

Referenzposter für FTTx/PON-Tests

EXFO

Referenzposter für FTTx/PON-Tests



Beste Vorgehensweisen und Verfahren zum Testen von FTTx- und PON-Netzen

Jede Wohnung, jede Schule, wie auch jedes Unternehmen und alle anderen Kunden von Service-Providern stellen ganz eigene Anforderungen an die im Upstream und Downstream verfügbaren Breitband-Raten ihrer Glasfaseranschlüsse.

Um den richtigen Kunden immer die richtige Übertragungsgeschwindigkeit zur Verfügung stellen zu können, werden sowohl traditionelle als auch PON-Netze der nächsten Generation implementiert, die über vorhandene Glasfasern mehrere neue Wellenlängen überlagert übertragen. Diese Entwicklung stellt insbesondere die Techniker im Feldeinsatz vor große Herausforderungen.

Jeder Lebenszyklus des Netzwerks, also Bereitstellung, Aktivierung und Fehlerdiagnose, kann andere Tools und Verfahren erfordern. Dieses Poster erläutert die neuesten Trends in den PON-Technologien und -Verfahren zur möglichst effizienten Bereitstellung und Wartung dieser spezifischen Glasfasernetze.

Beste Vorgehensweisen

Überprüfung der Steckverbinder

Da defekte oder verschmutzte Steckverbinder die Hauptursache für Ausfälle im optischen Netzwerk sind, ist deren Überprüfung der erste Schritt zur Sicherung einer einwandfreien Verbindung. Nur mit einem vollautomatischen Faserendflächen-Videomikroskop kann sich der Techniker sicher ein, zuverlässige Pass/Fail-Ergebnisse zu erhalten.



FIP-435B mit Automatik-Funktionen:

- Automatische Fokuseinstellung
- Automatische Zentrierung des Faserbildes
- Automatisches Erkennen und Aufzeichnen des Faseranschlusses
- Automatische Auswertung mit LED-Anzeige

Vorlauf- und Nachlaufassern

Eine Vorlauf-/Nachlaufassern in der praktischen SPSB-Box ist ein unverzichtbares Hilfsmittel für alle OTDR- und IOLM-Messungen. Sie verschiebt den ersten Steckverbinder aus der Totzone heraus bzw. stellt hinter dem letzten Steckverbinder der Strecke eine zusätzliche Faserlänge bereit. Dadurch ist der Techniker in der Lage, die Dämpfung und die ORL der Strecke exakt zu ermitteln sowie den ersten und den letzten Steckverbinder umfassend zu charakterisieren.

Obgleich mit einem klassischen OTDR je nach verwendeter Pulsbreite und anderer Parameter unterschiedliche Faserlängen zum Einsatz kommen, sind für ein IOLM bei allen Netzwerktopologien (P2P, PTMP) dank der Link-Aware™-Technologie nur mindestens 15 Meter erforderlich.



Die Vorlauf-/Nachlaufassern wird zwischen dem Tester (OTDR und/oder IOLM) und der zu testenden Faser eingefügt.

