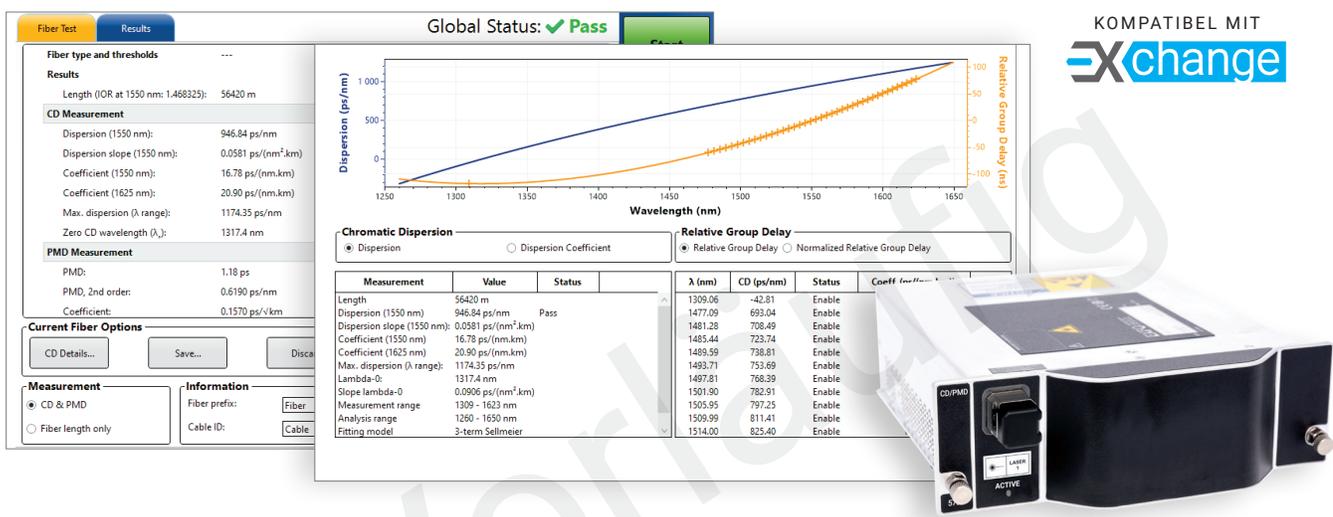


FTBx-570 Single-Ended CD/PMD Analyzer

SCHNELLE UND PRÄZISE CD- UND PMD-MESSUNGEN

■ Branchenweit einzige Lösung für schnelle Single-Ended CD/PMD-Tests zur lückenlosen Glasfaser-Charakterisierung.



LEISTUNGSMERKMALE

Effiziente Single-Ended-Tests: Ausführung von CD/PMD-Tests an mehreren Übertragungsstrecken sowie von nur einem Leitungsende zur Vermeidung unnötiger Einsatzfahrten und Senkung der Betriebskosten (Opex).

Schnell und präzise: CD- und PMD-Ergebnisausgabe in weniger als 30 Sekunden.

Berücksichtigung kritischer Bänder: Tests im O-Band und im SCL-Band.

Konformität: Einhaltung der Branchenstandards, wie ITU-T G.650.3, TIA-455-243, TIA-455-175-B und IEC 61282-9.

Tests auf Tastendruck: Vermeidung von Bedienerfehlern zur Ausgabe stets zuverlässiger Messergebnisse ab dem ersten Test.

Bedienerfreundliche grafische Benutzeroberfläche (GUI): Profitieren auch Sie von einer vollautomatischen, intelligenten und äußerst intuitiven Oberfläche.

Konnektivität: Cloud-gehostete Funktionen für Auftragsmanagement und Berichterstellung mit EXFO Exchange bei gleichzeitiger Gewährleistung einheitlicher Vorgehensweisen zwischen den Teams.

ANWENDUNGEN

Qualifizierung von Übertragungsstrecken bis 400G/800G und darüber hinaus.

