

AXS-200/630

ЛИНИЯ ПРОДУКТОВ ДЛЯ СЕТЕЙ
ДОСТУПА – SharpTESTER

ТЕСТИРОВАНИЕ СЕТЕЙ ДОСТУПА



Тестер для VDSL2, ADSL2+, IP 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

- Экономичное решение для тестирования сервисов triple-play, передаваемых по VDSL2 и ADSL1/2/2+, а также с помощью Ethernet в сетях FTTx
- Контроль качества для DSL, IPTV и VoIP с использованием обширного набора параметров, включая скорость DSL линии, гистограммы многоуровневого анализа дефектов, MDI, потери IP пакетов и джиттера.
- Поддержка VDSL2 и ADSL2+ Annex A, B, L и M обеспечивает высочайшую 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 IPTV с использованием эмуляции ТВ приставки, измерения RFC 4445 (MDI), джиттера PCR и просмотра PID.
- Проверка работы сервисов triple-play внутри помещения абонента на уровне Ethernet



www.EXFO.com

Telecom Test and Measurement

EXFO

EXPERTISE REACHING OUT

Тестирование VDSL2 и ADSL2+ Triple-Play

Благодаря модулю EXFO AXS-200/630 для тестера AXS-200 SharpTESTER вы получаете поддержку новых технологий и обратную совместимость с существующими технологиями. AXS-200/630 поддерживает: VDSL2 и ADSL1/2/2+. Модуль оснащен современным набором микросхем от лидера отрасли Broadcom и позволяет вам проводить широкий спектр измерений. Поэтому независимо от типа производимых работ – оценки качества, инсталляции, поиска неисправностей или ремонта – вы получите все необходимые инструменты, которые позволят выполнить работу быстро, правильно и эффективно.

Цветной экран AXS-200/630 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-200/630 спроектирован с учетом изменяющихся условий работы, его экран прекрасно себя показывает, как при ярком прямом солнечном свете, так и в темных помещениях и в уличных шкафах.

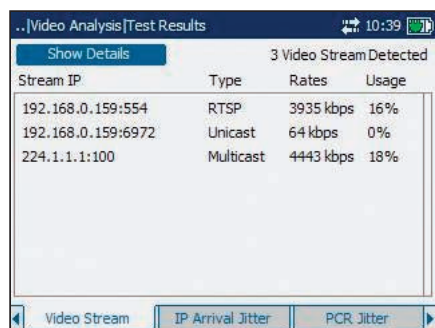


Вам нужно использовать VDSL2 и Ethernet для доставки HD IPTV

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.

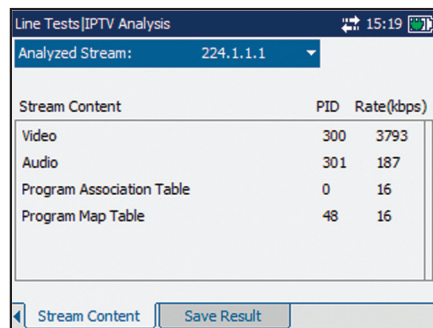
Тестер AXS-200/630 от EXFO предлагает быстрый способ всесторонней проверки технологий VDSL2, Ethernet, VoIP и IPTV с помощью автоматизированных процедур измерений и однозначной оценки по критерию годен/негоден.

Помимо проверки подключения к DSLAM, AXS-200/630 измеряет параметры прямого и обратного потоков, а именно реальную скорость передачи данных, затухание и соотношение сигнал/шум. AXS-200/630 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-200/630 также позволяет отслеживать потоки VoIP, собирать статистику и облегчает контроль качества VoIP (QoS).



