



Testador portátil série MAX-800



TELA
MULTITOQUE
ULTRABRILHANTE
DE 8 POLEGADAS



CONECTIVIDADE
INTEGRADA

Escolha entre interface
Gigabit, WiFi, Bluetooth
e 3G ou 4G LTE via
dongle USB



AMPLA
MEMÓRIA
INTERNA

Incluindo
uma interface
para cartão micro SD
(expande
enormemente
a memória)



SOLUÇÃO
LEVE E
PORTÁTIL

Para engenheiros de campo
ou técnicos de célula que
solucionam problemas em
redes backhaul, OTN,
SONET/SDH, DSn/PDH
Carrier e Ethernet
de 10M a 100GE



Definindo um novo padrão de interface gráfica: simplicidade sem precedentes na configuração e navegação

O recurso inteligente de configuração situacional da Série MAX-800 orienta os técnicos em processos de teste completos e precisos (por exemplo, prompts de sugestões e guias de ajuda). Além disso, reduz a navegação ao combinar funções de teste associadas em uma única tela e oferece autodescoberta inteligente, permitindo que um único técnico realize testes de ponta a ponta.

Botões dedicados de ação rápida

- Descoberta remota para encontrar todos os outros dispositivos EXFO ou de terceiros (permitindo que um único usuário execute testes de ponta a ponta, conectando e desconectando dispositivos remotos até a camada 4)
- Ligar/desligar laser
- Redefinição de teste para limpar os resultados e estatísticas durante a execução de um teste
- Geração de relatórios
- Salvar e carregar configurações de teste
- Injeção rápida de erros

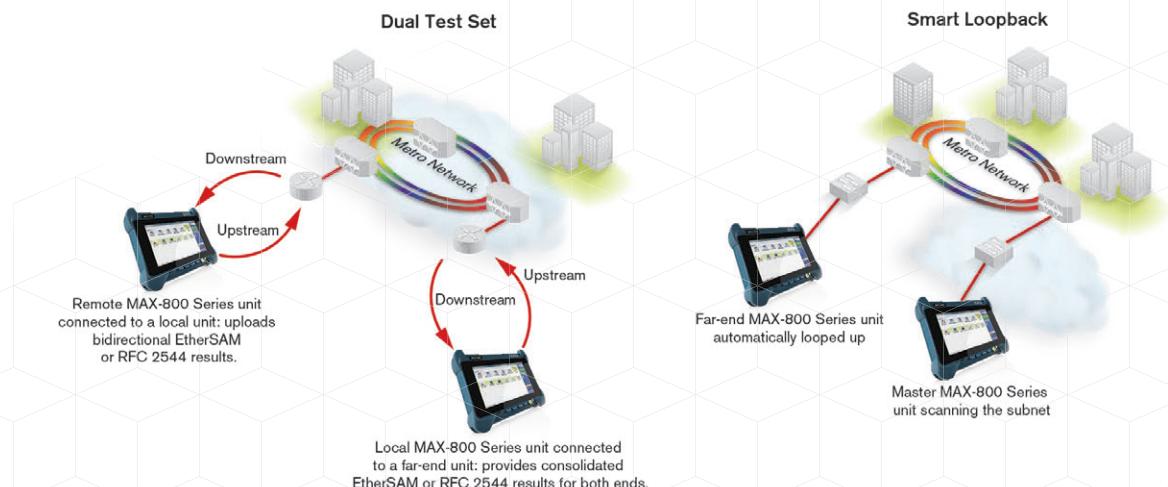
Navegação simplificada

- Botão de descoberta remota disponível o tempo todo; não há motivo para sair de sua localização atual para procurar uma unidade remota
- O status do teste pode ser maximizado para preencher a tela inteira simplesmente clicando no botão de status do alarme; esteja a unidade em sua mão ou do outro lado da sala, os veredictos do teste podem ser facilmente determinados com uma simples olhada na tela de exibição
- Os resultados e gráficos do RFC 2544 estão disponíveis em uma única página, eliminando a necessidade de navegar por várias telas para visualizar os resultados individuais dos subtestes do RFC
- Definição simplificada da estrutura de teste usando seleção de aplicativo de teste baseada em tarefas e configuração de sinal
- Funções centralizadas: gestão de erros/alarms, desempenho monitoramento e manipulação/monitoramento de overhead
- Acesso remoto: o conjunto de teste pode ser facilmente acessado remotamente via VNC, área de trabalho remota ou aplicativos de terceiros

Principais recursos para Ethernet

Modo de descoberta de rede inteligente

Usando a série MAX-800, você pode escanear a rede sozinho e se conectar a qualquer testador remoto EXFO datacom disponível. Basta selecionar a unidade a ser testada e escolher se deseja que o tráfego seja redirecionado via Smart Loopback ou Dual Test Set para obter resultados EtherSAM ou RFC 2544 bidirecionais simultâneos. Com essa abordagem, você não precisa mais de um técnico adicional na extremidade remota para transmitir informações críticas — os testadores da Série MAX-800 cuidam de tudo. O recurso de descoberta remota também permite que o usuário realize testes de ponta a ponta, conectando unidades de terceiros até a camada 4.



Notificações variadas

- Indicação clara do status do link para portas simples ou duplas
- Exibição de velocidade negociada
- Status de energia disponível o tempo todo para portas simples ou duplas
- Indicação de aprovação/reprovação em todos os momentos
- Sincronização de padrões e relógio
- Deslocamento de frequência com indicador de cor de intervalo válido
- Indicador de sobreescrita de overhead
- Injeção de erro/alarme
- Hierarquia de alarmes identificando a causa raiz (quando possível)

Flexibilidade de loopback inteligente

A funcionalidade Smart Loopback foi aprimorada para oferecer cinco modos distintos de loopback. Seja para identificar o tráfego de loopback de uma camada de protocolo de datagrama de usuário (UDP) ou de protocolo de controle de transmissão (TCP), ou até mesmo um modo completamente promíscuo (modo Loopback Transparente), a Série MAX-800 oferece flexibilidade para se adaptar a todas as situações específicas de loopback.

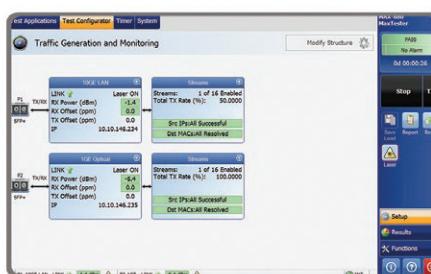
Topologia de teste de porta dupla

Com o teste de porta dupla, um técnico pode usar um único módulo da Série MAX-800 para iniciar EtherSAM ou RFC 2544 e obter resultados bidirecionais usando apenas um módulo. Com a geração e o monitoramento de tráfego, bem como os testes EtherBERT, o técnico pode configurar dois testes distintos, um na porta 1 e outro na porta

2. Ambas as portas também podem ser vinculadas a interfaces diferentes (por exemplo, 10BASE-T elétrica na porta 1 e 10 GigE na porta 2). No MAX-890Q, com a topologia de teste de porta dupla, um técnico pode testar 4 circuitos 100GE simultaneamente na camada 2.

