



OTDR

**OTDR-Funktion für die Plattformen
T-BERD®/MTS-2000, 4000 V2, 5800,
SmartOTDR, CellAdvisor 5G und
OneAdvisor-800**

Handbuch

OTDR

OTDR-Funktion für die Plattformen T-BERD®/MTS-2000, 4000 V2, 5800, SmartOTDR, CellAdvisor 5G und OneAdvisor-800

Handbuch



Viavi Solutions
1-844-GO-VIAVI
www.viavisolutions.com

Hinweis

Es wurden alle Anstrengungen unternommen, um zu gewährleisten, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Drucklegung korrekt sind. Viavi kann jedoch ohne Vorankündigung Änderungen vornehmen und behält sich das Recht vor, Informationen, die bei der Erstellung dieses Handbuchs noch nicht verfügbar waren, in Form eines Anhangs zu ergänzen.

Copyright

© Copyright 2022 VIAVI, LLC. Alle Rechte vorbehalten. Viavi, Enabling Broadband & Optical Innovation und das Logo sind Warenzeichen von VIAVI, LLC. Alle anderen Warenzeichen und eingetragenen Warenzeichen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Ohne schriftliche Erlaubnis des Herausgebers darf kein Teil dieser Dokumentation reproduziert oder auf elektronischem Wege oder auf andere Weise übertragen werden.

Marken

VIAVI, MTS/T-BERD 4000 V2, MTS/T-BERD 2000, MTS/T-BERD 5800, SmartOTDR, CellAdvisor 5G und OneAdvisor-800 sind in den USA und/oder in anderen Ländern Warenzeichen oder eingetragene Marken von Viavi.

Microsoft, Windows, Windows CE, Windows NT, MS-DOS, Excel, Word und Microsoft Internet Explorer sind in den USA und/oder in anderen Ländern Marken oder eingetragene Marken der Microsoft Corporation.

Netscape Navigator ist in den USA und/oder in anderen Ländern eine Marke oder eingetragene Marke von Netscape Communications Corporation.

Handbücher

Dieses Handbuch wurde vom VIAVI Technical Information Development Department erstellt. Es erläutert die Vorgehensweise zur Installation, zum Starten und zur Anwendung der MTS/T-BERD 2000 oder SmartOTDR.

Einhaltung von Konformitätsvorschriften

California Proposition 65 (CP65)

Die Vorschrift «California Proposition 65» (CP65), deren offizieller Titel „Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986“ lautet, ist im November 1986 in Kraft getreten. Sie verfolgt das Ziel, die Bürger des Bundesstaates Kalifornien, USA, sowie das Trinkwasser und die Umwelt des Bundesstaates vor Chemikalien, die krebserregend sind oder Geburtsschäden bewirken oder auf sonstige Weise fortpflanzungsgefährdend wirken, zu schützen.

Die Stellungnahme von VIAVI zum Einsatz von Chemikalien, die in der CP65 genannt werden, in den Produkten von VIAVI finden Sie bei den Erläuterungen zu den gefährlichen Stoffen auf der Webseite mit den [Standards und Richtlinien von VIAVI](#).

Federal Communications Commission (FCC) der USA

In Tests wurde festgestellt, dass das Gerät die Grenzwerte für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der US-amerikanischen Bundeszulassungsbehörde für das Fernmeldewesen (FCC) einhält. Diese Grenzwerte dienen dem angemessenen Schutz vor schädlichen Störeinflüssen beim Betrieb des Gerätes in einer Wohnumgebung.

Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese auch abstrahlen. Bei nicht in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung erfolgter Installation und Verwendung kann das Gerät die Funkkommunikation stören. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass diese Störungen in einer bestimmten Installation nicht auftreten.

Falls dieses Gerät den Radio- oder Fernsehempfang stört, was durch Ein- und Ausschalten des Gerätes überprüft werden kann, wird dem Anwender empfohlen, die Störaussendungen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu unterbinden:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus oder versetzen Sie sie an einen anderen Standort.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, die zu einem anderen Stromkreis gehört, als die Steckdose, an die der gestörte Empfänger angeschlossen ist.
- Bitten Sie Ihren Händler oder einen erfahrenen Radio-/TV-Techniker um Hilfe.

WEEE- und Batterie-Richtlinie der EU

Dieses Produkt und die zu seinem Betrieb verwendeten Batterien/Akkumulatoren sind nicht als unsortierter Siedlungsabfall zu entsorgen, sondern getrennt zu erfassen und entsprechend den nationalen Vorschriften zu entsorgen.

In Übereinstimmung mit der Richtlinie 2012/19/EU zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) und der Richtlinie 2006/66/EG über Batterien und Akkumulatoren hat VIAVI einen Rücknahme-Prozess eingerichtet.

Im WEEE-Abschnitt der Webseite zu den [Standards und Richtlinien von VIAVI](#) finden Sie weitere Hinweise zur Rückgabe von Altgeräten und Batterien/Akkumulatoren.

Bei Fragen zur Entsorgung Ihrer Altgeräte oder Batterien/Akkumulatoren wenden Sie sich bitte per E-Mail an WEEE.EMEA@VIAVISolutions.com an das Management-Team des WEEE-Programms von VIAVI.

REACH-Richtlinie der EU

Artikel 33 der europäischen REACH-Richtlinie 1907/2006 (EG) verpflichtet die Lieferanten von Erzeugnissen, Informationen zur Verfügung zu stellen, wenn in einem Erzeugnis ein besonders besorgniserregender Stoff in einer den Grenzwert übersteigenden Konzentration vorhanden ist.

Informationen gemäß der REACH-Richtlinie zu besonders besorgniserregenden Stoffen in Produkten von VIAVI finden Sie bei den Erläuterungen zu gefährlichen Stoffen auf der Webseite mit den [Standards und Richtlinien von VIAVI](#).

CE-Kennzeichnungsrichtlinien der EU (NSR, EMV, RoHS, Funkanlagen)

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen aller anwendbaren CE-Kennzeichnungsrichtlinien. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der EU-Konformitätserklärung.



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	xv
Zweck und Umfang	xvi
Annahme	xvi
Technische Betreuung	xvi
Hinweise zum Recycling	xvi
Konventionen -- Bezeichnungsregeln diese Bedienungsanleitung	xvii

Kapitel 1 Vorbereitung	1
Hinweise zum Auspacken des Geräts	2
Vorsichtshinweise zur Arbeit mit dem OTDR-Modul	2
Anschluss des Glasfaserkabels	3
Faserendflächen prüfen und reinigen	3
Typen optischer Steckverbinder	4
Glasfaser an Testport anschließen	5
Universal-Verbinder und Adapter	6
Adapter	6
Universal-Steckverbinder reinigen	7

Kapitel 2 OTDR-Messung konfigurieren	9
Smart TEST-Messung konfigurieren	10
Funktion von Smart Test	10
Smart Test auswählen	11

Konfigurationsdatei auswählen	11
Ausgewählte Parameter ändern	12
OTDR Experte-Messung konfigurieren	14
Funktion von OTDR Experte	14
OTDR Experte auswählen	14
Erfassungsparameter einrichten	15
Spezifische Erfassungsparameter für DWDM-Module	20
Alarm-Parameter	21
Anzeige-Parameter	24
Einrichten der erweiterten Parameter	28
Messung für OTDR-Stecker...	28
Erkennung	29
Streckenparameter	30
Faser-ID	31
Fasernummer	31
Fasernummer ändern	31
Kabel-ID	31
Richtung	32
Anfang	32
Ende	32
Festlegen der Projektangaben	32
Techniker	32
Job Id	33
Kommentar	33
Einrichten der Dateiparameter	33
Verzeichnisname	33
Verzeichnis	34
Dateibenennung	34
Dateiinhalt	35
Auto-Speichern	36
Berichtsumfang	36
Speichermodus	36
Berichtsname	36
Mit Mikroskop-Bild	37
Konfiguration im Auto-Modus	37
Konfigurationsparameter speichern	38
Konfigurationsdatei im Modus OTDR Experte laden	39

Kapitel 3 OTDR-Messung ausführen und Ergebnisse anzeigen	41
OTDR-Erfassungsmessung	42
OTDR-Erfassungsmessung im Echtzeitmodus	42
Messprinzip	42
Ausführung der Messung	42
Echtzeitmessung anhalten	44
Messung im Modus Smart Test ausführen	44
Erfassungsmessung im OTDR Experte-Modus	45
Messung bei mehreren Wellenlängen	46
Aktionen an der Kurve während der Erfassungsmessung	47
Speicherung der Smart-Test-Ergebnisse	49
Ergebnisanzeige	51
Smart Link-Ansicht	51
Angaben zum Ereignis anzeigen	53
Kurvenansicht	54
Allgemeine Funktionen	55
Shift (OTDR-Experte)	59
Tabellenansicht	59
Ereignistyp ändern	60
Expertenfunktionen im Experte-Modus	61
Automatische Messung und Ereigniserkennung	61
Marker hinzufügen	62
Markersymbole	62
Hinweise zum Setzen von Markern	63
Marker löschen	63
Manuelle Messungen	63
Steigungsmessungen	63
Manuelle ORL-Messung	65
Reflexionsmessung	66
Spleißmessungen	66
Markerpositionen speichern	68
Kurvenüberlagerung	69
Überlagerung mehrerer gespeicherter Kurven	69
Anzeige überlagerter Kurven	70
Hinzufügen von Kurven	70
Kurven löschen	71

Referenzkurve	71
Referenzkurve auf der Ergebnisseite	71
Referenzkurve im Explorer	73
Kurven speichern und Bericht erstellen	73
Ergebnisse speichern und Bericht erstellen	74
Bericht öffnen	76

Kapitel 4 Pegelmesser und Laserquelle am OTDR-Testanschluss 79

Anschluss an den Pegelmesser	80
Konfiguration des Pegelmessers	80
Messparameter einrichten	81
Alarmparameter einrichten	82
Lasersender einschalten	82
LTS-Ergebnisseite	83
Ergebnisseite für den Pegelmesser	83
Ergebnistabelle	83
Einstellmöglichkeiten für den Pegelmessers	84
Pegelmesser/OTDR-Kombination	84
Ergebnisseite für den Lasersender	85
Ausführung der Pegelmessung	86
Einfügedämpfung messen	86
Nullabgleich des Pegelmessers	86
Referenzmessung ausführen	87
Zu testende Faser messen	88
Ergebnisse laden und speichern	89
Bericht verwalten	89
Ergebnisse speichern	90
Ergebnisse laden	90
Terminierter PON-Leistungspegelmesser (nur SmartOTDR 118FA65PPM) .	90
Pegelmesser einrichten	90
Messparameter einrichten	91
Alarmparameter einrichten	91
Streckenparameter einrichten	91
Nullabgleich des Pegelmessers	92

Signalmessung	92
PM/OTDR-Kombination	93
Kapitel 5 Dateiverwaltung	95
Explorer-Funktion	96
Beschreibung des Explorers	96
Registerkarten	96
Datei-Signatur	97
Tasten auf der rechten Bildschirmseite	97
Speichermedien	97
Bearbeiten von Verzeichnissen und Dateien	98
Dateien speichern und laden	98
Dateien über den Explorer speichern	98
Dateien laden und Kurven anzeigen	99
Einfaches Laden	100
Laden mit Konfiguration	100
Mehrere Kurven in Überlagerung anzeigen	100
Dateien exportieren	101
Explorer/Link- Manager	101
Bearbeitung	102
Verzeichnis in txt-Datei exportieren	102
PDF-Berichte erstellen	103
Kapitel 6 Technische Daten	107
OTDR-Module für MTS/T-BERD 2000/4000 V2	108
OTDR-Messparameter	108
Typische Technische Daten	109
Messbereiche	113
Laserklassen der OTDR-Module	116
Abmessungen und Gewicht der OTDR-Module	116
Stromversorgung der OTDR-Module	116
Umgebungsbedingungen	116
Innen/Außen	116
Temperatur	117
Luftfeuchte	117

Verschmutzungsgrad	117
Technische Daten des MPO-Schaltmoduls	118
OTDR Technische Daten für SmartOTDR	118
Optische OTDR-Schnittstellen	118
Technische Daten für OTDR	118
OTDR-Messparameter	119
Typische Technische Daten	121
Technische Daten der Lichtquelle (Standard) und des Leistungspegelmessers (Option)	
122	
Quelle	122
Pegelmesser (über OTDR-Port)	122
PON/XG-PON Pegelmesser (E118FA65PPM Version)	122
<hr/>	
Kapitel 7 Optionen und Zubehör	123
Bestellnummern der Messmodule für T-BERD/MTS-2000/4000 V2 ..	124
OTDR-Module	124
OTDR-CWDM- Module	126
DWDM-OTDR-Module1	126
MPO-Schaltmodul	126
Optionen	127
Bestellnummern für SmartOTDR	127
Bestellnummern der optischen Steckverbinder und Adapter	128
<hr/>	
Index	131



Einleitung

Das T-BERD/MTS von Viavi ist eine portable, modular aufgebaute Plattform für den Aufbau, die Überprüfung und die Wartung von FTTx-Netzen.

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

- [“Zweck und Umfang” auf Seite xvi](#)
- [“Annahme” auf Seite xvi](#)
- [“Technische Betreuung” auf Seite xvi](#)
- [“Hinweise zum Recycling” auf Seite xvi](#)
- [“Konventionen - - Bezeichnungsregeln diese Bedienungsanleitung” auf Seite xvii](#)

Zweck und Umfang

Dieses Handbuch erläutert die Nutzung der Funktionen des T-BERD/MTS. Es beinhaltet aufgabenbasierte Anweisungen zur Beschreibung der Installation, Konfiguration und Nutzung des T-BERD/MTS sowie die Behebung von Störungen. Darüber hinaus informiert dieses Handbuch über die von Viavi gebotenen Garantieleistungen, Dienstleistungen und Reparaturmöglichkeiten, einschließlich über die Bedingungen der Lizenzvereinbarung.

Annahme

Dieses Handbuch ist sowohl für den Neueinsteiger als auch für den erfahrenen Nutzer gedacht, der das T-BERD/MTS möglichst effektiv einsetzen möchte. Wir gehen davon aus, dass Sie mit den grundlegenden Konzepten der Telekommunikation und den wichtigsten Fachbegriffen vertraut sind.

Technische Betreuung

Wenn Sie technischen Hilfe benötigen, rufen Sie 1-844-GO-VIAVI-oder in Europa +49 7121 861345. Die neuesten TAC-Informationen finden Sie auf <http://www.viavisolutions.com/en/services-and-support/support/technical-assistance>.

Hinweise zum Recycling

Viavi weist die Anwender darauf hin, dass gebrauchte Geräte und Peripheriegeräte umweltgerecht entsorgt werden sollten. Mögliche Methoden sind die teilweise oder vollständige Wiederverwendung von Produkten und das Recycling von Produkten, Komponenten und Materialien.



Dieses Produkt sollte nicht als unsortierter Siedlungsabfall entsorgt, sondern getrennt gesammelt und entsprechend den nationalen Vorschriften entsorgt werden. In der Europäischen Union können alle nach dem 13.08.2005 von Viavi erworbenen Geräte nach dem Ende ihrer Nutzungsdauer zur Entsorgung zurückgegeben werden. Viavi gewährleistet auf umweltfreundliche Weise die Wiederverwendung, das Recycling oder die Entsorgung aller zurückgegebenen Altgeräte in Übereinstimmung mit der anwendbaren nationalen und internationalen Abfallgesetzgebung.

Konventionen - - Bezeichnungsregeln diese Bedienungsanleitung

Für die im Handbuch aufgeführten Bezeichnungen und Symbole gelten die folgenden Regeln:

Tabelle 1 Schreibweise

Beschreibung	Beispiel
Vom Anwender einzugebende Befehle werden in Fettschrift gedruckt.	In der Statuszeile klicken Sie auf Start .
An einem Gerät zu betätigende Schalter oder Tasten werden GROSS geschrieben.	Betätigen Sie den ON -Schalter.
Codes und angezeigte Meldungen erscheinen in dieser <i>Schrift</i> .	Alle Ergebnisse OK
Von Ihnen einzugebender Text wird so <i>geschrieben</i> .	Tragen Sie in das Dialogfeld ein: <code>a:\set.exe</code>
Variablen werden <i>kursiv</i> geschrieben.	Geben Sie den neuen <i>Hostnamen</i> ein.
Buchverweise erscheinen in dieser <i>Schrift</i> .	Siehe <i>Newton's Telecom Dictionary</i>
Ein senkrechter Balken bedeutet „oder“, d. h. in einem Befehl kann nur eine Option auftreten.	<code>platform [a b e]</code>
Rechteckige Klammern [] zeigen ein optionales Argument an.	<code>login [platform name]</code>
Spitze Klammern < > fassen die benötigten Argumente zusammen.	<code><password></code>

Tabelle 2 Tastatur und Menüsteuerung

Beschreibung	Beispiel
Ein Plus-Zeichen (+) bedeutet, dass mehrere Tasten gleichzeitig betätigt werden müssen.	Drücken Sie Strg+s

Tabelle 2 Tastatur und Menüsteuerung

Beschreibung	Beispiel
Ein Komma (,) bedeutet, dass mehrere Tasten nacheinander betätigt werden müssen.	Drücken Sie Alt+f,s
Das Größer-als-Zeichen (>) bedeutet, dass Sie ein Untermenü aufrufen müssen.	In der Menüzeile klicken Sie auf Start > Programme .

Tabelle 3 Symbole



Dieses Symbol weist auf eine allgemeine Gefahr hin.

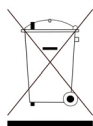


Dieses Symbol weist auf die Gefahr eines elektrischen Stromschlags hin.



HINWEIS

Dieses Symbol verweist auf einen Hinweis zum Thema.



Dieses Symbol, das auf dem Gerät oder auf seiner Verpackung angesiedelt ist, hebt hervor, dass die Ausrüstung nicht in eine Deponie oder als Haushaltsabfall entsorgt werden darf, sondern gemäß den gültigen nationalen Verordnungen entsorgt werden soll.

Tabelle 4 Sicherheitssymbole



WARNUNG

Verweist auf eine potenziell gefährliche Situation, die unter Umständen zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen kann.



VORSICHT

Verweist auf eine potenziell gefährliche Situation, die unter Umständen zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.

Vorbereitung

Dieses Kapitel beschreibt die ersten Schritte der Arbeit mit dem Gerät.

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

- [“Hinweise zum Auspacken des Geräts” auf Seite 2](#)
- [“Vorsichtshinweise zur Arbeit mit dem OTDR-Modul” auf Seite 2](#)
- [“Anschluss des Glasfaserkabels” auf Seite 3](#)
- [“Universal-Verbinder und Adapter” auf Seite 6](#)

Hinweise zum Auspacken des Geräts

Wir empfehlen Ihnen, das Originalverpackungsmaterial aufzubewahren, da es für den mehrmaligen Gebrauch vorgesehen ist (wenn es auf dem Transportweg nicht beschädigt wurde). Mit der Originalverpackung ist gewährleistet, dass das Gerät während des Transports ordnungsgemäß geschützt ist.

Bei Verwendung anderer Verpackungsmaterialien (z. B. um das Gerät zurückzusenden) kann VIAVI den ordnungsgemäßen Schutz des Gerätes nicht garantieren.

Bei Bedarf wenden Sie sich bitte an Ihr VIAVI Technical Assistance Center (TAC), um ordnungsgemäßes Verpackungsmaterial zu erhalten.

Vorsichtshinweise zur Arbeit mit dem OTDR-Modul

Wenn das Modul in einer Art und Weise verwendet wird, die von den Vorgaben des Herstellers abweicht, kann der vom Modul gewährleistete Schutzgrad beeinträchtigt werden.

Bitte wenden Sie sich für Servicearbeiten aller Art immer an autorisiertes und entsprechend qualifiziertes Fachpersonal.

Lüfter am OTDR-Modul

Bitte beachten Sie, dass sich an der Seite des OTDRs Lüfter befinden können. Im Normalbetrieb besteht für den Anwender keine Verletzungsgefahr

Anschluss des Glasfaserkabels

Faserendflächen prüfen und reinigen



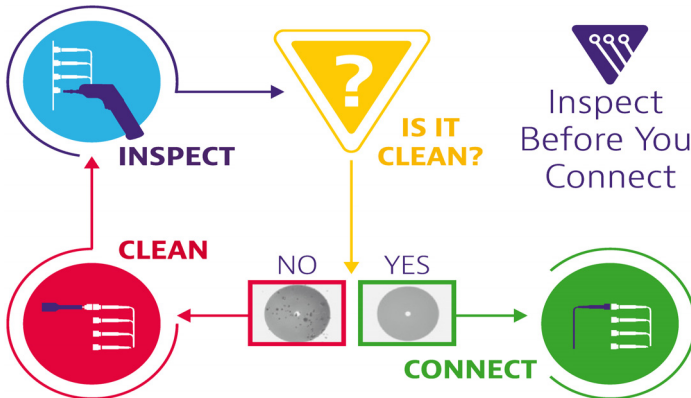
Prüfen und reinigen Sie immer die Faserendflächen für die Steckverbinder und den Testanschluss, bevor Sie beide miteinander verbinden.

VIABI übernimmt keine Haftung für Beschädigungen und Leistungseinbußen, die durch einen unsachgemäßen Umgang mit der Glasfaser und eine mangelhafte Reinigung verursacht wurden.

- Verschmutzte Steckverbindern sind die Hauptursache für eine mangelnde Übertragungsleistung und Schäden an Prüf- und Messtechnik.
- Ein einziger Schmutzpartikel in einer gesteckten Verbindung kann im Faserkern bereits zu erheblichen Reflexionen, eine erhöhte Einfügedämpfung und Beschädigung des Gerätes führen. Die Sichtprüfung ist die einzige Möglichkeit zu ermitteln, ob die Steckverbinder wirklich sauber sind, bevor sie zusammengesteckt werden.

Mit der Vorgehensweise nach dem einfachen "INSPECT BEFORE YOU CONNECT" (IBYC) Schema können Sie gewährleisten, dass die Faserendflächen sauber sind.

Abb. 1 Ablaufschema zum Prüfen von Faserendflächen



Typen optischer Steckverbinder

Auf dem Markt werden viele verschiedene optische Steckverbinder angeboten. Sie sollten nur hochwertige Steckverbinder verwenden, die die Anforderungen internationaler Normen erfüllen.

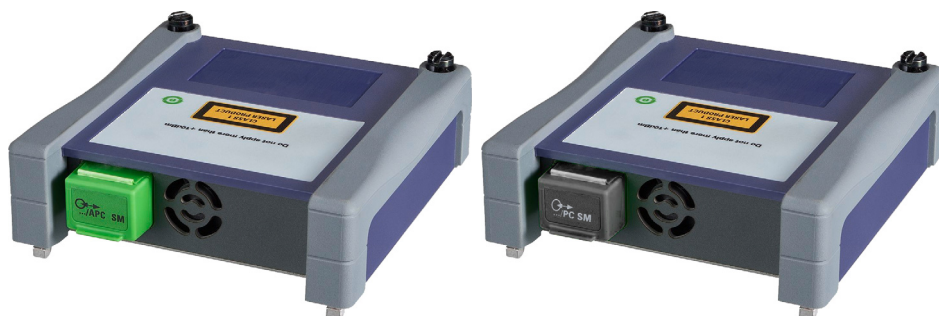
In der Telekommunikation werden hauptsächlich diesen beiden Arten von Steckverbindern eingesetzt:

- 1 Steckverbinder mit plan geschliffener Stirnfläche der Glasfaser, die als PC oder UPC bezeichnet werden und
- 2 Steckverbinder mit schräg geschliffener Stirnfläche der Glasfaser, die als APC bezeichnet werden.

Der PC- oder UPC-Testport ist an einer grauen Abdeckkappe und an der Beschriftung "PC" erkennbar.

Der APC-Testport ist an einer grünen Abdeckkappe und an der Beschriftung "APC" erkennbar.

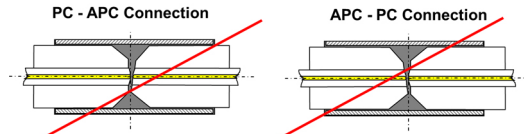
Abb. 2 Module mit APC- und PC-Anschluss



Achtung

Schließen Sie niemals einen PC-Steckverbinder an einen APC-Anschluss an und umgekehrt. Die Faserendflächen würden beschädigt werden.

Abb. 3 Beschädigung der Faser durch falsche Steckverbindung



WARNUNG

VIAVI haftet nicht für Beschädigungen, wenn ein minderwertiger Steckverbinder verwendet oder eine APC-auf-PC-Verbindung gesteckt wurde. Die Reparatur des Testport-Anschlusses wird in Rechnung gestellt.



Alle Universalsteckverbinder sind auf den OTDR-Modulen verfügbar, mit Ausnahme des LA-Moduls.

Glasfaser an Testport anschließen

Nachdem Sie die Faserendflächen der Steckverbinder an beiden Enden ordnungsgemäß gereinigt haben, gehen Sie wie folgt vor, um die Glasfaser richtig und sicher an den Testport anzuschließen:

- 1 Richten Sie den Steckverbinder korrekt auf den Testport aus, damit das Fasende nicht gegen das Gehäuse stößt und die Faserendfläche beschädigt wird.



HINWEIS

Wenn der von Ihnen verwendete Steckverbinder mit einer Verdrehicherung („Key“) ausgestattet ist, müssen Sie darauf achten, dass er richtig herum in den Testport eingeführt wird.

- 2 Drücken Sie den Steckverbinder in den Port, so dass die Faserendfläche physischen Kontakt hat.



HINWEIS

Wenn der von Ihnen verwendete Steckverbinder mit einer Schraubverriegelung ausgestattet ist, sollten Sie den Steckverbinder behutsam anziehen, damit die Faser korrekt fixiert wird. Ziehen Sie die Schraubverriegelung nicht zu fest an, da sonst die Faser und der Testport beschädigt werden könnten.



WARNUNG

Setzen Sie die Steckverbinder-Ferrule niemals mit zu großer Kraft oder schräg in den Testport-Adapter ein. Eine mechanische Belastung kann die Keramikhülse des Adapters oder die Faserendfläche des Steckverbinders dauerhaft beschädigen. Zur Reparatur ist es dann erforderlich, einen neuen Adapter zu erwerben.

Universal-Verbinder und Adapter

Glasfaser-Module sind mit einem UPC- oder APC-Verbinder ausgestattet.

Adapter

VIAVI bietet 4 unterschiedliche Adapter an, die mit dem Steckverbinder eingesetzt und einfach in Abhängigkeit vom zu testenden optischen Netz ausgewechselt werden können. Die folgenden Adaptertypen stehen zur Verfügung: FC, SC, LC und ST.

Zum Wechseln eines Adapters gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Öffnen Sie den VIAVI Schraubendreher am hinteren Ende. Wählen Sie aus den drei vorhandenen Biteinsätzen die für den betreffenden Adapter passende Ausführung aus und stecken Sie diese vorn in den Schraubendreher.
- 2 Schrauben Sie die Befestigungsschrauben des auszuwechselnden Adapters mit dem VIAVI Schraubendreher heraus. Achten Sie darauf, dass Sie den korrekten Biteinsatz verwenden.
- 3 Ziehen Sie den Adapter aus dem Modul heraus.
- 4 Setzen Sie den neuen Adapter in das Modul ein. Tauschen Sie ggf. den Biteinsatz am VIAVI Schraubendreher gegen eine andere, für den neuen Adapter passende Ausführung aus und schrauben Sie den Adapter fest.

Abb. 4 Adapter am Modul tauschen



Universal-Steckverbinder reinigen

Entfernen Sie den Adapter und reinigen Sie die nun frei liegende Ferrule mit einem geeigneten Reinigungstuch und z.B. Isopropanol.

OTDR-Messung konfigurieren

Dieses Kapitel beschreibt die einzelnen Phasen der Reflektormetermessung mit einem OTDR-Modul im Modus Smart TEST oder OTDR Experte.

Dieses Kapitel behandelt die folgenden Themen:

- ["Smart TEST-Messung konfigurieren" auf Seite 10](#)
- ["OTDR Experte-Messung konfigurieren" auf Seite 14](#)

Smart TEST-Messung konfigurieren

Funktion von Smart Test

Smart Test dient der Ausführung von OTDR-Aufnahmemessungen mit einer vordefinierten Konfigurationsdatei (keine separate Einrichtung erforderlich) und mit Zugang zu den wichtigsten Analysefunktionen.

