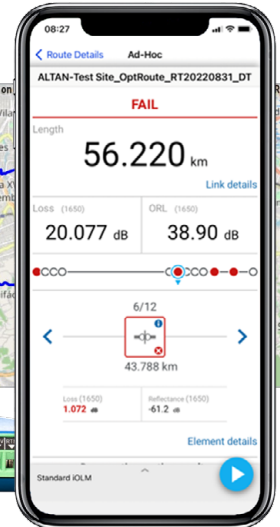
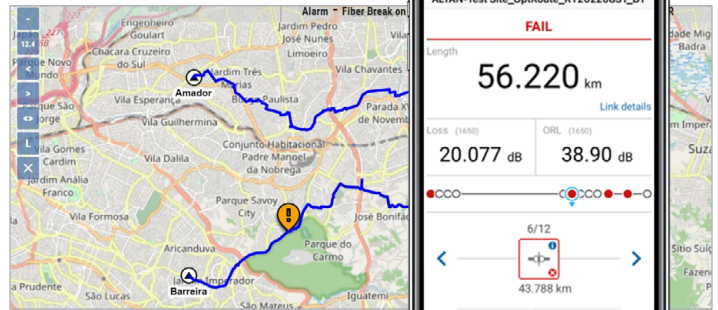


# OTH-7000

## REMOTE OPTICAL TEST HEAD

Skalierbare Testlösung für den Aufbau, die Überwachung und das Management von Glasfasernetzen.



### LEISTUNGSMERKMALE

Branchenweit kompaktestes Design (bis zu 64 Ports in 1/2 HE) mit allen Anschlüssen auf der Vorderseite

Über externe optische Schalter (lokal oder extern) auf Hunderte Ports skalierbar

SFP-Port für optisches Transceiver-Modul

Dark-Fiber und In-Service Glasfaser-Überwachung

Anzeige von P2P-Fehlern auf der Landkarte (mit GIS-Option)

Zwei Stromversorgungsanschlüsse mit geringem Energieverbrauch

Über Mobile App jederzeit und überall On-Demand-Tests zum Vor-Ort-Reparaturnachweis verfügbar

Zur direkten Einbindung in ein Netzwerk-Managementsystem (NMS) konfigurierbar oder Fernsteuerung über das EXFO FMS als Client-API-OTDR

### ANWENDUNGEN

Ende-zu-Ende Durchgangs- und Dämpfungsprüfung zur zentralen PON-Zertifizierung

PON-Überwachung

Glasfaser-Überwachung für Dark-Fiber-Anbieter, Rechenzentren, Versorgungsunternehmen und Service-Provider

Punkt-zu-Punkt (P2P) Streckenzertifizierung mit Pass/Fail-Schwellwerten und symbolbasierter Anzeige (mit iOLM-Technologie)

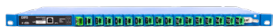
Störungsanalyse und Fehlerdiagnose

Erweiterte Analyse

Integration in Drittlösungen

Lokale WebUI-Tests ohne zentralen Server

### VERWANDTE PRODUKTE



**Externer optischer MEMS-Schalter**  
RTUe-9120  
OTAU-9150



**WDM-Koppler (OTDR/Verkehr)**  
Test Access Module Kit (TAMK) und FWDM-Kassetten mit hoher Dichte



## OTDR UND OPTISCHER SCHALTER INTEGRIERT

Das OTH-7000 ist nicht nur Bestandteil der von EXFO angebotenen Remote Fiber Testing and Monitoring (RFTM) Lösung, sondern auch der optische Testkopf (OTH) mit dem kleinsten Platzbedarf (½ HE im Rack), einschließlich eingebettetem OTDR und optischem Schalter.

Diese Lösung erlaubt die Fernsteuerung über das zentrale Fiber Monitoring System (FMS) von EXFO zur Zertifizierung und Überwachung von Glasfasern mit der patentierten OTDR/iOLM-Technologie, kann aber auch als Client-API-OTDR direkt in Ihre Systeme integriert werden.

