

Осциллографы с цифровым люминофором/ анализаторы последовательных потоков

Серия DPO/DSA70000B



Особенности и преимущества

- На всех четырех каналах одновременно:
 - Модели с полосами пропускания 20, 16, 12,5, 8, 6 и 4 ГГц
 - Скорость выборки в реальном времени до 50 Гвыб./с
 - Длина записи до 250 мегавыборок с функцией MultiView Zoom™ для быстрой навигации
 - Самая высокая скорость захвата – более 300 000 осциллограмм в секунду на канал.
- Самая широкая полоса пропускания – до 20 ГГц дает возможность работать с самыми современными высокоскоростными последовательными интерфейсами.
- Превосходная целостность сигнала и отличное соотношение сигнал-шум позволяет увидеть самое точное отображение осциллограмм.
- Система запуска Pinpoint® – минимальное время нахождения проблем в сигнале для эффективной диагностики и быстрого поиска решений.
- Система запуска по последовательным интерфейсам со скоростями до 5 Гбит/с – обеспечивает срабатывание по определенной последовательности протокола NRZ или других 8/10-битных комбинаций для выделения эффектов, зависящих от комбинации данных.
- Поиск и маркировка позволяют находить интересующие события в осциллограмме и запускаться по ним.
- Системы DPX и Fast Acquisition (быстрый сбор) обеспечивают нахождение аномалий в сигнале, благодаря самой высокой в отрасли скорости захвата осциллограмм.
- Большая глубина памяти позволяет записывать длительные фрагменты сигнала или интересующие редкие события и про-

водить последующий анализ всей записи с помощью встроенных функций измерения.

- Пробники серии P7500 TriMode™ позволяют получить идеальный согласованный тракт от исследуемого изделия до входа осциллографа в диапазоне от 4 ГГц до 20 ГГц.
- Специализированное программное обеспечение для тестирования на совместимость с различными стандартами, автоматизации измерений и простоты использования.
- Анализ канала последовательной передачи данных (SDLA) для высокоскоростных интерфейсов позволяет эмулировать линию передачи от источника сигнала до приемника, проводить выравнивание канала и исключать влияние пробников.

Области применения

- Анализ целостности, джиттера и временного распределения сигнала.
- Проверка, устранение неполадок, определение характеристик и аттестация сложных систем.
- Устранение неполадок и проверка на соответствие стандартам последовательной передачи данных.
- Анализ шин памяти.
- Проверка импульсных источников питания.
- Исследование переходных процессов.
- Спектральный анализ неустановившихся радиосигналов и радиосигналов с широкой полосой пропускания.

Непревзойденная производительность и улучшенные характеристики приборов ускорят вашу работу.

Осциллографы реального времени с цифровым люминофором серий DPO70000B и DSA70000B – это лучшее в отрасли решение для анализа целостности сигналов, с которым сталкиваются разработчики, проверяющие или определяющие характеристики и устраняющие неполадки сложных электронных систем. Осциллографы серии DSA70000B являются идеальным инструментом для исследования высокоскоростных последовательных систем.

Это семейство отличается непревзойденными характеристиками захвата и анализа сигналов, простотой использования, богатым набором функций для отладки различных систем, что значительно ускоряет процесс разработки. Большой дисплей и интуитивно понятный пользовательский интерфейс обеспечивают легкий доступ к максимальному объему информации.

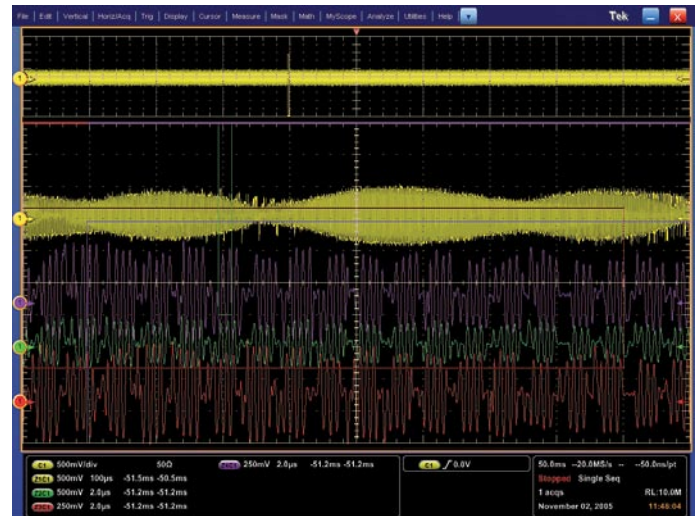
Непревзойденные возможности захвата сигналов

Превосходная целостность сигнала и отличное соотношение сигнал-шум в сериях DPO70000B и DSA70000B обеспечат уверенность в результатах измерений

- Полоса пропускания до 20 ГГц на каждом из четырех каналов и запатентованная функция коррекции Tektronix. Пользовательские фильтры для каждого канала обеспечивают коррекцию амплитуды и фазы для более точного отображения очень быстрых сигналов. Кроме того, только Tektronix позволяет полностью отключить цифровую коррекцию, когда это необходимо.
- Функция коррекции исключает отклонения частотных характеристик на всем пути до измерительного наконечника пробника.
- Высокая частота дискретизации на всех каналах позволяет более детально исследовать импульсные помехи, отклонения сигналов, быстрые фронты.
 - 50 Гвыб./с на всех каналах для моделей с полосами пропускания 12,5, 16 и 20 ГГц
 - 25 Гвыб./с на всех каналах для моделей с полосами пропускания 4, 6, и 8 ГГц
- Обладая хорошим соотношением сигнал-шум и низким уровнем собственного шума, серии DPO70000B и DSA70000B позволяют проводить измерения наиболее точно. При отладке устройств низкий уровень шума и максимальная четкость сигнала позволяют найти малейшие аномалии, которые могут повлиять на работу. При анализе РЧ сигналов данные характеристики позволяют расширить динамический диапазон, открывая более широкую область применения DPO/DSA70000B.
- Низкий уровень собственного джиттера и высокая точность установки по вертикали позволяют проводить измерения более аккуратно.
- Длинная память приборов обеспечивает высокое разрешение и увеличенную длительность захвата осциллограмм:
 - 10 млн. точек на канал для серии DPO70000B и 20 млн. для серии DSA70000B в стандартной комплектации;
 - Возможность расширения до 100 млн. точек на всех четырех каналах для моделей с полосами пропускания 4, 6 и 8 ГГц;
 - Возможность расширения до 250 млн. точек на всех четырех каналах для моделей с полосами пропускания 12,5, 16 и 20 ГГц;
 - MultiView Zoom упрощает работу с длинной памятью, сравнение и анализ нескольких сегментов осциллограммы.
- Широчайший выбор пробников – независимо от того, измеряете ли Вы последовательные потоки данных на скорости 8 Гбит/с или токи переключения источника питания, Tektronix предлагает широкий выбор пробников, включая однопроводные, дифференциальные, оптические, высокого напряжения, тока и широкий выбор вспомогательных устройств для подключения.

20.0 GHz (DSP)
19.0 GHz (DSP)
18.0 GHz (DSP)
17.0 GHz (DSP)
16.0 GHz (DSP)
16.0 GHz (HW)
15.0 GHz (DSP)
14.0 GHz (DSP)
13.0 GHz (DSP)
12.0 GHz (DSP)
11.0 GHz (DSP)
10.0 GHz (DSP)
9.0 GHz (DSP)
8.0 GHz (DSP)
7.0 GHz (DSP)
6.0 GHz (DSP)
5.0 GHz (DSP)
4.0 GHz (DSP)
3.0 GHz (DSP)
2.0 GHz (DSP)
1.0 GHz (DSP)
500 MHz (DSP)

Выбираемые пользователем ограничения полосы пропускания

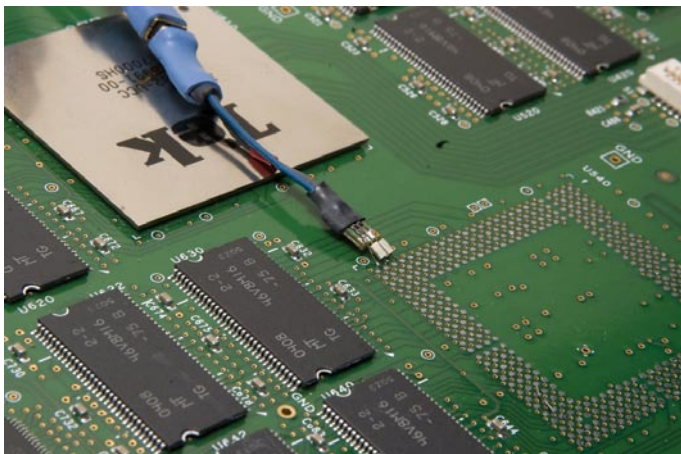


Одновременное увеличение четырех интересных зон для быстрого сравнения



Пробники P7500 TriMode облегчают процесс установки параметров для проведения комплексных измерений

- Пробники серии P7500 TriMode – идеально подходят для DPO/DSA70000B и позволяют осуществлять переключение между дифференциальными, однопроводными и общими измерениями без перемещения пробника с точки подключения. Данная серия представлена моделями с полосой от 4 ГГц до 20 ГГц.



Недорогие наконечники пробников для пайки обеспечивают быстрое подключение и легкость перемещения пробников между точками на плате

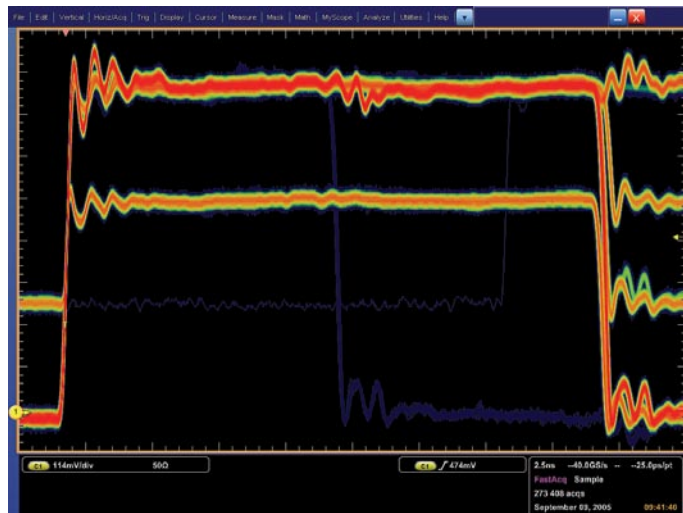
Ускорение отладки в сложных электрических системах

Режим захвата FastAcq ускоряет устранение неполадок, четко указывая дефекты сигнала

Больше, чем просто цветовая градация частоты появления сигнала – запатентованная технология DPX® позволяет захватывать сигналы со скоростью более 300 000 осциллограмм в секунду на всех четырех каналах одновременно, значительно увеличивая возможности обнаружения аномалий. Простым поворотом ручки интенсивности свечения, вы сможете «увидеть то, чего другие не видят», рассмотреть полную картину работы всей цепи. Некоторые производители осциллографов заявляют о высоких скоростях захвата осциллограмм на короткие периоды времени, но только осциллографы DPO70000B и DSA70000B, оснащенные технологией DPX, способны делать это неограниченно долго, экономя минуты, часы или даже дни, быстро обнаруживая характер сбоев, что в свою очередь позволяет использовать широкие возможности системы запуска для их локализации.