VLAN/MPLS

Espera-se que as redes atuais ofereçam alto desempenho. Para atender a essas altas expectativas, os provedores de serviços precisam contar com diversos mecanismos, como marcação, encapsulamento e rotulagem Ethernet. Graças a essas adições, os provedores de serviços podem aprimorar a segurança, a escalabilidade, a confiabilidade e o desempenho. A Série MAX-800 suporta tags de rede local virtual (VLAN), tags VLAN Q-in-Q e comutação de rótulos multiprotocolo (MPLS).



Geração e monitoramento de tráfego

Medidores visuais analógicos incomparáveis combinados com limites definidos pelo usuário mostram instantaneamente se o tráfego de teste está dentro ou fora das faixas de desempenho esperadas. Além disso, os técnicos podem monitorar simultaneamente até 16 fluxos diferentes, cada um configurado para atender aos limites específicos do contrato de nível de serviço. A geração de tráfego reúne mais de 10 estatísticas críticas de forma visual e organizada, garantindo que os técnicos possam interpretar o resultado do teste de forma rápida e fácil.

Taxa de transferência, jitter e latência com limites visuais de aprovação/reprovação, medidores analógicos e leituras digitais

Perda de quadros e notificação fora de sequência



Os medidores analógicos são alinhados com regiões **verdes** e **vermelhas** para representar os limites esperados.



EtherSAM: A metodologia de ativação de serviços Ethernet líder do setor

A RFC 2544 costumava ser a metodologia de teste Ethernet mais difundida. No entanto, ela foi projetada para testes de dispositivos de rede em laboratório, não para testes de serviços em campo. A ITU-T Y.1564, para ativação e solução de problemas de serviços Carrier Ethernet, apresenta diversas vantagens em relação à RFC 2544, incluindo a validação de critérios críticos de acordo de nível de serviço (SLA), como jitter de pacotes e medições de qualidade de serviço (QoS). Essa metodologia também é significativamente mais rápida, economizando tempo e recursos e otimizando a QoS.

O conjunto de testes EtherSAM da EXFO — baseado na metodologia de ativação de serviço Ethernet ITU-T Y.1564 — fornece testes de campo abrangentes para implantação de Ethernet empresarial e atividades de solução de problemas.

Ao contrário de outras metodologias, o EtherSAM suporta ofertas multiserviços e pode simular todos os tipos de serviços que serão executados na rede, ao mesmo tempo que qualifica 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 resolução de problemas, validação mais precisa e implantação muito mais rápida. O EtherSAM é composto por duas fases: o teste de configuração do serviço e o teste de desempenho do serviço.

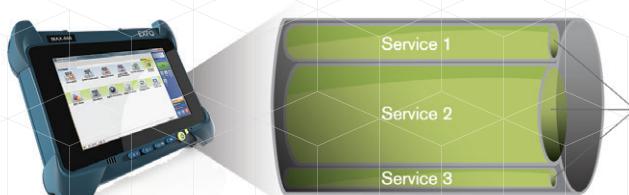
Teste de configuração de serviço

O teste de configuração de serviço envolve testes sequenciais de cada serviço para validar se ele está provisionado corretamente e se todos os indicadores chave de desempenho (KPIs) ou parâmetros de SLA específicos foram atendidos. Um teste de rampa e um teste de burst são realizados para verificar a taxa de informação comprometida (CIR), a taxa de informação excedente (EIR), o tamanho do burst comprometido (CBS) e o tamanho do burst excedente (EBS).



Teste de desempenho de serviço

Depois que a configuração de cada serviço individual é validada, o teste de desempenho do serviço valida simultaneamente a qualidade de todos os serviços ao longo do tempo.

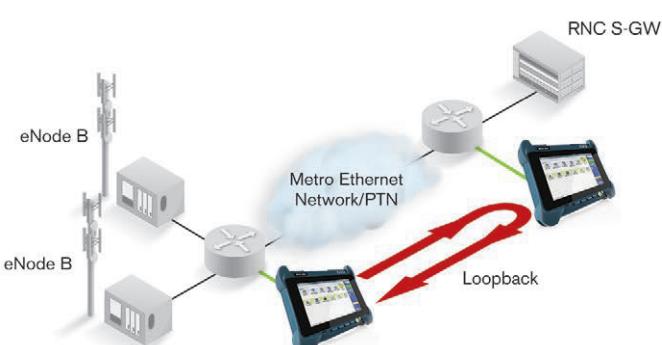


Todos os parâmetros SLA são medidos em cada serviço (taxa de transferência, atraso de quadro, perda de quadro, variação de atraso de quadro, sinalização fora de sequência (OOS) e resultado aprovado/reprovado)

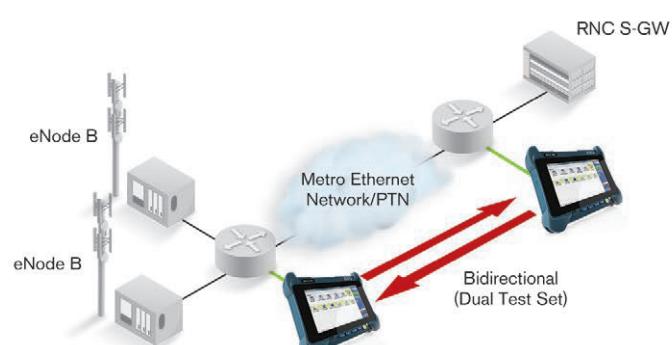


Resultados bidirecionais do EtherSAM

A abordagem EtherSAM da EXFO se mostra ainda mais poderosa ao executar o teste ITU-T Y.1564 completo com medições bidirecionais. Os principais parâmetros de SLA são medidos independentemente em cada direção do teste, proporcionando 100% de ativação correta do serviço na primeira tentativa — o mais alto nível de confiança em testes de serviço.



Apenas resultados de ida e volta

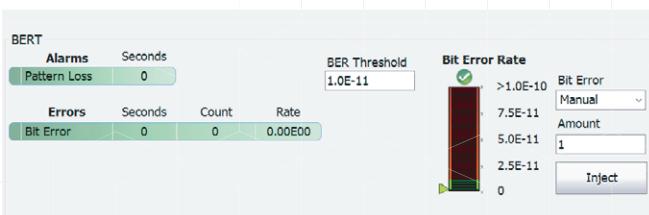
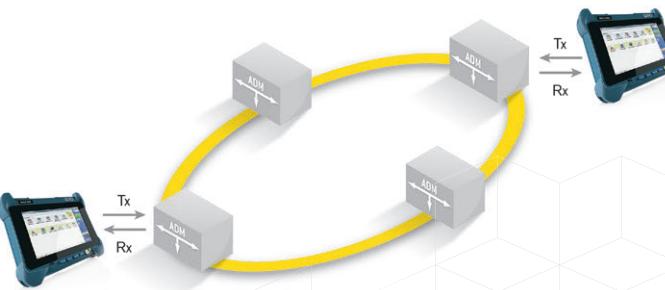


A única maneira eficaz de testar a explosão

Principais recursos DSn/PDH e SONET/SDH

Teste BER simplificado

Os vários modelos MAX-800 oferecem a capacidade de pré-configurar limites de taxa de erro de bits (BER) definidos pelo usuário antes de executar o teste, gerando assim um veredito simples de aprovação/reprovação na conclusão do teste para superar interpretações errôneas dos resultados.



Modo desacoplado

O modo desacoplado permite que os usuários configurem independentemente as portas Tx e Rx para testar a funcionalidade de mapeamento e desmapeamento de um elemento de rede ou para testar em pontos de conexão cruzada na rede.

