такую как обновление состояния и регистры коэффициентов. Просмотрщик протокола, включает несколько вкладок и обеспечивает корреляцию между сигналами и выбранным пакетом данных, позволяя быстро перемещаться между информацией на физическом уровне и уровне протокола, используя маркер слежения. Декодер 64b/66b и декодер отладки соединения соответствуют стандарту 100GBASE-KR/CR. Это ПО совместимо с осциллографами Infiniium серий 90000, V, Z и UXR.
D9010MPLP	N8824A/B N8843A N8845A	ПО для запуска по протоколу и декодирования шин MIPI: RFFE, I3C, SPMI	Спецификация интерфейса управления для входных РЧ-устройств (RFFE) разработана альянсом MIPI, чтобы предложить общепринятый метод для управления РЧ-устройствами. Имеется множество входных устройств, включающих усилители мощности, маломощные усилители, фильтры, переключатели (коммутаторы), модули управления мощностью, тонеры антенн и измерительные преобразователи. RFFE является специализированным интерфейсом управления для входных РЧ-устройств. RFFE поддерживает управление многоточечным соединением (point-to-multipoint) входных РЧ-устройств. RFFE использует относительно высокую частоту тактового сигнала шины, равную 26 МГц, и посредством использования высокоточных механизмов запуска позволяет управлять критическими по времени функциями в нескольких устройствах. Декодер протокола RFFE позволяет быстрее и лучше разрабатывать беспроводные мобильные устройства, которые используют технологию RFFE. D9010MPLP позволяет разработчикам быстро перемещаться от измерений на физическом уровне к измерениям на уровне протокола и включает механизмы программного запуска.

Осциллографы

Прикладные программы для осциллографов Infiniium (продолжение)

D9010MILP D9010MCDP D9010MPMP	Название программного пакета	Какие программы заменяет	Краткое описание программного пакета (программные пакеты подходят для всех осциллографов Infiniium, кроме случаев, где прямо указаны требования к серии)	Описание функциональных возможностей
	D9010MPLP (продолжение)	N8824A/B, N8843A N8845A	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов низкоскоростных последовательных шин MIPI: RFFE, I3C, SPMI	Одной из множества спецификаций, разработанных альянсом MIPI, является I3C (Improved Inter Integrated Circuit). В ней отражено развитие интерфейсных технологий для процессоров, датчиков и других блоков, которые ранее использовали интерфейс I2C. Обеспечивается обратная совместимость с устройствами I2C предыдущего поколения. I3C - двухпроводная двунаправленная последовательная шина, оптимизированная для подключения множества подчинённых устройств и управляемая одновременно только одним ведущим устройством I3C. Шина I3C поддерживает более высокое быстродействие, чем I2C (12,5 Мбит/с), и предлагает несколько новых режимов высоких скоростей передачи данных (HDR): HDR-DDR (удвоенная скорость передачи данных - до 20 Мбит/с), HDR-TSL (троичное кодирование символов с присутствием устройств I2C) и HDR-TSL (троичное кодирование символов для "чистой шины" - без устройств I2C). ПО D9010MPLP позволяет просматривать изменения информации о протоколе и сигналах с течением времени и использовать временную корреляцию между окнами отображения сигналов и протокола. Это помогает легко обнаруживать проблемы на уровне протокола или на физическом уровне. SPMI (System Power Management Interface) - стандарт, разработанный альянсом MIPI для управления мощностью в мобильных устройствах или других применениях, для которых важны эти функции. Этот интерфейс может иметь до 4 ведущих и до 16 подчинённых устройств на одной шине, при этом несколько ведущих устройств могут управлять одним или несколькими подчинёнными устройствами. Самым большим преимуществом этого стандарта является возможность управлять состояниями устройства, такими как режим пробуждения (Wakeup), режим ожидания (Sleep), сброс (Reset) и выключение (Shutdown). Данное приложение позволяет ускорить отладку и тестирование устройств с интерфейсом SPMI.
	D9010MCDP	N8802A/B N8848A	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шин MIPI CSI и DSI (C-PHY и D-PHY)	В данный программный пакет входит приложение для запуска по протоколу и декодирования сигналов шины MIPI D-PHY, которая может использовать несколько линий. Приложение для анализа протокола шины MIPI D-PHY позволяет быстрее и лучше разрабатывать беспроводные мобильные устройства, использующие архитектуры CSI и DSI, разработанные альянсом MIPI. Это приложение позволяет разработчикам быстро перемещаться от измерений на физическом уровне к измерениям на уровне протокола и включает механизмы программного запуска. Кроме того, в данный программный пакет входит приложение для запуска по протоколу и декодирования сигналов шины MIPI C-PHY. C-PHY - стандарт физического уровня (PHY), разработанный альянсом MIPI, который обеспечивает высокую пропускную способность по каналам с ограниченной полосой пропускания для подключения дисплеев и камер к процессору приложений. Этот стандарт содержит спецификации физического уровня как для интерфейса CSI-2 (Camera Serial Interface), так и для интерфейса DSI-2 (Display Interface). Это позволяет инженерам масштабировать свои разработки для поддержки широкого круга датчиков изображений и дисплеев, поддерживая потребление мощности низким. Поскольку C-PHY поддерживает два прикладных уровня, инженеры, реализующие интерфейс C-PHY, должны оценивать целостность сигналов устройства и просматривать данные протокола, чтобы убедиться в том, что они соответствуют спецификации MIPI. В соответствии со стандартом C-PHY, после кодирования семь последовательных символов используются для передачи 16 бит данных минимум по 3 проводам (одна линия). Поэтому диагностика неисправностей систем, базирующихся на C-PHY, может оказаться трудозатратной и подверженной ошибкам, поскольку инженер должен вручную прокручивать изображение сигнала для нахождения интересных областей. ПО D9010MCDP расширяет возможности осциллографов Infiniium, минимизируя время, необходимое для отладки и тестирования разработок с интерфейсами CSI-2 и DSI-2. – Декодирование протокола MIPI C-PHY и протокола D-PHY, использующего несколько линий, с учётом разработок, которые включают 1, 2, 3 или 4 линии – Установка осциллографа для отображения результатов декодирования протоколов MIPI C-PHY и D-PHY менее чем за 30 секунд – Получение доступа к широкому набору встроенных условий программного запуска на уровне протокола – Экономия времени и исключение ошибок при просмотре пакетов на уровне протокола – Использование коррелированных во времени форматов представления для быстрой диагностики проблем последовательных протоколов и определения первопричин этих проблем в нарушении синхронизации или целостности сигналов
	D9010MPMP	N8807A/B N8808A/B N8809A/B N8818A/B N8819A/B N8820A/B	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов интерфейсов, разработанных на базе архитектуры MIPI M-PHY: DigRF v4, UniPro, LLI, UFS, SSIC, CSI-3	В данный программный пакет входят приложения для запуска по протоколу и декодирования сигналов следующих интерфейсов, разработанных на базе архитектуры MIPI M-PHY, разработанной альянсом MIPI: DigRF v4, UniPro, LLI, UFS. Эти приложения позволяют быстрее и лучше проводить разработку беспроводных мобильных устройств, использующих технологию MIPI. Они позволяют быстро перемещаться от измерений на физическом уровне к измерениям на уровне протокола и включают программный запуск. В программный пакет также входит приложение для запуска по протоколу и декодирования сигналов интерфейса SSIC (USB 3.0). Стандарт SSIC (SuperSpeed Inter-Chip) разработан организацией USB-IF для обеспечения работы протокола USB 3.0 на электрическом уровне архитектуры MIPI M-PHY с использованием многих функций экономии энергии. Это позволяет с выгодой использовать существующие интеллектуальные свойства USB 3.0 в мобильных приложениях. Декодер протокола SSIC позволяет быстрее и лучше проводить разработку приложений с датчиками изображений, которые используют технологию SSIC. Приложение для анализа протокола позволяет разработчикам быстро перемещаться от измерений на физическом уровне к измерениям на уровне протокола и включает программный запуск. В данный программный пакет также входит приложение для запуска по протоколу и декодирования сигналов интерфейса CSI-3 (Camera Serial Interface, версия 3.0). Этот стандарт был разработан альянсом MIPI с целью повышения пропускной способности и увеличения набора функций по сравнению со стандартом CSI-2. Интерфейс CSI-3 работает поверх электрического уровня архитектуры MIPI M-PHY, так же как уровень протокола MIPI UniPro, который также разработан альянсом MIPI. За счёт более высокой скорости передачи данных от датчика изображения камеры к процессорам приложений стандарт CSI-3 обеспечивает более высокое качество изображения, передаваемого за меньшее время. Стандарт CSI-3 также уменьшает количество контактов в интерфейсе камеры за счёт встраивания тактового сигнала в сигналы данных. Декодер протокола CSI-3 позволяет быстрее и лучше проводить разработку приложений с датчиками изображений камер, которые используют технологию CSI-3. Приложение для анализа протокола позволяет разработчикам быстро перемещаться от измерений на физическом уровне к измерениям на уровне протокола и включает программный запуск.

Осциллографы

Прикладные программы для осциллографов Infiniium (продолжение)

Название программного пакета	Какие программы заменяет	Краткое описание программного пакета (программные пакеты подходят для всех осциллографов Infiniium, кроме случаев, где прямо указаны требования к серии)	Описание функциональных возможностей
D9010MPLP D9010MCDP D9010MPMP D9010BSEO D9010JITO D9010ASIO D9010LSPO	D9010MPMP (продолжение) N8807A/B N8808A/B N8809A/B N8818A/B N8819A/B N8820A/B	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов интерфейсов, разработанных на базе архитектуры MIPI M-PHY: DigRF v4, UniPro, LLI, UFS, SSIC, CSI-3	Общие свойства для всех приложений, включённых в данный программный пакет: – Установка осциллографа для отображения результатов декодирования протокола менее чем за 30 секунд – Получение доступа к широкому набору встроенных условий программного запуска на уровне протокола – Экономия времени и исключение ошибок при просмотре пакетов на уровне протокола – Использование коррелированных во времени форматов представления для быстрой диагностики проблем последовательных протоколов и определения первопричин этих проблем в нарушении синхронизации или целостности сигналов
D9010BDLP	N8888A	Программный пакет для запуска и декодирования: I ² C, I ³ C, SPI, eSPI, Quad SPI, Quad eSPI, RS232, UART, JTAG, I2S, SVID, Manchester, USB 2.0, USB 3.0, USB 3.0 SSIC, USB 3.1, USB PD, Ethernet 10Base-T, Ethernet 10Base-TX, CAN, CAN-FD, LIN, FlexRay, SATA, SAS, PCIe GEN 1/2, ARINC 429, MIL-STD 1553, MIPI (CSI-3, DigRF v4, D-PHY, LLI, RFFE, UniPro), SMPI, UFS, 100BASE-T1	– Программный пакет для заказа 33 различных приложений для запуска по протоколу и декодирования сигналов, используя один номер – Получение доступа к широкому набору встроенных условий программного запуска на уровне протокола – Экономия времени и исключение ошибок при просмотре пакетов на уровне протокола – Использование коррелированных во времени форматов представления для быстрой диагностики и устранения проблем последовательных протоколов

