
Serie FTB-860

Serie FTB-860 für FTB-1



Copyright © 2010–2011 EXFO Inc. Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis von EXFO Inc. (EXFO) darf kein Teil dieses Handbuchs für irgendwelche Zwecke oder in irgendeiner Form mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, mittels Fotokopie, durch Aufzeichnung oder mit Informationsspeicherungs- und Informationswiedergewinnungssystemen reproduziert oder übertragen werden.

Die von EXFO bereitgestellten Informationen sind in der Regel fehlerfrei und zuverlässig. EXFO übernimmt jedoch keine Verantwortung für die Nutzung dieser Informationen, für Patentverletzungen jeglicher Art und für Anspruchsrechte Dritter, die durch die Nutzung dieser Informationen entstehen können. Unter keinem Patentrecht von EXFO wird eine Lizenz impliziert oder auf andere Weise gewährt.

EXFOs Commerce And Government Entities-(CAGE)-Code unter der NATO lautet 0L8C3.

Die Angaben in dieser Druckschrift können jederzeit ohne vorherige Mitteilung geändert werden.

Marken

Die Marken von EXFO sind in der vorliegenden Bedienungsanleitung entsprechend gekennzeichnet. Die Kennzeichnung oder Nichtkennzeichnung beeinflusst jedoch in keiner Weise den rechtlichen Status einer Marke.

Maßeinheiten

Die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Maßeinheiten entsprechen den Normen und Praktiken des Internationalen Einheitensystems (SI).

Januar 13, 2011

Versionsnummer: 1.0.0

Inhalt

Informationen zur Zertifizierung	iv
1 Einführung in die Bedienung des Serie FTB-860 NetBlazer	1
Funktionen und Vorteile	1
Modelle	3
Softwareoptionen	4
Optische Transceiver (SFP/SFP+)	6
Vorschriften	7
2 Sicherheitshinweise	9
Warnhinweise zur Lasersicherheit	9
Warnhinweise zur Installation	10
3 Inbetriebnahme	11
Einsetzen und Entfernen von Testmodulen	11
Starten der Modulanwendung	16
4 Physikalische Schnittstellen	17
Elektrischer Ethernet-Port mit 10/100/1000 Mbit/s	18
Optischer Ethernet-Port mit 100/1000 Mbit/s	19
LAN/WAN-Ethernet-Port mit 10 Gbit/s	20
5 Verwendung der grafischen Benutzeroberfläche	21
Hauptfenster	22
Statusleiste	24
Titelleiste	24
Testinformationen und Steuerung	25
Testmenü	25
Anwendungsschaltflächen	26
Typische Registerkartenelemente	28
Tastaturverwendung	29
6 Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests	37
Konfigurieren eines RFC 2544-Tests	39
Globale Konfiguration	43
Konfiguration der Untertests	47
Ergebniszusammenfassung	64
Graph (Diagramm)	73

7	Einrichtung und Ergebnisse des BERT-Tests	75
	Konfigurieren eines BERT-Tests	78
	Globale Konfiguration	80
	Ergebniszusammenfassung	89
8	Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)	97
	Konfigurieren eines Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)	99
	Globale Konfiguration	101
	Streams-Konfiguration	103
	Ergebniszusammenfassung	116
	Stream – Throughput (Stream – Durchsatz)	123
	Stream – QoS-Metriken-Ergebnisse	126
	Traffic – Statistics (Datenverkehr – Statistik)	131
	Traffic – Flow Control (Datenverkehr – Flusskontrolle)	134
9	Einrichtung und Ergebnisse des Through Mode-Tests (Durchgangsmodus)	137
	Konfigurieren eines Through Mode-Tests (Durchgangsmodus)	138
	Ergebniszusammenfassung	140
	Traffic – Statistics (Datenverkehr – Statistik)	142
	Traffic – Flow Control (Datenverkehr – Flusskontrolle)	144
10	Einrichtung und Ergebnisse des Smart Loopback-Tests	147
	Konfigurieren eines Smart Loopback-Tests	148
	Ergebniszusammenfassung	149
11	Einrichtung und Ergebnisse der Ethernet-Tools	153
	Ping-Tool	154
	Trace Route-Tool	163
	Cable Test (Kabeltest)	171
12	Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests	187
	Interface (Schnittstelle)	188
	Interface – Port (Schnittstelle – Port)	188
	Interface – Network (Schnittstelle – Netzwerk)	194
	Interface – SFP/SFP+ (Schnittstelle – SFP/SFP+)	202
	MAC/IP/UDP-Konfiguration	204
	Streams – VLAN-Konfiguration	220

Alarms/Errors – Ethernet (Alarme/Fehler – Ethernet)	222
Alarms/Errors – WIS (Alarme/Fehler – WIS)	228
WIS Traces/Label (WIS-Traces/Benennungen)	233
Logger	234
13 Testinformationen und Steuerung	239
Global-Indikator	239
Schaltfläche „Start/Stop“ (Start/Stopp)	242
Schaltfläche „Save/Load“ (Speichern/Laden)	243
Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung)	248
Schaltfläche „Report“ (Bericht)	259
Schaltfläche „Laser“	268
Schaltfläche „Reset“ (Zurücksetzen)	268
Schaltfläche „Inject“ (Einfügen)	268
14 Wartung	269
Kalibrierungshinweis	270
Recycling und Entsorgung (gilt nur innerhalb der Europäischen Union)	271
15 Garantie	273
Allgemeine Hinweise	273
Haftung	274
Ausschlüsse	275
Zertifizierung	275
Wartung und Reparatur	276
EXFO Internationale Servicefachhändler	278
16 Fehlerbehandlung	279
Lösen allgemeiner Probleme	279
Kontaktieren des technischen Kundendienstes	280
Transport	281
A Spezifikationen	283
B Glossar	287
Akronymliste	287
VLAN	294

Informationen zur Zertifizierung

Informationen zu FCC (Federal Communications Commission) und IC (Industry Canada)

Elektronische Test- und Messgeräte unterliegen nicht den FCC-Bestimmungen des Paragrafen 15 in den USA und ICES 003 der IC-Bestimmungen in Kanada. EXFO Inc. (EXFO) bemüht sich dennoch, die Einhaltung der anwendbaren Normen sicherzustellen.

Die durch diese Normen festgelegten Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor schädlichen Störeinflüssen bieten, wenn das Gerät in einer Geschäftsumgebung verwendet wird. Dieses Gerät erzeugt und verwendet hochfrequente Energie und kann diese ausstrahlen. Wenn das Gerät nicht gemäß dieser Bedienungsanleitung installiert und verwendet wird, können schädliche Störeinflüsse auf die Funkkommunikation verursacht werden. Der Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet verursacht wahrscheinlich schädliche Störeinflüsse, und in diesem Fall muss der Benutzer die Störeinflüsse auf eigene Kosten beseitigen.

Informationen zur Europäischen Union (CE)

Elektronische Test- und Messgeräte unterliegen der EMV-Richtlinie der Europäischen Union. Die Norm EN61326 enthält die EMV-Anforderungen für Labor-, Mess- und Überwachungsgeräte. Dieses Gerät entspricht nach Prüfung den Grenzwerten eines Digitalgerätes der Klasse A. Siehe *CE-Konformitätserklärung* auf Seite vi.

Hinweis: *Trägt das hierin beschriebene Gerät das CE-Symbol, entspricht das genannte Gerät den Richtlinien und Normen der Europäischen Union, die zur Konformitätserklärung gehören.*

Laser

Das Instrument ist ein Laserprodukt der Klasse 1, das die Normen IEC 60825-1 und 21 CFR 1040.10 erfüllt: Am Ausgangsanschluss kann Laserstrahlung austreten.

Das folgende Schild kennzeichnet, dass das Produkt eine Quelle der Klasse 1 enthält:



CE-Konformitätserklärung

EXFO DECLARATION OF CONFORMITY

Application of Council Directive(s):	2006/95/EC - The Low Voltage Directive 2004/108/EC - The EMC Directive 2006/66/EC - The Battery Directive 93/68/EEC - CE Marking And their amendments
Manufacturer's Name:	EXFO Inc.
Manufacturer's Address:	400 Godin Avenue Quebec, Quebec Canada, G1M 2K2 (418) 683-0211
Equipment Type/Environment:	Test & Measurement / Control and Laboratory
Trade Name/Model No.:	Ethernet Testers / FTB-860 NetBlazer Series

Standard(s) to which Conformity is Declared:

EN 61010-1:2001 Edition 2.0	Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use, Part 1: General Requirements.
EN 61326-1:2006	Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - EMC Requirements – Part 1: General requirements
EN 60825-1:2007 Edition 2.0	Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements, and user's guide
EN 55011: 2006 + A2: 2007	Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive and Standards.

Manufacturer

Signature:



Full Name: Stephen Bull, E, Eng
Position: Vice-President Research and Development
Address: 400 Godin Avenue, Quebec (Quebec),
Canada, G1M 2K2
Date: August 18, 2010

1 **Einführung in die Bedienung des Serie FTB-860 NetBlazer**

Der Serie FTB-860 NetBlazer weist Ethernet-Testfunktionen für die FTB-1-Plattform auf. Unterstützt werden eine elektrische Schnittstelle über einen RJ-45-Anschluss und eine optische Schnittstelle über einen standardmäßigen SFP. Darüber hinaus gibt es einen zusätzlichen Anschluss zur Unterstützung der optischen 10G LAN/WAN-Schnittstelle über einen standardmäßigen SFP+. Der Serie FTB-860 NetBlazer bietet umfangreiche Testfunktionen, wie z. B. „RFC 2544“, „BERT“ über IP, „Traffic Generation & Monitoring“ (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung), „Through Mode“ (Durchgangsmodus), Smart Loopback (Intelligentes Loopback), „Ping“, „Trace Route“ (Routenverfolgung), „Remote Loopback“ (Remote-Loopback) und „Cable Test“ (Kabeltest).

Funktionen und Vorteile

- All-in-One-Anwendung zum Installieren, Einschalten und Warten von Metro-Ethernet-Schaltkreisen über IPv4/IPv6.
- Benutzerdefinierte RFC 2544-Testroutinen.
- Asymmetrische Netzwerktestfunktionen, die vollständig über das lokale Modul gesteuert werden (DTS RFC 2544).
- Bitfehlerraten test (BERT) bis zu Ebene 4.
- Messung der Betriebsunterbrechungszeit (Service Disruption Time, SDT)
- Traffic Generation & Monitoring-Test (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) zum Überprüfen der Leistung des Ethernet- oder IP-Netzwerks.
- Through Mode-Test (Durchgangsmodus) für den Zugriff auf zu testende Schaltkreise, ohne dass ein Splitter erforderlich ist.
- Ethernet-Kabeltest: Kategorie 3/Klasse C, Kategorie 4, Kategorie 5, Kategorie 5e/Klasse D und Kategorie 6e/Klasse E.

Einführung in die Bedienung des Serie FTB-860 NetBlazer

Funktionen und Vorteile

- Intelligente automatische Netzwerkerkennung für vereinfachte Loopback-Tests und asymmetrische Netzwerktests.
- Konfigurierbares VLAN mit Q-in-Q-Funktionalität.
- QoS-, ToS- und Diffserv-Funktionen.
- Bestanden/Nicht bestanden (LED-Anzeigen) mit benutzerdefinierten Schwellenwerten.
- Ereignisprotokollierung für die Tests „Traffic Generation & Monitoring“ (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) und „BERT“. Hier finden Sie eine Aufstellung der Ereignisse, die beim Ausführen eines Testfalls aufgezeichnet wurden, einschließlich der Ereignisse, bei denen Schwellenwerte überschritten wurden.
- Zwei elektrische Schnittstellen mit Unterstützung von:
 - 10 Mbit/s
 - 100 Mbit/s
 - 1000 Mbit/s
- Zwei optische Schnittstellen mit Unterstützung von:
 - 100 Mbit/s
 - 1000 Mbit/s
- Eine optische LAN/WAN-Schnittstelle mit Unterstützung von:
 - 10G LAN
 - 10G WAN

Modelle

Drei Modelle sind verfügbar, die im Folgenden beschrieben werden:

Modell	Beschreibung
FTB-860	Elektrischer Ethernet 10/100/1000-Port und optischer 100/1000-Port (Dual-Ports) über RJ-45- und SFP-Anschlüsse.
FTB-860G	Elektrischer Ethernet 10/100/1000-Port und optischer 100/1000-Port (Dual-Ports) über RJ-45- und SFP-Anschlüsse. Unterstützt eine zusätzliche optische 10G LAN/WAN-Schnittstelle über SFP+.
FTB-860GL	Elektrischer Ethernet 10/100/1000-Port und optischer 100/1000-Port (Einzelport) über RJ-45- und SFP-Anschlüsse. Unterstützt eine zusätzliche optische 10G LAN/WAN-Schnittstelle über SFP+.

Softwareoptionen

Es gibt Softwareschlüssel zum Aktivieren zusätzlicher Dienste. Weitere Informationen zum Installieren und Aktivieren von Softwareoptionen finden Sie in der Bedienungsanleitung des FTB-1.

	Optionen	Beschreibung
Schnittstelle	100optical	Aktiviert die Unterstützung für die optische Schnittstelle mit 100 Mbit/s. Auf der Registerkarte „Software Options“ (Softwareoptionen) wird der Name „100M-O-AP“ angezeigt.
	GigE_ Optical	Aktiviert die Unterstützung für die optische 1000Base-T- und GigE-Schnittstelle. Auf der Registerkarte „Software Options“ (Softwareoptionen) wird der Name „1000M-E“ bzw. „1000M-O“ angezeigt.
	GigE_ Electrical	Aktiviert die Unterstützung für die elektrische 1000Base-T- und GIG-Schnittstelle.
	10G LAN	Aktiviert die Unterstützung für Ethernet 10G LAN.
	10G WAN	Aktiviert die Unterstützung für Ethernet 10G WAN.

	Optionen	Beschreibung
Funktion	IPv6	Aktiviert die Unterstützung für IPv6-Tests. Die IP-Version kann erst nach Aktivierung der IPv6-Softwareoption konfiguriert werden.
	TRAFFIC_ GEN	Aktiviert den Traffic Generation & Monitoring-Test (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung).
	Cable_ Test	Aktiviert die Unterstützung des Kabeltests für das elektrische Ethernet.
	MULTIPLE_ STREAM	Aktiviert die Unterstützung für die Konfiguration von 2 bis 10 Datenströmen und die Überwachung des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung). Die Datenströme 2 bis 10 können erst nach Aktivierung der Softwareoption „Traffic_Gen“ aktiviert werden.
	ETH-THRU	Aktiviert die Unterstützung der Konfiguration des Ethernet-Durchgangsmodus.

Optische Transceiver (SFP/SFP+)

Die optischen 100M- und 1000M-Schnittstellen im Modul werden über ein SFP-Modul (Small Form Factor Pluggable) verfügbar gemacht. Die optische 10G-Schnittstelle im Modul wird über ein SFP+-Modul (erweitertes Small Form Factor Pluggable) verfügbar gemacht. SFP+ wird von FTB-860GL und FTB-860G unterstützt.

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Liste der kompatiblen SFPs, die über EXFO bestellt werden können.

EXFO-Teilenummer	Beschreibung
FTB-85911	100Base-LX10, 1310 nm, SM, 15 km
FTB-85910	100Base-FX, 1310 nm, MM, 2 km
FTB-8592	1000Base-ZX, 1550 nm, 90 km
FTB-8591	1000Base-LX, 1310 nm, 10 km
FTB-8590	1000Base-SX, 850 nm, MM, <550 m
FTB-8597	1000Base-BX10-U, bidirektional 1310 nm (Übertragung), 1490 nm (Empfang), 1000 BASE-BX10
FTB-8596	1000Base-BX10-D, bidirektional 1490 nm (Übertragung), 1310 nm (Empfang), 1000 BASE-BX10
FTB-8598	SFP-Modul, bidirektional 1310 (Übertragung), 1490/1550 (Empfang), 1000 BASE-BX
FTB-8599	SFP-Modul, bidirektional 1550 (Übertragung), 1310 (Empfang), 1000 BASE-BX
FTB-8690	SFP+-Modul 10 GigE bei 850 nm, MM, 300 m
FTB-8691	SFP+-Modul 10 GigE bei 1310 nm, SM, 10 km
FTB-8692	SFP+-Modul 10 GigE bei 1550 nm, SM, 40 km

Vorschriften

Machen Sie sich vor der Inbetriebnahme des hierin beschriebenen Produkts mit den folgenden Sicherheitsvorschriften vertraut:



WARNUNG

Bezieht sich auf eine mögliche Gefahr für den Benutzer. Der unsachgemäße Betrieb des Gerätes kann zum *Tod oder zu schweren Verletzungen* führen. Unterbrechen Sie den Vorgang, sofern Sie zur weiteren Ausführung nicht die entsprechenden Fachkenntnisse besitzen.



VORSICHT

Bezieht sich auf eine mögliche Gefahrensituation, die zu *kleinen oder größeren Verletzungen* führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. Unterbrechen Sie den Vorgang, sofern Sie zur weiteren Ausführung nicht die entsprechenden Fachkenntnisse besitzen.



VORSICHT

Bezieht sich auf mögliche Schäden für das Produkt. Der unsachgemäße Betrieb des Geräts kann zur *Beschädigung von Gerätebauteilen* führen. Unterbrechen Sie den Vorgang, sofern Sie zur weiteren Ausführung nicht die entsprechenden Fachkenntnisse besitzen.



WICHTIG

Bezieht sich auf Produktinformationen, die stets beachtet werden sollten.

2 **Sicherheitshinweise**

Warnhinweise zur Lasersicherheit



WARNUNG

Keine Glasfasern installieren oder anschließen, während eine Lichtquelle aktiv ist. Schauen Sie nie direkt in eine aktive Glasfaser und tragen Sie ständig eine geeignete Schutzbrille.



WARNUNG

Werden Einstellungen, Änderungen oder Bedienungs- und Wartungsvorgänge am Gerät ausgeführt, die von den hierin aufgeführten abweichen, kann es zum Austritt von gefährlicher Laserstrahlung oder zu einer Beeinträchtigung der Gerätesicherheit kommen.



WARNUNG

Mit diesem Produkt kann ein Laser vom Typ SFP/SFP+ verwendet werden.



WARNUNG

Wenn die LASER-LED leuchtet, empfängt/emittiert die Serie FTB-860 ein optisches Signal.

Warnhinweise zur Installation



VORSICHT

Das Geräteinnere enthält keine vom Benutzer wartbaren Teile. Wenden Sie sich für die Gerätewartung an den Hersteller.



WICHTIG

Verdrahtung und Installation müssen in Übereinstimmung mit den lokalen Gebäude- und Elektrovorschriften des Installationslandes durchgeführt werden.



VORSICHT

ESD-empfindliche Geräte:

Um die statische Elektrizität zu entladen und das Beschädigungsrisiko zu reduzieren, berühren Sie ein nicht lackiertes, geerdetes Metallobjekt,

- bevor Sie Kabel an das Modul anschließen oder von diesem abziehen.
- bevor Sie SFP/SFP+ in das Modul einsetzen oder aus diesem entfernen.

3 **Inbetriebnahme**

Für den Fall, dass der Serie FTB-860 NetBlazer noch nicht installiert ist, finden Sie in der Bedienungsanleitung für FTB-1 weitere Informationen zum Installieren des Moduls. Wenn der FTB-860 zusammen mit dem FTB-1 erworben wurde, ist das NetBlazer-Anwendungsmodul mit der entsprechenden Mini ToolBox-Softwareversion vorinstalliert.

Einsetzen und Entfernen von Testmodulen



VORSICHT

Setzen Sie niemals ein Modul ein oder nehmen Sie es heraus, während der FTB-1 eingeschaltet ist. Dies führt zu sofortiger und irreparabler Beschädigung an Modul und Gerät.

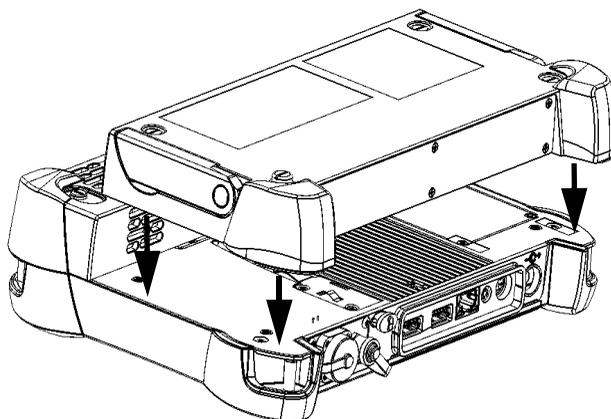
So setzen Sie ein Modul im FTB-1 ein:

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Stellen Sie das Gerät so auf, dass die Vorderseite auf einer ebenen Fläche wie einem Tisch aufliegt.

Inbetriebnahme

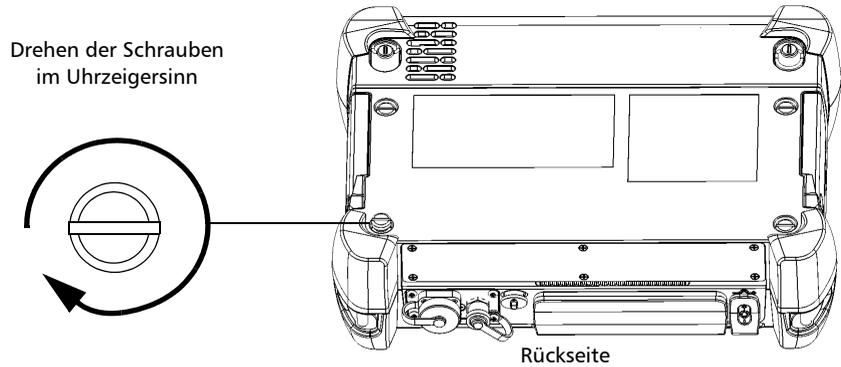
Einsetzen und Entfernen von Testmodulen

3. Stellen Sie das Modul auf die Plattform und achten Sie hierbei darauf, dass die Stoßleiste und die kurzen Seiten des Moduls mit denen der Plattform fluchten. Verschieben Sie das Modul bei Bedarf leicht, bis die Ausrichtung korrekt ist.



4. Drehen Sie die Schrauben (4) mit einem Schraubendreher im Uhrzeigersinn, bis diese festgezogen sind.

Das Modul ist nun in einer „festen“ Position.



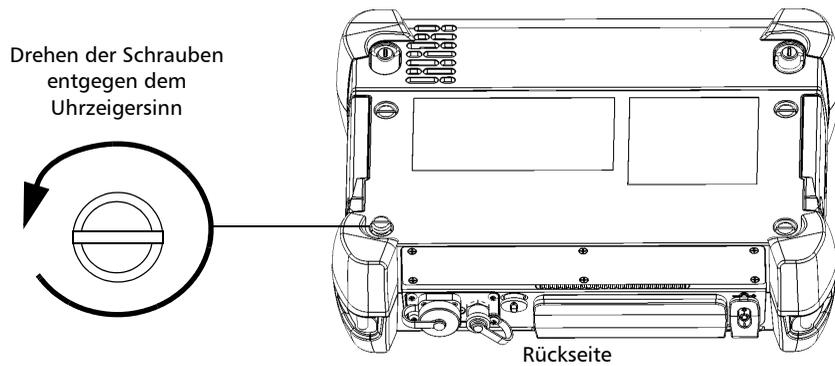
Wenn Sie das Gerät einschalten, wird das Modul beim Ladevorgang automatisch erkannt.

Inbetriebnahme

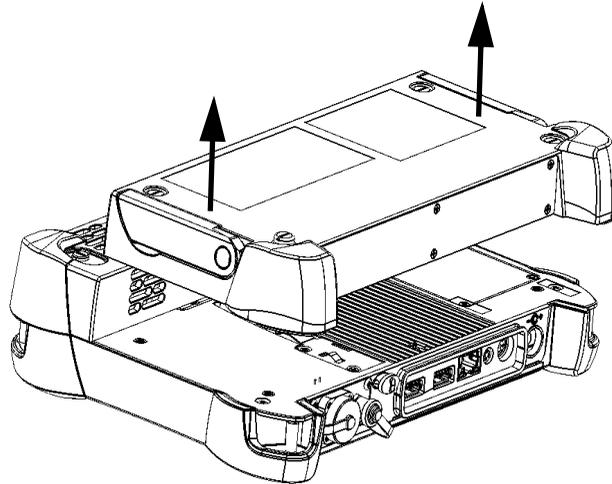
Einsetzen und Entfernen von Testmodulen

So entfernen Sie ein Modul aus dem FTB-1:

1. Beenden Sie die Mini ToolBox-Software und schalten Sie Ihr Gerät aus.
2. Stellen Sie das Gerät so auf, dass die Vorderseite auf einer ebenen Fläche wie einem Tisch aufliegt.
3. Drehen Sie die Schrauben (4) mit einem Schraubendreher entgegen dem Uhrzeigersinn, bis diese gelöst sind. Da es sich um unverlierbare Schrauben handelt, können diese nicht vollständig entfernt werden.



4. Ziehen Sie das Modul an den Seiten (*NICHT an den Steckverbindungen*) und ziehen Sie es nach oben.



VORSICHT

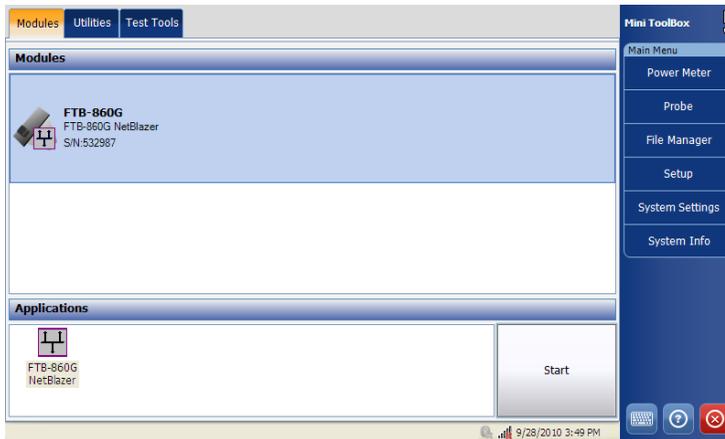
Wird ein Modul am Steckverbinder herausgezogen, ist eine schwere Beschädigung des Moduls und des Steckverbinders möglich. Ziehen Sie das Modul immer an seinem Gehäuse heraus.

Starten der Modulanwendung

Ihr Modul kann durch Starten der NetBlazer-Anwendung konfiguriert und gesteuert werden.

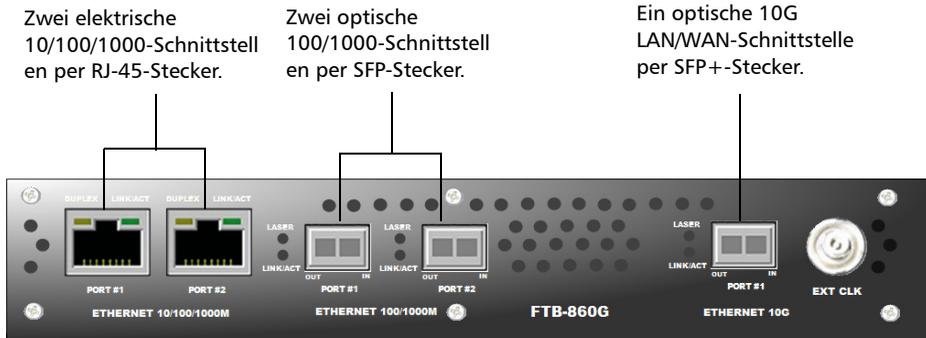
So starten Sie die NetBlazer-Anwendung:

Drücken Sie in der **Mini Toolbox** die Schaltfläche **Start**.



4 Physikalische Schnittstellen

In diesem Abschnitt werden alle am Serie FTB-860 NetBlazer verfügbaren Anschlüsse (Ports) und LEDs beschrieben.



Hinweis: Ein SFP/SFP+ kann jederzeit ausgetauscht werden. Falls ein SFP/SFP+ geändert wird, während die optische Schnittstelle ausgewählt und aktiv ist, wird der Laser automatisch eingeschaltet. Gehen Sie bei der SFP/SFP+-Installation für den Fall, dass der Laser aktiviert ist, vorsichtig vor.

Physikalische Schnittstellen

Elektrischer Ethernet-Port mit 10/100/1000 Mbit/s

Elektrischer Ethernet-Port mit 10/100/1000 Mbit/s

Das Serie FTB-860 NetBlazer-Modul weist zwei elektrische Ports (Port#1 und Port#2) für 10Base-T, 100Base-TX oder 1000Base-T auf. Dieser Port kann auch für den Kabeltest verwendet werden.

Hinweis: Die Kabelspezifikationen finden Sie unter Ethernet-Kabel auf Seite 289.

- Das zu testende elektrische 10/100/1000-Signal an den Port mit dem RJ-45-Stecker anschließen.
- LEDs für die elektrischen Ports:

LED	Status	Beschreibung
LINK/ACT (Grün)	Ein	Ethernet-Verbindung hergestellt
	Aus	Ethernet-Verbindung getrennt
	Blinkt	TX/RX-Aktivität
DUPLEX (Gelb)	Ein	Vollduplexmodus
	Aus	Halbduplexmodus
	Blinkt	Kollisionen werden erkannt

Optischer Ethernet-Port mit 100/1000 Mbit/s

Das Serie FTB-860 NetBlazer-Modul weist zwei optische Ports (Port#1 und Port#2) für 100Base-FX/1000Base-X-Ethernet-Tests auf. Die optischen Ports sind SFP-Einschubplätze (Small Form Factor Pluggable) (Duplex- oder Simplex-LC-Stecker).

- Eines der folgenden SFP-Module mit 100 Mbit/s oder 1000 Mbit/s in den optischen Einschubplatz einschieben.

Hinweis: Eine Liste der unterstützten SFPs, die über EXFO bestellt werden können, finden Sie unter *Optische Transceiver (SFP/SFP+)* auf Seite 6.

- Die Glasfaserkabel sorgfältig an die IN- und OUT-Ports der SFP anschließen. Um eine gute Signalqualität zu erhalten, muss das Glasfaserkabel vollständig in den Port des optischen Steckers eingeschoben sein.

LEDs für optischen Port

LED	Status	Beschreibung
LASER (Rot)	Ein	Ein optisches Signal wird erzeugt
	Aus	Kein optisches Signal wird erzeugt
LINK/ACT (Grün)	Ein	Ethernet-Verbindung hergestellt
	Aus	Ethernet-Verbindung getrennt
	Blinkt	TX/RX-Aktivität

LAN/WAN-Ethernet-Port mit 10 Gbit/s

FTB-860G und FTB-860GL weisen eine optische LAN/WAN-Schnittstelle mit 10 Gbit/s über einen standardmäßigen SFP+ auf.

Die optische SFP+-Schnittstelle kann mit folgenden Übertragungsraten betrieben werden:

- 10 Gbit/s LAN
- 10 Gbit/s WAN

Eines der unterstützten SFP+-Module mit 10 Gbit/s in den optischen Einschubplatz einschieben.

Hinweis: Eine Liste der unterstützten SFP+, die über EXFO bestellt werden können, finden Sie unter *Optische Transceiver (SFP/SFP+)* auf Seite 6.

- Die Glasfaserkabel sorgfältig an die IN- und OUT-Ports der SFP+ anschließen. Um eine gute Signalqualität zu erhalten, muss das Glasfaserkabel vollständig in den Port des optischen Steckers eingeschoben sein.

LEDs für 10G LAN/WAN-Port

LED	Status	Beschreibung
LASER (Rot)	Ein	Ein optisches Signal wird erzeugt
	Aus	Kein optisches Signal wird erzeugt
LINK/ACT (Grün)	Ein	Ethernet-Verbindung hergestellt
	Aus	Ethernet-Verbindung getrennt
	Blinkt	TX/RX-Aktivität

5 *Verwendung der grafischen Benutzeroberfläche*

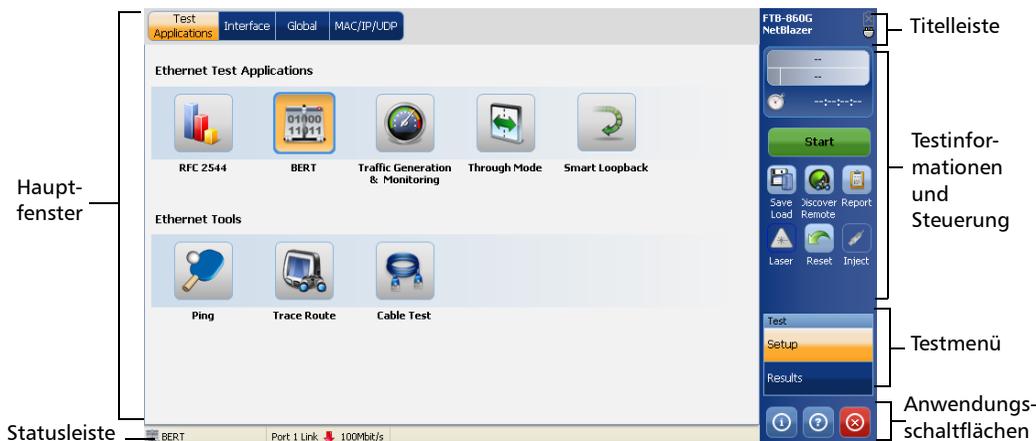
In diesem Kapitel wird die grafische Benutzeroberfläche der Anwendung für den Serie FTB-860 NetBlazer beschrieben.

Mit der grafischen Benutzeroberfläche können Sie einen Test konfigurieren und starten sowie die Ergebnisse und Statistiken und sonstige Informationen zum Serie FTB-860 NetBlazer anzeigen. Die Benutzeroberfläche der Anwendung weist Folgendes auf:

- Hauptfenster
- Statusleiste
- Titelleiste
- Testinformationen und Steuerung
- Testmenü
- Anwendungsschaltflächen

Hauptfenster

Im Hauptfenster können Sie die Registerkarten der ersten und zweiten Ebene zum Einrichten von Tests bzw. für Ergebnisse anzeigen.



Folgende Ethernet-Tests stehen im Serie FTB-860 NetBlazer zur Verfügung:

- **RFC 2544:** Mit dem RFC 2544-Test können Sie für die RFC 2544-Konformität messen, welche Unterschiede es beim Empfangen und Senden gibt.
- **BERT:** Mit dem Bitfehlerraten test (Bit Error Rate Test, BERT) wird die Übertragungsbeeinträchtigung für einen Kommunikationskanal gemessen.
- **Traffic Generation & Monitoring:** Mit dem Traffic Generation & Monitoring-Test (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) wird die Leistung des Ethernet- oder IP-Netzwerks überprüft. Mithilfe dieses Tests können die Vereinbarungen zum Service-Level zwischen Diensteanbietern und den Kunden bestätigt werden.

- **Through Mode:** Through Mode (Durchgangsmodus) ermöglicht die Inline-Überwachung, ohne ein externes Messgerät, ohne einen Switch-Spiegel-Port oder ein sonstiges Modul zum Umleiten von Datenverkehr, einfach auf Basis der Setup-Parameter der Schnittstelle.
- **Smart Loopback:** Der Smart Loopback-Test (Intelligentes Loopback) ermöglicht ein Loopback eines Ethernet-Datenstroms einfach auf Basis der Setup-Parameter der Schnittstelle.

Folgende Ethernet-Tools stehen im Serie FTB-860 NetBlazer zur Verfügung:

- **Ping:** Mit dem Ping-Test wird bestimmt, ob ein bestimmter Host in einem IP-Netzwerk erreichbar ist.
- **Trace Route:** Mit dem Trace Route-Test (Routenverfolgung) wird der Pfad identifiziert, den ein Paket zwischen der Quelle und einem angegebenen Host zurücklegt.
- **Cable Test:** Mit dem Cable Test-Tool (Kabeltest) werden UTP-Kabel (Unshielded Twisted Pair) geprüft (bis zu Kategorie 6e/Klasse E).

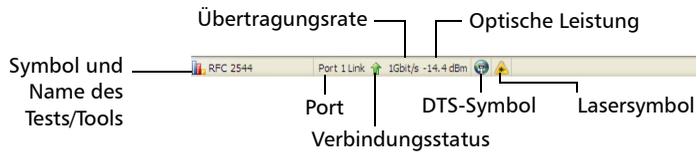
Verwendung der grafischen Benutzeroberfläche

Statusleiste

Statusleiste

In der Statusleiste wird von links nach rechts Folgendes angezeigt:

- Symbol und Name des Tests/Tools
- Port
- Verbindungsstatus
 -  zeigt an, dass eine Verbindung besteht.
 -  zeigt an, dass keine Verbindung besteht.
- Übertragungsrate
- Optische Leistung
- DTS-Symbol
- Lasersymbol



Titelleiste

In der Titelleiste werden der Name der Softwareanwendung und der Akkuladestatus angezeigt.

Testinformationen und Steuerung

Mit der Anwendung für den Serie FTB-860 NetBlazer können Sie den Global-Indikator anzeigen, jeden Ethernet-Test oder jedes Ethernet-Tool starten/stoppen, Steuerungsschaltflächen verwenden sowie mithilfe des Testmenüs Tests/Tools einrichten und Testergebnisse anzeigen.

- Global-Indikator. Weitere Informationen finden Sie unter *Global-Indikator* auf Seite 241.
- Schaltfläche „Start/Stop“ (Start/Stop). Weitere Informationen finden Sie unter *Schaltfläche „Start/Stop“ (Start/Stop)* auf Seite 244.
- Schaltfläche „Save/Load“ (Speichern/Laden). Weitere Informationen finden Sie unter *Schaltfläche „Save/Load“ (Speichern/Laden)* auf Seite 245.
- Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung). Weitere Informationen finden Sie unter *Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung)* auf Seite 250.
- Schaltfläche „Report“ (Berichte). Weitere Informationen finden Sie unter *Schaltfläche „Report“ (Bericht)* auf Seite 261.
- Schaltfläche „Laser“. Weitere Informationen finden Sie unter *Schaltfläche „Laser“* auf Seite 270.
- Schaltfläche „Reset“ (Zurücksetzen). Weitere Informationen finden Sie unter *Schaltfläche „Reset“ (Zurücksetzen)* auf Seite 270.
- Schaltfläche „Inject“ (Einfügen). Weitere Informationen finden Sie unter *Schaltfläche „Inject“ (Einfügen)* auf Seite 270.

Testmenü

Im Menü **Test** werden die Schaltflächen **Setup** und **Results** (Ergebnisse) angezeigt. Mit **Setup** können Sie einen Test oder ein Tool konfigurieren, und mit der Schaltfläche **Results** (Ergebnisse) können Sie entsprechende Testergebnisse anzeigen.

Anwendungsschaltflächen

Hilfeschaltfläche (?)

Mit der Hilfeschaltfläche  werden die Hilfeinformationen zur jeweiligen Registerkarte angezeigt. Sie können auch durch die weiteren Hilfeinformationen navigieren.

Info-Schaltfläche

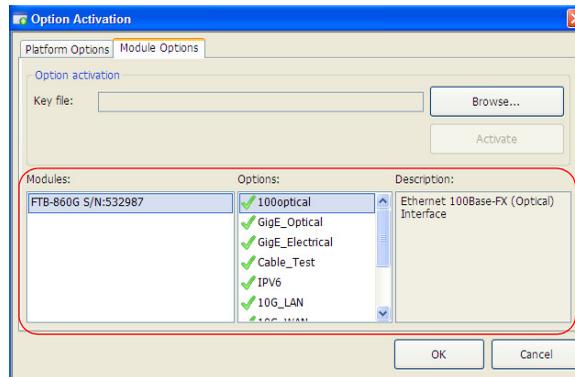
In diesem Fenster finden Sie Informationen zur Produktversion sowie zum technischen Support.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Produktinformationen anzuzeigen:

1. Drücken Sie im Hauptfenster die Schaltfläche .



2. Drücken Sie **Software Options** (Softwareoptionen), um die aktivierten Softwareoptionen anzuzeigen. Weitere Informationen zu den in Serie FTB-860 NetBlazer verfügbaren Softwareoptionen finden Sie unter Softwareoptionen *auf Seite 4*.



Schaltfläche zum Beenden

Mit der Schaltfläche zum Beenden  wird die Anwendung geschlossen.

Typische Registerkartenelemente

Beim Konfigurieren von Tests oder Abrufen von Ergebnissen können Sie mithilfe verschiedener Registerkarten und Schaltflächen in der Anwendung navigieren.

Pfeilschaltflächen

Schaltfläche	Beschreibung
	Zum Anfang der Liste
	Eine Seite nach oben
	Eine Zeile nach oben
	Eine Zeile nach unten
	Eine Seite nach unten
	Zum Ende der Liste

Tastaturverwendung

Auf der GUI werden verschiedene Tastaturen zur Datenänderung angezeigt. Es werden folgende Tastaturtasten verwendet:

- Pfeil nach links (←): Bewegt den Cursor um eine Position nach links.
- Pfeil nach rechts (→): Bewegt den Cursor um eine Position nach rechts.
- Del (Entf): Löscht den Wert an der Cursorposition.
- Back (Zurück): Löscht den Wert vor der Cursorposition.
- Hilfe (?): Zeigt die Hilfeinformationen zur Tastaturverwendung an. Sie können auch durch die weiteren Hilfeinformationen navigieren.
- OK und Enter (Eingabe): Schließt die Dateneingabe ab.
- Cancel (Abbrechen): Schließt die Tastatur und verwirft die Tastatureingabe.
- Previous (Vorherige): Wenn ein Feld zum Bearbeiten mithilfe der virtuellen Tastatur ausgewählt wird, wird die Schaltfläche „Previous“ (Vorherige) auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie die entsprechende Funktionstaste, um die Liste mit den zuvor konfigurierten Werten anzuzeigen. Wählen Sie den gewünschten Wert aus der Liste aus.

Hinweis: Der jeweilige Name der Taste „Previous“ (Vorherige) ist vom gerade bearbeiteten Feld abhängig. Beispielsweise lautet für das Feld „IP Address“ (IP-Adresse) der Name **Previous IP Addresses** (Vorherige IP-Adressen). Für „Rates“ (Raten) lautet der Name dieser Schaltfläche **Previous Rates** (Vorherige Raten).

Verwendung der grafischen Benutzeroberfläche

Tastaturverwendung

Bei Tastaturen für IP-Adressen und MAC-Adressen werden die folgenden zusätzlichen Schaltflächen angezeigt.

- Pfeil nach oben (): Erhöht den Bytewert um 1 Byte.
- Pfeil nach unten (): Reduziert den Bytewert um 1 Byte.
- Numerische Tastaturen: Ermöglichen die Eingabe von ganzzahligen Werten bzw. Dezimalwerten.
- Für ganzzahlige Werte: Ermöglicht die Eingabe der ganzzahligen Werte (0 bis 9).



- Für Ratenwerte: Ermöglicht die Eingabe der Ratenwerte (0 bis 9 und Exponenten).



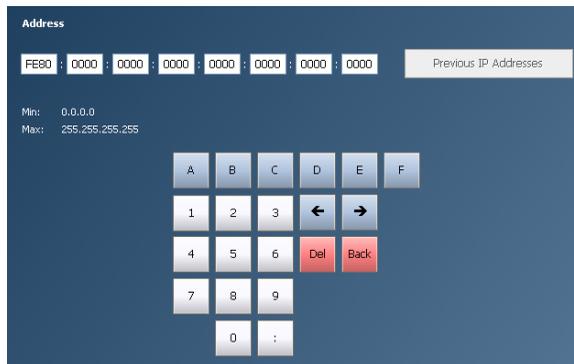
- Für IP-Adress-, Subnetzmasken- und Standard-Gateway-Werte:
Ermöglicht die Eingabe der IP-Adresswerte (0 bis 9).



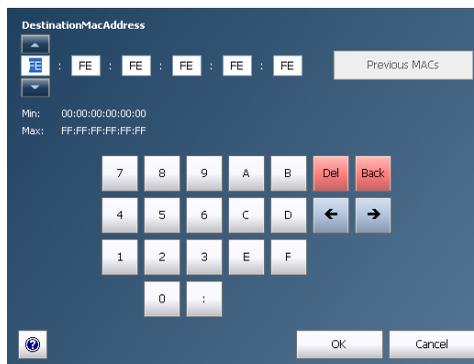
Verwendung der grafischen Benutzeroberfläche

Tastaturverwendung

- Hexadezimale Tastaturen: Ermöglicht die Eingabe von Hexadezimalwerten (0 bis 9 und A bis F): IPv6-Adresse, MAC-Adresse usw.
- Für IPv6-Adresse:



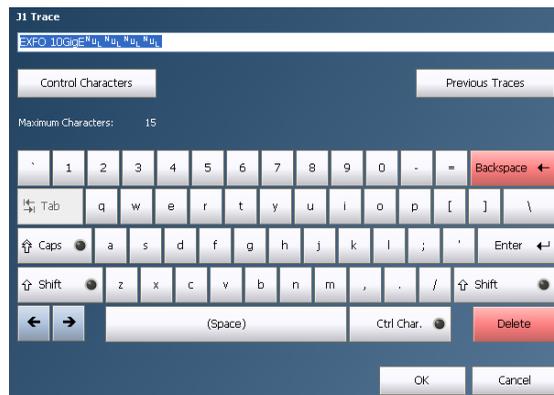
- Für MAC-Adresse:



- Alphanumerische Tastatur: Ermöglicht die Eingabe von Buchstaben (A bis F), Zahlen (0 bis 9) und einigen anderen Zeichen.
- Für „File Name“ (Dateiname), „Report Header“ (Bericht-Header), „Report Title“ (Berichtstitel) und „User Information“ (Benutzerinformationen).



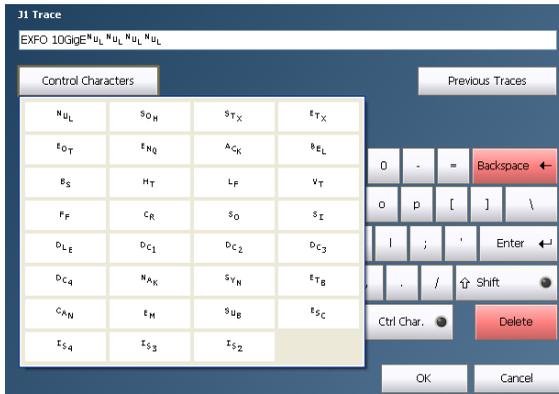
- Komplette Tastatur: Ermöglicht die Eingabe von Zahlen, Buchstaben und einigen anderen Zeichen. Die Tasten „Back“ (Zurück), „Del“ (Löschen), „Shift“ (Umschalten) und die Leertaste haben dieselbe Funktion wie bei einer herkömmlichen PC-Tastatur.



Verwendung der grafischen Benutzeroberfläche

Tastaturverwendung

- Tastatur für Trace-Meldungen (WAN): Ermöglicht die Eingabe alphanumerischer Zeichen (ITU T.50), die für die Trace-Felder J0 und J1 erforderlich sind. Drücken Sie die Taste **Control Characters** (Steuerzeichen), um auf diese Zeichen zuzugreifen.



ITU T.50-Zeichen

b7 bis b1	Zeichen	Beschreibung	b7 bis b1	Zeichen	Beschreibung
000 0000	NUL	Null	001 0000	DLE	Datenübertragungs- umschaltung
000 0001	SOH	Start der Überschrift	001 0001	DC1	Gerätesteuerung 1
000 0010	STX	Start des Texts	001 0010	DC2	Gerätesteuerung 2
000 0011	ETX	Ende des Texts	001 0011	DC3	Gerätesteuerung 3
000 0100	EOT	Ende der Übertragung	001 0100	DC4	Gerätesteuerung 4
000 0101	ENQ	Anfrage	001 0101	NAK	Negative Bestätigung
000 0110	ACK	Bestätigung	001 0110	SYN	Synchroner Leerlauf
000 0111	BEL	Glocke	001 0111	ETB	Ende des Übertragungsblocks
000 1000	BS	Rücktaste	001 1000	CAN	Abbrechen
000 1001	HT	Horizontale Tabellarisierung	001 1001	EM	Ende des Mediums
000 1010	LF	Zeilenvorschub	001 1010	SUB	Ersatzzeichen
000 1011	VT	Vertikale Tabellarisierung	001 1011	ESC	Escape
000 1100	FF	Seitenvorschub	001 1100	IS4	Informationstrennzeichen 4
000 1001	CR	Wagenrücklauf	001 1001	IS3	Informationstrennzeichen 3
000 1110	SIO	Dauer- umschaltung	001 1110	IS2	Informationstrennzeichen 2
000 1111	SI	Rückschaltung	001 1111	IS1	Informationstrennzeichen 1

6 **Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests**

Die Serie FTB-860 ermöglicht RFC 2544-Tests, einschließlich der Untertests **Throughput** (Durchsatz), **Back-to-Back**, **Frame Loss** (Frame-Verlust) und **Latency** (Latenz).

Der **RFC 2544**-Test muss in Verbindung mit einem Remote-Modul ausgeführt werden. Das Remote-Modul kann sich entweder im Loopback-Modus für unidirektionale Tests oder im RFC 2544-Dual-Testset-Modus für bidirektionale Tests befinden.

