



Testador Compacto

FTBx-88480 Series



**ULTRA-PORTÁTIL
E TELA COM ÓTIMA
VISIBILIDADE
EM AMBIENTES
EXTERNOS**



**RELATÓRIOS
EM PDF**

Lorem ipsum dolor sit
amet, consectetur
adipisc. Lorem ipsum
dolor sit amet,
consectetur adipisc



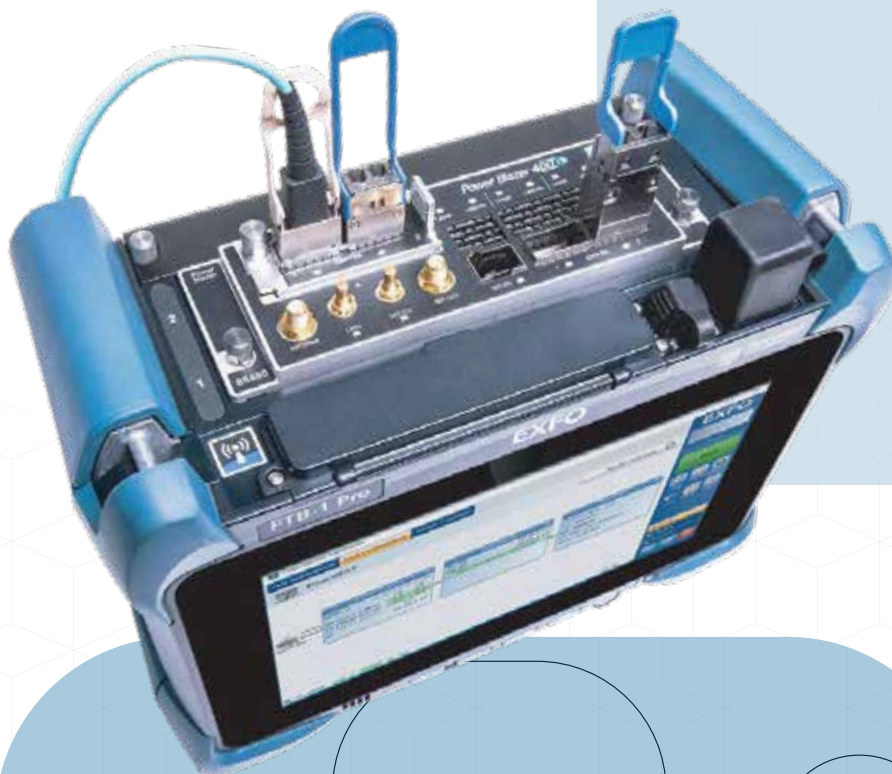
**COMPATÍVEL
COM VÁRIOS
FORMATOS**

Testa cabo de televisão
(CATV), híbrido
fibra-coaxial (HFC)



**AUTONOMIA
DA BATERIA
PARA O DIA TODO**

Lorem ipsum dolor sit
amet, consectetur
adipisc. Lorem ipsum
dolor sit amet.



KEY FEATURES

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibhaorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh sit.
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibhaorem ipsum dolor sit amet,	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibhaorem ipsum dolor sit amet,
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibhaorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh sit.	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibhaorem ipsum dolor sit amet,
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibhaorem ipsum dolor sit amet,	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibhaorem ipsum dolor sit amet,
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibhaorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh sit.	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibhaorem ipsum dolor sit amet,
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibhaorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh sit.	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibhaorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh sit.

Produtos Relacionados



Portable platform
FTP-1 Pro HPDC



Portable platform
FTB-2 Pro



Portable platform
FTB-4 Pro



Rackmount platform
LTB-8

400G CHEGANDO AO CAMPO

Os planejadores de infraestrutura de rede devem lidar com demandas crescentes por mais largura de banda, incluindo na interconexão de data center (DCI) ou mesmo em redes centrais e metropolitanas. Provedores de serviços e empresas de hiperescala estão constantemente expandindo suas redes, procurando maneiras mais eficientes e econômicas de implantar esses circuitos de alta velocidade e migrar para taxas mais altas. Transceptores de alta velocidade (pluggables) estão sendo projetados para serem menores e consumir menos energia para atender aos requisitos de entrega de alta densidade de portas a um baixo custo. Essa é a razão pela qual equipes de operação e técnicos de campo buscam soluções de teste à prova do futuro projetadas para lidar com tecnologias de transceptores de alta velocidade atuais e futuras à medida que são desenvolvidas e implantadas. O salto de 100G para 400G é uma necessidade, mas devido à sua complexidade, não é isento de desafios. Mudar para 400G em todos os lugares requer considerações especiais, tanto para data centers quanto para redes de backbone metropolitanas e centrais. O FTBx-88480 permite que os técnicos de campo de hoje se movam de forma suave e especializada entre testes de diferentes taxas, interfaces e tecnologias — tudo em uma única plataforma compacta projetada para o campo.

PIONEIRO NA VALIDAÇÃO DA ÓPTICA QSFP112

O QSFP112 representa a evolução do fator de forma do transceptor QSFP. Sua arquitetura simplificada de quatro pistas elétricas proporciona uma redução notável no consumo de energia em comparação com o QSFP-DD.

A solução de teste FTBx-88480 Series 400G oferece recursos avançados para validar cabos e transceptores (incluindo QSFP112) em aplicações de laboratório, fabricação e campo. Quando pareado com a plataforma FTB-1 Pro HPDC da EXFO, é a única solução de teste portátil QSFP112 do setor.

- Configuração multi porta QSFP112 (até 3 portas em uma única solução portátil compacta)

- Tipos de QSFP112 suportados: FR4, DR4, SR4, LR4 e AOC.