Tests in Metro-, Kern-, DCI- und Mobilfunk-xHaul-Netzen.

Uneingeschränkt standardkonforme Glasfaser-Charakterisierung (mit optischen Testern und Cloud-gehosteten Funktionen).

UNTERSTÜTZTE PLATTFORMEN



Plattform FTB-1v2 Pro



Plattform FTB-2 Pro



Plattform FTB-4 Pro

BRANCHENWEIT EINZIGE LÖSUNG FÜR SCHNELLE SINGLE-ENDED CD/PMD-TESTS

Der Dispersionsanalysator FTBx-570 profitiert von der führenden Kompetenz, die EXFO auf dem Gebiet der Dispersionsmessungen besitzt. Diese Lösung versetzt die Techniker in die Lage, mehrere optische Übertragungsstrecken von nur einem Leitungsende (Single-Ended) aus und mit nur einem Analysator, der sowohl die chromatische Dispersion (CD) als auch die Polarisationsmoden-Dispersion (PMD) testet, zu charakterisieren. Mit seinem patentierten CD/PMD-Testkonzept ermöglicht der FTBx-570 den Technikern, die Anforderungen, die an die Charakterisierung der heutigen und zukünftigen Highspeed-Netze gestellt werden, mühelos zu bewältigen. Seine intuitive Benutzeroberfläche und die intelligenten Funktionen sorgen dafür, dass die Testparameter für alle Übertragungsstrecken automatisch optimiert werden.

Die innovativen Leistungsmerkmale auf einen Blick:

- Wegweisende Single-Ended-Tests von nur einem Leitungsende für schnellere Tests und sinkende Betriebskosten (Opex).
- Äußerst robuste Technologie zur Messung von CD und PMD an Glasfaser-Erdkabeln und -Luftkabeln.
- Ausgabe zuverlässiger Ergebnisse gleich beim ersten Test durch präzise und reproduzierbare Dispersionsmessungen.
- Einhaltung der Standards ITU-T G.650.3, TIA-455-243 und TIA-455-175-B.

SINGLE-ENDED-TESTS: ERHEBLICHE OPEX-EINSPARUNGEN

Bei konventionellen Dual-Ended-Dispersionsmessungen wird an jedem Leitungsende jeweils ein Mitarbeiter benötigt. Der erste Techniker, um an einem Ende den Dispersionstester einzurichten und die Messung zu starten, und der zweite Techniker, um am anderen Faserende die optische Breitbandquelle einzurichten und zu bedienen.

Der Single-Ended-Test mit dem Dispersionsanalysator FTBx-570 von EXFO verkürzt den Zeitaufwand für diesen Test in zweifacher Hinsicht, da:

1. nur ein einziger Techniker an nur einem Faserende benötigt wird, um den Test fehlerfrei auszuführen.
2. die Glasfasern in mehrere Richtungen gemessen werden können, so dass ein Auftrag, für den man sonst vielleicht Stunden einplanen müsste, nun in wenigen Minuten abgeschlossen ist.

Das Ergebnis ist ein rationeller Testprozess mit einer deutlichen Verringerung der Anzahl der Einsatzfahrten und der Betriebskosten (Opex).

Im Durchschnitt erlauben Single-Ended-Tests die vollständige Charakterisierung optischer Netze in **68 % weniger Zeit** als andere Methoden.

