

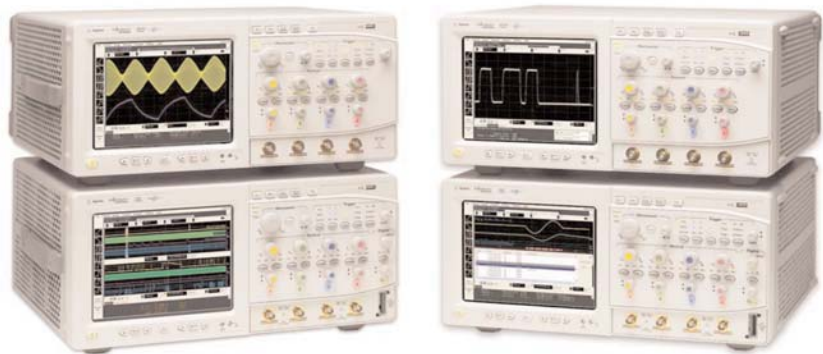


Осциллографы серии Infiniium 8000

Непревзойденный уровень анализа смешанных сигналов с помощью глубокой памяти MegaZoom следующего поколения

Технические данные

- Модели со значениями полосы пропускания 1 ГГц и 600 МГц
- Модели осциллографов смешанных сигналов с 16 встроенными логическими каналами
- Частота дискретизации 4 ГГц
- Самая большая в отрасли глубина памяти до 128 М точек
- Технология MegaZoom следующего поколения:
 - Глубокая память, обладающая наивысшими характеристиками по быстродействию и реакции на управляющие воздействия
 - Индикатор наивысшей четкости с разрешением XGA
 - Возможность трехмерного отображения за счет 256 градаций яркости цвета
- Расширенный набор прикладных программ
- Непревзойденные по характеристикам активные пробники и принадлежности семейства InfiniiMax,
- Отраслевые премии за простоту использования
- Сенсорный экран в стандартной комплектации
- Открытая операционная система Windows® XP Pro
- Высокопроизводительный центральный процессор для ускоренной обработки данных



Осциллографы серии Infiniium 8000 являются первым в отрасли семейством, предоставляющим в распоряжение разработчиков такие характеристики, как глубокая память с быстрой реакцией и превосходные возможности по отображению и анализу сигналов. Четыре цифровых запоминающих осциллографа (далее по тексту - DSO) и осциллографов смешанных сигналов (далее по тексту - MSO) сочетают наилучшие достижения в области отображения сигналов с патентованной технологией MegaZoom следующего поколения. Эта технология позволяет отображать содержимое самой глубокой и быстро реагирующей памяти в отрасли на систему отображения

данных высокой четкости, что обеспечивает выявление даже мельчайших подробностей в длительных сигналах сложной формы. Технология MegaZoom следующего поколения позволяет разработчикам захватывать аналоговые и цифровые сигналы в широких временных диапазонах, легко просматривать важные события и выполнять эффективный анализ сигналов с помощью всего лишь одного прибора. Доступны несколько опций наращивания емкости памяти по приемлемым ценам для удовлетворения потребностей пользователя в улучшении рабочих параметров прибора, не выходя за рамки своего бюджета.



Достоинства осциллографов Infiniium

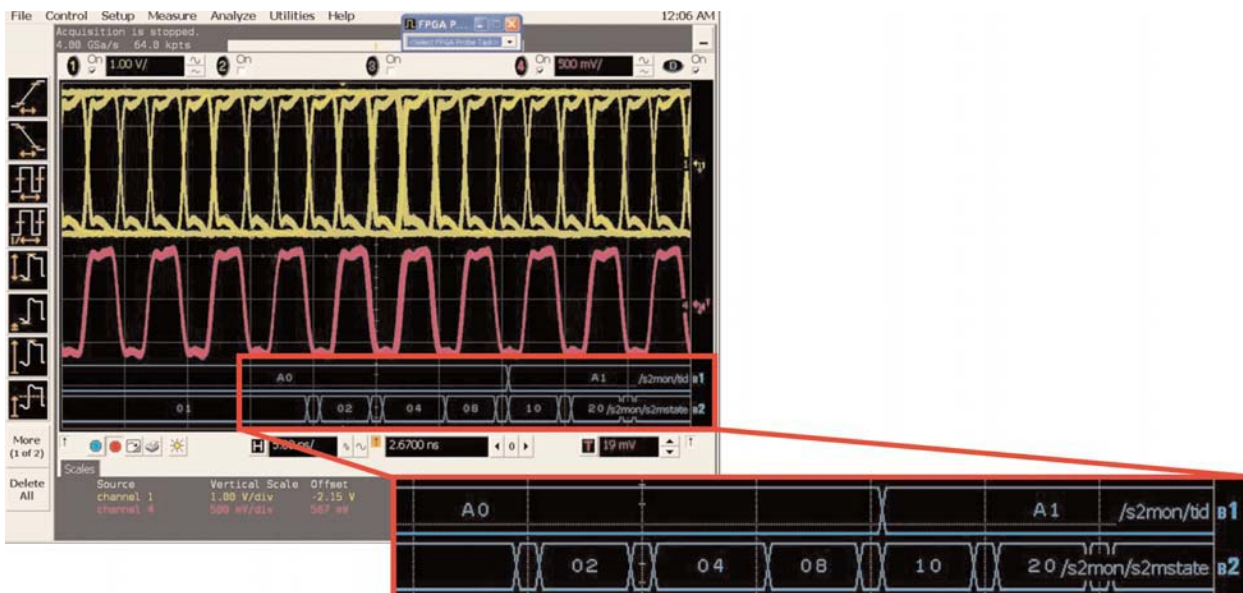
Осциллографы серии Infiniium 8000

Модели	Полоса пропускания	Число каналов	Частота дискретизации	Стандартная глубина памяти	Максимальная глубина памяти
DSO8064A	600 МГц	4	4 ГГц	1 М точек	128 М точек
MSO8064A	600 МГц	4 +16	4 ГГц	1 М точек	128 М точек
DSO8104A	1 ГГц	4	4 ГГц	1 М точек	128 М точек
MSO8104A	1 ГГц	4 +16	4 ГГц	1 М точек	128 М точек

Радикальное сокращение времени отладки с помощью моделей осциллографов смешанных сигналов (MSO), имеющих 16 встроенных логических каналов

По мере продолжающегося роста сложности встраиваемых схем за счет включения в них высокоскоростных цифровых шин, таких как SDRAM и PCI, вместе с 16- и 32-разрядными процессорами, перед разработчиками возникает настоятельная необходимость иметь под рукой универсальный испытательный прибор. При необходимости локализации интересующих событий или отслеживания важных зависимостей между несколькими сигналами нужен прибор, способный обеспечивать отображение и запуск по более чем двум или четырем сигналам одновременно .

Осциллографы MSO серии Infiniium компании Agilent объединяют в одной системе сбора данных 4 аналоговых и 16 логических каналов, что обеспечивает коррелированное во времени отображение сигналов и запуск по всем 20 каналам. Поскольку MSO, прежде всего, является осциллографом, никакого ухудшения его функциональных возможностей не происходит. Прибор удобен в использовании и обеспечивает сбор данных о сигналах в реальном времени, как и любой современный осциллограф. MSO устраняет необходимость использования дорогих многоблочных решений и способен радикально сократить время отладки.





Достоинства осциллографов Infiniium (продолжение)

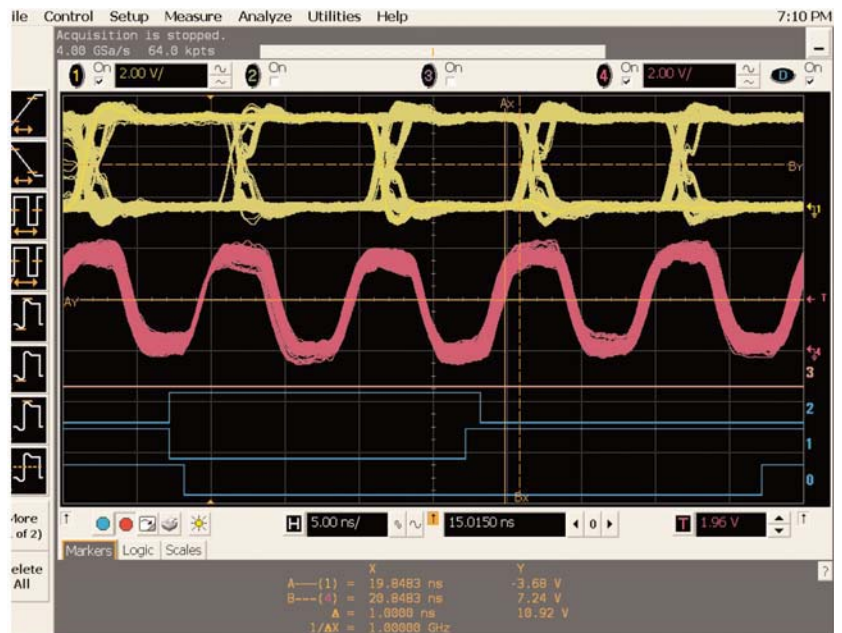
Отображение и запуск в MSO

Независимо от сложности анализируемых сигналов, осциллограф MSO серии Infiniium, снабженный мощными средствами отображения и запуска, способен помочь пользователю легко разобраться с ними. Осциллограф MSO серии Infiniium MSO может выполнять запуск по всем 16 логическим и 4 аналоговым каналам. При установке условий запуска по кодовому слову или состоянию можно использовать любую комбинацию состояний аналоговых и логических каналов. Это позволяет легко выполнять локализацию и анализ сложных взаимодействий между логическими и аналоговыми сигналами в исследуемой схеме. Как только условие запуска установлено, можно непрерывно наблюдать причинно-следственные зависимости этих взаимодействий и выполнять измерения по всем 20 каналам.

Применение MSO

При размещении во встраиваемых схемах шин усложненных элементов памяти, таких как SDRAM, очень важно иметь возможность обнаружения какого-то конкретного цикла шины памяти, который может оказаться причиной возникновения определенной проблемы. Локализация цикла записи SDRAM требует запуска по четырем логическим каналам, когда сигналы CS, CAS и WE установлены низкими, а сигнал RAS - высоким, и запуска по одному аналоговому каналу во время положительного перепада тактового сигнала. Кроме того, потребуется второй аналоговый канал для захвата

бита данных шины SDRAM, на который падает подозрение в его достоверности. Для локализованного цикла записи можно создать глазковую диаграмму бита данных за счет высоких скоростей обновления сигнала, а затем выполнять измерения времени установления и времени удержания для наихудшего случая, одновременно обнаруживая аномалии и глитчи. Выполнение такого анализа с помощью обычного 2- или 4-канального осциллографа, а также с помощью комбинации логического анализатора и обычного осциллографа было бы трудной или невозможной задачей.