Standardablauf von SmartTEST

- 1 Wählen Sie die Konfigurationsdatei aus, die alle Erfassungsparameter und die Vorgaben zur Dateispeicherung enthält. Diese Datei wurde im Experte-Modus erstellt (siehe ["Konfigurationsparameter speichern"](#) auf Seite 38).
- 2 Konfigurieren/bearbeiten Sie ausgewählte Parameter vor dem Starten des Tests.
- 3 Starten Sie die Erfassungsmessung (Standard oder Echtzeit).
- 4 Speichern Sie die Ergebnisse

Abb. 5 Smart-TEST Standardablauf



Smart Test auswählen

Die Smart Test-Funktion steht unabhängig von dem in das T-BERD/MTS eingesetzten OTDR-Modul zur Verfügung.

Zur Auswahl von Smart Test nach dem Einschalten des Gerätes gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Drücken Sie die Gerätetaste Home

- 2 Wählen Sie das Symbol Smart Test



Das Symbol wird gelb hinterlegt



Die Seite zur Auswahl der Konfigurationsdatei angezeigt.



HINWEIS

Mit der Auswahl von Smart Test wird **OTDR Experte** automatisch deaktiviert (und umgekehrt).



HINWEIS

Bei Verwendung eines Singlemode/Multimode-Moduls enthält eine Zeile die Multimode-Symbole und eine weitere Zeile die Singlemode-Symbole.

Zur besseren Unterscheidung der Typen enthalten die Multimode-Symbole das „MM“-Zeichen.

Konfigurationsdatei auswählen

Zum Laden der Konfigurationsdatei für den Smart TEST-Test gehen Sie wie folgt vor:


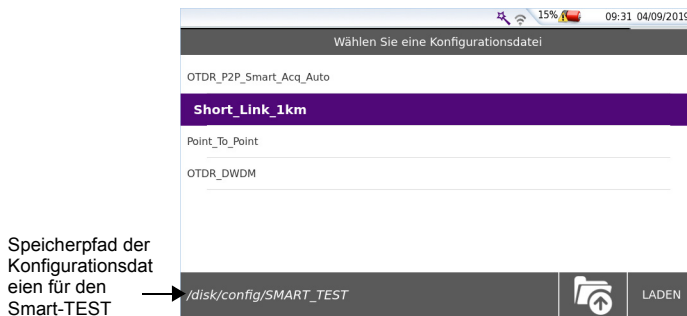
- 1 Klicken Sie gegebenenfalls auf die Schaltfläche , um in das nächsthöhere Verzeichnis zu wechseln.
- 2 Wählen Sie im Auswahlbildschirm die Konfigurationsdatei aus, die für die Erfassungsmessung mit Smart-TEST-Modus verwendet werden soll.
Die Datei wird blau markiert.
- 3 Klicken Sie auf **LADEN** um die ausgewählte Datei zu laden und die Parameter dieser Konfiguration anzuzeigen.

Abb. 6 Laden der Smart-TEST-Konfigurationsdatei

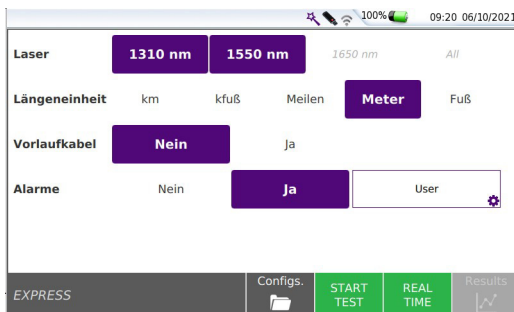


4 Nach dem Laden werden die bearbeitbaren Konfigurationsparameter angezeigt.

Ausgewählte Parameter ändern

Im Smart TEST-Modus können Sie vor dem Starten eines Tests vier Parameter bearbeiten.

Abb. 7 Seite zum Konfigurieren des Smart-TEST





Laser

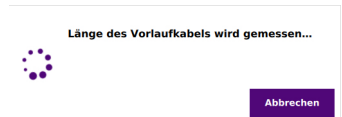
Die Erfassungsmessung wird bei der oder den ausgewählten Wellenlängen ausgeführt. Bei einem Mehrwellenlängen-Modus können Sie durch Auswahl von **Alle** eine Messung bei allen vorhandenen Wellenlängen starten (Dieser Parameter wird nur

bei Modulen mit nur einem OTDR-Port angezeigt). Die möglichen Werte sind vom eingesetzten Modul abhängig.



Entfernungseinheit Wählen Sie die Einheit für die Entfernungsangabe aus: **km / kFuß / Meile / Meter / Fuß / Zoll**.

Vorlauffaser Hier legen Sie fest, ob die Vorlauffaser bei der Erfassungsmessung mit berücksichtigt werden soll: **Nein / Ja**.
Bei Auswahl von Ja können Sie die Länge festlegen, indem Sie in das Textfeld klicken und:

- die Länge über den Ziffernblock eingeben oder
- auf  klicken, um die Länge der Vorlauffaser zu messen: Ein Dialogfeld informiert Sie, dass Sie die Vorlauffaser anschließen sollen. Klicken Sie anschließend auf , um die Längenmessung zu starten.
- Während der Messung wird diese Meldung angezeigt.
The dialog box during the process is displayed.



Nach Abschluss der Messung wird die ermittelte Länge in das Ziffernfeld eingetragen.

Mit  bestätigen Sie die Messung und mit  brechen Sie die Messung ab.

Alarms Hier legen Sie die Alarmschwellwerte für die Erfassungsmessung fest:
Bei Auswahl von **Nein** werden keine Schwellwerte angewendet.
Bei Auswahl von Ja tippen Sie in das Feld, um die verfügbaren Alarms anzuzeigen und den gewünschten Alarm auszuwählen.

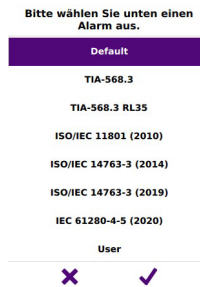


Tabelle 1 und Tabelle 2 geben einen Überblick über die Werte, die den vordefinierten Alarmschwellen zugeordnet sind.

Die **User** Schwellwerte können nur im Experten-Modus bearbeitet und dann in einer neuen Konfigurationsdatei gespeichert werden.

Nach Auswahl aller benötigten Konfigurationsparameter können Sie die Erfassungsmessung starten.

Über die Schaltfläche Konfig kehren Sie in den Bildschirm zur Auswahl der Konfiguration zurück (siehe [Abbildung 6 auf Seite 12](#)).

OTDR Experte-Messung konfigurieren

Funktion von OTDR Experte

Die Funktion OTDR Experte ermöglicht:

- die Ausführung von OTDR-Aufnahmemessungen mit allen OTDR-Konfigurationsmöglichkeiten sowie erweiterten Analysefunktionen.
- die Erstellung von Konfigurationsdateien, die von Smart Test-Anwendern geladen werden können.

OTDR Experte auswählen

Die Funktion OTDR Experte steht unabhängig von dem in das T-BERD/MTS eingesetzten OTDR-Modul zur Verfügung.

Zur Auswahl der Funktion gehen Sie nach dem Einschalten des Gerätes wie folgt vor:

1 Drücken Sie die Gerätetaste **HOME**.

2 Wählen Sie das Symbol OTDR Experte



Das Symbol wird gelb hinterlegt



Nach wenigen Sekunden wird automatisch die **Ergebnis**-Seite angezeigt.



HINWEIS

Mit der Auswahl von OTDR Experte wird Smart Test automatisch deaktiviert (und umgekehrt).



HINWEIS

Bei Verwendung eines Singlemode/Multimode-Moduls enthält eine Zeile die Multimode-Symbole und eine weitere Zeile die Singlemode-Symbole.
Zur besseren Unterscheidung der Typen enthalten die Multimode-Symbole das „MM“-Zeichen

- 3 Drücken Sie in der Ergebnis-Seite die Menütaste **Konfig**.
Die Menütasten im Bildschirm erlauben die Auswahl der folgenden Parameter:

- | | | |
|-----------------------|---|------------------------------|
| – Erfassungsparameter | } | zur OTDR-Erfassungsmessung |
| – Alarmparameter | | |
| – Analyseparameter | } | zur OTDR-Ergebnisspeicherung |
| – Streckenparameter | | |
| – Dateiparameter | | |

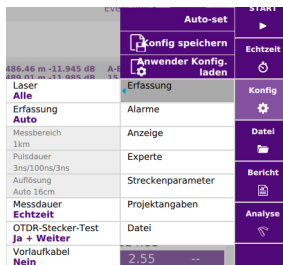
In den einzelnen Fenstern werden die ausgewählten Parameter invers dargestellt.

Erfassungsparameter einrichten

Sie können die Erfassungsparameter für die OTDR-Messung festlegen.

- 1 Wenn das Konfig-Menü angezeigt wird, drücken Sie die Menütaste Erfassung. Um die Erfassungsparameter einzurichten.

Abb. 8 Erfassungsparameter





Sollten die Erfassungsparameter nicht bearbeitbar (nicht angezeigt oder ausgegraut) sein, prüfen Sie im **Startmenü**, ob die OTDR Experte-Funktion wirklich ausgewählt wurde (siehe "[OTDR Experte auswählen](#)" auf Seite 19).

Switch Port (nur MPO)

Wenn die Plattform mit einem MPO-Schaltmodul ausgestattet ist, können Sie mit dem Parameter **Switch Port** den Anschluss manuell auswählen.

Laser

Die Messung wird mit den ausgewählten Wellenlängen (bei einem Modul mit mehreren Wellenlängen) ausgeführt. Bei einem Modul mit mehreren Wellenlängen wählen Sie **Alle** aus, wenn die Messung mit allen verfügbaren Wellenlängen ausgeführt werden soll. Die Wellenlänge ist vom Modul-Typ abhängig.

Erfassungsmodus

Auswahl der auszuführenden Erfassungsmessung:

- | | |
|----------------|---|
| Manuell | Die Erfassungsparameter Pulsdauer / Messbereich / Auflösung sind vom Anwender einstellbar. |
| Auto | Die Erfassungsparameter Pulsdauer / Messbereich / Auflösung werden vorgegeben und können nicht geändert werden. |

Die **Messzeit** wird auf **Auto** eingestellt, kann aber geändert werden (siehe "[Messzeit](#)" auf Seite 18).

Erfassung Nahbereich

(mit Singlemode-Modul)

Hierbei handelt es sich um eine vollautomatische Erfassungsmessung, die für eine Wellenlänge unterschiedliche Pulsbreiten verwendet, um die Ereigniserkennung zu optimieren. Die im Rahmen dieser Messung erfassten RückstreuKurven werden in einer kombinierten Kurve sowie mit einer Ereignistabelle pro Wellenlänge angezeigt.

Messbereich

Abhängig von der ausgewählten Pulsdauer. Die für jede Pulsdauer verfügbaren Messbereiche sind im Abschnitt "[Messbereiche](#)" auf Seite 113 angegeben. Nur auswählbar, wenn **Erfassung = Manuell**.

Der Parameter **Auto** ermöglicht die automatische Erkennung des Messbereichs. Im **Auto**-Modus wird der Messbereich in Abhängigkeit vom Faserende festgelegt.

Pulsdauer

Abhängig vom installierten Modul ($3\text{ns} > 20\mu\text{s}$). Nur auswählbar, wenn **Erfassung = Manuell**.

Bei einer Erfassungsmessung mit mehreren Wellenlängen:

- können Sie für jede Wellenlänge eine Pulsdauer festlegen:
 - a Wählen Sie dazu in der Zeile **Laser** eine Wellenlänge aus und legen Sie die Pulsdauer fest.
 - b Nachdem alle Laser-Wellenlängen eingerichtet sind, gehen Sie zur Zeile **Puls** zurück und wählen **Multi** aus.
- Hier können Sie für alle Wellenlängen die gleiche Pulsdauer festlegen:
 - a Wählen Sie in der Zeile **Laser** die Option **Alle** aus.
 - b Wählen Sie eine Pulsdauer aus, die für alle Wellenlängen gelten soll.

Siehe "[Typische Technische Daten](#)" auf Seite 109.



HINWEIS

In Abhängigkeit vom ausgewählten **Pulsdauer**-Parameter verändert sich der **Messbereich**-Wert automatisch (und umgekehrt).

Auflösung

Nur auswählbar, wenn **Erfassung = Manuell**.

Auto-Modus	wird die Auflösung automatisch entsprechend dem Messbereich und der Pulsdauer bestimmt.
Hohe Auflösung	Es wird die höchste Auflösung angewendet.
Grosse Dynamik	Es wird die niedrigste Auflösung verwendet, um die größte Dynamik zu erzielen.

Messzeit

Echtzeit Das Gerät führt bis zu zehn Mal pro Sekunde eine Erfassungsmessung aus (siehe "[OTDR-Erfassungsmessung](#)" auf Seite 42).



HINWEIS

Unabhängig vom ausgewählten Erfassungsmodus können Sie eine Messung im Echtzeitmodus starten, indem Sie die Option Echtzeit auswählen oder die **Start**-Taste etwa 2 Sekunden lang gedrückt halten.



HINWEIS

Wenn bei **Erfassung** der Parameter **Auto** ausgewählt wurde, wird die **Messdauer** mit **Auto** festgelegt, kann aber verändert werden.

Manuell Manuelle Eingabe der Messdauer (von 5 Sekunden bis 5 Minuten).

Vordefiniert Auswahl einer festgelegten Messdauer:
10 Sekunden / 20 Sekunden / 30 Sekunden / 1 Minute / 2 Minuten / 3 Minuten

OTDR-Stecker-Test

Diese Parameter erlaubt festzulegen, ob beim Start der Erfassungsmessung ein Test des Eingangssteckerverbinders ausgeführt werden soll.

Nein Die OTDR-Verbindung wird nicht mit Angabe des Gut/Schlecht-Status getestet.

Ja und Weiter Die OTDR-Verbindung wird getestet und wenn der Status mangelhaft ist, wird die Erfassung fortgesetzt, aber eine Warnung angezeigt.


Ja und Abbrechen Die OTDR-Verbindung wird getestet und wenn der Status mangelhaft ist, wird die Erfassungsmessung abgebrochen.

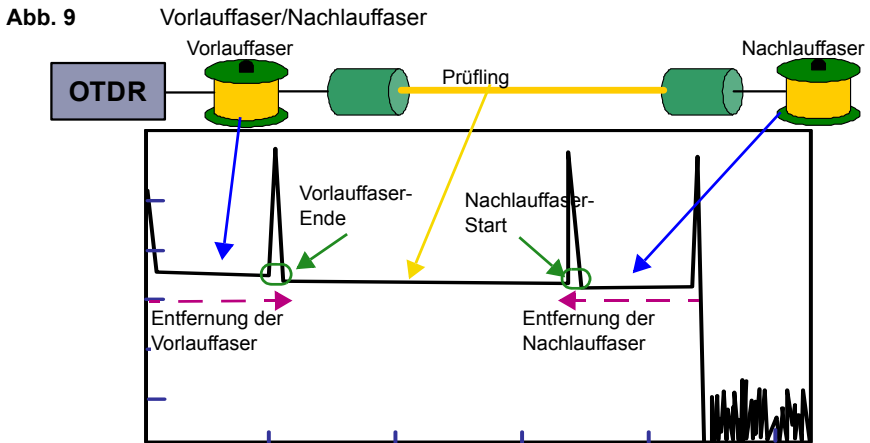
Vorlaufkabel

Vorlaufkabel A-->E / Nachlaufkabel E-->A

Nein Alle Ergebnisse werden mit dem Messeinschub als Bezugspunkt angezeigt.

Ereignis 1, 2, 3 Die mit der Vorlaufasser verbundenen Ergebnisse werden nicht in der Tabelle angezeigt. Daher werden die Dämpfungen und die Entfernungen erst ab dem gewählten Marker für Ereignis 1, 2 oder 3 angezeigt.

Entfernung Wenn Sie ein zweites Mal auf Länge tippen, öffnet sich eine Tastatur. Geben Sie die gewünschte Länge ein oder lassen Sie die Kabellänge über die  -Taste messen.



Mit Eingangssteckverb. / Mit End-Steckverbinder

Die Festlegung eines Wertes für das **Vorlaufasser-Ende** mit einer Ereignisnummer oder einer Entfernung aktiviert automatisch den entsprechenden Parameter **Mit End-Steckverbinder**. Dieser Parameter kann auf **JA** gesetzt werden, wenn das Budget/die Gesamtdämpfung die Steckverbinderdämpfung am Ende der Vorlaufasser beinhalten soll.

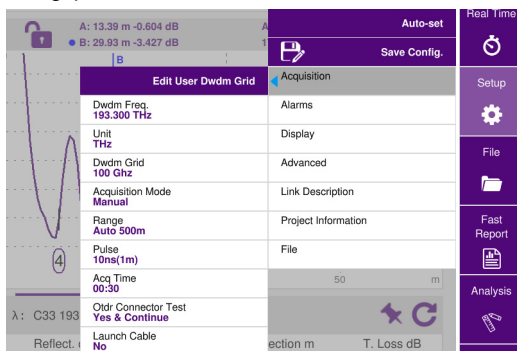
Die Festlegung eines Wertes für den **Nachlaufasser-Start** mit einer Ereignisnummer oder einer Entfernung aktiviert automatisch den entsprechenden Parameter **Mit Start-Steckverbinder**. Dieser Parameter kann auf **JA** gesetzt werden, wenn das Budget/die Gesamtdämpfung die Steckverbinderdämpfung am Start der Nachlaufasser beinhalten soll.

Wenn diese Parameter auf **Nein** gesetzt sind, werden diese Steckverbinder nicht in die Berechnung des Budgets/der Gesamtdämpfung einbezogen.

Spezifische Erfassungsparameter für DWDM-Module

Wenn die Plattform mit einem DWDM-Modul ausgestattet ist, können Sie im Menü **Setup** > **Erfassung** spezifische Parameter für die Messung an DWDM-Netzen eingeben:

Abb. 10 Erfassungsparameter für DWDM-Module



Wellenlänge

Die Erfassungsmessung wird bei der ausgewählten Wellenlänge ausgeführt. Nach Auswahl der Wellenlänge wird der Kanal direkt vor der Wellenlänge angezeigt.

Klicken Sie auf **Prev10** oder **Next10**, um die 10 vorhergehenden bzw. nachfolgenden Wellenlängen anzuzeigen.

Maßeinheit

Hier legen Sie die Maßeinheit der Wellenlänge für die Erfassungsmessung fest: **THz** oder **nm**.

DWDM Grid

Wählen Sie das vordefinierte Kanalaraster für die Erfassungsmessung aus: **50 GHz / 100 GHz / 200 Even / 200 Odd**.

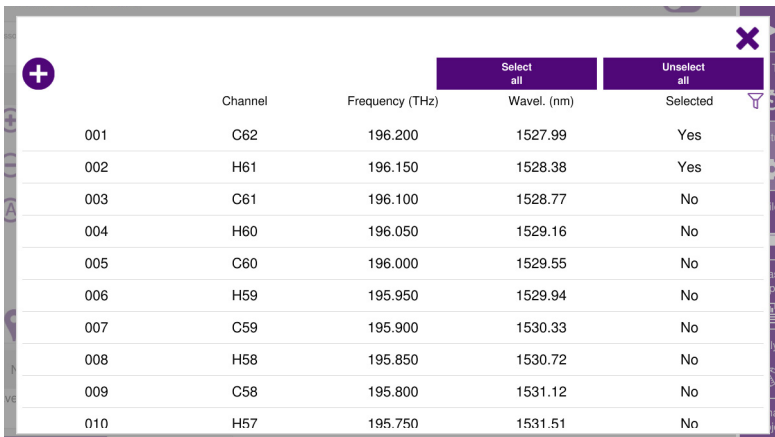
Oder

Wählen Sie User und drücken Sie die Menütaste **Edit User DWDM Grid**, um ein Raster festzulegen

Kanalraster festlegen

- 1 Nach Drücken der Menütaste **Edit User Dwdm Grid** wird eine Tabelle mit den verfügbaren Kanalrastern angezeigt.

Abb. 11 Anwender definiertes Kanalraster



	Channel	Frequency (THz)	Wavel. (nm)	Selected
001	C62	196.200	1527.99	Yes
002	H61	196.150	1528.38	Yes
003	C61	196.100	1528.77	No
004	H60	196.050	1529.16	No
005	C60	196.000	1529.55	No
006	H59	195.950	1529.94	No
007	C59	195.900	1530.33	No
008	H58	195.850	1530.72	No
009	C58	195.800	1531.12	No
010	H57	195.750	1531.51	No

- 2 Um ein eigenes Raster einzurichten, klicken Sie auf einen Kanal und anschließend auf **Ja** oder **Nein**, um die Auswahl zu ändern
oder
klicken Sie auf **Alle auswählen** oder **Alle abwählen**, um alle Kanäle der Tabelle auszuwählen bzw. die Auswahl wieder rückgängig zu machen.
- 3 Nachdem das Kanalraster konfiguriert ist, kehren Sie über die **X** in den Konfig-Bildschirm zurück.

Alarm-Parameter

Drücken Sie im Konfigurationsmenü **Alarm**.


Nach Anzeige des **Alarm**-Menüs können Sie die Schwellwerte festlegen, die für die Messung gelten sollen. Sie müssen die Erfassungsmessung nicht wiederholen, um die neuen Schwell-werte auf die aktuelle Messung anzuwenden.

Abb. 12 Alarmschwellwerte



Schwellwert

Aus Die Alarmfunktion ist nicht aktiv.

Schlecht Dieses Menü listet mögliche, vom Anwender wähl-bare Alarmschwellwerte für schwere Störungen auf. Wenn die Ergebnisse diese Schwellwerte überschreiten, werden sie in der Tabelle rot markiert und oben rechts im Bildschirm erscheint das Symbol 

Bei Auswahl von **Schlecht** wählen Sie aus, ob die Werte anwenderdefiniert oder auf der Grundlage von Standards fest-gelegt werden sollen: **Anwenderdefiniert**: Hier legen Sie für ein oder mehrere Ereignisse eigene Schwellwerte fest: Spleiß/ Verbinder / Reflexion / Steigung / Min. und Max. Faserlänge / Min. und max. Gesamtdämpfung / ORL.

TIA-568 3 / TIA-568 3.RL35 / ISO/IEC 11801 2010 oder 2014/ ISO/IEC 14763-3 2019 / IEC 61280-4-5 (2020) / Standard: Wählen Sie einen dieser Parameter aus, um die Alarmschwellwerte mit vordefinierten Werten einzurichten:

Tabelle 1 Singlemode-Module

	Spleißdämpfung	Verbinderdämpfung	Steigung	Reflexion	ORL	Mux/Demux
Standard	> 0.20 dB	> 0.50 dB	> 1.00 dB/km	> - 35 dB	< 27 dB	Nein
TIA-568.3	> 0.30 dB	> 0.75 dB	No	> 1.00 dB/km	No	-
TIA-568.3 RL35		> 0.75 dB	> - 35 dB	> 1.00 dB/km		-
ISO/IEC 11801 (2010)		> 0.50 dB	> - 35 dB	> 0.40 dB/km		-
ISO/IEC 14763-3 (2014)		> 0.75 dB	No	> 0.40 dB/km		-
ISO/IEC 14763-3 (2019)		> 0.75 dB	> - 35 dB	> 0.40 dB/km		-
IEC 61280-4-5 (2020)		> 0.75 dB	> - 35 dB	> 0.40 dB/km		-

Tabelle 2 Multimode-Module (Nicht mit SmartOTDR)

	Standard	TIA-568C ISO/IEC 11801 & ISO/IEC 14763-3
Spleißdämpfung	> 0,20 dB	> 0,30 dB
Verbinderdämpfung	> 0,50 dB	> 0,75 dB > 0,50 mit ISO/IEC 14763-3
Steigung 850 nm	> 3,50 dB/km	> 3,50 dB/km
Steigung 1300 nm	> 1,50 dB/km	> 1,50 dB/km
Reflexion	> - 35 dB	-
ORL	< 27 dB	-


Warnung

Dieses Menü listet mögliche, vom Anwender wählbare Alarmschwellwerte für geringfügige Störungen auf. Wenn sich die Ergebnisse zwischen diesen Schwellwerten und den


„Fehler“-Schwellwerten befinden, werden sie in der Ergebnistabelle gelb markiert..

Schwellwerte können konfiguriert werden für: Spleiss / Steckverbinder / Reflexion.

Wenn die Ergebnisse diese Schwellwerte überschreiten

- werden sie in der Tabelle rot markiert
- oben rechts im Bildschirm erscheint das Symbol  angezeigt.
- wird das Ereignis in der SmartLink-Ansicht rot eingerahmt und mit einem roten Symbol gekennzeichnet.

Wenn alle Ergebnisse innerhalb der Schwellwerte liegen, d.h. kein Ergebnis rot oder gelb angezeigt wird,

- werden die Ergebnisse in der Tabelle in grün angezeigt
- oben rechts im Bildschirm erscheint das Symbol  angezeigt.
- wird das Ereignis in der SmartLink-Ansicht grün eingerahmt und mit einem grünen Symbol gekennzeichnet.

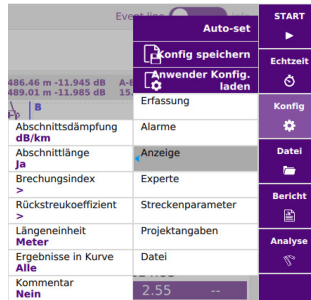
Im Warn-Modus, d. h. wenn die Messergebnisse zwischen einem Schwellwert und dem Schlecht-Wert liegen,:

- Werden diese Ergebnisse in der Ergebnistabelle gelb angezeigt.
- Werden die betreffenden Ereignisse in der SmartLink-Ansicht gelb eingerahmt und mit einem gelben Symbol gekennzeichnet

Anzeige-Parameter

Wählen Sie im **Konfig**-Menü die Option **Anzeige** aus:

Abb. 13 Anzeige-parameter



Abschnittsdämpfung

- dB/km** Anzeige der Abschnittssteigung in der Ergebnistabelle. Wenn die Faser zu kurz ist, um die Steigung präzise zu messen, wird kein Wert angezeigt (leeres Feld).
- dB** Anzeige der Abschnittsdämpfung in der Ergebnistabelle. Bei kurzen Fasern, auf denen die Steigung nicht mit ausreichender Genauigkeit gemessen werden kann, wird die Dämpfung in dB gerundet und angezeigt.
- Kein** In der Ergebnistabelle werden die Werte für Steigung und Abschnittsdämpfung ausgeblendet.

Abschnittlänge

Legen Sie fest, ob die Entfernung zwischen dem Ereignismarker und dem vorhergehenden Marker in der Ergebnistabelle angegeben werden soll: **Ja** oder **Nein**.

Brechungsindex

Wählen Sie hier den Brechungsindex der Gesamtfaser aus.

- Anwenderdefiniert** Sie können hier für jede Wellenlänge (1310 SM, 1360-1510 SM, 1550 SM, 1625 SM) einen Brechungsindex von 1,30000 bis 1,69999 eingeben. Die Auswahl des Brechungsindex verändert den Wert des Abschnittes AB (tatsächliche Entfernung zwischen den Cursors A und B).

Oder Sie kennen die tatsächliche Entfernung zwischen den Cursors A und B und geben diesen Wert unter **Abschnitt AB** ein, um den Brechungsindex der Faser zu ermitteln. Die Auswahl der Entfernung bewirkt die Anzeige des Brechungsindex. Die maximalen Entfernungswerte werden durch den maximalen Brechungsindex (1,30000 bis 1,70000) vorgegeben.

oder

falls Sie die Streckenlänge kennen, können Sie diese auch mit den Zifferntasten eintragen.

Vordefiniert

Es ist möglich, einen der für bestimmte Kabel vorgegebenen Werte zu verwenden. Die in der unten stehenden Tabelle aufgeführten Brechungsindexe werden auf dem Bildschirm angezeigt.