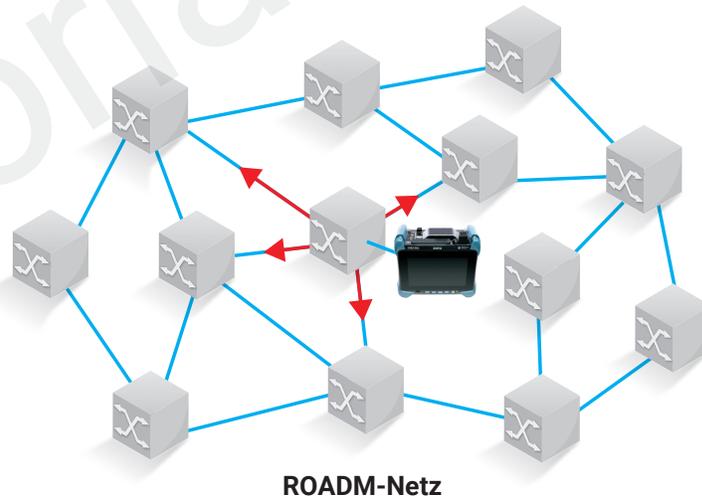


Abbildung 1: In einem typischen vermaschten Netz – es sei denn, es ist möglich, mehrer Abschnitte von einem einzelnen Knoten aus zu testen – sind die Techniker viel mit ihrem Servicefahrzeug unterwegs.

Verringerung der Anzahl der Einsatzfahrten in vermaschten Netzen mit Single-Ended-Tests im Vergleich zu Dual-Ended-Tests.

TEST-TYP	ANZAHL DER TECHNIKER	GESAMTZAHL DER EINSATZFAHRTEN
Dual-Ended	2	19
Single-Ended	1	6

In diesem Fall: **68 % weniger Einsatzfahrten**

Tabelle 1: Weniger Einsatzfahrten bedeutet nicht nur sinkende Betriebskosten, sondern auch eine schnellere Bereitstellung der Dienste und damit eine schnellere Umsatzgenerierung.

FEHLERFREIE ERSTINSTALLATIONEN

In dem heutigen wettbewerbsintensiven Marktumfeld sind Wiederholungsfahrten zum Kunden unbedingt zu vermeiden. Dank der Testausführung auf Tastendruck und der automatischen Einrichtung garantiert der Dispersionsanalysator FTBx-570, dass gleich beim ersten CD/PMD-Test stets zuverlässige Messergebnisse ausgegeben werden. Mit ihrer aussagekräftigen Pass/Fail-Auswertung und der übersichtlichen Anzeige aller wichtigen Parameter und Werte im gleichen Bildschirmfenster kombiniert die grafische Benutzeroberfläche des FTBx-570 eine hohe Leistung mit einer einfachen und effizienten Bedienung.