Достоинства осциллографов Infiniium (продолжение)

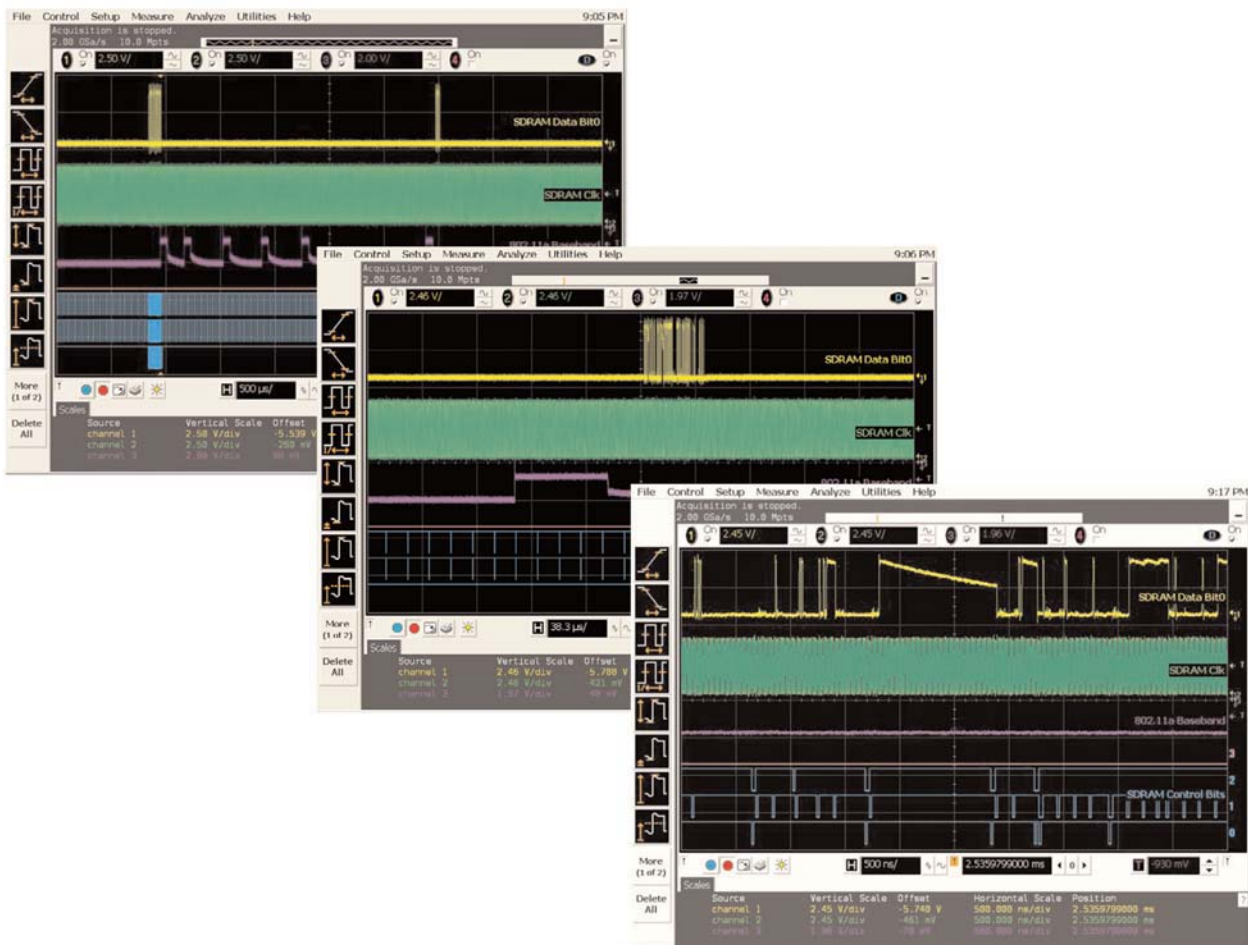
Лидирующая в отрасли глубокая память до 128 М точек

Глубокая память тесно связана с такой характеристикой, как частота дискретизации. Дело в том, что глубокая память в осциллографах поддерживает высокую частоту дискретизации в течение более длительных сборов данных. Глубина памяти сбора данных до 128 М точек позволяет осциллографу серии Infiniium 8000 обеспечить превосходную разрешающую способность при захвате длительных сигналов сложной формы. Глубокая память крайне важна при анализе встроенных схем, состоящих из комбинации

медленных аналоговых и быстродействующих цифровых последовательных шин, а также радиосвязных устройств.

Дополнительной функциональной возможностью осциллографа Infiniium является режим сбора данных с сегментированием памяти. Этот режим используется при захвате сигналов в виде пачек импульсов или в виде пакетов. С помощью сегментированной памяти захватываются и запоминаются для дальнейшего просмотра и анализа только исследуемые пакеты. Как результат, в паузах между этими пакетами

не растрачивается впустую ценная память сбора данных. Используя 128 М точек памяти сбора данных, можно захватывать тысячи пакетов с максимальной частотой дискретизации осциллографа в течение секунд и даже суток. С помощью прецизионных временных меток на каждом сегменте режим сбора данных с сегментированием памяти обеспечивает в одном цикле сбора с высокой частотой дискретизации эффективную память емкостью несколько гигабайтов за счет эффективного использования реально существующей памяти.





Достоинства осциллографов Infiniium (продолжение)

Сверхвысокие скорости обновления осциллограмм, обеспечиваемые технологией MegaZoom

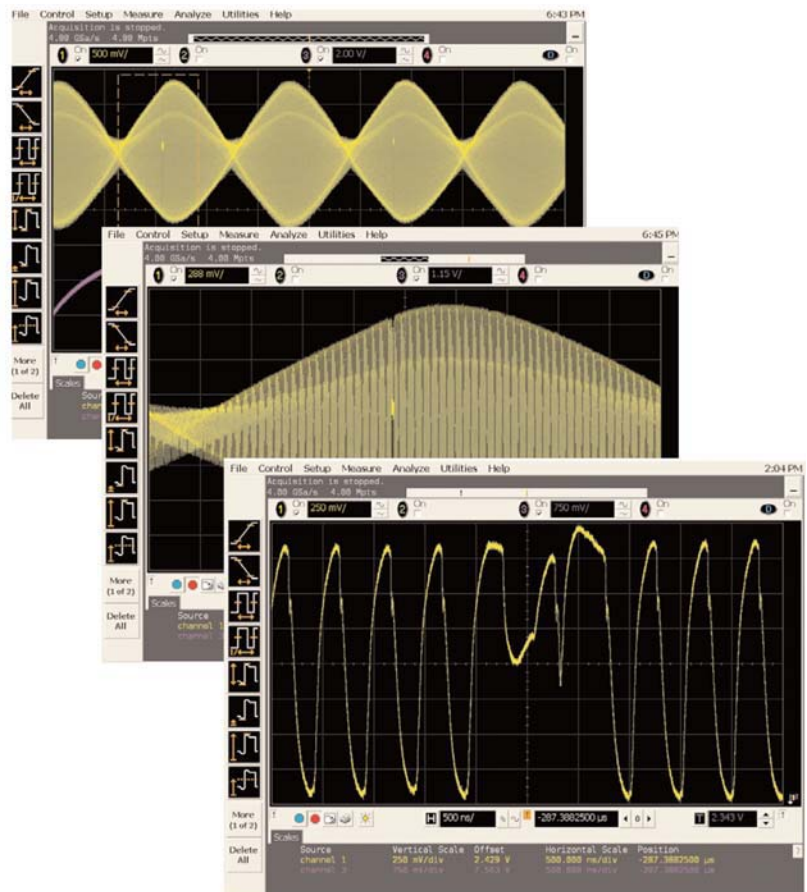
При захвате сигналов в течение продолжительного времени в традиционных осциллографах с глубокой памятью быстрота реакции и скорость обновления осциллограмм очень сильно замедляются. Это усложняет использование прибора и раздражает оператора. В осциллографах серии Infiniium 8000 используется технология MegaZoom, которая обеспечивает наивысшие скорости обновления осциллограмм даже при самых длинных записях до 128 М точек. Сердцем технологии MegaZoom является заказная специализированная интегральная схема (ASIC), встроенная в систему сбора данных, которая ускоряет пересылку данных из АЦП в память осциллограмм и их отображение. Глубокая память MegaZoom всегда доступна и всегда обладает высоким быстродействием, поэтому никогда не нужно беспокоиться о ее включении и об ухудшении быстроты реакции.



Технология MegaZoom следующего поколения обеспечивает наилучшее в своем классе качество отображения формы сигналов

Кроме самой быстродействующей глубокой памяти с наивысшей скоростью реакции, осциллографы серии Infiniium 8000 обладают наилучшим в своем классе качеством отображения формы сигналов, обеспечиваемом технологией MegaZoom следующего поколения. Это поколение MegaZoom поддерживает систему отображения с высоким разрешением XGA и отображает содержимое самой глубокой в отрасли памяти с 256 градациями яркости цвета, обеспечивая не имеющую себе равной

способность проникновения в мельчайшие подробности сигнала в реальном времени. Динамический диапазон по оси Z за счет технологии MegaZoom следующего поколения обеспечивает разработчикам трехмерное представление мельчайших деталей сигнала, никогда прежде не просматривавшихся в других осциллографах, обладающих аналитическими функциональными возможностями. До сих пор такие функции, как захват данных глубокой памятью с быстрой реакцией, анализ формы и превосходное отображение сигналов в одном осциллографе не сочетались.



Осциллографы серии Infiniium 8000 предоставляют пользователю одновременно доступ к самой глубокой в отрасли памяти сбора данных с высокими скоростями обновления формы сигналов, системе отображения высокой четкости, комплекту мощных прикладных программ для решения конкретных задач и единой системе анализа смешанных сигналов.



Infiniium: “Создается впечатление, что данный осциллограф разработан специалистом, который неотрывно сидит и работает с приборами этого класса.”

Стив Монтгомери

Главный инженер компании Linx Technologies

Самая большая в отрасли глубина памяти до 128 М точек поддерживает максимальную частоту дискретизации в процессе самых продолжительных циклов сбора данных.

Дистанционный доступ с помощью web-браузера или программирования с использованием команд GPIB, посылаемых по локальной сети, обеспечивает доступ к осциллографу от любого ПК, подключенного к сети.

Передача сообщения электронной почты по запуску позволяет пользователю оставить осциллограф и заняться другими делами. Затем, в случае захвата нерегулярного события, Infiniium пошлет пользователю сообщение электронной почты, в котором точно сообщит, когда это произошло, и присоединит к сообщению файл экранного изображения осциллографа.

Интерфейс локальной сети 10/100 Мбит/с позволяет пользователю использовать сетевые принтеры, запоминать файлы в сетевых дисковых накопителях, а также дистанционно управлять осциллографом.

Возможность добавления меток сигналам и комментариев на экране осциллографа обеспечивает более полное документирование перед запоминанием экранных изображений.

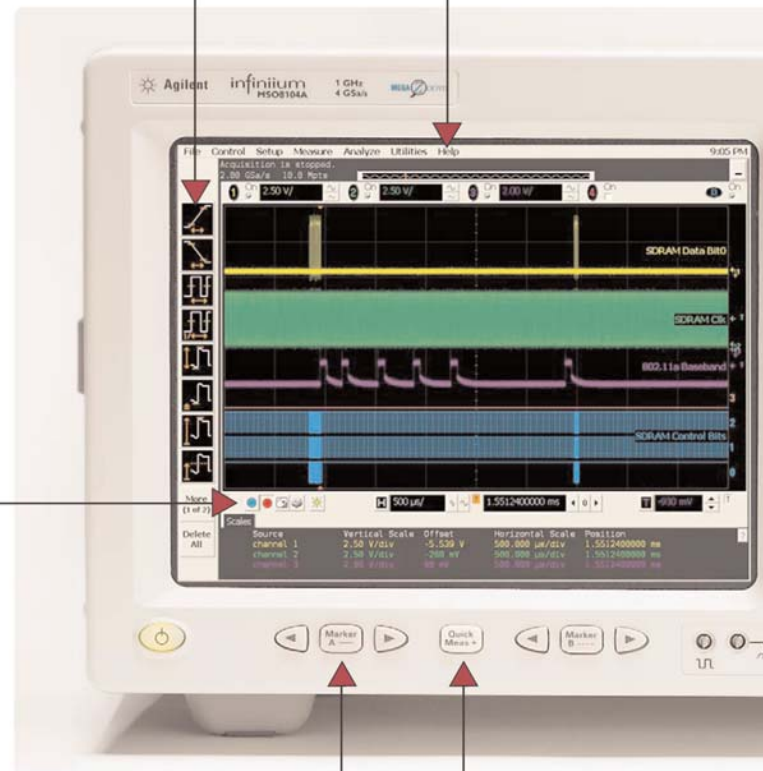
Контекстно-зависимые меню, вызываемые щелчком правой клавиши мыши, обеспечивают быстрый доступ к установкам, органам управления и свойствам экрана осциллографа.