Tabelle 3 Vordefinierte Brechungsindexe (Singlemode)

Wellenlänge (nm)	1310 SM	1360 - 1510 SM	1550 SM	1625 - 1650 SM
Generisch G652 G657	1,46750	1,46800	1,46800	1,46850
Generisch G653 G655	1,46750	1,46800	1,46800	1,46850
ATT SM	1,46600	1,46700	1,46700	1,46700
Corning SMF-28	1,46750	1,46810	1,46810	1,46810
Corning SMF-DS	1,47180	1,47110	1,47110	1,47110
Corning SMF-LS	1,47100	1,47000	1,47000	1,47000
Corning-Leaf	1,46890	1,46840	1,46840	1,46900
Draka SMF	1,46750	1,46800	1,46800	1,46850
Draka Longline	1,46700	1,46700	1,46710	1,46750
Draka Teralight	1,46820	1,46820	1,46830	1,46850
Draka Benbright	1,46750	1,46750	1,46800	1,46850
Fitel Furukawa	1,47000	1,47000	1,47000	1,47000
OFS Lucent Allwave	1,46750	1,46750	1,46750	1,46850
Lucent Truewave	1,47100	1,47100	1,47000	1,47000
SpecTran SM	1,46750	1,46810	1,46810	1,46810
Sterlite	1,46700	1,46700	1,46750	1,46750
Sumitomo Litespec	1,46600	1,46600	1,46700	1,47000

Tabelle 3 Vordefinierte Brechungsindexe (Singlemode)

Wellenlänge (nm)	1310 SM	1360 - 1510 SM	1550 SM	1625 - 1650 SM
Sumitomo Pure	1,46600	1,46600	1,46700	1,47000

Tabelle 4 Vordefinierte Brechungsindexe (Multimode) - Nicht verfügbar mit SmartOTDR

Wellenlänge (nm)	850 MM	1300 MM
Corning 62.5	1,50140	1,49660
Corning 50	1,48970	1,48560
SpecTran 62.5	1,49600	1,49100
Generisch 50	1,49000	1,48600
Generisch 62.5	1,49000	1,48700
Generisch OM1-62/125	1,49600	1,49100
Generic OM2-3-4 50/125	1,48200	1,47700

Rückstreukoeffizient

Anwenderdefiniert

Auswahl des Rückstreukoeffizienten zwischen -99 dB und -50 dB in Schritten von 0,1 dB für jede Wellenlänge. Die Änderung des Rückstreukoeffizienten K beeinflusst die Messung der Reflexion und der ORL.

Auto Der Rückstreukoeffizient wird automatisch für jede Wellenlänge gewählt.

Im Multimode-Modus stehen zwei vordefinierte Rückstreukoeffizienten zur Verfügung:

- **Generisch 50:** 850 MM -> -66,3 dB
1300 MM -> -73,7 dB
- **Generisch 62,5:** 850 MM -> -66,1 dB
1300 MM -> -70,3 dB

Die Standardwerte sind im Abschnitt "[Reflexion](#)" auf Seite 3 aufgeführt.

Längeneinheit

Maßeinheit der Entfernung: km, kfuß, Meilen, Meter, Fuß, Zoll.

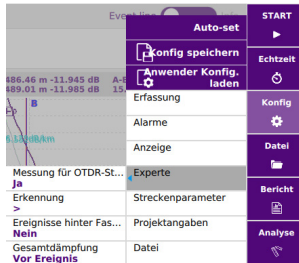
Ergebnisse in Kurve

Keine	Nur die Kurve wird angezeigt.
Alle	Die Kurve wird mit den Ergebniswerten (Dämpfung, Position, Reflexion...) und Markern angezeigt.
Kurve	Die Kurve wird nur mit Markern angezeigt.

Einrichten der erweiterten Parameter

Wählen Sie im Konfig-Menü die Option Experte aus.

Abb. 14 Experte-parameter



Messung für OTDR-Stecker...

Dieser Parameter erlaubt festzulegen, ob bei der Erfassungsmessung auch eine Messung des Eingangssteckverbinders erfolgen soll.

Nein	Das erste in der Ergebnistabelle angezeigte Ergebnis bezieht sich auf das erste Ereignis auf der zu testenden Glasfaser bzw. auf der Vorlaufasser.
Ja	Das erste in der Ergebnistabelle angezeigte Ereignis bezieht sich auf den Eingangssteckverbinder bei 0 Meter (Dämpfungs- und Reflexionswerte werden geschätzt)..

Erkennung

Spleiss

Auswahl, wenn ein Erkennungsschwellwert für einen Spleiß festgelegt werden muss.


Drücken Sie die Menütaste **Wert ändern** und wählen Sie einen Wert aus:

- wählen Sie den Schwellwert von 0,01 dB bis 1,99 dB in Schritten von 0.01 dB aus, ab dem Spleiße erkannt werden sollen:
- **Auto**: Die Spleiße werden automatisch erkannt.
- **Kein**: Es wird kein Spleiß erkannt.

Reflexion

Auswahl, wenn ein Reflexionsschwellwert festgelegt werden muss.

Drücken Sie die Menütaste **Wert ändern** und wählen Sie einen Wert aus:

- wählen Sie den Schwellwert von -98 bis -11 dB in Schritten von 1dB aus, ab dem Reflexionen erkannt werden sollen
- **Alle**: Alle Reflexionen werden erkannt (tippen Sie auf  und bestätigen Sie die Auswahl für "." = Alle).
- **Keine**: Es wird keine Reflexion erkannt.

Geisterbild

Auswahl, ob Angaben zu Geisterbildern (Mehrfachreflexionen) angezeigt werden sollen. Bei Anzeige von Geisterbildern: In der Ergebnistabelle wird das Reflexionssymbol gepunktet dargestellt, und in der Kurve erscheint der Reflexionswert in Klammern: z.B. "(R:-50 dB)".

Faserende

Nach Auswahl des Parameters drücken Sie die Menütaste **Wert ändern**, um das Ziffernfeld aufzurufen und den gewünschten Wert auszuwählen:

- **Auto** (empfohlen): Das T-BERD/MTS erkennt automatisch das Ende der Faser
- **> 3 bis > 20 dB** (in Schritten von 1 dB): Schwellwert zur Erkennung des Faserendes.

Biegung (mit Singlemode)

Bei Modulen mit zwei oder drei Wellenlängen steht dem Anwender in der Test-Konfiguration die Funktion zum Erkennen von Makrobiegungen zur Verfügung. In diesem Fall wird jedes Ereignis der ausgewählten Wellenlängen verglichen.

Nach Auswahl des Parameters drücken Sie die Menütaste **Wert ändern**, um das Ziffernfeld aufzurufen und den gewünschten Wert auszuwählen:

- **Keine**: Es werden keine Biegungen erkannt.
- **Auto**: Biegungen werden automatisch erkannt.
- **Anwenderdefiniert**: Geben Sie mit den Richtungstasten oder den Zifferntasten einen Wert in dB ein.

Mux/Demux

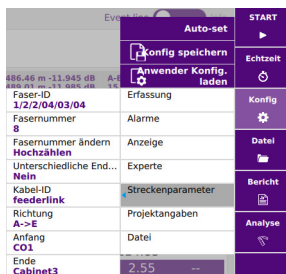
Nach Auswahl des Parameters drücken Sie die Menütaste **Edit Number**, um die Zifferntastatur zu öffnen, und tragen den gewünschten Wert ein:

- **Auto** (empfohlen): In diesem Fall erkennt das MTS den Multiplexer/Demultiplexer automatisch.
- **> 0,50 bis > 4,99 dB**: Schwellwert zum Erkennen von Multiplexern/Demultiplexern.
- **None**: kein Multiplexer/Demultiplexer vorhanden.

Streckenparameter

Wählen Sie im **Konfig**-Menü die Option **Streckenparameter** aus.

Abb. 15 Streckenparameter



Die im Feld **Streckenparameter** angezeigten Angaben betreffen die Bearbeitung und/oder Änderung der Parameter des Kabels und der Faser. Wenn eine Kurve ohne Konfiguration geladen wird, erscheinen die entsprechenden Kurvenparameter nur in der Signatur-Zeile.

Faser-ID

Wählen Sie den Parameter **Fiber ID** aus und vergeben Sie mit dem Bearbeitungsmenü einen Namen für die Faser.

Fasernummer

- 1 Wählen Sie den Parameter **Fasernummer** aus und ändern Sie die Nummer der zu testenden Faser.

Die Fasernummer wird mit jeder Datei automatisch hoch- oder heruntergezählt, wenn dies in der Dateikonfiguration so festgelegt wurde (siehe ["Einrichten der Dateiparameter" auf Seite 33](#)).

Tabelle 5

Fasernummer ändern

Hochzählen	Die Fasernummer wird bei jeder Speicherung automatisch hochgezählt.
Herunterzählen	Die Fasernummer wird bei jeder Speicherung automatisch heruntergezählt.
Anwenderdefiniert	Über die Menütaste Wert ändern geben Sie den hoch-/runter zuzählenden Wert für die Fasernummer ein. Hinweis: Wenn die Nummer heruntergezählt werden soll, setzen Sie vor die Nummer ein Minus-Zeichen. Beispiel: -1. Min: -999 / Max: 999 / Auto: 0
Nein	Die Fasernummer wird nicht automatisch verändert.

Kabel-ID

Dieser Parameter erlaubt die Eingabe einer Kabelkennung über das Bearbeitungsmenü.

Richtung

Hier wird angegeben, ob die Erfassungsmessung von Faseranfang zum Faserende (A->E) oder vom Faserende zum Faseranfang (E->A) ausgeführt wurde. Die Änderung der Messrichtung erlaubt bei Vorhandensein unterschiedlicher Endpunkte die Anzeige der Faserparameter für das andere Ende.

Anfang

Hier kann der Name des Anfangspunktes der Strecke eingegeben werden.

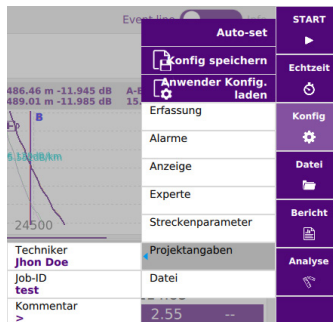
Ende

Hier kann der Name des Endpunktes der Strecke eingegeben werden.

Festlegen der Projektangaben

Wählen Sie im **Konfig**-Menü die Option **Projektangaben** aus:

Abb. 16 Projektangaben parameter



Techniker

Klicken Sie in das Textfeld und geben Sie den Namen des Technikers ein, der die Messung ausführt.

Job Id

Klicken Sie in das Textfeld und geben Sie eine Beschreibung der auszuführenden Messung ein.

Kommentar

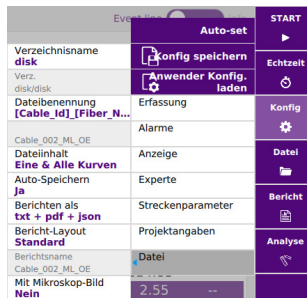
Klicken Sie in das Kommentar-Feld und geben Sie einen Kommentar zum Projekt ein.

Einrichten der Dateiparameter

Die Parameter zur Speicherung der Dateien im T-BERD/MTS müssen ebenfalls festgelegt werden.

Wählen Sie im **Konfig**-Menü die Option **Datei** aus

Abb. 17 Datei parameter



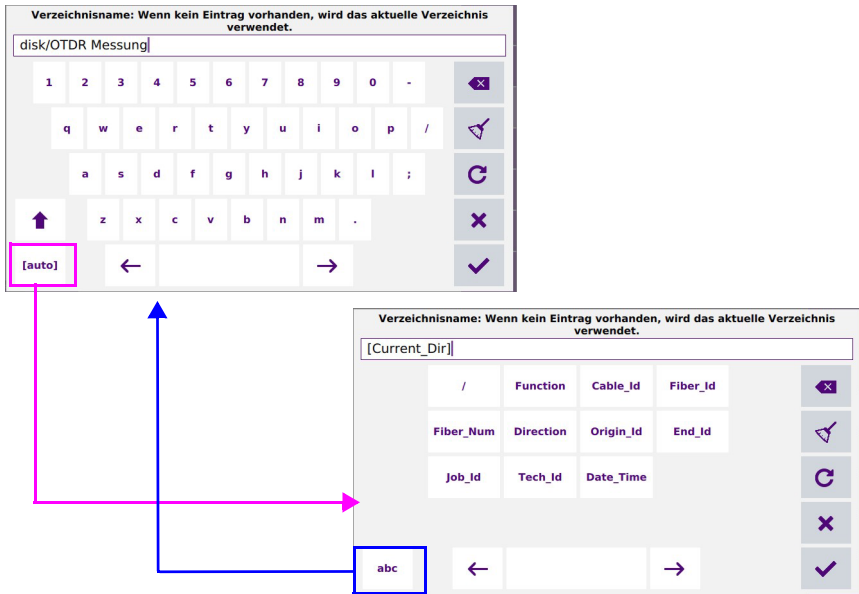
Verzeichnisname


Klicken Sie in das Textfeld, um das Bearbeitungs Menü zu öffnen und das Zielverzeichnis zum Speichern der Datei auszuwählen.

Wählen Sie dafür im Bearbeitungs Menü die verfügbaren vordefinierten Parameter oder drücken Sie die Menütaste **abc**, um den Namen manuell einzugeben. Bestätigen Sie anschließend mit der **Enter**-Taste.

Beispiel: disk/OTDR/Test

Abb. 18 Verzeichnis - Bearbeitungsmenü



Klicken sie auf  oder lassen Sie das Feld frei, um das aktuelle Verzeichnis zum Speichern auszuwählen.

Bestätigen Sie die Auswahl mit .

Verzeichnis

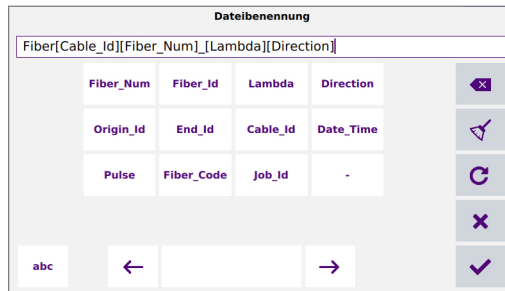
In der Zeile **Verz.** des Menüs wird das Verzeichnis angezeigt, in dem die Kurven gespeichert werden.

Dateibenennung


Wählen Sie die Option **Dateibenennung** aus und klicken Sie in das Textfeld, um die Daten der Datei für die Ergebniskurve zu bearbeiten.

Wählen Sie im Bearbeitungs Menü die angebotenen vordefinierten Parameter aus oder drücken Sie die Menütaste **abc**, um manuell einen Namen für die Datei einzugeben. Bestätigen Sie mit der **Enter**-Taste.

Abb. 19 Dateibenennung - Bearbeitungs Menü (auto)



oder

drücken Sie die Taste , um der Datei den folgenden Standardnamen zuzuweisen:

Fiber[Cable_Id][Fiber_Num][Lambda][Direction][Pulse]

Der Name der Datei wird in grau unter dem Parameter **Dateibenennung** angezeigt.

Dateiinhalt

Mit diesem Parameter können Sie den Inhalt der zu speichernden Kurvendateien auswählen:

- Eine Kurve** Bei überlagerte dargestellten Kurven wird jede Kurve in einer separaten Datei mit der Erweiterung .sor gespeichert.
- Alle Kurven** Bei überlagert dargestellten Kurven werden alle Kurven in einer einzigen Datei mit der Erweiterung .msor gespeichert.
- Eine & Alle Kurven** Kurven, die mit unterschiedlichen Wellenlängen erfasst wurden, werden in einer einzigen Datei nach Laser gespeichert (Datei-Erweiterung .msor)

Auto-Speichern

Wenn diese Option aktiviert ist, erfolgt nach jeder Erfassungsmessung die Speicherung der Kurve(n) unter Berücksichtigung der geltenden Namensregeln.

Wählen Sie **Confirm if alarm = Fail**, damit ein Dialogfenster geöffnet wird, wenn ein Wert die Alarmschwelle überschreitet. In diesem Fall können Sie auswählen, ob die Kurve gespeichert werden soll.

Wenn kein Alarm auf der Kurve erkannt wird, wird die Kurve automatisch gespeichert.

Berichtsumfang

Wählen Sie bei **Berichten als** das/die Formate zum Erstellen des Berichts aus:

txt-Datei Wählen Sie **Ja**, um die Ergebnisse in einer .sor- bzw. .msor-Datei zu speichern und eine Ergebnisdatei im txt-Format zu erstellen.

PDF-Datei Wählen Sie **Ja**, um die Ergebnisse in einer .sor- bzw. .msor-Datei zu speichern und eine Ergebnisdatei im PDF-Format zu erstellen.

json-Datei Wählen Sie **Ja**, um die Ergebnisse in einer .sor- bzw. .msor-Datei zu speichern und eine Ergebnisdatei im json-Format zu erstellen.

Bei Auswahl von **Nein** für alle Formate, wird nur die .sor- bzw. .msor-Datei gespeichert

Speichermodus

Bei Auswahl des Txt-, PDF oder Alle Berichts werden die Parameter für das Berichtslayout eingeblendet:


Wählen Sie hier den **Speichermodus** für den Bericht aus:

Standard Der Bericht wird als Standard-Textdatei gespeichert.

Konsolidiert Zusammengeführt Der Bericht wird in einer Txt-Datei zusammen mit den Ergebnissen gespeichert

Berichtsname

Bei Auswahl von **Konsolidiert** im **Berichtsformat** wählen Sie die Option **Berichtsname** und klicken in das Textfeld, um den Namen der Berichtsdatei für die Ergebniskurve zu bearbeiten.

Tragen Sie im Bearbeitungsmenü den Dateinamen manuell ein und bestätigen Sie die Eingabe mit .

Wenn kein Name eingegeben wird, wird die Datei automatisch unter dem Namen Report_SM/MM-OTDR gespeichert.

Mit Mikroskop-Bild

Es ist möglich, im oberen Teil des Berichts das Testergebnis der Mikroskop-Prüfung als Bild einzufügen. Bei **Ja** wird das Bild in den Bericht eingefügt.

Dazu muss das Mikroskop-bild mit der gleichen Benennung wie die OTDR Kurve als .jpg im gewählten Verzeichnis liegen.



NOTE

Dieser Parameter steht nicht zur Verfügung, wenn der Bericht im Txt-Format erstellt werden soll.

Konfiguration im Auto-Modus

Die Menütaste **Auto-set** legt die ab Werk für die Messung und die Ergebnisanzeige definierten Parameter fest.

ERFASSUNG	Laser	Alle
	Erfassung	Auto
	Messdauer	Auto
	OTDR-Stecker-Test	Weiter
	Vorlaufkabel-Ende	Nein
	Nachlaufkabel-Anfang	Nein
ALARME	Schwellwert	Nein
ANZEIGE	Abschnittsdämpfung	dB/km
	Abschnittlänge	Ja
	Brechungsindex	G652 G657

EXPERTE	Rückstreukoeffizient	Auto
	Ergebnisse in Kurve	Kurve
	Messung für OTDR-Stecker	Nein
	Spleiss	Auto
	Reflexion	Alle
	Geisterbild	Nein
	Anzahl der Splitter	Kein
	Faserende	Auto
	Biegung	Auto
Mux/Demux	Auto	
STRECKENPARAMETER	Fasernummer ändern	Hochzählen
DATEI	Dateibenennung	Standard Dateiname
		Fiber[Cable_Id][Fiber_Num]_[Lambda][Direction]
	Auto-Speichern	Ja

Konfigurationsparameter speichern

Nach Festlegung der Datei- und Messparameter können diese in einer Konfigurationsdatei gespeichert werden.

Diese Konfigurationsdatei kann wieder geladen werden, um:

- sie auf eine Erfassungsmessung im Smart TEST-Modus anzuwenden oder um
- für eine spätere Erfassungsmessung im Modus OTDR Experte zu genutzt zu werden.

Zum Speichern der Parameter in einer Konfigurationsdatei gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Kehren Sie gegebenenfalls mit der Menütaste **KONFIG** wieder zur **Konfigurationsseite** zurück.
- 2 Wählen Sie einen Parameter (Erfassung, Strecke...) aus.
- 3 Drücken Sie die

Ein Bearbeitungsfenster wird geöffnet.

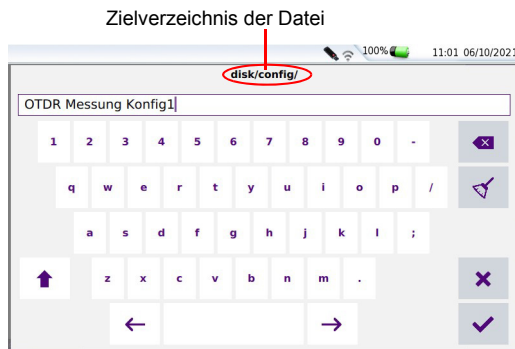
- 4 Geben Sie einen Namen für die Konfigurationsdatei ein (maximal 20 Zeichen).




HINWEIS

Die Konfigurationsdatei wird standardmäßig im Verzeichnis `disk/config` gespeichert.

Abb. 20 Konfigurationsdatei speichern: Bearbeitungsfenster



- 5 Bestätigen Sie die Eingabe mit **Enter**.

Die Konfigurationsdatei wird mit der Erweiterung `.fo_cfg` (Symbol ) gespeichert und kann jederzeit über die Explorer-Seite wieder geladen werden.

Diese Konfigurationsdatei kann im Smart TEST-Modus (siehe "[Konfigurationsdatei auswählen](#)" auf Seite 11) oder im Modus OTDR Experte wieder geladen werden.

Konfigurationsdatei im Modus OTDR Experte laden

Zum Laden einer zuvor erstellten oder ansonsten vorhandenen Konfigurationsdatei und Anwenden der Parameter auf einen neuen Test im Modus OTDR Experte gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Drücken Sie in der Ergebnisseite die Menütaste **Datei**.
- 2 Wählen Sie die gewünschte Konfigurationsdatei aus.
- 3 Drücken Sie die Menütaste **Konfig laden**.

Sie können einige Parameter für die Erfassungsmessung und die Dateispeicherung ändern und diese in einer neuen Konfigurationsdatei speichern (siehe [“Konfigurationsparameter speichern”](#) auf Seite 38).



HINWEIS

Im Gerät sind bereits einige Konfigurationsdateien im Verzeichnis `disk/config` gespeichert.

Abb. 21 Konfigurationsdateiaden

Die Hauptparameter der Konfigurationsdatei werden in der Dateisignatur angezeigt

Die Konfigurationsdatei wird nur für OTDR-Experten-Erfassungsmessungen geladen.

16 Dateien - 6 Verzeichnisse		Datum	
OTDR_Expert_Mode.SM-OTDR		16/06/21 12:51	
OTDR_LongReach_160km.SM-OTDR		16/06/21 12:51	
OTDR_MediumReach_80km.SM-OTDR		16/06/21 12:51	
OTDR_ShortReach_20km.SM-OTDR		16/06/21 12:51	
OTDR_Through1x32_PON.SM-OTDR		31/05/18 09:33	
OTDR_Through1x64_PON.SM-OTDR		31/05/18 09:33	
OTDR_Through1x8_PON.SM-OTDR		31/05/18 09:33	

Parameters: Laser: ALL, Acq: MAN, Time: 30, Save Mode: FON, Fiber Num: 1, Auto Store: NO, OTDR_ShortReach_20km.SM-OTDR.fo_cfg

Buttons: Anwender Konfig. laden, Beenden

OTDR-Messung ausführen und Ergebnisse anzeigen

Nach Festlegung der Parameter für die Erfassungsmessung und Dateispeicherung ist das Messgerät bereit zur Ausführung einer OTDR-Messung.

Dieses Kapitel beschreibt die einzelnen Phasen einer Reflektometermessung mit einem OTDR-Modul.

Die folgenden Themen werden behandelt:

- ["OTDR-Erfassungsmessung" auf Seite 42](#)
- ["Speicherung der Smart-Test-Ergebnisse" auf Seite 49](#)
- ["Ergebnisanzeige" auf Seite 51](#)
- ["Expertenfunktionen im Experte-Modus" auf Seite 61](#)
- ["Kurven speichern und Bericht erstellen" auf Seite 73](#)

OTDR-Erfassungsmessung





OTDR-Erfassungsmessung im Echtzeitmodus

Messprinzip

Aufgrund des hohen Rauschpegels können im Echtzeitmodus keine präzisen Messergebnisse gewonnen werden. Trotzdem ist die Echtzeitmessung eine unschätzbare Hilfe, um die Verbindung schnell zu optimieren und um während eines Eingriffs die Veränderungen an der Faser mitzuverfolgen.

Ausführung der Messung

Zur Durchführung einer Erfassungsmessung im Echtzeitmodus:

- 1 Wählen Sie auf der Ergebnisseite des OTDR-Experte-Modus die Option Echtzeit aus  oder
oder drücken Sie die **Konfig**-Taste  und wählen Sie Option Erfassung > Messzeit und danach **Echtzeit** aus. Anschließend starten Sie die Messung mit der Menüta^ste **Start**  oder
oder klicken Sie in der **Konfig**-Seite des Smart-TEST-Modus auf die Schaltfläche **Echtzeit**  (siehe [Abbildung 7 auf Seite 12](#)).

Die rote LED **Testing** leuchtet auf und zeigt so die laufende Erfassungsmessung an. Die ermittelte Kurve wird in Echtzeit angezeigt.

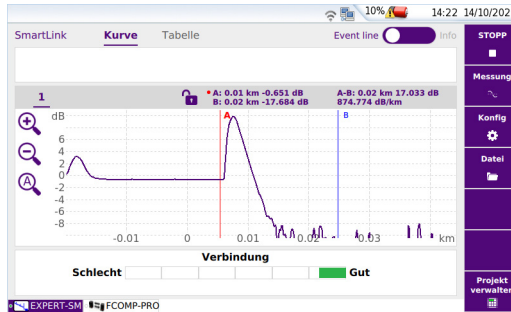
Ebenfalls eingeblendet wird ein Balken zur Anzeige der Verbindungsqualität (**GUT** oder **SCHLECHT**) unter der Kurve:

Tabelle 6 Verbindungsqualität

Status	Verbindung	
	Schlecht	Gut
Gut	Gute Verbindungsqualität	
Schlecht	- Es befinden sich mehrere Steckverbinder dicht beim Eingangs-Steckverbinder des T-BERD/MTS oder SmartOTDR. - Ein Steckverbinder ist verschmutzt oder schlecht angeschlossen. Die Vorlauf-faser muss gewechselt oder neu gesteckt werden. Reinigen Sie den Steckverbinder des OTDR oder des Jumperkabels. - Es ist keine Faser angeschlossen.	

Zwar können auch bei einer mangelhaften Verbindungsqualität Messungen ausgeführt werden, doch sind die Ergebnisse in diesem Fall nicht sehr zuverlässig.

Abb. 22 Beispiel für eine Anzeige im Echtzeitmodus (mit OTDR Experte)



Vorhandenes Signal auf der Faser

Ein aktives Signal auf der zu testenden Faser wird automatisch erkannt und gemeldet.

Starten Sie die Messung mit der Gerätetaste **START**. Jetzt wird eine Meldung angezeigt, die Sie darüber informiert, dass auf der Faser ein Signal erkannt wurde, und Sie fragt, ob die Messung fortgesetzt werden soll:

- Wenn Sie **NEIN** drücken, wird die Messung nicht gestartet.
- Wenn Sie auf **JA** drücken, wird die Messung trotz des über die Faser übertragenen Verkehrs ausgeführt.



HINWEIS

Wenn die Messung trotz eines vorhandenen Signales ausgeführt wird, (Taste **JA**), wird die nächste Messung automatisch ausgeführt, auch wenn auf der Faser immer noch Verkehr vorhanden ist.

Wenn die Messung abgebrochen wird (Taste **NEIN**), wird nach dem erneuten Drücken der Gerätetaste **START/STOP** wieder die Bestätigungsabfrage zur Fortsetzung der Messung eingeblendet.

Das Vorhandensein eines aktiven Signales wird in der verkleinerten Kurvendarstellung im linken oberen Teil des Bildschirms angezeigt.

Während einer Echtzeit-Erfassungsmessung können an der Kurve mehrere Aktionen ausgeführt werden (siehe [auf Seite 47](#)).


Echtzeitmessung anhalten

Zum Anhalten der Echtzeitmessung drücken Sie die Taste **START**.

Messung im Modus Smart Test ausführen

Die Erfassungsmessung wird mit den in der Konfigurationsdatei gespeicherten Parametern ausgeführt. Sie kann jederzeit durch Drücken der Taste **START** angehalten werden.

Zum Abschluss der Messung wird die Ergebnisseite angezeigt.

- 1 Klicken Sie in der Setup-Seite auf die Schaltfläche **Test Starten**  um die Messung zu starten (siehe [Abbildung 7 auf Seite 12](#)).

Die rote **Testing**-Anzeige signalisiert, dass das T-BERD/MTS eine Messung ausführt und der Bildschirm zeigt die aktuell erfasste Kurve an.


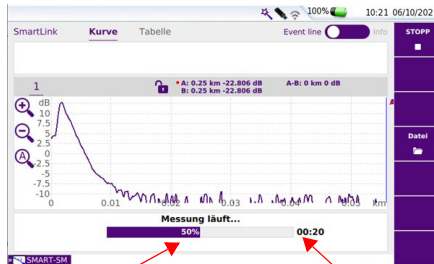
- 2 Einige Sekunden lang wird die Verbindungsqualität angezeigt (siehe [Tabelle 6 auf Seite 43](#)) 
- 3 Anschließend zeigt eine Balkenanzeige die verstrichene und die noch verbleibende Messzeit an.