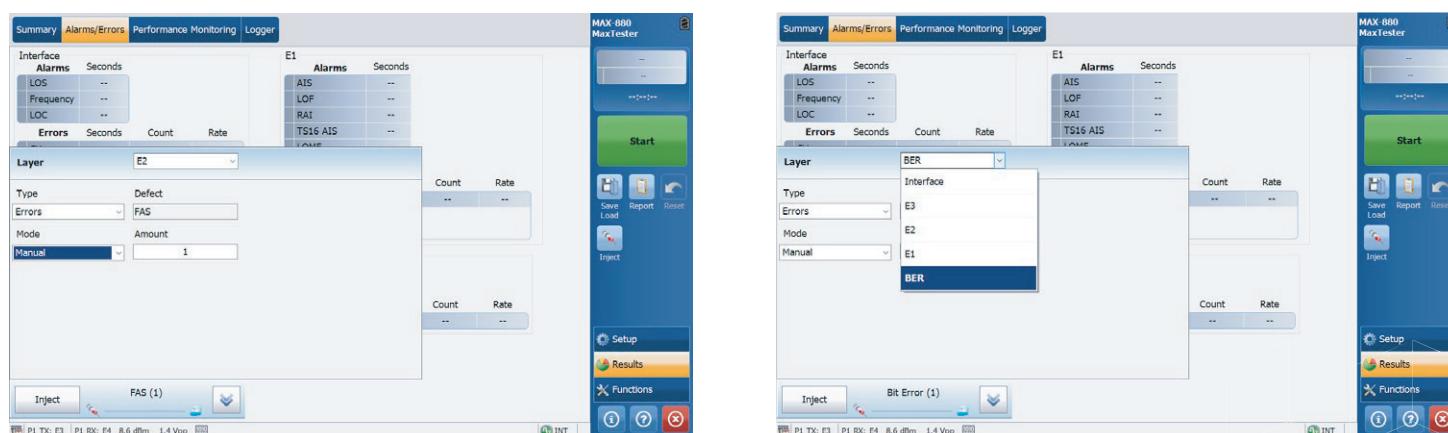
Modo de passagem

Este modo é necessário para o monitoramento em serviço da rede. A unidade MAX-800 pode ser inserida em linha em um link específico para monitorar e analisar erros e alarmes de forma não intrusiva.



Injeção de erro simplificada

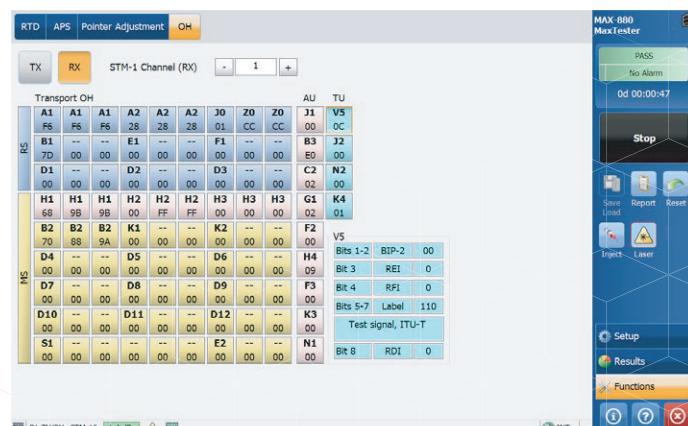
Este recurso permite que o usuário injete erros com um único clique em qualquer tela, para que os técnicos possam verificar a continuidade do circuito antes de iniciar um teste. Além disso, a funcionalidade de injeção de erros pode ser pré-programada para qualquer tipo de erro, não apenas para erros de bits.



Monitoramento completo de despesas gerais

As unidades MAX-800 oferecem acesso a todos os bytes de overhead (OH) da rede de transporte óptico (OTN) ou SONET/SDH. Além disso, ao selecionar qualquer byte de OH, o usuário pode obter informações detalhadas adicionais sobre esse byte sem precisar alternar as páginas.

STM-16 Rx



OTU2 Tx



Interfaces elétricas DSn/PDH e SONET/SDH (MAX-880)

Tipo de transceptor	DS1	E1/2M		E3/34M	DS3/45M		52M	E4/140M	155M	
Amplitude do pulso Tx	2.4 a 3.6 V	3.0 V	2.37 V	1.0 ±0.1 V	0.36 a 0.85 V			1.0 ±0.1 Vpp	0.5 V	
Máscara de pulso Tx	GR-499 Figura 9-5	G.703 Figura 15	G.703 Figura 15	G.703 Figura 17	DS-3 GR-499 Figura 9-8	45M G.703 Figura 14	GR-253 Figura 4-10/4-11	G.703 Figure 18/19	STS-3e GR-253 Figura 4-12, 4-13, 4-14	STM-1e/ 155M G.703 Figura 22 e 23
Pré-amplificação Tx LBO	O a 133 ft 133 a 266 ft 266 a 399 ft 399 a 533 ft 533 a 655 ft				O a 225 ft 225 a 450 ft				O a 225 ft	
Simulação de cabo	-22.5 dB -15.0 dB -7.5 dB 0 dB				450 a 900 (927) ft					
Sensibilidade do nível Rx	Para 772 kHz: TERM: ≤ 26 dB (somente perda do cabo) em 0 dBdsx Tx DSX-MON: ≤ 26 dB (perda resistiva de 20 dB + perda do cabo ≤ 6 dB) Ponte: ≤ 6 dB (somente perda do cabo)	Para 1024 kHz: TERM: ≤ 6 dB (somente perda do cabo) MON: ≤ 26 dB (perda resistiva de 20 dB + perda do cabo ≤ 6 dB) Ponte: ≤ 6 dB (somente perda do cabo)		Para 17,184 MHz: TERM: ≤ 12 dB (somente perda do cabo coaxial) SEG: ≤ 26 dB (perda resistiva de 20 dB + perda do cabo ≤ 6 dB)	Para 22,368 MHz: TERM: ≤ 10 dB (somente perda do cabo) DSX-MON: ≤ 26,5 dB (perda resistiva de 21,5 dB + perda do cabo ≤ 5 dB)	Para 25,92 MHz: TERM: ≤ 10 dB (somente perda do cabo) SEG: ≤ 25 dB (perda resistiva de 20 dB + perda do cabo ≤ 5 dB)	Para 70 MHz: TERM: ≤ 12 dB (perda somente no cabo coaxial) MON: ≤ 26 dB (perda resistiva de 20 dB + perda do cabo ≤ 6 dB)	Para 78 MHz: TERM: ≤ 12,7 dB (perda do cabo coaxial apenas) MON: ≤ 26 dB (perda resistiva de 20 dB + perda do cabo ≤ 6 dB)		
Taxa de bits de transmissão	1.544 Mbit/s ±4.6 ppm	2.048 Mbit/s ±4.6 ppm	2.048 Mbit/s ±4.6 ppm	34.368 Mbit/s ±4.6 ppm	44.736 Mbit/s ±4.6 ppm	51.84 Mbit/s ±4.6 ppm	139.264 Mbit/s ±4.6 ppm		155.52 Mbit/s ±4.6 ppm	
Geração de deslocamento de frequência	1.544 Mbit/s ±140 ppm	2.048 Mbit/s ±70 ppm	2.048 Mbit/s ±70 ppm	34.368 Mbit/s ±50 ppm	44.736 Mbit/s ±50 ppm	51.84 Mbit/s ±50 ppm	139.264 Mbit/s ±50 ppm		155.52 Mbit/s ±50 ppm	
Taxa de bits de recepção	1.544 Mbit/s ±140 ppm	2.048 Mbit/s ±100 ppm	2.048 Mbit/s ±100 ppm	34.368 Mbit/s ±100 ppm	44.736 Mbit/s ±100 ppm	51.84 Mbit/s ±100 ppm	139.264 Mbit/s ±100 ppm		155.52 Mbit/s ±100 ppm	
Medição precisão (incerteza)					±4.6					
Frequência (ppm) Potência elétrica (dB)					±1.5					
Tensão pico a pico	±10 % até 500 mVpp				±10 % até 200 mVpp					
Jitter intrínseco (Tx)	ANSI T1.403 seção 6.3 GR-499 seção 7.3	G.823 seção 5.1	G.823 seção 5.1	G.823 seção 5.1 G.751 seção 2.3	GR-499 seção 7.3 (categorias I e II)	Trecho GR-253 5.6.2.2 (categoria II)	G.823 seção 5.1 G.751 seção 3.3	G.825 seção 5.1 GR-253 seção 5.6.2.2		
Tolerância de jitter de entrada	AT&T PUB 62411 GR-499 seção 7.3	G.823 seção 7.1	G.823 seção 7.1	G.823 seção 7.1	GR-499 section 7.3 (categories I and II)	Trecho GR-253 5.6.2.3 (Categoria II)	G.823 seção 7.1 G.751 seção 3.3	G.825 seção 5.2 GR-253 seção 5.6.2.3		
Codificação de linha	AMI e B8ZS	AMI e HDB3	AMI e HDB3	HDB3	B3ZS	B3ZS	CMI	CMI		
Impedância de entrada (terminação resistiva)	100 Ω ±5 %, balanceado	120 Ω ±5 %, balanceado	75 Ω ±5 %, desbalanceado	75 Ω ±5 %, desbalanceado	75 Ω ±5 %, desbalanceado	75 Ω ±5 %, desbalanceado	75 Ω ±10 %, desbalanceado	75 Ω ±5 %, desbalanceado		
Tipo de conector	BANTAM and RJ48C				BNC					

ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS DE SONET E DSn

ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS SDH E PDH

Interfaces ópticas	OC-1, OC-3, OC-12, OC-48, OC-192	Interfaces ópticas	STM-0, STM-1, STM-4, STM-16, STM-64
Comprimentos de onda disponíveis (nm)	1310, 1550	Comprimentos de onda disponíveis (nm)	1310, 1550
Interfaces elétricas	DS1, DS3	Interfaces elétricas ^a	1,5 M (DS1), 2 M (E1), 34 M (E3), 45 M (DS3), 140 M (E4)
Enquadramento DS1	Sem moldura, SF, ESF, SLC-96	Enquadramento 2M (E1)	Sem moldura, PCM30, PCM31, PCM30 CRC-4, PCM31 CRC-4
Enquadramento DS3	Sem moldura, M13, paridade de bits C	Enquadramento 8M (E2), 34M (E3), 140M (E4)	Sem moldura (não aplicável a E2), com moldura
Cronometragem	Interno, temporizado em loop, externo (BITS)	Cronometragem	Interno, temporizado em loop, externo (MTS/SETS), 2 MHz
Mapeamentos			
VT1.5	A granel, DS1	AU-3-TU-11, AU-4-TU-11	Granel, 1,5M,
VT2	Granel, E1	AU-3-TU-12, AU-4-TU-12	Granel, 1,5M, 2M
STS-1 SPE	A granel, DS3	AU-3-Bulk, 34M, 45M, TU-3-AU-4	Granel, 34M, 45M
STS-3c	Volume	AU-4	Granel, 140M
STS-12c/48c/192c, SPE	Volume	AU-4-4c/16c/64c	Volume
Análise e manipulação de overhead SONET	A1, A2, J0, E1, F1, D1-D12, K1, K2, S1, M0, M1, E2, J1, C2, G1, F2, H4, Z3, Z4, Z5, N1, N2, Z6, Z7	Análise e manipulação de overhead SDH	A1, A2, J0, E1, F1, D1-D12, K1, K2, S1, M0, M1 G1, F2, F3, K3, N1, N2, K4, E2, J1, C2, H4
Inserção de erro			
DS1	Bit de enquadramento, BPV, CRC-6, erro de bit, EXZ	E1 (2M)	Erro de bit, FAS, CV, CRC-4, E-bit
DS3	BPV, bit C, bit F, bit P, FEBE, erro de bit, EXZ	E2 (8M), E3 (34M), E4 (140M)	Erro de bit, FAS, CV (não aplicável a E2)
OC-1, OC-3, OC-12, OC-48, OC-192	Seção BIP (B1), linha BIP (B2), caminho BIP (B3), BIP-2, REI-L, REI-P, REI-V, FAS, erro de bit	STM-0, STM-1, STM-4, STM-16, STM-64	RS-BIP (B1), MS-BIP (B2), HP-BIP (B3), MS-REI, HP-REI, LP-BIP-2, LP-REI, FAS, erro de bit
Medição de erro			
DS1	Bit de enquadramento, BPV, CRC-6, EXZ, erro de bit	E1 (2M)	Erro de bit, FAS, CV, CRC-4, E-bit
DS3	BPV, bit C, bit F, bit P, FEBE, erro de bit, EXZ	E2 (8M), E3 (34M), E4 (140M)	Erro de bit, FAS, CV (não aplicável a E2)
OC-1, OC-3, OC-12, OC-48, OC-192	Seção BIP (B1), linha BIP (B2), caminho BIP (B3), BIP-2, REI-L, REI-P, REI-V, FAS, erro de bit	STM-0, STM-1, STM-4, STM-16, STM-64	RS-BIP (B1), MS-BIP (B2), HP-BIP (B3), MS-REI, HP-REI, LP-BIP-2, LP-REI, FAS, erro de bit
Inserção de alarme			
DS1	LOS, RAI, AIS, OOF, perda de padrão	E1 (2M)	LOS, LOS Mframe, LOF, AIS, TS16 AIS, RAI, RAI Mframe, perda de padrão
DS3	LOS, RDI, AIS, OOF, DS3 ocioso, perda de padrão	E2 (8M), E3 (34M), E4 (140M)	LOS, LOF, RAI, AIS, perda de padrão
OC-1, OC-3, OC-12, OC-48, OC-192	LOS, LOF-S, SEF, AIS-L, RDI-L, AIS-P, LOP-P, LOM, PDI-P, RDI-P, ERDI-PCD, ERDI-PPD, ERDI-PSD, UNEQ-P, AIS-V, LOP-V, RDI-V, ERDI-VCD, ERDI-VPD, ERDI-VSD, RFI-V, UNEQ-V, perda de padrão	STM-0, STM-1, STM-4, STM-16, STM-64	LOS, LOF, OOF, MS-AIS, MS-RDI, AU-AIS, AU-LOP, H4-LOM, HP-ERDI-CD, HP-ERDI-PPD, HP-ERDI-SD, LP-ERDI-CD, LP-ERDI-PD, LP-ERDI-SD, HP-UNEQ, TU-AIS, LP-RFI, LP-RDI, LP-RFI, LP-UNEQ, perda de padrão
Detectação de alarme			
DS1	LOS, LOC, RAI, AIS, OOF, perda de padrão	E1 (2M)	LOS, LOS Mframe, LOC, LOF, AIS, TS16 AIS, RAI, RAI Mframe, perda de padrão
DS3	LOS, LOC, RDI, AIS, OOF, DS3 ocioso, perda de padrão	E2 (8M), E3 (34M), E4 (140M)	LOS, LOC, LOF, RAI, AIS, perda de padrão
OC-1, OC-3, OC-12, OC-48, OC-192	LOS, LOC, LOF-S, SEF, TIM-S, AIS-L, RDI-L, AIS-P, LOP-P, LOM, PDI-P, RDI-P, ERDI-PCD, ERDI-PPD, ERDI-PSD, PLM-P, UNEQ-P, TIM-P, AIS-V, LOP-V, RDI-V, ERDI-VCD, ERDI-VPD, ERDI-VSD, RFI-V, UNEQ-V, TIM-V, PLM-V, perda de padrão	STM-0, STM-1, STM-4, STM-16, STM-64	LOS, RS-LOF, LOC, RS-OOF, RS-TIM, MS-AIS, MS-RDI, AU-AIS, AU-LOP, H4-LOM, HP-RDI, HP-ERDI-CD, HP-ERDI-PD, HP-ERDI-SD, LP-ERDI-CD, LP-ERDI-PD, LP-ERDI-SD, HP-UNEQ, HP-TIM, TU-AIS, LP-RFI, LP-RDI, LP-RFI, LP-UNEQ, LP-TIM, LP-PLM, perda de padrão
Alarme de frequência em todas as interfaces suportadas			
Padrões			
DS0	2E9-1, 2E11-1, 2E20-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1 em 8, 1 em 16, 3 em 24, programável de 32 bits (invertido ou não invertido), erros de bits	E0 (64K)	2E9-1, 2E11-1, 2E20-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1 em 8, 1 em 16, 3 em 24, programável de 32 bits (invertido ou não invertido), erros de bits
DS1	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, QRSS, 1 em 8, 1 em 16, 3 em 24, programável de 32 bits (invertido ou não invertido), T1- DALY, 55 octetos, erros de bits, multipadrão	E1 (2M)	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1 em 8, 1 em 16, 3 em 24, programável em 32 bits (invertido ou não invertido), erros de bits
DS3	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1 em 8, 2 em 8, 1 em 16, 3 em 24, programável de 32 bits (invertido ou não invertido), erros de bits	E3 (34 milhões), E4 (140 milhões)	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1 em 8, 1 em 16, 3 em 24, 32 bits programável (invertido ou não invertido), erros de bits
VT1.5/2	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1 em 8, 1 em 16, programável de 32 bits (invertido ou não invertido), erros de bits	TU-11/12/3	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1 em 8, 1 em 16, programável de 32 bits (invertido ou não invertido), erros de bits
STS-1, STS-3c/12c/48c/192c	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1 em 8, 1 em 16, programável de 32 bits (invertido ou não invertido), erros de bits	AU-3/AU-4/AU-4-4c/16c/64c	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1 em 8, 1 em 16, programável de 32 bits (invertido ou não invertido), erros de bits
Perda de padrão e geração e análise de erro de bit com suporte em todos os padrões			