Цветной индикатор XGA с высоким разрешением и 256 уровнями яркости раскрывает трудно уловимые детали сигнала, которые большинство других осциллографов не обнаружит. Это обеспечивается следующим поколением технологии MegaZoom.

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

Индикатор с сенсорным экраном в стандартной конфигурации обеспечивает возможность работы без использования мыши.

Получение быстрых ответов на вопросы с помощью развитой встроенной справочной системы. Руководство по установке (Setup Guide), ориентированное на решение конкретных задач, содержит пошаговые инструкции для ряда методик измерения.



Маркерами, используемыми при измерениях, можно легко управлять посредством использования клавиш со стрелками на передней панели, либо буксировать их с помощью мыши.

Клавиша QuickMeas+ позволяет выполнить любые пять автоматических измерений одним ее нажатием. Среди других функций эту клавишу можно также сконфигурировать для распечатки или запоминания экранных изображений.



Технология MegaZoom следующего поколения позволяет пользователю быстро выполнять панорамирование и масштабирование сигналов, записанных в самой глубокой памяти, для их детального анализа.

Порт USB 2.0 непосредственно на передней панели позволяет легко сохранять файлы в USB-совместимом устройстве памяти большой емкости

Простота использования, отмеченная отраслевыми премиями, обеспечивается простыми органами управления передней панели, похожими на органы управления аналоговых осциллографов, их цветовой кодировкой, соответствующей отображаемым сигналам.

Речевое управление без помощи рук доступно при использовании опции VoiceControl.

Встроенный НЖМД емкостью 40 Гбайт обеспечивает возможность хранения большого объема файлов данных формы сигнала (осциллограмм), экранных изображений и установок прибора. Для работы в засекреченных условиях можно дополнительно заказать съемный НЖМД.

Центральный процессор с тактовой частотой 2,93 ГГц и ОЗУ емкостью 1 Гбайт позволяют в два раза увеличить скорость обработки задач по сравнению с предыдущими моделями.

Встроенный привод CD-ROM на задней панели является удобным средством обновления системного программного обеспечения и установки прикладных программ сторонних фирм.

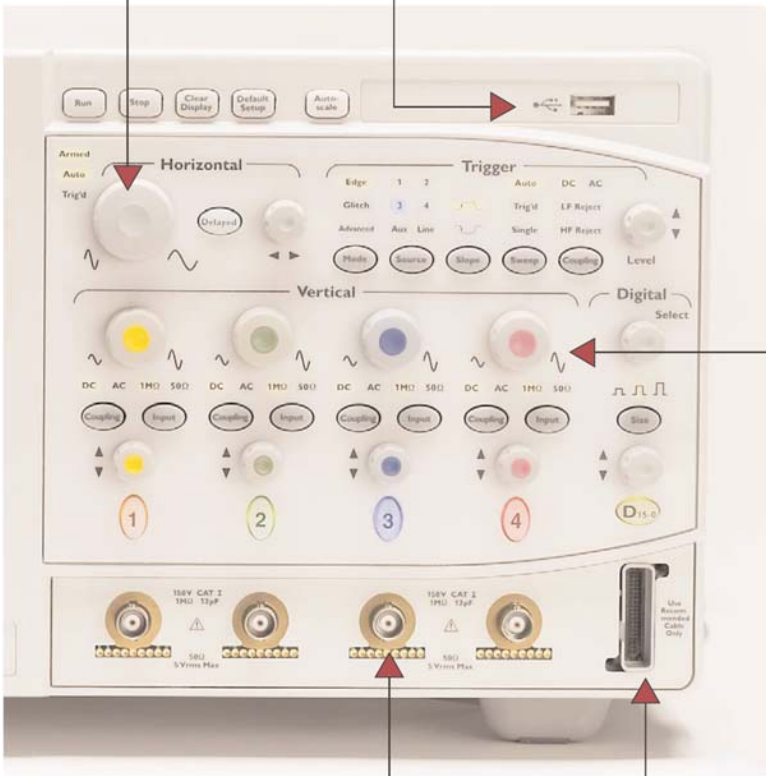
Открытая операционная система Windows XP Pro позволяет установить прикладные программы сторонних фирм, такие как Excel, LabVIEW и MATLAB® для выполнения непосредственно в осциллографе специализированных задач анализа и обработки данных.

Видеовыход XGA обеспечивает возможность запуска прикладных программ сторонних фирм на большом внешнем мониторе. При этом встроенный монитор используется для отображения исследуемых сигналов.

Простой доступ к усовершенствованным функциям обеспечивается графическим интерфейсом пользователя на основе Windows. Кроме того, этот интерфейс открывает доступ к графическим эквивалентам для всех органов управления передней панели.

Интерфейс AutoProbe полностью конфигурирует осциллограф и обеспечивает питание для широкого набора пассивных и активных пробников, в том числе для активных пробников семейства InfiniiMax.

Модели осциллографов смешанных сигналов (MSO) объединяют в единой системе 4 аналоговых и 16 логических каналов, что обеспечивает возможность отображения и запуска по всем каналам при исследовании взаимодействия множества внутренних сигналов испытуемого устройства.

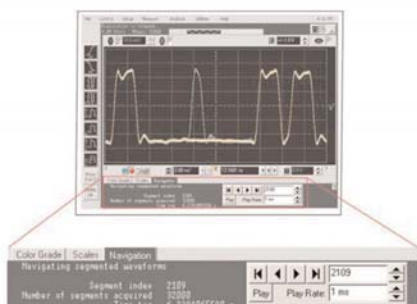




Функции осциллографов Infiniium

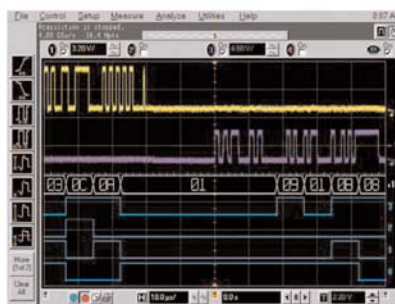
Режим сбора данных с сегментированием памяти

При исследовании сигналов систем связи или радиолокации новый режим сбора данных с сегментированием памяти позволяет захватывать короткие пакеты импульсов на максимальной частоте дискретизации, не производя запоминания выборок в память во время периодов неактивности. Могут быть захвачены как аналоговые, так и цифровые сигналы.



Отображение в режиме шины

Отображение в режиме шины в осциллографах смешанных сигналов позволяет быстро и легко представить значения логических сигналов в виде шестнадцатеричного кода. Отображение в режиме шины допускает изменение значений выбранного источника тактового сигнала. Этот режим доступен только в моделях осциллографов смешанных сигналов.



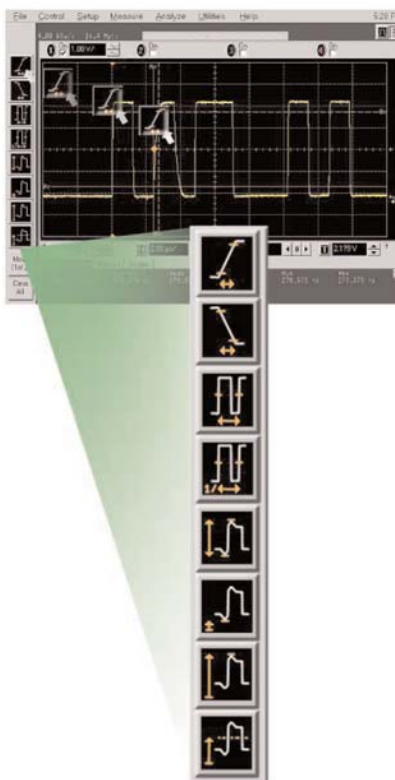
Диалоговые окна, упрощающие установку режимов измерения

В осциллографах Infiniium при установке режима не требуется раздражающего оператора перемещения по меню программируемых клавиш. Диалоговые окна отображают в одном месте все варианты, требуемые при выполнении установок режимов измерения. Для каждого поля доступна оперативная справка, руководящая выполнением каждого шага.



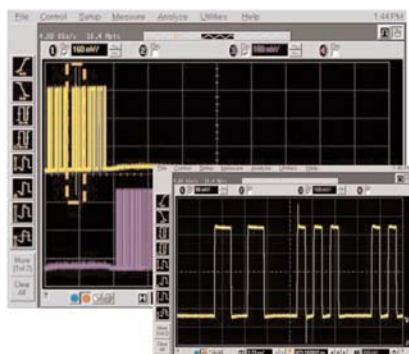
Простота масштабирования

Масштабирование с помощью средств графического интерфейса пользователя осциллографа Infiniium выполняется просто и удобно. Нужно только начертить мышью прямоугольник вокруг интересующего участка сигнала и щелкнуть внутри него. Масштабирование использует полный экран. За счет этого достигается существенное увеличение разрешающей способности как по вертикали, так и по горизонтали. Масштабирование рекомендуется использовать многократно для глубокого исследования сигнала. Трудно представить, что операция масштабирования может быть проще или быстрее.



Измерения методом буксирования пиктограмм

Захватить пиктограмму из панели инструментов измерений и отбуксировать ее на измеряемый участок сигнала достаточно просто. Пользователь может выполнить на исследуемом сигнале 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. Никогда еще измерения с помощью осциллографа не были такими эффективными и простыми в исполнении.





Функции осциллографов Infiniium (продолжение)

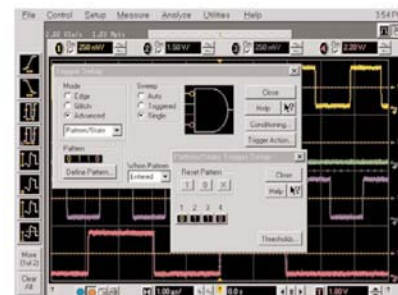
Автоматическое создание маски (AutoMask) и испытание на соответствие маске

Функция AutoMask облегчает выполнение испытания на соответствие маске. Чтобы использовать эту функцию, следует собрать данные формы сигнала, на основе которого предполагается создать маску, задать пределы допуска и создать границы области испытания. Испытание на соответствие маске производится путем сравнения входного сигнала с границами области испытания и выдачей результата (годен/не годен). Испытание схем на соответствие промышленным стандартам упрощается при использовании комплекта для испытаний на соответствие маскам сигналов связи (Communication Mask Test Kit).



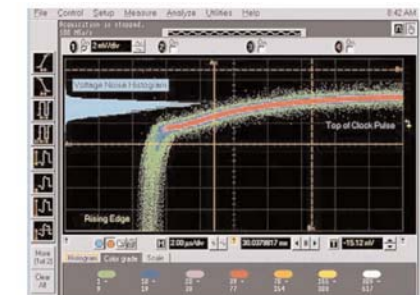
Режимы усовершенствованного запуска

Режимы усовершенствованного запуска приобретают большое значение при исследовании известных проблем. Infiniium предлагает полный набор режимов усовершенствованного запуска, которые помогают локализовать и захватить условие, параметры которого требуется исследовать. Установка условий режимов усовершенствованного запуска упрощается за счет использования интуитивных диалоговых окон с наглядными графическими обозначениями.