Программное обеспечение Infiniium Offline для анализа сигналов осциллографов

Название офлайн-программного пакета	Какие опции заменяет	Краткое описание офлайн-программного пакета	Описание функциональных возможностей
D9010BSEO	N8900A-001	ПО Infiniium Offline ПО Infiniium Offline - совокупность программных пакетов для анализа сигналов осциллографа, работающих на ПК, которые позволяют просматривать, анализировать, совместно использовать и документировать результаты измерений осциллографа.	Пользователь может захватывать сигналы с помощью осциллографа, сохранять их в файле, а затем воспроизводить их на ПК, используя ПО Infiniium Offline компании Keysight. ПО Infiniium Offline поддерживает множество распространенных форматов сигналов от различных производителей осциллографов и позволяет просматривать, анализировать, пересылать и документировать результаты осциллографических измерений на ПК Базовые возможности ПО Infiniium Offline: – Использование ПК для просмотра и анализа осциллограмм в автономном режиме – Совместное использование результатов измерений с коллегами или, при необходимости, с клиентами и поставщиками осциллографов – Более быстрое и удобное формирование отчетной документации – Поддержка различных форматов сигналов осциллографов Infiniium и InfiniiVision, а также универсальных форматов .csv, .txt, и .tsv – Возможность одновременного просмотра до 8 осциллограмм (с разрешением до 16 бит) – Использование привычных органов управления вертикальным отклонением и горизонтальной разверткой обеспечивает быструю навигацию по сигналу и возможность масштабирования нужной области осциллограммы для просмотра интересующего события – Более 60 видов встроенных автоматических измерений – 20 математических функций, включая быстрое преобразование Фурье и фильтры, возможность использования до четырех независимых/каскадных математических функций
D9010JITO	N8900A-002	ПО Infiniium Offline с надстройкой для анализа джиттера EZJIT Complete и анализа данных высокоскоростных последовательных шин	Этот дополнительный программный пакет включает: – ПО для анализа джиттера, вертикального и фазового шума (аналогично D9010JITA и D9020JITA). Описание см. выше. – ПО для тестирования сигналов на соответствие маске и анализа данных высокоскоростных последовательных шин, в которых используются встроенные тактовые сигналы. Они позволяют создавать шаблоны масок для проверки сигналов на соответствие стандартам, отображать глазковые диаграммы в реальном времени и восстановленный тактовый сигнал, декодировать символы 8b/10b и осуществлять запуск по комбинации этих символов. Встроенная прецизионная система восстановления тактового сигнала на основе универсальной ФАПЧ позволяет определять характеристики даже нестандартных патентованных последовательных шин.
D9010ASIO	N8900A-003	ПО Infiniium Offline с надстройкой для анализа целостности сигналов (коррекции, InfiniiSim, анализ PAM-4, анализ перекрестных помех)	Этот дополнительный программный пакет включает: – ПО для анализа целостности сигналов (программа коррекции последовательных данных, набор инструментов InfiniiSim Advanced для преобразования сигналов, анализ перекрестных помех, анализ целостности питания) (аналогично D9020ASIA). Описание см. выше. – ПО для анализа сигналов с модуляцией PAM-4 (аналогично D9010PAMA). Описание см. выше.
D9010LSPO	N8900A-004	ПО Infiniium Offline с надстройкой для декодирования протоколов низкоскоростных шин: I ² C, SPI, Quad SPI, RS232, UART, JTAG, CAN, CAN-FD, LIN, FlexRay, SENT, SVID, USB 2.0, USB PD, MIPI RFFE, MIPI I ³ C, eSPI, I2S, Ethernet 10/100 Base-T, SpaceWire, MIPI SPMI, 100BASE-T1, Manchester, ARINC 429, MIL-STD 1553, SpaceWire	Этот дополнительный программный пакет включает: – ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов низкоскоростных последовательных шин: I ² C, SPI, Quad SPI, eSPI, RS232/UART, Manchester, I ² S, SVID и JTAG (IEEE 1149.1) (аналогично D9010LSSP). Описание см. выше. – ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов низкоскоростных шин для автомобильной отрасли: CAN, LIN, CAN-FD, FlexRay, SENT (аналогично D9010AUTP). Описание см. выше. – ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов высокоскоростной шины для автомобильной отрасли: 100BASE-T1 (бывший BroadR-Reach) (аналогично D9020AUTP). Описание см. выше. – ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шин для аэрокосмической области: ARINC 429, MIL-STD 1553, SpaceWire (аналогично D9010MILP). Описание см. выше. – ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов встраиваемых шин: PCIe Gen 1/2, USB 1.x и 2.0, USB PD, 10/100 Мбит/с Ethernet (аналогично D9010EMPB). Описание см. выше. – ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов низкоскоростных последовательных шин MIPI: RFFE, I ³ C, SPMI (аналогично D9010MPLP). Описание см. выше.

Осциллографы

Прикладные программы для осциллографов семейства Infiniium (продолжение)

D9010HSP0 Программное обеспечение Infiniium Offline для анализа сигналов осциллографов (продолжение)

Название оффлайн-программного пакета	Какие опции заменяет	Краткое описание оффлайн-программного пакета	Описание функциональных возможностей
D9010HSP0	N8900A-005	ПО Infiniium Offline с надстройкой для декодирования высокоскоростных протоколов: – DDR2/3/4, LPDDR2/3/4, Ethernet 10GBASE-KR 64/66, Ethernet 100BASE KR/CR, MIPI (CSI-3, DigRF v4, D-PHY, LLI, RFFE, UniPro), PCIe GEN – 1/2/3/4, SATA/SAS, UFS, USB 2.0, USB 3.0, USB 3.0 SSIC, USB 3.1, USB 3.2, C-PHY	Этот дополнительный программный пакет включает: – ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шин DDR2/3/4, LPDDR2/3/4 – ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шины USB: USB 1.x, USB 2.0, USB 3.0, USB 3.1, USB 3.2 (аналогично D9010USBP). Описание см. выше. – ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шин PCIe/SATA: PCIe Gen 1/2/3/4, SATA, SAS (аналогично D9010PCIP). Описание см. выше. – ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов со схемой кодирования 64b/66b, а также отладки соединения (Link Training) для шин стандарта 10GBASE-KR и 100GBASE-KR/CR (аналогично D9010EKR). Описание см. выше. – ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов интерфейсов, разработанных на базе архитектуры MIPI M-PHY: DigRF v4, UniPro, LLI, UFS, SSIC, CSI-3 (аналогично D9010MPMP). Описание см. выше. – ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шин MIPI CSI и DSI (C-PHY и D-PHY) (аналогично D9010MCDP). Описание см. выше.

Информация для заказа

Номер для заказа	Описание
D9010DMBA	Программный пакет для устранения влияния элементов канала (Precision Probe, InfiniSim Basic)
D9010EXMA	ПО для работы с внешними смесителями для осциллографов Infiniium серий S и V
D9010JITA	ПО для анализа джиттера, вертикального и фазового шума для осциллографов серий 9000/S
D9020JITA	ПО для анализа джиттера, вертикального и фазового шума для осциллографов серий 90000/V/Z/UXR
D9010PAMA	ПО для анализа амплитудно-импульсной модуляции (PAM-N)
D9010POWA	ПО для анализа целостности питания
D9010SCNA	ПО идентификации событий InfiniiScan для осциллографов серий 9000/S-Series
D9020SCNA	ПО идентификации событий InfiniiScan для осциллографов серий 90000/V/Z/UXR
D9010UDAA	ПО для создания пользовательских приложений и генерации отчетов
D9020ASIA	ПО для анализа целостности сигналов (программа коррекции последовательных данных, набор инструментов InfiniiSim Advanced для преобразования сигналов, анализ перекрестных помех, анализ целостности питания)
D9010LSSP	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов низкоскоростных последовательных шин: I ² C, SPI, Quad SPI, eSPI, Quad eSPI, RS232/UART, Manchester, I ² S, SVID и JTAG (IEEE 1149.1)
D9010MILP	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шин для аэрокосмической области: ARINC 429, MIL-STD 1553, SpaceWire
D9010EMBP	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов встраиваемых шин: PCIe Gen 1/2, USB 1.x и 2.0, USB PD, 10/100 Мбит/с Ethernet
D9010USBP	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шины USB: USB 1.x, USB 2.0, USB 3.0, USB 3.1, USB 3.2
D9010PCIP	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов шин PCIe/SATA: PCIe Gen 1/2/3/4, SATA, SAS
D9010AUTP	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов низкоскоростных шин для автомобильной отрасли: CAN, LIN, CAN-FD, FlexRay, SENT
D9020AUTP	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов высокоскоростной шины для автомобильной отрасли: 100BASE-T1 (бывший BroadR-Reach)
D9010EKR	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов со схемой кодирования 64b/66b, а также отладки соединения (Link Training) для шин стандарта 10GBASE-KR и 100GBASEKR/CR
D9010MPLP	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов низкоскоростных последовательных шин MIPI: RFFE, I3C, SPMI
D9010MCDP	ПО для запуска по протоколу и декодирования данных шин, соответствующих стандартам MIPI CSI и DSI (C-PHY и D-PHY)
D9010MPMP	ПО для запуска по протоколу и декодирования сигналов интерфейсов, разработанных на базе архитектуры MIPI M-PHY: DigRF v4, UniPro, LLI, UFS, SSIC, CSI-3
D9010BDLP	Программный пакет для заказа 33 различных приложений для запуска по протоколу и декодирования сигналов, используя один номер: I ² C, I ² C, SPI, eSPI, Quad SPI, Quad eSPI, RS232, UART, JTAG, I2S, SVID, Manchester, USB 2.0, USB 3.0, USB 3.0 SSIC, USB 3.1, USB PD, Ethernet 10Base-T, Ethernet 10Base-TX, CAN, CAN-FD, LIN, FlexRay, SATA, SAS, PCIe GEN 1/2, ARINC 429, MIL-STD 1553, MIPI (CSI-3, DigRF v4, D-PHY, LLI, RFFE, UniPro), SPMI, UFS, 100BASE-T1

Программное обеспечение Infiniium Offline для анализа сигналов осциллографов на внешнем ПК в автономном режиме

Номер для заказа	Описание
D9010BSEO	ПО Infiniium Offline ПО Infiniium Offline - совокупность программных пакетов для анализа сигналов осциллографа, работающих на ПК, которые позволяют просматривать, анализировать, совместно использовать и документировать результаты измерений осциллографа. Базовые возможности ПО Infiniium Offline
D9010JITO	ПО Infiniium Offline для анализа сигналов осциллографов на внешнем ПК - с надстройкой для анализа джиттера EZJIT Complete и анализа данных высокоскоростных последовательных шин
D9010ASIO	ПО Infiniium Offline для анализа сигналов осциллографов на внешнем ПК - с надстройкой для анализа целостности сигналов (коррекции, InfiniiSim, анализ PAM-4, анализ перекрестных помех)
D9010LSPO	ПО Infiniium Offline для анализа сигналов осциллографов на внешнем ПК - с надстройкой для декодирования протоколов низкоскоростных шин: I ² C, SPI, Quad SPI, RS232, UART, JTAG, CAN, CAN-FD, LIN, FlexRay, SENT, SVID, USB 2.0, USB PD, MIPI RFFE, MIPI I3C, eSPI, I2S, Ethernet 10/100 Base-T, SpaceWire, MIPI SPMI, 100BASE-T1, Manchester, ARINC 429, MIL-STD 1553, SpaceWire
D9010HSP0	ПО Infiniium Offline для анализа сигналов осциллографов на внешнем ПК - с надстройкой для декодирования высокоскоростных протоколов: DDR2/3/4, LPDDR2/3/4, Ethernet 10GBASE-KR 64/66, Ethernet 100BASE KR/CR, MIPI (CSI-3, DigRF v4, D-PHY, LLI, RFFE, UniPro), PCIe GEN 1/2/3/4, SATA/SAS, UFS, USB 2.0, USB 3.0, USB 3.0 SSIC, USB 3.1, USB 3.2, C-PHY

Формат заказа требуемой лицензии и контракта на поддержку ПО

R- В	<Срок действия /	P- <Тип лицензии>	<Лицензия / Срок действия контракта>
4	= Лицензирование по сроку действия	001 = Привязанная к узлу	A = Фиксированная
5	= Бессрочная лицензия	002 = Плавающая	B = Плавающая (один сервер)
6	= Подписка	004 = Переносимая	D = Плавающая (переносимая бессрочная)
		005 = USB-ключ защиты	E = USB-ключ защиты
			F = 6 месяцев
			L = 12 месяцев
			X = 24 месяца
			L = 12 месяцев
			Y = 36 месяцев
			Z = 60 месяцев

Пример:

Бессрочная лицензия	Контракт на поддержку
R-B5P-001-A	R-B6P-001-L

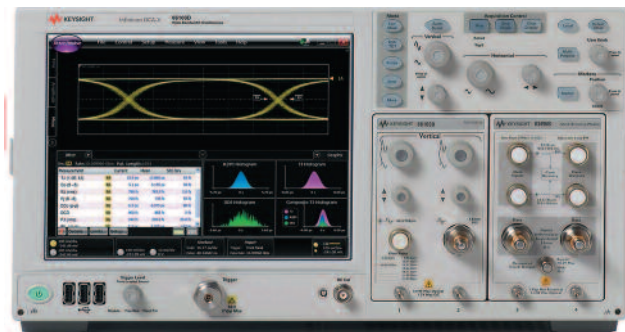
Стробоскопические оптические и электрические осциллографы