TESTE DUAS VEZES MAIS RÁPIDO COM O TESTE DE DUAS PORTAS

A capacidade de testar duas portas de 400G simultaneamente — incluindo 1G, 10G, 25G, 40G, 100G e 200G — significa que os técnicos podem fazer mais em um dia. Com o grande volume de portas em jogo, testes rápidos e precisos são essenciais. Além disso, usando o teste de duas portas, os técnicos podem validar os links principais e de backup simultaneamente e sob condições consistentes — acelerando o processo e reduzindo o potencial de falhas de rede.

COMPATÍVEL COM PLATAFORMAS PORTÁTEIS E DE MONTAGEM EM RACK

A série de módulos FTBx-88480 oferece um conjunto completo de recursos de teste de ecossistema de 400G, abordando os requisitos dos primeiros usuários, desde a inovação em laboratório até os testes em campo. Além disso, quando a portabilidade é necessária, os módulos FTBx-88480 ou FTBx-88481 podem ser inseridos no FTB-1 Pro HPDC. O módulo também pode servir para aplicações de montagem em rack, onde não apenas um, mas quatro módulos podem ser inseridos no chassi de montagem em rack LTB-8 de alto desempenho para fornecer até 3,2 T de tráfego Ethernet. A plataforma de montagem em rack LTB-8 fornece aos usuários versatilidade e potência adicionais para validações de laboratório.

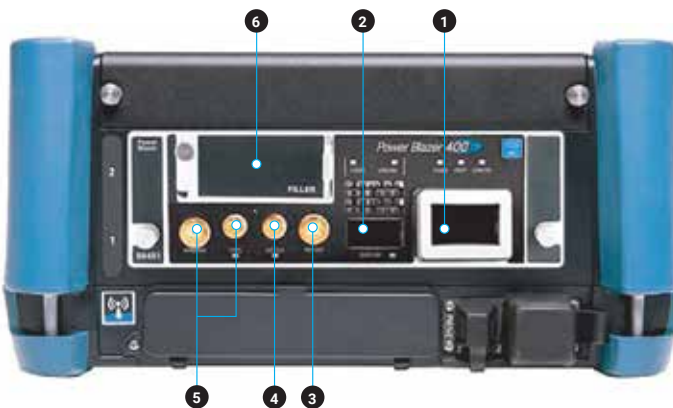
PROJETADO PARA FLEXIBILIDADE

O design OTS oferece flexibilidade aprimorada e proteção CAPEX para o usuário final; um módulo de teste pode suportar vários tipos de transceptores. Uma solução flexível que pode se adaptar e ajustar à rápida evolução dos transceptores, ao mesmo tempo em que fornece suporte multitaxa.



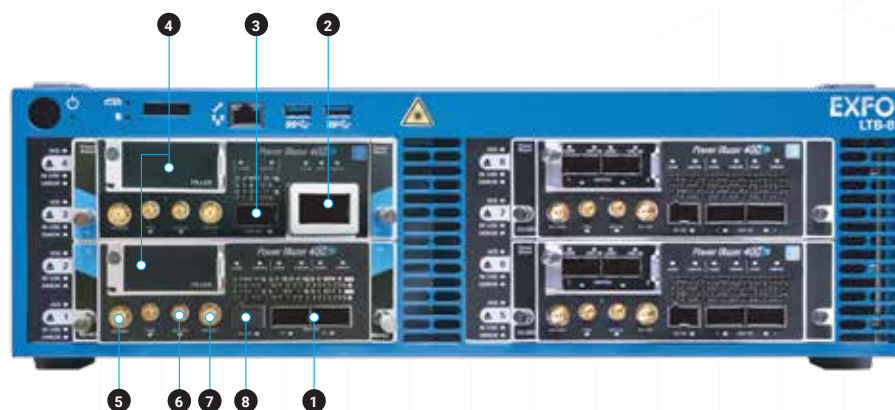
FTBx-88480

- 1 2 portas QSFP-DD com suporte a taxas Ethernet de 400G/200G/100G, 2 cabos breakout de 200G e 4 de 100G, bem como óptica coerente (as mesmas portas são usadas para QSFP112)
- 2 Porta SFP-DD com suporte a SFP56
- 3 Interface REF CLOCK OUT SMA
- 4 Interface SMB de sincronização (entrada 1PPS, 10 MHz ou 2 MHz)
- 5 GNSS/GPS integrado: SMA, SMB (EXT CLK e 1PPS)
- 6 Interface de módulo OTS, com suporte a SFP, SFP+, SFP28, QSFP+ e QSFP28



FTBx-88481

- 1 Porta OSFP com suporte a taxas Ethernet de 400G, cabos breakout 2x200G e 4x100G, bem como óptica coerente
- 2 Porta QSFP-DD com suporte a taxas Ethernet de 400G/200G/100G, cabos breakout 2x200G e 4x100G, bem como óptica coerente (a mesma porta é usada para QSFP112)
- 3 Interface REF CLOCK OUT SMA
- 4 Interface SMB de sincronização (entrada 1PPS, 10 MHz ou 2 MHz)
- 5 GNSS/GPS integrado: SMA, SMB (EXT CLK e 1PPS)
- 6 Interface de módulo OTS, com suporte a SFP, SFP+, SFP28, QSFP+ e QSFP28



FTBx-88482

- 1 2 portas QSFP-DD com suporte para taxas Ethernet de 400G/200G/100G, 2 cabos breakout de 200G e 4 cabos breakout de 100G, bem como óptica coerente a 2 porta OSFP com suporte para taxa Ethernet de 400G, 2 cabos breakout de 200G e 4 cabos breakout de 100G e óptica coerente
- 2 Porta OSFP com suporte para taxas Ethernet de 800G e 400G, cabos breakout 2x200G, 4x100G, 8x100G, 2x400G e 4x200G e óptica coerente
- 3 Porta QSFP-DD com suporte para taxas Ethernet de 400G/200G/100G, 2 cabos breakout de 200G e 4 cabos breakout de 100G, bem como óptica coerente a
- 2 interfaces de módulo OTS, com suporte para SFP28 e QSFP28
- GNSS/GPS integrado: SMA, SMB (EXT CLK e 1PPS)
- 6 Interface SMB de sincronização (entrada 1PPS, 10 MHz ou 2 MHz)
- 7 Interface REF CLOCK OUT SMA
- 8 Porta SFP-DD com suporte a SFP56

MULTIPOINT CAPABILITIES

FTB-1 Pro high-power dual-carrier (HPDC)

A configuração de alta potência e dual carrier é a solução mais flexível da plataforma FTB-1 Pro, permitindo testes simultâneos dual-port 400G. Esta plataforma é completamente focada em campo, com recursos criados especificamente para os técnicos de hoje.

