

ТЕСТЕР ДЛЯ МЕДНЫХ ЛИНИЙ, VDSL2, ADSL2+ И IP TRIPLE-PLAY

AXS-200/635

ЛИНИЯ ПРОДУКТОВ ДЛЯ СЕТЕЙ
ДОСТУПА – SharpTESTER

ТЕСТИРОВАНИЕ СЕТЕЙ ДОСТУПА



Тестер для медных линий до 30 МГц, DSL и сервисов triple-play
Тестер использует набор микросхем DSL от лидера отрасли Broadcom для работы с VDSL2 и ADSL2+ с технологией Broadcom PhyR™ и продвинутой защитой от импульсных помех (INP).

Особенности/Преимущества

- Многоуровневый анализ медных линий, DSL и triple-play – минимизирует вложения и эксплуатационные расходы
- Удобное и доступное решение для тестирования triple-play сервисов, поставляемых по VDSL2, ADSL1/2/2+ и Ethernet 10/100 в сетях FTTx
- Проводит анализ спектра до 30 МГц с одного конца при проверке и инсталляциях линий VDSL2, уменьшает количество выездов персонала
- Проверка различных параметров качества DSL, IPTV и VoIP сервисов, включая скорость DSL линии, построение гистограммы многоуровневого анализа дефектов, MDI, потери IP пакетов и джиттера.
- Поддержка VDSL2 и ADSL2+ Annex A, B, L и M обеспечивает непревзойденную гибкость

Применения

- Обнаружение потенциальных узких мест в абонентских линиях, позволяет обеспечить высокое качество, постоянство и безошибочную работу сервисов triple-play (IPTV, Интернет и VoIP)
- Анализ спектра в линии до 30 МГц для оценки качества линии в любом диапазоне VDSL2 (12, 17, 30 МГц)
- Анализ медных линий VDSL2 или ADSL2+ и обнаружение дефектов с использованием рефлектометрии: TDR и FDR
- Тестирование и проверка сервисов triple-play внутри и за пределами помещений абонента с использованием Ethernet подключений



www.EXFO.com

Telecom Test and Measurement

EXFO

EXPERTISE REACHING OUT

Тестирование медных линий до 30 МГц, VDSL2 и ADSL2+ Triple-Play

Благодаря модулю EXFO AXS-200/635 для тестера AXS-200 SharpTESTER вы сразу оцените несравненную гибкость и все преимущества при работе с сервисами triple-play и сетями FTTx. Этот тестер позволяет выполнять широчайший диапазон измерений. Поэтому независимо от того типа производимых работ – оценки качества, инсталляции, поиска неисправностей или ремонта – вы получите все необходимые инструменты, которые позволят выполнить работу быстро, правильно и эффективно. Более того, уменьшая время тестирования до минимума, AXS-200/635 позволяет вам экономить средства и, таким образом, увеличивать доходность.

Тестер AXS-200/635, производства компании EXFO, представляет собой универсальное решение для многоуровневого тестирования медных линий до 30 МГц, проверки скорости подключения для VDSL2 с обратной совместимостью с ADSL1/2/2+ и решение для тестирования сервисов triple-play. Тестер позволяет оценить состояние физической среды и сервисов triple-play за одно подключение и, таким образом, сократить время, требуемое для активации новых сервисов, обслуживания и поиска неисправностей.

AXS-200/635 интегрирует в себе функциональность двух тестеров: тестера для медных линий 30 МГц – AXS-200/610 и тестера для сервисов VDSL2, ADSL2+ и IP Triple-Play – AXS-200/630. Этот простой в обращении прибор позволяет техническому персоналу оценивать качество и устранять неисправности в медных абонентских линиях и сервисах triple-play с помощью одного универсального инструмента.

Цветной экран AXS-200/635 обладает отличной яркостью и четкостью, на этом экране представляются результаты измерений (включая графики и гистограммы). Такая забота о пользователе делает тестер удобным в обращении, прекрасно подходящим для анализа сервисов triple-play. AXS-200/635 спроектирован с учетом изменяющихся условий работы и благодаря трансфлексивному цветному экрану позволяет работать даже при ярком прямом солнечном свете.