Возможность запуска осциллографа по интересующему событию играет ключевую роль в устранении неполадок и проверке сложных сигналов

Если вы пытаетесь найти аномалии или хотите локализовать часть сложного сигнала для дальнейшего анализа, например, сигнал чтения или записи шины DDR, то воспользуйтесь системой запуска Pinpoint® компании Tektronix. Постороенная на кремний-германиевой (SiGe) технологии для обеспечения очень высокой чувствительности срабатывания с низким уровнем собственного джиттера система Pinpoint позволяет захватывать глитчи с минимальной длительностью. Возможность настройки запуска по событиям А и В предоставляет практически неограниченные возможности по сравнению с конкурентами, у которых есть возможность запускаться по событию А с отложенным запуском по событию В, причем с ограничением запуска только по фронту. Это в свою очередь не позволяет производить сброс системы запуска в исходное состояние, когда событие В не произошло. Система Pinpoint предоставляет полный набор



Режим FastAcq обеспечивает максимальную возможность захвата глитчей и других случайных аномалий в сигнале

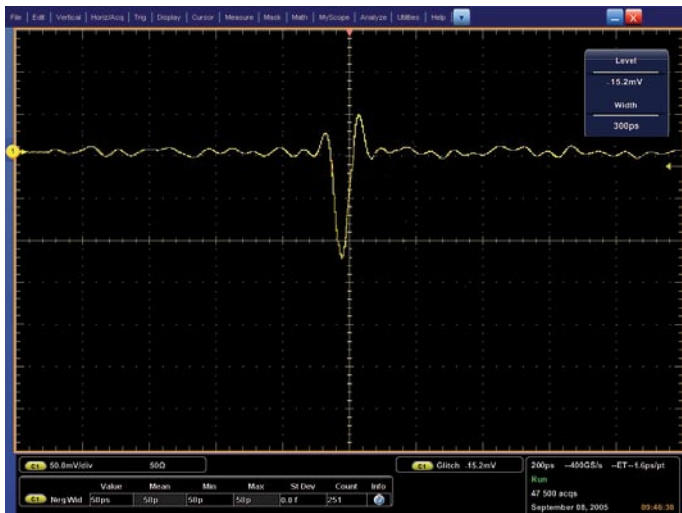
различных типов запуска по обоим событиям А и В, логическую оценку для контроля времени поиска этих событий и сброс системы запуска после определенного периода времени, состояния или перехода, что дает возможность захвата событий даже в самых сложных сигналах. Другие осциллографы обычно предоставляют менее 20 комбинаций запуска, тогда как система Pinpoint предоставляет более 1400 комбинаций.

Уровень джиттера расширенной системы запуска составляет < 100 фс. С такой стабильностью в точке срабатывания её можно использовать как опорную для начала измерений.

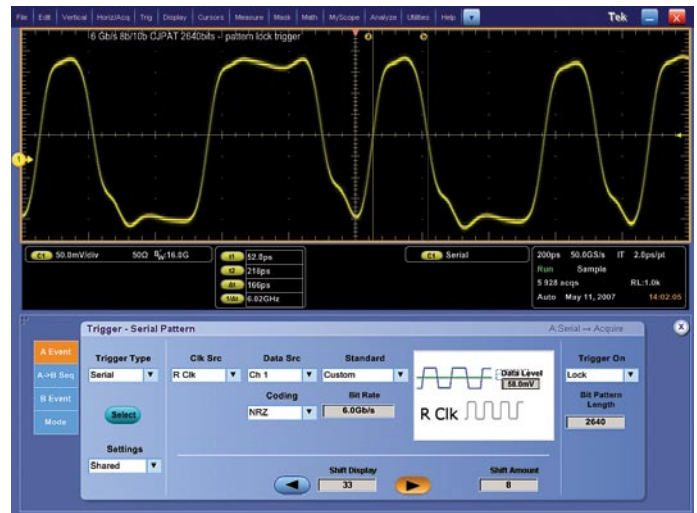
Запуск по протоколу и последовательной комбинации

Для отладки последовательных интерфейсов существует возможность запуска по определенной комбинации потока NRZ со встроенным восстановлением синхронизации и корреляции событий по физическим и канальным уровням. Эта функция является стандартной для серии DSA70000B и доступна как опция PTH для DPO70000B. Приборы данной серии могут восстанавливать тактовый сигнал, определять транзакции и позволяют устанавливать желаемые кодированные последовательности для системы запуска. Опция PTH и серия DSA70000B способны работать с последовательными протоколами до 3,125 Гбит/с. Для стандартов с большими скоростями передачи (до 5 Гбит/с.), такими как USB 3.0, функции PTU для DPO70000B и STU для DSA70000B способны запускаться и декодировать 8/10-битные комбинации.

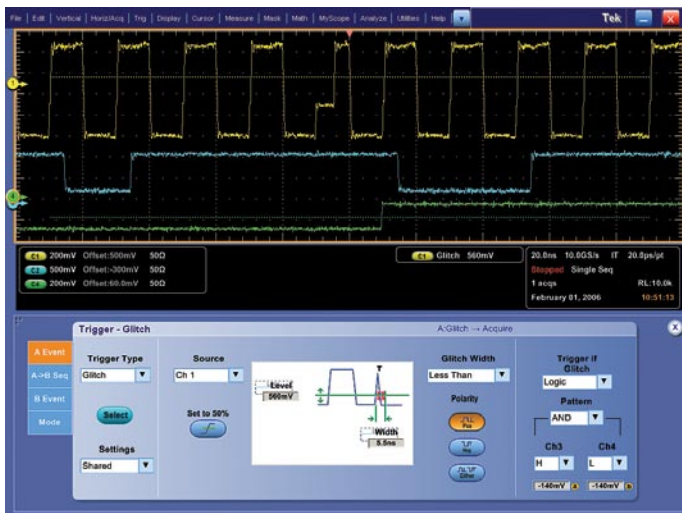
Запуск по фиксированной комбинации NRZ добавляет новые возможности, позволяя осциллографу осуществлять синхронизированные захваты длинной последовательной тестовой комбинации с непревзойденной точностью по времени. Данный вид запуска можно использовать для удаления случайного джиттера из длинных комбинаций последовательных данных. Можно исследовать эффекты передачи отдельных битов, а с тестированием по маске можно использовать усреднение. Эта функция поддерживает поток последовательных данных NRZ на скорости до 6,25 Гбит/с и является стандартной для серии DSA70000B, а в модели DPO70000B включена как опция PTH.



Система запуска Pinpoint может локализовать глитчи шириной до 100 пс



Запуск по фиксированной комбинации NRZ на примере SATA длиной 640 бит на скорости 6 Гбит/с



Возможность локализации определенных глитчей

Большой 10-разрядный XGA-дисплей

Серии DPO/DSA70000B оснащены большим сенсорным XGA-дисплеем с диагональю 12,1 дюйма (307,3 мм), который обладает на 25 % бóльшим разрешением по вертикали, чем у других осциллографов.

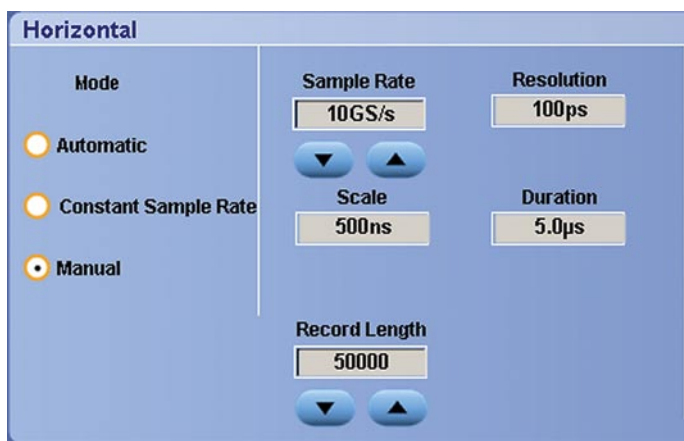
Непревзойденное удобство использования

TekLink™ позволяет осуществлять захват по более чем четырем каналам путем синхронизации нескольких осциллографов и проводить отладку многоканальных высокоскоростных протоколов, таких как PCI Express X16 или шины памяти DDR.

Приборы серий DPO/DSA70000B выделяются удобством использования, благодаря набору различных функций, таких как сенсорный экран, простая и удобная структура меню, интуитивно понятные графические иконки, отдельные ручки управления вертикальной разверткой для каждого канала, поддержка комбинаций клавиш, знакомых по системе Windows и управление правой кнопкой и колесиком мыши.

Совместимость с логическими анализаторами для отладки и разработки цифровых систем

Система отображения Tektronix Integrated View (iView™) помогает проектировщикам цифровых систем решать задачи целостности сигналов, эффективно устранять неполадки, а также проще и быстрее проводить проверки разрабатываемых устройств. iView позволяет проектировщикам анализировать коррелированные по времени цифровые и аналоговые сигналы в одном окне и локализовать аномалии цифровых сигналов, вызывающие системные ошибки, исследуя их аналоговую форму. Настройка для каждого пользователя не требуется, и после установки данная функция работает полностью автоматически.



3 режима работы горизонтальной развертки

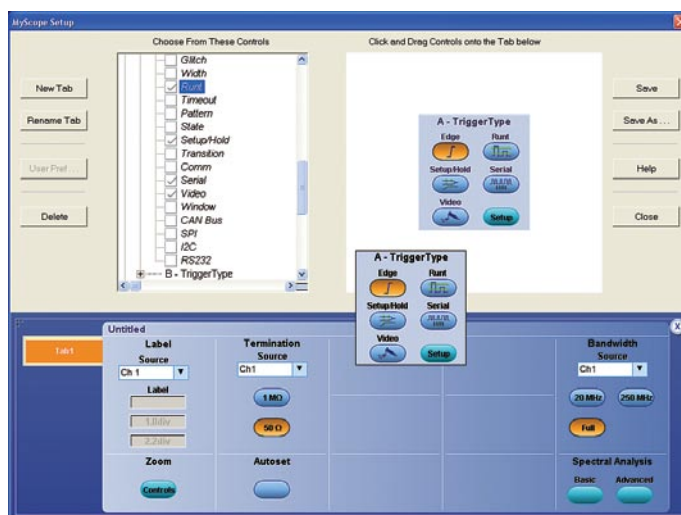
Непревзойденная гибкость

Используйте все возможности вашего осциллографа, полностью контролируя параметры захвата осциллограмм и их отображения

Выберите подходящий режим для максимального ускорения работы: автоматический, постоянная частота дискретизации или ручной. При исследовании сигнала *Автоматический* режим по умолчанию обеспечивает самое быстрое обновление дисплея. Если вам необходимо обеспечить максимальную точность измерения, понадобится режим *Постоянная частота дискретизации*. Он обеспечит лучшее разрешение в реальном времени. Наконец, *Ручной* режим обеспечивает прямой и независимый контроль частоты дискретизации и длины записи для тех областей применения, которые требуют специальных настроек.

Пользуясь функцией MyScore®, создавайте свои собственные окна управления с нужными элементами управления, функциями и возможностями

Создайте свою собственную индивидуальную «панель инструментов» осциллографа за несколько минут с помощью перетаскивания. После этого индивидуальные окна управления можно легко вызвать специальной кнопкой MyScore и через меню осциллографа, как и любое другое окно управления. Вы можете создать неограниченное количество индивидуальных окон управления, давая возможность каждому пользователю осциллографа работать со своим уникальным интерфейсом. Окна управления MyScore будут удобны для всех пользователей осциллографа, поскольку исключается необходимость заново привыкать к интерфейсу, когда необходимо вернуться в лабораторию после некоторого перерыва, что делает работу гораздо более эффективной. Все необходимое находится в одном окне управления, и отпадает необходимость поиска в меню осциллографа для выполнения повторяющихся задач.



