

CableSHARK P3

ТЕСТИРОВАНИЕ СЕТЕЙ—СЕТИ ДОСТУПА



Ключевые особенности

- Измерение тока в линии
- Измерение утечки и стресс-тест с программируемым временем выдержки
- Измерение с одного конца линии вносимых потерь и частотных характеристик до 6 МГц
- Предсказание скорости передачи с одной стороны линии для ADSL, ADSL2, ADSL2+ и G.Lite
- Автоматизированное тестирование ADSL с оценкой по критерию «годен/негоден» и настраиваемыми пользователем порогами
- Предсказание скорости передачи с одной стороны линии для G.SHDSL
- Автоматизированное тестирование G.SHDSL с оценкой по критерию «годен/негоден» и настраиваемыми пользователем порогами
- Измерение спектральной плотности шума со спектральным анализом до 6 МГц

Быстрый способ обнаружения и ремонта неисправностей в абонентских линиях

ВСЕ ВИДЫ ТЕСТОВ ДЛЯ АБОНЕНТСКИХ ЛИНИЙ

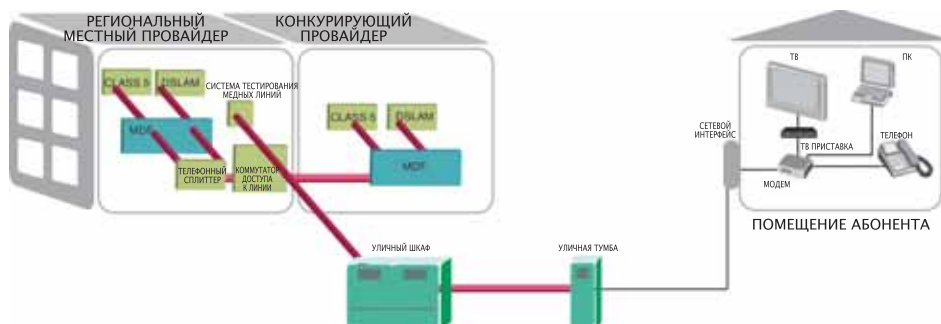
Благодаря поддержке частот до 6 МГц, CableSHARK P3 позволяет протестировать абонентскую линию для любого сервиса, который может быть использован на этой линии. Этот тестер прекрасно подходит для ADSL2+, ADSL2, ADSL, G.Lite, VDSL, G.SHDSL, HDSL, HDSL2, T1, DDS, PRI ISDN и BRI ISDN сервисов. Функциональное оснащение тестера, такое как автоматизированные измерения для различных видов тестов, опорные маркеры, специальные фильтры и алгоритмы оценки качества линии значительно упрощают процесс измерения абонентской линии.

ОСНОВНОЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОВАЙДЕРОВ DSL СЕРВИСОВ – ТЕЛЕФОННЫХ КОМПАНИЙ И ПОДРЯДЧИКОВ

Монтажники кабельных линий и технический персонал единодушно подтверждают, что тестер CableSHARK P3™ является превосходным инструментом для поиска неисправностей. Обслуживающий персонал телефонных компаний и подрядные организации используют этот тестер ежедневно для идентификации причин отказов и анализа плохого качества линий DSL и ТЧ. Ремонтные бригады используют CableSHARK P3 для точного определения и устранения дефектов в линии. Менеджмент любит это оборудование за то, что оно устраняет необходимость в гадании при поиске неисправностей в абонентских линиях, т.к. в противном случае эти неисправности могут надолго занять дорогостоящий персонал и ресурсы компании.



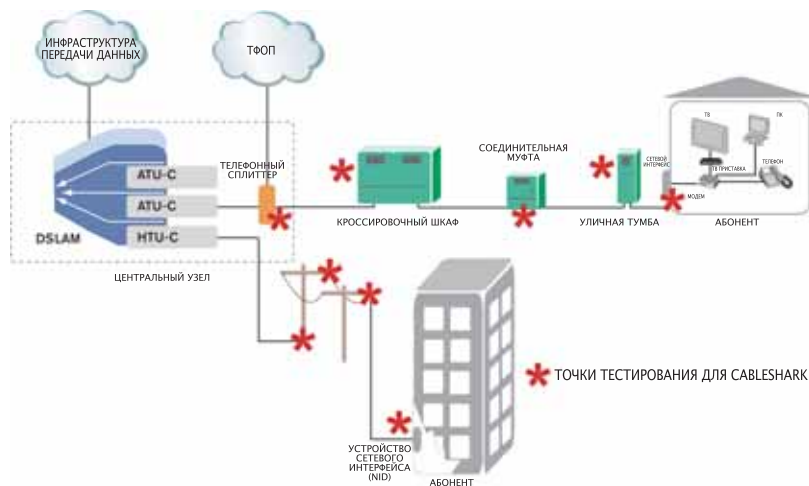
CableSHARK P3



Тестирование от ЦУ к абоненту

ПЕРЕДАЧА ВИДЕО ПО МЕДНОЙ ЛИНИИ

Обычно для телефонных компаний развертывание ADSL проходит гладко. Подготовка абонентской линии для поддержки видеосервисов совсем другая история. CableSHARK P3 позволяет определить какие скорости DSL данная линия будет поддерживать. Если полученная скорость передачи слишком мала, то CableSHARK P3 позволит измерителю узнать, поможет ли ремонт линии достичь желаемого результата. Тестер также позволит убедиться в новых скоростях передачи DSL после проведения ремонта.



Точки проверки состояния сервиса в сети облегчают обслуживание

26 Измерений

ВСЕ ВИДЫ ИЗМЕРЕНИЙ – САМЫЙ ПОЛНЫЙ НАБОР

Тестер CableSHARK P3 является исключительным инструментом для полевого технического персонала. Это насыщенное функциями решение сочетает в себе 26 различных инструментов.

- Измерение переменного тока (T-R, T-G, R-G)
- Измерение постоянного тока (T-R, T-G, R-G)
- Измерение емкости линии, а также емкости T-G, R-G
- Измерение замыканий
- Измерение сопротивления линии, а также T-G, R-G
- Емкостный мост
- Измерение тока в линии
- Измерение утечки и стресс-тест с программируемым временем выдержки
- Измерение с одного конца линии вносимых потерь и частотных характеристик до 6 МГц
- Предсказание скорости передачи с одной стороны линии для ADSL, ADSL2, ADSL2+ и G.Lite
- Автоматизированное тестирование ADSL с оценкой по критерию «годен/негоден» и настраиваемыми пользователем порогами
- Предсказание скорости передачи с одной стороны линии для G.SHDSL
- Автоматизированное тестирование G.SHDSL с оценкой по критерию «годен/негоден» и настраиваемыми пользователем порогами
- Измерение спектральной плотности шума со спектральным анализом до 6 МГц
- Спектральное обнаружение – анализ спектра работающей линии (с фильтрами IEEE 743–1995 E, F & G)
- Измерение шума витой пары и помех от сети переменного тока с использованием различных фильтров
- Импульсный шум – ТЧ и в широкой полосе частот
- Влияние помех от сети переменного тока — анализ гармоник (50 Гц / 60 Гц до 9-ой гармоники)
- Полностью автоматизированный и графический и цифровой временной рефлектометр (TDR)
- Ручной режим для графического и цифрового TDR
- Четырехпроводной графический и цифровой TDR
- Графическое отображение и обнаружение параллельных отпаек
- Обнаружение катушек Пулина
- Измерение асимметрии линии в широкой полосе частот с графическим отображением
- Измерение асимметрии линии для ТЧ
- Двухпроводное «живое» измерение перекрестных помех с автоматической идентификацией источника помехи
- Четырехпроводное измерение перекрестных помех (между парами, с использованием внесения высокоомного сигнала)
- Сопротивление заземления (станционное заземление) для проверки соответствия заземления ЦУ
- Измерительный мост (RFL)
- K-Test
- Определение скорости передачи для DMT для линий ADSL и G.Lite для двухсторонних измерений
- Измерение вносимых потерь и частотных характеристик для двухсторонних измерений
- Полнофункциональное тестирование ТЧ
- Автоматизированное проведение тестов ТЧ с оценкой по критерию «годен/негоден» и настраиваемыми пользователем порогами
- Частотный рефлектометр (FDR)