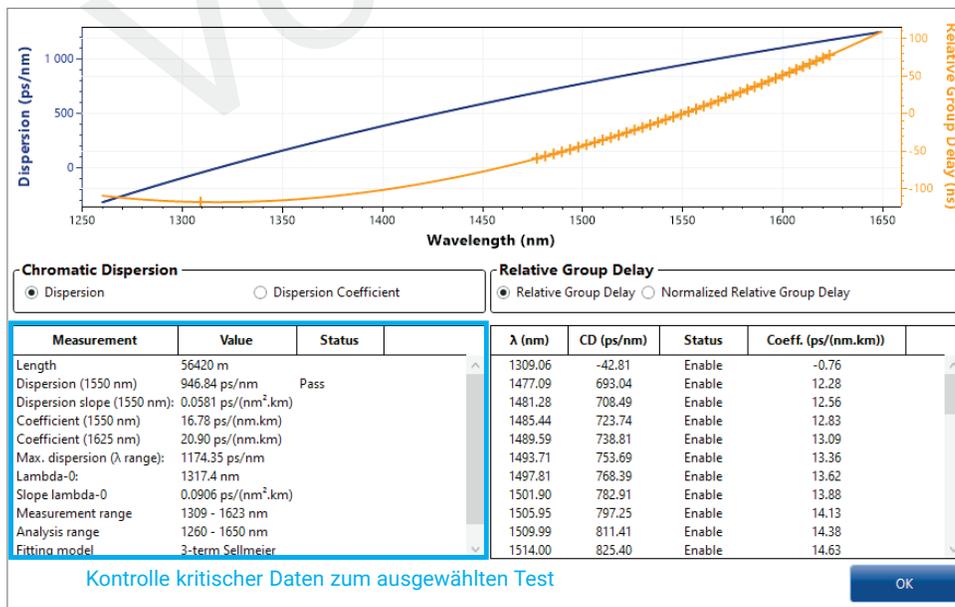
Intuitive Bedienung

The screenshot shows the 'Results' tab of the software. At the top right, the 'Global Status' is 'Pass'. A 'Start' button is highlighted with a blue circle and the number '2'. Below it are buttons for 'Open...', 'Close', 'Delete', 'Report...', and 'Setup...'. The main area displays test results for 'CD Measurement' and 'PMD Measurement', both marked as 'Pass'. Below the results are 'Current Fiber Options' with 'Save...' and 'Discard' buttons. At the bottom, there are sections for 'Measurement' (radio buttons for 'CD & PMD' and 'Fiber length only') and 'Information' (input fields for 'Fiber prefix', 'Fiber suffix', and 'Cable ID'). A 'Help' button is also visible.

2 Automatischer Start aller Tests

1 Auswahl des CD/PMD-Tests

3 Übersichtliche Ergebnisanzeige



Kontrolle kritischer Daten zum ausgewählten Test

CD/PMD-TESTS IN MOBILFUNKNETZEN

Die Kapazität der Netzwerke wird kontinuierlich ausgebaut – und 5G macht da keine Ausnahme. Das schnellste Wachstum ist beim Mobile xHaul (Fronthaul, Midhaul, Backhaul) zu verzeichnen. Heute erstrecken sich Metro-Netze teilweise über mehr als 100 km, während Mobile-Backhaul-Segmente unterschiedliche Entfernungen von wenigen Kilometern bis zu 120 km überbrücken. Diese großen Streckenlängen können Dispersionsprobleme hervorrufen und die Signalgüte erheblich beeinträchtigen, da sich die Dispersion mit der Entfernung verstärkt. Zudem wird 5G typischerweise bei 10 Gbit/s übertragen, wobei teilweise auch Datenraten von über 25 Gbit/s bis 100 Gbit/s erreicht werden. Da sich Dispersionsverluste aber bereits ab 10 Gbit/s bemerkbar machen, ist es wichtig, die Auswirkungen der kontinuierlich steigenden Datenraten auf das optische Netz zu ermitteln. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Dispersion nach Installation des Netzwerks sowie vor geplanten Modernisierungen (Upgrade) gründlich zu testen. Gemäß Empfehlung ITU-T G.650.3 sollte neben der vollständigen Charakterisierung der Glasfaser auch die CD und die PMD getestet werden. In allen Fällen sind die Single-Ended-Tests mit dem Dispersionsanalysator FTBx-570 den konventionellen Dual-Ended-Tests vorzuziehen, da sie weniger Techniker und weniger Einsatzfahrten erfordern und daher die Betriebskosten (Opex) senken.