Mit dem RFC 2544-Dual-Testset können Sie für die RFC 2544-Konformität messen, welche Unterschiede es beim Empfangen und Senden gibt. Der RFC 2544-Dual-Testset ergänzt den grundlegenden RFC 2544-Basistest um die unidirektionalen Durchsatz-, Frame-Verlust- und Back-to-Back-Untertests. Der Latenzuntertest dient nur zum Testen der Paketumlaufzeit (die unidirektionale Latenz erfordert eine externe Zeitangabe). Ein Teststream wird vom lokalen Modul an das Remote-Modul übertragen, und vom Remote-Modul an das lokale Modul. Die Ergebnisse beider Richtungen werden im lokalen Modul konsolidiert.

Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests

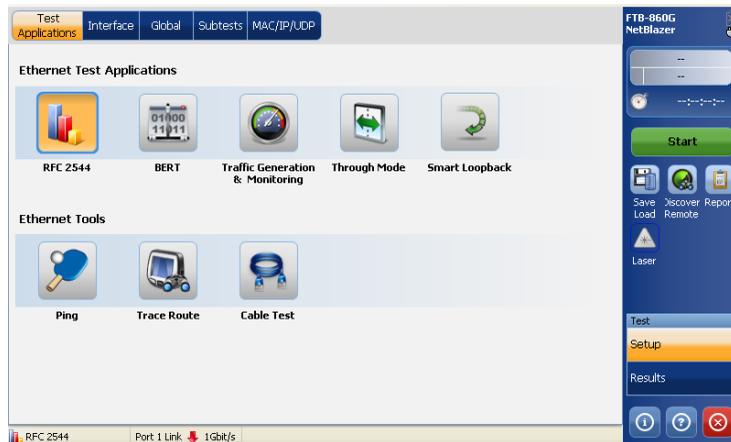
Das **RFC 2544**-Menü ist wie folgt strukturiert:

Untermenü	Registerkarte	Seite
Setup	<i>Globale Konfiguration</i>	43
	<i>Konfiguration der Untertests</i>	47
	<i>MAC/IP/UDP-Konfiguration</i>	206
Results (Ergebnisse)	<i>Ergebniszusammenfassung</i>	64
	<i>Graph (Diagramm)</i>	73
	<i>Alarms/Errors – Ethernet (Alarme/Fehler – Ethernet)</i>	224
	<i>Alarms/Errors – WIS (Alarme/Fehler – WIS)</i>	230
	<i>WIS Traces/Label (WIS-Traces/Benennungen)</i>	235

Konfigurieren eines RFC 2544-Tests

So konfigurieren Sie einen RFC 2544-Test:

1. Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup**.



2. Drücken Sie auf der Registerkarte **Test Applications** (Testanwendungen) auf **RFC 2544**.
3. Konfigurieren Sie auf der Registerkarte **Interface** (Schnittstelle) die Einstellungen **Port** und **Network** (Netzwerk) und zeigen Sie die Informationen auf der Seite **SFP/SFP+** an. Siehe Interface (Schnittstelle) *auf Seite 190*. Stellen Sie mithilfe der Statusleiste sicher, dass eine Verbindung besteht, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
4. Lassen Sie das Kontrollkästchen **Dual Test Set** (Dual-Testset) deaktiviert.
5. Drücken Sie die Registerkarte **Global**. Konfigurieren Sie die globalen Einstellungen. Siehe Globale Konfiguration *auf Seite 43*.
6. Drücken Sie die Registerkarte **Subtests** (Untertests) und richten Sie die Untertests ein. Siehe Konfiguration der Untertests *auf Seite 47*.

Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests

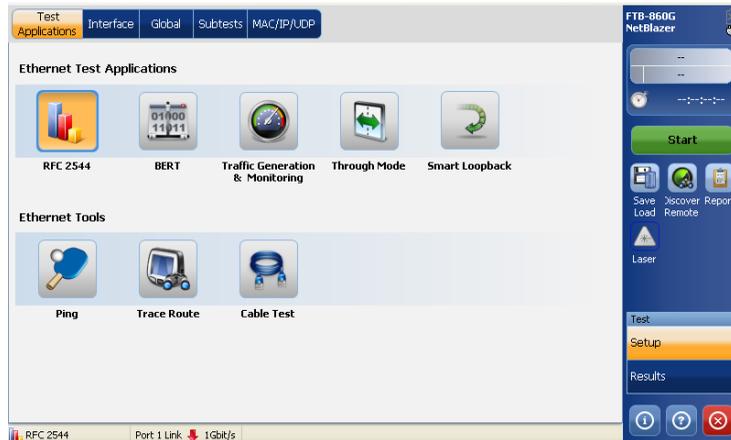
Konfigurieren eines RFC 2544-Tests

- 7.** Drücken Sie die Registerkarte **MAC/IP/UDP**. Konfigurieren Sie die Streameinstellungen. Siehe *MAC/IP/UDP-Konfiguration auf Seite 206*.
- 8.** Drücken Sie **Start**, um den Test zu starten. Die Ergebnisseite **Summary** (Zusammenfassung) wird automatisch angezeigt. Siehe *Ergebniszusammenfassung auf Seite 64*.
- 9.** Weitere Ergebnisse finden Sie unter Graph (Diagramm) *auf Seite 73*, Alarms/Errors – Ethernet (Alarme/Fehler – Ethernet) *auf Seite 224* und WIS Traces/Label (WIS-Traces/Benennungen) *auf Seite 235*.
- 10.** Drücken Sie ggf. in der Seitenleiste die Schaltfläche **Report** (Bericht), um die Berichtsdatei mit den Ergebnissen und Statistiken zu generieren. Weitere Informationen finden Sie unter Testinformationen und Steuerung *auf Seite 241*.

Hinweis: *Mindestens eines der RFC 2544-Testverfahren (**Throughput**, **Back-to-Back**, **Frame Loss** oder **Latency**) muss zum Starten des Tests aktiviert werden. Aktivierte Testverfahren werden in dieser Reihenfolge ausgeführt: „Throughput“, „Back-to-Back“, „Frame Loss“ und „Latency“.*

So konfigurieren Sie einen RFC 2544-DTS-Test:

1. Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup**.



2. Drücken Sie auf der Registerkarte **Test Applications** (Testanwendungen) auf **RFC 2544**.
3. Konfigurieren Sie auf der Registerkarte **Interface** (Schnittstelle) die Einstellungen **Port** und **Network** (Netzwerk) und zeigen Sie die Informationen auf der Seite **SFP/SFP+** an. Siehe **Interface** (Schnittstelle) auf Seite 190. Stellen Sie mithilfe der Statusleiste sicher, dass eine Verbindung besteht, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
4. Aktivieren Sie **Dual Test Set** (Dual-Testset).
5. Wählen Sie den Modus **Local** (Lokal) oder **Remote** aus.

Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests

Konfigurieren eines RFC 2544-Tests

6. Drücken Sie die Schaltfläche **Discover Remote** (Remote-Erkennung), um die IP-Adresse des Remote-Geräts zu suchen, und drücken Sie die Schaltfläche **Connect** (Verbinden). Weitere Informationen finden Sie unter Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung) *auf Seite 250*.

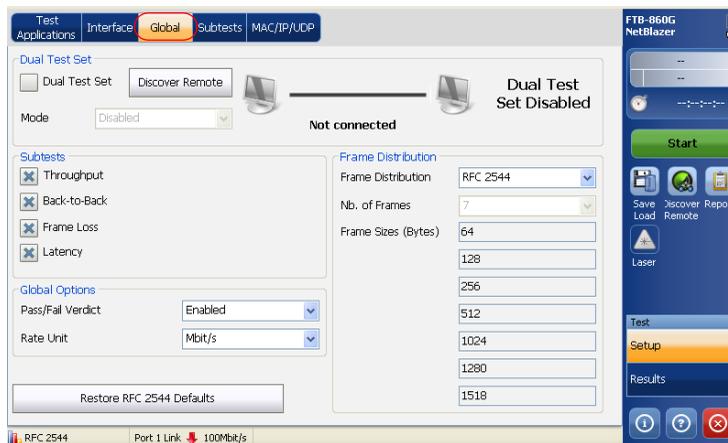
Hinweis: Die Seiten **Subtests** (Untertests) und **MAC/IP/UDP** sind nicht verfügbar, wenn für **Mode** (Modus) des Dual-Testsets **Remote** eingestellt ist.

7. Drücken Sie die Registerkarte **Global**. Konfigurieren Sie die globalen Einstellungen. Siehe Globale Konfiguration *auf Seite 43*.
8. Drücken Sie die Registerkarte **Subtests** (Untertests) und richten Sie die Untertests ein. Siehe Konfiguration der Untertests *auf Seite 47*.
9. Weitere Ergebnisse finden Sie unter Graph (Diagramm) *auf Seite 73*, Alarms/Errors – Ethernet (Alarmer/Fehler – Ethernet) *auf Seite 224* und WIS Traces/Label (WIS-Traces/Benennungen) *auf Seite 235*.
10. Drücken Sie ggf. in der Seitenleiste die Schaltfläche **Report** (Bericht), um die Berichtsdatei mit den Ergebnissen und Statistiken zu generieren. Weitere Informationen finden Sie unter Testinformationen und Steuerung *auf Seite 241*.

Hinweis: Mindestens eines der RFC 2544-Testverfahren (**Throughput**, **Back-to-Back**, **Frame Loss** oder **Latency**) muss zum Starten des Tests aktiviert werden. Aktivierte Testverfahren werden in dieser Reihenfolge ausgeführt: „Throughput“, „Back-to-Back“, „Frame Loss“ und „Latency“.

Globale Konfiguration

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup** und dann die Registerkarte **Global**.



Dual Test Set (Dual-Testset)

- **Dual Test Set (DTS):** Aktivieren oder deaktivieren Sie **Dual Test Set** (Dual-Testset). Standardmäßig ist **Dual Test Set** (Dual-Testset) deaktiviert.

Wenn diese Option aktiviert ist, legen Sie **Mode** (Modus) für **Dual Test Set** (Dual-Testset) fest. Es stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl: **Remote** und **Local** (Lokal). Die Standardeinstellung ist **Local** (Lokal).

Local (Lokal): Führt den DTS-RFC 2544-Test (bidirektional) aus und dient als lokales Modul.

Remote: Führt den DTS-RFC 2544-Test (bidirektional) aus und dient als DTS-RFC 2544-Remote-Modul.

Discover Remote (Remote-Erkennung): Die Schaltfläche **Discover Remote** (Remote-Erkennung) ermöglicht die Erkennung von Remote-Modulen, die **Remote Loopback** (Remote-Loopback) und/oder **DTS RFC 2544** unterstützen. Weitere Informationen finden Sie unter *Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung)* auf Seite 250.

Subtests (Untertests)

- **Throughput (Durchsatz)**
- **Back-to-Back**
- **Frame Loss (Frameverlust)**
- **Latency (Latenz)**

Global Options (Globale Optionen)

- **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil): Aktivieren oder deaktivieren Sie **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil). Die Standardeinstellung ist **Enabled** (Aktiviert). Wenn diese Option aktiviert ist, wird das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil auf den Ergebnisseiten und in der Seitenleiste angezeigt.
- **Rate Unit** (Rateneinheit): Ermöglicht die Auswahl der Rateneinheit, in der die Rateneinstellungswerte angezeigt werden. Es stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl: %, **Mbit/s** und **Gbit/s**. Für **elektrische Schnittstellen mit 10/100/1000 Mbit/s** und **optische Schnittstellen mit 100/1000 Mbit/s** wird standardmäßig die Einheit **Mbit/s** verwendet. Für die **10G LAN/WAN-Schnittstelle** wird standardmäßig die Einheit **Gbit/s** verwendet.

Frame Distribution (Frame-Verteilung)

- **Frame Distribution** (Frame-Verteilung): Wählen Sie eine Option für **Frame Distribution** (Frame-Verteilung) aus. Zur Auswahl stehen **RFC 2544** und **User Defined** (Benutzerdefiniert). Standardmäßig ist **RFC 2544** ausgewählt.
- **Nb. of Frames** (Anzahl der Frames) ist nur verfügbar, wenn **User Defined** (Benutzerdefiniert) ausgewählt ist. Wählen Sie die Anzahl der Frames aus. Der Standardwert ist **7**.
- **Frame Size** (Frame-Größe): Zeigt die Frame-Größen an, falls **RFC 2544** im Feld **Frame Distribution** (Frame-Verteilung) ausgewählt ist. Geben Sie für **User Defined** (Benutzerdefiniert) einen Wert für die Frame-Größen ein.

Falls **RFC 2544** ausgewählt ist, sind die folgenden Frame-Größen verfügbar.

Für IPv4:

VLAN-Konfiguration	Frame 1 (Bytes)	Frame 2 (Bytes)	Frame 3 (Bytes)	Frame 4 (Bytes)	Frame 5 (Bytes)	Frame 6 (Bytes)	Frame 7 (Bytes)
Keine	64	128	256	512	1024	1280	1518
VLAN 1	68	128	256	512	1024	1280	1518
VLAN 2	72	128	256	512	1024	1280	1518

Für IPv6:

VLAN-Konfiguration	Frame 1 (Bytes)	Frame 2 (Bytes)	Frame 3 (Bytes)	Frame 4 (Bytes)	Frame 5 (Bytes)	Frame 6 (Bytes)	Frame 7 (Bytes)
Keine	70	128	256	512	1024	1280	1518
VLAN 1	74	128	256	512	1024	1280	1518
VLAN 2	78	128	256	512	1024	1280	1518

Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests

Globale Konfiguration

Falls **User Defined** (Benutzerdefiniert) ausgewählt ist, sind die folgenden Frame-Größen verfügbar.

Für IPv4:

Frame-Typ	VLAN-Konfiguration	Frame-Größe (Bytes)
User Defined (Benutzerdefiniert)	Keine	64 bis 9600
	VLAN 1	68 bis 9600
	VLAN 2	72 bis 9600

Für IPv6:

Frame-Typ	VLAN-Konfiguration	Frame-Größe (Bytes)
User Defined (Benutzerdefiniert)	Keine	70 bis 9600
	VLAN 1	74 bis 9600
	VLAN 2	78 bis 9600

- **RFC 2544-Standardwerte wiederherstellen:** Setzt die konfigurierten Parameter auf ihre Standardwerte zurück.

Konfiguration der Untertests

Auf dieser Registerkarte können Sie die Testparameter „Throughput“ (Durchsatz), „Back-to-Back“, „Frame Loss“ (Frame-Verlust) und „Latency“ (Latenz) konfigurieren.

Hinweis: Die Seite „Subtests“ (Untertests) ist nicht verfügbar, wenn der Parameter **Dual Test Set** (Dual-Testset) im Abschnitt Globale Konfiguration auf Seite 43 auf **Remote** festgelegt wird.

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup** und dann die Registerkarte **Subtests** (Untertests).

Section	Parameter	Value
Throughput	Test Time (MM:SS)	00:01
	Accuracy (Mbit/s)	1.0
	Nb. of Validations	1
	Max. Rate (Mbit/s)	100.000
	Threshold (Mbit/s)	100.000
Back-to-Back	Max. Burst Duration (s)	2
	Accuracy (Frames)	1
	Number of Trials	1
	Threshold (%)	100.000
Frame Loss	Test Time (MM:SS)	00:01
	Max. Rate (Mbit/s)	100.000
	Threshold (%)	0.100
Latency	Test Time (MM:SS)	00:01
	Number of Trials	1
	Threshold (ms)	125.0
	Copy From Throughput	Enabled
Max. Rate (Mbit/s)		

RFC 2544 | Port 1 Link 100Mbit/s

Durchsatz-Konfiguration

Ziel dieses Tests ist es, den Durchsatz des zu testenden Geräts zu ermitteln, bei dem kein Frame-Verlust auftritt. Ausgehend von der angegebenen maximalen Rate (**Max. Rate**) nähert sich die Rate dem höchsten Durchsatz ohne Frame-Verlust bei vordefinierter Testdauer (**Test Time**). Die Suche erfolgt mit einer Halbierungs-/Verdoppelungsmethode, bis ein endgültiger Wert erreicht wird. Die Durchsatzmessung wird so oft wie angegeben validiert (**Nb. of Validations** (Anzahl der Validierungen)). Die Einstellung für **Accuracy** (Genauigkeit) legt fest, wie genau das Ergebnis sein muss. Der Test wird für jede definierte Frame-Größe durchgeführt.

Hinweis: *Throughput* (Durchsatz) muss in Globale Konfiguration auf Seite 43 aktiviert werden.

- **Test Time (MM:SS)** (Testdauer (MM:SS)): Geben Sie den Wert für die Testdauer in Sekunden ein. Zur Auswahl stehen **1** Sekunde bis **30** Minuten. Die Standardeinstellung ist **1** Sekunde (**00:01**).

- **Accuracy** (Genauigkeit): Geben Sie den Wert für **Accuracy** (Genauigkeit) als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s** ein. Die Genauigkeit basiert nicht auf dem konfigurierten Wert für **Maximum Rate** (Maximale Rate), sondern auf der Ethernet-Leitungsgeschwindigkeit.

Folgende Werte sind zulässig:

Übertragungsrate der Schnittstelle	Genauigkeit		
	%	Mbit/s	Gbit/s
Elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s	0,1 – 10,0, Standard = 1,0	0,1 – 1,00, Standard = 0,10	0,001 – 0,100, Standard = 0,010 (Nur für elektrische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s)
Optische Schnittstelle mit 100 Mbit/s	0,1 – 10,0, Standard = 1,0	0,1 – 10,0, Standard = 1,0	Nicht zutreffend
Optische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s	0,1 – 10,0, Standard = 1,0	1 – 100, Standard = 10	0,001 – 100,0, Standard = 0,010
10G LAN	0,01 – 10,0 Standard = 1,0	10 – 1000, Standard = 100	0,01 – 1,00, Standard = 0,10
10G WAN	0,01 – 10,0 Standard = 1,0	10 – 1000, Standard = 100	0,01 – 1,00, Standard = 0,10

Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests

Konfiguration der Untertests

- **Nb. of Validations** (Anzahl der Validierungen): Wählen Sie aus, wie oft das Ergebnis validiert werden soll. Zur Auswahl stehen **1** bis **50** Mal. Die Standardeinstellung ist **1** Mal.

Hinweis: Wenn der Parameter „Dual Test Set“ (Dual-Testset) in Globale Konfiguration auf Seite 43 auf „Local“ (Lokal) festgelegt wird, werden die maximale Rate und der Bestanden/Nicht bestanden-Schwellenwert für jede Richtung separat konfiguriert: „Local-to-Remote“ (Von lokalem Zugriff zu Remotezugriff) und „Remote-to-Local“ (Von Remotezugriff zu lokalem Zugriff).

- **Max. Rate** (Maximale Rate): Wählen Sie die maximale Rate, mit der der Durchsatztest beginnen soll, als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s** aus.

Folgende Werte sind zulässig:

Übertragungsrate der Schnittstelle	Maximale Rate		
	%	Mbit/s	Gbit/s
Elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 100,000, Standard = 100,0,	0,001 - 100,000, Standard = 100,000 (Nur für elektrische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s)
Optische Schnittstelle mit 100 Mbit/s	0,001 - 100.000, Standard = 100,000	0,001 - 100.000, Standard = 100,000	Nicht zutreffend
Optische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s	0,001 - 100.000, Standard = 100,000	0,001 - 100.000, Standard = 100,000	0,001 - 1.000 Standard = 1,000
10G LAN	0,001 - 100.000 Standard = 100,000	0,001 – 10000,000 Standard = 10000,000	0,001 – 10,000 Standard = 10,000
10G WAN	0,001 – 92,857 Standard = 92,857	0,001 – 9285,714 Standard = 9285,714	0,001 – 9,286 Standard = 9,286

Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests

Konfiguration der Untertests

- **Threshold** (Schwellenwert): Wählen Sie den Schwellenwert als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s** aus. Wenn der ermittelte Durchsatzwert mindestens so groß wie der Schwellenwert ist, gilt der Test als **PASS** (BESTANDEN). Wenn der ermittelte Durchsatzwert für eine bestimmte Frame-Größe niedriger als der Schwellenwert ist, gilt der Test als **FAIL** (NICHT BESTANDEN). Dieser Wert gilt für alle sieben RFC 2544-Frame-Größen oder für die sieben benutzerdefinierten Frame-Größen.

Folgende Werte sind zulässig:

Übertragungsrate der Schnittstelle	Bestanden/Nicht bestanden-Schwellenwert		
	%	Mbit/s	Gbit/s
Elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s	0,000 – 100,000, Standard = 100,000	0,000 – 100,000, Standard = 100,000	0,000 – 1000,000 Standard = 1000,000 (Nur für elektrische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s)
Optische Schnittstelle mit 100 Mbit/s	0,000 – 100,000, Standard = 100,000	0,000 – 100,000, Standard = 100,000	Nicht zutreffend
Optische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s	0,000 – 100,000, Standard = 100,000	0,000 – 100,000, Standard = 1000,000	0,000 – 1,000 Standard = 1,000
10G LAN	0,000 – 100,000, Standard = 100,000	0,0 – 10000,000 Standard = 10000,000	0,000 – 10,000 Standard = 10,000
10G WAN	0,001 – 92,307 Standard = 92,307	0,001 – 9230,769 Standard = 9230,769	0,0 – 9,230 Standard = 9,230

Hinweis: Der Parameter „Threshold“ (Schwellenwert) kann nur bearbeitet werden, wenn der RFC 2544-Parameter „Pass/Fail Verdict“ (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) im Abschnitt Globale Konfiguration auf Seite 43 aktiviert wird.

Back-to-Back-Konfiguration

Ziel dieses Tests ist es, die maximale Frame-Anzahl zu finden, die bei maximalem Durchsatz ohne Frame-Verlust gesendet werden kann. Dazu wird ein Burst von Frames (**Max. Burst Duration** (Max. Burst-Dauer)) in minimalen Abständen an das zu testende Gerät gesendet, und die Anzahl der weitergeleiteten Frames wird gezählt. Wenn die Anzahl der übertragenen Frames der Anzahl der weitergeleiteten Frames entspricht, wird die Länge des Bursts erhöht, und der Test wird erneut ausgeführt. Wenn die Anzahl der übertragenen Frames kleiner ist als die Anzahl der weitergeleiteten Frames ist, wird die Länge des Bursts verringert, und der Test wird erneut ausgeführt. Der Back-to-Back-Wert entspricht der Anzahl der Frames im längsten Burst, den das zu testende Gerät (DUT) ohne Frame-Verlust verarbeiten kann. Der Test führt die Anzahl der definierten Versuche aus (**Number of Trials** (Anzahl der Versuche)). Die Einstellung für **Accuracy (Frames)** (Genauigkeit (Frames)) legt fest, wie genau das Ergebnis sein muss. Der Test wird für jede definierte Frame-Größe durchgeführt.

Hinweis: *Back-to-Back* muss im Abschnitt Globale Konfiguration auf Seite 43 aktiviert werden.

Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests

Konfiguration der Untertests

- **Max. Burst Duration (s)** (Max. Burst-Dauer (s)): Geben Sie die maximale Burst-Dauer in Sekunden ein. Zur Auswahl stehen die Werte **1** bis **5** Sekunden. Die Standardeinstellung ist **2** Sekunden.
- **Accuracy (Frames)** (Genauigkeit (Frames)): Geben Sie den Genauigkeits-Messwert in Frames ein. Zur Auswahl stehen **1** bis **50** Frames. Die Standardeinstellung ist **1**.
- **Number of Trials** (Anzahl der Versuche): Wählen Sie die Anzahl der Versuche zur Mittelwertbildung aus. Zur Auswahl stehen **1** bis **100** Versuche. Die Standardeinstellung ist **1** Versuch.
- **Threshold** (Schwellenwert): Legen Sie den Schwellenwert als Prozentsatz der Frames pro Burst für den Test fest. Wenn der ermittelte Back-to-Back-Wert mindestens so groß wie der Schwellenwert ist, gilt der Test als BESTANDEN. Wenn der ermittelte Back-to-Back-Wert für eine bestimmte Frame-Größe niedriger als der Schwellenwert ist, gilt der Test als NICHT BESTANDEN. Dieser Wert sollte zwischen **0,0** und **100,0** liegen und gilt für alle sieben RFC 2544-Frame-Größen oder für die sieben benutzerdefinierten Frame-Größen.

Hinweis: Der Parameter „Threshold“ (Schwellenwert) kann nur bearbeitet werden, wenn der RFC 2544-Parameter „Pass/Fail Verdict“ (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) im Abschnitt Globale Konfiguration auf Seite 43 aktiviert wird.

Hinweis: Wenn der Parameter „Dual Test Set“ (Dual-Testset) in Globale Konfiguration auf Seite 43 auf „Local“ (Lokal) festgelegt wird, wird der Bestanden/Nicht bestanden-Schwellenwert für jede Richtung separat konfiguriert: „Local-to-Remote“ (Von lokalem Zugriff zu Remotezugriff) und „Remote-to-Local“ (Von Remotezugriff zu lokalem Zugriff). „Remote“ muss ausgewählt werden, um den Wert gemäß der Port-Übertragungsrate des Remote-Geräts festlegen zu können.

The screenshot shows the configuration interface for the RFC 2544 test. The interface is divided into several sections: Throughput, Back-to-Back, Frame Loss, and Latency. The 'Subtests' tab is selected. The 'Throughput' section includes fields for Test Time (MM:SS), Accuracy (Mbit/s), Nb. of Validations, and Max. Rate (Mbit/s) for Local To Remote and Remote To Local directions. The 'Back-to-Back' section includes fields for Max. Burst Duration (s), Accuracy (Frames), Number of Trials, and Threshold (%) for Local To Remote and Remote To Local directions. The 'Frame Loss' section includes fields for Test Time (MM:SS), Max. Rate (Mbit/s), and Threshold (%) for Local To Remote and Remote To Local directions. The 'Latency' section includes fields for Test Time (MM:SS), Number of Trials, Threshold (ms), Copy From Throughput, and Max. Rate (Mbit/s) for Local To Remote and Remote To Local directions. A red circle highlights the 'Threshold (%)' fields in the 'Back-to-Back' section.

Section	Parameter	Local To Remote	Remote To Local
Throughput	Test Time (MM:SS)	00:01	
	Accuracy (Mbit/s)	1.0	
	Nb. of Validations	1	
	Max. Rate (Mbit/s)	100.000	10.000
Back-to-Back	Max. Burst Duration (s)	2	
	Accuracy (Frames)	1	
	Number of Trials	1	
	Threshold (%)	100.000	100.000
Frame Loss	Test Time (MM:SS)	00:01	
	Max. Rate (Mbit/s)	100.000	10.000
	Threshold (%)	0.100	0.100
Latency	Test Time (MM:SS)	00:01	
	Number of Trials	1	
	Threshold (ms)	125.0	
	Copy From Throughput	Enabled	
	Max. Rate (Mbit/s)		

RF 2544 | Port 1 Link | 100Mbit/s

Frame-Verlust-Konfiguration

Ziel dieses Tests ist es, den prozentualen Anteil der Frames herauszufinden, die durch einen Mangel an Ressourcen verloren gegangen sind. Ausgehend von der angegebenen maximalen Rate (**Max. Rate**) wird der Test für eine bestimmte Frame-Größe und die angegebene Dauer (**Test Time** (Testdauer)) ausgeführt. Der Test wird wiederholt, in dem der Durchsatz um 10 % verringert wird. Anschließend wird der Test wiederholt, bis in zwei aufeinanderfolgenden Versuchen keine Frames verloren gehen. Der Test wird für jede definierte Frame-Größe durchgeführt.

Hinweis: „Frame Loss“ (Frame-Verlust) muss in Globale Konfiguration auf Seite 43 aktiviert werden.

- **Test Time (MM:SS)** (Testdauer (MM:SS)): Wählen Sie einen Wert für **Test Time** (Testdauer) aus. Zur Auswahl stehen **1** Sekunde bis **30** Minuten. Die Standardeinstellung ist **1** Sekunde (**00:01**).

Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests

Konfiguration der Untertests

- **Max. Rate:** Wählen Sie die maximale Rate für den Test als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s** aus.

Folgende Werte sind zulässig:

Übertragungsrate der Schnittstelle	Maximale Rate		
	%	Mbit/s	Gbit/s
Elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 1,000, Standard = 1,000 (Nur für elektrische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s)
Optische Schnittstelle mit 100 Mbit/s	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	Nicht zutreffend
Optische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 1,000 Standard = 1,000
10G LAN	0,001 – 100,000 Standard = 100,000	0,001 – 10000,000 Standard = 10000,000	0,001 – 10,000 Standard = 10,000
10G WAN	0,001 – 92,857 Standard = 92,857	0,001 – 9285,714 Standard = 9285,714	0,0 – 9,285 Standard = 9,285

Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests

Konfiguration der Untertests

- **Threshold (%)** (Schwellenwert (%)): Legen Sie den Schwellenwert für den Frame-Verlust fest. Wenn der ermittelte Frame-Verlustwert höchstens so groß wie der Schwellenwert ist, gilt der Test als **BESTANDEN**. Wenn der ermittelte Frame-Verlustwert für eine bestimmte Frame-Größe größer als der Schwellenwert ist, gilt der Test als **NICHT BESTANDEN**. Dieser Wert sollte zwischen **0,0** und **100,0** liegen und gilt für alle sieben RFC 2544-Frame-Größen oder für die sieben benutzerdefinierten Frame-Größen.

Hinweis: Der Parameter „Threshold“ (Schwellenwert) kann nur bearbeitet werden, wenn der RFC 2544-Parameter „Pass/Fail Verdict“ (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) im Abschnitt Globale Konfiguration auf Seite 43 aktiviert wird.

Hinweis: Wenn der Parameter „Dual Test Set“ (Dual-Testset) in Globale Konfiguration auf Seite 43 auf „Local“ (Lokal) festgelegt wird, werden die maximale Rate und der Bestanden/Nicht bestanden-Schwellenwert für jede Richtung separat konfiguriert: „Local-to-Remote“ (Von lokalem Zugriff zu Remotezugriff) und „Remote-to-Local“ (Von Remotezugriff zu lokalem Zugriff). „Remote“ muss ausgewählt werden, um den Wert gemäß der Port-Übertragungsrate des Remote-Geräts festlegen zu können.

The screenshot shows the configuration interface for RFC 2544 tests. The 'Subtests' tab is selected. The interface is divided into four sections: Throughput, Back-to-Back, Frame Loss, and Latency. The 'Frame Loss' section is highlighted with a red box. The status bar at the bottom indicates 'RFC 2544' and 'Port 1 Link 100Mbit/s'.

Section	Parameter	Local To Remote	Remote To Local
Throughput	Test Time (MM:SS)	00:01	
	Accuracy (Mbit/s)	1.0	
	Nb. of Validations	1	
	Max. Rate (Mbit/s)	100.000	10.000
	Threshold (Mbit/s)	100.000	10.000
Back-to-Back	Max. Burst Duration (s)	2	
	Accuracy (Frames)	1	
	Number of Trials	1	
	Threshold (%)	100.000	100.000
Frame Loss	Test Time (MM:SS)	00:01	
	Max. Rate (Mbit/s)	100.000	10.000
	Threshold (%)	0.100	0.100
Latency	Test Time (MM:SS)	00:01	
	Number of Trials	1	
	Threshold (ms)	125.0	
	Copy From Throughput	Enabled	
	Max. Rate (Mbit/s)		

Latenzkonfiguration

Ziel dieses Test ist es, herauszufinden, wie lange es dauert, bis gesendete Frames das zu testende Gerät durchlaufen und wieder zum Ausgangspunkt zurückkehren. Ausgangspunkt ist das Senden eines Streams von Frames für eine vorgegebene Dauer (**Test Time** (Testdauer)) und einen vorgegebenen Durchsatz (**Max. Rate**) bei einer bestimmten Frame-Größe. Dabei enthält ein Frame ein identifizierendes abhängiges Tag. Die Dauer der Übertragung dieses Frames wird aufgezeichnet (**Timestamp A** (Zeitstempel A)). Wenn der mit dem Tag versehene Frame zurückkommt, wird die Dauer erneut aufgezeichnet (**Timestamp B** (Zeitstempel B)), und das Latenz-Ergebnis lautet: **Timestamp B – Timestamp A** (Zeitstempel B – Zeitstempel A). Der Test wird so oft wiederholt, wie vorgegeben (**Number of Trials** (Anzahl der Versuche)), und das durchschnittliche Ergebnis wird berechnet. Der Test wird für jede definierte Frame-Größe durchgeführt.

Hinweis: „Latency“ (Latenz) muss in Globale Konfiguration auf Seite 43 aktiviert werden.

- **Test Time (MM:SS)** (Testdauer (MM:SS)): Wählen Sie die Testdauer aus. Zur Auswahl stehen **1** Sekunde bis **2** Minuten. Der Standardwert ist **1** Sekunde (**00:01**).
- **Number of Trials** (Anzahl der Versuche): Wählen Sie die Anzahl der Versuche zur Mittelwertbildung aus. Zur Auswahl stehen **1** bis **50** Versuche. Der Standardwert ist **1** Versuch.

- **Threshold** (Schwellenwert): Legen Sie den Schwellenwert als maximale Verzögerung in ms fest. Wenn der ermittelte Latenzwert höchstens so groß wie der Schwellenwert ist, gilt der Test als **BESTANDEN**. Wenn der ermittelte Latenzwert größer als der Schwellenwert ist, gilt der Test als **NICHT BESTANDEN**. Dieser Wert sollte zwischen 0,015 und 8000 ms liegen, der Standardwert ist 125 ms. Dieser Wert gilt für alle sieben RFC 2544-Frame-Größen oder für die sieben benutzerdefinierten Frame-Größen.

Hinweis: *Der Parameter „Threshold“ (Schwellenwert) kann nur bearbeitet werden, wenn der RFC 2544-Parameter „Pass/Fail Verdict“ (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) im Abschnitt Globale Konfiguration auf Seite 43 aktiviert wird.*

- **Copy From Throughput** (Aus Durchsatztest kopieren): Aktivieren Sie diese Option, um Werte aus den Ergebnissen des Durchsatztest-Untertests zu erhalten. Diese Einstellung ist standardmäßig aktiviert. Wenn der Parameter **Copy From Throughput** (Aus Durchsatztest kopieren) aktiviert ist, wird die maximale Rate des Durchsatz-Untertests als **Max. Rate** für jede entsprechende Frame-Größe verwendet. Bei deaktivierter Option kann der Parameter **Max. Rate** konfiguriert werden.

Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests

Konfiguration der Untertests

- **Max. Rate:** Geben Sie die maximale Rate als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s** ein.

Folgende Werte sind zulässig:

Übertragungsrate der Schnittstelle	Maximale Rate		
	%	Mbit/s	Gbit/s
Elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 100,000, Standard = 100,000 (Nur für elektrische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s)
Optische Schnittstelle mit 100 Mbit/s	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	Nicht zutreffend
Optische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 1,000 Standard = 1,000
10G LAN	0,001 – 100,000 Standard = 100,000	0,001 – 10000,000 Standard = 10000,000	0,001 – 10,000 Standard = 10,000
10G WAN	0,001 – 92,860 Standard = 92,860	0,001 – 9286,000 Standard = 9286,000	0,0 – 9,286 Standard = 9,286

Hinweis: Wenn der Parameter „Dual Test Set“ (Dual-Testset) in Globale Konfiguration auf Seite 43 auf „Local“ (Lokal) festgelegt wird, wird die maximale Rate für jede Richtung separat konfiguriert: „Local-to-Remote“ (Von lokalem Zugriff zu Remotezugriff) und „Remote-to-Local“ (Von Remotezugriff zu lokalem Zugriff).

The screenshot shows the configuration interface for the RFC 2544 test. The interface is divided into several sections: Throughput, Back-to-Back, Frame Loss, and Latency. Each section contains various parameters and their values.

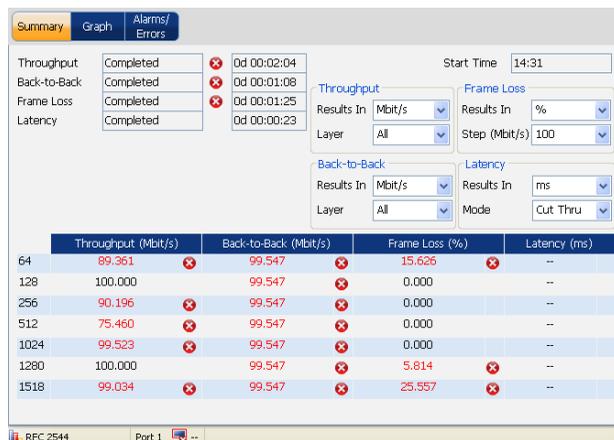
Section	Parameter	Value
Throughput	Test Time (MM:SS)	00:01
	Accuracy (Mbit/s)	1.0
	Nb. of Validations	1
	Max. Rate (Mbit/s) Local To Remote	100.000
	Max. Rate (Mbit/s) Remote To Local	10.000
	Threshold (Mbit/s)	100.000
Back-to-Back	Max. Burst Duration (s)	2
	Accuracy (Frames)	1
	Number of Trials	1
	Threshold (%)	100.000
Frame Loss	Test Time (MM:SS)	00:01
	Max. Rate (Mbit/s) Local To Remote	100.000
	Max. Rate (Mbit/s) Remote To Local	10.000
	Threshold (%)	0.100
Latency	Test Time (MM:SS)	00:01
	Number of Trials	1
	Threshold (ms)	125.0
	Copy From Throughput	Enabled
	Max. Rate (Mbit/s) Local To Remote	

At the bottom of the interface, the test configuration is summarized: RFC 2544, Port 1 Link, 100Mbit/s.

Ergebniszusammenfassung

Wenn der RFC 2544-Test ausgeführt wird, werden eine Zusammenfassung der Ergebnisse sowie detaillierte Ergebnisse pro Untertest gesammelt. Auf der Ergebnisseite **Summary** (Zusammenfassung) wird der Status der einzelnen Untertests angezeigt. Der Status pro Untertest wird auf Sekundenbasis überwacht und aktualisiert. Nach Abschluss des Untertests wird angezeigt, ob der Test bestanden oder nicht bestanden ist.

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Results** (Ergebnisse) und dann die Registerkarte **Summary** (Zusammenfassung). Die Seite **Summary** (Zusammenfassung) wird standardmäßig beim Starten des Tests angezeigt.



Hinweis: Wenn Sie den Parameter **Dual Test Set** (Dual-Testset) in Globale Konfiguration auf Seite 43 auf **Remote** festlegen, wird nur **Start Time** (Startzeit) für das Remote-Modul angezeigt.

Auf der Seite **Summary** (Zusammenfassung) werden die folgenden Ergebnisse angezeigt.

- Der Status der einzelnen Untertests wird wie folgt dargestellt:
 - „--“ (Der Test wurde nicht gestartet)
 - **In Progress (Wird ausgeführt)**
 - **Completed (Abgeschlossen)**
 - **Aborted (Abgebrochen)**
 - **Aborted – No remote connection (Abgebrochen – Keine Remote-Verbindung)**
 - **Aborted – Invalid Configuration (Abgebrochen – Ungültige Konfiguration)**
 - **Aborted – Loss of remote connection (Abgebrochen – Remote-Verbindung unterbrochen)**. Dieser Status wird nur angezeigt, wenn die Verbindung des Dual-Testsets während der Ausführung des DTS-RFC 2544-Tests unterbrochen wird.

Sobald die RFC 2544-Tests abgeschlossen oder beendet wurden, wird für jeden Untertest das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil (soweit aktiviert) angezeigt. Informationen zum Festlegen des Bestanden/Nicht bestanden-Urteils finden Sie unter **Pass/Fail Verdict (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)** im Abschnitt *Globale Konfiguration* auf Seite 43.

 = Bestanden

 = Nicht bestanden

- Die Dauer der einzelnen Untertests im Format D HH:MM:SS.

Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests

Ergebniszusammenfassung

- **Start Time** (Startzeit): Der Zeitpunkt, zu dem der **RFC 2544**-Test gestartet wurde.
- **Val. #** (Val. Nr.): Diese Option ist nur für den Untertest **Throughput** (Durchsatz) verfügbar. Mit diesem Wert wird die aktuelle Validierungsnummer angegeben.

The screenshot shows the 'Summary' tab of the RFC 2544 test configuration. The 'Val. #' field is highlighted with a red circle. The 'Start Time' is set to 14:31. The 'Throughput' test is currently 'In Progress'.

Throughput	In Progress	0d 00:01:01	Start Time	14:31		
Back-to-Back	--	--	Throughput	Frame Loss		
Frame Loss	--	--	Results In	Mbit/s	Results In	%
Latency	--	--	Layer	All	Step (Mbit/s)	
Val. #	1		Back-to-Back	Latency		
TX Frames	41254		Results In	Mbit/s	Results In	ms
RX Frames	32316		Layer	All	Mode	Cut Thru

- **Trial #** (Versuch Nr.): Diese Option ist für die Untertests **Back-to-Back** und **Latency** (Latenz) verfügbar. Mit diesem Wert wird die Anzahl der Versuche durchnummeriert.

The screenshot shows the 'Summary' tab of the RFC 2544 test configuration. The 'Trial #' field is highlighted with a red circle. The 'Start Time' is set to 14:41. The 'Throughput' test is 'Completed', 'Back-to-Back' is 'In Progress', and 'Latency' is '--'.

Throughput	Completed	0d 00:02:03	Start Time	14:41		
Back-to-Back	In Progress	0d 00:00:11	Throughput	Frame Loss		
Frame Loss	--	--	Results In	Mbit/s	Results In	%
Latency	--	--	Layer	All	Step (Mbit/s)	
Trial #	1		Back-to-Back	Latency		

- **Step#** (Schritt Nr.): Diese Option ist für den Untertest **Frame Loss** (Frame-Verlust) verfügbar. Mit diesem Wert wird die Durchsatzreduzierung in Schritten von 10 % angegeben.

The screenshot shows the 'Summary' tab of the RFC 2544 test configuration. The 'Step (Mbit/s)' field is highlighted with a red circle. The 'Start Time' is set to 14:41. The 'Throughput' and 'Back-to-Back' tests are 'Completed', 'Frame Loss' is 'In Progress', and 'Latency' is '--'.

Throughput	Completed	0d 00:02:03	Start Time	14:41		
Back-to-Back	Completed	0d 00:01:06	Throughput	Frame Loss		
Frame Loss	In Progress	0d 00:00:27	Results In	Mbit/s	Results In	%
Latency	--	--	Layer	All	Step (Mbit/s)	100
Step (Mbit/s)	70		Back-to-Back	Latency		

- **TX Frames** (Übertragene Frames): Diese Option ist nur für die Untertests **Throughput** (Durchsatz), **Frame Loss** (Frame-Verlust) und **Back-to-Back** verfügbar. Mit diesem Wert wird die Anzahl der übertragenen Frames für den aktuellen Schritt angegeben. Dieser Wert wird während des aktuellen Schritts bis zum Beginn des nächsten Schritts beibehalten. Wenn der nächste Schritt beginnt, wird vorübergehend der Wert „0“ angezeigt, während Daten erfasst werden.

The screenshot shows the 'Summary' tab of the NetBlazer interface. It displays test results for 'Throughput', 'Back-to-Back', 'Frame Loss', and 'Latency'. The 'TX Frames' field is circled in red and contains the value 126690. The 'RX Frames' field also contains 126690. The 'Throughput' section shows 'Completed' status with a time of 0d 00:02:03. The 'Back-to-Back' section shows 'In Progress' status with a time of 0d 00:00:11. The 'Results In' dropdown is set to 'Mbit/s' and the 'Layer' is set to 'All'. The 'Frame Loss' section shows 'Results In' as '%' and 'Step (Mbit/s)' as a dropdown. The 'Latency' section shows 'Results In' as 'ms' and 'Mode' as 'S. & F.'. At the bottom, there are four columns: 'Throughput (Mbit/s)', 'Back-to-Back (Mbit/s)', 'Frame Loss (%)', and 'Latency (ms)'.

- **RX Frames** (Empfangene Frames): Die Anzahl der empfangenen Frames für den aktuellen Schritt, nachdem die Test-Frames übertragen wurden und eine Pause von 2 Sekunden verstrichen ist. Dieser Wert wird während des aktuellen Schritts bis zum Beginn des nächsten Schritts beibehalten. Wenn der nächste Schritt beginnt, wird vorübergehend der Wert „0“ angezeigt, während Daten erfasst werden.

Hinweis: Während der Ausführung eines Untertests werden der Status und die Ergebnisse auf der Seite in Echtzeit angezeigt und unter der Ergebnistabelle für jeden Untertests gespeichert.

Throughput (Durchsatz)

- **Results In** (Ergebnisse in): Der Durchsatzwert wird standardmäßig in **Mbit/s** angegeben. Der Standardwert für die 10G-Schnittstelle ist **Gbit/s**. Der Benutzer kann die anzuzeigenden Werte auch als Prozentsatz (%) der Leitungsgeschwindigkeit oder in Frames pro Sekunde (**Frame/s**) und in **Gbit/s** für die 10G-Schnittstelle angeben.
- **Layer**: Wählen Sie den Layer aus, um den anzuzeigenden Layer für die Durchsatzergebnisse festzulegen. Die Standardeinstellung ist **All** (Alle). Es stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl:

Hinweis: *Bei der Angabe der Durchsatzergebnisse in Frames pro Sekunde (**Frame/s**) werden immer alle Layer berücksichtigt.*

All (Alle): Es werden alle Layer zum Anzeigen der Durchsatzergebnisse berücksichtigt, und die Nutzung der Ethernet-Leitung wird dargestellt.

Ethernet: Zeigt die für den Ethernet-Layer berechneten Durchsatzergebnisse an. Beim Berechnen der Leitungsnutzung werden „IFGmin“ und „Preamble/SFD“ (Präambel/SFD) nicht berücksichtigt.

IP: Zeigt die für den IP-Layer berechneten Durchsatzergebnisse an. Beim Berechnen der Nutzung der Ethernet-Frame-Größe werden FCS- und VLAN-Header (soweit vorhanden) aus der Frame-Größe entfernt, um nur den dritten Layer zu berücksichtigen.

Die Durchsatzergebnisse in der unteren Hälfte der Seite werden für die ausgewählte Frame-Größen-Verteilung angezeigt.

Back-to-Back

- **Results In** (Ergebnisse in): Der Back-to-Back-Wert wird standardmäßig in **Mbit/s** angegeben. Der Standardwert für die 10G-Schnittstelle ist **Gbit/s**. Der Benutzer kann die anzuzeigenden Werte auch als Prozentsatz (%) der maximalen Anzahl von Frames in einem Burst pro Sekunde gemäß der Burst-Dauer oder in Frames pro Burst (**f/burst**) und in **Gbit/s** für die **10G**-Schnittstelle angeben.
- **Layer**: Wählen Sie den Layer aus, um den anzuzeigenden Layer für die Back-to-Back-Ergebnisse festzulegen. Die Standardeinstellung ist **All** (Alle). Es stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl:

Hinweis: *Bei der Angabe der Back-to-Back-Ergebnisse in Frames pro Burst (**f/burst**) werden immer alle Layer berücksichtigt.*

All (Alle): Es werden alle Layer zum Anzeigen der **Back-to-Back**-Ergebnisse berücksichtigt, und die Nutzung der Ethernet-Leitung wird dargestellt.

Ethernet: Zeigt die für den Ethernet-Layer berechneten **Back-to-Back**-Ergebnisse an. Beim Berechnen der Leitungsnutzung werden „IFGmin“ und „Preamble/SFD“ (Präambel/SFD) nicht berücksichtigt.

IP: Zeigt die für den IP-Layer berechneten **Back-to-Back**-Ergebnisse an. Beim Berechnen der Nutzung der Ethernet-Frame-Größe werden FCS- und VLAN-Header (soweit vorhanden) aus der Frame-Größe entfernt, um nur den dritten Layer zu berücksichtigen.

Die **Back-to-Back**-Ergebnisse in der unteren Hälfte der Seite werden für die ausgewählte Frame-Größen-Verteilung angezeigt.

Frame Loss (Frameverlust)

- **Results In** (Ergebnisse in): Der Frame-Verlustwert wird als Prozentsatz angegeben (%).
- **Step** (Schritt): Bestimmt, welcher Schritt angezeigt wird.

Die Frame-Verlustergebnisse in der unteren Hälfte der Seite werden für die ausgewählte Frame-Größen-Verteilung angezeigt.

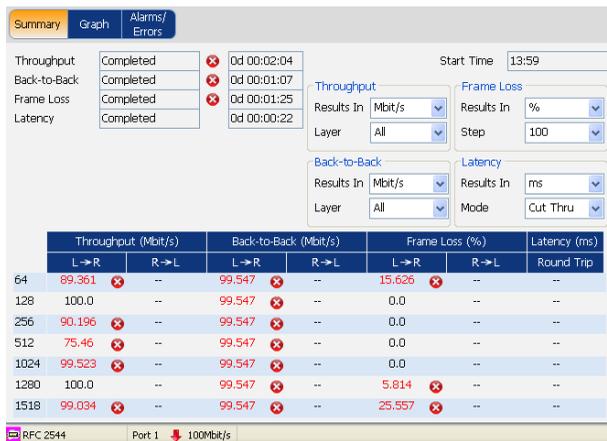
Latency (Latenz)

- **Results In** (Ergebnisse in): Der Latenzwert wird standardmäßig in **ms** angegeben. Der Benutzer kann außerdem angeben, dass die Werte in **µs** angezeigt werden.
- **Mode** (Modus): Die Latenzergebnisse können im Modus **Cut-Through**, **Store** (Speichern) oder **Forward (S&F)** (Speichern und Weiterleiten) angezeigt werden. **Cut-Through** (Bit Latency) (Cut-Through (Bit-Latenz)) ermöglicht die Berechnung der Ausbreitungsdauer eines Bits. Und **S&F** (Frame Latency) (Speichern und Weiterleiten (Frame-Latenz)) ermöglicht die Berechnung der Ausbreitungsdauer eines Frames. Die Standardeinstellung ist **Cut-Through**.

