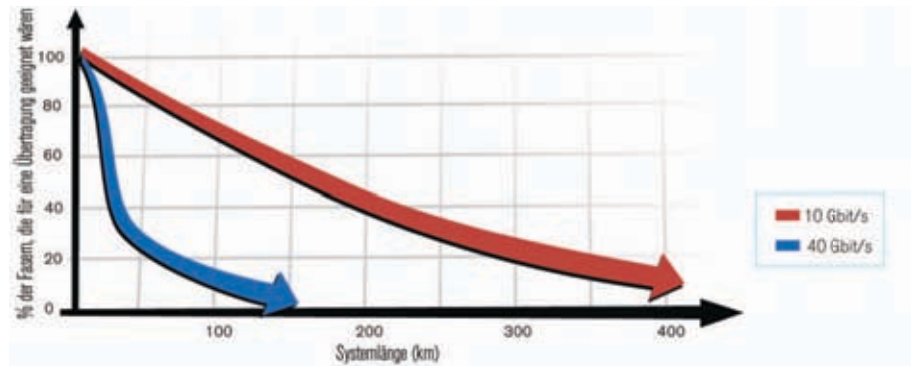


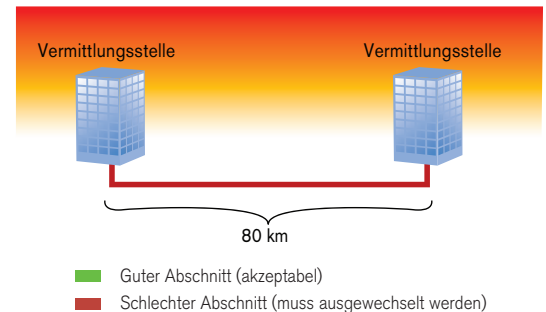
Die PMD im neuen Licht gesehen

Angesichts der ständig steigenden Nachfrage nach bandbreitenintensiven Diensten und höheren Übertragungsgeschwindigkeiten sowie des heftigen Wettbewerbs unter den Telefongesellschaften und Multiservice-Betreibern (MSO) bauen die Netzbetreiber mehr denn je massiv ihre Bandbreiten aus. Obwohl diese Modernisierungen aus betriebswirtschaftlicher Sicht und vor dem Hintergrund der Gewährleistung der Verfügbarkeit der Dienste unbedingt erforderlich sind, können sie trotzdem Probleme mit der Polarisationsmodendispersion (PMD) aufwerfen. Das liegt daran, dass Glasfasern, die für niedrige Datenraten noch einsetzbar waren, nicht unbedingt auch für die Hochgeschwindigkeitsübertragung geeignet sind.



Glasfasern, die für Übertragungen bei niedrigen Datenraten noch geeignet sind, können bei höheren Geschwindigkeiten zu hohe PMD-Werte aufweisen.

Da traditionelle PMD-Messungen nur einen Ende-zu-Ende Gesamtwert mit Gut/Schlecht-Bewertung ausgeben, war es bisher nicht möglich zu ermitteln, warum genau ein PMD-Test nicht bestanden wurde. Lag es an der gesamten Übertragungstrecke oder nur an lokal begrenzten Abschnitten? Die ortsauflösende PMD-Analyse wurde speziell mit dem Ziel entwickelt, diese Ungewissheit zu beseitigen und die Netzbetreiber dabei zu unterstützen, eine exakte PMD-Bewertung vorzunehmen.

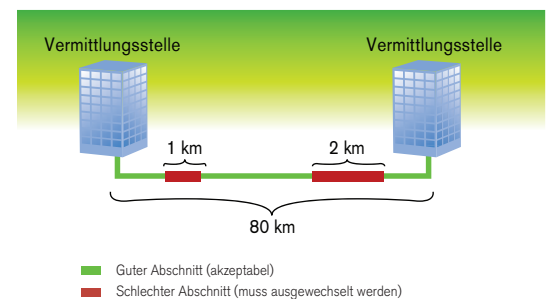


Traditionelle PMD-Messverfahren geben einen PMD-Wert für die Gesamtstrecke aus, können die einzelnen Abschnitte, die zu den überhöhten PMD-Werten beitragen, aber nicht lokalisieren.