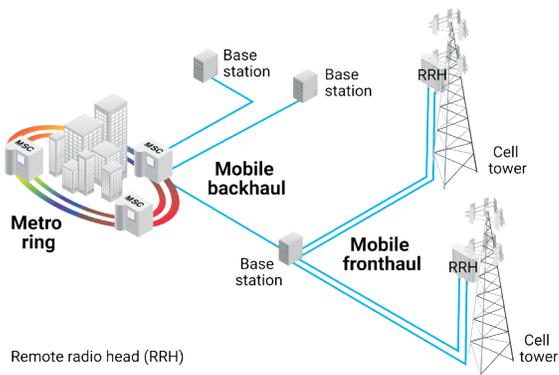


Abbildung 2: Mobile Backhaul

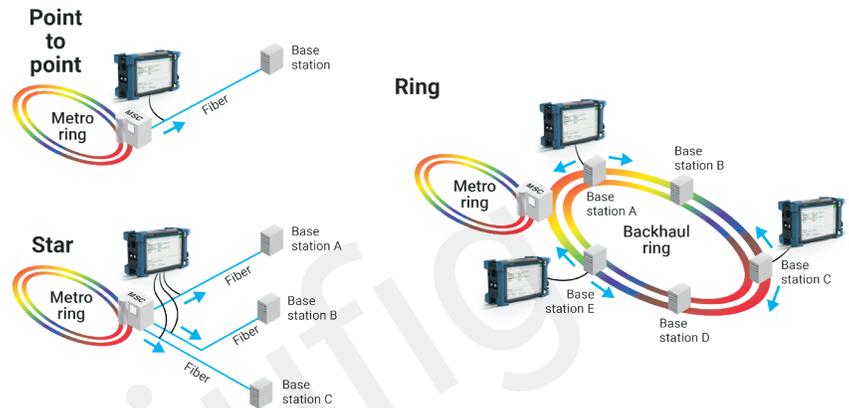


Abbildung 3: Vorteile der Single-Ended Dispersionsmessung in unterschiedlichen Mobile-Backhaul-Architekturen

KUNDENSEITIGE DISPERSIONSMESSUNGEN BEI INSTALLIERTEN CFP-MODULEN

Bisher wurden Dispersionsmessungen hauptsächlich auf der Leitungsseite ausgeführt. Da heute zur Übertragung von 40G/100G jedoch Steckmodule mit kompaktem Formfaktor (CFP) zum Einsatz kommen, werden diese Tests auch auf der Kundenseite verlangt. CFP-Module, die mehrere Wellenlängen unterstützen, überbrücken jedoch bis zu 40 km und damit viel größere Entfernungen als ihre Vorgänger (SFP, SFP+ und XFP). Daher können Dispersioneffekte, wie CD und PMD, die sich mit der Streckenlänge verstärken, zu einem Problem werden. Der Standard IEEE 802.3-2022 legt die folgenden CD- und PMD-Toleranzen für kundenseitige Installationen fest:

CD/PMD-TOLERANZEN					
Dienst	100GBASE-LR4	100GBASE-ER4	100GBASE-ZR	200GBASE-FR4	400GBASE-ER8
Betriebsentfernung (km)	10	30	80	40	40
Positive Dispersion (max.) (ps/nm) ^{a, b}	9,5	28	2000	37	37
Negative Dispersion (min.) (ps/nm) ^{a, b}	-28,5	-85	0	-114	-201
DGD _{max} (ps)	8	10,3	20	10,3	10,3
PMD (max.) (ps) ^c	2,5	3,2	4,5	3,2	3,2

a. Gemäß diesem Standard werden die positive und die negative Dispersion als größter bzw. kleinster CD-Wert angegeben.

b. Über den Wellenlängenbereich von 1264,5 nm bis 1310,19 nm.

c. Werte von EXFO (nicht Bestandteil des Standards) mit einem Verhältnis von 3,19 für DGD_{max}/PMD entsprechend einer Ausfallwahrscheinlichkeit von 0,001 %.

Wenn eine bestimmte optische Übertragungsstrecke die genannten Schwellwerte nicht einhält, muss die Sender/Empfänger-Kombination die angegebene Bitfehlerrate (BER) nicht einhalten. Die CFP-Module führen dazu, dass Dispersionsmessungen auf der Kundenseite obligatorisch geworden sind. Daher bietet der Dispersionsanalysator FTBx-570 mit Single-Ended-Tests den Technikern alle Funktionen, die diese für ihre Arbeit benötigen.

