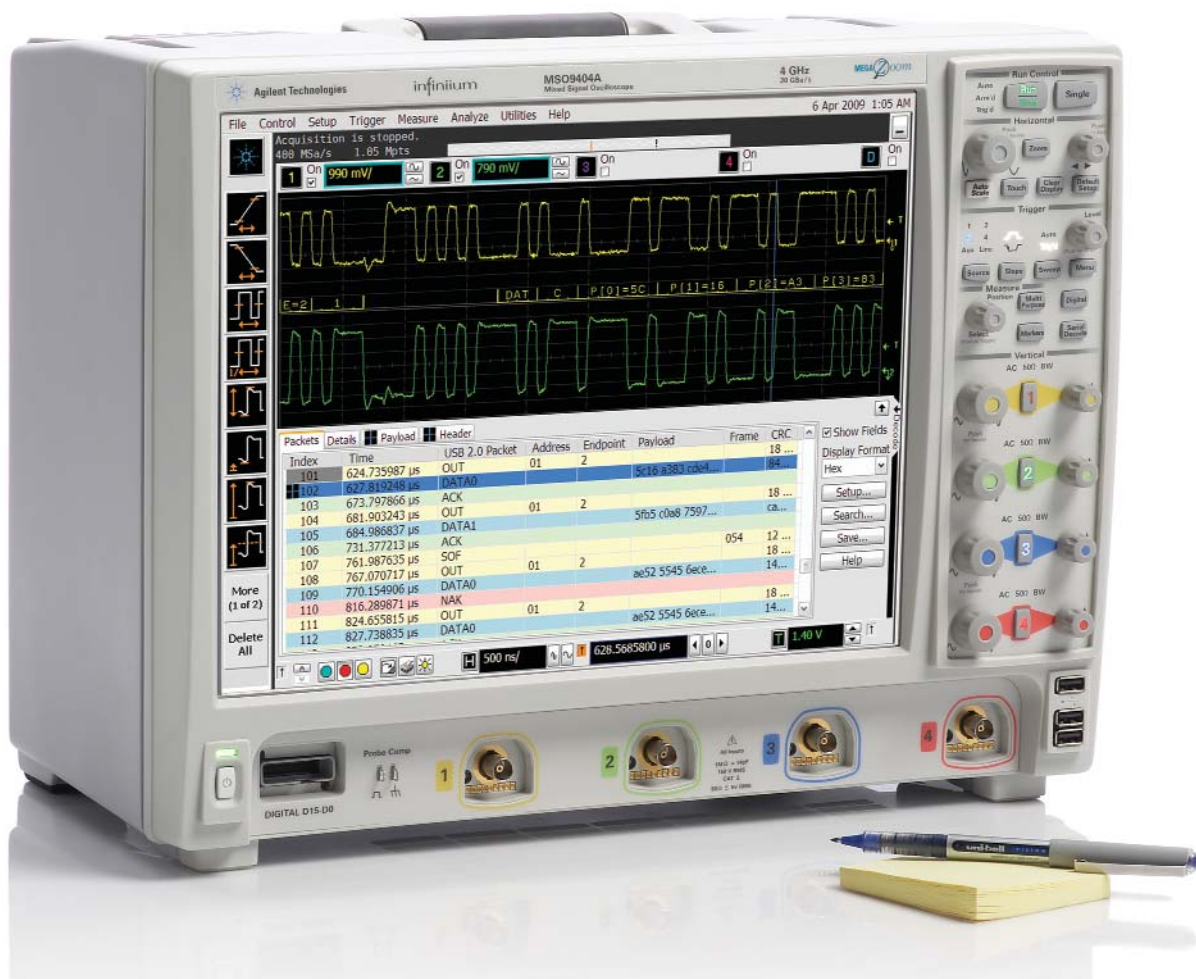




Осциллографы серии Infiniium 9000 компании Agilent Technologies

Технические данные

Разработанные для решения самого
широкого спектра измерительных задач



Если Вы не приобрели осциллограф компании Agilent в последнее время, то почему следует рассмотреть эту возможность теперь?

Подобно большинству инженеров, Вы никогда не знаете, что Ваш следующий проект потребует от Вас. Поэтому требуется осциллограф, который можно адаптировать для решения самых разнообразных задач отладки и испытаний.

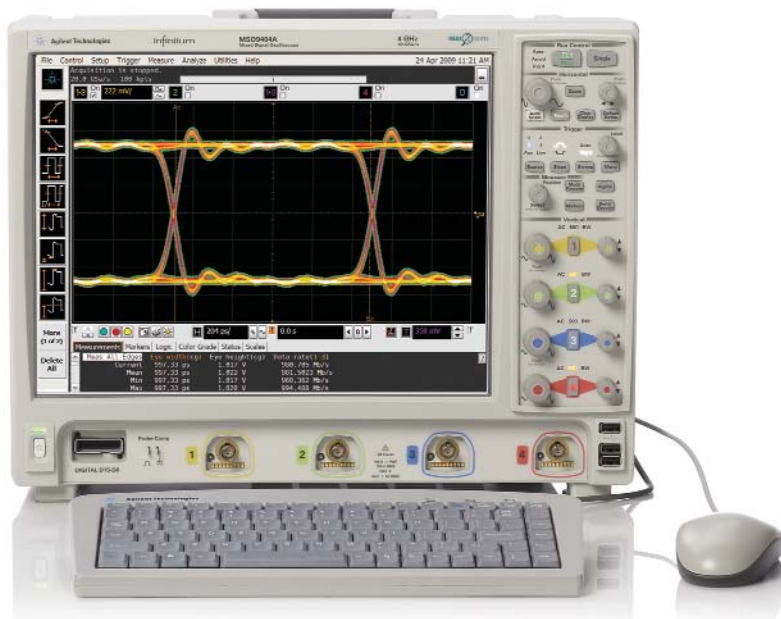
Именно поэтому мы разработали наши новые осциллографы серии Infiniium 9000 для удовлетворения самого исчерпывающего диапазона областей применения.

Сначала мы построили мощный набор функций, который Вы ожидаете увидеть в любом осциллографе Infiniium. Затем мы разработали осциллограф для решения самого широкого спектра измерительных задач, так что он будет самым незаменимым средством в арсенале Ваших возможностей.

Нет лучшего способа убедиться в превосходстве осциллографов серии Infiniium 9000, чем испытать их в деле.

Позвоните в компанию Agilent сегодня, чтобы сделать заявку на апробирование осциллографа.

Или посетите сайт:
www.agilent.com/find/9000



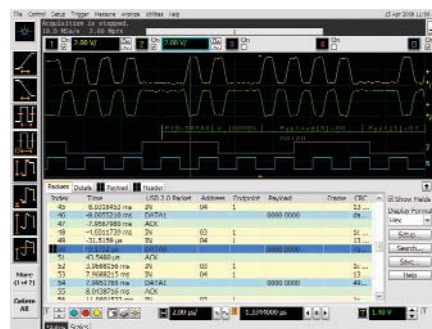
Осциллографы серии Infiniium 9000 предлагают полосы пропускания до 4 ГГц. Каждая модель снабжена большим жидкокристаллическим дисплеем (15 дюймов по диагонали) с разрешением XGA и смонтирована в корпусе, который обеспечивает пониженный («шепчущий») уровень шума, имеет глубину 23 см и массу 11,8 кг.

Модель	Аналоговая полоса пропускания	Частота дискретизации по аналоговым каналам (4 канала/2 канала)	Стандартная глубина памяти (4 канала/2 канала)	Число аналоговых (осциллографических) каналов	Число логических каналов
DSO 9064A	600 МГц	5 Гвыб/с/10 Гвыб/с	10 Мвыб/20 Мвыб	4	-
MSO 9064A	600 МГц	5 Гвыб/с/10 Гвыб/с	10 Мвыб/20 Мвыб	4	16
DSO 9104A	1 ГГц	10 Гвыб/с/20 Гвыб/с	10 Мвыб/20 Мвыб	4	-
MSO 9104A	1 ГГц	10 Гвыб/с/20 Гвыб/с	10 Мвыб/20 Мвыб	4	16
DSO 9254A	2,5 ГГц	10 Гвыб/с/20 Гвыб/с	10 Мвыб/20 Мвыб	4	-
MSO 9254A	2,5 ГГц	10 Гвыб/с/20 Гвыб/с	10 Мвыб/20 Мвыб	4	16
DSO 9404A	4 ГГц	10 Гвыб/с/20 Гвыб/с	10 Мвыб/20 Мвыб	4	-
MSO 9404A	4 ГГц	10 Гвыб/с/20 Гвыб/с	10 Мвыб/20 Мвыб	4	16

За счёт чего обеспечивается готовность осциллографов серии Infiniium 9000 к решению целого диапазона сложных задач испытаний и отладки?

Три прибора в одном

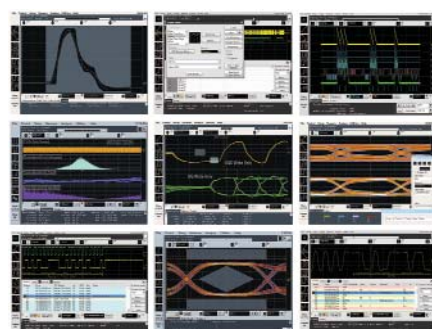
1. Осциллограф: мощный набор функций осциллографов серии Infiniium в сочетании с превосходными техническими характеристиками обеспечивают наиболее точное представление исследуемых сигналов.
2. Логический анализатор: цифровые каналы с быстрой и глубокой памятью позволяют исследовать наиболее важные значения данных и временные соотношения.
3. 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.



Предлагает самый широкий выбор прикладных программ для отладки и испытаний на соответствие стандартам

Требуются точные ответы на вопросы, связанные с результатами измерений? Осциллографы серии Infiniium 9000 предлагают самый широкий выбор специализированных прикладных программ для отладки, анализа и испытаний на соответствие нормам стандартов.

Какое приложение подходит для Вас? Их возможности описаны на страницах 7-11.



Удачно вписывается в рабочее место пользователя

Место на столе ограничено? Осциллограф занимает наименьшую площадь и имеет самый узкий профиль

Высота: 12,9 дюйма (33 см); ширина: 16,8 дюймов (43 см); глубина: всего 9 дюймов (23 см)

Необходимо совместно использовать осциллограф между сотрудниками?

Он имеет наименьшую массу: 26 фунтов (11,8 кг)

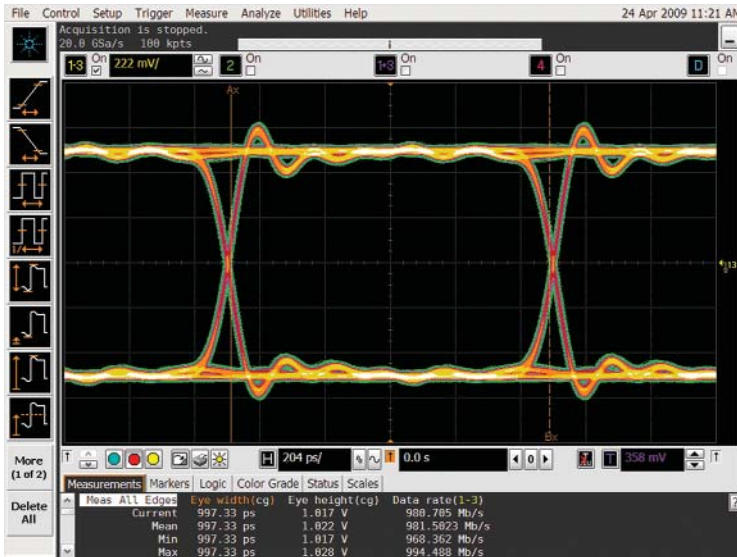
Необходимо просматривать множество сигналов одновременно? Осциллограф имеет самый большой экран: 15 дюймов (23 см) по диагонали с разрешением XGA



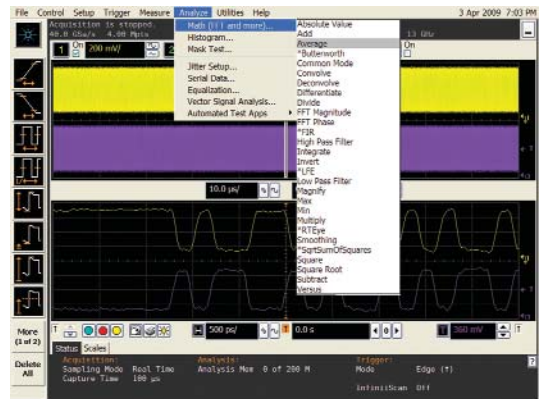
Три прибора в одном

1. Осциллограф

Осциллографические (аналоговые) каналы с высокими характеристиками обеспечивают превосходное отображение исследуемых сигналов. Все модели представляют собой мощный осциллограф семейства Infiniium с полным набором функций и глубокой памятью, обладающей быстрой реакцией.



