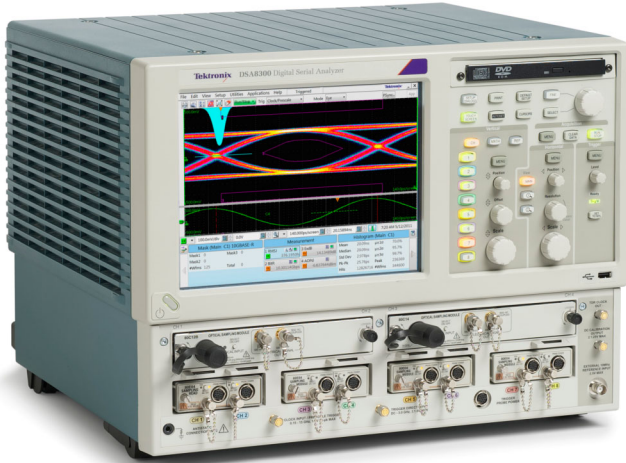


Стробоскопический осциллограф для анализа последовательных потоков данных



DSA8300 представляет собой самый современный стробоскопический осциллограф эквивалентного времени, обеспечивающий наивысшую точность измерения и возможности анализа коммуникационных сигналов, сигналов последовательных шин и сетей передачи данных.

Возможности и преимущества

Высокая точность захвата сигналов

- Очень низкое значение джиттера генератора развертки
 - 425 фс (типичное значение) на 8 одновременно работающих каналах захвата
 - < 100 фс (типичное значение) на 6 одновременно работающих каналах с модулем опорной фазы 82A04B
- Высочайшее в отрасли разрешение по вертикали — 16-битный аналого-цифровой преобразователь (АЦП)
 - Электрическое разрешение: <20 мкВ для младшего значащего разряда (для полного диапазона 1 В)
 - Оптическое разрешение зависит от динамического диапазона оптического модуля – от <20 нВт для 80C07В (для полного диапазона 1 мВт) до <0,6 мкВт для 80C10С (для полного диапазона 30 мВт)

Гибкая конфигурация

- Осциллограф DSA8300 поддерживает до 8 одновременно работающих каналов захвата
- Широкий выбор оптических, электрических и вспомогательных модулей может удовлетворить любые требования при проведении испытаний
- **Оптические модули**
 - Интегрируемые оптические модули, поддерживающие весь ряд стандартных скоростей передачи данных по оптическому каналу от 155 Мбит/с до 100 Гбит/с
 - Сертифицированные оптические эталонные приемники удовлетворяют специальным требованиям при тестировании на соответствие стандартам
 - Оптическая полоса пропускания до >80 ГГц
 - Высокая оптическая чувствительность, низкие шумы и широкий динамический диапазон оптических модулей захвата позволяют проводить точное тестирование и измерение параметров стандартов ближней и дальней оптической связи
 - Восстановление тактовой частоты со встроенной калибровкой – не требуется ручной калибровки для компенсации потерь сигнала данных
 - Калиброванные измерения коэффициента экстинкции гарантируют воспроизводимость с точностью до 0,5 дБ для всех модулей систем с такой опцией заводской калибровки<
- **Электрические модули**
 - Полоса пропускания до 70 ГГц>
 - Низкий уровень шумов измерительной головки (280 мкВ на 20 ГГц, 450 мкВ на 60 ГГц, типичные значения)
 - Возможность выбора полосы пропускания*1 позволяет пользователю достичь компромисса между полосой пропускания и уровнем шума для получения оптимальных параметров захвата данных
 - Выносные измерительные головки*2 с удлинительными кабелями обеспечивают минимальное затухание сигнала за счет того, что головка располагается вблизи тестируемого устройства
 - В прибор встроен один из лучших в мире рефлектометров (TDR) с типовым шагом по времени, равным 10 пс. Он поддерживает поиск отклонений импеданса и измерение S-параметров в широком динамическом диапазоне и полосе частот до 50 ГГц

Анализ

- Возможности стандартного анализа
 - Полный набор более чем 120 автоматизированных измерений импульсных сигналов и сигналов типа NRZ, RZ
 - Автоматизированное тестирование по маске в соответствии с более чем 80 промышленными стандартными масками. Для поддержки вновь появившихся стандартов в DSA8300 можно импортировать новые маски. Пользователь может создать собственные маски для автоматизированного тестирования
 - Построение вертикальных и горизонтальных гистограмм для статистического анализа захваченных сигналов
 - Вертикальные, горизонтальные и точечные измерительные курсоры
- Базовая и расширенная версии программного обеспечения 80SJNB позволяют провести анализ джиттера, шума, коэффициента битовых ошибок (BER) и последовательных каналов передачи данных
- Опциональное программное обеспечение IConnect® позволяет выполнять расширенный анализ TDR, измерения S-параметров, извлекать параметры моделей и моделировать последовательные каналы

Высокая производительность испытаний

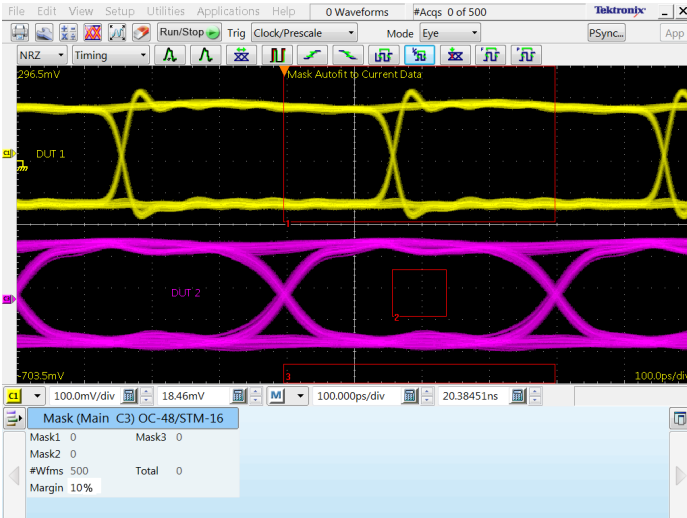
- Высокая скорость захвата – до 300 кВб/с
- Эффективный интерфейс программирования (IEEE-488, Ethernet, или доступ к локальному процессору) обеспечивает высокую производительность испытаний

*1 С модулями 80E07B, 80E08B, 80E09B, 80E10B, 80E11 и 80E11X1.

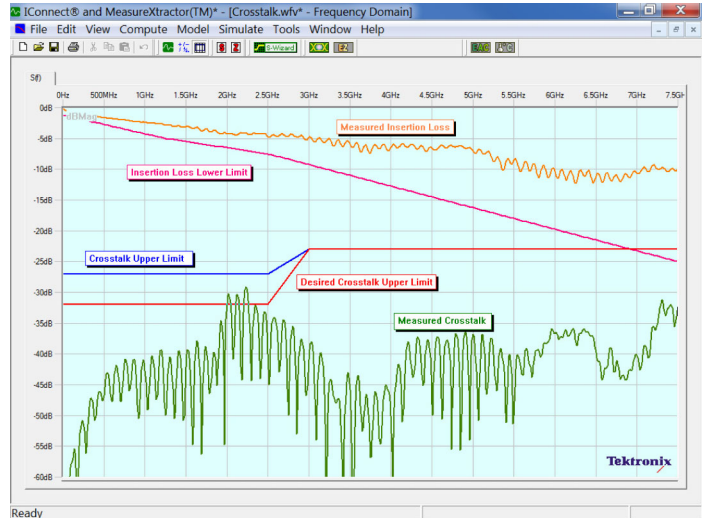
*2 Только 80E07B, 80E08B, 80E09B и 80E10B.

Области применения

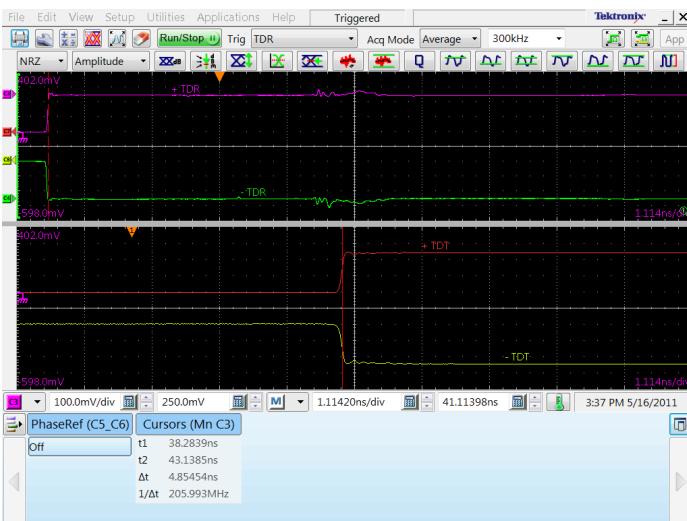
- Разработка и проверка компонентов и систем для телекоммуникационной отрасли
- Производство и тестирование на соответствие стандартам ITU/ANSI/IEEE/SONET/SDH
- Точные, истинно дифференциальные измерения отраженного сигнала во временной области (TDR)
- Измерение импеданса и анализ сигналов последовательных шин, включая измерение S-параметров
- Расширенный анализ джиттера, шума и коэффициента битовых ошибок (BER)
- Моделирование канала и глазковой диаграммы, создание моделей SPICE по результатам измерений



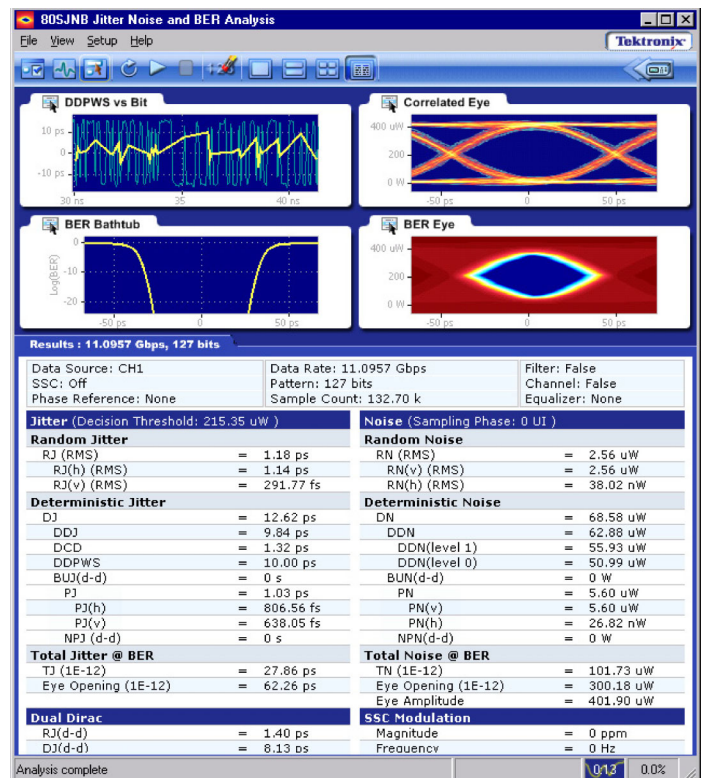
Тестирование оптических каналов с помощью глазковых диаграмм



Анализ сети с последовательной передачей данных



Тестирование пассивных внутренних соединений



Анализ джиттера, шума и коэффициента битовых ошибок

Сочетание высокой производительности с удивительной гибкостью

Стробоскопический осциллограф DSA8300 идеально подходит для разработки и тестирования средств связи, компьютеров и бытовых электронных приборов, в которых применяются высокоскоростные каналы передачи данных. Его можно использовать для измерения параметров оптических и электрических передатчиков, а также для тестирования на соответствие стандартам устройств, модулей и систем, используемых в этих изделиях.