Hinweis: *S&F (Frame Latency) (Speichern und Weiterleiten (Frame-Latenz)) ist nicht für **Dual Test Set** (Dual-Testset) zulässig.*

Die Latenzergebnisse in der unteren Hälfte der Seite werden für die ausgewählte Frame-Größen-Verteilung angezeigt.

Hinweis: Wenn der Modus **Dual Test Set (Dual-Testset)** auf der Seite 43 auf **Local (Lokal)** festgelegt wird, werden die Ergebnisse für jede Richtung separat dargestellt: **Local-to-Remote (L->R)** (Von lokalem Zugriff zu Remotezugriff) und **Remote-to-Local (R->L)** (Von Remotezugriff zu lokalem Zugriff).



Hinweis: Für **DTS RFC 2544** werden die Ergebnisse für die Richtung **Local-to-Remote** (Von lokalem Zugriff zu Remotezugriff) zwischen den Testwiederholungen abgerufen.

Hinweis: Das **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) wird für jede Frame-Größe angezeigt. Das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil wird auf der **RFC 2544-Registerkarte Global** konfiguriert. Siehe **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) auf Seite 44.

 = Bestanden

 = Nicht bestanden

Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests

Ergebniszusammenfassung

Der Unterteststatus zeigt wie folgt die Testphase an:

- **Initializing (Initialisieren)**
- **Learning (Analysieren)**
- **Testing (Testen)**
- **Waiting (Warten)**
- **Not measurable (Nicht messbar)**
- **Test completed (Test beendet)**
- **Aborted (Abgebrochen)**
- **Aborted – No remote connection (Abgebrochen – Keine Remote-Verbindung)**
- **Aborted – Invalid configuration (Abgebrochen – Ungültige Konfiguration)**
- **Aborted – Loss of remote connection (Abgebrochen – Remote-Verbindung unterbrochen)**
- **Link is down (Verbindung ist inaktiv)**
- **MAC not resolved (MAC-Adresse nicht aufgelöst)**

Graph (Diagramm)

Zeigt ein Diagramm mit den Messungen für **Throughput** (Durchsatz), **Back-to-Back**, **Frame Loss** (Frame-Verlust) und **Maximum Latency** (Maximale Latenz) an.

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Results** (Ergebnisse) und dann die Registerkarte **Graph** (Diagramm).



Die X-Achse zeigt die Frame-Größen für **Throughput** (Durchsatz), **Back-to-Back**, **Latency** (Latenz) und **Frame Loss** (Frame-Verlust) an. Die Y-Achse zeigt die Ergebnisse des Untertests an.

Einrichtung und Ergebnisse des RFC 2544-Tests

Graph (Diagramm)

Auf der Seite **Graph** (Diagramm) werden die folgenden Ergebnisse angezeigt.

- Wählen Sie einen Untertest aus, um ein vergrößertes Diagramm dieses Untertests anzuzeigen. Es gibt folgende Auswahlmöglichkeiten: **All** (Alle), **Throughput** (Durchsatz), **Back-to-Back**, **Frame Loss** (Frame-Verlust) und **Latency** (Latenz).

Hinweis: Durch die Auswahl von **All** (Alle) können Sie die Diagramme aller vier Untertests anzeigen.

- Wählen Sie für den Untertest **Frame Loss** (Frame-Verlust) den Parameter **Step** (Schritt) aus, um das Ergebnis für diesen Schritt anzuzeigen.

Hinweis: Wenn der Parameter **Dual Test Set** (Dual-Testset) auf der Seite 43 auf **Local** (Lokal) festgelegt wird, werden die Ergebnisse für jede Richtung separat dargestellt: **Local-to-Remote (L->R)** (Von lokalem Zugriff zu Remotezugriff) und **Remote-to-Local (R->L)** (Von Remotezugriff zu lokalem Zugriff).



7 **Einrichtung und Ergebnisse des BERT-Tests**

Mit dem Bitfehlerraten test (Bit Error Rate Test, BERT) wird die Übertragungsbeeinträchtigung für einen Kommunikationskanal gemessen. Spezielle Testmuster werden über Ethernet-Frames gesendet und anschließend analysiert, um Probleme bei der Datenintegrität (Bitfehler) zu erkennen.

Beim BERT-Testfall gibt es mehrere Optionen:

- Konfiguration des Datenverkehrs:
 - Ethernet, Ethernet/IPv4/UDP oder Ethernet/IPv6/UDP
 - Frame-Größe
 - Übertragungsrate
 - Testmuster
- Dynamisches Ändern der Übertragungsrate und der Frame-Größe während der Ausführung des Tests.
- Einfügen von Beeinträchtigungen für den übertragenen Datenverkehr (Bitfehler).
- Zurücksetzen aller Ergebnisse/Statistiken während der Ausführung des Tests.
- Überwachen von Fehlern/Alarmen.
- Messen der Betriebsunterbrechungszeit (Service Disruption Time, SDT) basierend auf der Tatsache, dass kein Datenverkehr empfangen wird, also dem „No Traffic“-Modus („Kein Datenverkehr“-Modus).
- Globales Urteil basierend auf Bitfehleranzahl und SDT bzw. Bitfehlerrate und SDT.
- Konfigurieren und Anzeigen der Liste der Ereignisse, die beim Ausführen eines Testfalls aufgezeichnet wurden, einschließlich der Ereignisse, bei denen Schwellenwerte überschritten wurden.

Einrichtung und Ergebnisse des BERT-Tests

Der Serie FTB-860 NetBlazer weist zwar Dual-Ports auf, verwendet aber nur einen einzelnen Port für den **BERT**-Test. Sowohl unidirektionale als auch bidirektionale BERT-Tests können über einen einzelnen Port ausgeführt werden.

Für den unidirektionalen BERT-Test wird der Teststream vom lokalen Modul an ein Remotegerät im Loopback-Modus übertragen, und der Teststream wird dann wieder empfangen und lokal analysiert. Die Ergebnisse werden im lokalen Modul gemeldet.

Der bidirektionale BERT-Test besteht aus zwei unabhängigen Geräten, wobei der von einem Gerät übertragene Datenverkehr auf dem anderen Gerät analysiert wird. Die Testsynchronisierung zwischen zwei Geräten erfolgt auf Grundlage der optimalen Leistung. Alarme/Fehler aufgrund fehlerhafter Synchronisierung können während der Ausführung des Tests beseitigt werden. Die Testergebnisse für jede Richtung werden nur auf der empfangenden Seite gemeldet. Zwischen Testgeräten werden keine Ergebnisse ausgetauscht. Bei dem lokalen Modul und dem Remote-Module kann es sich um einen Serie FTB-860 NetBlazer, FTB-8510B, FTB-8510G, FTB-8525/35, FTB-8120NGE/30NGE, AXS-8xx und RTU-310/310G handeln.

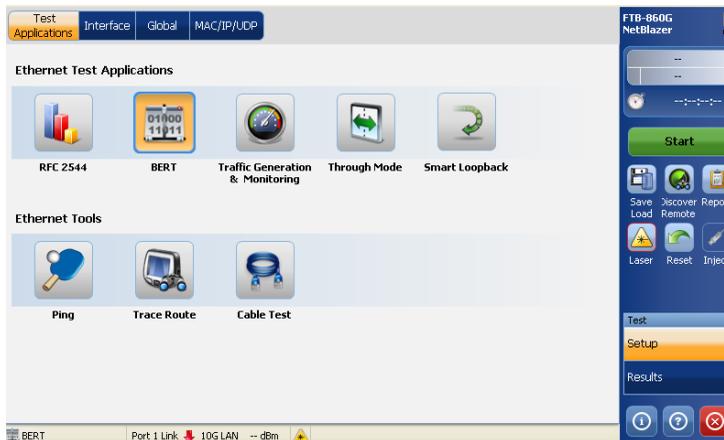
Das **BERT**-Menü ist wie folgt strukturiert:

Untermenü	Registerkarte	Seite
Setup	<i>Globale Konfiguration</i>	82
	<i>MAC/IP/UDP-Konfiguration</i>	206
Results (Ergebnisse)	<i>Ergebniszusammenfassung</i>	91
	<i>Alarms/Errors – Ethernet (Alarme/Fehler – Ethernet)</i>	224
	<i>Alarms/Errors – WIS (Alarme/Fehler – WIS)</i>	230
	<i>WIS Traces/Label (WIS-Traces/Benennungen)</i>	235
	<i>Logger</i>	236

Konfigurieren eines BERT-Tests

So konfigurieren Sie einen BERT-Test:

1. Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup**.



2. Drücken Sie auf der Registerkarte **Test Applications** (Testanwendungen) auf **BERT**.
3. Konfigurieren Sie auf der Registerkarte **Interface** (Schnittstelle) die Einstellungen **Port** und **Network** (Netzwerk) und zeigen Sie die Informationen auf der Seite **SFP/SFP+** an. Siehe Interface (Schnittstelle) auf Seite 190. Stellen Sie mithilfe der Statusleiste sicher, dass eine Verbindung besteht, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
4. Richten Sie optional ein Remote-Modul im Loopback-Modus ein. Siehe Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung) auf Seite 250.
5. Drücken Sie die Registerkarte **Global**. Konfigurieren Sie anhand des Abschnitts Globale Konfiguration auf Seite 82 die globalen Einstellungen.

6. Drücken Sie die Registerkarte **MAC/IP/UDP** und konfigurieren Sie anhand des Abschnitts MAC/IP/UDP-Konfiguration *auf Seite 206* die Streamereinstellungen.
7. Drücken Sie **Start**, um den Test zu starten. Die Ergebnisseite **Summary** (Zusammenfassung) wird automatisch angezeigt. Siehe Ergebniszusammenfassung *auf Seite 91*.
8. Weitere Ergebnisse finden Sie unter Alarms/Errors – Ethernet (Alarme/Fehler – Ethernet) *auf Seite 224*, WIS Traces/Label (WIS-Traces/Benennungen) *auf Seite 235* und Logger *auf Seite 236*.
9. Drücken Sie ggf. in der Seitenleiste die Schaltfläche **Report** (Bericht), um die Berichtsdatei mit den Ergebnissen und Statistiken zu generieren. Weitere Informationen finden Sie unter Testinformationen und Steuerung *auf Seite 241*.

Globale Konfiguration

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup** und dann die Registerkarte **Global**.

The screenshot shows the 'Global' configuration window. The 'Global' tab is highlighted with a red circle. The window is divided into several sections:

- Framing:** Framing: Ethernet; Frame Size (Bytes): 64
- Transmit:** TX Rate (Mbit/s): 100.000; Rate Unit: Mbit/s
- Pass/Fail Verdict:** Pass/Fail Verdict: Bit Error Count & SDT
- Service Disruption:** No Traffic Time (ms): 50; SDT Threshold (ms): 50.00
- BER:** Test Pattern: PRBS 2³¹-1; BER Threshold: 0; Invert:
- Test Timer:** Duration: Disabled

At the bottom, there is a status bar showing 'BERT' and 'Port 1 Link 100Mbit/s'.

Hinweis: Die Funktion für die Betriebsunterbrechungszeit (Service Disruption Time, SDT) ist immer aktiv.

Framing

- **Framing:** Wählen Sie **Ethernet**, **Ethernet/IPv4/UDP** oder **Ethernet/IPv6/UDP** aus. Der Standardwert ist **Ethernet**. Weitere Informationen finden Sie unter *Interface (Schnittstelle)* auf Seite 190.
- **Frame Size (Bytes)** (Frame-Größe) (Bytes)): Wählen Sie eine Frame-Größe von bis zu **9600** Bytes aus. Der Standardwert ist **64** Bytes. Standardmäßig ist **No VLAN** (Kein VLAN) ausgewählt. Falls **Ethernet** als Framing ausgewählt ist, beträgt die minimale Frame-Größe **48**.

Falls **Ethernet/IPv4/UDP** als Framing ausgewählt ist, entspricht die minimale Frame-Größe der Anzahl der VLAN-Layer.

- Kein VLAN = 64 Bytes
- Ein VLAN = 68 Bytes
- Zwei VLAN = 72 Bytes

Falls **Ethernet/IPv6/UDP** als Framing ausgewählt ist, entspricht die minimale Frame-Größe der Anzahl der VLAN-Layer.

- Kein VLAN = 84 Bytes
- Ein VLAN = 88 Bytes
- Zwei VLAN = 92 Bytes

Transmit (Übertragen)

- **TX Rate** (Übertragungsrate): Wählen Sie die Übertragungsrate als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s** aus.
- **Rate Unit (Rateneinheit)**: Wählen Sie die Einheit für die Übertragungs- und Empfangsrate aus. Mögliche Optionen sind %, **Mbit/s** und **Gbit/s**. Die Standardeinstellung ist **Mbit/s**.

Hinweis: Die **Rate Unit (Rateneinheit)** für 10G WAN ist auf 9,23 Gbit/s begrenzt. Sie können 10G WAN auswählen, aber es erfolgt automatisch eine Anpassung an die WAN-Rate.

Folgende Bereiche sind zulässig:

Schnittstelle	Maximum Rate (Maximale Rate)		
	%	Mbit/s	Gbit/s
Elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 1,000, Standard = 1,000 (Nur für elektrische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s)
Optische Schnittstelle mit 100 Mbit/s	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	Nicht zutreffend
Optische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 1000,000, Standard = 1000,000	0,001 – 1,000 Standard = 1,000
10G LAN	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 1000,000, Standard = 1000,000	0,001 – 10,000 Standard = 10,000
10G WAN	0,001 – 92,307, Standard = 92,307	0,001 – 9230,769, Standard = 9230,769	0,001 – 9,230 Standard = 9,230

Pass/Fail Verdict (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)

- **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil): Durch die Konfiguration von **Pass/Fail Verdict** wird die Verwendung des Bestanden/Nicht bestanden-Urteils für **BER Threshold** (BER-Schwellenwert) und **SDT Threshold** (SDT-Schwellenwert) aktiviert oder deaktiviert. Wählen Sie für **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) die Option **Bit Error Count & SDT** (Bitfehleranzahl und SDT), **Bit Error Rate & SDT** (Bitfehlerrate und SDT) oder **Disabled** (Deaktiviert) aus.

Die Bitfehlermaßeinheit (BER-Schwellenwert) und SDT wirken sich auf das globale Urteil aus.

Darüber hinaus wird das globale Bestanden/Nicht bestanden-Urteil als nicht bestanden deklariert, wenn mindestens einer der folgenden Alarme während des Tests ausgelöst wird:

- Link Down (Verbindung getrennt)
- LOS
- Pattern Loss (Musterverlust)

Service Disruption (Betriebsunterbrechung)

- **No Traffic Time** („Kein Datenverkehr“-Dauer): Durch die Konfiguration von **No Traffic Time** („Kein Datenverkehr“-Dauer) können Sie die zulässige Zeitdauer zwischen zwei Ethernet-Frames konfigurieren, ohne dass ein Alarm ausgelöst wird. Damit wird auch beschrieben, wann ein Betriebsunterbrechungsereignis auftritt. Wählen Sie die zulässige Verzögerung zwischen den beiden Frames. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0,005 ms** und **1000 ms**. Der Standardwert ist **50 ms**.
- **SDT Threshold** (SDT-Schwellenwert): **SDT Threshold** (SDT-Schwellenwert) entspricht dem akzeptierten Zeitraum ohne Datenverkehr, nach dem der Test als nicht bestanden gilt. Geben Sie den Schwellenwert ein. Der zulässige Bereich liegt zwischen **50 ms** und **300000 ms**. Der Standardwert ist **50,00 ms**. Der Schwellenwert darf nicht kleiner als der Wert für **No Traffic Time** („Kein Datenverkehr“-Dauer) sein.

BER

- **Test Pattern** (Testmuster): Wählen Sie ein Testmuster aus. Es stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl:

PRBS 2⁹ – 1

PRBS 2¹¹ – 1

PRBS 2¹⁵ – 1

PRBS 2²⁰ – 1

PRBS 2²³ – 1

PRBS 2³¹ – 1

User Pattern (Benutzerspez. Muster): Wechseln Sie zum nächsten Feld, um den Parameter für benutzerspezifische Muster zu definieren, mit dem das zu verwendende Testmuster angegeben wird. Das benutzerspezifische Muster ist ein 32-Bit-Wert (4 Bytes). Der Standardwert ist **0**.

- **Invert** (Umkehren): Aktivieren oder deaktivieren Sie **Invert** (Umkehren). Mit aktivierter Option wird das Testmuster mit umgekehrten Bits übertragen/analysiert. Das heißt, jede 0 wird in 1 geändert, und jede 1 in 0. Beispielsweise wird das Testmuster 1100 als 0011 gesendet. Die Testmusterumkehrung ist standardmäßig deaktiviert.
- **BER Threshold** (BER-Schwellenwert): Wenn **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) aktiviert ist, wählen Sie wie folgt den Schwellenwert aus:
 - Wenn **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) auf **Bit Error Count & SDT** (Bitfehleranzahl und SDT) festgelegt ist, liegt der zulässige Bereich für **BER Threshold** (BER-Schwellenwert) zwischen **0** und **999999**, wobei der Standardwert **0** entspricht. **BER Threshold** (BER-Schwellenwert) gibt an, nach wie vielen Fehlern der Test als nicht bestanden gilt.
 - Wenn **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) auf **Bit Error Rate & SDT** (Bitfehlerrate und SDT) festgelegt ist, liegt der zulässige Bereich für **BER Threshold** (BER-Schwellenwert) zwischen **1.0E-14** und **1.0E00**, wobei der Standardwert **1.0E-02** entspricht. **BER Threshold** (BER-Schwellenwert) gibt an, bei welcher Bitfehlerrate der Test als nicht bestanden gilt.

Test Timer (Test-Timer)

- **Duration** (Dauer): Wählen Sie die Dauer für den Test aus. Es stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl:
 - **15-Min (15 Minuten)**
 - **1-Hour (1Stunde)**
 - **2-Hours (2 Stunden)**
 - **4-Hours (4 Stunden)**
 - **6-Hours (6 Stunden)**
 - **12-Hours (12 Stunden)**
 - **24-Hours (24 Stunden)**
- **User Defined** (Benutzerdefiniert): Wählen Sie das Feld für die Dauer neben **User Defined** (Benutzerdefiniert) aus. Ein Popup-Menü zum Konfigurieren der Testdauer wird angezeigt. Sie können eine Zeit zwischen **00:00** und **23:59** einstellen (im Format HH:MM).
- **Disabled** (Deaktiviert): Der Test wird endlos ausgeführt. Der Test kann jederzeit manuell beendet werden.

Der Standardwert ist **Disabled** (Deaktiviert).

Ergebniszusammenfassung

Auf der Seite mit der Ergebniszusammenfassung können Sie nicht nur den Status des Tests anzeigen, sondern auch während der Ausführung des Tests bestimmte Parameter dynamisch ändern. Beispielsweise können Sie Fehler einfügen und die Übertragungsrate und Schwellenwerte ändern.

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Results** (Ergebnisse) und dann die Registerkarte **Summary** (Zusammenfassung). Die Seite **Summary** (Zusammenfassung) wird standardmäßig beim Starten des Tests angezeigt.

The screenshot displays the BERT test results summary page. It features a navigation menu at the top with 'Summary', 'Alarms/Errors', and 'Logger' tabs. The main content is organized into several sections:

- Status:** Shows 'Status' as '--' and 'Start Time' as '09:54'.
- Pattern:** Includes a table for 'Pattern Loss' and 'No Traffic' (both '--'), 'RX Rate (Mbit/s)' ('--'), and 'TX Rate (Mbit/s)' ('100.000').
- BER:** Contains a table with 'Count' and 'Rate' columns, and 'BER Threshold' ('0') and 'Bit Error Amount' ('1'). An 'Inject' button is also present.
- Service Disruption:** Features a table with columns for 'Longest (ms)', 'Shortest (ms)', 'Last (ms)', 'Average (ms)', and 'Total (s)', all showing '0'. Below the table, 'Service Disruption Count' is '0' and 'SDT Threshold (ms)' is '50.00'.

The bottom status bar indicates 'BERT' and 'Port 1 Link' with a red arrow and '100Mbit/s'.

Status

- **Status:** Der Status des **BERT**-Tests wird auf Sekundenbasis überwacht und aktualisiert. Für den Status wird Folgendes angezeigt:
 - „-“: Der Test wird nicht ausgeführt, oder es sind keine Ergebnisse verfügbar. Sobald der BERT-Test beendet ist, wird das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil (soweit aktiviert) angezeigt.
 - **In Progress** (Wird ausgeführt): Der Test wird ausgeführt.
 - **Completed** (Abgeschlossen): Der Test ist abgeschlossen, wurde zum geplanten Zeitpunkt beendet, oder wurde manuell beendet, falls kein Timer festgelegt ist.
 - **Aborted** (Abgebrochen): Der Test wurde unterbrochen; der Test wurde vor dem festgelegten Zeitpunkt beendet.

Start Time (Startzeit)

- **Start Time** (Startzeit): Der Zeitpunkt, zu dem der BERT-Test gestartet wurde.

Pattern (Muster)

- **Pattern Loss** (Musterverlust): Ein Alarm wird ausgelöst, wenn die Bitfehlerrate höher als 0,2 ist.
- **No Traffic** (Kein Datenverkehr): Ein Alarm wird ausgelöst, wenn für den mit **No Traffic Time** („Kein Datenverkehr“-Dauer) angegebenen Zeitraum kein Datenverkehr vorhanden ist. Da die Überwachung zu Beginn des Tests gestartet wird, handelt es sich bei diesem Alarm um einen nicht definierten Zustand für den im Feld **No Traffic Time** („Kein Datenverkehr“-Dauer) definierten Zeitraum, nachdem ein Testfall gestartet wurde.

- **RX Rate** (Empfangsrate): Zeigt die Empfangsrate als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s** an.
- **TX Rate** (Übertragungsrate): Ermöglicht das Festlegen der Übertragungsrate als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s**.

Folgende Bereiche sind zulässig:

Schnittstelle	Maximum Rate (Maximale Rate)		
	%	Mbit/s	Gbit/s
Elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 1,000 Standard = 1,000 (Nur für elektrische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s)
Optische Schnittstelle mit 100 Mbit/s	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	Nicht zutreffend
Optische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 1000,000, Standard = 1000,000	0,001 – 1,000, Standard = 1,000
10G LAN	0,001 – 100,000, Standard = 100,000	0,001 – 100,000, Standard = 10000,000	0,001 – 10,000, Standard = 10,000
10G WAN	0,001 – 92,307, Standard = 92,307	0,001 – 9230,769, Standard = 9230,769	0,001 – 9,230, Standard = 9,230

Einrichtung und Ergebnisse des BERT-Tests

Ergebniszusammenfassung

BER

- **Bit Error** (Bitfehler): Ein Bitfehler zeigt an, dass der Bitstream logische Fehler enthält (z. B. Nullen, die Einsen sein sollten, und umgekehrt).
- **Mismatch '0'** (Keine Übereinstimmung für '0'): Ein Fehler „Mismatch '0'“ zeigt einen Bitfehler bei einer binären 0 an (z. B. Einsen, die Nullen sein sollten), der nur im Empfangstestmuster gefunden wurde.
- **Mismatch '1'** (Keine Übereinstimmung für '1'): Ein Fehler „Mismatch '1'“ zeigt einen Bitfehler bei einer binären 1 an (z. B. Nullen, die Einsen sein sollten), der nur im Empfangstestmuster gefunden wurde.

Hinweis: *Die Fehler werden nur für das Testmuster und nicht für den Ethernet-Frame-Header, CRC, die Präambel oder die Leerlaufcodegruppe überwacht.*

- **BER Threshold** (BER-Schwellenwert): Geben Sie den Schwellenwert wie folgt ein (falls die Bitfehlerergebnisse diesen Wert überschreiten, gilt der Test als nicht bestanden):
 - Wenn **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) auf **Bit Error Count & SDT** (Bitfehleranzahl und SDT) festgelegt ist, liegt der zulässige Schwellenwertbereich zwischen **0** und **999999**, wobei der Standardwert **0** entspricht.
 - Wenn **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) auf **Bit Error Rate & SDT** (Bitfehlerrate und SDT) festgelegt ist, liegt der zulässige Schwellenwertbereich zwischen **1.0E-14** und **1.0E0**, wobei der Standardwert **1.0E-2** entspricht.
 - Das **Bestanden/Nicht bestanden-Urteil** wird auf dem Bildschirm mithilfe der folgenden Symbole angezeigt:
 -  = Bestanden
 -  = Nicht bestanden
- **Bit Error Amount** (Bitfehleranzahl): Legen Sie die Bitfehleranzahl fest, die dem Datenverkehr hinzugefügt werden soll. Der zulässige Bereich liegt zwischen **1** und **50**. Der Standardwert ist **1**. Dieser Parameter kann jederzeit konfiguriert werden, unabhängig davon, ob ein Test ausgeführt wird.
- **Inject** (Einfügen): Drücken Sie diese Schaltfläche, um Bitfehler im übertragenen Datenverkehr einzufügen. Bitfehler werden nur während der Ausführung eines Tests eingefügt. Sie können Bitfehler auch durch Drücken der Schaltfläche  in der Seitenleiste einfügen.

Service Disruption Time (Betriebsunterbrechungszeit)

Mit den Ergebnissen für **Service Disruption** (Betriebsunterbrechung) können Sie die Ergebnisse anzeigen und den Parameter **SDT Threshold** (SDT-Schwellenwert) während der Ausführung des Tests dynamisch ändern.

- **Service Disruption Time** (Betriebsunterbrechungszeit):
 - **Longest (ms)** (Längste (ms)): Zeigt die längste gemessene Betriebsunterbrechungszeit seit Beginn des Tests an. Wenn die längste Betriebsunterbrechungszeit (Service Disruption Time, SDT) höher als der konfigurierte SDT-Schwellenwert ist, gilt die Betriebsunterbrechungszeit als nicht bestanden. Wenn die längste Betriebsunterbrechungszeit niedriger als der SDT-Schwellenwert ist, gilt die Betriebsunterbrechungszeit als bestanden. Statistiken werden immer berechnet, unabhängig vom Bestanden/Nicht bestanden-Urteil.
 - **Shortest (ms)** (Kürzeste (ms)): Zeigt die kürzeste gemessene Betriebsunterbrechungszeit seit Beginn des Tests an.
 - **Last (ms)** (Letzte (ms)): Zeigt die letzte oder aktuell gemessene Betriebsunterbrechungszeit an.
 - **Average (ms)** (Durchschnittlich (ms)): Zeigt die durchschnittliche Betriebsunterbrechungszeit seit Beginn des Tests an.
 - **Total (s)** (Gesamt (s)): Zeigt die gesamte Betriebsunterbrechungszeit seit Beginn des Tests an.

- **Service Disruption Count** (Anzahl der Betriebsunterbrechungen): Zeigt die Anzahl der Unterbrechungseignisse an, d. h. wie oft die Dauer ohne Datenverkehr die **No traffic time** („Kein Datenverkehr“-Dauer) überschritten hat.
- **SDT Threshold** (SDT-Schwellenwert): Geben Sie einen Wert für **SDT Threshold** (SDT-Schwellenwert) ein. Der STD-Schwellenwert darf nicht kleiner als der Wert für **No Traffic Time** („Kein Datenverkehr“-Dauer) sein. Weitere Informationen finden Sie unter **No Traffic Time** („Kein Datenverkehr“-Dauer) auf Seite 87.

8 **Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)**

Mit dem Traffic Generation & Monitoring-Test (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) wird in erster Linie die Leistung des Ethernet- oder IP-Netzwerks überprüft. Mithilfe dieses Tests können die Vereinbarungen zum Service-Level zwischen Dienst Anbietern und den Kunden bestätigt werden. Mit dem Traffic Generation & Monitoring-Test werden gleichzeitig die folgenden fundamentalen Kriterien gemessen:

- Verfügbare Bandbreite (Durchsatz)
- Frameverlust
- Übertragungsverzögerung (Latenz)
- Verzögerungsabweichung (Jitter)
- Out-of-Sequence (Außerhalb der Reihenfolge)

Hinweis: Die `TRAFFIC_GEN-Softwareoption` muss aktiviert sein, um den Zugriff auf den Traffic Generation & Monitoring-Test für den Stream **1 – Main** zu ermöglichen, und die `MULTIPLE_STREAM-Softwareoption` muss aktiviert sein, um den Zugriff auf die Streams **2 bis 10** zu ermöglichen.

Darüber hinaus bietet der **Traffic Generation & Monitoring-Test** Statistiken zu Flusskontrolle, Ethernet-Frame-Anzahl und Ethernet-Frame-Größe.

Der **Traffic Generation & Monitoring-Test** generiert bis zu 10 Streams, d. h. den Stream **1 – Main** und die Streams **2 bis 10**. Die Streameigenschaften werden für jeden Stream separat konfiguriert. Der Streamparameter **1 – Main** ist an die Testschnittstelle gekoppelt, während die Streams **2 bis 10** individuell konfiguriert sind.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Der Traffic Generation & Monitoring-Test ist wie folgt strukturiert:

Untermenü	Registerkarte	Seite
Setup	<i>Globale Konfiguration</i>	103
	<i>Streamprofil-Konfiguration</i>	105
	<i>Konfiguration der QoS-Metriken</i>	113
	<i>MAC/IP/UDP-Konfiguration</i>	206
	<i>Streams – VLAN-Konfiguration</i>	222
Results (Ergebnisse)	<i>Ergebniszusammenfassung</i>	118
	<i>Stream – Throughput (Stream – Durchsatz)</i>	125
	<i>Stream – QoS-Metriken-Ergebnisse</i>	128
	<i>Traffic – Statistics (Datenverkehr – Statistik)</i>	133
	<i>Traffic – Flow Control (Datenverkehr – Flusskontrolle)</i>	136
	<i>Alarms/Errors – Ethernet (Alarmer/Fehler – Ethernet)</i>	224
	<i>Alarms/Errors – WIS (Alarmer/Fehler – WIS)</i>	230
	<i>WIS Traces/Label (WIS-Traces/Benennungen)</i>	235
	<i>Logger</i>	236

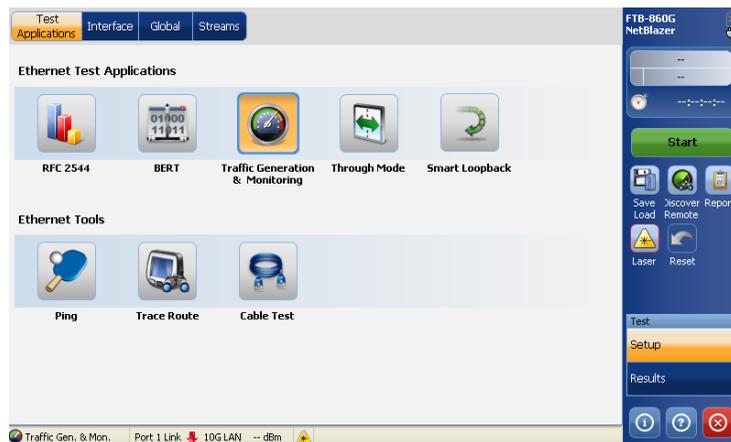
Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Konfigurieren eines Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Konfigurieren eines Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

So konfigurieren Sie einen Traffic Generation & Monitoring-Test (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

1. Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup**.



2. Drücken Sie auf der Registerkarte **Test Applications** (Testanwendungen) auf **Traffic Generation & Monitoring** (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung).
3. Konfigurieren Sie auf der Registerkarte **Interface** (Schnittstelle) die Einstellungen **Port** und **Network** (Netzwerk) und zeigen Sie die Informationen auf der Seite **SFP/SFP+** an. Weitere Informationen finden Sie unter **Interface (Schnittstelle) auf Seite 190**. Stellen Sie mithilfe der Statusleiste sicher, dass eine Verbindung besteht, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
4. Richten Sie optional ein Remote-Modul im Loopback-Modus ein. Siehe Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung) *auf Seite 250*.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Konfigurieren eines Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

5. Drücken Sie die Registerkarte **Global** und konfigurieren Sie anhand des Abschnitts Globale Konfiguration *auf Seite 103* die globalen Einstellungen.
6. Drücken Sie die Registerkarte **Streams** und konfigurieren Sie „Stream Profile“ (Streamprofil), „QoS Metrics“ (QoS-Metriken) (nur für Stream **1 – Main**), „MAC/IP/UDP“ und „VLAN“. Weitere Informationen finden Sie unter Streamprofil-Konfiguration *auf Seite 105*, Konfiguration der QoS-Metriken *auf Seite 113*, MAC/IP/UDP-Konfiguration *auf Seite 206* und Streams – VLAN-Konfiguration *auf Seite 222*.
7. Drücken Sie **Start**, um den Test zu starten. Die Ergebnisseite **Summary** (Zusammenfassung) wird automatisch angezeigt. Siehe Ergebniszusammenfassung *auf Seite 118*.
8. Weitere Ergebnisse finden Sie unter Stream – Throughput (Stream – Durchsatz) *auf Seite 125*, Alarms/Errors – Ethernet (Alarme/Fehler – Ethernet) *auf Seite 224*, WIS Traces/Label (WIS-Traces/Benennungen) *auf Seite 235* und Logger *auf Seite 236*.
9. Drücken Sie ggf. in der Seitenleiste die Schaltfläche **Report** (Bericht), um die Berichtsdatei mit den Ergebnissen und Statistiken zu generieren. Weitere Informationen finden Sie unter Testinformationen und Steuerung *auf Seite 241*.

Globale Konfiguration

Auf der Seite **Global** können Sie die globalen Parameter für **Test Timer** (Test-Timer) konfigurieren.

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup** und dann die Registerkarte **Global**.



Test Timer (Test-Timer)

- **Duration (Dauer):** Legen Sie die Dauer des Tests fest. Es stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl:
 - **15-Min (15 Minuten)**
 - **1-Hour (1Stunde)**
 - **2-Hours (24 Stunden)**
 - **4-Hours (24 Stunden)**
 - **6-Hours (24 Stunden)**
 - **12-Hours (24 Stunden)**
 - **24-Hours (24 Stunden)**

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Globale Konfiguration

- **User Defined** (Benutzerdefiniert): Wählen Sie das Feld für die Dauer neben **User Defined** (Benutzerdefiniert) aus und konfigurieren Sie die Testdauer. Sie können Werte zwischen **00:01** und **23:59** eingeben (im Format HH:MM).
- **Disabled** (Deaktiviert): Der Test wird endlos ausgeführt. Der Test kann jederzeit manuell beendet werden.

Der Standardwert ist **Disabled** (Deaktiviert).

- **Restore Defaults** (Standardwerte wiederherstellen): Drücken Sie **Restore Defaults** (Standardwerte wiederherstellen), um die Standardkonfiguration für die 10 Streams wiederherzustellen (Registerkarte „Stream“). Weitere Informationen finden Sie unter *Streams-Konfiguration* auf Seite 105.

Streams-Konfiguration

Auf der Seite **Streams** können Sie den Stream **1 – Main** und die Streams **2 bis 10** konfigurieren.

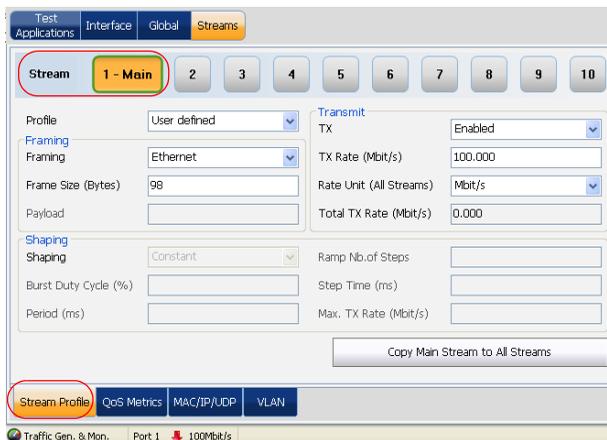
Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup** und dann die Registerkarte **Streams**.

Auf der Registerkarte **Streams** können Sie **Stream Profile** (Streamprofil), **QoS Metrics** (QoS-Metriken) (nur für Stream „1 – Main“), **MAC/IP/UDP** und **VLAN** konfigurieren.

Streamprofil-Konfiguration

Auf der Seite **Stream Profile** (Streamprofil) können Sie den Stream **1 – Main** und Eigenschaften für die Streams **2 bis 10** wie **Framing**, **Shaping** und **Transmit** (Übertragen) konfigurieren.

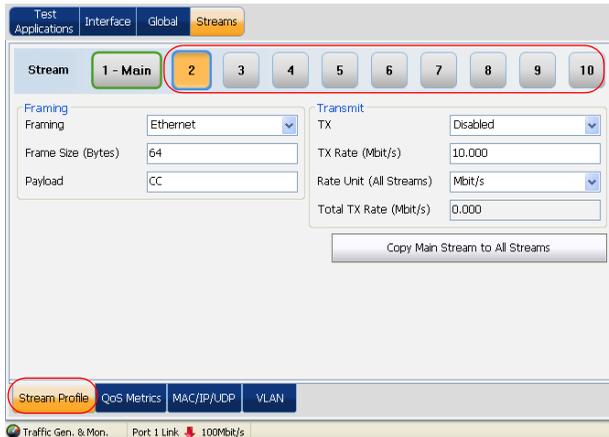
Drücken Sie **1 – Main**, um Parameter für den Stream „1 – Main“ zu konfigurieren.



Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Streams-Konfiguration

Für die Streams **2** bis **10** drücken Sie eine der Streamnummern.



Profile (Profil)

- **Profile (Profil)** ist nur für den Stream **1 – Main** verfügbar. Hier können Sie den Profilparameter festlegen, und „Profile“ kann nur ausgewählt werden, wenn „Jitter“ aktiviert ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Jitter“ auf Seite 114. Die Standardeinstellung ist **User defined** (Benutzerdefiniert). Wenn der Profilparameter auf **User Defined** (Benutzerdefiniert) festgelegt ist, sind die Parameter **TX Rate** (Übertragungsrate), **Frame Size** (Frame-Größe) und Frame-Struktur konfigurierbar.

Die folgenden vordefinierten Profile sind verfügbar, wenn die Frame-Struktur **Ethernet/IPv4/UDP** oder **Ethernet/IPv6/UDP** ausgewählt ist.

- **VoIP G.711**
- **VoIP G.723.1**
- **VoIP G.729**
- **IPTV SDTV (MPEG-2)**

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Streams-Konfiguration

- IPTV HDTV (MPEG-2)
- IPTV HDTV (MPEG-4)
- **User Defined** (Benutzerdefiniert): Das Profil „User Defined“ (Benutzerdefiniert) ist verfügbar, wenn als Frame-Struktur „Ethernet“ ausgewählt ist.

Hinweis: Falls **User Defined** (Benutzerdefiniert) ausgewählt ist, wird für **Shaping** die Einstellung **Constant** (Konstant) erzwungen. Siehe **Shaping** auf Seite 105.

Hinweis: Falls **User Defined** (Benutzerdefiniert) ausgewählt ist, wird **Payload** (Nutzlast) deaktiviert. Siehe **Payload (Nutzlast)** auf Seite 109.

Hinweis: Falls **VoIP G.723.1** oder **VoIP G.729** ausgewählt ist, werden **Frame Loss/Out-Of-Sequence** (Frame-Verlust/Außerhalb der Reihenfolge) und **Latency** (Latenz) deaktiviert.

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Aufstellung der unterstützten Geschwindigkeit, Frame-Größe und Übertragungsrate für alle vordefinierten Jitter-Profile:

Für IPv4:

Vordefiniertes Jitter-Profil	Unterstützte Geschwindigkeit	Frame-Größe	Übertragungsrate
VoIP G.711	10/100/1000 Mbit/s	138 Bytes	0,126 Mbit/s
VoIP G.723.1	10/100/1000 Mbit/s	82 Bytes	0,027 Mbit/s
VoIP G.729	10/100/1000 Mbit/s	78 Bytes	0,039 Mbit/s
IPTV SDTV (MPEG-2)	10/100/1000 Mbit/s	1374 Bytes	3,970 Mbit/s
IPTV HDTV (MPEG-2)	100/1000 Mbit/s	1374 Bytes	20,500 Mbit/s
IPTV HDTV (MPEG-4)	100/1000 Mbit/s	1374 Bytes	10,599 Mbit/s

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Streams-Konfiguration

Für IPv6:

Vordefiniertes Jitter-Profil	Unterstützte Geschwindigkeit	Frame-Größe	Übertragungsrate
VoIP G.711	10/100/1000 Mbit/s	158 Bytes	0,142 Mbit/s
VoIP G.723.1	10/100/1000 Mbit/s	102 Bytes	0,032 Mbit/s
VoIP G.729	10/100/1000 Mbit/s	98 Bytes	0,047 Mbit/s
IPTV SDTV (MPEG-2)	10/100/1000 Mbit/s	1394 Bytes	4,029 Mbit/s
IPTV HDTV (MPEG-2)	100/1000 Mbit/s	1394 Bytes	20,800 Mbit/s
IPTV HDTV (MPEG-4)	100/1000 Mbit/s	1394 Bytes	10,699 Mbit/s

Framing

- **Framing:** Wählen Sie die Frame-Struktur des Streams **1 – Main** aus. Mögliche Optionen sind **Ethernet/IPv4/UDP** oder **Ethernet/IPv6/UDP** und **Ethernet**. Die Standardeinstellung ist **Ethernet**. Weitere Informationen finden Sie unter *Interface – Network (Schnittstelle – Netzwerk)* auf Seite 196.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Streams-Konfiguration

- **Frame Size (Bytes)** (Frame-Größe) (Bytes): Geben Sie die Frame-Größe ein. Der Standardwert entspricht der minimalen Frame-Größe oder 98 Bytes, falls die minimale Frame-Größe weniger als 98 Bytes beträgt. Die minimale Frame-Größe ist abhängig von der Framing-Auswahl, der Anzahl konfigurierter VLAN-Layer und der Eingabe für Jitter, Latenz und Sequenz-Verfolgung.

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Aufstellung der minimalen und maximalen Frame-Größe:

Frame-Typ	Jitter	Minimale Frame-Größe (Byte)								Maximale Frame-Größe (Byte)
		Ja				Nein				
		Latenz		Sequenz-Verfolgung		Ja		Nein		
		Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	
Ethernet	Kein VLAN	94	84	84	70	66	80	66	48	9600
	VLAN 1	102	88	88	74	84	70	70	48	9600
	VLAN 2	106	92	92	78	88	74	74	48	9600
Ethernet/ IPv4/UDP	Kein VLAN	98	84	84	70	80	66	66	52	9600
	VLAN 1	102	88	88	74	84	70	70	56	9600
	VLAN 2	106	92	92	78	88	74	74	60	9600
Ethernet/ IPv6/UDP	Kein VLAN	118	104	104	90	100	86	86	72	9600
	VLAN 1	122	108	108	94	104	90	90	76	9600
	VLAN 2	126	112	112	98	108	94	94	80	9600

- **Payload** (Nutzlast): „Payload“ (Nutzlast) ist nur verfügbar, wenn **Jitter** deaktiviert ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Jitter“ auf Seite 114. Legen Sie die Nutzlast der Frames im Hexadezimalformat fest. Der zulässige Bereich liegt zwischen **00** und **FF**. Der Standardwert ist **CC**.

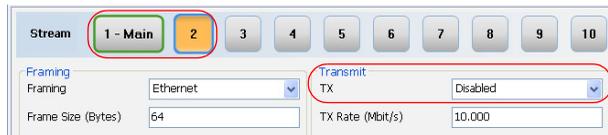
Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Streams-Konfiguration

Transmit (Übertragen)

- **TX (Übertragung)**: Aktivieren oder deaktivieren Sie die Übertragung des aktuellen Streams. Die Standardeinstellung ist **Enabled** (Aktiviert).

Hinweis: Wenn „TX“ für einen Stream aktiviert ist, wird diese Stream-Schaltfläche mit einem grünen Rahmen hervorgehoben.



- **TX Rate (Übertragungsrate)**: Legen Sie die Übertragungsrate als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s** fest. **TX Rate (Übertragungsrate)** ist nur konfigurierbar, wenn **Constant** (Konstant) ausgewählt ist. Wenn als Traffic-Shaping **Ramp** (Rampe) oder **Burst** ausgewählt ist, wird der Parameter „TX Rate“ (Übertragungsrate) berechnet und stellt die durchschnittliche Übertragungsrate dar. Wenn **TX Rate (Übertragungsrate)** den Höchstwert erreicht, wird dieser Wert in das Feld **Max. TX Rate** (Max. Übertragungsrate) eingetragen.
- **Rate Unit (Rateneinheit)**: Wählen Sie die Einheit für die Übertragungs- und Empfangsrate aus. Mögliche Optionen sind %, **Mbit/s** und **Gbit/s**. Die Standardeinstellung ist **Mbit/s**.
- **Total TX Rate (Gesamtübertragungsrate)**: Die **Total TX Rate** (Gesamtübertragungsrate) stellt die Summe der Übertragungsrate aller Streams dar, die für die Übertragung aktiviert sind.

Shaping

Hinweis: „Shaping“ ist nur für die Konfiguration des Streams **1 – Main** verfügbar.

- **Shaping:** Wählen Sie das gewünschte Shaping für den Stream „1 – Main“ aus. Zur Auswahl stehen **Constant** (Konstant), **Burst** und **Ramp** (Rampe). Die Standardeinstellung ist **Constant** (Konstante).

Hinweis: Für das Shaping wird „Constant“ (Konstant) erzwungen, wenn „Jitter“ aktiviert ist. Siehe „Jitter-Konfiguration“ auf Seite 114.

Mit **Constant** (Konstant) werden die Frames kontinuierlich mit der konfigurierten Übertragungsrate übertragen.

Mit **Burst** werden die Frames mit der max. Übertragungsrate während des Prozentsatzes des Burst-Zeitraums übertragen, der durch den Parameter „Duty Cycle“ (Arbeitszyklus) bestimmt wird.

Mit **Ramp** (Rampe) werden die Frames übertragen, indem die Übertragungsrate schrittweise bis auf die max. Übertragungsrate angehoben wird. Die Übertragung ist in eine Reihe von Schritten unterteilt. Die Dauer der einzelnen Schritte wird durch den Parameter „Step Time“ (Schrittzeit) bestimmt.

- **Burst Duty Cycle (%)** (Burst-Arbeitszyklus (%)): Geben Sie einen Wert für **Burst Duty Cycle** (Burst-Arbeitszyklus) ein. Dieser Parameter bestimmt die Burst-Dauer innerhalb des Burst-Zeitraums. Der zulässige Bereich liegt zwischen **1 %** und **100 %**. Der Standardwert ist **50 %**. Der Parameter „Burst Duty Cycle“ (Burst-Arbeitszyklus) ist nur verfügbar, wenn der Shaping-Modus **Burst** im Feld **Shaping** ausgewählt ist.
- **Periods (ms)** (Zeiträume (ms)): Bestimmen Sie die Burst-Muster-Dauer. Der zulässige Bereich liegt zwischen **1 ms** und **8000 ms**. Der Standardwert ist **1000 ms**.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Streams-Konfiguration

- **Ramp Nb. of Steps** (Rampe – Anzahl der Schritte): Geben Sie die Anzahl der Schritte im Rampenmuster ein. Der zulässige Bereich liegt zwischen **2** und **100**. Der Standardwert ist **10**. Der Parameter **Ramp Nb. of Steps** (Rampe – Anzahl der Schritte) ist nur verfügbar, wenn der Shaping-Modus **Ramp** (Rampe) im Feld **Shaping** ausgewählt ist.
- **Step Time (ms)** (Schrittzeit (ms)): Geben Sie die Dauer für jeden Schritt der Rampe ein. Der zulässige Bereich liegt zwischen **1** ms und **8000** ms. Der Standardwert ist **1000** ms. Der Parameter **Step Time (ms)** (Schrittzeit (ms)) ist nur verfügbar, wenn der Shaping-Modus **Step** (Schritt) im Feld **Shaping** ausgewählt ist.
- **Max. TX Rate** (Max. Übertragungsrate): Bestimmen Sie die maximale Übertragungsrate für den Shaping-Modus **Burst** oder **Ramp** (Rampe). Der zulässige Bereich liegt zwischen **0,001** und **100**.
- **Copy Main Stream to All Streams** (Main-Stream in alle Streams kopieren): Drücken Sie **Copy Main Stream to All Streams** (Main-Stream in alle Streams kopieren), um den Stream **1 – Main** und Setup-Komponenten der Schnittstellen in die Streams **2 bis 10** zu kopieren.

Konfiguration der QoS-Metriken

Der Parameter „Sequence Tracking“ (Sequenz-Verfolgung) bestimmt, ob proprietäre Informationen für die Nutzlast der übertragenen Frames für Frame-Verlust und die Out-Of-Sequence-Erkennung eingefügt werden.