Полоса пропускания до 4 ГГц и высокая частота дискретизации до 20 Гвыб/с гарантируют, что пользователь увидит точное представление аналоговых характеристик исследуемого сигнала.



Испытания на соответствие маске, гистограммы и широкое разнообразие функций обеспечивают глубокий анализ сигналов.

Глубокая память с быстрой реакцией

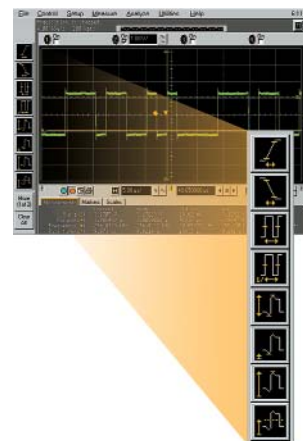
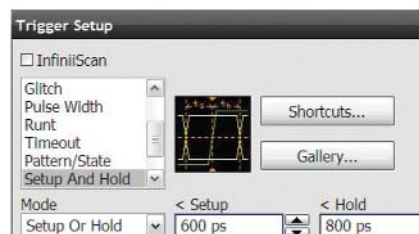
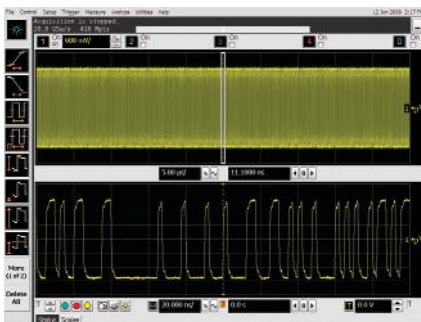
Используя глубокую память (10 Мвыб в стандартной комплектации с возможностью расширения до 1 Гвыб), пользователь получает возможность захвата сигналов в течение длительных периодов времени, поддерживая при этом высокую частоту дискретизации. Высокая скорость обновления означает, что осциллограф сохраняет быструю реакцию с включённой глубокой памятью, обеспечивая точное представление аналоговых сигналов.

Развитая система запуска

Развитая система запуска приобретает большое значение при исследовании предполагаемых проблем. Осциллографы Infiniium предлагают полный набор режимов запуска, которые помогают локализовать и захватить условие, параметры которого требуется исследовать. В осциллографах серии 9000 установка условий запуска упрощается за счет использования интуитивно-понятных диалоговых окон с наглядными графическими обозначениями.

Измерения методом буксирования пиктограмм

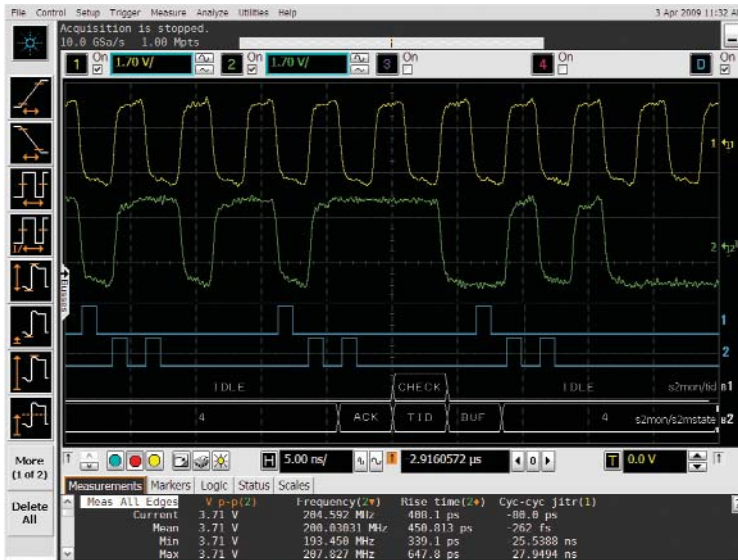
Это просто: захватить пиктограмму из панели инструментов измерений и отбуксировать ее на измеряемый цикл. Можно выполнить на исследуемых сигналах до пяти видов измерений на пяти различных циклах. Все результаты измерений появляются в нижней части экрана вместе со статистическими характеристиками и отображаются тем же цветом, что и измеряемый канал.



Три прибора в одном

2. 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.



При разработке схем с использованием ПЛИС Altera или Xilinx рекомендуется использовать динамический пробник ПЛИС для быстрого измерения параметров внутренних сигналов ПЛИС. При работе с шинами I²C, SPI, RS-232, USB (Full-Speed или Low-Speed) рекомендуется использовать цифровые каналы для сбора данных и декодирования этих шин, сохраняя аналоговые каналы для измерения временных соотношений.

Запуск по цифровым и смешанным сигналам

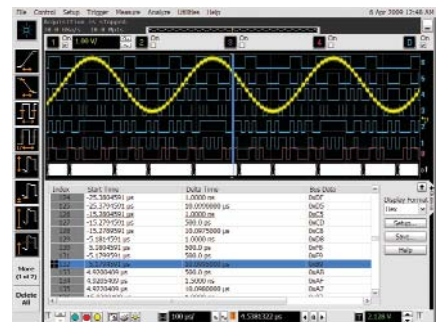
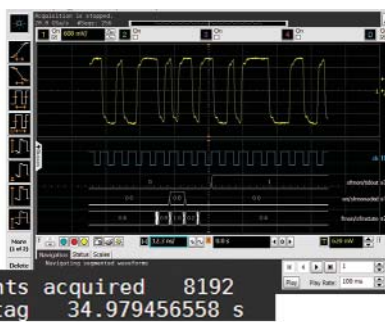
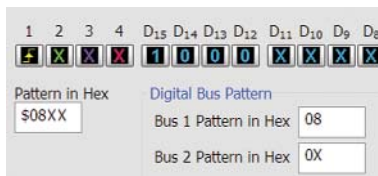
Запуск по индивидуальным сигналам или шинам и их отображение. Благодаря прецизионной временной корреляции между аналоговыми и цифровыми сигналами, можно с уверенностью запускаться по любой комбинации аналоговых и цифровых каналов одновременно.

Единственный в отрасли режим сегментированной памяти как для аналоговых, так и цифровых каналов

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

Окна временных диаграмм и листинга

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



Три прибора в одном

3. Анализатор протоколов

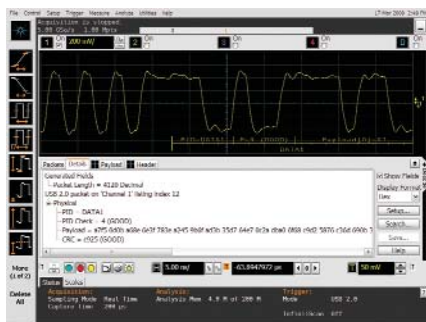
Если разрабатываемая схема включает последовательные шины, которые являются основными элементами при испытаниях или отладке, то в приобретаемый осциллограф следует добавить функции анализатора протоколов:

- I²C
- SPI
- RS-232/UART
- USB
- MIPI D-Phy
- CAN
- FlexRay
- PCIe®
- 8B/10B
- SATA

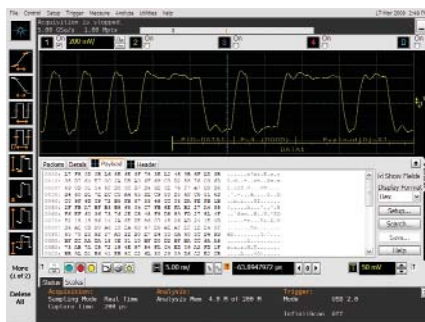


Быстрое перемещение между информацией физического и протокольного уровней с использованием маркера слежения, обеспечивающего временную корреляцию между ними. Отображение информационного наполнения протокола с использованием символических обозначений сигналов и первого в отрасли многозакладочного просмотрщика протоколов. Закладка Packets (пакеты) отображает представление информации высокого уровня пакета в течение времени.

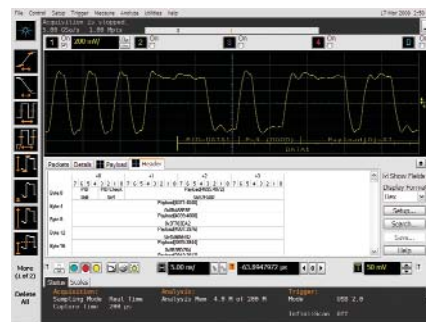
Запуск на уровне протокола облегчает локализацию событий с очень высокой точностью



Закладка Details (детали) разбивает пакеты на простые для считывания текстовые поля.



Закладка Payload (полезная нагрузка) отображает данные, переносимые пакетом, побайтно в шестнадцатирочном коде или коде ASCII.



Закладка Header (заголовков) отображает пакеты в формате справочника. При наведении мыши на любую закладку открываются дополнительные детали.

Самый широкий выбор прикладных программ для отладки и испытаний на соответствие стандартам: протокольный уровень последовательных шин



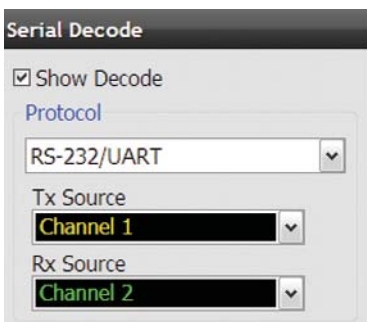
Запуск и просмотр декодированных пакетов последовательной шины I2C

Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин I2C/SPI (N5391B или опция 007 при покупке нового прибора)

Отображение в реальном времени результата декодирования выровненных во времени данных последовательных шин I2C и SPI. Аппаратная схема запуска означает, что запуски осциллографа будут выполняться должным образом, даже по редким событиям.

Это приложение работает на всех моделях и может использовать любую комбинацию осциллографических или логических каналов сбора данных.

Более подробная информация: www.agilent.com/find/9000_I2C-SPI



Запуск и декодирование пакетов последовательной шины CAN/FlexRay

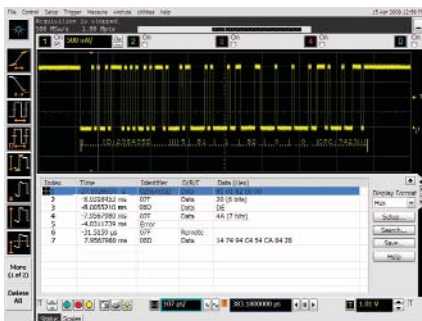
Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин RS-232/UART (N5462B или опция 001 при покупке нового прибора)

Это приложение исключает необходимость ручного декодирования трафика шины. Используя данные, захваченные с помощью осциллографических или логических каналов, данное приложение позволит легко просматривать информацию, посланную по RS-232, RS-485 или другим последовательным шинам, управляемым универсальным асинхронным интерфейсом.

Обеспечивается отображение в реальном времени результата декодирования выровненных во времени данных на линиях передатчика или приемника. Приложение позволяет также выполнять запуск по условиям шин RS-232/UART.

Это приложение работает на всех моделях и может использовать любую комбинацию осциллографических или логических каналов сбора данных

Более подробная информация: www.agilent.com/find/9000_RS-232



Запуск и декодирование пакетов последовательной шины CAN/FlexRay

Запуск по сигналам и декодирование данных последовательных шин CAN/FlexRay (N8803A или опция 008 при покупке нового прибора)

Запуск и просмотр характеристик сигналов физического уровня и информации протокольного уровня шин CAN и FlexRay. Числовые декодированные значения автоматически отображаются ниже синхронно с захваченным сигналом. Их можно наблюдать также в просмотрщике протоколов.

Это приложение допускает программный запуск по условиям протокола.

Это приложение работает на всех моделях и может использовать любую комбинацию осциллографических или логических каналов сбора данных

Более подробная информация: www.agilent.com/find/9000_CAN



Запуск и декодирование пакетов последовательной шины PCIe

Запуск по сигналам последовательной шины PCI Express® и просмотрщик протокола (N5463B или опция 006 при покупке нового прибора)

Это приложение обеспечивает запуск на протокольном уровне и просмотр сигналов шины PCIe. Быстрый просмотр пакетов, полезной нагрузки, заголовков и детальной информации. Исчерпывающие, коррелированные во времени отображения сигналов, обозначений, символов, связей, а также данных пакетов на уровне транзакций с возможностью детализации вниз до уровня битов облегчают локализацию

ошибок связи, источниками которых являются логические или аналоговые схемы.