Перетаскивание элементов меню при создании окна управления MyScore

Пользуясь программой OpenChoice®, настраивайте контрольно-измерительную систему с помощью знакомых средств анализа

Программное обеспечение для анализа и подключения по локальной сети OpenChoice добавляет гибкости осциллографам Tektronix, построенным на базе Windows XP: через быструю внутреннюю шину данные могут передаваться от осциллографа в специализированное ПО для дальнейшего анализа гораздо быстрее, чем по интерфейсу GPIB. Реализованные компанией Tektronix такие протоколы, как TekVISA™ и элементы управления ActiveX, позволяют лучше использовать возможности приложений Windows для анализа и документирования данных. ДрайверыIVI, включенные в комплект поставки, призваны упростить подключение осциллографа через интерфейсы GPIB, RS-232 и LAN к персональному компьютеру. Для создания собственного ПО для автоматизации процессов передачи и анализа осциллограмм с помощью Visual BASIC, C, C++, MATLAB, LabVIEW, LabWindows/CVI и других распространенных сред разработки приложений, Tektronix предлагает использовать «набор разработчика» Software Developer's Kit (SDK). Также поддерживается интеграция осциллографа с внешними компьютерами и узлами сети, работающими не под Windows. Для упрощения анализа и документирования на рабочем столе Windows или на внешнем компьютере можно использовать программы передачи данных, такие как панели инструментов Excel или Word.

Характеризация и сертификация сложных электронных систем

Осциллографы серии DPO/DSA70000В оснащены самым полным в отрасли набором средств для проведения анализа и сертификации, таких как математическое выражение, тестирование по маске и на отказ, поиск и маркировка событий. Индивидуальные приложения, которые вы можете разработать самостоятельно с помощью сред разработки приложений, таких как MATLAB®, могут расширить этот набор инструментов.

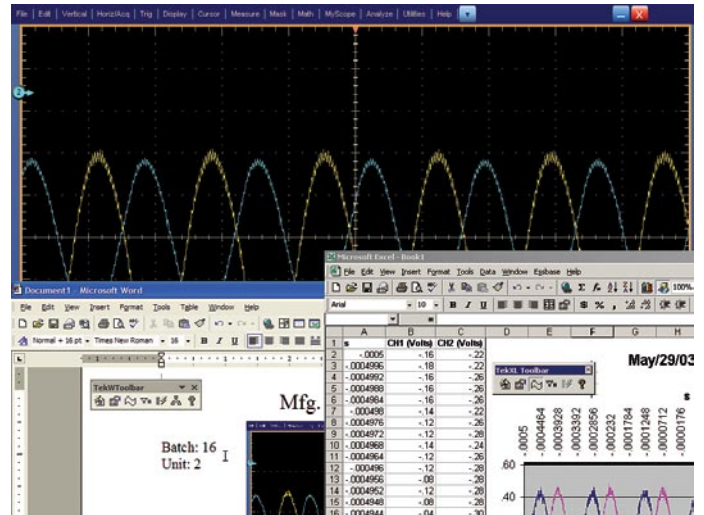
Широкий выбор встроенных средств для расширенного анализа осциллограмм

Курсоры осциллограмм упрощают измерение временных характеристик от точки до точки, а курсоры, связывающие YT и XY, упрощают исследование фазовых соотношений и нарушений безопасной рабочей зоны. Выбор из 53 встроенных автоматических измерений позволяет легко получить результат с помощью графической панели, в которой все измерения сгруппированы по категориям: амплитуда, время, комбинации, гистограммы и коммуникации. В распоряжении пользователя также статистическая обработка данных, в которую входят усреднение, минимум, максимум, стандартное отклонение и заполнение.

Определяйте и применяйте математические выражения к осциллограммам на экране. Стандартные математические функции можно вызвать нажатием одной кнопки на панели прибора. В более сложных случаях возможно создавать свои собственные алгебраические выражения, определяя действия над осциллограммами (как реальными, снятыми со входа прибора, так и опорными (или запомненными), математическими функциями, значениями измерений, скаляров и настраиваемых пользователем переменных. Все это доступно с помощью простого в использовании редактора.

Быстрое преобразование Фурье (БПФ) – для анализа сигнала в частотной области используйте встроенную функцию спектрального анализа. С помощью элементов управления на передней панели осциллографа можно напрямую контролировать диапазон частот, несущую частоту, опорные уровни и разрешение полосы. Векторный анализ сигналов, проверка и определение характеристик сверхширокополосных сигналов (UWB) доступны в качестве опций SignalVu и UWB.

Фильтрация – позволяет локализовать или полностью удалить компоненты сигнала (шум или отдельные гармоники), создавая свои собственные фильтры или используя фильтры, входящие в стандартную комплектацию прибора. Эти настраиваемые FIR-фильтры можно использовать для наиболее востребованных сегодня способов фильтрации сигналов, включая удаление предискажения сигнала и минимизацию влияния пробников и кабелей, подсоединенных к тестируемому устройству.



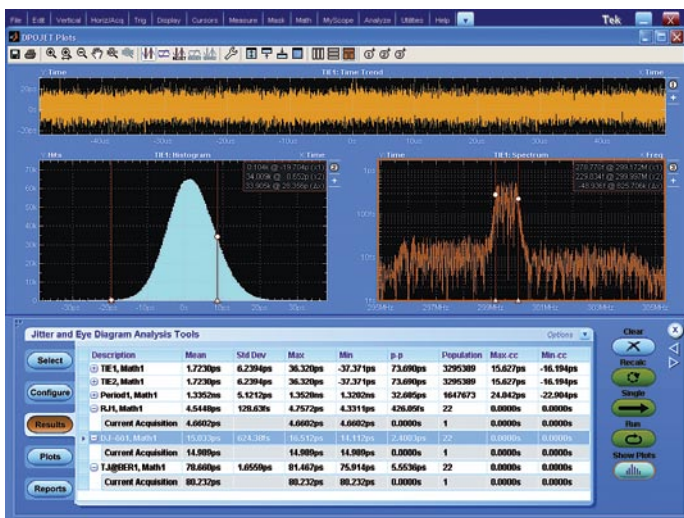
Экспорт данных в Microsoft Excel с помощью панели управления Excel и создание индивидуальных отчетов с помощью панели управления Word



Окно управления измерениями спектра

Решения для отдельных областей применения

Проверка на соответствие различным стандартам, автоматизация измерений и расширенный анализ сигналов



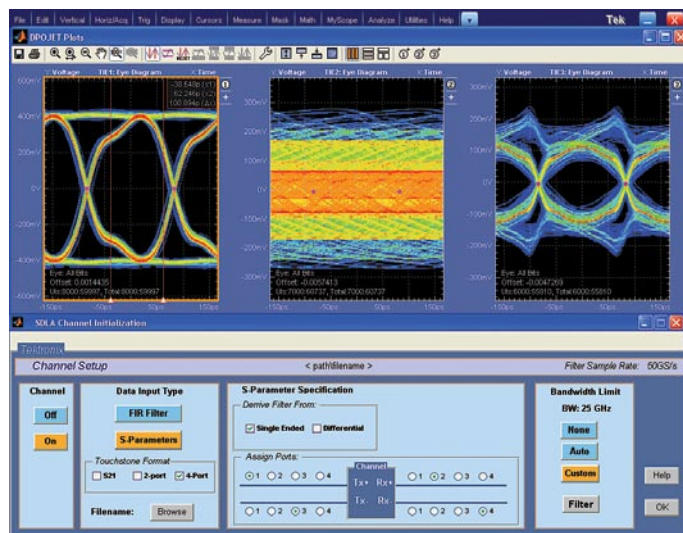
Программное обеспечение DPOJET для анализа джиттера и построения глазковых диаграмм (опция DJA) упрощает обнаружение проблем целостности сигнала, джиттера и связанных с ними источников. DPOJET обеспечивает наивысшую чувствительность и точность среди осциллографов реального времени.



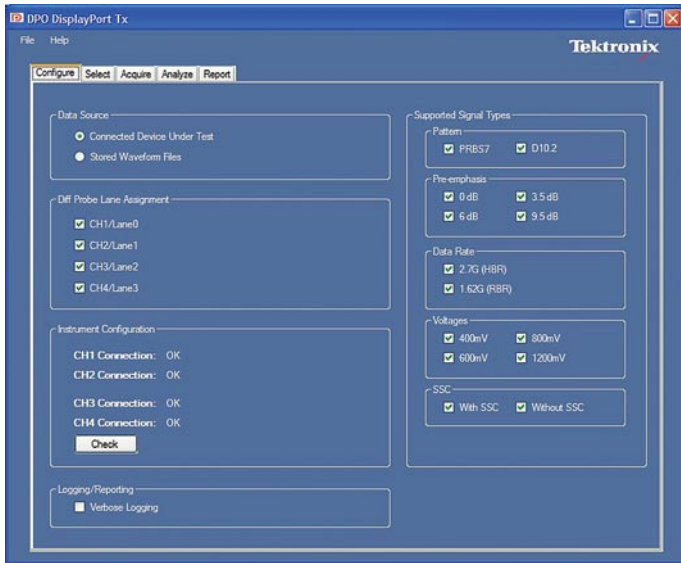
Расширенный поиск и маркировка событий (опция ASM) упрощает трудоемкую задачу проверки накопленных данных, выделяя важные события, пропуская менее важные, обеспечивая превосходное понимание взаимосвязи событий. Легко передвигайтесь между интересующими вас событиями.



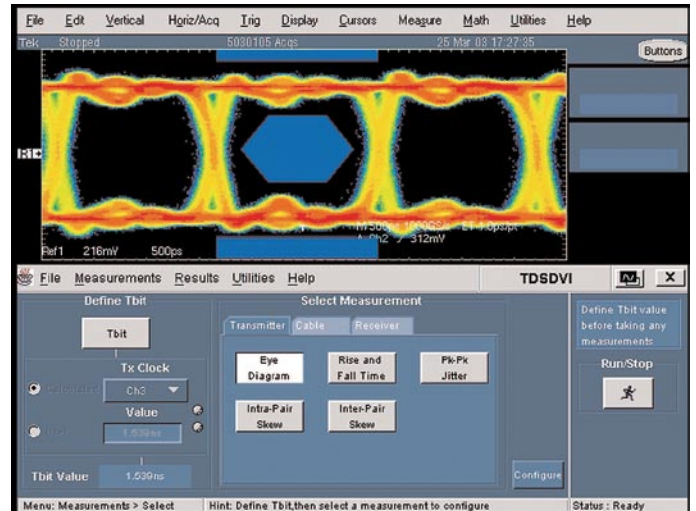
ПО для анализа шин памяти DDR (опция DDRA) позволяет в автоматическом режиме распознавать пакеты записи и чтения по шинам DDR1, LP-DDR1, DDR2, DDR3 и GDDR3, а также анализировать влияние аналоговых аномалий на DDR/память. Опции DDRA и DPOJET, в сочетании с технологией DPX® осциллографов серии DPO/DSA70000B – это самый быстрый способ решения сложных проблем передачи сигналов по шинам памяти.



SDLA – анализ каналов последовательной передачи данных (опции SLE и SLA) предоставляет пользователю возможность исследовать путь прохождения сигнала от тестируемого устройства до входа осциллографа с возможностью эмуляции канала последовательной передачи на основе S-параметров. Данное ПО позволяет учитывать влияние оснстки и передатчика (с возможностью исключения или компенсации этих элементов в измерительном тракте). Опция SLA добавляет обработку осциллограмм с компенсацией FFE и DFE. В сочетании с опцией DPOJET данный пакет обеспечивает расширенное измерение и анализ джиттера получаемых осциллограмм.