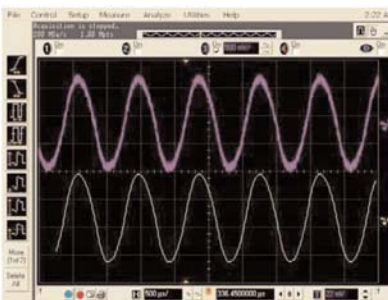
Режим послесвечения с градиентами интенсивности цвета и гистограммы

Обеспечивая семь уровней градаций цвета для визуального представления распределения точек сигнала по частоте появления, режим послесвечения с градиентами интенсивности цвета позволяет упростить выявление аномалий сигнала и определить, как часто они происходят. Гистограммы позволяют дать количественную оценку как шума, так и джиттера в испытываемой системе.



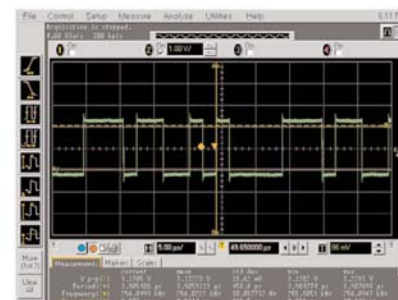
Фильтр нижних/высоких частот

Применяет к сигналу источника выбранный реальновременной цифровой фильтр. Эта функция расширяет возможности исследования важных составляющих сигнала посредством отфильтровывания нежелательных частотных составляющих.



Быстрые измерения и статистика

При нажатии клавиши QuickMeas+ на передней панели Infiniium мгновенно выполняет пять типовых измерений параметров исследуемого сигнала и отображает в удобной форме статистические характеристики результатов измерений. Виды измерений можно легко настроить под потребности пользователя.

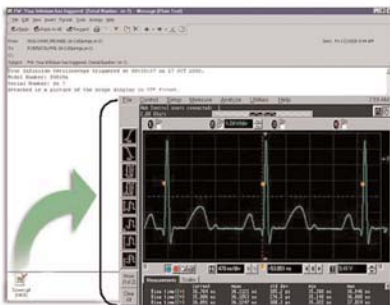




Функции осциллографов Infiniium (продолжение)

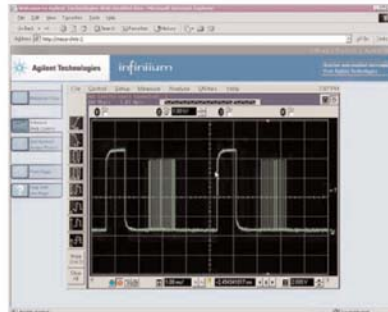
Передача сообщения электронной почты по запуску

Infiniium может автоматически послать сообщение электронной почты с вложенным файлом экранного изображения, когда произойдет запуск. Пользователь может запрограммировать осциллограф для передачи сообщения электронной почты или сообщения на мобильный телефон, а затем использовать любой web-браузер, поддерживающий технологию Java™, для управления осциллографом.



Управление осциллографом через Интернет

Для совместного использования коллективом разработчиков, территориально удаленных друг от друга, нужно подключить Infiniium к локальной сети. С помощью любого web-браузера, поддерживающего технологию Java™, к нему могут иметь доступ до трех пользователей. Никакого специального программного обеспечения не требуется. Пользователь может легко захватывать экранные изображения для своих отчетов или проводить отладку схемы с удаленного рабочего места.



Драйвер IVI-COM для осциллографов Infiniium

Для высокоуровневого управления прибором в прикладной программе пользователя рекомендуется использовать инструментальный драйвер IVI-COM. Драйвер IVI-COM использует преимущества общепризнанных промышленных стандартов и совместим со средами разработки приложений, такими как Visual Studio®, и средами разработки испытательных и измерительных систем, такими как Agilent VEE Pro и National Instruments® LabView®. Инструментальный драйвер IVI-COM для осциллографа Infiniium позволяет создать программу управления, которая проще в использовании, обеспечивает более высокий уровень производительности системы и взаимозаменяемость приборов. Драйвер IVI-COM для осциллографа Infiniium можно бесплатно загрузить с сайта Agilent Developer's Network по адресу www.agilent.com/find/adn.



Открытая операционная система Windows XP Pro

Все осциллографы серии Infiniium 8000 базируются на открытой платформе операционной системы Windows XP Pro, которая позволяет исполнять прикладные программы Windows внутри прибора. За счет этого можно оснастить осциллограф усовершенствованными средствами анализа и дополнительными функциональными возможностями.



Режим с двумя мониторами

Режим с двумя мониторами позволяет запустить исполнение прикладных программ сторонних фирм на большом внешнем мониторе, который может иметь разрешение до XGA (1280 x 768). При этом встроенный монитор осциллографа используется для отображения исследуемых сигналов.



Дополнительные прикладные программы для осциллографов Infiniium

Динамический пробник ПЛИС для осциллографов смешанных сигналов серии Infiniium (N5397A)

Динамический пробник ПЛИС N5397A для осциллографов смешанных сигналов Infiniium обеспечивает наиболее эффективное решение для проверки и отладки встроенных схем, содержащих ПЛИС компании Xilinx. Это новаторское решение предоставляет пользователю следующие возможности.

- **Просмотр активности внутренних сигналов ПЛИС, коррелированных с внешними аналоговыми событиями.** — Динамический пробник ПЛИС с помощью 16 логических каналов осциллографа смешанных сигналов обеспечивает доступ к 1024 внутренним сигналам. За счет этого разработчик может наблюдать работу внутренних схем ПЛИС, что было абсолютно невозможно раньше.

С помощью осциллографа эти внутренние сигналы ПЛИС можно соотнести по времени с внешними аналоговыми событиями для определения причинно-следственных зависимостей.

- **Выполнение множественных измерений за секунды.** — Перемещение контрольных точек внутри ПЛИС обычно требует затрат времени, связанных с перекомпиляцией схемы. Теперь менее чем за секунду разработчик может легко выполнить измерения на различных наборах внутренних сигналов без изменения схемы. При этом временные соотношения внутри ПЛИС остаются неизменными даже при выборе для исследования нового набора внутренних сигналов.

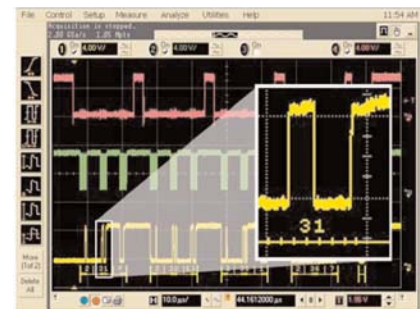


- **Новое применение результатов, полученных в среде проектирования.** — Динамический пробник ПЛИС автоматически отображает названия внутренних сигналов в системе проектирования ПЛИС в виде меток логических каналов осциллографа смешанных сигналов. Это обеспечивает удобную идентификацию сигналов и исключает непреднамеренные ошибки и затраты рабочего времени, исчисляемые часами.

Программа анализа низкоскоростных последовательных потоков данных (опция 007 или N5391A)

Программа анализа низкоскоростных последовательных потоков данных (SDA) N5391A обеспечивает быстрый и простой способ отладки последовательной связанной шины I²C (Inter-Integrated Circuit), а также 2-или 3-проводной шины SPI (Serial Peripheral Interface). Эта программа дает возможность захвата и автоматического отображения декодированных последовательных данных

в числовом формате синхронно с аналоговым или цифровым отображением сигнала, а также отображение декодированных пакетов в окне листинга с возможностью сортировки. Используя функцию Automatic Click and Zoom, пользователь может щелкнуть мышью по интересующему пакету в листинге, чтобы получить его увеличенное изображение для более детального анализа. Функции поиска отдельного пакета выполняются с помощью органов управления навигацией.



Программа анализа последовательных потоков данных шины CAN

Программа анализа последовательных потоков данных (SDA) шины CAN N5402A позволяет инженерам просматривать как информацию на уровне протокола, так и характеристики сигнала на физическом уровне на экране одного прибора, осциллографа Infiniium. Декодированные числовые значения автоматически отображаются

ниже синхронно с захваченной формой сигнала. Декодированные пакеты отображаются в окне листинга с возможностью сортировки. Используя функцию Automatic Click and Zoom, пользователь может щелкнуть мышью по интересующему пакету в листинге, чтобы получить его увеличенное изображение для более детального анализа. Функции поиска отдельного пакета выполняются с помощью органов управления навигацией.





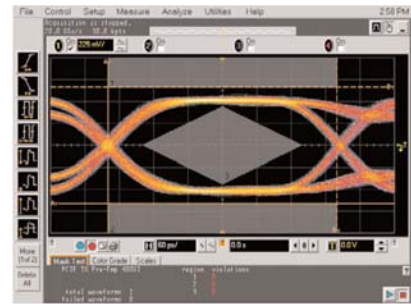
Дополнительные прикладные программы (продолжение)

Программа анализа высокоскоростных последовательных потоков данных (опция 003 или N5384A)

Программа анализа высокоскоростных последовательных потоков данных (SDA) является эффективным средством оценки целостности сигнала для схем, которые используют высокоскоростные последовательные интерфейсы с встроенными сигналами синхронизации. Эта программа при использовании совместно с осциллографами Infiniium позволяет пользователю выполнять следующие операции:

- восстанавливать встроенные сигналы синхронизации, использующие алгоритмы фазовой автоподстройки первого порядка, фазовой автоподстройки второго порядка или постоянную частоту

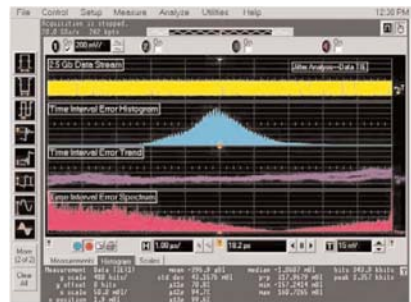
- выбирать вход внешнего опорного сигнала синхронизации
- отображать восстановленный сигнал синхронизации синхронно с аналоговым отображением сигнала последовательного потока данных
- строить реальныхвременные глазковые диаграммы
- раскрывать реальныхвременные глазковые диаграммы для удобства определения времени возникновения сбоя
- выполнять испытание на соответствие маске, определенной пользователем
- выполнять измерение джиттера ошибки временного интервала относительно восстановленного сигнала синхронизации или внешнего опорного сигнала синхронизации



Программа EZJIT Jitter Analysis анализа джиттера (опция 015 или E2681A)

Программа E2681A, поставляемая по дополнительному заказу, позволяет проводить наиболее распространенные виды измерений джиттера: джиттер от периода к периоду, джиттер за N периодов, джиттер

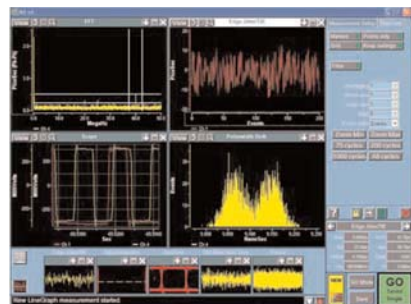
периода повторения, ошибку временного интервала, джиттер времени установления и удержания, гистограммы измерений, тренд результатов измерения и спектр джиттера. Модуль оперативной помощи направляет пользователя при установке вида измерения джиттера, объясняет, как это измерение работает и когда следует его использовать.



Инструментальные средства осциллографов (E2690B и N5385B)

Программа Agilent E2690B (для использования в США) и N5385B (для использования в других странах) углубленного анализа временных интервалов и джиттера, полученная по лицензии от компании Amherst Systems Associates (ASA), предоставляет наиболее мощный и полный набор

инструментальных средств исследования джиттера в процессе отладки. Программа отличается простотой использования. Инструментальные средства компании ASA, работающие совместно с осциллографами Infiniium, обеспечивают выполнение таких видов измерений, которые ранее были просто невозможны.