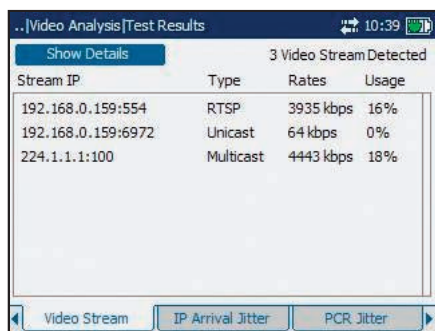


Вам нужно использовать VDSL2 и Ethernet для доставки HD IPTV

Технология VDSL2 не только вдыхает новую жизнь в существующую медную инфраструктуру, но также позволяет уменьшить текучку абонентов и привлечь новых, предоставляя качественные сервисы triple-play. Телевидение высокой четкости (HD) IPTV требует наибольшую пропускную способность и наилучшее качество сервиса (QoS), которое ваши клиенты вправе ожидать, и поэтому HD IPTV является крайне требовательным сервисом при использовании VDSL2.

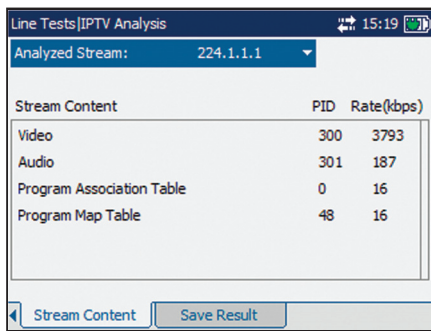
Тестер AXS-200/635 от EXFO предлагает быстрый способ всесторонней проверки технологий VDSL2, Ethernet, VoIP и IPTV с помощью автоматизированных процедур измерений и однозначной оценки по критерию годен/негоден.

Помимо проверки подключения к DSLAM, AXS-200/635 измеряет параметры прямого и обратного потоков, а именно реальную скорость передачи данных, затухание и соотношение сигнал/шум. AXS-200/635 позволяет проводить углубленный анализ IPTV: измерения джиттера пакетов, потерь пакетов, джиттера PCR, MDI, просматривать PID и измерять время отклика IGMP. Все эти измерения проводятся как в режиме эмуляции оконечного устройства, так и в прозрачном режиме. AXS-200/635 также позволяет отслеживать потоки VoIP, собирать статистику и облегчает контроль качества VoIP (QoS).



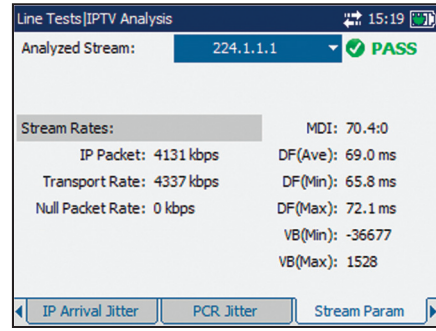
Stream IP	Type	Rates	Usage
192.168.0.159:554	RTSP	3935 kbps	16%
192.168.0.159:6972	Unicast	64 kbps	0%
224.1.1.1:100	Multicast	4443 kbps	18%

■ Одновременное обнаружение потоков: multicast (RTP/UDP), unicast (RTP/UDP) и TCP/RTSP VOD.



Stream Content	PID	Rate(kbps)
Video	300	3793
Audio	301	187
Program Association Table	0	16
Program Map Table	48	16

■ Экран с результатами тестирования IPTV, отображающий PID Viewer.



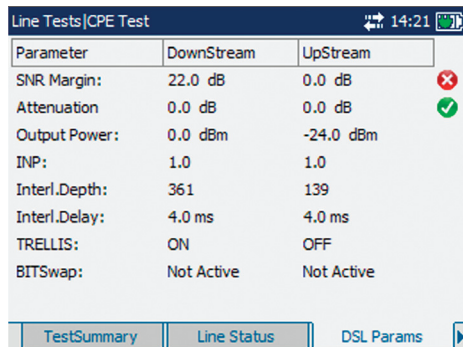
Stream Rates:	MDI: 70.4:0
IP Packet: 4131 kbps	DF(Ave): 69.0 ms
Transport Rate: 4337 kbps	DF(Min): 65.8 ms
Null Packet Rate: 0 kbps	DF(Max): 72.1 ms
	VB(Min): -36677
	VB(Max): 1528

■ Экран с результатами тестирования, отображающий параметры потока, например MDI.

Защита от импульсного шума +

Абонентам необходимо предоставлять сервис высокого качества и иметь широкий выбор возможностей для обеспечения и поддержки качества triple-play. Принимая такой подход во внимание, в DSL был принят параметр защиты от импульсного шума (INP), который особенно оказался важен при развертывании сервисов IPTV на основе VDSL2 и ADSL2+. Например, INP помогает уменьшить количество макро-блокировок в потоке IPTV, вызываемых кратковременными и непредсказуемыми импульсными помехами. Однако обратной стороной применения стандартной версии INP, является возможное ограничение скорости VDSL2 (или ADSL2+), которая предлагается абонентам, а также и ограничение дистанции.