Запуск и просмотр данных CRC, 8b/10b и ошибок рассогласования.

Это приложение поддерживается осциллографическими каналами моделей с полосами пропускания 4 ГГц.

Более подробная информация: www.agilent.com/find/9000_PCI

Самый широкий выбор прикладных программ для отладки и испытаний на соответствие стандартам: протоколы последовательных шин и ПЛИС



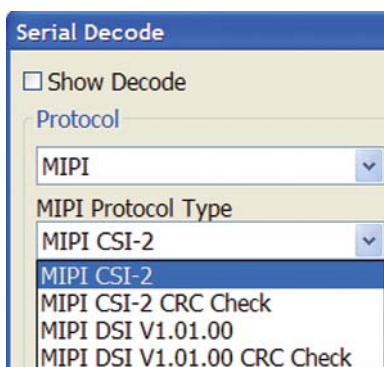
Запуск и декодирование пакетов USB

Запуск по сигналам последовательной шины USB и просмотрщик протокола (N5464B или опция 005 при покупке нового прибора)

Запуск и быстрый просмотр пакетов шины USB, полезной нагрузки, заголовков и детальной информации. Исчерпывающие, коррелированные во времени отображения сигналов и символьных обозначений до уровня битов облегчают локализацию ошибок связи, источниками которых являются логические или аналоговые схемы. Запуск по ошибкам, таким как CRC и BitStuff.

Поддержка протокола шины USB (Full-Speed и Low-Speed) на цифровых и осциллографических каналах всех моделей. Протокол High-Speed USB поддерживается на осциллографических каналах моделей с полосой пропускания 2,5 и 4 ГГц.

Более подробная информация:
www.agilent.com/find/9000_USB



Запуск и декодирование пакетов MIPI

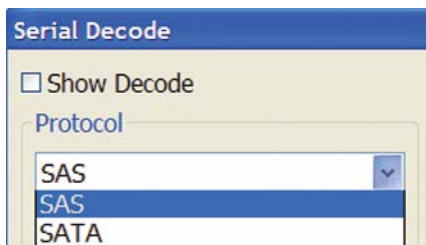
Запуск по сигналам и декодирование данных последовательной шины MIPI D-Phy (N8802A или опция 019 при покупке нового прибора)

Это приложение исключает необходимость ручного декодирования трафика шины. Используя данные, захваченные с помощью осциллографа, данное приложение позволяет легко просматривать информацию, посланную по последовательным шинам MIPI.

Это приложение допускает программный запуск по условиям протокола.

Это приложение работает на всех моделях с полосой пропускания 4 ГГц и позволяет использовать любую комбинацию осциллографических каналов.

Более подробная информация:
www.agilent.com/find/9000_MIPI



Запуск и декодирование пакетов последовательных шин SAS/SATA

Запуск по сигналам и декодирование данных последовательной шины SATA (N8801A или опция при покупке нового прибора)

Запуск по сигналам и просмотр как информации протокольного уровня, так и характеристик сигналов физического уровня шины SATA 1 (1,5 Гбит/с). Числовые декодированные значения автоматически отображаются ниже синхронно с захваченным сигналом. Их можно наблюдать также в просмотрщике протоколов.

Это приложение допускает программный запуск по условиям протокола. Это приложение работает на моделях с полосой пропускания 4 ГГц и позволяет использовать любую комбинацию осциллографических каналов.

Более подробная информация:
www.agilent.com/find/9000_SATA



Быстрая отладка ПЛИС

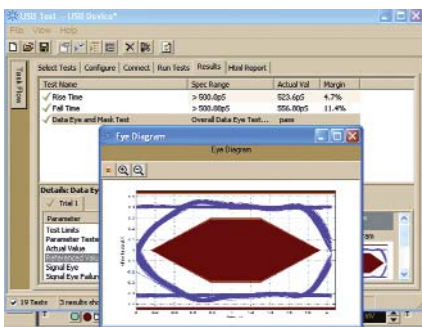
Динамический пробник ПЛИС (N5397A для Xilinx, N5433A для Altera или опция 016 или 017 при покупке нового прибора)

Динамический пробник ПЛИС компании Agilent - прикладная программа, работающая на осциллографах смешанных сигналов (MSO), которая обеспечивает возможность просмотра внутренних сигналов ПЛИС и быструю установку параметров прибора, используя инновационный метод отладки, реализованный с использованием ядра. Измерительные задачи, которые ранее занимали часы, могут быть выполнены за секунды несколькими щелчками мыши.

Это приложение поддерживается на всех моделях осциллографов смешанных сигналов (MSO).

Более подробная информация:
www.agilent.com/find/9000_altera
www.agilent.com/find/9000_xilinx

Самый широкий выбор прикладных программ для отладки и испытаний на соответствие стандартам: физический уровень последовательных шин



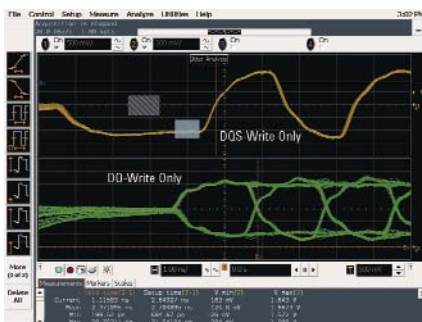
Испытание на соответствие стандартам USB

Испытание на соответствие стандарту USB 2.0 (N5416A или опция 029 при покупке нового прибора)

Быстрое определение соответствия требованиям стандарта USB с помощью этого технического решения, одобренного консорциумом USB-IF (USB Implementers Forum). Модуль оперативной помощи при установке параметров (Setup Wizard) направляет пользователя в при выборе тестов и в процессе конфигурирования.

Это приложение одобрено USB-IF и поддерживается на всех моделях с полосой пропускания 2,5 и 4 ГГц.

Более подробная информация:
www.agilent.com/find/9000_USB-compliance



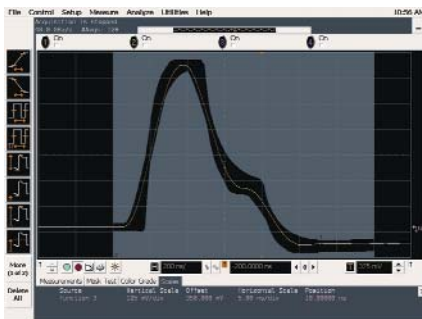
Испытание устройств памяти стандарта DDR

Испытание на соответствие стандартам DDR1/DDR2/DDR3 (U7233A/N5413A/U7231A или опции 031/032/033 при покупке нового прибора)

Быстрая и удобная оценка и определение параметров испытываемых устройств памяти. Автоматизированное испытание на основе на стандартах JEDEC экономит время. Это приложение включает также дополнительные возможности отладки и испытаний на соответствие стандартам.

Это приложение поддерживается на всех моделях. Правда, в зависимости от используемой технологии DDR, могут определяться требования, касающиеся минимальной полосы пропускания.

Более подробная информация:
www.agilent.com/find/9000_DDR



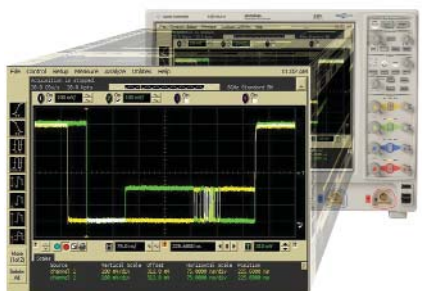
Оценка соответствия стандарту Ethernet

Испытание на соответствие стандартам Ethernet (N5392A или опция 021 при покупке нового прибора)

Выполняет широкий набор тестов, позволяющих установить соответствие электрических характеристик оборудования требованиям физической среды 10-, 100- и 1000Base-T. Устройство подключения N5395B и испытательный кабель для измерений параметров джиттера N5396A ускоряют проведение испытаний на соответствие стандартам.

Это приложение поддерживается на всех моделях.

Более подробная информация:
www.agilent.com/find/9000_ethernet



Оценка на соответствие стандарту MIPI

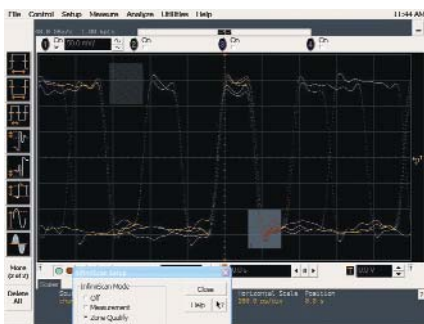
Испытание на соответствие стандартам MIPI (U7238A или опция 035 при покупке нового прибора)

Быстрая оценка соответствия встроенного канала данных D-Phy спецификациям архитектур CSI и DSI. Это приложение реализует широкий набор тестов, требуемых для проверки соответствия требованиям физического уровня стандарта MIPI D-Phy.

Это приложение поддерживается на осциллографических каналах всех моделей с полосами пропускания 4 ГГц.

Более подробная информация:
www.agilent.com/find/MIPI

Самый широкий выбор прикладных программ для отладки и испытаний на соответствие стандартам: InfiniiScan и анализ джиттера



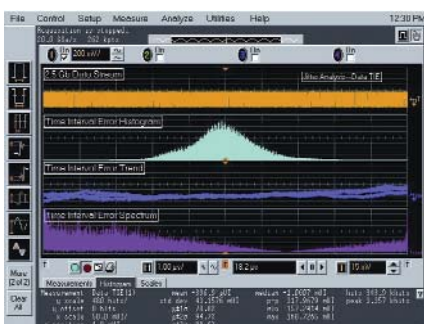
Выявление проблем целостности сигнала с помощью искателя квалификационных зон программы InfiniiScan.

Программа идентификации событий InfiniiScan (N5415A или опция 009 при покупке нового прибора)

Быстрый запуск по сложным событиям и выявление проблем целостности сигналов. Новаторский подход, реализованный в этой программе, обеспечивает быстрое сканирование по данным со скоростью, равной нескольким тысячам циклов сигналов в секунду, что помогает локализовать anomальное поведение сигнала.

Это приложение поддерживается на всех моделях.

Более подробная информация:
www.agilent.com/find/infiniiScan



Проведение анализа джиттера

Программа для анализа джиттера EZJIT (E2681A или опция 002 при покупке нового прибора)

Быстрое определение параметров и оценка наиболее часто используемых видов измерений джиттера, включая измерение джиттера от периода к периоду и за N периодов, измерение периода повторения, ошибки временного интервала, времени установления и удержания, гистограмм, тренда измерения и спектра джиттера.

Это приложение поддерживается на всех моделях.

Более подробная информация:
www.agilent.com/find/EZJIT



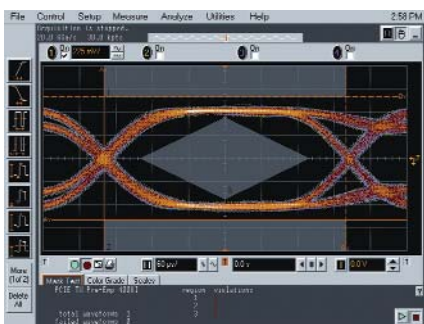
Анализ джиттера плюс выделение RJ/DJ

Программа для анализа джиттера EZJIT Plus (N5400A или опция 004 при покупке нового прибора)

EZJIT Plus вводит дополнительные виды представления результатов измерения, и расширенный модуль оперативной помощи при установке параметров измерения для упрощения и автоматизации измерения случайного джиттера (RJ) и регулярного джиттера (DJ) при испытаниях на соответствие промышленным стандартам.

Это приложение поддерживается на всех моделях.