Messung der PMD in Abhängigkeit von der Entfernung

Das FTB-5600 von EXFO ist der erste quantitative ortsauflösende PMD-Analysator auf dem Markt. Der mit ihm errungene technologische Durchbruch stellt den Netzbetreibern eine kostengünstige und zeitsparende Alternative zu teuren Netzwerkmodernisierungen zur Verfügung. Die ortsauflösende PMD-Analyse schlüsselt die Messergebnisse weiter auf und ermöglicht die Lokalisierung von Abschnitten mit hohen PMD-Werten sowie deren präzise Qualifizierung.

Nebenstehend werden an einem Beispiel der Modernisierungsaufwand eines Netzwerks und die Möglichkeiten, die das FTB-5600 in diesem Fall bieten würde, erläutert.



Im Unterschied zum traditionellen Verfahren schlüsselt die ortsauflösende PMD-Analyse die Messergebnisse weiter auf und lokalisiert die Abschnitte, die wesentlich zur erhöhten PMD der Strecke beitragen.

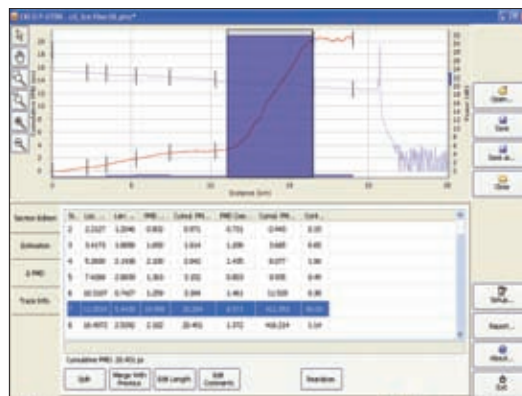
Vor-Ort-
Training

Eintägiges Vor-Ort-Training

Um sicher zu gehen, dass das Potenzial dieses leistungsstarken Testers umfassend ausgeschöpft wird, bietet EXFO ein eintägiges Vor-Ort-Training mit einem unserer zertifizierten Trainer an.

Besserer Einblicke, bessere Entscheidungen

Beim Übergang zu Hochgeschwindigkeitsübertragungen zögern die Netzbetreiber häufig bei dem Gedanken an die Kosten des Einsatzes von PMD-toleranten Systemen oder neuen Fasern. Dank der orts aufgelösten PMD-Analyse steht ihnen nun aber eine Alternative zur Verfügung: Sie können die Abschnitte mit hohen PMD-Werten ermitteln und an der Strecke lokale Modernisierungen ausführen, die die Einsatzdauer ihrer Legacy-Netze verlängern.



Histogramm mit PMD-Verteilung

Histogramm mit PMD-Verteilung

Das vom FTB-5600 gebotene Histogramm mit PMD-Verteilung informiert auf einen Blick, ob ein oder mehrere Abschnitte zum Hauptbetrag der PMD beitragen. In diesem Beispiel ist der gestörte 5-km-Abschnitt für mehr als 96 % der Gesamt-PMD verantwortlich.

Section	No.	Len.	PMD	Cumul. PMD	PMD Coef.	Cumul. PMD	Cont.
Estimation	2	2.2127	1.2046	0.952	0.975	0.943	0.15
	3	3.4173	1.8896	1.695	1.914	1.209	0.65
	4	5.2893	2.1438	2.300	2.842	1.435	0.077
	5	7.4268	2.8839	1.363	3.152	0.803	9.935
	6	10.3107	0.7427	1.259	3.394	1.461	11.500
Trace Info	7	11.0004	5.4430	18.066	20.204	0.971	111.492
	8	16.4972	2.5262	2.382	20.401	1.372	416.214

PMD vor dem Auswechseln des gestörten 5-km-Faserabschnitts (Abschnitt 8).

PMD-Schätzung

PMD-Schätzung

Direkt am Tester haben Sie die Möglichkeit nachzuprüfen, welche Auswirkung der Austausch eines der Abschnitte mit hoher PMD auf die Gesamt-PMD haben würde. So können Sie in noch kürzerer Zeit informierte Entscheidungen treffen.