Abb. 23 Laufende Messung im Smart Test-Modus



Verstrichene
Messzeit

Gesamtmesszeit

Zum Ende der Erfassungsmessung wird ein Tonsignal ausgegeben und die SmartLink-Ansicht angezeigt. Ein Dialogfenster informiert über das Gut/Schlecht-Ergebnis und fragt, ob das Ergebnis gespeichert werden soll.



HINWEIS

Während der Erfassungsmessung wird der Verkehr auf der Faser automatisch erkannt (siehe "[Vorhandenes Signal auf der Faser](#)" auf Seite 43).

Erfassungsmessung im OTDR Experte-Modus

In diesem Modus führt das Gerät mehrere Mittelwertbildungen in Abhängigkeit von der im Menü **Erfassung** festgelegten maximalen Messzeit aus und beendet dann die Messung.

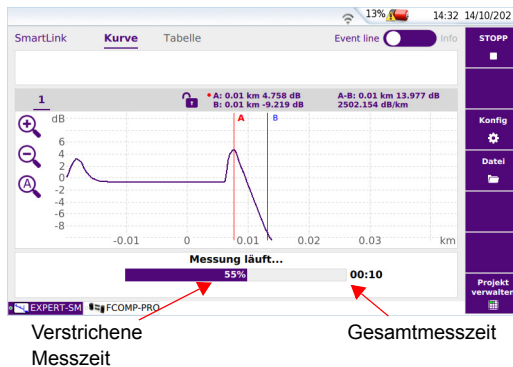
Die Erfassungsmessung wird mit den zuvor im Menü **Erfassung** festgelegten Parametern ausgeführt. Sie kann jederzeit durch Drücken der Menütaste **Stop** angehalten werden.

- 1 Zum Starten der Erfassungsmessung drücken Sie die **START**-Menütaste. Die rote **Test**-Anzeige signalisiert, dass das Gerät eine Messung ausführt und der Bildschirm zeigt die aktuell erfasste Kurve an.
- 2 Einige Sekunden lang wird die Verbindungsqualität angezeigt (siehe [Tabelle 6 auf Seite 43](#))

Verbindung
Schlecht Gut

- 3 Anschließend zeigt eine Balkenanzeige die verstrichene und die noch verbleibende Messzeit an.

Abb. 24 Erfassungsmessung im OTDR Experte-Modus



Zum Ende der Erfassungsmessung wird ein Tonsignal ausgegeben, die Messergebnisse werden angezeigt und eine automatische Messung ausgeführt.



HINWEIS

Während der Erfassungsmessung wird der Verkehr auf der Faser automatisch erkannt (siehe "[Vorhandenes Signal auf der Faser](#)" auf Seite 43).



HINWEIS

Sie können die Erfassungsmessung jederzeit durch Drücken der Menütaste **Stop** anhalten. Anschließend wird eine automatische Messung ausgeführt, auch wenn manche Ereignisse unter Umständen nicht erkannt werden, so dass eine manuelle Messung ausgeführt werden muss.

Messung bei mehreren Wellenlängen




Um mit einem Einschub für mehrere Wellenlängen nacheinander Erfassungsmessungen bei jeder Wellenlänge auszuführen:

- 1 Überprüfen Sie im **KONFIG**-Menü in der Zeile **Laser**, ob mehrere Laser ausgewählt wurden (oder wählen Sie die Option **Alle**, wenn ein Modul mit nur einem Port verwendet wird).
- 2 Starten Sie die Erfassungsmessung, indem Sie die **START**-Taste drücken.
- 3 Nach Abschluss der Erfassungsmessung für die erste Wellenlänge, startet die Messung für die zweite Wellenlänge automatisch, Die verschiedenen Kurven werden im gleichen Fenster angezeigt und können wie überlagerte Kurven behandelt werden (siehe "[Überlagerung mehrerer gespeicherter Kurven](#)" auf Seite 69).

Aktionen an der Kurve während der Erfassungsmessung

Während einer Erfassungsmessung können mehrere Aktionen an der Kurve ausgeführt werden.

Aktionen in der Bildschirmanzeige

- Cursors A und B positionieren
Wählen Sie **Cursor A** oder **Cursor B** aus und:
 - setzen Sie beide Cursors A und B, um die Entfernung zwischen zwei Punkten zu ermitteln.
 - setzen Sie einen A oder B, um die Entfernung zu einem Punkt Kurve zu ermitteln.
 - setzen Sie einen Cursor A oder B, um die Anzeige im diesem Cursor herum zu zoomen.
- Kurve zoomen
Klicken Sie auf  oder , um die Kurve zu zoomen.
Klicken Sie auf  um für die Kurve während der Erfassungsmessung den automatischen Zoom zu aktivieren.
Siehe "[Zoom](#)" auf Seite 58).
- Kurve verschieben (nur OTDR Experte oder Echtzeit)
Nur im Modus OTDR Experte oder Real Time kann die Kurve während der Erfassungsmessung vertikal oder horizontal verschoben werden. Klicken Sie in die Kurve, um sie nach oben/unten oder nach links/rechts zu verschieben. (siehe "[Shift \(OTDR-Experte\)](#)" auf Seite 59).
- **Kurve** oder **SmartLink** anzeigen

Klicken Sie auf Kurve oder SmartLink, um anzuzeigen:

- die aktuelle, sich in der Erfassung befindliche Kurve mit einem Fortschrittsbalken oder
- die **SmartLink** Seite nur mit Fortschrittsbalken.

Bei einer Messung mit mehreren Wellenlängen, können Sie, nachdem eine Messung für eine Wellenlänge abgeschlossen wurde:

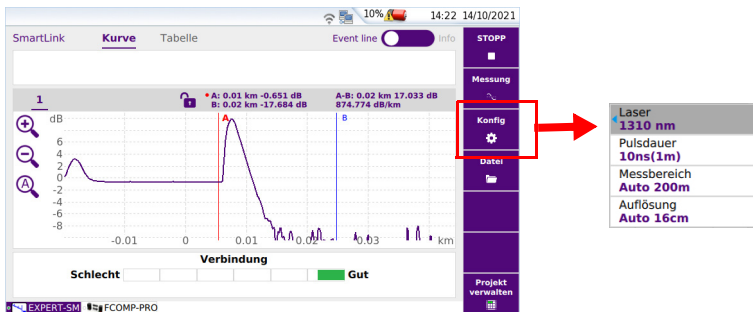
- mit der **Kurve**-Funktion die Kurve und die Ergebnistabelle für diese Wellenlänge anzeigen,
- Sie können die **SmartLink**-Seite öffnen, um die Ergebnisse für diese Wellenlänge in Form einer Grafik anzeigen zu lassen.

Messparameter ändern (nur im Echtzeit-Modus)

Während einer Erfassungsmessung im Echtzeitmodus können Sie die Messparameter ändern, ohne in das **KONFIG**-Menü zurückzukehren:

- 1 Drücken Sie die Menütaste **Erfassungsparameter**
- 2 Mit den Richtungstasten können Sie durch die möglichen Werte der Erfassungsparameter blättern.

Abb. 25 Beispiel für eine Anzeige im Echtzeitmodus



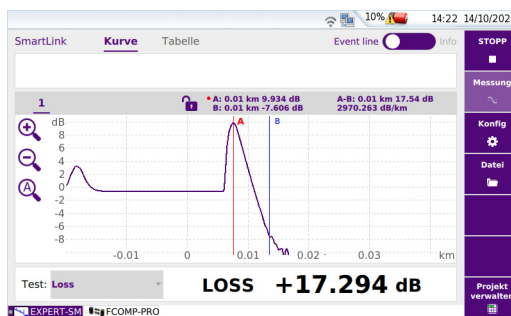
Messungen während der Erfassungsmessung ausführen (nur im Echtzeit-Modus)

Der Echtzeitmodus erlaubt die Ausführung von Dämpfung-, ORL- oder Reflexionsmessungen mit den beiden Cursors A & B und den Menütasten **Kein / Dämpfung / ORL / Reflexion**:

- 1 Positionieren Sie die A & B Cursors auf der Kurve.
- 2 Wählen Sie im Test-Menü die gewünschte Messung aus (Dämpfung, ORL, Reflexion) und lesen Sie das Ergebnis für die Strecke zwischen den Cursors A und B ab.


Das Ergebnis wird unter der Kurve angezeigt.

Abb. 26 Beispiel einer Dämpfungsmessung zwischen den Cursors A und B



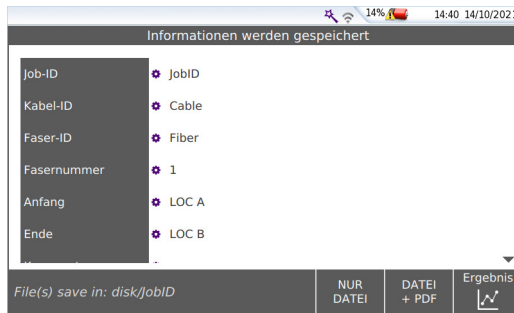
Speicherung der Smart-Test-Ergebnisse

Nach Abschluss der Erfassungsmessung werden die Ergebniskurve, die SmartLink Ansicht sowie die Tabelle angezeigt.

- 1 Klicken Sie auf die **Speichern**-Schaltfläche , um die Ergebnisse in einer Datei zu speichern.

Jetzt wird der Bildschirm zur Auswahl der zu speichernden Angaben geöffnet

Abb. 27 Ergebnisspeicherung im Smart-Test-Modus






- 2 Klicken Sie in das gewünschte weiße Feld, um den Wert mit den Zifferntasten zu bearbeiten:
- **Job-ID:** Klicken Sie auf die aktuell festgelegte Auftragskennung, um das Bearbeitungsmenü zu öffnen und eine neue Kennung einzugeben.
 - **Kabel-ID:** Klicken Sie auf den aktuellen Kabelnamen, um das Bearbeitungsmenü zu öffnen und einen neuen Kabelnamen einzugeben.
 - **Faser-ID:** Klicken Sie auf den aktuell festgelegten Fasernamen, um das Bearbeitungsmenü zu öffnen und einen neuen Namen einzugeben.
 - **Fasernummer:** Klicken Sie auf die aktuell festgelegte Fasernummer, um das Bearbeitungsmenü zu öffnen und eine neue Nummer einzugeben.
 - **Anfang / Ende:** Klicken Sie auf den aktuell festgelegten Anfangs- und Endpunkt, um das Bearbeitungsmenü zu öffnen und einen neuen Namen einzugeben.
 - **Kommentar:** Klicken Sie auf den aktuellen Kommentar, um das Bearbeitungsmenü zu öffnen und einen neuen Kommentar einzugeben.



HINWEIS

Die Datei wird automatisch standardmäßig mit der **Job Id** gespeichert.
Beispiel: Wenn für die **Job Id** die Bezeichnung *Test Faser 1* ausgewählt wurde, wird die OTDR-Datei als *Test Faser 1.sor* gespeichert.

- 3 Nach Festlegung der zu speichernden Angaben wählen Sie den Speichermodus aus
- Klicken Sie auf **NUR DATEI**  um nur die Ergebniskurve im Format .sor zu speichern
 - Klicken Sie auf **DATEI + PDF** , um die Ergebniskurve in einer .sor-Datei zu speichern und einen PDF-Ergebnisbericht zu erstellen
- Klicken Sie auf **Ergebnis** , um zur Ergebniskurve zurückzukehren, ohne die Ergebnisse zu speichern.

Ergebnisanzeige

Die erfassten oder aus dem Speicher geladenen Kurven werden in der Ergebnisseite angezeigt. In Abhängigkeit vom Erfassungsmodus (OTDR Experte oder Smart Test) bietet die Seite unterschiedliche Funktionen an.

Smart Link-Ansicht

Nach Anzeige der Ergebnisse können Sie mit der taste **Kurve/SmartLink** die Smart-Link-Ansicht auswählen.

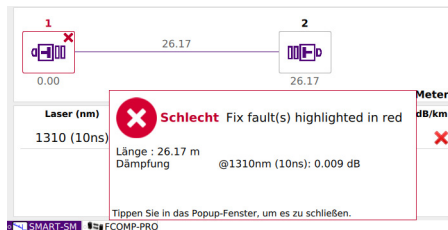


HINWEIS

Die SmartLink-Ansicht wird standardmäßig nach der Erfassungsmessung im Smart-TEST-Modus angezeigt.

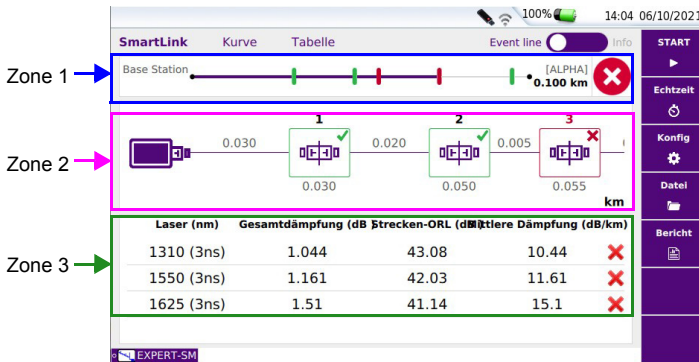
Zum Abschluss der Erfassungsmessung wird ein Fenster geöffnet, das die Gesamt-Testergebnisse anzeigt.

Tippen Sie in das Fenster, um es zu schließen.



Wenn das Fenster geschlossen ist, wird der folgende Bildschirm angezeigt (Beispiel):

Abb. 28 SmartLink-Bildschirm

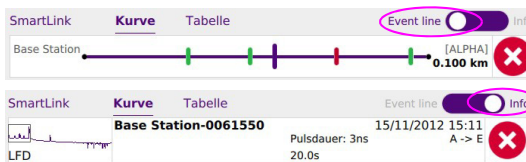


Der Bildschirm ist in drei Zonen unterteilt:

- **Zone 1:** Die Ereignislinie mit der grafischen Kurvendarstellung und den erkannten Ereignispositionen sowie der Angabe des Alarmstatus ODER die Info-Zeile mit den Erfassungsparametern sowie einer Miniaturdarstellung der erfassten Kurve.

Klicken Sie auf den Schalter, um zwischen **Ereignislinie** und **Info** umzuschalten. In Mittelstellung wird die Zeile ausgeblendet.

Abb. 29 Ereignislinie und Info-Zeile



- **Zone 2:** Grafische Darstellung der Faserstrecke mit Symbolen zur Kennzeichnung der einzelnen erkannten Ereignisse.

- **Zone 3:** Streckentabelle mit den Ergebniszusammenfassungen für jede Wellenlänge. Die Ergebnisse, die innerhalb/außerhalb der im Konfigurationsbildschirm eingestellten Alarmschwellwerte liegen, werden entsprechend grün/rot gekennzeichnet.

Angaben zum Ereignis anzeigen

Die Angaben zum Ereignis, zum Typ und den festgelegten Alarmschwellwerten können im SmartLink-Bildschirm angezeigt werden.


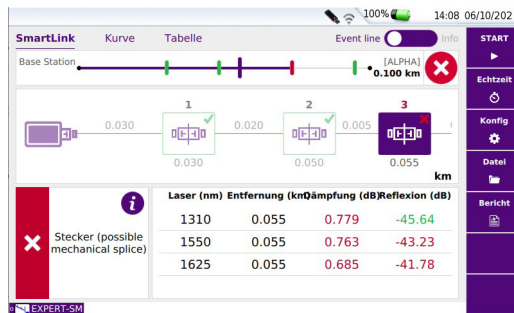
- 1 Wählen Sie das betreffende Ereignis.  Das ausgewählte Ereignis wird lila markiert. Ein kleines Fenster wird geöffnet. Es gibt an:
 - den Ereignistyp
 - die Schwellwertüberschreitung

Abb. 30 Ereignisdiagnose



HINWEIS

Das Ereignis wird mit einem roten Symbol markiert, wenn die im Konfig-Menü eingestellten Schwellwerte überschritten wurden.

Ein grünes Symbol zeigt an, dass die Schwellwerte eingehalten wurden.

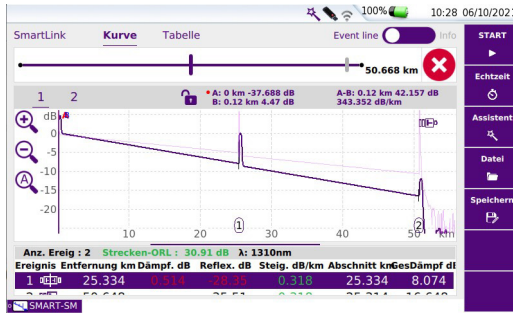
Bei einem gelben Symbol liegt der Schwellwert über der "Warnschwelle".

Wenn kein Symbol angezeigt wird, wurde im Konfig-Menü kein Alarm festgelegt.

Kurvenansicht

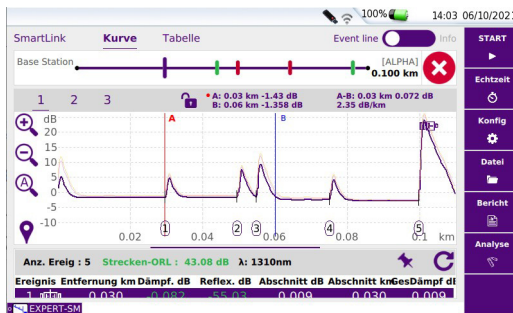
Klicken Sie auf Kurve, um die Kurve und die Ergebnistabelle anzuzeigen.

Abb. 31 Beispiel einer Ergebniskurve im Smart-TEST-Modus





Über die Menüta^{ste} **Assistent** kehren Sie zum Bildschirm mit den Konfigurationsparametern zurück.

Abb. 32 Beispiel einer Ergebniskurve im Modus OTDR Experte



- In der rechten oberen Ecke wird das Alarm-Symbol angezeigt, wenn in der zuvor geladenen Konfigurationsdatei Alarmschwellwerte festgelegt wurden.



Tabelle 7 Alarmanzeige


	Schlecht	Zeigt an, dass mindestens ein Ergebnis die Alarmschwellwerte überschreitet, die in der für die Erfassungsmessung verwendeten Konfigurationsdatei festgelegt wurden. Diese Ergebnisse werden in der Tabelle in Rot angezeigt.
	Gut	Zeigt an, dass kein Ergebnis einen Schwellwert überschreitet (kein Ergebnis wird Rot oder Gelb dargestellt). Diese Ergebnisse werden in der Tabelle in Grün angezeigt.

Allgemeine Funktionen

Ereignisse auf der Kurve anzeigen

Jedes erkannte Ereignis wird unter der Kurve mit einer Nummer angegeben.

Zusätzlich wird auf der OTDR-Kurve am Ende der Vorlauffaser  (wenn eine Vorlauf-faser im Konfigurationsmenü ausgewählt wurde) und am Ende der Faser eine vertikale gepunktete Linie angezeigt .

Das Symbol  wird auf der Kurve angezeigt, wenn der Parameter **Nachlauffaser** im Konfig-Menü definiert wurde.

Die Ergebnisse der Dämpfungs-, Reflexions- und Steigungsmessung können auf der Kurve angegeben sein.

Die Reflexion eines Geisterbildes (Mehrfachreflexion) wird auf der Kurve in Klammern angezeigt.

Anzeigekriterien für ein Ereignis

Ein Ereignis wird angezeigt, wenn seine Dämpfung oder Reflexion den entsprechenden im **Konfig**-Menü (siehe "[OTDR Experte-Messung konfigurieren](#)" auf Seite 14) festgelegten Schwellwert überschreitet. Die beiden Ergebnisse für das Ereignis werden angezeigt, wenn eine Berechnung möglich war.

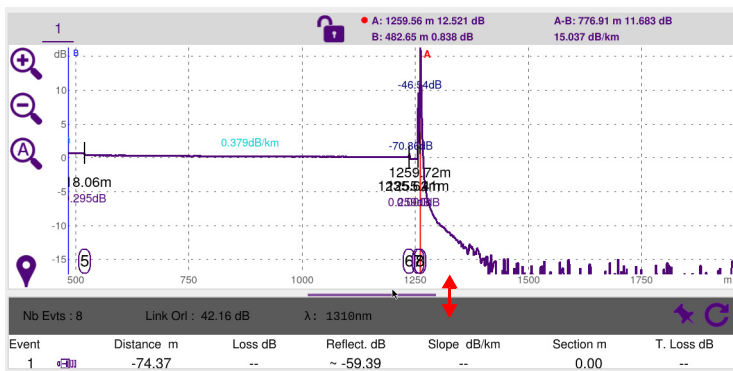
Die Reflexion eines Ereignisses wird stets gemessen, es sei denn bei keinem Element des Ereignisses ist eine Messung möglich, z.B. bei einem in Sättigung befindlichen Ereignis oder wenn das Ereignis vom Rauschen überdeckt wird. In diesen Fällen zeigt das T-BERD/MTS ein ">" an, um zu signalisieren, dass die tatsächliche Reflexion höher ist.

Ergebnistabelle

Unter der Kurve wird die Ergebnistabelle mit allen während der Erfassungsmessung erkannten Ereignissen angezeigt.

Die Linie des Ereignisses, das sich am dichtesten am Cursor befindet, wird lila markiert. Diese Markierung verschiebt sich mit dem Cursor.

Zum Vergrößern/Verkleinern der Ergebnistabelle klicken Sie auf die Trennlinie zwischen Kurve und Tabelle und ziehen diese nach oben oder unten.



Am Kopf der Tabelle werden die allgemeinen Parameter der Faser angegeben: Anzahl der Ereignisse, Gesamt-ORL der Strecke und die Wellenlänge der aktiven Kurve (bei einer Erfassung mit mehreren Wellenlängen).

Jedes Ereignis wird unter der Kurve in der ersten Tabelle mit einer laufenden Nummer aufgeführt. Danach folgen:

- ein Symbol zur Angabe des Ereignistyps:



Nachlaufkabel



Vorkabel: Messung von Dämpfung und Entfernung auf Grundlage der betreffenden Marker



Nichtreflektive Dämpfung (z. B. Spleiß)





Splitter




Ereignis mit Reflexion (z. B. Steckverbinder)


 Geisterbild

 Steigung der Faser (wenn kein Fehler nach der Steigung)

 Faserende

 OTDR-Steckverbinder

 Biegung

 Biegung am OTDR-Verbinder

Das lila unterstrichene Ereignis befindet sich am nächsten an dem auf der Kurve gesetzten Cursor. Zur Anzeige eines Ereignisses klicken Sie in der Tabelle auf dieses Ereignis, um den Cursor in der Kurve darauf zu setzen.

Neben jedem Ereignissymbol werden die folgenden Spalten angezeigt:

Entfernung	Die Entfernung des Ereignisses vom Faseranfang in Meter (oder Meilen).
Dämpfung	Die Ereignisdämpfung in dB
Reflexion	Die Ereignisreflexion in dB
Steigung (OTDR-Experte)	Die Steigung vor dem Ereignis in dB/km (dB/ft), wenn eine Messung möglich ist.
Abschnitt (OTDR-Experte)	Die Länge des Abschnitts = die Entfernung zwischen dem Ereignismarker und dem vorherigen Marker
Gesamtdämpfung	Die Gesamtdämpfung der Faser in dB

Cursor

Die Cursors A und B werden durch verschiedenfarbige senkrechte Linien dargestellt:

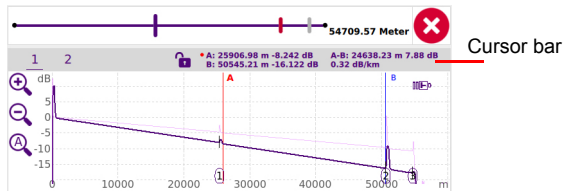
- Die Linie von **Cursor A** wird rot angezeigt.
- Die Linie von **Cursor B** wird blau angezeigt.

Die Cursorposition wird direkt über der Kurve angegeben: Der aktive Cursor wird in der Cursorleiste mit einem roten/blauen Punkt markiert

- 1 Tippen Sie im Bildschirm auf die Stelle in der Kurve, an die der aktive Cursor gesetzt werden soll.

Oberhalb der Kurve werden die 2-Punkt-Dämpfungsmessung zwischen den beiden Cursors sowie deren Entfernung angezeigt.

Abb. 33 Cursor-Angaben



Klicken Sie auf das **Schlosssymbol**, um beide Cursor auszuwählen und sie gleichzeitig auf der Ablaufverfolgung zu bewegen, wobei der aktuelle Abstand zwischen ihnen beibehalten wird:





Zoom


Mit dem Zoom können Sie einen Kurvenausschnitt genauer untersuchen.

Der Zoom ist auf dem ausgewählten Cursor zentriert.

Die Position des von der Gesamtkurve angezeigten Kurvenabschnitts wird in der Mini-Kurve in der linken oberen Bildschirmcke durch ein Rechteck angezeigt, wenn die **Info**-Zeile ausgewählt ist.



Klicken Sie so oft wie nötig, auf das Zoom-Symbol  oder  um die Kurve wie gewünscht zu zoomen.

Klicken Sie auf das Symbol für den Auto-Zoom  um vom Auto-Zoom zur ganzen Kurvenanzeige und zurück zu wechseln.

Zoomfunktion beim Touchscreen

Beim Touchscreen können Sie nach Auswahl der Zoom-Funktion:

- die Kurven mit dem Finger auf dem Touchscreen horizontal und vertikal verschieben.
- den Cursor mit dem Finger auf dem Touchscreen entlang der Kurve verschieben.

Nacheinander auf verschiedene Ereignisse zoomen

- 1 Setzen Sie den Cursor auf ein Ereignis.
- 2 Legen Sie eine Zoomstufe für das Ereignis fest.
- 3 Markieren Sie ein anderes Ereignis in der Ereignistabelle.
Jetzt wird der Cursor automatisch auf dieses Ereignis gesetzt, dass dann in der Bildschirmmitte und mit der ausgewählten Zoomstufe angezeigt wird.

Shift (OTDR-Experte)

Mit der Shift-Funktion können Sie den angezeigten Kurvenabschnitt mit den Richtungstasten oder durch Berühren des Touchscreens verschieben.

Beim horizontalen Verschieben bleibt der Schnittpunkte zwischen Kurve und ausgewählten Cursor auf der gleichen Höhe, so dass er niemals den Bildschirmbereich verlässt.

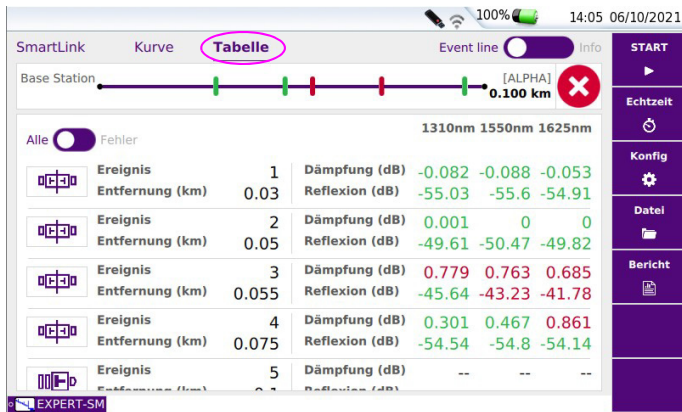
Zum Verschieben der Kurve gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Wählen Sie den Zoom-Faktor wie oben beschrieben aus.
- 2 Wählen Sie den Cursor und die Cursorposition aus.
- 3 Wählen Sie mit der Menütaste **Zoom/Shift** die **Shift-Funktion** aus.
- 4 Verschieben Sie die Kurve manuell auf dem Touchscreen nach links/rechts oder oben/unten.
ODER
Verschieben Sie die Kurve mit den Richtungstasten in die gewünschte Richtung.

Tabellenansicht

Klicken Sie im Ergebnisbildschirm auf die Option **Tabelle**, um ausschließlich eine Ergebnistabelle anzuzeigen.

Abb. 34 Tabellenansicht



In dieser Tabelle werden alle während der Erfassungsmessung erkannten sowie manuell gemessenen Ereignisse aufgeführt:

- Die Ereignisse, die Alarmschwellwerte überschreiten, werden rot, und die Ereignisse, die innerhalb der Schwellwerte liegen, grün angezeigt.
Durch Auswahl von Fehler Alle Fehler werden nur die Ereignisse mit Schwellwertüberschreitung angezeigt.