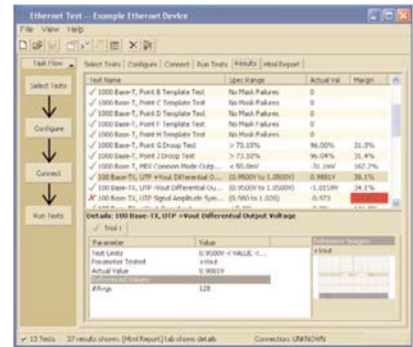


Дополнительные прикладные программы (продолжение)

Программа проверки достоверности и соответствия электрических характеристик стандартам сети Ethernet (N5392A)

Опция N5392A для проверки достоверности и соответствия электрических характеристик стандартам сети Ethernet обеспечивает быстрый и удобный способ проверки и отладки устройств стандартов Ethernet: 1000Base-T, 100Base-TX и 10Base-T. Программа проверки электрических характеристик позволяет автоматически исполнять тесты для проверки электрических характеристик физического уровня и отображает результаты в удобном формате отчета.

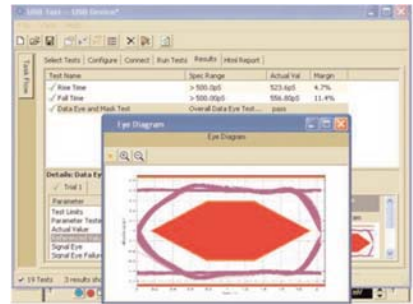
Помимо данных измерения, отчет содержит анализ допусков, показывающий, насколько близко испытываемое устройство было к границам маски как в случае удачного исполнения теста, так и в случае отказа. Устройство подключения для проверки соответствия электрических характеристик стандартам сети Ethernet типа N5396A и испытательный кабель для измерений параметров джиттера сигналов сети Gigabit Ethernet доступны для физического соединения осциллографа Infiniium с испытываемым устройством.



Программа проверки достоверности и соответствия электрических характеристик стандарту шины USB 2.0 (N5416A)

Опция проверки достоверности и соответствия электрических характеристик стандартам сети USB 2.0 для осциллографов Infiniium обеспечивает быстрый и надежный способ проверки USB-устройств, хостов и концентраторов на соответствие требованиям к электрическим характеристикам стандарта USB 2.0. Данная опция исполняет санкционированные сценарии (скрипты) MATLAB,

полученные от консорциума USB-IF (USB Implementers Forum), с помощью исполняемой версии MATLAB, встроенной в осциллограф. Осциллографы серии Infiniium 8000 с полосами пропускания 600 МГц и 1 ГГц могут использоваться для испытаний, соответственно, низко- и высокоскоростных шин стандарта USB 2.0. Для физического соединения осциллографа Infiniium с испытываемым устройством доступно устройство подключения типа SQiDD (E2646A).



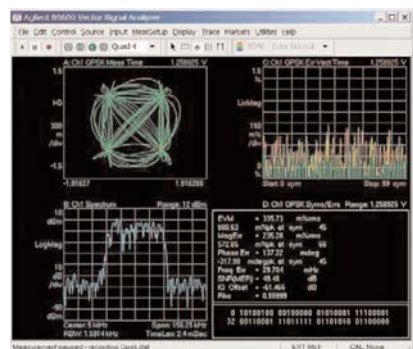
Программа векторного анализа сигналов для осциллографов Infiniium (89601A)

Программа векторного анализа сигналов 89601A при использовании с осциллографами серии Infiniium 8000 добавляет гибкие возможности демодуляции и анализа сигналов с полосой до 1 ГГц для диагностики широкополосных модулированных сигналов радиолокационных систем и широкополосных систем передачи данных. Данное техническое решение предоставляет пользователю следующие возможности.

- Гибкая демодуляция позволяет отображать констелляционные диаграммы, измерять смещение несущей и погрешность частоты для сигналов QPSK, 256 QAM

и многих других форматов модуляции

- Форматы отображения включают спектрограммы, отображение фазы или частоты относительно времени, чтобы быстрее получить информацию о поведении сложных сигналов
- Измерение модуля вектора ошибки (с опцией AYA программы 89601A)
- Маркеры облегчают измерения частоты, амплитуды, смещения, мощности, фазы и других параметров
- Временное стробирование позволяет выбрать для анализа спектра нужные участки сигналов
- Возможность изменения разрешения по частоте



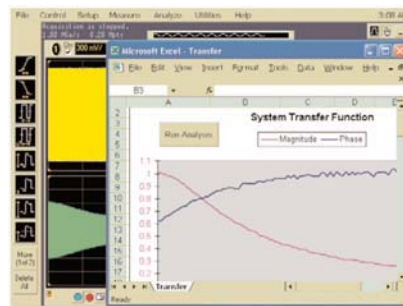


Дополнительные прикладные программы (продолжение)

Пакет интеграции прикладных программ My Infiniium Integration Package (опция 006 или E2699A)

Программный пакет E2699A, поставляемый как опция, расширяет функциональные свойства осциллографа, позволяя пользователю запускать его прикладную программу непосредственно с

передней панели осциллографа Infiniium или из графического интерфейса пользователя. Любая программа, работающая под Windows XP, может быть запущена для исполнения в осциллографе Infiniium, включая такие приложения, как Agilent VEE, Microsoft Excel или MATLAB®.



Комплект масок для испытания телекоммуникационного оборудования (E2625A)

Этот комплект позволяет устранить многие проблемы при испытаниях телекоммуникационного оборудования и проверки соответствия разрабатываемых образцов промышленным стандартам. Общеизвестный интерфейс пользователя Windows, используемый в осциллографах Infiniium, позволяет легко получить доступ к нужным маскам и

сконфигурировать необходимые испытания. Кроме того, комплект масок поставляется с набором электрических связных адаптеров, обеспечивающим удобное, надежное и точное подключение испытуемого устройства к осциллографу. Комплект включает более 20 эталонных масок для сигналов телекоммуникационного оборудования, соответствующих промышленным стандартам ANSI T1.102, ITU-T G.703 и IEEE 802.3.



Программа речевого управления VoiceControl (E2682A)

При выполнении измерений в испытуемой системе с высокой плотностью монтажа ИС руки оператора постоянно заняты работой с пробниками. Поэтому вращение ручек и нажатие клавиш на передней панели осциллографа становится затруднительным. Опция VoiceControl, предназначенная для речевого управления осциллографом Infiniium и получившая несколько премий, решает эту проблему. Оператор может лишь наговаривать в

микрофон, закрепленный на воротничке, команды для активации органов управления передней панели, не касаясь их руками. Нужно просто сообщить осциллографу, что он должен сделать, используя команды на обычном английском языке, например, "set channel one to 1.25 volts per division" (установить коэффициент отклонения канала 1 равным 1,25 В/дел). Система VoiceControl не требует предварительной тренировки осциллографа для восприятия речи конкретного пользователя.





Дополнительные прикладные программы (продолжение)

Временная корреляция между логическим анализатором и осциллографом (E5850A обеспечивает дополнительные возможности)

Начиная с версии 3.30 прикладной программы логического анализатора, пользователь может легко выполнять коррелированные во времени измерения между системой логического анализа серии Agilent 16900 или настольным логическим анализатором серии Agilent 1680/90 и осциллографом Infiniium без устройства обеспечения временной корреляции. Для этого требуются только перекрестный сетевой кабель и два кабеля BNC. Установив логический анализатор для запуска осциллографа (или наоборот), пользователь сможет одновременно наблюдать на экране логического анализатора



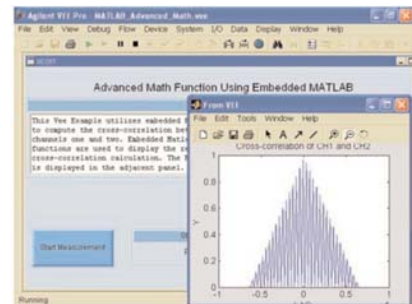
временные диаграммы логических каналов, выровненные во времени с сигналами осциллографа. При перемещении глобальных маркеров на экране логического анализатора можно наблюдать, как маркеры слежения за сигналом на экране осциллографа Infiniium будут автоматически перемещаться синхронно с ними. При перемещении маркеров слежения за сигналом на экране осциллографа Infiniium можно наблюдать, как глобальные маркеры на экране логического

анализатора автоматически перемещаться синхронно с ними. Для наиболее точной корреляции может быть использовано устройство обеспечения временной корреляции между логическим анализатором и осциллографом (E5850A), приобретаемое отдельно, для автоматического устранения временных сдвигов между сигналами логического анализатора и осциллографа с максимальной возможной точностью.

Программный пакет VEE Pro, поставляемый с осциллографами Infiniium (W1140A)

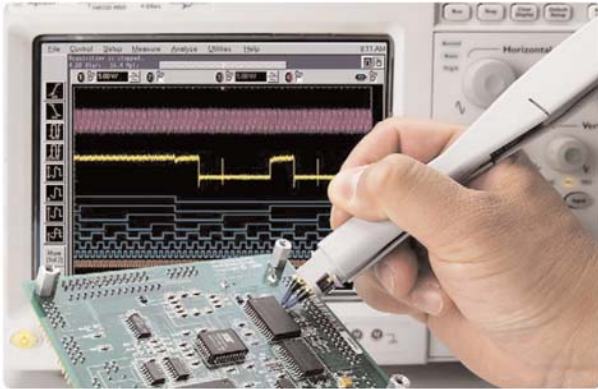
Высокоэффективная интуитивно-понятная графическая среда программирования Agilent VEE Pro предназначена для разработки программ испытаний. Ее можно рассматривать как альтернативу другим сложным средам программирования. VEE упрощает задачи, связанные с разработкой тестов. VEE заранее устанавливается на всех поставляемых осциллографах Infiniium с 30-дневной бесплатной лицензией, дающей пользователю возможность самостоятельно оценить ее.

VEE выполняется в среде открытой операционной системы Windows XP Pro осциллографа Infiniium и использует шину PCI для быстрой пересылки данных от системы сбора данных осциллографа к прикладной программе VEE, что значительно быстрее, чем по шине GPIB. В накопителе на жестких дисках осциллографа Infiniium содержатся шесть эффективных типовых программ для освоения пользователем усовершенствованных методик измерения и функциональных возможностей анализа VEE со встроенными скриптами MATLAB®.





Активные пробники для осциллографов Infiniium



Активные пробники

С увеличением числа контрольных точек и частот исследуемых сигналов подключение к ним пробников осциллографа становится все более сложной задачей. Пробники должны быть легкими, миниатюрными, приемлемыми по цене и иметь необходимые принадлежности и наконечники, которые облегчают выполнение работы.

При измерении высокочастотных дифференциальных сигналов усилитель дифференциального пробника 1130A семейства Infiniium с набором головок пробника является идеальным

дополнением к осциллографам серии Infiniium 8000. Полоса пропускания 1,5 ГГц, очень низкая входная емкость, высокий уровень подавления синфазных сигналов и запатентованная технология резистивных наконечников пробников обеспечивают очень низкую нагрузку на испытуемое устройство и высокую достоверность воспроизведения сигнала.

Активный пробник 1156A - это легкий миниатюрный активный пробник также с полосой пропускания 1,5 ГГц. Пробник имеет равномерную частотную характеристику во всей полосе

частот пропускания даже с различными подключенными принадлежностями, обеспечивая точные измерения высокочастотных сигналов. Компания Agilent предлагает широкий выбор наконечников пробников, позволяющих добраться до любой точки испытуемой схемы.