DISPERSIONSMESSUNGEN IN KOHÄRENTEN INSTALLATIONEN

Dispersionmessungen in kohärenten Installationen sind unverzichtbar, um zuverlässige und effiziente optische Kommunikationssysteme betreiben zu können. Während kohärente Systeme insgesamt robuster sind, reagieren sie doch empfindlich auf störende Effekte, wie die chromatische Dispersion (CD). Um die Raman-Verstärkung und -Effizienz zu optimieren, muss der Fasertyp der effektiven Fläche bekannt sein. Während das bei den meisten Neuinstallationen „auf der grünen Wiese“ der Fall sein wird, gilt das nicht für nachträgliche Installationen in bereits bebauten Gebieten. Im Zweifelsfall ist es möglich, den Fasertyp mit dem FTBx-570 zu bestimmen: Nulldispersionswellenlänge, CD-Steigung und CD-Koeffizient bei 1310 nm oder 1550 nm. Der Dispersionsanalysator FTBx-570 ist hervorragend ausgestattet, um diese Messungen durchzuführen. Darüber hinaus berechnet er die Faserlänge, um die Steigung und den Koeffizienten präzise ermitteln zu können.

VORTEILE DER KOMBINATION VON CD- UND PMD-MESSUNGEN

Ein einziger kompakter Tester mit geringem Gewicht, der:

- Single-Ended-Tests ermöglicht – eine nur von EXFO angebotene Innovation.
- einem einzigen Techniker erlaubt, sowohl CD als auch PMD zu testen.
- eine vollautomatische, intuitive Benutzeroberfläche bietet, die keine Bedienschulung erfordert.
- Bedieneingriffe weitestgehend vermeidet, um eine hohe Zuverlässigkeit der Messungen sicherzustellen.
- die Anzahl der Anschlüsse auf einen Port reduziert.

**Uneingeschränkt
standardkonforme
Glasfaser-
Charakterisierung**
(mit Test-Tools und Cloud-
gehosteten Funktionen)

Kombinieren Sie Ihren FTBx-570 mit den OTDR- und OLTS-Modulen von EXFO, um in Verbindung mit EXFO Exchange eine wirklich lückenlose Glasfaser-Charakterisierung zu gewährleisten.



FTBx-570

FTBx-730D

FTBx-945

INSPEKTION UND ZERTIFIZIERUNG VON OPTISCHEN VERBINDERN – DER KRITISCHE ERSTE SCHRITT VOR JEDEM OTDR-TEST

Sie sollten sich die Zeit nehmen, die optischen Verbinder mit einem Glasfaser-Prüfmikroskop von EXFO gründlich zu überprüfen. So können Sie zahlreiche, später möglicherweise auftretende Probleme von vornherein vermeiden und daher viel Zeit, Geld und Ärger sparen. Zudem sorgt eine vollautomatische Lösung mit Autofokus-Funktion dafür, dass die kritische Faserinspektion schnell und mühelos in einem einzigen Schritt abgeschlossen ist.

Hätten Sie gewusst, dass der Steckverbinder Ihres OTDR/iOLM auch eine Fehlerquelle sein kann?

Ein verschmutzter Steckverbinder an einem OTDR-Anschluss oder an einer Vorlaufaser kann die Testergebnisse beeinträchtigen und beim Herstellen der Steckverbindung sogar einen dauerhaften Schaden verursachen. Daher müssen auch diese Verbinder regelmäßig inspiziert werden, um sicherzugehen, dass sie frei von Verunreinigungen sind. Wenn Sie vor jeder OTDR-Messung immer erst die optischen Anschlüsse kontrollieren, können Sie das Leistungspotenzial Ihres OTDRs voll ausschöpfen und Ihre Arbeitsproduktivität erhöhen.



LEISTUNGSMERKMAL	USB-ANSCHLUSS FIP-430B	KABELLOS FIP-435B	AUTONOM FIP-500
Bildaufzeichnung	•	•	•
5 Megapixel CMOS-Sensor	•	•	•
Automatische Zentrierung des Faserbildes	•	•	•
Integrierte Pass/Fail-Auswertung	•	•	•
Pass/Fail-LED	•	•	•
USB-Anschluss an EXFO-Plattform oder PC	•	•	
Kabellose Verbindung zu EXFO-Plattform oder PC		•	
Kabellose Verbindung zu Smartphone		•	•
Manuelle Prüfung auf MPO-/Mehrfaser-Verbinder	•	•	
Halbautomatische Inspektion mehrerer Fasern/MPO	•	•	
Vollautomatische Inspektion mehrerer Fasern/MPO			•
Integrierter Touchscreen			•
SmarTips-Prüfspitzen mit automatischer Schwellwert-Anpassung			•
Schnellwechsel-Mechanismus			•

Weitere Informationen erhalten Sie auf www.EXFO.com/fiberinspection.