Кроме того, DSA8300 хорошо подходит для измерения электрических параметров корпусированных микросхем, печатных плат и электрических кабелей. Благодаря исключительной широкой полосе пропускания, превосходному качеству сигнала и модульной архитектуре, расширяющей возможности прибора, DSA8300 позволяет анализировать характеристики TDR и внутренних соединений, с высокой точностью выявлять дефекты сигнала и

рассчитывать значения BER для современных и будущих технологий последовательной передачи данных.

За счет исключительного качества сигнала и высокой разрешающей способности, DSA8300 является золотым стандартом для электрических и оптических приложений, требующих сверхширокой полосы пропускания, отличного вертикального разрешения, низкого уровня джиттера и/или исключительной точности измерения временных интервалов.

С помощью DSA8300 можно создавать измерительные системы чрезвычайно высокого качества благодаря сверхнизкому значению

собственного джиттера (типичное значение 425 фс ср. кв. при скоростях последовательных сигналов 1,25 Гбит/с), что гарантирует наиболее точный одновременный захват восьми (8) широкополосных сигналов. Модуль опорной фазы (82A04B) позволяет использовать дополнительные преимущества при анализе сигнала с джиттером регистрации всего лишь 100 фс ср. кв.

Многопроцессорная архитектура с отдельным цифровым сигнальным процессором (DSP) на каждый слот обеспечивает высокие скорости захвата сигналов, сокращая время тестирования, что необходимо для надежного измерения характеристик и проверки на соответствие стандартам.

Гибкая модульная архитектура DSA8300 поддерживает большое и постоянно расширяющееся семейство подключаемых устройств, которые позволяют компоновать измерительную систему из широкого диапазона электрических, оптических и вспомогательных модулей, наилучшим образом отвечающих требованиям текущих и будущих приложений. Обладая шестью слотами для подключения модулей, DSA8300 допускает одновременную установку модуля восстановления тактовой частоты, прецизионного модуля опорной фазы и нескольких электрических или оптических модулей захвата, что позволяет адаптировать характеристики системы к вашим растущим потребностям. Возможность замены модулей оцифровки без отключения питания DSA8300 (для осциллографов с версией микропрограммного обеспечения 6.1 и выше) обеспечивает дополнительную гибкость при настройке DSA8300 для различных измерений.

Благодаря высокому качеству сигнала, семейство электрических модулей обеспечивает работу в полосе частот с верхней границей от 20 ГГц до более чем >70 ГГц, а оптические модули поддерживают работу с оптическими сигналами, обладающими скоростями от 125 Мбит/с до 100 Гбит/с и полосой, превышающей 80 ГГц. Осциллограф DSA8300 поддерживает все ранее выпускавшиеся электрические и оптические модули и принадлежности для серии 8000*1.

Кроме того, специализированные модули поддерживают такие функции, как несимметричное или дифференциальное восстановление электрической тактовой частоты, защита входных цепей от статического электричества и возможность подключения пробников с интерфейсом TekConnect®, позволяя в полной мере использовать характеристики уникальных высокоомных и дифференциальных пробников Tektronix. Имеются также низкоомные пробники с входным сопротивлением 50 Ом и пробники для измерений TDR.

Ряд параметров захвата прибора DSA8300, его модулей захвата и принадлежностей в дальнейшем могут быть расширены за счет дополнительных возможностей измерения и анализа, заложенных в DSA8300 и соответствующих программных приложениях. Например, программное обеспечение IConnect® позволяет проводить анализ TDR, S-параметров и целостности сигнала для пассивных внутренних электрических соединений (корпусов ИС, печатных плат, объединительных плат, кабелей и т.д.), а приложения 80SJNB обеспечивают полный анализ джиттера, шума и битовых ошибок, а также анализ характеристик канала и его коррекции, эмуляцию

оптических и электрических каналов последовательной передачи данных.

*1. DSA8300 не поддерживает модуль запуска от заданной последовательности 80A06, так как эта возможность заменена встроенной опцией расширенного запуска (опция ADVTRIG) для DSA8300.

Анализ джиттера, шума, BER и последовательных каналов передачи данных

Измерения и анализ высокоскоростных последовательных потоков данных осуществляются с помощью трех программных пакетов: 80SJARB, 80SJNB Essentials и 80SJNB Advanced*2.

- Программное обеспечение 80SJARB (опция JARB) предназначено для базовых измерений джиттера сигналов любой формы – периодических и непериодических. Упрощенная дискретизация сигнала ограничивает возможности анализа простейшим разложением; воспроизводимость результатов при этом зависит от вида сигнала.
- Программное обеспечение 80SJNB Essentials (опция JNB) обладает возможностями полного анализа джиттера, шума и BER с разложением сигнала на составляющие для однозначного выявления дефектов сигнала. Способ дискретизации предусматривает работу только с периодическими сигналами. По сравнению с 80SJARB, данное ПО характеризуется меньшей погрешностью и лучшей воспроизводимостью результатов, поскольку в нем осуществляется более точное представление формы сигнала.
- Программное обеспечение 80SJNB Advanced (опция JNB 01) отличается от 80SJNB Essentials наличием дополнительных функций для анализа высокоскоростных последовательных потоков данных, таких как исключение влияния тестовой оснастки, эмуляция канала, коррекция FFE/DFE, внесение/компенсация предсказаний.

Анализ джиттера произвольных данных (80SJARB)

Программное обеспечение 80SJARB для измерения джиттера на осциллографе DSA8300 предназначается для приложений IEEE 802.3ba, требующих измерений джиттера J2 и J9. Оно также выполняет базовые измерения джиттера сигналов данных NRZ, в том числе PRBS31, случайного трафика и скремблированных данных. Это дает возможность анализа джиттера входного уровня с помощью простой двойной модели Дирака при отсутствии требований синхронизации кодовой последовательности. ПО 80SJARB может непрерывно осуществлять захват в режиме свободного запуска, перекрывая по числу захватов и скорости обновления требуемый по условиям IEEE минимум 10 000 выборок. Результаты отображаются в виде U-образных кривых джиттера для измеренных и экстраполированных значений, а также гистограммы захваченных данных.

Анализ джиттера с помощью опции 80JARB

Измерение	Описание
J2	Полный джиттер при BER = 2,5e ⁻³
J9	Полный джиттер при BER = 2,5e ⁻¹⁰
Tj	Полный джиттер при BER = 1,0e ⁻¹²
DJdd	Детерминированный джиттер (двойная модель Дирака)
RJdd	Случайный джиттер (двойная модель Дирака)

Режим свободного запуска: для непрерывного захвата и обновления сигнала с превышением минимальных требований IEEE, составляющих 10 000 выборок.

Отображение результатов: джиттер/U-образные кривые, гистограмма захваченных данных.

Функции анализа джиттера и шума ПО 80SJNB

Анализ джиттера с помощью опции 80SJNB

Измерение	Описание
TJ при коэффициенте битовых ошибок	Полный джиттер при заданном значении BER
J2	Полный джиттер при $BER = 2,5e^{-3}$
J9	Полный джиттер при $BER = 2,5e^{-10}$
RJ	Случайный джиттер
RJ(h)	Горизонтальная составляющая случайного джиттера
RJ(v)	Вертикальная составляющая случайного джиттера
RJ(d-d)	Случайный джиттер в соответствии с двойной моделью Дирака
DJ	Детерминированный джиттер
DDJ	Джиттер, зависящий от данных
DDPWS	Зависящее от данных сокращение длительности импульса
DCD	Нарушение скважности
DJ(d-d)	Детерминированный джиттер, вычисленный с помощью двойной модели Дирака
PJ	Периодический джиттер
PJ(h)	Горизонтальная составляющая периодического джиттера
PJ(v)	Вертикальная составляющая периодического джиттера
EO при BER	Раскрытие глаза по горизонтали при заданном значении BER
BUJ	Ограниченный некоррелированный джиттер
NPJ	Непериодический джиттер (некоррелированный и ограниченный)
SSCMagnitude	Амплитуда SSC модуляции в миллионных долях
SSCFrequency	Частота SSC модуляции в миллионных долях

Анализ шума 80SJNB

Измерение	Описание
RN	Случайный шум
RN(v)	Вертикальная составляющая случайного шума
RN(h)	Горизонтальная составляющая случайного шума
DN	Детерминированный шум
DDN1	Шум, зависящий от данных на уровне логической 1
DDN0	Шум, зависящий от данных на уровне логического 0
PN	Периодический шум
PN(v)	Вертикальная составляющая периодического шума
PN(h)	Горизонтальная составляющая периодического шума
EO при BER	Раскрытие глаза по вертикали при заданном значении BER
BUN	Ограниченный некоррелированный шум
NPN	Непериодический шум

Расширенные возможности 80SJNB

- FFE (упреждающая коррекция) на 100 ответвлений
- DFE (коррекция с решающей обратной связью) на 40 ответвлений
- Фильтр для поддержки линейной фильтрации: от исключения влияния тестовой оснастки до коррекции АЧХ передатчика. Эмуляция канала поддерживается для каналов с потерями 30 дБ на частоте первой гармоники>

*2. Эти приложения могут быть приобретены для установки на имеющийся в эксплуатации осциллограф DSA8300 с комплектом модернизации DSA83UP.

Измерение отраженного сигнала во временной области (TDR)

DSA8300 представляет собой полностью интегрированную систему измерения отраженного сигнала во временной области (TDR) с наилучшими в своем классе характеристиками. Дифференциальные измерения в режиме TDR в диапазоне до 50 ГГц с длительностью фронта*3 отраженного сигнала 15 пс и прямого сигнала 12 пс позволяют соответствовать самым высоким требованиям, предъявляемым к анализу цепей последовательной передачи данных (SDNA).

Новые TDR модули 80E10B и 80E08B оборудованы полностью интегрированной независимой двухканальной выносной измерительной головкой на 2-метровом кабеле, позволяющей минимизировать влияние тестовой оснастки и оптимизировать качество сигнала. Независимое фазовое выравнивание измерительной головки обеспечивает быстрый и простой учёт искажений, вносимых пробником и тестовой оснасткой. Используя каскадное соединение дифференциальных модулей для подачи сигнала на одну линейную пару при одновременном мониторинге второй пары с помощью второго дифференциального модуля, пользователь может измерять перекрестные наводки в линии. DSA8300 является наиболее гибкой в своем классе измерительной TDR системой, включающей до четырех двухканальных истинно дифференциальных модулей TDR, предназначенных для быстрого и точного многоканального измерения импеданса и S-параметров.