В AXS-200/635 реализована поддержка как традиционного параметра INP, так и нового, разработанного компанией Broadcom, подхода к INP, называемого PhyR™ (произносится как Fire). Эта технология позволяет значительно снизить BER, повысить скорость передачи и увеличить дальность по сравнению со стандартными версиями INP. В результате AXS-200/635 может использоваться для контроля и обеспечения постоянного качества для IPTV на основе DSL без влияния на скорость или производительность DSL линии.



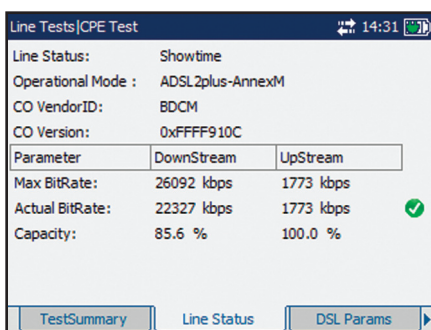
Parameter	DownStream	UpStream
SNR Margin:	22.0 dB	0.0 dB
Attenuation	0.0 dB	0.0 dB
Output Power:	0.0 dBm	-24.0 dBm
INP:	1.0	1.0
Interl.Depth:	361	139
Interl.Delay:	4.0 ms	4.0 ms
TRELLIS:	ON	OFF
BITSwap:	Not Active	Not Active

■ Экран с результатами DSL теста

Взаимозаменяемость и обратная совместимость

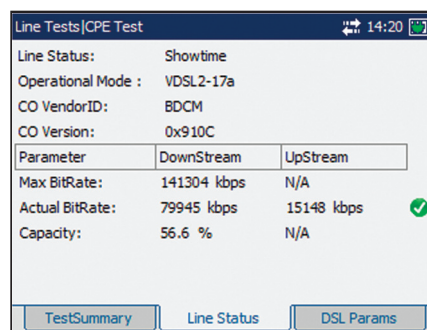
Поскольку в AXS-200/635 используется набор микросхем от лидера отрасли, компании Broadcom, при тестировании VDSL2 и ADSL2+ вы можете быть уверены в прекрасной совместимости с другими устройствами, имеющими тот же набор микросхем от Broadcom, и конечно, с оборудованием на основе микросхем от других производителей.

Благодаря AXS-200/635 микросхемам Broadcom при тестировании ADSL2+ вам доступен уникальный режим Nitro, который позволяет тестеру при обсуждении параметров настройки с DSLAM (также на основе Broadcom) эффективно доводить скорость передачи до 30 Мбит/с (в зависимости от настроек DSLAM, длины кабеля, влияния шумов и качества линии).



Line Tests CPE Test		
Line Status:	Showtime	
Operational Mode :	ADSL2plus-AnnexM	
CO VendorID:	BDCM	
CO Version:	0xFFFF910C	
Parameter	DownStream	UpStream
Max BitRate:	26092 kbps	1773 kbps
Actual BitRate:	22327 kbps	1773 kbps
Capacity:	85.6 %	100.0 %

■ Экран с результатами теста ADSL2+.



Line Tests CPE Test		
Line Status:	Showtime	
Operational Mode :	VDSL2-17a	
CO VendorID:	BDCM	
CO Version:	0x910C	
Parameter	DownStream	UpStream
Max BitRate:	141304 kbps	N/A
Actual BitRate:	79945 kbps	15148 kbps
Capacity:	56.6 %	N/A

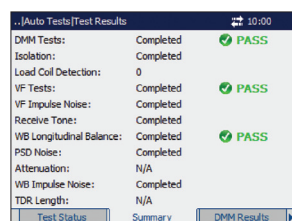
■ Экран с результатами теста VDSL.

Ключевые особенности

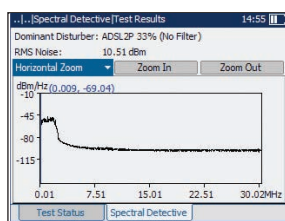
INP и PhyR™	Поддерживает параметры защиты от импульсных шумов – версию Broadcom PhyR™ и традиционные варианты защиты
Настраиваемые пользователем автоматизированные тесты	Результаты представляются в легком для понимания виде: годен/негоден.
Поддержка FTTx	Позволяет проводить измерения параметров DSL и 10/100 Мбит/с Ethernet для оценки качества сервисов triple-play в режиме терминирования или в прозрачном режиме
анализ IPTV	Обеспечивает контроль параметров качества IPTV с помощью таких функций как: эмуляция ТВ приставки (STB), отправки запросов на отключение/подключение, анализ PCR джиттера и просмотр PID
Отчет MDI	Поддерживает измерение индекса доставки медиаданных (RFC 4445) для оценки качества восприятия IPTV.
Анализ VoIP	Позволяет контролировать параметры VoIP сервиса: потери пакетов и джиттер.
Анализ данных	Оснащен стандартными функциями проверки качества подключения к Интернет: ping, traceroute, измерение скорости HTTP и FTP подключения.
Гистограмма многоуровневого анализа дефектов	Визуально отображает возникновение аварии и информирует когда, и на каком уровне возникают ошибки. Это помогает идентифицировать источник проблемы, а также облегчает и делает более эффективным поиск неисправностей.