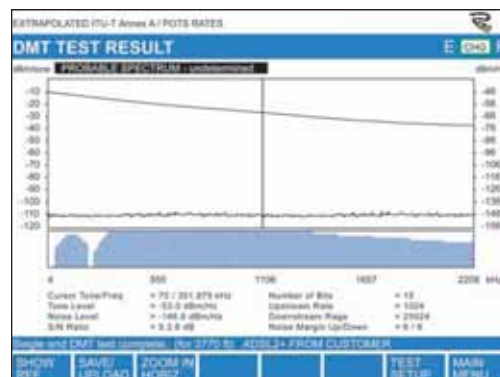
ВПЕЧАТЛЯЮЩИЙ СПИСОК СТАНДАРТНЫХ ФУНКЦИЙ

- Внутренний NiMH аккумулятор
- Экран высокого разрешения 640 x 480 (VGA) с подсветкой (дополнительно может оснащаться цветным экраном)
- Размещение результатов измерений на USB носителе (дополнительно)
- Бесплатное пожизненное обновление ПО через интерфейсы: RS232C, USB или Ethernet
- Удобный в работе графический интерфейс (GUI) – упрощает удаленное тестирование с ПК через интерфейсы RS232C или Ethernet

Оценка качества абонентских линий для DSL

ПОЛНОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ: С ОДНОГО КОНЦА И БЕЗ ОТВЕТНОГО ПРИБОРА

Тестер CableSHARK P3 позволяет полностью протестировать медную линию без необходимости подключать ответную часть или другой прибор на другой конец линии. Все, что требуется – это обеспечить незамкнутую линию на противоположном конце. За считанные секунды, тестер CableSHARK P3 отправит сотни тестовых частот для проверки линии. Затем с помощью встроенного FFT анализатора, прибор измеряет шум и перекрестные помехи, наводимые соседними парами. Результаты этих и многих других тестов объединяются для определения потерь в линии, а также для получения данных о DSL скоростях для прямого и обратного потоков, которые данная линия сможет поддерживать. Компания EXFO имеет патент на двухсторонний метод предсказания скорости (discrete multitone modulation – DMT) и ожидает получение патента на такой же односторонний метод предсказания скорости (discrete multitone modulation – DMT).



Предсказание скорости передачи для ADSL2+

ПРЕДСКАЗАНИЕ СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ ADSL2+/ADSL2/ADSL

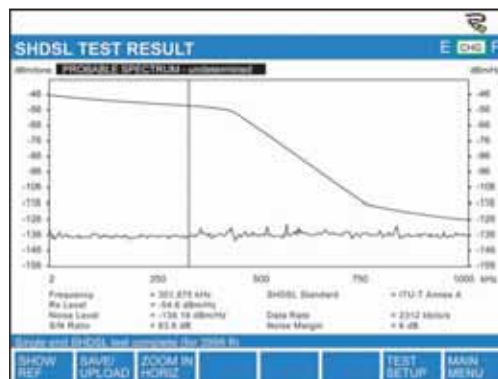
Провайдеры, которые находятся в процессе развертывания сервисов ADSL2+, смогут по-настоящему оценить возможности CableSHARK P3 и его метода предсказания скорости DMT для ADSL2+. Этот «без модемный» тест использует точные несущие частоты DMT для измерения вносимых потерь, шума и количества битов, которые могут передаваться одной несущей, что позволяет определить максимальную достижимую скорость передачи, которую данная линия будет поддерживать. DMT-тест не зависит от модема и предлагается в двух конфигурациях: двухсторонний тест (запатентован) и односторонний тест (патент ожидается). С помощью DMT-теста CableSHARK P3 позволяет удостовериться, что кабельная инфраструктура готова для внедрения сервисов ADSL2+ или просто ADSL.

АВТОТЕСТ ADSL2+ С ИНДИКАЦИЕЙ ГОДЕН/НЕГОДЕН

Этот удобный односторонний тест позволяет быстро оценить возможность работы ADSL2+, основываясь на предустановленных пороговых значениях. Автотест ADSL выполняет DMM тест, измерение асимметрии линии, обнаружение катушек, емкостный баланс, тест DMT и TDR.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ DSLAM/МОДЕМА

Если тестер CableSHARK P3 определяет наличие DSLAM или модема на другом конце линии, он информирует оператора об их присутствии и использует сигнал от этих устройств для проведения двухстороннего теста. Если на другом конце нет никакого оборудования, то CableSHARK P3 автоматически переходит к одностороннему тесту. CableSHARK P3 позволяет получить точные результаты предсказаний скорости для прямого и обратного потоков, а не просто приблизительный «диапазон» значений.



Предсказание скорости передачи для SHDSL

ПРЕДСКАЗАНИЕ СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ SHDSL

SHDSL является симметричной линией, которая предлагает скорость передачи данных 2,3 Мбит/с по одной паре в каждом направлении. CableSHARK P3 имеет в своем составе автоматизированный односторонний тест, который позволяет предсказать скорость передачи SHDSL, которая будет поддерживаться данной линией.

АВТОТЕСТ SHDSL С ИНДИКАЦИЕЙ ГОДЕН/НЕГОДЕН

Автоматизированный тест для SHDSL проводит следующие измерения: DMM тест, асимметрию линии, обнаружение катушек, емкостный баланс, измерение скорости для SHDSL и TDR. За несколько мгновений автотест SHDSL производит оценку состояния кабеля и определяет, возможно ли использование SHDSL на этой линии, основываясь на предустановленных пороговых значениях.

УСТРАНЕНИЕ ИЛИ ЗАМЕНА КАТУШЕК ПУПИНА

Ранее катушки Пупина устанавливались на протяженных линиях для того, чтобы сгладить частотную характеристику кабеля для ТЧ диапазона. К сожалению, эти катушки подавляют высокие частоты, которые используются в DSL сигналах. С одного конца линии CableSHARK P3 проводит тест, который не только обнаруживает наличие катушек, но также автоматически подсчитывает, сколько их установлено на линии. Полевые испытания показали, что CableSHARK P3 способен найти такие катушки, которые другие приборы не смогли обнаружить. В случае, если катушки были обнаружены, возможно использование TDR-измерения для определения положения катушек с непревзойденной точностью. После обнаружения катушек их можно удалить или заменить на современные версии, позволяющие пропускать DSL частоты. Тестер CableSHARK P3 оснащен полнофункциональным, автоматическим рефлектометром (TDR) высокого разрешения, который с легкостью обнаруживает обрывы, замыкания, параллельные отпаики, места соединений и дефекты в линии. Рефлектометр в CableSHARK P3 является одним из лучших на рынке. Он автоматически определяет длину тестируемой линии, автоматически помещает курсор в эту точку и указывает количество и расстояние до каждого дефекта.

Обнаружение катушек Пупина, параллельных отпаек и дефектов с помощью лучшего в своем классе TDR

ОБНАРУЖЕНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ДЛИНЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ОТПАЕК

Параллельные отпайки, обходные линии и конечные секции ухудшают качество DSL сигнала из-за внесения отражений от конца ответвления. Отраженные сигналы имеют меньшую мощность, и сдвинуты по времени. Также параллельные отпайки вносят дополнительную емкость в линию. Чем короче такое ответвление и чем ближе оно расположено к DSL модему или к DSLAM, тем больший ущерб наносится передаваемому сервису. По мере развития кабельной инфраструктуры, места соединений кабеля и замены пар в кабеле, вместе с недостаточной документированностью превратили нахождение и удаление параллельных отпаек в трудоемкий и затратный процесс. Такое положение дел сохранялось до настоящего времени. Тестер CableSHARK P3 является незаменимым прибором для определения наличия, положения и длины параллельных отпаек. Ваш технический персонал по достоинству оценит гибкость проведения ручных рефлектометрических измерений и удобство теста Auto-TDR для быстрого обнаружения отпаек.

ПОЗВОЛЯЕТ ОБНАРУЖИТЬ ОБРЫВЫ И ЗАМЫКАНИЯ

Анализатор CableSHARK P3 с легкостью позволяет обнаружить такие проблемные дефекты, как обрывы и короткие замыкания. А мощный рефлектометр CableSHARK P3 позволяет точно определить местоположение дефектов. Замыкание происходит, когда изоляция двух проводников повреждается и в этом месте возникает контакт проводящих жил. Оболочка кабеля и жил может быть повреждена в результате износа, неправильного соединения или неправильного проведения раскопок. При выполнении TDR-измерения практически нулевой импеданс, вызванный замыканием, не рассеивает энергию или импульс TDR. Оригинальный импульс возвращается обратно с той же амплитудой, но с противоположной полярностью.