Hinweis: Die Registerkarte **QoS Metrics** (QoS-Metriken) ist nur für den Stream **1 – Main** verfügbar.

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander **Setup**, **Streams** und dann die Registerkarte **QoS Metrics** (QoS-Metriken).

The screenshot shows the 'Streams' configuration page in NetBlazer. At the top, there are tabs for 'Test Applications', 'Interface', 'Global', and 'Streams'. Below these are stream selection buttons from '1 - Main' to '10'. The '1 - Main' button is highlighted. Under 'Stream Tags', there are dropdown menus for 'Frame Loss/Out-Of-Sequence' (set to 'Enabled'), 'Jitter' (set to 'Enabled'), and 'Latency' (set to 'Enabled'). The 'Pass/Fail Verdict' section contains a table with columns for 'Pass/Fail Verdict' and 'Threshold' (Min and Max). The table lists metrics: Throughput (Current RX Rate, 0.000 to 100.000 Mbit/s), Frame Loss (Count, 0), Out-Of-Sequence (Count, 0), Jitter (Enabled, 15.000 ms), and Latency (Enabled, 75.000 ms). At the bottom, there are tabs for 'Stream Profile', 'QoS Metrics', 'MAC/IP/UDP', and 'VLAN'. The 'QoS Metrics' tab is active. A status bar at the very bottom shows 'Traffic Gen. & Mon.' and 'Port 1 Link' with a red arrow and '100Mbit/s'.

Pass/Fail Verdict	Threshold	
	Min	Max
Throughput	0.000	100.000 Mbit/s
Frame Loss	Count	0
Out-Of-Sequence	Count	0
Jitter	Enabled	15.000 ms
Latency	Enabled	75.000 ms

Stream Tags (Stream-Tags)

- **Frame Loss/Out-Of-Sequence** (Frame-Verlust/Außerhalb der Reihenfolge): Aktivieren oder deaktivieren Sie **Frame Loss/Out-Of-Sequence** (Frame-Verlust/Außerhalb der Reihenfolge). Der Standardwert ist **Enabled** (Aktiviert). Dieser Parameter bestimmt, ob proprietäre Informationen für die Nutzlast der übertragenen Frames für Frame-Verlust und die Out-Of-Sequence-Erkennung eingefügt werden.
- **Jitter**: Mit dem Parameter „Jitter“ wird das Einfügen proprietärer Informationen für die Nutzlast aktiviert bzw. deaktiviert. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Jitter“ auf Seite 114.
- **Latency** (Latenz): Mit dem Parameter „Latency“ (Latenz) wird das Einfügen proprietärer Latenzinformationen für die Nutzlast aktiviert bzw. deaktiviert.

Hinweis: Wenn Sie **Enabled** (Aktivieren) auswählen, wird das Latenzanzeigeelement aktiviert. Siehe **Latency (Latenz)** auf Seite 121

Pass/Fail Verdict (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)

- **Throughput – Pass/Fail Verdict** (Durchsatz – Bestanden/Nicht
bestanden-Urteil): Wählen Sie das gewünschte Kriterium für
Throughput – Pass/Fail Verdict (Durchsatz – Bestanden/Nicht
bestanden-Urteil) aus. Zur Auswahl stehen **Current RX Rate** (Aktuelle
Empfangsrate), **Average RX Rate** (Durchschnittliche Empfangsrate)
und **Disabled** (Deaktiviert). **Current RX Rate** (Aktuelle Empfangsrate)
entspricht **Average RX Rate** (Durchschnittliche Empfangsrate) der
letzten Sekunde. **Average RX Rate** (Durchschnittliche Empfangsrate)
entspricht der durchschnittlichen Rate seit Beginn des Tests.
- **Threshold – Min/Max** (Schwellenwert – Min/Max): Legen Sie die
Schwellenwerte **Min** und **Max** fest, wenn **Pass/Fail Verdict**
(Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) aktiviert ist.

Wenn für **Throughput – Pass/Fail Verdict** (Durchsatz –
Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) **Current RX Rate** (Aktuelle
Empfangsrate) ausgewählt ist, gilt das Bestanden/Nicht
bestanden-Urteil als nicht bestanden, sobald die aktuelle
Empfangsrate des Teststreams über dem maximalen Schwellenwert
oder unter dem minimalen Schwellenwert liegt.

Wenn für **Throughput – Pass/Fail Verdict** (Durchsatz –
Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) **Average RX Rate**
(Durchschnittliche Empfangsrate) ausgewählt ist, gilt das
Bestanden/Nicht bestanden-Urteil als nicht bestanden, sobald die
durchschnittliche Empfangsrate des Teststreams über dem maximalen
Schwellenwert oder unter dem minimalen Schwellenwert liegt. Das
Bestanden/Nicht bestanden-Urteil wird jede Sekunde ausgewertet,
und das endgültige Bestanden/Nicht bestanden-Urteil entspricht dem
Urteil in der letzten Sekunde des Tests.

Wenn für **Throughput – Pass/Fail Verdict** (Durchsatz –
Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) **Deaktiviert** ausgewählt ist, wird
das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil nicht angezeigt.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Streams-Konfiguration

- **Frame Loss – Pass/Fail Verdict** (Frame-Verlust – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil): Wählen Sie den Urteilstyp zum Deklarieren des Frame-Verlusts aus. Zur Auswahl stehen **Count** (Anzahl), **Rate** und **Disabled** (Deaktiviert). Der Standardwert ist **Count** (Anzahl).

Threshold (Schwellenwert): Legen Sie den Schwellenwert zum Deklarieren des Frame-Verlusts fest. **Frame Loss – Pass/Fail verdict** (Frame-Verlust – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) gilt als **PASS** (BESTANDEN), wenn der Wert für die Anzahl oder die Rate nicht höher als der Schwellenwert ist. **Frame Loss – Pass/Fail Verdict** (Frame-Verlust – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) gilt als **FAIL** (NICHT BESTANDEN), wenn der Wert für die Anzahl oder die Rate höher als der Schwellenwert ist.

- **Out Of Sequence – Pass/Fail Verdict** (Außerhalb der Reihenfolge – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil): Wählen Sie den Urteilstyp zum Deklarieren der Anzahl von Frames aus, die sich außerhalb der Reihenfolge befinden. Zur Auswahl stehen **Count** (Anzahl), **Rate** und **Disabled** (Deaktiviert).

Threshold (Schwellenwert): Legen Sie den Schwellenwert zum Deklarieren der Anzahl von Frames fest, die sich außerhalb der Reihenfolge befinden. **Out Of Sequence – Pass/Fail Verdict** (Außerhalb der Reihenfolge – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) gilt als **PASS** (BESTANDEN), wenn der Wert für die Anzahl oder die Rate nicht höher als der Schwellenwert ist. **Out Of Sequence – Pass/Fail Verdict** (Außerhalb der Reihenfolge – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) gilt als **FAIL** (NICHT BESTANDEN), wenn der Wert für die Anzahl oder die Rate höher als der Schwellenwert ist.

- **Jitter – Pass/Fail Verdict** (Jitter – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil): Aktivieren Sie **Jitter – Pass/Fail Verdict** (Jitter – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil), um das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil für „Jitter“ auf der Ergebnisseite **Summary** (Zusammenfassung) anzuzeigen.

Threshold (Schwellenwert): Wenn **Jitter – Pass/Fail Verdict** (Jitter – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) aktiviert ist. Geben Sie den Schwellenwert in Millisekunden ein. **Jitter – Pass/Fail Verdict** (Jitter – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) gilt als **PASS** (BESTANDEN), wenn der maximale Jitter-Wert nicht höher als der Schwellenwert ist. **Jitter – Pass/Fail Verdict** (Jitter – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) gilt als **FAIL** (NICHT BESTANDEN), wenn der maximale Jitter-Wert höher als der Schwellenwert ist.

- **Latency – Pass/Fail Verdict** (Latenz – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil): Aktivieren Sie **Latency – Pass/Fail Verdict** (Latenz – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil), um das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil für die Latenz auf der Ergebnisseite **Summary** (Zusammenfassung) anzuzeigen.

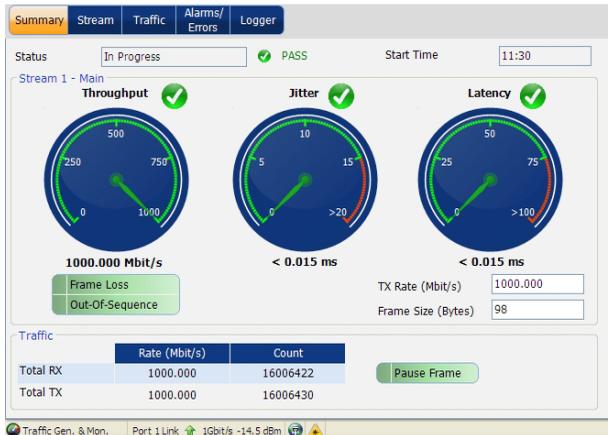
Threshold (Schwellenwert): Wenn **Latency – Pass/Fail Verdict** (Latenz – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) aktiviert ist. Geben Sie den Schwellenwert in Millisekunden ein. **Latency – Pass/Fail Verdict** (Latenz – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) gilt als **PASS** (BESTANDEN), wenn der maximale Latenzwert nicht höher als der Schwellenwert ist. **Latency – Pass/Fail Verdict** (Latenz – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) gilt als **FAIL** (NICHT BESTANDEN), wenn der maximale Latenzwert höher als der Schwellenwert ist.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Ergebniszusammenfassung

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Results** (Ergebnisse) und dann die Registerkarte **Summary** (Zusammenfassung). Die Seite **Summary** (Zusammenfassung) wird standardmäßig beim Starten des Tests angezeigt.

Hinweis: Die Ergebniszusammenfassung gilt nur für den Stream **1 – Main**.



Status

- **Status:** Im Statusfeld wird der aktuelle Status des Datenverkehrsgenerierungstests angezeigt. Ein Urteil wird nur angezeigt, wenn dies aktiviert ist. Das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil wird auf dem Bildschirm mithilfe der folgenden Symbole angezeigt:

 = Bestanden

 = Nicht bestanden

Für den Status wird Folgendes angezeigt:

- “--“: Der Test wird nicht ausgeführt, und es sind keine Ergebnisse verfügbar.
- **In Progress** (Wird ausgeführt): Der Test wird ausgeführt.
- **Completed** (Abgeschlossen): Der Test ist abgeschlossen, wurde zum geplanten Zeitpunkt beendet, oder wurde manuell beendet, falls kein Timer festgelegt ist.
- **Aborted** (Abgebrochen): Der Test wurde unterbrochen; der Test wurde vor dem festgelegten Zeitpunkt beendet.

Start Time (Startzeit)

- **Start Time** (Startzeit): Der Zeitpunkt, zu dem der Traffic Generation & Monitoring-Test (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) gestartet wurde.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Ergebniszusammenfassung

Stream 1 – Main

- **Throughput** (Durchsatz): Das Durchsatzanzeigeelement stellt die aktuelle Empfangsrate für Stream 1 – Main grafisch dar. Der grüne Bereich wird durch die minimalen und maximalen Schwellenwerte begrenzt, die dem Urteil **PASS** (BESTANDEN) entsprechen. Die roten Bereiche jenseits der minimalen und maximalen Schwellenwerte entsprechen dem Urteil **FAIL** (NICHT BESTANDEN).

Hinweis: Wenn „Jitter – Pass/Fail Verdict (Jitter – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)“ deaktiviert ist, ist auch das Jitter-Anzeigeelement deaktiviert.

- **Jitter:** Das Jitter-Anzeigeelement stellt die aktuelle Jitter-Statistik für Stream 1 – Main grafisch dar. Der grüne Bereich in der Abbildung entspricht dem Urteil **PASS** (BESTANDEN), und der rote Bereich dem Urteil **FAIL** (NICHT BESTANDEN).

Hinweis: Wenn „Latency – Pass/Fail Verdict (Latenz – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)“ deaktiviert ist, ist auch das Latenzanzeigeelement deaktiviert.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Ergebniszusammenfassung

- **Latency** (Latenz): Das Latenzanzeigeelement stellt die aktuelle Latenzstatistik für Stream 1 – Main grafisch dar. Der grüne Bereich in der Abbildung entspricht dem Urteil **PASS** (BESTANDEN), und der rote Bereich dem Urteil **FAIL** (NICHT BESTANDEN).

Hinweis: Wenn „Frame Loss – Pass/Fail Verdict (Frame-Verlust – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)“ deaktiviert ist, ist auch das Frame-Verlust-Anzeigeelement deaktiviert.

- **Frame Loss** (Frame-Verlust): Ein Frame-Verlust-Ereignis wird deklariert, wenn 20 ms nach dem zuvor empfangenen Frame oder Paket keine Sequenznummer empfangen wird.

Hinweis: Wenn „Out-of-Sequence – Pass/Fail Verdict (Außerhalb der Reihenfolge – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)“ deaktiviert ist, ist auch das Außerhalb der Reihenfolge-Anzeigeelement deaktiviert.

- **Out-of-Sequence** (Außerhalb der Reihenfolge): Ein Außerhalb der Reihenfolge-Ereignis wird deklariert, wenn die empfangene Frame-Sequenznummer niedriger als die erwartete Frame-Sequenznummer ist.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Ergebniszusammenfassung

Die Alarm-LEDs werden nachstehend beschrieben:

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
Frame Loss (Frameverlust)	Grün	Kein Frame-Verlust wurde deklariert.
	Rot	Frame-Verlust wurde in der letzten Sekunde deklariert.
	Gelb	Frame-Verlust wurde deklariert (Protokoll).
	Schwarz	Nicht zutreffend.
Out-of-Sequence (Außerhalb der Reihenfolge)	Grün	Kein Außerhalb der Reihenfolge-Ereignis wurde deklariert.
	Rot	Außerhalb der Reihenfolge-Ereignis wurde in der letzten Sekunde deklariert.
	Gelb	Außerhalb der Reihenfolge-Ereignis wurde deklariert (Protokoll).
	Schwarz	Nicht zutreffend.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Ergebniszusammenfassung

- **TX Rate** (Übertragungsrate): Konfigurieren Sie die Übertragungsrate für Stream 1 – Main als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s**.
- **RX Rate** (Empfangsrate): Konfigurieren Sie die Empfangsrate für Stream 1 – Main als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s**.
- **TX Count** (Anzahl übertragener Frames): Zeigt die Anzahl übertragener Frames an.
- **RX Count** (Anzahl empfangener Frames): Zeigt die Anzahl empfangener Frames an.
- **Frame Size (Bytes)** (Frame-Größe) (Bytes)): Wählen Sie die Frame-Größe aus. Der Standardwert für den Framing-Modus von **Ethernet/IPv4/UDP** und **Ethernet/IPv6/UDP** ist 98 Bytes. Die minimale Frame-Größe hängt von der Framing-Auswahl und der Anzahl konfigurierter VLAN-Layer ab. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Frame Size (Frame-Größe)“ auf Seite 109.

Hinweis: *Die Frame-Größe kann für Ethernet-Framing geändert werden, selbst wenn der Test ausgeführt wird.*

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Ergebniszusammenfassung

Traffic (Datenverkehr)

- **Total RX Rate** (Gesamtempfangsrate): Die **Total RX Rate** (Gesamtempfangsrate) zeigt die Summe der Empfangsrate aller Streams an, die für die Übertragung aktiviert sind.
- **Total TX Rate** (Gesamtübertragungsrate): Die **Total TX Rate** (Gesamtübertragungsrate) zeigt die Summe der Übertragungsrate aller Streams an, die für die Übertragung aktiviert sind.
- **Total RX Count** (Gesamtanzahl empfangener Frames): Zeigt die Summe der empfangenen Frames an.
- **Total TX Count** (Gesamtanzahl übertragener Frames): Zeigt die Summe der übertragenen Frames an.
- **Pause Frame** (Pausen-Frame): Zeigt die empfangenen gültigen Flusskontroll-Frames an, wobei empfangene abgebrochene Frames (Abort Frames) ausgenommen sind.

Die Alarm-LEDs werden nachstehend beschrieben:

Pause Frame (Pausen-Frame)	Grün	Keine Pausen-Frames wurden empfangen.
	Rot	Mindestens ein Pausen-Frame wurde in der letzten Sekunde empfangen.
	Gelb	Mindestens ein Pausen-Frame wurde seit Beginn des Tests empfangen.
	Schwarz	Nicht zutreffend.

Stream – Throughput (Stream – Durchsatz)

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander die Optionen **Results** (Ergebnisse) und **Stream** und dann die Registerkarte **Throughput** (Durchsatz).

Stream	TX Rate (Mbit/s)	RX Rate (Mbit/s)			
		Current	Average	Minimum	Maximum
1 - Main	0.000				
2	--				
3	--				
4	--				
5	--				
6	--				
7	--				
8	--				
9	--				
10	--				
Total	0.000	--			

Throughput Threshold Min/Max (Mbit/s)

- **TX Rate** (Übertragungsrate): Zeigt die Übertragungsrate als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s** an. Die Übertragungsrate wird für den Stream **1 – Main** und die Streams **2 bis 10** separat angezeigt.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Stream – Throughput (Stream – Durchsatz)

- **RX Rate** (Empfangsrate): Zeigt die Empfangsrate als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s** an. Die Empfangsrate wird für den Stream **1 – Main** und die Streams **2 bis 10** separat angezeigt.
- **Current** (Aktuell): Zeigt die durchschnittliche Empfangsrate der letzten Sekunde an.
- **Average** (Durchschnitt): Zeigt die durchschnittliche Empfangsrate seit Beginn des Tests an.
- **Minimum**: Zeigt die minimale Empfangsrate seit Beginn des Tests an.
- **Maximum**: Zeigt die maximale Empfangsrate seit Beginn des Tests an.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Stream – Throughput (Stream – Durchsatz)

- **Throughput Threshold Min/Max** (Min./max. Durchsatz-Schwellenwert): Zeigt den minimalen und maximalen Schwellenwert an. **Throughput Threshold Min/Max** (Min./max. Durchsatz-Schwellenwert) kann konfiguriert werden, während der Test ausgeführt wird. Für den minimalen Wert liegt der zulässige Bereich zwischen **0,000** und **100,000**. Der Standardwert ist **0,000**. Für den maximalen Wert liegt der zulässige Bereich zwischen **0,000** und **100,000**. Der Standardwert ist **100,000**.

Hinweis: Wenn für „Throughput – Pass/Fail Verdict“ (Durchsatz – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) „Current RX Rate“ (Aktuelle Empfangsrate) ausgewählt ist, gilt das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil als nicht bestanden, sobald die aktuelle Empfangsrate des Teststreams über dem maximalen Schwellenwert oder unter dem minimalen Schwellenwert liegt. Wenn für „Throughput – Pass/Fail Verdict“ (Durchsatz – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) „Average RX Rate“ (Durchschnittliche Empfangsrate) ausgewählt ist, gilt das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil als nicht bestanden, sobald die durchschnittliche Empfangsrate des Teststreams über dem maximalen Schwellenwert oder unter dem minimalen Schwellenwert liegt. Das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil wird jede Sekunde ausgewertet, und das endgültige Bestanden/Nicht bestanden-Urteil entspricht dem Urteil in der letzten Sekunde des Tests. Siehe **Throughput – Pass/Fail Verdict (Durchsatz – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)** auf Seite 115.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Stream – QoS-Metriken-Ergebnisse

Stream – QoS-Metriken-Ergebnisse

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander **Results** (Ergebnisse), **Stream** und dann die Registerkarte **QoS Metrics** (QoS-Metriken).

Summary Stream Traffic Alarms/Errors Logger

Frame Loss/Out-Of-Sequence (Stream 1 - Main)

	Seconds	Count	Rate
Frame Loss	--	--	--
Out-Of-Sequence	--	--	--

Frame Loss Threshold Out-Of-Sequence Threshold

Jitter/Latency (Stream 1 - Main)

	Current	Average	Minimum	Maximum	Estimate
Jitter (ms)	--	--	--	--	--
Latency (ms)	--	--	--	--	--

Jitter Threshold (ms) Latency Threshold (ms)

Traffic

	Count
Total RX	--
Total TX	--

Throughput QoS Metrics

Traffic Gen. & Mon. Port 1 Link 100Mbit/s

Frame Loss/Out-Of-Sequence (Stream 1 – Main) (Frame-Verlust/Außerhalb der Reihenfolge (Stream 1 – Main))

- **Frame Loss** (Frame-Verlust): Ein Frame-Verlust wird deklariert, wenn eine fehlende Sequenznummer nicht innerhalb der nächsten 20 ms empfangen wird.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Stream – QoS-Metriken-Ergebnisse

- **Out-of-Sequence** (Außerhalb der Reihenfolge): Ein Außerhalb der Reihenfolge-Ereignis (Out-Of-Sequence, OOS) wird deklariert, wenn die Sequenznummer eines Frames/Pakets kleiner ist als die des zuvor empfangenen Frames/Pakets ist. Die Außerhalb der Reihenfolge-Parameter gelten nur für Stream **1 – Main**.
- **Frame Loss Threshold** (Schwellenwert für Frame-Verlust): Legen Sie den Schwellenwert für **Count** (Anzahl) oder **Rate** gemäß dem ausgewählten Urteilstyp fest. Dieses Feld kann auch während der Ausführung des Tests konfiguriert werden. Siehe **Frame Loss – Pass/Fail Verdict (Frame-Verlust – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)** auf Seite 116.

✔ = Bestanden

✘ = Nicht bestanden

Die Alarm-LEDs werden nachstehend beschrieben:

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
Frame Loss (Frameverlust)	Grün	Kein Frame-Verlust wurde deklariert.
	Rot	Frame-Verlust wurde in der letzten Sekunde deklariert.
	Gelb	Frame-Verlust wurde deklariert (Protokoll).
	Schwarz	Nicht zutreffend.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Stream – QoS-Metriken-Ergebnisse

- **Out-Of-Sequence Threshold** (Außerhalb der Reihenfolge-Schwellenwert): Legen Sie den Schwellenwert für **Count** (Anzahl) oder **Rate** gemäß dem ausgewählten Urteilstyp fest. Dieses Feld kann auch während der Ausführung des Tests konfiguriert werden. Siehe „Out-of- Sequence – Pass/Fail Verdict (Außerhalb der Reihenfolge – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)“ auf Seite 116.

✔ = Bestanden

✘ = Nicht bestanden

Die Alarm-LEDs werden nachstehend beschrieben:

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
Out-of-Sequence (Außerhalb der Reihenfolge)	Grün	Kein Außerhalb der Reihenfolge-Ereignis wurde deklariert.
	Rot	Außerhalb der Reihenfolge-Ereignis wurde in der letzten Sekunde deklariert.
	Gelb	Außerhalb der Reihenfolge-Ereignis wurde deklariert (Protokoll).
	Schwarz	Nicht zutreffend.

Hinweis: Die Parameter „Jitter“/„Latency“ (Latenz) werden nur für den Stream 1 – Main berechnet.

Jitter/Latency (Stream 1 – Main) (Jitter/Latenz (Stream 1 – Main))

- **Jitter (ms)**: Zeigt die Statistik für den Parameter „Jitter“ an.
- **Latency (ms) (Latenz (ms))**: Zeigt die Statistik für den Parameter „Latency“ (Latenz) an.
- **Jitter Threshold (ms) (Jitter-Schwellenwert (ms))**: Wenn **Jitter – Pass/Fail Verdict** (Jitter – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) aktiviert ist, kann der Schwellenwert in Millisekunden festgelegt werden. „Jitter – Pass/Fail Verdict“ (Jitter – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) gilt als **PASS** (BESTANDEN), wenn der maximale Jitter-Wert nicht höher als der Schwellenwert ist. „Jitter – Pass/Fail Verdict“ (Jitter – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) gilt als **FAIL** (NICHT BESTANDEN), wenn der maximale Jitter-Wert höher als der Schwellenwert ist.
- **Latency threshold (ms) (Latenzschwellenwert (ms))**: Wenn **Latency – Pass/Fail Verdict** (Latenz – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) aktiviert ist, kann der Schwellenwert in Millisekunden festgelegt werden. „Latency – Pass/Fail Verdict“ (Latenz – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) gilt als **PASS** (BESTANDEN), wenn der maximale Latenzwert nicht höher als der Schwellenwert ist. „Latency – Pass/Fail Verdict“ (Latenz – Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) gilt als **FAIL** (NICHT BESTANDEN), wenn der maximale Latenzwert höher als der Schwellenwert ist.

Hinweis: *Messungen der Verzögerungsabweichung, die kürzer dauern als 15 μ s, werden verworfen.*

Hinweis: *Nur die Umlauflatenz kann gemessen werden (Loopback-Testtopologie).*

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Stream – QoS-Metriken-Ergebnisse

Traffic (Datenverkehr)

- **Total RX Count** (Gesamtanzahl empfangener Frames): Die **Total RX Count** (Gesamtanzahl empfangener Frames) zeigt die Summe der Empfangsrate aller Streams an, die für die Übertragung aktiviert sind.
- **Total TX Count** (Gesamtanzahl übertragener Frames): Die **Total TX Count** (Gesamtanzahl übertragener Frames) zeigt die Summe der Übertragungsrate aller Streams an, die für die Übertragung aktiviert sind.

Traffic – Statistics (Datenverkehr – Statistik)

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander die Optionen **Results** (Ergebnisse) und **Traffic** (Datenverkehr) und dann die Registerkarte **Statistics** (Statistik).



The screenshot shows a software interface with a top navigation bar containing 'Summary', 'Stream', 'Traffic', 'Alarms/Errors', and 'Logger'. The 'Traffic' tab is active. Below the navigation bar, there are two tables. The first table, titled 'Frame Type', has columns for 'Frame Type', 'TX Count', and 'RX Count'. The second table, titled 'Frame Size', has columns for 'Frame Size', 'RX Count', and '%'. Both tables show 'Total' rows and various categories with dashes indicating zero or no data.

Frame Type	TX Count	RX Count
Multicast	--	--
Broadcast	--	--
Unicast	--	--
Non-Unicast	--	--
Total	--	--

Frame Size	RX Count	%
< 64	--	--
64	--	--
65-127	--	--
128-255	--	--
256-511	--	--
512-1023	--	--
1024-1518	--	--
> 1518	--	--
Total	--	--

Frame Type (Frame-Typ)

- **Multicast:** Zeigt die Anzahl der übertragenen und empfangenen Multicast-Frames mit gültigem FCS und gültiger Multicast-MAC-Zieladresse an.
- **Broadcast:** Zeigt die Anzahl der übertragenen und empfangenen Broadcast-Frames mit gültigem FCS und gültiger Broadcast-MAC-Zieladresse an.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Traffic – Statistics (Datenverkehr – Statistik)

- **Unicast:** Zeigt die Anzahl der übertragenen und empfangenen Unicast-Frames mit gültigem FCS und gültiger Unicast-MAC-Zieladresse an.
- **Non-Unicast** (Nicht Unicast): Zeigt die Summe der Multicast- und Broadcast-Frames mit einem gültigen FCS an.
- **Total** (Gesamt): Zeigt die Gesamtanzahl übertragener und empfangener Frames mit einem gültigen FCS an.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Traffic – Statistics (Datenverkehr – Statistik)

Frame Size (Frame-Größe)

- **RX Count** (Anzahl empfangener Frames): Mit diesem Parameter wird die Anzahl der empfangenen Frames (mit oder ohne FCS-Fehler) angezeigt.
- **%**: Mit dem Parameter % wird das prozentuale Verhältnis der empfangenen Frames (mit oder ohne FCS-Fehler) auf Basis der Frame-Gesamtanzahl angezeigt.

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Statistik der Anzahl empfangener Frame-Größen:

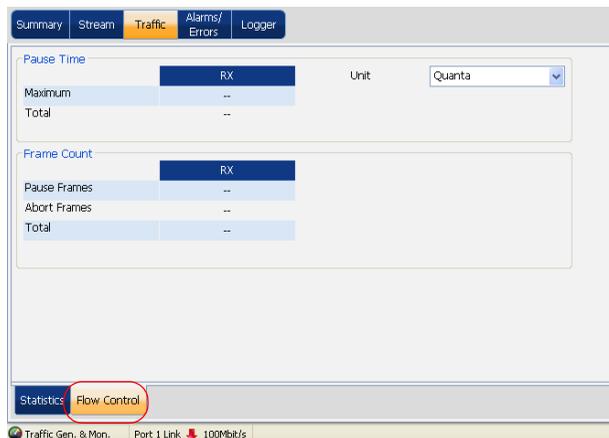
Frame-Größe	Gesamtanzahl der mit einer Ethernet-Frame-Größe empfangenen Frames
<64	Kleiner als 64 Bytes.
64	64 Bytes.
65-127	Größer als 64 Bytes, aber kleiner als 128 Bytes.
128-255	Mindestens 128 Bytes, aber kleiner als 256 Bytes.
256-511	Mindestens 256 Bytes, aber kleiner als 512 Bytes.
512-1023	Mindestens 512 Bytes, aber kleiner als 1024 Bytes.
1024-1518	Mindestens 1024 Bytes, aber höchstens 1518 Bytes.
>1518	Größer als 1518 Bytes.
Total (Gesamt)	Die Gesamtanzahl der empfangenen Frames.

Einrichtung und Ergebnisse des Traffic Generation & Monitoring-Tests (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung)

Traffic – Flow Control (Datenverkehr – Flusskontrolle)

Traffic – Flow Control (Datenverkehr – Flusskontrolle)

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander die Optionen **Results** (Ergebnisse) und **Traffic** (Datenverkehr) und dann die Registerkarte **Flow Control** (Flusskontrolle).



Pause Time (Pausenzeit)

- **Maximum:** Zeigt die maximale vom Linkpartner empfangene Pausenzeit an.
- **Total (Gesamt):** Zeigt die gesamte vom Linkpartner empfangene Pausenzeit an.
- **Unit (Einheit):** Wählen Sie eine Einheit für die gesamte Pausenzeit und die maximale Pausenzeit aus. Zur Auswahl stehen **Quanta** und **ms**. Die Standardeinstellung ist **Quanta**.

1 Quanta = 512 Bitzeit

Frame Count (Frame-Anzahl)

- **Pause Frames** (Pausen-Frames): Zeigt die Gesamtanzahl der empfangenen gültigen Flusskontroll-Frames an, wobei empfangene abgebrochene Frames (Abort Frames) ausgenommen sind.
- **Abort Frames** (Frames abbrechen): Zeigt die Gesamtanzahl der empfangenen gültigen Flusskontroll-Frames an, die für „Pause Time“ (Pausenzeit) einen Nullwert aufwiesen.
- **Total** (Gesamt): Zeigt die Gesamtanzahl der empfangenen gültigen Flusskontroll-Frames an, einschließlich der empfangenen abgebrochenen Frames (Abort Frames).

9 **Einrichtung und Ergebnisse des Through Mode-Tests (Durchgangsmodus)**

Mit dem Through Mode-Test (Durchgangsmodus) wird der Ethernet-Datenverkehr zwischen zwei Endpunkten möglichst transparent überwacht. Dies ermöglicht die Inline-Überwachung, ohne ein externes Messgerät, ohne einen Switch-Spiegel-Port oder ein sonstiges Modul zum Umleiten von Datenverkehr, einfach auf Basis der Setup-Parameter der Schnittstelle. Informationen zum Konfigurieren der **Schnittstelle** finden Sie unter *Interface (Schnittstelle)* auf Seite 190. Beim Ausführen des Through Mode-Tests (Durchgangsmodus) sind Port 1 und Port 2 aktiv, und der Verbindungsstatus und die Geschwindigkeit werden für beide Ports angezeigt. Statistiken zum ein- und ausgehenden Datenverkehr in beide Richtungen werden erfasst. Die Konfiguration des bei Auswahl des Through Mode-Tests verwendeten aktiven Ports wird in den anderen Port kopiert. Wenn der Test nicht ausgeführt wird, werden Remote-Loopback und DTS nur für den aktiven Port überwacht.

Hinweis: *Through Mode (Durchgangsmodus) ist für FTB-860GL nicht verfügbar.*

Hinweis: *Der Through Mode-Test ist nur verfügbar, wenn die Softwareoption für den Durchgangsmodus (ETH-THRU) aktiviert ist.*

Einrichtung und Ergebnisse des Through Mode-Tests (Durchgangsmodus)

Konfigurieren eines Through Mode-Tests (Durchgangsmodus)

Konfigurieren eines Through Mode-Tests (Durchgangsmodus)

So konfigurieren Sie einen Through Mode-Test:

1. Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup**.



2. Drücken Sie auf der Registerkarte **Test Applications** (Testanwendungen) auf **Through Mode** (Durchgangsmodus).

Hinweis: Wenn es sich um eine Schnittstelle mit 10 Gbit/s handelt, wird eine Meldung zum Ändern der Schnittstelle in eine elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s angezeigt.

Einrichtung und Ergebnisse des Through Mode-Tests (Durchgangsmodus)

Konfigurieren eines Through Mode-Tests (Durchgangsmodus)

3. Konfigurieren Sie auf der Registerkarte **Interface** (Schnittstelle) die Einstellungen **Port** und **Network** (Netzwerk) und zeigen Sie die Informationen auf der Seite **SFP/SFP+** an. Siehe Interface (Schnittstelle) *auf Seite 190*. Stellen Sie mithilfe der Statusleiste sicher, dass eine Verbindung besteht, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
4. Drücken Sie **Start**, um den Test zu starten. Die Ergebnisseite **Summary** (Zusammenfassung) wird automatisch angezeigt. Siehe Ergebniszusammenfassung *auf Seite 142*.
5. Weitere Ergebnisse finden Sie unter Traffic – Statistics (Datenverkehr – Statistik) *auf Seite 144*, Traffic – Flow Control (Datenverkehr – Flusskontrolle) *auf Seite 146*, Alarms/Errors – Ethernet (Alarime/Fehler – Ethernet) *auf Seite 224*, WIS Traces/Label (WIS-Traces/Benennungen) *auf Seite 235*.
6. Drücken Sie ggf. in der Seitenleiste die Schaltfläche **Report** (Bericht), um die Berichtsdatei mit den Ergebnissen und Statistiken zu generieren. Weitere Informationen finden Sie unter Schaltfläche „Report“ (Bericht) *auf Seite 261*.

Ergebniszusammenfassung

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Results** (Ergebnisse) und dann die Registerkarte **Summary** (Zusammenfassung).

		P1 → P2	P2 → P1
Status	In Progress		
Start Time	15:28		
Results In	%		
Rate (%)	Current	--	--
	Average	--	--
	Minimum	--	--
	Maximum	--	--
Frame Count		--	--
Frequency (MHz)			

Through Mode | Port 1 Link 100Mbit/s | Port 2 Link 100Mbit/s

Status

- **Status:** Im Statusfeld wird der aktuelle Status des **Through Mode**-Tests (Durchgangsmodus) angezeigt. Es gibt folgende Status:
 - **In Progress** (Wird ausgeführt): Der Test wird ausgeführt.
 - **Completed** (Abgeschlossen): Der Test ist abgeschlossen.

Start Time (Startzeit)

- **Start Time** (Startzeit): Der Zeitpunkt, zu dem der **Traffic Generation & Monitoring**-Test (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) gestartet wurde.

Results In (Ergebnisse in)

- **Results In** (Ergebnisse in): Wählen Sie für die Ergebnisse die Option **Mbit/s**, % oder **Gbit/s** aus.

Rate

- **Rate**: Gibt die Empfangsrate von Port 1 zu Port 2 und von Port 2 zu Port 1 als Prozentsatz (%) der Leitungsgeschwindigkeit, in **Mbit/s** oder **Gbit/s**.
 - **Current** (Aktuell): Zeigt die durchschnittliche Empfangsrate der letzten Sekunde an.
 - **Average** (Durchschnitt): Zeigt die durchschnittliche Empfangsrate seit Beginn des Tests an.
 - **Minimum**: Zeigt die minimale Empfangsrate seit Beginn des Tests an.
 - **Maximum**: Zeigt die maximale Empfangsrate seit Beginn des Tests an.

Frame Count (Frame-Anzahl)

- **Frame Count** (Frame-Anzahl): Zeigt die insgesamt zwischen Port 1 und Port 2 bzw. Port 2 und Port 1 übertragenen und empfangenen Frames an.

Frequency (Frequenz)

- **Frequency** (Frequenz): Gibt die Frequenz des Eingangssignals in MHz an. Wenn die Frequenz nicht gemessen werden kann, wird „-“ angezeigt.

Traffic – Statistics (Datenverkehr – Statistik)

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander die Optionen **Results** (Ergebnisse) und **Traffic** (Datenverkehr) und dann die Registerkarte **Statistics** (Statistik).



Frame Type	P1→P2 Count	P2→P1 Count
Multicast	--	--
Broadcast	--	--
Unicast	--	--
Non-Unicast	--	--
Total	--	0

Frame Size	P1→P2 Count	P2→P1 Count
< 64	--	--
64	--	--
65-127	--	--
128-255	--	--
256-511	--	--
512-1023	--	--
1024-1518	--	--
> 1518	--	--
Total	--	--

- **Frame Type** (Frame-Typ): Zeigt die Anzahl der von **Port 1** an **Port 2** und von **Port 2** an **Port 1** übertragenen Frames an.
 - **Multicast**: Zeigt die Anzahl der übertragenen und empfangenen Multicast-Frames mit gültigem FCS und gültiger Multicast-MAC-Zieladresse an.
 - **Broadcast**: Zeigt die Anzahl der übertragenen und empfangenen Broadcast-Frames mit gültigem FCS und gültiger Broadcast-MAC-Zieladresse an.
 - **Unicast**: Zeigt die Anzahl der übertragenen und empfangenen Unicast-Frames mit gültigem FCS und gültiger Unicast-MAC-Zieladresse an.
 - **Non-Unicast** (Nicht Unicast): Zeigt die Summe der Multicast- und Broadcast-Frames mit einem gültigen FCS an.

Einrichtung und Ergebnisse des Through Mode-Tests (Durchgangsmodus)

Traffic – Statistics (Datenverkehr – Statistik)

- **Total** (Gesamt): Zeigt die Gesamtanzahl übertragener und empfangener Frames mit einem gültigen FCS an.
- **Frame Size** (Frame-Größe): Zeigt die Frame-Größe an, die zwischen **Port 1** und **Port 2** bzw. **Port 2** und **Port 1** übertragen wurde.

Frame-Größe	Gesamtanzahl der mit einer Ethernet-Frame-Größe empfangenen Frames
<64	Kleiner als 64 Bytes.
64	64 Bytes.
65-127	Größer als 64 Bytes, aber kleiner als 128 Bytes.
128-255	Mindestens 128 Bytes, aber kleiner als 256 Bytes.
256-511	Mindestens 256 Bytes, aber kleiner als 512 Bytes.
512-1023	Mindestens 512 Bytes, aber kleiner als 1024 Bytes.
1024-1518	Mindestens 1024 Bytes, aber höchstens 1518 Bytes.
> 1518	Größer als 1518 Bytes.
Total (Gesamt)	Die Gesamtanzahl der empfangenen Frames.

Traffic – Flow Control (Datenverkehr – Flusskontrolle)

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander die Optionen **Results** (Ergebnisse) und **Traffic** (Datenverkehr) und dann die Registerkarte **Flow Control** (Flusskontrolle).

Pause Time		
	P1->P2	P2->P1
Maximum	--	--
Total	--	--

Frame Count		
	P1->P2	P2->P1
Pause Frames	--	--
Abort Frames	--	--
Total	--	--

Flow Control		
Through Mode	Port 1	Port 2
	100Mbit/s	100Mbit/s

Pause Time (Pausenzeit)

- **Maximum:** Zeigt die maximale vom Linkpartner empfangene Pausenzeit an.
- **Total (Gesamt):** Zeigt die gesamte vom Linkpartner empfangene Pausenzeit an.
- **Unit (Einheit):** Wählen Sie eine Einheit für die gesamte Pausenzeit und die maximale Pausenzeit aus. Zur Auswahl stehen **Quanta** und **ms**. Die Standardeinstellung ist **Quanta**.

1 Quanta = 512 Bitzeit

Frame Count (Frame-Anzahl)

- **Pause Frames** (Pausen-Frames): Zeigt die Gesamtanzahl der empfangenen gültigen Flusskontroll-Frames an, wobei empfangene abgebrochene Frames (Abort Frames) ausgenommen sind.
- **Abort Frames** (Frames abbrechen): Zeigt die Gesamtanzahl der empfangenen gültigen Flusskontroll-Frames an, die für „Pause Time“ (Pausenzeit) einen Nullwert aufwiesen.
- **Total** (Gesamt): Zeigt die Gesamtanzahl der empfangenen gültigen Flusskontroll-Frames an, einschließlich der empfangenen abgebrochenen Frames (Abort Frames).

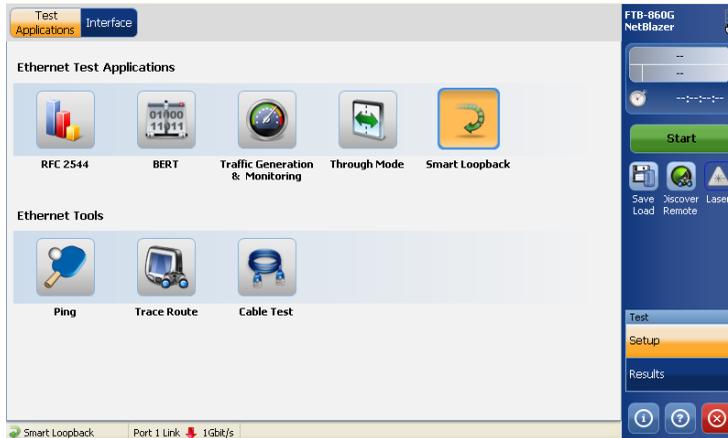
10 **Einrichtung und Ergebnisse des Smart Loopback-Tests**

Der Smart Loopback-Test (Intelligentes Loopback) ermöglicht ein Loopback eines Ethernet-Datenstroms einfach auf Basis der Setup-Parameter der Schnittstelle. Informationen zum Konfigurieren der **Schnittstelle** finden Sie unter *Interface (Schnittstelle)* auf Seite 190. Die eingehenden Frames werden nach dem Austausch der Quell- und Zieladressen auf mehreren Ebenen (Ethernet MAC, IP, UDP) erneut übertragen.

Konfigurieren eines Smart Loopback-Tests

So konfigurieren Sie einen Smart Loopback-Test:

1. Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup**.



2. Drücken Sie auf der Registerkarte **Test Applications** (Testanwendungen) auf **Smart Loopback** (Intelligentes Loopback).

Hinweis: Wenn sich die Schnittstelle nicht im Modus **Vollduplex** befindet, wird eine Meldung zum Umstellen der Schnittstelle in den Modus **Vollduplex** angezeigt.

3. Konfigurieren Sie auf der Registerkarte **Interface** (Schnittstelle) die Einstellungen **Port** und **Network** (Netzwerk) und zeigen Sie die Informationen auf der Seite **SFP/SFP+** an. Siehe Interface (Schnittstelle) auf Seite 190. Stellen Sie mithilfe der Statusleiste sicher, dass eine Verbindung besteht, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
4. Drücken Sie **Start**, um den Test zu starten. Die Ergebnisseite **Summary** (Zusammenfassung) wird automatisch angezeigt. Siehe Ergebniszusammenfassung auf Seite 151.

Ergebniszusammenfassung

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Results** (Ergebnisse) und dann die Registerkarte **Summary** (Zusammenfassung).

The screenshot shows the 'Summary' tab of the Smart Loopback test interface. It includes fields for Status (set to '--'), Start Time (14:09), Loopback Mode (UDP/TCP), and Rate Unit (Mbit/s). A 'Traffic' section contains a table with columns for Rate (Mbit/s) and Count, showing Total RX and Total TX as '--'. A status bar at the bottom indicates 'Smart Loopback Port 1 100Mbit/s'.

	Rate (Mbit/s)	Count
Total RX	--	--
Total TX	--	--

Status

- **Status:** Im Statusfeld wird der aktuelle Status des Datenverkehrsgenerierungstests angezeigt.
 - „--“: Der Test wird nicht ausgeführt, und es sind keine Ergebnisse verfügbar.
 - **In Progress** (Wird ausgeführt): Der Test wird ausgeführt.
 - **Completed** (Abgeschlossen): Der Test ist abgeschlossen, wurde zum geplanten Zeitpunkt beendet, oder wurde manuell beendet, falls kein Timer festgelegt ist.

Start Time (Startzeit)

- **Start Time** (Startzeit): Der Zeitpunkt, zu dem der Smart Loopback-Test gestartet wurde.

Loopback Mode (Loopback-Modus)

- **Loopback Mode** (Loopback-Modus): Der Parameter **Loopback Mode** (Loopback-Modus) bestimmt, auf welche Ebene der Austausch von Adressen/Ports beschränkt ist. Wählen Sie den **Loopback Mode** (Loopback-Modus) aus. Es stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl:
 - **UDP/TCP**: Austausch von MAC-Adressen, IP-Adressen, UDP- oder TCP-Ports, soweit vorhanden und soweit es sich um die MAC/IP des Geräts handelt. Das heißt, Umstellen von Ebene 2 auf Ebene 4, soweit vorhanden.
 - **IP**: Austausch von MAC-Adressen und IP-Adressen, soweit vorhanden und soweit es sich um die MAC/IP des Geräts handelt. Das heißt, Umstellen von Ebene 2 auf Ebene 3, soweit vorhanden.
 - **Ethernet**: Austausch der MAC-Adressen, wenn es sich um die MAC-Adresse des Geräts handelt. Das heißt, Umstellen von Ebene 2, soweit vorhanden.
 - **Ethernet (All Unicast)** (Ethernet (Alle Unicast)): Austausch von MAC-Adressen, wenn es sich um Unicast-Adressen handelt, unabhängig davon, ob es sich um die MAC-Adresse des Geräts handelt.
 - **Transparent**: Ausführen eines Loopbacks ohne jeglichen Austausch.

Standardmäßig ist **UDP/TCP** ausgewählt.

Hinweis: Wenn für das Remote-Gerät ein Loopback ausgeführt wurde und für **Remote Capability** (Remote-Funktion) die Option **Remote Loopback** (Remote-Loopback) festgelegt ist, wird der Smart Loopback-Test im Loopback-Modus „UDP/TCP“ auf dem Remote-Gerät ausgeführt.

Hinweis: Der Modus **Transparent** sollte nicht für Koppel- oder Routingnetzwerke verwendet werden (d. h. nur Punkt-zu-Punkt).

- **Rate Unit** (Rateneinheit): Wählen Sie für die Rateneinheit %, **Mbit/s**, oder **Gbit/s** aus.

Traffic (Datenverkehr)

- **Total TX Rate** (Gesamtübertragungsrate): Gibt die Übertragungsrate als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s** an.
- **Total RX Rate** (Gesamtempfangsrate): Gibt die Empfangsrate als Prozentsatz der Leitungsgeschwindigkeit (%), in **Mbit/s** oder **Gbit/s** an.
- **Total TX Count** (Gesamtanzahl übertragener Frames): Die Gesamtanzahl der übertragenen Frames beinhaltet alle übertragenen Frames.
- **Total RX Count** (Gesamtanzahl empfangener Frames): Die Gesamtanzahl der empfangenen Frames beinhaltet alle empfangenen Frames.

Hinweis: Der Halbduplexmodus wird für **Smart Loopback** nicht unterstützt.

11 **Einrichtung und Ergebnisse der Ethernet-Tools**

Die für den Serie FTB-860 NetBlazer verfügbaren Ethernet-Tools sind „Ping“, „Trace Route“ (Routenverfolgung) und „Cable Test“ (Kabeltest). Das Menü **Ethernet Tools** (Ethernet-Tools) ist wie folgt strukturiert:

Untermenü	Registerkarte/Seite	Seite
Ping	<i>Globale Konfiguration</i>	158
	<i>Ergebniszusammenfassung</i>	161
Trace Route (Routen- verfolgung)	<i>Globale Konfiguration</i>	167
	<i>Ergebniszusammenfassung</i>	170
Cable Test (Kabeltest)	<i>Globale Konfiguration</i>	176
	<i>Ergebniszusammenfassung</i>	180

Mit dem Ping-Tool wird bestimmt, ob ein Netzwerkgerät erreichbar ist.

Konfigurieren eines Ping-Tools

So konfigurieren Sie das Ping-Tool:

1. Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup**.



2. Drücken Sie auf der Registerkarte **Test Applications** (Testanwendungen) auf **Ping**.
3. Konfigurieren Sie auf der Registerkarte **Interface** (Schnittstelle) die Einstellungen **Port** und **Network** (Netzwerk) und zeigen Sie die Informationen auf der Seite **SFP/SFP+** an. Siehe Interface (Schnittstelle) auf Seite 190. Stellen Sie mithilfe der Statusleiste sicher, dass eine Verbindung besteht, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

4. Drücken Sie die Registerkarte **Global** und konfigurieren Sie das Tool **Ping**. Siehe Globale Konfiguration *auf Seite 158*.
5. Drücken Sie **Start**, um das Tool zu starten. Die Ergebnisseite **Summary** (Zusammenfassung) wird automatisch angezeigt. Siehe Ergebniszusammenfassung *auf Seite 161*.
6. Drücken Sie ggf. in der Seitenleiste die Schaltfläche **Report** (Bericht), um die Berichtsdatei mit den Ergebnissen und Statistiken zu generieren. Weitere Informationen finden Sie unter Testinformationen und Steuerung *auf Seite 241*.