Более подробная информация:
www.agilent.com/find/EZJITPlus



Восстановление встроенных сигналов синхронизации с помощью программы анализа последовательных потоков данных

Программа анализа высокоскоростных последовательных потоков данных SDA (N5384A или опция 003 при покупке нового прибора)

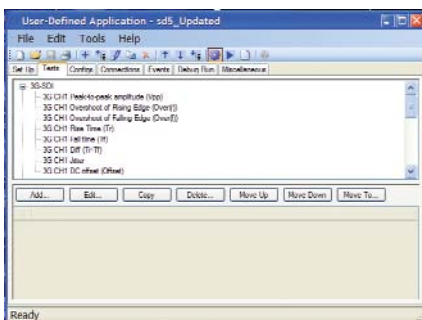
Быстрая оценка целостности сигнала для схем, которые используют высокоскоростные последовательные интерфейсы с встроенными сигналами синхронизации. Восстановление встроенных сигналов синхронизации синхронно с аналоговым отображением сигнала. Построение и оценка глазковых диаграмм.

Программный пакет SDA включает также возможность программного запуска на уровне битов и декодирования для 8B/10B.

Это приложение поддерживается на всех моделях.

Более подробная информация:
www.agilent.com/find/9000_SDA

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



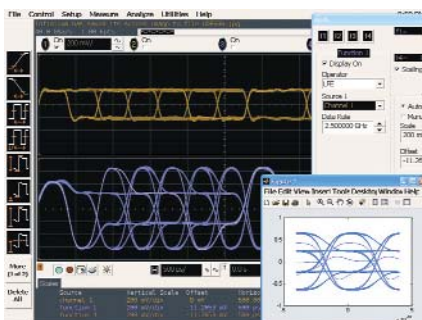
Быстрая автоматизация измерений, выполняемых осциллографом

Приложение, определяемое пользователем (N5467A или опция 040 при покупке нового прибора)

Быстрая разработка собственных программ автоматизированных измерений и испытаний. Это приложение предоставляет интегрированную среду, необходимую пользователю для быстрой разработки программ и автоматизации отдельных измерений или наборов измерений, которые может выполнять осциллограф.

Это приложение также обеспечивает возможность полного управления другими измерительными приборами компании Agilent, а также представления отчётов на языке HTML.

Более подробная информация: www.agilent.com/find/9000_UDA



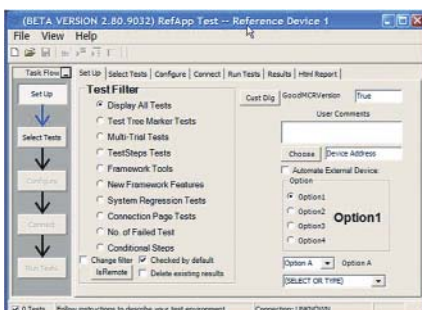
Коррекция сигнала с использованием функции, определяемой пользователем

Функция, определяемая пользователем (N5430A или опция 010 при покупке нового прибора)

Устанавливает MATLAB® на осциллограф и добавляет предпочтительные скрипты (с расширением .m) системы MATLAB в качестве операторов математических функций и использует их затем как стандартные функции осциллографа при определении параметров сигналов.

Это приложение поддерживается на всех моделях. Требуется программное обеспечение MATLAB (не включено в комплект поставки данного приложения).

Более подробная информация: www.agilent.com/find/UDF



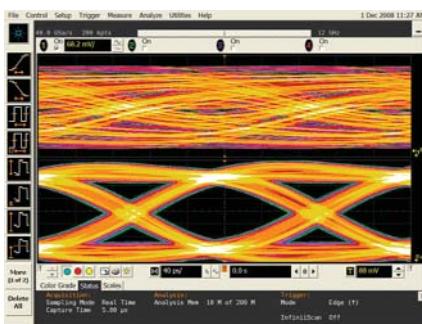
Дистанционное управление исполнением прикладных программ

Интерфейс дистанционного управления исполнением прикладных программ осциллографа Infiniium (N5452A или опция 006 при покупке нового прибора)

Выполняет прикладные программы осциллографа Infiniium для испытаний и оценки на соответствие стандартам дистанционно, используя языки .NET.

Это приложение поддерживается на всех моделях.

Более подробная информация: www.agilent.com/find/RPI



Уменьшение ошибок приёмника посредством открытия полностью закрытых глазков.

Коррекция последовательных данных и набор инструментов InfiniiSim для преобразования сигналов (N5461A и N5465A или опции 012, 013 и 014 при покупке нового прибора)

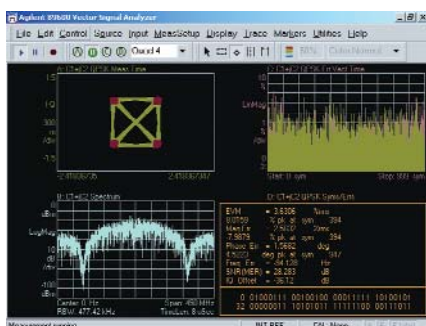
Измерение сигнала на выводе схемы и использование коррекции для исследования виртуального глазка на другой стороне корректора. Использование набора инструментов InfiniiSim для объединения результатов измерений и моделей с целью просмотра смоделированных результатов измерения осциллографа в любой точке разрабатываемой схемы.

Импорт моделей схемы (S-параметры или передаточные функции), сбор данных осциллографом в реальном времени и преобразование к требуемым точкам измерения.

Это приложение поддерживается на всех моделях.

Более подробная информация: www.agilent.com/find/9000_InfiniiSim
www.agilent.com/find/9000_SDE

Прикладные программы для осциллографов серии Infiniium 9000 и возможности модернизации



Использование программы векторного анализа сигналов для анализа спектра на базе БПФ

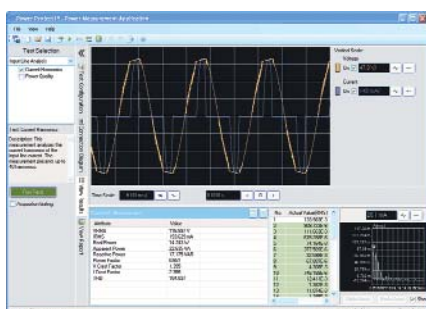
Программа векторного анализа сигналов (89601A)

Программа векторного анализа сигналов расширяет возможности измерений осциллографа. Это программное обеспечение с развитыми функциональными возможностями получает оцифрованные данные сигнала от осциллографа. Затем оно выполняет анализ спектра на базе БПФ и анализ широкополосной цифровой модуляции для сигналов беспроводной связи таких стандартов, как WCDMA и cdma2000,

а также сигналов беспроводных локальных сетей, таких как 802.11, WiFi и 802.16 WiMax.

Преимущества сверхширокой полосы пропускания осциллографов можно также использовать для захвата сигналов РЛС и оценки их характеристик.

Более подробная информация: www.agilent.com/find/VSA



Использование осциллографа для быстрого выполнения и анализа измерений мощности.

Приложение для измерения мощности (U1882A или опция 015 при покупке нового прибора)

Приложение для измерения мощности компании Agilent обеспечивает полный набор измерений мощности. Для обеспечения более точных измерений эффективности источников питания следует использовать устройство подключения U1880A, чтобы устранить временной сдвиг между пробниками, измеряющими напряжение и ток.

Это приложение поддерживается на всех моделях.

Более подробная информация: www.agilent.com/find/9000_power-app



Проверка соответствия промышленным стандартам с помощью комплекта масок

Комплект масок для испытания телекоммуникационного оборудования (E2625A)

Этот комплект позволяет устранить многие проблемы при испытаниях телекоммуникационного оборудования и проверки соответствия разрабатываемых образцов промышленным стандартам.

Этот комплект масок поставляется с набором электрических связанных адаптеров, обеспечивающим удобное, надежное и точное подключение испытуемого устройства к осциллографу.

Комплект включает более 20 эталонных масок для сигналов телекоммуникационного оборудования, соответствующих стандартам ANSI T1.102, ITU-T G.703 и IEEE 802.3.

Это приложение поддерживается на всех моделях.

Более подробная информация: www.agilent.com/find/9000_comm



Уменьшение ошибок приёмника посредством открытия полностью закрытых глазков.

Модернизация цифрового осциллографа до осциллографа смешанных сигналов (N2901A/B/C)

Возможность модернизации имеющегося цифрового осциллографа (DSO) до осциллографа смешанных сигналов (MSO) в течение 5 минут. Комплект для модернизации активирует все функции осциллографа смешанных сигналов и включает кабель MSO, 16-канальный узел входных логических пробников с отдельными проводниками, зажимы, стикер и устройство подключения для устранения временного сдвига между цифровыми и аналоговыми каналами.

Более подробная информация: www.agilent.com/find/9000_MSO

Состав семейства осциллографов Infiniium компании Agilent

В состав семейства Infiniium компании Agilent входят осциллографы серий 8000, 9000 и 90000A. Они совместно используют некоторое число передовых аппаратных и программных технологических решений. Рекомендуется использовать нижеследующее руководство по выбору, чтобы определить, какой осциллограф лучше всего соответствует конкретным потребностям пользователя.



Наименьшая стоимость, лучше всего подходит для встраивания в стойку

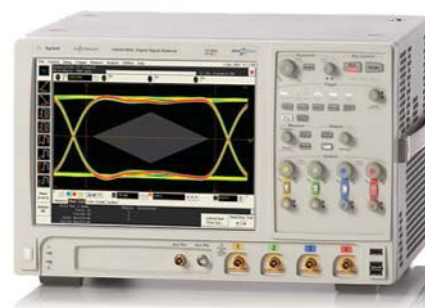


Самый широкий выбор прикладных программ, самый большой дисплей, наименьшая глубина



Наименьший уровень шумов, самые широкие полосы пропускания

	Серия 8000	Серия 9000	Серия 90000
Полоса пропускания 600 МГц	•		
Полоса пропускания 1 ГГц	•	•	
Полосы пропускания 2,5 и 4 ГГц		•	•
Полоса пропускания > 4 ГГц			•
Возможность расширения полосы пропускания		•	•
Входы 50 Ом и 1 МОм	•	•	
Модели MSO	•	•	
Макс. частота дискретизации для 2 каналов (4 каналов)	4 Гвыб/с (2 Гвыб/с)	20 Гвыб/с (10 Гвыб/с)	40 Гвыб/с (40 Гвыб/с)
Доступность встроенного GPIB	•		•
Высота при монтаже в стойке	5U	8U	7U
Размер дисплея по диагонали	8 дюймов	15 дюймов	12,1 дюймов
Занимаемая площадь на рабочем столе (В x Ш x Г)	22 см x 44 см x 44 см 8,5 x 17,2 x 17,3 дюйма	33 см x 43 см x 23 см 12,9 x 16,8 x 9 дюймов	28 см x 43 см x 51 см 11,1 x 17 x 19,9 дюйма



Осциллографы серии Infiniium 9000 компании Agilent

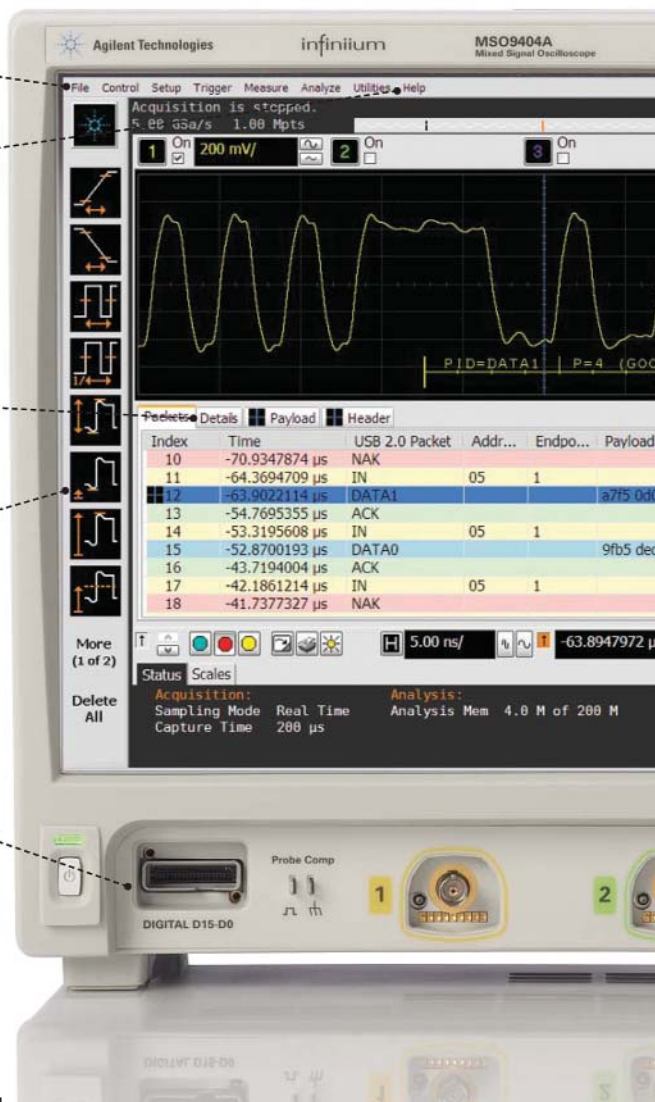
Дисплей с размером по диагонали 15 дюймов и разрешением XGA позволяет удобнее просматривать аналоговые и цифровые сигналы, а также сигналы последовательных шин.