Тестирование до 30 МГц: Получите максимум информации

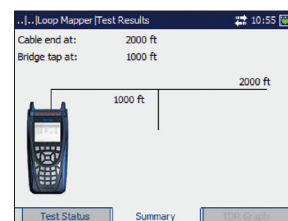
Для многих телекоммуникационных компаний переход на ADSL технологии прошел достаточно гладко, однако, подготовка медных линий для использования сервисов triple-play – это совсем другая история. Тестер для медных линий AXS-200/635 Copper Test Set, производства компании EXFO, позволяет техническому персоналу просматривать весь спектр VDSL2 для определения местоположения и идентификации характера повреждений, которые могут повлиять на качественную доставку голоса и видео на последней миле. Тестер обладает широким диапазоном функций для одностороннего тестирования линии, которые позволяют измерителям быстро определить местоположение и отремонтировать любые виды дефектов, влияющих на качество сервиса (QoS).



■ Экран автоматизированного теста.



■ Экран с результатами теста — шум PSD.



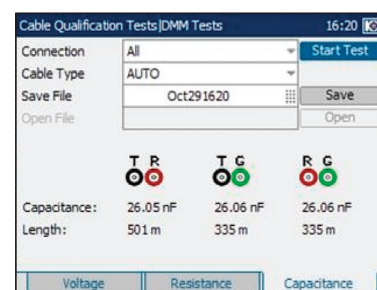
■ Экран результатов теста с функцией Loop Mapper.

Обнаружение спектрального шума

Для контроля спектра в кабельном пучке вы можете положиться на функцию AXS-200/635 – Power Spectral Density Noise. Графический дисплей прибора позволяет вам определить какой тип сервиса работает на линии и его уровень мощности. Этот метод является наилучшим в определении сигналов, мощность которых слишком велика для совместной работы в пучке. Также это полезно для контроля спектра в отдельных кабельных парах.

Loop Mapper облегчает понимание

В AXS-200/635 реализована удобная и мощная функция Loop Mapper, которая упрощает обнаружение дефектов, параллельных ответвлений или концов кабеля. Автоматически выбрав рефлектометр (TDR) и/или частотный рефлектометр (FDR), в зависимости от состояния линии, функция Loop Mapper отображает понятную и легкую в интерпретации диаграмму линии, на которой указываются необходимые расстояния.



■ Экран мультиметра с измерением емкости.

Всестороннее тестирование параметров с использованием мультиметра и ТЧ

В AXS-200/635 измерения переменного и постоянного напряжений и токов проводятся автоматически с последующей выдачей отчета. Вам не придется блуждать по меню, нажимая множество кнопок или изменять подключения. С AXS-200/635 проводится полная проверка стабильности тестируемой линии. Дополнительные возможности AXS-200/635 обеспечивают измерение емкости и сопротивления, при этом проводится автоматическое преобразование полученных значений в расстояния.

Множество функций, Один тестер

AXS-200/635 интегрирует в себе функциональность двух тестеров: тестера для медных линий 30 МГц – AXS-200/610 и тестера для сервисов VDSL2, ADSL2+ и IP Triple-Play – AXS-200/630. Этот универсальный прибор позволяет техническому персоналу оценивать качество и устранять неисправности в медных абонентских линиях, линиях DSL и сервисах triple-play.

Функциональность	AXS-200/610	AXS-200/630	AXS-200/635
Определение положения дефектов в медных линиях	✓		✓
Поиск неисправностей в медных линиях	✓		✓
Узкополосное тестирование	✓		✓
Предквалификационная оценка ADSL2+/VDSL2	✓		✓
Проверка сервиса ADSL2		✓	✓
Проверка сервиса ADSL2		✓	✓
Анализ IPTV (DSL и Ethernet)		✓	✓
Анализ VoIP (DSL и Ethernet)		✓	✓
Анализ данных (DSL и Ethernet)		✓	✓
Поддержка INP и/или PhyR™		✓	✓
Поддержка DSL Annex A, B и L		✓	✓
Поддержка Annex M		✓	✓