Стробоскопический осциллограф серии DCA-X на основе базового блока 86100D



86100D

- Измерение оптических сигналов: разработка и производство приёмопередатчиков
- Измерение электрических сигналов: разработка и определение параметров специализированных СБИС/ПЛИС/МС
- Измерение параметров отражения и передачи во временной области/S-параметров: измерение целостности сигналов в схемах последовательных шин, кабелях, печатных платах



Четыре прибора в одном

Широкополосный стробоскопический осциллограф 86100D DCA-X представляет собой модульную платформу, которая обеспечивает чрезвычайно высокую точность и стабильность измерений параметров высокоскоростных цифровых сигналов со скоростью передачи данных от 50 Мбит/с до 80 Гбит/с. Конфигурирование 86100D DCA-X осуществляется путем выбора различных сменных модулей, которые обеспечивают анализ электрических и оптических сигналов, а также работу в режиме рефлектометра (TDR/TDT). Широкий выбор специализированных модулей позволяет получить нужную полосу пропускания, фильтрацию и чувствительность. Используя различные сочетания базового блока и модулей, разработчики цифровых устройств могут получить четыре инструмента с лучшими в отрасли характеристиками:

- полнофункциональный осциллограф с полосой пропускания до 80 ГГц, обеспечивающий точное измерение параметров сигнала;
- анализатор сигналов цифровой связи с функцией автоматического анализа глазковой диаграммы при проведении испытаний на соответствие требованиям стандартов;
- самый точный в отрасли анализатор джиттера и помех, обеспечивающий одноклавишные измерения субкомпонентов источников джиттера;
- полнофункциональный рефлектометр во временной области для высокоточного анализа импеданса и S-параметров.

Осциллограф 86100D DCA-X обеспечивает высокую точность измерений, глубокий анализ и удобство использования.

Возможности по глубокому анализу сигналов

- Встроенная функция внесения/компенсации эффектов влияния схем (с использованием опции 86100D-SIM, ПО InfiniiSim-DCA)
- Расширенные возможности по обработке сигналов, включая фильтрацию, БПФ, функции дифференцирования и интегрирования
- Новые виды измерений, включая измерение сокращения длительности импульса, зависящего от данных (Data-Dependent Pulse-Width Shrinkage, DDPWS) измерение некоррелированного джиттера (UJ), J2, J9 и другие

Удобство и простота использования

- Двойной пользовательский интерфейс: новый настраиваемый векторный интерфейс FlexDCA для осциллографических измерений, измерений глазковых диаграмм и джиттера и «классический» интерфейс DCA-J для обеспечения полной обратной совместимости
- Настраиваемый пользовательский интерфейс
- Одновременное отображение результатов до 64 видов измерений
- Настройка измерений с помощью одной клавиши

Повышенная производительность

- Встроенный имитатор сигналов с генератором случайного/периодического джиттера и шума
- Анализ сигналов в реальном времени или в автономном режиме (при использовании опции ПО N1010A FlexDCA)

Платформа следующего поколения

- Поддержка до 16 каналов (с использованием новых мини-модулей) для тестирования специализированных микросхем и ПЛИС с высокой плотностью каналов и параллельных шин
- Органы управления вертикальным отклонением и смещением для каждого канала и функции
- Определяемые пользователем многофункциональная клавиша и аналоговый регулятор
- В 3 раза более быстрый центральный процессор, чем в DCA-J
- 100%-ая обратная совместимость со всеми модулями DCA

Информация для заказа

Модель-опция	Описание
86100D	Базовый блок широкополосного осциллографа DCA-X
Аппаратные опции базового блока	
86100D-STR	Стандартные функции запуска Предназначены для базовых измерений глазковых диаграмм
86100D-ETR	Расширенные функции запуска Для измерения параметров сигналов кодовых комбинаций и более сложных измерений, таких как анализ джиттера. Опция ETR расширяет полосу запуска до > 13 ГГц и добавляет функции запуска по кодовой комбинации и внешнего запуска
86100D-PTB	Опция прецизионного опорного генератора позволяет уменьшить величину остаточного джиттера в большинстве конфигураций измерительной системы на базе 86100D с 1 пс до < 100 фс. Этот показатель особенно важен для анализа малых уровней джиттера высокоскоростных электрических сигналов со скоростью передачи данных более 10 Гбит/с и оптических сигналов со скоростью передачи данных более 20 Гбит/с. Опция PTB, интегрирующая прецизионный опорный генератор в базовый блок 86100D, обеспечивает создание системы, содержащей до 16 измерительных каналов, и не уменьшает количество доступных слотов в базовом блоке 86100D.
86100D-GPI	Плата интерфейса GPIB установлена
86100D-GPN	Плата интерфейса GPIB не установлена
86100D-090	Съемный накопитель на жестких магнитных дисках (НЖМД)
Опции апгрейда аппаратных средств 86100D DCA-X после покупки	
86100DU-ETR	Установка расширенных функций запуска
86100DU-PTB	Установка в базовый блок прецизионного опорного генератора
86100DU-GPI	Добавление платы интерфейса GPIB
86100DU-WN7	Апгрейд Windows 7
Опции программных функций 86100D DCA-X (бессрочные лицензии)	
86100D-xxx	лицензии, привязанные к узлу, устанавливаемые на фабрике
86100DT-xxx	переносимые лицензии, устанавливаемые пользователем
86100DU-xxx	лицензии, привязанные к узлу, устанавливаемые пользователем
86100D-BFP/86100DU-BFP	Автоматическое исключение осанстки в режиме TDR (требуется опция 202)
86100D-061/86100D-062	Базовый/расширенный пакет MATLAB (требуется опция 201): анализ и визуализация сигналов осциллографа, автоматизация измерений, разработка и применение собственных фильтров, созданных пользователем с помощью ПО MATLAB
86100D-200	ПО расширенного анализа джиттера (требуется опция ETR):
86100DT-200	точный анализ джиттера, включающий декомпозицию джиттера на его составляющие компоненты (требуется опция ETR)
86100DU-200	на его составляющие компоненты (требуется опция ETR)
86100D-201	ПО расширенного анализа сигналов: генерация файлов сигналов с очень большой длиной записи, поддержка анализа MATLAB в реальном времени и интеграция встроенного линейного корректора с прямой связью (LFE) (требуется опция ETR)
86100DT-201	
86100DU-201	
86100D-202	ПО с расширенными возможностями определения характеристик импеданса и S-параметров (требуется опция ETR)
86100DT-202	
86100DU-202	
86100D-300	Амплитудный анализ/RIN (относительный шум интенсивности)/Q-фактор (требуется опция ETR и 200): расширяет режим анализа джиттера в амплитудную область и помогает быстро определить основную причину закрытия глаза (требуется опция 200 и ETR)
86100DT-300	
86100DU-300	
86100D-401	ПО с расширенными возможностями анализа глаза: проведение измерений параметров джиттера на соответствие требованиям стандартов на длинных последовательностях данных, таких как PRBS31, либо на реальном трафике, испытание высокоскоростных цифровых схем на соответствие маске с использованием контура вероятности появления ошибки BER (требуется опция ETR, 200 и Microsoft Office Excel 2003/2007)
86100DT-401	
86100DU-401	
86100D-SIM	ПО InfiniiSim-DCA: возможности исключения и встраивания схем, виртуального зондирования сигналов, что помогает определять характеристики высокоскоростных цифровых устройств более тщательно и более точно определять граничные значения параметров (требуется опция ETR)
86100DT-SIM	
86100DU-SIM	
86100D-500	Пакет повышения производительности (Rapid Eye, TDEC).
86100DT-500	
86100DU-500	
86100D-9FP	ПО анализа сигналов с кодированием PAM-N (для реализации полных возможностей анализа сигналов с кодированием PAM-N требуются опции 200/201/300/401)
86100DT-9FP	
86100DU-9FP	
86100D-TFP	Измерения в соответствии с методом TDECQ, определенным стандартом IEEE
86100DT-TFP	
86100DU-TFP	
Принадлежности	
86100D-AFP	Фальш-панель для отсека сменных модулей
86100D-AX4	Комплект фланцев для установки в стойку
86100D-AXE	Комплект фланцев для установки в стойку с ручками
86100D-UK6	Коммерческий сертификат калибровки с данными испытаний

Информация о модулях для 86100D DCA-X (см. страницы 263-266)

Информация о ПО FlexDCA (см. странице 269)

Осциллографы

Стробоскопический осциллограф серии DCA-X на основе базового блока N1000A

N1000A

- Полоса пропускания более 110 ГГц; собственный джиттер 100 фс, уровень шума 275 мкВ
- Гибкая конфигурация: широкий выбор сменных модулей для анализа электрических и оптических сигналов, параметров отражения и передачи во временной области и S-параметров
- Низкий уровень расходов на испытания: частота дискретизации до 250 квыб/с и возможность измерений на 16 каналах одновременно обеспечивают высокую производительность испытаний
- Защита инвестиций: поддержка использования как современных сменных модулей, так и большинства устаревших и снятых с производства электрических и оптических модулей и модулей измерения параметров передачи/отражения во временной области



Широкополосный стробоскопический осциллограф N1000A DCA-X представляет собой модульную платформу, которая обеспечивает высокую точность и стабильность измерений параметров сигналов высокоскоростных цифровых устройств со скоростью передачи данных от 50 Мбит/с до более чем 80 Гбит/с. Конфигурирование N1000A DCA-X осуществляется путем выбора различных сменных модулей, которые обеспечивают точные результаты измерений электрических и оптических сигналов, а параметров передачи/отражения во временной области (TDR/TDT). Широкий выбор специализированных модулей позволяет получить нужную полосу пропускания, фильтрацию и чувствительность, которые соответствуют требованиям, предъявляемым к измерениям. Используя различные сочетания базового блока и модулей, разработчики цифровых устройств могут получить четыре инструмента с лучшими в отрасли характеристиками:

- полнофункциональный осциллограф с полосой пропускания до 80 ГГц, обеспечивающий точное измерение параметров сигнала; функция запуска по кодовой комбинации (PatternLock) позволяет значительно расширить область его применения как осциллографа общего назначения
- анализатор сигналов цифровой связи с функцией автоматического анализа глазковой диаграммы при проведении испытаний на соответствие требованиям стандартов;
- самый точный в отрасли анализатор джиттера и помех, обеспечивающий одноклавишные измерения субкомпонентов источников джиттера;
- полнофункциональный рефлектометр во временной области для высокоточного анализа импеданса и S-параметров.

Осциллограф N1000A DCA-X обеспечивает высокую точность измерений, глубокий анализ и удобство использования.