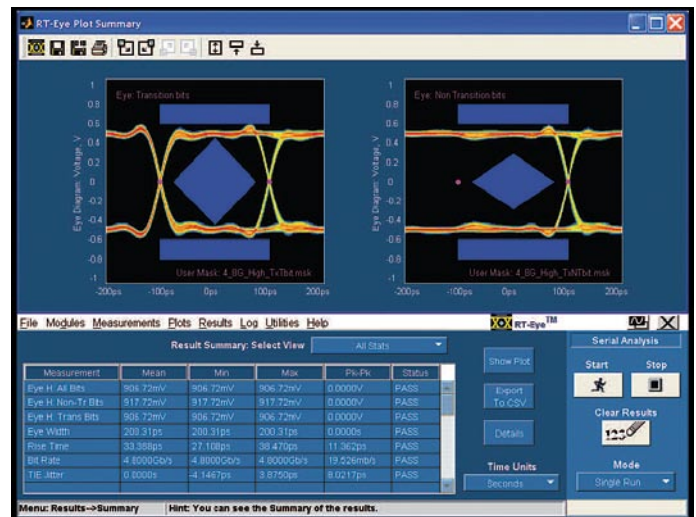
Проверка на соответствие стандарту DisplayPort (опция DSPT) поддерживает проверку с одновременным тестированием по четырем каналам с помощью пробо­вников серии Tektronix P7300SMA и программного обеспечения DisplayPort. Данная опция включает в себя возможность составления отчетов о проверке с осциллограммами, результатами проверки на отказ и тестирования по маске.



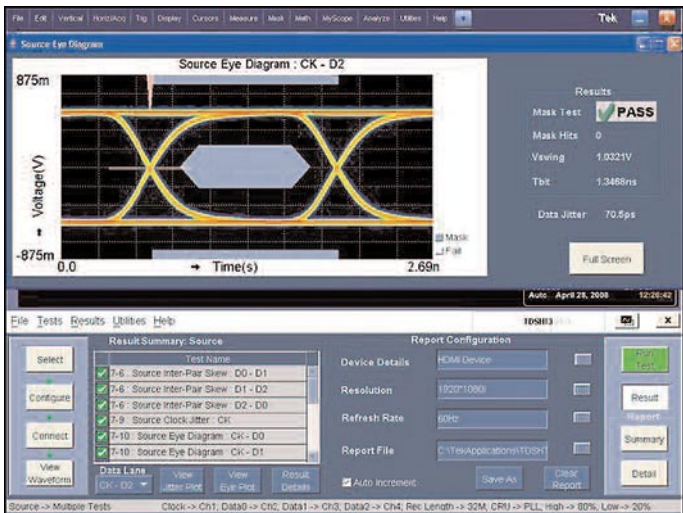
Проверка на соответствие стандарту DVI (опция DVI) позволяет быстро получить достоверные результаты. Полностью автоматическая проверка на отказ значительно увеличивает производительность.



Проверка на соответствие стандарту Ethernet (опция ET3) поддержка протокола физического уровня для Ethernet 10BASE-T, 100BASE-TX и 1000BASE-T с полным интегрированным набором ПО Tektronix для Ethernet, включающим проверки аналоговой формы сигналов, автоматическую проверку на соответствие и определение характеристик устройств.



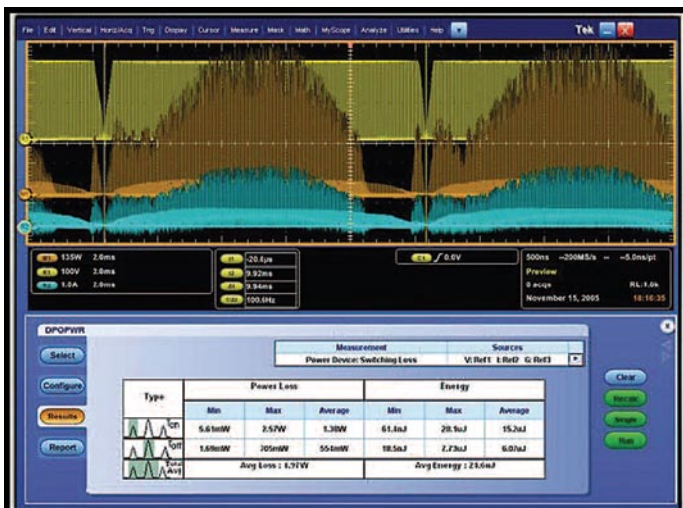
Проверка на соответствие стандарту FB-DIMM (опция FBD) проверка приемника, передатчика и опорного генератора на соответствие стандарту FB-DIMM.



Проверка на соответствие стандарту HDMI (опция HT3) – быстрое и эффективное средство для проверки на соответствие HDMI. Независимо от того, работаете ли вы с источником, кабелем или приемником сигнала, это приложение предоставляет все необходимые средства для проверки и обеспечения качества и совместности.



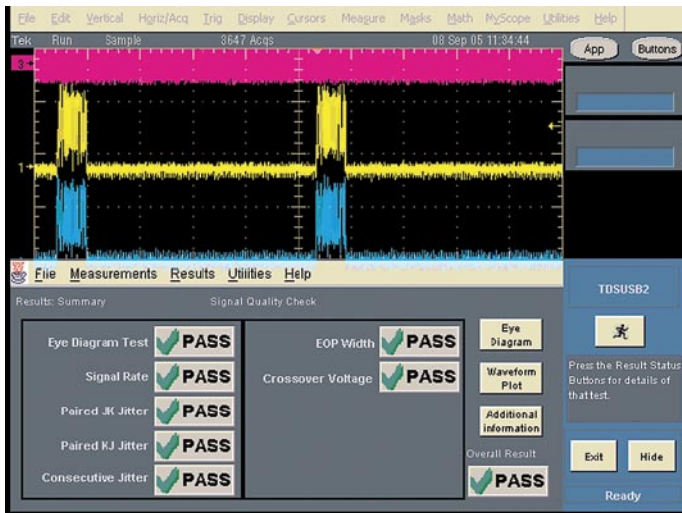
ПО для анализа PCI Express (опция PCE) – полный анализ работы протокола PCI-Express версии 1.0, 2.0 или 3.0 (примерная спецификация). Опция PCE предоставляет возможность тестирования на совместимость соответствующим стандартам PCI-SIG с использованием опций DPOJET или RT-Eye.



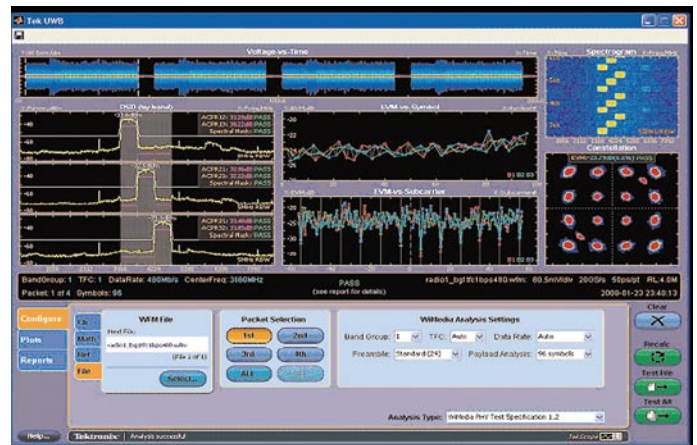
Программное обеспечение для анализа источников питания (опция PWR). Данное ПО позволяет измерять и проводить анализ рассеиваемой мощности в импульсных источниках питания и магнитных элементах, а также автоматизирует процесс составления подробных отчетов об испытаниях.



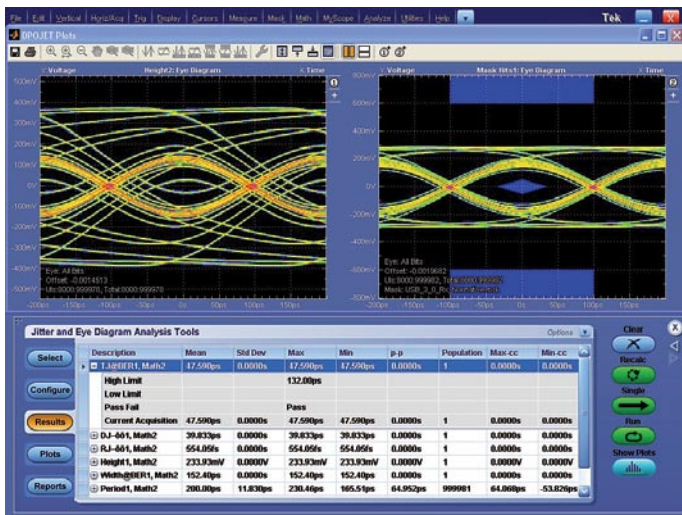
Программное обеспечение TekExpress™ для автоматической проверки на соответствие протоколу SATA уменьшает время проверки примерно на 70 % с помощью простой эффективной автоматизации всех необходимых средств. Данное ПО также включает автораспознавание всего необходимого тестового оборудования, интуитивно понятное управление и полную поддержку протоколов SATA версии 1 и 2.



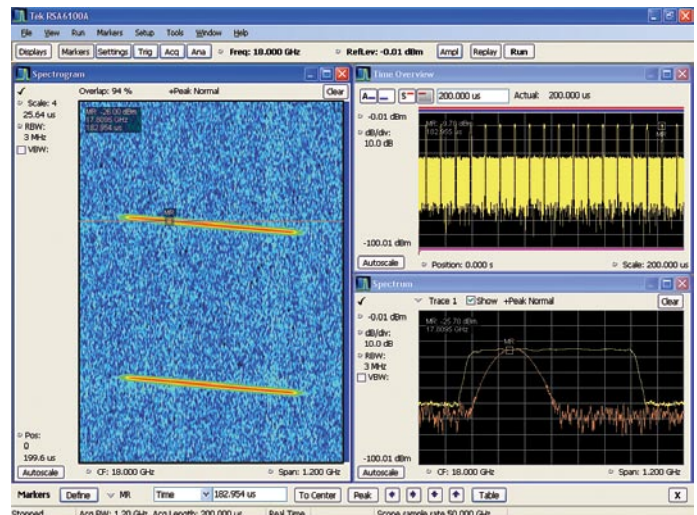
Проверка на соответствие USB 2.0 (опция USB) предоставляет пользователю возможность полностью характеризовать разработанное устройство в различных условиях функционирования. Настройка осциллографа, включая компенсацию измерительного тракта, всего одной кнопкой позволяет пользователю существенно экономить время при проведении тестирования.



Программное обеспечение для спектрального анализа сверхширокополосных сигналов (опция UWB) позволяет проводить анализ различных параметров без настройки пользовательского интерфейса. Кроме того, пакет автоматического анализа WiMedia позволяет исследовать изменение частоты и амплитуды сложных широких сигналов со временем с помощью спектрограмм реального времени в полосе 20 ГГц.



Проверка передатчиков USB 3.0. Проверка, отладка и сертификация по спецификациям протокола USB3.0 физического уровня с помощью встроенных средств и дополнительных приложений для серии DPO/DSA70000B. Математические функции, FIR фильтры и ПО SDLA обеспечивают эмуляцию передачи данных согласно спецификации USB 3.0. С помощью DPOJET можно произвести измерения джиттера, необходимые для проверки соответствия.