Технические характеристики для xDSL/Triple-Play

VDSL2 VTU-R-MODULE

Набор микросхем	Broadcom
Соответствие стандартам VDSL2 ADSL1/2/2+	ITU-T G.993.2 Annex A (по ТфОП): ITU-T G.992.5 (ADSL2+), ITU-T G.992.3 (ADSL2), ITU-T G.992.1 (G.DMT) и ANSI T1.413 Версия 2 Annex B (по ISDN): ITU-T G.992.5 (ADSL2+), ITU-T G.992.3 (ADSL2), ITU-T G.992.1 (G.DMT) и UR2 Также поддерживаются Annex L (RE-ADSL) и Annex M
Измерения DSL (прямой и обратный потоки)	Максимальная достижимая скорость Реальная скорость Режимы: fast, interleaved Задержка Соотношение сигнал/шум (SNR) Выходная мощность Затухание Загрузка (бит в ячейке) Глубина наложения Задержка наложения Кодирование Trellis Смена бит
Разные функции/измерения	Поддержка PhyR™ и INP ATM F4 и F5 OAM loopback (только для режимов ADSL1/2/2+) Ошибки в линии FEC, CRC, NEC Потеря синхронизации счетчика Информация VDSL2 по диапазонам

ТЕСТИРОВАНИЕ IPTV-OVER-DSL/ETHERNET

Поддержка физического уровня	VDSL2 ADSL1/2/2+ Ethernet 10/100
Поддерживаемые стандарты сжатия видео	MPEG2, MPEG4 часть 2 и 10 (H.264/AVC), WM9
Режимы работы	Режим терминирования или прозрачный режим
Параметры/функциональность IPTV	Обнаружение видеопотоков (каналов) IGMP запросы на подключение/отключение Использование полосы пропускания по каналам Информация о пакетах IGMP Трафик/информация о параметрах ТВ приставки (STB) Основные параметры QoS для IP видео: потери пакетов, джиттер пакетов, время задержки, PCR джиттер, статистика PID Индекс доставки медианных (MDI) показывающий фактор задержки, коэффициент потерь медианных и виртуальный буфер Индикаторы годен/негоден для QoS Графические результаты: использование полосы пропускания и гистограмма многоуровневого анализа дефектов Гистограммы пакетов IP и джиттера PCR Поддержка потоков Multicast/unicast RTP/UDP IP Поддержка TCP/RTSP VOD Множественные прямые потоки PVC в режиме ATM для IPTV
Поддержка IP соединений	DNS, DHCP клиент/сервер, NAT, VLAN

ТЕСТИРОВАНИЕ VOIP-OVER-DSL/ETHERNET

Поддержка физического уровня	VDSL2 ADSL1/2/2+ Ethernet 10/100
Протоколы сигнализации	Session initiation protocol (SIP) v2 (RFC 3261)
Режим работы	Прозрачный
Распознаваемые кодеки	G.711, G.729, G.726, G.723
Параметры/функциональность VoIP	Мониторинг и анализ параметров Контроль звонка Основные параметры VoIP QoS: потеря пакетов, джиттер пакетов Индикаторы годен/негоден для QoS Графические результаты: распределение задержки, гистограмма джиттера
Поддержка IP соединений	DNS, DHCP клиент/сервер, NAT, VLAN

Технические характеристики для xDSL/Triple-Play (продолжение)

РЕЖИМ АНАЛИЗА ДАННЫХ

Поддержка физического уровня	VDSL2 ADSL1/2/2+ Ethernet 10/100
Методы инкапсуляции	PPPoE (RFC 2516), RFC 2684 поддержка bridged Ethernet (IPoE), IPoA (RFC 1577), PPPoA/LLC и PPPoA/VC-MUX (RFC 2364)
Работа	Режим терминирования или прозрачный режим
Формат авторизации	Имя пользователя и пароль: PAP и/или CHAP
Поддержка IP подключения	DNS, DHCP клиент/сервер, NAT, VLAN
Ping	Отправляет ping запросы к другим устройствам в сети Устройства: шлюз, IP адрес места назначения или URL Настраиваемое количество ping запросов (от 1 до 99) Размеры пакетов: от 32 до 1500 байт (по умолчанию 32) Результаты: отображение размера пакета, пакетов отправлено/получено, время прохождения туда-обратно в миллисекундах (ms): минимум/среднее/максимум
Traceroute	Определяет маршрут к сетевому устройству Время ответа в секундах Время жизни (TTL) (по умолчанию 100 мс, максимум 5 с) Размер пакета: 32 байта Количество прыжков: от 1 до 30 (по умолчанию 30) Результат отображает IP адрес узла и время прохождения туда-обратно в миллисекундах (мс)
Тестирование скорости подключения HTTP	Загружает страницу и измеряет скорость загрузки Адрес: IP или URL Протокол: HTTP Результаты: Время, скорость в кбит/с
Тестирование скорости подключения FTP	Выгрузка на FTP, загрузка с FTP или оба варианта Адрес: IP или URL Протокол: FTP Результаты: Время, скорость в кбит/с