Interfaces Ethernet elétricas

Modelo	Uma porta: 10/100BASE-T half/full duplex, 1000BASE-T full duplex Detecção automática ou manual de cabo reto/cruzado			Adaptador SFP para RJ45 FTB-85919
	Conector no módulo			
Tipo de transceptor	10BASE-T	100BASE-TX	1000BASE-T	1000BASE-T
Taxa de bits Tx	10 Mbit/s	125 Mbit/s	1 Gbit/s	1 Gbit/s
Precisão Tx (incerteza) (ppm)	±4,6	±4,6	±4,6	±4,6
Taxa de bits Rx	10 Mbit/s	125 Mbit/s	1 Gbit/s	1 Gbit/s
Precisão da medição Rx (incerteza) (ppm)		±4,6	±4,6	±4,6
Modo duplex	Half e full duplex	Half e full duplex	Full duplex	Full duplex
Conformidade com Jitter	IEEE 802.3	IEEE 802.3	IEEE 802.3	IEEE 802.3
Conector	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45
Alcance máximo (m)	100	100	100	100

Interfaces de sincronização (MAX-860, MAX-860G, MAX-880)

	External Clock DS1/1.5M	External Clock E1/2M	External Clock E1/2M	
Amplitude do pulso Tx	2,4 a 3,6 V	3,0 V	2,37 V	0,75 a 1,5 V
Máscara de pulso Tx	GR-499 Figura 9-5	G.703 Figura 15	G.703 Figura 15	G.703 Figura 20
Pré-amplificação Tx LBO	Potência típica dBdsx +0,6 dBdsx (0 a 133 pés) +1,2 dBdsx (133 a 266 pés) +1,8 dBdsx (266 a 399 pés) +2,4 dBdsx (399 a 533 pés) +3,0 dBdsx (533 a 655 pés)			
Sensibilidade ao nível de Rx	TERM: ≤ 6 dB (perda de cabo somente) (a 772 kHz para T1) DSX-MON: ≤ 26 dB (perda resistiva de 20 dB + perda do cabo ≤ 6 dB) Ponte: ≤ 6 dB (somente perda do cabo)	TERM: ≤ 6 dB (somente perda do cabo) MON: ≤ 26 dB (perda resistiva de 20 dB + perda do cabo ≤ 6 dB) Ponte: ≤ 6 dB (somente perda do cabo)	TERM: ≤ 6 dB (somente perda do cabo) MON: ≤ 26 dB (perda resistiva de 20 dB + perda do cabo ≤ 6 dB) Ponte: ≤ 6 dB (somente perda do cabo)	≤ 6 dB (somente perda do cabo)
Taxa de bits de transmissão	1,544 Mbit/s ± 4,6 ppm	2,048 Mbit/s ± 4,6 ppm	2,048 Mbit/s ± 4,6 ppm	
Taxa de bits de recepção	1,544 Mbit/s ± 50 ppm	2,048 Mbit/s ± 50 ppm	2,048 Mbit/s ± 50 ppm	
Jitter intrínseco (Tx)	ANSI T1.403 seção 6.3 GR-499 seção 7.3	G.823 seção 6.1	G.823 seção 6.1	G.703 tabela 11
Tolerância de jitter de entrada	AT&T PUB 62411 GR-499 seção 7.3	G.823 seção 7.2 G.813	G.823 seção 7.2 G.813	G.823 seção 7.1 G.751 seção 3.3
Codificação de linha	AMI e B8ZS	AMI e HDB3	AMI e HDB3	
Impedância de entrada (terminação resistiva)	75 ≤ ± 5%, desbalanceado	75 ≤ ± 5%, desbalanceado	75 ≤ ± 5%, desbalanceado	75 ≤ ± 5%, desbalanceado
Tipo de conector	BNC ^a	BNC ^a	BNC	BNC

a. Cabo de adaptação necessário para BANTAM.