Globale Konfiguration

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander **Setup**, **Ping** und dann die Registerkarte **Global**.

The screenshot shows the 'Global' configuration tab of the Ping-Tool. The 'IP' section contains the following fields: Source IP Address (10.10.0.0), Destination IP Address (0.0.0.0), Data Size (Bytes) (32), TTL (128), and IP TOS/DS (00). There is an 'IP Config' button. The 'Procedure' section contains: Timeout (ms) (4000), Delay (ms) (1000), and Attempts (n-Attempt dropdown set to 4, with a text input field containing 4). At the bottom, it shows 'Port 1' with a red arrow and '100Mbit/s'.

IPv4

The screenshot shows the 'Global' configuration tab of the Ping-Tool for IPv6. The 'IP' section contains: Source Link-Local IPv6 Address (--), Source Global IPv6 Address (--), Destination IPv6 Address (2001:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000), Data Size (Bytes) (32), Hop Limit (TTL) (128), Traffic Class (TOS/DS) (00), and Flow Label (0). There is an 'IPv6 Config' button. The 'Procedure' section contains: Timeout (ms) (4000), Delay (ms) (1000), and Attempts (n-Attempt dropdown set to 4, with a text input field containing 4). At the bottom, it shows 'Port 1' with a red arrow and '100Mbit/s'.

IPv6

IP

- **Source IP Address (Quell-IP-Adresse):** Zeigt die **Source IP Address** (Quell-IP-Adresse) an, die auf der Seite **Network** (Netzwerk) konfiguriert ist. Drücken Sie **IP Config** (IP-Konfiguration), um die **Source IP Address** (Quell-IP-Adresse) zu ändern. Weitere Informationen finden Sie unter *Popup-Fenster für Konfiguration der Quell-IP-Adresse* auf Seite 211.

Hinweis: Für IPv6 konfigurieren Sie anstelle von **Source IP Address** (Quell-IP-Adresse) die Option **Source Link Local IPv6 Address** (Verbindungslokale IPv6-Adresse) und **Source Global IPv6 Address** (Globale Quell-IPv6-Adresse).

- **Destination IP Address (Ziel-IP-Adresse):** Geben Sie die **Destination IP Address** (Ziel-IP-Adresse) des zu erkennenden Netzwerkgeräts ein.

Die Standardeinstellung für IPv4 ist **10.10.0.0**, oder diese Option wird im Remote-Loopback-Modus automatisch auf die IP-Adresse des Zielmoduls eingestellt. Die Ziel-IP-Adresse wird nur konfiguriert, wenn **Ethernet/IPv4/UDP** ausgewählt ist. Der zulässige Bereich für IPv4 liegt zwischen **0.0.0.0** und **255.255.255.255**. Der Standardwert ist **0.0.0.0**.

Die Standardeinstellung für IPv6 ist **2001:0000:0000:0000:0000:0000:0000**, oder diese Option wird im Remote-Loopback-Modus automatisch auf die IP-Adresse des Zielmoduls eingestellt. Die Ziel-IP-Adresse wird nur konfiguriert, wenn **Ethernet/IPv6/UDP** ausgewählt ist. Die **IPv6 Address** (IPv6-Adresse) kann entweder die **Link-Local IPv6 Address** (Verbindungslokale IPv6-Adresse) oder die **Global IPv6 Address** (Globale IPv6-Adresse) sein. Der zulässige Bereich für IPv6 liegt zwischen **000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0001** und **FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF**.
- **Data Size (Bytes) (Datengröße (Byte)):** Geben Sie die Puffergröße ein, die an das zu erkennende Netzwerkgerät gesendet wird. Zur Auswahl stehen **0** bis **1452 Bytes**. Der Standardwert ist **32 Bytes**.

Einrichtung und Ergebnisse der Ethernet-Tools

Ping-Tool

- **TTL** für IPv4 und **Hop Limit (TTL)** (Hoplimit (TTL)) für IPv6: Geben Sie die maximale Anzahl an Hops ein, die das Paket durchlaufen kann. Die zulässigen Werte liegen zwischen **1** und **255**. Die Standardeinstellung ist **128**.
- **IP TOS/DS** für IPv4 und **Traffic Class (TOS/DS)** (Datenverkehrs-klasse (TOS/DS)) für IPv6: Geben Sie die Art des Dienstes ein. Die zulässigen Werte liegen zwischen **00** und **FF**. Die Standardeinstellung ist **00**.
- **Flow Label** (Flow-Label) (nur IPv6): Geben Sie einen Wert für **Flow Label** (Flow-Label) ein. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0** und **1048575**. Der Standardwert ist **0**.

Procedure (Verfahren)

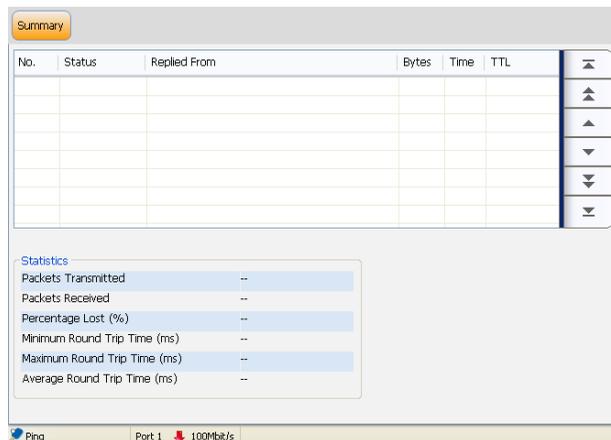
- **Timeout (ms)** (Zeitüberschreitung (ms)): Geben Sie die maximal zulässige Zeit zwischen einem ICMP-Echo und der dazugehörigen Antwort ein. Zur Auswahl stehen die Werte **200 ms** bis **10000 ms**. Die Standardeinstellung ist **4000 ms**.
- **Delay (ms)** (Verzögerung (ms)): Geben Sie die Verzögerung zwischen den einzelnen Versuchen (PING) ein. Zur Auswahl stehen **100** bis **10000 ms**. Die Standardeinstellung ist **1000 ms**.
- **Attempts (Versuche)**: Wählen Sie **n-Attempts** (n-Versuche) aus, um die nach einer Ping-Aktivierung zu versendende Anzahl von Ping-Anfragen anzugeben, oder wählen Sie **Continuous** (Kontinuierlich) aus, um Ping kontinuierlich auszuführen, bis das Tool manuell beendet wird. Falls Sie **n-Attempts** (n-Versuche) auswählen, geben Sie für die Anzahl der Ping-Versuche einen Wert zwischen **1** und **100** ein (die Standardeinstellung ist **4** mit deaktivierter Option „Continuous“ (Kontinuierlich)).

Ergebniszusammenfassung

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Results** (Ergebnisse) und dann die Registerkarte **Summary** (Zusammenfassung).

Um erfolgreich zu sein, muss ein Ping-Befehl innerhalb einer bestimmten Verzögerungszeit (**Timeout** (Zeitüberschreitung)) vom Netzwerkgerät bestätigt werden. Typischerweise kann ein Ping-Befehl aus folgenden Gründen fehlschlagen:

- Die IP-Adresse ist nicht verfügbar oder unbekannt.
- Die zur Ausführung eines Ping-Befehls zulässige Zeit ist zu kurz.
- Das Remote-Gerät unterstützt kein ICMP-Messaging.



Die Ping-Ergebnisse werden in folgenden Spalten angezeigt:

- **No. (Nr.):** Gibt die Nummer des Versuchs an.
- **Status:** Gibt wie folgt den Status des Versuchs an:

Einrichtung und Ergebnisse der Ethernet-Tools

Ping-Tool

Status	Beschreibung
Successful (Erfolgreich)	Gültige ICMP-Echo-Antwort empfangen.
Aborted (Abgebrochen)	Wenn ein Benutzer die Ping-Funktion vor dem Ende der Versuche manuell unterbrochen hat.
Time Out (Zeitüberschreitung)	Wenn innerhalb des definierten Zeitlimits keine ICMP-Echo-Antwort empfangen wurde.
Dest. Invalid (Ungültiges Ziel)	Mit reservierten IP-Adressen: Für IPv4: 0.0.0.0, 127.0.0.0 und alle Adressen über 240.0.0.0 (Klasse E und höher). Für IPv6: 0::/8 (reserviert/nicht spezifiziert), 0::1/128 (Loopback), FF00::/8 (Multicast).
TTL Expired (TTL abgelaufen)	Wenn die Anzahl von TTL zum Erreichen des Ziel-Hosts nicht ausreichte.
Unreachable (Nicht erreichbar)	Für IPv4: Wenn die IP-Adresse nicht erreichbar ist (kein Standard-Gateway für eine IP-Adresse, nicht im selben Subnetz, oder die Meldung „ICMP Unreachable“ (ICMP nicht erreichbar) wird empfangen). Für IPv6: Wenn die IP-Adresse nicht erreichbar ist (kein Standard-Gateway für eine IP-Adresse, nicht im selben Subnetz, die Adressauflösung ist fehlgeschlagen oder die Meldung „ICMP Unreachable“ (ICMP nicht erreichbar) wird empfangen).
Data Corrupted (Daten beschädigt)	Eine Meldung zu Parameterproblemen wird empfangen, oder beschädigte Daten werden für IPv4 und IPv6 gefunden.

Status	Beschreibung
Discarded (Verworfen)	Eine Überlastung wurde festgestellt, weshalb die Anforderung nicht übertragen werden kann. Dies gilt für die Versionen IPv4 und IPv6 .
Packet Too Big (Paket zu groß)	Die Meldung „Packet Too Big“ (Paket zu groß) wird als Antwort auf ein Paket empfangen, das vom Router nicht weiterleiten kann, da das Paket größer als die MTU des ausgehenden Links ist. Dies gilt nur für die Version IPv4 .
Undefined (Undefiniert)	Für alle Ping-Fehler, die nicht unter eine der oben stehenden Beschreibungen fallen.

- **Replied From** (Antwort von): Gibt die IP-Adresse des Beantworters an.
- **Bytes**: Gibt die Puffergröße der ICMP-Echo-Antwort an.
- **Time** (Zeit): Gibt die Antwortzeit in Millisekunden an.
- **TTL** für IPv4 und **Hop Limit (TTL)** (Hoplimit (TTL)) für IPv6: Gibt die Gültigkeitsdauer (Time to Live, TTL) der ICMP-Echo-Antwort an.

Statistics (Statistik)

- **Packets Transmitted** (Übertragene Pakete): Gibt die Anzahl der gesendeten Pakete an.
- **Packets Received** (Empfangene Pakete): Gibt die Anzahl der empfangenen Pakete an.
- **Percentage Lost** (Verlorener Prozentsatz): Gibt den Prozentsatz der verlorenen Pakete an.
- **Minimum Round Trip Time (ms)** (Minimale Umlaufzeit (ms)): Gibt die minimale aufgezeichnete Zeit zur Antwort auf eine Ping-Anfrage an.
- **Maximum Round Trip Time (ms)** (Maximale Umlaufzeit (ms)): Gibt die maximale aufgezeichnete Zeit zur Antwort auf eine Ping-Anfrage an.
- **Average Round Trip Time (ms)** (Durchschnittliche Umlaufzeit (ms)): Gibt die durchschnittliche aufgezeichnete Zeit zur Antwort auf eine Ping-Anfrage an.

Trace Route-Tool

Mit „Trace Route“ (Routenverfolgung) wird eine Liste aller identifizierten Hops zwischen dem lokalen Port (Serie FTB-860) und dem Ziel-IP-Port abgerufen.

Konfigurieren des Trace Route-Tools

So konfigurieren Sie das Trace Route-Tool:

1. Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup**.



2. Drücken Sie auf der Registerkarte **Test Applications** (Testanwendungen) auf **Trace Route** (Routenverfolgung).
3. Konfigurieren Sie auf der Registerkarte **Interface** (Schnittstelle) die Einstellungen **Port** und **Network** (Netzwerk) und zeigen Sie die Informationen auf der Seite **SFP/SFP+** an. Siehe Interface (Schnittstelle) auf Seite 190. Stellen Sie mithilfe der Statusleiste sicher, dass eine Verbindung besteht, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

Einrichtung und Ergebnisse der Ethernet-Tools

Trace Route-Tool

4. Drücken Sie die Registerkarte **Global** und konfigurieren Sie das Tool **Trace Route**. Siehe Globale Konfiguration *auf Seite 167*.
5. Drücken Sie **Start**, um das Tool zu starten. Die Ergebnisseite **Summary** (Zusammenfassung) wird automatisch angezeigt. Siehe Ergebniszusammenfassung *auf Seite 170*.
6. Drücken Sie ggf. in der Seitenleiste die Schaltfläche **Report** (Bericht), um die Berichtsdatei mit den Ergebnissen und Statistiken zu generieren. Weitere Informationen finden Sie unter Testinformationen und Steuerung *auf Seite 241*.

Globale Konfiguration

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander **Setup**, **Trace Route** und dann die Registerkarte **Global**.

The screenshot shows the 'Global' configuration tab of the Trace Route tool. It features two main sections: 'IP' and 'Procedure'. In the 'IP' section, the 'Source IP Address' is set to '10.10.0.0' and the 'Destination IP Address' is set to '0.0.0.0'. There are buttons for 'IP Config' and 'Quick Ping'. The 'Procedure' section has a 'Timeout (ms)' set to '4000' and a 'Max. Hop Count' set to '128'. At the bottom, it indicates 'Trace Route' and 'Port 1' with a speed of '100Mbit/s'.

IPv4

The screenshot shows the 'Global' configuration tab of the Trace Route tool for IPv6. It features two main sections: 'IP' and 'Procedure'. In the 'IP' section, the 'Source Link-Local IPv6 Address' and 'Source Global IPv6 Address' are both set to '--'. The 'Destination IPv6 Address' is set to '2001:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000'. There are buttons for 'IPv6 Config' and 'Quick Ping'. The 'Procedure' section has a 'Timeout (ms)' set to '4000' and a 'Max. Hop Count' set to '128'. At the bottom, it indicates 'Trace Route' and 'Port 1' with a speed of '100Mbit/s'.

IPv6

IP

- **Source IP Address** (Quell-IP-Adresse): Zeigt die **Source IP Address** (Quell-IP-Adresse) an, die auf der Seite **Network** (Netzwerk) konfiguriert ist. Drücken Sie **IP Config** (IP-Konfiguration), um die **Source IP Address** (Quell-IP-Adresse) zu ändern. Weitere Informationen finden Sie unter *Popup-Fenster für Konfiguration der Quell-IP-Adresse* auf Seite 211.

Hinweis: Für IPv6 konfigurieren Sie anstelle von **Source IP Address** (Quell-IP-Adresse) die Option **Source Link Local IPv6 Address** (Verbindungslokale IPv6-Adresse) und **Source Global IPv6 Address** (Globale Quell-IPv6-Adresse).

- **Destination IP Address** (Ziel-IP-Adresse): Geben Sie die **Destination IP Address** (Ziel-IP-Adresse) des zu erkennenden Netzwerkgeräts ein.

Die Standardeinstellung für IPv4 ist **10.10.0.0**, oder diese Option wird im Remote-Loopback-Modus automatisch auf die IP-Adresse des Zielmoduls eingestellt. Die Ziel-IP-Adresse wird nur konfiguriert, wenn **Ethernet/IPv4/UDP** ausgewählt ist. Der zulässige Bereich für IPv4 liegt zwischen **0.0.0.0** und **255.255.255.255**. Der Standardwert ist **0.0.0.0**.

Die Standardeinstellung für IPv6 ist **2001:0000:0000:0000:0000:0000:0000**, oder diese Option wird im Remote-Loopback-Modus automatisch auf die IP-Adresse des Zielmoduls eingestellt. Die Ziel-IP-Adresse wird nur konfiguriert, wenn **Ethernet/IPv6/UDP** ausgewählt ist. Die **IPv6 Address** (IPv6-Adresse) kann entweder die **Link-Local IPv6 Address** (Verbindungslokale IPv6-Adresse) oder die **Global IPv6 Address** (Globale IPv6-Adresse) sein. Der zulässige Bereich für IPv6 liegt zwischen **000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0001** und **FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF**.

Procedure (Verfahren)

- **Timeout (ms)** (Zeitüberschreitung (ms)): Geben Sie die maximal zulässige Zeit zwischen einem ICMP-Echo und der dazugehörigen Antwort ein. Zur Auswahl stehen die Werte **200 ms** bis **10000 ms**. Die Standardeinstellung ist **4000 ms**.
- **Max Hop Count** (Max. Hop-Anzahl): Geben Sie die maximale Anzahl von Netzwerkgeräten ein, die das Packet durchlaufen kann. Die zulässigen Werte liegen zwischen **1** und **255**. Die Standardeinstellung ist **128**.

- **No. (Nr.):** Gibt die Nummer des Versuchs an.
- **Status:** Gibt wie folgt den Status des Versuchs an:

Status	Beschreibung
Successful (Erfolgreich)	Gültige ICMP-Echo-Antwort empfangen.
Aborted (Abgebrochen)	Wenn ein Benutzer die Trace Route-Funktion vor dem Ende der Versuche manuell unterbrochen hat.
Time Out (Zeitüberschreitung)	Wenn innerhalb des definierten Zeitlimits keine ICMP-Echo-Antwort empfangen wurde.
Dest. Invalid (Ungültiges Ziel)	Mit reservierten IP-Adressen: Für IPv4: 0.0.0.0, 127.0.0.0 und alle Adressen über 240.0.0.0 (Klasse E und höher). Für IPv6: 0::/8 (reserviert/nicht spezifiziert), 0::1/128 (Loopback), FF00::/8 (Multicast).
Hop Reached (Hop erreicht)	Wenn eine Zeitüberschreitungsmeldung von einem Host empfangen wird, während die Trace Route-Funktion ausgeführt wird.
Unreachable (Nicht erreichbar)	Für IPv4: Wenn die IP-Adresse nicht erreichbar ist (kein Standard-Gateway für eine IP-Adresse, nicht im selben Subnetz, oder die Meldung „ICMP Unreachable“ (ICMP nicht erreichbar) wird empfangen)). Für IPv6: Wenn die IP-Adresse nicht erreichbar ist (kein Standard-Gateway für eine IP-Adresse, nicht im selben Subnetz, die Adressauflösung ist fehlgeschlagen oder die Meldung „ICMP Unreachable“ (ICMP nicht erreichbar) wird empfangen).

Einrichtung und Ergebnisse der Ethernet-Tools

Trace Route-Tool

Status	Beschreibung
Data Corrupted (Daten beschädigt)	Eine Meldung zu Parameterproblemen wird empfangen, oder beschädigte Daten werden für IPv4 und IPv6 gefunden.
Discarded (Verworfen)	Eine Überlastung wurde festgestellt, weshalb die Anforderung nicht übertragen werden kann. Dies gilt für die Versionen IPv4 und IPv6 .
Packet Too Big (Paket zu groß)	Die Meldung „Packet Too Big“ (Paket zu groß) wird als Antwort auf ein Paket empfangen, das vom Router nicht weiterleiten kann, da das Paket größer als die MTU des ausgehenden Links ist. Dies gilt nur für die Version IPv4 .
Undefined (Undefiniert)	Für alle Trace Route-Fehler, die nicht unter eine der oben stehenden Beschreibungen fallen.

- **Replied From** (Antwort von): Gibt die IP-Adresse des Beantworters an.
- **Time** (Zeit): Gibt die Antwortzeit in Millisekunden an.

Cable Test (Kabeltest)

Mit dem Cable Test-Tool (Kabeltest) werden UTP-Kabel (Unshielded Twisted Pair) geprüft (bis zu Kategorie 6e/Klasse E).

Hinweis: *Cable Test* kann erst nach Aktivierung der **Cable Test-Softwareoption** konfiguriert werden.

Der Kabeltest kann überall im Netzwerk vorgenommen werden, wo eine elektrische Ethernet-Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s zum Prüfen verfügbar ist. Nur die vom Ethernet-Signal verwendeten Paare werden geprüft. Für 10 Base-T und 100 Base-TX werden Paar 2 und 3 geprüft; für 1000 Base-T werden alle Paare geprüft. Wenn jedoch das Ethernet-Signal unbekannt ist, werden alle vier Paare geprüft.

Obwohl für die Prüfung mit einem Gerät am fernen Ende keine Verbindung erforderlich ist, sollte das Gerät am fernen Ende eingeschaltet sein, um die Kabeltestergebnisse zu optimieren.

Die folgenden Ethernet-Kabelkategorien werden unterstützt:

Kategorie 3/Klasse C, Kategorie 4, Kategorie 5, Kategorie 5e/Klasse D und Kategorie 6e/Klasse E.

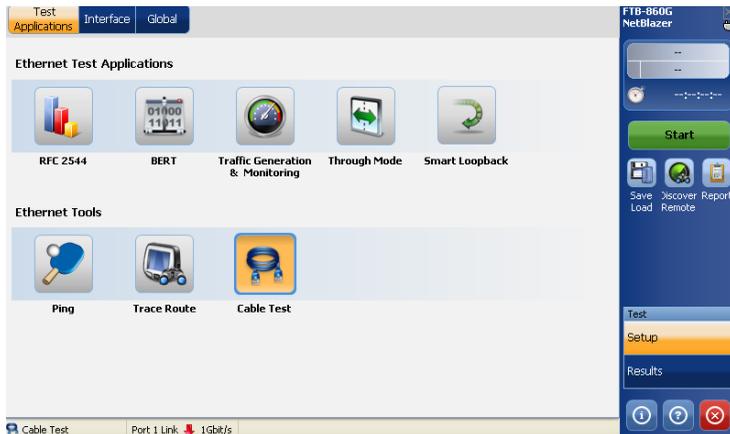
Hinweis: *Das Kabeltestergebnis ist für eine Kabellänge zwischen 10 und 120 Metern zuverlässig).*

Hinweis: *Der Kabeltest ist nur verfügbar, wenn **Interface Type** (Schnittstellentyp) auf **10/100/1000 Mbit/s Electrical** (Elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s) festgelegt ist (weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zum Schnittstellentyp auf Seite 191).*

Konfigurieren des Cable Test-Tools

So konfigurieren Sie das Cable Test-Tool:

1. Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup**.



2. Drücken Sie auf der Registerkarte **Test Applications** (Testanwendungen) auf **Cable Test** (Kabeltest).

Hinweis: Wenn ein anderer Schnittstellentyp als die elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s vorliegt, wird eine Meldung zum Ändern des Schnittstellentyps in die elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s angezeigt.

3. Konfigurieren Sie auf der Registerkarte **Interface** (Schnittstelle) die Einstellungen für **Port** und **Network** (Netzwerk). Siehe Interface (Schnittstelle) auf Seite 190. Stellen Sie mithilfe der Statusleiste sicher, dass eine Verbindung besteht, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

4. Konfigurieren Sie als Geschwindigkeit entweder 10 Mbit/s oder 100 Mbit/s für den Kabeltest von Paar 2 bzw. 1 Gbit/s für den Kabeltest von Paar 4. Siehe Interface – Port (Schnittstelle – Port) *auf Seite 190*.
5. Drücken Sie die Registerkarte **Global** und konfigurieren Sie das Tool **Cable Test** (Kabeltest). Siehe Globale Konfiguration *auf Seite 176*.
6. Drücken Sie **Start**, um das Tool zu starten. Das Tool wird nach Abschluss des Tests automatisch beendet. Die Ergebnisseite **Summary** (Zusammenfassung) wird automatisch angezeigt. Siehe Ergebniszusammenfassung *auf Seite 180*.
7. Drücken Sie ggf. in der Seitenleiste die Schaltfläche **Report** (Bericht), um die Berichtsdatei mit den Ergebnissen und Statistiken zu generieren. Weitere Informationen finden Sie unter Testinformationen und Steuerung *auf Seite 241*.

Einrichtung und Ergebnisse der Ethernet-Tools

Cable Test (Kabeltest)

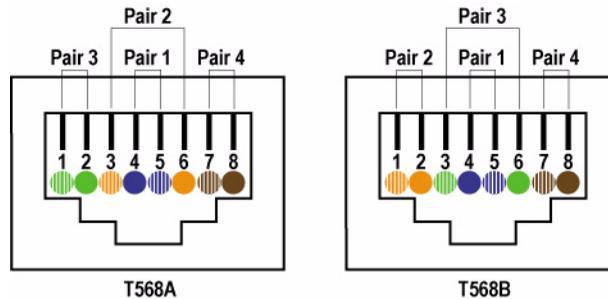
Globale Konfiguration

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander **Setup**, **Cable Test** (Kabeltest) und dann die Registerkarte **Global**.

The screenshot shows the 'Global' configuration window for Cable Test. At the top, there are three tabs: 'Test Applications', 'Interface', and 'Global' (which is selected). The window is divided into two main sections: 'Global Options' and 'Pass/Fail Verdict'.
Under 'Global Options', there are two dropdown menus: 'Wiring Standard' set to 'T568A' and 'Length Unit' set to 'Meter'.
Under 'Pass/Fail Verdict', there are three input fields: 'Pass/Fail Verdict' set to 'Enabled', 'Prop. Delay Threshold (ns)' set to '556', and 'Delay Skew Threshold (ns)' which is empty. Below these is a 'Length Threshold (m)' field set to '100.0'. A 'Restore Threshold Defaults' button is located at the bottom of this section.
At the bottom of the window, a status bar shows 'Cable Test' and 'Port 1' with a red arrow pointing down and '100Mbit/s'.

Global Options (Globale Optionen)

- **Wiring Standard** (Verdrahtungsstandard): Wählen Sie die entsprechende Pol-zu-Paar-Zuordnung für das verwendete UTP-Kabel aus. Sie können zwischen **T568A** und **T568B** auswählen. Die Standardeinstellung ist **T568A**.



- **Length Unit** (Längeneinheit): Wählen Sie die Einheit aus, die für die Kabellänge und die Entfernung zum Fehler verwendet wird. Die Auswahlmöglichkeiten sind **Meter** und **Feet** (Fuß). Die Standardeinstellung ist **Meter**.

Pass/Fail Verdict (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)

- **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil): Aktivieren Sie **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil), um das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil auf der Ergebnisseite **Summary** (Zusammenfassung) anzuzeigen. Die Standardeinstellung ist „Enabled“ (Aktiviert). Siehe *Ergebniszusammenfassung* auf Seite 180.

Hinweis: Die folgenden Parameter sind nur verfügbar, wenn für **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) die Option **Enabled** (Aktiviert) ausgewählt ist.

- **Prop. Delay Threshold (ns)** (Schwellenwert für Propagierungsverzögerung (ns)): Legen Sie den Schwellenwert fest, den ein Puls zum Erreichen des fernen Endes maximal benötigen darf. Wenn die ermittelte Propagierungsverzögerung höchstens so groß wie der Schwellenwert ist, gilt der Test als **BESTANDEN**. Wenn die ermittelte Propagierungsverzögerung größer als der Schwellenwert ist, gilt der Test als **NICHT BESTANDEN**. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0** und **1000** ns. Der Standardwert beträgt **1000** ns für 10 Mbit/s, **556** ns für 100 Mbit/s und **570** ns für 1 Gbit/s.
- **Delay Skew Threshold (ns)** (Schwellenwert für Verzögerungsversatz (ns)): Legen Sie den Schwellenwert fest, den das Signal zwischen dem schnellsten und langsamsten 1000 Base-T-Paar maximal benötigen darf. Wenn der ermittelte Verzögerungsversatz höchstens so groß wie der Schwellenwert ist, gilt der Test als **BESTANDEN**. Wenn der ermittelte Verzögerungsversatz größer als der Schwellenwert ist, gilt der Test als **NICHT BESTANDEN**. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0** und **120** ns. Der Standardwert ist **50** ns.

- **Length Threshold (m/ft)** (Längenschwellenwert (m/ft)): Legen Sie den Schwellenwert für die maximal zulässige Kabellänge fest. Wenn die ermittelte Kabellänge höchstens so groß wie der Schwellenwert ist, gilt der Test als **BESTANDEN**. Wenn die ermittelte Kabellänge größer als der Schwellenwert ist, gilt der Test als **NICHT BESTANDEN**. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0** und **120** m bzw. **0** und **394** Fuß. Der Standardwert ist **100** m (**328** Fuß).
- **Restore Threshold Defaults** (Schwellenwertstandards wiederherstellen): Stellt die standardmäßig konfigurierten Schwellenwerte für **Prop. Delay Threshold** (Schwellenwert für Propagierungsverzögerung), **Delay Skew Threshold** (Schwellenwert für Verzögerungsversatz) und **Length Threshold** (Längenschwellenwert) wieder her.

Ergebniszusammenfassung

Auf der Seite **Summary** (Zusammenfassung) mit dem Kabeltestergebnis finden Sie den Kabelteststatus und das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil (soweit aktiviert). Für das am schlechtesten abgeschnittene Paar werden die Ergebnisse für **Wire Map** (Verdrahtungszuordnung), **Prop. Delay** (Propagierungsverzögerung), **Delay Skew** (Verzögerungsversatz) und **Length** (Länge) zusammen mit dem **Pass/Fail Verdict** (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil) angezeigt (falls **Enabled** (Aktiviert) ausgewählt ist).

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Results** (Ergebnisse) und dann die Registerkarte **Summary** (Zusammenfassung).

Pair	Pins	Wire Map Test Result	Distance To Fault (m)	Prop. Delay (ns)	Length (m)
Pair 1	4,5 (BL,W-BL)	--	--	--	--
Pair 2	3,6 (W-O,O)	--	--	--	--
Pair 3	1,2 (W-G,G)	--	--	--	--
Pair 4	7,8 (W-BR,BR)	--	--	--	--

- **Status:** Der Status des Kabeltests wird wie folgt dargestellt:
 - **Idle** (Leerlauf) (Der Test wurde nicht gestartet)
 - **In Progress (Wird ausgeführt)**
 - **Completed (Abgeschlossen)**

Sobald der Kabeltest beendet ist, wird das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil (soweit aktiviert) angezeigt. Siehe *Pass/Fail Verdict (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)* auf Seite 178. Wenn für das am schlechtesten abgeschnittene Paar für **Wire Map** (Verdrahtungszuordnung), **Prop. Delay** (Propagierungsverzögerung), **Delay Skew** (Verzögerungsversatz) und **Length** (Länge) als Bestanden/Nicht bestanden-Urteil jeweils **PASS** (BESTANDEN) angezeigt wird, gilt der Test als **BESTANDEN**. Wenn für einen der Parameter **Wire Map** (Verdrahtungszuordnung), **Prop. Delay** (Propagierungsverzögerung), **Delay Skew** (Verzögerungsversatz) oder **Length** (Länge) als Bestanden/Nicht bestanden-Urteil **FAIL** (NICHT BESTANDEN) angezeigt wird, gilt der Test als **NICHT BESTANDEN**.

Cable (Kabel)

Hinweis: Wenn kein Wert verfügbar ist, wird „-“ angezeigt.

- **Wire Map** (Verdrahtungszuordnung): Gibt das Verdrahtungszuordnungsergebnis für das Paar mit der schlechtesten Verdrahtungszuordnung an. Die Entfernung zum Fehler wird ebenfalls angezeigt, wenn ein Fehler gefunden wird. Darüber hinaus wird das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil angezeigt (soweit aktiviert). Weitere Informationen finden Sie unter *Pass/Fail Verdict (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)* auf Seite 178. Weitere Informationen zu Verdrahtungszuordnungsergebnissen finden Sie unter **Wire Map Test Result (Verdrahtungszuordnungstestergebnis)** auf Seite 185.
- **Prop. Delay (ms)** (Propagierungsverzögerung (ms)): Gibt den Propagierungsverzögerungswert für das Paar mit der längsten Propagierungsverzögerung an. Darüber hinaus wird das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil angezeigt (soweit aktiviert). Siehe „Prop. Delay (Propagierungsverzögerung)“ und „Length (Länge)“ auf Seite 187.

- **Delay Skew (ns)** (Verzögerungsversatz (ns)): Gibt den Verzögerungsversatzwert für das Paar mit dem schlechtesten Verzögerungsversatz an. Darüber hinaus wird das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil angezeigt (soweit aktiviert). Das Ergebnis für **Delay Skew** (Verzögerungsversatz) ist für die 1000 Base-T-Schnittstelle nur verfügbar, wenn eine Verbindung besteht.
- **Length (m/ft)** (Länge (m/ft)): Gibt die Länge für das Paar mit dem schlechtesten Kabellängenwert an. Darüber hinaus wird das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil angezeigt (soweit aktiviert). Siehe **Length (Länge)** auf Seite 187
- Darüber hinaus wird für jeden Testparameter das **Bestanden/Nicht bestanden**-Urteil angezeigt (soweit aktiviert). Informationen zum Festlegen des **Bestanden/Nicht bestanden**-Urteils finden Sie unter *Pass/Fail Verdict (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)* auf Seite 178.
 -  = Bestanden
 -  = Nicht bestanden

Einrichtung und Ergebnisse der Ethernet-Tools

Cable Test (Kabeltest)

Pairs (Paare)

Hinweis: Wenn kein Wert verfügbar ist, wird „-“ angezeigt.

- **Pair (Paar):** Gibt die Paarnummer an.
- **Pins (Pole):** Gibt die Polnummern der Paare und die Farbe der Drähte für den ausgewählten Verdrahtungsstandard an (siehe Seite 177).

W-BL	=	White-Blue (Weiß-Blau)
BL	=	Blue (Blau)
W-O	=	White-Orange (Weiß-Orange)
O	=	Orange
W-G	=	White-Green (Weiß-Grün)
G	=	Green (Grün)
W-BR	=	White-Brown (Weiß-Braun)
BR	=	Brown (Braun)

- **Wire Map Test Result** (Verdrahtungszuordnungstestergebnis):
Das Verdrahtungszuordnungstestergebnis für jedes Paar.

Wenn eine Verbindung besteht: Das Verdrahtungszuordnungsergebnis für jedes Paar hängt davon ab, ob von der Serie FTB-860 eine Verbindung erkannt wird. Dies bedeutet, dass das Verdrahtungszuordnungsergebnis möglicherweise nicht dem getesteten Kabeltyp entspricht und von den verwendeten Kabeln und/oder der Konfiguration des Kabelmodus (MDI, MDIX oder automatische Erkennung) seitens der Serie FTB-860 und des Geräts am fernen Ende abhängt. Beispielsweise können zwei Crossed-Pair-Kabel zwischen der Serie FTB-860 und einem Gerät am fernen Ende eine Straight-Pair (MDI)-Verdrahtungszuordnungsergebnis liefern.

MDI: Straight-Pair.

MDIX: Crossed-Pair.

MDI (-): Für 1 Gbit/s, Straight-Pair mit vertauschten Drähten innerhalb des Paares.

MDIX (-): Für 1 Gbit/s, Crossed-Pair und vertauschtem Paar A und Paar B und/oder vertauschtem Paar C und Paar D.

Noise (Rauschen): Starkes Rauschen auf einem Paar, das höchstwahrscheinlich durch einen Linkpartner verursacht wird, der im erzwungenen 10/100 Mbit/s-Modus ausgeführt wird. In diesem Fall wird keine Propagierungsverzögerung oder Länge gemeldet, und es gibt keinen Vergleich mit Schwellenwerten.

Hinweis: Für 1 Gbit/s können sowohl MDI als auch MDIX gleichzeitig gemeldet werden, da die Crossed-Pairs-Erkennung für die Paare A-B und C-D unabhängig voneinander erfolgt.

Einrichtung und Ergebnisse der Ethernet-Tools

Cable Test (Kabeltest)

Wenn keine Verbindung besteht:

Short (Kurzschluss): Kurzschluss zwischen Tip- und Ring-Drähten eines Paares, oder der Ring-Draht eines Paares weist eine fehlerhafte Erdung auf.

Open (Offen): Es ist kein Kabel angeschlossen, das entfernte Ende ist offen oder ein Draht bzw. zwei Drähte eines Paares ist/sind nicht angeschlossen.

Short-between-pairs (Kurzschluss zwischen Paaren): Kurzschluss zwischen einem Draht oder zwei Drähten eines Paares und einem Draht oder zwei Drähten eines anderen Paares. Kurzschluss zwischen mehr als zwei Paaren, einschließlich eines Drahts oder zwei Drähten für jedes Paar.

Noise (Rauschen): Starkes Rauschen auf einem Paar, das höchstwahrscheinlich durch einen Linkpartner verursacht wird, der im erzwungenen 10/100 Mbit/s-Modus ausgeführt wird. In diesem Fall wird keine Entfernung gemeldet, und es gibt keinen Vergleich mit Schwellenwerten.

Unknown (Unbekannt): Es wurde kein Fehler gefunden, aber es besteht keine Verbindung. Zur Optimierung des Kabeltestergebnisses sollte das Gerät am fernen Ende eingeschaltet sein.

Hinweis: Informationen zu den Kabelspezifikationen finden Sie unter Ethernet-Kabel auf Seite 289.

- **Distance To Fault (m/ft)** (Entfernung zum Fehler (m/ft)): Gibt für jedes Paar die Entfernung zum Fehler ausgehend vom nahen Ende an, außer das Problem ist auf starkes Rauschen zurückzuführen. Rauschen kann auf elektrisches Rauschen zurückzuführen sein, wodurch Kommunikationsfehler verursacht werden.

- **Prop. Delay (ns)** (Propagierungsverzögerung (ns)): Gibt die Propagierungsverzögerung eines Signals über jedes Paar an.
- **Length (m/ft)** (Länge (m/ft)): Gibt die Kabellänge für jedes Paar an
Wenn als Verdrahtungszuordnung **MDI**, **MDIX**, **MDI (-)**, **MDIX (-)** oder **Noise** (Rauschen) (Verbindung besteht) ermittelt wird, gilt der Test als **BESTANDEN**. Wenn als Verdrahtungszuordnung **Short** (Kurzschluss), **Short-between-pairs** (Kurzschluss zwischen Paaren), **Open** (Offen), **Noise** (Rauschen) (Verbindung getrennt) oder **Unknown** (Unbekannt) ermittelt wird, gilt der Test als **NICHT BESTANDEN**.
- Darüber hinaus wird für jeden Testparameter das **Bestanden/Nicht bestanden**-Urteil angezeigt (soweit aktiviert). Informationen zum Festlegen des **Bestanden/Nicht bestanden**-Urteils finden Sie unter **Pass/Fail Verdict (Bestanden/Nicht bestanden-Urteil)** auf Seite 178.
 - ✔ = Bestanden
 - ✘ = Nicht bestanden

12 Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

Mit der Anwendung Serie FTB-860 können Sie allgemeine Test-Setup-Parameter global konfigurieren. Die folgenden Themen zum Setup der Schnittstelle (Interface) und zu weiteren allgemeinen Konfigurationen und Ergebnissen werden in diesem Kapitel behandelt:

Untermenü	Registerkarte/Seite	Seite
Setup	<i>Interface – Port (Schnittstelle – Port)</i>	190
	<i>Interface – Network (Schnittstelle – Netzwerk)</i>	196
	<i>Interface – SFP/SFP+ (Schnittstelle – SFP/SFP+)</i>	204
	<i>MAC/IP/UDP-Konfiguration</i>	206
	<i>Streams – VLAN-Konfiguration</i>	222
Results (Ergebnisse)	<i>Alarms/Errors – Ethernet (Alarme/Fehler – Ethernet)</i>	224
	<i>Alarms/Errors – WIS (Alarme/Fehler – WIS)</i>	230
	<i>WIS Traces/Label (WIS-Traces/Benennungen)</i>	235
	<i>Logger</i>	236

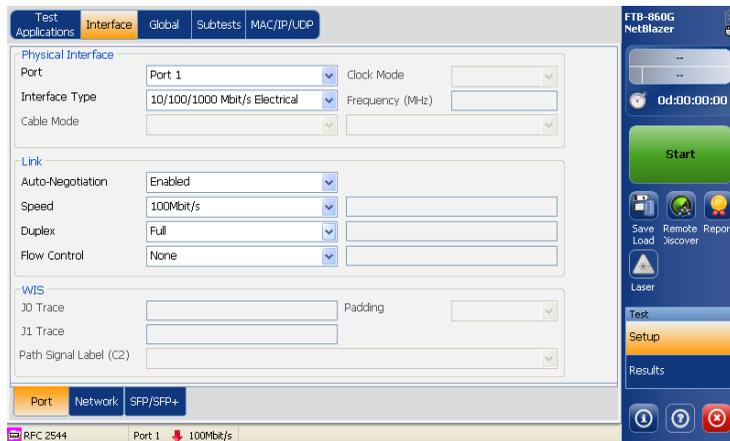
Interface (Schnittstelle)

Interface (Schnittstelle) wird zum Konfigurieren der lokalen Testschnittstelle verwendet. Die erforderlichen Parameter entsprechen den physischen, Datenverbindungs- und Netzwerkebenen. Die Parameter werden global konfiguriert und gelten für alle Tests und Tools. Diese Parameter müssen Sie festlegen, bevor Sie Tests oder Tools ausführen. Das Konfigurieren der Schnittstelle beinhaltet das Konfigurieren der Port-, Netzwerk- und VLAN-Einstellungen, und Sie können die Informationen zu SFP/SFP+ wie in den folgenden Verfahren beschrieben anzeigen.

Interface – Port (Schnittstelle – Port)

Die Registerkarte **Port** ermöglicht die Auswahl und Konfiguration des physischen Ports.

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander **Setup**, **Interface** (Schnittstelle) und dann die Registerkarte **Port**.



Physical Interface (Physische Schnittstelle)

- **Port:** Wählen Sie entweder **Port 1** oder **Port 2** aus.

Hinweis: Nur für den Test **Through Mode** (Durchgangsmodus) werden Dual-Ports unterstützt, und die Portkonfigurationen sind gekoppelt. Wenn Sie die Konfiguration von Port 1 ändern, wird auch die Konfiguration von Port 2 geändert, und umgekehrt.

- **Interface Type** (Schnittstellentyp): Wählen Sie eine Option für **Interface Type** (Schnittstellentyp) aus. Zur Auswahl stehen **10/100/1000 Mbit/s Electrical** (Elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s), **100 Mbit/s Optical** (Optische Schnittstelle mit 100 Mbit/s), **1000 Mbit/s Optical** (Optische Schnittstelle mit 1000 Mbit/s), **10G LAN** und **10G WAN**. Die Standardeinstellung ist **10/100/1000 Mbit/s Electrical** (Elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s).

Hinweis: Die Schnittstellentypen „10G LAN“ und „10G WAN“ sind nur für Port 1 verfügbar.

- **Cable Mode** (Kabelmodus): Wählen Sie eine Option für **Cable Mode** (Kabelmodus) aus, wenn für **Interface Type** (Schnittstellentyp) eine elektrische Schnittstelle ausgewählt ist. Zur Auswahl stehen **Auto Detect** (Automatische Erkennung) und **Manual** (Manuell). Wenn Sie **Manual** (Manuell) auswählen, wählen Sie im nächsten Feld den Kabeltyp aus (**MDI** für Direktdurchgangskabel, **MDIX** für überkreuztes Kabel).

Hinweis: „Cable Mode“ (Kabelmodus) ist nicht verfügbar, wenn „Auto-Negotiation“ (Automatische Aushandlung) aktiviert ist.

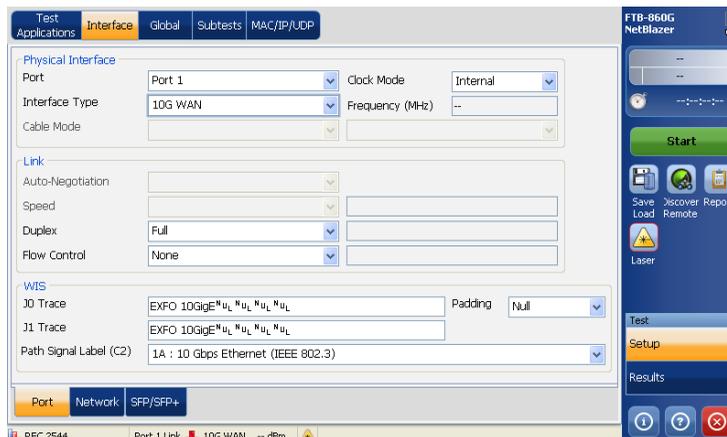
Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

Interface – Port (Schnittstelle – Port)

- **Clock Mode** (Taktmodus): Dieses Feld ist nur aktiviert, wenn als Schnittstellentyp **10G LAN** oder **10G WAN** ausgewählt ist. Es gibt folgende Auswahlmöglichkeiten:

Internal (Intern): Die interne Uhr der Einheit (STRATUM 3). „Internal“ (Intern) ist der einzige verfügbare Takt, wenn der **10GigE LAN-Transceiver-Modus** zusammen mit dem Test **RFC 2544**, **BERT** oder **Traffic Generation & Monitoring** (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) ausgewählt ist.

Recovered (Wiederhergestellt): Der Live-Takt vom am Test beteiligten Eingangssignal des optischen Ports. „Recovered“ (Wiederhergestellt) ist für den **Smart Loopback** (Intelligentes Loopback)-Test die einzig verfügbare Option.



- **Frequency (MHz)** (Frequenz (MHz)): Gibt die Frequenz des Eingangssignals in **MHz** an. Wenn die Frequenz nicht gemessen werden kann, wird „-“ angezeigt.

Link (Verbindung)

- **Auto-Negotiation** (Automatische Aushandlung): Aktivieren Sie **Auto-Negotiation** (Automatische Aushandlung), wenn der remote angeschlossene Port auch auf **Auto-Negotiation** eingestellt ist; andernfalls sollte diese Option deaktiviert werden. Diese Option ist nur für die Schnittstelle **10/100/1000 Mbit/s Electrical** (Elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s) verfügbar.
- **Speed** (Übertragungsrate): Wählen Sie eine Option für **Speed** (Übertragungsrate) der Schnittstelle aus.

Wenn **10/100/1000 Mbit/s Electrical** (Elektrische Schnittstelle mit 10/100/1000 Mbit/s) ausgewählt ist, sind die Optionen **10 Mbit/s**, **100 Mbit/s**, **1 Gbit/s** (erfordert eine Softwareoption) und **Auto** (wenn **Auto-Negotiation** (Automatische Aushandlung) auf **Enabled** (Aktiviert) festgelegt ist) verfügbar. Die Standardeinstellung ist **100 Mbit/s**.

Hinweis: *Diese Option ist für optische Schnittstellen nicht verfügbar.*

Hinweis: *Wenn Sie **Auto** für „Speed“ (Übertragungsrate) konfigurieren, wird die ausgehandelte Übertragungsrate neben dem Konfigurationsparameter für die Übertragungsrate angezeigt.*

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

Interface – Port (Schnittstelle – Port)

- **Duplex:** Wählen Sie den **Duplex**-Modus aus. Für elektrische Schnittstellen mit **10 Mbit/s** und **100 Mbit/s** sind die Optionen **Full** (Voll), **Half** (Halb) und **Auto** (wenn **Auto-Negotiation** (Automatische Aushandlung) auf **Enabled** (Aktiviert) festgelegt ist) verfügbar. Für die elektrische Schnittstelle mit **1000 Mbit/s** wird der Duplexmodus **Full** (Voll) verwendet. Der Standardwert ist **Full** (Voll).

Hinweis: Für **Auto** wird der ausgehandelte Duplexmodus neben dem Duplexkonfigurationsparameter angezeigt.

In der folgenden Tabelle finden Sie die Werte für **Duplex** und **Flow Control** (Flusskontrolle) für die unterschiedlichen Testanwendungen.

Port-Setup	RFC 2544	BERT	Traffic Gen. (Datenverkehrs-generierung)	Through Mode (Durchgangs-modus)	Smart Loopback (Intelligentes Loopback)
Duplex	Half/Full	Full	Half/Full	Full/Half	Full
Flow Control (Flusskontrolle)	None/RX	None	None/RX	None/RX	None

- **Flow Control** (Flusskontrolle): Wenn **Flow Control** (Flusskontrolle) aktiviert ist, unterbricht der FTB-860 die Übertragung für die durch den gültigen empfangenen Flusskontrollframe vorgegebene Zeit. Zur Auswahl stehen **Auto**, **None** (Keine) und **RX** (Empfang). Die Standardeinstellung ist **None** (Keine). Wenn **Flow Control** (Flusskontrolle) auf **None** (Keine) festgelegt wird, werden empfangene Pausen-Frames ignoriert.

Hinweis: Wenn **Duplex** auf „Half“ (Halb) festgelegt wird, wird nur die Option **None** (Keine) für **Flow Control** (Flusskontrolle) angezeigt.

Hinweis: Für **Auto** wird die ausgehandelte Flusskontrolle neben dem Konfigurationsparameter für die Flusskontrolle angezeigt.

WIS

Hinweis: Der Abschnitt **WIS** (WAN Interface Sub-layer) ist nur aktiviert, wenn **10G WAN** für **Interface Type** (Schnittstellentyp) ausgewählt ist.

- **J0 Trace:** Geben Sie den Wert für **J0 Trace** im 16-Byte-Format ein. Der Standardwert ist **EXFO 10GigE**.
- **J1 Trace:** Geben Sie den Wert für **J1 Trace** im 16-Byte-Format ein. Der Standardwert ist **EXFO 10GigE**.