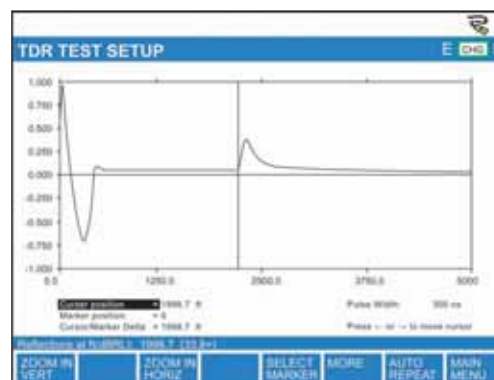
Обрывы или открытые пары часто вызваны небрежными или нелегальными раскопками. Импульс TDR не рассеивается таким терминирующим импедансом, поскольку обрыв имеет практически бесконечный импеданс. Поэтому импульс отражается обратно к источнику. Отраженный импульс имеет ту же самую амплитуду и полярность, как у исходного импульса, что и указывает на наличие обрыва.

ВЫЯВЛЕНИЕ СЛОЖНО ОБНАРУЖИВАЕМЫХ ДЕФЕКТОВ В ПАРАХ С ПОМОЩЬЮ CABLESHARK P3 И ЕГО ЧЕТЫРЕХПРОВОДНОГО TDR ИЗМЕРЕНИЯ

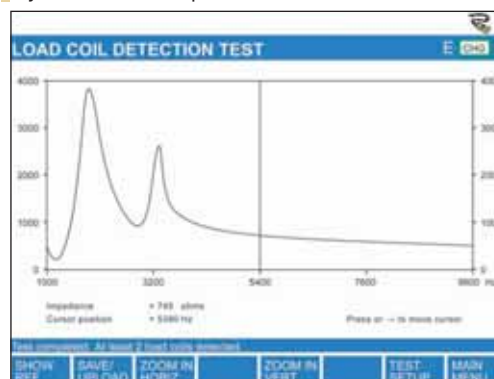
При повреждении пар в кабеле, зачастую проблема не проявляется в виде чистого обрыва, а представляет собой замыкание или частичное замыкание между парами. Обнаружение положения и ремонт таких дефектов упрощается с помощью встроенной в CableSHARK P3 функции четырехпроводного TDR-измерения. Тестовый импульс отправляется по одной паре, а отражение ожидается на другой. Как и во всех TDR-измерениях, расстояние до дефекта(ов) четко отображается в графическом и цифровом виде.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ TDR-ИЗМЕРЕНИЕ ОБЛЕГЧАЕТ РАБОТУ

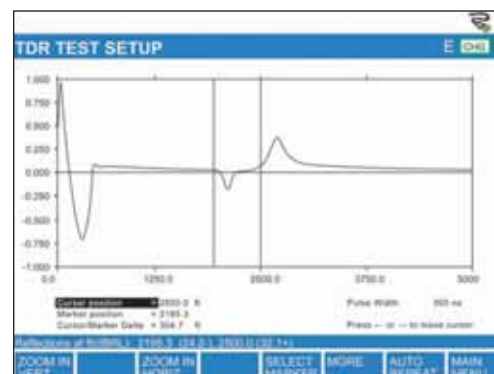
Функциональность CableSHARK P3 позволяет использовать тест Auto-TDR, который применяется для определения конца кабеля или положения параллельных отпаек. CableSHARK P3 автоматически рассчитывает наилучшую длительность импульса для измерения, основываясь на состоянии линии. После того, как тест Auto-TDR обнаруживает любое легитимное отражение (до четырех), CableSHARK P3 помещает курсор на отражение, соответствующее концу кабеля. Рефлектометр в CableSHARK P3 является наиболее простым и самым мощным из доступных на сегодняшний день на рынке TDR.



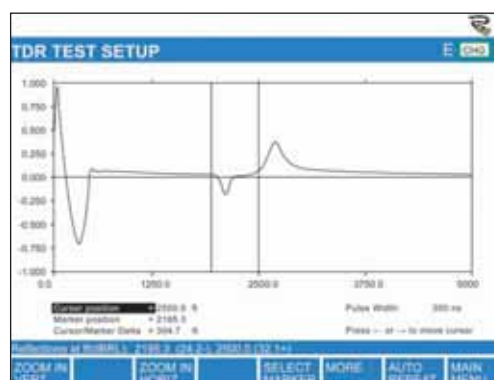
Лучший в TDR в отрасли



Легкое обнаружение катушек Пупина



Определение расстояния до отпайки и ее протяженности

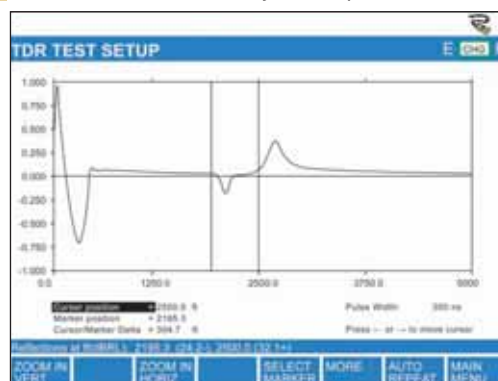


Результаты четырехпроводного теста TDR

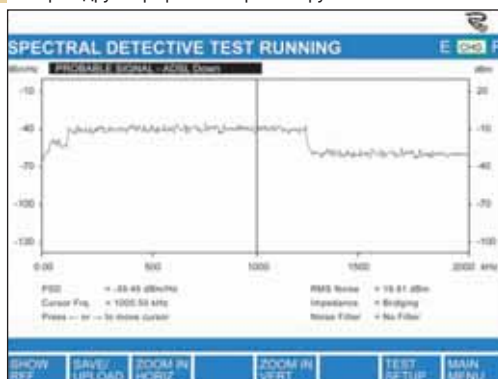
Управление выделенными и совместно используемыми линиями



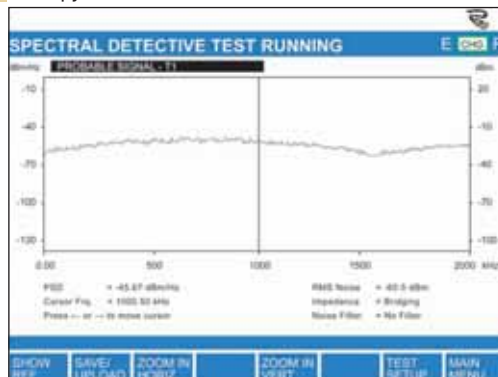
Легкий в использовании мультиметр



Анализатор CableSHARK P3 позволяет обнаруживать дефекты, которые другие рефлектометры обнаружить неспособны



Обнаружение влияния источников помех в линии



Определения наличия сигнала T1 в линии

УПРАВЛЕНИЕ СПЕКТРОМ

Вы можете положиться на спектральные возможности CableSHARK P3 для контроля спектральной обстановки в вашем кабеле. Без влияния на работу линии прибор подключается к работающей паре через высокоомный мост и, таким образом, не прерывает работу измеряемого сервиса. На графическом экране CableSHARK P3 Вы сможете определить, какой сервис работает на линии, и какие уровни мощности используются. Это является идеальным методом для обнаружения сигналов, которые имеют слишком большую мощность. Тест спектрального обнаружения может выполняться в непрерывном режиме, в режиме моментального снимка («замораживает» текущее состояние на экране по команде) или в пиковом режиме, который является идеальным для долговременного анализа линии, для идентификации скачков или нерегулярных перекрестных помех/шумов.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИСТОЧНИКА ПОМЕХ