In Verbindung mit einem kompakten Testzugangsmodule-Koppler (bis zu 64 Ports auf ½ HE im Rack) sind aufgrund des gefilterten OTDR-Ports (1650 nm) auch In-Service-Tests und die In-Service-Überwachung von P2P-Strecken und PON-Netzen möglich. Die Ende-zu-Ende Faserdämpfung im PON wird bei 1650 nm mit einer rückführbaren Testmethode mit einem hochreflektiven Abgrenzungsfiler (HRD) gemessen.

Das OTH-7000 wird mit 1, 4, 16, 32, 48 oder 64 Ports angeboten. In Verbindung mit kompakten externen optischen Schaltern (lokal oder abgesetzt, bis zu 256 Ports auf ½ HE im Rack) ist das optische Streckenmanagement auf Hunderte Ports skalierbar. Mit seinem MEMS-basierten optischen Schalter bietet das OTH-7000 eine robuste Leistung in einem kompakten Paket. Kurze Schaltzeiten und eine Lebenserwartung von bis zu einer Milliarde Schaltzyklen lassen es zur Lösung der Wahl für anspruchsvolle Produktionstests, Überwachungsanwendungen und die PON-Zertifizierung werden.

Aufgrund des schmalbandigeren Lasers und der Filterung bietet sich das Modell UBRD, das die Produktfamilie OTH-7000 vergrößert, für P2P-Live-Netze an, wenn das obere L-Band für den Verkehr oder die Überwachung genutzt wird.

GLASFASER-NETZWERKTYPEN	OTH-7000-AWAT	OTH-7000-UBRD
P2P Dark-Fiber	●	○
P2P Live-Fiber	●	○
P2P Live-Fiber mit Verkehr oder Überwachung im L-Band		●
PON Dark-Fiber + Live-Fiber		●

● Optimal ○ Geeignet

## OTDR/iOLM-FUNKTIONEN FÜR DIE P2P-ÜBERWACHUNG

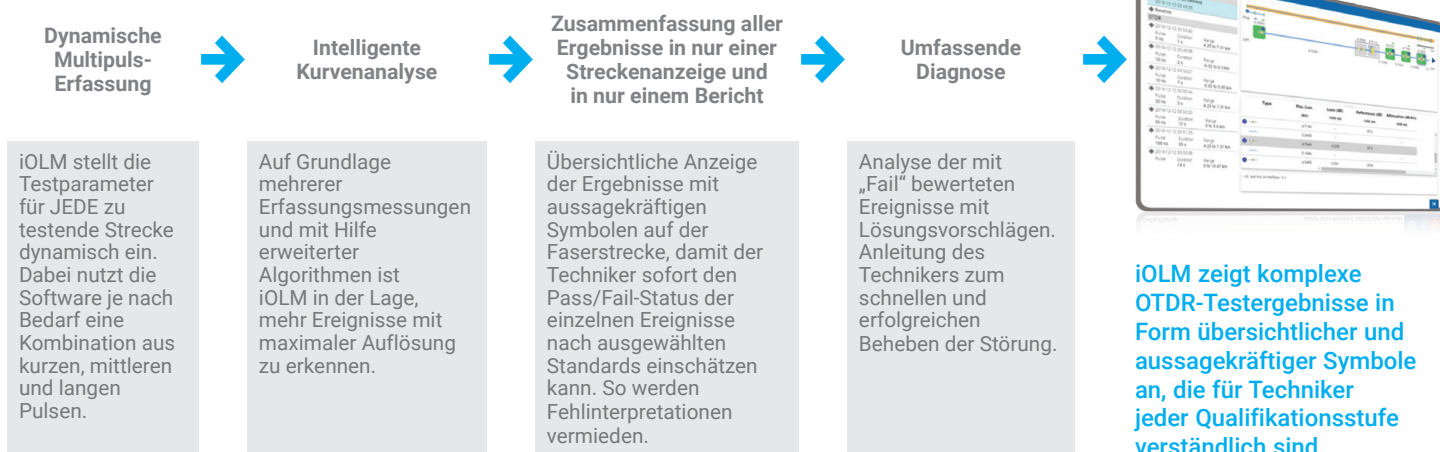
Das für Tests und die Überwachung auf P2P-Strecken optimierte OTH-7000 bietet den bewährten iOLM-Modus von EXFO. Dieser erlaubt dem Anwender, P2P-Netze zu überwachen und zu charakterisieren. Darüber hinaus werden zentrale Management-Ansichten und Funktionen übersichtlich angezeigt. Durch die automatisch und professionell durchgeführten Glasfasertests gehören die manuelle Konfiguration der Parameter sowie die aufwändige Analyse und Interpretation komplexer OTDR-Mehrfachkurven endgültig der Vergangenheit an.