Hinweis: Mit der 16-Byte-Auswahl können bis zu 15 Bytes eingegeben werden (ein CRC-7-Byte wird am Anfang für eine Gesamtzahl von 16 Bytes hinzugefügt).

Hinweis: Die J0- und J1-Werte sollten 7-Bit-T.50-kompatible Zeichen sein.

Hinweis: Mit der Taste **Control Characters** (Steuerzeichen) auf der **J0 Trace**- und **J1 Trace**-Tastatur für Trace-Meldungen kann der Benutzer das erforderliche Zeichen auswählen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt **Steuerzeichen** auf Seite 34.

- **Path Signal Label (C2)** (Pfadsignalbenennung (C2)): Das Byte C2 ist zur Anzeige des Inhalts von STS SPE, einschließlich des Status der zugeordneten Nutzlast, reserviert. Die Standardeinstellung ist **1A : 10 Gbit/s Ethernet (IEEE 802.3)**.
- **Padding** (Auffüllen): Wählen Sie **Null** oder **Space** (Leerzeichen) aus, um **J0 Trace** und **J1 Trace** auf einen Wert von bis zu 15 Bytes aufzufüllen.

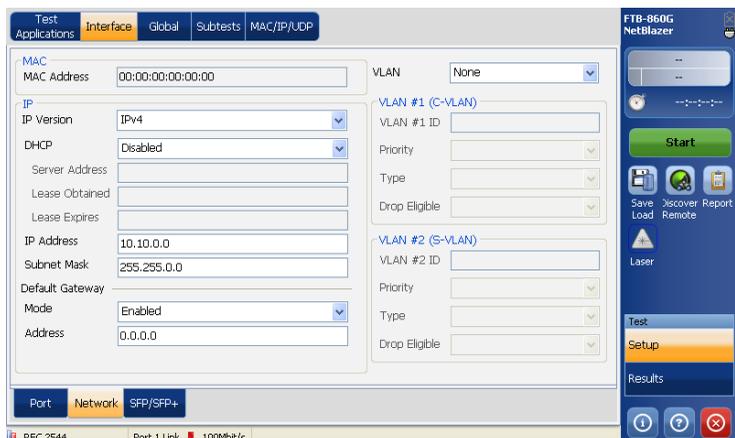
Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

Interface – Network (Schnittstelle – Netzwerk)

Interface – Network (Schnittstelle – Netzwerk)

Die Registerkarte **Network** (Netzwerk) ermöglicht die Konfiguration der Parameter für den Ethernet-Port.

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander **Setup**, **Interface** (Schnittstelle) und dann die Registerkarte **Network** (Netzwerk).



The screenshot shows the configuration interface for the Network tab. The interface is divided into several sections:

- MAC:** MAC Address is set to 00:00:00:00:00:00.
- IP:** IP Version is set to IPv4. DHCP is set to Disabled. Server Address, Lease Obtained, and Lease Expires are empty. IP Address is 10.10.0.0, Subnet Mask is 255.255.0.0, and Default Gateway is empty. Mode is set to Enabled, and Address is 0.0.0.0.
- VLAN:** VLAN is set to None.
- VLAN #1 (C-VLAN):** VLAN #1 ID, Priority, Type, and Drop Eligible are empty.
- VLAN #2 (S-VLAN):** VLAN #2 ID, Priority, Type, and Drop Eligible are empty.

At the bottom of the interface, there are tabs for Port, Network, and SFP/SFP+. The Network tab is currently selected. On the right side, there is a sidebar with a 'Test' menu containing 'Setup' and 'Results' options. A 'Start' button is also visible in the sidebar. The text 'IPv4' is written to the right of the screenshot.

MAC

Hinweis: Das Feld **MAC Address** (MAC-Adresse) ist vordefiniert und kann nicht konfiguriert werden.

IP

- **IP Version** (IP-Version): Wählen Sie eine Option für **IP Version** (IP-Version) aus. Zur Auswahl stehen **IPv4** und **IPv6**. Standardmäßig ist **IPv4** ausgewählt.

Hinweis: Das Feld **IP Version** (IP-Version) ist nur konfigurierbar, wenn die **IPv6-Software** aktiviert ist. Siehe Info-Schaltfläche auf Seite 26.

Wenn **IPv4** für **IP Version** (IP-Version) ausgewählt ist, konfigurieren Sie die restlichen Felder wie nachstehend beschrieben.

- **DHCP:** Aktivieren oder deaktivieren Sie **DHCP**.

Hinweis: Wenn für **DHCP** die Option **Enabled** (Aktiviert) ausgewählt ist, werden für alle Parameter die über DHCP erhaltenen Werte festgelegt.

Hinweis: Wenn für **DHCP** die Option **Disabled** (Deaktiviert) ausgewählt ist, können die Felder **IP Address** (IP-Adresse) und **Subnet Mask** (Subnetzmaske) konfiguriert werden. Wenn für **DHCP** die Option **Enabled** (Aktiviert) ausgewählt ist, wird der Wert für **Default Gateway** (Standard-Gateway) automatisch von DHCP übernommen.

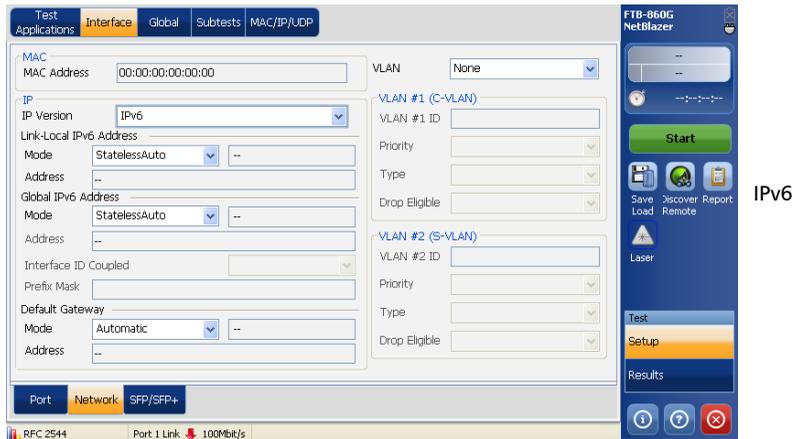
- **DHCP Server Address** (DHCP-Serveradresse): Im Feld **DHCP Server Address** (DHCP-Serveradresse) wird die IP-Adresse des DHCP-Servers angezeigt, wenn DHCP aktiviert ist.
- **DHCP Lease Obtained** (Erhaltene DHCP-Lease): Im Feld **DHCP Lease Obtained** (Erhaltene DHCP-Lease) werden das Datum und die Uhrzeit angezeigt, an dem bzw. zu der die IP-Adresse vom DHCP-Server geleast wurde, wenn DHCP aktiviert ist.

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

Interface – Network (Schnittstelle – Netzwerk)

- **DHCP Lease Expires** (DHCP-Lease-Ablaufdatum): Im Feld **DHCP Lease Expires** (DHCP-Lease-Ablaufdatum) werden das Datum und die Uhrzeit angezeigt, an dem bzw. zu der das Leasen der IP-Adresse vom DHCP-Server abläuft, wenn DHCP aktiviert ist.
- **IP Address** (IP-Adresse): Wenn **DHCP** deaktiviert ist, geben Sie im Feld **IP Address** die IP-Adresse für den Ethernet-Port ein. Die Standard-IP-Adresse ist **10.10.0.0**. Wenn das Feld **IP Address** (IP-Adresse) zum Bearbeiten mithilfe der virtuellen Tastatur ausgewählt wird, wird die Schaltfläche **Previous IP Addresses** (Vorherige IP-Adressen) auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie die entsprechende Funktionstaste, um die Liste mit den zuvor konfigurierten IP-Adressen anzuzeigen. Wählen Sie die gewünschte IP-Adresse aus der Liste aus. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0.0.0.0** und **255.255.255.255**.
- **Subnet Mask** (Subnetzmaske): Wenn **DHCP** deaktiviert ist, geben Sie im Feld **Subnet Mask** die Subnetzmaske für den Ethernet-Port ein. Der Standardwert ist **255.255.0.0**. Wenn das Feld **Subnet Mask** (Subnetzmaske) zum Bearbeiten mithilfe der virtuellen Tastatur ausgewählt wird, wird die Schaltfläche **Previous IP Addresses** (Vorherige IP-Adressen) auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie die entsprechende Funktionstaste, um die Liste mit den zuvor konfigurierten Subnetzmasken anzuzeigen. Wählen Sie die gewünschte Subnetzmaske aus der Liste aus. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0.0.0.0** und **255.255.255.255**.
- **Default Gateway** (Standard-Gateway): Aktivieren oder deaktivieren Sie eine Option für **Mode** (Modus) im Abschnitt **Default Gateway** (Standard-Gateway). Die Standardeinstellung ist **Disabled** (Deaktiviert). Wenn Sie **Enabled** auswählen, geben Sie die Standard-Gateway-Adresse für den Ethernet-Port ein. Der Standardwert ist **0.0.0.0**.

Wenn **IPv6** für **IP Version** (IP-Version) ausgewählt ist, konfigurieren Sie die restlichen Felder wie nachstehend beschrieben.



- **Link-Local IPv6 Address** (Verbindungslokale IPv6-Adresse):
Link-Local IPv6 Address (Verbindungslokale IPv6-Adresse, LLA) wird zur Kommunikation zwischen benachbarten aktiven Verbindungen und benachbarten Erkennungsprozessen verwendet.
- **Mode** (Modus): Wählen Sie für **Mode** (Modus) die Option **StatelessAuto** oder **Static** (Statisch) aus.
StatelessAuto ermöglicht die automatische Erstellung der auf der MAC-Adresse basierenden IPv6-Adresse. Der Modus **StatelessAuto** ist standardmäßig ausgewählt.
Static (Statisch) ermöglicht das Eingeben der IP-Adresse.

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

Interface – Network (Schnittstelle – Netzwerk)

- **Address** (Adresse): Dieses Feld kann nur konfiguriert werden, wenn für „Mode“ (Modus) die Option „Static“ (Statisch) ausgewählt ist. Die verbindungslokale IPv6-Adresse muss mit **FE80** beginnen. Der zulässige Bereich liegt zwischen **FE80:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000** und **FE80:0000:0000:0000:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF**. Die Standardadresse ist **FE80::[Schnittstellen-ID]**, wobei **[Schnittstellen-ID]** basierend auf der Quell-MAC-Adresse erstellt wird. Wenn das Feld „Address“ (Adresse) zum Bearbeiten mithilfe der virtuellen Tastatur ausgewählt wird, wird die Schaltfläche **Previous IP Addresses** (Vorherige IP-Adressen) auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie die entsprechende Funktionstaste, um die Liste mit den zuvor konfigurierten IP-Adressen anzuzeigen. Wählen Sie die gewünschte IP-Adresse aus der Liste aus.
- **Global IPv6 Address** (Globale IPv6-Adresse): **Global IPv6 Address** (Global IPv6-Adresse, GUA) wird zur globalen Kommunikation mit benachbarten aktiven Verbindungen und zur globalen Kommunikation mit Hosts außerhalb des Subnetzes verwendet.
- **Mode** (Modus): Wählen Sie für **Mode** (Modus) die Option **StatelessAuto**, **Static** (Statisch) oder **None** (Keine) aus.

Mit **None** (Keine) werden die globale IPv6-Adresse und die Standard-Gateway-Adresse deaktiviert.

StatelessAuto ermöglicht die automatische Erstellung der auf der verbindungslokalen Adress-Schnittstellen-ID basierenden IPv6-Adresse und des von der Router-Werbung erhaltenen Präfix. Falls für die verbindungslokale Adresse keine Schnittstellen-ID erhalten wurde, wird die globale Adresse nicht erstellt. Der Modus **StatelessAuto** ist standardmäßig ausgewählt.

Static (Statisch) ermöglicht das Eingeben der IP-Adresse.

- **Address** (Adresse): Dieses Feld kann nur konfiguriert werden, wenn für „Mode“ (Modus) die Option „Static“ (Statisch) ausgewählt ist. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000** und **FEFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF**. Die Standardadresse ist **2001::[Schnittstellen-ID]**, wobei [**Schnittstellen-ID**] basierend auf der Quell-MAC-Adresse erstellt wird. Wenn das Feld „IP Address“ (IP-Adresse) zum Bearbeiten mithilfe der virtuellen Tastatur ausgewählt wird, wird die Schaltfläche **Previous IP Addresses** (Vorherige IP-Adressen) auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie die entsprechende Funktionstaste, um die Liste mit den zuvor konfigurierten IP-Adressen anzuzeigen. Wählen Sie die gewünschte IP-Adresse aus der Liste aus.
- **Interface ID Coupled** (Schnittstellen-ID gekoppelt): Dieses Feld ist verfügbar, wenn als Modus für **Global IPv6 Address** (Globale IPv6-Adresse) die Option **Static** (Statisch) ausgewählt ist. Dieses Feld ermöglicht die Kopplung der Schnittstellen-ID der globalen Adresse mit der verbindungslokalen Quelladresse. Wählen Sie **Enable** (Aktivieren) oder **Disable** (Deaktivieren) für **Interface ID Coupled** (Schnittstellen-ID gekoppelt) aus. Die Standardeinstellung ist **Enabled** (Aktiviert).

Wenn Sie für **Interface ID Coupled** (Schnittstellen-ID gekoppelt) **Enabled** (Aktiviert) auswählen, ist nur die 64-Bit (MSB)-Präfix-ID der IPv6-Adresse konfigurierbar, und die 64-Bit (LSB)-Schnittstellen-ID ist nicht konfigurierbar (schreibgeschützt).

Wenn Sie für **Interface ID Coupled** (Schnittstellen-ID gekoppelt) **Disabled** (Deaktiviert) auswählen, sind die 64-Bit (MSB)-Präfix-ID und die 64-Bit (LSB)-Schnittstellen-ID der IPv6-Adresse konfigurierbar.

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

Interface – Network (Schnittstelle – Netzwerk)

- **Prefix Mask** (Präfix-Maske): Nehmen Sie eine Eingabe für **Prefix Mask** (Präfix-Maske) vor. Dieses Feld kann nur konfiguriert werden, wenn für „Mode“ (Modus) im Abschnitt „Global IPv6 Address“ (Globale IPv6-Adresse) die Option „Static“ (Statisch) ausgewählt ist. Hier können Sie ein Präfix angeben, mit dem das Subnetz definiert wird. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000** und **FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:0000:0000:0000:0000**. Beispiel:

Globale Adresse: 2001:0DB8:0001:0002:02AA:00FF:FE11:1111

Präfix-Maske: FFFF:FFFF:FFFF:0000:0000:0000:0000:0000

Entsprechendes Präfix: 2001:0DB8:0001.
- **Default Gateway** (Standard-Gateway): Im Abschnitt **Default Gateway** (Standard-Gateway) können Sie die Standard-Gateway-Adresse zum Weiterleiten von Paketen außerhalb des Subnetzes konfigurieren.
 - **Mode** (Modus): Wählen Sie für **Mode** (Modus) die Option **Automatic** (Automatisch) oder **Static** (Statisch) aus.

Automatic (Automatisch) ermöglicht die automatische Auswahl des Standard-Gateways. Die Standardeinstellung ist „Automatic“ (Automatisch).

Static (Statisch) ermöglicht die Eingabe der IP-Adresse des Standard-Gateways.
 - **Address** (Adresse): Wenn Sie für **Mode** (Modus) **Static** (Statisch) auswählen, geben Sie die IP-Adresse des Standard-Gateways ein. Der zulässige Bereich liegt zwischen **FE80:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000** und **FE80:0000:0000:0000:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF**. Die Standardadresse ist **FE80:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000**. Wenn Sie als Modus **Automatic** (Automatisch) auswählen, ist das Feld „Address“ (Adresse) nicht konfigurierbar.

VLAN

Der FTB-860 unterstützt bis zu 2 gestapelte VLAN-Layer. **VLAN** ermöglicht das Konfigurieren der Layer: **ID**, **Priority** (Priorität), **Type** (Typ) und **Drop Eligible** (Drop wählbar).

- Wählen Sie die Anzahl von **VLAN**-Layer aus. Zur Auswahl stehen **None** (Keine), **1 Layer** und **2 Layers** (2 Layer).

VLAN #1 (C-VLAN) und VLAN #2 (S-VLAN)

Legen Sie für jeden Layer die folgenden Parameter fest:

- **VLAN ID**: Geben Sie die **VLAN-ID** ein. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0** und **4095**. Der Wert **4095** ist reserviert, und **0** und **1** haben eine spezifische Verwendung. Weitere Informationen finden Sie unter *VLAN* auf Seite 298. Der Standardwert ist **2**.
- **Priority** (Priorität): Wählen Sie die VLAN-Priorität aus. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0** und **7**. Die Standardeinstellung ist **0** (niedrige Priorität).
- **Type** (Typ): Wählen Sie den VLAN-Typ aus. Für den VLAN-Ethernet-Typ stehen **8100**, **88A8**, **9100**, **9200** und **9300** zur Auswahl. Die Standardeinstellung ist **8100** für **VLAN #1** und **88A8** für **VLAN #2**.
- **Drop Eligible** (Drop wählbar) ermöglicht für das Service-VLAN-Tag (S-TAG) acht unterschiedliche Prioritäten, jeweils mit Drop wählbar. Wenn diese Option aktiviert ist (DEI = 1), wird der Parameter für Drop wählbar in DEI der übertragenen Frames codiert. Der Parameter für Drop wählbar sollte für einen empfangenen Frame aktiviert sein, wenn DEI in S-TAG festgelegt ist oder wenn in der Priority Code Point-Codierungstabelle Drop wählbar für den empfangenen PCP-Wert angegeben ist. Wenn diese Option deaktiviert ist (DEI=0), wird DEI beim Empfangen ignoriert. „Drop Eligible“ ist nicht verfügbar, wenn **8100** als **VLAN-Typ** ausgewählt ist. Diese Einstellung ist standardmäßig deaktiviert.

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

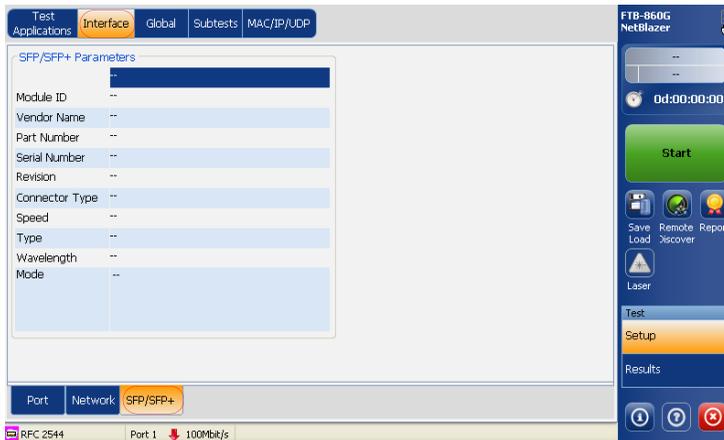
Interface – SFP/SFP+ (Schnittstelle – SFP/SFP+)

Interface – SFP/SFP+ (Schnittstelle – SFP/SFP+)

Die optische 100/1000-Schnittstelle im Modul wird über ein SFP-Modul (Small Form Factor Pluggable) bzw. die optische 10G-Schnittstelle über ein SFP+-Modul (erweitertes Small Form Factor Pluggable) verfügbar gemacht. Eine Liste der unterstützten SFP und SFP+ finden Sie unter Optische Transceiver (SFP/SFP+) auf Seite 6.

Hinweis: Die Registerkarte **SFP/SFP+** ist für den Schnittstellentyp „Electrical“ (Elektrisch) nicht verfügbar.

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander **Setup**, **Interface** (Schnittstelle) und dann die Registerkarte **SFP/SFP+**.



SFP/SFP+ Parameters (SFP/SFP+-Parameter)

- **Module ID (Modul-ID)**
- **Vendor Name (Anbietername)**
- **Part Number (Teilenummer)**
- **Serial Number (Seriennummer)**
- **Revision**
- **Connector Type (Anschlussstyp):** LC, MT-RJ usw.
- **Speed (Übertragungsrate):** 100Base-FX, 1000Base-SX usw.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die ausgewählte Übertragungsrate der Übertragungsrate des installierten SFP entspricht. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Speed“ (Übertragungsrate) auf Seite 193.

- **Type (Typ):** Reach type (Reichweitentyp): SR, IR, LR usw.
- **Wavelength (Wellenlänge):** 850 nm, 1310 nm, 1550 nm.
- **Mode (Modus):** Single Mode Fiber (SMF) (Monomodefaser) oder Multi-Mode Fiber (MMF) (Multimodefaser).

Hinweis: Für **Through Mode** (Durchgangsmodus) werden die **SFP-Details für Port 1 und Port 2** angezeigt.

MAC/IP/UDP-Konfiguration

In diesem Fenster können Sie MAC-, IP- und UDP-Parameter für die Tests RFC 2544, BERT und Traffic Generation & Monitoring (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) konfigurieren.

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Setup** und dann die Registerkarte **MAC/IP/UDP**. Drücken Sie für **Traffic Generation & Monitoring** (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) die Option **Stream** und dann die Registerkarte **MAC/IP/UDP**.

The screenshot shows the configuration interface for MAC/IP/UDP. The 'MAC/IP/UDP' tab is selected. The 'MAC' section includes 'Source MAC Address' (00:00:00:00:00:00) and 'Destination MAC Address' (FE:FE:FE:FE:FE:FE) with a 'Resolve MAC Address' button. The 'IP' section includes 'Source IP Address' (10.10.0.0), 'Destination IP Address' (10.10.0.0), 'IP TOS/DS' (000 0 0 0 0 0), and 'TTL' (128), with buttons for 'IP Config', 'Quick Ping', and 'TOS/DS Config'. The 'UDP' section includes 'Source UDP Port' (49184) and 'Destination UDP Port' (7). The status bar at the bottom indicates 'RFC 2544', 'Port 1', and '100Mbit/s'.

- **Streams** (nur für Traffic Generation & Monitoring): Drücken Sie **1 – Main**, um den Streamparameter „Main“ zu konfigurieren. Zum Konfigurieren der Streams **2** bis **10** drücken Sie einen der angezeigten Streams.

Hinweis: *Der Streamparameter „1 – Main“ ist an die Testschnittstelle gekoppelt, während die Streams 2 bis 10 individuell konfiguriert sind.*

MAC

- **Source MAC Address** (Quell-MAC-Adresse): Dies ist die eindeutige MAC-Adresse des Geräts. Diese Adresse kann nicht bearbeitet werden.
- **Destination MAC Address** (Ziel-MAC-Adresse): Nehmen Sie eine Eingabe für **Destination MAC Address** (Ziel-MAC-Adresse) vor, falls **Resolve MAC Address** (MAC-Adresse auflösen) deaktiviert ist. Die Standardeinstellung ist **FE:FE:FE:FE:FE:FE**.
- **Resolve MAC Address** (MAC-Adresse auflösen): Aktivieren oder deaktivieren Sie **Resolve MAC Address** (MAC-Adresse auflösen). Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig deaktiviert.

Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, wird eine ARP-Anfrage an das Netzwerk gesendet, um die der ausgewählten IP-Adresse für IPv4 zugeordnete MAC-Adresse abzurufen.

Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, wird eine Nachbaranfrage an das Netzwerk gesendet, um die der ausgewählten IP-Adresse für IPv6 zugeordnete MAC-Adresse abzurufen.

Wenn die MAC-Adresse nicht innerhalb von 3 Sekunden aufgelöst wird, wird „--“ als MAC-Wert angezeigt, und der Stream wird deaktiviert. Im Feld „Destination MAC Address“ (Ziel-MAC-Adresse) wird der Status **Resolving** (Wird aufgelöst) angezeigt. Im Statusfeld wird auch „--“ angezeigt, wenn das Kontrollkästchen **Resolve MAC Address** (MAC-Adresse auflösen) deaktiviert ist. Weitere Status sind **Failed** (Fehlgeschlagen), **Unreachable** (Nicht erreichbar) und **Resolved** (Aufgelöst). Der Standardstatus ist „--“.

IP

- **Source IP Address** (Quell-IP-Adresse): Zeigt die **Source IP Address** (Quell-IP-Adresse) an, die auf der Seite **Network** (Netzwerk) konfiguriert ist. Drücken Sie **IP Config** (IP-Konfiguration), um die **Source IP Address** (Quell-IP-Adresse) zu ändern. Weitere Informationen finden Sie unter *Popup-Fenster für Konfiguration der Quell-IP-Adresse* auf Seite 211.

Hinweis: Für IPv6 konfigurieren Sie anstelle von **Source IP Address** (Quell-IP-Adresse) die Option **Source Link Local IPv6 Address** (Verbindungslokale IPv6-Adresse) und **Source Global IPv6 Address** (Globale Quell-IPv6-Adresse).

- **Destination IP Address** (Ziel-IP-Adresse): Geben Sie die **Destination IP Address** (Ziel-IP-Adresse) des zu erkennenden Netzwerkgeräts ein.

Die Standardeinstellung für IPv4 ist **10.10.0.0**, oder diese Option wird im Remote-Loopback-Modus automatisch auf die IP-Adresse des Zielmoduls eingestellt.

Die Standardeinstellung für IPv6 ist **FE80:0000:0000:0000:0000:0000:0000**. Diese Option kann auch im Remote-Loopback-Modus automatisch auf die IP-Adresse des Zielmoduls eingestellt werden.

Hierbei sollte es sich um eine gültige **Link-Local IPv6 Address** (Verbindungslokale IPv6-Adresse) oder **Global IPv6 Address** (Globale IPv6-Adresse) handeln.

Test Applications | Interface | Global | Subtests | **MAC/IP/UDP**

MAC

Source MAC Address: 00:00:00:00:00:00

Destination MAC Address: FE:FE:FE:FE:FE:FE Resolve MAC Address

IP

Source IP Address: 10.10.0.0

Destination IP Address: 10.10.0.0

IP TOS/DS: 000 0 0 0 0 0

TTL: 128

UDP

Source UDP Port: 49184 Destination UDP Port: 7

RFC 2544 Port 1 100Mbit/s

IPv4

Test Applications | Interface | Global | Subtests | **MAC/IP/UDP**

MAC

Source MAC Address: 00:00:00:00:00:00

Destination MAC Address: FE:FE:FE:FE:FE:FE Resolve MAC Address

IP

Source Link-Local IPv6 Address: 0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000

Source Global IPv6 Address: 0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000

Destination IPv6 Address: FE80:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000

Traffic Class (TOS/DS): 000 0 0 0 0 0

Hop Limit (TTL): 128 Flow Label: 0

UDP

Source UDP Port: 49184 Destination UDP Port: 7

RFC 2544 Port 1 100Mbit/s

IPv6

Der zulässige Bereich für IPv4 liegt zwischen **0.0.0.0** und **255.255.255.255**. Der Standardwert ist **0.0.0.0**.

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

MAC/IP/UDP-Konfiguration

Die „IPv6 Address“ (IPv6-Adresse) kann entweder die **Link-Local IPv6 Address** (Verbindungslokale IPv6-Adresse) oder die **Global IPv6 Address** (Globale IPv6-Adresse) sein. Der zulässige Bereich für IPv6 liegt zwischen **000:0000:0000:0000:0000:0000:0001** und **FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF**.

- **Quick Ping** (Schnell-Ping): Drücken Sie die Schaltfläche **Quick Ping** (Schnell-Ping), um zu überprüfen, ob die Ziel-IP-Adresse erreichbar ist. In einer Meldung wird angezeigt, ob der Ping-Versuch **Successful** (Erfolgreich) war oder **Failed** (Fehlgeschlagen) ist.

Hinweis: Wenn ein Remote-Modul eine Schleife nach oben aufweist, ist **Destination IP Address** (Ziel-IP-Adresse) nicht konfigurierbar (schreibgeschützt). Wenn ein Remote-Modul eine Schleife nach unten aufweist, wird **Destination IP Address** (Ziel-IP-Adresse) auf den zuvor konfigurierten Werte zurückgesetzt.

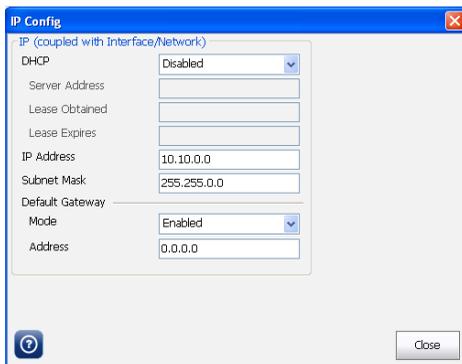
- **IP TOS/DS** für IPv4 und **Traffic Class (TOS/DS)** (Datenverkehrsklasse (TOS/DS)) für IPv6.
Wählen Sie die Art des Dienstes (**TOS**, Type of Service) oder differenzierte Dienste (**DS**, Differentiated Services) aus. Informationen zum Konfigurieren von **IP TOS/DS** finden Sie unter *Popup-Fenster für IP TOS/DS-Konfiguration* auf Seite 219.
- **TTL** für IPv4 und **Hop Limit (TTL)** (Hoplimit (TTL)) für IPv6.
Geben Sie einen Wert für **TTL** (Time to Live, Gültigkeitsdauer) ein. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0** und **255**. Der Standardwert ist **128**.
- **Flow Label** (Flow-Label) (nur IPv6): Geben Sie einen Wert für **Flow Label** (Flow-Label) ein. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0** und **1048575**. Der Standardwert ist **0**.

UDP

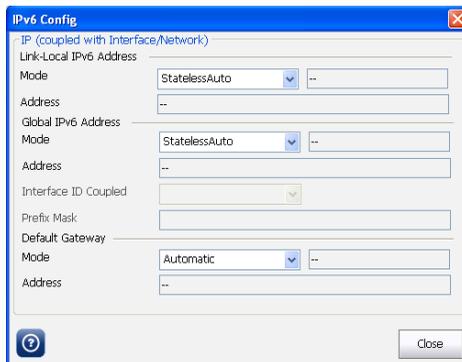
- **Source UDP Port** (UDP-Quellport): Nehmen Sie eine Eingabe für **Source UDP Port** (UDP-Quellport) vor. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0** und **65535**. Der Standardwert ist **49184**.
- **Destination UDP Port** (UDP-Zielport): Nehmen Sie eine Eingabe für **Destination UDP Port** (UDP-Zielport) vor. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0** und **65535**. Der Standardwert ist **7**.

Popup-Fenster für Konfiguration der Quell-IP-Adresse

Die Seite **IP Config** (IP-Konfiguration) für IPv4/IPv6 ist an die Registerkarte **Interface – Network** (Schnittstelle – Netzwerk) gekoppelt. Alle auf der Seite **IP Config** (IP-Konfiguration) vorgenommenen Änderungen werden auf der Registerkarte **Network** (Netzwerk) angezeigt, und umgekehrt.



IPv4



IPv6

Konfigurieren der IPv4-Parameter

- **DHCP:** Wählen Sie **Enabled** (Aktiviert) oder **Disabled** (Deaktiviert) aus, um DHCP zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.

Hinweis: Wenn **DHCP** aktiviert ist, werden für alle Parameter die über DHCP erhaltenen Werte festgelegt.

Hinweis: Wenn **DHCP** deaktiviert ist, können die Felder **IP Address** (IP-Adresse) und **Subnet Mask** (Subnetzmaske) konfiguriert werden. Wenn **DHCP** aktiviert ist, wird der Wert für **Default Gateway** (Standard-Gateway) automatisch von DHCP übernommen.

- Im Feld **DHCP Server Address** (DHCP-Serveradresse) wird die IP-Adresse des DHCP-Servers angezeigt, wenn DHCP aktiviert ist.
- Im Feld **DHCP Lease Obtained** (Erhaltene DHCP-Lease) werden das Datum und die Uhrzeit angezeigt, an dem bzw. zu der die IP-Adresse vom DHCP-Server geleast wurde, wenn DHCP aktiviert ist.
- Im Feld **DHCP Lease Expires** (DHCP-Lease-Ablaufdatum) werden das Datum und die Uhrzeit angezeigt, an dem bzw. zu der das Leasen der IP-Adresse vom DHCP-Server abläuft, wenn DHCP aktiviert ist.

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

MAC/IP/UDP-Konfiguration

- Konfigurieren Sie das Feld **IP Address** (IP-Adresse):
Die Standard-IP-Adresse ist **10.10.0.0**. Wenn das Feld „IP Address“ (IP-Adresse) zum Bearbeiten mithilfe der virtuellen Tastatur ausgewählt wird, wird die Schaltfläche **Previous IP Addresses** (Vorherige IP-Adressen) auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie die entsprechende Funktionstaste, um die Liste mit den zuvor konfigurierten IP-Adressen anzuzeigen. Wählen Sie die gewünschte IP-Adresse aus der Liste aus.
- Wenn DHCP deaktiviert ist, geben Sie im Feld **Subnet Mask** die Subnetzmaske für den Ethernet-Port ein. Der Standardwert ist **255.255.0.0**.
- Aktivieren oder deaktivieren Sie eine Option für **Mode** (Modus) im Abschnitt **Default Gateway** (Standard-Gateway).
Die Standardeinstellung ist **Disabled** (Deaktiviert).
- Wenn Sie „Enabled“ auswählen, geben Sie die Standard-Gateway-Adresse für den Ethernet-Port im Feld **Address** (Adresse) ein. Der Standardwert ist **0.0.0.0**.

Konfigurieren der IPv6-Parameter

Wenn **IPv6** für „IP Version“ (IP-Version) ausgewählt ist, konfigurieren Sie auf der Seite **Network** (Netzwerk) die restlichen Felder wie nachstehend beschrieben.

- **Link-Local IPv6 Address** (Verbindungslokale IPv6-Adresse, LLA) wird zur Kommunikation zwischen benachbarten aktiven Verbindungen und benachbarten Erkennungsprozessen verwendet. Konfigurieren Sie unter **Link-Local IPv6 Address** (Verbindungslokale IPv6-Adresse) die folgenden Parameter.

Mode (Modus):

- **StatelessAuto** ermöglicht die automatische Erstellung der auf der MAC-Adresse basierenden IPv6-Adresse. Der Modus **StatelessAuto** ist standardmäßig ausgewählt.
- **Static** (Statisch) ermöglicht das Eingeben der IP-Adresse.

Address (Adresse): Dieses Feld kann nur konfiguriert werden, wenn für **Mode** (Modus) die Option **Static** (Statisch) ausgewählt ist.

Die verbindungslokale IPv6-Adresse muss mit „FE80“ beginnen.

Der zulässige Bereich liegt zwischen

FE80:0000:0000:0000:0000:0000:0000 und

FE80::0000:0000:0000:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF. Die Standardadresse ist

FE80::[Schnittstellen-ID], wobei „[Schnittstellen-ID]“ basierend auf der Quell-MAC-Adresse erstellt wird. Wenn das Feld „Address“

(Adresse) zum Bearbeiten mithilfe der virtuellen Tastatur ausgewählt wird, wird die Schaltfläche **Previous IP Addresses** (Vorherige IP-Adressen) auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie die entsprechende Funktionstaste, um die Liste mit den zuvor konfigurierten IP-Adressen anzuzeigen. Wählen Sie die gewünschte IP-Adresse aus der Liste aus.

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

MAC/IP/UDP-Konfiguration

- **Global IPv6 Address** (Global IPv6-Adresse, GUA) wird zur globalen Kommunikation mit benachbarten aktiven Verbindungen und zur globalen Kommunikation mit Hosts außerhalb des Subnetzes verwendet. Konfigurieren Sie unter **Global IPv6 Address** (Globale IPv6-Adresse) die folgenden Parameter.

Mode (Modus):

- Mit **None** (Keine) werden die globale IPv6-Adresse und die Standard-Gateway-Adresse deaktiviert.
- **StatelessAuto** ermöglicht die automatische Erstellung der auf der verbindungslokalen Adress-Schnittstellen-ID basierenden IPv6-Adresse und des von der Router-Werbung erhaltenen Präfix. Falls für die verbindungslokale Adresse keine Schnittstellen-ID erhalten wurde, wird die globale Adresse nicht erstellt. Der Modus **StatelessAuto** ist standardmäßig ausgewählt.
- **Static** (Statisch) ermöglicht das Eingeben der IP-Adresse.

Address (Adresse): Dieses Feld kann nur konfiguriert werden, wenn für **Mode** (Modus) die Option **Static** (Statisch) ausgewählt ist. Der zulässige Bereich liegt zwischen

0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000 und

FEFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF. Die Standardadresse ist **2001::[Schnittstellen-ID]**, wobei „[Schnittstellen-ID]“ basierend auf der Quell-MAC-Adresse erstellt wird. Wenn das Feld „IP Address“ (IP-Adresse) zum Bearbeiten mithilfe der virtuellen Tastatur ausgewählt wird, wird die Schaltfläche **Previous IP Addresses** (Vorherige IP-Adressen) auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie die entsprechende Funktionstaste, um die Liste mit den zuvor konfigurierten IP-Adressen anzuzeigen. Wählen Sie die gewünschte IP-Adresse aus der Liste aus.

Interface ID Coupled (Schnittstellen-ID gekoppelt): Dieses Feld ist verfügbar, wenn als Modus für **Global IPv6 Address** (Globale IPv6-Adresse) die Option **Static** (Statisch) ausgewählt ist. Dieses Feld ermöglicht die Kopplung der Schnittstellen-ID der globalen Adresse mit der verbindungslokalen Quelladresse. Wählen Sie „Enable“ (Aktivieren) oder „Disable“ (Deaktivieren) für „Interface ID Coupled“ (Schnittstellen-ID gekoppelt) aus. Die Standardeinstellung ist **Enabled** (Aktiviert).

Wenn Sie für „Interface ID Coupled“ (Schnittstellen-ID gekoppelt) „Enabled“ (Aktiviert) auswählen, ist nur die 64-Bit (MSB)-Präfix-ID der IPv6-Adresse konfigurierbar, und die 64-Bit (LSB)-Schnittstellen-ID ist nicht konfigurierbar (schreibgeschützt).

Wenn Sie für „Interface ID Coupled“ (Schnittstellen-ID gekoppelt) „Disabled“ (Deaktiviert) auswählen, sind die 64-Bit (MSB)-Präfix-ID und die 64-Bit (LSB)-Schnittstellen-ID der IPv6-Adresse konfigurierbar.

Prefix Mask (Präfix-Maske): Ermöglicht das Eingeben der Präfix-Maske. Dieses Feld ist nur konfigurierbar, wenn als Modus für **Global IPv6 Address** (Globale IPv6-Adresse) die Option **Static** (Statisch) ausgewählt ist. Hier können Sie ein Präfix angeben, mit dem das Subnetz definiert wird. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000** und **FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:0000:0000:0000:0000**. Beispiel:

Globale Adresse: **2001:0DB8:0001:0002:02AA:00FF:FE11:1111**

Präfix-Maske: **FFFF:FFFF:FFFF:0000:0000:0000:0000:0000**

Entsprechendes Präfix: **2001:0DB8:0001**

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

MAC/IP/UDP-Konfiguration

Für **Link-Local/Global IPv6 Address** (Verbindungslokale/globale IPv6-Adresse) gelten die folgenden Status:

Modus	Status	Beschreibung
StatelessAuto	--	Nicht definiert
	Generating (Wird erstellt)	Stateless Address-Autokonfiguration in Bearbeitung.
	Successful (Erfolgreich)	IP-Adresse wurde erstellt, es wurde jedoch eine Duplizierung erkannt.
	Duplication Detected (Duplizierung erkannt)	IP-Adresse wurde erstellt, es wurde jedoch eine Duplizierung erkannt.
	Failed (Fehlgeschlagen)	IP-Adresse wurde erstellt.
Static (Statisch)	--	Nicht definiert
	DAD Checking (DAD-Prüfung)	Erkennung duplizierter Adressen in Bearbeitung.
	No Duplication (Keine Duplizierung)	Es wurde keine Duplizierung erkannt.
	Duplication Detected (Duplizierung erkannt)	Es wurde eine Duplizierung erkannt. Beachten Sie, dass die duplizierte Adresse nicht der Schnittstelle zugewiesen ist und demnach von unspezifiziert (::) ausgegangen wird.

Mode (Modus):

- **Automatic** (Automatisch) ermöglicht die automatische Auswahl des Standard-Gateways. Die Standardeinstellung ist **Automatic** (Automatisch).
- **Static** (Statisch) ermöglicht die Eingabe der IP-Adresse des Standard-Gateways.

Address (Adresse): Wenn Sie für **Mode** (Modus) **Static** (Statisch) auswählen, geben Sie die IP-Adresse des Standard-Gateways ein.

Der zulässige Bereich liegt zwischen

E80:0000:0000:0000:0000:0000:0000 und

FE80:0000:0000:0000:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF. Die Standardadresse ist **FE80:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000**.

Hinweis: Wenn Sie als Modus **Automatic** (Automatisch) auswählen, ist das Feld **Address** (Adresse) nicht konfigurierbar.

Für das Feld „Address“ (Adresse) von **Default Gateway** (Standardgateway) gelten die folgenden Status:

Status	Beschreibung
--	Nicht definiert
Checking (Wird geprüft)	Erkennung in Bearbeitung zur Bestimmung, ob das Standard-Gateway erreichbar ist.
Unreachable (Nicht erreichbar)	Das Standard-Gateway ist nicht erreichbar.
Reachable (Erreichbar)	Das Standard-Gateway ist erreichbar.

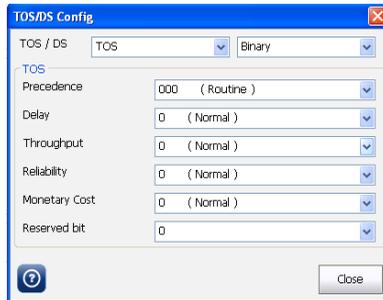
Popup-Fenster für IP TOS/DS-Konfiguration

In diesem Fenster können Sie die Art des Dienstes (TOS, Type of Service) oder differenzierte Dienste (DS, Differentiated Services) konfigurieren. Konfigurieren Sie die TOS/DS-Parameter wie nachstehend beschrieben.

- **TOS/DS:** Wählen Sie die Art des Dienstes (**TOS**, Type of Service) oder differenzierte Dienste (**DS**, Differentiated Services) aus.

Hinweis: Den Parameter **TOS/DS** können Sie mit Hexadezimalcode (**00 bis FF**) oder mit Binärcode konfigurieren.

TOS (Type Of Service, Art des Dienstes)



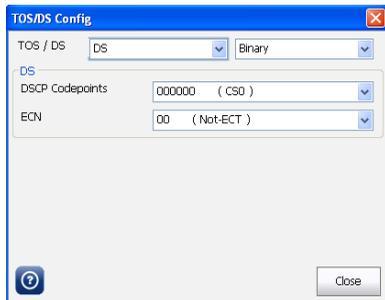
Nachstehend finden Sie eine Aufstellung der möglichen Werte für TOS:

Parameter	Wert
Precedence (Vorrang)	000 (Routine), 001 (Priority), 010 (Immediate), 011 (Flash), 100 (Flash Override), 101 (CRITIC/ECP), 110 (Internet Control), 111 (Network Control) Standard: 000 (Routine)
Delay (Verzögerung)	Normal / Low (0/1) Standard: Normal
Throughput (Durchsatz)	Normal / High (0/1) Standard: Normal
Reliability (Zuverlässigkeit)	Normal / High (0/1) Standard: Normal
Monetary Cost (Kosten)	Normal / Low (0/1) Standard: Normal
Reserved Bit (Reserviertes Bit)	0 oder 1 Standard: 0

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

MAC/IP/UDP-Konfiguration

DS (Differentiated Services, differenzierte Dienste)



Nachstehend finden Sie eine Aufstellung der möglichen Werte für DS:

Parameter	Wert
DSCP Codepoints (DSCP-Codepoints)	000000 (CS0), 001000 (CS1), 010000 (CS2), 011000 (CS3), 100000 (CS4), 101000 (CS5), 110000 (CS6), 111000 (CS7), 001010 (AF11), 001100 (AF12), 001110 (AF13), 010010 (AF21), 10100 (AF22), 010110 (AF23), 011010 (AF31), 011100 (AF32), 011110 (AF33), 100010 (AF41), 100100 (AF42), 100110 (AF43), 101110 (EF) Standard: 000000 (CS0)
ECN	00 (Not-ECT), 01 (ECT-1), 10 (ECT 0), 11 (CE) Standard: 00 (Not-ECT)

Streams – VLAN-Konfiguration

Auf der VLAN-Konfigurationsseite können Sie VLAN aktivieren und die zugehörigen Parameter konfigurieren.

Drücken Sie auf der Registerkarte **Test Applications** (Testanwendungen) nacheinander die Optionen **Traffic Generation & Monitoring** (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) und **Streams** und dann die Registerkarte **VLAN**.

Drücken Sie **1 – Main**, um Parameter für den Stream „1 – Main“ zu konfigurieren. Zum Konfigurieren anderer Streams drücken Sie einen der Streams **2** bis **10**.

The screenshot displays the 'Streams' configuration page in NetBlazer. At the top, there are tabs for 'Test Applications', 'Interface', 'Global', and 'Streams'. Below these are buttons for Stream 1 through Stream 10. Stream 1 is selected. The configuration area is divided into two columns: 'VLAN #1 (C-VLAN)' and 'VLAN #2 (S-VLAN)'. The 'VLAN #1 (C-VLAN)' section has the following fields: 'VLAN' (dropdown menu showing '1 Layer'), 'ID' (text input with '2'), 'Priority' (dropdown menu showing '0 (000 - Low Priority)'), 'Type' (dropdown menu showing '8100'), and 'Drop Eligible' (checkbox). The 'VLAN #2 (S-VLAN)' section has the following fields: 'ID' (text input), 'Priority' (dropdown menu), 'Type' (dropdown menu), and 'Drop Eligible' (checkbox). At the bottom, there is a navigation bar with tabs for 'Stream Profile', 'QoS Metrics', 'MAC/IP/UDP', and 'VLAN'. The 'VLAN' tab is highlighted. Below the navigation bar, there is a status bar showing 'Traffic Gen. & Mon.' and 'Port 1' with a red arrow and '100Mbit/s'.

VLAN

- **VLAN:** Wählen Sie die Anzahl von VLAN-Layern aus, für die VLAN-Parameter konfiguriert werden sollen. Zur Auswahl stehen **None** (Keine), **1 Layer** und **2 Layers** (2 Layer).

VLAN #1 (C-VLAN) und VLAN #2 (S-VLAN)

Legen Sie für jeden Layer die folgenden Parameter fest.

- **ID:** Geben Sie die VLAN-ID ein. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0** und **4095**. Der Standardwert ist **2**. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „VLAN“ auf Seite 222.
- **Priority (Priorität):** Wählen Sie die VLAN-Priorität aus. Der zulässige Bereich liegt zwischen **0** und **7**. Die Standardeinstellung ist **0** (niedrige Priorität). Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „VLAN“ auf Seite 222.
- **Type (Typ):** Wählen Sie den VLAN-Typ aus. Für den VLAN-Ethernet-Typ stehen **8100**, **88A8**, **9100**, **9200** und **9300** zur Auswahl. Die Standardeinstellung ist **8100** für **VLAN #1** und **88A8** für **VLAN #2**.
- **Drop Eligible (Drop wählbar)** ermöglicht für das Service-VLAN-Tag (S-TAG) acht unterschiedliche Prioritäten, jeweils mit Drop wählbar. Wenn diese Option aktiviert ist (DEI = 1), wird der Parameter für Drop wählbar in DEI der übertragenen Frames codiert. Der Parameter für Drop wählbar sollte für einen empfangenen Frame aktiviert sein, wenn DEI in S-TAG festgelegt ist oder wenn in der Priority Code Point-Codierungstabelle Drop wählbar für den empfangenen PCP-Wert angegeben ist. Wenn diese Option deaktiviert ist (DEI=0), wird DEI beim Empfangen ignoriert. „Drop Eligible“ ist nicht verfügbar, wenn **8100** als VLAN-Typ ausgewählt ist. Diese Einstellung ist standardmäßig deaktiviert.

Alarms/Errors – Ethernet (Alarme/Fehler – Ethernet)

Mit dem Ethernet Traffic Analyzer (Datenverkehrsanalysator) werden die Alarme und Fehler für die Tests RFC 2544, BERT, Traffic Generation & Monitoring (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) und Through Mode (Durchgangsmodus) erkannt und die zugehörigen Statistiken (Seconds, Count, Rate – Sekunden, Anzahl, Rate) auf der Seite „Alarms/Errors“ (Fehler/Alarme) gemeldet.

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Results** (Ergebnisse) und dann die Registerkarte **Alarms/Errors** (Alarme/Fehler).

Alarms	Seconds
Link Down	0
LOS	
Frequency	0

Errors	Count
Symbol	0
FCS	--
Alignment	--
Jabber	--
Runt	--
Undersize	--
Collision	
Late Coll.	
Exc. Coll.	