Plataforma portátil FTB-2 Pro

A plataforma portátil mais compacta da EXFO para aplicações de laboratório e campo apresenta dois slots que podem abrigar módulos ópticos e de transporte e datacom. Esta plataforma pode hospedar o FTBx-88480 ou o FTBx-88481.

Plataforma portátil FTB-4 Pro

A plataforma FTB-4 Pro é uma plataforma portátil poderosa e escalável para aplicações de laboratório e campo. O FTB-4 Pro pode suportar 2x módulos de teste FTBx-88480, permitindo testes simultâneos de 4x portas 400G. Ele também pode suportar a combinação do FTBx-88480 com outras soluções EXFO, incluindo OTDRs ou OSAs. Ele também pode hospedar o módulo FTBx-88482 com a maior densidade de porta 400G do mercado em uma solução de teste de campo.

Plataforma de montagem em rack LTB-8

A LTB-8 é uma plataforma de montagem em rack de oito slots poderosa e escalável, projetada para aplicações avançadas de laboratório e fabricação. A LTB-8 pode suportar 4 módulos de teste FTBx-88480, permitindo o teste simultâneo de 8 portas 400G. Combine a FTBx-88480 com outras ferramentas de teste de primeira linha (por exemplo, OSA, switches ópticos e atenuadores variáveis) para um conjunto completo de recursos avançados de teste.

RÁPIDA EVOLUÇÃO DE TRANSCEPTORES

Um desafio compartilhado na indústria de telecomunicações hoje é a grande variedade de transceptores plugáveis disponíveis e a rápida taxa em que novos tipos de transceptores estão sendo lançados. Esse desafio crescente impacta tanto os fabricantes de equipamentos que tentam acompanhar quanto às operadoras de rede/data centers que tentam integrar novos transceptores em suas redes. Com isso em mente, a mais recente adição de módulos de teste — o FTBx-88480 — vem com o design OTS inovador que permite aos usuários personalizar o tipo de interfaces no módulo de acordo com suas necessidades, sem usar adaptadores, ao mesmo tempo em que garante a capacidade à prova do futuro para testar novos transceptores à medida que eles se tornam disponíveis, simplesmente trocando o sistema do transceptor em vez de ter que comprar uma nova unidade de teste.

OTS	INTERFACES SUPORTADAS	CARACTERÍSTICAS	PORTAS DE TESTE
 SFP28	SFP, SFP+, SFP+ sintonizável, SFP28 e SFP bidirecional	Taxas de dados de 1G a 25G capacidade de porta dupla	2
 QSFP28	QSFP+, QSFP28	Taxas de dados de 40G/100G capacidade de porta dupla cabos AOC	2

TESTE DE ETHERNET DE ALTA VELOCIDADE

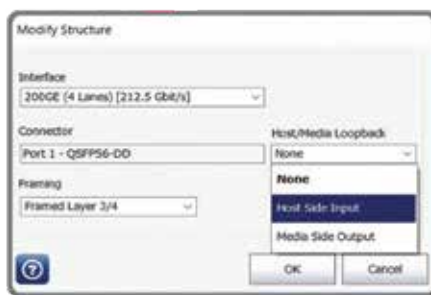
400G Ethernet é o substituto promissor para 100G Ethernet. 400G está chegando ao campo conforme a indústria se prepara para lidar com as enormes demandas de data centers de hiperescala, aplicativos 5G, provedores de serviços e usuários empresariais. A série de módulos FTBx-88480 oferece recursos avançados de teste de Ethernet, incluindo monitoramento e validação de correção de erros de encaminhamento.

Capacidades de teste BERT com/sem moldura de 1G a 400G

- Teste de camada Ethernet MAC PCS/PMA/PMD de 1G a 400G
- Decodificação e correção de erros FEC RS (544, 514) de 400G/200G
- Monitoramento de padrões de teste
- MDIO/I2C para todas as interfaces de leitura/gravação
- Geração e monitoramento de alarmes/erros
- Teste sem moldura PRBS por faixas com veredito aprovado/reprovado
- Suporte CMIS com teste de loopback

Capacidades avançadas de teste

- Medição de distorção por faixa
- Teste FEC
- Monitoramento BER
- Análise avançada de erros
- Medição SDT
- Filtragem de tráfego Ethernet
- Pré-ênfase na capacidade de modificar o sinal para melhor abertura dos olhos
- Configuração do lado do host e da mídia



iOptics

iOptics é um aplicativo de teste óptico plugável inteligente e teste de primeiro alerta que pode ser usado em campo ou laboratório para avaliar eficientemente a operação adequada de uma interface óptica, com configuração mínima do usuário necessária. iOptics realiza validação usando vários subtestes, monitora o consumo de energia e a temperatura e relata um veredito individual para cada subteste e tarefa de monitoramento. iOptics agora suporta os mais recentes plugáveis de alta velocidade de transceptores de 1G a 400G, AOC, cabos DAC e óptica coerente (400ZR e OpenZR+). iOptics agora oferece configurações de loopback para isolamento de falhas do transceptor interno.