Один единственный сигнал (T1) с кодировкой B8ZS в пучке способен нарушить работу всех соседей из-за эффекта перекрестных помех. Некоторые телефонные компании по этой причине стараются избегать кодировок 2B1Q HDSL и HDSL2. CableSHARK P3 отображает спектральную плотность шума (PSD) на неиспользуемых линиях, показывая суммарную картину для всех источников возмущений и автоматически идентифицируя тип источника помех. Получив такую информацию, технический персонал телефонной компании, ремонтные бригады и конкурирующие операторы связи могут предпринять корректирующие действия и оптимизировать кабельную инфраструктуру. Конвертирование традиционных сигналов T1 в более спектрально-совместимые сигналы, такие как G.SHDSL, должно стать приоритетной задачей. Также как и для функции работы со спектром, тест PSD может выполняться в непрерывном режиме, в режиме моментального снимка («замораживает» текущее состояние на экране по команде) или в пиковом режиме, который является идеальным для долговременного анализа линии, для идентификации скачков или нерегулярных перекрестных помех/шумов.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РАЗДЕЛЕННЫХ ПАР

Разделенная (расщепленная) пара создается в результате «заимствования» одного из проводников в двух дефектных парах для создания одной работающей линии. Такая расщепленная пара, конечно, будет передавать электрический сигнал и даже работать в качестве обычной телефонной линии (ТфОП), при этом она с большой вероятностью ухудшит или сделает невозможной работу сервиса DSL. Пары в телефонном кабеле имеют повив, который ограничивает перекрестные помехи между парами. Поскольку расщепленная пара более не имеет повива, она легко подвержена влиянию перекрестных помех. Такие пары легко обнаружить с помощью простой визуальной инспекции в соответствующем кроссовом кабинете. Проверка линии на наличие невидимых участков с расщепленными парами потребует использования CableSHARK P3. В расщепленной паре будет ненормально высокий уровень перекрестных помех, но относительно нормальная асимметрия.

Измерение и наблюдение необычно высокого уровня помех в кабельных парах (явный признак расщепленной пары) всегда было возможно с помощью CableSHARK P3, если пучок пар в кабеле уже имеет работающий DSL сервис. Измерение перекрестных помех четырех проводным методом, который предлагается CableSHARK P3 (с внесением тон-сигналов), используется когда DSL сервис добавляется в кабель впервые или для предотвращения превращения расщепленной пары в источник распространения перекрестной помехи. При измерении CableSHARK P3 вводит сигнал в одну из пар.

ПОИСК НЕРЕГУЛЯРНЫХ ПРОБЛЕМ

CableSHARK P3 поможет Вам изолировать эти постоянно ускользающие нерегулярные проблемы. Например, CableSHARK может выполнять долговременный мониторинг для широкополосного импульсного шума. Результаты отображаются в графическом виде в формате гистограмм.

ОБНАРУЖЕНИЕ ВОДЫ В КАБЕЛЕ

Попадание воды в кабель может вызвать ухудшение качества для линий DSL. CableSHARK P3 позволяет проанализировать и обнаружить местоположение воды четырьмя способами. Измерение мостовым методом (RFL) позволит точно определить положение поврежденного участка. Точный рефлектометр TDR показывает «рябь» в отраженном сигнале, которая ассоциируется с водой. Также CableSHARK P3 с помощью стресс-теста и измерения утечки, будет показывать повторяющийся эффект заряда, ассоциированный с водой, а измерение сопротивления заземления покажет утечку из-за проводимости воды. CableSHARK P3 не только указывает наличие воды в кабеле, но также определяет ее положение с помощью импульса TDR.

ИЗМЕРЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ БЫСТРО ОПРЕДЕЛЯЕТ ЗАМЫКАНИЯ В ПАРЕ, ЗАЗЕМЛЕНИЯ И ЗАМЫКАНИЯ МЕЖДУ ПАРАМИ

Мост сопротивлений CableSHARK P3 позволяет эффективно отслеживать все резистивные дефекты (замыкания, заземления, замыкания между парами и т.п.) в воздушных кабелях, в проложенных в грунте кабелях или в секциях подземных кабелей. K-Test представляет собой разновидность теста RFL.

ВЫПОЛНЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ С ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫМ МУЛЬТИМЕТРОМ

Измерения переменного и постоянного токов, различные измерения между жилами, и между жилами и землей производятся автоматически и соответствующим образом документируются без необходимости нажимать множество кнопок и без манипуляций с тестовыми разъемами. CableSHARK P3 точно измеряет сопротивление и емкость между жилами и между жилами и землей, также производится измерение тока в линии. CableSHARK P3 автоматически пересчитывает емкость и сопротивление линии в расстояния.

ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА СТАНЦИОННОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ

В CableSHARK P3 предусмотрено измерение сопротивления заземления (также называется станционное заземление), которое позволяет техническому персоналу убедиться в соблюдении правил заземления в месте, где производится измерение (обычно АТС, ЦУ). Адекватное станционное заземление и системы раздачи заземления обеспечивают общей электрической шиной все телекоммуникационное оборудование и минимизируют опасность возникновения электрического потенциала между различным оборудованием и заземлением.



Измерение переменных/постоянных напряжений, сопротивления и емкости



Стресс-тест и измерение утечки

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПОВРЕЖДЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ

С течением времени изоляция кабеля повреждается из-за воздействия окружающей среды, старения, ультрафиолетового излучения и физического износа. CableSHARK P3 способен генерировать высокие напряжения, необходимые для поиска трудно обнаруживаемых повреждений в изоляции кабеля. Стресс-тест и измерение утечки включают настраиваемое время выдержки и возможность нахождения дефектов до 999 МОм.

Один измеритель – Полное двухстороннее тестирование



Измерение влияния наводок от электрической сети до 9-ой гармоники

CableSHARK P3 выполняет всестороннюю оценку линии с одного конца, включая точное предсказание скоростей передачи для прямого и обратного потоков линии DSL. Однако, в случае необходимости проведения двухсторонних измерений, два CableSHARK P3 имеют возможность автоматической связи друг с другом для обеспечения процесса измерения одним измерителем.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CableSHARK P3 С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ NID

CableSHARK P3 совместим с интеллектуальными NID. Прибор позволяет отправлять команды установленному на конце линии NID для замыкания и размыкания линии и, таким образом, проводить измерение ее характеристик. Эта возможность позволяет проводить множество тестов без использования другого дорогостоящего измерительного прибора (а в некоторых случаях измерительного прибора и измерителя) на дальнем конце линии. Такая возможность имеет массу преимуществ как для тестов ТЧ, так и для тестов DSL.

ЛЕГКАЯ И БЫСТРАЯ ОЦЕНКА АБОНЕНТСКОЙ ЛИНИИ ДЛЯ РАБОТЫ С ТФОП

CableSHARK P3 оснащен поистине впечатляющим набором средств измерения для квалификационной оценки медной линии для работы с традиционными телефонными сервисами (ТФОП). Это особенно важно в случаях, когда DSL и голосовой сервис работают на одной линии. С помощью CableSHARK P3 провайдеры смогут убедиться, что голосовые сервисы имеют надлежащее качество.

Измерение уровня мощности в спектре позволяет выявить источники аномальных затуханий и определить наклон АЧХ линии, используя метод измерения с тремя частотами. Эти аномалии имеют различные проявления, например приглушенную речь (сильное ослабление высоких частот) или шипение (искажение низких частот). Причинами могут являться емкостное и индуктивное сопротивление линии, фильтры, пупинизированные кабели, изолирующие трансформаторы и параллельные отпайки. Технический персонал использует измерение шума в ТЧ диапазоне для обнаружения источников низкочастотных помех (например, перекрестных помех и т.п.). Прилагающиеся взвешивающие фильтры позволяют оценить шум с точки зрения его влияния на голосовую связь и могут быть использованы для помощи в идентификации и устранении источника шума, поскольку позволяют выделить доминирующую частотную компоненту в спектре шума. Дополнительно может быть использовано измерение импульсного шума (помех) для ТЧ диапазона, где можно настроить три пороговых значения. Причиной импульсного шума, в основном, является шум коммутации, нестабильные контакты пар, оборудование сигнализации и грозы. Битовые ошибки, которые возникают в цифровом сигнале, передаваемом по аналоговой линии, также могут указывать на импульсные помехи в ТЧ диапазоне.