Технические характеристики для тестирования медных линий ^а

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЕМНИКА ^б

Принимаемая частота	от 200 Гц до 10 кГц, разрешение 1 Гц
Принимаемая частота	от 10 кГц до 20 кГц, разрешение 10 Гц
Принимаемая частота	от 20 кГц до 30 МГц, разрешение 1 кГц
Погрешность частоты (точность)	±0.1%
Уровень приема (дБм)	от -90 до +10 при 100 Ом или 135 Ом, разрешение 0.1 дБ
	от -100 до +10 при 600 Ом, разрешение 0.1 дБ
Погрешность уровня (точность)	±1.0 дБ для 200 Гц до 20 кГц на 0 дБм
	±1.0 дБ для 20 кГц до 30 МГц на 0 дБм
Импеданс (Ом)	100, 135, 600 и мост (100 кОм)

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСМИТТЕРА

Передаваемая частота	от 200 Гц до 20 кГц, шаг разрешения 1 Гц
Передаваемая частота	от 20 кГц до 30 МГц, шаг разрешения 1 кГц
Уровень передачи (дБм)	от -10 до +10 при 100 Ом или 135 Ом от -20 до +10 при 600 Ом
Погрешность частоты (точность)	наилучшее из ±50 ppm или ±0.5 Гц
Погрешность уровня (точность)	±0.6 дБ 200 Гц до 1 МГц
	±1 дБ 1 МГц до 2.2 МГц
	±2 дБ 2.2 МГц до 17 МГц
	±3 дБ 17 МГц до 30 МГц
Импеданс (Ом)	100, 135 и 600

ИЗМЕРЕНИЕ ШУМА ТЧ

Диапазон (дБм)	от 0 до -90, зависит от уровня шума прибора
Погрешность (точность) (дБ)	±1
Фильтры	Нет, 3 кГц плоский, C-message, психофотометрический, с выборкой и D (IEEE 743-1995)
Графическое отображение	Гистограммы распределения задержки и джиттера

ИМПУЛЬСНЫЙ ШУМ ДЛЯ ТЧ

Нижний порог (дБм)	от 0 до -40, с шагом 1 дБ
Средний порог	Нижний порог плюс разделение
Верхний порог	Средний порог плюс разделение
Разделение (дБ)	от 1 до 6, с шагом 1 дБ
Пауза (мс)	125
Фильтры	Нет, 3 кГц плоский, C-message, психофотометрический, с выборкой и D (IEEE 743-1995)
Счетчик	Максимум 999 для каждого порога
Таймер	от 1 минуты до 24 часов, по умолчанию 15 минут

ВЛИЯНИЕ МОЩНОСТИ (ШУМ ОТНОСИТЕЛЬНО ЗЕМЛИ)

Диапазон шума (дБм)	от -60 до +10
Точность (дБ)	±1.0
Погрешность для уровня (точность) (дБ)	±1.0 при -60 дБм

АССИМЕТРИЯ ТЧ

Частота (Гц)	1004
Погрешность частоты (точность)	±50 ppm
Диапазон уровня (дБ)	от 0 до 80
Погрешность уровня (точность) (дБ)	±1

РЕФЛЕКТОМЕТРИЯ (TDR)

Режим	Одно измерение, непрерывное (авто-повтор) с курсором и масштабированием
Диапазон расстояний (м)	от 8 до 6000 (25 ft до 20 000 ft)
Ширина импульса	от 15 нс до 20 мкс (авто-выбор в тесте Авто TDR)
Тестовые сигналы	Синусоида, компенсированная синусоида, полусинусоида и прямоугольный сигнал
Амплитуда	7.5 V p-p на кабеле, 9 V p-p разомкнутая линия
VOP	от 0.400 до 0.999 или от 120 до 299 м/мкс
Погрешность расстояния с (точность) (м)	±(1.4 м + 2 % x расстояние) или ±(4.5 ft + 2 % x расстояние)
Единицы	Футы и метры
Масштаб по горизонтали (м)	Автоматический или 30 (100 ft), 300 (1000 ft), 600 (2000 ft), 1500 (5000 ft), 3000 (10 000 ft), 6000 (20 000 ft), 13 500 (45 000 ft) и 15 000 (50 000 ft)

ЧАСТОТНАЯ РЕФЛЕКТОМЕТРИЯ (FDR)