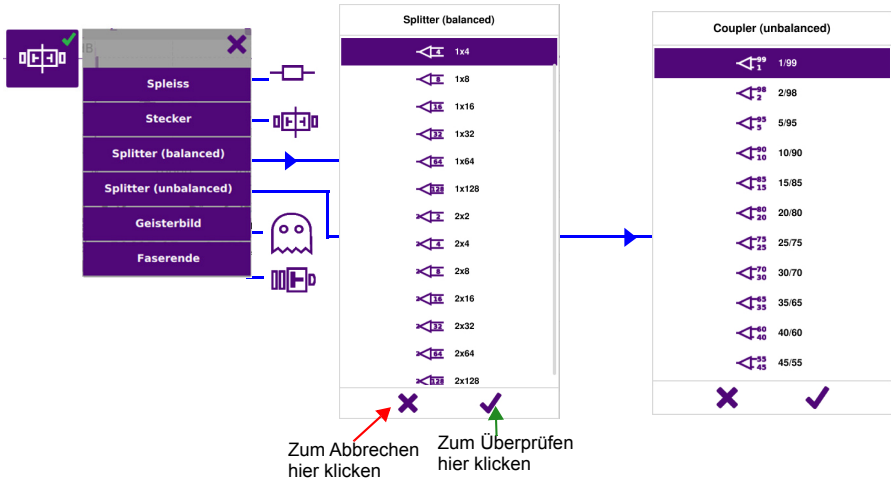
Ereignistyp ändern

Nach Anzeige der Ereignisansicht kann der Ereignistyp in der Kurven - und SmartLink-Ansicht geändert werden. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

- 1 Tippen Sie in der Ergebnistabelle länger auf das zu ändernde Ereignissymbol.
- 2 Wählen Sie in der **SmartLink**-Ansicht im geöffneten Menü den neuen Ereignistyp aus.

Klicken Sie in der **Kurven**-Ansicht zuerst auf die Schaltfläche **Ereigniscodes** und wählen Sie dann den neuen Ereignistyp aus.

Abb. 35 Ereigniscode



Um die Änderung rückgängig zu machen, klicken Sie auf das **Kreuz**.



HINWEIS

Der geänderte Ereignistyp wird automatisch auf die Kurve und die Ergebnistabelle angewendet

Expertenfunktionen im Experte-Modus

Mehrere Aktionen an der Kurve können nur im Modus **OTDR-Experte** ausgeführt werden.


Automatische Messung und Ereigniserkennung

Dieses Verfahren der Ereigniserkennung und Messung gibt Ihnen einen sofortigen Überblick über alle Ereignisse auf der zu testenden Faser.

Sollte die automatische Messung nicht alle Fehlerstellen erfassen, besteht die Möglichkeit, manuelle Messungen auszuführen.

Es wird empfohlen, bei der Messung wie folgt vorzugehen:

- 1 Vollautomatische Messung: Das T-BERD/MTS lokalisiert und misst die Ereignisse automatisch.
- 2 Marker hinzufügen. (Siehe "[Marker hinzufügen](#)" auf Seite 62.): Bei Spleißen mit geringer Dämpfung und dicht aufeinander folgenden Ereignissen misst das T-BERD/MTS automatisch die Steigung vor und nach den gewählten Markern und ermittelt die Spleißdämpfungen.
- 3 Ergänzung durch manuelle Messungen: Dies ist unter Umständen bei sehr dicht aufeinander folgenden Ereignissen erforderlich. Das T-BERD/MTS führt die vom Bediener angewiesenen Messungen aus.

Über die Schaltfläche  rechts von Ergebnistabelle können Sie jederzeit eine automatische Messung ausführen und nach Abschluss der Erfassungsmessung die automatisch erkannten Ereignisse anzeigen lassen.



Mit dieser Aktion werden jedoch alle eventuell manuell hinzugefügten Ereignisse gelöscht.

Marker hinzufügen

Sie können auch zusätzlich zu den während der automatischen Messung gesetzten Markern manuell Marker setzen.


Markersymbole

Zum Hinzufügen von Ereignismarkern:


- 1 wählen Sie den Cursor A oder B aus.
- 2 Bewegen Sie den Cursor auf die Position, an der ein Marker hinzugefügt werden soll.
- 3 Drücken Sie das Standortsymbol . Jetzt erscheinen an der Cursorposition ein Ereignismarker  sowie eine Ereignisnummer, und es wird sofort eine vollständige Messung ausgeführt.

Die Steigungsmessung vor dem Marker beginnt direkt hinter dem davor liegenden Marker (bzw. der vorderen Totzone), während die Steigungsmessung nach dem Marker bis direkt vor dem nächstfolgenden Marker oder dem Fasende reicht.

Hinweise zum Setzen von Markern

- Fügen Sie nach einer manuellen Messung mit der Menütaste- **Marker setzen** keine neuen Marker hinzu, da der Tester in diesem Fall automatisch alle Ergebnisse erneut berechnet.
- Wenn zwei Marker zu dicht beieinander liegen, werden sie zwar in der Kurve und der Tabelle angezeigt, ohne dass jedoch für den zweiten Marker eine Messung ausgeführt wird. In diesem Fall muss eine manuelle Messung erfolgen, um für beide Marker Ergebnisse zu erhalten.
- Wenn Sie die  drücken, während sich der Cursor sehr dicht an einem bereits gesetzten Marker befindet, wird dieser Marker gelöscht.

Marker löschen

Um ein Ereignis zu löschen, setzen Sie den Cursor auf das Ereignis und drücken Sie . Jetzt wird das ausgewählte Ereignis gelöscht und eine Messung ohne dieses Ereignis ausgeführt.

Das Löschen von Ereignissen kann die Messergebnisse verfälschen.

Manuelle Messungen

Nach der Erfassungsmessung mit oder ohne automatischer Messung haben Sie die Möglichkeit, mit dem Cursor A und B in Verbindung mit der Spleiß-, Steigungs- und ORL-Funktion manuelle Messungen an beliebigen Ereignissen auf der Kurve auszuführen.

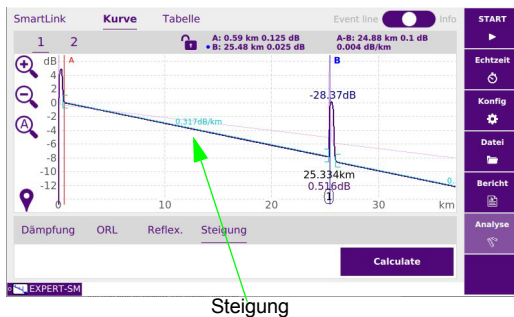
Manuelle Messungen werden auf der Ergebnis-Seite durch Drücken der Menütaste **Analysis**.

Steigungsmessungen

Zur Ausführung einer manuellen Steigungsmessung rufen Sie mit der **RESULTS**-Taste die Kurve auf und:

- 1 Setzen Sie den Cursor A auf den Anfang des Kurvenabschnitts, an dem Sie die Steigung messen möchten.
- 2 Setzen Sie den Cursor B auf das Ende des Abschnitts.
- 3 Drücken Sie die Menütaste **Analyse**.
- 4 Klicken Sie in der Leiste für manuelle Messungen auf die Schaltfläche **Steigung**.
- 5 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Berechnen**.
- 6 Die Steigung des ausgewählten Kurvenabschnittes wird angezeigt.

Abb. 36 Messergebnisse



Das Ergebnis wird auf dem Bildschirm zwischen den Steigungsmarkern [und] angezeigt.

Die Messergebnisse werden ebenfalls in die Ergebnistabelle eingetragen:

- 1 Klicken Sie erneut auf die Menütaste **Analyse**, um zur Ergebnistabelle zurückzukehren

"Entfernung" gibt die Entfernung zwischen dem Anfang der Kurve und dem Ende der Steigung an.

Wenn kein Ergebnis in der Tabelle angezeigt wird ist der Abstand zwischen den beiden Cursors A und B zu gering.

Steigungsmessung löschen

Zum Löschen des Ergebnisses einer Steigungsmessung:

- 1 Setzen Sie die Cursors A und B übereinander in die betreffende Steigung.
- 2 Drücken Sie die Menütaste **Analyse** und klicken Sie in der Leiste für manuelle Messungen auf die Schaltfläche **Steigung**.
- 3 Klicken Sie auf die Schaltfläche Berechnen
Die Steigung des ausgewählten Kurvenabschnittes wird gelöscht.

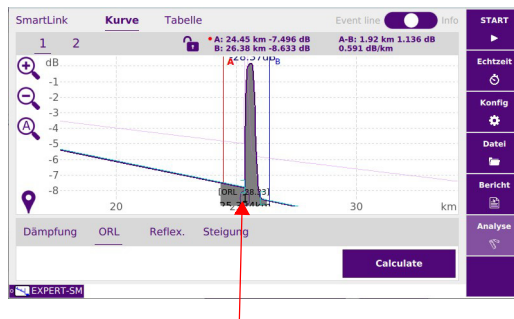
Manuelle ORL-Messung

Sie können die Rückflusdämpfung (ORL) an einem Faserabschnitt messen.

Zur Messung eines Faserabschnittes gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Markieren Sie den zu messenden Abschnitt mit den beiden Cursors A und B.
- 2 Drücken Sie die Menütaste **Analyse** und klicken Sie in der Leiste für manuelle Messungen auf die Schaltfläche **ORL**.
- 3 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Berechnen**.
Jetzt wird die ORL für den ausgewählten Kurvenabschnitt gemessen.

Abb. 37 ORL-Messergebnis



ORL-Messung an einer gesättigten Kurve

Wenn sich bei einer ORL-Messung die Ereignisse im Sättigungsbereich befinden, wird dem angezeigten ORL-Wert ein Kleiner-Als-Zeichen (<) vorangestellt. Das bedeutet, dass der tatsächliche ORL-Wert unter dem angezeigten Wert liegt.

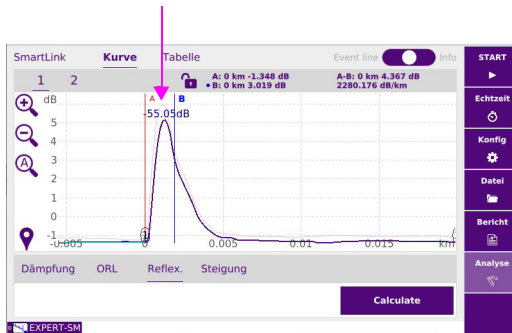
Reflexionsmessung

Es ist möglich, eine Fresnel-Reflexionsmessung an einem reflektiven Ereignis auszuführen.

Zur Reflexionsmessung gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Setzen Sie den Cursor A auf den Fußpunkt des Peaks.
- 2 Setzen Sie den Cursor B auf den Peak oder hinter den Peak, um die maximale Reflexion automatisch zu berechnen.
- 3 Drücken Sie die Menütaste **Analyse** und klicken Sie auf die Schaltfläche **Reflexion**.
- 4 Klicken Sie auf Schaltfläche **Berechnen**.
Der Reflexionswert wird in dB auf der Kurve in lila angezeigt.

Abb. 38 Reflexionsmessung



Spleißmessungen

Für die Ausführung von manuellen Spleißmessungen an der Kurve stehen Ihnen zwei Messverfahren zur Verfügung: die 2-Cursor- und die 5-Cursor-Messung.

Die 5-Cursor-Messung ergibt die genauesten Ergebnisse, da sie die Differenz in den Pegeln der Steigung vor dem Spleiß und nach dem Spleiß berücksichtigt. Daher wird empfohlen, nach Möglichkeit ausschließlich dieses Messverfahren anzuwenden.

Im Fall von sehr dicht aufeinander folgenden Ereignissen, bei denen die Totzone keine Steigungsmessung mit der 5-Cursor-Methode erlaubt, können Sie eine 2-Cursor-Messung vornehmen, die die Pegeldifferenz zwischen den Cursorpositionen berücksichtigt.

Vor der Ausführung der Messung legen Sie im **SETUP**-Menü den Schwellwert zur Spleißerkennung (empfohlen: **Alle**) fest.

2-Cursor-Methode

Zur Ausführung einer Spleißmessung nach der 2-Cursor-Methode rufen Sie die Ergebnisseite auf und:

- 1 Setzen den Cursor A genau auf die Position der Fehlerstelle und den Cursor B hinter den zu messenden Spleiß.
- 2 Drücken Sie die Menütaste **Analyse** und klicken Sie auf die Schaltfläche **Dämpfung**.
- 3 Wählen Sie die **2P-Dämpfung** aus.
- 4 Klicken Sie auf Schaltfläche **Berechnen**.

Der Spleiß-Ereignismarker wird auf den Punkt gesetzt, der durch den ersten (linken) Cursor definiert ist. Das Ergebnis erscheint auf dem Bildschirm. Bei einem reflektierenden Ereignis wird außerdem die Reflexion gemessen und der Wert angezeigt. Die Ergebnisse sind ebenfalls in der Ergebnistabelle angegeben.



HINWEIS

Wenn Sie versuchen, einen Spleiß auf einer Steigung zu messen, wird die Messung nicht ausgeführt und es erscheint die Fehlermeldung *Steigung steht zwischen zwei Cursorpunkten*.

5-Cursor-Methode

Zur Ausführung einer 5-Cursor-Spleißmessung:

- 1 Messen Sie erst die Steigung vor und dann hinter der Fehlerstelle.
- 2 Setzen Sie den Cursor auf die Fehlerstelle (zwischen die beiden Abschnitte).
- 3 Drücken Sie die Menütaste **Analyse** und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Dämpfung**.
- 4 Wählen Sie die **5P-Dämpfung** aus.
Es werden fünf Cursors (A, a, B, b, C) auf der Kurve angezeigt.

- 5 Klicken Sie auf Schaltfläche **Berechnen**.
- 6 Der Spleiß-Ereignismarker wird auf den vom Cursor definierten Punkt gesetzt und das Ergebnis auf dem Bildschirm angezeigt sowie in die Ergebnistabelle eingetragen.



HINWEIS


Wenn kein Ergebnis angezeigt wird, liegt der Schwellwert für die Anzeige des Messergebnisses über dem gemessenen Spleiß.



HINWEIS

Wenn Sie versuchen, einen Spleiß auf einer Steigung zu messen, wird die Messung nicht ausgeführt und es erscheint die Fehlermeldung `Steigung steht zwischen zwei Cursorpunkten`.

Markerpositionen speichern

Um die Marker für eine Wiederholung der gleichen Messung an den gleichen Ereignissen bei einer späteren Erfassungsmessung oder einer anderen Kurve zu speichern, drücken Sie die taste .


Die so gespeicherten Markerpositionen werden für die nächsten Messungen entweder am Schluss einer manuellen Erfassungsmessung oder beim Laden einer vorhandenen Kurve verwendet.




HINWEIS

Diese Funktion speichert die auf der aktuellen Kurve gesetzten Marker.

Zum Starten einer Messung mit Markern wird die folgende Vorgehensweise empfohlen:


- 1 Führen Sie eine automatische Messung aus.
- 2 Speichern Sie die Position der Ereignisse mit der taste .
- 3 Fügen Sie die benötigten manuellen Messungen hinzu (Menütasten **Analysis**).

ACHTUNG

Wenn nach der Ausführung manueller Messungen ein Marker mit der taste  hinzugefügt wird, werden alle Marker auf der Kurve in AUTO-Marker umgewandelt und eine

automatische Messung mit diesen Markern ausgeführt. Die Messergebnisse zuvor ausgeführter manueller Messungen gehen verloren.

Bei Anzeige des Marker-Fest-Symbols wird die im Anschluss an die Erfassungsmessung folgende Messung unter Verwendung der Marker ausgeführt, die vor der Erfassungsmessung gesetzt waren.

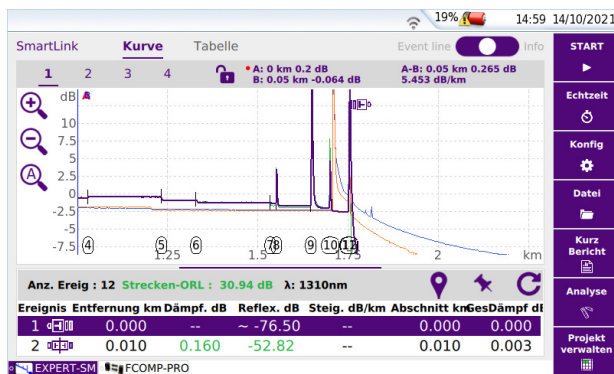
Wenn Sie eine Messung ohne Marker ausführen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche , um die Ereignismarker zu deaktivieren.

Kurvenüberlagerung

Diese Funktion erlaubt die gleichzeitige Anzeige von bis zu acht Kurven auf dem Bildschirm und bietet sich an für:

- den Vergleich der an unterschiedlichen Fasern eines Kabels aufgezeichneten Kurven.
- die Bewertung von Veränderungen, die über die Zeit an der gleichen Faser aufgetreten sind.

Abb. 39 Kurvenüberlagerung (Beispiel)




Überlagerung mehrerer gespeicherter Kurven

Zum Laden von maximal acht Kurven aus dem Speicher und gleichzeitigem Löschen der aktuellen Kurve bzw. von bereits angezeigten Kurven:

- 1 Drücken Sie die Menütaste **Datei**.
- 2 Wählen Sie die anzuzeigenden Kurvendateien aus.
- 3 Drücken Sie die Menütaste **Laden**.
- 4 Drücken Sie die Taste **Kurven anzeigen** oder **Kurve+Konfig**.

Nach dem Laden wird der Ergebnis-Bildschirm angezeigt: Die zuerst ausgewählte Kurve ist die aktive Kurve (grün). Die anderen Kurven werden überlagert dargestellt.

Anzeige überlagerter Kurven

- Die Kurven werden in unterschiedlichen Farben dargestellt. Die aktive Kurve wird lila dargestellt.
- Ihre laufende Nummer wird rechts oben am Bildschirm angezeigt.
- Die Marker werden auf der aktiven Kurve durch das Symbol  und auf den anderen Kurven durch senkrechte Striche dargestellt.
- Messungen können immer nur an der aktiven Kurve, nicht jedoch an überlagerten Kurven ausgeführt werden. Um Messungen an einer überlagerten Kurve auszuführen, muss die-se Kurve erst durch Anklicken der betreffenden Nummer ausgewählt werden.

Hinzufügen von Kurven

Wenn bereits mindestens eine Kurve angezeigt wird, können Sie noch weitere Kurven in die Anzeige laden, wobei maximal acht Kurven angezeigt werden können

- 1 Legen Sie mindestens eine Referenzkurve fest (siehe "[Referenzkurve](#)" auf [Seite 71](#))
- 2 Drücken Sie die Menütaste **Datei** und wählen Sie im Explorer-Menü die hinzuzufügenden Kurvendateien aus
- 3 Drücken Sie die Menütaste **Laden**.
- 4 Drücken Sie die Menütaste **Kurve(n) anzeigen** oder **Laden Kurve + Konfig**. Nach dem Laden werden die neuen Kurven zu den bereits angezeigten Kurven hinzugefügt und als Referenzkurven festgelegt (siehe "[Referenzkurve](#)" auf [Seite 71](#)).



HINWEIS

Wenn die Anzahl der ausgewählten Kurven die Anzeigekapazität überschreitet, weist eine Meldung darauf hin, dass nicht alle ausgewählten Kurven geladen werden können: Nur die ersten markierten Kurven werden bis zum Erreichen der maximalen Anzahl von 8 darstellbaren Kurven angezeigt.

Kurven löschen

Löschen einer Überlagerungskurve

Zum Löschen einer angezeigten Kurve:

- 1 Klicken Sie lange auf die Nummer der betreffenden Kurve.
Ein neues Menü wird geöffnet.
- 2 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Aktive Kurve löschen**.

Löschen aller Überlagerungskurven

Zum Löschen aller Überlagerungskurven mit Ausnahme der aktiven Kurve:


- 1 Klicken Sie lange auf die Nummer der Kurve, die nicht gelöscht werden soll.
Ein neues Menü wird geöffnet.
- 2 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Andere Kurven löschen**.

Referenzkurve

Die Referenzkurven-Funktion erlaubt, eine oder mehrere Kurven auf dem Bildschirm zu sperren und als Vorlage für die Ausführung von Erfassungsmessungen oder das Laden anderer Standardkurven zu verwenden.

Referenzkurve auf der Ergebnisseite

Wenn nach einer Erfassungsmessung oder durch Laden über den Explorer eine oder mehrere Kurven angezeigt werden, gehen Sie wie folgt vor:

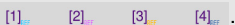
- 1 Bei Anzeige mehrerer Kurven wählen Sie die gewünschte Kurve als aktive Kurve aus: Deren Nummer wird lila angezeigt und unterstrichen.
- 2 Klicken Sie lange auf die Nummer der Kurve.
Ein neues Menü wird geöffnet
- 3 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Alle Referenz setzen**.
 - Damit wird die aktive Kurve zur Referenzkurve: Die Kurvennummer wird in eckige Klammern gesetzt und erhält die Zusatzkennzeichnung REF .



Um alle angezeigten Kurven als Referenzkurven auszuwählen, wählen Sie unabhängig von der aktuell aktiven Kurve die Funktion **Alle Referenz setzen**.



HINWEIS

Wenn mehrere Kurven als Referenzkurve festgelegt wurden, ändert sich jeweils die Farbe der REF-Kennzeichnung .

Referenzkurve(n) entfernen

Um eine Referenzkurve wieder zur Standardkurve zu machen, wählen Sie diese Kurve zuerst klicken Sie länger auf die Kurvennummer und wählen aus dem sich öffnenden Menü die Option **Referenz entfernen** aus.

Um alle angezeigten Kurven unabhängig von der aktuell aktiven Kurve wieder zu Standardkurven zu machen, klicken Sie lange auf die Kurvennummer und wählen aus dem sich öffnenden Menü die Option **Referenz alle entfernen** aus.

Erfassungsmessung an einer oder mehreren definierten Kurven


Nach einer Erfassungsmessung sind drei Situationen möglich:

- Es werden nur Referenzkurven angezeigt: Die neu erfasste Kurve wird zu den Referenzkurven hinzugefügt.
- Es werden Referenzkurven und Standardkurven angezeigt: Die Referenzkurven werden gesperrt, die Standardkurven werden entfernt und die neu erfasste Kurve wird zusammen mit den Referenzkurven angezeigt.
- Es wurden keine Referenzkurven festgelegt: Alle Standardkurven werden entfernt und nur die neu erfasste Kurve wird angezeigt.


Referenzkurve im Explorer

Eine gespeicherte Kurve kann als Referenzkurve festgelegt werden, bevor eine oder mehrere Standardkurven geladen werden.

Um eine oder mehrere Kurven als Referenzkurve zu öffnen:

- 1 Öffnen Sie den **Datei-Explorer**, indem Sie in der Ergebnisseite die Menütaste **Datei** drücken.
- 2 Wählen Sie die als Referenzkurven zu öffnenden Kurven aus.
- 3 Drücken Sie die Menütaste **Laden** und wählen Sie auf der Menütaste **Referenz = Ja** aus. 
- 4 Drücken Sie die Menütaste **Kurve(n) anzeigen** oder **Kurve+Konfig**.
An der Kurvennummer wird nun das REF-Zeichen angezeigt..

Um Standardkurven neben den Referenzkurven zu öffnen:

- 1 Öffnen Sie den **Explorer**.
- 2 Wählen Sie die im gleichen Bildschirm wie die Referenzkurven zu öffnenden Kurven aus.
- 3 Drücken Sie die Menütaste **Laden** und wählen Sie auf der Menütaste **Referenz = Nein** aus. 
- 4 Drücken Sie die Menütaste **Kurve(n) anzeigen** oder **Kurve+Konfig**.

Kurven speichern und Bericht erstellen

Nach Anzeige der Ergebnisseite können Sie die Kurve(n) speichern und direkt aus dem Ergebnisbildschirm heraus einen Bericht erstellen.

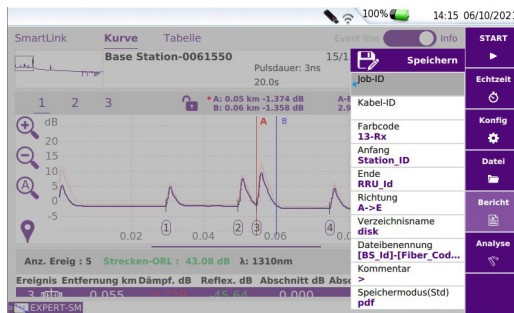
Das Speichern und die Berichterstellung können automatisiert erfolgen, wenn in der Dateikonfiguration der Parameter für **Auto-Speichern** auf **Ja** eingestellt (siehe "**Auto-Speichern**" auf Seite 36) und der entsprechende **Speichermodus** (nur Datei oder Datei + txt, + pdf, +json) ausgewählt wurde.

Ergebnisse speichern und Bericht erstellen


Zum Speichern der Kurve und Erstellen des Berichts gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Drücken Sie die Menütaste **Bericht**
Unter der Kurve wird ein Menü eingeblendet.
- 2 Wählen Sie in diesem Menü die gewünschten Parameter zum Speichern der Datei und zum Erstellen des Berichtes aus.

Abb. 40 Einrichtung des Berichts




- a Unter **Kabel-ID** geben Sie mit dem Bearbeitungsmenü den Namen des Kabels ein.
- b **Fasernummer** ändern Sie mit der Richtungstaste ►.
- c Unter **Anfang** und **Ende** wählen/ändern Sie die Bezeichnung für den Faseranfang und das Faserende.
- d Unter **Richtung** wählen/ändern Sie die Messrichtung, um anzugeben, ob die Messung vom Faseranfang zum Faserende (**A -> E**) oder vom Faserende zum Faserende (**E -> A**) ausgeführt wurde.
- e Bei Bedarf können Sie auch den Job-Namen bearbeiten. Klicken Sie hierzu auf die Job-ID und dann in das Textfeld, um das Bearbeitungsmenü zu öffnen.
- f Klicken Sie in das Textfeld zur Auswahl des Verzeichnisses und geben Sie den Verzeichnispfad ein (siehe "Dir. NamingFile(s) save in:" auf Seite 32) oder

klicken Sie im Bearbeitungsmenü auf die Schaltfläche  um das aktuelle Verzeichnis als Zielverzeichnis zum Speichern zu übernehmen.

- g** Klicken Sie in das Textfeld **Dateibenennung** und tragen Sie über das Bearbeitungsmenü einen Namen für die Datei ein (siehe [Abbildung 18 auf Seite 34](#))

oder

klicken Sie im Bearbeitungsmenü auf die Schaltfläche  um die automatische Dateibenennung anzuwenden (siehe ["Dateibenennung" auf Seite 34](#))


- h** Für den Speichermodus wählen Sie aus:

txt-Datei Wählen Sie **Ja**, um die Ergebnisse in einer .sor-Datei zu speichern und eine Ergebnisdatei im txt-Format zu erstellen.

PDF-Datei Wählen Sie **Ja**, um die Ergebnisse in einer .sor-Datei zu speichern und eine Ergebnisdatei im PDF-Format zu erstellen.

json-Datei Wählen Sie **Ja**, um die Ergebnisse in einer .sor-Datei zu speichern und eine Ergebnisdatei im json-Format zu erstellen.

Bei Auswahl von **Nein** für alle Formate, wird nur die .sor- bzw. .msor-Datei gespeichert.

- 3 Nach Auswahl der gewünschten Speichereinstellungen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.
- 4 Geben Sie im Bearbeitungsmenü einen Namen für die zu speichernde Datei ein.
- 5 Bestätigen Sie die Eingabe mit .



HINWEIS

Die .sor-, txt-, json- und pdf-Datei haben den gleichen Namen.



HINWEIS

Um das Zielverzeichnis zum Speichern des Berichts zu verändern, klicken Sie in die Kopfzeile des **Speichern** Bearbeitungsmenüs. Damit wird das **Verzeichnis** Bearbeitungsmenü geöffnet und Sie können einen neuen Pfad für das Verzeichnis angeben.

Zum Abschluss des Speichervorgangs gibt die Plattform ein akustisches Signal aus.



HINWEIS

Die Datei und der Bericht werden auf dem zuletzt verwendeten Speichermedium und Verzeichnis gespeichert.

Speichern und Berichte für Kurvenüberlagerungen

Wenn in der Ergebnisseite mehrere Kurven überlagert dargestellt werden, werden eine oder mehrere Dateien gespeichert / Berichte erstellt:

- Wenn in der Dateikonfiguration (**FILE > Konfig**) der Parameter **Dateinhalt** mit **Eine Kurve** definiert wurde, wird für jede Kurve eine .sor-Datei und eine ein pdf-/txt-Bericht erstellt.
Beispiel: Wenn 3 Kurven überlagert angezeigt werden, werden auch 3 .sor-Dateien und 3 pdf-/txt-Dateien gespeichert.
- Wenn in der Dateikonfiguration (**FILE > Konfig**) der Parameter **Dateinhalt** mit **Alle Kurven** definiert wurde, wird eine einzelne .msor-Datei gespeichert und ein einzelner txt/pdf-Bericht erstellt, der alle Kurven enthält.
Beispiel: Wenn 3 Kurven überlagert angezeigt werden, werden eine einzige .msor-Datei und eine einzige txt/pdf-Datei (mit jeweils einer Kurve pro Seite, außer wenn die Ergebnisliste für eine Seite zu lang ist) erstellt.