Дифференциальный TDR пробник P80318 и пассивный несимметричный TDR пробник P8018 позволяют создавать высококачественные решения для подключения к цепям с широким диапазоном импеданса и электрических характеристик. P80318, дифференциальный TDR пробник с диапазоном частот 18 ГГц и входным сопротивлением 100 Ом, позволяет выполнять прецизионные измерения импеданса дифференциальных линий. Регулируемый шаг пробника позволяет подключаться к линиям с разным шагом проводников и значением импеданса. P8018 представляет собой 20 ГГц несимметричный пассивный TDR пробник. P80318 и P8018 могут использоваться в качестве автономных пробников, но в первую очередь они предназначены для работы с модулем защиты от статического электричества 80A02.

*3. Длительность фронта определяется по уровню 10-90 %. Типовая длительность фронта 80E10 составляет <10 пс.

Измерение характеристик и анализ мультигигабитных сигнальных трактов – анализ цепей последовательной передачи данных (SDNA)

С ростом скоростей передачи данных и крутизны фронтов цифровых сигналов качество сигналов межблочных соединений начинает существенно влиять на характеристики цифровых систем. Точный и эффективный анализ во временной и частотной областях цепей последовательной передачи данных (SDNA), используемых в сигнальных трактах и межблочных соединениях, играет важнейшую роль для предсказания потерь, джиттера, перекрестных наводок, согласования и звона, битовых ошибок и ухудшения глазковой диаграммы, что необходимо для надежной работы системы.

Компания Tektronix предлагает несколько истинно дифференциальных модулей TDR, которые в сочетании с программным обеспечением IConnect® позволяют измерять S-параметры с динамическим диапазоном до -70 дБ. Такие характеристики гарантируют точные и воспроизводимые измерения в ходе анализа последовательных шин, цифровых схем, качества сигнала и тестирования совместимости электрических параметров.

Характеристики модулей TDR с ПО IConnect®

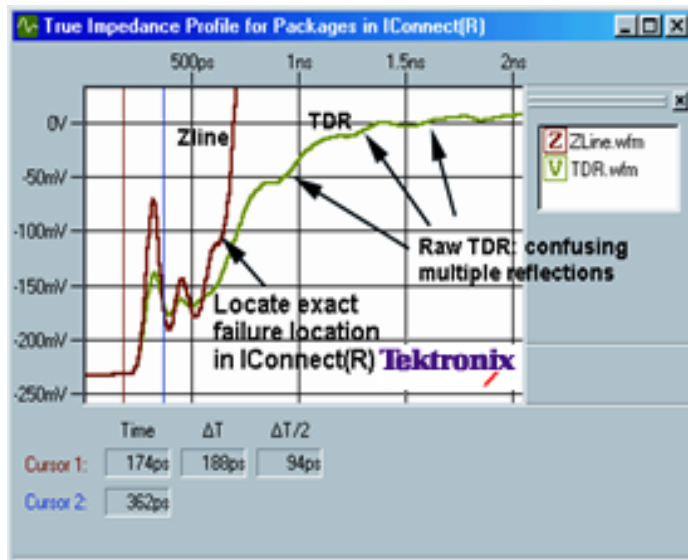
Модуль TDR	Полоса пропускания при измерении S-параметра
80E10B	50 ГГц
80E08B	30 ГГц
80E04	20 ГГц

Благодаря большой длине записи захваченных данных, IConnect® обеспечивает высокую гибкость, позволяя получить необходимый частотный диапазон и шаг перестройки частоты в ходе измерения S-параметров. ПО позволяет захватывать до 1 000 000 выборок.

Используя ПО измерения качества TDR сигналов и S-параметров IConnect® с DSA8300, вы получаете эффективное, простое и недорогое решение для локализации ошибок и оценки характеристик мультигигабитных межблочных соединений и устройств, включая такие параметры, как качество сигнала, импеданс, S-параметры и глазковая диаграмма. IConnect® позволяет анализировать межблочные соединения не за дни, а за считанные минуты, что ускоряет и удешевляет проектирование систем. Кроме того, IConnect® позволяет выполнять тесты на совместимость с учетом таких параметров, как импеданс, S-параметры и глазковая диаграмма, чего требуют многие стандарты последовательной передачи данных, а также выполнять полный анализ каналов, выводить файлы в формате Touchstone (SnP) и выполнять SPICE моделирование мультигигабитных межблочных соединений.

Анализ ошибок – быстрый поиск ошибки

Новый модуль 80E10B обладает чрезвычайно высокой разрешающей способностью, поэтому локализация ошибок при анализе отказов



Субмиллиметровое разрешение модуля 80E10B и профиль импеданса IConnect® True Impedance Profile позволяет быстро и точно определить место дефекта.

устройств, плат и микросхем происходит гораздо быстрее и эффективнее.

ПО IConnect® для измерения качества TDR сигнала и S-параметров

Работая на платформе DSA8300 TDR, ПО IConnect® обеспечивает наиболее рентабельный и производительный подход к измерению S-параметров цифровых схем, анализу качества сигналов и тестированию совместимости межблочных соединений, обеспечивая до 50 % экономии по сравнению с аналогичными по полосе векторными анализаторами электрических цепей (VNA), что радикально ускоряет измерения.

Можно также воспользоваться преимуществами интерфейса командной строки ПО IConnect®, который позволяет автоматизировать измерение S-параметров при выполнении производственных тестов с помощью TDR, что существенно сокращает время измерения при одновременном повышении воспроизводимости результатов.

Простота калибровки S-параметров с помощью калибра (разомкнутого, замкнутого или проходного) и дополнительная 50 Ом нагрузка значительно упрощает измерение, исключение влияния тестовой оснастки и перемещение плоскости отсчета. Возможность вывода файлов в формате Touchstone упрощает обмен файлами S-параметров для дальнейшего анализа и моделирования.

Компания Tektronix предлагает несколько истинно дифференциальных TDR модулей, которые, в сочетании с ПО IConnect®, позволяют измерять S-параметры на частоте до 50 ГГц с динамическим диапазоном до -70 дБ. Эти характеристики превосходят характеристики, необходимые для анализа последовательных данных, измерения цифровых схем и оценки качества сигнала, повышая

точность измерения перекрестных наводок до 1 % (–40 дБ), в то время как для тестирования электрической совместимости по маске обычно требуются измерения в диапазоне от –10 до –30 дБ.

- ПО IConnect® позволяет быстро и просто создавать SPICE и IBIS модели печатных плат, гибких плат, разъемов, кабелей, корпусов ИС, контактных панелей и буферов ввода/вывода на основе данных, полученных при измерении S-параметров в TDR/T или VNA.
- ПО IConnect® позволяет отображать деградацию глазковой диаграммы, джиттер, потери, перекрестные наводки, отражения и звоны в цифровых системах.
- Линейный имитатор ПО IConnect® позволяет объединить несколько межблочных каналов для оценки общих временных характеристик, характеристик в частотной области и глазковой диаграммы суммарного канала.
- ПО IConnect® существенно упрощает анализ качества сигнала межблочных соединений, проектирование цепей коррекции и предискажений и анализ межблочных соединений с передатчиком и приемником.

Дополнительная информация о ПО IConnect® представлена в техническом описании «ПО IConnect® для измерения целостности сигналов, TDR и S-параметров 80SICMX • 80SICON • 80SSPAR».

Тестирование высокоскоростных оптических систем

Осциллографы DSA8300 отличаются мощной конфигурируемой платформой и широким выбором оптических модулей, что позволяет создавать законченные решения для тестирования оптических систем, обеспечивая превосходное качество сигнала на скоростях от 125 Мбит/с до 100 Гбит/с и выше. Модули перекрывают весь диапазон длин волн для одномодовых и многомодовых оптоволоконных линий. Каждый модуль можно дополнительно оборудовать несколькими оптоволоконными эталонными приемниками (ORR) с ограниченной и/или полной полосой пропускания. Каждый модуль также поддерживает работу с калиброванной схемой восстановления тактовой частоты (независимо от того, встроена такая схема в модуль, или данные направляются на внешний модуль восстановления тактовой частоты, или на отдельное устройство восстановления тактовой частоты).

Ниже приводится краткое описание всех доступных оптических модулей, а также руководство по выбору, где представлены основные характеристики каждого модуля. Более полная информация об этих модулях приведена в техническом описании «Модули оптические 80C07B • 80C08D • 80C10C • 80C11C•80C12B».