Auf der Seite **Alarms/Errors** (Alarme/Fehler) werden Alarme und Fehler ggf. mit grünem, rotem bzw. gelbem Hintergrund angezeigt. Ansonsten werden sie grau dargestellt. Darüber hinaus werden die Anzahl der Fehler und der Zeitraum in Sekunden, den der Alarm während der Testausführung aktiv war, angezeigt. Die verschiedenen Alarme und Fehler werden nachstehend beschrieben:

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

Alarms/Errors – Ethernet (Alarmer/Fehler – Ethernet)

Alarms (Alarmer)

- **Link Down** (Verbindung getrennt): Zeigt an, dass die Ethernet-Verbindung getrennt wurde. Die Ethernet-Verbindung ist ausgefallen, wenn ein lokaler oder Remote-Fehler vorliegt.
- **LOS**: Weist auf einen Signalverlust beim optischen Port hin.
- **Frequency** (Frequenz): Ein Frequenzalarm wird ausgelöst, wenn der Frequenz-Offset des empfangenden Signals über dem Standardgrenzwert (± 100 ppm) liegt.
- **Local Fault** (Lokaler Fehler) (nur für 10G LAN- und 10G WAN-Schnittstellen): Weist auf den Verlust der Bitsynchronisierung (PMA-Verbindung getrennt), den Verlust der Blocksynchronisierung (PCS-Verbindung getrennt), eine getrennte WIS-Verbindung und einen hohen BER-Wert hin.
- **Remote Fault** (Remote-Fehler) (nur für 10G LAN- und 10G WAN-Schnittstellen): Weist darauf hin, dass der Status von „Local Fault“ (Lokaler Fehler) ein RS erreicht und dass von RS keine MAC-Daten mehr gesendet werden. Für den Übertragungsdatenpfad wird kontinuierlich der Status „Remote Fault“ (Remote-Fehler) generiert.

Hinweis: *Alarmer/Fehler werden nur während der Testausführung aktualisiert.*

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

Alarms/Errors – Ethernet (Alarmer/Fehler – Ethernet)

Die Alarm-LEDs werden nachstehend beschrieben:

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
Link down (Verbindung getrennt)	Grün	Verbindung hergestellt.
	Rot	Verbindung getrennt (aktuell).
	Gelb	Verbindung war zuvor getrennt.
	Grau	Nicht zutreffend.
LOS (Loss Of Signal, Signalverlust)	Grün	Während des Tests ist kein LOS vorhanden.
	Rot	LOS-Alarm ist vorhanden (aktuell).
	Gelb	LOS war zuvor vorhanden.
	Grau	Nicht zutreffend.
Frequency (Frequenz)	Grün	Während des Tests ist kein Frequenz-Offset-Alarm vorhanden.
	Rot	Frequenz-Offset-Alarm ist vorhanden (aktuell).
	Gelb	Frequenz-Offset-Alarm war zuvor vorhanden.
	Grau	Nicht zutreffend.

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

Alarms/Errors – Ethernet (Alarme/Fehler – Ethernet)

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
Local Fault (Lokaler Fehler)	Grün	Es ist keine getrennte PMA-Verbindung, keine getrennte PCS-Verbindung, keine hoher BER-Wert und keine getrennte WIS-Verbindung vorhanden.
	Rot	Eine getrennte PMA-Verbindung, eine getrennte PCS-Verbindung, ein hoher BER-Wert oder eine getrennte WIS-Verbindung ist vorhanden.
	Gelb	Ein Alarm war zuvor vorhanden.
	Grau	Nicht zutreffend.
Remote Fault (Remote-Fehler)	Grün	Es wurde kein Remote-Fehler erzeugt.
	Rot	Ein Remote-Fehler wurde erzeugt. Ein Remote-Fehler wird erzeugt, wenn ein „Local Fault“ (Lokaler Fehler) gefunden wird.
	Gelb	Ein Alarm war zuvor vorhanden.
	Grau	Nicht zutreffend.

Errors (Fehler)

- **Symbol:** Ein Symbolfehler wird ausgegeben, wenn eine ungültige Codegruppe im Übertragungscode erkannt wird.
- **FCS:** Die Anzahl empfangener Frames mit ungültigem FCS.
- **Alignment** (Ausrichtung) (nur für Ethernet- und optische Schnittstellen): Gibt die Anzahl der empfangenen Frames ohne einheitliche Anzahl an Oktetten in der Länge an.
- **Jabber:** Die Anzahl der empfangenen Frames mit ungültigem FCS, die größer sind als 1518 (kein VLAN-Tag), 1522 (1 VLAN-Tag), 1526 (2 VLAN-Tags) oder 1530 (3 VLAN-Tags) Bytes.
- **Runt:** Die Anzahl empfangener Frames mit weniger als 64 Bytes und ungültigem FCS.
- **Undersize** (Unterdimensionierung): Die Anzahl empfangener Frames mit weniger als 64 Bytes und gültigem FCS.

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

Alarms/Errors – Ethernet (Alarme/Fehler – Ethernet)

Die folgenden Fehler sind nur für den Modus **Half Duplex** (Halbduplex) verfügbar (nur für elektrische Schnittstellen mit 10 Mbit/s und 100 Mbit/s).

- **Collision** (Kollision): Gibt die Anzahl der Kollisionen für die Verbindung an.
- **Late Coll.** (Letzte Kollision): Gibt die Anzahl der Kollisionen an, die nach einer 64-Byte-Übertragung aufgetreten sind.
- **Exc. Coll.** (Ausführungskollision): Gibt die Anzahl der Frames an, die aufgrund aufeinanderfolgender Kollisionen 16 Mal nicht erfolgreich gesendet wurden.

Hinweis: Wenn „10G LAN“ oder „10G WAN“ als Schnittstellentyp ausgewählt ist, werden auch die Blockfehler gemessen.

Alarms	Seconds	Errors	Count
Link Down	0	Block	0
LOS	--	FCS	--
Frequency	--	Jabber	--
Local Fault	0	Runt	--
Remote Fault	0	Undersize	--

- **Block Errors** (Blockfehler) (nur für 10G LAN- und 10G WAN-Schnittstellen): Gibt die Anzahl der Blockfehler bei Frames an.

Die Fehler-LEDs werden nachstehend beschrieben:

Farbe	Bedeutung
Grün	Kein Fehler.
Rot	Ein Test wird gerade ausgeführt und mindestens ein Fehler ist vorhanden (aktuell).
Gelb	Mindestens ein Fehler wurde zuvor gemeldet.
Schwarz	Nicht zutreffend.

Alarms/Errors – WIS (Alarmer/Fehler – WIS)

Wenn „10G WAN“ als Schnittstellentyp ausgewählt ist, werden vom WIS Analyzer für die Tests RFC 2544, BERT und Traffic Generation & Monitoring (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) zusätzliche Überwachungsschritte ausgeführt.

Drücken Sie im Menü **Test** nacheinander die Optionen **Results** (Ergebnisse) und **Alarms/Errors** (Alarmer/Fehler) und dann die Registerkarte **WIS**.

The screenshot shows the 'Alarms/Errors' tab in the WIS interface. It features two tables: 'Alarms' and 'Errors'. The 'Alarms' table lists various alarm types and their counts, while the 'Errors' table lists error types and their counts. A checkbox for 'PLM-P/UNEQ-P' is visible below the 'Alarms' table. The interface also includes a navigation bar at the top and a status bar at the bottom.

Alarms	Seconds	Errors	Count
SEF	--	B1	--
LOF	--	B2	--
AIS-L	--	B3	--
RDI-L	--	RE-L	--
AIS-P	--	RE-P	--
RDI-P	--		
LCD-P	--		
LOP-P	--		
PLM-P			
UNEQ-P			
ERDI-P	--		
WIS Link Down	--		

PLM-P/UNEQ-P

Ethernet WIS

Traffic Gen. & Mon. Port 1 Link 10G WAN -- dBm

Alarms (Alarmer)

- **SEF** (Severely Errored Framing, Stark gestörtes Framing): Ein **SEF**-Fehler zeigt an, dass mindestens vier aufeinanderfolgende fehlerhafte Framing-Muster empfangen wurden.
- **LOF** (Loss Of Frame, Frame-Verlust): Ein **LOF**-Alarm weist darauf hin, dass ein **SEF**-Fehler (Severely Errored Framing, Stark gestörtes Framing) auf dem eingehenden SONET-Signal mindestens 3 Millisekunden lang bestehen bleibt.
- **AIS-L** (Alarm Indication Signal – Line) (Alarmindikationssignal – Leitung): Der **AIS-L**-Alarm wird ausgelöst, wenn die Bits 6, 7 und 8 des Bytes K2 das Muster „111“ in fünf aufeinanderfolgenden Frames enthalten.
- **RDI-L** (Remote Defect Indication – Line) (Remote-Fehler-Anzeige – Leitung): Der **RDI-L**-Alarm wird ausgelöst, wenn die Bits 6, 7 und 8 des Bytes K2 das Muster „110“ in fünf aufeinanderfolgenden Frames enthalten.
- **AIS-P** (Alarm Indication Signal – Path) (Alarmindikationssignal – Pfad): Der **AIS-P**-Alarm wird ausgelöst, wenn die Bytes H1 und H2 für einen STS-Pfad ein Muster ausschließlich mit „1“ in mindestens drei aufeinanderfolgenden Frames enthalten.
- **RDI-P** (Remote Defect Indication – Path) (Remote-Fehler-Anzeige – Pfad): Der **RDI-P**-Alarm wird ausgelöst, wenn die Bits 5, 6 und 7 des G1-Bytes das Muster „100“ oder „111“ in zehn aufeinanderfolgenden Frames enthalten.
- **LCD-P** (Loss of Code-Group Delineation – Path) (Codeverlust-Gruppenabgrenzung – Pfad): Zeigt an, dass die Signalsynchronisierung verloren gegangen ist, und gültige Code-Gruppen nicht mehr vom empfangenen Nutzlast-Stream, der zum PCS übertragen wird, abgegrenzt werden.

- **LOP-P** (Loss Of Pointer – Path) (Verlust eines Zeigers – Pfad): Bei nicht verketteten Nutzlasten zeigt der **LOP-P**-Alarm an, dass in N aufeinanderfolgenden Frames kein gültiger Pointer gefunden wurde (wobei $8 = N = 10$), oder dass N aufeinanderfolgende NDFs (Muster „1001“) erkannt werden.
- **PLM-P** (Payload Label Mismatch – Path) (Payload Label Mismatch – Pfad): Der **PLM-P**-Fehler wird beim Empfang von fünf aufeinanderfolgenden Frames mit nicht übereinstimmenden STS-Signalbenennungen ausgelöst.
- **UNEQ-P** (Unequipped – Path) (Nicht ausgerüstet – Pfad): **UNEQ-P** wird ausgelöst, wenn das C2-Byte in fünf aufeinanderfolgenden Frames „00 H“ enthält.
- **ERDI-P** (Enhanced RDI – Path) (Verbesserte RDI – Pfad): Der **ERDI-P**-Alarm wird ausgelöst, wenn die Bits 5, 6 und 7 des G1-Bytes in fünf bis zehn aufeinanderfolgenden Frames das Muster „010“ enthalten.
- **WIS Link Down** (WIS-Verbindung getrennt): **WIS Link Down** (WIS-Verbindung getrennt) wird ausgelöst, wenn mindestens einer der folgenden Fehler vorliegt: AIS-P, LOF, PLM-P, SEF, LOP oder AIS-L.
- **PLM-P/UNEQ-P** (Payload Label Mismatch – Path / Unequipped – Path) (Payload Label Mismatch – Pfad / Nicht ausgerüstet – Pfad): Ermöglicht die Aktivierung des „Signal Label Mismatch“ für die erwartete definierte Meldung und die **UNEQ-P**-Überwachung.

Errors (Fehler)

- **B1** (BIP-8, Bitverschachtelte Parität – 8 Bits): Der **B1**-Fehler (BIP-8) zeigt einen Abschnittsparitätsfehler an, indem eine Routine-Überprüfung der Paritätsgleichheit aller Abschnittsbits des vorherigen Frames eines zusammengesetzten Signals durchgeführt wird (zu finden im ersten STS-1 eines STS-n-Signals).
- **B2** (BIP-1536, Bitverschachtelte Parität – 1536 Bits): Der **B2**-Fehler zeigt einen Leitungsparitätsfehler an, indem eine Routine-Überprüfung der Paritätsgleichheit aller Leitungsbits der LOH- und STS-1-Frame-Kapazität eines zusammengesetzten Signals durchgeführt wird (zu finden im ersten STS-1 eines STS-n-Signals).
- **B3** (BIP-8, Bitverschachtelte Parität – 8 Bits): Der **B3**-Fehler (BIP-8) zeigt einen Pfadparitätsfehler an, indem eine Routine-Überprüfung der Paritätsgleichheit aller Pfadbits des vorherigen SPE außer LOH und SOH durchgeführt wird.
- **REI-L** (Remote Error Indicator – Line) (Remote-Fehler-Anzeige – Leitung): Der **REI-L**-Fehler wird ausgelöst, wenn die Bits 5 bis 8 des M0-Bytes ein Muster aus dem folgenden Binärbereich enthalten: „0001“ bis „1000“ (1 bis 8) (zu finden im ersten STS-1 eines STS-n-Signals).

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

Alarms/Errors – WIS (Alarme/Fehler – WIS)

- **REI-P** (Remote Error Indicator – Path) (Remote-Fehler-Anzeige – Pfad): Der **REI-P**-Fehler wird ausgelöst, wenn die Bits 1 bis 4 des G1-Bytes ein Muster aus dem folgenden Binärbereich enthalten: „0001“ bis „1000“ (1 bis 8) (zu finden in allen STS-1 eines STS-n-Signals).

Hinweis: Für „Through Mode“ (Durchgangsmodus) werden Alarme/Fehler für beide Ports angezeigt.

Port 1	Seconds
Link Down	0
LOS	
Frequency	

Port 2	Seconds
Link Down	0
LOS	
Frequency	

Port 1	Count
Symbol	0
FCS	--
Alignment	--
Jabber	--
Runt	--
Undersize	--

Port 2	Count
Symbol	0
FCS	--
Alignment	--
Jabber	--
Runt	--
Undersize	--

Ethernet

Through Mode Port 1 100Mbit/s Port 2 100Mbit/s

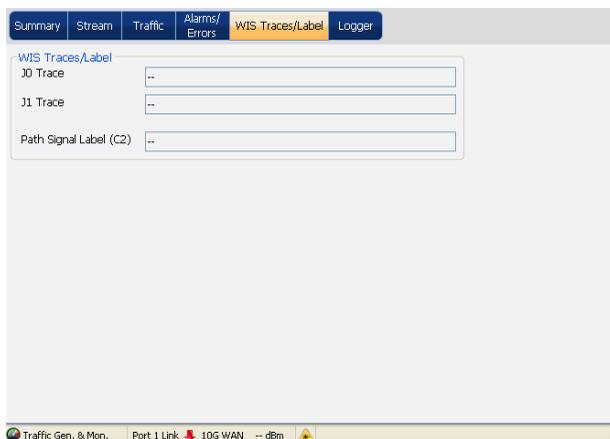
Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

WIS Traces/Label (WIS-Traces/Benennungen)

WIS Traces/Label (WIS-Traces/Benennungen)

Wenn „10G WAN“ als Schnittstellentyp ausgewählt ist, werden die vom WAN Interface Sublayer (WIS) Analyzer erfassten Informationen in den WIS-Ergebnissen des gerade ausgeführten Tests angezeigt. Die WIS-Ergebnisse werden jede Sekunde aktualisiert. „WIS Traces/Label“ (WIS-Traces/Benennungen) wird von den Tests **RFC 2544**, **BERT** und **Traffic Generation & Monitoring** (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) unterstützt.

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Results** (Ergebnisse) und dann die Registerkarte **WIS Traces/Label** (WIS-Traces/Benennungen).



WIS Traces/Label (WIS-Traces/Benennungen)

- **J0 Trace:** Zeigt den Wert für **J0 Trace** im 16-Byte-Format an.
- **J1 Trace:** Zeigt den Wert für **J1 Trace** im 16-Byte-Format an.
- **Path Signal Label (C2)** (Pfadsignalbenennung (C2)): Die **Path Signal Label (C2)** (Pfadsignalbenennung (C2)) ist zur Anzeige des Inhalts von STS SPE, einschließlich des Status der zugeordneten Nutzlast, reserviert.

Logger

Auf der Seite „Logger“ können Sie die Logger-Ereignisse für die Tests BERT und Traffic Generation & Monitoring (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) konfigurieren und anzeigen.

Drücken Sie im Menü **Test** die Option **Results** (Ergebnisse) und dann die Registerkarte **Logger**.

The screenshot shows the NetBlazer interface with the 'Logger' tab selected. The interface includes a navigation bar with tabs: Summary, Stream, Traffic, Alarms/Errors, WIS Traces/Label, and Logger. Below the navigation bar, there are two dropdown menus: 'Sort By' (set to 'ID/Time') and 'Time Mode' (set to 'Relative'). The main area contains a table with the following columns: ID, Time, Event, Duration, and Details. The table is currently empty. At the bottom, a status bar shows 'Traffic Gen. & Mon.', 'Port 1 Link', '10G WAN', and '-- dbm'.

Sort By (Sortieren nach)

- **Sort By** (Sortieren nach): Wählen Sie den Parameter **Sort By** (Sortieren nach) aus, um die Ereignisse zu sortieren. Zur Auswahl stehen **ID/Time** (ID/Uhrzeit) und **Event** (Ereignis). Die Standardeinstellung ist **ID/Time** (ID/Uhrzeit).

Wenn Sie den Parameter **Sort By** (Sortieren nach) auf **ID/Time** (ID/Uhrzeit) festlegen, werden die Ereignisprotokollierungseinträge numerisch aufsteigend basierend auf dem Feld „ID“ der Ereignisprotokollierungstabelle angezeigt.

Wenn Sie den Parameter **Sort By** (Sortieren nach) auf **Event** (Ereignis) festlegen, werden die Ereignisprotokollierungseinträge alphanumerisch aufsteigend basierend auf dem Ereignistyp angezeigt.

- **Time Mode** (Zeitmodus): Wählen Sie den Modus für die Darstellung der Uhrzeit aus. Es stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl:
 - **Relative** (Relativ): Die Uhrzeit wird relativ zum Beginn des Tests oder zu den zuletzt zurückgesetzten Testergebnissen angezeigt. Das Zeitformat ist Dd HH:MM:SS.
 - **Absolute** (Absolut): Die Uhrzeit wird relativ zur Startzeit und zum Startdatum des Tests angezeigt. Das Zeitformat hängt vom Zeitformat der Plattform ab.

Wenn für die Plattform das 24-Stunden-Zeitformat konfiguriert ist, lautet das Zeitformat in der Spalte **Time** (Uhrzeit) MM/DD HH:MM:SS.

Wenn für die Plattform das 12-Stunden-Zeitformat konfiguriert ist, lautet das Zeitformat in der Spalte **Time** (Uhrzeit) MM/DD HH:MM:SS <AM oder PM>.

Die Standardeinstellung ist **Relative** (Relativ).

Die Logger-Tabelle enthält Ereignisprotokollierungsinformationen mit den folgenden Spalten. Verwenden Sie in der Logger-Tabelle die Bildlaufschaltflächen zum Auswählen von Logger-Informationen.

- **ID:** Gibt die Ereignis-ID an. Die Ereignisse werden der Reihe nach nummeriert.
- **Time** (Uhrzeit): Gibt an, wann das Ereignis festgestellt wurde.
- **Event** (Ereignis): Enthält den Ereignistyp und Informationen zur Überschreitung von Schwellenwerten.
- **Duration** (Dauer): Gibt an, wie viele Sekunden lang das Ereignis aufgetreten ist.

Hinweis: Für Testereignisse wie „Test Started“ (Test gestartet) und „Test Stopped“ (Test beendet) gibt es keine Dauer.

- **Details:** Enthält Hintergrundinformationen.

Allgemeine Einrichtung und Ergebnisse der Tests

Logger

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, welche Informationen von den Ereignistypen gemeldet werden:

Ereignistyp	Informationstyp
Test Started (Test gestartet)	Startdatum
Test Stopped (Test beendet)	Bestanden/Nicht bestanden-Urteil
Alarm Events (Alarmereignisse)	Keine
Bit Error Events (Bitfehlerereignisse)	Aktuelle Anzahl und Gesamtanzahl
SDT Events (STD-Ereignisse)	Service Disruption Time (Betriebsunterbrechungszeit)
BER Threshold Crossing Event (BER-Ereignis mit Überschreitung von Schwellenwert)	Wert am Testende

Hinweis: Für die Alarmereignisse werden keine Details angezeigt.

Hinweis: In der Logger-Tabelle können bis zu 500 Ereigniseinträge angezeigt werden. Wenn die Logger-Tabelle 500 Ereigniseinträge enthält, wird der Indikator „Log Full“ (Protokoll voll) rot dargestellt. Es sind dann keine weiteren Einträge mehr möglich, aber Ereignisse mit dem Status „Pending“ (Ausstehend) werden aktualisiert, wenn ein Test ausgeführt wird.

Die Ereignisprotokollierungsinformationen werden in den folgenden Situationen gelöscht:

- Wenn der Test zurückgesetzt oder gestartet wird.
- Wenn sich das Gerät im Standby-Modus befindet.
- Wenn der aktuelle Test beendet und zu anderen Tests navigiert wird.
- Wenn das Gerät neu gestartet wird.

Hinweis: *Der Eintrag weist den Status „Pending“ (Ausstehend) auf, solange das Ereignis nicht abgeschlossen ist, und es wird gelb hervorgehoben.*

Hinweis: *Die Ereignisse mit Überschreitung von Schwellenwerten werden rot dargestellt.*

13 Testinformationen und Steuerung

In diesem Kapitel wird die grafische Benutzeroberfläche der Anwendung für den Serie FTB-860 NetBlazer beschrieben. Im Hauptfenster können Sie einen Test starten sowie die Ergebnisse und Statistiken und sonstige Informationen zum Serie FTB-860 NetBlazer anzeigen.

Global-Indikator

Der Global-Indikator zeigt das Bestanden/Nicht bestanden-Urteil, den globalen Alarm und die Testdauer an.

The screenshot displays the FTB-860G NetBlazer software interface. The main window is titled 'Summary' and shows test results for various parameters. A 'Global-Indikator' on the right side of the window indicates a 'FAIL' status with a timer showing '0d:00:05:05'. The test results table is as follows:

	Throughput (Gbit/s)	Back-to-Back (frame/s)	Frame Loss (%)	Latency (ms)
64	0	148135	15.626	--
128	0	84077	0.000	--
256	0	45085	0.000	--
512	0	23390	0.000	--
1024	0	11919	0.000	--
1280	0	9572	5.814	--
1518	0	8091	25.557	--

The interface also includes configuration options for 'Throughput', 'Frame Loss', 'Back-to-Back', and 'Latency', with dropdown menus for 'Results In' and 'Layer'. A 'Start' button is visible on the right side of the window.

Testinformationen und Steuerung

Global-Indikator

Die Global-Indikatoren können vergrößert werden, damit sie aus größerer Entfernung auch noch erkennbar sind. Drücken Sie auf eine Stelle irgendwo im Global-Indikatorbereich, um diese Indikatoren zu vergrößern. Durch erneutes Drücken in diesem Bereich wird die vergrößerte Darstellung beendet.



Globales Urteil

Mit dem Indikator für das globale Urteil wird der Status des globalen Urteils gemeldet (soweit aktiviert):

- Pass (Bestanden, grün): Das globale Urteil lautet „Pass“.
- Fail (Nicht bestanden, rot): Das globale Urteil lautet „Fail“.

Hinweis: Das globale Urteil kann auf der Seite „Setup – Global“ des **RFC 2544-Tests** und des **Cable Test** (Kabeltest) aktiviert werden.

Globaler Alarm

Mit dem Indikator für den globalen Alarm wird der Status des globalen Alarms gemeldet:

- Kein Alarm (grün): Es ist kein Alarm aufgetreten.
- Alarm (rot): Derzeit ist ein Alarm aktiv.

Der globale Alarm unterstützt außerdem den Alarmverlaufsstatus.

- Alarm (gelb): Mindestens ein Alarm war zuvor während des Tests vorhanden.

Hinweis: *Wenn kein Testergebnis vorliegt, wird vom Indikator für das globale Urteil (soweit aktiviert) und vom Indikator für den globalen Alarm „--“ angezeigt.*

Test-Timer

Der Test-Timer zeigt die Testdauer an.

Schaltfläche „Start/Stop“ (Start/Stop)

Mit der Schaltfläche **Start/Stop** (Start/Stop) können Sie einen Test starten und beenden. Die Bezeichnung dieser Schaltfläche hängt von der ausgeführten Aktion ab (Umschaltfläche).

- **Start:** Wenn der Test nicht ausgeführt wird
- **Stop:** Wenn der Test ausgeführt wird



WICHTIG

Sie sollten einen Bericht generieren und speichern, bevor Sie die Konfiguration ändern, um den Verlust von Testergebnissen zu vermeiden. Informationen zum Generieren und Speichern einer Berichtsdatei finden Sie unter Schaltfläche „Report“ (Bericht) auf Seite 261.

Schaltfläche „Save/Load“ (Speichern/Laden)

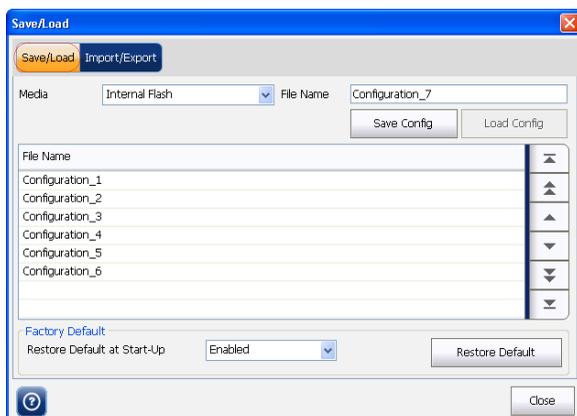
Mit der Speicherfunktion wird die Konfigurationsdatei entweder im internen Flash-Speicher (Daten) oder auf einem Wechseldatenträger (USB) gespeichert, und mit der Ladefunktion kann eine zuvor gespeicherte Datei gelesen und die Konfiguration auf das Modul angewendet werden.

Hinweis: Die Konfiguration kann nur gespeichert oder geladen werden, wenn Sie den Test beenden.

Save/Load (Speichern/Laden)

Mit der Option **Save/Load** (Speichern/Laden) kann der Benutzer die Konfigurationsdatei im angegebenen Speicherort speichern. Der Benutzer kann dann in der Liste der verfügbaren Konfigurationsdateien nach der erforderlichen Datei suchen, diese auswählen und laden.

Drücken Sie im Hauptmenü die Option **Save Load** () (**Speichern/Laden**).



Testinformationen und Steuerung

Schaltfläche „Save/Load“ (Speichern/Laden)

- **Media** (Medium): Ermöglicht die Auswahl von **Internal Flash** (Interner Flash-Speicher) oder **Removable Disk** (Wechseldatenträger), um die Konfigurationsdatei zu speichern oder zu laden. Die Option **Removable Disk** (Wechseldatenträger) ist nur verfügbar, wenn ein Wechseldatenträger an den FTB-860 angeschlossen ist. Der Standardwert ist **Internal Flash** (Interner Flash-Speicher).
- **File Name** (Dateiname): Geben Sie den Namen der Datei im Editor **File Name** (Dateiname) ein, um die neue Testkonfiguration zu speichern oder um eine vorhandene Konfigurationsdatei zu überschreiben, indem Sie den Namen der Datei aus der Dateiliste auswählen, die unterhalb des Editors „File Name“ (Dateiname) angezeigt wird.
- **Save Config** (Konfiguration speichern): Mit dieser Speicherfunktion soll in erster Linie die komplette Konfiguration des Geräts in einer Datei im internen Flash-Speicher oder auf einem Wechseldatenträger gespeichert werden.

Drücken Sie **Save Config** (Konfiguration speichern), um die neue Konfigurationsdatei zu speichern oder eine vorhandene Konfigurationsdatei zu überschreiben.

- **Load Config** (Konfiguration laden): Mit dieser Ladefunktion soll in erster Linie eine zuvor gespeicherte Testkonfigurationsdatei aus dem internen Flash-Speicher oder von einem Wechseldatenträger geladen werden.

Drücken Sie **Load Config** (Konfiguration laden), um die ausgewählte Konfigurationsdatei aus der Liste zu laden.

Hinweis: *Load Config (Konfiguration laden) ist aktiviert, wenn eine vorhandene Konfigurationsdatei in der Dateiliste ausgewählt wird.*

- **Restore Default at Start-Up** (Standard beim Starten wiederherstellen): Aktivieren oder deaktivieren Sie das Wiederherstellen der Konfiguration des Moduls beim Starten. Bei aktivierter Option wird der Benutzer beim Starten gefragt, ob die Standardeinstellungen wiederhergestellt werden sollen.
- **Restore Defaults** (Standardwerte wiederherstellen): Drücken Sie die Schaltfläche **Restore Defaults** (Standardwerte wiederherstellen), um die Standardeinstellungen des Moduls wiederherzustellen.

Testinformationen und Steuerung

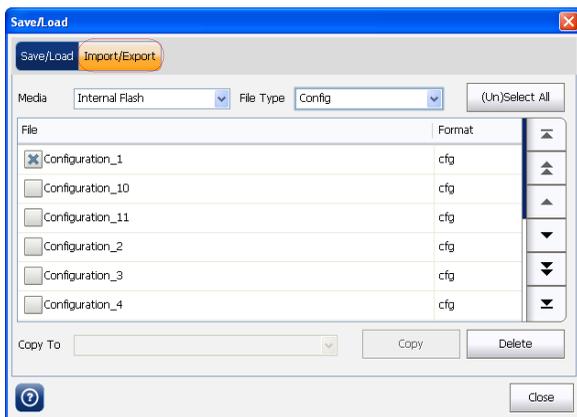
Schaltfläche „Save/Load“ (Speichern/Laden)

Import/Export

Mit der Importfunktion sollen in erster Linie mehrere Dateien vom Wechseldatenträger in den internen Flash-Speicher kopiert werden.

Mit der Exportfunktion sollen in erster Linie mehrere Dateien vom internen Flash-Speicher auf den Wechseldatenträger kopiert werden.

Drücken Sie im Hauptmenü die Option **Save/Load** (Speichern/Laden) und wählen Sie **Import/Export** aus.



- **Media (Medium):** Ermöglicht die Auswahl von **Internal Flash** (Interner Flash-Speicher) oder **Removable Disk** (Wechseldatenträger), um die Konfigurationsdatei zu importieren oder zu exportieren. Die Option **Removable Disk** (Wechseldatenträger) ist nur verfügbar, wenn ein Wechseldatenträger an den FTB-860 angeschlossen ist. Der Standardwert ist **Internal Flash** (Interner Flash-Speicher).
- **File Type** (Dateityp): Wählen Sie den Konfigurationsdateityp aus.
- **File/Format** (Datei/Format): Zeigt den Dateinamen und das Format an.

- **(Un) Select All** (Auswahl aufheben): Drücken Sie **(Un) Select All** (Auswahl aufheben), um alle Konfigurationsdateien in der Liste auszuwählen bzw. deren Auswahl aufzuheben.
Die Konfigurationsdatei kann auch ausgewählt werden, indem Sie mithilfe der Bildlaufschaltflächen in der Liste navigieren und dann  zum Auswählen einer Datei drücken.
- **Copy To** (Kopieren nach): Geben Sie den Speicherort der Datei an, in den sie kopiert werden soll.
- **Copy** (Kopieren): Drücken Sie **Copy** (Kopieren), um jeweils eine einzelne Datei oder mehrere Dateien von einem USB-Stick in den internen Flash-Speicher zu importieren bzw. exportieren, und umgekehrt.
- **Delete** (Löschen): Mit der Löschfunktion sollen in erster Linie die ausgewählten Dateien im internen Flash-Speicher oder auf dem Wechseldatenträger gelöscht werden.

Drücken Sie **Delete** (Löschen), um eine einzelne Konfigurationsdatei oder mehrere Konfigurationsdateien aus der Dateiliste zu löschen.

Hinweis: *Konfigurationsdateien sind abwärtskompatibel (ein Jahr oder drei Service Packs).*

Hinweis: *Ein möglicher inkompatibler Ladevorgang erzeugt beim Laden einer Konfigurationsdatei Fehler.*

Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung)

Mit dem FTB-860 können Tests in Verbindung mit einem zweiten Testset ausgeführt werden. Ein Remote-Modul kann angeschlossen werden, um einen Smart Loopback-Test (Intelligentes Loopback) oder einen RFC 2544-Test im Dual-Testset-Modus (DTS) zu starten.

Das Feature „Discover Remote“ () (Remote-Erkennung) wird für die Erkennung von Remote-Modulen verwendet, die die konfigurierten Funktionen der Remote-Funktionen auf Seite 259 unterstützen.

Mit dem Feature „Remote Loopback“ (Remote-Loopback) kann eine Schleife nach oben oder eine Schleife nach unten für ein Remote-Gerät (Zielmodul) eingerichtet werden. Eine Schleife nach oben für ein Zielmodul ist mit dem Festlegen des Smart Loopback-Modus für das Zielmodul identisch. Dieses Feature ist besonders hilfreich für unidirektionale Tests, bei denen der Teststream vom lokalen Gerät an ein Zielmodul im Loopback-Modus übertragen wird und der Teststream dann wieder empfangen und lokal analysiert wird.

Hinweis: Bei Verwendung des Features „Discover Remote“ (Remote-Erkennung) sollte sich das Remote-Modul an die Duplex/Flusskontrolle-Konfiguration des **Smart Loopback-Tests** halten.

Mit dem Dual-Testset (**DTS RFC 2544**) können Sie für die RFC 2544-Konformität messen, welche Unterschiede es beim Empfangen und Senden gibt. Ein Teststream wird vom lokalen Modul an das Remote-Modul übertragen, und vom Remote-Modul an das lokale Modul. Die Ergebnisse beider Richtungen werden im lokalen Modul konsolidiert.

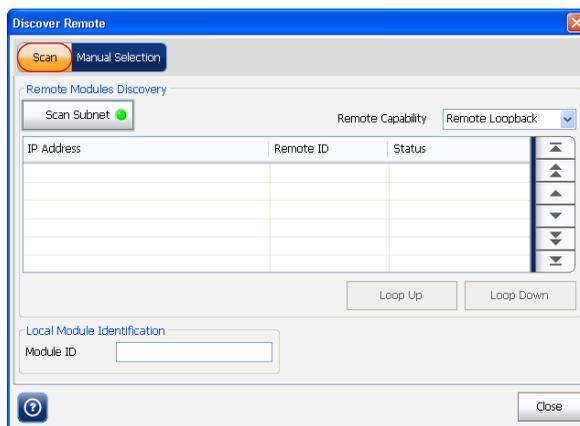
Das Zielmodul kann ausgewählt werden, indem Sie dessen IP-Adresse eingeben (Registerkarte **Manual Selection** (Manuelle Auswahl)) oder indem Sie es in einer Auto-Erkennungsliste auswählen (Registerkarte **Scan**).

Das lokale Gerät fordert Statusinformationen von Remote-Geräten an, die hilfreiche Informationen zu deren Status liefern: Leerlauf, Test wird ausgeführt oder Schleife bereits vorhanden.

Scan

Der FTB-860 scannt das Subnetz, um nach anderen NetBlazer-Modulen (FTB-860-Serie und AXS-85x) und Packet Blazer-Modulen zu suchen, die für den RFC 2544-Dual-Testset-Remotemodus konfiguriert sind, wie beispielsweise FTB-8510B, FTB-8510G, FTB-8525/35, FTB-8120NGE/30NGE und RTU-310/310G.

Drücken Sie im Hauptfenster auf **Discover Remote** () (Remote-Erkennung) und dann auf **Scan**.



Testinformationen und Steuerung

Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung)

Konfigurieren Sie unter **Remote Modules Discovery** (Erkennung von Remote-Modulen) die folgenden Parameter.

- **Scan Subnet** (Subnetz scannen): Wenn „Scan Subnet“ (Subnetz scannen) aktiviert ist, durchsucht das lokale Modul das Subnetz nach Remote-Modulen. Für den Scan werden die auf der Registerkarte „Network“ (Netzwerk) konfigurierten Subnetzmaskeninformationen verwendet (siehe *Interface – Network (Schnittstelle – Netzwerk)* auf Seite 196).
- **Remote Capability** (Remote-Funktion): Wählen Sie eine Option für **Remote Capability** (Remote-Funktion) aus. Zur Auswahl stehen **Remote Loopback** (Remote-Loopback) und **DTS RFC 2544**. Die Standardeinstellung ist **Remote Loopback**.

Wenn **Remote Loopback** ausgewählt ist, werden die Module gefunden, die das Remote-Loopback-Feature unterstützen.

Wenn **DTS RFC 2544** ausgewählt ist, werden die Module gefunden, die das DTS RFC 2544-Feature unterstützen.

Testinformationen und Steuerung

Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung)

Die Auswahl für „Remote Capability“ (Remote-Funktion) hängt vom aktuell ausgewählten Test ab. Für die verschiedenen Tests sind die folgenden Remote-Funktionen möglich:

Parameter	BERT	RFC 2544	Traffic Gen. Test (Datenverkehrs-generierungstest)	Smart Loopback (Intelligentes Loopback)	Through Mode (Durchgangsmodus)	Ping	Trace Route (Routenverfolgung)	Cable Test (Kabeltest)
Remote Loopback (Remote-Loopback) (Standard)	Ja	Ja	Ja	NA	NA	Ja	Ja	NA
Dual Test Set RFC 2544	NA	Ja	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Hinweis: Die Ziel-IP-Adresse wird in die Zieladresse aller Tests und Tools kopiert.

Testinformationen und Steuerung

Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung)

So aktivieren Sie für das Remote-Modul den Smart-Loopback-oder DTS RFC 2544-Modus:

1. Wenn die Liste der erkannten Module angezeigt wird, wählen Sie mithilfe der Bildlaufschaltflächen ein Modul in der Tabelle aus und drücken Sie dann auf dieses.
2. Wenn **Remote Capability** (Remote-Funktion) auf **Remote Loopback** (Remote-Loopback) festgelegt ist, drücken Sie die Schaltfläche **Loop Up** (Schleife nach oben), um den **Smart Loopback**-Modus in den Zielmodulen zu aktivieren.

Wenn **Remote Capability** (Remote-Funktion) auf **Remote Loopback** (Remote-Loopback) festgelegt ist, sind alle Tests verfügbar und können gestartet werden, mit Ausnahme der Tests **Cable Test** (Kabeltest), **Through Mode** (Durchgangsmodus) und **Smart Loopback** (Intelligentes Loopback).

3. Wenn **Remote Capability** (Remote-Funktion) auf **DTS RFC 2544** festgelegt ist, drücken Sie die Schaltfläche **Connect** (Verbinden), um eine Verbindung mit den Zielmodulen herzustellen.

Wenn **Remote Capability** (Remote-Funktion) auf **DTS RFC 2544** festgelegt ist, kann nur der **RFC 2544**-Test gestartet werden. Andere Tests und Tools können nicht verwendet werden, und die folgenden Funktionen sind entweder verfügbar oder konfigurierbar:

- Testschnittstellenparameter werden im schreibgeschützten Modus angezeigt.
- **Discover Remote** (Remote-Erkennung) und **Manual Selection** (Manuelle Auswahl) können konfiguriert werden.
- **Module** (Modul) kann konfiguriert werden.
- **Ping** und **Trace Route** (Routenverfolgung) können konfiguriert werden.
- „System“ kann konfiguriert werden.

In der Statusleiste wird ein Symbol angezeigt, wenn der Vorgang **Loop Up** (Schleife nach oben) oder **Connect** (Verbinden) erfolgreich ausgeführt wurde.

4. Drücken Sie die Schaltfläche **Loop Down** (Schleife nach unten) oder **Disconnect** (Trennen), um den Modus **Smart Loopback** bzw. **DTS RFC 2544** für das Zielmodul zu deaktivieren.

Testinformationen und Steuerung

Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung)

5. Drücken Sie die Schaltfläche **Loop Down** (Schleife nach unten) oder **Disconnect** (Trennen), um den Modus **Smart Loopback** bzw. **DTS RFC 2544** für das Zielmodul zu deaktivieren. „Loop down“ (Schleife nach unten) bzw. „Disconnect“ (Trennen) ist nur nach einer erfolgreichen Schleife nach oben oder einem erfolgreichen Trennungsvorgang in einem ausgewählten Zielmodul möglich.

Hinweis: Selbst wenn ein Remote-Modul ausgelastet ist, kann es dennoch vom Befehl **Loop Up** (Schleife nach oben) oder **Connect** (Trennen) überschrieben werden.

Für das Remote-Modul sind die folgenden Status möglich:

Status	Beschreibung
Idle (Leerlauf)	Keine Tests werden ausgeführt. Smart Loopback (Intelligentes Loopback) ist deaktiviert, es besteht keine Verbindung.
Looped Up (Schleife nach oben)	Smart Loopback (Intelligentes Loopback) ist aktiviert, es besteht eine Verbindung.
Smart Loopback (Intelligentes Loopback)	Smart Loopback (Intelligentes Loopback) ist aktiviert, es besteht keine Verbindung.
Busy (Ausgelastet)	Kein Test wird ausgeführt, Smart Loopback (Intelligentes Loopback) ist deaktiviert, es besteht eine Verbindung.
Busy-BERT (Ausgelastet mit BERT)	Der BERT-Test wird ausgeführt, es besteht eine Verbindung oder auch nicht.
Busy-RFC 2544 (Ausgelastet mit RFC 2544)	Der RFC 2544-Test wird ausgeführt, es besteht eine Verbindung oder auch nicht.

Testinformationen und Steuerung

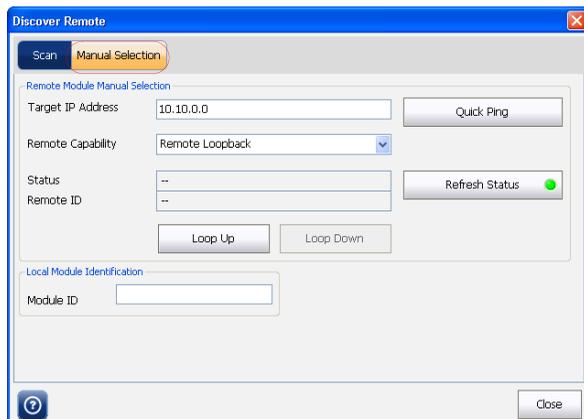
Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung)

Status	Beschreibung
Busy-Traffic Gen (Ausgelastet mit Datenverkehrsgenerierung)	Der Traffic Generation & Monitoring-Test (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) wird ausgeführt, es besteht eine Verbindung oder auch nicht.
Busy-Ping (Ausgelastet mit Ping)	Der Ping-Test wird ausgeführt, es besteht eine Verbindung oder auch nicht.
Busy-Trace Route (Auslastet mit Routenverfolgung)	Der Trace Route-Test (Routenverfolgung) wird ausgeführt, es besteht eine Verbindung oder auch nicht.

Manual Selection (Manuelle Auswahl)

Auf der Registerkarte **Manual Selection** (Manuelle Auswahl) kann das Remote-Modul manuell ausgewählt werden. Zur Auto-Erkennung des Moduls verwenden Sie die Registerkarte **Scan**.

Drücken Sie im Hauptfenster auf **Discover Remote** (Remote-Erkennung) und dann auf die Registerkarte **Manual Selection** (Manuelle Auswahl).



Konfigurieren Sie unter **Remote Module Manual Selection** (Manuelle Auswahl von Remote-Modul) die folgenden Parameter.

- **Target IP Address** (Ziel-IP-Adresse): Geben Sie die IP-Adresse (IPv4 oder IPv6 in Abhängigkeit von der ausgewählten IP-Version, siehe den Abschnitt zur IP-Version auf Seite 196) des Zielmoduls ein. Die IP-Adresse wird in die Zieladresse nur von Tests und Tools mit einer Schleife nach oben oder einer Verbindung kopiert.
- **Quick Ping** (Schnell-Ping): Drücken Sie die Schaltfläche **Quick Ping** (Schnell-Ping), um zu überprüfen, ob die Ziel-IP-Adresse erreichbar ist. In einer Meldung wird angezeigt, ob der Ping-Versuch **Successful** (Erfolgreich) war oder **Failed** (Fehlgeschlagen) ist.

- **Status:** Die folgenden Status sind für das Zielmodul möglich:
Not Responding (Keine Reaktion), **Looping Up** (Schleife nach oben), **Looping Down** (Schleife nach unten), **Connecting** (Verbindung wird hergestellt), **Disconnecting** (Verbindung wird getrennt) oder einer der in der Tabelle auf Seite 256 aufgelisteten Status.
- **Refresh Status** (Status aktualisieren): Wählen Sie **Refresh Status** (Status aktualisieren) aus, um den Status des angegebenen Zielmoduls regelmäßig zu aktualisieren.
- **Remote ID** (Remote-ID): Die ID des Zielmoduls.
- **Remote Capability** (Remote-Funktion): Wählen Sie eine Option für „Remote Capability“ (Remote-Funktion) aus. Zur Auswahl stehen **Remote Loopback** (Remote-Loopback) und **DTS RFC 2544**. Die Standardeinstellung ist „Remote Loopback“.

Wenn **Remote Loopback** ausgewählt ist, werden die Module gefunden, die das Remote-Loopback-Feature unterstützen.

Wenn **DTS RFC 2544** ausgewählt ist, werden die Module gefunden, die das DTS RFC 2544-Feature unterstützen.
- **Local Module Identification** (Lokale Modul-ID): Anhand der Modul-ID kann das Gerät bei der Auto-Erkennung in einem Netzwerk problemlos identifiziert werden. Maximal 16 alphanumerische Zeichen werden unterstützt.

Testinformationen und Steuerung

Schaltfläche „Discover Remote“ (Remote-Erkennung)

So aktivieren Sie für das Remote-Modul den Smart-Loopback- oder DTS RFC 2544-Modus:

1. Wählen Sie für **Remote Capability** (Remote-Funktion) die Option **Remote Loopback** (Remote-Loopback) oder **DTS RFC 2544** aus.
2. Wenn **Remote Capability** (Remote-Funktion) auf **Remote Loopback** (Remote-Loopback) festgelegt ist, drücken Sie die Schaltfläche **Loop Up** (Schleife nach oben), um den **Smart Loopback**-Modus in den Zielmodulen zu aktivieren. In der Statusleiste wird ein Symbol angezeigt, wenn der Vorgang erfolgreich ausgeführt wurde.

Wenn Sie **Remote Capability** (Remote-Funktion) auf **Remote Loopback** (Remote-Loopback) festlegen, sind alle Tests/Tools verfügbar und können gestartet werden.

3. Wenn **Remote Capability** (Remote-Funktion) auf **DTS RFC 2544** festgelegt ist, drücken Sie die Schaltfläche **Connect** (Verbinden), um eine Verbindung mit den Zielmodulen herzustellen. In der Statusleiste wird ein Symbol angezeigt, wenn der Vorgang erfolgreich ausgeführt wurde.

Wenn **Remote Capability** (Remote-Funktion) auf **DTS RFC 2544** festgelegt ist, können nur die Tests/Tools **RFC 2544**, **Ping** und **Trace Route** (Routenverfolgung) gestartet werden.

4. Drücken Sie die Schaltfläche **Loop Down** (Schleife nach unten) oder **Disconnect** (Trennen), um den Modus **Smart Loopback** (Intelligentes Loopback) bzw. **DTS RFC 2544** für das Zielmodul zu deaktivieren. **Disconnect** (Trennen) ist nur nach einer erfolgreichen Schleife nach oben oder einem erfolgreichen Verbindungsvorgang in einem ausgewählten Zielmodul möglich.

Hinweis: *Selbst wenn ein Remote-Modul ausgelastet ist, kann es dennoch vom Befehl **Loop Up** (Schleife nach oben) oder **Connect** (Trennen) überschrieben werden.*

Schaltfläche „Report“ (Bericht)

Berichte können für alle Tests und Tools mit Ausnahme des Tests **Smart Loopback** (Intelligentes Loopback) erstellt werden. Sie können Berichte als PDF- oder TXT-Datei speichern.

- Drücken Sie in der Seitenleiste auf **Report** ( (Bericht), um einen Bericht für den aktuellen Test zu erstellen. Der Bericht enthält sämtliche Informationen zu dem Test wie Auftragsinformationen, Systeminformationen, Schnittstellen-Setup, Testzusammenfassung, Testkonfiguration, Ergebnisse usw.
- Passen Sie die Berichtsfelder an. Weitere Informationen zum Anpassen von Berichten finden Sie unter Konfigurieren und Speichern von Berichten *auf Seite 262*.
- Drücken Sie auf **Restore Defaults** (Standardwerte wiederherstellen), um alle Parameter auf die Standardwerte zurückzusetzen.
- Wählen Sie **Speichern** aus, um die Berichtsdatei zu speichern.

Der Bericht wird auf dem ausgewählten Datenträger gespeichert. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Konfigurieren und Speichern von Berichten *auf Seite 262*.

Eine Meldung mit dem Hinweis, dass die Berichtsdatei erfolgreich gespeichert wurde, wird angezeigt. Drücken Sie **OK**, um den Bericht anzuzeigen.

- Über die Registerkarte **Report – Open** (Bericht – Öffnen) können Sie auch zuvor gespeicherte Berichte anzeigen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Öffnen von Berichtsdateien *auf Seite 265*.
- Weitere Informationen zum Importieren und Exportieren von Berichten sowie zum Löschen von Berichten finden Sie unter Importieren/Exportieren von Berichten *auf Seite 267*.