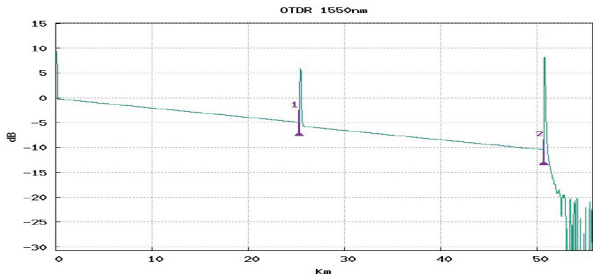
Bericht öffnen

- 1** Zum Öffnen des Berichts drücken Sie die Menütaste **Datei**.
- 2** Wählen Sie im **Explorer**-Bildschirm in ausgewählten Verzeichnis die Datei / den Bericht aus.
Der Name der Datei lautet:
Bei einer txt-Datei: *trace file_sor.txt*
Bei einer pdf-Datei: *trace file.sor.pdf/.json*
- 3** Drücken Sie die Menütaste **Laden**.
Jetzt wird die Datei auf dem T-BERD/MTS geöffnet.

Abb. 41 Beispiel für einen txt- und einen pdf-Bericht

Datum des Drucks : 26/10/2021 16:16 Fiber Optics : 4.79 Datei : OTDR trace1 report.sor.pdf

VIAMI		Kabel-ID :		Faser-ID/Number : 5			
		Anfang :		Ende :			
		Job-ID : test		Techniker :			
MTS 4000 (S/N 169)		4126 LM (S/N 102)		Calibration date : 0/0/0		Datum : 26/11/2008 15:23	
Konfig		Laser		Messbereich		Rückstreuoeffizient	
OTDR		1550nm		80km		-81.0 dB	
???		Pw		Messdauer		IOR	
		1us		20.0s		1.46500(USER 1)	
Alarme		Schwellwerte		Spliss (dB)		Steigung (dB/Km)	
		TIA-568.3		>0.30		>1.00	
Steckerdämpfung (dB)		>0.75					
Übersicht		Dateiname		Faserende Km		Ereignis	
		OTDR trace1 report.sor		50.668		2	
		Laser nm		Richtung		Mittl. Dämpf.	
		1550		A -> E		0.203	
		Gesamtdämpfung dB		Strecken-ORL dB		Ereignis	
		10.260		30.13		2	
				Steigung		Alarme	
				0.189		✓	



Ereignis	Entfernung Km	Dämpfung dB	Reflex. dB	Steigung dB/km	Abschnitt Km	GesDämpf dB
1	25.324	0.747	-29.35	0.188	25.324	5.499
2	50.668		-13.67	0.189	25.344	10.280



VORSICHT

Um das Logo von VIAVI, das standardmäßig in die Kopfzeile des Berichts eingefügt wird, zu ändern, können Sie Ihr eigenes Logo in einer jpg-Datei mit dem Namen logo.jpg im Hauptverzeichnis der Disk speichern: disk > logo.jpg.



HINWEIS

Auf dem T-BERD/MTS kann ein PDF-Bericht auch aus dem Datei-Explorer heraus erstellt werden (siehe "PDF-Berichte erstellen" auf Seite 204).

Pegelmesser und Laserquelle am OTDR-Testanschluss

Die Laserquelle ist eine Standardfunktion, während der optische Leistungspegelmesser als Option erhältlich ist.

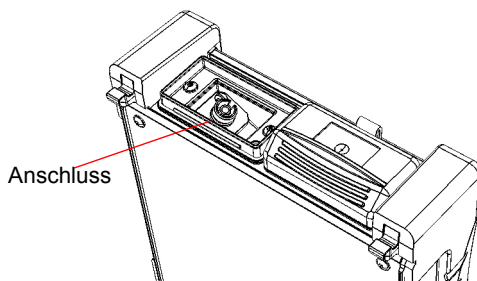
- Zur Bestellung des optionalen Leistungspegelmessers für die OTDR-Module der Modellreihe 4100 verwenden Sie die Bestellnummer E41OTDRPM.
- Zur Bestellung des optionalen Leistungspegelmessers für das SmartOTDR verwenden Sie die Bestellnummer E10PM.
- Das SmartOTDR mit Bestellnummer 118FA65PPM-APC ist standardmäßig mit einem optischen Dual-Band-Leistungspegelmesser ausgestattet

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen erläutert:

- [“Anschluss an den Pegelmesser” auf Seite 80](#)
- [“Konfiguration des Pegelmessers” auf Seite 80](#)
- [“Lasersender einschalten” auf Seite 82](#)
- [“LTS-Ergebnisseite” auf Seite 83](#)
- [“Ausführung der Pegelmessung” auf Seite 86](#)
- [“Einfügedämpfung messen” auf Seite 86](#)
- [“Ergebnisse laden und speichern” auf Seite 89](#)
- [“Terminierter PON-Leistungspegelmesser \(nur SmartOTDR 118FA65PPM\)” auf Seite 90](#)

Anschluss an den Pegelmesser

Abb. 42 Optischer Anschluss für den Pegelmesser / Lasersender am OTDR-Modul



Ein OTDR für vier Wellenlängenlängen (QUAD OTDR) ist mit zwei Testanschlüssen (1 x Multimode und 1 x Singlemode) ausgestattet:

- Am Multimode-Port stehen die Multimode-Wellenlängen für die Lichtquelle und den Leistungspegelmesser (typ. 850/1300 nm) zur Verfügung.
- Am Singlemode-Port stehen die Singlemode-Wellenlängen für die Lichtquelle und den Leistungspegelmesser (typ. 1310/1490/1550/1625/1650 nm) zur Verfügung

Bei einem Live-/gefilterten Port, der für Betriebsmessungen (In-Service-Messungen) bei 1625/1650 nm genutzt wird, steht die Leistungspegelmesser-Funktion an diesem Anschluss nur beim SmartOTDR 118FA65PPM-APC zur Verfügung.



Es ist nicht möglich, den Pegelmesser und den Lasersender gleichzeitig zu nutzen, da beide Funktionen den gleichen Anschluss verwenden.

Konfiguration des Pegelmessers

Zur Aktivierung der Pegelmessung:

- 1 Drücken Sie die Gerätetaste **HOME**.

Wählen Sie auf der OTDR-Funktionsübersicht das Pegelmesser-Symbol aus. Die ausgewählte aktive Funktion wird gelb markiert





ACHTUNG

Die Symbole für die Singlemode- und Multimode-Pegelmesser können nicht gleichzeitig ausgewählt werden. Bei Auswahl des einen Symbols wird das andere automatisch deaktiviert.

Die Messparameter für die Pegelmessung werden über die Gerätetaste **SETUP** aufgerufen.

Die Konfiguration der Strecke und Datei werden im Abschnitt "Streckenparameter" auf Seite 30 und "Einrichten der Dateiparameter" auf Seite 33 beschrieben.

Messparameter einrichten

- 1 Drücken Sie im Ergebnisbildschirm die Menütaste **Konfig**.
- 2 Anschließend wählen Sie die Option **Messung**, um die Messparameter einzurichten.

Abb. 43 Konfiguration der Leistungspegelmessung

	Nullabgleich	
Wellenlänge Auto	Messung	Konfig
Signalton bei Modulat... Ja	Alarme	
Einheit dB	Strecke	Datei Explorer
Referenzpegel >	Bericht	
Dämpfungskompens... >	Standard-Referenz	Speichern

Wellenlänge

Auswahl der Wellenlänge direkt auf der Haupteergebnisseite.

Auto: Automatische Erkennung der Wellenlänge bei Verwendung der Lichtquellen von VIAVI

1310, 1490, 1550, 1625 oder 1650 nm: Ausführung der Messung bei der gewählten Wellenlänge.

Signalton bei Modulation: Wählen Sie **Ja**, wenn bei Verwendung einer Modulation ein Signalton ausgegeben werden soll

Einheit

Angezeigte Maßeinheit der Pegelmessung:

- **Watt, dBm:** Für absolute Pegelmessungen.

- Referenzpegel** - **dB**: Für relative Pegelmessungen, wenn eine Referenzmessung ausgeführt wurde (Streckendämpfung/Einfügedämpfung)
- Geben Sie für die ausgewählte Wellenlänge einen Referenzpegel ein. Wählen Sie eine Wellenlänge aus und tragen Sie den Wert über die Zifferntasten ein. Den Referenzpegel können Sie auf der Ergebnisseite über die Option Referenzwert automatisch messen lassen.
- Dämpfungskompensation** Geben Sie hier den Dämpfungspegel des für die Messung verwendeten externen Abschwächers für die Wellenlänge ein. Der angezeigte Leistungspegel setzt sich aus dem gemessenen Leistungspegel plus dem Kompensationswert zusammen. Wählen Sie eine Wellenlänge aus und tragen Sie den Wert mit den Zifferntasten ein.

Alarmparameter einrichten

- Alarm** Aktivierung der Gut/Schlecht-Analyse: Jedes Ergebnis unter oder über dem Schwellwert wird auf der Ergebnisseite in Rot angezeigt.
- Oberer und unterer Schwellwert:** Auswahl des oberen und unteren Schwellwertes für jede verfügbare Wellenlänge von -60 bis +40 dBm.

Lasersender einschalten

Zur Aktivierung des Lasersenders:

- 1 Drücken Sie die Gerätetaste **HOME**.
- 2 Wählen Sie in der OTDR-Funktionsübersicht das Sender-Symbol aus. Die ausgewählte aktive Funktion wird gelb markiert



ACHTUNG

Die Symbole für die Singlemode- und Multimode-Quelle können nicht gleichzeitig ausgewählt werden. Bei Auswahl des einen Symbols wird das andere automatisch deaktiviert.

LTS-Ergebnisseite

Die LTS-Ergebnisseite ist in zwei Abschnitte unterteilt:

- Der obere Abschnitt bezieht sich auf die aktivierte Lichtquelle und die jeweiligen Einstellungen.
- Der untere Abschnitt bezieht sich auf die Pegelmessung und die jeweiligen Einstellungen.

In der Steuerungsleiste werden die allgemeinen Funktionstasten, wie **Konfiguration**, **Dateiexplorer** und **Speichern** angezeigt. Wenn die Funktion **OTDR-Experte** zur gleichen Zeit, wie der Leistungspegelmesser aktiviert ist, wird die Funktion **PM/OTDR Kombi** angezeigt.

Ergebnisseite für den Pegelmesser

Der gemessene Leistungspegel und die gewählte Maßeinheit werden in großer Schrift angezeigt Ebenfalls angegeben werden:

- der Übertragungsmodus des gemessenen Signals: Gleichlicht (CW) oder Modulation (verfügbare Frequenzen: 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz oder 2 kHz, VIAVI Auto).
- die Wellenlänge des gemessenen Signals.
- der Referenzpegel in dB.
- der Pegel der Dämpfungskompensation.

Ergebnistabelle

Für jeweils eine Faser zeigt der Pegelmesser eine Tabelle aller getesteten Wellenlängen an. Die Tabelle informiert über den gemessenen Leistungspegel in dBm, über den relativen Pegel in dB und über den Referenzpegel in dB (wenn *Einheit* = dB) und den Modus.


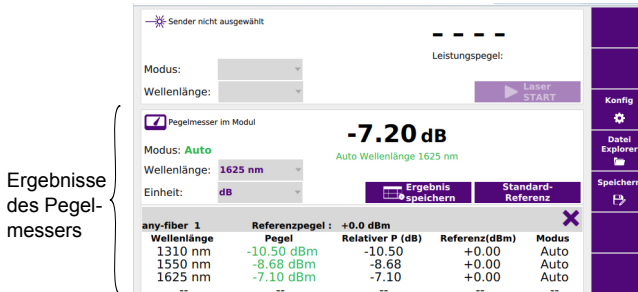
- Ein Messergebnis wird in der Tabelle angezeigt, wenn die Schaltfläche **Ergebnis speichern** gedrückt wird.
- Die taste  löscht die Werte in der Tabelle
- Bei aktivierter Alarmfunktion wird jedes Ergebnis, das die festgelegten Schwellwerte verletzt, in der Tabelle in Rot angezeigt. Anderen Ergebnisse erscheinen in der Tabelle in Grün.
- Beim Abschalten des Testers bleiben die in der Tabelle angezeigten Ergebnisse erhalten.

Abb. 44 Ergebnisse, Einstellungen und Schaltflächen des Pegelmessers



Ergebnisse
des Pegel-
messers

Einstellmöglichkeiten für den Pegelmessers

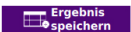
Bei Anzeige der Ergebnisseite des Leistungspegelmessers stehen die folgenden Anzeigen/Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

- Modus** Angabe der Modulation des empfangenen Signals: CW, Auto
- Wellenlänge** Auswahl der zu messenden Wellenlänge
- Einheit** Auswahl der Maßeinheit (db, dBm oder Watts)

Die folgenden Schaltflächen werden angezeigt:



Verwendet den aktuellen Leistungspegel als Referenzwert zur Messung der Einfügedämpfung einer Strecke. Diese Referenzwert wird solange unter dem Messergebnis angezeigt, bis eine neue Referenzwert ausgeführt wird.



Der in der untenstehenden Tabelle angezeigte Leistungspegel wird nicht gelöscht.



Löscht alle in der Tabelle enthaltenen Ergebnisse/values.

Pegelmesser/OTDR-Kombination

Wenn der Modus **OTDR-Experte** zu gleichen Zeit wie der Pegelmesser aktiviert ist, wird in der Steuerungsleiste die Funktion PM/OTDR-Kombi angezeigt..

Diese Funktion erlaubt, den Leistungspegel und die OTDR-Ergebnisse im Testbericht zu kombinieren. Wenn auf der Strecke aktuell kein Verkehr übertragen wird (Faser ohne

Licht), können Sie den Standardanschluss und die Standardwellenlänge des OTDRs verwenden.

Wenn auf der Faser aktuell jedoch Verkehr übertragen wird (Faser mit Licht), müssen Sie eine gefilterte Wellenlänge (In-Service-Port) für Betriebsmessungen verwenden.



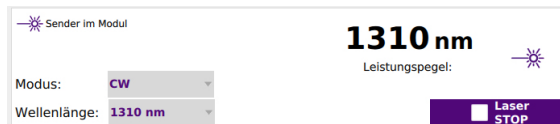
VORSICHT

Nur die folgenden Modelle bieten die PM/OTDR-Kombination:

- 4100 OTDR Series: E4138FB65, E4136FC, E4138FC65.
- SmartOTDR: E118FA65PPM, E138FA65, E136FB, E138FB65

Ergebnisseite für den Lasersender

Abb. 45 Ergebnisseite des Lasersenders



Laser Ein / Laser Aus Zum Ein-/Ausschalten der Laserquelle (gleiche Funktion, wie die Schaltfläche **START/STOPP** in der Steuerungsleiste.)

Bei eingeschalteter Laserquelle wird das Symbol  angezeigt.

Die Einstellung der Laserquelle können direkt bearbeitet werden.

Wellenlänge Auswahl der Wellenlänge bei Laser mit mehreren Wellenlängen (abhängig von den im OTDR-Modul verfügbaren Wellenlängen). Die Wellenlänge wird angezeigt.

- Modus** Auswahl des Sendemodus des Lasers aus der Liste. Die folgenden Modulationen sind möglich:
- **270 Hz / 330 Hz / 1 kHz / 2 kHz**
 - **Auto** Die Laserquelle wird automatisch bei den VIAVI Frequenzen moduliert, damit der Leistungspegelmesser von VIAVI die Wellenlänge automatisch erkennen kann.
 - **TwinTest** (Die Laserquelle wird moduliert und schaltet nacheinander zwischen den verfügbaren Wellenlängen um. Dieser Modus wird von den Leistungspegelmessern von VIAVI unterstützt, um mehrere Wellenlängen automatisch und nacheinander zu messen).
 - **CW** (Gleichlicht mit konstanter Amplitude und Frequenz)

Ausführung der Pegelmessung

- 1 1. Schließen Sie die Glasfaser an den Test-Anschluss an (siehe "[Anschluss an den Pegelmesser](#)" auf Seite 80).
- 2 Wählen Sie im Ergebnis-Abschnitt des Pegelmessers **dBm** oder **Watt** als Maßeinheit aus.
Der Leistungspegel wird in Echtzeit angezeigt, wenn auf der Glasfaser Verkehr übertragen wird (Licht vorhanden). Wenn der angezeigte Wert beibehalten werden soll, drücken Sie die Schaltfläche Ergebnis behalten. Dann wird der Wert zwar in der Tabelle angezeigt, ist aber noch nicht gespeichert (siehe "[Ergebnistabelle](#)" auf Seite 83).
- 3 Drücken Sie die Menütaste **Speichern**, um die Pegelmessung zu speichern und in den Bericht aufzunehmen.

Einfügedämpfung messen

Zur Messung der Einfügedämpfung wird häufig ein Dämpfungsmessplatz aus Lichtquelle und Leistungspegelmesser verwendet. Bitte befolgen Sie die nachstehenden Arbeitsschritte, um zuverlässige und präzise Dämpfungsmessungen auszuführen.

Nullabgleich des Pegelmessers

- 1 Verschließen Sie den OTDR-Anschluss mit der Schutzkappe (damit kein Licht auf den Fotodetektor des Pegelmessers einfallen kann).
- 2 Wählen Sie im **Konfig**-Menü die Option **Null**.



Für genaue Messungen muss der Nullabgleich des Pegelmessers vor der Messung durchgeführt werden, da das Rauschen der Germanium-Fotodiode in Abhängigkeit von der Zeit und der Temperatur störenden Schwankungen unterworfen ist.

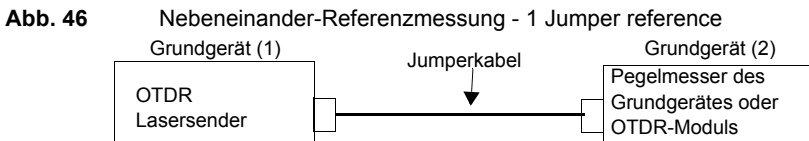
- 3 Warten Sie, bis das Dialogfenster `box Offset nulling completed` angezeigt wird.
- 4 Zum Fortsetzen drücken Sie eine beliebige Taste.



Referenzmessung ausführen


Mit zwei Grundgeräten und installierter Lasersender- und Pegelmesser-Option können Sie die Einfügedämpfung im CW- (Gleichlicht) Modus messen.

Referenzmessung im Nebeneinander-Modus

Da beide Geräte miteinander verbunden werden, müssen sie sich am gleichen Ort befinden.



- 1 Vor dem Anschluss der Jumperkabel sind die Steckerstirnflächen mit entsprechenden Reinigungswerkzeugen zu reinigen.
- 2 Schließen Sie das Referenzkabel/Jumperkabel vom Lasersender direkt an den Pegelmesser an.
- 3 Aktivieren Sie die OTDR-Lichtquelle am Gerät (1)
 - a Drücken Sie die Gerätetaste **HOME**.
 - b Wählen Sie den Lasersender aus. Nach der Aktivierung wird das Symbol  gelb markiert 
 - c Drücken Sie in der Ergebnisseite die Schaltfläche **Laser START**.
 - d Wählen Sie den **TwinTest**-Modus aus der Liste aus.

- 4 Aktivieren Sie den Pegelmesser am Gerät (2) (d. h. am OTDR-Modul, am Grundgerät)
 - a Drücken Sie die Gerätetaste **HOME**.
 - b Wählen Sie den Pegelmesser aus. Nach der Aktivierung wird das Symbol  gelb markiert.
 - c Drücken Sie in der Ergebnisseite für jede Wellenlänge die Schaltfläche **Standard Ref.**
 - d In der Ergebnis-Seite drücken Sie die Menütasten **Pegel-Referenz > Standard-Ref.**
Jetzt wird der Ist-Pegel als neuer Referenzwert für jede gemessene Wellenlänge eingestellt. Der angezeigte Wert liegt bei etwa 00.00 dB.

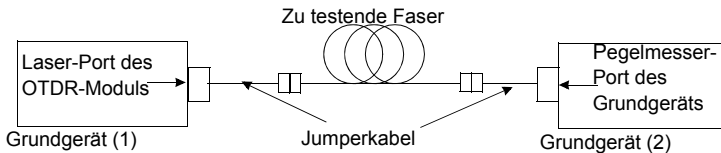
Die Referenzpegel werden im Gerät gespeichert und in die Konfig-Felder eingetragen.

Zu testende Faser messen

Nach Ausführung der Referenzmessungen an beiden Geräten:

- 1 Nach der Referenzmessung im Nebeneinander-Modus trennen Sie das Jumperkabel nicht von der Laserquelle des Geräts (1). An den Pegelmesser von Gerät (2) schließen Sie ein anderes Jumperkabel an.
- 2 Verbinden Sie die Jumperkabel auf entsprechende Weise (z. B. mit Verdrehicherung bei FC/PC-Steckverbindern) mit der zu testenden Faser.
- 3 Am Grundgerät (1) drücken Sie die Schaltfläche **Laser START**.

Abb. 47 Messung der zu testenden Faser



Messung mit einem Moden-Konditionierer

Für die Messung der Einfügedämpfung mit einer optischen Quelle gemäß der Norm IEC 61280-4-1 Ed2 zum Encircled Flux (EF) wird empfohlen, hinter dem Port des OTDR-Senders einen Moden-Konditionierer einzusetzen.

Die Lichtquelle und der Moden-Konditionierer müssen im Nebeneinander-Modus mit der 1-Jumper-Referenzmessung aufeinander abgestimmt werden (siehe "[Referenzmessung im Nebeneinander-Modus](#)" auf Seite 87):

- 1 Schließen Sie die Multimode-Quelle (1) an den Moden-Konditionierer an.
- 2 Schließen Sie das Jumperkabel an den Pegelmesser-Port (2) an.
- 3 Verbinden Sie die beiden Ende des Moden-Konditionierers und des Jumperkabels mit einem geeigneten Verfahren (z. B. Key bei FC/PC-Typen) mit der zu testenden Faser.

Abb. 48 Messung der Einfügedämpfung mit einem Moden-Konditionierer



- 4 Wählen Sie am Grundgerät (1) die Schaltfläche **Laser START** zur Aktivierung der Laserquelle.

Ergebnisse laden und speichern

Bericht verwalten

Drücken Sie die Menütaste **Konfig** und wählen Sie die Option **Bericht** aus:


- | | |
|-------------------------------|--|
| Datei(en) speichern in | Auswahl des Zielverzeichnisses zum Speichern der Datei(en). |
| Dateibenennung | Auswahl des/der Dateinamen mit Hilfe von Anhängen/Feldern, die im Menü Strecke vordefiniert wurden, oder Direkteingabe des Dateinamens. |
| Berichtsformat | Auswahl des Berichtsformats als .txt, .pdf oder .json. |

Ergebnisse speichern

Zum Speichern der Messergebnisse drücken Sie die Taste **SPEICHERN**. Der angezeigte Dateiname entspricht den Voreinstellungen für den Berichtsnahmen. Der Name kann bei Bedarf über die Tastatur bearbeitet werden.

- Es wird immer eine proprietäre Datei gespeichert. Diese Datei wird mit der Erweiterung .lts gespeichert und ermöglicht, die Ergebnisse neu zu laden.
- Die anderen Dateiformate entsprechen dem unter **Berichtsformat** eingestellten Format.
- Bitte beachten Sie, dass das .txt-Format dem .csv-Format entspricht und mit einem Tabellenkalkulationsprogramm auf einem Computer geöffnet werden kann. Daher ist es möglich, alle Messergebnisse mühelos zu prüfen und das Tabellenformat anzupassen.

Ergebnisse laden

Wenn Sie frühere Pegelmessungen laden möchten, wählen Sie im Datei-Explorer  mit der Erweiterung „.lts“ aus und klicken auf **Laden** und dann auf **Kurve anzeigen**.

Jetzt wird die Registerkarte **LTS** mit einer Ergebnistabelle angezeigt.

Terminierter PON-Leistungspegelmesser (nur SmartOTDR 118FA65PPM)

Das SmartOTDR 118FA65PPM ist mit einem Dual-Band-Pegelmesser ausgestattet, der als PON-PEGELMESSER bezeichnet wird.


Dieser Pegelmesser erlaubt zwei Signale gleichzeitig zu messen. Er bietet sich an, um vor Ort PON-Leistungspegelmessungen auszuführen, um das Vorliegen von Downstream-Signalen und die Leistungspegel nachzuweisen.

Der Dual-Band-Pegelmesser im SmartOTDR kann gleichzeitig zwei Wellenlängen-Paare messen: 1310 + 1550 nm, 1490 + 1550 nm sowie 1490 + 1577 nm.

Pegelmesser einrichten

Zur Aktivierung der Pegelmessung:

- 1 Drücken Sie die Gerätetaste **HOME**.

- 2 Wählen Sie auf der OTDR-Funktionsübersicht das PON-Pegelmesser-Symbol aus. Die ausgewählte aktive Funktion wird gelb markiert  .
- 3 Drücken Sie die Menütaste **Konfig** und wählen die Option **Messung**, um die gewünschten Wellenlängen einzustellen .

Messparameter einrichten

- 1 Tippen Sie im Bildschirm direkt auf eine Wellenlänge, um zwischen den verschiedenen Wellenlängen-Paaren zu wechseln.
Oder drücken Sie die Menütaste **Konfig** und wählen die Option **Messung**, um die gewünschten Wellenlängen einzustellen.

Alarmparameter einrichten

Alarm Aktivierung der Gut/Schlecht-Analyse: Jedes Ergebnis unter oder über dem Schwellwert wird auf der Ergebnisseite in Rot angezeigt.

Oberer und unterer Schwellwert:

Auswahl des oberen und unteren Schwellwertes für jede verfügbare Wellenlänge.

Streckenparameter einrichten

Drücken Sie im Konfigurationsbildschirm die Menütaste **Strecke**.

Test Point / OLT Id / ONT Id / Distribution Id / Feeder Id

Diese Parameter erlauben, jedem Netzelement (Testpunkt, OLT, ONT, Verteiler, Zuführung) im über die alphanumerische Tastatur eine Kennung zuzuweisen.

Fasernummer

- 1 Tragen Sie mit den Zifferntasten eine **Fasernummer** ein..

Die Fasernummer kann mit jeder neuen Datei automatisch hoch/herunter gezählt werden. Dazu muss der folgenden Parameter entsprechend konfiguriert sein.

Fasernummer ändern

Hochzählen Die Fasernummer wird bei jeder Speicherung automatisch hochgezählt.

Herunterzählen Die Fasernummer wird bei jeder Speicherung automatisch heruntergezählt.

Anwenderdefiniert Über die Menütaste **Wert ändern** geben Sie den hoch-/runter zuzählenden Wert für die Fasernummer ein.

Hinweis: Wenn die Nummer herunter gezählt werden soll, setzen Sie vor die Nummer ein Minus-Zeichen. Beispiel: -1.

Min: -999 / Max: 999 / Auto: 0

Nein Die Fasernummer wird nicht automatisch verändert

Techniker

Über die alphanumerische Tastatur können Sie den Namen des **Technikers** eingeben.

Nullabgleich des Pegelmessers

- 1 Verschießen Sie den Anschluss mit der Schutzkappe (damit kein Licht auf den Fotodetektor des Pegelmessers einfallen kann).
- 2 Wählen Sie im **Konfig**-Menü die Option **Null**.



Für eine hohe Messgenauigkeit muss der Nullabgleich des Pegelmessers vor Ausführung der Messung durchgeführt werden, da das Rauschen der Germanium-Fotodiode in Abhängigkeit von der Zeit und der Temperatur störenden Schwankungen unterworfen ist.

- 3 Warten Sie, bis das Dialogfenster `box Offset nulling completed` angezeigt wird.
- 4 Zum Fortsetzen drücken Sie eine beliebige Taste.

Signalmessung

Zum Ausführen der Messung:

- 1 Schließen Sie die zu testende Glasfaser an den Testanschluss des SmartOTDR an.
Wenn auf der Faser aktuell Verkehr übertragen wird (Faser mit Licht), werden die Ergebnisse in Echtzeit ausgegeben.

Abb. 49 Ergebnisanzeige des terminierten PON-Leistungspelmessers



Für jede Wellenlänge wird der gemessene power Pegelwert grün angezeigt, wenn keiner der im Setup-Menü festgelegten Alarmschwellwerte überschritten wurde. Bei Überschreitung wird der Wert rot dargestellt.

Die Ergebnisse werden blau angezeigt, wenn keine Alarmergebnisse festgelegt wurden.