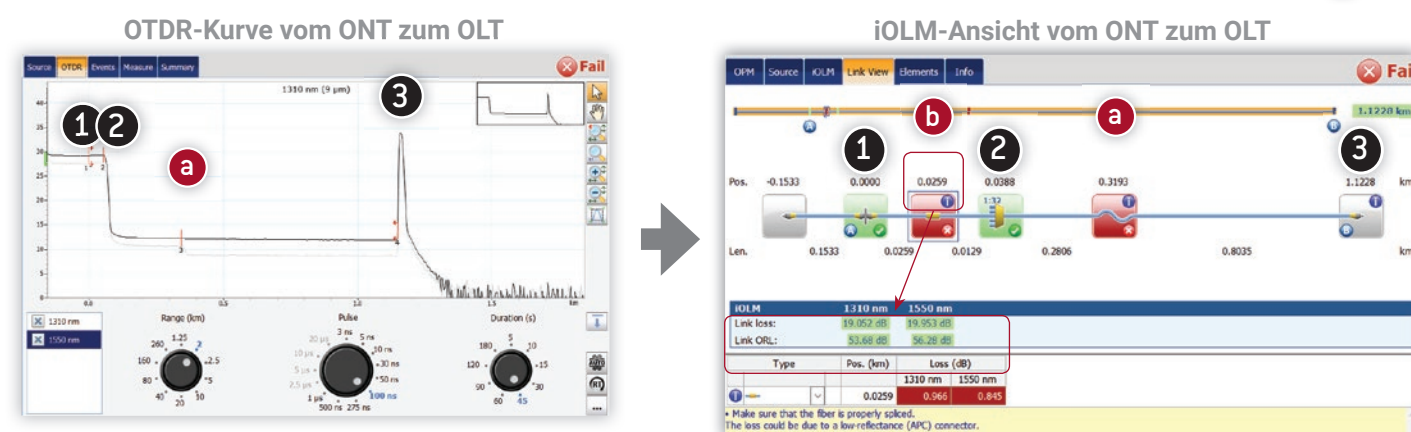
Installation

Warum testen?

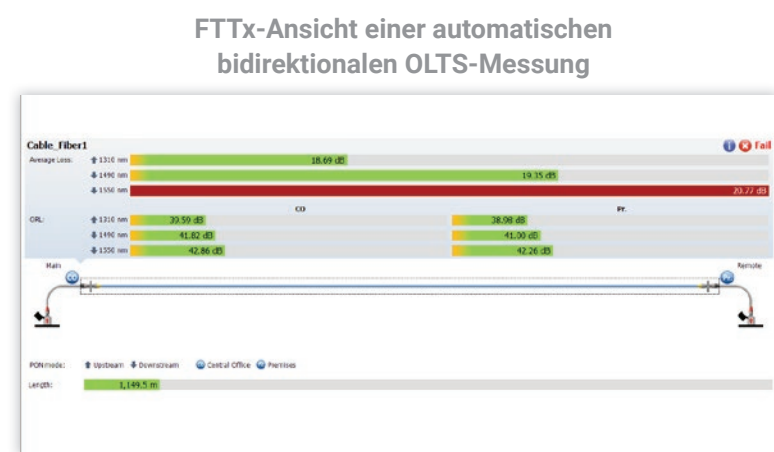
Gemäß der Norm ITU.G.650.3 sollte jede neue Installation und jede Modernisierung eines Glasfasernetzes die Testanforderungen einhalten, um sicherzustellen, dass die einzelnen Komponenten die Spezifikationen erfüllen und der Dienst fehlerfrei übertragen wird. Die am gesamten optischen Netzwerk durchgeführten Tests stellen zudem umfassende Daten zur Dokumentation und Wartung zur Verfügung.

Womit testen?

Ein OTDR und/oder IOLM bei 1310 und 1550 nm zum Lokalisieren und Charakterisieren aller Netzwerkelemente. Die Messung bei zwei Wellenlängen ist unverzichtbar, um Makrobiegungen zu erkennen und zu lokalisieren. Intelligente Aufnahmemessungen bei mehreren Pulsbreiten sind eine Voraussetzung, um alle Problemstellen zu ermitteln.