ПО векторного анализа сигналов SignalVu™ простая проверка широкополосных систем, таких как радары, спутниковые каналы связи с высокой скоростью передачи данных и радиосигналы с перескоками по частоте, поиск и нахождение различных событий в спектре. SignalVu сочетает в себе функциональность векторного анализатора, анализатора спектра и мощные возможности системы запуска DPO/DSA70000B.

DSA70000B – осциллографы, созданные для решения современных задач в области высокоскоростной последовательной передачи данных

Цифровой анализатор последовательных потоков DSA70000B специально создан для работы с высокоскоростными системами последовательной передачи данных и включает в себя множество различных функций, необходимых для проверки и определения характеристик таких систем. Программное обеспечение, входящее в стандартную комплектацию серии DSA70000B, поставляется опционально для DPO70000B.

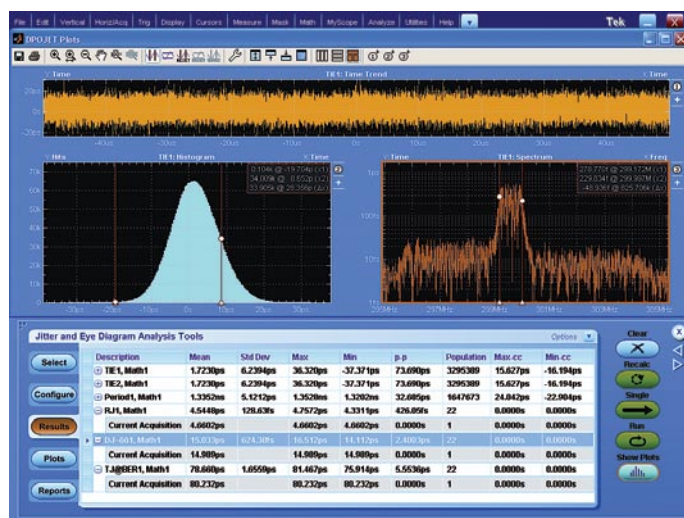
Запуск по последовательным интерфейсам и декодирование в реальном времени позволяет восстанавливать тактовый сигнал, благодаря встроенной функции восстановления, определять переходы и декодировать протоколы. Для удобства анализа можно видеть декодированные 8/10-битные последовательности или устанавливать необходимую разрядность кодирования для настройки системы запуска по определенной последовательной комбинации. Система запуска с фиксацией последовательности позволяет DSA70000B синхронизироваться по длинным посылкам последовательных интерфейсов со скоростями передачи до 6,25 Гбит/с и удалять случайный джиттер. Серия DSA70000B поддерживает последовательные стандарты передачи данных со скоростью до 3,125 Гбит/с и опционально до 5 Гбит/с (опция STU).

Анализ джиттера, временных параметров и глазковых диаграмм – серия DSA70000B характеризуется самыми точными измерениями джиттера и временных параметров сигналов, а также полным набором средств анализа. При разработке современных систем все большее внимание уделяется джиттеру. Можно проводить измерения джиттера за непрерывные циклы синхронизации по каждому существующему импульсу в режиме однократного захвата. В режиме постоянного захвата возможно проводить анализ временных параметров системы при различных изменяемых условиях функционирования, а также отделять случайный джиттер от детерминистического.

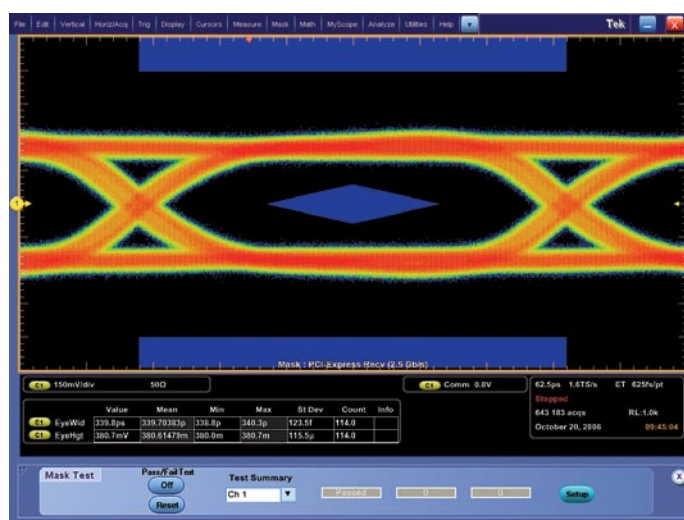
Тестирование по маске – предоставляет полный набор масок для проверки на соответствие стандартам последовательной передачи данных. Поддерживаются 156 масок для следующих стандартов: PCI Express, ITU-T/ANSI T1.102, Ethernet IEEE 802.3, ANSI X3.263, Sonet/SDH, Fiber Channel, InfiniBand, USB, Serial ATA, Serial Attached SCSI, IEEE 1394b, RapidIO, OIF.

Длина памяти 20 миллионов точек на всех четырех каналах обеспечивает возможность записывать большие фрагменты сигналов с высоким разрешением. Опционально доступны расширения объема памяти на канал до 100М для моделей с полосами пропускания 4, 6 и 8 ГГц и 250М для моделей 12,5, 16 и 20 ГГц.

Расширенная система поиска и маркировки событий – поиск важных событий, таких как быстрые и медленные переходы, нарушения времени установки/удержания, определенные логические состояния внутри записанного объема информации,



ПО для анализа джиттера, временных параметров и глазковых диаграмм



Тестирование по маске

стал более простым. Кроме того, есть возможность скопировать настройки системы поиска в систему запуска прибора, что делает поиск и локализацию проблем более быстрым.

Точная, простая и настраиваемая система проверки и аттестации. Для разработчиков, которым необходимо проводить сертификацию различных устройств, приборы серии DSA70000B опционально могут быть дооснащены программными модулями для анализа и проверки на соответствие различным стандартам. Это позволяет сконфигурировать маску тестирования и граничные условия для проведения тестов типа «годен/негоден» таких стандартов, как PCI Express (опция PCE), Serial ATA и SAS (опция SST), FB-DIMM, (опция FBD), InfiniBand (опция IBA), HDMI (опция HT3), Ethernet (опция ET3), DisplayPort (опция DSPT), DVI (опция DVI), и USB (опция USB).

Вместе со стандартными функциями, расширяющими возможности осциллографов Tektronix серии DPO70000B для анализа и сертификации высокоскоростных последовательных интерфейсов, серия DSA70000B предлагает специализированный инструментарий, позволяющий эффективно решать сложные задачи.

Технические характеристики

Система вертикального отклонения

Модели DPO/DSA	70404B	70604B	70804B	71254B	71604B	72004B
Полоса пропускания (с отключаемой пользователем цифровой коррекцией)	4 ГГц	6 ГГц	8 ГГц	12,5 ГГц	16 ГГц	20 ГГц
Аппаратная полоса пропускания (-3 дБ)	4 ГГц	6 ГГц	8 ГГц	12,5 ГГц	16 ГГц (типичная)	16 ГГц (типичная)
Количество каналов	4	4	4	4	4	4
Время нарастания по уровням 10% - 90% (типичное)	98 пс	65 пс	49 пс	32 пс	24,5 пс	19 пс
Время нарастания по уровням 20% -80% (типичное)	68 пс	45 пс	34 пс	22 пс	17 пс	14 пс
Вертикальный шум (% от полной шкалы) (типичное)*16	0,28%	0,32%	0,35%	0,38%	0,43%	0,77%
Ограничения полосы пропускания	В зависимости от модели: 19 ГГц, 18 ГГц, 17 ГГц, 16 ГГц, 15 ГГц, 14 ГГц, 13 ГГц, 12 ГГц, 11 ГГц, 10 ГГц, 9 ГГц, 8 ГГц, 7 ГГц, 6 ГГц, 5 ГГц, 4 ГГц, 3 ГГц, 2 ГГц, 1 ГГц или 500 МГц					
Развязка между каналами (любые два канала при одинаковых установках вертикальной чувствительности)	$\geq 120:1$ (для входной частоты от 0 до 10 ГГц) $\geq 80:1$ (для входной частоты от 10 ГГц до 12 ГГц) $\geq 50:1$ (для входной частоты от 12 ГГц до 15 ГГц) $\geq 25:1$ (для входной частоты >15 ГГц)					
Точность усиления по пост. току.	$\pm 2\%$ (от показаний)					
Задержка между любыми двумя каналами (типичная)	≤ 100 пс для любых двух каналов с одинаковыми настройками В/дел. и развязки ≤ 50 пс с включенным расширением полосы пропускания (BW+)					
Эффективное количество битов (типичное)	5,4 бит*14					
Развязка по входу	Пост. ток (50 Ом), заземление					
Входное сопротивление	50 Ом $\pm 2\%$, 1 МОм с адаптером TCA-1MEG					
Входная чувствительность	От 10 мВ/дел. до 500 мВ/дел. (от 100 мВ до 5 В) От 20 до 500 мВ/дел. (от 200 мВ до 5 В)					
18 ГГц и ниже 20 ГГц и 19 ГГц						
Макс. входное напряжение, 50 Ом	$< 5,0$ В (ср.кв.) для ≥ 100 мВ/дел.; также определяется устройством TekConnect 1,0 В(ср.кв.) для < 100 мВ/дел.					
Точность отклонения	10 мВ/дел. – 99,5 мВ/дел. $\pm(0,35\%$ (положение точности отклонения) + 1,5 мВ + 1% от полного размера) 100 мВ/дел. – 500 мВ/дел. $\pm(0,35\%$ (положение точности отклонения) + 7,5 мВ + 1% от полной шкалы)					
Диапазон отклонения	10 мВ/дел.: ± 450 мВ 20 мВ/дел.: ± 400 мВ 50 мВ/дел.: ± 250 мВ 100 мВ/дел.: $\pm 2,0$ В 200 мВ/дел.: $\pm 1,5$ В 500 мВ/дел.: $\pm 0,0$ В					
Равномерность полосы пропускания (20, 50, 100, 250 мВ/дел.) (типичная)	$\pm 0,5$ дБ на 50% номинальной полосы пропускания при 25 °C					
Диапазон позиционирования	± 5 дел.					
Вертикальное разрешение	8 бит (11 бит с усреднением)					

*14: 50 мВ/дел, фильтр полосы вкл., макс. полоса до 13 ГГц, макс. частота дискретизации

*16: 50 мВ/дел, фильтр полосы вкл.