Stattdessen erkennt der iOLM-Algorithmus die Elemente auf der Glasfaser und führt Tests nach Pass/Fail-Kriterien aus. Darüber hinaus informieren diese strukturierten Daten über die Dämpfungs-/Reflexionswerte sowie die Entfernung.

Der iOLM-Modus ermöglicht die Bewertung (Baselining) einzelner Tests sowie die Ausführung anforderungsbasierter On-Demand-Tests zur Fehleranalyse. Damit kann der Anwender Abweichungen umgehend erkennen und die symbolbasierte Anzeige vermittelt einen aussagekräftigen Überblick über die optische Strecke. Zudem kann er jede einzelne OTDR-Kurve im Rahmen der iOLM-Messung anzeigen und extrahieren. Für die professionelle Testausführung und Fehlerdiagnose ist es möglich, eine Referenzkurve in der Testsequenz festzulegen.



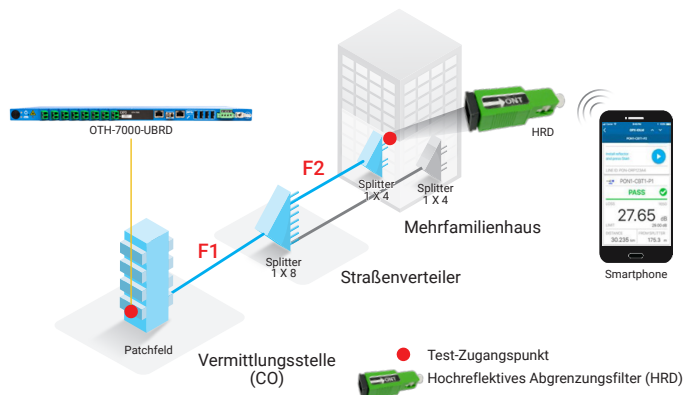
## FUNKTIONSPRINZIP



## OTDR/IOLM-FUNKTIONEN FÜR PON-NETZE

### Ende-zu-Ende Dämpfungsmessung

Eine praktische iOLM-Funktion besteht in der Messung der Ende-zu-Ende Dämpfung oder der optischen Dämpfung zwischen dem OTDR-Standort (Vermittlungsstelle oder Verteilerschrank mit OLT) und einem beliebigen Downstream-Port, selbst wenn der Port hinter mehreren Splittlern liegt. Durch einfaches Einfügen eines hochreflektiven Abgrenzungsfilters (HRD) sowie mit einer Mobile App ist es möglich, die optische Strecke innerhalb von 15 Sekunden zu charakterisieren.



Streckenzertifizierung in einer PON-Architektur mit Ende-zu-Ende Konnektivität

### Wichtige Angaben und Werte:

- Nachweis der korrekten Upstream-Konnektivität
- Dämpfung und erwartetes Dämpfungsbudget (dB) am Messpunkt im Netzwerk
- Korrelation der Glasfaserlänge mit der Netzwerkdokumentation
- Geographische Position des Testpunkts als Nachweis der Anschlussverfügbarkeit für einen spezifischen Standort

Die Dämpfung wird mit dem OTH-7000 OTDR und einem HRD-Filter vom Knoten zu einem beliebigen Anschlusskasten gemessen. Hierfür führt ein Techniker während der Installation des Netzwerks oder später bei der Zertifizierung der von einem externen Dienstleister ausgeführten Arbeiten vor Ort an einem oder allen Ports eines Splitters der Stufe 2 die benötigten Tests aus.