As informações deste catálogo estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Escolha o MAX-800 certo para você

	MAX-860	MAX-860G	MAX-880	MAX-890	MAX-890Q
Armazenamento	128G	128G	128G	128G	128G
Ethernet 10/100/1000M	✓	✓	✓	✓	✓
Ethernet 10/100/1000M e 10G		✓	✓	✓	✓
100G				✓	✓
Teste de porta dupla	✓	✓	✓	✓	✓
Teste de porta quádrupla				✓	
IPv6	✓	✓	✓	✓	✓
MPLS	✓	✓	✓	✓	✓
EtherBERT	✓	✓	✓	✓	✓
RFC 2544	✓	✓	✓	✓	✓
EtherSAM ITU-T Y.1564	✓	✓	✓	✓	✓
Geração de tráfego multistream	✓	✓	✓	✓	✓
RFC 6349	✓	✓	✓	✓	✓
Operadora OAM	✓	✓	✓	✓	✓
Filtro e captura Ethernet	✓	✓	✓	✓	✓
Modo Ethernet Through	✓	✓	✓	✓	✓
SONET/SDH			✓	✓	✓
DSn/PDH			✓		
OTU1, OTU2			✓	✓	✓
OTU4				✓	✓

MAX-860/860G



MAX-880



① RJ45
10/100/1000BASE-T

② SFP/SFP+
Até 1 Gbit/s (MAX-860)
Até 10 Gbit/s (MAX-860G e MAX-880)
10/100/1000BASE-T com SFP de cobre
SONET/SDH até 10G
OTN OTU1/2

③ RJ48C
DSn/PDH
EXT CLK

④ Bantam
DSn/PDH
RX2: DS1
EXT CLK

⑤ Conectores BNC
SONET/SDH Elétrico
DSn/PDH
RX2: DS1/DS3
EXT CLK

⑥ Conector para
microfone/fone de ouvido
⑦ Slot para cartão Micro SD

MAX-890



MAX-890Q



⑧ Porta de manutenção de 1 GigE

⑨ Porta USB 3.0 (I)

⑩ Portas USB 2.0 (2)

⑪ QSFP28

100GE

OTU4

⑫ SFP/SFP+
Até 10 Gbit/s
10/100/1000BASE-T com SFP de cobre
SONET/SDH até 10G
OTN OTU1/2

RECURSOS DE TESTE DSn/PDH E SONET/SDH

Medições de frequência	Suporta medições de frequência de clock (ou seja, frequência recebida e desvio do clock do sinal de entrada em relação à frequência nominal), exibidas em ppm, para interfaces ópticas e elétricas. As medições são realizadas usando um oscilador local.	
Geração de deslocamento de frequência	Suporta a compensação do relógio do sinal transmitido em uma interface selecionada para exercer o circuito de recuperação de relógio na rede elementos	
Receptores DSn duplos	Suporta dois receptores DS1 ou DS3, permitindo que os usuários monitorem simultaneamente duas direções de um circuito em teste em paralelo, resultando no isolamento rápido da fonte de erros	
Monitoramento de desempenho	<p>As seguintes recomendações do ITU-T e os parâmetros de monitoramento de desempenho correspondentes são suportados:</p> <p>Recomendação ITU-T</p> <p>G.821 G.826 G.828 G.829 M.2100 M.2101</p> <p>Estatísticas de monitoramento de desempenho</p> <p>ES, EFS, CE, SES, UAS, ESR, SESR, DM ES, EFS, EB, SES, BBE, UAS, ESR, SESR, BBER ES, EFS, EB, SES, BBE, SEP, UAS, ESR, SESR, BBER, SEPI ES, EFS, EB, SES, BBE, UAS, ESR, SESR, BBER ES, SES, UAS ES, SES, BBE, UAS</p>	
Ajuste e análise do ponteiro	<p>Geração e análise de ajustes de ponteiros HO/AU e LO/TU conforme GR-253 e ITU-T G.707</p> <p>Geração</p> <ul style="list-style-type: none"> Incremento e decremento de ponteiro Salto de ponteiro com ou sem NDF Valor do ponteiro <p>Análise</p> <ul style="list-style-type: none"> Incrementos de ponteiro Decrementos de ponteiro Saltos de ponteiro (NDF, sem NDF) Valor do ponteiro e deslocamento cumulativo 	
Tempo de interrupção do serviço Medições (SDT)	<p>A ferramenta de teste de tempo de interrupção do serviço mede o tempo durante o qual há uma interrupção do serviço devido à troca da rede dos canais ativos para os canais de backup</p> <p>Medições: última interrupção, interrupção mais curta, interrupção mais longa, interrupção média, interrupção total e contagem de interrupção do serviço</p>	
Medições de atraso de ida e volta (RTD)	<p>A ferramenta de teste de atraso de ida e volta mede o tempo necessário para que um bit viaje do transmissor da unidade MAX de volta ao seu receptor após cruzar um loopback de extremidade distante</p> <p>As medições são fornecidas em todas as interfaces e mapeamentos de unidades MAX suportados</p> <p>Medições: última, mínima, máxima, média; contagem de medições: número de testes RTD bem-sucedidos e com falha contagem de medições</p>	
Controle e monitoramento de mensagens APS	Capacidade de monitorar e configurar mensagens de comutação de proteção automática (byte K1/K2 de sobrecarga SONET/SDH)	
Status de sincronização	Capacidade de monitorar e configurar mensagens de status de sincronização (byte S1 de sobrecarga SONET/SDH)	
Controle e monitoramento de rótulos de sinal	Capacidade de monitorar e configurar rótulos de sinal de carga útil (C2, V5 byte de sobrecarga SONET)	
Monitoramento de conexão em tandem (TCM) ^a	<p>O TCM é usado para monitorar o desempenho de uma subseção de um caminho SONET/SDH roteado por meio de diferentes provedores de rede.</p> <p>O módulo T&D suporta a transmissão e o recebimento de alarmes e erros em um link TCM; além disso, a transmissão e o monitoramento do rastreamento da conexão em tandem (TC) podem ser gerados para verificar a conexão entre os equipamentos TCM.</p> <p>Geração de erros: TC-IEC, TC-BIP, TC-REI, TC-OEI</p> <p>Análise de erros: TC-IEC, TC-REI, TC-OEI, TC-VIOL (alarme não padronizado)</p> <p>Geração de alarme: TC-RDI, TC-UNEQ, TC-ODI, TC-LTC, TC-IAIS</p> <p>Análise de alarmes: TC-TIM, TC-RDI, TC-UNEQ, TC-ODI, TC-LTC, TC-IAIS</p>	
Teste de sequência de ponteiros	Execute testes de sequência de ponteiros de acordo com os padrões G.783, GR253 e T1.105-3	
M13 mux/demux	Capacidade de multiplexar/desmultiplexar um sinal DS1 em/de um sinal DS3. (Nota: E1 para DS3 mux/demux disponível com opção de software G.747)	
DS1 FDL	Suporte para testes de link de dados de instalação DS1	
Códigos de loop DS1	Suporte para geração de códigos de loop DS1 em banda com disponibilidade de até 10 pares de códigos de loop definidos pelo usuário	
Emulação de loopback NI/CSU	Capacidade de responder a códigos de loop DS1 dentro/fora de banda	
DS3 FEAC	Suporte para alarmes de extremidade remota DS3 e palavras de código de loopback	
Autodetecta DS1/DS3	Capacidade de detectar automaticamente codificação de linha DS1/DS3, enquadramento e padrão de teste	
DS1 multipadrão	Teste BER que inclui cinco padrões automatizados: todos os uns, 1 em 8, 2 em 8, 3 em 2, QRSS	
Bits de sinalização DS1	Capacidade de monitorar os bits de sinalização ABCD para todos os 24 canais DS0	
Modo de passagem	Execute a análise do modo direto de qualquer linha elétrica de entrada (DSn, PDH, SONET, SDH) e linha óptica (OC-1/STM-0, OC-3/STM-1, OC-12/STM-4, OC-48/STM-16, OC-192/STM-64) de forma transparente	

a. HOP e LOP suportados conforme ITU G.707 opção 2.