Section	No.	Len.	PMD	Cumul. PMD	PMD Coef.	Cumul. PMD	Cont.
Estimation	1	0.0000	2.2127	0.949	0.949	0.369	1.82
	2	2.2127	1.2046	0.952	0.975	0.943	0.89
	3	3.4173	1.8896	1.695	1.914	1.209	16.46
	4	5.2893	2.1438	2.300	2.842	1.435	0.077
	5	7.4268	2.8839	1.363	3.152	0.803	9.935
	6	10.3107	0.7427	1.259	3.394	1.461	11.500
	7*	11.0004	5.4430	18.066	3.433	0.214	13.720
	8	16.4972	2.5262	2.382	4.096	1.372	16.532

PMD nach dem Auswechseln.

Wertvolle Zusatzfunktionen

Wertvolle Zusatzfunktionen

■ Bidirektionale Analyse

Zur Erhöhung des nutzbaren Dynamikbereichs oder der Messgenauigkeit ist es möglich, bidirektionale Kurven automatisch zu analysieren.

■ Import von Abschnitten

Sie können Abschnittsvorlagen entweder mit einer weiteren P-OTDR-Kurve oder einer OTDR-Standardkurve oder einer Textdatei erstellen.

■ Kurven-Komprimierung

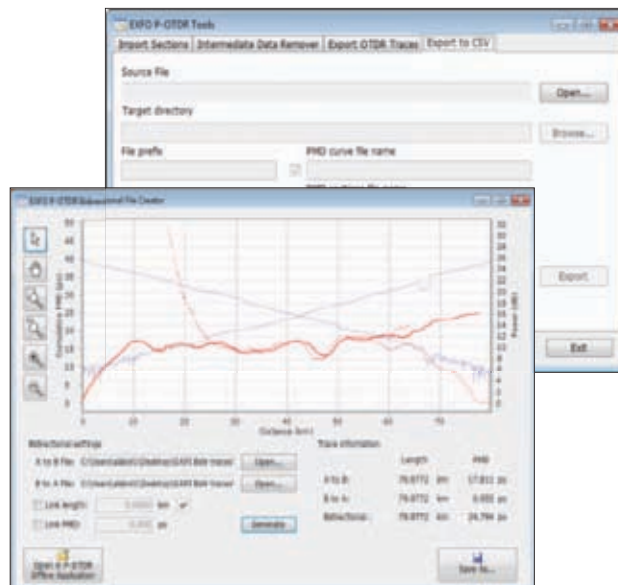
Testen und speichern Sie die Kurven im Data Keeping-Modus, falls ein ungewöhnliches Faserverhalten Sie dazu veranlasst, die Ergebnisse einem unserer Spezialisten vorzulegen. Anschließend können Sie die Daten komprimieren.

■ Export von OTDR-Kurven

Speichern Sie nur die OTDR-Kurve der vom FTB-5600 ausgeführten Aufnahmemessung zur tief gehenden OTDR-Analyse mit einem unsere Offline-Betrachter, wie FastReporter.

■ Export in .csv

Erstellen Sie Dateien mit Komma getrennten Werten (.csv) zur anwendungsspezifischen Analyse in einer Tabellenkalkulation wie Excel, z. B. um Fasern des gleichen Kabels miteinander zu vergleichen.



TECHNISCHE DATEN ^a

Wellenlängenbereich (nm)	1520 bis 1580
Maximale kumulative PMD (ps)	≥20
Kleinste messbare kumulative PMD (ps)	0.1 ^b
Unsicherheit der kumulativen PMD (ps)	± (0.1 + 5 % x PMD) ^c
PMD-Dynamikbereich (dB)	15 ^d
Entfernungsunsicherheit (OTDR) (m)	±10 ^e

ALLGEMEINE ANGABEN

Temperatur	
Betrieb	0 °C bis 40 °C
Lagerung	-40 °C bis 70 °C
Relative Luftfeuchte	0 % bis 93 % nicht kondensierend ^f
Abmessungen (H x B x T)	96 mm x 75 mm x 281 mm
Gewicht	2 kg

SICHERHEIT

21 CFR 1040.10 und IEC 60825-1:2007
LASERPRODUKT DER KLASSE 1

Hinweise

- Alle technischen Daten sind typisch und gelten bei 23 °C ± 2 °C an erdverlegten Fasern.
- Bei der kleinsten PMD-Auflösung.
- Bei 100 SOP, 100 ns Impuls und 2 km räumliches Glättungsfilter. Auf Grundlage eines einzelnen PMD-Emulators mit starker Kopplung.
- Bei einem Impuls von 275 ns, 2000 Mittelwertbildungen, 4 km räumliches Glättungsfilter, faserabhängig.
- Beinhaltet nicht die durch die Brechzahl der Faser bedingte Unsicherheit.
- Bis to 40 °C.