Полная встроенная справочная система позволяет получить быстрые ответы на вопросы. Руководство по установке (Setup Guide), ориентированное на решение конкретных задач, содержит пошаговые инструкции для ряда методик измерения.

Дисплей поставляется с функцией сенсорного экрана в стандартной комплектации, что позволяет работать без использования мыши.

Буксирование пиктограмм видов измерений из панели инструментов измерений обеспечивает интуитивно-понятный способ выполнения измерения на интересующем периоде исследуемого сигнала.

Модели осциллографов смешанных сигналов (MSO) эффективно интегрируют 4 аналоговых осциллографических канала и 16 логических каналов.



Выход **AUX OUT** для калибровки

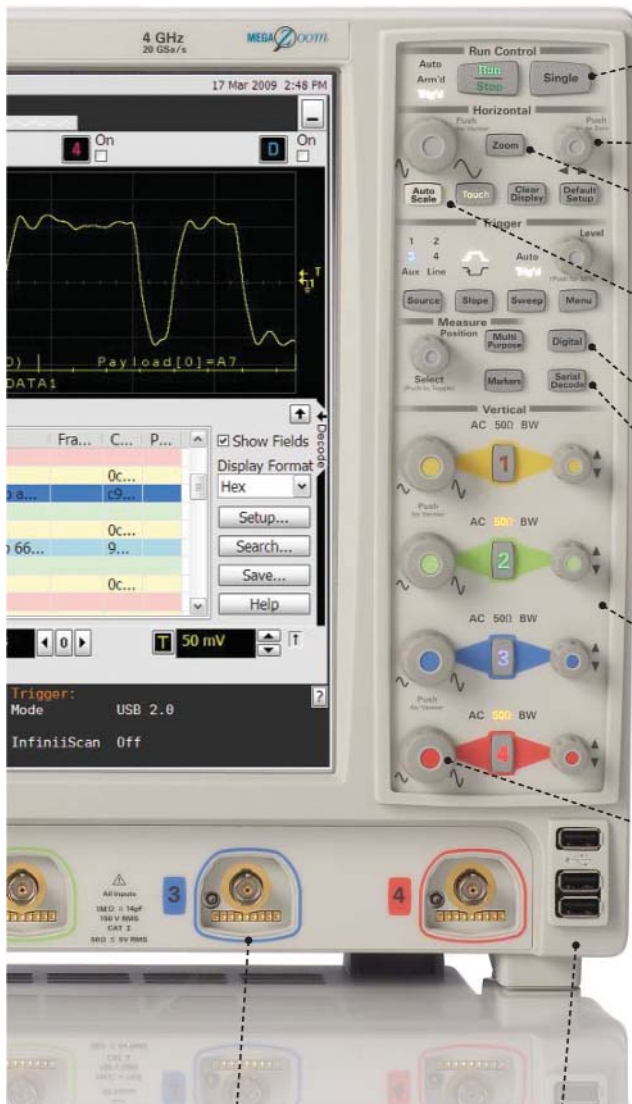
Встроенный порт входа-выхода опорного сигнала 10 МГц обеспечивает синхронизацию нескольких измерительных приборов в системе.

Порт видеовыхода XGA позволяет подключить внешний монитор.

Стандартные порты USB и LAN обеспечивают возможность подключения к ПК и принтеру.

Порты входа-выхода сигналов запуска обеспечивают удобный способ синхронизации работы осциллографа с другими измерительными приборами.





Клавиша **Single**, предназначенная для запуска **однократного сбора данных**, обеспечивает наилучшее управление захватом уникального события.

Нажатие **ручки управления задержкой по горизонтали** устанавливает задержку, равной нулю. Клавиша **Zoom** обеспечивает быстрый доступ к двум режимам масштабирования изображения на экране.

Мгновенная реакция и оптимальная разрешающая способность MegaZoom позволяет быстро выполнять панорамирование и масштабирование сигналов.

Клавиша **Autoscale** (автонастройка) позволяет быстро вывести на экран любые активные аналоговые или цифровые сигналы, автоматически установить органы управления вертикальным, горизонтальным каналами и запуском для их наилучшего отображения при оптимальном использовании памяти.

Клавиша **Digital** (цифровые каналы) обеспечивает быстрый доступ к установке параметров.

Клавиша **Serial Decode** (декодирование последовательных шин) обеспечивает быстрый доступ к установке параметров.

Органы управления передней панели, отдельные для каждого канала, облегчают доступ к наиболее часто используемым функциям управления, включая управление коэффициентами отклонения и развертки, а также смещением.

Быстрый доступ к органам точного управления (верньеру) путём нажатия ручки управления коэффициентом отклонения или коэффициента развёртки.

Интерфейс AutoProbe автоматически устанавливает коэффициент ослабления пробников и обеспечивает питание для активных пробников компании Agilent

Встроенные порты USB позволяют легко запоминать результаты работы и быстро обновлять программное обеспечение



Сумка для принадлежностей легко отсоединяется

Возможности подключения и пробники

Возможности подключения

Совместимость с промышленными стандартами

Имеется возможность экспортирования экранных изображений и данных формы сигналов в различные стандартные форматы. Кроме того, осциллографы серии 9000 поддерживают совместимость со следующими продуктами и технологиями:

- MATLAB (базовый или расширенный пакет) (добавить опцию 061 или 062 при заказе нового осциллографа)
- драйвер ИМ СОМ для таких сред разработки прикладных программ, как Visual Studio, Agilent VEE, NI LabView и панель инструментов управления измерительными приборами MATLAB.

www.agilent.com/find/adn

- программа захвата данных и панель инструментов IntuiLink

www.agilent.com/find/intuilink

- класс С стандарта LXI, включая встроенный web-сервер

- драйверы LabView PnP и ИМ компании NI

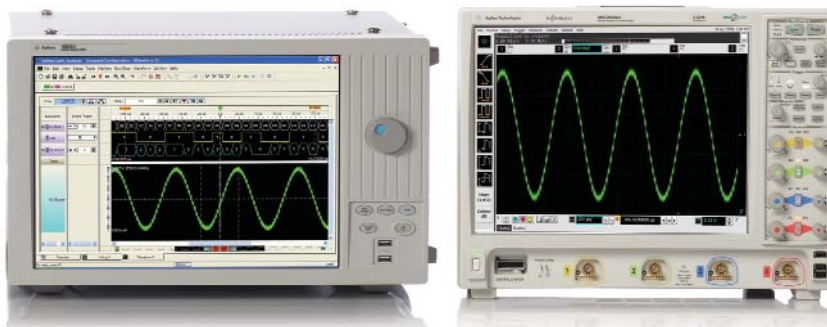
http://sine.ni.com/apps/utf8/niid_web_display.model.page?p_model_id=16301

Программа View Score для обеспечения временной корреляции логического анализатора и осциллографа

Бесплатно предоставляемая программа View Score упрощает выполнение коррелированных по времени измерений между осциллографом и логическими анализаторами серий 16900, 16800, 1680 и 1690. Временные диаграммы сигналов логического анализатора и осциллографа вместе отображаются на одном экране логического анализатора, что упрощает

их просмотр и анализ - всё это с помощью простого двухточечного соединения.

Можно также выполнять перекрёстный запуск между приборами. Программа автоматически устраняет временной сдвиг между каналами, а также поддерживает курсор слежения между этими двумя приборами.



Пробники

Каждый осциллограф серии Infiniium 9000 комплектуется четырьмя пассивными пробниками N2873A с коэффициентом деления 10:1 и сумкой для принадлежностей пробников.

Осциллографы серии Infiniium 9000, для которых может быть установлено входное сопротивление как 50 Ом, так и 1 МОм, поддерживают широкий набор пробников, включая пробники серии InfiniiMax компании Agilent.

Компания Agilent предлагает передовое семейство пробников, которое разработано для обеспечения удобства доступа к сигналам точности измерений. Независимо от того, требуются ли пользователю простые пассивные пробники, широкая полоса пропускания и малая нагрузка активных пробников или специализированные пробники для измерения тока или высокого напряжения, компания Agilent способна удовлетворить эти потребности. Принадлежности пробников, при разработке которых были использованы новаторские технические решения, обеспечивают надёжное подсоединение к сложным компонентам, таким как устройства с малым шагом выводов, интегральные схемы с выводами для монтажа на поверхность и корпуса микросхем памяти DDR BGA — даже без использования рук! Чтобы ознакомиться с полным набором предлагаемых компанией Agilent пассивных, несимметричных активных, дифференциальных активных и токовых пробников, получивших множество наград, а также выяснить их совместимость с конкретными моделями осциллографов, следует обратиться к руководству по выбору пробников и принадлежностей компании Agilent (Agilent Probes and Accessories Selection Guide), номер публикации 5989-6162EN.



Рекомендуемые пробники, поставляемые по дополнительному заказу

Для осциллографов DSO/MSO9404A: пробник 1132A серии InfiniiMax с полосой 5 ГГц

Для осциллографов DSO/MSO9254A: пробник 1131A серии InfiniiMax с полосой 3,5 ГГц

Для осциллографов DSO/MSO9104A: пробник 1130A серии InfiniiMax с полосой 1,5 ГГц



Технические характеристики осциллографов серии Infiniium 9000

Система вертикального отклонения: осциллографические каналы	9064	9104A	9254A	9404A
Аналоговая полоса пропускания (-3 дБ), 50 Ом ¹	600 МГц	1,0 ГГц	2,5 ГГц	4 ГГц
Время нарастания/время спада (от 10% до 90% при входном сопротивлении 50 Ом)	540 пс	253 пс	142 пс	85 пс
Время нарастания/время спада (от 20% до 80% при входном сопротивлении 50 Ом)	360 пс	174 пс	98 пс	59 пс
Входные каналы	DSO9000 – 4 аналоговых MSO9000 – 4 аналоговых + 16 цифровых			
Входной импеданс ¹	50 Ом ± 2,5%, 1 МОм ± 1% (11 пФ, тип. значение)			
Коэффициенты отклонения ³	1 МОм: от 1 мВ/дел до 5 В/дел 50 Ом: 1 мВ/дел до 1 В/дел			
Связь по входу	1 МОм: по переменному току (закрытый вход) (3,5 Гц), по постоянному току (открытый вход) 50 Ом: по постоянному току (открытый вход)			
Аппаратное ограничение полосы пропускания	20 МГц при входном сопротивлении 1 МОм			
Разрешение ^{2,3}	8 бит, ≥12 бит при усреднении			
Коэффициент развязки между каналами	от 0 до 50 МГц: 50 дБ > 50 МГц до 1 ГГц: 40 дБ > 1 ГГц до 4 ГГц: 25 дБ			
Погрешность усиления постоянной составляющей ^{2,3}	± 2% от полной шкалы при полном разрешении по каналу, при отклонении не более ± 5 °С от температуры калибровки			
Максимальное входное напряжение ¹	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			
Диапазон смещения 1 МОм	Коэффициенты отклонения: от 1 мВ/дел до <10 мВ/дел от 10 мВ/дел до <20 мВ/дел от 20 мВ/дел до <100 мВ/дел от 100 мВ/дел до <1 В/дел от 1 В/дел до 5 В/дел		Возможное смещение: ±2 В ±5 В ±10 В ±20 В ±100 В	
50 Ом	±12 дел или ±4 В, выбирается наименьшее значение			

1. Обозначает гарантированные характеристики, все остальные являются типовыми. Значения характеристик обеспечиваются после 30 минут времени установления рабочего режима при отклонении температуры от температуры калибровки с использованием микропрограммных средств не более ±5 °С.
2. Разрешение по вертикали для 8 бит = 0,4% от полной шкалы, для 12 бит = 0,024% от полной шкалы.
3. Входное сопротивление 50 Ом: полная шкала определяется как 8 вертикальных делений. Для коэффициентов отклонения ниже 10 мВ/дел сигналы усиливаются, полная шкала определяется как 80 мВ. Основными установками шкалы являются: 5 мВ, 10 мВ, 20 мВ, 50 мВ, 100 мВ, 200 мВ, 500 мВ, 1 В. Входное сопротивление 1 МОм: полная шкала определяется как 8 вертикальных делений. Для коэффициентов отклонения ниже 5 мВ/дел сигналы усиливаются, полная шкала определяется как 40 мВ. Основными установками шкалы являются: 5 мВ, 10 мВ, 20 мВ, 50 мВ, 100 мВ, 200 мВ, 500 мВ, 1 В, 2В, 5В.