SFP/SFP+/SFP28

QSFP+/QSFP28

QSFP56/QSFP-DD/OSFP

Cabos AOC

Cabos DAC



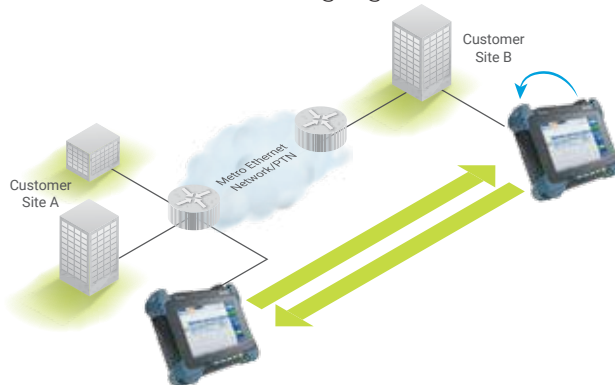
RFC 2544

À medida que o 400G passa do laboratório para o campo, garantir a qualidade do serviço na ativação está se tornando essencial. Equipamentos de teste portáteis de 1G para 400G permitirão que técnicos de campo e contratados capturem imediatamente os resultados dos testes e demonstrem que o serviço Ethernet atende aos SLAs. Esses testes também podem servir como uma linha de base de desempenho para referência futura.

De uma perspectiva de laboratório e benchmarking, a metodologia RFC 2544 é ideal para medição e relatórios automatizados. De uma perspectiva de ativação de serviço e solução de problemas, a RFC 2544 fornece uma metodologia de benchmarking fora de serviço para avaliação do desempenho da rede/dispositivo usando quatro subtestes com até 10 tamanhos de quadro configuráveis, cada um validando uma parte específica de um SLA. A RFC 2544 fornece aos engenheiros e técnicos de rede uma linguagem comum e formato de resultados.

A RFC 2544 inclui os seguintes subtestes:

1. Taxa de transferência
2. Back-to-back (estabilidade à ruptura)
3. Perda de quadros
4. Latência



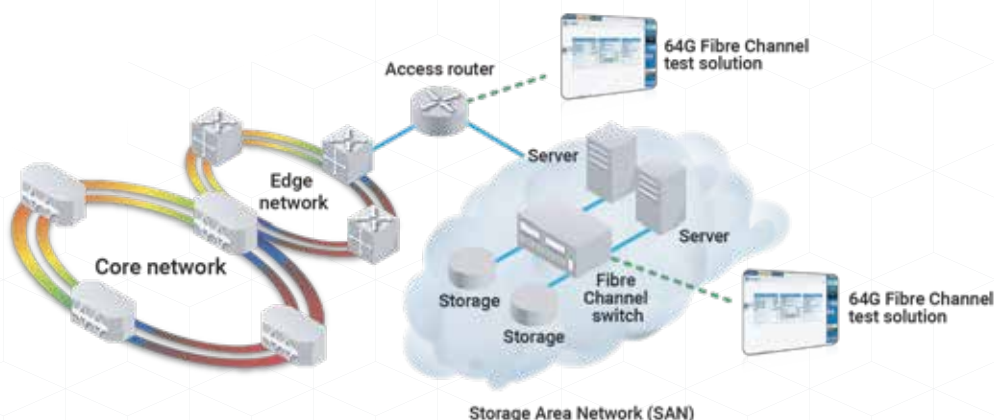
SMART LOOPBACK

EXFO Smart Loopback é uma funcionalidade exclusiva que permite o tráfego Ethernet de loopback em todas as taxas de um protocolo de datagrama de usuário (UDP) ou camada de protocolo de controle de transmissão (TCP), ou até mesmo um modo completamente promíscuo (loopback de transporte). Os módulos podem se ajustar a todas as situações de loopback em que a unidade remota retornará o tráfego para a unidade local trocando a sobrecarga de pacotes até a camada 4 da pilha OSI.

TESTE DE CANAL DE FIBRA 64G

Data centers e outros ambientes com uso intensivo de largura de banda que processam e armazenam grandes quantidades de dados transacionais estão atualizando suas redes de área de armazenamento (SAN) de Canal de Fibra de 32G para Canal de Fibra de 64G. Considerando os rigorosos requisitos de desempenho do Canal de Fibra para latência, BER e outras medições, é fundamental testar novas implantações completamente.

A solução de teste de Canal de Fibra 64G da EXFO ajuda a garantir que novos switches e transceptores estejam funcionando de forma confiável. Os técnicos podem usar esta solução para atender às necessidades de teste de Canal de Fibra 64G em todos os estágios — desde a ativação do serviço até a solução de problemas. Disponível no FTBx-88480 e FTBx-88482.

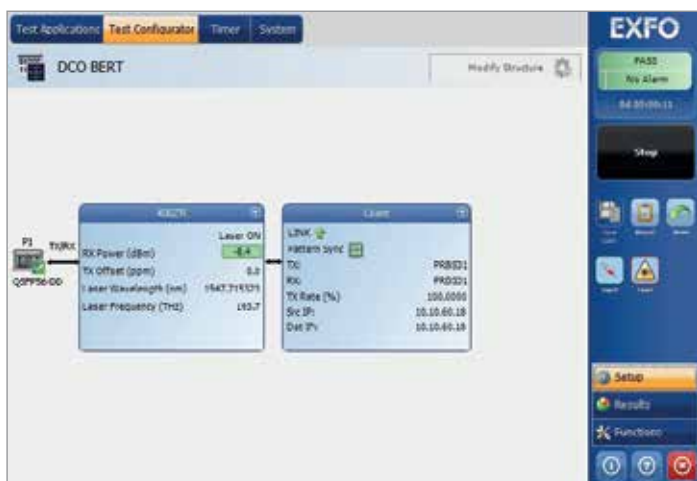


CONEXÕES DIGITAIS COERENTES

O padrão OIF MSA introduziu algumas interfaces WDM que alavancam a óptica coerente digital (DCO). OIF 400ZR e OpenZR+ são os mais populares, usados para conectividade ideal em interconexão de data center e aplicações metropolitanas. Esses transceptores suportam interconexões de longa distância (veja a figura abaixo com configurações de teste). As taxas mais populares para esses transceptores são 100G, 200G, 300G e 400G.