AUSSTATTUNG DER PLATTFORMEN FTB-1v2 PRO, FTB-2 PRO UND FTB-4 PRO

Die Plattformen der Produktfamilie FTB von EXFO sind die kompaktesten Lösungen der Branche, um Tests bei mehreren Bitraten, mehreren Technologien und mehreren Diensten durchzuführen. Sie stellen die gesamte Leistung einer Highend-Plattform in einem Feldtester zur Verfügung, der aufgrund seiner praktischen Abmessungen überall mit dabei sein kann.



INTUITIVE OBERFLÄCHE

Display im Breitbildformat mit
Multitouch-Funktion



BEISPIELLOSE KONNEKTIVITÄT

WLAN, Bluetooth, Gigabit-Ethernet
und mehrere USB-Anschlüsse



HÖHERE PRODUKTIVITÄT

Automatisches Speichern, Übertragen
und Teilen von Testdaten

Die Plattform FTB von EXFO kann mehr

Das Betriebssystem Windows 10 unterstützt eine breite Palette von Drittanwendungen sowie eine Vielzahl von USB-Geräten.

- Schnellerer Start und Multitasking
- Nutzung beliebiger Office-Pakete
- Anschluss an Drucker, Kamera, Tastatur, Maus und mehr

Nutzen Sie Ihre eigenen Apps

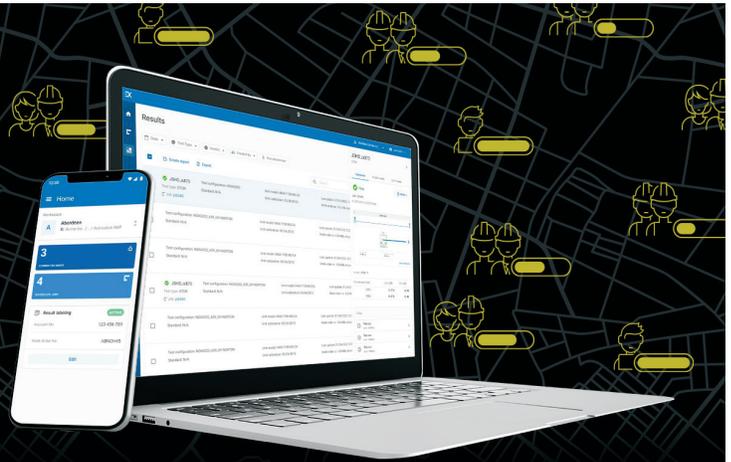
- Teilen Sie Ihren Desktop (z. B. über TeamViewer™)
- Antivirus-Software
- Kommunikation über E-Mail und Over-The-Top Apps (OTT)
- Aufzeichnung und Automatisierung von Aktionen
- Teilen von Dateien über cloudbasierte Speicherung



TESTERGEBNISSE TEILEN. KONFORMITÄT STÄRKEN. EINBLICKE GEWINNEN.

Cloud-gehostete Lösung zum Teilen von Testergebnissen und zur Sicherung der Konformität.

In Verbindung mit den branchenführenden Testern von EXFO steuert EXFO Exchange ein komplettes Ökosystem und fügt sich nahtlos in Ihre vorhandenen Betriebsabläufe ein.



VORTEILE



Automatisches Management der Testergebnisse



Größere Konformität und Effizienz



Bessere Zusammenarbeit und Sichtbarkeit



Zugriff auf lückenlose Berichte



Aussagekräftige und relevante Einblicke

EINRICHTUNG IN DREI EINFACHEN SCHRITTEN

1

Kostenloses EXFO Exchange Konto erstellen

Als ersten Schritt richten Sie Ihr EXFO Exchange Konto ein. Dieses neue Konto ist schnell und mühelos erstellt.