Модули оптические

Модуль	Описание
Многоскоростной модуль 80C07B для тестирования систем связи и передачи данных	80C07B представляет собой широкодиапазонный (от 700 до 1650 нм) многоскоростной оптический модуль, оптимизированный для работы с сигналами систем связи и передачи данных в диапазоне скоростей от 125 Мбит/с до 2,5 Гбит/с. Благодаря усовершенствованной конструкции оптоэлектрического преобразователя, модуль обладает низким уровнем шума и высокой оптической чувствительностью, позволяя исследовать оптические сигналы малого уровня. Дополнительно 80C07B можно оборудовать полнофункциональным калиброванным внутренним модулем восстановления тактовой частоты, поддерживающим скорости 125, 155, 622, 1063, 1250, 2125, 2488, 2500 и 2666 Мбит/с.
Многоскоростной широкополосный высокочувствительный модуль 80C08D со скоростью передачи 10 Гбит/с	80C08D представляет собой широкодиапазонный (от 700 до 1650 нм) многоскоростной оптический модуль, позволяющий тестировать устройства передачи данных для приложений 10GbE, 40GbE-R4, 100GbE-SR10 со скоростями 9,953, 10,3125 и 10,709 Гбит/с, а также оптоволоконные каналы 10G со скоростями 10,51875 и 11,317 Гбит/с. Кроме того, 80C08D позволяет тестировать телекоммуникационные устройства со скоростями 9,953; 10,664 и 10,709 Гбит/с. Благодаря усовершенствованной конструкции оптоэлектрического преобразователя, модуль обладает низким уровнем шума и высокой оптической чувствительностью, позволяя исследовать оптические сигналы малого уровня. Дополнительно 80C08D можно оборудовать модулем восстановления тактовой частоты, поддерживающим все стандартные и заданные пользователем скорости в непрерывном диапазоне от 9,8 до 12,6 Гбит/с.
Многоскоростной модуль 80C10C для тестирования систем связи и передачи данных 40 и 100 Гбит/с	<p>80C10C представляет собой широкодиапазонный (от 1310 до 1550 нм) многоскоростной оптический модуль, оптимизированный для работы с сигналами систем связи и передачи данных в диапазоне скоростей от 25, 40 и 100 (4x25) Гбит/с. Модуль 80C10C поставляется в трех конфигурациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Опция F1: стандартные оптические приемники опорного сигнала для следующих скоростей (стандартов): 25,781 Гбит/с (100GBase-LR4 и 100GBase-ER4) 27,952 Гбит/с (OTU4) 39,813 Гбит/с (OC-768/STM-256, VSR2000 G.693, 40G NRZ G.959.1) 41,25 Гбит/с (40GBase-FR) 43,018 Гбит/с (G.709 FEC, OTU3 4x10G LAN PHY) - Опция F2: стандартные оптические приемники опорного сигнала для следующих скоростей (стандартов): 25,781 Гбит/с (100GBase-LR4 и 100GBase-ER4) 27,952 Гбит/с (OTU4) - Опция F3: стандартные оптические приемники опорного сигнала для следующих скоростей (стандартов): 39,813 Гбит/с (OC-768/STM-256, VSR2000 G.693, 40G NRZ G.959.1) 41,25 Гбит/с (40GBase-FR) 43,018 Гбит/с (G.709 FEC, OTU3 4x10G LAN PHY) <p>Кроме скоростей фильтрации можно выбрать ширину полосы пропускания 80C10C для обеспечения оптимального соотношения между уровнем шума и шириной полосы пропускания для точного определения параметров сигнала. При наличии опции CRTP имеется преобразователь электрического сигнала для восстановления тактовой частоты. Восстановление тактовой частоты до 28,6 Гбит/с в модуле 80C10C обеспечивается с помощью устройства восстановления тактовой частоты CR286A (приобретается отдельно). При наличии опции HSPR поставляется отдельный высокочувствительный фотодетектор с независимыми электрическими выходами для использования с внешним оборудованием (например, Tektronix BERTScope) для высокоточных измерений оптического сигнала. Модуль 80C10C поставляется также в пакетной конфигурации, в которую входит одноканальный электрический модуль оцифровки 70+ ГГц.</p>
Многоскоростной модуль 80C11B для тестирования систем связи и передачи данных со скоростью передачи 10 Гбит/с	80C11B представляет собой многоскоростной оптический модуль, оптимизированный для тестирования сигналов систем связи и передачи данных с большой длиной волны (от 1100 до 1650 нм) со скоростями 9,953, 10,3125, 10,51875, 10,664, 10,709, 11,0957, 11,317 и 14,025 Гбит/с. Кроме того, широкая оптическая полоса пропускания до 30 ГГц (типичное значение) хорошо подходит для тестирования высокоскоростных оптических компонентов общего назначения (10Гбит/с). Дополнительно 80C11B можно оборудовать модулем восстановления тактовой частоты, поддерживающим все стандартные и заданные пользователем скорости в непрерывном диапазоне от 9,8 до 12,6 Гбит/с.
Многоскоростной модуль 80C12B для тестирования систем связи и передачи данных	80C12B представляет собой широкодиапазонный (от 700 до 1650 нм) многоскоростной оптический модуль, позволяющий тестировать средства связи и передачи данных, которые работают на скоростях от 155 Мбит/с до 11,4 Гбит/с. Этот очень гибкий модуль можно настроить так, чтобы он поддерживал низкоскоростные приложения (от 155 Мбит/с до 7,4 Гбит/с), широкий диапазон приложений со скоростью 10 Гбит/с или комбинацию 10G и низкоскоростных стандартов. К низкоскоростным приложениям для систем передачи данных относятся: приложения со скоростями от 155 до 2666 Мбит/с, 1G, 2G и 4G Fibre Channel, многопоточные стандарты, такие как 10G Base-X4, 4-поточный Fibre Channel 10 Гбит/с и Infiniband в режимах DDR и SDR. Поддерживаемые 10 Гбит/с приложения охватывают как средства связи, так и системы передачи данных. Среди поддерживаемых 10 Гбит/с систем передачи данных такие стандарты, как 10GbE, 40GbE-R4, 100GbE-SR10 со скоростями 9,953, 10,3125 и 11,0957 Гбит/с, а также оптоволоконные каналы 10G со скоростями 10,51875 и 11,317 Гбит/с. Кроме того, 80C12B позволяет тестировать системы связи со скоростями передачи 9,953, 10,664 и 10,709 Гбит/с. Благодаря усовершенствованной конструкции оптоэлектрического преобразователя, модуль обладает низким уровнем шума и высокой оптической чувствительностью, позволяя исследовать оптические сигналы малого уровня. Восстановление тактовой частоты в модуле 80C12B выполняется модулями 80A05 или CR125A (продаются отдельно).
Модуль 80C14 для тестирования систем связи и передачи данных	80C14 представляет собой широкодиапазонный (от 700 до 1650 нм) многоскоростной оптический модуль, позволяющий тестировать средства связи и системы передачи данных стандартов 8G, 10G и 16G. К поддерживаемым системам передачи данных 10 Гбит/с относятся стандарты 10GbE, 40GbE-R4, 100GbE-SR10 со скоростями передачи 9,953, 10,664 и 10,709 Гбит/с. Поддерживаемые оптоволоконные каналы работают со скоростями: 8,500, 10,51875, 11,317 и 14,025 Гбит/с. Модуль 80C14 позволяет тестировать системы связи со скоростями передачи 9,953, 10,664 и 10,709 и 12,5 Гбит/с. Благодаря усовершенствованной конструкции оптоэлектрического преобразователя, модуль обладает низким уровнем шума и высокой оптической чувствительностью, позволяя исследовать оптические сигналы малого уровня. Восстановление тактовой частоты в модуле 80C14 выполняется модулями CR286A или CR175A (продаются отдельно).

Сводная таблица оптических модулей

В приведенной ниже таблице представлены основные характеристики всех выпускаемых оптических модулей, совместимых с осциллографом DSA8300. Подробные технические характеристики представлены в техническом описании модулей 80Схх.

Параметр	80С07В*4	80С08D	80С12В*5		80С14	80С11В	80С10С*6		
			Опция F0-F12	Опция 10G/10GP			Опция F1	Опция F2	Опция F3
Длина волны, нм	700-1650	700-1650	700-1650	700-1650	700-1650	1100-1650	1290-1330 1520-1620	1290-1330 1520-1620	1290-1330 1520-1620
Оптическая полоса пропускания без фильтра (ГГц)	2,5	12,5	12*7	12*7	12	30	70	55	80
Оптический вход, мкм	9, 50, 62,5	9, 50, 62,5	9, 50, 62,5	9, 50, 62,5	9, 50, 62,5	9	9	9	9
Чувствительность тестирования по маске (дБм)	-22	-16*8	-19	-15	-15	-9	-8*9	-8*9	-8*9
Поддерживаемые скорости									
155 Мбит/с	■		■						
622 Мбит/с	■		■						
1,063 Гбит/с	■		■						
1,250 Гбит/с	■		■						
2,125 Гбит/с	■		■						
2,488 Гбит/с	■		■						
2,500 Гбит/с	■		■						
2,66 Гбит/с	■		■						
3,125 Гбит/с	■		■						
3,188 Гбит/с	■		■						
4,250 Гбит/с	■		■						
5,000 Гбит/с	■		■						
6,144 Гбит/с	■		■						
7,373 Гбит/с	■		■						
8,500 Гбит/с			■	■	■	■			
9,953 Гбит/с		■	■	■	■	■			
10,31 Гбит/с		■	■	■	■	■			
10,51 Гбит/с		■	■	■	■	■			
10,66 Гбит/с		■	■	■	■	■			
10,71 Гбит/с		■	■	■	■	■			
11,1 Гбит/с		■	■	■	■	■			
11,3 Гбит/с		■	■	■	■	■			
14,025 Гбит/с					■	■			
14,063 Гбит/с					■	■			
25,78 Гбит/с							■	■	
27,74 Гбит/с							■	■	
39,81 Гбит/с							■		■
41,25 Гбит/с							■		■
43,02 Гбит/с							■		■

*4. Существуют отдельные группы эталонных приемников, поддерживающих модули 80С07В, см. техническое описание оптических модулей 80Схх.

*5. Существуют отдельные группы эталонных приемников, поддерживающих модули 80С12В, см. техническое описание оптических модулей 80Схх.

*6. Опция восстановления тактовой частоты с формирователем сигнала (опция CRTP) в модулях 80С10С работает до скоростей более >43 Гбит/с.

*7. Полная полоса пропускания 12 ГГц в модуле 80С12В доступна только с опциями F0, 10G или 10GP.

*8. Чувствительность тестирования по маске в модуле 80С08D снижается на ~1 дБм для опции с внутренним восстановлением тактовой частоты.

*9. Чувствительность тестирования по маске в модулях 80С10С снижается на ~0,6 дБм для опции восстановления тактовой частоты с формирователем сигнала (опция CRTP).

Восстановление тактовой частоты при тестировании оптических сигналов

Во многих оптических устройствах при захвате сигналов отсутствует прямой доступ к тактовой частоте. В таких случаях нужно

восстановить тактовую частоту из сигнала данных. Учитывая эту необходимость, в стробоскопических осциллографах Tektronix серии 8000 предусмотрены комплексные решения восстановления тактовой частоты. Каждое из этих решений полностью откалибровано, так что

пользователям не нужно проводить какую-либо ручную калибровку системы для компенсации потерь при подаче сигнала данных на вход блока восстановления тактовой частоты. Ниже приведена таблица технических характеристик для выбора решений восстановления тактовой частоты, которая поможет сделать выбор, наиболее подходящий для ваших задач. Подробные технические характеристики представлены в техническом описании оптических модулей 80Схх (для опций восстановления тактовой частоты, интегрируемых

в модули 80С07В, 80С08D или 80С11В) или в соответствующих технических описаниях выносных модулей или отдельных устройств восстановления тактовой частоты.

Примечание. Выносные устройства и модули восстановления тактовой частоты имеют электрические входы и в качестве входного могут использовать электрические сигналы, а также электрические сигналы с выходов оптических модулей серии 8000.

Встраиваемые опции восстановления тактовой частоты *10

Параметр	80С07В		80С08D		80С11В			
	Опция CR1	Опция CR1	Опция CR2	Опция CR4	Опция CR1	Опция CR2	Опция CR3	Опция CR4
Непрерывный диапазон скоростей, Гбит/с	Фиксированные скорости	Фиксированные скорости	Фиксированные скорости	9,8—12,6	Фиксированные скорости	Фиксированные скорости	Фиксированные скорости	9,8—12,6
Чувствительность схемы восстановления тактовой частоты*11, дБм	-22	-15	-15	-15	-9	-9	-9	-9
Поддерживаемые скорости								
125, 155 Мбит/с	▪							
622 Мбит/с	▪							
1063 Мбит/с	▪							
1250 Мбит/с	▪							
2125 Мбит/с	▪							
2488, 2500 Мбит/с	▪							
9,95 Гбит/с		▪		▪	▪	▪	▪	▪
10,31 Гбит/с		▪	▪	▪				▪
10,52 Гбит/с			▪	▪				▪
10,66 Гбит/с				▪		▪		▪
10,71 Гбит/с				▪			▪	▪
11,1 Гбит/с				▪				▪
11,3 Гбит/с				▪				▪
14,025 Гбит/с								
14,063 Гбит/с								
25,78 Гбит/с								
27,74 Гбит/с								

*10. Функция восстановления тактовой частоты интегрирована в оптический модуль и управляется из меню настройки синхронизации осциллографа серии 8000.

*11. Чувствительность схемы восстановления тактовой частоты приведена для электрического дифференциального входа и меняется в зависимости от входной тактовой частоты. Для получения дополнительной информации см. технические описания устройств восстановления тактовой частоты.