Os recursos avançados de DCO da série FTBx-88480 da EXFO incluem:

- Potência de transmissão configurável
- Comprimento de onda configurável
- Exibição de métricas ópticas conectáveis como CD, OSNR, etc.
- Recursos de configuração de cliente 400G L2 a L4
- Alarme de FEC de Rx de mídia e monitoramento de erros
- E mais

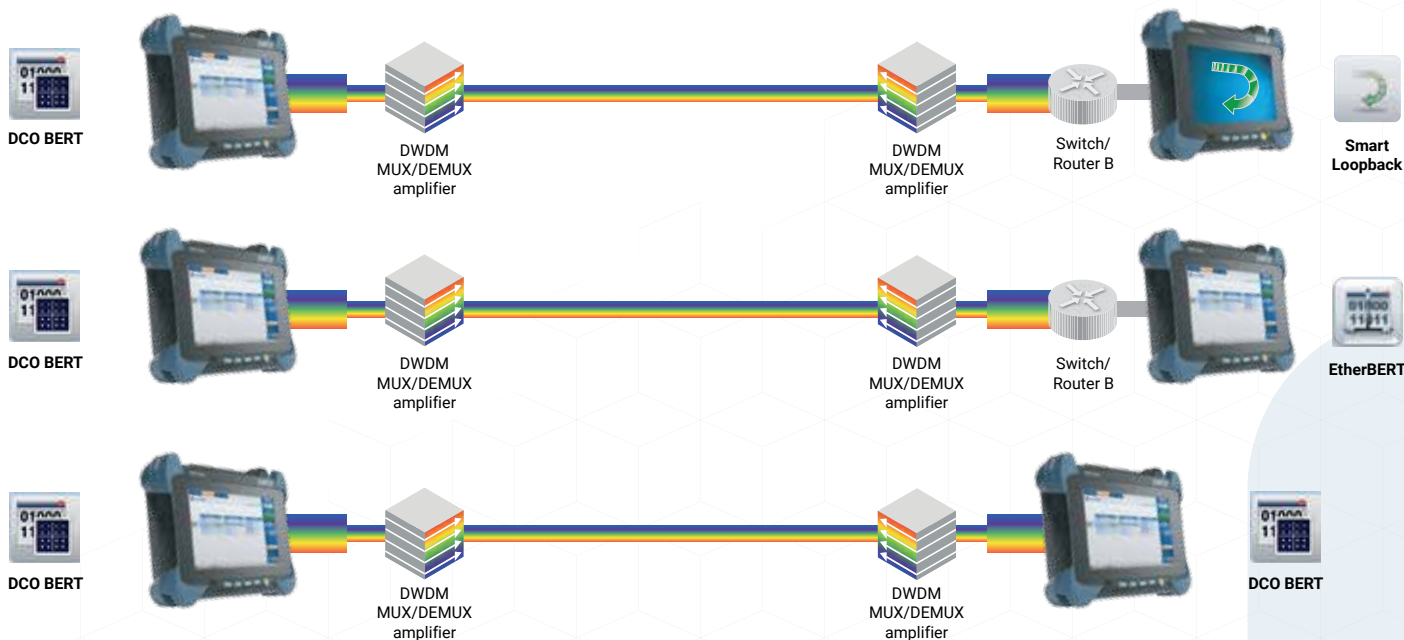


DCO Bert generation and analysis

Grid	Supported	Lowest Channel Number	Highest Channel Number	Lowest Frequency (THz)	Highest Frequency (THz)
100 GHz	Yes	-50	50	188.100000	188.300000
75 GHz	Yes	-48	48	191.800000	191.900000
50 GHz	Yes	-50	50	195.400000	195.600000
33 GHz	Yes	-50	50	191.400000	191.700000
25 GHz	Yes	-50	50	191.800000	191.900000
12.5 GHz	Yes	-50	50	192.475000	192.725000
6.25 GHz	Yes	-50	50	192.787500	193.012500
3.125 GHz	Yes	-50	50	192.943750	193.256250

Supported	Lowest Offset	Highest Offset	Resolution
Yes	-50	50	1

Wavelength tuning



EXFO

EtherSAM: ATIVAÇÃO DE SERVIÇO ETHERNET ITU-T Y.1564

Com mais e mais serviços Ethernet sendo ativados hoje, o padrão ITU-T Y.1564 aborda a crescente demanda por ativação e solução de problemas de serviços Carrier Ethernet. Os módulos Power Blazer oferecem suporte a serviços de cliente Ethernet, incluindo validação de critérios críticos de SLA, como jitter de pacotes e medições de qualidade de serviço (QoS), bem como tempo de serviço mais rápido. O conjunto de testes EtherSAM da EXFO — com base na metodologia de ativação de serviço Ethernet ITU-T Y.1564 — fornece testes de campo abrangentes para serviços comerciais e de backhaul móvel. O EtherSAM pode simular todos os tipos de serviços que serão executados na rede e simultaneamente qualificar todos os principais parâmetros de SLA para cada um desses serviços.

Além disso, ele valida os mecanismos de QoS provisionados na rede para priorizar os diferentes tipos de serviço, resultando em melhor solução de problemas, validação mais precisa e implantação muito mais rápida. O EtherSAM é composto por duas fases:

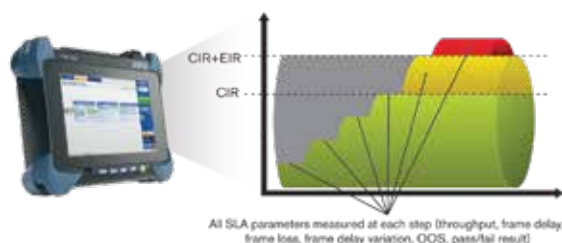
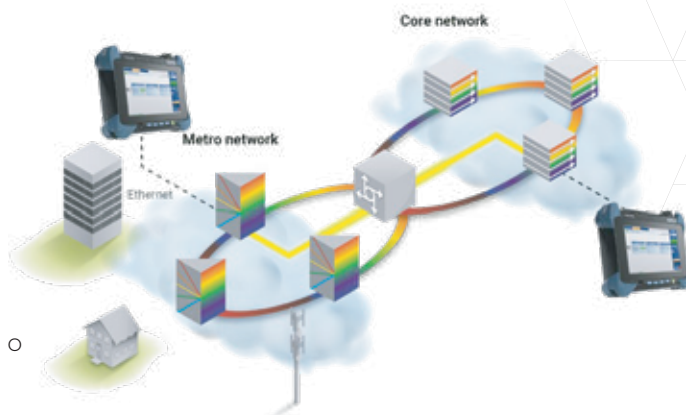
1. Teste de configuração de serviço
2. Teste de desempenho de serviço