## OPTISCHE SCHALTER: SKALIERBARE FERNTESTS

### Erweiterungseinheit: externer optischer 1×N-Schalter (RTUe-9120)

Das OTH-7000 wird direkt mit dem Hauptanschluss des externen optischen Schalters RTUe-9120 verbunden, der mit seiner sehr hohen Anschlussdichte bis zu 256 Ports (MPO-16 Buchsen) besitzen kann.



### Lokale oder abgesetzte Erweiterungseinheit: optischer 1×N-Schalter OTAU-9150 mit integriertem Live-Koppler (Option)

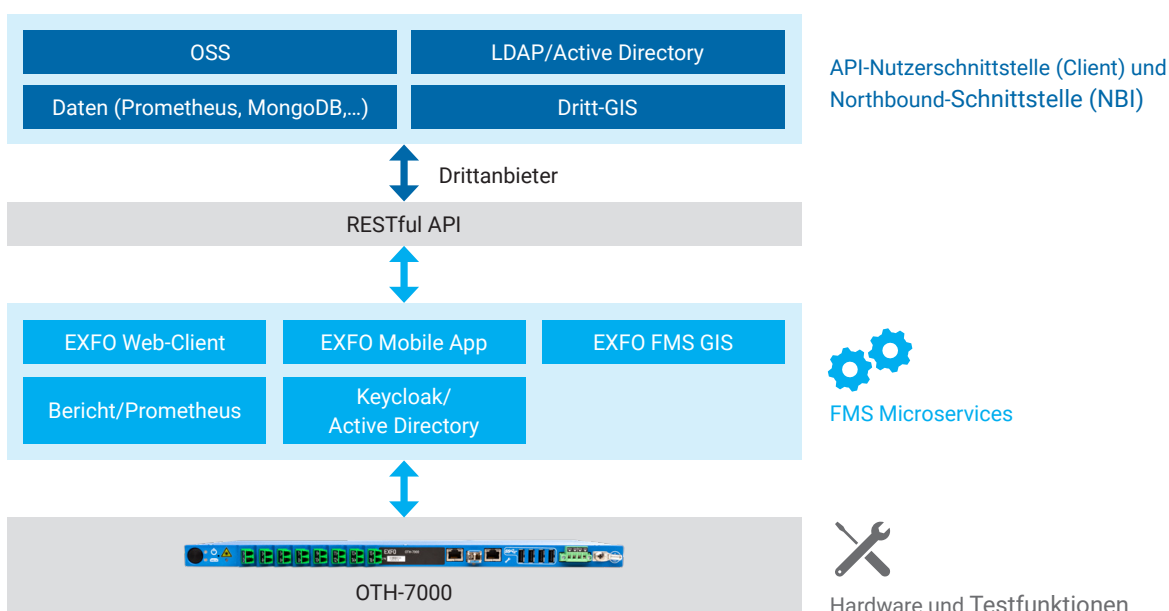
Es ist möglich, die Reichweite des OTH-7000 mit dem kompakten (½ HE) optischen Schalter OTAU-9150 lokal oder an Remote-Standorten im Kern-, Metro- oder Campus-Netz zu vergrößern. Als kostengünstige Lösung kann ein einziger OTDR-Testkopf mehrere Strecken an verschiedenen Standorten am Netzrand überwachen.

### Weniger Glasfasern bis zum Endpunkt

Der OTAU-9150 ist mit bis zu 1×144 Ports erhältlich. Dieser optische Schalter bietet eine maximale Portdichte sowie eine geringe Einfügedämpfung, um die anspruchsvollsten optischen Budgets einzuhalten.