Преимущества N1000A в сравнении с 86100D

Более точные результаты измерений

- Уменьшение погрешности измерения временных интервалов до 8 раз
- Стандартный опорный генератор или опорный генератор с низким уровнем джиттера
- Опорный генератор с термостабилизацией повышает устойчивость к изменениям температуры окружающей среды
- Опциональный внутренний прецизионный опорный генератор
- Калибровка опорного генератора пользователем

Значительное повышение производительности испытаний

- Повышение производительности до 10 раз по сравнению с 86100C/D
- Частота дискретизации при сборе необработанных данных на поддерживаемых модулях увеличена в 6 раз
- Улучшенная функция Pattern Lock: обеспечивает максимальное увеличение частоты дискретизации

Увеличение выхода годных при испытаниях устройств с самыми высокими характеристиками

- Уменьшение уровня джиттера до 8 раз по сравнению с 86100C/D:
 - Стандартный опорный генератор: < 400 фс
 - Опорный генератор с низким уровнем джиттера: < 200 фс
 - Внутренний прецизионный опорный генератор: < 100 фс

Поддержка разработки систем связи следующего поколения

- Расширение полосы частот запуска: до 32 ГГц для всех конфигураций временной базы
- Уменьшение задержки запуска
- Улучшенные возможности выделения и анализа субкорреляционного джиттера

Более высокое разрешение для более полного представления исследуемых сигналов

- Увеличение количества выборок на сигнал от 2 до 8 раз
- Без функции запуска по кодовой комбинации Pattern Lock: 128 квыб
- С функцией Pattern Lock: до 256 Мвыб

Безопасность и защита информации

- Съёмный накопитель на жёстких магнитных дисках, поставляемый в стандартной комплектации, в котором сохраняются конфиденциальные данные пользователя, а также данные калибровки, может быть в любое время удалён для обеспечения защиты информации

Информация для заказа

Модель-опция	Описание
N1000A	Базовый блок широкополосного осциллографа DCA-X
Аппаратные опции базового блока	
N1000A-STB	Стандартный опорный генератор
N1000A-LOJ	Опорный генератор с низким уровнем джиттера
N1000A-PTB	Внутренний прецизионный опорный генератор (требуется опция LOJ)
N1000A-PLK	Функция Pattern Lock
N1000A-GPI	Плата интерфейса GPIB установлена
Опции апгрейда аппаратных средств N1000A DCA-X после покупки	
N1000AU-PLK	Добавление функции Pattern Lock
N1000AU-LOJ	Добавление опорного генератора с низким уровнем джиттера
N1000AU-PTB	Добавление прецизионного опорного генератора, интегрированного в базовый блок
Пакеты программ для FlexDCA	
N1010100A ¹	Пакет программ для НИОКР
N1010200A ¹	Пакет программ для производства
N1010300A	Пакет программ для анализа целостности сигналов
¹ . Требуется опция ETR для 86100D или PLK для N1000A	
Приложения для отладки и тестирования на соответствие стандартам	
N1012A	Приложение для отладки и тестирования на соответствие стандарту OIF CEI 3.1
N1014A	Приложение для отладки и тестирования на соответствие стандарту SFF-8431 (SFP+)
N1019A	Приложение, определяемое пользователем
N1081A	Приложение для отладки и тестирования на соответствие стандартам IEEE 802.3 10G-KR и 40G-KR4
N1082A	Приложение для отладки и тестирования на соответствие стандартам IEEE 802.3bj XLAUI, CAUI-10 и nPPI (опция -1TP); IEEE 802.3bm CAUI-4 (опция -4TP)
N1083A	Приложение для отладки и тестирования на соответствие стандартам IEEE 802.3 40G-CR4 и 100G-CR10
N1084A	Приложение для отладки и тестирования на соответствие стандартам IEEE 802.3 100G-KR4 и 100G-CR4
N1085A	Приложение для измерений устройств, использующих сигналы PAM-4, с целью предварительного тестирования на соответствие проектам стандартов OIF-CEI 4.0 (опция -1TP) и IEEE 400G (P802.3bs) (опция -4TP)
N1091BSCA	Приложение для автоматизированного тестирования электрических характеристик передатчиков сигналов NRZ и PAM4 на соответствие стандартам IEEE 802.3bs (200 и 400 Гбит/с) и IEEE 802.3cd (50, 100 и 200 Гбит/с)
N1091BSUA	Апгрейд N1085A-1TP до N1091BSCA
N109256CA	Приложение для автоматизированного тестирования электрических характеристик передатчиков сигналов PAM4 на соответствие стандарту OIF-CEI 4.0
N109256UA	Апгрейд N1085A-4TP до N109256CA
Другие опции	
N1000A-AFP	Фальш-панель для отсека сменных модулей
N1000A-AX4	Комплект фланцев для установки в стойку
N1000A-AXE	Комплект фланцев для установки в стойку с ручками
N1000A-UK6	Коммерческий сертификат калибровки с данными испытаний

Информация о модулях для N1000A DCA-X (см. страницы 259-262)

Информация о ПО FlexDCA (см. странице 265)

Осциллографы

Стробоскопические осциллографы серии DCA-X на основе базового блока 86100D или N1000A (продолжение)

Оптические/электрические модули

86105C

- Оптический канал с усилением, полосой пропускания 9 ГГц, для оптоволоконна от 9/125 мкм до 62,5/125 мкм; электрический канал с полосой пропускания 20 ГГц и входными соединителями 3,5 мм (вилка)
- Определение характеристик сигналов и тестирование передатчиков на соответствие требованиям различных стандартов с помощью всего одного сменного модуля
- Возможность выбора конструкции модуля в соответствии с потребностями тестирования: комбинация из 4 фильтров для низких скоростей передачи данных (опция 100); несколько фильтров для скоростей передачи данных от 9 Гбит/с (опция 200); комбинация из фильтров для низких скоростей передачи данных и фильтров для скоростей передачи данных от 9 Гбит/с (опция 300)

86105D

- Тестирование широкого спектра приёмопередающих технологий в полосе частот 20 ГГц или 34 ГГц, диапазон длин волн от 750 нм до 1650 нм, тестирование приёмопередатчиков со скоростями передачи данных от 8 Гбит/с до 28 Гбит/с
- Повышение производительности тестирования приёмопередатчиков при использовании электрического канала с полосой пропускания 35 ГГц или 50 ГГц и входными соединителями 3,5 мм (вилка) или 2,4 мм (вилка)

86115D

- Оптический канал с полосой пропускания 20 ГГц или 34 ГГц, диапазон длин волн от 750 нм до 1650 нм, тестирование приёмопередатчиков со скоростями передачи данных от 8 Гбит/с до 28 Гбит/с
- Недорогие опции для скоростей передачи данных только от 8,5 Гбит/с до 11,3 Гбит/с или только 14,025 Гбит/с
- Диапазон длин волн: от 750 нм до 1650 нм, вход 62,5 мкм
- Типовое СКЗ шума: 5 мкВ (приёмник 10 Гбит/с); 8 мкВ (приёмник 16xFC), 12 мкВ (приёмник 25 Гбит/с)

86116C

- Сменные модули с оптическим (полоса пропускания от 40 ГГц до 65 ГГц) и электрическим (полоса пропускания до 80 ГГц) каналами
- Опция 041 обеспечивает точное определение характеристик высокоскоростных коммуникационных сигналов
- Опция 025 предназначена для быстрого тестирования высокоскоростных сигналов LAN/SAN
- Обе опции обеспечивают типовое значение электрической полосы пропускания до 93 ГГц, возможность настройки величины полосы пропускания 55 ГГц или 30 ГГц для повышения чувствительности (0,6 мВ или 0,5 мВ, СКЗ, тип.) при использовании на входе электрического канала соединителя 1,85 мм (вилка)

Модули с двумя/четырьмя электрическими каналами

N1045A/B

- Полоса пропускания: 60 ГГц (типичное значение 65 ГГц)
- 2 или 4 канала на модуль (выбираемая пользователем опция, возможна модернизация)
- От 2 до 16 электрических каналов в базовом блоке
- Возможность настройки пользователем величины полосы пропускания: 60 ГГц, 45 ГГц, 35 ГГц или 20 ГГц
- Входные соединители: 1,85 мм, вилка или розетка (выбирается пользователем)
- N1045B: максимальная частота дискретизации 40 квыб/с (в базовом блоке 86100D), 250 квыб/с (в базовом блоке N1000A)

N1046A

- Верхняя граница полосы пропускания: 75 ГГц, 85 ГГц или > 100 ГГц (выбираемая пользователем опция, возможна модернизация)
- Один, два или четыре канала на модуль
- От 1 до 4 модулей в базовом блоке
- Возможность настройки пользователем величины полосы пропускания от 60 ГГц
- Входные соединители: 1 мм, розетка
- Максимальная частота дискретизации 40 квыб/с (в базовом блоке 86100D), 250 квыб/с (в базовом блоке N1000A)

Модули TDR/TDT

54754A

- Типовое СКЗ шума: 0,25 мВ (при полосе пропускания 12,4 ГГц); 0,5 мВ (при полосе пропускания 18 ГГц), максимальный уровень входного сигнала: ± 2 В (пост. тока)

- Два встроенных генератора ступенчатых сигналов, конфигурируемых для 1-портовых, 2-портовых синфазных или 2-портовых дифференциальных измерений параметров отражения (TDR) или передачи (TDT) во временной области
- Встроенная TDR/TDT-калибровка, настраиваемая пользователем скорость нарастания фронтов, измерение S-параметров; для измерения S-параметров требуется опция 202

N1055A

- Полоса пропускания: 35 ГГц или 50 ГГц (с возможностью модернизации)
- Скорость нарастания (по уровню 10-90%, тип.): 18 пс (35 ГГц) или 8 пс (50 ГГц)
- Количество каналов: 2 или 4 на каждый модуль (с возможностью модернизации), независимый контроль фазового сдвига между каналами, до 16 каналов в базовом блоке 86100D
- Сверхтонкие выносные измерительные головки: фазостабилизированный кабель длиной 1,6 м, соединители 2,92 мм (35 ГГц) или 1,85 мм (50 ГГц), встроенный диодный ограничитель с полосой 67 ГГц для защиты от электрической перегрузки (EOS) и электростатического разряда (ESD)
- Встроенная функция калибровки позволяет компенсировать влияние тестовой оснастки, кабелей и пробников, подключаемых между выносными головками и тестируемым устройством
- Максимальная частота дискретизации 40 квыб/с (в базовом блоке 86100D), 250 квыб/с (в базовом блоке N1000A)

Модули прецизионных анализаторов сигналов

86108B

- Получите преимущество за счёт высоких характеристик прибора: широкая полоса пропускания приёмников (35 ГГц или 50 ГГц), сверхнизкое значение остаточного джиттера (типичное значение менее 50 фс), регулируемая ширина полосы ФАПЧ и возможность ВЧ-коррекции ширины полосы ФАПЧ
- Сокращение сроков разработки благодаря встроенной схеме восстановления тактового сигнала (скорости передачи данных от 50 Мбит/с до 32 Гбит/с), встроенным датчикам и фазосогласованным кабелям, обеспечивающим выполнение измерений без использования внешнего сигнала запуска при одном подключении
- Сокращение сроков испытаний с целью подтверждение соответствия благодаря развитым средствам анализа, таким как программа для анализа спектра джиттера и программа для эмуляции восстановления тактового сигнала

N1060A

- Получите преимущество за счёт высоких характеристик прибора: полоса пропускания более 90 ГГц, остаточный джиттер менее 50 фс, регулируемая ширина полосы ФАПЧ и возможность ВЧ-коррекции ширины полосы ФАПЧ
- Сокращение сроков разработки благодаря встроенной схеме восстановления тактового сигнала для символической скорости передачи данных до 64 Гбод (112 Гбит/с) и встроенным датчикам, обеспечивающим выполнение измерений без использования внешнего сигнала запуска при одном подключении
- Сокращение сроков испытаний с целью подтверждение соответствия благодаря развитым средствам анализа, таким как программа для анализа спектра джиттера и программа для эмуляции восстановления тактового сигнала

Решения для восстановления тактового сигнала

Решения для восстановления тактового сигнала компания Keysight предлагают широкий диапазон скоростей передачи данных до 64 Гбод и являются идеальными для многих испытательных установок при тестировании передатчиков и приёмников на соответствие требованиям стандартов в компьютерной отрасли, системах передачи данных и связи.

Все модели включают регулируемую ширину полосы ФАПЧ и ВЧ-коррекцию и обеспечивают высокую чувствительность и низкий уровень вносимого джиттера. Опция анализа спектра джиттера (JSA) даёт представление об амплитуде и распределении низкочастотного джиттера, что помогает выявлять основные причины избыточного джиттера.

Используйте программу 86100DU-400 для быстрых и точных измерений ширины полосы ФАПЧ/передачи джиттера с высокой повторяемостью. Модули N107xx можно сконфигурировать как приёмник джиттера и объединить с прецизионным источником джиттера из решений для тестирования BER серии M8000, чтобы создать систему тестирования ширины полосы ФАПЧ по методу стимул/отклик. Тесты на соответствие ширины полосы ФАПЧ требованиям стандарта PCI Express® предварительно сконфигурированы и обеспечивают автоматическую генерацию отчётов.