Teste de configuração de serviço

O teste de configuração de serviço consiste em testar sequencialmente cada serviço. Ele valida se o serviço está provisionado corretamente e se todos os KPIs ou parâmetros de SLA específicos foram atendidos.

Teste de desempenho de serviço

Depois que a configuração de cada serviço individual é validada, o teste de desempenho de serviço valida simultaneamente a qualidade de todos os serviços ao longo do tempo. Além disso, a abordagem do EtherSAM prova ainda mais poderosa, pois executa o teste ITU-T Y.1564 completo bidirecionalmente. Os principais parâmetros de SLA são medidos independentemente em cada direção de teste, fornecendo assim 100% de ativação de serviço certo na primeira vez — o mais alto nível de confiança em testes de serviço.



GERAÇÃO E MONITORAMENTO DE TRÁFEGO ETHERNET

Os serviços de dados transportados por redes de alta velocidade estão fazendo uma mudança significativa em direção a uma variedade de aplicações. Ofertas multisserviços, como serviços triple-play, alimentaram a necessidade de testes de QoS para garantir a condição e a confiabilidade de cada serviço e qualificar parâmetros de SLA. Com a geração e o monitoramento de tráfego, os módulos de alta velocidade permitem que os provedores de serviços simulem e qualifiquem simultaneamente diferentes aplicações. Até 16 fluxos podem ser configurados com diferentes parâmetros de QoS Ethernet e IP, como ID de VLAN (802.1Q), prioridade de VLAN (802.1p), empilhamento de VLAN (802.1ad Q-in-Q), ToS e DSCP.

Além disso, os módulos oferecem suporte ao monitoramento de vários fluxos de VLAN por meio da funcionalidade de verificação de tráfego. Na mesma linha, um recurso de inundação de MAC está disponível para teste de memória endereçável por switch, onde o intervalo de endereços MAC pode ser alternado, forçando o switch a aprender cada um deles. Os módulos oferecem a flexibilidade para definir um perfil de configuração e aplicá-lo a quantos fluxos forem necessários. A partir daí, é só uma questão de ajustá-los para cada fluxo. Eles também medem simultaneamente a taxa de transferência, latência, jitter de pacotes (RFC 3393), perda de quadros e erros fora de sequência em todos os fluxos, produzindo uma qualificação rápida e aprofundada de todos os critérios de SLA. Os resultados são exibidos em formato tabular e em medidores visuais analógicos para garantir que os resultados dos testes sejam interpretados de forma rápida e fácil.



FERRAMENTAS DE TESTE DE SOFTWARE

Estas ferramentas de teste de software baseadas em plataforma aumentam o valor das plataformas FTB-Iv2 e LTB-8, fornecendo recursos adicionais de monitoramento e teste de inspeção.

ConnectorMax

Fornecendo resultados extremamente rápidos na primeira etapa do teste de link de fibra, o ConnectorMax2 é um poderoso aplicativo de inspeção automatizado baseado em plataforma. Ele fornece uma rápida avaliação de aprovação/reprovação de faces finais de conectores e é projetado para economizar tempo e dinheiro, no campo e no laboratório.



Controle remoto

O design baseado no Windows permite a operação remota por meio do TeamViewer, Remote Desktop (RDP), Virtual Network Computing (VNC), Microsoft Teams e o software remoto gratuito, EXFO Caixa de ferramentas remota:

- Realize testes e avaliações remotamente
- Aproveite o acesso remoto fácil conectando-se a uma rede Ethernet fixa/sem fio ou hotspot — não há necessidade de se conectar à rede do cliente
- Realize tarefas de automação usando SCPI e Python em um ambiente de teste automatizado

Especificações

ESPECIFICAÇÕES MECÂNICAS E AMBIENTAIS

Módulo	FTBx-88480	FTBx-88481	FTBx-88482
Tamanho (A x L x P)	51 mm x 159 mm x 187 mm	51 mm x 159 mm x 187 mm	101 mm x 159 mm x 187 mm
Peso	0.85 kg (1.87 lb)	0.88 kg (1.94 lb)	1.75 kg (3.85 lb)
Temperatura	Operação: 0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F) Armazenamento: -40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)		

INTERFACE DE SAÍDA REF

Amplitude do pulso Tx	200 mVpp a 1300 mVpp, dependendo da frequência
Frequência de transmissão	155 MHz a 3.50 GHz
Configuração de saída	AC acoplada
Impedância de carga	50 Ω
Tipo de conector	SMA
Cabo externo	Comprimento máximo do cabo de 1 metro (cabo RG178 com atenuação de 3,1 dB/m a 3,5 GHz)