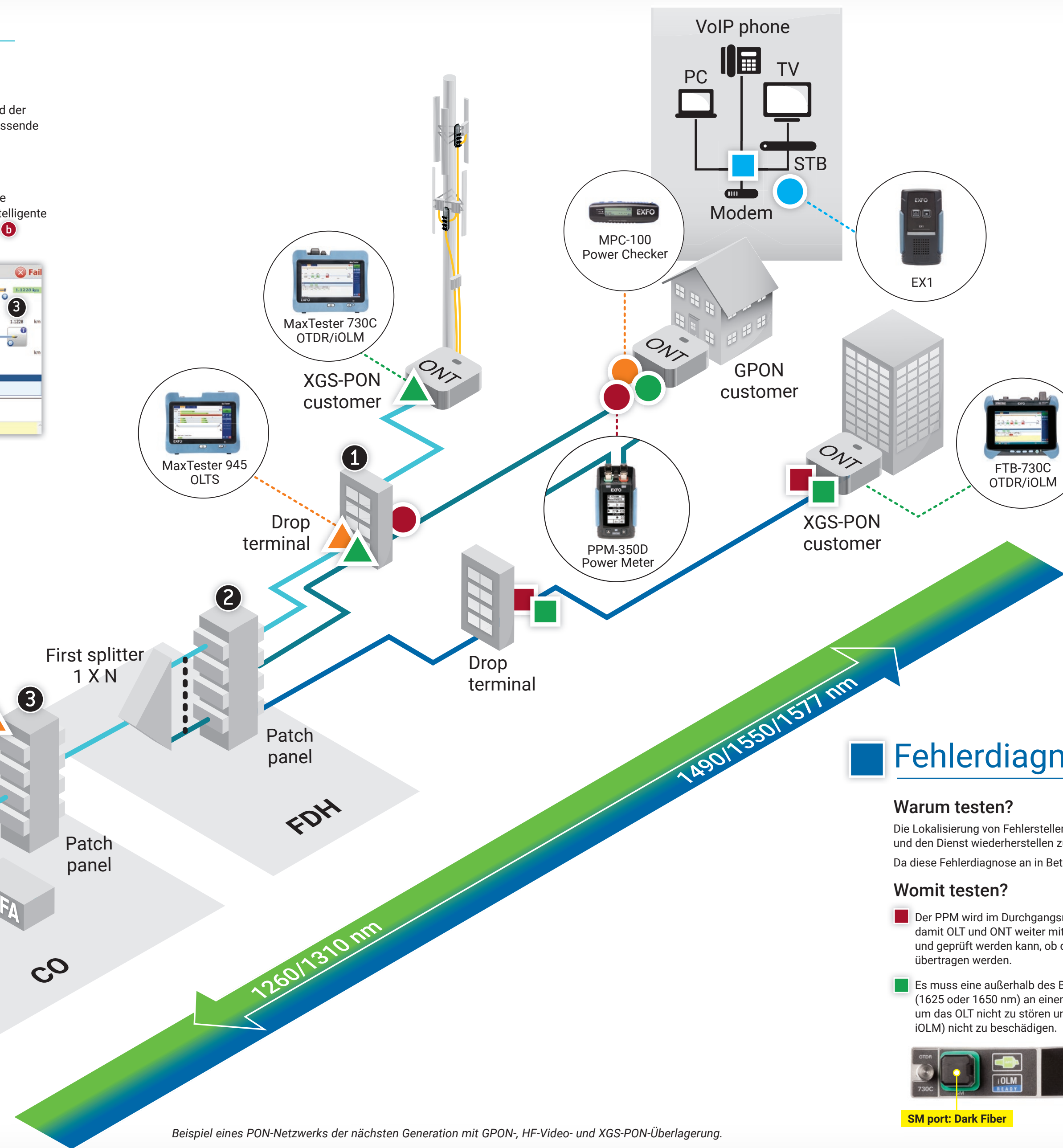
OLS mit OPM oder OLTS, um nachzuweisen, dass die Einfügedämpfung die Spezifikationen einhält:



Wonach wird gesucht?

- Mangelhafte Steckverbindungen
- Makrobiegungen
- Mangelhafte Spleiße
- Asymmetrische Dämpfung an Splitterstrecken

Vor dem Anschließen immer prüfen.



Beispiel eines PON-Netzwerks der nächsten Generation mit GPON, HF-Video- und XGS-PON-Überlagerung.

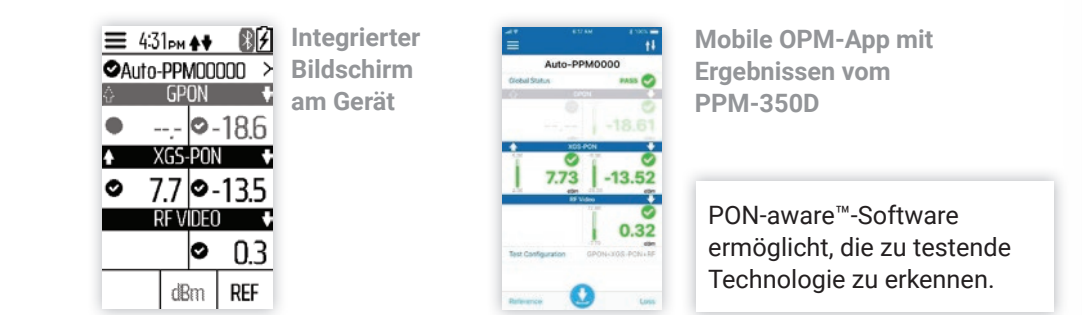
Aktivierung

Warum testen?