ПОМЕХИ ОТ СЕТЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Измерения влияния электрических сетей являются необходимой мерой для обнаружения шума, вызываемого сигналами переменного тока (часто имеющего центр в области 60 Гц) от проходящих поблизости сетей переменного тока. При наличии таких линий этот тип шума обычно присутствует в обоих проводниках двухпроводной пары. CableSHARK P3 также отображает на экране анализ гармоник линии электропередачи, которые показаны в виде гистограмм шума для 60 Гц и всех гармоник до 9-ой включительно. Односторонний автоматизированный тест быстро проводит оценку кабеля и, основываясь на предварительно заданных критериях, выдает заключение о годности кабеля для использования в диапазоне ТЧ. Автотест для ТЧ диапазона выполняет следующие измерения: рефлектометрию, измерения мультиметром, обнаружение катушек Пулина, емкостную и резистивную асимметрию. В случае обнаружения катушек CableSHARK P3 указывает расстояние до них.

НАБОР ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ТЧ ДИАПАЗОНА ВКЛЮЧАЕТ:

- Измерение шума в ТЧ диапазоне со следующими фильтрами: C-message, C-notched, 3 кГц плоский, 15 кГц плоский, 50Кбит и IEEE 743-1995 D-фильтр (псифометрический, псифометрический с вырезом, а также SBDC фильтры)
- Автотест ТЧ включает TDR и индикацию по критерию годен/негоден
- Измерения импульсного шума ТЧ с тремя пороговыми значениями, измерение асимметрии, генерация сигналов (от 300 Гц до 4кГц) с настраиваемым уровнем мощности; переменная частота, фиксированная частота, диапазон частот, определение наклона по трем частотам и тон для трассировки, с указанием уровня мощности
- Измерение уровня мощности и частоты (300 Гц до 20 кГц)
- Анализ влияния помех от электрических линий вплоть до 9-ой гармоники
- Набор, удержание линии
- Тестирование вызова
- Управление устройствами для удаленного тестирования

Удаленный контроль CableSHARK P3

УДАЛЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ЧЕРЕЗ ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС VISI-SHARK

Управление тестером CableSHARK P3 можно облегчить, если использовать дополнительное программное обеспечение для ПК Visi-SHARK. ПО Visi-SHARK позволяет пользователям удаленно управлять CableSHARK P3 через прямое подключение, модем или Интернет. Visi-SHARK представляет собой приложение для MS Windows® 95/98/ME/2000/XP, которое позволяет Вам использовать ПК для работы с CableSHARK. В дополнение к удаленному управлению измерениями, Visi-SHARK позволяет Вам просматривать, печатать или сохранять на диск любую информацию, полученную с Вашего локального или удаленного CableSHARK P3. Результаты измерений могут быть переданы в Microsoft® Excel® (версия 98 или выше) или экспортированы в формат JPEG. Это позволяет пользователям быстро отправлять своим коллегам результаты измерений по электронной почте для последующего анализа. Для запуска теста с использованием Visi-SHARK Вам просто нужна компьютерная мышь для управления «виртуальным» CableSHARK P3. Нажатие графических кнопок на экране ПК имеет точно такой же эффект, как и нажатие кнопок на передней панели CableSHARK. Информация на экране Вашего ПК обновляется согласно Вашим действиям. В случае применения CableSHARK P3 на АТС или на центральном узле этим прибором также можно управлять, используя широко применяющийся в отрасли язык команд TL1.



ПО Visi-SHARK с CableSHARK P3 и ПК

ЗАЩИТИТЕ ВАШИ ИНВЕСТИЦИИ И ВАШИХ ЛЮДЕЙ

CableSHARK P3 без опасений может подключаться к любой линии в любой момент. Прибор имеет полную защиту от напряжения звонка, напряжения питания для HDSL модемов, напряжения питания и даже от не слишком значительных дефектов, когда напряжение линии электропередач попадает на пару. Если CableSHARK P3 обнаруживает напряжение, которое могло бы быть опасным для персонала, он выводит на экран предупреждающее сообщение.

УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Помимо стандартного программного обеспечения Visi-SHARK, CableSHARK P3 может управляться с помощью обыкновенного Интернет-обозревателя (браузера). В CableSHARK P3 на выбор предлагаются последовательное соединение (RS232C) и TCP/IP (Ethernet). Провайдеры, которым требуется прямой доступ или возможность дозвониться до CableSHARK P3, смогут воспользоваться высокоскоростным последовательным портом или оценить мощь и гибкость управления CableSHARK P3 через LAN или WAN подключение.

ЯЗЫКОВАЯ ПОДДЕРЖКА

CableSHARK P3 поддерживает несколько языков, включая: Английский, Испанский, Французский и другие.



CableSHARK P3

Сохранение результатов измерений

УДОБСТВО ВСТРОЕННОЙ ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМОЙ ПАМЯТИ ИЛИ USB-НОСИТЕЛЕЙ

Для сохранения результатов измерений CableSHARK P3 предлагает удобную энергонезависимую встроенную память. Дополнительно Вы можете использовать USB порт для сохранения результатов на переносные носители USB.



СРАВНИТЕ ВАШИ РЕЗУЛЬТАТЫ С ОПОРНЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ

Любые графические результаты, сохраненные во встроенной памяти CableSHARK P3 или на сменных USB носителях могут служить опорными данными для последующего сравнения. Технические специалисты могут назначить эти данные в качестве маски и затем на экране сравнивать с ними все последующие аналогичные тесты. Это очень полезная функция для получения информации о накапливаемых в линии изменениях с течением времени. Также подобный анализ может использоваться для сравнения сходных линий, которые соответствуют тем же критериям оценки.

Сравните результаты измерений с ожидаемыми стандартами

Технические характеристики

ТЕСТ VF AUTO-TEST (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТЕСТ)

- Автоматический тест, предоставляющий результаты с оценкой годен/негоден в графическом и текстовом форматах
- Автоматический тест DMM-12 Auto-test (напряжение, сопротивление, емкость и емкостная асимметрия), поиск катушек Пулина, ТЧ асимметрия, ТЧ шум и помехи от линий электропитания
- Dialup-тест также позволяет измерить потери, частоту сигнала и шум
- Записная книжка может содержать до 20 записей, где имя может быть длиной до 32 символов
- DTMF или импульсный набор цифр 0-9 и символов * и #, до 32 цифр
- DTMF набор использует сигналы прерывания 200 мс / 100 мс
- Импульсный набор использует сигналы прерывания 400 мс / 600 мс

ТЕСТ SHDSL AUTO-TEST (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТЕСТ)

- Необходима опция для предсказания скорости SHDSL с одной стороны
- Автоматический тест, обеспечивающий оценку по критерию годен/негоден в графическом и текстовом форматах
- Автоматический тест DMM-12 Auto-test (напряжение, сопротивление, емкость и емкостная асимметрия), поиск катушек Пулина, измерение асимметрии линии, TDR, одностороннее предсказание скорости передачи для SHDSL

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЕМНИКА^а

Принимаемые частоты	от 300 Гц до 2.2 МГц, разрешение 1 Гц (дополнительно возможно увеличение диапазона до 6 МГц)
Принимаемый уровень	от -90 до +24 дБм при 100 Ом или 135 Ом, разрешение 0.1 дБ от -90 до +10 дБм при 600 Ом, разрешение 0.1 дБ
Точность определения уровня	-0.5 дБ при 300 Гц при 0 дБм ±0.2 дБ для 1 кГц до 200 кГц при 0 дБм ±0.5 дБ для 200 кГц до 1 МГц при 0 дБм ±1 дБ для 1 МГц до 2.2 МГц при 0 дБм ±3 дБ для 6 МГц при 0 дБм
Точность определения частоты	±2 Гц от -40 дБм до +24 дБм
Импеданс	100 Ом, 135 Ом, 600 Ом, параллельно (100 кОм)

ПРИМЕЧАНИЕ!

а. Параметры зависят от уровня шумов прибора (около -70 дБм). Уровни ниже -70 дБм могут быть измерены с использованием теста PSD.