## SKALIERBARES SYSTEM MIT GROSSER FLEXIBILITÄT

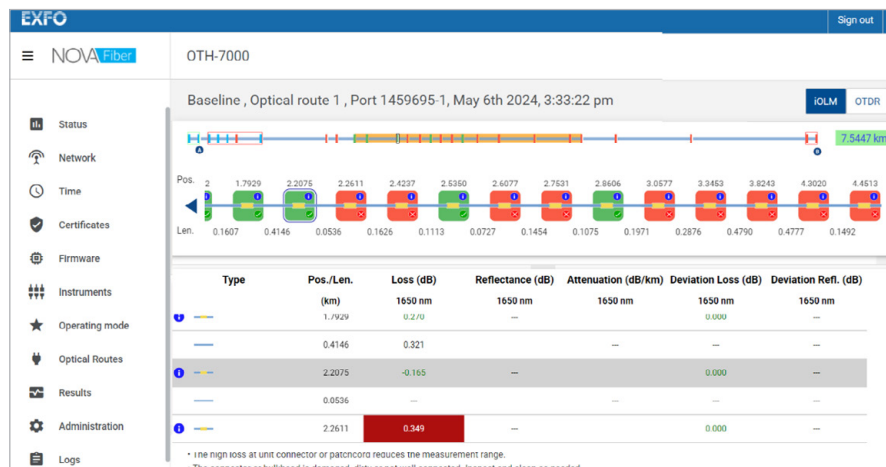
- Das Management der Plattform OTH-7000 erfolgt über das FMS von EXFO. Dieses skalierbare Glasfaser-Managementsystem steuert und verwaltet mit horizontaler Skalierung bis zu 1000 Geräte.
- Als echter Client erfordert die Plattform OTH-7000 nur, dass eine minimale Outbound-Firewall für die nachrichtenbasierte Kommunikation mit einem HTTPS-verschlüsselten Protokoll geöffnet wird.
- Die Integration in Drittsysteme kann über Microservice-APIs erfolgen, die genau den gleichen Funktionsumfang wie die Web-Clients und Mobile Clients (UI) des FMS besitzen.
- Die vom EXFO FMS durchgeführte Analyse bietet einstellbare Dashboard-Anzeigen und anpassbare APIs. Wichtige Glasfaserparameter, wie Länge, Ende-zu-Ende Dämpfung und dB/km, sind nach Zeit und/oder Bereich kontrollierbar, so dass eine proaktive Wartung des Netzwerks möglich wird.
- Zur Verbindung mit einem fremden GIS ist die GIS-Integration über Standard-APIs möglich.



## WEBUI MIT LOKALEN OTDR-TESTS UND UNTERSTÜTZTEN APIS ZUR INTEGRATION IN DRITTSYSTEME

Anstelle der Steuerung über das EXFO FMS kann das OTH-7000 auch zur direkten Steuerung über seine WEBUI oder über Ihr eigenes Netzwerkmanagement-System (NMS) und die Open REST APIs auf dem Gerät<sup>a</sup> konfiguriert werden.

Die Web-Oberfläche des OTH-7000 erlaubt auch, lokale Strecken lokal zu erstellen sowie verschiedene Tests (Baseline, Test-On-Demand und AdHoc) auszuführen, die im OTDR-Standardformat und im proprietären iOLM-Format von EXFO angezeigt werden können. Der Statusverlauf der Tests sowie die betreffenden Messungen werden lokal auf dem OTH-7000 gespeichert.

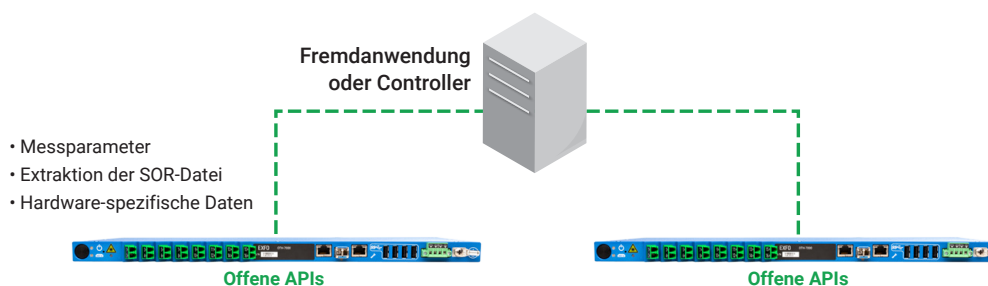


Die Client-API des OTH-7000 ist in Ihr Unternehmenssystem integrierbar, um OTDR-Messungen zu speichern, Analysen wie Glasfaser-Dämpfungsberechnungen durchzuführen oder Konfigurationsdateien und Vorlagen für Faserbrüche und Verschleiß zu erstellen. Die Client-API des OTH-7000 ist nicht von den EMS-Überwachungsanforderungen abhängig und bündelt Steuerung/Management der Remote-Geräte in weniger Software-Instanzen im Unternehmensnetzwerk.