Технические характеристики осциллографов серии Infiniium 9000

Система вертикального отклонения: осциллографические каналы (продолжение)

Погрешность смещения ³	$\pm(1,25\%$ от смещения канала + 1% от полной шкалы + 1 мВ)
Динамический диапазон	1 МОм: ± 8 делений от центра экрана 50 Ом: ± 8 делений от центра экрана
Погрешность измерения напряжения постоянного тока ^{1,2}	два курсора: $\pm[(\text{погрешность усиления постоянной составляющей}) + (\text{разрешение})]$ один курсор: $\pm[(\text{погрешность усиления постоянной составляющей}) + (\text{погрешность смещения}) + (\text{разрешение}/2)]$

Система вертикального отклонения: цифровые каналы

Для всех моделей MSO

Входные каналы	16 цифровых каналов
Раздельная установка пороговых уровней по группам каналов	Устройство подключения 1: каналы D7 – D0 Устройство подключения 2: каналы D15 – D8
Варианты установки пороговых уровней	ТТЛ (1,4 В), КМОП (напряжение питания: 5,0 В; 3,3 В; 2,5 В), ЭСЛ (-1,3 В), ЭСЛ с положительным напряжением питания (3,7 В) или определяемый пользователем ($\pm 8,00$ В с шагом 100 мВ)
Максимальное входное напряжение	Категория защиты CAT I: ± 40 В (пиковое значение)
Погрешность установки пороговых уровней	$\pm(100$ мВ + 3% от установленного значения порогового уровня)
Входной динамический диапазон	± 10 В относительно порогового уровня
Минимальный размах входного напряжения	500 мВ от пика до пика
Входной импеданс (отдельные проводники)	100 кОм $\pm 2\%$ (~ 8 пФ) на наконечнике пробника
Разрешение	1 бит
Аналоговая полоса пропускания	400 МГц

Среднеквадратическое значение уровня шумового порога, уровень собственных шумов: (только осциллографические каналы)

	9104A	9254A	9404A
Коэффициент отклонения			
5 мВ/дел	240 мкВ	273 мкВ	402 мкВ
10 мВ/дел	276 мкВ	11 мкВ	470 мкВ
20 мВ/дел	481 мкВ	445 мкВ	627 мкВ
50 мВ/дел	1,24 мВ	1,22 мВ	1,63 мВ
100 мВ/дел	2,43 мВ	2,54 мВ	3,17 мВ
200 мВ/дел	4,85 мВ	5,06 мВ	6,18 мВ
500 мВ/дел	12,3 мВ	12,2 мВ	15,8 мВ
1 В/дел	24,3 мВ	25,2 мВ	31,5 мВ

1. Обозначает гарантированные характеристики, все остальные являются типовыми. Значения характеристик обеспечиваются после 30 минут времени установления рабочего режима при отклонении температуры от температуры калибровки с использованием микропрограммных средств не более ± 5 °C.
 2. Разрешение по вертикали для 8 бит = 0,4% от полной шкалы, для 12 бит = 0,024% от полной шкалы.
 3. Входное сопротивление 50 Ом: полная шкала определяется как 8 вертикальных делений. Для коэффициентов отклонения ниже 10 мВ/дел сигналы усиливаются, полная шкала определяется как 80 мВ. Основными установками шкалы являются: 5 мВ, 10 мВ, 20 мВ, 50 мВ, 100 мВ, 200 мВ, 500 мВ, 1 В.
- Входное сопротивление 1 МОм: полная шкала определяется как 8 вертикальных делений. Для коэффициентов отклонения ниже 5 мВ/дел сигналы усиливаются, полная шкала определяется как 40 мВ. Основными установками шкалы являются: 5 мВ, 10 мВ, 20 мВ, 50 мВ, 100 мВ, 200 мВ, 500 мВ, 1 В, 2В, 5В.

Технические характеристики осциллографов серии Infiniium 9000

Горизонтальная развертка:

Временной сдвиг между каналами (цифровые каналы)	2 нс (типичное значение)
Обнаружение глитчей (цифровые каналы)	≥ 2,0 нс
Коэффициенты основной развертки	от 5 пс/дел до 20 с/дел
Диапазон установки положения по горизонтали	от 0 до ±200 с
Коэффициенты задержанной развертки	от 1 пс/дел до текущего установленного коэффициента основной развертки
Разрешение	1 пс
Режимы развертки	Main (основная), Delayed (задержанная), Roll (прокрутка)
Положения точки отсчета времени	Left (слева), Center (центр), Right (справа)
Диапазон устранения временного сдвига между каналами	от -1 мс до 1 мс
Погрешность временной шкалы	± (0,4 + 0,5 x (количество лет с последней калибровки)) x 10 ⁻⁶ (пик. значение)

Погрешность измерения временного интервала^{2,3,4,5}

Абсолютное значение (усреднение выключено)	$\sqrt{\left(\frac{x * Noise}{SlewRate}\right)^2 + y * 10^{-24}} + \frac{TimeScaleAccy * Reading}{2}, \text{ с (пик.)}$	x=	y=
		9104	4,8 15
		9254	4,0 15
Абсолютное значение (> 256 усреднений)	$\sqrt{\left(\frac{x * Noise}{SlewRate}\right)^2 + y * 10^{-24}} + \frac{TimeScaleAccy * Reading}{2}, \text{ с (пик.)}$	x=	y=
		9104	0,33 0,05
		9254	0,33 0,10
Среднеквадратическое отклонение (усреднение выключено)	$\sqrt{\left(\frac{1.4 * Noise}{SlewRate}\right)^2 + y * 10^{-24}}, \text{ с (СКЗ)}$	y=	
		9104	0,65
		9254	0,75
Среднеквадратическое отклонение (> 256 усреднений)	$\sqrt{\left(\frac{0.1 * Noise}{SlewRate}\right)^2 + 0.01 * 10^{-24}}, \text{ с (СКЗ)}$	y=	
		9104	0,65
		9254	0,75

Порог измерения джиттера^{2,3}

Ошибка временного интервала ⁴	$\sqrt{\left(\frac{x * Noise}{SlewRate}\right)^2 + y * 10^{-24}}, \text{ с (СКЗ)}$	x=	y=
		9104	1,0 0,5
		9254	0,95 1,1
Джиттер периода	$\sqrt{\left(\frac{1.4 * Noise}{SlewRate}\right)^2 + y * 10^{-24}}, \text{ с (СКЗ)}$	y=	
		9104	0,65
		9254	0,75
Джиттер за N периодов и от периода к периоду	$\sqrt{\left(\frac{2.4 * Noise}{SlewRate}\right)^2 + y * 10^{-24}}, \text{ с (СКЗ)}$	y=	
		9104	1,4
		9254	1,9

1. Обозначает гарантированные характеристики, все остальные являются типовыми. Значения характеристик обеспечиваются после 30 минут времени установления рабочего режима при отклонении температуры от температуры калибровки с использованием микропрограммных средств не более ±5 °С.
2. В формулах использованы следующие обозначения: Noise - отображаемый уровень собственных шумов, SlewRate - отображаемая скорость нарастания сигнала, измеряемая при пересечениях пороговых уровней, TimeScaleAccy - погрешность временной шкалы, Reading - отсчёт. Частота дискретизации = максимальная, интерполяция sin(x)/x включена.
3. Пороговый уровень запуска = фиксированное напряжение на 50% уровня.
4. При измерении временных интервалов, не превышающих 10 мкс.
5. Значения представляют погрешности измерения временного интервала между двумя перепадами на одном канале. Значение среднеквадратического отклонения представляет среднеквадратическое отклонение 256 последовательных измерений, выполненных с использованием единственного прибора. Отсчёт (Reading) - это отображаемое значение результата измерения сигнала DTMA.

Технические характеристики осциллографов серии Infiniium 9000

Система сбора данных: аналоговые каналы		9104, 9254, 9404	9064								
Максимальная реальновременная частота дискретизации (для однократных сигналов)		4 канала: 10 Гвыб/с или 2 канала: 20 Гвыб/с	4 канала: 5 Гвыб/с или 2 канала: 10 Гвыб/с								
Глубина памяти на канал		1 Гвыб/500 Мвыб (2 канала) (однократный/повторяющийся сбор данных)									
Стандартная комплектация		10 Мвыб (4 канала)/20 Мвыб (2 канала)									
Опция 20М		20 Мвыб (4 канала)/40 Мвыб (2 канала)									
Опция 50М		50 Мвыб (4 канала)/100 Мвыб (2 канала)									
Опция 100		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),									
Режимы сбора данных											
Реальновременной (Real Time)											
Реальновременной с обнаружением пиков (Real Time with peak detect)											
Реальновременной с высоким разрешением (Real-time with high resolution)											
Эквивалентновременной (Equivalent-time) (разрешающая способность высокочастотного интерполятора, равная 1,0 пс, обеспечивает максимальную эффективную частоту дискретизации 1000 Гвыб/с)											
С сегментированием памяти (Segmented memory)											
До 4096 сегментов для памяти 10 Мвыб (стандартная комплектация), до 131072 сегментов с опцией 500											
Максимальное время между запусками равно 562950 секундам (6,5 дней)											
Время перехода в состояние готовности к запуску (минимальное время между событиями запуска) равно 4,5 мкс с аналоговыми каналами или 5,8 мкс с включёнными цифровыми каналами											
Фильтры		Интерполяция Sin (x)/x									
Система сбора данных: цифровые каналы											
Максимальная реальновременная частота дискретизации		2 Гвыб/с									
Максимальная глубина памяти на канал		128/64 Мвыб с частотой дискретизации 2 Гвыб/с; 64/32 Мвыб с частотой дискретизации < 2 GSa/s (однократный/повторяющийся сбор данных)									
Минимальная длительность обнаруживаемого глитча		2 нс									
Запуск: осциллографические каналы											
Источники запуска		Канал 1, канал 2, канал 3, канал 4, вход запуска Auxiliary, сеть									
Чувствительность		Вход 1 МОм, запуск по перепаду, от 0 до 500 МГц: 0,6 дел Вход 50 Ом: 1,0 дел (от 0 до 2 ГГц); 0,5 дел (от 2 до 4 ГГц) Вход запуска Auxiliary, от 0 до 700 МГц: 300 мВ (размах)									
Диапазон уровней запуска		Осциллографические каналы 1, 2, 3, 4 ± 4 деления от центра экрана (50 Ом или 1 МОм, все режимы, кроме запуска по перепаду) Внутренний запуск ± 8 деления от центра экрана (1 МОм, режим запуска по перепаду) Вход запуска Auxiliary ± 5 В									
Режимы развертки		Auto (автоматический), Triggered (по условию запуска), Single (однократный)									
Отображаемый джиттер (отображаемый джиттер запуска) ^{1,2}		$\sqrt{\left(\frac{1.0 * \text{Noise}}{\text{SlewRate}}\right)^2 + \gamma * 10^{-24}}$	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>γ =</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9104</td> <td>0,35</td> </tr> <tr> <td>9254</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>9404</td> <td>0,40</td> </tr> </tbody> </table>		γ =	9104	0,35	9254	0,50	9404	0,40
	γ =										
9104	0,35										
9254	0,50										
9404	0,40										
Диапазон удерживания запуска		от 100 нс до 10 с (фиксированный и произвольный)									
Действия по запуску		Определение действия, выполняемого по запуску, и частоты этого действия, когда выполняется условие запуска. Такие действия включают: посылку сообщения электронной почты по запуску и выполнение "многоцелевых" установок пользователя.									
Вид связи в тракте запуска		1 МОм: DC (связь по постоянному току), AC (связь по переменному току) (10 Гц), LF Reject (подавление низкочастотных помех, ФВЧ с частотой среза 50 кГц), HF Reject (подавление высокочастотных помех, ФНЧ с частотой среза 50 кГц)									
Система запуска: модели MSO с цифровыми каналами											
Диапазон пороговых уровней		±8,0 В с шагом 100 мВ (устанавливаются пользователем)									
Погрешность установки порогового уровня ³		±(100 мВ + 3 % от установленного значения порогового уровня)									

1. Внутренний режим запуска по перепаду. Пороговый уровень запуска = фиксированное напряжение на 50% уровня. Независимое значение скорости нарастания (SlewRate) в формуле представляет традиционный джиттер запуска.
2. Пример отображаемого джиттера. При коэффициенте отклонения 100 мВ/дел типовые значения уровня шума (Noise) равны 3,2 мВ (СКЗ) для моделей 9404А, 2,5 мВ (СКЗ) для моделей 9254А и 2,4 мВ (СКЗ) для моделей 9104А. Для скорости нарастания (SlewRate) синусоидального сигнала с амплитудой 500 мВ (размах) и частотой повторения, равной максимальной аналоговой полосе пропускания каждой модели, типовое значение отображаемого джиттера равно 0,95 пс (СКЗ) для моделей 9404А, 0,97 пс (СКЗ) для моделей 9254А и 1,7 пс (СКЗ) для моделей 9104А.
3. Обозначает гарантированные характеристики, все остальные являются типовыми. Значения характеристик обеспечиваются после 30 минут времени установления рабочего режима при отклонении температуры от температуры калибровки с использованием микропрограммных средств не более ±5 °С.