Осциллографы

Стробоскопические осциллографы серии DCA-X на основе базового блока 86100D или N1000A (продолжение)

N1076A
N1077A
N1076B
N1078B

Модули восстановления электрического тактового сигнала N1076A/B

Модули N1076A/B обеспечивают восстановление тактовой частоты электрических сигналов с качеством метрологического уровня. Они управляются по шине USB от базового блока DCA-X или ПК, в котором установлена программа N1010A FlexDCA.

- Способны работать с входными сигналами низкого уровня, обладая чувствительностью по входу < 25 мВ (размах)
- Обеспечивают вспомогательный выход тактового сигнала с уровнем собственного джиттера не более чем 100 фс (СКЗ) для точных измерений. Используйте для подключения ко входу прецизионного опорного генератора (PTB) DCA-X
- Восстановление тактовой частоты сигнала в соответствии с требованиями стандартов “идеальная” схема ФАПЧ, включая регулируемую ширину полосы ФАПЧ (до 20 МГц) и возможность ВЧ-коррекции ширины полосы ФАПЧ
- Выявление основных причин возникновения джиттера с помощью опции анализа спектра джиттера (опция JSA)

N1076A



- Восстановление тактовой частоты электрических сигналов с кодированием без возврата к нулю (NRZ) и сигналов с амплитудно-импульсной модуляцией (PAM-4), обеспечивающих непрерывную передачу данных с символьной скоростью от 50 Мбод до 32 Гбод

N1076B



- Восстановление тактовой частоты электрических сигналов с кодированием без возврата к нулю (NRZ) и сигналов с амплитудно-импульсной модуляцией (PAM-4), обеспечивающих непрерывную передачу данных с символьной скоростью от 125 Мбод до 64 Гбод
- Восстановление деградированных сигналов (“закрытый глаз”) с помощью встроенного переменного амплитудного корректора (опция EVA)
- Измерение ширины полосы ФАПЧ и возможность ВЧ-коррекции ширины полосы ФАПЧ с использованием программного обеспечения 86100DU-400 для измерения параметров ФАПЧ

Модули восстановления оптического/электрического тактового сигнала N1077A/78A

Модули N1077A/78A обеспечивают восстановление тактовой частоты электрических и оптических сигналов с качеством метрологического уровня. Они управляются по шине USB от базового блока DCA-X или от ПК, в котором установлена программа N1010A FlexDCA.

- Поддерживают сигналы с кодированием как NRZ, так и PAM-4
- Встроенный делитель/ответвитель выделяет часть оптического тестового сигнала, а основной возвращается на переднюю панель
- Преобразуют ответвлённый оптический сигнал в электрический, используя оптоэлектронный преобразователь (О/Е) с усилителем для обеспечения большей чувствительности
- Выявление основных причин возникновения джиттера с помощью опции анализа спектра джиттера (опция JSA)
- Работают с многомодовыми и одномодовыми оптическими сигналами (N1077A), только с одномодовыми сигналами (N1078A)

N1077A



Поддерживает как одномодовый, так и многомодовый режим работы и может быть заказан со встроенными 70/30 многомодовыми и 50/50 одномодовыми делителями (опция SMS), как показано на рисунке, или без делителя (опция SXT). Работает до 32,8 Гбод.

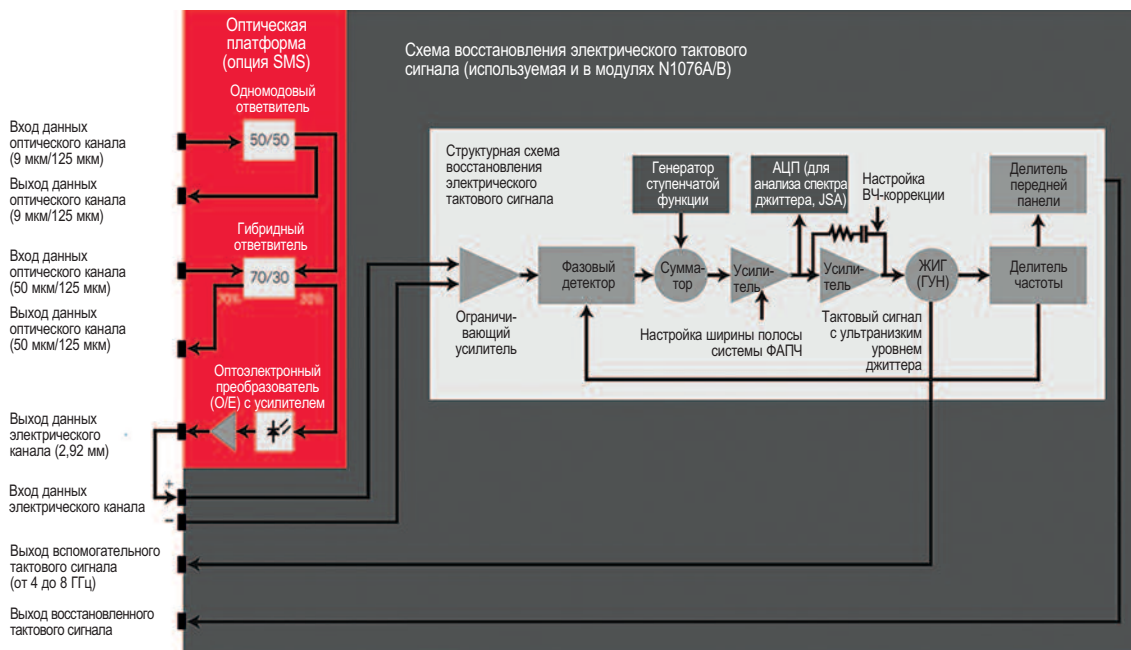
- Тестирование оптических и электрических устройств, обеспечивающих скорость непрерывной передачи данных от 50 Мбод до 32 Гбод
- Компактное высокочувствительное устройство для восстановления тактового сигнала со встроенным оптико-электронным преобразователем с усилителем
- Удобство использования благодаря встроенному делителю и оптическому ответвителю (опция SMS)

N1078A



Поддерживает только одномодовый режим работы и может быть заказан со встроенным делителем 50/50 (опция S50) как показано на рисунке, или без делителя (опция SXT). Работает до 64 Гбод.

- Тестирование оптических и электрических устройств, обеспечивающих скорость непрерывной передачи данных от 125 Мбод до 64 Гбод
- Восстановление тактовой частоты сигнала в соответствии с требованиями стандартов “идеальная” схема ФАПЧ, включая регулируемую ширину полосы ФАПЧ (до 20 МГц)
- Восстановление деградированных сигналов (“закрытый глаз”) с помощью встроенного переменного амплитудного корректора (опция EVA)
- Измерение ширины полосы ФАПЧ и возможность ВЧ-коррекции ширины полосы ФАПЧ с использованием программного обеспечения 86100DU-400 для измерения параметров ФАПЧ



На рисунке на светлом фоне представлена структурная схема модулей восстановления электрического тактового сигнала N1076A/B. Он восстанавливает тактовые сигналы из входных сигналов с кодированием NRZ и PAM-4 и обеспечивает возможность анализа джиттера (опция JSA)

Модуль N1077A с опцией SMS объединяет встроенную оптическую платформу (ответвитель, гибридный ответвитель и оптоэлектронный преобразователь (О/Е) с усилителем) со схемой восстановления тактового сигнала метрологического уровня из электрических сигналов (как в модулях N1076A/B).

Осциллографы

Стробоскопические осциллографы серии DCA-X на основе базового блока 86100D или N1000A (продолжение)

86100D

Таблица выбора модулей

Базовый блок 86100D или N1000A может содержать до 4 модулей, обеспечивающих в общей сложности до 16 измерительных каналов.

Модуль	Опция	Число оптич. каналов	Число электр. каналов	Питание пробника ¹	Диапазон длин волн (нм)	Полоса оптического канала без фильтрации (ГГц)	Полоса электрического канала (ГГц)	Волоконно-оптический вход (мм)	Чувств-сть при испытаниях на соответствие маске (дБм) ⁹	Скорости передачи отфильтрованных данных																											
										155 Мбит/с	622 Мбит/с	1063 Мбит/с	1244/1250 Мбит/с	2125 Мбит/с	2488/2500 Мбит/с	2,666 Гбит/с	3,125 Гбит/с	4,25 Гбит/с	5,00 Гбит/с	6,25 Гбит/с	8,50 Гбит/с	9,953 Гбит/с	10,3125 Гбит/с	10,51875 Гбит/с	10,664 Гбит/с	10,709 Гбит/с	11,096 Гбит/с	11,317 Гбит/с	14,025 Гбит/с	25,80 Гбит/с	27,70 Гбит/с	28,05 Гбит/с	39,813 Гбит/с	41,250 Гбит/с	43,018 Гбит/с		
86105C	100 ²	1	1		750-1650	8,5	20	62,5	-20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
	200	1	1		750-1650	8,5	20	62,5	-16																												
	300 ²	1	1		750-1650	8,5	20	62,5	-16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
86105D ^{3,6}		1	1		750-1650	20	35	62,5	-12																												
	100	1	1		750-1650	20	35	62,5	-12																												
	200	1	1		750-1650	20	35	62,5	-12																												
86105D	281	1	1		750-1650	34	50	62,5																													
86115D ^{3,6}	002	2	0		750-1650	20		62,5	-12																												
	102	2	0		750-1650	20		62,5	-12																												
	142	2	0		750-1650	20		62,5	-12																												
	004 ⁵	4	0		750-1650	20		62,5	-11																												
	104	4	0		750-1650	20		62,5	-11																												
	144	4	0		750-1650	20		62,5	-11																												
	282	2	0		750-1650	34	50	62,5																													
86115D	025	1	1		1300-1620	45	80	9	-10																												
86116C ^{3,6}	041	1	1		1300-1620	65	80	9	-5																												
86116C ^{3,6}		1	1		1300-1620	65	80	9	-5																												

Модуль	Опция	Число оптич. каналов	Число электр. каналов	Режим рефлектометра (TDR/TDT)/S-параметры	Питание пробника ¹	Полоса электрического канала (ГГц)
54754A		0	2	•	•	18
86108B ^{4,8}	LBW	0	2		•	35
	HBW	0	2		•	50
N1045A ⁸	02F/02M	0	2			60
N1045A ⁸	04F/04M	0	4			60
N1046A ⁸	71F	0	1			75
N1046A ⁸	81F	0	1			85
N1046A ⁸	11F	0	1			100
N1046A ⁸	72F	0	2			75
N1046A ⁸	82F	0	2			85
N1046A ⁸	12F	0	2			100
N1046A ⁸	74F	0	4			75
N1046A ⁸	84F	0	4			85
N1046A ⁸	14F	0	4			100
N1055A ⁸	32F/32M	0	2	•		35
N1055A ⁸	34F/34M	0	4	•		35
N1055A ⁸	52F/52M	0	2	•		50
N1055A ⁸	54F/54M	0	4	•		50
N1060A	050	0	2			50
	085	0	2			85

N1021B Комплект дифференциального пробника для рефлектометра до 18 ГГц

- Полоса пропускания: 18 ГГц
- Импеданс при дифференциальном подключении: 100 Ом (ном.)
- Диапазон изменения расстояния между наконечниками: от 0 до 2,54 мм
- Подпружиненные наконечники с независимым перемещением по оси Z



Дифференциальный пробник N1021B предназначен для использования с модулями рефлектометра во временной области (TDR/TDT), например, 54754A, при проведении измерений параметров отражения и передачи во временной области и S-параметров печатных плат и компонентов, не имеющих высокочастотных коаксиальных разъемов. Встроенный регулировочный ролик позволяет настраивать расстояние между дифференциальными наконечниками в диапазоне от 0 до 2,54 мм.