Диапазон расстояний (м)	от 1.5 до 5000 (5 ft до 18 000 ft)
VOP	от 0.400 до 0.999 или от 120 до 299 м/мкс
Погрешность расстояния с (точность) (м)	±(3, 3 до 1000) ±(15, 1000 до 1500) ±(30, 1500 до 5000)
Единицы	Футы и метры

ОБНАРУЖЕНИЕ НАГРУЗОЧНЫХ КАТУШЕК

Счетчик	Пять
Графически (кГц)	до 10
Диапазон расстояний (м)	до 8000 (до 27 000 ft)

АЧХ С ОДНОГО КОНЦА (ЗАТУХАНИЕ)

Диапазон расстояний (м)	от 12 до 5000 (40 ft до 16 000 ft)
Диапазон частот	от 4.3 кГц до 30 МГц
Погрешность частоты (точность)	±50 ppm
Погрешность уровня (точность) (дБ)	2 дБ, 4 дБ на 30 МГц
Разрешение (дБ)	0.1
Масштаб по горизонтали (МГц)	ADSL2+ = 2.208, VDSL2-12 = 12, VDSL2-17 = 17.66, VDSL2-30 = 30
Масштаб по вертикали (дБ)	от 0 до +100

ПРИМЕЧАНИЕ

а. При 23 °C ± 1 °C при работе от аккумулятора, если не указано другое.

б. Характеристики зависят от уровня шума прибора (прибл. -70 дБм). Уровни ниже -70 дБм могут быть измерены с использованием теста шума PSD.

с. Не включает погрешность VOP.

Технические характеристики для тестирования медных линий (продолжение)

ИЗМЕРЕНИЕ ШУМА PSD

Тип теста	Непрерывно или с запоминанием пика
Масштаб по вертикали	от -10 дБм/Гц до -145 дБм/Гц или от +20 дБм до -110 дБм
Масштаб по горизонтали	от 4.3125 кГц до 17 МГц, с шагом 4.3125 кГц или от 8.625 кГц до 30 МГц, с шагом 8.625 кГц
Фильтры шума	Нет или E, F, G, VDSL2-8, VDSL2-12, VDSL2-17 и VDSL2-30

ИЗМЕРЕНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ШУМА DSL

Порог	от -50 дБм (40 дБп) до 0 дБм (90 дБп) с шагом 1 дБ
Счетчик	Максимум 65 000
Длительность теста	1, 5, 10, 15 и 60 мин, 24 ч или непрерывно (до 360 ч)
Интервал построения гистограммы	1, 5, 10, 15 или 60 мин
Погрешность (точность) (дБ)	±2

ИЗМЕРЕНИЕ АССИМЕТРИИ

Погрешность частоты (точность)	±50 ppm
Погрешность уровня (точность) (дБ)	±2.0
Масштаб по вертикали (дБ)	от 0 до 80.0 до 2.2 МГц от 0 до 60.0 до 30 МГц
Масштаб по горизонтали	ADSL/2+: от 26 кГц до 2.2 МГц SHDSL: от 26 кГц до 1 МГц VDSL/VDSL2-12: от 26 кГц до 12 МГц VDSL2-17: от 26 кГц до 17.66 МГц VDSL2-30: от 26 кГц до 30 МГц

ДММ (ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР)

Измерение	Диапазон	Разрешение	Погрешность (точность)
Пост. напряж.	от 0 до 200 В	1 В	лучше чем ±2 % или ±1 В
Перем. напряж.	от 0 до 140 Вrms	1 В	лучше чем ±2 % или ±1 В
Сопротивление	от 0 до 999 МОм от 0 до 999 Ом от 1 кОм до 99 МОм от 100 МОм до 999 МОм Расстояние 30 000 м (100 000 ft)	3 разряда	лучше чем ±2 % или ±5 Ом ±(2 % + 1 разряд) ±(5 % + 1 разряд)
Емкость	от 1 нФ до 10 мкФ		
Расстояние до 30 000 м (100 000 ft)	3 разряда	±(2 % + 1 разряд)	
Пост. ток	от 0 до 110 мА		1 мА ±(2 % + 1 разряд)
Перем. ток	от 0 до 77 мА		1 мА ±(2 % + 1 разряд)

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

AXS-200/610 может параллельно подключаться (с высоким импедансом) к активной линии для построения графика передаваемой мощности и спектра (PSD). Тест Spectral Detective может проводиться с любым выбранным пользователем импедансом. Для получения правильных значений в дБм/Гц или дБм необходимо правильно настроить значения импеданса.