Технические характеристики (продолжение)

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕДАТЧИКА

Передаваемые частоты	от 300 Гц до 2.2 МГц, с шагом 1 Гц
Точность	±0.3 Гц
Уровень выходной мощности	от 0 до 24 дБм для 100 Ом или 135 Ом от -16 до +10 дБм для 600 Ом
Точность обеспечения уровня	0.5 дБ для 300 Гц, для 0 дБм ±0.2 дБ от 1 кГц до 200 кГц для 0 дБм ±0.5 дБ от 200 кГц до 1 МГц ±1 дБ от 1 МГц до 2.2 МГц
Импеданс	100 Ом, 135 Ом, 600 Ом

ФУНКЦИИ ПЕРЕДАТЧИКА

Один тон	Любая частота в диапазоне работы передатчика
Трассировка	577 Гц
Три частоты для определения наклона	ANSI: 404 Гц, 1004 Гц, 2804 Гц ITU: 420 Гц, 1020 Гц, 2820 Гц
Изменение в диапазоне	от 300 Гц до 4 кГц, с шагом 100 Гц
Фиксированные частоты	Любые 10 частот (выбираемые пользователем) в диапазоне работы передатчика

ФУНКЦИИ ПРИЕМНИКА

Один тон	Цифровое отображение любой частоты в диапазоне работы приемника
Построение	от 300 Гц до 4 кГц или от 300 Гц до 20 кГц
3 частоты для определения наклона	ANSI: 404Гц, 1004 Гц, 2804 Гц ITU: 420Гц, 1020Гц, 2820 Гц

ИЗМЕРЕНИЕ ШУМА ТЧ

Диапазон	от 0 до -90 дБм (зависит от собственного шума прибора)
Точность	±1 дБ для 60 дБм ±2 дБ для 80 дБм
Фильтры	Нет, 3 кГц плоский, c-message психометрический, c-notched p-notched, 50 кбит, 15 кГц плоский, d-фильтр (d определено IEEE 743-1995)

ИМПУЛЬСНЫЙ ШУМ ТЧ

Нижний порог	от -40 дБм до 0 дБм с шагом 1 дБ
Средний порог	Нижний порог плюс интервал
Максимальный порог	Средний порог плюс интервал
Интервал	от 1 до 6 дБ с шагом 1 дБ
Фильтры	Нет, 3 кГц плоский, C-message психометрический, C-notched P-notched, D-фильтр (D определено IEEE 743-1995)
Счетчик	Максимум 999 для каждого порога

ВЛИЯНИЕ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ (ШУМ К ЗЕМЛЕ) ^а

Диапазон шума	от -90 до +40 дБм (от 0 до 130 дБm), разрешение 1.0 дБ
Диапазон напряжений	от 0 до 30 В (типично), разрешение 0.1 В

ОБНАРУЖЕНИЕ ВЫЗОВА

Диапазон для вызова	от 0 до 5 REN (коэффициент эквивалентной нагрузки основан на 0.47 мкФ / вызов) измеренный между жилами пары и каждой жилой и землей
---------------------	---

ПРИМЕЧАНИЕ

а. Цифровое отображение в общем режиме с C-message или психометрическим и плоским фильтром 3 кГц с построением основы, а также до 9-ой гармоники напряжения помехи.

Технические характеристики (продолжение)

РЕФЛЕКТОМЕТРИЯ (TDR) ^{a, d}

Режим	Одно измерение, непрерывное (автоповтор) с курсором и масштабированием
2-проводное тестирование с одной стороны	Автообнаружение конца кабеля, автообнаружение отпаек, ручной режим
4-проводное тестирование с одной стороны	Ручной режим
Диапазон расстояний ^e	от 30 м до 6000 м (от 100 ft до 20000 ft) В ручном режиме можно измерять до 13,500 м (45000 ft) при использовании импульса 330 мкс
Диапазон автообнаружения отпаек	от 10% до 50% общей длины кабеля от измеренного расстояния
Диапазон автоопределения длины отпаек	от 10% до 25% общей длины кабеля
Ширина импульса	от 28 нс до 20 мкс (автоматически выбирается в тесте TDR) 330 мкс в ручном режиме
Тестовые сигналы	Синусоидальный, компенсированный синусоидальный, полусинусоида, прямоугольный сигнал
Амплитуда	10 В p-p в кабеле, 20 В p-p открытая линия
Скорость распространения (VOP)	от 0.400 до 0.999 или от 120 до 299 м/мкс
Точность определения расстояния	± 3 м (± 9 ft) увеличение ± 1% от показаний
Единицы измерения	футы, метры и наносекунды
Горизонтальный масштаб	Автоматический или 300 м (1000 ft), 600 м (2000 ft), 1500 м (5000 ft), 3000 м (10000 ft), 6000 м (20000 ft), 13,500 м (45000 ft)

ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИИ ^b

Диапазон расстояний	от 30 м до 3000 м (100 ft до 10000 ft)
Скорость распространения (VOP)	от 0.400 до 0.999 или 120 до 299 м/мкс
Точность расстояния	Для измерений менее 655 м (2000 ft): ± 4 м (± 12 ft) увеличение ± 1% от показаний Для измерений более 655 м (2000 ft): ± 19 м (± 58 ft) увеличение ± 1% от показаний
Единицы измерения	футы и метры
Горизонтальный масштаб	Автоматический
Тип дефектов для обнаружения	Автоматический
Отображение результатов	Текстовый, графический и отображение линии с расстояниями (если относится)

ОДНОСТОРОННИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ADSL, ADSL2, ADSL2+ (DMT) ^{c, d}

Диапазон расстояний ^e	от 100 м до 5000 м (300 ft до 16000 ft)
Тип теста ADSL	Тест из ЦУ и тест из помещения абонента
Тип теста ADSL2	Тест из ЦУ и тест из помещения абонента
Тип теста ADSL2+	Тест из ЦУ и тест из помещения абонента
Оценка ADSL	ANSI полная скорость/ТфОП, G.Lite/ТфОП, ITU-T Annex A / ТфОП, ETSI полная скорость / ТфОП, ITU-T Annex B / ISDN, ETSI полная скорость / ISDN
Оценка ADSL2/2+	ITU-T Annex A/ ТфОП, ITU-T Annex B/ISDN, ITU-T Annex I/ТфОП, ITU-T Annex J/ISDN, ITU-T Annex L/M/ТфОП
Настройка бит на несущую	от 8 до 15 бит на несущую, 14 по умолчанию для полноскоростного ADSL 8 по умолчанию для G.Lite
Диапазон шума	Авто или от 0 до 32 дБ с шагом 1 дБ
Диапазон частот	ADSL: от 4.3 кГц до 1.104 МГц ADSL2: от 4.3 кГц до 1.104 МГц ADSL2+: от 4.3 кГц до 2.208 МГц
Горизонтальный масштаб	Зависит от диапазона частот (см. выше)
Вертикальный масштаб	от -36 дБм/Гц до -156 дБм/Гц или от 0 до -120 дБм
Обнаружение CPE / DSLAM	ADSL Annex A, ADSL Annex B, ADSL2, ADSL2+

ОБНАРУЖЕНИЕ КАТУШЕК ПУПИНА ^d

Методология теста	двухсторонний, односторонний (отображение 10 кГц)
Диапазон расстояний ^e	до 7500 м (до 24000 ft)

ПРИМЕЧАНИЕ

- Построение и цифровое отображение отражения, потерь на отражение и расстояния с курсором и масштабированием.
- Построение и цифровое отображение отражения с расстоянием и фазовым углом. Включает курсор и масштабирование.
- Экстраполированные результаты – сочетают АЧХ, спектральная плотность шума/перекрестных помех, отношение сигнал/шум, идентификация источника помех и тест оценки скорости передачи. Односторонний DMT-тест используемый в CableSHARK ожидает получения патента. Предсказание скорости передачи ADSL (при одностороннем подключении). Ожидается получение патента US 10/133,408.
- Значения приводятся для типа проводника 24 AWG (0.5 PE мм).
- Диапазон зависит от типа кабеля и условий.