Технические характеристики осциллографов серии Infiniium 9000

Измерения и математическая обработка

Измерения параметров сигналов	
Амплитудные параметры (только аналоговые каналы)	Vpp (размах), Vmin (минимальное значение), Vmax (максимальное значение), Vavg (среднее значение), Vrms (среднеквадратическое значение), Vamptd (амплитудное значение), Vbase (уровень основания), Vtop (уровень вершины), Preshoot (выброс до фронта), Overshoot (выброс за фронтом), Vupper (верхний уровень), Vmiddle (средний уровень), Vlower (нижний уровень), Vcrossing (напряжение в точке пересечения)
Временные параметры (цифровые каналы)	Period (период), Frequency (частота), Positive Pulse Width (длительность положительного импульса), Negative Pulse Width (длительность отрицательного импульса), Duty Cycle (коэффициент заполнения), Delta Time (временной дельта-интервал)
Временные параметры (аналоговые каналы)	Rise Time (длительность фронта), Fall Time (длительность среза), Period (период), Frequency (частота), Positive Pulse Width (длительность положительного импульса), Negative Pulse Width (длительность отрицательного импульса), Duty Cycle (коэффициент заполнения), Burst Width (длительность пакета), Tmin (время появления минимального значения напряжения), Tmax (время появления максимального значения напряжения), Tvolt (время между событием запуска и заданным уровнем напряжения), channel-to-channel delta time (временной интервал между перепадами сигналов в разных каналах), channel-to-channel phase (фаза между перепадами сигналов в разных каналах)
Смешанные параметры (только аналоговые каналы) Параметры в частотной области	Area (площадь), Slew Rate (скорость нарастания)
Квалификация по уровню	FFT Frequency (частота спектральной составляющей БПФ), FFT Magnitude (модуль спектральной составляющей БПФ), FFT Delta Frequency (частотный интервал в спектре БПФ), FFT Delta Magnitude (разность модулей спектральных составляющих БПФ)
Измерения глазковой диаграммы	Любые каналы, которые не участвуют в измерении, могут использоваться для квалификации по уровню всех измерений временных параметров
Измерения глазковой диаграммы	Eye Height (высота глазка), Eye Width (ширина глазка), Crossing Percentage (процент пересечений), Eye Jitter (джиттер глазковой диаграммы), Q Factor (Q-фактор), Duty-cycle Distortion (искажение коэффициента заполнения)
Режимы измерений	
Статистические характеристики	Отображает среднее значение, среднеквадратическое отклонение, минимальное и максимальное значения и число измеренных значений для отображаемых автоматических измерений.
Гистограммы (только аналоговые каналы)	
Источник	Сигнал или результат измерения
Ориентация	Вертикальная (для измерения временных параметров и джиттера) или горизонтальная (для измерения шума и изменений амплитуды), области определяются с помощью маркеров.
Виды измерений:	Mean (среднее значение), standard deviation (среднеквадратическое отклонение, σ), среднее значение $\pm 1\sigma$, 2σ и 3σ , median (срединное значение гистограммы), mode (мода), peak-to-peak (ширина гистограммы), Min (минимальное значение гистограммы), Max (максимальное значение гистограммы), total hits (общее число выборок), peak (число попаданий, соответствующих самому высокому пику гистограммы), X scale hits (масштаб шкалы отображения гистограммы в числе выборок на деление), X offset hits (величина смещения гистограммы, выраженная в числе выборок). Устанавливаемые вручную, маркеры слежения за сигналом, маркеры слежения за измерениями.
Режимы маркеров	
Математические функции	
Число функций	Четыре
Операторы	Absolute value (абсолютное значение), Add (суммирование), Average (усреднение), Butterworth (фильтр Баттворта) ² , Common Mode (вычисление синфазной составляющей), Differentiate (дифференцирование), Divide (деление), FFT Magnitude (вычисление модуля БПФ), FFT Phase (вычисление фазы БПФ), FIR (конечная импульсная передаточная функция) ² , High Pass Filter (фильтр верхних частот), Integrate (интегрирование), Invert (инвертирование), LFE (линейный корректор с прямой связью) ² , фильтр нижних частот (фильтр Бесселя-Томсона 4-го порядка), Magnify (увеличение), Min (минимум), Max (максимум), Multiply (умножение), RT Eye ² , Smoothing (сглаживание), SqrtSumOfSquare ² , square (возведение в квадрат), square root (квадратный корень), Subtract (вычитание), Versus (представление зависимости одного сигнала от другого), Chartstate (модели MSO), charttiming (модели MSO)
Автоматические измерения	Доступ из меню Measure (измерение) ко всем видам измерений, 5 измерений могут быть отображены одновременно.
Многоцелевые	Клавиша передней панели активирует пять предварительно выбранных видов автоматических измерений или пять автоматических измерений, определенных пользователем.
Панель буксируемых инструментов измерений	Панель инструментов измерений с пиктограммами широко используемых видов измерений, которые можно отбуксировать на отображаемые сигналы.
Быстрое преобразование Фурье (БПФ)	
Диапазон частот	от 0 до 10 ГГц (при частоте дискретизации 20 Гвыб/с), до 5 ГГц (при частоте дискретизации 10 Гвыб/с)
Разрешение в частотной области	Разрешение = частота дискретизации/глубина памяти
Виды весовых функций	Хэннинга, плоской вершины, прямоугольная

1. Обозначает гарантированные характеристики, все остальные являются типовыми. Значения характеристик обеспечиваются после 30 минут времени установления рабочего режима при отклонении температуры от температуры калибровки с использованием микропрограммных средств не более $\pm 5^\circ\text{C}$.
2. Требуется программное обеспечение MATLAB.

Технические характеристики осциллографов серии Infiniium 9000

Режимы запуска

По перепаду (аналоговые и цифровые каналы)	Запуск по заданному перепаду (положительному, отрицательному или чередующемуся между положительным и отрицательным перепадами) и уровню напряжения сигнала на любом из входных каналов.
По длительности перепада (аналоговые каналы)	Запуск по положительному или отрицательному перепаду, который пересекает два уровня напряжения в течение времени, которое больше или меньше заданного. Минимальная установка длительности перепада равна 250 пс.
По двум последовательным перепадам с задержкой по времени (аналоговые и цифровые каналы)	Запуск квалифицируется перепадом. По истечении заданного времени задержки от 10 нс до 10 с положительный или отрицательный перепад по любому выбранному входу сгенерирует запуск.
По двум последовательным перепадам с задержкой по числу событий (аналоговые и цифровые каналы)	Запуск квалифицируется перепадом. По истечении заданной задержки, определяемой числом положительных или отрицательных перепадов (от 1 до 16 000 000), ещё один положительный или отрицательный перепад по любому выбранному входу сгенерирует запуск.
По глитчу (аналоговые и цифровые каналы)	Запуск по импульсу, который по длительности меньше, чем остальные импульсы исследуемого сигнала. Пользователь должен задать значение длительности, которое меньше, чем самый короткий импульс, и полярность. Диапазон установок длительности глитча тот же, что и для установок длительности импульса.
От сети питания	Запуск от напряжения сети питания осциллографа.
По длительности импульса (аналоговые и цифровые каналы)	Запуск по импульсу, длительность которого больше или меньше, чем задано.
Модели с полосой пропускания 4 ГГц	Минимальная обнаруживаемая длительность импульса: 125 пс для аналоговых каналов, 1 нс для цифровых сигналов. Диапазон установок длительности импульса: от 250 пс до 10 с для аналоговых каналов, от 2 нс до 10 с - для цифровых каналов.
Модели с полосой пропускания 2,5 ГГц	Минимальная обнаруживаемая длительность импульса: 200 пс для аналоговых каналов, 1 нс для цифровых сигналов. Диапазон установок длительности импульса: от 350 пс до 10 с для аналоговых каналов, от 2 нс до 10 с - для цифровых каналов.
Модели с полосой пропускания 1 ГГц	Минимальная обнаруживаемая длительность импульса: 500 пс для аналоговых каналов, 1 нс для цифровых сигналов. Диапазон установок длительности импульса: от 700 пс до 10 с для аналоговых каналов, от 2 нс до 10 с - для цифровых каналов.
По вырожденному импульсу (аналоговые каналы)	Запуск по импульсу, который пересекает один пороговый уровень, но затем не происходит пересечения второго порогового уровня перед повторным пересечением первого порогового уровня. Диапазон установок при запуске по вырожденному импульсу тот же, что и для установок длительности импульса.
По истечении времени ожидания (аналоговые и цифровые каналы)	Запуск, когда канал остаётся в высоком, низком или неизменённом состоянии слишком долго. Диапазон установок тот же, что и для установок длительности импульса.
По кодовому слову/диапазону длительности импульса (аналоговые и цифровые каналы)	Запуск, когда заданная логическая комбинация состояний каналов появляется, уходит, присутствует или отсутствует в течение заданного периода времени или в пределах заданного диапазона времени. Каждый канал в кодовом слове может быть определен значением H (высокий, логическая 1), L (низкий, логический 0), либо X (безразлично).
По состоянию (аналоговые и цифровые каналы)	Запуск по кодовому слову, дополнительно квалифицированному положительным, отрицательным или чередующимся (между положительным и отрицательным) перепадом по одному из каналов.
Запуск по нарушению времени установления/удержания (аналоговые каналы)	Запуск по нарушению времени установления, времени удержания, либо по нарушению того и другого в исследуемой схеме. Требуются тактовый сигнал и сигнал данных, заданные на любых двух входных каналах (за исключением Aux или Line), используемых в качестве источников запуска. Затем должны быть определены верхний и нижний пороговые уровни, а также время установления и/или время удержания.
По окну (аналоговые каналы)	Запуск при входе, выходе или нахождении в пределах заданного диапазона напряжения
По видеосигналу (аналоговые каналы)	Запуск по сигналам стандартов NTSC, PAL-M (525/60), PAL, SECAM (625,50) EDTV (480p/60), EDTV (576/50), HDTV(720p/60), HDTV(720p/50) HDTV(1080i/60)
Запуск по сигналам последовательных шин	Требует определённых опций прикладных программ для запуска по сигналам и декодирования данных последовательных шин следующих стандартов: I ² C, SPI, CAN, FlexRay, RS-232/UART, USB, PCIe, базовый 8B/10B

Технические характеристики осциллографов серии Infiniium 9000

Дисплей

Дисплей	Цветной жидкокристаллический дисплей на тонкоплёночных транзисторах, с размером по диагонали 15 дюймов, разрешением XGA и функцией сенсорного экрана
Шкала градации яркости отображения	Отображение 64 уровней градации яркости
Разрешение	1024 точек по горизонтали x 768 точек по вертикали
Экранные обозначения	До 12 обозначений, содержащих до 100 символов, каждое обозначение может быть вставлено в область отображения формы сигналов.
Одновременное число масштабных сеток	Может отображать 1,2 или 4 масштабных сетки
Виды отображения сигналов	Соединение точек (линейная интерполяция), без интерполяции (в виде отдельных точек), неограниченное послесвечение, неограниченное послесвечение с градациями интенсивности цвета. Отображение сигналов с 64 уровнями градации яркости.
Скорость обновления экрана	Максимум: 1800 осциллограмм/с. Типовое значение: 300 осциллограмм/с (глубина памяти: 1 Мвыб; частота дискретизации: 10 Гвыб/с; коэффициент развёртки: 50 нс/дел; $\sin(x)/x$: включено)
Реальновременной режим	