- 2 Drücken Sie die **Ergebnisse behalten**, wenn die Ergebnisse in der Ergebnistabelle verbleiben sollen.
In diesem Fall werden die Ergebnisse zwar in der Tabelle angezeigt, sind aber noch nicht gespeichert.
- 3 Drücken Sie die Menütaste **Speichern** und vergeben Sie mit den alphanumerischen Tasten einen Dateinamen..

PM/OTDR-Kombination

Wenn der Modus OTDR-Experte zu gleichen Zeit wie der Pegelmesser aktiviert ist, wird in der Steuerungsleiste die Funktion **Combo PM/OTDR** angezeigt.

Diese Funktion erlaubt, die Leistungspegel und OTDR-Ergebnisse im Testbericht zu kombinieren.

Dateiverwaltung

Dieses Kapitel erläutert die folgenden Themen:

- “Explorer-Funktion” auf Seite 96
- “Dateien speichern und laden” auf Seite 98
- “Dateien exportieren” auf Seite 101



Über Start -> Anwendungen ->Ergebnisanalyse ->Fiber Optics konsultieren können Dateien geöffnet und Kurven angezeigt oder gespeichert werden, auch wenn kein Modul im T-BERD/MTS eingesetzt ist.

Explorer-Funktion

Beschreibung des Explorers

Zum Laden der Explorer-Funktion:

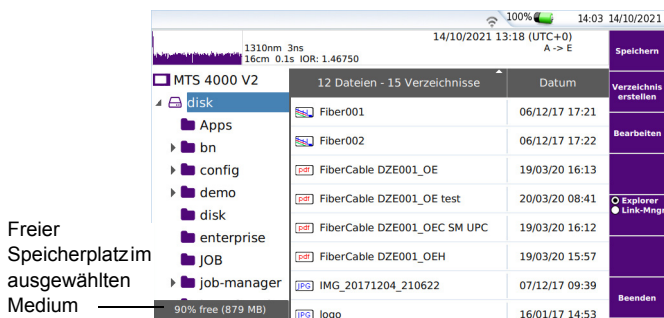
- 1 Drücken Sie zuerst im Ergebnisbildschirm die Menütaste Datei..

Der Explorer wird verwendet, um:

- das Speichermedium auszuwählen.
- eine Daten zu öffnen.
- Verzeichnisse und Dateien zu erstellen und umzubenennen.

Auf der linken Seite wird der Verzeichnisbaum angezeigt. Mit den durch Antippen des Touchscreens navigieren Sie zwischen den Speichermedien und den vorhandenen Verzeichnissen. Auf der rechten Seite werden die in dem ausgewählten Verzeichnis vorhandenen Dateien angezeigt.

Abb. 50 Explorer-Bildschirm



Am oberen Bildschirmrand wird die Signatur der Datei eingeblendet (siehe [Abbildung 51](#)).

Registerkarten

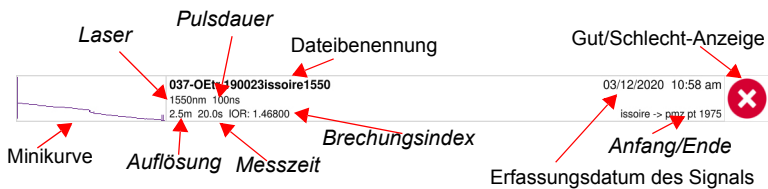
Über die verschiedenen Registerkarten erhalten Sie Zugriff auf die Datei-Menüs der Anwendungen der Module des Testers.

Es ist möglich, eine Datei zu öffnen, obwohl das betreffende Modul nicht installiert ist. In diesem Fall erlaubt eine neue Registerkarte die zeitweise Verwaltung dieser Anwendung.

Datei-Signatur

Die Erfassungsparameter der in der ausgewählten Datei enthaltenen Kurve sowie eine verkleinerte Darstellung der Kurve werden am oberen Bildschirmrand in einer Signaturzeile angezeigt.

Abb. 51 Beispiel für die Signatur einer OTDR-Datei (im Datei-Menü)



Tasten auf der rechten Bildschirmseite

Kurven speichern

Diese Menütasten erlauben das Speichern einer oder mehrerer Kurven.

- **Speichern Kurve**: Erlaubt das Speichern der aktuell geöffneten Kurve.
- **Speichern Alle Kurven**: Erlaubt das Speichern aller in Überlagerung angezeigten Kurven (nur OTDR) in einer einzigen Datei.
- Die Taste **Nächste Kurve** ermöglicht die Aktivierung des Menüs der nächsten Überlagerungskurve (nur OTDR).



Speichermedien

Das T-BERD/MTS bietet verschiedene interne und externe Speichermöglichkeiten.

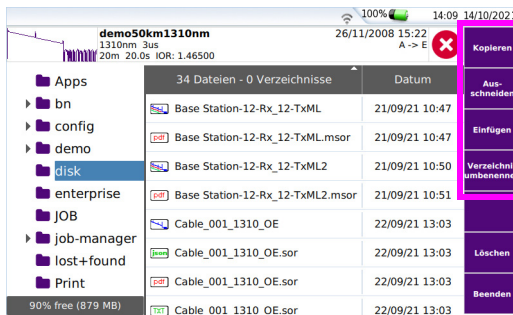
Der auf dem ausgewählten Medium zur Verfügung stehende Speicherplatz wird am linken unteren Bildschirmrand angezeigt.

Bearbeiten von Verzeichnissen und Dateien

Die Verzeichnisse können im Explorer kopiert, ausgeschnitten und eingefügt, gelöscht, umbenannt werden:

- 1 Wählen Sie das Verzeichnis aus, dass ausgeschnitten oder gelöscht werden soll.
- 2 Klicken Sie auf die Menütaste Bearbeiten.
- 3 Wählen Sie die auszuführende Aktion aus.

Figure 52 Bearbeitungsfunktionen für Verzeichnisse/Dateien



- 4 Zum Einfügen eines Verzeichnisses oder einer Datei, wählen Sie ein neues Verzeichnis aus und klicken auf **Einfügen** um das Element einzufügen.

Zum Umbenennen eines Verzeichnisses oder einer Datei klicken Sie auf die Menütaste **Verzeichnis/Datei umbenennen** und geben den neuen Namen in das Bearbeitungs Menü ein. Abschließend bestätigen Sie die Eingabe mit **✓**.

Zum Löschen eines Verzeichnisses oder eine Datei klicken Sie auf die menutaste **Löschen** und bestätigen die Sicherheitsabfrage mit **Ja**.

Dateien speichern und laden

Dateien über den Explorer speichern

Bei geöffnetem Explorer wird die aktive Kurve der ausgewählten Registerkarte in der Dateisignatur angezeigt.

Jetzt können Sie die aktive Kurve speichern:

- 1 Wählen Sie ein Verzeichnis durch Anklicken aus.
- 2 2 Klicken Sie auf Speichern, um die aktive Kurve zu speichern.
Ein neues Untermenü wird geöffnet.
- 3 Drücken Sie die Menütaste **Nächste Kurve**, um die Dateisignatur im oberen Teil des Bildschirm zu ändern und die nächste Kurve aus den überlagert dargestellten Kurven zu speichern.
- 4 Drücken Sie die Menütaste **Alle speichern** oder **Speichern** (nur OTDR-Dateien).
- 5 Die Menütaste **Alle speichern** erlaubt Ihnen, alle geöffneten Kurven zu speichern. Während die Menütaste **Speichern** nur die in der Dateisignatur beschriebene Kurve speichert.

Abb. 53 Speichern der aktiven Kurve über den Explorer



Angezeigt, wenn zwei aktive überlagerte Kurven geöffnet sind

Die in der Dateisignatur angegebene Kurve wird im ausgewählten Verzeichnis gespeichert. (hier: Demo)

Jetzt wird automatisch die Tastatur zur Eingabe eines Dateinamens für die aktive Kurve geöffnet.



HINWEIS

Die Menütaste **Speichern** wird nicht angezeigt, wenn der Speichermodus für OTDR-Dateien in der Zeile **Datei-Inhalt** auf **Alle Kurven** festgelegt wurde (siehe "[Dateiinhalt](#)" auf Seite 35).

Dateien laden und Kurven anzeigen

Wählen Sie die gewünschten Datei(en) im Explorer aus und drücken Sie die Menütaste **Laden**. Damit haben Sie Zugriff auf die Funktionen zum Laden von Dateien.

Einfaches Laden

Die Menütaste **Kurve(n) anzeigen** ermöglicht das einfache Laden der Kurven unter Verwendung der aktuellen Einstellung vom T-BERD/MTS. Die aktuell angezeigte Kurve wird durch die neue Kurve ersetzt.

Laden mit Konfiguration

Die Menütaste **Kurve+Konfig laden** erlaubt die Anzeige der Kurve mit der in der Datei gespeicherten Konfiguration. Auf diese Weise werden der Zoom, die Cursors und die Parameter der Erfassungsmessung für die Anzeige verwendet.

Diese Funktion ermöglicht ebenfalls die Verwendung der Parameter, die in den Bildschirmen festgelegt werden, die mit den Menütasten **DATEI** und **KONFIG** aufgerufen werden.

Außerdem ist es möglich, eine Erfassungsmessung mit den gleichen Parametern wie die geladene Kurve auszuführen.

- Wenn das T-BERD/MTS bei der Erfassungsmessung der Kurve mit einem anderen Modul ausgestattet war, können einige Parameter nicht aktualisiert werden. Eine Warnmeldung wird eingeblendet.
- Bei Auswahl mehrerer Kurven wird die Konfiguration der ersten Kurve verwendet.
- Nach Erreichen der maximalen Anzahl von 8 Kurven werden die zuletzt ausgewählten Kurven nicht mehr berücksichtigt.



Die Konfiguration kann nur geladen werden, wenn die betreffende Kurve mit einem T-BERD/MTS erfasst wurde.

Mehrere Kurven in Überlagerung anzeigen

In der OTDR-Anwendung ist es möglich, bis zu 8 Kurven gleichzeitig überlagert anzuzeigen.

Zum Anzeigen mehrerer Kurven stehen zwei Vorgehensweisen zur Verfügung:

- Entweder Sie wählen alle zu ladenden Dateien gleichzeitig aus (siehe Handbuch der Plattform) und drücken dann die Menütaste **Laden > Kurve(n) anzeigen**.
- Oder Sie legen zuerst eine Referenzkurve fest, öffnen diese und kehren danach in den Explorer zurück, um die anderen Kurven hinzuzufügen (siehe ["Referenzkurve" auf Seite 71](#)).

Dateien exportieren

Über die Menütaste **Exportieren** rufen Sie ein Untermenü auf, das es erlaubt, die ausgewählten Dateien:

- in einen oder mehrere Berichte zu exportieren.
- zu einer einzigen Datei zusammenzuführen (nur für txt/pdf-Dateien).

Explorer/Link- Manager

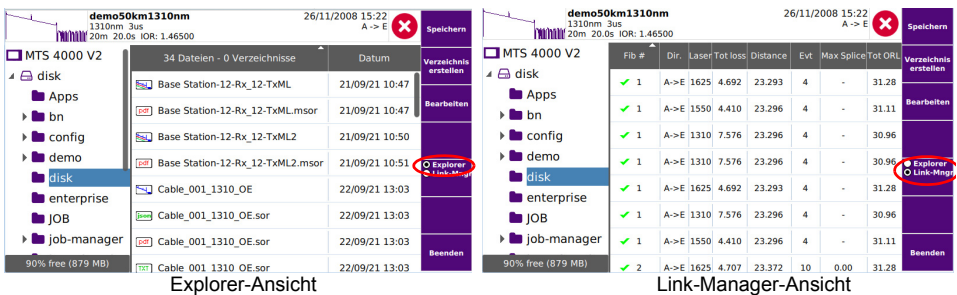
Vor dem Exportieren von Dateien können Sie die Anzeige bearbeiten und über die Menütaste **Explorer/Link-Mngr** den Link-Manager anstelle des Explorers auswählen.

Beim Link-Manager wird der Explorer mit sämtlichen Streckenangaben nur für die aktive Anwendung angezeigt. Diese Funktion muss in der **Home**-Startseite aktiviert werden oder es muss mindestens eine Ergebniskurve geöffnet sein, damit die Registerkarte der Anwendung vorhanden ist und die Dateien in dieser Ansicht angezeigt werden können.

Wenn beispielsweise der **Link-Manager** für die Registerkarte **OTDR** ausgewählt ist, werden nur die Angaben zu den OTDR-Dateien (Multimode oder Singlemode) angezeigt).

Wählen Sie den **Link-Manager** über die Menütaste **Explorer/Link-Mngr** aus, um die jeweiligen Dateien für die aktive Registerkarte anzuzeigen.

Abb. 54 Explorer- und Link-Manager-Ansicht



Die für die Faser angezeigten Angaben sind von der ausgewählten Anwendung abhängig. Die untenstehende Tabelle gibt einen Überblick über die für die OTDR Registerkarte angegebenen Faser-Informationen.



HINWEIS

Die Dateien im Link-Manager können nach den in der Registerkarte angebotenen Spalten sortiert werden.

Tabelle 8 Angezeigte Informationen zur Faser

Spalte	OTDR & OEO
1	Alarmstatus (Symbol) & Fasernummer
2	Richtung
3	Lambda
4	Gesamtdämpfung
5	Faserlänge
6	Ereignis-Anzahl
7	Max. Spleiss
8	Gesamt- ORL

Bearbeitung

Für den Link-Manager stehen die gleichen Bearbeitungsfunktionen wie für den Explorer zur Verfügung. Hiervon ausgenommen ist die Zusammenführen-Funktion, die bei txt-Dateien angeboten wird.

Siehe ["Bearbeiten von Verzeichnissen und Dateien" auf Seite 98](#).

Außerdem erlaubt das **Bearbeiten**-Menü des **Link-Managers**, das gesamte Verzeichnis mit den Dateien der aktiven Registerkarte in einer txt-Datei zu exportieren.

Verzeichnis in txt-Datei exportieren

- 1 Wählen Sie die Funktion **Faser-Info**.
- 2 Wählen Sie das zu öffnende Verzeichnis aus.
- 3 Wählen Sie eine Datei aus der Liste aus.
- 4 Klicken Sie auf **Export**

Die txt-Datei wird automatisch in dem für den Export ausgewählten Verzeichnis erstellt.

Standardmäßig erhält die txt-Datei den Namen: `fiber_info_”otdr.txt`.



HINWEIS

Nach dem Speichern kann die txt-Datei umbenannt werden.

Die txt-Datei besteht aus zwei Teilen:

- Der Kopfzeile mit allgemeinen Angaben: das verwendete Gerät und dessen Seriennummer, Datum und Uhrzeit des Exports, Speicherort der Datei und Anzahl der exportierten Dateien.
- Der Tabelle mit allen Angaben zur Faser, die in den Dateien der aktiven Registerkarte enthalten sind.

Die txt-datei kann auf einen PC übertragen und dann mit einem Tabellenkalkulationsprogramm (z. B. Excel) geöffnet werden.

Abb. 55 Beispiel eines in eine txt-Datei exportierten Verzeichnisses (in Excel geöffnet)

Dateiname → fiber_info_otdr

Kopfzeile der txt-Datei

Angabe der auf dem Grundgerät angezeigten Faserinformationen (außer Alarmstatus)

PDF-Berichte erstellen

Es ist möglich, mehrere Dateien vom gleichen Typ (z. B. alle OTDR-Dateien) in einen oder mehrere PDF-Berichte zu exportieren.

- 1 Wählen Sie die in einen PDF-Bericht zu exportierenden Dateien aus.
- 2 Drücken Sie die Taste **Exportieren > Bericht**.


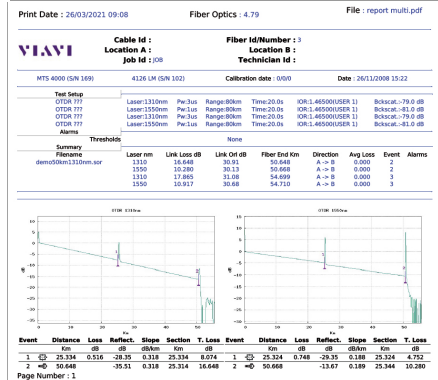
- 3 Wählen Sie mit der Menütaste eine der folgenden Optionen aus:
 - **1 Kurve**, wenn der Bericht mit einer Kurve pro Seite erstellt werden soll.
 - **Mehrere**, wenn der Bericht bis zu drei Kurven pro Seite enthalten soll (nur für OTDR-Dateien).
- 4 Drücken Sie die Menütaste **Bericht erstellen**.
- 5 Vergeben Sie in dem sich öffnenden Bearbeitungs Menü einen Namen für den Bericht.
- 6 Bestätigen Sie die Auswahl mit , um den Bericht zu erstellen. Zum Abschluss wird ein akustisches Signal ausgegeben.

Abb. 56 Bericht vom Typ „1 Kurve“ und „Mehrere“ (mit OTDR-Dateien)



Bericht vom Typ „1 Kurve“



Bericht vom Typ „Mehrere“



VORSICHT

Um das Logo von VIAYI, das standardmäßig in die Kopfzeile des Berichts eingefügt wird, zu ändern, können Sie Ihr eigenes Logo in einer jpg-Datei mit dem Namen logo.jpg im Wurzelverzeichnis der Disk speichern: disk > logo.jpg.



HINWEIS

Der Bericht wird im gleichen Verzeichnis wie die ausgewählten Dateien gespeichert.

Technische Daten

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten der OTDR-Module, vom T-BERD/MTS oder SmartOTDR, sowie der technischen Daten der verfügbaren Optionen und des Zubehörs.

Erläutert werden die folgenden Themen:

- “OTDR-Module für MTS/T-BERD 2000/4000 V2” auf Seite 108
- “Umgebungsbedingungen” auf Seite 116
- “OTDR Technische Daten für SmartOTDR” auf Seite 118

**HINWEIS**

Spezifikationen zur Umgebung finden Sie im Base-Unit Benutzerhandbuch.

**HINWEIS**

In den einzelnen Produktdatenblättern auf <http://www.viavisolutions.com> finden Sie kommerzielle Referenzen zu Produkten.

OTDR-Module für MTS/T-BERD 2000/4000 V2

OTDR-Messparameter

Entfernungsmessung

- Zwei Cursors
- Die Entfernung wird auf Grundlage der Kalibrierung des Brechungsindex der Faser angezeigt
- Der Index ist einstellbar von 1,30000 bis 1,70000 in Schritten von 0,00001
- Anzeigauflösung: 1 cm max.
- Cursorauflösung: 1 cm max.
- Messabstand: ab 4 cm, bis zu 256.000 Messpunkte.
- Messgenauigkeit: $\pm 1 \text{ m} \pm 10^{-5} \times \text{Entfernung} \pm \text{Messauflösung}$ für LA, MM und QUAD Module (ohne Gruppenindex-Unsicherheit)
 $\pm 0,5 \text{ m} \pm 10^{-5} \times \text{Entfernung} \pm \text{Messauflösung}$ für MA2, MA3, MP2, B und C Module (ohne Gruppenindex-Unsicherheit)
- Anzeigebereich: 3.25 m bis 400 km, abhängig vom Modul.

Dämpfungsmessung

- Zwei Cursors
- Anzeigauflösung: 0,001 dB
- Cursorauflösung: 0,001 dB
- Messgenauigkeit: $\pm 0,05 \text{ dB/dB}$ für LA, MM und QUAD OTDR Module
 $\pm 0,03 \text{ dB/dB}$ für MA2, MA3, MP2, B und C Module
- Anzeigebereich: 1,25 dB bis 55 dB

Reflexionsmessung

- Anzeigauflösung: 0,01 dB
- Messgenauigkeit: $\pm 2 \text{ dB}$

Automatische Messungen

- Automatische Messung aller Signalparameter. Steigungsmessung durch lineare Regression oder 2-Cursor-Methode.

- Schwellwerte für Fehleranzeige:
 - 0 bis 5,99 dB in Schritten von 0,01 dB für Ereignisse
 - 11 bis -99 dB in Schritten von 1 dB für Reflexionen
 - 0,01 bis 5,99 dB in Schritten von 0,01 dB für Dämpfungen
- Anzeige der Steigung und der Dämpfung des Faserabschnitts
- Anzeige von Position und Dämpfung des Fehlers
- Anzeige der Reflexion des Fehlers
- Anzeige der ORL

Manuelle Messung

- Messung der Steigung zwischen den Cursors
- Messung der Dämpfung zwischen zwei Faserabschnitten
- Messung der Reflexion eines reflektierenden Ereignisses
- Messung der ORL zwischen zwei Cursorpunkten.
- Messung eines Spleißes mit der 2-Cursor- oder 5-Cursor-Methode

Typische Technische Daten

Typische, bei 25 °C gemessene Werte, wenn nicht anders angegeben.

Multimode OTDR-Modul

Multimode OTDR-Modul	41XXMM
Mittenwellenlänge ¹	850 / 1300 nm ± 30 nm
Typischer RMS-Dynamikbereich ²	26 / 24 dB
Entfernungsbereich	bis 80 km
Pulsdauer	3 ns bis 1 µs
Ereignistotzone (EDZ) ³	0,8 m
Dämpfungstotzone (ADZ) ⁴	4 m

1. Laser im CW-Modus bei 25 ° C.
2. Typischer Wert entsprechend der Differenz in dB zwischen dem extrapolierten Rückstreupiegel am Beginn der Faser und dem RMS-Rauschpegel nach dreiminütiger Mittelwertbildung mit der längsten Pulsdauer.
3. EDZ gemessen bei +/- 1,5 dB unter dem Peak eines nicht gesättigten reflektierenden Ereignisses bei kürzester Pulsdauer.
4. ADZ gemessen bei +/- 0,5 dB auf Grundlage einer linearen Regression an einer Reflexion von -40 dB bei kürzester Pulsdauer.

LA/MA2/MA3 OTDR-Modul

OTDR Singlemode-Module	LA 41xxLA	MA2 41xxMA2	MA3 41xxMA3
Mittenwellenlänge ¹	1310 ± 20 nm 1550 ± 20 nm 1650 ± 20 nm	1310 ± 20 nm ² 1383 ± 3 nm ² 1550 ± 20 nm ² 1625 ± 15 nm ²	1310 ± 20 nm ² 1550 ± 20 nm ² 1625 ± 10 nm 1650 + 10/-5 nm
RMS ³ Dynamikbereich	35 dB 33 dB 30 dB	40 dB 37 dB 38 dB 38 dB	43 dB 41 dB 41 dB 41 dB
Entfernungsbereich	bis 260 km		
Pulsdauer	5ns bis 20µs		
Ereignistotzone (EDZ) ⁴	1.5 m	0.7 m 1383 nm: 1.76 m ⁵	0,7 m
Dämpfungstotzone (ADZ) ⁶	6 m	3 m 1383 nm: 5.27 m ⁷	3 m
Splitter-Dämpfungstotzone (SADZ)	-	-	45 m ⁸

1. Laser bei 10µs und 25°C
2. Laser im CW-Modus bei 25 ° C
3. Einwegdifferenz in dB zwischen dem extrapolierten Rückstreupegel zu Beginn der Faser und dem RMS-Rauschpegel nach 3-minütiger Mittelwertbildung, mit der größten Pulsbreite.
4. EDZ gemessen bei 1,5 dB unter dem Peak eines nicht gesättigten reflektierenden Ereignisses bei kürzester Pulsdauer.
5. EDZ gemessen bei 1,5 dB unter dem Peak eines nicht gesättigten reflektierenden Ereignisses bei Pulsdauer 10 ns.
6. ADZ gemessen bei ± 0,5 dB unter der Regressionsgeraden an einer Reflexion vom Typ FC/UPC (-55dB) bei kürzester Pulsdauer, bei 1310 nm.
7. ADZ gemessen bei ± 0,5 dB unter der Regressionsgeraden an einer Reflexion vom Typ FC/UPC (-55 dB) bei einer Pulsbreite von 10 ns.
8. Bei 200 ns und 1550 nm mit 16 dB Dämpfung, nicht reflektiv, SADZ-Schwellwert bei 1 dB.

A, B und C Module

Singlemode-Module	41xxA	41xxB	41xxC
Mittenwellenlänge ¹	1310 ± 20 nm ² 1550 ± 20 nm ² 1625 ± 10 nm	1310 ± 20 nm ² 1550 ± 20 nm ² 1625 ± 10 nm 1650 + 10/-5 nm	1310 ± 20 nm 1550 ± 20 nm 1625 ± 10 nm 1650 ± 15 nm

Singlemode-Module	41xxA	41xxB	41xxC
RMS³ Dynamikbereich	37 dB	42 dB	45 dB
	36 dB	40 dB	43 dB
	36 dB	40 dB	43 dB
	36 dB	40 dB	42 dB
Entfernungsbereich	bis 260 km		bis 400 km
Pulsdauer	5 ns bis 20 µs		
Ereignistotzone (EDZ)⁴	0.7 m	0.65 m	
Dämpfungstotzone (ADZ)⁵	3 m		2.5 m
Splitter-Dämpfungstotzone (typ.)	-	45 m ⁶	20 m ⁷

1. Laser bei 10µs und 25°C
2. Laser im CW-Modus bei 25 ° C
3. Einwegdifferenz in dB zwischen dem extrapolierten Rückstreupegel zu Beginn der Faser und dem RMS-Rauschpegel nach 3-minütiger Mittelwertbildung, mit der größten Pulsbreite.
4. EDZ gemessen bei 1,5 dB unter dem Peak eines nicht gesättigten reflektierenden Ereignisses bei kürzester Pulsdauer.
5. ADZ gemessen bei ± 0,5 dB unter der Regressionsgeraden an einer Reflexion vom Typ FC/UPC (-55dB) bei kürzester Pulsdauer,
6. Gemessen an einer Dämpfung von 16 dB (typ. Teilungsverhältnis von 1x32) an einem nichtreflektiven Splitter bei 1310 nm und einer Pulsbreite von 200 ns.
7. Gemessen an einer Dämpfung von 16 dB (typ. Teilungsverhältnis von 1x32) an einem nichtreflektiven Splitter bei 1310 nm und einer Pulsbreite von 100 ns

Multimode und QUAD-Module

	Multimode / Singlemode OTDR Modul	
Mittenwellenlänge ¹	850 / 1300 nm ± 30 nm	1310 / 1550 nm ± 20 nm
Typischer RMS-Dynamikbereich ²	26 / 24 dB	37 / 35 dB
Entfernungsbereich	bis 80 km	bis 260 km
Pulsdauer	3 ns bis 1 µs	3 ns bis 20 µs
Ereignistotzone (EDZ) ³	0,8 m	0,9 m
Dämpfungstotzone (ADZ)	4 m ⁴	4 m ⁵

1. Laser im CW-Modus bei 25 ° C.
2. Typischer Wert entsprechend der Differenz in dB zwischen dem extrapolierten Rückstreupegel am Beginn der Faser und dem RMS-Rauschpegel nach dreiminütiger Mittelwertbildung mit der längsten Pulsdauer.
3. EDZ gemessen bei +/- 1,5 dB unter dem Peak eines nicht gesättigten reflektierenden Ereignisses bei kürzester Pulsdauer.
4. ADZ gemessen bei +/- 0,5 dB auf Grundlage einer linearen Regression an einer Reflexion von -40 dB bei kürzester Pulsdauer.
5. ADZ gemessen bei +/- 0,5 dB auf Grundlage einer linearen Regression an einer Reflexion vom Typ FC/UPC (-55 dB) bei kürzester Pulsdauer und 1310 nm.