Выносные электрические модули и устройства восстановления тактовой частоты

Параметр	80A05*12		CR125A*13	CR175A*13	CR286A*13
	Станд.	Опция 10G			
Непрерывный диапазон скоростей, Гбит/с	50—3,188, 4,25	50—3,188, 3,267—4,25, 4,900—6,375, 9,8—12,6	0,1—12,5	0,1—17,5	0,1—28,6
Чувствительность схемы восстановления тактовой частоты (мВ _{размах})*11	≤15	≤15	15	15	15
Регулируемая полоса пропускания схемы восстановления тактовой частоты и РЧ коррекция*14			■	■	■
Поддерживаемые скорости					
125, 155 Мбит/с	■	■	■	■	■
622 Мбит/с	■	■	■	■	■
1063 Мбит/с	■	■	■	■	■
1250 Мбит/с	■	■	■	■	■
2125 Мбит/с	■	■	■	■	■
2488, 2500 Мбит/с	■	■	■	■	■
2,66 Гбит/с	■	■	■	■	■
3,125, 3,188 Гбит/с	■	■	■	■	■
4,25 Гбит/с	■	■	■	■	■
5,00 Гбит/с	■	■	■	■	■
6,14 Гбит/с	■	■	■	■	■
7,37 Гбит/с	■	■	■	■	■
8,50 Гбит/с	■	■	■	■	■
9,95 Гбит/с	■	■	■	■	■
10,31 Гбит/с	■	■	■	■	■
10,52 Гбит/с	■	■	■	■	■
10,66 Гбит/с	■	■	■	■	■
10,71 Гбит/с	■	■	■	■	■
11,1 Гбит/с	■	■	■	■	■
11,3 Гбит/с	■	■	■	■	■
12,50 Гбит/с	■	■	■	■	■
14,025 Гбит/с	■	■	■	■	■
14,063 Гбит/с	■	■	■	■	■
25,78 Гбит/с	■	■	■	■	■
27,74 Гбит/с	■	■	■	■	■

*11. Чувствительность схемы восстановления тактовой частоты приведена для электрического дифференциального входа и меняется в зависимости от входной тактовой частоты. Для получения дополнительной информации см. технические описания устройств восстановления тактовой частоты.

*12. Модуль восстановления тактовой частоты вставляется в одно из больших гнезд для модулей осциллографа серии 8000 и управляется из меню настройки синхронизации.

*13. Выносное устройство восстановления тактовой частоты; управляется с помощью приложения для управления устройствами восстановления тактовой частоты BERTScore из меню App осциллографа серии 8000.

*14. Для получения дополнительной информации о полосе пропускания схемы восстановления тактовой частоты и РЧ коррекции, см. технические описания устройств восстановления тактовой частоты.

Средства измерения и анализа для оптического тестирования

Осциллограф DSA8300 обладает широким набором средств для измерений и анализа, которые непосредственно предназначены для тестирования оптических устройств. В дополнение к стандартным измерениям амплитудных и временных параметров (например, времени нарастания/спада, амплитуды, среднеквадратичного значения джиттера, среднеквадратичного значения шума, частоты, периода и т.д.) DSA8300 позволяет проводить специфические измерения оптических сигналов (средней оптической мощности, коэффициента экстинкции, высоты глаза, ширины глаза, амплитуды оптической модуляции (OMA) и т. д.). Полный перечень измерений

см. в разделе «Математические и измерительные функции» этого технического описания.

DSA8300 также включает стандартные маски для проверки на соответствие со всеми распространенными оптическими стандартами от 155 Мбит/с до 100 Гбит/с. Система тестирования по маске позволяет автоматически сопоставлять стандартные и пользовательские маски с данными, зарегистрированными в базе данных осциллограмм. Пользователи могут также создавать свои собственные маски для автоматизированного тестирования. Для анализа оптических сигналов, захваченных DSA8300, также доступно построение гистограмм и измерения с помощью курсоров.

С помощью приложения 80SJNB можно выполнять комплексный анализ джиттера, шума и BER для оптических сигналов. Расширенная версия этого ПО (опция JNB01) поддерживает оценку предискажений и выравнивание поврежденных сигналов.

Высококачественные решения для тестирования электрических сигналов

Осциллограф DSA8300 оптимизирован для различных электрических приложений, требующих высокого качества и точности. Благодаря

модульной системе пользователи могут оснастить свой DSA8300 различными электрическими модулями, которые лучше всего соответствуют их требованиям. В таблице ниже приведены основные характеристики всех выпускаемых электрических модулей, совместимых с DSA8300. Подробные технические характеристики приведены в техническом описании электрических модулей 80E00.

Сводная таблица электрических модулей

Параметр	80E01	80E03	80E07B	80E09B	80E11, 80E11X1	Модули TDR		
						80E04	80E08B	80E10B
Число каналов	1	2	2	2	2 (80E11) 1 (80E11X1)	2	2	2
Полоса пропускания	50 ГГц	20 ГГц	20/30 ГГц (выбирается пользователем)	30/40/60 ГГц (выбирается пользователем)	40/60/70 ГГц (выбирается пользователем)	20 ГГц	20/30 ГГц (выбирается пользователем)	30/40/50 ГГц (выбирается пользователем)
Разрешение по времени в полной полосе (по уровню 10-90 %)	7 пс	17,5 пс	11,7 пс	5,8 пс	5,0 пс	17,5 пс	11,7 пс	7 пс
Среднеквадратичное значение шума	1,8 мВ	600 мкВ	280 мкВ при 20 ГГц 300 мкВ при 30 ГГц	300 мкВ при 30 ГГц 330 мкВ при 40 ГГц 450 мкВ при 60 ГГц	330 мкВ при 40 ГГц 450 мкВ при 60 ГГц 950 мкВ при 70 ГГц	600 мкВ	280 мкВ при 20 ГГц 300 мкВ при 30 ГГц	300 мкВ при 30 ГГц 370 мкВ при 40 ГГц 600 мкВ при 50 ГГц
Разрешение по времени нарастания прямого сигнала (по уровню 10-90 %)	—	—	—	—	—	23 пс	18 пс	12 пс
Разрешение по времени нарастания отраженного сигнала (по уровню 10-90 %)	—	—	—	—	—	28 пс	20 пс	15 пс
Возможность подключения выносной измерительной головки	Опциональный удлинительный кабель 80N01	Опциональный удлинительный кабель 80N01	Несъемный 2-метровый кабель	Несъемный 2-метровый кабель	Опциональный удлинительный кабель 80N01	Опциональный удлинительный кабель 80N01	Несъемный 2-метровый кабель	Несъемный 2-метровый кабель

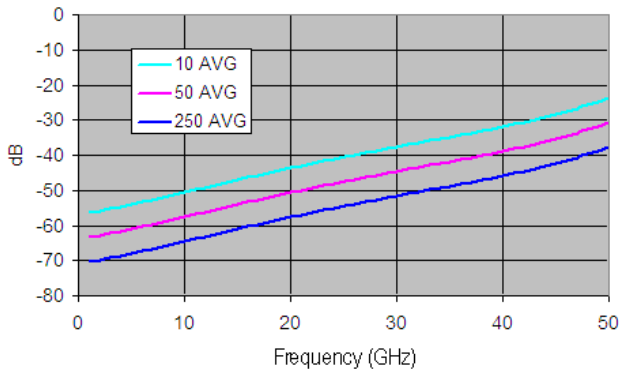
Характеристики S-параметров (80E10B)

Условия измерения

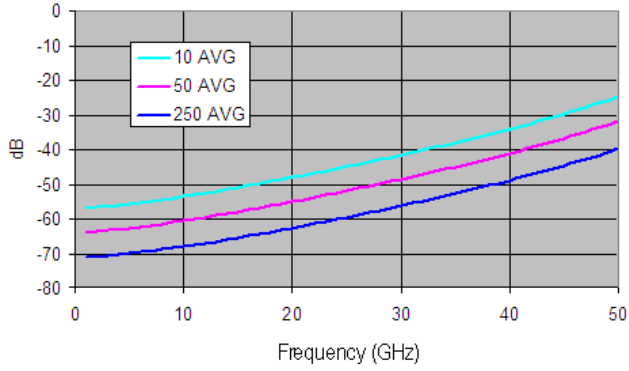
- Все измерения выполняются после соответствующего прогрева, рекомендованного в руководстве к DSA8300
- Для определения динамического диапазона модуля использовались стандартные методы измерения динамического диапазона S-параметров
- Погрешность результатов вычислялась на основе большого числа устройств с усреднением по 250 значениям
- Лучший динамический диапазон можно получить при выборе меньшей полосы модуля 80E10B, благодаря меньшему среднеквадратичному значению собственных шумов
- Приведенные результаты применимы к несимметричным или дифференциальным измерениям

Динамический диапазон

80E10B Return Loss (S11) Dynamic Range

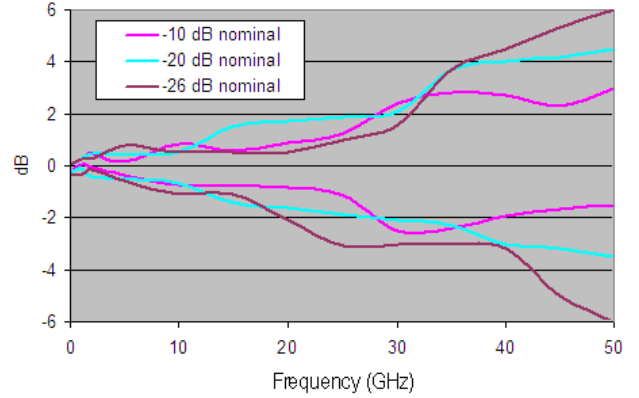


80E10B Insertion Loss (S21) Dynamic Range

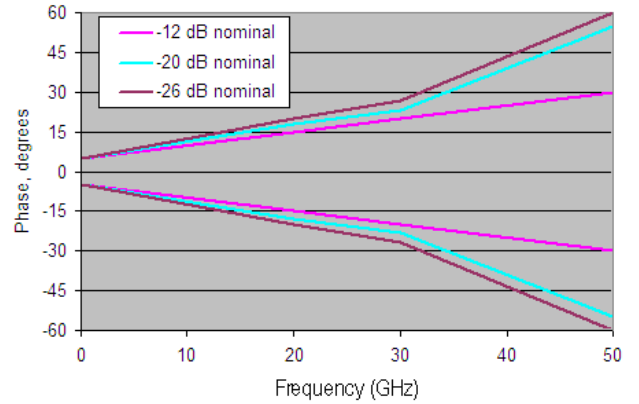


Погрешность

80E10B Return Loss (S11) Magnitude Uncertainty



80E10B Return Loss (S11) Phase Uncertainty



Технические характеристики

Технические характеристики и описания изделий могут быть изменены без предупреждения.