Компьютерная система, периферийные устройства, порты ввода-вывода

Компьютерная система и периферийные устройства	
Операционная система	Windows XP Pro®
Центральный процессор	Intel® Celeron™ M530 с тактовой частотой 1,733 ГГц
ОЗУ	2 Гбайт
Дисководы	Встроенный накопитель на жестких магнитных дисках (НЖМД) ёмкостью не менее 250 Гбайт съёмный НЖМД (по дополнительному заказу), внешний привод DVD-RW (по дополнительному заказу).
Периферийные устройства	Оптическая мышь с интерфейсом USB и компактная клавиатура поставляются в стандартной комплектации. Все модели осциллографов Infiniium поддерживают любые устройства ввода с интерфейсом PS/2 или USB, которые совместимы с операционной системой Windows.
Типы файлов	
Формы сигналов (осциллограммы)	Сжатый внутренний формат (*.wfm); значения, разделённые запятой (*.csv), .hdf5, .bin, значения, разделённые символом табуляции (*.tsv) и значения Y (*.txt)
Экранные изображения	BMP, TIFF, GIF, PNG или JPEG
Порты ввода=вывода	
LAN (ЛВС)	Соединитель: RJ=45. Поддерживает 10Base-T и 100Base-T. Позволяет дистанционно управлять осциллографом по сети Интернет, посылать сообщения электронной почты по запуску, пересылать данные и файлы, использовать сетевые принтеры.
RS-232 (последовательный)	COM1, для подключения принтеров и поддержки указывающих устройств.
Parallel (параллельный)	Порт для подключения принтера с интерфейсом Centronics.
PS/2	Два порта, для подключения устройств ввода и указывающих устройств, совместимых с PS/2.
USB 2.0 Hi-Speed	Три порта USB, соответствующих стандарту USB 2.0 Hi-Speed на передней панели плюс четыре порта на задней панели. Позволяют подключать периферийные устройства с интерфейсом USB, такие как запоминающие или указывающие устройства, когда питание осциллографа включено. Один порт устройства находится на боковой стороне.
Режим с двумя мониторами/выход видеосигнала	15-контактный соединитель XGA, расположенный на боковой стороне осциллографа; программно переключается между режимом полноцветного вывода изображения сигналов на экране осциллографа и режимом с двумя мониторами.
Дополнительный выход Aux Out	Обеспечивает выдачу сигналов следующих типов: постоянное напряжение ($\pm 2,4$ В); меандр (~715 Гц) с временем нарастания ~200 пс.
Выход опорного сигнала синхронизации	10 МГц, амплитуда на нагрузке 50 Ом: от 800 мВ до 1,26 В (размах) (4 дБм \pm 2 дБ) при выводе от внутреннего источника опорного сигнала. Отслеживает амплитуду на входе внешнего опорного сигнала синхронизации ± 1 дБ, если сигнал поступает на вход и выбран.
Вход опорного сигнала синхронизации	Частота должна быть равна 10 МГц, входной импеданс = 50 Ом. Минимальная амплитуда сигнала: 500 мВ (размах) (-2 дБм), максимальная амплитуда сигнала: 2,0 В (размах) (+10 дБм).
Совместимость с LXI	Соответствует классу C стандарта LXI

Технические характеристики осциллографов серии Infiniium 9000

Общие характеристики

Температура	
рабочие условия:	от 5 °C до +40 °C
предельные условия:	от минус 40 °C до +70 °C
Влажность	
рабочие условия:	относительная влажность воздуха до 95% при температуре +40 °C (без конденсации влаги)
предельные условия:	относительная влажность воздуха до 90% при температуре +65 °C
Высота	
рабочие условия:	до 4000 м (12000 футов)
предельные условия:	до 15300 м (50000 футов)
Вибростойкость	
рабочие условия:	вибрация по случайному закону в полосе частот от 5 до 500 Гц; 10 минут по каждой оси; ускорение 0,3 g (СКЗ)
предельные условия:	вибрация по случайному закону в полосе частот от 5 до 500 Гц; 10 минут по каждой оси; ускорение 2,41g (СКЗ); поиск резонанса в диапазоне частот от 5 до 500 Гц с помощью синусоидального сигнала изменяющейся частоты со скоростью перестройки 1 октава/минута и ускорением 0,75g, с выдержкой 5 минут на четырёх резонансных частотах по каждой оси.
Сеть питания	напряжение переменного тока от 100 до 120 В с частотой 50/60/400 Гц, напряжение переменного тока от 100 до 240 В с частотой 50/60 Гц максимальная рассеиваемая мощность: 375 Вт
Уровень акустического шума на рабочем месте оператора (тип. значение)	30 дБ перед передней панелью прибора
Масса	без упаковки: 11,8 кг (26 фунтов), в упаковке: 17,8 кг (39 фунтов)
Габаритные размеры (без ножек)	высота: 216 мм; ширина: 437 мм; глубина: 440 мм
Техника безопасности	соответствует стандарту IEC1010-1 +A2, сертифицирован CSA на соответствие C22.2 No.1010.1, собственная сертификация на соответствие UL 3111.

Информация для заказа осциллографов серии Infiniium 9000

Модель	Аналоговая полоса пропускания	Максимальная частота дискретизации по аналоговым каналам*	Стандартная глубина памяти*	Число аналоговых (осциллографических) каналов	Число логических каналов
DSO 9064A	600 МГц	5 Гвыб/с	10 Мвыб	4	-
MSO 9064A	600 МГц	5 Гвыб/с	10 Мвыб	4	16
DSO 9104A	1 ГГц	10 Гвыб/с	10 Мвыб	4	-
MSO 9104A	1 ГГц	10 Гвыб/с	10 Мвыб	4	16
DSO 9254A	2,5 ГГц	10 Гвыб/с	10 Мвыб	4	-
MSO 9254A	2,5 ГГц	10 Гвыб/с	10 Мвыб	4	16
DSO 9404A	4 ГГц	10 Гвыб/с	10 Мвыб	4	-
MSO 9404A	4 ГГц	10 Гвыб/с	10 Мвыб	4	16

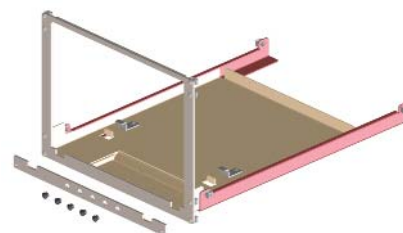
* В 2-канальном режиме максимальная частота дискретизации и глубина памяти удваиваются до значений 10 Гвыб/с (DSO/MSO9064A), 20 Гвыб/с (остальные модели) и 20 Мвыб на канал, соответственно

Включённые принадлежности:

Все вышеперечисленные модели в стандартной комплектации поставляются со следующими принадлежностями: годовая гарантия, четыре пассивных пробника N2873A с полосой пропускания 500 МГц, сумка для принадлежностей пробников (крепится к задней панели прибора), набор библиотек ввода-вывода Agilent I/O libraries suite 15.0, сетевой шнур (для страны, в которую поставляется прибор), крышка передней панели, клавиатура, мышь и стилус. В комплект поставки моделей MSO дополнительно включены: 16-канальный узел входных логических пробников с отдельными проводниками, кабель MSO и устройство подключения для калибровки.

Дополнительные опции и принадлежности

Опция A6J	Калибровка, соответствующая стандарту ANSI Z540
DSO9000A-820	Внешний привод DVD-RW с кабелем USB
N2902A или опция 1CM	Комплект для монтажа в стойку осциллографов серии 9000
Опция 801	Съёмный накопитель на жёстких магнитных дисках
N2903A (требуется опция 801)	Дополнительный съёмный накопитель на жёстких магнитных дисках
Транспортный ящик серии Gemstar 5000, внутренний отсек которого сформован из пенопласта под осциллографы серии 9000	См. сайт компании Gemstar Manufacturing: www.gemstarmfg.com



Монтаж осциллографа серии 9000 в стандартную стойку шириной 19 дюймов (487 мм) с помощью опции 1CM.

Возможности модернизации после покупки осциллографа

Модернизация цифровых осциллографов (DSO) до осциллографов смешанных сигналов (MSO)

N2901D	Комплект модернизации DSO9104A до MSO9104A
N2901A	Комплект модернизации DSO9104A до MSO9104A
N2901B	Комплект модернизации DSO9254A до MSO9254A
N2901C	Комплект модернизации DSO9404A до MSO9404A

Расширение полосы пропускания осциллографа

N2905A	Расширение полосы пропускания до 2,5 ГГц
N2904A	Расширение полосы пропускания до 4,0 ГГц

Увеличение глубины памяти

N2900A	Увеличение глубины памяти до 20 Мвыб, 50 Мвыб, 100 Мвыб, 200 Мвыб или 500 Мвыб, либо удвоение этой глубины в 2-канальном режиме.
--------	--



Быстрое извлечение накопителя на жёстких магнитных дисках с целью дополнительной защиты данных при использовании опции 801.

Информация для заказа осциллографов серии Infiniium 9000

	Опция, устанавливаемая на фабрике при покупке нового осциллографа	Номер продукта при установке пользователем на автономный прибор	Плавающая лицензия при установке пользователем (опция N5435A)
Прикладные программы			
Запуск по сигналам и декодирование данных шин RS-232/UART	001	N5462B	031
Программа для анализа джиттера EZJIT	002	E2681A	002
Программа анализа высокоскоростных последовательных потоков данных SDA и восстановление встроенных сигналов синхронизации	003	N5384A	003
Программа для анализа джиттера EZJIT Plus	004	N5400A	001
Запуск по сигналам и декодирование данных шины USB	005	N5464B	034
Запуск по сигналам и декодирование данных последовательной шины PCI Express 1.1	006	N5463B	032
Запуск по сигналам и декодирование данных шин I ² C и SPI	007	N5391B	006
Запуск по сигналам и декодирование данных шин CAN/FlexRay	008	N8803A	033
Программа идентификации событий InfiniiScan	009	N5415A	004
Функция, определяемая пользователем	010	N5430A	005
Интерфейс дистанционного управления исполнением прикладных программ	011	N5452A	
Коррекция последовательных данных и набор инструментов InfiniiSim	012	N5461A	025
Базовый набор инструментов InfiniiSim для выделения сигналов	013	N5465A 001	026
Расширенный набор инструментов InfiniiSim для выделения сигналов	014	N5465A 002	027
Приложение для измерения мощности	015	U1882A	
Динамический пробник для отладки ПЛИС компании Xilinx	016	N5397A	
Динамический пробник для отладки ПЛИС компании Altera	017	N5433A	
Комплект прикладных программ для запуска по сигналам и декодирования данных шин RS-232, SPI и I ² C	018		
Запуск по сигналам и декодирование данных шины MIPI D-Phy	019	N8802A	036
Испытание на соответствие стандартам Ethernet	021	N5392A	008
Испытание на соответствие стандарту USB 2.0	029	N5416A	017
Испытание на соответствие стандартам DDR1	031	U7233A	021
Испытание на соответствие стандартам DDR2	032	N5413A	016
Испытание на соответствие стандартам DDR3 (до 800 МГц)	033	U7231A	020
Испытание на соответствие стандартам MIPI D-Phy	035	N7238A	022
Запуск по сигналам и декодирование данных шины SATA1 (1,5 Гвыб/с)	038	N8801A	035
Приложение, определяемое пользователем	040	N5467A	
Комплект масок для испытания телекоммуникационного оборудования		E2625A	
MATLAB (базовый пакет)	061		
MATLAB (расширенный пакет)	062		

Опции увеличения глубины памяти

Глубина памяти на осциллографический канал (4-канальный/2-канальный режим)	Опция, устанавливаемая на фабрике при покупке нового осциллографа	Опция, устанавливаемая пользователем (N2900A)
20 Мвыб/40 Мвыб	20M	020
50 Мвыб/100 Мвыб	50M	050
100 Мвыб/200 Мвыб	100	100
200 Мвыб/400 Мвыб	200	200
500 Мвыб/1 Гвыб	500	500