Sie können Tests ausführen, um mit OTDR-Standardtechnologie (Bellcore .sor) Abweichungen von den Ausgangswerten zu erkennen und diese genau zu lokalisieren. Tests sind auf Anforderungen über Ihr OSS oder den SDN-Controller programmierbar und ausführbar, um die OTDR-Messungen zu erfassen und weitere Analysen durchzuführen. Über einen einfachen API-Aufruf gibt das OTH-7000 den Fehlerstatus (Dämpfung in dB und Entfernung) aus.

Anhand einer bekannten IP-Adresse oder des Rechnernamens ist es möglich, mühelos den optischen Testbestand abzufragen. Falls Ihr NMS oder OSS beispielsweise einen Geräteausfall erkennt, ist die Client-API des OTH-7000 integrierbar, um zu ermitteln, ob die tatsächliche Fehlerursache auf der Glasfaser zu suchen ist. Damit verkürzt sich bei fehlender Netzwerkkommunikation der Zeitaufwand, um die Störung zu verstehen (MTTU). Diese Funktion erleichtert das Erstellen von Workflows zwischen Transporttechnik und Testern.

Als Client lässt sich das OTH-7000 über WEB-API-Aufrufe in Ihre Entwicklungssoftware integrieren, um optische Strecken zu testen. Diese Funktion ist für zahlreiche Anwender, wie Rechenzentren, Versorgungsunternehmen, Telekommunikationsunternehmen und Netzbetreiber, unverzichtbar. So können Sie mit einer integrierten offenen API-Lösung für Ihr GIS, NMS, OSS oder den SDN-Controller die Betriebs- und Investitionskosten (Opex/Capex) durch einen geringeren Kosten- und Wartungsaufwand senken.



a. Im Client-API-Modus steht der Funktionsumfang des EXFO FMS nicht zur Verfügung.

## DIE PLATTFORM AUF EINEN BLICK

- 1 Hauptschalter
- 2 LED-Betriebsanzeige
- 3 Laser-Warnsymbol
- 4 Systemstatus-LED
- 5 Laser-Status-LED
- 6 Optische Ports (1, 4, 16, 32, 48 oder 64)
- 7 Ethernet-Anschlüsse
- 8 SFP-Anschluss (SFP nicht enthalten)
- 9 USB 2.0 (4)
- 10 Zwei Stromversorgungsanschlüsse (-48 VDC)
- 11 Erdungsanschluss
- 12 Abnehmbare Rack-Halterung

### ½ HE Konfiguration (1, 4, 16, 32, 64 Ports)



### 1 HE Konfiguration (48 Ports)



## TECHNISCHE DATEN

Wenn nicht anders angegeben, gelten alle technischen Daten bei 23 °C ± 2 °C. Die OTDR-Spezifikationen gelten für den internen Ausgang.

INTERNES OTDR	AWAT	UBRD
Lasertyp	Fabry-Perot	DFB
Mittenwellenlänge (nm) <sup>a</sup>	1650 ± 15	1650 ± 5
Dynamikbereich (dB) <sup>a,b</sup>	42	41
Erfassungsmessung	OTDR über API oder iOLM durch FMS	
Interne Filterung (bereit für Live-Fiber)	Ja	
Interne Filterbreite (nm)	Hochpass bei 1620 nm	Bandpass 1650 nm ± 7 nm
Ereignisotzzone (m) <sup>a,c</sup>	0,9	
Dämpfungstotzone (m) <sup>a,c</sup>	3,5	
Messpunkte	Bis zu 132.000 je OTDR-Erfassungsmessung, mehrere Erfassungen pro Messung im iOLM-Modus	
Dämpfungsbereich HRD-Messung (dB)	--	13 bis 35
HRD-Mindestabstand (m) <sup>d</sup>	--	2
Messwertauflösung (m)	0,04 bis 10	
Pulsbreite (ns)	3 bis 20.000	
Reichweite (km)	max. 320	
ORL-Unsicherheit (dB) <sup>a</sup>	± 2	
Reflexionsunsicherheit (dB) <sup>a,e</sup>	± 2	
Linearität (dB/dB) <sup>a</sup>	0,05	
Entfernungsunsicherheit (m) <sup>f</sup>	± (0,75 + 0,0025 % x Entfernung + Messwertauflösung)	
Frequenzen im Quellenmodus (Hz)	270, 330, 1000, 2000	