Захват сигнала

Параметр	Описание
Режимы сбора данных	Выборка (нормальная), огибающая и усреднение
Число устанавливаемых модулей	До четырех двухканальных электрических; до двух оптических модулей. Установка в большой слот CH1/CH2 любых других модулей, кроме тех, которым необходимо только питание, нарушает функциональность малого слота CH1/CH2; установка в большой слот CH3/CH4 любых других модулей, кроме тех, которым необходимо только питание, нарушает функциональность малого слота CH3/CH4.
Число одновременно захватываемых входов	Макс. 8 каналов
Максимальная скорость захвата	300 кВыб/с на канал в режиме TDR, 200 кВыб/с на канал (в остальных режимах, кроме режима опорной фазы), 120 кВыб/с на канал (режим опорной фазы)
Развертка по вертикали	
Длительность фронта и полоса	Определяется используемым измерительным модулем
Вертикальное разрешение	16 бит в динамическом диапазоне измерительной головки Электрическое разрешение: <20 мкВ для младшего значащего разряда (для полного диапазона 1 В) Оптическое разрешение зависит от динамического диапазона оптического модуля – от <20 нВт для 80C07B (для полного диапазона 1 мВт) до <0,6 мкВт для 80C10C (для полного диапазона 30 мВт)
Развертка по горизонтали	
Скорость обычной и растянутой развертки	От 100 фс/дел. до 1 мс/дел с кратностью шага 1-2-5 или с шагом 100 фс
Погрешность временного интервала	
Вход прямого запуска (на передней панели)	Скорость развертки >20 пс/дел., крайняя правая точка измеряемого интервала <150 нс; средняя погрешность: 0,1 % интервала, STDEV: ≤1 пс Скорость развертки ≤20 пс/дел., крайняя правая точка измеряемого интервала <150 нс; средняя погрешность: 1 пс + 0,5 % интервала.
Вход тактовой частоты и запуск с предварительным масштабированием (на передней панели), режим глазковой диаграммы или кодовой последовательности	Средняя погрешность определяется погрешностью на входе тактовой частоты STDEV: <0,7 пс (макс.); <0,1 пс (типичный)
Вход тактовой частоты и запуск с предварительным масштабированием (на передней панели), остальные режимы	Скорость развертки >20 пс/дел., крайняя правая точка измеряемого интервала <150 нс; средняя погрешность: 0,1 % интервала, STDEV: ≤3 пс Скорость развертки ≤20 пс/дел., крайняя правая точка измеряемого интервала <150 нс; средняя погрешность: 1 пс + 0,5 % интервала.
Запуск от тактовой частоты TDR (синхронизация от внешнего генератора тактовой частоты 10 МГц)	Скорость развертки >20 пс/дел., крайняя правая точка измеряемого интервала <150 нс; средняя погрешность: 0,01% интервала, STDEV: ≤1 пс (0,1 пс тип.)

Параметр	Описание
Режим коррекции случайной фазы*15 (вход тактовой частоты 82A04B)	Максимальное отклонение по времени по отношению к сигналу опорной фазы: 0,1% от периода сигнала опорной фазы (тип.)
Режим коррекции фазы сигнала запуска (вход тактовой частоты 82A04B)	Максимальное отклонение по времени по отношению к сигналу опорной фазы: >40 нс после запуска: 0,2% от периода сигнала опорной фазы (тип.) ≤40 нс после запуска: 0,4% от периода сигнала опорной фазы (тип.)
Диапазон горизонтальной компенсации фазового сдвига*16	От –500 пс до 100 нс с шагом 100 фс на каждом отдельном канале
Длина записи DSA8300	50, 100, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 или 16000 выборок (максимальная длина записи в растянутом режиме составляет 4000 выборок)
Возможность удлинения записи	ICConnect®: 1 млн выборок ПО 80SUNB для анализа джиттера, шума и BER: 10 млн выборок (100 тыс. единичных интервалов, 100 выборок на единичный интервал)
Базы данных осциллограмм	4 независимо накапливаемых записи осциллограмм, до 4 млн точек. В каждой из четырех баз данных имеется режим базы данных осциллограмм переменной длины на на 2000 осциллограмм, работающий по принципу очередности (максимум 2 млн точек на базу осциллограмм)
Режимы растянутой развертки	Кроме основной развертки DSA8300 поддерживает два режима растянутой развертки. В этих режимах выполняется независимый захват с индивидуальными параметрами развертки, что позволяет использовать ту же или более высокую скорость развертки, по сравнению с основной разверткой

*15. Дополнительная информация о работе в режимах с опорной фазой представлена в техническом описании «Модуль опорной фазы для стробоскопического осциллографа DSA8300».

*16. Только для встраиваемых модулей, для выносных измерительных головок 80E07B, 80E08B, 80E09B, 80E10B, 80E11 и 80E11X1 необходима дополнительная компенсация фазового сдвига в канале.

Система синхронизации

Параметр	Описание
Источники сигнала запуска	Вход тактовой частоты/вход внешнего запуска с предварительным масштабированием (на передней панели) Тактовая частота TDR (встроенный генератор) Восстановленная тактовая частота из оптических модулей и электрических модулей восстановления тактовой частоты (встраиваемых) Режим развертки с опорной фазой*17 поддерживает захват без сигнала запуска в режиме свободного запуска Вход прямого запуска (на передней панели)
Вход тактовой частоты и вход внешнего запуска с предварительным масштабированием	
Чувствительность по входу тактовой частоты	100 мВ _{размах} , от 0,15 до 20 ГГц (тип.) 200 мВ _{размах} , от 0,15 до 15 ГГц (гарантированное значение)
Минимальная скорость нарастания	≥2 В/нс
Уровень входного сигнала	1,0 В _{размах} (макс) — при связи по переменному току

Параметр	Описание
Длина кодовой последовательности (для запуска по кодовой последовательности с помощью опции ADVTRIG)	От 2 до 2 ²³ (8 388 608) включительно
Джиттер по входу тактовой частоты, используемой для запуска глазковой диаграммы или кодовой последовательности (тип.)	0,15—0,40 ГГц: 900 фс (ср. кв.) 0,40—1,25 ГГц: 800 фс 1,25—20 ГГц: 425 фс
Джиттер по входу тактовой частоты, используемой для запуска глазковой диаграммы или кодовой последовательности (тип.)	0,80—1,25 ГГц: 900 фс (ср. кв.) 1,25—11,20 ГГц: 500 фс 11,20—15,0 ГГц: 600 фс
Запуск TDR	
Шаг тактовой частоты TDR	Выбирается в диапазоне от 25 до 200 кГц с шагом 1 кГц* ¹⁸
Джиттер запуска TDR	1,3 пс ср.кв. (тип.) 1,8 пс ср.кв. (макс.)
Развертка с опорной фазой	
Диапазон частот входного сигнала* ¹⁹	82A04 в стандартном исполнении: от 8 до 32 ГГц (гарантировано), от 2 до 32 ГГц (тип.) 82A04B с опцией 60G: от 8 до 60 ГГц, (гарантировано), от 2 до 70 ГГц (тип.)
Чувствительность по входу	Минимальное значение джиттера достигается при амплитуде входного сигнала тактовой частоты 82A04B в диапазоне 0,6 - 1,8 В. Развертка с опорной фазой обеспечивается до уровня 100 мВ (тип.), при этом возрастает джиттер
Джиттер	$f \geq 8$ ГГц: 100 фс ср. кв. для измерительной головки с частотой 10 ГГц или выше $2 \text{ ГГц} \leq f \leq 8 \text{ ГГц}$ * ¹⁹ : 140 фс ср.кв. (тип.) для головки с частотой 10 ГГц или выше
Вход прямого запуска	
Чувствительность по входу запуска	50 мВ, от 0 до 4 ГГц (тип.) 100 мВ, от 0 до 3 ГГц (гарантировано)
Диапазон уровней запуска	$\pm 1,0$ В
Диапазон входных сигналов синхронизации	$\pm 1,5$ В
Задержка синхронизации	Регулируется от 5 мкс до 50 мс с шагом 0,5 нс
Джиттер по входу прямого запуска	1,1 пс ср.кв. + 5*10-6 от значения положения по горизонтали (тип.) 1,5 пс ср.кв. + 10-5 от значения положения по горизонтали (макс.)

*¹⁷. При использовании модуля опорной фазы 82A04B.*¹⁸. Фактический шаг тактовой частоты TDR может отличаться на 2% от установленного.*¹⁹. Для тактовой частоты менее 8 ГГц может понадобиться фильтрация входного тактового сигнала с целью устранения гармоник (см. «Прочие принадлежности» 020-2566-xx, 020-2567-xx и 020-2568-xx).<**Математические и измерительные функции**

Параметр	Описание
Системные измерения	DSA8300 поддерживает до восьми одновременных измерений, которые обновляются три раза в секунду с возможностью дополнительного отображения статистических параметров каждого измерения (мин., макс., среднее значение и стандартное отклонение)
Набор измерительных функций	Свыше 120 автоматизированных измерительных функций включают сигналы с возвратом к нулю (RZ), без возврата к нулю (NRZ) и импульсные сигналы, позволяя выполнять следующие измерения:
Измерения уровня	Высокий уровень, низкий уровень, амплитуда, размах, максимум, середина, минимум, среднее значение, +выброс, -выброс, мощность между пиками и средняя оптическая мощность (дБм, Вт), шум, отношение сигнал/шум, среднеквадратичное значение шума, высота глаза, коэффициент открытия глаза, коэффициент экстинкции (отношение, %, дБ), коэффициент подавления (отношение, %, дБ), ОМА, добротность, среднеквадратичное значение, среднеквадратичное значение за период, среднеквадратичное значение переменной составляющей, среднее значение за период, усиление, наложение в %, уровень наложения
Измерения временных параметров	Длительность переднего фронта, длительность заднего фронта, период, скорость передачи, длительность бита, частота, длительность наложения, +наложение, -наложение, джиттер (от пика до пика, среднеквадратичное значение), ширина глаза, +ширина, -ширина, длительность пакета, +скважность, -скважность, искажение скважности, задержка, фаза, симметричность импульса
Измерение площади	Площадь, площадь за период
Курсоры	Точка, вертикальная линия, горизонтальная линия
Обработка осциллограмм	Можно определить до восьми математических осциллограмм и вывести их с применением следующих математических функций: сложение, вычитание, умножение, деление, усреднение, производная, экспонента, интеграл, натуральный логарифм, десятичный логарифм, амплитуда, минимум, максимум, корень квадратный и фильтр. Кроме того, измеренные значения можно использовать в качестве скаляров в определении математических осциллограмм
Тестирование по маске	В осциллографе предусмотрены готовые встроенные маски для многих приложений. Ниже перечислено большинство наиболее распространенных стандартных масок. Для ознакомления со списком всех доступных масок, обращайтесь в местное представительство Tektronix. Если не оговорено иное, то новые заводские обновляемые маски Tektronix загружаются вместе с файлом микропрограммы. Пользователь может создавать собственные специальные маски (через интерфейс пользователя или программный интерфейс).