SEGURANÇA DO LASER

 LASER 1	IEC 60825-1:2014-05
---	---------------------

RESUMO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Testes detalhados de conformidade	Padrões IEEE 802.3ba e IEEE 802.3bs
Suporte multi-interface	Transceptores 2×QSFP28 compatíveis com MSA plugáveis Suporte para cabos AOC QSFP28/QSFP-DD QSFP-DD MSA revisão 6.3, 8×50G e 4×100G Suporte para cabos DAC 400G Transceptores 2×QSFP+ compatíveis com MSA plugáveis Transceptores ópticos 2×SFP28 compatíveis com MSA plugáveis Transceptores ópticos 2×SFP/SFP+ compatíveis com MSA plugáveis
Taxa de linha:	425/212,5/106,25 (lambda único)/103,125/53,125/41,25 Gbit/s, 100G SRBD, 50G, 25G, 1G, OIF DCO QSFP coerente DD ZR e ZR+
Validação robusta da camada física	Geração e monitoramento de erro de faixa 400GAUI Capacidade de mapeamento e monitoramento de faixa PCS Geração e medição de desvio por faixa Geração e monitoramento de erro PCS por faixa Acesso completo de leitura/gravação MDIO/I2C
Validação de transceptor e cabo	SFP, SFP+, SFP28, QSFP+, QSFP28, QSFP56, QSFP-DD, QSFP112 e OSFP
iOptics	Verificação rápida da interface de E/S do dispositivo óptico Teste de nível de potência Tx óptico Teste de nível e presença de sinal Rx óptico Teste de estresse Teste de inclinação excessiva Monitoramento de temperatura e consumo de energia Loopback de host e mídia
Medição de potência	Medição de potência do canal óptico com indicadores coloridos por faixa
Medições de frequência	Permite que os usuários meçam a frequência recebida por comprimento de onda (em Hz) no uso de óptica paralela
Deslocamento de frequência	Deslocamento do relógio do sinal transmitido em uma interface selecionada e monitoramento
Análise não bloqueante do transceptor	Permite o monitoramento passo a passo da sequência de inicialização do transceptor
BERT	Testes BERT com e sem moldura usando diferentes parâmetros e diferentes tamanhos de quadro, incluindo EMIX. O aplicativo Ethernet BERT também permite validação de vizinhos LLDP, que exibe as informações mais importantes encaminhadas pelo protocolo LLDP.
Tempo de interrupção do serviço (SDT)	Medições de tempo de interrupção de serviço com base no modo sem tráfego, com estatísticas incluindo tempo de interrupção mais longo, mais curto, último, média, contagem, total e limites de aprovação/reprovação
Medidas de latência em BERT	Medições de atraso de alta resolução integradas no BER com estatísticas incluindo limites atuais, médios, máximos, mínimos, de contagem, totais e aprovados/reprovados
Modo de injeção de erro	Manual, taxa e contínua (taxa máxima)
Camada 2	Endereço MAC e edição do tipo Ether disponíveis capacidade Q-in-Q com a habilidade de ir até três camadas de VLANs empilhadas
Camadas 3 e 4	Configuração de endereço IP de origem e destino disponível Configuração de IP TOS/DSP disponível Configuração de porta de origem e destino UDP disponível
RFC 2544	Medições de throughput, back-to-back, perda de quadros e latência de alta resolução de acordo com RFC 2544; tamanho do quadro: Definido por RFC ou configurável pelo usuário
EtherSAM	Teste simplificado ITU-T.Y.1564 que realiza testes de configuração de serviço e desempenho de serviço usando loopback remoto ou modo de conjunto de teste duplo para resultados bidirecionais
Geração e monitoramento de tráfego	Geração de tráfego e modelagem de até 16 fluxos de tráfego Ethernet e IP, incluindo o monitoramento simultâneo de throughput, perda de quadros, jitter de pacotes, latência e quadros fora de sequência, incluindo MAC flooding para endereços MAC de origem e destino
RFC 6349	RFC 6349 com algoritmo aprimorado: realiza testes TCP com conexões TCP únicas ou múltiplas de 10BASE-T até 100G; descobre o MTU, RTT, throughput TCP real e ideal; o usuário pode aplicar o fator de aumento do tamanho da janela sugerido para otimizar os resultados do teste ou realizar vários testes iPerf do cliente em relação ao modo de operação do servidor iPerf RFC 6349
Suporte de cabo breakout	Verificação de cabos breakout 4×100GE e 2×200GE fornecendo energia óptica Tx/Rx, tráfego L2/L3 e estatísticas BERT por link.
Loopback inteligente	Retorna o tráfego Ethernet para a unidade local trocando a sobrecarga do pacote até a camada 4
Análise do tamanho do quadro Rx	< 64, 65 - 127, 128 - 255, 256 - 511, 512 - 1023, 1024-1518 e > 1518
Taxa Rx	Utilização da linha (%), Ethernet BW (Mbit/s), taxa de quadros (quadros) e contagem de quadros
Alarmes Ethernet	Link inativo, falha local detectada, falha local recebida, falha remota, LOA
Erros de Ethernet	FCS, jabber, runt, subdimensionado e superdimensionado
Análise de erro de camada superior	Soma de verificação UDP
Alarmes e erros de faixa PCS	LOS, LOC-lane, LOAML, inclinação excessiva, Inv. Marker, Pre-FEC SYMB e Pre-FEC-bit
Inserção inclinada	Geração de distorção por faixa e intervalo de medição de 0 a 10550
Mapeamento de faixa lógica PCS	Manual e aleatório
Pré-ênfase	Opções de cursor pré/principal/pós para melhorar a forma de onda elétrica, incluindo codificação e pré-codificação de cinza

RESUMO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS (CONTINUAÇÃO)