- Модуль имеет розетку для подачи питания на внешний пробник.
- Можно выбрать любые четыре скорости (от 155 Мбит/с до 6,25 Гбит/с).
- Данный модуль несовместим с базовыми блоками анализаторов сигналов цифровой связи 86100A и 86100B. При необходимости модернизации более старых анализаторов сигналов цифровой связи следует обращаться в ближайшее торговое представительство компании Keysight Technologies.
- Модуль 86108A/B использует все гнезда для размещения модулей и включает встроенную схему восстановления тактового сигнала и встроенный прецизионный опорный генератор.
- 4 оптических входных порта переключаются внутри на 2 преобразователя оптических сигналов в электрические.
- Все модули с оптическими каналами могут использовать опцию -IRC для расширения эффективного рабочего диапазона. Опорные приёмники могут быть созданы на любой скорости передачи данных в пределах +/-50% от аппаратных возможностей. Опция IRC также корректирует недостатки аппаратных средств для обеспечения идеальной АЧХ опорного приёмника.
- С опцией IRC. Требуется интерфейс пользователя FlexDCA, использующий функцию Pattern Lock, базовый блок 86100D с опцией ETR или N1000A с опцией PLK и сигналы с длиной ПСДП <= PRBS2¹⁶-1. Подробнее см. рекомендации по применению "Методы измерения оптических сигналов с наивысшей точностью" (номер публикации 5990-8812EN).
- Требуется базовый блок 86100D или N1000A (не совместимые с 86100A/B/C).
- Обычно представляет уровень мощности, при котором идеальная глазковая диаграмма будет приближаться к границе маски с запасом 0% из-за шума осциллографа. Представляет собой нестандартный критерий для сравнения чувствительности различных оптических каналов.
- Фильтр для скорости передачи данных 15 Гбит/с, поставляемый с опциями 281 и 282, весьма близок к характеристике, требуемой для испытаний на соответствие требованиям стандарта 16X Fibre Channel. Обращайтесь в компанию Keysight за специальной опцией, которая проверяет соответствие 86105D-281 и 86115D-282 техническим требованиям стандарта 16X Fibre Channel к опорному приёмнику.

Дифференциальный пробник N1021B используется совместно с базовым блоком 86100D или N1000A, ПО для определения характеристик импеданса и S-параметров 86100D-202 и модулем рефлектометра 54754A для дифференциальных и несимметричных измерений. Пробник направляет в тестируемое устройство тестовые сигналы и/или воспринимает отклики, которые обрабатываются и отображаются во временной области, либо в виде S-параметров. Результаты измерений во временной области могут отображаться в виде зависимости отраженного напряжения или импеданса от времени или расстояния. Результаты измерений S-параметров включают значения амплитуды, фазы и групповой задержки.

Комплект поставки N1021B: два кабеля, согласованных по фазе, 1 м; согласованная нагрузка, 50 Ом, SMA (вилка) (2 шт.); нагрузка короткого замыкания, SMA (вилка) (2 шт.); переход SMA (розетка - розетка) (2 шт.); адаптер позиционера (1 шт.); винт с головкой под торцовый ключ, M2.5 (длина 6 мм) (2 шт.); универсальный гаечный ключ, M2.5 (1 шт.); антистатический браслет (1 шт.); заземляющий провод для антистатического браслета (1 шт.); руководство по эксплуатации (в печатном виде или на диске); футляр (1 шт.)

Стробоскопические оптические и электрические осциллографы

Стробоскопические осциллографы серии DCA-X на основе базового блока 86100D или N1000A (продолжение)

Информация для заказа модулей

Модель-опция	Описание
86105C	Оптический канал с полосой 9 ГГц, одномодовый или многомодовый, с усилением (от 750 до 1650 нм); электрический канал с полосой 20 ГГц
86105C-100	От 155 Мбит/с до 8,5 Гбит/с (выберите любые четыре фильтра для скоростей передачи из опций 86105C-110 – 86105C-195)
86105C-110	155 Мбит/с
86105C-120	622 Мбит/с (также перекрывает 614 Мбит/с)
86105C-130	1,063 Гбит/с
86105C-140	1,244/1,250 Гбит/с (также перекрывает 1,229 Гбит/с)
86105C-150	2,125 Гбит/с
86105C-160	2,488/2,500 Гбит/с (также перекрывает 2,458 Гбит/с)
86105C-170	2,666 Гбит/с
86105C-180	3,125 Гбит/с (также перекрывает 3,072 Гбит/с)
86105C-190	4,250 Гбит/с
86105C-193	5,0 Гбит/с
86105C-195	6,250 Гбит/с (также перекрывает 6,144 Гбит/с)
86105C-200	8,5; 9,953; 10,3125; 10,519; 10,664; 10,709; 11,096; 11,317 Гбит/с
86105C-300	Комбинация скоростей передачи, доступных в опциях 86105C-100/200
86105C-IRC ¹	Коррекция импульсной переходной характеристики оптического канала
86105D	Оптический канал с полосой 20 ГГц, одномодовый или многомодовый (от 750 до 1650 нм); фильтры для скоростей передачи данных: 8,5; 9,953; 10,3125; 10,519; 10,664; 10,709; 11,096; 11,317; 14,025 Гбит/с; электрический канал с полосой 35 ГГц
86105D-100	Удалён фильтр для скорости передачи данных 14,025 Гбит/с
86105D-141	Фильтр TDEC для 25 Гбит/с
86105D-200	Удалены фильтры 8,5 и от 9,953 до 11,317 Гбит/с
86105D-206	Дополнительный фильтр 20,625 Гбит/с; удалён фильтр 15 Гбит/с
86105D-281	Оптический канал с полосой 34 ГГц, фильтры для скоростей передачи данных: 15; 25,78; 27,95; 28,05 Гбит/с (свяжитесь с компанией Keysight по поводу дополнительного фильтра 14,025 Гбит/с). Электрический канал с полосой 50 ГГц.
86105D-IRC ¹	Коррекция импульсной переходной характеристики оптического канала
86115D	Сменный модуль с несколькими оптическими каналами с полосой 20 ГГц, одномодовый или многомодовый, от 750 до 1650 нм; фильтры для скоростей передачи данных: 8,5; 9,953; 10,3125; 10,519; 10,664; 10,709; 11,096; 11,317; 14,025 Гбит/с
86115D-002	Два оптических канала с фильтрами для всех скоростей передачи данных (от 8,5 до 14,025 Гбит/с)
86115D-102	Два оптических канала с фильтрами для скоростей передачи данных 8,5 и от 9,953 до 11,317 Гбит/с
86115D-142	Два оптических канала с фильтром 14,025 Гбит/с
86115D-168	Фильтр TDEC для 25 Гбит/с
86115D-206	Дополнительный фильтр 20,625 Гбит/с. Фильтр 15 Гбит/с удалён
86115D-282	Два оптических канала с фильтрами для скоростей передачи данных: 15; 25,78; 27,95; 28,05 Гбит/с (свяжитесь с компанией Keysight по поводу дополнительного фильтра 14,025 Гбит/с)
86115D-IRC ¹	Коррекция импульсной переходной характеристики оптического канала
86116C	Сменный модуль с оптическим (полоса от 40 ГГц до 65 ГГц) и электрическим (полоса до 80 ГГц) каналами
86116C-025	Оптический канал с полосой 40 ГГц/электрический канал с полосой 80 ГГц; опорный приёмник для 17; 25,8; 27,7 Гбит/с NRZ
86116C-041	Оптический канал с полосой 65 ГГц/электрический канал с полосой 80 ГГц; опорный приёмник для 39,8; 41,25; 43,0 Гбит/с
86116C-IRC ¹	Коррекция импульсной переходной характеристики оптического канала
N1045A/B	Электрический модуль с выносными измерительными головками, 2/4 канала, 60 ГГц
N1045x-02F	2 канала, входные соединители 1,85 мм (розетка)
N1045x-02M	2 канала, входные соединители 1,85 мм (вилка)
N1045x-04F	4 канала, входные соединители 1,85 мм (розетка)
N1045x-04M	4 канала, входные соединители 1,85 мм (вилка)
N1027A-45A	Комплект принадлежностей для двух каналов модулей N1045A/B
N1046A	Электрический модуль с выносными измерительными головками, 1/2/4 канала, 75/85/100 ГГц
N1045A-11F	100 ГГц, 1 канал, 1 мм (розетка)
N1045A-12F	100 ГГц, 2 канал, 1 мм (розетка)
N1045A-14F	100 ГГц, 4 канал, 1 мм (розетка)
N1045A-71F	75 ГГц, 1 канал, 1 мм (розетка)
N1045A-72F	75 ГГц, 2 канал, 1 мм (розетка)
N1045A-74F	75 ГГц, 4 канал, 1 мм (розетка)
N1045A-81F	85 ГГц, 1 канал, 1 мм (розетка)
N1045A-82F	85 ГГц, 2 канал, 1 мм (розетка)
N1045A-84F	85 ГГц, 4 канал, 1 мм (розетка)
N1027A-46A	Комплект принадлежностей для двух каналов модулей N1046A

¹ Требуется опция ETR в 86100D или опция PLK в N1000A

Модель-опция	Описание
54754A	Модуль для дифференциальных и несимметричных измерений параметров отражения/передачи (TDR/TDT) во временной области, 2 канала, 18 ГГц
N1055A	Модуль для измерения параметров отражения/передачи (TDR/TDT) во временной области с выносными головками, 2/4 канала, 35/50 ГГц
N1055A-32F	35 ГГц, 2 канала, 2,92 мм (розетка)
N1055A-32M	35 ГГц, 2 канала, 2,92 мм (вилка)
N1055A-34F	35 ГГц, 4 канала, 2,92 мм (розетка)
N1055A-34M	35 ГГц, 4 канала, 2,92 мм (вилка)
N1055A-52F	50 ГГц, 2 канала, 1,85 мм (розетка)
N1055A-52M	50 ГГц, 2 канала, 1,85 мм (вилка)
N1055A-54F	50 ГГц, 4 канала, 1,85 мм (розетка)
N1055A-54M	50 ГГц, 4 канала, 1,85 мм (вилка)
N1055A-FS1	Быстрый сбор данных
N1027A-x4y	Комплект принадлежностей модулей TDR/TDT с модулем электронной калибровки ECal от 0 до 67 ГГц и переходами
N4694D-0DC	2-портовый модуль электронной калибровки ECal от 0 до 67 ГГц, 1,85 мм
86108B	Прецизионный анализатор сигналов
86108B-LBW	Два электрических канала с полосой 35 ГГц
86108B-HBW	Два электрических канала с полосой 50 ГГц
86108B-216	Восстановление тактового сигнала, от 50 Мбит/с до 16 Гбит/с
86108B-232	Восстановление тактового сигнала, от 50 Мбит/с до 32 Гбит/с
86108B-300	Регулируемая ширина полосы ФАПЧ (от 15 кГц до 20 МГц)/возможность ВЧ-коррекции ширины полосы ФАПЧ
86108B-400	Дополнительный вход схемы восстановления тактового сигнала
86108B-PTB	Встроенный прецизионный опорный генератор
86108B-JSA	Анализ спектра джиттера и программная эмуляция восстановления тактового сигнала
N1060A	Прецизионный анализатор сигналов
N1060A-050	Два электрических канала с полосой 50 ГГц
N1060A-085	Два электрических канала с полосой 85 ГГц
N1060A-216	Восстановление тактового сигнала, от 125 Мбод до 16 Гбод
N1060A-232	Восстановление тактового сигнала, от 125 Мбод до 32 Гбод
N1060A-264	Восстановление тактового сигнала, от 125 Мбод до 64 Гбод
N1060A-PTB	Встроенный прецизионный опорный генератор (обязательная опция)
N1060A-EVA	Встроенные переменные амплитудные корректоры в тракте тактового сигнала (обязательная опция)
N1060A-JSA	Анализ спектра джиттера и программная эмуляция восстановления тактового сигнала
N1076A	Модуль восстановления электрического тактового сигнала
N1076A-216	Восстановление тактового сигнала, от 50 Мбод до 16 Гбод
N1076A-232	Восстановление тактового сигнала, от 50 Мбод до 32 Гбод
N1076A-JSA	Анализ спектра джиттера и программная эмуляция восстановления тактового сигнала
N1076B	Модуль восстановления электрического тактового сигнала
N1076B-216	Восстановление тактового сигнала, от 125 Мбод до 16 Гбод
N1076B-232	Восстановление тактового сигнала, от 125 Мбод до 32 Гбод
N1076B-264	Восстановление тактового сигнала, от 125 Мбод до 64 Гбод
N1076B-EVA	Встроенный переменный амплитудный корректор
N1076B-JSA	Анализ спектра джиттера и программная эмуляция восстановления тактового сигнала
N1077A	Одномодовый/многомодовый модуль восстановления оптического/электрического тактового сигнала
N1077A-216	Восстановление тактового сигнала, от 50 Мбод до 16 Гбод
N1077A-232	Восстановление тактового сигнала, от 125 Мбод до 32 Гбод
N1078A-SMS	Встроенный одномодовый (9/125 мкм) и многомодовый (50/125 мкм) делитель
N1078A-SXT	Внешний делитель (поставляется пользователем)
N1078A-JSA	Анализ спектра джиттера и программная эмуляция восстановления тактового сигнала
N1078A	Одномодовый модуль восстановления оптического/электрического тактового сигнала
N1078A-216	Восстановление тактового сигнала, от 125 Мбод до 16 Гбод
N1078A-225	Восстановление тактового сигнала, от 25 до 29 Гбод
N1078A-232	Восстановление тактового сигнала, от 125 Мбод до 32 Гбод
N1078A-253	Восстановление тактового сигнала, от 53 до 58 Гбод
N1078A-264	Восстановление тактового сигнала, от 125 Мбод до 64 Гбод
N1078A-S50	Встроенный одномодовый делитель (50/50)
N1078A-SXT	Внешний делитель (поставляется пользователем)
N1078A-JSA	Анализ спектра джиттера и программная эмуляция восстановления тактового сигнала
N1078A-EVA	Встроенные переменные амплитудные корректоры в тракте тактового сигнала (обязательная опция)