CWDM-Module

CWDM-Modul	41CWDM8U	41CWDM10U	41CWDM10L
Mittenwellenlänge ¹	1471 ±3 nm	1431 +/-3 nm	1271 ± 3 nm
	1491 ±3 nm	1451 +/-3 nm	1291 ± 3 nm
	1511 ±3 nm	1471 +/-3 nm	1311 ± 3 nm
	1531 ±3 nm	1491 +/-3 nm	1331 ± 3 nm
	1551 ±3 nm	1511 +/-3 nm	1351 ± 3 nm
	1571 ±3 nm	1531 +/-3 nm	1371 ± 3 nm
	1591 ±3 nm	1551 +/-3 nm	1391 ± 3 nm
	1611 ±3 nm	1571 +/-3 nm	1411 ± 3 nm
		1591 +/-3 nm	1431 ± 3 nm
	1611 +/-3 nm	1451 ± 3 nm	
Typischer RMS ² -Dynamikbereich	35 dB		
Entfernungsbereich	bis 260 km		
Pulsdauer	10ns bis 20 µs		
Ereignistotzone (EDZ) ³	1.50 m		
Dämpfungstotzone (ADZ) ⁴	5 m		
CW-Ausgangsleistung	-3.5 dBm		
Betriebsarten ⁵	CW, 270Hz, 330Hz, 1kHz, 2kHz		

1. Garantierter mit Laser bei 10 µs.
2. Wert entsprechend der Einwegdifferenz in dB zwischen dem extrapolierten Rückstreupegel zu Beginn der Faser und dem RMS-Rauschpegel nach 3-minütiger Mittelwertbildung, mit der größten Pulsdauer.
3. EDZ gemessen bei 1,5 dB unter dem Peak eines nicht gesättigten reflektierenden Ereignisses bei kürzester Pulsdauer.
4. ADZ gemessen bei ± 0,5 dB unter der Regressionsgeraden an einer Reflexion vom Typ FC/UPC (-55dB) bei kürzester Pulsdauer.
5. Abzüglich 3 dB im Modulations modus (270/330/1kHz/2kHz/TwinTest/Auto)

DWDM Modul

DWDM Modul	41DWDMC
Wellenlänge	C-Band-Abstimmung: C62 bis C12 (1527,9 nm bis 1567,95 nm)
Kanalabstand	50/100/200 GHz
Pulsdauer	10 ns bis 20 µs

DWDM Modul	41DWDMC
RMS Dynamikbereich¹	44 dB
Längenbereich	Bis 260 km
Ereignisotzone²	1.50 m
Dämpfungstotzone³	4 m
Ausgangsleistung der Lichtquelle im Dauerbetrieb	0 dBm
Betriebsarten⁴	CW, 270Hz, 330Hz, 1kHz, 2kHz

1. Wert entsprechend der Differenz in dB zwischen dem am Beginn der Faser extrapolierten Rückstreupegel und dem RMS-Rauschpegel nach 3-minütiger Mittelwertbildung, mit der größten Pulsdauer.
2. EDZ gemessen bei 1,5 dB unter dem Peak eines nicht gesättigten reflektierenden Ereignisses bei kürzester Pulsdauer.
3. ADZ gemessen bei $\pm 0,5$ dB unter der Regressionsgeraden an einer Reflexion vom Typ FC/PC (-55dB) bei kürzester Pulsdauer.
4. Abzüglich 3 dB im Modulationsmodus (270/330/1k/2kHz/Auto)

Messbereiche

Messbereiche der LA-Module

	5 ns	30 ns	60ns	100 ns	300 ns	1 μ s	3 μ s	10 μ s	20 μ s
0,1 km	x	x							
0,5 km	x	x							
1 km	x	x	x						
2 km	x	x	x	x					
5 km	x	x	x	x	x				
10 km	x	x	x	x	x	x			
20 km	x	x	x	x	x	x	x		
40 km	x	x	x	x	x	x	x	x	x
80 km		x	x	x	x	x	x	x	x
260 km					x	x	x	x	x

Messbereiche der MA2- , MA3-, A- und B- Module

	5ns	10ns	30ns	100ns	200ns	500ns	1us	3us	10us	20us
100m	x	x	x							
200m	x	x	x							

500 m	x	x	x							
1 km	x	x	x	x						
2 km	x	x	x	x	x	x				
5 km	x	x	x	x	x	x	x			
10 km	x	x	x	x	x	x	x			
20 km	x	x	x	x	x	x	x	x		
40 km	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
80 km			x	x	x	x	x	x	x	x
160 km					x	x	x	x	x	x
260 km							x	x	x	x

Messbereiche der C-Module

	5ns	10ns	30ns	100ns	200ns	500ns	1us	3us	10us	20us
100 m	x	x	x							
500 m	x	x	x							
1 km	x	x	x	x						
2 km	x	x	x	x	x	x				
5 km	x	x	x	x	x	x	x			
10 km	x	x	x	x	x	x	x			
20 km	x	x	x	x	x	x	x	x		
40 km	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
80 km			x	x	x	x	x	x	x	x
160 km					x	x	x	x	x	x
260 km							x	x	x	x
400 km									x	x

Messbereiche für Multimode-Module

	3 ns	10 ns	30 ns	100 ns	300 ns	1 µs
0,5 km	x	x				
1 km	x	x	x			
2 km	x	x	x	x		
5 km	x	x	x	x	x	

	3 ns	10 ns	30 ns	100 ns	300 ns	1 µs
10 km	x	x	x	x	x	x
20 km		x	x	x	x	x
40 km				x	x	x
80 km				x	x	x

Messbereiche für CWDM-Module

	10 ns	30 ns	100 ns	300 ns	1 µs	3 µs	10 µs	20 µs
0,5 km	x	x						
1 km	x	x						
2 km	x	x	x					
5 km	x	x	x	x				
10 km	x	x	x	x	x			
20 km	x	x	x	x	x	x		
40 km	x	x	x	x	x	x	x	x
80 km		x	x	x	x	x	x	x
160 km				x	x	x	x	x
260 km						x	x	x

Messbereiche für DWDM-Module

	10 ns	30 ns	100 ns	300 ns	1 µs	3 µs	10 µs	20 µs
0,5 km	x	x						
1 km	x	x	x					
2 km	x	x	x	x				
5 km	x	x	x	x	x			
10 km	x	x	x	x	x			
20 km	x	x	x	x	x	x		
40 km	x	x	x	x	x	x	x	x
80 km		x	x	x	x	x	x	x
160 km			x	x	x	x	x	x

	10 ns	30 ns	100 ns	300 ns	1 µs	3 µs	10 µs	20 µs
260 km						x	x	x

Laserklassen der OTDR-Module

Standardmodule	EN 60825-1:2014	FDA21CFR §1040.10
Singlemode LA,- MA2, A-, B- und C -OTDR-Module	Klasse 1	Klasse 1
Singlemode MA3-OTDR-Module	Klasse 1M @ 1310 nm Klasse 1 @ 1490, 1550, 1625 & 1650 nm	Klasse 1
Multimode OTDR-Module	Klasse 1M @ 850 nm Klasse 1 @ 1300 nm	Klasse 1

Abmessungen und Gewicht der OTDR-Module

Gewicht: ca. 300 g (400 g beim QUAD OTDR-Modul/510 g beim DWDM OTDR-Modul)

Abmessungen (mm): 128 x 134 x 41

Stromversorgung der OTDR-Module

Die OTDR-Module werden vom Grundgerät, in das sie eingesetzt sind, mit Strom versorgt.

- Nennspannung: 8-15 VDC
- Max. Leistungsaufnahme: 8 W

Umgebungsbedingungen

Innen/Außen

- Farbbildschirm mit hoher Lesbarkeit und Hintergrundbeleuchtung.
- High-Visibility Bildschirm für Innen- und Außenanwendung, kapazitiver Touchscreen.
- Höhe bis 4000 m.



VORSICHT

Wir empfehlen, bei Arbeiten im Freien, insbesondere bei regnerischen Wetter, das Gerät in der Schutzhülle zu verwenden.



VORSICHT

Das AC/DC-Netzteil ist nur für den Gebrauch in Innenräumen vorgesehen. Der Akku des Grundgerätes darf nur in Innenräumen aufgeladen werden!

Temperatur

• Betriebstemperaturbereich	Siehe Datenblatt des Grundgeräts
• Lagerung	-20 °C bis +60 °C

IEC 61010-1 Temperaturbereich von 0 bis 40°C.

Luftfeuchte

- 5 bis 95% ohne Kondensation

Verschmutzungsgrad

- Verschmutzungsgrad: 2

VIAVI weist die Anwender darauf hin, dass gebrauchte Geräte und Peripheriegeräte umweltgerecht entsorgt werden sollten. Mögliche Methoden sind die teilweise oder vollständige Wiederverwendung von Produkten und das Recycling von Produkten, Komponenten und Materialien.



Dieses auf dem Gerät oder seiner Verpackung angegebene Symbol weist darauf hin, dass das Gerät nicht auf Abfalldeponien oder als Siedlungsabfall entsorgt werden darf, sondern gemäß den nationalen Vorschriften zu entsorgen ist.

Technische Daten des MPO-Schaltmoduls

Wellenlängenbereich	1270 to 1650 nm
Einfügedämpfung^{1 2}	1.2 dB typ
Eingang	SC/APC
Ausgang	MPO APC (pinned)

1. Gemessen bei 1310, 1550 und 1625 nm
2. 2.5 dB max

OTDR Technische Daten für SmartOTDR

Optische OTDR-Schnittstellen

Auswechselbare optische Steckverbinder: FC, SC¹





Technische Daten für OTDR

Sicherheitsklassen der Laserquellen (21 CFR)	Klasse 1
Entfernungseinheit	km / kFuß / Meile / Meter / Fuß / Zoll
Gruppenindex	1.300000 bis 1.700000 in Schritten von 0,00001
Anzahl der Messpunkte	256,000 (max.)
Dämpfungsmessung	Automatisch oder 2-Cursor-Messung
Anzeigebereich	0.1 km bis 260 km für Singlemode
Cursorauflösung	1 cm
Messauflösung	4 cm für Singlemode
Messgenauigkeit	$\pm 1m \pm 10^{-5} \times \text{Entfernung} \pm \text{Messauflösung}$ (ohne Gruppenindex-Unsicherheit)

1.SC obligatorisch für Konfiguration von E136FB

Warnschilder zur Angabe der Laserklassen

Aufgrund der geringen Abmessungen können die vorschriftsmäßigen Warnschilder nicht auf den optischen Modulen selbst angebracht werden. In Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Kapitel 7 der Norm EN 60825-1:2014 werden die Warnschilder in der untenstehenden Tabelle abgebildet:

Referenz-norm	EN 60825-1:2014	FDA21CFR§1040.10
Klasse 1		
Klasse 1M		
Klasse 2		

Der Anwender hat die nötigen Sicherheitsmaßnahmen in Bezug auf den optischen Ausgang zu treffen und die Anweisungen des Herstellers zu beachten.



Messungen an Glasfaserkabeln erfordern Fachkenntnisse. Die Genauigkeit der Messergebnisse hängt wesentlich von der Sorgfalt des Bedieners ab.

OTDR-Messparameter

Entfernungsmessung

- Automatisch oder 2-Cursor-Messung
- Die Entfernung wird auf Grundlage der Kalibrierung des Brechungsindex der Faser angezeigt
- Der Brechungsindex ist einstellbar von 1,30000 bis 1,70000 in Schritten von 0,00001
- Anzeigauflösung: 1 cm max.

- Cursorauflösung: 1 cm max.
- Abstand zwischen zwei Messpunkten: ab 4 cm, bis zu 256.000 Messpunkte.
- Messgenauigkeit: $\pm 1 \text{ m} \pm 10^{-5} \times \text{Entfernung} \pm \text{Messauflösung}$ (ohne Kalibrierfehler des Brechungsindex der Faser)
- Anzeigebereich: 0.1 km bis 260 km für Singlemode

Dämpfungsmessung

- Automatischer Modus, manuell, 2-Punkt, 5-Punkt und LSA
- Anzeigeauflösung: 0,001 dB
- Cursorauflösung: 0,001 dB
- Messgenauigkeit: $\pm 0.04 \text{ dB/dB}$ für Singlemode
- Anzeigebereich: 1.25 dB bis 55 dB

Reflexions-/ ORL-Messung

- Anzeigeauflösung: 0,01 dB
- Messgenauigkeit: $\pm 2 \text{ dB}$

Automatische Messungen

- Automatische Messung aller Signalparameter.
- Steigungsmessung durch Mittelwerte der kleinsten Quadrate oder 2-Cursor-Methode.
- Schwellwerte für Fehleranzeige:
 - 0 bis 5,99 dB in Schritten von 0,01 dB für Ereignisdämpfung
 - -11 bis -99 dB in Schritten von 1 dB für Reflexionen
 - 0 bis 5,99 dB/km in Schritten von 0,001 dB/km für Abschnittssteigung
- Anzeige der Steigung und der Dämpfung des Faserabschnitts
- Anzeige von Position und Dämpfung des Fehlers
- Anzeige der Reflexion des Fehlers
- Anzeige der ORL

Manuelle Messung

- Messung der Steigung zwischen den Cursors
- Messung der Dämpfung zwischen zwei Faserabschnitten
- Messung der Reflexion eines reflektierenden Ereignisses

- Messung der ORL zwischen zwei Cursorpunkten.
- Messung eines Spleißes mit der 2-Cursor- oder 5-Cursor-Methode

Typische Technische Daten

Typische, bei 25 °C gemessene Werte, wenn nicht anders angegeben.

	100A Series	100AS Series	100B Series
Mittenwellenlänge¹	1310 nm ± 20nm 1550 nm ± 20nm gefilterte 1650 nm ± 20 nm	1310 nm ± 20nm 1550 nm ± 20nm	1310 ± 20nm 1550 ± 20nm gefilterte 1625 nm ± 20nm
Grenzwellenlängenbereich am Live-Port (gefiltert)	1290 - 1580 nm Isolation > 45 dB		E136FB Module 1290 - 1580 nm Isolation > 45 dB E138FB65 Module 1260 - 1620 nm Isolation > 45 dB
RMS Dynamikbereich²	37 / 35 / 32 dB	30 / 30 dB	40 / 40 / 41 dB
Längenbereich	Bis 260 km		Bis 260 km
Pulsdauer	5 ns bis 20µs		3 ns bis 20µs
Ereignistotzone (EDZ)³	1.35 m		0.90 m
Dämpfungstotzone (ADZ)⁴	4 m		2.5 m
Splitter-Dämpfungstotzone (SADZ)	40 m nach 12dB Splitter-dämpfung ⁵	NA	45 m nach 15dB Splitter-dämpfung ⁶

1. Laser bei 10µs und 25°C
2. Wert entsprechend der Einwegdifferenz in dB zwischen dem extrapolierten Rückstreupiegel zu Beginn der Faser und dem RMS-Rauschpegel (SNR = 1) nach 3-minütiger Mittelwertbildung, mit der größten Pulsdauer.
3. EDZ gemessen bei 1,5 dB unter dem Peak eines nicht gesättigten reflektierenden Ereignisses bei kürzester Pulsdauer.
4. ADZ gemessen bei ± 0,5 dB unter der Regressionsgeraden an einer Reflexion vom Typ FC/UPC (-55dB) bei kürzester Pulsdauer.
5. Bei 1650 nm
6. Bei 1550 nm

Technische Daten der Lichtquelle (Standard) und des Leistungpegelmessers (Option)

Quelle

- Ausgangspegel¹: -3,5 dBm
- Langzeitstabilität (8 h): $\pm 0,05 \text{ dB}^2$

Pegelmesser (über OTDR-Port)

Die technischen Daten gelten bei 25 °C nach einer Stabilisierungszeit von 20 Minuten und Nullabgleich.

- Kalibrierte Wellenlängen: 1310 / 1490 / 1550 / 1625 / 1650 nm
- Genauigkeit bei kalibrierten Wellenlängen: $\pm 0.5 \text{ dB}$ (bei -30 dBm)³
- Eingangsbereich: -60 dBm bis +10 dBm
- Maximale Auflösung: 0,01 dB / 0,01 nW
- Messbereich: 0 bis -55 dBm
- Messgenauigkeit: $\pm 0,5 \text{ dB}^4$

PON/XG-PON Pegelmesser (E118FA65PPM Version)

- Wellenlängen: 1490/1550 nm; 1490/1578 nm
- Messbereich
 - 1490 nm: -35 bis +5 dBm
 - 1550/1578 nm: -35 bis +23 dBm
- Messgenauigkeit: $\pm 0.5 \text{ dB}$
- Kanaltrennung von externer Quelle:
 - 1310/1490: $> 40 \text{ dB}$
 - 1550 bis 1650: $> 20 \text{ dB}$

1. +/- 1 dB

2. Nach 30 Minuten Stabilisierungszeit der Lichtquelle

3. Außer 1650 nm

4. von -5 dBm bis -50 dBm

Optionen und Zubehör

Dieses Kapitel beschreibt das Zubehör und die Optionen, die für das Grundgerät 2000/4000 angeboten werden, und für das SmartOTDR.

Erläutert werden die folgenden Themen:

- [“Bestellnummern der Messmodule für T-BERD/MTS-2000/4000 V2” auf Seite 124](#)
- [“Bestellnummern für SmartOTDR” auf Seite 127](#)
- [“Bestellnummern der optischen Steckverbinder und Adapter” auf Seite 128](#)
- [“Bestellnummern der optischen Steckverbinder und Adapter” auf Seite 128](#)

Bestellnummern der Messmodule für T-BERD/ MTS-2000/4000 V2

OTDR-Module¹

Multimode-Modul

Modul	Bestellnummer
Multimode OTDR-Modul 850/1300 nm	E4123MM

Singlemode-Module

LA-Module	Bestellnummer
LA OTDR-Modul für 1310/1550 nm mit optionalem Lasersender	E4126LA
LA OTDR-Modul für 1550 nm mit optionalem Lasersender	E4115LA
LA OTDR-Modul für gefiltert 1650 nm	E4118RLA65

MA2-Module	Bestellnummer
Metro Access OTDR-Modul für 1310/1550 nm Mit APC-Adapter und CW-Gleich-lichtquelle	E4126MA2-APC
Metro Access OTDR-Modul für 1310/1550 nm Mit PC-Adapter und CW-Gleich-lichtquelle	E4126MA2-PC
Metro Access OTDR-Modul für 1310/1550/1625 nm. Mit APC-Adapter und CW-Gleich-lichtquelle	E4136MA2-APC
Metro Access OTDR-Modul für 1310/1550/1625 nm Mit PC-Adapter und CW-Gleich-lichtquelle	E4136MA2-PC
Metro-Access OTDR-Modul für 1310/1383/1550 nm Mit PC-Adapter und CW-Gleich-lichtquelle	E4138MA283-PC

1. Für jeden OTDR-Port bitte optischen Steckverbinder angeben

MA3 Module	Bestellnummer
Metro-Access/PON OTDR-Modul gefiltert 1650 nm Mit APC-Adapter und CW-Gleich-lichtquelle	E4118FMA365-APC
Metro-Access/PON OTDR-Modul 1310/1550 nm Mit APC-Adapter und CW-Gleich-lichtquelle	E4126MA3-APC
Metro-Access/PON OTDR-Modul 1310/1550 nm Mit PC-Adapter und CW-Gleich-lichtquelle	E4126MA3-PC
Metro-Access/PON OTDR-Modul 1310/1550/1625 nm Mit APC-Adapter und CW-Gleich-lichtquelle	E4136MA3-APC
Metro-Access/PON OTDR-Modul 1310/1550/1625 nm Mit PC-Adapter und CW-Gleich-lichtquelle	E4136MA3-PC
Metro-Access/PON OTDR-Modul 1310/1550 nm und gefiltert 1650 nm Mit APC-Adapter und CW-Gleich-lichtquelle	E4138FMA365-APC

A Modules	Bestellnummer
Module A OTDR 1310/1550 nm - PC/APC	E4126A-PC/-APC
Module A OTDR 1310/1625 nm - PC/APC	E4106A-PC/-APC
Module A OTDR 1310/1550/1625 nm - APC	E4136A-PC/-APC

B Modules	Bestellnummer
Module B OTDR 1310/1550 nm - PC/APC	E4126B-PC/-APC
Module B OTDR 1310/1550/1625 nm - PC/APC	E4136B-PC/-APC
Module B OTDR 1310/1550/Filtered 1650 nm - APC	E4138FB65-APC
Module B OTDR Filtered 1650 nm - APC	E4118FB65-APC

C Modules	Bestellnummer
Module C OTDR 1310/1550 nm - PC/APC	E4126C-PC/-APC
Module C OTDR 1310/1550/1625 nm - PC/APC	E4136C-PC/-APC
Module C OTDR 1310/1550/Filtered 1650 nm - APC	E4138FC65-APC
Module C OTDR 1310/1550/Filtered 1625 nm - APC	E4136FC65-APC

Multimode/Singlemode-Modul	Bestellnummer
Multimode/Singlemode OTDR-Modul für 850/1300/1310/1550 nm	E4146QUAD

OTDR-CWDM- Module¹

CWDM-Module	Bestellnummer
OTDR-Modul mit CWDM-Wellenlängen von 1471 nm bis 1611 nm für T-BERD/MTS 2000/4000 V2	E41CWDM8U
OTDR-Modul mit CWDM-Wellenlängen von 1431 nm bis 1611 nm für T-BERD/MTS 2000/4000	E41CWDM10U
OTDR-Modul mit CWDM-Wellenlängen von 1271 nm bis 1451 nm für T-BERD/MTS 2000/4000	E41CWDM10L

DWDM-OTDR-Module¹

Modul	Bestellnummer
Durchstimmbares DWDM-APC-OTDR-Modul, C-Band, mit durchstimmbarer Lichtquelle	E41DWDMC-APC
Durchstimmbares DWDM-PC-OTDR-Modul, C-Band, mit durchstimmbarer Lichtquelle	E41DWDMC-PC

MPO-Schaltmodul

Modul	Bestellnummer
MPO-Singlemode-Schaltmodul - 1x12 Pinned-MPO, SC/APC	E41MPO12SM

1. Für jeden OTDR-Port bitte den optischen Steckverbinder angeben

Optionen

Moden-Konditionierer für Multimode-Fasern	Bestellnummer
Encircled-Flux (EF) Moden-Konditionierer im Patchkabel für 50-µm-MM-Faser in FC/PC	EFJEF50CONFPC
Encircled-Flux (EF) Moden-Konditionierer im Patchkabel für 50-µm-MM-Faser in SC/PC	EFJEF50CONSCPC

Nicht reflektive Abschluss-Sets	Bestellnummer
Nicht reflektives Abschluss-Set SC/PC und SC/APC	ENRTERMSC
Nicht reflektives Abschluss-Set FC/PC und FC/APC	ENRTERMFC

Bestellnummern für SmartOTDR

OTDR-Konfigurationen ¹	Bestellnummer
Handtester SmartOTDR, 1550 nm, AS-Bereich, mit CW-Lichtquelle und PC/APC-Steckverbinder	E100AS-PC/APC
Handtester SmartOTDR, 1550 nm, A-Bereich, mit CW-Lichtquelle und APC-Steckverbinder	E100A-APC
Handtester SmartOTDR, gefilterte 1650 nm, A-Bereich, mit APC-Steckverbinder	E118FA65-APC
Handtester SmartOTDR, gefilterte 1650 nm, A-Bereich, mit PON-XGPON (1490/1550/1578 nm) Leistungspegelmessers und APC-Steckverbinder	E118FA65PPM-APC
Handtester SmartOTDR, 1310/1550 nm, A-Bereich, mit CW-Lichtquelle und PC-Steckverbinder	E126A-PC
Handtester SmartOTDR, 1310/1550 nm, A-Bereich, mit CW-Lichtquelle und APC-Steckverbinder	E126A-APC
Handtester SmartOTDR, 1310/1550 nm und gefilterte 1625 nm, B-Bereich, mit CW-Lichtquelle und PC-Steckverbinder ²	E136FB-PC
Handtester SmartOTDR, 1310/1550 nm und gefilterte 1625 nm, B-Bereich, mit CW-Lichtquelle und APC-Steckverbinder	E136FB-APC

OTDR-Konfigurationen¹	Bestellnummer
Handtester SmartOTDR, 1310/1550 nm und gefilterte 1650 nm, A-Bereich, mit PC- oder APC-Steckverbinder	E138FA65-PC/-APC

1. Mit AC/DC-Netzteil/Ladegerät, Tragetasche für beidhändiges Arbeiten, Touchscreen-Stift und Schnellstartanleitung.
OTDR-Steckadapter und Akku-Typ (LiPo obligatorisch für E126A und E136FB) nicht im Lieferumfang enthalten.
2. Erhältlich nur mit SC-OTDR-Verbinder-Adapter (EUSCADS)

Bestellnummern der optischen Steckverbinder und Adapter

Optische Frontpanel-Steckverbinder für Module¹ Universal-Singlemode OTDR (ohne LA OTDR-Module)	Bestellnummer
Universal PC-Steckverbinder mit FC-Adapter	EUNIPCFC
Universal PC-Steckverbinder mit SC-Adapter	EUNIPCSC
Universal PC-Steckverbinder mit ST-Adapter	EUNIPCST
Universal PC-Steckverbinder mit DIN-Adapter	EUNIPCDIN
Universal APC-Steckverbinder für SM mit FC-Adapter	EUNIAPCFC
Universal APC-Steckverbinder für SM mit SC-Adapter	EUNIAPCSC
Universal APC-Steckverbinder für SM mit ST-Adapter	EUNIAPCST
Universal APC-Steckverbinder für SM mit DIN-Adapter	EUNIAPCDIN

1. Bei der Bestellung des Moduls ist der Steckverbinder (Universal) anzugeben.

Optische Steckverbinder / Frontseite der LA OTDR-Singlemode-Module¹	Bestellnummer
Universaler PC-Verbinder mit FC-Adapter für LA-Module (geschraubt)	EUNISPCFC
Universaler PC-Verbinder mit SC-Adapter für LA-Module (geschraubt)	EUNISPCSC
Universaler APC-Verbinder mit FC-Adapter für LA-Module (geschraubt)	EUNISAPCFC
Universaler APC-Verbinder mit SC-Adapter für LA-Module (geschraubt)	EUNISAPCSC

1. Bei der Bestellung des Moduls ist der Steckverbinder (Universal) anzugeben.

Optische Frontpanel-Steckverbinder für Einschübe T-BERD/MTS¹ Universal-Multimode OTDR	Bestellnummer
Universal PC-Steckverbinder mit FC-Adapter	EUNIPCFCMM
Universal PC-Steckverbinder mit SC-Adapter	EUNIPCSCMM
Universal PC-Steckverbinder mit ST-Adapter	EUNIPCSTMM
Universal PC-Steckverbinder mit DIN-Adapter	EUNIPCDINMM
Universal PC-Steckverbinder mit LC-Adapter	EUNIPCLCMM

1. Bei der Bestellung des Moduls ist der Steckverbinder (Universal) anzugeben.

Zusätzliche Adapter für Universal-Steckverbinder¹	Bestellnummer
Universal-Adapter FC	EUFCAD
Universal-Adapter FC (geschraubt)	EUFCADS
Universal-Adapter SC	EUSCAD
Universal-Adapter SC (geschraubt)	EUSCADS
Universal-Adapter ST	EUSTAD
Universal-Adapter DIN	EUDINAD
Universal-Adapter LC (geschraubt)	EULCADS

1. Vor Ort auswechselbar

Index

A

Adapter
 Typen [6](#)
Auflösung [17](#)

B

Bestellnummern [123](#)
 Adapter [129](#)
 Steckverbinder [128](#)
Brechungsindex [25](#)

C

Cursor
 2-Cursor-Methode [67](#)
 5-Cursor-Methode [67](#)

D

Dämpfung [57](#)
Datei
 Laden [99](#)
Dateiverwaltung
 Dateisignatur [97](#)

E

Eingangssteckverbinder [19](#)

End-Steckverbinder [19](#)

Ereignis
 Symbole [56](#)

Erfassungsmessung von Ergebnisseite [46](#)

G

Geisterbild [57](#)
Ghost [33](#)

I

IOR
 Specifications [119](#)

L

Laser [16](#)
Lasersender
 Multimode [82](#)

M

Marker [62](#)
 Hinweise zum Setzen [63](#)
 Hinzufügen [62](#)
 Löschen [63](#)
 Speichern [68](#)
 Symbol [62](#)
Messbereich [17](#)

Messung
 2-Cursor [67](#)
 5-Cursor [67](#)
 Spleiß und Reflexion [66](#)
 Steigung [63](#)

Messzeit [18](#)

Modul
 Ein-/Ausbau [3](#)

O

ORL
 An gesättigter Kurve [65](#)
 Messung [65](#)

OTDR
 Abschnittsdämpfung [25](#)
 Konfiguration [11](#)
 Modul-Bestellnummern [124](#)
 Optionen
 Bestellnummern [127](#)
 Steckverbinder
 Messung [28](#)

OTDR-Ereignis
 Löschen [63](#)

P

Pegelmesser
 Anschluss [80](#)
 Konfiguration [80](#)

Multimode [81](#)
 Wellenlänge [81](#)

Pulsdauer [17](#)

R

Referenzkurve [71](#)
Reflexion [57](#)
Rückstreuoeffizient [27](#)

S

Schwellwert
 OTDR
 Reflexion [29](#)

Start-Steckverbinder [19](#)
Steigung [57](#)

T

Technische Daten
 Brechungsindex [108](#)
 OTDR-Messbereiche [113](#)

Z

Zubehör [123](#)



700MAN301/UM/10-22/GE
Rev. 001, 10-22
Deutsch

Viavi Solutions

North America:	1.844.GO VIAVI / 1.844.468.4284
Latin America	+52 55 5543 6644
EMEA	+49 7121 862273
APAC	+1 512 201 6534
All Other Regions:	viavisolutions.com/contacts
email	TAC@viavisolutions.com