FEC	Geração e análise de erros FEC corrigíveis e incorrigíveis, monitoramento SER degradado local e remoto
Estatísticas FEC	Número de erros de símbolo por palavra-código corrigível, número de erros de símbolo pré-FEC e estatísticas de bits, contagem de palavras-código (sem erros e incorrigíveis) e porcentagem
Ferramentas IP	Executa funções de ping e traceroute
Testes IPv4 e IPv6	Executa os seguintes testes até 400G sobre IPv4 e IPv6, RFC 2544, BERT, geração e monitoramento de tráfego, EtherSAM, ping e traceroute
Filtragem avançada	Configure até 10 filtros, cada um com quatro campos que podem ser combinados com operações AND/OR/NOT; uma máscara também é fornecida para cada valor de campo com recursos IPv4 ou IPv6
Acesso remoto	Suportado via EXFO Remote ToolBox, Remote Desktop, VNC e EXFO Multilink para suporte multiusuário
Automação	Ampla gama de comandos disponíveis por aplicação para permitir a automação de testes
Relatórios	Os resultados dos testes são incluídos em um relatório que pode ser gerado em diferentes formatos: pdf, html e json
Teste OTN	• OTU4 (112 Gbit/s), OTU3 (43 Gbit/s), OTU3e1 (44,57 Gbit/s), OTU3e2 (44,58 Gbit/s), OTU2 (10,71 Gbit/s), OTU2e (11,10 Gbit/s), OTU2f (11,32 Gbit/s), OTU1 (2,67 Gbit/s), OTU1e (11,05 Gbit/s) e OTU1f (11,27 Gbit/s) testes BER não enquadrados e enquadrados • Teste FEC: inserção e monitoramento de erros • OTL 3.4 e 4.4: geração e monitoramento de alarmes e erros • Mapeamento de faixas OTL, geração e medição de distorção • Manipulação e monitoramento de overhead OTU, ODU, OPU • OTU, ODU (incluindo ODU TCM), geração e análise de alarmes/erros de camada OPU • OTU, ODU (incluindo Mensagens de rastreamento ODU TCM) • Medição de atraso de ida e volta (RTD) • Medição OTN SDT • Testes de modo OTN through e OTN intrusivo through • Multiplexação/demultiplexação de ODU13, ODU23, ODU123, ODU03, ODU013, ODU0123, ODU04, ODU014, ODU134, ODU24, ODU234, ODU34, ODU14, ODU01234, ODU0124, ODU12, ODU024, ODU034, ODU1e4, ODUflex24, ODU2e4 e ODU124, ODU1234 com padrão PRBS e mapeamentos de cliente GigE e 10 GigE em cargas úteis OPU. ODUflex em taxas ODU2, ODU3 e ODU4 com flexibilidade total para configurar a largura de banda necessária com base em n x 1,25 Gbit/s de slots de tempo tributários com um padrão PRBS na carga útil do ODUflex; mapeamento de cliente de 40 GigE em ODU3 em ODU4 • Monitoramento de desempenho: G.821, M.2100 • Análise de frequência e geração de deslocamento, incluindo varredura de frequência • Análise de OTN OH de energia para BERT e teste de sincronização de vários campos no OTN OH, incluindo GCC0/1/2
Mapeamento Ethernet sobre OTN	• Mapeamento Ethernet sobre OTN respectivamente, com suporte GMP • Capacidade de transcodificação de 40G com alarmes, erros e estatísticas • Alarmes, erros e estatísticas GMP • Mapeamento GigE em ODU0 usando GFP-T, mapeamento 10 GigE em ODU2 usando GFP-F, mapeamentos diretos de 10 GigE em ODU1e/2e em diferentes estruturas de multiplexação de ODU e cliente 40 GigE mapeado em ODU3/ODU4 • Flexibilidade para mapear até um sinal de cliente Ethernet 10G em ODUflex

ÓPTICA COERENTE

Conformidade	OIF 400ZR, IEEE 802.3cw, OpenZR+
Potência de transmissão	Configuração do transceptor Tx de potência óptica
Comprimento de onda	Configuração da grade do transceptor
Métricas ópticas	O conjunto de teste exibe as seguintes métricas ópticas CD (ps/nm), CFO (MHz), DGD (ps), OSNR (dB), PDL (dB), SOPCR (Krad/s), SOPMD (ps2)
Configuração do cliente	Configuração do cliente Ethernet L2/3 e L4
Quadro Ethernet	Configuração de quadro Ethernet do cliente fixa ou EMIX
Cliente Ethernet BERT	Análise de erro de bit usando PRBS31 com suporte para monitoramento e injeção de alarme/erro
FED	O usuário pode habilitar o monitoramento de alarme de degradação excessiva do FEC
FDD	O usuário pode habilitar o monitoramento do alarme de degradação detectado pelo FEC
Alarmes FEC	Monitoramento de alarmes FED e FDD
Monitoramento de erros FEC	Monitoramento FEC-UNCOR-FR e FEC-COR-BITS
Alarmes Ethernet	Link inativo, L Fault Det, L Fault Rcd, alarmes de LOA de falha remota
Erros de Ethernet	Bloco 66B, FEC-UNCOR-FR, FEC-COR-BITS, FCS, Jabber, erros de runt e subdimensionamento
Injeção de erro e alarme	O usuário pode injetar erros e alarmes de interface, Ethernet, PCS e BERT
Alarmes DCO Tx	Tx LOA, Tx OOA, Tx CMU LOL, Tx RefClk LOL, Tx Deskew LOL, Tx FIFO
DCO Rx alarmes	Rx LOF, Rx LOM, Rx Demod LOL, Rx CDC LOL, Rx LOA, Rx OOA, Rx Deskew LOL, Rx FIFO

ESPECIFICAÇÕES DO CANAL DE FIBRA

ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS DO CANAL DE FIBRA

Teste 64X

BERT	Canal de fibra emoldurado
Padrões (BERT)	PRBS 2E31-1, 2E23-1, 2E20-1, 2E15-1, 2E11-1, 2E9-1, um padrão definido pelo usuário e a capacidade de inverter padrões
Injeção de erro	Erro de bit e FCS
Medição de erros	Erro de bit, bloco 66B, marcador inválido, FCS, erro de tamanho grande, erro de tamanho pequeno, FEC-COR-CW, FEV-UNCOR-CW e Pré-FEC-SYMB
Deteção de alarme	LOS, frequência, LOC, sem tráfego, perda de padrão, link inativo, LOCKWS, LOAML, degradação de link, RD
Teste de crédito de buffer a buffer	Estimativa de crédito de buffer para buffer com base na latência
Latência	Latência de ida e volta
Tempo de interrupção do serviço (SDT)	Medidas: última interrupção, interrupção mais curta, interrupção mais longa, interrupção média, interrupção total e contagem de interrupções de serviço