Система горизонтальной развертки

Модели DPO/DSA	70404B	70604B	70804B	71254B	71604B	72004B
Диапазон развертки	От 20 пс/дел. до 1000 с/дел.			От 10 пс/дел. до 1000 с/дел.		
Разрешение по времени (в режиме ET/IT)	200 фс			100 фс		
Компенсация временного сдвига между каналами	Диапазон ± 75 нс					
Ср. кв. погрешность измерения интервала времени при длительности < 100 нс; однократный запуск; со временем нарастания сигнала = 1,2X времени нарастания осциллографа	1,61 пс	1,29 пс	1,14 пс	940 фс	900 фс	1,02 пс
Уровень собственного джиттера (типовой) (С включенным расширением полосы пропускания BW+)	450 фс	450 фс	450 фс	300 фс	300 фс	400 фс
Точность временной развертки	Начальная точность $\pm 1,5$ ppm, увеличение на < 1 ppm в год					
Диапазон задержки временной развертки	От -5,0 кс до 1,0 кс					
Джиттер системы запуска (ср.кв.)	1 пс (ср.кв.) (типовое) с выключенной расширенной системой запуска < 100 фс (ср.кв) с включенной расширенной системой запуска					

Система захвата сигнала

Модели DPO/DSA	70404B / 70604B / 70804B	71254B / 71604B / 72004B
Частота дискретизации		
Режим реального времени с 1, 2, 3 или 4 каналами (макс.)	25 Гвыб./с	50 Гвыб./с
Режим ET/IT (макс.)	5 Твыб./с	10 Твыб./с
Максимальная длина записи на канал		
Стандартная конфигурация	10 млн. точек на всех четырех каналах (только для серии DPO70000B) 20 млн. точек на всех четырех каналах (только для серии DSA70000B)	
С опцией 2XL	20 млн. точек на всех четырех каналах (только для серии DPO70000B)	
С опцией 5XL	50 млн. точек на всех четырех каналах	
С опцией 10XL	100 млн. точек на всех четырех каналах	
С опцией 20XL	Нет	250 млн. точек на всех четырех каналах

Максимальная длительность при максимальном разрешении в реальном времени

Модели DPO/DSA	70404B / 70604B / 70804B	71254B / 71604B / 72004B
Разрешение	40 пс (25 Гвыб./с)	20 пс (50 Гвыб./с)
Макс. длительность в стандартной конфигурации	0,4 мс для серии DPO70000B; 0,8 мс для серии DSA70000B	0,2 мс для серии DPO70000B; 0,4 мс для серии DSA70000B
Макс. длительность с опцией 2XL	0,8 мс (только для серии DPO70000B)	0,4 мс (только для серии DPO70000B)
Макс. длительность с опцией 5XL	2,0 мс	1,0 мс
Макс. длительность с опцией 10XL	4,0 мс	2,0 мс
Макс. длительность с опцией 20XL	Нет	5,0 мс

Режимы захвата

Режим	Описание
Усреднение	От 2 до 10 000 осциллограмм включается в среднее
Огибающая	Построение огибающей мин.-макс. по числу сигналов от 1 до 2×10^9
Режим FastAcq	FastAcq оптимизирует анализ динамических сигналов и захват редких событий
Максимальная скорость захвата осциллограмм в режиме FastAcq	>300 000 осциллограмм/с на всех 4 каналах одновременно
Режим FastFrame™	Память сигнала разбивается на сегменты; максимальная скорость захвата >310 000 сигналов в секунду. С каждым событием регистрируется время возникновения. Средство поиска фреймов помогает визуально идентифицировать переходные процессы.
Высокое разрешение	Усреднение по выборке в реальном времени уменьшает случайный шум и повышает разрешение
Пиковый детектор	Захват коротких глитчей на всех частотах дискретизации реального времени: 1 нс при ≤ 125 Мвыб./с; 1/скорость выборки при ≥ 250 Мвыб./с
Режим прокрутки	До 10 Мвыб./с максимальной длиной записи 40 Мвыб.
Выборка	Захват выборочных значений
База данных осциллограмм	Заполнение базы данных сигналов позволяет строить трехмерную диаграмму с осями: амплитуда, время, количество

Система запуска Pinpoint

	Модели DPO 70404B / 70604B / 70804B / 71254B / 71604B / 72004B	Модели DSA 70404B / 70604B / 70804B / 71254B / 71604B / 72004B
Чувствительность		
Внутренняя связь по постоянному току	4% от полной шкалы в диапазоне от 0 до 50 МГц 10% от полной шкалы при 4 ГГц 20% от полной шкалы при 8 ГГц 50% от полной шкалы при 11 ГГц	
Внешняя (дополнительный вход), 50 Ом	250 мВ от 0 до 50 МГц, повышается до 350 мВ при 1,0 ГГц	
Параметры системы запуска		
Режимы запуска по событию А и событию В с задержкой	Фронт, глитч, рант, ширина, время перехода, таймаут, шаблон, состояние, установка/удержание, окно – все, кроме фронта, шаблона и состояния могут быть логическими состояниями, определяемыми одним или двумя каналами	
Основные режимы запуска	Автоматический, обычный и однократный	
Последовательность запуска	Основная, задержка по времени, задержка по событиям, сброс по времени, сброс по состоянию, сброс по переходу. Все последовательности могут включать отдельную горизонтальную задержку после запуска для позиционирования окна захвата во времени	
Система восстановления тактовой частоты	Необходима опция РТН или МТН	Стандартная
Полоса ФАПЧ системы восстановления тактовой частоты	Фиксированная на Фбод/1600	
Диапазон частот	От 1,5 Мбод до 3,125 Гбод	
Макс. скорость в бодах для 8/10-битной отправки	Необходима опция РТУ	Необходима опция STU
	5 Гбод	
Типы запуска по коммуникационным сигналам	Необходима опция МТН	Стандартная
	Поддержка AMI, HDB3, VnZS, CMI, MLT3 и коммуникационных сигналов типа NRZ. Возможность выбора положительной или отрицательной единицы, формы нулевого импульса или формы глаза в зависимости от требований стандарта	
Запуск по последовательным шинам	Необходима опция РТН	Стандартная
	Распознавание слов длиной до 64 бит, биты, указанные в двоичном (высокий, низкий, не важно) или шестнадцатеричном формате Запуск по протоколам NRZ со скоростью до 1,25 Гбит/с Запуск по 8/10-битным потокам данных со скоростями от 1,25 до 3,125 Гбод (40 бит)	
	Необходима опция РТУ	Необходима опция STU
	Запуск по 8/10-битным потокам данных со скоростями до 5 Гбод (40 бит)	
Вход запуска AUX	Интерфейс TekConnect: ± 5 В	
Джиттер системы восстановления тактовой частоты (ср.кв.)	$< 0,25\%$ от битового периода + 2 пс ср.кв. для шаблонов данных PRBS $< 0,25\%$ от битового периода + 1,5 пс ср.кв. для повторяющегося шаблона данных "0011"	
Расширенные режимы запуска	Выбираются пользователем; возможна коррекция задержки между каналом запуска и каналом захвата данных (поддерживаются все типы запуска Pinpoint для событий А и В, за исключением запуска по шаблону); Недоступно в режиме FastAcq	
Линия	Фиксированное значение 0 В	
Максимальная амплитуда сигнала, необходимая для восстановления тактовой частоты	1 дел. пик-пик для скоростей до 1,25 Гбод 1,5 дел. пик-пик для скоростей свыше 1,25 Гбод	
Диапазон слежения/захвата	$\pm 2\%$ от требуемой скорости в бодах	
Развязка по входу системы запуска	Пост. ток, пер. ток (подавляет частоты < 100 Гц), Подавление ВЧ (подавляет частоты > 20 кГц), Подавление НЧ (подавляет частоты < 200 кГц), Подавление шума (снижает чувствительность)	
Диапазон удержания сигнала запуска	От 250 нс мин. до 12 с макс.	
Диапазон уровней внутреннего запуска	$\pm 120\%$ полной шкалы от центра экрана	

Режимы запуска

Режим	Описание
Запуск по коммуникационным сигналам	Входит в базовую конфигурацию для DSA70000B, поставляется как опция MTH для DPO70000B. Поддержка сигналов, AMI, HDB3, BnZS, CMI, MLT3 и NRZ.
Фронт	Положительный или отрицательный перепад на любом канале или дополнительном входе на передней панели с развязкой по постоянному, переменному току, с подавлением шума или ВЧ и НЧ составляющей.
Глитч	Запуск по глитчам или подавление глитчей положительной, отрицательной или любой полярности. Минимальная ширина глитчей 150 пс (типичная) с интервалом между запусками 300 пс
Шаблон	Запуск по шаблону, который нарушается или остается правильным в течение указанного периода времени. Шаблон (AND, OR, NAND, NOR) определяется для четырех входных каналов как высокий, низкий или все равно.
Рант	Запуск от импульса, который пересек один порог, но не пересек второй перед повторным пересечением первого. События могут квалифицироваться по времени или по логике.
Шаблон последовательного сигнала	Захват по протоколам NRZ со скоростями до 3,125 Гбод (5 Гбод с опцией PTU или STU). Для более высоких скоростей требуется 8/10-битное кодирование. Возможно расширение системы запуска от шаблона для выполнения повторяющихся захватов длинных последовательностей данных со скоростями до 6,25 Гбит/сек.
Установка/удержание	Запуск по нарушению времени установки/удержания между тактовой частотой и данными, присутствующими на любых двух входных каналах.
Состояние	Любое логическое сочетание каналов (1, 2, 3), тактируемое по фронту канала 4. Запуск по фронту или спаду сигнала тактовой частоты.
Таймаут	Запуск по событию, которое сохраняет высокий, низкий или любой уровень в течение указанного периода. Возможен выбор интервала от 300 пс.
Переход	Запуск по фронту импульса, короче или длиннее указанной величины. Направление перехода любое.
Задержка запуска по событиям	От 1 до 2 гигабит/сек
Задержка запуска по времени	От 3,2 нс до 3 Мс
Ширина	Запуск по ширине положительных или отрицательных импульсов в пределах или за пределами выбранного интервала (до 150 пс).
Окно	Запуск по событию, которое входит или выходит из окна, определяемого двумя настраиваемыми порогами. Событие может квалифицироваться по времени или по логическому состоянию.

Поиск и маркировка событий

Событие	Описание
Базовый вариант	Маркировка любых событий и документирование форм сигналов. Поиск положительных, отрицательных или обоих перепадов на любом канале. Таблица событий содержит сводку всех обнаруженных событий. Все события маркируются по времени относительно точки запуска. Пользователь может прервать захват при обнаружении события.
Расширенный вариант	Поиск глитчей или рантов, также поиск по скорости перехода, ширине импульса, времени установки и удержания, таймауту, выходу за пределы окна или поиск любого логического состояния в любом числе каналов. Поиск пакетов записи или чтения памяти DDR с опцией DDRA.

Измерение параметров сигнала

Измерение	Описание
Автоматические измерения	53 вида, из которых 8 могут отображаться на экране одновременно; статистическая обработка измерений, определяемые пользователем опорные уровни, измерение в интервалах, выделяющих специальные события.
Параметры, относящиеся к амплитуде	Амплитуда, высокий/низкий уровень, максимум, минимум, от пика до пика, среднее значение, циклическое среднее, среднеквадратическое значение, циклическое среднеквадратическое значение, положительный/отрицательный выброс.
Комбинация	Область, циклическая область, фаза, ширина пакета.
Параметры, относящиеся к глазковой диаграмме	Коэффициент контрастности (абсолютный, %, дБ), высота и ширина глаза, вершина глаза, основание глаза, % пересечения, джиттер (пик-пик, ср.кв., 6 сигма), шум (пик-пик, ср.кв.), отношение сигнал/шум, циклические искажения, коэффициент добротности.
Параметры, относящиеся к гистограмме	Счетчик сигналов, попадание в заданные пределы, попадание в пиковое значение, медиана, максимум, минимум, от пика до пика, среднее (μ), стандартное отклонение (сигма), $\mu+1$ сигма, $\mu+2$ сигмы, $\mu+3$ сигмы.
Параметры, относящиеся ко времени	Время нарастания, время спада, длительность положительного и отрицательного импульса, скважность положительных и отрицательных импульсов, период, частота, задержка.