RECURSOS DO TESTE OTN

OTN	Conformidade com os padrões	ITU-T G.709, ITU G.798, ITU G.872
	Interfaces	OTU1 (2,6660 Gbit/s), OTU2 (10,7092 Gbit/s), OTU4 (112 Gbit/s)
OTL (sinal OTU4)	OTL (sinal OTU4)	Marcador inválido, FAS
	Alarmes por faixa	OOF, LOF, LOR, OOR, inclinação excessiva
	Alarme global	LOL
Camada OTU	Erros	OTU-FAS, OTU-MFAS, OTU-BEI, OTU-BIP-8
	Alarmes	LOF, OOF, LOM, OOM, OTU-AIS, OTU-TIM, OTU-BDI, OTU-IAE, OTU-BIAE
	Vestígios	Identificador de rastreamento de trilha (TTI) de 64 bytes, conforme definido em ITU-T G.709
Camada ODU TCM	Erros	TCMi-BIP-8, TCMi-BEI (i = 1 a 6)
	Alarmes	TCMi-LTC, TCMi-TIM, TCMi-BDI, TCMi-IAE, TCMi-BIAE
	Vestígios	Identificador de rastreamento de trilha (TTI) de 64 bytes, conforme definido em ITU-T G.709
Camada ODU	Erros	ODU-BIP-8, ODU-BEI
	Alarmes	ODU-AIS, ODU-OCI, ODU-LCK, ODU-TIM, ODU-BDI, ODU-FSF, ODU-BSF, ODU-FSD, ODU-BSD
	Vestígios	Gera um identificador de rastreamento de trilha (TTI) de 64 bytes, conforme definido em ITU-T G.709
	FTFL	Conforme definido em ITU-T G.709
Camada OPU	Alarmes	OPU-PLM, OPU-AIS, OPU-CSF
	Rótulo do tipo de carga útil (PT)	Gera e exibe o valor PT recebido
Correção de erro antecipada (FEC)	Erros	FEC-corrigível (palavra-código), FEC-incorrigível (palavra-código), FEC-corrigível (símbolo), FEC-corrigível (bit) e FEC-estresse (palavra-código)
Padrão	Padrões	2E-9, 2E-15, 2E-20, 2E-23, 2E-31, NULL, programável de 32 bits (invertido ou não invertido)
	Erro	Erro de bit
	Alarme	Perda de padrão

FUNÇÃO OTN ADICIONAL

Medições de frequência	Suporta medições de frequência de clock (ou seja, frequência recebida e desvio do clock do sinal de entrada da frequência nominal), exibidas em ppm; as medições são realizadas usando um oscilador interno
Geração de deslocamento de frequência	Suporta a compensação do relógio do sinal transmitido em uma interface selecionada para exercer o circuito de recuperação de relógio em elementos de rede
Monitoramento de desempenho	As seguintes recomendações do ITU-T e os parâmetros de monitoramento de desempenho correspondentes são suportados: Recomendação ITU-T G.821 M.2100 Estatísticas de monitoramento de desempenho ES, EFS, CE, SES, UAS, ESR, SESR, DM ES, SES, UAS
Medições de tempo de interrupção do serviço (SDT)	A ferramenta de teste de tempo de interrupção do serviço mede o tempo durante o qual há uma interrupção do serviço devido à troca da rede dos canais ativos para os canais de backup Medições: última interrupção, interrupção mais curta, interrupção mais longa, interrupção média, interrupção total e contagem de interrupção do serviço
Medições de atraso de ida e volta (RTD)	A ferramenta de teste de atraso de ida e volta mede o tempo necessário para um bit viajar do transmissor de volta ao seu receptor após cruzar um loopback de extremidade distante; as medições são suportadas em todas as interfaces e mapeamentos Medições: último tempo de RTD, mínimo, máximo, média, contagem de medições (no de testes de RTD bem-sucedidos) e com falha contagem de medições

As informações deste catálogo estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