Параметр	Описание
Ethernet	100BASE-LX10 125,0 Мбит/с
	100BASE-BX10 125,0 Мбит/с
	Gigabit Ethernet 1,250 Гбит/с
	1000BASE-KX 1,250 Гбит/с
	2 GBE 2,500 Гбит/с
	10GBASE-X4 3,125 Гбит/с
	10GBASE-W 9,95328 Гбит/с
	10GBASE-R 10,3125 Гбит/с
	FEC11.10 11,095728 Гбит/с
	10GBASE-LRM 10,31250 Гбит/с
	40GBASE-FR 41,25 Гбит/с
	40GBASE-LR4 10,3125 Гбит/с
	40GBASE-SR4 10,3125 Гбит/с
	100GBASE-ER4 25,71825 Гбит/с
	100GBASE-LR4 25,71825 Гбит/с
100GBASE-SR10 10,3125 Гбит/с	
SONET/SDH	OC-1/STM-0 51,84 Мбит/с
	OC-3/STM-1 155,52 Мбит/с
	OC-12/STM-4 622,08 Мбит/с
	OC-48/STM-16 2,48832 Гбит/с
	FEC2.666 2,6660571 Гбит/с
	OC-192/STM-64 9,95328 Гбит/с
	FEC10.66 10,6642 Гбит/с
	FEC10.71 10,709225 Гбит/с
	OTU4 27,95 Гбит/с
	OC-768/STM-256 39,81312 Гбит/с
	FEC42.66 42,6569 Гбит/с
FEC43.02 43,018414 Гбит/с	
Fiber Channel оптический	FC133 132.81 Мбит/с
	FC266 265,6 Мбит/с
	FC531 531,2 Мбит/с
	FC1063 1,0625 Гбит/с
	FC2125 2,125 Гбит/с
	FC4250 4,250 Гбит/с
	8GFC 8,500 Гбит/с
	10GFC 10,518750 Гбит/с
	FC11317 11,3170 Гбит/с
	16GFC MM r6.1 14,025 Гбит/с
16GFC SM r6.1 14,025 Гбит/с	

Параметр	Описание
Fiber Channel электрический	FC133 132.81 Мбит/с
	FC266 265,6 Мбит/с
	FC531 531,2 Мбит/с
	FC1063 1,0625 Гбит/с
	FC2125E 2,125 Гбит/с
	Abs, Beta, Tx
	Abs, Beta, Rx
	Abs, Gamma, Tx
	Abs, Gamma Rx
	FC4250E 4,250 Гбит/с
Abs, Beta, Tx	
Abs, Beta, Rx	
Abs, Gamma, Tx	
Abs, Gamma Rx	
FC8500E 8,500 Гбит/с	
Abs, Beta, Tx	
Abs, Beta, Rx	
Abs, Gamma, Tx	
Abs, Gamma Rx	
SATA	G1 1,500 Гбит/с
	Tx
	Rx
	G2 3 000 Гбит/с
	Tx
	Rx
G3 6 000 Гбит/с	
Tx	
Rx	

Общие характеристики

Приведенные характеристики гарантированы в диапазоне температур от +10 до +40 °C (если не указано иное). Технические характеристики действительны для данного температурного диапазона через 20 минут прогрева после включения прибора. В общем случае компенсация эффективна, пока изменение температуры не превысило 5 °C.<

Габариты и масса DSA8300

Размеры (мм/дюймы)			Масса (кг/фунты)
Ширина	Высота	Глубина	Нетто
457/18,0	343/13,5	419/16,5	21/46

Компьютер и периферия

Параметр	Описание
Операционная система	Windows 7 Ultimate (32-разрядная)
Центральный процессор	Intel CoreTM 2 DUO, 3 ГГц
Оперативная память	4 Гб
Жесткий диск	160 Гб, съемный, со стороны задней панели
Оптический привод	На передней панели, DVD — только чтение, CD — чтение и запись, с ПО для записи CD

Параметры дисплея

Параметр	Описание
Сенсорный экран	диагональ 264 мм (10,4 дюйма), цветной
Цвета	16 777 216 (24 бита)
Разрешение	1024 пикселей (по горизонтали) x 768 пикселей (по вертикали)
Тип экрана	ЖК

Порты ввода/вывода

Параметр	Описание
Передняя панель	
Порт USB 2.0	Один разъем USB 2.0 (приборы, выпущенные после декабря 2012 г. имеют три USB-порта на передней панели)
Антистатический разъем	Гнездо 4 мм, 1 МОм
Прямой вход сигнала запуска	См. технические характеристики системы синхронизации.
Вход сигнала запуска с предварительным масштабированием	См. технические характеристики системы синхронизации.
Выход внутренней тактовой частоты TDR	См. технические характеристики системы синхронизации.
Выход калибровки пост. напряжения	±1,25 В, макс.
Задняя панель	
Разъемы USB	4 разъема USB 2.0
Порт LAN	Разъем RJ-45, поддержка 10Base-T, 100Base-T, 1000Base-T
Последовательные порты	Порты DB-9 COM1, COM2
GPIO	Разъем IEEE488.2
Видеопорт DVI-I	Предназначен для вывода изображения с экрана осциллографа (в том числе живых осциллограмм) на внешний монитор или проектор. С помощью этого порта на внешний монитор также можно вывести изображение основного рабочего стола Windows. Кроме того, DVI-I порт может быть сконфигурирован для отображения второго рабочего стола Windows (режим расширенного рабочего стола или вывод на два монитора). Розетка DVI. Предусмотрен переходник с DVI на 15-контактный разъем D-Sub VGA
Последовательные порты PS2	Входы для мыши и клавиатуры
Аудиопорты	Гнезда 3,5 мм, микрофонный вход и линейный выход

Эксплуатационные требования

Параметр	Описание
Требования к электропитанию	
Напряжение и частота в сети	От 90 до 250 В От 50 до 400 Гц
Потребляемая мощность	205 Вт (тип.), только базовый блок 330 Вт (тип.), со всеми установленными модулями 600 Вт (максимум)
Климатические требования	
Температура	
Рабочая	От +10 до +40 °C
Хранения	От -22 до +60 °C
Высота над уровнем моря	
Рабочая	3048 м
Хранения	12190 м
Относительная влажность	
Рабочая (без CD-ROM)	От 20 до 80 % при температуре не более 40 °C (верхний предел снижается на 45 % относительно значения при температуре 40 °C)
Электромагнитная совместимость	В соответствии с требованиями 89/336/EC
Безопасность	В соответствии с требованиями UL3111-1, CSA1010.1, EN61010-1, IEC61010-1

Информация для заказа**DSA8300**

Стробоскопический осциллограф для анализа последовательных потоков данных

Комплект поставки: руководство по эксплуатации, краткий справочник, клавиатура и мышь, совместимые с MS Windows 7, стилус для сенсорного экрана, интерактивная справка, интерактивное руководство по программированию, шнур питания, гарантия на один год.

Опции

Опция	Описание
ADVTRIG	Расширенный запуск с синхронизацией от кодовой последовательности
ICMX	ПО IConnect® и MeasureXtractor для измерения целостности сигналов и анализа отказов
ICON	ПО IConnect® для измерения целостности сигналов и анализа отказов
JARB	Добавление 80SJARB (входит в опцию JNB или JNB01)
JNB	Добавление базовой версии ПО 80SJNB
JNB01	Добавление расширенной версии ПО 80SJNB
SPAR	ПО IConnect® для измерения S-параметров

Сервисные опции

Опция	Описание
CA1	Одна калибровка или проверка функционирования
C3	Калибровка в течение 3 лет
C5	Калибровка в течение 5 лет
D1	Отчет о калибровке
D3	Отчет о калибровке в течение 3 лет (с опцией C3) C3)
D5	Отчет о калибровке в течение 5 лет (с опцией C5) C5)
R3	Ремонт в течение 3 лет (включая гарантийное обслуживание)
R5	Ремонт в течение 5 лет (включая гарантийное обслуживание)
IF	Модернизация изделия

Кабель питания

Опция	Описание
A0	Для сетей питания Северной Америки
A1	Универсальный европейский
A2	Для сетей питания Великобритании
A3	Для сетей питания Австралии
A4	Для сетей питания Северной Америки с напряжением 240 В.
A5	Для сетей питания Швейцарии
A6	Для сетей питания Японии
A10	Для сетей питания Китая
A11	Для сетей питания Индии
A12	Для сетей питания Бразилии
A99	Без шнура питания или адаптера переменного тока

Язык

Опция	Описание
L0	Руководство на английском языке
L7	Руководство на китайском языке (упрощенное письмо)
L8	Руководство на китайском языке (традиционное письмо)
L10	Руководство на русском языке

DSA83UP – комплект опций для анализа последовательных потоков данных для модернизации осциллографа DSA8300

Опция	Описание
ADVTRIG	Расширенный запуск с синхронизацией от кодовой последовательности
HDD8	Дополнительный жесткий диск в комплекте с установочным кронштейном, операционной системой и приложением для осциллографа
JARB	Добавление 80SJARB (входит в опцию JNB или JNB01)
JNB	Добавление базовой версии ПО 80SJNB
JNB01	Добавление расширенной версии ПО 80SJNB
ADDJNB01	Обновление базовой версии ПО 80SJNB до расширенной версии 80SJNB01

Оптические модули

Оптические модули устанавливаются непосредственно в большой слот базового блока стробоскопического осциллографа DSA8300. Дополнительная информация представлена в техническом описании «Модули оптические 80C07B • 80C08D • 80C10C • 80C11B • 80C12B»

Во всех оптических модулях установлены разъемы FC/PC. В качестве опции можно приобрести переходники к разъемам следующих типов: ST/PC, D4/PC, Biconic, SMA 2.5, SC/PC, DIN/PC, HP/PC, SMA, DIAMOND 3.5.

Изделие	Описание
80C07B	Одномодовый и многомодовый широкополосный (от 750 до 1650 нм) модуль с оптической полосой пропускания 2,5 ГГц, позволяющий тестировать многоскоростные устройства связи и передачи данных с опциональной встраиваемой схемой восстановления тактовой частоты
80C08D	Одномодовый и многомодовый широкополосный (от 750 до 1650 нм) модуль с оптической полосой пропускания 9 ГГц, оптимизированный для приложений со скоростями передачи от 8,5 Гбит/с до 12,5 Гбит/с с опциональной встраиваемой схемой восстановления тактовой частоты
80C10C	Одномодовый (от 1290 до 1330 нм и от 1520 до 1620 нм) модуль с оптической полосой пропускания 55/70/80 ГГц с эталонными приемными фильтрами, позволяющий тестировать многоскоростные устройства связи и передачи данных со скоростями 40 Гбит/с и 100 Гбит/с (4x25 Гбит/с) с опциональным калиброванным формирователем сигнала запуска для использования с внешними устройствами восстановления тактовой частоты (например, CR286A)
80C11B	Одномодовый (от 1100 до 1650 нм) модуль с оптической полосой пропускания 30 ГГц, с эталонными приемными фильтрами, позволяющий тестировать устройства связи и передачи данных со скоростями от 8,5 Гбит/с до 14,1 Гбит/с. Опциональная встраиваемая схема восстановления тактовой частоты для приложений со скоростями от 8,5 Гбит/с до 12,6 Гбит/с.
80C12B	Одномодовый и многомодовый широкополосный (от 750 до 1650 нм) модуль с оптической полосой пропускания 12 ГГц, с оптическими эталонными приемниками, предназначенный для приложений со скоростями передачи от 155 Мбит/с до 12,5 Гбит/с, с опциональным калиброванным формирователем сигнала запуска для использования с внешними устройствами восстановления тактовой частоты (например, 80A05 или CR125A)
80C14	Одномодовый и многомодовый широкополосный (от 750 до 1650 нм) модуль с оптической полосой пропускания 12 ГГц, с оптическими эталонными приемниками, предназначенный для приложений со скоростями передачи от 8,5 Гбит/с до 12,5 Гбит/с, с опциональным калиброванным формирователем сигнала запуска для использования с внешними устройствами восстановления тактовой частоты (например, CR175A или CR286A)

Электрические модули

Электрические модули устанавливаются непосредственно в один из четырех малых слотов базового блока стробоскопического осциллографа DSA8300. Дополнительная информация представлена в техническом описании «Модули электрические 80E11 • 80E11X1 • 80E10B • 80E09B • 80E08B • 80E07B • 80E04 • 80E03 • 80E01».