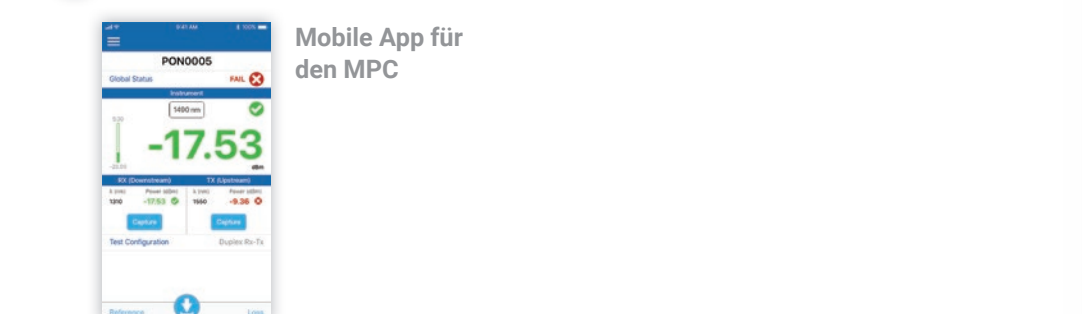
Die bei der Aktivierung gewonnenen Testergebnisse erlauben, Referenzwerte (Benchmarks) der Übertragungsstrecke zu archivieren und die einwandfreie Funktion des Dienstes nachzuweisen. Zudem vereinfacht die auf dieser Grundlage erstellte Dokumentation spätere Wartungen.

Womit testen?

Der PPM wird im Durchgangsmodus an die Strecke angeschlossen, damit das OLT und ONT weiter miteinander kommunizieren und gleichzeitig die optischen Leistungspegel der Downstream/Upstream-Signale gemessen werden können.



OPM oder MPC zum Validieren der erwarteten absoluten Leistungspegel.



Da der Dienst weiter übertragen wird, muss eine außerhalb des Betriebsbandes liegende Wellenlänge (1625 oder 1650 nm) an einem gefilterten Port zum Einsatz kommen, um das OLT nicht zu stören und die Messtechnik (OTDR und/oder IOLM) nicht zu beschädigen.

Gigabit-Ethernet-Datenratentest mit der Test- und Überwachungslösung EX1 von EXFO

Wonach wird gesucht?

- Mangelhafte Verbindung am Anschlussfeld oder ONT
- Defektes Anschlusskabel
- Fehler am ONT

Fehlerdiagnose

Warum testen?

Die Lokalisierung von Fehlerstellen ist die einzige Möglichkeit, eine schnelle und effiziente Fehlerdiagnose an der Übertragungsstrecke durchführen und den Dienst wiederherstellen zu können.

Da diese Fehlerdiagnose an in Betrieb befindlichen (live) Netzwerken erfolgt, müssen spezielle Tester und Verfahren zum Einsatz kommen.

Womit testen?

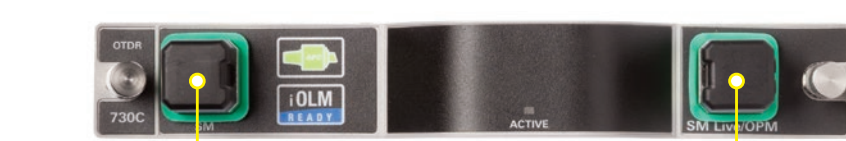
Der PPM wird im Durchgangsmodus an die Strecke angeschlossen, damit OLT und ONT weiter miteinander kommunizieren können und geprüft werden kann, ob die Downstream/Upstream-Signale übertragen werden.

Es muss eine außerhalb des Betriebsbandes liegende Wellenlänge (1625 oder 1650 nm) an einem gefilterten Port verwendet werden, um das OLT nicht zu stören und die Messtechnik (OTDR und/oder IOLM) nicht zu beschädigen.

Datenanalyse, Emulation der IPTV Set-Top-Box, VoIP-Analyse

Wonach wird gesucht?