Технические характеристики (продолжение)

ДВУХСТОРОННИЙ DMT-ТЕСТ ^a

Диапазон расстояний ^b	от 100 м до 14000 м (300 ft до 45000 ft)
Разрешение	Грубое, точное
Настройки ADSL	ANSI полная скорость/ТфОП, ITU-T Annex A / ТфОП ETSI полная скорость / ТфОП, G.LITE/ ТфОП ITU-T Annex B / ISDN, ETSI полная скорость / ISDN
Настройка бит на несущую	от 8 до 15 бит на несущую, 14 по умолчанию для полноскоростного ADSL 8 по умолчанию для G.Lite
Диапазон шума	AUTO-CPE, AUTO-CO/EXCH, от 0 до 32 дБ с шагом 1 дБ
Диапазон частот	от 4.3 кГц до 1.104 МГц
Точность частоты	± 50 ppm
Точность DMT сигнала и шума	± 0.5 дБ
Разрешение для уровня	0.1 дБ
Горизонтальный масштаб	от 0 –1.104 МГц
Вертикальный масштаб	от –36 дБм/Гц до –156 дБм/Гц
Бит на несущую, вертикальный масштаб	от 0 до 15 бит
Фильтры шума	Отсутствует, E, F, G (IEEE-743 / 1995)

ОДНОСТОРОННЕЕ ИЗМЕРЕНИЕ АЧХ ^{a, c}

Диапазон расстояний ^b	от 100 м до 5000 м (300 ft до 16000 ft)
Диапазон частот	До 2.2 МГц, дополнительно доступна поддержка до 6 МГц
Точность частоты	± 50 ppm
Точность	± 1.0 дБ типично
Разрешение	0.1 дБ
Горизонтальный масштаб	ISDN 500 кГц, HDSL 1 МГц, ADSL 2.2 МГц, дополнительно VDSL 6 МГц
Вертикальный масштаб	от 0 до +90 дБ

ДВУХСТОРОННЕЕ ИЗМЕРЕНИЕ АЧХ ^{a, d}

Диапазон расстояний ^b	от 100 м до 13,500 м (300 ft до 45000 ft)
Диапазон частот	от 4.3 кГц до 2.0 МГц (2.2 МГц или 6 МГц не поддерживаются)
Точность частоты	± 50 ppm
Точность	± 0.5 дБ
Разрешение	0.1 дБ
Горизонтальный масштаб	ISDN 500 кГц, HDSL 1 МГц, ADSL 2.2 МГц
Вертикальный масштаб	от 0 до +90 дБ

ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ SHDSL ^{a, e}

Диапазон расстояний ^b	от 100 м до 5000 м (300 ft до 16000 ft)
Настройки SHDSL	ITU-T Annex A или ITU-T Annex B
Диапазон шума	Авто, от 0 до 20.0 дБ с шагом 1 дБ
Диапазон частот	от 4.3 кГц до 1.104 МГц
Горизонтальный масштаб	от 0 до 1.104 МГц
Вертикальный масштаб	от –36 дБм/Гц до –156 дБм/Гц Гц или 0 до –120 дБм

ПРИМЕЧАНИЕ

- Значения приводятся для типа проводника 24 AWG (0.5 PE мм).
- Диапазон зависит от типа кабеля и условий.
- Экстраполированные результаты отображаются с курсором и масштабом.
- Выводится с курсором и масштабом.
- Экстраполированные результаты – сочетают АЧХ, спектральную плотность шума/перекрестных помех, отношение сигнал/шум, идентификация источника помех и тест оценки скорости передачи выводятся с курсором и масштабом.

Технические характеристики (продолжение)

ИЗМЕРЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ШУМА ^a

Режим	Непрерывный, с отображением пика (PSD)
Вертикальный масштаб	от -10 до -153.3 дБм/Гц или от +20 до -120 дБм
Горизонтальный масштаб	от 2.16 кГц до 2.2 МГц, с шагом 2.16 кГц, доступна дополнительная поддержка 6 МГц (с шагом 4.3125 кГц)
Фильтры шума	Отсутствуют, E, F, G (IEEE-743 / 1995)

ИЗМЕРЕНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ШУМА DSL

Порог	от -50 дБм (40 дБm) до 0 дБм (90 дБm) с шагом 1 дБ
Счетчик	Максимум 65000
Длительность теста	1 минута, 5 минут, 10 минут, 15 минут, 60 минут, 24 часа или непрерывно (до 360 часов) Интервал отображения гистограмм 1, 5, 10, 15 или 60 минут
Точность	± 2 дБ

ИЗМЕРЕНИЕ АСИММЕТРИИ ЛИНИИ

Односторонний тест	Тест с ближнего конца с отображением курсора и масштаба
Точность частоты	± 50 ppm
Точность	± 2 дБ
Вертикальный масштаб	от 0 до 80.0 дБ
Горизонтальный масштаб	от 26 кГц до 2.2 МГц

ДММ (ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР) ^b

Режим	ДММ-12 автотест, ДММ-14 автотест или индивидуальные измерения	
Напряжение постоянного тока	Диапазон Разрешение Точность	от 0 до 400 В, автоматический диапазон 3 значащих разряда ±1 % от измерения ±1 LSB
Напряжение переменного тока	Диапазон Разрешение Точность	от 0 до 250 В RMS автоматический диапазон 3 значащих разряда ±1 % от измерения ±1 LSB
Соппротивление	Диапазон Разрешение Точность	от 0 до 999 МОм автоматический диапазон (30 МОм для авто-теста) 3 значащих разряда от 0 до 999 МОм ±1 % или ±5 W 1 кОм до 99 МОм, ±1 % от измерения ±1 LSD 100 МОм to 999 МОм, ± 5 % от измерения ±1 LSD
	Расстояние	до 30000 м (100000 ft)
Емкость	Диапазон Разрешение Точность	от 200 пФ до 10 мкФ автоматический диапазон, автообнуление 3 значащих разряда ±2 % от измерения ±1 LSB
	Расстояние	до 30000 м (100000 ft)
Ток	Постоянный ток Переменный ток Точность	от 0 до 110 мА от 0 до 77 мА ±2 % от измерения ±1 LSB

СПЕКТРАЛЬНОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ ^c

Режим	Непрерывный или Удержание пика с отображением курсора и масштаба
Импеданс моста	15 кОм
Вертикальный масштаб	от -10 до -153.3 дБм/Гц или от +20 до -120 дБм
Горизонтальный масштаб	от 2.16 кГц до 2.2 МГц, с шагом 2.16 кГц доступна дополнительная поддержка 6 МГц (с шагом 4.3125 кГц)
Фильтры шума	Отсутствуют, E, F, G (IEEE-743 / 1995)

ПРИМЕЧАНИЕ

- a. Односторонний тест с отображением спектральной плотности шума, перекрестных помех с указанием источника помех, курсором и масштабированием.
- b. Для использования в нормальных телефонных сетях и широкополосных линиях.
- c. Позволяет CableSHARK использовать мостовое подключение (с высоким импедансом) к активной линии для отображения передаваемых уровней мощности и спектра (PSD). Для измерения спектра может быть использовано любое выбранное пользователем значение импеданса. Установка опорного значения импеданса необходима для правильного отображения результатов измерений в дБм/Гц или дБм.

Технические характеристики (продолжение)

СТРЕСС/УТЕЧКА (СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ)

Источник	100 В пост. ток
Ток	безопасно ограничен до < 0.5 мА
Диапазон	от 0 до 999 МОм автоматический диапазон
Разрешение	3 значащих разряда
Точность	от 0 до 999 Ом, $\pm 1\%$ или ± 5 Ом от 1 кОм до 99 МОм, $\pm 1\%$ от измерения ± 1 LSD от 100 МОм до 999 МОм, $\pm 5\%$ от измерения ± 1 LSD
Время выдержки	от 1 до 99 с
Диапазон	от 0 до 500 Ом
Разрешение	1 Ом
Точность	± 3 Ом $\pm 1\%$ от измерения

СОПРОТИВЛЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ^a

Режим	Непрерывный или Удержание пика с отображением курсора и масштаба
Импеданс моста	15 кОм
Вертикальный масштаб	от -10 до -153.3 дБм/Гц или от +20 до -120 дБм
Горизонтальный масштаб	от 2.16 кГц до 2.2 МГц, с шагом 2.16 кГц доступна дополнительная поддержка 6 МГц (с шагом 4.3125 кГц)
Фильтры шума	Отсутствуют, E, F, G (IEEE-743 / 1995)

RFL ^b

Обнаружение дефектов	от 0 до 20 МОм, разрешение 3 значащих разряда
Сопротивление линии	7 кОм максимум
Калибры проволоки	0.4, 0.5, 0.6 или 0.8 мм (19, 22, 24, 26 AWG)
Температурный диапазон кабелей	от -40 °C до +60 °C (-40 °F до +140 °F)
Множество секций кабелей	5 (включая калибр и настройку температуры)
Определение дефекта	Общее сопротивление, сопротивление от ближнего конца до дефекта, сопротивление от дефекта до перемычки (4 значащих разряда) Общая длина, расстояние до дефекта, расстояние от дефекта до перемычки (3м (1 ft) разрешение)
Точность	0.1 % ± 1 LSB для сопротивления линии от 0 до 99.99 Ом 0.2 % ± 1 LSB для сопротивления линии от 100 Ом до 999.99 Ом 1 % ± 1 LSB для сопротивления линии от 1 кОм до 7 кОм

VISI-SHARK

- Графический интерфейс пользователя между CableSHARK и ПК.
- Полностью графический удаленный контроль CableSHARK с ПК.
- Позволяет загружать результаты или просматривать результаты, сохраненные на сменных носителях USB в формате Microsoft Excel.
- Позволяет захватывать графическое изображение с экрана и просматривать результаты измерений, сохраненные в памяти компьютера.
- Позволяет распечатывать любой графический экран CableSHARK на любом принтере, подключенном к ПК*.