2

Mobile App installieren

Laden Sie sich die EXFO Exchange App herunter, um die Testdaten kompatibler EXFO Tester sicher (und kostenlos) in die Cloud hochladen zu können.



Nutzer von MaxTester und FTB installieren die native App.



3

Zeit sparen und Produktivität steigern

Nachdem Sie Ihr Konto erstellt – sowie die Mobile App installiert und mit den kompatiblen EXFO Testern gekoppelt haben – werden alle Testergebnisse in die Cloud übertragen. In der Web App werden die Feldtest-Ergebnisse aller gekoppelten Tester angezeigt.



Starten >



TECHNISCHE DATEN^a

TECHNISCHE DATEN		
Gemessener Wellenlängenbereich (nm)	SCL-Band O-Band	1475 bis 1626 1310 ± 10
Dynamikbereich (dB)	25 (32 mit Reflektor)	
Entfernungsunsicherheit (km)	± (0,01 + 1 % × Entfernung)	
Testdauer (s) ^b	< 30	
CD		
Anzahl der Messpunkte	≥ 8	
CD-Unsicherheit (ps/nm) ^{b, c, d}	± 10	
PMD ^e		
PMD-Anzeigebereich (ps)	max. 35	
PMD-Messbereich (ps)	0,1 bis 20	
PMD-Unsicherheit (ps) ^{d, f}	± (0,2 + 5 % × PMD)	

ALLGEMEINE ANGABEN		
Abmessungen (H × B × T)	51 mm × 159 mm × 185 mm	
Gewicht	1,2 kg	
Temperatur	Betrieb Lagerung	0 °C bis 50 °C -40 °C bis 70 °C
Relative Luftfeuchte	0 % bis 95 %, nicht kondensierend	

LASERSICHERHEIT	
	LASER 1
Laserklasse 1, gemäß IEC-60825-1:2014	

- a. Typische Werte, für Faserlängen von ≥ 1 km.
 b. Bis zu 100 km G.652 Singlemode-Faser.
 c. Bei 1550 nm.
 d. Bei 23 °C ± 1 °C.
 e. Für starke Modenkopplung (Telekommunikationsfaser).
 f. Bis zu 15 ps, mit Mittelwertbildung.

BESTELLANGABEN

FTBx-570-XX-XX

Modell

CD-PMD-O = Single-Ended CD- und PMD-Analysator
mit Unterstützung des O-, S-, C-, L-Bands

Verbinder

EI-EUI-28 = UPC/DIN 47256
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: FTBx-570-CD-PMD-O-EA-EUI-91

Vorläufig

EXFO Zentrale T: +1 418 683-0211 **Gebührenfrei** +1 800 663-3936 (USA und Kanada)

EXFO bedient mehr als 2000 Kunden in über 100 Ländern. Die Adresse Ihrer nächstgelegenen EXFO-Niederlassung finden Sie auf www.EXFO.com/contact.

Die aktuellen Patentangaben finden Sie auf www.EXFO.com/patent. EXFO ist nach ISO 9001 zertifiziert und bestätigt die Qualität der aufgeführten Produkte. 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 die Produkte jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern. Die in diesem Dokument verwendeten Maßeinheiten entsprechen den Normen und Praktiken des Internationalen Einheitensystems (SI). Zudem 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. **Bitte kontaktieren Sie EXFO, wenn Sie Fragen zu Preisen und zur Verfügbarkeit der Produkte haben oder die Telefonnummer Ihres lokalen EXFO-Händlers erhalten möchten.**

Auf www.EXFO.com/specs finden Sie die jeweils neueste Fassung dieses Datenblatts.

Bei Abweichungen hat die auf der Website veröffentlichte Fassung Vorrang vor dem Druckexemplar.