Более подробную информацию о способах подключения пробников, принадлежностях и опциях можно найти в руководстве по выбору *Infiniium Probes, Accessories, and Options Selection Guide* (номер публикации компании Agilent 5968-7141 EN/EUS).

Модель	Полоса пропускания пробника	Полоса пропускания системы	Несимметричный/ дифференциальный
1156A	750 МГц	1 ГГц с MSO8104A или DSO8104A 600 МГц с MSO8064A или DSO8064A	несимметричный
1130A †	1,5 ГГц	1 ГГц с MSO8104A или DSO8104A 600 МГц с MSO8064A или DSO8064A	поддерживает оба вида измерений *

* В зависимости от используемой головки пробника.

† Для получения законченного технического решения при подключении к испытуемому объекту следует также заказывать комплекты подключения или индивидуальную головку (головки) пробников.



Технические характеристики осциллографов Infiniium

Система вертикального отклонения: аналоговые каналы DSO8064A, MSO8064A, DSO8104A, MSO8104A

Входные каналы	DSO8064A/DSO8104A: 4 аналоговых MSO8064A/MSO8104A: 4 аналоговых + 16 логических	
Полоса пропускания при входном сопротивлении 50 Ом (на уровне -3 dB) *	DSO8064A/MSO8064A: 600 МГц DSO8104A/MSO8104A: 1 ГГц	
Расчетное время нарастания ¹ (при входном сопротивлении 50 Ом)	DSO8064A/MSO8064A: 583 пс DSO8104A/MSO8104A: 350 пс	
Входной импеданс *	1 МОм ± 1% (13 пФ тип. значение), 50 Ом ± 1,5%	
Коэффициенты отклонения ²	от 1 мВ/дел до 5 В/дел (1 МОм) от 1 мВ/дел до 1 В/дел (50 Ом)	
Связь по входу	1 МОм: по постоянному и переменному току; 50 Ом: по постоянному току	
Ограничение полосы пропускания	20 МГц	
Разрешение ³	8 бит, ≥12 бит при усреднении	
Коэффициент развязки между каналами (между любыми двумя каналами с одинаковыми коэффициентами отклонения)	от 0 до 50 МГц: 50 дБ >50 МГц до 500 МГц: 40 дБ >500 МГц до 1 ГГц: 30 дБ	
Погрешность усиления постоянной составляющей ^{*2, 4}	±1,25% от полной шкалы при полном разрешении по каналу	
Максимальное входное напряжение *	1 МОм 50 Ом	
Диапазон смещения	Коэфф-ты отклонения:	Возможное смещение:
1 МОм	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	±2 В ±5 В ±10 В ±20 В ±100 В
50 Ом	от 1 мВ/дел до <5 мВ/дел от 5 мВ/дел до <200 мВ/дел от 200 мВ/дел до 1 В/дел	±2 В ±5 В ±20 В
Погрешность смещения ^{*2}	±(1,25% от смещения канала + 2% от полной шкалы + 1 мВ)	
Динамический диапазон	±8 делений от центра экрана (1 МОм) ±12 делений от центра экрана (50 Ом)	
Погрешность измерения напряжения постоянного тока ^{*2, 4}	±[(погрешность усиления постоянной составляющей) + (разрешение)] ±[(погрешность усиления постоянной составляющей) + (погрешность смещения) + (разрешение/2)] Пример вычисления погрешности для одного курсора, сигнал 70 мВ, коэффициент отклонения 10 мВ/дел, смещение 0 В: Погрешность = ±[1,25% (80 мВ) + (1,25% (0) + 2% (80 мВ) + 1 мВ) + (0,4%/2) (80 мВ)] = ±3,8 мВ	



Технические характеристики осциллографов Infiniium (продолжение)

Система вертикального отклонения: MSO8064A, MSO8104A логические каналы

Число каналов	16 логических, обозначенных D15 – D0
Раздельная установка пороговых уровней по группам каналов	Устройство подключения 1: каналы D7 – D0 Устройство подключения 2: каналы D15 – D8
Варианты установки пороговых уровней	ТТЛ, КМОП (5,0 В), КМОП (3,3 В), КМОП (2,5 В), ЭСЛ, ЭСЛ с положительным напряжением питания (PECL) или определяемый пользователем
Диапазон пороговых уровней, определяемых пользователем	±8,00 В с шагом 10 мВ
Максимальное входное напряжение	Категория защиты CAT I: ±40 В (пиковое значение)
Погрешность установки пороговых уровней *	±(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	100 кОм ± 2% (~ 8 пФ) на наконечнике пробника
Временной сдвиг между каналами	2 нс (типичное значение), 3 нс (максимум)
Обнаружение глитчей	≥ 2,5 нс
Разрешение	1 бит

Горизонтальная развертка: DS08064A, MSO8064A, DSO8104A, MSO8104A

Коэффициенты основной развертки	DS08064A/MSO8064A: от 500 пс/дел до 20 с/дел	DSO8104A/MSO8104A: от 200 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	4 пс	
Погрешность коэффициентов развертки	15 x 10 ⁻⁶ (±0,0015%)	
Погрешность курсорных (Delta-T) измерений	DS08064A/MSO8064A:	DSO8104A/MSO8104A:
≥ 256 усреднений, СКЗ	500 фс	400 фс
≥ 256 усреднений, пиковое значение	±[(2,2 пс) + (15 x 10 ⁻⁶ x отсчет)]	±[(2,0 пс) + (15 x 10 ⁻⁶ x отсчет)]
Усреднение выключено, СКЗ	10 пс	7 пс
Усреднение выключено, пиковое значение	±[(35 пс) + (15 x 10 ⁻⁶ x отсчет)]	±[(25 пс) + (15 x 10 ⁻⁶ x отсчет)]
Диапазон установки временного сдвига между каналами	от -100 мкс до 100 мкс	
Режимы развертки	Main (основная), Delayed (задержанная), Roll (прокрутка)	
Положения точки отсчета времени	Left (слева), Center (центр), Right (справа)	
Минимальный уровень измерения джиттера	DS08064A/MSO8064A:	DSO8104A/MSO8104A:
Ошибка временного интервала (Time Interval Error)	7 пс, СКЗ	5 пс, СКЗ
Джиттер периода повторения (Period Jitter)	10 пс, СКЗ	7 пс, СКЗ
Джиттер за N периодов (N-Cycle, Cycle-Cycle Jitter)	15 пс, СКЗ	11 пс, СКЗ



Технические характеристики осциллографов Infiniium (продолжение)

Система сбора данных:	DSO8064A, MSO8064A, DSO8104A, MSO8104A
аналоговые каналы	
Максимальная реальновременная частота дискретизации (для однократных сигналов)	
Чередующийся сбор по 2 каналам	4 ГГц
Одновременный сбор по всем каналам	2 ГГц
Максимальная эквивалентновременная частота дискретизации (для повторяющихся сигналов)	250 ГГц
Глубина памяти	Чередующийся сбор по 2 каналам/одновременный сбор по всем каналам
Стандартная	1 М / 500 К ⁵
Опция 040	8 М / 4 М
Опция 080	16 М / 8 М
Опция 160	32 М / 16 М
Опция 320	64 М / 32 М
Опция 640	128 М / 64 М
Режимы сбора данных	
Реальновременной (Real Time)	
Нормальный (Normal)	Последовательные однократные сборы данных
С обнаружением пиков (Peak Detect)	Захватывает и отображает короткие импульсы или глитчи на всех реальновременных частотах дискретизации
С высоким разреш. (High Resolution)	Реальновременное усреднение, подобно фильтру нижних частот, снижает уровень помех и улучшает разрешение
Эквивалентновременной (Equivalent Time)	Сбор данных на повторяющихся сигналах в произвольные моменты времени (более высокое разрешение по времени при более высоких скоростях развертки)
С сегментированием памяти (Segmented memory)	Захватывает сигналы пакетной передачи на максимальной частоте дискретизации, не производя запоминания выборок в память во время периодов неактивности. Выбираемое число сегментов - до 32768, в зависимости от опции памяти, установленной в осциллографе. Минимальное время между сегментами (или время между концом предыдущего сбора данных и началом следующего сбора данных) достигает 20 мкс.
Усреднение	Устанавливается пользователем от 2 до 4096
Фильтры:	
Интерполяция Sin[x]/x	Вкл/выкл цифрового фильтра с конечной импульсной характеристикой (КИХ). Цифровая обработка сигнала добавляет точки между полученными в результате сбора данных точками для повышения точности измерения и качества отображения сигнала. Полоса пропускания = Частота дискретизации/4.

Система сбора данных:	MSO8064A, MSO8104A
логические каналы	
Максимальная реальновременная частота дискретизации (для однократных сигналов)	1 ГГц
Глубина памяти на канал	32 М
Минимальная длительность обнаруживаемого глитча	2,5 нс



Технические характеристики осциллографов Infiniium (продолжение)

Система запуска: аналоговые каналы	DSO8064A, MSO8064A, DSO8104A, MSO8104A
Чувствительность внутренний запуск ⁶	от 0 до 600 МГц: 0,6 дел от 600 МГц до 1 ГГц: 1,5 дел (50 Ом)
дополнительный вход запуска	от 0 до 600 МГц: размах 300 мВ
Диапазон уровней внутренний запуск	± 8 делений от центра экрана (1 МОм) ± 8 делений от центра экрана (50 Ом)
дополнительный вход запуска	± 5 В
Режимы развертки	Auto (автоматический), Triggered (по условию запуска), Single (однократный)
Вид связи в тракте запуска	DC (связь по постоянному току), AC (связь по переменному току), LF Reject (подавление низкочастотных помех, ФВЧ с частотой среза 50 кГц), HF Reject (подавление высокочастотных помех, ФНЧ с частотой среза 50 кГц)
Условия обеспечения запуска	Подавление помех увеличивает гистерезис схемы запуска, делая ее менее чувствительной к помехам.
Диапазон удерживания запуска	от 50 нс до 10 с
Джиттер запуска	8 пс ± 0,05 × 10 ⁻⁶ × установленное значение задержки , СКЗ
Частота запусков Нормальный реальновременной режим сбора данных	> 5000 запусков в секунду
Эквивалентновременной режим сбора данных	> 23000 запусков в секунду
Действия по запуску	Устанавливает действие и число повторений этих действий при поступлении событий запуска. В качестве действия можно установить передачу сообщения электронной почты или выполнение быстрого измерения (QuickMeas+).
Режимы запуска	
По перепаду	Запуск по заданному перепаду и уровню напряжения сигнала на любом из входных каналов, входе дополнительного запуска или сети питания.
По глитчу	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. Минимальная длительность глитча равна 500 пс (аналоговые каналы) или 2,5 нс (логические каналы). Диапазон установки длительности глитча: от <1,5 нс до <10 с (аналоговые каналы), от <5 нс до <10 с (логические каналы).
От сети питания	Запуск от напряжения сети питания осциллографа.
По кодовому слову	Запуск, когда заданная логическая комбинация состояний каналов появляется, уходит, присутствует или отсутствует в течение заданного периода времени или в течение 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	Запуск по кодовому слову, дополнительно квалифицированному положительным, отрицательным или любым перепадом по одному из каналов. Тип логической функции: AND (И) или NAND (НЕ-И).
С задержкой по времени	Запуск квалифицируется перепадом. По истечении заданного времени задержки от 5 нс до 10 с положительный или отрицательный перепад по любому выбранному входу сгенерирует запуск.
С задержкой по числу событий	Запуск квалифицируется перепадом. По истечении заданной задержки, определяемой числом положительных или отрицательных перепадов (от 1 до 16 000 000) по любому выбранному входу, будет сгенерирован запуск.
По ТВ сигналу	Запуск по сигналам стандартов 525 строк/60 Гц (NTSC), 625 строк/50 Гц (PAL) или сигналу, определенному пользователем.