* Эта функция состоит из дополнительной функциональности для CableSHARK и программного обеспечения для IBM PC или совместимого компьютера, работающего под управлением Windows 98, Windows 2000 или XP. Определенные функции все же доступны, даже если это дополнение не включено в CableSHARK (печать результатов и т.п.)

ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕКРЕСТНЫХ ПОМЕХ ЧЕТЫРЕХПРОВОДНЫМ МЕТОДОМ ^c

Режим с одной частотой	Горизонтальный масштаб	от 17 кГц до 2 МГц
	Вертикальный масштаб	от 0 до -90 дБ
	Точность	± 2 дБ
Режим построения	Настройка частоты	от 17 кГц до 2.2 МГц.
	Результаты перекрестных помех	от 0 до -90 дБ
	Точность	± 2 дБ

ПРИМЕЧАНИЕ

- Обнаруживает карты голосовых коммутаторов АТС с источником постоянного напряжения, источником постоянного тока или заземленным сбалансированным источником.
- Обнаружение дефектов мостовым методом. Обнаруживает замыкания, заземления и замыкания между парами. Отображает полное сопротивление линии, сопротивление до дефекта и сопротивление от дефекта до перемычки и соответствующие расстояния.
- Одночастотное измерение или построение перекрестных помех с курсором и масштабом. На перекрестные помехи ниже 60 дБ могут повлиять внутренние перекрестные помехи самого прибора.

Технические характеристики (продолжение)

ИЗМЕРЕНИЕ ВОЗВРАТНЫХ ПОТЕРЬ ^а

Диапазон	от 0 до 60 дБ
Разрешение	0.1 дБ
Точность	+/-1 дБ от 0 до 40 дБ
Горизонтальный масштаб	от 17 кГц до 2.2 МГц
Вертикальный масштаб	от 0 до 60 дБ

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габариты	175 мм x 235 мм x 65 мм (6.9 in x 9.25 in x 2.6 in)
Вес	2.2 кг (4.8 lb) (включая адаптер питания)
Температура работы	Монохромный VGA: от 0 °C до +50 °C (32 °F до 120 °F)
Цветной VGA (дополнительно)	от 0 °C до +43 °C (32 °F до 110 °F)
Температура хранения	от -10 °C до +60 °C (14 °F до 140 °F)
Влажность	до 95 % относительная, без конденсата
Источник питания	16-18В пост. тока, подается через внешний адаптер(95 -250 В, 43 -63 Гц, 2.5 А)
Аккумулятор	Встроенный заряжаемый NiMH с индикатором состояния
Экран	640 x 480 пикселей. 175 мм x 120 мм (6.9 in x 4.7 in) с подсветкой
Тестовые разъемы	Основной TX/RX 3 pin CF (Siemens) RJ-45, RJ-11 Вспомогательный RX 3 pin CF (Siemens); также используется для RFL Защита от напряжения 125 В RMS или 400 В пост. тока, максимум Защита от общего напряжения 1000 В RMS
Последовательный порт	RS232 9-pin тип D с контролем потока (XON/XOFF или нет) Для обновления ПО, загрузки результатов, удаленного контроля
Порт USB	Разъем Series A; хост USB порт для обновления ПО и сохранения результатов
Порт Ethernet	Порт 10BaseT для обновления ПО, загрузки результатов и удаленного контроля
Самодиагностика	Проверка при включении питания
Обнаружение напряжения	20В вызовет появление предупреждающего сообщения
Хранение результатов	До 128 в энергонезависимой встроенной памяти, 1000 для каждых 32 МБ дополнительной памяти USB
Языки	До 8 выбираемых пользователем языков
Телефонная книга	Хранит до 20 записей
Набор/Удержание линии	Приблизительно 30 мА (Tx или Rx), поддерживает DTMF и импульсный набор

ПРИМЕЧАНИЕ

а. Построение с курсором и масштабом



Прочные Ручные Приборы

ОПТИЧЕСКИЕ

- Рефлектометры
- Оптические Тестеры
- Измерители мощности
- Источники излучения
- Телефоны

ДЛЯ МЕДИ

- ADSL/ADSL2+, Тестеры SHDSL, VDSL
- Тестеры VoIP и IPTV
- Тестеры Ethernet
- Тестеры ТфоП



Решения на основе платформ

ОПТИЧЕСКОЕ ВОЛОКНО

- Рефлектометры
- Оптические Тестеры
- Измерители ORL
- Перестраиваемые аттенуаторы

СИСТЕМЫ DWDM

- Анализаторы спектра
- Анализаторы ПМД
- Анализаторы ХД

ТРАНСПОРТ И ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

- Анализаторы Next-generation SONET/SDH и OTN
- Анализаторы SONET/DSn (от DS0 до OC-192)
- Анализаторы SDH/PDH (от 64 кбит/с до STM-64)
- Тестеры T1/T3, E1
- Тестеры 10/100 Мбит/с и Gigabit Ethernet
- Тестеры Fibre Channel
- Тестеры 10 Gigabit Ethernet

Центральный офис EXFO > 400 Godin Avenue, Quebec City (Quebec) G1M 2K2 CANADA | Тел.: 1 418 683-0211 | Факс: 1 418 683-2170 | info@EXFO.com

Бесплатный тел.: 1 800 663-3936 (США и Канада) | www.EXFO.com

EXFO Америка	3701 Plano Parkway, Suite 160 Plano, TX 75075 USA	Тел.: 1 800 663-3936	Факс: 1 972 836-0164
EXFO Европа	Omega Enterprise Park, Electron Way Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE ENGLAND	Тел.: +44 2380 246810	Факс: +44 2380 246801
EXFO Азия	151 Chin Swee Road, #03-29 Manhattan House SINGAPORE 169876	Тел.: +65 6333 8241	Факс: +65 6333 8242
EXFO Китай	No.88 Fuhua, First Road, Central Tower, Room 801 Futian District Shenzhen 518048, CHINA	Тел.: +86 (755) 8203 2300	Факс: +86 (755) 8203 2306
	Beijing New Century Hotel Office Tower, Room 1754-1755 No. 6 Southern Capital Gym Road Beijing 100044 P.R. CHINA	Тел.: +86 (10) 6849 2738	Факс: +86 (10) 6849 2662

Компания EXFO сертифицирована по стандарту ISO 9001 и, соответственно, аттестует качество своих продуктов. Данный прибор согласуется с частью 15 правил FCC. Работа с прибором подчиняется следующим двум условиям: (1) данное изделие не может вызывать вредных помех и (2) данное изделие может принимать любую помеху, включая помеху, которая может оказать нежелательное воздействие на работу. Компания EXFO предприняла все меры, для того, чтобы удостовериться, что информация, содержащаяся в данной спецификации, является точной. Вся выпускаемая компанией EXFO продукция соответствует директиве WEEE Европейского Союза. За дополнительной информацией обратиться по адресу www.EXFO.com/recycle. Однако, мы не несем ответственности за любые ошибки или недочеты, и мы оставляем за собой право на изменения дизайна, характеристик и продуктов в любое время без каких-либо обязательств. Единицы измерения в этом документе соответствуют стандартам SI и общепринятой практике. Свяжитесь с EXFO для получения информации о ценах и наличии продуктов или для получения телефонного номера дистрибьютора в вашем регионе.

За наиболее свежей версией данной спецификации, пожалуйста, посетите сайт компании EXFO по адресу <http://www.EXFO.com/specs>
В случае разногласий, версия, опубликованная на сайте, имеет преимущество перед любой печатной литературой.