Изделие	Описание
80E11	70/60/40* Двухканальный электрический модуль с полосой пропускания 21 ГГц
80E11X1	70/60/40* Одно канальная измерительная головка с полосой пропускания 21 ГГц
80E10B	Выносная* ²⁰ измерительная головка с полосой пропускания 50/40/30* 21 ГГц, двухканальный с истинно дифференциальными возможностями TDR
80E09B	Выносная* ²⁰ измерительная головка с полосой пропускания 60/40/30*21 ГГц, двухканальная
80E08B	Выносная* ²⁰ измерительная головка с полосой пропускания 30/20*21 ГГц, двухканальная с истинно дифференциальными возможностями TDR
80E07B	Выносная* ²⁰ измерительная головка с полосой пропускания 30/20*21 ГГц, электрический, двухканальная
80E04* ²¹	Измерительная головка с полосой пропускания 20 ГГц, двухканальный с истинно дифференциальными возможностями TDR
80E03* ²¹	Двухканальная измерительная головка с полосой пропускания 20 ГГц
80E01* ²¹	Одноканальная измерительная головка с полосой пропускания 50 ГГц

*²⁰ Все выносные головки/TDR оснащены 2-метровым кабелем, что позволяет устанавливать головку в непосредственной близости от тестируемого устройства, обеспечивая наилучшее качество сигнала.

*²¹ Полоса пропускания выбирается пользователем.

*²² В удаленном режиме следует использовать удлинительный кабель 80N01 для подключения измерительной головки.

Модуль опорной фазы

Модуль опорной фазы 82A04B устанавливается в осциллограф DSA8300 и синхронизируется от тактовой частоты захватываемого сигнала, что обеспечивает развертку захватываемых сигналов с чрезвычайно низким значением джиттера. Модуль позволяет работать с тактовой частотой от 2 ГГц*¹⁹ до более чем >60 ГГц.

Изделие	Описание
82A04B	Модуль опорной фазы в стандартном исполнении поддерживает тактовую частоту до 32 ГГц. Опция 60G расширяет диапазон тактовой частоты до более чем >60 ГГц

*¹⁹ <Для тактовой частоты менее 8 ГГц может понадобиться фильтрация входного тактового сигнала с целью устранения гармоник (см. «Прочие принадлежности» 020-2566-xx, 020-2567-xx и 020-2568-xx).

Модули/устройства восстановления тактовой частоты

Изделие	Описание
80A05	Электрический модуль восстановления тактовой частоты. Предназначен для анализа электрических сигналов и/или для работы с модулем 80C12B. В стандартном исполнении поддерживает следующие скорости: От 50 Мбит/с до 2,700 Гбит/с От 2,700 до 3,188 Гбит/с 4,250 Гбит/с (4-гигабитный Fibre Channel)
CR125A	С опцией 10G поддерживаются диапазоны: От 3,267 до 4,250 Гбит/с От 4,900 до 6,375 Гбит/с От 9,800 до 12,60 Гбит/с Электрическое устройство восстановления тактовой частоты. CR125A восстанавливает тактовую частоту потоков последовательных данных всех наиболее известных стандартов в диапазоне от 100 Мбит/с до 12,5 Гбит/с. Может работать с электрическими сигналами или с модулем 80C12B
CR175A	Электрическое устройство восстановления тактовой частоты. CR175A восстанавливает тактовую частоту потоков последовательных данных всех наиболее известных стандартов в диапазоне от 100 Мбит/с до 17,5 Гбит/с. Может работать с электрическими сигналами или с модулями 80C12B и 80C14
CR286A	Электрическое устройство восстановления тактовой частоты. CR286A восстанавливает тактовую частоту потоков последовательных данных всех наиболее известных стандартов в диапазоне от 100 Мбит/с до 28,6 Гбит/с. Может работать с электрическими сигналами или с модулями 80C12B, 80C14, 80C10B/80C10C* ²³

*²³ До скоростей 28,6 Гбит/с.

Другие принадлежности

Изделие	Описание
Удлинительный кабель для подключения измерительной головки, 2 м	Заказ 80N01. Предназначен для работы с модулями 80E01, 80E02, 80E03, 80E04, 80E11, 80E11X1 и 82A04B. Не совместим с модулями 80E07B, 80E08B, 80E09B или 80E10B)
Удлинительный кабель адаптера SlotSaver	Подает питание и управляющие сигналы на 80A02 при внешнем управлении от базового блока, высвобождает один слот. Заказ 174-5230-xx
82A04, фильтр на 2 ГГц	Фильтр для несинусоидального тактового сигнала опорной фазы с частотой от 2 до 4 ГГц. Заказ 020-2566-xx
82A04, фильтр на 4 ГГц	Фильтр для несинусоидального тактового сигнала опорной фазы с частотой от 4 до 6 ГГц. Заказ 020-2567-xx
82A04, фильтр на 6 ГГц	Фильтр для несинусоидального тактового сигнала опорной фазы с частотой от 6 до 8 ГГц. Заказ 020-2568-xx
2X Аттенюатор (SMA вилка на розетку)	От 0 до 18 ГГц. Заказ 015-1001-xx
5X Аттенюатор (SMA вилка на розетку)	От 0 до 18 ГГц. Заказ 015-1002-xx
Переходник	С вилки 2,4 мм или 1,85 мм на розетку 2,92 мм. от 0 до 40 ГГц. Заказ 011-0157-xx
Делитель мощности	50 Ом, согласованный делитель мощности, вилка SMA на две розетки SMA. Заказ 015-0705-xx
Комплект для монтажа в стойку	Заказ 016-1791-xx
Браслет (антистатический)	Заказ 006-3415-04
P7513/P7516	Дифференциальные пробники TriMode™ 13 и 16 ГГц. Требуется интерфейсный модуль 80A03.
P7260	Активный пробник на полевом транзисторе, 6 ГГц. Требуется интерфейсный модуль 80A03.
P7350	Активный пробник на полевом транзисторе, 5 ГГц. Требуется интерфейсный модуль 80A03.
P7350SMA	Активный пробник с переходом с дифференциальной линии на несимметричную, 5 ГГц, 50 Ом. Требуется интерфейсный модуль 80A03. Для дискретизации рекомендуется использовать пробники P7380 (а не P7350), которые обладают более широкой полосой и лучшим качеством сигнала.
P7380SMA	Активный пробник с переходом с дифференциальной линии на несимметричную, 8 ГГц, 50 Ом. Требуется интерфейсный модуль 80A03.
P6150	Пассивный пробник, 9 ГГц; состоит из сверхвысококачественного 20 ГГц наконечника и очень гибкого кабеля с разъемом SMA. Для улучшения ВЧ характеристик рекомендуется применение 015-0560-xx или другого дополнительного кабеля.
P8018	Несимметричный TDR пробник, 20 ГГц. Для защиты от статического электричества рекомендуется применять модуль 80A02.
P80318	Дифференциальный TDR пробник, 18 ГГц, 100 Ом
80A02	Модуль защиты от статического электричества осциллографа DSA8300 (1 канал). Рекомендуется TDR-пробник P8018.
80A03	Позволяет использовать два пробника TekConnect® серии Tektronix P7000 со стробоскопическими осциллографами серии 8000
Соединительные кабели	450 мм/18 дюймов, потери 1 дБ на частоте 20 ГГц. Высококачественный кабель, рекомендуемый для работы на частотах до 20 ГГц. Заказ 015-0560-xx

Соединительные кабели других производителей

Для достижения минимального разброса результатов измерений Tektronix рекомендует применять с описанными широкополосными приборами высококачественные соединительные кабели. Перечисленные ниже кабели компании W.L. Gore и ее партнеров совместимы с разъемами 2,92 мм, 2,4 мм и 1,85 мм модулей 80E00.

Эти кабели можно заказать в компании Gore по телефону (800) 356-4622 или на сайте www.gore.com/tektronix

Кабель	Частота	Разъемы	Длина
Кабели для настольных измерений			
TEK40PF18PP	40 ГГц	2,92 мм, вилка	457 мм
TEK50PF18PP	50 ГГц	2,4 мм, вилка	457 мм
TEK65PF18PP	65 ГГц	1,85 мм, вилка	457 мм
Высокочастотные соединительные кабели для подключения измерительных головок			
TEK40HF06PP	40 ГГц	2,92 мм, вилка	152 мм
TEK40HF06PS	40 ГГц	2,92 мм, вилка 2,92 мм, розетка	152 мм
TEK50HF06PP	50 ГГц	2,4 мм, вилка	152 мм
TEK50HF06PS	50 ГГц	2,4 мм, вилка 2,4 мм, розетка	152 мм
TEK65HF06PP	65 ГГц	1,85 мм, вилка	152 мм
TEK65HF06PS	65 ГГц	1,85 мм, вилка 1,85 мм, розетка	152 мм

Калибровочные комплекты и принадлежности других производителей

Для облегчения измерений S-параметров с помощью электрических TDR модулей 80E10B, 80E08B, 80E04 и ПО IConnect® мы рекомендуем применять прецизионные калибровочные комплекты, комплекты адаптеров, предохранители разъемов, соединительные линии с воздушным диэлектриком, динамометрические ключи и измерители разъемов компании Maury Microwave.

Эти компоненты, с перечнем которых можно ознакомиться на сайте www.maury.com/tektronix.htm, совместимы с разъемами 2,92 мм, 2,4 мм и 1,85 мм модулей 80E00. Калибровочные комплекты и другие компоненты можно заказать в компании Maury Microwave.



Компания Tektronix имеет сертификаты ISO 9001 и ISO 14001 от SRI Quality System Registrar.

Contact Tektronix:

- ASEAN / Australasia (65) 6356 3900
- Austria 00800 2255 4835*
- Balkans, Israel, South Africa and other ISE Countries +41 52 675 3777
- Belgium 00800 2255 4835*
- Brazil +55 (11) 3759 7627
- Canada 1 800 833 9200
- Central East Europe and the Baltics +41 52 675 3777
- Central Europe & Greece +41 52 675 3777
- Denmark +45 80 88 1401
- Finland +41 52 675 3777
- France 00800 2255 4835*
- Germany 00800 2255 4835*
- Hong Kong 400 820 5835
- India 000 800 650 1835
- Italy 00800 2255 4835*
- Japan 81 (3) 6714 3010
- Luxembourg +41 52 675 3777
- Mexico, Central/South America & Caribbean 52 (55) 56 04 50 90
- Middle East, Asia, and North Africa +41 52 675 3777
- The Netherlands 00800 2255 4835*
- Norway 800 16098
- People's Republic of China 400 820 5835
- Poland +41 52 675 3777
- Portugal 80 08 12370
- Republic of Korea 001 800 8255 2835
- Russia & CIS +7 (495) 7484900
- South Africa +41 52 675 3777
- Spain 00800 2255 4835*
- Sweden 00800 2255 4835*
- Switzerland 00800 2255 4835*
- Taiwan 886 (2) 2722 9622
- United Kingdom & Ireland 00800 2255 4835*
- USA 1 800 833 9200

* European toll-free number. If not accessible, call: +41 52 675 3777

Updated 10 February 2011

For Further Information. Tektronix maintains a comprehensive, constantly expanding collection of application notes, technical briefs and other resources to help engineers working on the cutting edge of technology. Please visit www.tektronix.com



Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specification and price change privileges reserved. TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc. All other trade names referenced are the service marks, trademarks, or registered trademarks of their respective companies.

21 Mar 2013

85U-26988-7