Тип теста	Непрерывно или с запоминанием пика
Мостовое сопротивление	15 кОм
Масштаб по вертикали	от -10 до -145 дБм/Гц или от +20 до -110 дБм
Масштаб по горизонтали	от 4.3125 кГц до 17 МГц, с шагом 4.3125 кГц или от 8.625 кГц до 30 МГц, с шагом 8.625 кГц
Фильтры шума	Нет или E, F, G, VDSL2-8, VDSL2-12, VDSL2-17 и VDSL2-30

СТРЕСС/УТЕЧКА (СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ)

Источник	100 В пост. ток, ток имеет ограничение для безопасности < 1.0 мА
Диапазон (МОм)	от 0 до 999 автоматически
Разрешение	3 разряда
Погрешность (точность)	от 0 до 999 Ом, лучше чем ±1 % или ±5 Ом от 1 кОм до 99 МОм, ±(1 % + 1 разряд) от 100 МОм до 999 МОм, ±(5 % + 1 разряд)
Выдержка (с)	от 1 до 99

RFL

Тип теста	Одна пара и отдельная хорошая пара
Обнаружение дефектов (МОм)	от 0 до 20
Разрешение	3 разряда
Сопр. шлейфа (кОм)	7 макс.
Множество каб. секций	Пять (включая настройки диаметра и температуры)
Определение дефектов	*Общее сопротивление, сопротивление от ближнего конца до дефекта, сопротивление от дефекта до перемычки (четыре значащих разряда) *Общая длина, расстояние до дефекта, расстояние от дефекта до перемычки (разрешение 3 фт/1 м)
Погрешность (точность)	Лучше 0.2 Ом или ±2 %

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размер модуля (В x Ш x Г)	283 мм x 125 мм x 92 мм	(11 1/8 in x 4 15/16 in x 3 5/8 in)
Вес модуля (с аккумулятором)	1.3 КГ	(2.8 lb)
Температура		
работы	от 0 °C до 50 °C	(32 °F до 122 °F)
хранения	от -20 °C до 60 °C	(-4 °F до 140 °F)
Влажность	5 % до 95 % относительная, без конденсата	
Источник питания		
Вход:	100-240 VAC с 1.8 А, 50 Гц до 60 Гц	
Выход:	18-24 VDC от 3.33 А до 2.50 А, 60 Вт	
Аккумулятор	Внутренний перезаряжаемый аккумулятор Li-Ion с индикатором состояния	
Разъемы	Пять цветокодированных типа banana для T, R, G, T1 и R1 RJ-45 для ADSL2+ и Ethernet 10/100 WAN RJ-45 для Ethernet 10/100 LAN	
Дифференцированная защита от напряжения	125 VRMS или 400 VDC макс	
Защита от напряжения для общего режима	1000 VRMS	
Самодиагностика	Проверка при включении питания	
Обнаружение напряжения	> 20 В вызовет появление предупреждения	
Память для хранения	128 МБ	
Языки	Англ., Французский, Немецкий, Испанский, Китайский (Упрощенный)	
Характеристики приведены для кабеля 24 AWG (0.5 PE мм) и могут быть изменены без предварительного уведомления.		

СТАНДАРТНЫЕ АКСЕССУАРЫ

Ремень для кисти, Сертификат соответствия
ACC-RJTC: Тестовый кабель: RJ-45 с карабином
ACC-RJRJ: кабель RJ-45 Ethernet
ACC-SCOLR: 5-цветный 4 мм коннектор типа banana
ACC-STRP: RFL перемычка

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

AXS-635-XX-XX-XX

Модель ■

AXS-635 = тестер медных линий, VDSL2, ADSL2+ и IP Triple-Play

Модуль DSL ■

V2XA = VDSL2 с ADSL2+ Annex A

V2XB = VDSL2 с ADSL2+ Annex B

■ ПО для медных линий

00 = Без дополнительного ПО

LOOPMAPPER = С функцией Loop Mapper

VDSL2WB = Поддержка 30 МГц

■ Дополнительное ПО для DSL

00 = Без дополнительного ПО

MDI = Индекс доставки медиаданных (MDI) а

ADSL2+M = поддержка Annex M

TPP-BUNDLE = Пакет Triple-play (анализ IPTV, VoIP и передачи данных)

Пример: AXS-635-V2XA-ADSL2+M-LOOPMAPPER

Примечание

а. Доступно только если выбран вариант TPP-Bundle.

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 аттенюаторы

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 Beijing New Century Hotel Office Tower, Room 1754-1755 No. 6 Southern Capital Gym Road	Shenzhen 518048, CHINA Beijing 100044 P. R. CHINA	Тел.: +86 (755) 8203 2300 Тел.: +86 (10) 6849 2738 Факс: +86 (755) 8203 2306 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 обратитесь 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.