INTERNER OPTISCHER SCHALTER	AWAT	UBRD
Anzahl der optischen Anschlüsse	1-Port SC/APC oder 4-Port SC/APC oder 16-Port Duplex LC/APC 48-Port Duplex LC/APC	1-Port SC/APC oder 4-Port SC/APC oder 32-Port MPO-APC (16 Fasern an einer MPO-24 Standard-Ferrule) oder 64-Port MPO-APC (16 Fasern an einer MPO-24 Standard-Ferrule)
Typ des internen optischen Schalters	MEMS	
Lebensdauer des internen optischen Schalters (Mindestanzahl der Schaltzyklen)	2,5 Milliarden (10 <sup>9</sup> ) <sup>g</sup>	1 Milliarde (10 <sup>9</sup> )
Einfügedämpfung (dB) <sup>a,h</sup>	4-Port SC/APC 16- oder 48-Port Duplex LC/APC 32- oder 64-Port MPO/APC	1  2,5
Rückreflexion (dB) <sup>i</sup>	≤ -50	

a. Typisch

b. Typischer Dynamikbereich bei größter Pulsdauer und dreiminütiger Mittelwertbildung bei SNR = 1. Ohne Dämpfung des optischen Schalters.

c. Bei einer Reflexion unter -55 dB und der kleinsten Pulsbreite sowie 45 Sekunden Mittelwertbildung.

d. Typisch bei vergleichbarer Dämpfung zwischen beiden HRDs.

e. Bei Pulsbreiten von 3 ns bis 1000 ns, 45 Sekunden Mittelwertbildung, -45 dB Reflexion, ohne RBS-Unsicherheit.

f. Ohne Unsicherheit aufgrund der Faserbrechzahl oder der Kabeleigenschaften (z. B. Verseilungsfaktor).

g. Beim 4-Port-Modell beträgt die Lebensdauer 1 Milliarde (10<sup>9</sup>) Schaltzyklen.

h. Mit Steckverbindern.

i. Beim 48-Port-Modell beträgt die Rückreflexion ≤ -45 dB.

ALLGEMEINE ANGABEN	
Betriebssystem	Linux
USB-Schnittstellen	USB 2.0 (4)
Kabelgebundene Netzwerkschnittstellen	2 × 10/100/1000 Base-T Ethernet IP-V4 und IP-V6 (Netzwerk- und Management-Schnittstellen) 1 × SFP (Netzwerk-Schnittstelle)
LED-Statusanzeigen auf der Vorderseite	LEDs für Stromversorgung, System- und Laserstatus
Speicherplatz	16 GB
Zwei Stromversorgungsanschlüsse	-48 VDC 2A (Bestelloption: externes AC/DC-Netzteil für AC-Betrieb)
Leistungsaufnahme	10 W (typisch) Über den gesamten Betriebstemperaturbereich
Abmessungen (für 19"- oder ETSI-Rack) (H × B × T)	Alle Konfigurationen außer AWAT-48: 22 mm (1/2 HE) × 440 mm × 220 mm Kompatibel zum ETSI-Rack (300 mm Tiefe)  Konfiguration AWAT-48: 44 mm (1 HE) × 440 mm × 220 mm
Gewicht (mit Halterung)	Alle Konfigurationen außer AWAT-48: 1,4 kg Konfiguration AWAT-48: 1,75 kg
Temperatur	Betrieb <sup>a</sup> Lagerung
	0 °C bis 55 °C -40 °C bis 70 °C
Relative Luftfeuchte	< 95 %, nicht kondensierend
Wärme-Management	Ohne Lüfter