Технические характеристики осциллографов Infiniium (продолжение)

Система запуска: аналоговые каналы (продолжение) **DSO8064A, MSO8064A, DSO8104A, MSO8104A**

Запуск по нарушению	
По нарушению длительности импульса	Для просмотра технических характеристик см. запуск по глитчу. Доступны для выбора квалификаторы “>” (больше) и “<” (меньше).
По нарушению времени установления или удержания	Запуск по нарушению времени установления, времени удержания, либо по нарушению того и другого. Требуются тактовый сигнал и сигнал данных, заданные на любых двух каналах, используемых в качестве источников запуска. Затем должны быть определены верхний и нижний пороговые уровни, а также время установления и/или время удержания.
По нарушению длительности фронта или среза	Запуск по фронту или срезу, который не пересекает два уровня напряжения в течение времени, которое больше или меньше заданного.

Система запуска: логические каналы **MSO8064A, MSO8104A**

Диапазон пороговых уровней (устанавливаемых пользователем)	$\pm 8,0$ В с шагом 10 мВ
Погрешность установки порогового уровня *	$\pm(100$ мВ + 3 % от установленного значения порогового уровня)
Предустановленные пороговые уровни	ТТЛ: 1,4 В; КМОП (5В): 2,5 В; КМОП (3,3 В): 1,65 В; КМОП (2,5 В): 1,25 В; ЭСЛ: -1,3 В; ЭСЛ с положительным напряжением питания (PECL): 3,7 В

Измерения и математическая обработка **DSO8064A, MSO8064A, DSO8104A, MSO8104A**

Измерения параметров сигналов	
Амплитудные параметры (только аналоговые каналы)	Vpp (размах), Vmin (минимальное значение), Vmax (максимальное значение), Vavg (среднее значение), Vamptd (амплитудное значение), Vbase (уровень основания), Vtop (уровень вершины), Vrms (среднеквадратическое значение), Preshoot (выброс до фронта), Overshoot (выброс за фронтом), Vupper (верхний уровень), Vmiddle (средний уровень), Vlower (нижний уровень), обнаружение вырожденного импульса (с опцией InfiniScan)
Временные параметры (все 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 (только аналоговые каналы)	Rise Time (длительность фронта), Fall Time (длительность среза), Tmin (мин. период), Tmax (макс. период), Channel-to-Channel Phase (фаза) Setup Time (время установления), Hold Time (время удержания)
Смешанные параметры (только аналоговые каналы)	Area (площадь), Slew Rate (скорость нарастания)
Параметры в частотной области	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)
Глазковая диаграмма	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)
Джиттер тактовых сигналов (только аналоговые каналы)	Cycle-cycle jitter (джиттер от периода к периоду), N-cycle jitter (джиттер за N периодов), cycle-cycle +width (длительность положительного импульса от периода к периоду), cycle-cycle -width (длительность отрицательного импульса от периода к периоду), cycle-cycle duty cycle (коэффициент заполнения от периода к периоду) - все эти измерения доступны только с установленной опцией EZJIT
Джиттер сигналов передачи данных (только аналоговые каналы)	Time interval error (TIE) (ошибка временного интервала), Data rate (скорость передачи данных), Unit Interval (единичный интервал) - все эти измерения доступны только с установленной опцией EZJIT



Технические характеристики осциллографов Infiniium (продолжение)

Измерения и математическая обработка DSO8064A, MSO8064A, DSO8104A, MSO8104A (продолжение)

Режимы измерения	
Автоматические измерения	Доступ из меню Measure (измерение) ко всем видам измерения, 5 измерений могут быть отображены одновременно со статистикой.
Быстрые измерения (QuickMeas+)	Клавиша передней панели активирует пять предварительно выбранных видов автоматических измерений или пять автоматических измерений, определенных пользователем.
Панель инструментов измерений	Панель инструментов измерений с пиктограммами широко используемых видов измерений, которые можно отбуксировать на интересующий цикл отображаемого сигнала.
Статистические характеристики	Отображает среднее значение, среднеквадратическое отклонение, минимальное и максимальное значения и число измеренных значений для отображаемых автоматических измерений.
Гистограммы (только аналоговые каналы)	Вертикальная гистограмма (для измерения временных параметров и джиттера) или горизонтальная гистограмма (для измерения шума и изменений амплитуды), области определяются с помощью маркеров. Виды измерений: mean (среднее значение), standard deviation (среднеквадратическое отклонение, σ), mode (мода), peak-to-peak (ширина гистограммы), median (серединное значение гистограммы), total hits (общее число выборок), peak (число попаданий, соответствующих самому высокому пику гистограммы) и среднее значение $\pm 1\sigma$, 2σ и 3σ .
Испытания на соответствие маске	Позволяет выполнять допусковый контроль сигналов по шаблонам (маскам), определенным пользователем или поставляемым компанией Agilent. Функция AutoMask (автоматическое создание маски) позволяет пользователю создать шаблон маски на основе захваченного сигнала и задать диапазон допуска в единицах время/напряжение или в процентах. Критерии завершения испытания на соответствие маске включают следующие варианты: непрерывное выполнение испытания, испытание до истечения установленного интервала времени, испытание до завершения заданного числа циклов сбора данных, останов по выходу за пределы. Комплект масок для испытания телекоммуникационного оборудования (Communication Mask Test Kit), приобретаемый по отдельному заказу, содержит набор масок для испытания на соответствие промышленным стандартам T1U-T G.703, ANSI T1.102 и IEEE 802.3.
Режимы маркеров	Маркеры, устанавливаемые вручную, маркеры слежения за сигналом, маркеры слежения за измерениями.
Математические функции	Четыре функции (F1, F2, F3 и F4), которые выбираются из следующего ряда: Add (суммирование), Average (усреднение), Common Mode (вычисление синфазной составляющей), Differentiate (дифференцирование), Divide (деление), FFT Magnitude (вычисление модуля БПФ), FFT Phase (вычисление фазы БПФ), High Pass Filter (фильтр верхних частот), Integrate (интегрирование), Invert (инвертирование), Low Pass Filter (фильтр нижних частот), Magnify (увеличение), Min (минимум), Max (максимум), Multiply (умножение), Subtract (вычитание), Versus (представление зависимости одного сигнала от другого).
Быстрое преобразование Фурье (БПФ)	
Диапазон частот ⁷	от 0 до 2 ГГц (чередующийся сбор по 2 каналам), от 0 до 1 ГГц (одновременный сбор по всем каналам)
Разрешение в частотной области	Разрешение = частота дискретизации / глубина памяти
Наилучшее разрешение на макс. частоте дискретизации	4 ГГц / 16 М точек = 250 Гц
Погрешность измерения частоты	$(1/2 \text{ разрешения по частоте}) + (5 \times 10^{-5})(\text{частота сигнала})$
Отношение сигнал/шум ⁸	80 дБ при глубине памяти 1 М точек
Виды весовых функций	Функции: Хэннинга, плоской вершины, прямоугольная



Технические характеристики осциллографов Infiniium (продолжение)

Индикатор, компьютерная система, периферийные устройства, порты ввода-вывода	DSO8064A, MSO8064A, DSO8104A, MSO8104A
Узел индикатора	Модуль цветной активной жидкокристаллической матрицы с диагональю 8,4 дюйма, выполненной по тонкопленочной технологии на основе аморфного кремния, с сенсорным экраном, обладающим высоким разрешением.
Разрешение	XGA: 1024 точек по горизонтали x 768 точек по вертикали с 256 уровнями градации яркости
Экранные обозначения	До 12 обозначений, содержащих до 100 символов, каждое обозначение может быть вставлено в область отображения формы сигналов.
Виды отображения сигналов	Соединение точек (линейная интерполяция), без интерполяции (в виде отдельных точек), неограниченное послесвечение, неограниченное послесвечение с градациями интенсивности цвета.
Одновременное число масштабных сеток (отдельных областей отображения)	1, 2 или 4
Скорость обновления экрана Нормальный реального времени режим сбора данных	> 5000 осциллограмм/с
Компьютерная система и запоминающие устройства	
Центральный процессор	Intel Celeron с тактовой частотой 2,93 ГГц
ОЗУ	1024 Мбайт
Накопитель	Встроенный накопитель на жестких магнитных дисках (НЖМД) емкостью не менее 40 Гбайт (дополнительный съемный НЖМД поставляется по заказу), привод CD-ROM на задней панели.
Типы файлов	
Формы сигналов (осциллограммы)	Сжатый внутренний формат, пары значений XY в формате CSV, пары значений XY в формате TSV, значения Y в формате TXT, двоичный формат данных
Экранные изображения	BMP, PCX, TIFF, GIF или JPEG
Порты ввода-вывода	
LAN (ЛВС)	Соединитель: RJ-45. Поддерживает 10 Base-T и 100 Base-T. Позволяет дистанционно управлять осциллографом по сети Интернет, посылать сообщения электронной почты по запуску, пересылать данные и файлы, использовать сетевые принтеры.
GPIB	Программируется в полном объеме. Совместим со стандартом IEEE 488.2
RS-232 (последовательный)	COM1, для подключения принтеров и указывающих устройств.
Параллельный	Порт для подключения принтера с интерфейсом типа Centronics.
PS/2	2 порта, для подключения устройств ввода и указывающих устройств, совместимых с PS/2.
USB	5 портов (1 порт расположен на передней панели, 4 - на задней панели), позволяют подключать периферийные устройства с интерфейсом USB, такие как запоминающие или указывающие устройства.
Видеовыход	15-контактный соединитель для подключения внешних цветных мониторов XGA; программно переключается между режимом полноцветного вывода изображения экрана осциллографа и режимом с двумя мониторами для отображения исполнения прикладных программ сторонних фирм.
Дополнительный выход Aux Out	Обеспечивает выдачу сигналов следующих типов: постоянное напряжение ($\pm 2,4$ В), меандр (715 Гц $[\pm 15\%]$, $[\pm 5\%]$); выход сигнала запуска (размах 255 мВ на нагрузке 50 Ом); выход опорного тактового сигнала 10 МГц
ТТЛ выход сигнала запуска	Выходной сигнал запуска, совместимый с ТТЛ

**Технические характеристики осциллографов Infiniium (продолжение)**

Общие характеристики	DSO8064A, MSO8064A, DSO8104A, MSO8104A
Температура	
рабочие условия:	от 0 °С до +50 °С
предельные условия:	от минус 40 °С до +70 °С
Влажность	
рабочие условия:	отн. влажность воздуха до 95% при температуре +40 °С (без конденсации влаги)
предельные условия:	отн. влажность воздуха до 90% при температуре +65 °С
Высота	
рабочие условия:	до 4600 м
предельные условия:	до 15300 м
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 4-х резонансных частотах по каждой оси.
Сеть питания	Напряжение переменного тока 100 – 240 В ±10% с частотой от 47 до 440 Гц, категория безопасности CAT II, максимальная рассеиваемая мощность 390 Вт.
Масса	Без упаковки: 13,4 кг В упаковке: 16,4 кг
Габаритные размеры (без ручек)	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.

* 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 ±10 °С.