Testinformationen und Steuerung

Schaltfläche „Report“ (Bericht)

Konfigurieren und Speichern von Berichten

Die konfigurierbaren Parameter werden oben auf der Seite „Report“ (Bericht) angezeigt.

Drücken Sie die Schaltfläche **Report** (Bericht), um die Seite **Report** (Bericht) anzuzeigen. Standardmäßig wird die Seite **Config/Save** (Konfig./Speichern) angezeigt.

Report

Config/Save Open Import/Export

Report Content

Report Header EXFO Inc.

Report Title

User Information

Restore Default

Save Report

File Name THRU_2010_07_27_10_47_15 Save Report

Save To Internal Flash Format PDF

Display Report after Saving Logo jpg

Turn on Report Generation Prompt

Close

Report Content (Berichtinhalt)

- **Report Header** (Bericht-Header): Geben Sie die gewünschten Informationen für den Bericht-Header ein. Der Header kann beispielsweise aus dem Firmennamen bestehen und maximal 30 Zeichen lang sein.
- **Report Title** (Berichtstitel): Geben Sie den Berichtstitel ein, der maximal 30 Zeichen lang sein kann. Beispielsweise der Produktname, der Testname oder die Testnummer.
- **User Information** (Benutzerinformationen): Geben Sie zusätzliche Informationen mit einer maximalen Länge von 30 Zeichen ein.
- **Restore Defaults** (Standardwerte wiederherstellen): Drücken Sie diese Schaltfläche, um die Standardwerte für den Berichtinhalt wiederherzustellen.

Save Report (Bericht speichern)

- **File Name** (Dateiname): Geben Sie den Namen des zu erstellenden Berichts ein. Standardmäßig enthält der Berichtsname den Testnamen, das Jahr, das Datum und die Uhrzeit.
- **Save To** (Speicherort): Hiermit kann der Benutzer das Medium zum Speichern der Berichtsdateien auswählen. Zur Auswahl stehen **Internal Flash** (Interner Flash-Speicher) und **Removable Disk** (Wechseldatenträger). Das Standardmedium ist **Internal Flash** (Interner Flash-Speicher).

Hinweis: Die Option „Removable Disk“ (Wechseldatenträger) ist nur verfügbar, wenn ein USB-Stick an die Plattform angeschlossen ist.

Wenn **Internal Flash** (Interner Flash-Speicher) ausgewählt ist, wird die Berichtsdatei in folgendem Pfad gespeichert: **Eigene Dokumente\FTB-860G NetBlazer\Reports**.

Testinformationen und Steuerung

Schaltfläche „Report“ (Bericht)

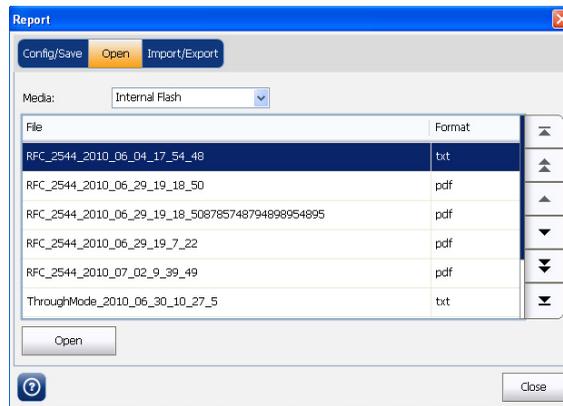
Wenn **Removable Disk** (Wechseldatenträger) ausgewählt ist, wird die Berichtsdatei auf einem USB-Speichermedium gespeichert. Falls „Removable Disk“ (Wechseldatenträger) jedoch nicht vorhanden ist, wird der Benutzer aufgefordert, den Bericht im internen Flash-Speichern zu speichern, und die Option **USB** wird nicht in der Liste angezeigt.

- **Format:** Hiermit kann der Benutzer das Format auswählen, in dem der Bericht angezeigt werden soll. Zur Auswahl stehen **PDF** und **Text**. Der Standardwert ist **PDF**.
- **Logo:** Der erstellte Bericht unterstützt eine Bilddatei für das Logo. Bei aktivierter Option wird der Name der Bilddatei angezeigt. Wählen Sie die Datei für das Logo aus, das im Bericht angezeigt werden soll.
- **Display Report after Saving** (Bericht nach dem Speichern anzeigen): Bei aktivierter Option wird die Berichtsseite nach dem Erstellen eines Berichts automatisch angezeigt. Bei deaktivierter Option muss der Benutzer die Registerkarte **Open** (Öffnen) drücken und den anzuzeigenden Bericht auswählen. Anschließend muss er die Schaltfläche **Open** (Öffnen) drücken, um den Bericht anzuzeigen.
- **Aufforderung für Berichterstellung aktivieren:** Bei aktivierter Option wird jedes Mal, wenn ein Testfall beendet oder abgeschlossen wurde, ein Popup-Fenster angezeigt, in dem der Benutzer gefragt wird, ob ein Bericht erstellt werden soll.
- **Save Report** (Bericht speichern): Drücken Sie die Schaltfläche **Save Report** (Bericht speichern), um den generierten Bericht zu speichern.

Öffnen von Berichtsdateien

Auf dieser Seite können Berichtsdateien aus dem internen Flash-Speicher geöffnet werden.

Drücken Sie **Report** (Bericht) und wählen Sie die Registerkarte **Open** (Öffnen) aus.



Testinformationen und Steuerung

Schaltfläche „Report“ (Bericht)

- **Media** (Medium): Hiermit kann der Benutzer das Medium zum Importieren oder Exportieren der Berichtsdateien auswählen. Zur Auswahl stehen **Internal Flash** (Interner Flash-Speicher) und **Removable Disk** (Wechseldatenträger). Das Standardmedium ist **Internal Flash** (Interner Flash-Speicher).

Hinweis: Die Option „Removable Disk“ (Wechseldatenträger) ist nur verfügbar, wenn ein USB-Stick an die Plattform angeschlossen ist.

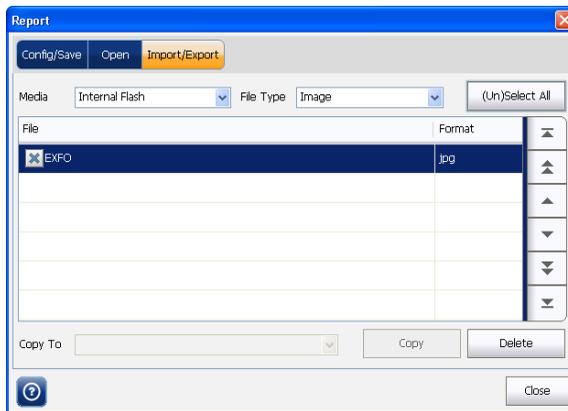
In der Dateitabelle werden alle Berichtsdateien, die zuvor auf dem ausgewählten Medium gespeichert wurden, zusammen mit dem entsprechenden Dateiformat angezeigt.

- Verwenden Sie in der Dateitabelle die Bildlaufschaltflächen zum Auswählen einer Berichtsdatei.
- **Open** (Öffnen): Drücken Sie **Open** (Öffnen), um die ausgewählte Berichtsdatei zu öffnen.

Importieren/Exportieren von Berichten

Sie können Berichtsdateien an ein externes USB-Medium und von diesem übertragen sowie löschen.

Drücken Sie **Report** (Bericht) und wählen Sie die Registerkarte **Import/Export** aus.



- **Media** (Medium): Hiermit kann der Benutzer das Medium zum Importieren oder Exportieren der Berichtsdateien auswählen. Zur Auswahl stehen **Internal Flash** (Interner Flash-Speicher) und **Removable Disk** (Wechseldatenträger). Das Standardmedium ist **Internal Flash** (Interner Flash-Speicher).

Hinweis: Die Option „Removable Disk“ (Wechseldatenträger) ist nur verfügbar, wenn ein USB-Stick an die Plattform angeschlossen ist.

Wenn **Removable Disk** (Wechseldatenträger) ausgewählt ist, wird die Berichtsdatei auf ein USB-Speichermedium importiert bzw. exportiert.

Testinformationen und Steuerung

Schaltfläche „Report“ (Bericht)

- **File Type** (Dateityp): Ermöglicht die Auswahl einer Option für **File Type** (Dateityp). Zur Auswahl stehen **Report** (Bericht) und **Image** (Bild).
- **(Un) Select All** (Auswahl aufheben): Hiermit können Sie alle Berichte gleichzeitig auswählen bzw. die Auswahl aller Berichte aufheben.
- **Copy To** (Kopieren nach): Geben Sie den Pfad an, in den der Benutzer den Bericht kopieren möchte.

Hinweis: Die Option **Copy To** (Kopieren nach) ist nur verfügbar, wenn ein USB-Stick an die Plattform angeschlossen ist.

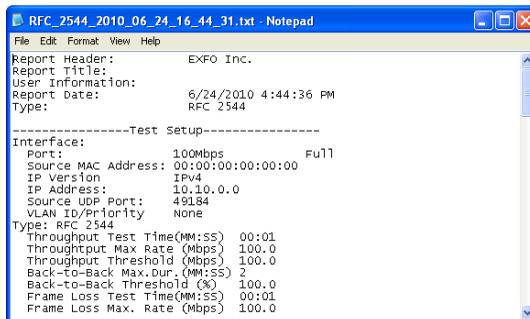
- **Copy** (Kopieren): Drücken Sie die Schaltfläche **Copy** (Kopieren), um die ausgewählten Berichte zu kopieren.
- **Delete** (Löschen): Drücken Sie die Schaltfläche **Delete** (Löschen), um die ausgewählten Berichte zu löschen.

Beispielberichte

Hinweis: In diesem Abschnitt finden Sie **RFC 2544**-Testberichte zu Ihrer Informationen.



PDF-Format



Textformat

Schaltfläche „Laser“

Mit der Schaltfläche **Laser** () wird der Laser für die optische Schnittstelle aktiviert bzw. deaktiviert. Die Schaltfläche „Laser“ ist grau dargestellt, wenn eine elektrische Schnittstelle ausgewählt ist; sie ist gelb dargestellt, wenn eine optische Schnittstelle ausgewählt ist.

Rahmensteuerelement	Beschreibung
Schwarz	Der Laser ist ausgeschaltet
Rot	Der Laser ist eingeschaltet.

Schaltfläche „Reset“ (Zurücksetzen)

Mit der Schaltfläche **Reset** () (Zurücksetzen) können Sie Ergebnisse, Statistiken, und Logger-Inhalt beim Ausführen des Tests löschen.

Hinweis: Diese Option ist nur für die Tests BERT, Traffic Generation & Monitoring (Datenverkehrsgenerierung und -überwachung) sowie Through Mode (Durchgangsmodus) verfügbar.

Schaltfläche „Inject“ (Einfügen)

Mit der Schaltfläche **Inject** () (Einfügen) können Sie beim Ausführen des BERT-Tests Bitfehler einfügen. Weitere Informationen zum Einrichten der Einfügeparameter finden Sie im Abschnitt „Inject (Einfügen)“ auf Seite 95.

14 *Wartung*

So gewährleisten Sie einen langfristigen und störungsfreien Betrieb des Geräts:

- Untersuchen Sie die LWL-Steckverbinder vor jedem Einsatz, und säubern Sie sie, sofern erforderlich.
- Achten Sie darauf, dass das Gerät weder Staub noch Schmutz ausgesetzt ist.
- Reinigen Sie das Gerätegehäuse und die Vorderseite mit einem leicht angefeuchteten Tuch.
- Bewahren Sie das Gerät an einem sauberen und trockenen Ort bei Zimmertemperatur auf. Setzen Sie das Gerät keinem direkten Sonnenlicht aus.
- Vermeiden Sie hohe Luftfeuchtigkeit und starke Temperaturschwankungen.
- Vermeiden Sie unnötige Stöße und Vibrationen.
- Unterbrechen Sie sofort die Stromversorgung, wenn das Gerät nass wird. Trennen Sie es von etwaigen externen Stromversorgungen und warten Sie, bis das Gerät vollständig getrocknet ist, bevor Sie es wieder einschalten.



WARNUNG

Werden Einstellungen, Änderungen oder Bedienungs- und Wartungsvorgänge am Gerät ausgeführt, die von den hierin aufgeführten abweichen, kann es zum Austritt von gefährlicher Laserstrahlung kommen.

Kalibrierungshinweis

Für alle optischen EXFO-Produkte (Lichtquellen, LWL-Leistungsmesser usw.) ist eine Kalibrierung erforderlich, die von Kalibrierungseinrichtungen mit STQC-Labors (ERTL, ETDC) durchgeführt werden kann. Herstellung und Kalibrierungen im Servicefachhandel erfolgen nach der Norm ISO/IEC 17025, die vorgibt, dass ein Kalibrierschein (oder eine Kalibriermarke) keine Empfehlung über ein Kalibrierintervall enthalten darf, es sei denn, dies geschieht mit Zustimmung des Kunden. Die Gültigkeit der Spezifikationen hängt von den Betriebsbedingungen ab. Die Gültigkeitsdauer der Kalibrierung kann zum Beispiel je nach Nutzungsintensität, Umweltbedingungen und Gerätewartung länger oder kürzer sein. Unter normalen Gebrauchsbedingungen empfiehlt EXFO eine jährliche Kalibrierung Ihres Geräts.

Um ordnungsgemäße Folgekalibrierungen sicherzustellen, bringt EXFO ein spezielles Etikett auf den Geräten an. Dieses Etikett erfüllt die Norm ISO/IEC 17025 und enthält Angaben zum letzten und zum nächsten Kalibrierungsdatum. Bis zur Erfassung der erforderlichen empirischen Daten empfiehlt EXFO jedoch, das nächste Kalibrierungsdatum eines Geräts anhand der folgenden Gleichung zu berechnen:

Nächstes Kalibrierungsdatum = Datum der ersten Verwendung +
empfohlener Kalibrierungszeitraum (gemäß der Angabe in der
Bedienungsanleitung des Geräts)

Für Übertragungs-/Datenkommunikationsprodukte (SDH-Analysator, Ethernet-Datenverkehrsanalysator usw.) hängt die Gültigkeit der Spezifikationen auch von den Betriebsbedingungen ab. Die Gültigkeitsdauer der Kalibrierung kann je nach Nutzungsintensität, Umweltbedingungen und Gerätewartung länger oder kürzer sein. Unter normalen Gebrauchsbedingungen empfiehlt EXFO die Kalibrierung Ihres Geräts alle zwei Jahre.

Recycling und Entsorgung (gilt nur innerhalb der Europäischen Union)



Recyceln oder entsorgen Sie Ihr Produkt (einschließlich elektrischem und elektronischem Zubehör) ordnungsgemäß laut einschlägigen Vorschriften. Entsorgen Sie das Gerät nicht im Hausmüll.

Dieses Gerät wurde nach dem 13. August 2005 verkauft (wie durch das schwarze Rechteck angegeben).

- Wenn in einer gesonderten Vereinbarung zwischen EXFO und einem Kunden, Vertragshändler oder Handelspartner nichts anderes vermerkt ist, trägt EXFO die Kosten für die Sammlung, Aufbereitung, Verwertung und Entsorgung von Elektronik-Altgeräten, die nach dem 13. August 2005 in einem EU-Mitgliedsstaat in Verkehr gebracht wurden, gemäß der Gesetzgebung hinsichtlich Richtlinie 2002/96/EG.
- Die von EXFO unter seinem Markennamen hergestellten Geräte sind für eine einfache Zerlegung und Wiedergewinnung ausgelegt, sofern Sicherheitsgründe oder Umweltaspekte nichts anderes vorgeben.

Vollständige Informationen zu Recycling-/Entsorgungsverfahren und Kontaktinformationen finden Sie auf der EXFO-Website unter www.exfo.com/recycle.

15 Garantie

Allgemeine Hinweise

EXFO Inc. (EXFO) übernimmt für Material- und Fertigungsfehler am Gerät eine Garantie von 12 Monaten, gültig ab Kaufdatum. EXFO garantiert außerdem, dass die angegebenen Spezifikationen bei normalem Gerätebetrieb erfüllt werden.

Während der Garantiezeit repariert EXFO nach eigenem Ermessen defekte Geräte, ersetzt diese oder stellt für diese ein Guthaben aus. Die Garantie gilt ebenfalls für Neukalibrierungen, wenn eine Reparatur am Gerät ausgeführt wurde oder die Erstkalibrierung fehlerhaft ist. Für während der Garantiezeit zur Prüfung der Kalibrierung zurückgesendete Geräte, die nachweislich alle veröffentlichten Spezifikationen einhalten, berechnet EXFO Standardkalibriergebühren.



WICHTIG

Die Garantie wird hinfällig, wenn:

- Manipulationen, Eingriffe oder Reparaturen am Gerät von unautorisierten Personen oder Personal, das nicht zu EXFO gehört, vorgenommen wurden;
- der Garantieraufkleber entfernt wurde;
- andere Gehäuseschrauben als die in dieser Anleitung angegebenen Schrauben entfernt wurden;
- das Gehäuse auf eine andere Weise geöffnet wurde als in dieser Anleitung angegeben;
- die Geräteseriennummer geändert, gelöscht oder entfernt wurde;
- das Gerät unsachgemäß behandelt, vernachlässigt oder beschädigt wurde.

Garantie

Haftung

DIESE GARANTIE ERSETZT ALLE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN, IMPLIZITEN ODER GESETZLICHEN GARANTIEN, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, DASS DAS GERÄT VON HANDELSÜBLICHER QUALITÄT UND FÜR DEN NORMALEN GEBRAUCH UND EINEN BESTIMMTEN ZWECK GEEIGNET IST. IN KEINERLEI WEISE IST EXFO FÜR SPEZIELLE, ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN VERANTWORTLICH ZU MACHEN.

Haftung

EXFO haftet weder für Schäden, die durch die Benutzung des Geräts hervorgerufen werden, noch für Schäden, die an anderen Geräten auftreten können, die mit diesem Gerät verwendet werden oder deren Bestandteil dieses Gerät ist.

Darüber hinaus haftet EXFO nicht für Schäden, die auf eine unsachgemäße Handhabung oder unautorisierte Änderung des Geräts, der Zubehörteile oder der Software zurückzuführen sind.

Ausschlüsse

EXFO behält sich vor, jederzeit Änderungen bei der Herstellung oder Ausführung des Gerätes vorzunehmen, ohne der Verpflichtung nachzukommen, diese Änderungen ebenfalls an gekauften Geräten vorzunehmen. Zubehörteile, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf Sicherungen, Kontrolllampen, Akkus und universelle Schnittstellen (EUI), die zusammen mit den Produkten von EXFO verwendet werden, sind nicht in dieser Garantie eingeschlossen.

Von der Garantie ausgeschlossen sind Mängel, die durch unsachgemäße Verwendung oder Installation, normalen Verschleiß, Missbrauch, Unfälle, Nachlässigkeit, Feuer, Wasser, Blitz oder andere Naturgewalten, externe Ursachen oder andere Faktoren außerhalb der Kontrolle von EXFO entstanden sind.



WICHTIG

EXFO berechnet eine Gebühr für den Austausch optischer Stecker, die aufgrund von Missbrauch oder unzureichender Reinigung beschädigt wurden.

Zertifizierung

EXFO bescheinigt hiermit, dass dieses Gerät die veröffentlichten Spezifikationen zum Versandzeitpunkt erfüllt hat.

Wartung und Reparatur

EXFO verpflichtet sich, Wartungs- und Reparaturleistungen innerhalb von fünf Jahren nach dem Kauf des Produkts zu erbringen.

So senden Sie Geräte zur Wartung oder Reparatur ein:

- 1.** Nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Servicefachhandel von EXFO auf (siehe *EXFO Internationale Servicefachhändler* auf Seite 280). Ein Kundendienstmitarbeiter entscheidet, ob am Gerät eine Wartung, Reparatur oder Kalibrierung durchgeführt werden muss.
- 2.** Im Falle eines Rücktransports zu EXFO oder zu einem autorisierten Servicefachhandel stellt Ihnen der Kundendienstmitarbeiter eine Return Merchandise Authorization (RMA)-Nummer aus und gibt Ihnen eine Rücksendeanschrift.
- 3.** Erstellen Sie, falls möglich, eine Sicherheitskopie Ihrer Daten, bevor Sie das Gerät zur Reparatur einsenden.
- 4.** Verpacken Sie das Gerät im Originalkarton. Legen Sie unbedingt eine Mitteilung bei, der sich vollständige Angaben über die Mängel und die Umstände ihres Auftretens entnehmen lassen.
- 5.** Senden Sie das ausreichend frankierte Gerät an die Ihnen mitgeteilte Rücksendeanschrift. Vergessen Sie nicht, die RMA-Nummer auf dem Packzettel zu vermerken. *EXFO verweigert die Annahme von Paketen ohne RMA-Nummer und sendet diese an den Absender zurück.*

Hinweis: *Für jedes zurückgesandte Gerät, das bei der Prüfung die entsprechenden Spezifikationen erfüllt, wird eine Prüfgebühr erhoben.*

Nach der Reparatur wird das Gerät, einschließlich eines Reparaturberichts, zurückgesandt. Wenn die Gerätegarantie abgelaufen ist, wird Ihnen eine Rechnung ausgestellt. Während des Garantiezeitraums werden die Kosten für die Rücksendung von EXFO getragen. Die Kosten für eine Frachtversicherung gehen jedoch zu Ihren Lasten.

Die routinemäßige Neukalibrierung wird von der Garantie nicht umfasst. Da Kalibrierungen/Prüfungen von der einfachen oder erweiterten Garantie ausgeschlossen sind, können Sie sich zum Erwerb von FlexCare-Kalibrier-/Prüfpaketen für einen festgelegten Zeitraum entscheiden. Bitte wenden Sie sich hierzu an einen autorisierten Servicefachhandel (siehe *EXFO Internationale Servicefachhändler* auf Seite 280).

Garantie

EXFO Internationale Servicefachhändler

EXFO Internationale Servicefachhändler

Wenden Sie sich an den nächstliegenden autorisierten Servicefachhandel, wenn an dem Gerät eine Service- oder Reparaturleistung ausgeführt werden muss.

EXFO Headquarters Service Center

400 Godin Avenue
Quebec (Quebec) G1M 2K2
KANADA

1 866 683-0155 (USA und Kanada)
Tel.: 1 418 683-5498
Fax: 1 418 683-9224
quebec.service@exfo.com

EXFO Europe Service Center

Omega Enterprise Park, Electron Way
Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE
ENGLAND

Tel.: +44 2380 246810
Fax: +44 2380 246801
europe.service@exfo.com

EXFO Telecom Equipment (Shenzhen) Ltd.

3rd Floor, Building 10,
Yu Sheng Industrial Park (Gu Shu
Crossing), No. 467,
National Highway 107,
Xixiang, Bao An District,
Shenzhen, China, 518126

Tel.: +86 (755) 2955 3100
Fax: +86 (755) 2955 3101
beijing.service@exfo.com

16 Fehlerbehandlung

Lösen allgemeiner Probleme

Bitte lesen Sie die folgenden häufig auftretenden Probleme und ihre entsprechenden Lösungen durch, bevor Sie den technischen Kundendienst von EXFO kontaktieren.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Die LED des optischen Lasers ist aus, und der Steckverbinder erzeugt kein Signal.	➤ Interface type (Schnittstellentyp) ist nicht auf „Optical“ (Optisch) eingestellt.	➤ Stellen Sie sicher, dass Interface type (Schnittstellentyp) auf „Optical“ (Optisch) eingestellt ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Interface – Port (Schnittstelle – Port) auf Seite 190.
	➤ Die Konfiguration des eingesetzten SFP und die aktuelle Übertragungsrates der Schnittstelle stimmen nicht überein.	➤ Stellen Sie sicher, dass das SFP die aktuelle Übertragungsrates der Schnittstelle unterstützt. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Interface – Port (Schnittstelle – Port) auf Seite 190.
	➤ Das SFP ist nicht mit der Serie FTB-860 kompatibel.	➤ Stellen Sie sicher, dass ein kompatibles SFP verwendet wird. Siehe Optische Transceiver (SFP/SFP+) auf Seite 6.

Fehlerbehandlung

Kontaktieren des technischen Kundendienstes

Kontaktieren des technischen Kundendienstes

Sollten während des Gerätebetriebs Schwierigkeiten auftreten, können Sie sich unter einer der nachstehend aufgeführten Telefonnummern mit EXFO in Verbindung setzen. Der technische Kundendienst ist montags bis freitags von 14:00 Uhr bis 01:00 Uhr mitteleuropäischer Zeit zu erreichen.

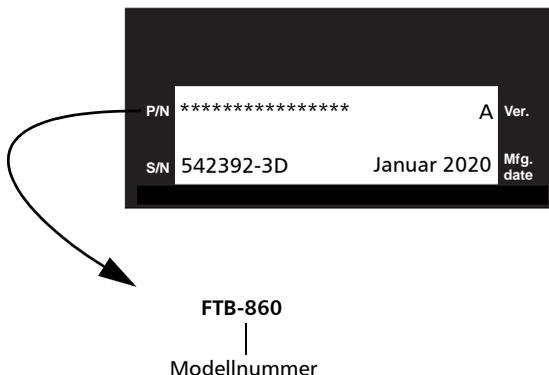
Detaillierte Informationen zum technischen Support finden Sie auf der EXFO-Website unter www.exfo.com.

Technischer Kundendienst

400 Godin Avenue
Quebec (Quebec) G1M 2K2
KANADA

1 866 683-0155 (USA und Kanada)
Tel.: 1 418 683-5498
Fax: 1 418 683-9224
support@exfo.com

Damit der Vorgang effizient abgewickelt werden kann, bitten wir Sie, Informationen wie den Produktnamen und die Seriennummer (siehe Typenschild des Produkts) sowie eine kurze Beschreibung des Problems bereitzuhalten.



Transport

Während des Gerätetransports sollte die Umgebungstemperatur innerhalb der angegebenen Spezifikationen liegen. Der unsachgemäße Transport kann zu Transportschäden führen. Beachten Sie die nachfolgenden Richtlinien, um eventuelle Transportschäden zu vermeiden:

- Verwenden Sie für den Transport des Geräts die Originalverpackung.
- Vermeiden Sie hohe Luftfeuchtigkeit und Temperaturschwankungen.
- Setzen Sie das Gerät keinem direkten Sonnenlicht aus.
- Vermeiden Sie unnötige Stöße und Vibrationen.

A Spezifikationen



WICHTIG

Änderungen an den nachstehenden technischen Daten sind ohne Vorankündigung möglich. Die in diesem Kapitel enthaltenen Informationen dienen nur zur Referenz. Die aktuellen technischen Daten dieses Produkts finden Sie auf der EXFO-Website unter www.exfo.com.

SPECIFICATIONS

OPTICAL INTERFACES							
	Two ports: 100M and GigE						
Available wavelengths (nm)	850, 1310 and 1550						
	100 Base-FX	100 Base-LX	1000 Base-SX	1000 Base-LX	1000 Base-ZX	1000 Base-BX10-D	1000 Base-BX10-U
Wavelength (nm)	1310	1310	850	1310	1550	Tx: 1490 Rx: 1310	Tx: 1310 Rx: 1490
Tx level (dBm)	-20 to -15	-15 to -8	-9 to -3	-9.5 to -3	0 to 5	-9.5 to -3	-9.5 to -3
Rx level sensitivity (dBm)	-31	-28	-20	-22	-22	-20	-20
Maximum reach	2 km	15 km	550 m	10 km	80 km	10 km	10 km
Transmission bit rate (Gbit/s)	0.125	0.125	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Reception bit rate (Gbit/s)	0.125	0.125	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Tx operational wavelength range (nm)	1280 to 1380	1261 to 1360	830 to 860	1270 to 1360	1540 to 1570	1480 to 1500	1260 to 1360
Measurement accuracy (uncertainty)							
Frequency (ppm)	±4.6	±4.6	±4.6	±4.6	±4.6	±15	±15
Optical power (dB)	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2
Maximum Rx before damage (dBm)	3	3	6	6	6	6	6
Jitter compliance	ANSI X3.166	IEEE 802.3	IEEE 802.3	IEEE 802.3		IEEE 802.3ah	IEEE 802.3ah
Ethernet classification	ANSI X3.166	IEEE 802.3	IEEE 802.3	IEEE 802.3		IEEE 802.3ah	IEEE 802.3ah
Laser type	LED	FP	VCSEL	FP	DFB	DFB	FP
Eye safety	CLASS 1	CLASS 1	CLASS 1	CLASS 1	CLASS 1	CLASS 1	CLASS 1
Connector	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC
Transceiver type	SFP	SFP	SFP	SFP	SFP	SFP	SFP

Spezifikationen

SFP+ OPTICAL INTERFACES (10G)

	10G Base-SR/SW	10G Base-LR/LW	10G Base-ER/EW
Wavelength (nm)	850	1310	1550
Tx level (dBm)	-5 to -1	-8 to 0.5	-4.7 to 4.0
Rx level sensitivity (dBm)	-11.1	-12.6	-14.1
Maximum reach	300 m	10 km	40 km
Tx bit rate (Gbit/s)	9.95 to 10.3	9.95 to 10.3	9.95 to 10.3
Rx bit rate (Gbit/s)	9.95 to 10.3	9.95 to 10.3	9.95 to 10.3
Tx operational wavelength range (nm)	840 to 860	1260 to 1355	1530 to 1565
Measurement accuracy (uncertainty) Frequency (ppm)	±4.6	±4.6	±4.6
Maximum Rx before damage (dBm)	6	5	5
Jitter compliance	IEEE 802.3ae	IEEE 802.3ae	IEEE 802.3ae
Fibre Channel classification		ANSI FC-PI-3	
Laser type	VCSEL	DFB	CML
Eye safety	Class 1	Class 1	Class 1
Connector	LC	LC	LC
Transceiver type	SFP+	SFP+	SFP+

ELECTRICAL INTERFACES

	10 Base-T	100 Base-T	1000 Base-T
	Two ports: 10/100 Base-T half/full duplex, 1000 Base-T full duplex Automatic or manual detection of straight/crossover cable		
Tx bit rate	10 Mbit/s	125 Mbit/s	1 Gbit/s
Tx accuracy (uncertainty) (ppm)	±4.6	±4.6	±4.6
Rx bit rate	10 Mbit/s	125 Mbit/s	1 Gbit/s
Rx measurement accuracy (uncertainty) (ppm)	±4.6	±4.6	±4.6
Duplex mode	Half and full duplex	Half and full duplex	Full duplex
Jitter compliance	IEEE 802.3	IEEE 802.3	IEEE 802.3
Connector	RJ-45	RJ-45	RJ-45
Maximum reach (m)	100	100	100

GENERAL SPECIFICATIONS

Size (H x W x D)	130 mm x 36 mm x 252 mm (5 1/8 in x 1 7/16 in x 9 15/16 in)
Weight (with battery)	0.58 kg (1.3 lb)
Temperature	0 °C to 50 °C (32 °F to 122 °F)
Operating	-40 °C to 70 °C (-40 °F to 158 °F)
Storage	
Relative humidity	0 % to 93 %, non-condensing
Battery life (typical usage)	Over 4 hours
Battery charging time	2 hours from full discharge to full charge
Languages	English, Chinese

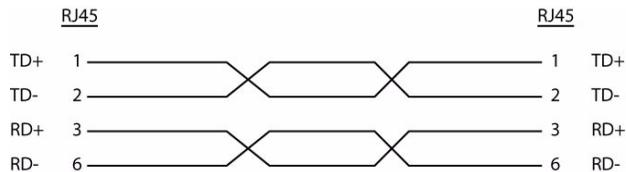
Ethernet-Kabel

Für den 10Base-T-Anschluss ist mindestens ein Kabel der Kategorie 3 erforderlich, während für 100Base-TX- und 1000Base-T-Anschlüsse ein Kabel der Kategorie 5 erforderlich ist.

Die maximale Kabellänge (zwischen zwei Knoten) für den 10Base-T-, 100Base-T- oder 1000Base-T-Anschluss beträgt 100 Meter.

➤ **Direktdurchgangskabel (10/100 Mbit/s)**

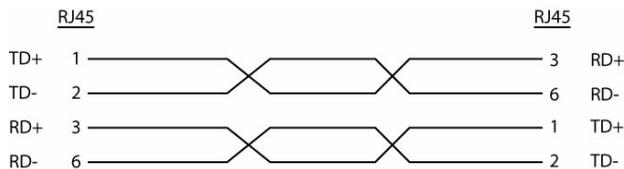
Ein UTP-Direktdurchgangskabel (Unshielded Twisted Pair) ist zum Anschluss eines 10Base-T/100Base-TX Serie FTB-860 NetBlazer-Ports an einem Gerät mit Layer 1 oder 2 erforderlich (Bsp: HUB, Switch).



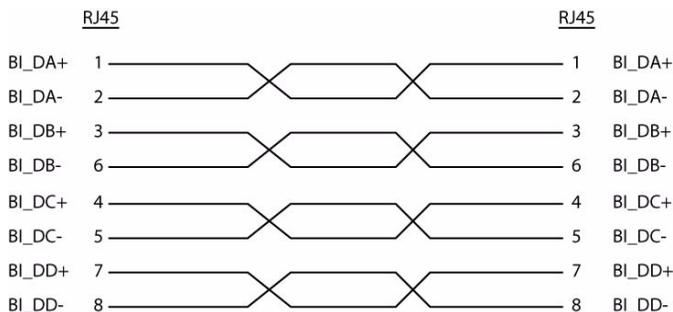
Spezifikationen

➤ Überkreuztes Kabel (10/100 Mbit/s)

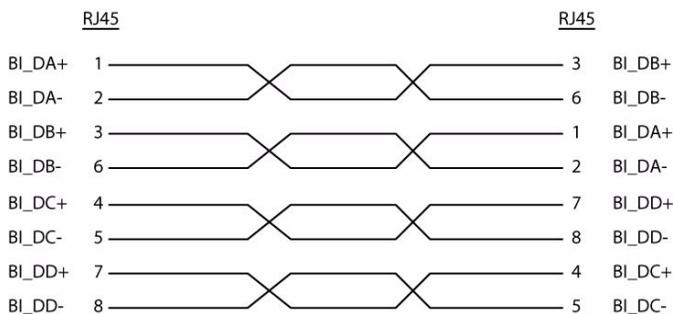
Ein überkreuztes UTP-Kabel (Unshielded Twisted Pair) ist zum Anschluss eines 10Base-T/100Base-TX Serie FTB-860 NetBlazer-Ports an einem Gerät mit Layer 3 erforderlich (Bsp: Router).



➤ Direktdurchgangskabel (1000 Mbit/s)



➤ Überkreuztes Kabel (1000 Mbit/s)



B *Glossar*

Akronymliste

?	Help (Hilfe)
---	--------------

A

AC	Alternating Current (Wechselstrom)
ARP	Address Resolution Protocol

B

BER	Bit Error Rate (Bitfehlerrate)
BERT	Bit Error Rate Test (Bitfehlerratest)
bps	Bits pro Sekunde
Bps	Bytes pro Sekunde

C

C	Current (Aktuell)
CE	Übereinstimmung mit EU-Richtlinien
CRITIC	Critical (Kritisch)
CRITIC/ECP	Critical and Emergency Call Processing (Kritische und Notrufannahme)

Glossar

Akronymliste

D

dB	Dezibel
dBm	Dezibel – Milliwatt
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DS	Differentiated Services
DSCP	Differentiated Services Code Point
DTE	Data Terminal Equipment (Datenendeinrichtung)
DTS	Dual Test Set (Dual-Testset)
DUT	Device Under Test (Zu testendes Gerät)

E

ECN	Explicit Congestion Notification
ECP	Emergency Call Processing (Notrufannahme)
EMC	Electromagnetic Compatibility (Elektromagnetische Verträglichkeit)
EOF	End Of Frame (Dateiende)
ESD	Electrostatic Discharge (Elektrostatische Entladung)

F

FC	Fiber Connection
FCC	Federal Communications Commission
FCS	Frame Check Sequence (Blockprüfzeichenfolge)
fps	Frames per Second (Frames pro Sekunde)

G

Gbit/s	GigaBit Per Second (Gigabit pro Sekunde, Gbit/s)
GMT	Greenwich Mean Time
GUA	Global IPv6 Address (Globale IPv6-Adresse)

H

HDTV	High Definition Television (Hochauflösendes Fernsehen)
Hz	Hertz

I

ICMP	Internet Control Message Protocol (ICMP-Protokoll)
ID	Kennung
IEC	International Electrotechnical Commission (Internationale Elektrotechnische Kommission)
IEEE	Institute of Electrical & Electronics Engineers
IFG	Inter Frame Gap
IN	Eingang
IP	Internet Protocol (IP-Protokoll)
IPTV	Internet Protocol Television (Internetfernsehen)
IPv4	Internet Protocol version 4 (Internetprotokoll Version 6)
IPv6	Internet Protocol version 6 (Internetprotokoll Version 6)
ISO	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)

Glossar

Akronymliste

L

L3	Layer 3
L4	Layer 4
LAN	Local Area Network (Lokales Netzwerk)
LC	Lucent-Anschluss
LED	Light-Emitting Diode (Leuchtdiode)
lb	Pfund
lf	Zeilenvorschub
LOS	Loss Of Signal (Signalverlust)
LLA	Link-Local IPv6 Address (Verbindungslokale IPv6-Adresse)

M

m	Minute
m	Meter
MAC	Media Access Control
Mbit/s	Megabit Per Second (Megabit pro Sekunde, Mbit/s)
MDI	Media Dependant Interface (Ethernet-Direktdurchgangskabel)
MDIX	Media Dependant Interface Crossover (überkreuztes Ethernet-Kabel)
ms	Millisekunde
MT-RJ	Mechanical Transfer Registered Jack
MTTR	Mean Time to Repair (Mittlere Reparaturdauer)

N

Nb	Nr.
NE	Network Element (Netzwerkelement)
nm	Nanometer

O

OS	Operating System (Betriebssystem)
OUI	Organizationally Unique Identifier
OUT	OUTput (Ausgabe)

P

PC	Personal Computer
PHY	Physical Layer Device
ppm	parts per million (Teile pro Million)
PRBS	Pseudo Random Bit Sequence
PSP	Primitive Sequence Protocol
PVID	Port VLAN Identifier

Q

QoS	Quality of Service (Dienstqualität)
Q-in-Q	Queue in Queue (Zu Warteschlange hinzufügen) – Stacked VLAN (Gestapeltes VLAN)

Glossar

Akronymliste

R

RFC	Request For Comments
RJ-45	Registered Jack 45 (Genormte Buchse 45)
RMA	Return Merchandise Authorization
RX	Receive (Empfangen)

S

s	Sekunde
SC	Subscriber Connector
SDTV	Standard Digital Television (Standarddigitalfernsehen)
SFP	Small Form Factor Pluggable
SLA	Service-Level Agreement (Vereinbarung zum Servicelevel)
SONET	Synchronous Optical NETWORK (synchrones optisches Netzwerk)
ST	Straight Tip
SUI	Smart User Interface (Intelligente Benutzeroberfläche)

T

TCP	Transport Control Protocol
TLV	Type-Length Variable
TOS	Type Of Service (Art des Dienstes)
TTL	Time To Live (Gültigkeitsdauer)
TX	Transmit (Übertragen)

U

UAS	Unavailable Second (Nicht verfügbare Sekunde)
UDP	User Data Protocol
μs	Mikrosekunde
UTC	Universal Time Coordinated (Koordinierte Weltzeit)
UTP	Unshielded Twisted Pair (UTP-Kabel)

V

VID	VLAN Identifier (VLAN-ID)
VLAN	Virtual Local Area Network (Virtuelles lokales Netzwerk)
VoIP	Voice over Internet Protocol

VLAN

Besondere VID-Werte (IEEE Std. 802.1Q-1998)

ID	Beschreibung
0	Die VLAN-ID Null zeigt an, dass die Tag-Kopfzeile nur Informationen zur Benutzerpriorität enthält. Im Frame ist keine VLAN-ID vorhanden. Dieser VID-Wert darf nicht als eine PVID oder in einem Eintrag zur Datenbankfilterung konfiguriert oder bei einem Verwaltungsvorgang verwendet werden.
1	Der standardmäßige PVID-Wert, der zur Einteilung von Frames nach dem Empfang über einen Bridge Port verwendet wird. Der PVID-Wert kann für jeden Anschluss individuell geändert werden.
4095	Für Implementierungszwecke reserviert. Dieser VID-Wert darf nicht als eine PVID oder in einem Eintrag zur Datenbankfilterung konfiguriert, bei einem Verwaltungsvorgang verwendet oder in einer Tag-Kopfzeile übertragen werden.

VLAN-Priorität

0	000 – Niedrige Priorität	4	100 – Hohe Priorität
1	001 – Niedrige Priorität	5	101 – Hohe Priorität
2	010 – Niedrige Priorität	6	110 – Hohe Priorität
3	011 – Niedrige Priorität	7	111 – Hohe Priorität

Index

10G LAN/10G WAN 20

A

Address (Adresse)..... 212
 Anschluss
 1000Base-T 18
 100Base-TX 18
 10Base-T 18
 Attempts (Versuche)..... 158
 Automatic (Automatisch) 216
 Average Round Trip Time (ms)
 (Durchschnittliche
 Umlaufzeit (ms))..... 162

B

Back-to-Back 53
 Bericht
 Aufforderung..... 262
 Header 261
 Titel 261
 Besondere VID-Werte 294
 Broadcast 142
 Bytes 161

C

CE..... iv, vi
 Continuous (Kontinuierlich)..... 158

D

Data Size (Datengröße)..... 157
 Default Gateway (Standard-Gateway) 196, 211
 Delay (Verzögerung)..... 158
 Delay Skew (Verzögerungsversatz)..... 181
 Prop. Delay
 (Propagierungsverzögerung) 180
 DHCP Lease Expires
 (DHCP-Lease-Ablaufdatum) 210
 DHCP Lease Obtained
 (Erhaltene DHCP-Lease): 210
 DHCP Server Address (DHCP-Serveradresse)210
 Distance to Fault (m/ft)
 (Entfernung zum Fehler (m/ft)) 184
 DUPLEX..... 18
 Durchsatz-Konfiguration 48

E

Einsetzen eines Moduls 11
 Empfangsrate 152
 Entfernen eines Moduls 11
 ESD 10
 Ethernet..... 150
 All Unicast (Alle Unicast) 150

F

FCC.....iv
 Fehlerbehandlung..... 279

G

Garantie 273
 Allgemeine Hinweise..... 273
 Garantieausschlüsse..... 275
 Haftung 274
 Hinfälligkeit..... 273
 Zertifizierung 275
 Geräterücksendungen 276

Index

Gesamtanzahl empfangener Frames 152
Gesamtanzahl übertragener Frames 152
Global IPv6 Address
(Global IPv6-Adresse, GUA) 213

H

Hauptregisterkarten 21

I

IC iv
Interface ID Coupled
(Schnittstellen-ID gekoppelt) 199, 214
Interner Flash-Speicher (Daten) 261
IP 150
IP-Adresse 166
IP-Konfiguration – IPv6 212

K

Kabel 285
Kundendienst 276, 280

L

Lagerungsanforderungen 269
Laser v, 9, 19, 20
LED
DUPLEX 18
elektrischer Port 18
Laser 9, 19, 20
LINK/ACT 18, 19, 20
optischer Port 19, 20
Length (Länge) 181, 185
Length Unit (Längeneinheit) 175
LINK/ACT 18, 19, 20
Link-Local IPv6 Address (Verbindungslokale
IPv6-Adresse, LLA) 212
Loopback Mode (Loopback-Modus) 150

M

Max. Hop Count (Max. Hop-Anzahl) 167
Maximum Round Trip Time (ms)
(Maximale Umlaufzeit (ms)) 162
MDI 183
MDI (-) 183
MDIX 183
MDIX (-) 183
Minimum Round Trip Time (ms)
(Minimale Umlaufzeit (ms)) 162
Modelle 3
Modul
Einsetzen 11
Entfernen 11
Erkennung 13
Modulerkennung 13
Multicast 142

N

No. (Nr.) 159
Noise (Rauschen) 183
None (Keine) 213
Nr. Trace-Route-Ergebnis-Tabelle 169

O

Open (Offen) 184

P

Packets Received (Empfangene Pakete) 162
Packets Transmitted (Übertragene Pakete) 162
Pair (Paar) 182
Pass/Fail Verdict (Bestanden/Nicht
bestanden-Urteil) 176
Percentage Lost (Verlorener Prozentsatz) .. 162
Prefix Mask (Präfix-Maske) 214
Produkt
Spezifikationen 283
Typenschild 280
Prop. Delay (ns)
(Propagierungsverzögerung (ns)). 185

- R**
- Registerkarte
 - Back-to-Back 53
 - Berichts-Manager-Konfiguration 260
 - Durchsatz-Konfiguration 48
 - Reinigen
 - Vorderseite 269
 - Replied From (Beantwortet von) 161, 170
 - Restore Threshold Defaults
(Schwellenwertstandards
wiederherstellen) 177
 - Return Merchandise Authorization (RMA) . 276
 - RX
 - Empfangene Pakete 162
- S**
- Schwellenwert
 - Delay Skew Threshold (Schwellenwert für
Verzögerungsversatz) 176
 - Length Threshold
(Längenschwellenwert) 177
 - Prop. Delay Threshold (Schwellenwert für
Propagierungsverzögerung) . 176
 - Servicefachhandel 278
 - SFP 6, 19, 279
 - Short (Kurzschluss) 184
 - Short-between-pairs
(Kurzschluss zwischen Paaren) 184
 - Sicherheit
 - Laser 9
 - Vorschriften 7
 - Vorsicht 7
 - Warnung 7
 - Smart Loopback 148
 - Softwareoptionen 4
 - Spezifikationen, Produkt 283
 - StatelessAuto 212
 - Static (Statisch) 212, 216
- T**
- Status 159, 160, 169
 - Statusleiste 21
 - Subnet Mask (Subnetzmaske) 196, 211
 - Symbole, Sicherheit 7
- T**
- Technische Daten 283
 - Technischer Kundendienst 280
 - Temperatur bei Lagerung 269
 - Time (Zeit) 161, 170
 - Time to Live (Gültigkeitsdauer) 158, 161
 - Timeout (Zeitüberschreitung) 158, 167
 - Trace Route
 - Nr. Tabellenspalte 169
 - Traffic Generation & Monitoring
(Datenverkehrsgenerierung und
-überwachung) 97
 - Transparent 150
 - Transportanforderungen 269, 281
 - TTL 161
 - Type Of Service (Art des Dienstes) 158
 - Typenschild 280
- U**
- Übertragungsrate 152
 - UDP/TCP 150
 - Umlaufzeit
 - Durchschnitt 162
 - Maximum 162
 - Minimum 162
 - Unicast 142
 - Nicht-Unicast 142
 - Unknown (Unbekannt) 184
 - User Information (Benutzerinformationen) 261

Index

V

Versand an EXFO.....	276
VID.....	294
VLAN.....	294
VLAN, Priorität.....	294
VLAN-Priorität.....	294
Vorderseite, Reinigen.....	269
Vorschriften, Sicherheit.....	7
Vorsicht	
Produktschäden.....	7
Verletzungsrisiko.....	7

W

Wartung.....	269
Allgemeine Informationen.....	269
Vorderseite.....	269
Wartung und Reparatur.....	276
Wechseldatenträger (USB).....	262, 265
Wire Map (Verdrahtungszuordnung).....	180
Wire Map Test Result	
(Verdrahtungszuordnungs- testergebnis).....	183
Wiring Standard (Verdrahtungsstandard) .	175

Teilenummer: 1060202

www.EXFO.com · info@exfo.com

HAUPTSITZ DES UNTERNEHMENS	400 Godin Avenue	Quebec (Quebec) G1M 2K2 KANADA Tel.: 1 418 683-0211 · Fax: 1 418 683-2170
EXFO AMERICA	3701 Plano Parkway, Suite 160	Plano TX, 75075, USA Tel.: 1 972 907-1505 · Fax: 1 972 836-0164
EXFO EUROPE	Omega Enterprise Park, Electron Way	Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE ENGLAND Tel.: +44 2380 246810 · Fax: +44 2380 246801
EXFO ASIA PACIFIC	151 Chin Swee Road #03-29, Manhattan House	SINGAPUR 169876 Tel.: +65 6333 8241 · Fax: +65 6333 8242
EXFO CHINA	Room 2711, Trade Center, No. 4028 Jintian Road, Futian District Beijing Global Trade Center, Tower C, Room 1207, 36 North Third Ring Road East, Dongcheng District	Shenzhen 518035 P. R. CHINA Tel.: +86 (755) 8203 2300 · Fax: +86 (755) 8203 2306 Beijing 100013 P. R. CHINA Tel.: +86 (10) 5825 7755 · Fax: +86 (10) 5825 7722
EXFO SERVICE ASSURANCE	270 Billerica Road	Chelmsford MA, 01824, USA Tel.: 1 978 367-5600 · Fax: 1 978 367-5700
GEBÜHRENFREI	(USA und Kanada)	1 800 663-3936

© 2011 EXFO Inc. Alle Rechte vorbehalten.
Gedruckt in Kanada (2011-01)