Обработка сигналов

Тип обработки	Описание
Алгебраические выражения	Определение сложных алгебраических выражений, которые могут включать сигналы, скалярные величины, определяемые пользователем переменные и результаты параметрических измерений, например, Интеграл (Кан.1 – Среднее (Кан.1)) $\times 1,414 \times$ Перем.1).
Арифметические функции	Сложение, вычитание, умножение, деление осциллограмм и скалярных величин.
Функции фильтрации	Определяемые пользователем фильтры. Пользователь выбирает файл с необходимыми коэффициентами фильтра. Образцы файлов входят в комплект поставки.
Операции в частотной области	Амплитуда и фаза спектра, реальный и мнимый спектр.
Функция маскирования	Функция, создающая базы данных сигналов на основе захваченных сигналов. Можно определить счетчик образцов.
Математические функции	Среднее, обратная величина, интеграл, производная, корень квадратный, экспонента, Log10, Loge, абсолютное значение, округление вверх, округление вниз, минимум, максимум, Sin, Cos, Tan, ASin, ACos, ATan, Sinh, Cosh, Tanh.
Сравнение	Результат логического сравнения >, <, \geq , \leq , ==, !=
Единицы измерения по вертикальной шкале	Амплитуда: линейная, дБ, дБм Фаза: градусы, радианы, групповое запаздывание IRE и мВ
Определение сигналов	Произвольное математическое выражение.
Оконные функции	Прямоугольник, Хэмминг, Хеннинг, Кайзер-Бессель, Блекман-Харрис, Гаусс, Flattop2, Tek Exponential.

Параметры отображения

Характеристика	Описание
Палитра	Обычная, зеленая, серая, температурная, спектральная и определяемая пользователем.
Формат отображения	YТ, XY
Разрешение дисплея	XGA 1024 \times 768 точек
Размер дисплея	Диагональ: 307,3 мм (12,1 дюйма)
Тип дисплея	Жидкокристаллический цветной дисплей с активной матрицей
Горизонтальных делений	10
Вертикальных делений	10
Режимы отображения	Векторы, точки, переменное послесвечение, бесконечное послесвечение.

Компьютер и периферийные устройства

Наименование	Описание
Операционная система	Windows XP
Процессор	Intel Pentium 4, процессор 3,4 ГГц
Память	2 ГБ
Жесткий диск	Съемный жесткий диск на задней панели, емкость 160 ГБ
Привод CD-R/W	Привод CD-R/W на передней панели с программой записи на CD
Привод DVD	Только чтение
Мышь	Оптическая мышь с колесиком, USB-интерфейс
Клавиатура	USB-интерфейс

Порты ввода/вывода

Передняя панель

Порт	Описание
Дополнительный вход сигнала запуска	См. характеристики сигнала запуска.
Дополнительный выход сигнала запуска	Разъем BNC, обеспечивает TTL-совместимый сигнал с переключаемой полярностью.
Выход калибровки пробников.	Разъем BNC, ± 10 В пост. тока для калибровки пробников по пост. току. (Сигнал доступен только при калибровке.)
Выход быстрого фронта	Разъем SMA обеспечивает сигнал быстрого фронта. 1 кГц $\pm 20\%$; 810 мВ (размах) $\pm 20\%$ на нагрузку ≥ 10 кОм; 440 мВ $\pm 20\%$ на нагрузку 50 Ом.
Восстановленная тактовая частота	Разъем SMA, $\leq 1,25$ Гбит/с, выходная амплитуда ≥ 130 мВ _{пик-пик} при нагрузке 50 Ом для 1,25 Гбит/с. Необходима опция PTH или MTH для DPO70000B, для DSA70000B – в стандартной комплектации.
Восстановленный сигнал данных	Разъем SMA, $\leq 1,25$ Гбит/с, выходная амплитуда 1010 повторяющихся комбинаций 200 мВ при нагрузке 50 Ом для 1,25 Гбит/с. Необходима опция PTH или MTH для DPO70000B, для DSA70000B – в стандартной комплектации.
Порт USB 2.0	Один спереди. Позволяет подключать USB-клавиатуру, мышь или устройство хранения данных.

Задняя панель

Порт	Описание
Аудиопорты	Миниатюрные гнезда для входа стереомикрофона и линейного выхода.
Дополнительный выход запуска	Разъем BNC, от 0 до 3 В; состояние выхода по умолчанию – запуск по низкому уровню события А.
Вход внешней синхронизации.	Разъем BNC; позволяет системе временной развертки производить фазовую автоподстройку от внешнего источника 10/100 МГц. Оптимизирован для источника высокой стабильности или режима сопровождения.
Порт GPIB	Стандарт IEEE 488.2
Порт клавиатуры	PS/2-совместимый
Порт LAN	Разъем RJ-45, поддерживает 10Base-T, 100Base-T и 1000Base-T
Порт мыши	PS/2-совместимый
Параллельный порт	IEEE 1284, разъем DB-25
Питание	От 100 до 240 В _{ср.кв} , $\pm 10\%$, 50/60 Гц; 115 В _{ср.кв} $\pm 10\%$, <870 Вт, 400 Гц; категория II, обычно <1100 ВА
Видеопорт XGA осциллографа	15-штырьковый разъем D-sub на задней панели, IBM XGA-совместимый для подключения внешнего монитора или проектора с возможностью отображения дисплея осциллографа, в том числе осциллограмм в реальном времени и рабочего стола Windows.
Последовательный порт	Порт DB-9 COM1
TekLink™	Используется для синхронизации нескольких осциллографов для одновременного захвата более чем по четырем каналам.
Выход эталонного источника синхронизации	Разъем BNC; обеспечивает TTL-совместимый выход внутреннего эталонного осциллятора с частотой 10 МГц
Порты USB 2.0	Четыре с задней стороны. Позволяют подключать USB-клавиатуру, мышь или устройство хранения
Видеопорт Windows	15-штырьковый разъем D-sub на задней панели для отображения в режиме двух мониторов, позволяют просматривать результаты анализов и графики вместе с дисплеем осциллографа. Соответствует стандарту DDC2B.

Физические характеристики

Размеры	мм	дюймы
Настольная конфигурация		
Высота	298	11,74
Ширина	451	17,75
Глубина	489,97	19,29
Вес		
Нетто	20	44
Брутто	34	75
Конфигурация для монтажа в стойку		
	мм	дюймы
Высота	311	12,25
Ширина	480,1	18,9
Глубина (от монтажной проушины стойки до задней части инструмента)	546,1	21,5
Вес		
Нетто	20	44
Брутто	2,7	6

Охлаждение – требуемые зазоры

	мм	дюймы
Верхняя сторона	0	0
Нижняя сторона	0	0
Левая сторона	76	3
Правая сторона	76	3
Передняя сторона	0	0
Задняя сторона	0	0

Климатические условия

Температура	
Рабочая	От 5 до +45 °С
Хранения	От -20 до +60 °С
Влажность	
Рабочая	Относительная влажность (ОВ) от 8% до 80% при температуре до 32 °С. ОВ от 5% до 45% при температуре от +32 до +45 °С
Хранения	Относительная влажность (ОВ) от 5% до 95%. При температуре от +30 до +60 °С верхняя граница снижена до ОВ 45%
Высота над уровнем моря	
Рабочая	10 000 футов (3048 м)
Нерабочая	40 000 футов (12 190 м)
Нормативные документы	
Электромагнитная совместимость	93/68/EEC; EN61326:1997+A1 1998+A2:2000
Сертификация	UL 3111-1, CSA1010.1, ISO11469, EN61010-1, IEC 61010-1

Информация для заказа

Модель	Описание
DPO70404B	Осциллограф с цифровым люминофором 4 ГГц
DPO70604B	Осциллограф с цифровым люминофором 6 ГГц
DPO70804B	Осциллограф с цифровым люминофором 8 ГГц
DPO71254B	Осциллограф с цифровым люминофором 12,5 ГГц
DPO71604B	Осциллограф с цифровым люминофором 16 ГГц
DPO72004B	Осциллограф с цифровым люминофором 20 ГГц
DSA70404B	Цифровой последовательный анализатор 4 ГГц
DSA70604B	Цифровой последовательный анализатор 6 ГГц
DSA70804B	Цифровой последовательный анализатор 8 ГГц
DSA71254B	Цифровой последовательный анализатор 12,5 ГГц
DSA71604B	Цифровой последовательный анализатор 16 ГГц
DSA72004B	Цифровой последовательный анализатор 20 ГГц

Все модели включают: отсек для принадлежностей, переднюю крышку, мышь, краткое руководство пользователя (071-173х-хх), диск с программным обеспечением для приборов серии DPO70000B, диск с дополнительным программным обеспечением, файл PDF с описанием процедуры проверки характеристик, справочник по программированию GPIB (на диске с программным обеспечением), свидетельство о калибровке, свидетельство о совместимости с Z 540-1 и ISO9001, кабель питания, гарантия на один год.

Примечание: При заказе следует указать язык краткого руководства пользователя и тип вилки кабеля питания.

(4) Переходник с TekConnect® на разъем 2,92 мм (TCA-292MM) и

(1) Переходник с TekConnect® на BNC (TCA-BNC)

Опции

Опции прибора

Опция	Описание
Увеличение длины записи для серии DPO70000B	
Опция 2XL	20 М точек на канал
Опция 5XL	50 М точек на канал
Опция 10XL	100 М точек на канал
Опция 20XL* ⁸	250 М точек на канал
Увеличение длины записи для серии DSA70000B	
Опция 5XL	50 М точек на канал
Опция 10XL	100 М точек на канал
Опция 20XL* ⁸	250 М точек на канал
Программные опции для серии DPO70000B	
Опция ASM	Расширенный поиск и маркировка событий
Опция MTH	Тестирование коммуникационных стандартов по маске (до 4,25 Гбит/с), включает аппаратную схему восстановления тактовой частоты
Опция PTH	Запуск и декодирование 8b/10b последовательных протоколов со скоростями до 3,125 Гбит/сек. Включает схему восстановления тактовой частоты и схему запуска от последовательности данных
Опция PTU	Запуск и декодирование 8b/10b последовательных протоколов со скоростями до 5 Гбит/с
Программные опции для серии DSA70000B	
Опция STU	Запуск и декодирование 8b/10b последовательных протоколов со скоростями до 5 Гбит/с
Программные опции для серии DPO70000B и DSA70000B	
Опция DDRA* ⁹	Анализ шины памяти DDR
Опция DJA	Анализ джиттера и глазковых диаграмм DPOJET
Опция DSPT* ¹¹	Тестирование на соответствие DisplayPort
Опция DVI	Тестирование на соответствие DVI
Опция ET3* ²	Тестирование на соответствие Ethernet
Опция FBD* ⁵	Модуль для тестирования на соответствие FB-DIMM, построения и анализа глазковых диаграмм
Опция HT3	Программа тестирования на соответствие HDMI
Опция IBA* ⁵	Тестирование на соответствие InfiniBand и построения глазковых диаграмм
Опция LT	Тестирование в пределах
Опция PCE* ¹⁵	Программа для анализа интерфейсов PCI Express™
Опция PWR* ⁴	Программное обеспечение для измерения и анализа мощности
Опция RTE	Программное обеспечение для тестирования и анализа последовательных данных
Опция SLA	Анализ каналов последовательной передачи данных (с компенсацией) – расширенная версия
Опция SLE	Анализ каналов последовательной передачи данных (без компенсации) – базовая версия
Опция SST* ⁵	Модуль программ для анализа SATA и SAS и построения глазковых диаграмм
Опция SVE	ПО SignalVu™ – векторный анализ сигналов – базовая версия
Опция SVM* ¹⁰	Общий анализ модуляций. Необходима опция SVE
Опция SVP* ¹⁰	Расширенный анализ сигналов (включая измерение импульсов). Необходима функция SVE
Опция USB* ³	Тестирование на совместимость USB 2.0
Опция UWB	Спектральный анализ сверхширокополосных сигналов (включает проверку интерфейса WiMedia Alliance PHY) – расширенная версия
Опция UWBE	Спектральный анализ сверхширокополосных сигналов – базовая версия