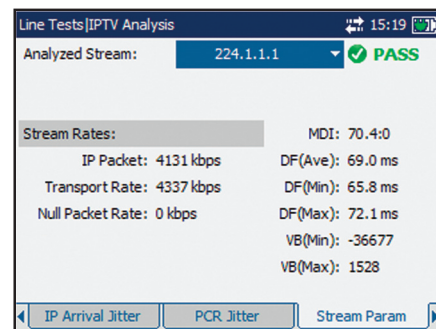
Stream IP	Type	Rates	Usage
192.168.0.159:554	RTSP	3935 kbps	16%
192.168.0.159:6972	Unicast	64 kbps	0%
224.1.1.1:100	Multicast	4443 kbps	18%

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.



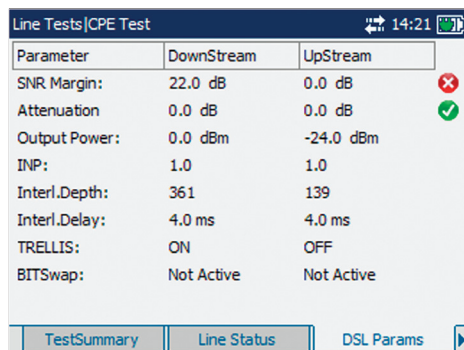
Stream Rates	MDI
IP Packet: 4131 kbps	DF(Ave): 69.0 ms
Transport Rate: 4337 kbps	DF(Min): 65.8 ms
Null Packet Rate: 0 kbps	DF(Max): 72.1 ms
	VB(Min): -36677
	VB(Max): 1528

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-200/630 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-200/630 может использоваться для контроля и обеспечения постоянного качества для IPTV на основе DSL без влияния на скорость или производительность DSL линии.



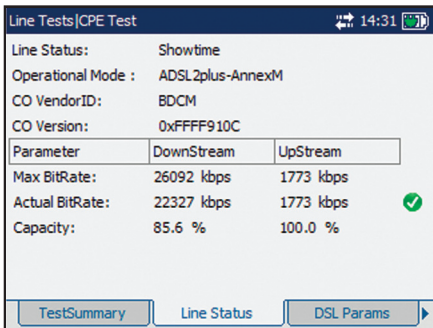
Parameter	DownStream	UpStream
SNR Margin:	22.0 dB	0.0 dB
Attenuation	0.0 dB	0.0 dB
Output Power:	0.0 dBm	-24.0 dBm
INP:	1.0	1.0
Interl.Depth:	361	139
Interl.Delay:	4.0 ms	4.0 ms
TRELLIS:	ON	OFF
BITSwap:	Not Active	Not Active

Экран с результатами DSL теста.

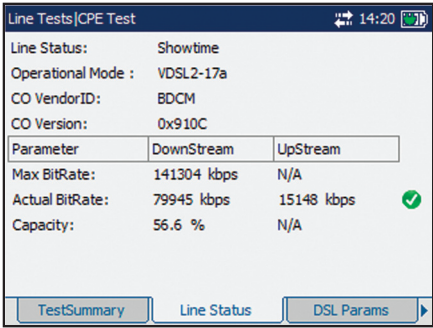
Взаимозаменяемость и обратная совместимость

Поскольку в AXS-200/630 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-200/630 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).



■ Экран с результатами теста ADSL2+.



■ Экран с результатами теста VDSL2.

Ключевые особенности

IIINP 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 бол.

Технические характеристики для xDSL/Triple-Play

МОДУЛЬ VDSL2 VTU-R

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	Режимы терминирования или прозрачный
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 медиаданных (MDI) показывающий фактор задержки, коэффициент потерь медиаданных 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 (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	Terminate и Pass Through
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 (мс): 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

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размер модуля (В x Ш x Г)	283 мм x 125 мм x 92 мм	(1 11/8 in x 4 15/16 in x 3 5/8 in)
Вес модуля (с аккумулятором)	1.2 кг	(2.6 lb)
Температура		
работы	от 0 °C до 50 °C	(от 32 °F до 122 °F)
хранения	от -20 °C до 60 °C	(от -4 °F до 140 °F)
Влажность	5 % до 95 % относительная, без конденсата	
Источник питания	Вход: 100-240 VAC с 1.8 A, 50 Гц до 60 Гц	
	Выход: 18-24 VDC от 3.33 A до 2.50 A, 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