- Makrobiegungen
- Faserbrüche
- Fehlerhafte Splitter-Pfade



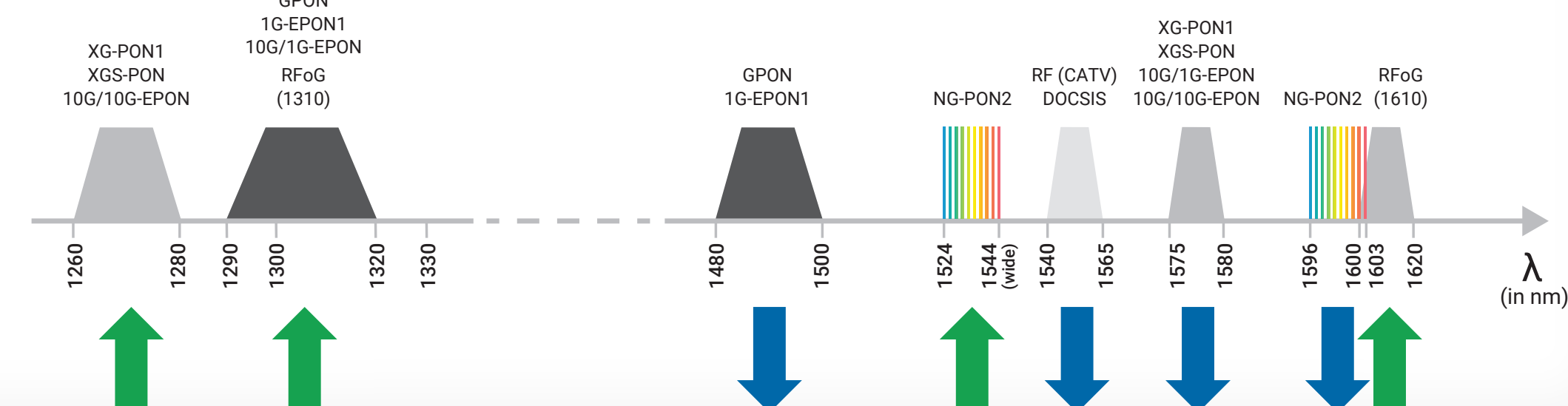
SM port: Dark Fiber

SM-Live-/OPM-Port: Live-Faser mit Inline-PM

Trends

Verfügbare PON-Technologien

	Legacy und aktuell				Next-Generation		
	GPON	1G-EPON1	XG-PON1	XGS-PON	10G/1G-EPON	10G/10G-EPON	NG-PON2
PON-Rate (Down/Up)	2.5G/1.25G	1.25G/1.25G	10G/2.5G	10G/10G	10G/1.25G	10G/10G	10G/10G
Downstream λ (nm)	1480-1500	1480-1500	1575-1580	1575-1580	1575-1580	1575-1580	1596-1603
Upstream λ (nm)	1310 ±20	1310 ±50 oder 1310 ±20	1260-1280	1260-1280	1310 ±50 oder 1310 ±20	1270 ±10	1524-1544 (breit)
Max Teilungsverhältnis	1:128	1:64	1:128	1:256	1:64	1:64	1:256



Acronyms

CATV	Kabelfernsehen	ONT	Optischer Netzwerksabschluss
CO	Vermittlungsstelle (Central Office)	OPM	Optischer Pegelmessler
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specification	ORL	Optische Rückflussdämpfung
EDFA	Erbium-dotierter Faserverstärker	OTDR	Optisches Zeitbereichsreflektometer
EPON	Ethernet-basiertes passives optisches Netzwerk	P2P	Punkt-zu-Punkt
FDH	Faserverteiler	PM	Pegelmessler
FIP	Faser-Videomikroskop	PPM	PON-Pegelmessler
FTTx	Fiber-To-The-x, wobei x = (H)ome, (C)urb, (B)uilding, (P)remises usw	PON	Passives optisches Netzwerk
FUT	Fiber Under Test (zu testende Faser)	PON-aware™	Technologie zum automatischen Erkennen von PON-Netzwerken
GPON	Gigabit passives optisches Netzwerk	PTMP	Punkt-zu-Mehrpunkt
IOLM	Intelligent Optical Link Mapper	RFOG	Übertragung von HF über Glasfaser
IPV	Internet-Protokoll TV	RF	Hochfrequenz (HF)
ITU	International Telecommunication Union	SM	Singlemode
λ	Wellenlänge	SPSB	Vorlauf-/Nachlaufassern-Box
MPC	Micro Power Checker	VoIP	Voice-over-Internet Protokoll
NG-PON2	Next-Generation passives optisches Netzwerk 2	WDM	Wellenlängen-Multiplex
OLS	Optische Lichtquelle	XG-PON	10-Gigabit-fähiges passives optisches Netzwerk
OLT	Optischer Leitungsabschluss	XGS-PON	10-Gigabit-fähiges symmetrisches passives optisches Netzwerk
OLTS	Optischer Dämpfungsmessplatz		

Firmensitz

400, avenue Godin
Québec (Québec)
G1M 2K2 KANADA

T 1 418 683-0211
1 800 663-3936 (gebührenfrei, USA und Kanada)