Стробоскопические оптические и электрические осциллографы

Стробоскопические осциллографы компактного форм-фактора серии DCA-M

N1090A
N1092A
N1092B
N1092C
N1092D
N1092E
N1094A
N1094B

Решение для производственных испытаний, обеспечивающее точность, сравнимую с 86100



Семейство анализаторов сигналов цифровых систем передачи данных (DCA-X) 86100 компании Keysight является признанным промышленным стандартом для решения задач проверки соответствия параметров оптических передатчиков требованиям стандартов связи. В течение многих лет инженеры использовали для этих целей DCA-X, чтобы обеспечить проведение точных и простых измерений параметров сигналов цифровой связи. Семейство стробоскопических оптических и электрических осциллографов N109X DCA-M компании Keysight создано на основе DCA-X посредством использования наиболее эффективных элементов как системы сбора данных базового блока осциллографа 86100, так и аппаратных средств оптических и электрических каналов сменных модулей серии 861XX. Осциллограф N1090A поддерживает измерения на скоростях передачи данных от 1 до 10 Гбит/с, а осциллографы N1092 и N1094 - от 20 до 28 Гбит/с (диапазон скоростей передачи данных N1092 может быть расширен с помощью опций PLK и IRC).

Специально разработанные для решения задач тестирования в условиях крупносерийного производства, осциллографы серии DCA-M обеспечивают такую же точность измерений, как и 86100, но без дополнительной стоимости, связанной с решениями для тестирования на этапе НИОКР. Будьте уверены в том, что результаты тестирования с использованием осциллографов серии N109X никогда не будут подвергнуты сомнению, поскольку конечные пользователи приёмопередатчиков и компонентов, скорее всего, используют подобные точные и высококачественные системы тестирования для проверки характеристик компонентов.

В отличие от анализаторов 86100, которые используют модули для создания законченной системы анализа сигналов, осциллографы серии N109X являются полностью интегрированными измерительными приборами, выполненными в компактном форм-факторе. Калиброванные опорные приёмники с низким уровнем шумов и высокой чувствительностью, соответствующие по допускам промышленным стандартам, доступны для измерения как многомодовых, так и одномодовых сигналов на длинах волн от 750 до 1630 нм. Уровень собственных шумов менее 1 мкВт (N1090A) или менее 4 мкВт (N1092) позволяет создать измерительную систему с очень широким динамическим диапазоном. Чувствительность осциллографа N1092 значительно лучше, чем у сравнимой системы 86100, что делает его превосходным решением для анализа сигналов с кодированием PAM-4. Электрические каналы доступны с полосами пропускания 20 ГГц (N1090A), 30 ГГц и 50 ГГц (N1092/4).

Интерфейс пользователя и операционная система осциллографов серии N109X идентичны новому интерфейсу FlexDCA анализатора 86100D. Программное обеспечение N1010A FlexDCA, работающее на ПК, поставляемое пользователем, управляет N109X, используя простое подключение по шине USB 2.0 или 3.0.

Подробные технические характеристики каждого из приборов серии DCA-M можно найти в брошюре с техническими данными (номер публикации 5992-1454EN). В качестве примера здесь показаны технические характеристики моделей с электрическими каналами N1092/4.

Технические характеристики электрических каналов N1092/4

Электрические входные каналы	
Входные соединители	
2,4 мм (вилка), соединитель стойкого типа	
Полоса пропускания (-3 дБ)	20, 33, 40 или 50 ГГц ¹ (устанавливается пользователем)
Время нарастания (от 10 до 90%) по формуле $TR = 0,35/(\text{полоса пропускания})$	
Полоса пропускания 20 ГГц	17,5 пс (расчётное значение)
Полоса пропускания 33 ГГц	10,6 пс (расчётное значение)
Полоса пропускания 40 ГГц ¹	8,8 пс (расчётное значение)
Полоса пропускания 50 ГГц ¹	7,0 пс (расчётное значение)
Временной сдвиг между каналами	
± 100 пс	
Среднеквадратическое значение шума	
Полоса пропускания 20 ГГц	310 мкВ
Полоса пропускания 33 ГГц	450 мкВ
Полоса пропускания 40 ГГц ¹	500 мкВ
Полоса пропускания 50 ГГц ¹	600 мкВ
Среднеквадратическое значение шума (макс. значение)	700 мкВ (при установке полосы пропускания 50 ГГц)
Коэффициент отклонения (ед. на деление)	
Минимальный	1 мВ/дел
Максимальный	100 мВ/дел
Погрешность измерения постоянной составляющей (измерение среднего значения V_{AVG})	
20, 33, 40, 50 ГГц	± 1,15 мВ
20, 33, 40, 50 ГГц	± 2 мВ ± 4% (отсчёт – смещение канала)
Разрешение АЦП	16 бит
Диапазон смещения постоянной составляющей	
Относительно центра экрана	± 500 мВ
Входной динамический диапазон	
Относительно смещения канала	± 400 мВ
Максимальный входной сигнал	
± 2 В (+16 дБм)	
Номинальный входной импеданс	
50 Ом	
Коэффициент отражения (при длительности перепада 30 пс)	
20%	

1. Характеристики для полос пропускания 40 и 50 ГГц действительны только для N1094 с опцией 050 и N1092C/E.

Технические характеристики входа запуска по тактовому сигналу N1092/4

Параметр	Описание
Полоса пропускания входа ¹ тактового сигнала	От 0,5 до 28,5 ГГц
Чувствительность входа тактового сигнала	200 мВ (размах)
Максимальный входной сигнал	2,6 В (размах)
Номинальный входной импеданс (связь по переменному току)	50 Ом
Соединитель входа тактового сигнала	2,92 мм (розетка)

1. Минимальная входная частота тактового сигнала может быть уменьшена до 100 МГц, если это субскоростной тактовый сигнал для входной скорости передачи данных канала, превышающей 500 Мбит/с, и коэффициент деления частоты тактового сигнала является степенью 2 (например, 2, 4, 8, 16...).

Сравнение характеристик экономичных приборов компактного форм-фактора серии DCA-M

	N1090A	N1090A-EEC	N1092A/B/D	N1092C/E	N1094A/B
Число оптических каналов	1	1	1/2/4	1/2	0
Полоса пропускания оптических каналов	10 ГГц	10 ГГц	30 ГГц	30 ГГц	Неприменимо
Шум оптических каналов (850 нм)	2,5 мкВт	2,5 мкВт	8 мкВт	8 мкВт	Неприменимо
Шум оптических каналов (1310/1550 нм)	1,4 мкВт	1,4 мкВт	6 мкВт	6 мкВт	Неприменимо
Число электрических каналов	Неприменимо	1	Неприменимо	2	2/4
Полоса пропускания электрических каналов	Неприменимо	Приблизительно 20 ГГц	Неприменимо	50 ГГц	30 или 50 ГГц
Шум электрических каналов	Неприменимо	0,25 мВ	Неприменимо	0,4 или 0,7 мВ	0,4 или 0,7 мВ
Диапазон запуска по тактовому сигналу	От 0,5 до 12 ГГц	От 0,5 до 12 ГГц	От 0,5 до 32 ГГц	От 0,5 до 32 ГГц	От 0,5 до 32 ГГц
Диапазон запуска по перепаду	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Джиттер (тип. значение)	400 фс	400 фс	160 фс (с опцией LOJ)	160 фс (с опцией LOJ)	< 160 фс (с опцией LOJ)
Частота дискретизации	60 кГц	60 кГц	250 кГц (с опцией FS1)	250 кГц (с опцией FS1)	250 кГц (с опцией FS1)
Функция Pattern Lock	Неприменимо	Неприменимо	Опция PLK	Опция PLK	Опция PLK
Функции анализа	Неприменимо	Неприменимо	См. опции	См. опции	См. опции

Стробоскопические оптические и электрические осциллографы

Стробоскопические осциллографы компактного форм-фактора серии DCA-M (продолжение)

Технические характеристики горизонтального отклонения (временной развёртки) N1092/4

Параметр	Описание
Коэффициент развёртки	Полная шкала равна 10 делениям
Минимальный	100 фс/дел
Максимальный	100 мкс/дел
Задержка выборки	Меньше чем 10 нс. Временный сдвиг между входом тактового сигнала на передней панели и входом канала на передней панели
Погрешность измерения временных интервалов (измерение проводится с помощью двух маркеров при температуре в пределах $\pm 5^\circ\text{C}$ ($\pm 41^\circ\text{F}$) от температуры калибровки горизонтальной временной развёртки)	1 пс + 0,2% от измеренного временного интервала, пока установки времени задержки меньше, чем абсолютное минимальное время задержки + 1 нс Если установка времени задержки больше, чем абсолютное минимальное время задержки + 1 нс, то погрешность равна 5 пс + 0,1 % от измеренного временного интервала
Джиттер (скорость нарастания ≥ 2 В/нс)	< 450 фс, СКЗ
Опция LOJ	< 160 фс, СКЗ
Разрешение при измерении временных интервалов (разрешение при измерении временных интервалов - наименьшее время, которое можно определить между двумя точками)	(размер экрана)/(длина записи) или 40 фс, большее из значений
Единицы измерения на дисплее	Биты или единицы измерения времени
Длина записи	От 16 до 131072 выборок. Шаг приращения = 1
Частота дискретизации	
Частота дискретизации не изменяется, если конфигурация включает несколько каналов	100 кГц
Опция FS1	250 кГц

Общие характеристики приборов серии DCA-M

Параметр	Описание
Использование	Внутри помещений
Интервал температур	
Рабочие условия	От 10 до +40 °C (от 50 до +104 °F)
Предельные условия	От -40 до +65 °C (-40 до +158 °F)
Высота над уровнем моря (рабочая)	До 4600 метров (15000 футов)
Максимальная относительная влажность	80% для температур до 31 °C (87,8 °F) с линейным уменьшением до 50% при температуре 40 °C (104 °F)
Требования к сети питания	100/120 В переменного тока, 50/60/400 Гц 220/240 В переменного тока, 50/60 Гц 290 Вт (макс.) Приборы могут работать при отклонениях напряжения сети питания до $\pm 10\%$ от номинального напряжения
Масса и габаритные размеры	
Базовый блок (справочная характеристика)	6,20 кг (13,68 фунтов)
Без соединителей передней панели и задних ножек (В x Ш x Г)	88,26 x 207,40 x 485 мм (3,48 x 8,17 x 19,01 дюймов)
С соединителями передней панели и задними ножками (В x Ш x Г)	103,31 x 219,56 x 517,80 мм (4,07 in x 8,64 in x 20,39 дюймов)
С крышкой передней панели и задними ножками (В x Ш x Г)	110,18 x 219,56 x 550,71 мм (4,34 x 8,64 x 21,68 дюймов)

Информация для заказа

Конфигурации N1090A

Выберите одну из следующих опций опорного приёмника, которая наилучшим образом соответствует потребностям измерения. Если потребности измерения изменятся, можно вернуть N1090A в сервисный центр компании Keysight, чтобы преобразовать одну из опций опорного приёмника в другую.