RECURSOS DE TESTE DE ETHERNET

EtherSAM (ITU-T Y.1564)	Executar testes de configuração e desempenho de serviço conforme ITU-T Y.1564, incluindo EBS, CBS e EMIX. Os testes podem ser realizados usando loopback remoto ou modo de conjunto de teste duplo para resultados bidirecionais.
RFC 2544	Medições de taxa de transferência, back-to-back, perda de quadros e latência de acordo com RFC 2544; tamanho do quadro: definido por RFC ou configurável pelo usuário entre um a dez tamanhos de quadro
Geração e monitoramento de tráfego	Geração e modelagem de tráfego de até 16 fluxos de tráfego Ethernet e IP, incluindo monitoramento simultâneo de throughput, perda de quadros, jitter de pacotes, latência e quadros fora de sequência. Inclui a capacidade de gerar tráfego com quadros de tamanho fixo, tamanhos de quadros aleatórios ou varrer do tamanho mínimo para o máximo. Além disso, permite inundação de MAC na camada 2.
Modo de passagem	Seccionalizar o tráfego entre a rede de um provedor de serviços e os equipamentos das instalações do cliente
Teste BER	Até a camada 4 suportada com ou sem VLAN Q-in-Q
Latência de ida e volta	Medições simultâneas de BERT e latência de ida e volta com estatísticas e veredicto de aprovação/reprovação com base em vários limites
Padrões (BERT)	PRBS 2E9-1, PRBS 2E11-1, PRBS 2E15-1, PRBS 2E20-1, PRBS 2E23-1, PRBS 2E31-1 e um padrão de usuário. Capacidade de inverter padrões.
Medição de erro (BERT)	Erro de bit, incompatibilidade de bit 0, incompatibilidade de bit 1.
Empilhamento de VLAN	Gera até três camadas de VLAN (incluindo IEEE 802.1ad e VLAN marcada com Q-in-Q)
Preservação de VLAN	Valida que as etiquetas CE-VLAN classes de serviço (CoS) e que o ID é passado de forma transparente pela rede
MPLS	Gere e analise fluxos com até duas camadas de rótulos MPLS
Ethernet de operadora OAM	Protocolos Ethernet e MPLS-TP OAM de gerenciamento de falhas e monitoramento de desempenho, incluindo Y.1731, 802.1ag, MEF, Link OAM (802.3ah) e G.8113.1 OAMs
Filtragem de tráfego	Análise e estatísticas de tráfego de entrada de acordo com um conjunto de filtros configuráveis; os filtros podem ser configurados para fonte MAC/endereço de destino, ID de VLAN, prioridade de VLAN, endereço de origem/destino IP, campo Tos, campo DSCP, porta de origem/destino TCP e porta de origem/destino UDP; a filtragem de VLAN pode ser aplicada a qualquer uma das camadas de VLAN empilhadas
Filtragem avançada	Capacidade de aprimorar os filtros com até quatro campos cada, que podem ser combinados com operações e/ou/não; uma máscara também é fornecida para cada valor de campo para permitir curingas; estatísticas completas são coletadas para cada filtro definido
Captura de dados	Captura e decodificação de dados de taxa de linha completa em até 100G; configuração de filtros e gatilhos de captura detalhados, bem como parâmetros de fatiamento de captura
Teste de cabos	O aplicativo de teste de cabo fornece funções de teste para diagnosticar cabos UTP transmitindo Ethernet por par trançado. Ele verifica erros de conectividade e avalia o desempenho do cabeamento
Tempo de interrupção do serviço (SDT)	Inclui estatísticas como limite mais longo, mais curto, último, média, contagem, total e aprovação/reprovação
Teste de IPv6	Executa os seguintes testes até 100G sobre IPv6: EtherSAM, RFC 2544, BERT, geração e monitoramento de tráfego, Modo de passagem, descoberta automática inteligente, ping e traceroute
Teste de WAN de 10 GigE	Inclui subcamada de interface WAN, rastreamento J0/J1 e geração de rótulo C2, rastreamento J0/J1 e monitoramento de rótulo C2.
Monitoramento de alarme WAN de 10 GigE	Inclui SEF, LOF, AIS-L, RDI-L, AIS-P, RDI-P, LCD-P, LOP-P, PLM-P, UNEQ-P, ERDI-P, WIS link down, B1, B2, B3, REIyL, REI-P
Atraso unidirecional	Medição do atraso de quadro unidirecional em até 10G como parte do EtherSAM (Y.1564) e RFC 2544 (MAX-880)
RFC 6349	Executa 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; o usuário pode executar vários testes iPerf do cliente em relação ao modo de operação do servidor iPerf RFC 6349
Medição de erro	Jabber/gigante, anão, tamanho pequeno, tamanho grande, FCS, símbolo, alinhamento, colisão, colisão tardia, colisão excessiva, soma de verificação de IP, Soma de verificação UDP, soma de verificação TCP e erro de bloco 10G
Detecção de alarme	LOS, link inativo, perda de padrão, frequência, LOC, falha local/remota 10G
Controle de fluxo	Injetar ou monitorar quadros de pausa, incluindo contagens de quadros de pausa, quadros de aborto e tempo total, último, máximo e mínimo de pausa
Filtro e captura de Ethernet	Capacidade de filtragem avançada para solução de problemas de rede em profundidade
Configuração de lote	Capacidade de definir automaticamente um endereço IP de origem específico, máscara de sub-rede, gateway padrão, DHCP, endereço MAC de destino ou endereço IP de destino para um ou todos os serviços EtherSAM ou fluxos de geração de tráfego
Porta dupla	Teste de porta dupla com EtherSAM (ITU-T Y.1564), EtherBERT, RFC 2544 e geração e monitoramento de tráfego ao usar 10/100/1000BASE-T, 100BASE-X, GigE e 10 GigE. Teste de porta dupla com camada 2 EtherBERT em 100GE (MAX-890).
Quatro portas (MAX-890Q)	Teste de quatro portas com EtherSAM (ITU-T Y.1564), EtherBERT, RFC 2544 e geração e monitoramento de tráfego usando 10/100/1000BASE-T, 100BASE-X, GigE e 10 GigE. Teste de quatro portas com EtherBERT camada 2 a 100GE.

a. HOP e LOP suportados conforme ITU G.707 opção 2.

RECURSOS ADICIONAIS

Medição de potência	Suporta medição de potência em todos os momentos, exibida em dBm (dBdsx para DS1 e DS3), para interfaces ópticas e elétricas
Ligar e restaurar	Em caso de falha de energia na unidade, a configuração de teste ativa e o registrador de teste são salvos e restaurados na inicialização
Salvar e carregar configuração	Armazene e carregue configurações de teste de/para um pendrive USB não volátil ou flash interno
Análise de aprovação/reprovação	Fornece um resultado de aprovação/reprovação com limites ajustáveis pelo usuário, com base na taxa de erro de bits e/ou tempo de interrupção do serviço
Hierarquia de alarmes	Os alarmes são exibidos de acordo com uma hierarquia baseada na causa raiz. Os efeitos secundários não são exibidos. Essa hierarquia serve para facilitar a análise de alarmes.
Geração de relatórios	Gera relatórios de teste com seleções personalizáveis, logotipos da empresa e análises claras de aprovação/reprovação codificadas por cores, nos formatos HTML e PDF, e os salva diretamente na unidade ou em um dispositivo USB. Os relatórios podem ser gerados automaticamente ao final de cada teste.
Registrador de eventos	Registre os resultados dos testes com hora e data absolutas ou relativas, detalhes e duração dos eventos, eventos codificados por cores e aprovação/reprovação resultado
Controle remoto	Controle remoto via VNC ou Área de Trabalho Remota
Loopback remoto	Detecta outras unidades de comunicação de dados EXFO e de terceiros e as configura para o modo Loopback Inteligente. Este recurso permite que o usuário realize testes de ponta a ponta, conectando e desconectando unidades EXFO ou de terceiros até a camada 4.
Modo de conjunto de teste duplo	Detecta e conecta-se a outras unidades de transporte e comunicação de dados EXFO para realizar testes bidirecionais RFC 2544 e EtherSAM
Ferramentas de PI	Executa funções de ping e traceroute. O usuário pode configurar até 1000 mensagens de ping.
Loopback inteligente	Retorne o tráfego Ethernet para a unidade local trocando a sobrecarga do pacote até a camada 4
Temporizador de teste	Selecione uma duração predefinida ou insira os horários de início e término

ESPECIFICAÇÕES GERAIS ^a

DESCRÍÇÃO	MAX-860	MAX-860G	MAX-880	MAX-890	MAX-890Q
Tamanho (A x L x P)	210 mm x 254 mm x 66 mm		210 mm x 254 mm x 96 mm	210 mm x 254 mm x 122 mm	
Peso (com bateria)	2,1 kg	2,5 kg	2,6 kg	2,99 kg	4,16 kg
Temperatura Operação Armazenamento ^b			0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F) -40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)		
Umidade relativa			0% a 95%, sem condensação		
Processamento			Processador quad-core / 8 GB de RAM / Windows 10		
Tela			Multitouch, widescrreen, colorida, 1280 x 800 TFT 203 mm (8 pol.)		
Interfaces			LAN RJ45 10/100/1000 Mbit/s Duas portas USB 2.0 Uma porta USB 3.0 Slot para cartão Micro SD Porta de fone de ouvido/microfone de 3,5 mm		
Armazenamento			128 GB de memória interna (flash)		
Bateria			Bateria inteligente recarregável de íons de lítio		2 baterias inteligentes de íons de lítio recarregáveis
Fonte de energia			Adaptador CA/CC, entrada: 100–240 V; 50/60 Hz; 2,5 A máx., saída: 24 V; 3,75 A		Adaptador CA/CC, entrada: 100–240 V; 50/60 Hz; 4 A máx., saída: 24 V; 8,33 A

SEGURANÇA DO LASER



a. Todas as especificações são válidas a 23 °C (73 °F). b. Temperaturas de armazenamento da bateria:

-20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F) para transporte e -20 °C a 45 °C (-4 °F a 113 °F) para armazenamento de longo prazo.

c. Com o MAX-890Q, ao testar 4 x 100GE EtherBERT Camada 2, a temperatura máxima de operação é 35 °C ou 95 °F.