## SOFTWARE-OPTIONEN UND OPTIONALES ZUBEHÖR

SFP-85919	SFP-Kupfer, optisches Multiraten-Transceiver-Modul für 10/100/1000 BASE-T
FTB-8591	Optisches SFP Multiraten-Transceiver-Modul, LC, SMF, 10 km Reichweite
FTB-8196	Optisches SFP Multiraten-Transceiver-Modul, Datenraten: 155/622 Mbit/s, 1550 nm, LC, SMF, 80 km Reichweite
GP-3170	1 HE Adapter 19" auf ETSI (für 1 HE Konfiguration)

## RTU-STANDARDZUBEHÖR

Bedienungsanleitung
Kit für Rackeinbau

## KONFORMITÄT

Zertifizierungen	    
	CSA C22.2 No. 61010-1 UL 61010-1
EMV/EMI	EN 61326-1 (Störfestigkeit für industrielle Anwendungen), EN 55011, CISPR 11, FCC 47 CFR Part 15, Subpart B, ICES-001, ETSI/EN 300 386
Elektrische Sicherheit	IEC/EN 61010-1, USA/UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 61010-1-12
Optische Sicherheit	IEC 60825-1, 
NEBS	GR-63-CORE, GR-1089-CORE <sup>b</sup>
ETSI	ETSI/EN 300 019-2-1, ETSI/EN 300 019-2-2, ETSI/EN 300 019-2-3, ETSI/EN 300 386, ETSI/EN 300 753, ETSI/EN 300-132-2

a. Im DC-Betrieb. Maximal 45 °C beim Stapeln auf oder unter anderen Geräten.

b. Das Gerät ist NEBS-konform gemäß Verizon VZ.TPR.9305 für festinstallierte Prüf- und Messtechnik mit DC-Betrieb, Gerätetyp 2 für Festinstallation, sowie gemäß AT&T ATT-TP-76200 (Carrier Grade Level 1).  
Für weitere Informationen zu dieser Zertifizierung wenden Sie sich bitte an das Werk oder konsultieren dieses Dokument: [www.verizonnebs.com/TPRs/VZ-TPR-9305.pdf](http://www.verizonnebs.com/TPRs/VZ-TPR-9305.pdf).

## BESTELLANGABEN

OTH-7000-XX-XX-XX-XX

**Wellenlänge**

AWAT = Fabry-Perot, gefiltert, 1650 nm

UBRD = DFB, gefiltert, 1650 nm

**Port-Option**

01 = 1 Port

04 = 4 Ports

16 = 16 Ports<sup>a</sup>32 = 32 Ports<sup>b</sup>48 = 48 Ports<sup>a</sup>64 = 64 Ports<sup>b</sup>**Stromversorgung**

AC = externes 100-240 VAC-Netzteil mit Anschlusskabel

DC = interne DC-Stromversorgung (48 V)

**Option für den Rackeinbau**RK19-HALFU = Kit für den Rackeinbau (19"), ½ HE<sup>c</sup>RKET-HALFU = Kit für den Rackeinbau (ETSI), ½ HE<sup>c</sup>

Beispiel: OTH-7000-AWAT-16-DC-RK19-HALFU

- a. Nur für Modell AWAT erhältlich.  
 b. Nur für Modell UBRD erhältlich.  
 c. Für alle Port-Option-Konfigurationen, außer 48 Ports, erhältlich. Bei der 48-Port-Konfiguration gehören 19"-Halterungen, 1 HE, zum Lieferumfang. Die Adapter für das ETSI-Rack können separat bestellt werden (GP-3170).

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/de/kontakt](http://www.EXFO.com/de/kontakt).

Die aktuellen Patentangaben finden Sie auf [www.EXFO.com/patent](http://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](http://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/de/resources/technical-documentation](http://www.EXFO.com/de/resources/technical-documentation) finden Sie die jeweils neueste Fassung dieses Datenblatts.

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