BESTELLANGABEN

FTB-5600-XX

- **Steckverbinder ***
- EI-EUI-28 = UPC/DIN 47256
- EI-EUI-76 = UPC/HMS-10/AG
- EI-EUI-89 = UPC/FC Narrow key
- EI-EUI-90 = UPC/ST
- EI-EUI-91 = UPC/SC
- EI-EUI-95 = UPC/E-2000
- EA-EUI-28 = APC/DIN 47256
- EA-EUI-89 = APC/FC Narrow key
- EA-EUI-91 = APC/SC
- EA-EUI-95 = APC/E-2000

Beispiel: FTB-5600-EI-EUI-89

* EXFO Universal Interface ist geschützt durch US-Patent Nr. 6,612,750.

EXFO Corporate Headquarters > 400 Godin Avenue, Quebec City (Quebec) G1M 2K2 KANADA | Tel.: +1 418 683-0211 | Fax: +1 418 683-2170 | info@EXFO.com

Gebührenfrei: +1 800 663-3936 (USA und Kanada) | www.EXFO.com

EXFO Amerika	3701 Plano Parkway, Suite 160	Plano, TX 75075 USA	Tel.: +1 800 663-3936	Fax: +1 972 836-0164
EXFO Asien	151 Chin Swee Road, #03-29 Manhattan House	SINGAPORE 169876	Tel.: +65 6333 8241	Fax: +65 6333 8242
EXFO China	36 North, 3 rd Ring Road East, Dongcheng District Room 1207, Tower C, Global Trade Center	Beijing 100013 P. R. CHINA	Tel.: + 86 10 5825 7755	Fax: +86 10 5825 7722
EXFO Europa	Omega Enterprise Park, Electron Way	Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE ENGLAND	Tel.: +44 2380 246810	Fax: +44 2380 246801
EXFO NetHawk	Elektronikkatie 2	FI-90590 Oulu, FINLAND	Tel.: +358 (0)403 010 300	Fax: +358 (0)8 564 5203
EXFO Service Assurance	270 Billerica Road	Chelmsford, MA 01824 USA	Tel.: +1 978 367-5600	Fax: +1 978 367-5700

EXFO ist nach ISO 9001 zertifiziert und bestätigt die Qualität der aufgeführten Produkte. Das Gerät erfüllt die Anforderungen des Teils 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb erfolgt unter den zwei folgenden Voraussetzungen: (1) Das Gerät darf keine schädlichen Störungen hervorrufen und (2) das Gerät muss empfangene Störungen tolerieren. Dazu zählen auch Störeinflüsse, die einen unerwünschten Betrieb hervorrufen könnten. EXFO hat alle Anstrengungen zur Gewährleistung der Richtigkeit der in diesem Datenblatt gemachten Angaben unternommen. Wir übernehmen jedoch keine Verantwortung für Fehler und Auslassungen und behalten uns das Recht vor, das Design, die Kennwerte und Produkte jederzeit unverbindlich zu ändern. Die in diesem Dokument verwendeten Maßeinheiten entsprechen den Normen und Praktiken des Internationalen Einheitensystems (SI). Darüber hinaus erfüllen alle von EXFO hergestellten Produkte die Anforderungen der WEEE-Richtlinie der Europäischen Union. Weitere Informationen erhalten Sie auf der Website www.EXFO.com/recycle. Für Preise und Verfügbarkeit wenden Sie sich bitte an EXFO. Wir teilen Ihnen auch gern die Telefonnummer Ihres lokalen EXFO-Händlers mit.

Auf der EXFO-Website <http://www.EXFO.com/specs> finden Sie die jeweils neueste Fassung dieses Datenblatts.

Bei Abweichungen ist die Web-Fassung des Dokuments gegenüber der gedruckten Ausgabe maßgeblich.