- 1 Время нарастания переходной характеристики рассчитывается по соотношению $t_r = 0,35/\text{полоса пропускания}$.
- 2 Для коэффициентов отклонения ниже 5 мВ/дел сигналы усиливаются. Ниже 5 мВ/дел полная шкала равна 40 мВ. Полная шкала определяется как ближайшее основное значение ослабления, которое больше промежуточной установки (основные установки для 50 Ом: 10 мВ, 20 мВ, 50 мВ, 100 мВ, 200 мВ, 500 мВ, 1 В; для 1 МОм: все вышеуказанные значения плюс 2 В).
- 3 Разрешение по вертикали для 8 бит = 0,4% от полной шкалы, для 12 бит = 0,024% от полной шкалы.
- 4 Погрешность усиления постоянной составляющей увеличивается на 0,08% от полной шкалы при отклонении от температуры калибровки на 1 °С.
- 5 Максимальная глубина памяти при чередующемся сборе данных по 2 каналам доступна только при максимальной частоте дискретизации в этом режиме. Максимальная глубина памяти при одновременном сборе данных по всем каналам доступна при любой выбранной частоте дискретизации.
- 6 Справедливо для коэффициентов отклонения > 5 мВ/дел.
- 7 Показания амплитуды спектральных составляющих при использовании БПФ зависят от спада амплитудно-частотной характеристики входного усилителя. Для осциллографов DSO8064A и MSO8064A: –3 дБ на частоте 600 МГц с уменьшением амплитуды при возрастании частоты выше 600 МГц; для осциллографов DSO8104A и MSO8104A: –3 дБ на частоте 1 ГГц с уменьшением амплитуды при возрастании частоты выше 1 ГГц.
- 8 Уровень шумового порога изменяется в зависимости от глубины памяти и включения или выключения усреднения.



Информация для заказа осциллографов Infiniium

Осциллографы серии Infiniium 8000

Модели	Полоса пропускания	Число каналов	Частота дискретизации	Стандартная глубина памяти	Максимальная глубина памяти
DSO8064A	600 МГц	4	4 ГГц	1 М точек	128 М точек
MSO8064A	600 МГц	4 + 16	4 ГГц	1 М точек	128 М точек
DSO8104A	1 ГГц	4	4 ГГц	1 М точек	128 М точек
MSO8104A	1 ГГц	4 + 16	4 ГГц	1 М точек	128 М точек

Все вышеперечисленные модели включают: оптическую мышь с интерфейсом USB, компактную клавиатуру, краткое руководство по вводу в эксплуатацию (User's Quick Start Guide), встроенную справочную систему (содержит также руководство по обслуживанию (Service Guide) и руководство по программированию (Programmer's Guide) в формате PDF, сумку для принадлежностей, крышку передней панели, сетевой шнур и годовую гарантию.

Пробники, включенные в комплект поставки

Модели	Пассивные пробники	Комплект логических пробников
DSO8064A	10073C 10:1, 4 шт.	Отсутствует
MSO8064A	10073C 10:1, 4 шт.	Комплект логических пробников 54826-68701, 1 шт.
DSO8164A	10073C 10:1, 4 шт.	Отсутствует
MSO8164A	10073C 10:1, 4 шт.	Комплект логических пробников 54826-68701, 1 шт.



Для получения информации об осциллографах серии Infiniium 80000 и системах пробников InfiniiMax с полосой пропускания до 13 ГГц рекомендуется посетить web-сайт компании Agilent по адресу: www.agilent.com/find/scope.



Генератор импульсов/кодовых последовательностей серии 81100A компании Agilent является идеальным дополнением к осциллографу Infiniium и образует вместе с ним законченную реализацию измерительной системы по типу стимул/отклик.



Информация для заказа осциллографов Infiniium (продолжение)

Опции глубокой памяти MegaZoom, доступные при первичной покупке осциллографа

Опции	Описание
040	8 М точек при чередующемся сборе по 2 каналам или 4 М точек при одновременном сборе по всем каналам
080	16 М точек при чередующемся сборе по 2 каналам или 8 М точек при одновременном сборе по всем каналам
160	32 М точек при чередующемся сборе по 2 каналам или 16 М точек при одновременном сборе по всем каналам
320	64 М точек при чередующемся сборе по 2 каналам или 32 М точек при одновременном сборе по всем каналам
640	128 М точек при чередующемся сборе по 2 каналам или 64 М точек при одновременном сборе по всем каналам

Опции глубокой памяти MegaZoom, доступные после покупки осциллографа

Опции	Описание
N5407A-040	8 М точек при чередующемся сборе по 2 каналам или 4 М точек при одновременном сборе по всем каналам
N5407A-080	16 М точек при чередующемся сборе по 2 каналам или 8 М точек при одновременном сборе по всем каналам
N5407A-160	32 М точек при чередующемся сборе по 2 каналам или 16 М точек при одновременном сборе по всем каналам
N5407A-320	64 М точек при чередующемся сборе по 2 каналам или 32 М точек при одновременном сборе по всем каналам
N5407A-640	128 М точек при чередующемся сборе по 2 каналам или 64 М точек при одновременном сборе по всем каналам

Пользователи могут устанавливать опции памяти самостоятельно. Для этого не требуется открывать крышку прибора или вызывать на рабочее место специалиста по обслуживанию.



Информация для заказа осциллографов Infiniium (продолжение)

Опции пробников

Опции	Описание
54826-68701	Комплект логических пробников для осциллографов смешанных сигналов (MSO) (один комплект поставляется стандартно с моделями MSO8064A и MSO8104A)
10070C	Пассивный пробник 1:1, 1 МОм
10072C	Комплект принадлежностей для подключения пассивных пробников серии 10070 к схемам, выполненным по технологии ТМП
10073C	Пассивный пробник 10:1, 2,2 МОм (четыре пробника стандартно поставляются со всеми моделями)
10075A	Комплект принадлежностей для подключения пассивных пробников серии 10070 к интегральным схемам с шагом выводов 0,5 мм
1147A	Токовый пробник переменного и постоянного тока, 50 МГц, 50 А
1153A	Дифференциальный пробник, 200 МГц
1155A	Легкий миниатюрный активный 2-канальный пробник, 750 МГц
1156A	Активный 2-канальный пробник, 1,5 ГГц
1130A	Усилитель пробника InfiniiMax с полосой 1,5 ГГц – ГОЛОВКИ ПРОБНИКА НЕ ВКЛЮЧЕНЫ †
E2675A	Дифференциальный ручной пробник-браузер InfiniiMax с принадлежностями
E2668A	Комплект подключения пробника InfiniiMax для несимметричных измерений
E2669A	Комплект подключения пробника InfiniiMax для дифференциальных измерений
EE5396A	Полуразмерный (17 каналов) безразъемный логический пробник Soft touch (мягкое касание) для осциллографов смешанных сигналов (MSO).

† Для получения законченного технического решения при подключении к испытываемому объекту следует также заказывать комплекты подключения или индивидуальную головку (головки) пробников.

Аппаратные опции (устанавливаются на заводе)

Опции	Описание
017	Съемный накопитель на жестких магнитных дисках (НЖМД) емкостью не менее 40 Гбайт. Заменяет встроенный НЖМД емкостью не менее 40 Гбайт съемным НЖМД емкостью не менее 40 Гбайт. При заказе дополнительных картриджей для съемного НЖМД, которые содержат операционную систему Windows и прикладную программу осциллографа, следует указывать кодový номер N5422A.

Опции для заказа дополнительных прикладных программ (устанавливаются на заводе)

Опции	Описание
002	Программа EZJIT Jitter Analysis для анализа джиттера
003	Программа для анализа высокоскоростных последовательных потоков данных с восстановлением тактового сигнала
006	Пакет интеграции прикладных программ (My Infiniium Integration Package)
007	Программа для анализа низкоскоростных последовательных потоков данных шин I ² C и SPI
008	Программа для анализа последовательных потоков данных шины CAN



Информация для заказа осциллографов Infiniium (продолжение)

Опции для заказа дополнительных прикладных программ (устанавливаются пользователем)

Опции	Описание
Отладка ПЛИС	
N5397A	Динамический пробник ПЛИС для осциллографов смешанных сигналов семейства Infiniium (опция 001 - для заказа лицензии, связанной с осциллографом; опция 002 - для заказа лицензии, связанной с ПК)
Анализ данных	
N5391A	Программа для анализа низкоскоростных последовательных потоков данных шин I ² C и SPI
N5402A	Программа для анализа последовательных потоков данных шины CAN
N5384A	Программа для анализа высокоскоростных последовательных потоков данных с восстановлением тактового сигнала
89601A	Программа векторного анализа сигналов (требуется конфигурирование)
Анализ джиттера	
E2681A	Программа EZJIT Jitter Analysis для анализа джиттера
E2690B	Программные средства осциллографа для углубленного анализа джиттера (опция 004 - для DSO/MSO8064A, опция 003 - для DSO/MSO8104A)
Испытания на соответствие	
N5392A	Программа для проверки достоверности и соответствия электрических характеристик стандартам сети Ethernet
N5395B	Устройство подключения для проверки соответствия электрических характеристик стандартам сети Ethernet
N5396A	Испытательный кабель для измерений параметров джиттера сигналов сети Gigabit Ethernet
N5416A	Программа для проверки достоверности и соответствия электрических характеристик стандарту шины USB 2.0
E2646A	Дополнительное устройство подключения типа SQiDD для испытания на соответствие стандарту USB 2.0
N2649A	Устройство подключения для быстросрабатывающих испытаний на соответствие стандарту USB 2.0
Утилиты	
E2699A	Пакет интеграции прикладных программ (My Infiniium Integration Package)
E2625A	Комплект масок для испытания телекоммуникационного оборудования
E2682A	Речевое управление осциллографом (VoiceControl) без помощи рук



Информация для заказа осциллографов Infiniium (продолжение)

Опции для заказа аппаратных принадлежностей

Опции	Описание
1184A	Приборная тележка с поддоном для клавиатуры и мыши и выдвижным ящиком для принадлежностей
E2609B	Комплект принадлежностей для монтажа в стойку
E5850A	Устройство обеспечения временной корреляции для точного выравнивания задержек сигналов между логическим анализатором и осциллографом *

* Не требуется для корреляции. Это устройство необходимо только в случаях, когда необходимо максимально точное выравнивание задержек сигналов между осциллографом и логическим анализатором.

Опции калибровки

Опции	Описание
A6J	Калибровка в соответствии с требованиями ANSI Z540

Литература

Название публикации	Тип публикации	Номер публикации
<i>Цифровые осциллографы и осциллографы смешанных сигналов компании Agilent Technologies</i>	Руководство по выбору	5988-8460RU
<i>Infiniium Series Oscilloscope Probes, Accessories and Options</i>	Технические данные	5968-7141EN/ENUS
<i>N5397A FPGA Dynamic Probe for Infiniium Mixed Signal Oscilloscopes</i>	Технические данные	5989-1848EN
<i>E2681A EZJIT Jitter Analysis Software</i>	Технические данные	5989-0109EN
<i>E2690B Oscilloscope Tools Software with Advanced Jitter Analysis</i>	Технические данные	5989-3525EN
<i>N5384A High-Speed Serial Data Analysis and Clock Recovery Software</i>	Технические данные	5989-0108EN
<i>N5391A Low-Speed Serial Data Analysis Software for I²C and SPI</i>	Технические данные	5989-1250EN
<i>N5402A CAN Serial Data Analysis Software</i>	Технические данные	5989-3632EN
<i>89601A Infiniium Oscilloscopes and 89601A Vector Signal Analysis Software</i>	Технические данные	5989-0947EN
<i>N5392A Ethernet Electrical Performance Validation and Compliance Software</i>	Технические данные	5989-1527EN
<i>N5416A USB 2.0 Electrical Performance Validation and Compliance Software</i>	Технические данные	5989-4044EN
<i>E2625A Communication Mask Test Kit and E2698A Ethernet Masks</i>	Технические данные	5989-0372EN
<i>E2699A My Infiniium Integration Software</i>	Технические данные	5988-9934EN
<i>Agilent Mixed Signal Oscilloscopes: 6-minute Video Demonstration</i>	Видео компакт-диск	5988-9288EN