Варианты руководства пользователя

Опция	Описание
Опция L0	Английский
Опция L1	Французский
Опция L3	Немецкий
Опция L5	Японский
Опция L7	Упрощенный китайский
Опция L8	Обычный китайский
Опция L9	Корейский
Опция L10	Русский
Опция L99	Без руководства

Варианты вилки кабеля питания

Функция	Описание
Опция A0	Северная Америка
Опция A1	Общий для Европейского Союза
Опция A2	Великобритания
Опция A3	Австралия
Опция A5	Швейцария
Опция A6	Япония
Опция A10	Китай
Опция A11	Индия
Опция A99	Без шнура питания

Сервисные опции

Функция	Описание
Опция CA1	Данная опция предусматривает однократную калибровку или право на калибровку в течение определенного интервала времени
Опция C3	Калибровка в течение 3 лет
Опция C5	Калибровка в течение 5 лет
Опция D1	Отчет о калибровке
Опция D3	Отчет о калибровке в течение 3 лет (с опцией C3)
Опция D5	Отчет о калибровке в течение 5 лет (с опцией C5)
Опция R3	Ремонт в течение 3 лет
Опция R5	Ремонт в течение 5 лет

*² Требуется специальная тестовая плата

*³ Требуется специальная тестовая плата TDSUSBF

*⁴ Требуется опция 2XL и TCA-1MEG адаптер

*⁵ Требуется опция RTE для DPO70000B

*⁸ Для моделей с полосой пропускания $\geq 12,5$ ГГц

*⁹ Требуются опции DJA и ASM

*¹⁰ Требуются опции SVE, SVEH или SVEU

*¹¹ Для моделей с полосой пропускания ≥ 8 ГГц

*¹⁵ Требуются опции RTE или DJA для DPO70000B

Рекомендуемые принадлежности

Пробники

Пробник	Описание
P7520	Пробник TriMode™ 20 ГГц
P7516	Пробник TriMode™ 16 ГГц
P7513A	Пробник TriMode™ 13 ГГц
P7313SMA	Дифференциальный пробник SMA TekConnect® 13 ГГц
P7508	Пробник TriMode™ 8 ГГц
P7380SMA	Дифференциальный пробник SMA TekConnect® 8 ГГц
P7506	Пробник TriMode™ 6 ГГц
P7504	Пробник TriMode™ 4 ГГц
P6251	Дифференциальный пробник 1 ГГц, 42 В (необходим адаптер TCA-BNC)
P6250	Дифференциальный пробник 500 МГц, 42 В (необходим адаптер TCA-BNC)
ТСРА300/ТСРА400	Серия токовых пробников
P5200/P5205/P5210	Серия высоковольтных дифференциальных пробников

Адаптер	Описание
TCA-1MEG	Буферный усилитель высокого сопротивления TekConnect. Включает пассивный пробник P6139A
TCA-292MM	Переходник с TekConnect на 2,92 мм
TCA-BNC	Переходник с TekConnect на BNC
TCA-N	Переходник с TekConnect на разъем N-типа
TCA-SMA	Переходник с TekConnect на SMA
TCA75	Прецизионный 8 ГГц переходник TekConnect с 75 Ом на 50 Ом с входным разъемом BNC на 75 Ом

Кабели

Кабель	Кат. номер
Кабель Centronics	012-1214-00
Кабель GPIB (1 м)	012-0991-01
Кабель GPIB (2 м)	012-0991-00
Кабель RS-232	012-1298-00

Аксессуары

Аксессуары	Кат. номер
Плата для тестирования Ethernet	Продукция компании Crescent Heart Software (http://www.c-h-s.com/)
Плата для тестирования модулей памяти DDR3	Продукция компании Nexus Technology. Карта NEXVu (см. http://www.nexustechnology.com)
Тележка для осциллографа	K4000
Оснастка для компенсации и калибровки пробников (4 ГГц)	067-0484-xx
Оснастка для компенсации пробников (>4 ГГц)	067-1586-xx
Оснастка для компенсации напряжения	067-1686-xx
Набор для монтажа в стойку	016-1985-00
Руководство по эксплуатации	071-1740-xx
TDSUSBF	Оснастка для тестирования, используется с опцией USB
Кейс для транспортировки	016-1977-00

Обновления

Для обновления осциллографов серии DPO70000B/DSA70000B закажите требуемые опции, которые перечислены ниже. Обратите внимание, что все опции обновления начинаются с DPO7UP, окончания в таблице.

Опция	Описание
Для обновления длины записи для серии DPO70000B от:	
XL02	Стандартной конфигурации до опции 2XL
XL25	От конфигурации с опцией 2XL до опции 5XL
XL210	От конфигурации с опцией 2XL до опции 10XL
XL220* ⁸	От конфигурации с опцией 2XL до опции 20XL (доступно только для приборов с полосой пропускания $\geq 12,5$ ГГц)

Для обновления длины записи от стандартной конфигурации до:	
XL05	Конфигурации с опцией 5XL
XL010	Конфигурации с опцией 10XL
XL020* ⁸	Конфигурации с опцией 20XL (доступно только для приборов с полосой пропускания $\geq 12,5$ ГГц)

Для обновления длины записи для серии DPO70000B или серии DSA70000B от:	
XL510	Конфигурации с опцией 5XL до конфигурации с опцией 10XL
XL520* ⁸	Конфигурации с опцией 5XL до конфигурации с опцией 20XL (доступно только для приборов с полосой пропускания $\geq 12,5$ ГГц)
XL1020* ⁸	Конфигурации с опцией 10XL до конфигурации с опцией 20XL (доступно только для приборов с полосой пропускания $\geq 12,5$ ГГц)

Для расширения полосы пропускания для серии DPO70000B или серии DSA70000B от:	
BWU4T6	С 4 ГГц до 6 ГГц
BWU4T8	С 4 ГГц до 8 ГГц
BWU4T12	С 4 ГГц до 12,5 ГГц
BWU4T16	С 4 ГГц до 16 ГГц
BWU4T20	С 4 ГГц до 20 ГГц
BWU6T8	С 6 ГГц до 8 ГГц
BWU6T12	С 6 ГГц до 12,5 ГГц
BWU6T16	С 6 ГГц до 16 ГГц
BWU6T20	С 6 ГГц до 20 ГГц
BWU8T12	С 8 ГГц до 12,5 ГГц
BWU8T16	С 8 ГГц до 16 ГГц
BWU8T20	С 8 ГГц до 20 ГГц
BWU12T16	С 12,5 ГГц до 16 ГГц
BWU12T20	С 12,5 ГГц до 20 ГГц
BWU16T20	С 16 ГГц до 20 ГГц

Для дооснащения:	
ASM	DPO70000B функцией ASM
MTH	DPO70000B функцией MTH
PTH	DPO70000B функцией PTH
DJAH	DPO70404B, 70604B, 70804B с опцией DJA
DJAU	DPO71254B, 71604B, 72004B с опцией DJA

Для дооснащения серии DPO70000B или серии DSA70000B:	
CP2* ⁶	ПО TDSCPM2 для проверки на соответствие телекоммуникационным стандартам ANSI/ITU (для серии DPO70000B необходима опция MTH)
DDRA* ⁹	опция DDRA
DVI	опция DVI
EQ* ¹³	от опции SLE до опции SLA
ET3	опция ET3
FBD* ⁵	опция FBD
HT3	опция HT3
IBA* ⁵	опция IBA
J2	ПО TDSDDM2 для анализа приводов дисковых накопителей
LT	опция LT
PCE* ¹⁵	опция PCE
PWR	опция PWR
SLA	опция SLA
SLE	опция SLE
SST* ⁵	опция SST
SVEH* ¹¹	опция SVE
SVEU* ¹²	опция SVE
SVM* ¹⁰	опция SVM
SVP* ¹⁰	функцией SVP
USB	функцией USB
UWB	функцией UWB
UWBE	функцией UWBE
VNM* ⁷	ПО для анализа временных параметров шин CAN и LIN (с возможностью запуска) и декодирования

⁵ Требуется опция RTE для серии DPO70000B

⁶ Требуется опция MTH для серии DPO70000B

⁷ Требуется модуль ATM1 для запуска по шинам CAN/LIN/ Заказать можно у компании Crescent Heart Software.

⁸ Для моделей с полосой пропускания $\geq 12,5$ ГГц

⁹ Требуются опции DJA и ASM

¹⁰ Требуются опции SVE, SVEH или SVEU

¹¹ Для моделей DPO/DSA70404B, DPO/DSA70604B, DPO/DSA70804B

¹² Для моделей DPO/DSA71254B, DPO/DSA71604B, DPO/DSA72004B

¹³ Требуется опция SLE

¹⁵ Требуются опции RTE или DJA для DPO70000B



Продукт изготовлен на предприятиях, сертифицированных согласно ISO

Контактная информация:

Россия и СНГ +7 (495) 7484900

Австрия +41 52 675 3777
Ассоциация государств Юго-Восточной Азии / Австралия (65) 6356 3900
Балканы, Израиль, Южная Африка и другие страны ISE +41 52 675 3777
Бельгия 07 81 60166
Ближний Восток, Азия и Северная Африка +41 52 675 3777
Бразилия и Южная Америка (55) 40669400
Великобритания и Ирландия +44 (0) 1344 392400
Германия +49 (221) 94 77 400
Гонконг (852) 2585-6688
Дания +45 80 88 1401
Индия (91) 80-22275577
Испания (+34) 901 988 054
Италия +39 (02) 25086 1
Канада 1 (800) 661-5625
Люксембург +44 (0) 1344 392400
Мексика, Центральная Америка и страны Карибского бассейна 52 (55) 54247900
Народная республика Китай 86 (10) 6235 1230
Нидерланды 090 02 021797
Норвегия 800 16098
Польша +41 52 675 3777
Португалия 80 08 12370
Республика Корея 82 (2) 6917-5000
США 1 (800) 426-2200
Тайвань 886 (2) 2722-9622
Финляндия +41 52 675 3777
Франция +33 (0) 1 69 86 81 81
Центральная и Восточная Европа, Украина и страны Балтики +41 52 675 3777
Центральная Европа и Греция +41 52 675 3777
Швейцария +41 52 675 3777
Швеция 020 08 80371
Южная Африка +27 11 206 8360
Япония 81 (3) 6714-3010

Из других стран звоните по телефону: 1 (503) 627-7111
Последнее обновление 30 октября 2008 г.

Дополнительная информация

Компания Tektronix может предложить вам богатую, постоянно пополняемую библиотеку указаний по применению, технических описаний и других документов, которые адресованы инженерам, разрабатывающим высокотехнологичное оборудование. Посетите сайт www.tektronix.com.



Продукты изготовлены на предприятиях, сертифицированных согласно стандарту ISO.

Copyright © 2008, Tektronix. Все права защищены. Продукты Tektronix защищены патентами США и иностранными патентами как действующими, так и находящимися на рассмотрении. Информация, приведенная в этой публикации, заменяет информацию, приведенную во всех ранее опубликованных материалах. Компания оставляет за собой право изменения цены и технических характеристик. TEKTRONIX и TEK являются зарегистрированными товарными знаками компании Tektronix, Inc. Все другие упоминаемые торговые наименования являются знаками обслуживания, товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний.

29 Января 2009 г.

55U-23032-1

Tektronix[®]