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

AXS-630-XX-XX

Модель ■

AXS-630 = VDSL2, ADSL2+ и IP Triple-Play Test Set

Модуль DSL ■

V2XA = VDSL2 с ADSL2+ Annex A

V2XB = VDSL2 с ADSL2+ Annex B

Пример: AXS-630-V2XA-TPP-BUNDLE

■ Дополнительное ПО для DSL

00 = Без дополнительного ПО

MDI = Индекс доставки медиаданных а

ADSL2+M = Поддержка Annex M

TPP-BUNDLE = Комплект Triple-play (IPTV, VoIP и поддержка анализа данных)

Примечание

а. Доступно только если выбран комплект 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 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 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.

AXS-200

линия продуктов для сетей доступа – SharpTESTER

ТЕСТИРОВАНИЕ СЕТЕЙ ДОСТУПА



Новый авторитет в тестировании сетей доступа: создан для многоуровневого тестирования в оптических и медных линиях доступа

Простота и Эффективность

- Запуска и остановка теста одним нажатием
- Единый пользовательский интерфейс для всей серии модулей SharpTESTER
- Гибкая архитектура, позволяющая адаптироваться к постоянно изменяющимся требованиям пользователей
- Прочное всепогодное исполнение
- Легок в использовании даже для неопытных пользователей или незнакомых с конкретными применениями специалистов
- Быстрое и однозначное заключение по выполненному тесту по критерию «годен/негоден» предлагается пользователю на цветном графическом трансфлективном экране

Решение, позволяющее работать на множестве уровней и в различных средах — Серия из трех модулей

Тестирование медных линий/DSL/Сервисов «три-в-одном»

- Полная проверка абонентского кабеля
- Проверка качества сервисов (QoS), поставляемых с помощью xDSL подключений
- Тестирование Ethernet для проверки сервисов

Тестирование оптических линий

- Тестирование физического уровня волоконной линии доступа

Тестирование Ethernet

- Тестирование Ethernet линий при их инсталляции или в процессе обслуживания

Гибкость в подключении

- Легкая передача данных и обновление программного обеспечения с помощью USB подключения
- USB A/B и RJ-45
- Порт для подключения видеомикроскопа

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Экран	89 мм (3.5 in) LCD, 320 x 240, QVGA, TFT
Интерфейсы	USB хост/клиент, RJ-45 Ethernet 10/100, порт видеомикроскопа
Память	Внутренняя: 512 МБ; USB: 1 Гб, 2 Гб и больше
Аккумулятор	Перезаряжаемый Li-Ion аккумулятор
Источник питания	15-24 В, пост тока, 40 Вт минимум

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Температура		
Работы	от - 10 °C до 50 °C	(от 14 °F до 122 °F)
хранения ^а	от - 40 °C до 70 °C	(от -40 °F до 158 °F)
Размер (В x Ш x Г)	241.3 мм x 109.2 мм x 38.1 мм	(9 1/2 in x 4 5/16 in x 1 1/2 in)
Вес	0.468 кг	(1.02 lb)
Относительная влажность	от 0 % до 93 % без конденсата	
Гарантия	1 год	

Примечание

а. Максимальная температура для внутреннего аккумулятора 60 °C (140 °F).

АКССЕСУАРЫ

GP-10-061	Мягкая сумка
GP-10-072	Полужесткая сумка для переноски
GP-10-074	Жесткий кейс AXS-200
GP-2016	Кабель RJ-45 LAN (10 фт)
GP-2019	USB микродиск (1 Гб)

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

AXS-200-XX-XX

Модель ■

AXS-200 = SharpTester

Видеомикроскоп ■

FP = Поддержка видеомикроскопа

FPS = Кабель подключения и головка видеомикроскопа 200х/400х

■ PSWO

00 = Без дополнительного ПО

FPS^а = ПО для видеомикроскопа

Примечание

а. Обязательно с FPS.

Пример: AXS-200-FPS-FPS

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 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.