Модель - опция	Описание
N1090A	Оптический стробоскопический осциллограф
N1090A-140	Опорный приёмник - 1,244/1,25/1,229 Гбит/с
N1090A-160	Опорный приёмник - 2,458/2,488/2,5 Гбит/с
N1090A-180	Опорный приёмник - 3,072/3,125 Гбит/с
N1090A-200	Опорный приёмник - 8,5/9,95/10,3/10,5/10,66/10,71/11,1/11,3 Гбит/с
N1090A-204	Опорный приёмник - 8,5/9,95/10,3/10,5 Гбит/с
N1090A-EEC	Электрический канал с полосой пропускания 20 ГГц
N1090A-PLK	Функция аппаратного запуска Pattern Lock
N1090A-IRC	Коррекция импульсной переходной характеристики (требуется опция PLK)

Конфигурации N1092/4

Все оптические каналы включают оптические опорные приёмники для скоростей передачи данных 25,78, 26,56, 27,95 и 28,05 Гбит/с. Используя интерфейс пользователя FlexDCA, можно параллельно проводить одновременные измерения на нескольких каналах без какого-либо ухудшения быстродействия или точности.

Номер модели	Описание
N1092A	Один оптический канал
N1092B	Два оптических канала
N1092C	Один оптический канал, два электрических канала
N1092D	Четыре оптических канала
N1092E	Два оптических канала, два электрических канала
N1094A	Два электрических канала
N1094B	Четыре электрических канала

Модели N1092/4 имеют следующие доступные опции

Опция	Описание
Опция 168	Фильтр TDEC для скорости передачи данных 25,78 Гбит/с (100GBASE-SR4) (недоступно с N1094)
Опция 206	Опорный приёмник для скорости передачи данных 20,6 Гбит/с (недоступно с N1094)
Опция FS1	Увеличение частоты дискретизации со 100 до 250 квыб/с
Опция LOJ	Уменьшает остаточный джиттер с 400 до < 200 фс
Опция PLK	Функция аппаратного запуска Pattern Lock
Опция IRC	Расширяет полосу пропускания оптического канала до 45 ГГц и позволяет создавать фильтры опорного приёмника для любых скоростей передачи данных от 8 до 42 Гбит/с (недоступно с N1094).
Опция 200	Расширенный анализ джиттера. Обеспечивает исчерпывающую и точную декомпозицию джиттера, что становится всё более важным с ростом скоростей передачи данных и уменьшением допустимых пределов. Быстро настройте для себя отображение множества параметров и используйте преимущества развитых функций, таких как анализ спектра джиттера
Опция 201	Расширенный анализ сигналов. Мощные функции позволяют генерировать файлы сигналов с очень большой длиной записи, интегрировать анализ MATLAB и использовать встроенный линейный корректор с управлением по входному воздействию
Опция 300	Расширенный анализ в амплитудной области/анализ шума. Расширяет возможности режима анализа джиттера в амплитудную область и позволяет увидеть декомпозицию амплитуды на несколько факторов. Опция 300 также выводит информацию об относительном шуме интенсивности (RIN) и Q-факторе
Опция 401	Расширенный анализ глазковых диаграмм. Для тестирования устройств на длинных последовательностях данных и тестирования по маске, где в качестве маски используется контур вероятности появления ошибки (BER Contour). Опция 401 интегрируется с обоими интерфейсами (классическим или FlexDCA) для декомпозиции джиттера и измерений амплитудных помех в основных параметрах. При использовании этой встроенной функции в составе FlexDCA или прикладной программы автоматизации можно измерять характеристики джиттера сигналов на нескольких параллельных линиях и получать чёткие и наглядные результаты
Опция 500	Пакет повышения производительности (Rapid Eye, TDEC). Позволяет выполнять захват быстрых глазковых диаграмм (Rapid Eye), предоставляя два значительных преимущества. Во-первых, в отличие от традиционного сбора и отображения данных, когда проводится тестирование по маске глазковой диаграммы, каждая захваченная выборка будет сравниваться с маской, поскольку центральный глазок состоит из всех собранных выборок. Эффективная производительность повышается по меньшей мере на 60%. Во-вторых, исключаются отображения неполных глазковых диаграмм, которые могут возникнуть при запуске на пониженных частотах. Опция 500 также включает анализ TDEC, требуемый для тестирования на соответствие стандарту 100GBASE-SR4. TDEC ((transmitter and dispersion eye closure - измерения сигналов передатчика и закрытия глазковой диаграммы вследствие дисперсии) - это сложное измерение глазковой диаграммы, требуемое для новых стандартов с высокими скоростями передачи данных по многомодовому кабелю. Для этого измерения требуется определённая полоса пропускания канала. Это достигается с помощью опции 168.
Опция 9FP	Анализ сигналов PAM-N. Измерения ширины глазка, высоты глазка, фазового сдвига глазка, амплитуды уровня, шума уровня, фазового сдвига уровня и отклонений от линейности
Опция SIM	Набор инструментов Infinisim для преобразования сигналов
Опция 030	Конфигурирование электрических каналов с полосой пропускания 30 ГГц (недоступно с N1094)
Опция 050	Конфигурирование электрических каналов с полосой пропускания 50 ГГц (N1092C/E имеют полосы пропускания 50 ГГц для электрических каналов в стандартной конфигурации)

Электрические каналы N1092C и N1092E имеют полосы пропускания 50 ГГц, которые могут быть уменьшены пользователем до 20, 33 или 40 ГГц. Заметим, что функционирование опций 200, 201, 300, 401, 500, 9FP и SIM может быть достигнуто наличием соответствующих лицензий, установленных в N1092, компьютере, который управляет N1092, или в базовом блоке 86100, используемом для управления N1092.

Стробоскопические оптические и электрические осциллографы

ПО (графический интерфейс) для управления стробоскопическими осциллографами FlexDCA

N1010A
FlexDCA

ПО FlexDCA поддерживает осциллографы 86100D и N1000A серии DCA-X, N109x серии DCA-M, САПР SystemVue компании Keysight

- Возможность измерений в режимах осциллографа, анализа глазковой диаграммы/испытаний на соответствие требованиям стандартов и анализатора джиттера на ПК
- Оказание помощи в решении проблем пользователям прибора, расположенным на значительном удалении
- Управление работой прибора со своего рабочего места
- Обеспечение быстрой связи с прибором и передачи данных по шинам LAN или GPIB

Работа в автономном режиме

- Выполнение измерений анализатора сигналов цифровой связи с использованием сохранённых или смоделированных сигналов
- Помощь при продаже продуктов с использованием виртуальной демонстрации устройств
- Встроенный имитатор сигналов с возможностью добавления джиттера и шума
- Поддержка совместной работы с программным обеспечением SystemVue

Дополнительные возможности измерений

- Встраивание/исключение цепей
- Расширенный анализ сигналов с использованием интуитивно-понятного графического интерфейса пользователя
- Новые виды измерений, такие как DDPWS, UJ, J2 и J9
- Одновременное выполнение до 64 видов измерений

Экономия средств

- Приобретение одной лицензии, привязанную к ПК, и использование её с несколькими базовыми блоками 86100D, N1000A
- Более эффективное использование измерительного оборудования
- Разработка тестов из удалённых мест



ПО FlexDCA представляет собой то же самое программное приложение улучшенного интерфейса пользователя, которое установлено в каждом базовом блоке 86100D или N1000A DCA-X, но в качестве приложения для ПК оно является более гибким. ПО FlexDCA предоставляет на ПК возможности измерений в режимах осциллографа, анализа глазковой диаграммы/испытаний на соответствие требованиям стандартов и анализатора джиттера. ПО FlexDCA позволяет управлять 86100D или N1000A, используя соединение по локальной сети (LAN), либо оно может также работать в автономном режиме, используя сохранённые файлы сигналов или встроенный имитатор сигналов.

FlexDCA обеспечивает новые возможности исследования цифровых сигналов

Ряд новых возможностей измерений обеспечивают разработчиков новыми инструментами, которые позволяют более тщательно исследовать характеристики быстродействующих цифровых схем и быстрее выявлять проблемы.

Режим дистанционного управления через LAN

ПО FlexDCA удобно использовать, когда осциллограф расположен в шумном помещении, и инженеры предпочли бы запускать тестирование, находясь на своём рабочем месте. Прибор, управляемый дистанционно, может быть даже расположен в другой части земного шара.



Выполнение измерений, происходящих в реальном масштабе времени, в режиме дистанционного управления через LAN

Работа в автономном режиме

FlexDCA на базе ПК может работать без осциллографа, позволяя выполнять измерения и проводить моделирование, используя сохранённые формы сигналов или сигналы, сгенерированные программно.

Имитатор сигналов

ПО FlexDCA включает встроенный симулятор сигналов. Он позволяет создавать кодовые комбинации, такие как псевдослучайные двоичные последовательности (ПСДП), сигналы прямоугольной или синусоидальной формы, а также импортировать сигналы, сохранённые в виде файлов. Он также позволяет добавлять к сигналу смоделированный случайный джиттер/шум, а также периодический джиттер/шум. Имитатор сигналов является идеальным средством для создания ситуаций, когда требуется смоделировать результат воздействия какого-либо фактора, например, при работе с различными файлами исключения цепей.

Экономия средств при использовании FlexDCA

Приобретая одну лицензию на пакет программ для ПК, можно использовать его при работе с несколькими базовыми блоками 86100C/D или N1000A. Если лицензия на соответствующий пакет программ уже установлена в 86100D или N1000A, то повторно приобретать такую же лицензию для ПК не требуется. При подключении к 86100D или N1000A ПО FlexDCA использует лицензии, привязанные либо к ПК, либо к прибору. При работе в автономном режиме ПО FlexDCA позволяет использовать только лицензии для ПК. Лицензии, привязанные к прибору, при работе в автономном режиме недоступны.

Информация для заказа

Для ПО FlexDCA можно заказать один из трёх пакетов программ: для НОКР (N1010100A), производства (N1010200A) или анализа целостности сигналов (N1010300A).

В следующей таблице показано, как опции предыдущего ПО FlexDCA отображаются в новых пакетах программ.

Описание функций	Прежние обозначения опции	Пакет программ для НОКР (N1010100A)	Пакет программ для производства (N1010200A)	Пакет программ для анализа целостности сигналов (N1010300A)
Расширенный анализ в амплитудной области/RIN (относительный шум интенсивности)/Q-фактор	300	X		
Расширенный анализ глазковых диаграмм	401	X		
Автоматическое исключение влияния тестовой оснастки в режиме TDR (измерение параметров отражения во временной области)	BFP			X
Расширенные возможности анализа характеристик импеданса и S-параметров	202		X	X
Расширенный анализ джиттера	200	X		
Корректоры: непрерывная линейная коррекция (CTLE), коррекция с решающей обратной связью (DFE), линейная упреждающая коррекция (LFE)	201	X		
Доступ к лицензиям на удалённом DCA-X или DCA-M	DCA	X	X	X
Независимый сбор данных и анализ глазковых диаграмм по каждому каналу (FlexEye)	EEP	X	X	
Анализ сигналов PAM-N (расширенные функции: все базовые функции плюс частичные измерения TDECQ/шума/коэффициента символьных ошибок (SER) + измерения джиттера сигналов PAM4)	9FP	X		
Анализ сигналов PAM-N (базовые функции: измерения сигналов передатчика и закрытия глазковой диаграммы вследствие дисперсии для четырёхуровневых сигналов (TDECQ), ширины и высоты глаза, отклонений от линейности)	9FP	X	X	
Пересылка данных для web-сервиса аналитики данных	—	X	X	X
Измерения сигналов передатчика и закрытия глазковой диаграммы вследствие дисперсии (TDEC) (для сигналов NRZ)	500	X	X	
Измерения сигналов передатчика и закрытия глазковой диаграммы вследствие дисперсии для четырёхуровневых сигналов (TDECQ) (для сигналов PAM4)	TFP	X	X	
Импорт файлов данных без ограничений	—	X		
Измерения и операторы, определяемые пользователем	201	X		X
Преобразования сигналов (встраивание/исключение цепей)	SIM	X		