

...umění optické komunikace

...umění optické komunikace

OTDR testování a monitorování PON sítí

Pavel Kosour

info@profiber.eu | www.profiber.eu



1 Automatické vs. Inteligentní OTDR

2 iOLM - Inteligentní OTDR

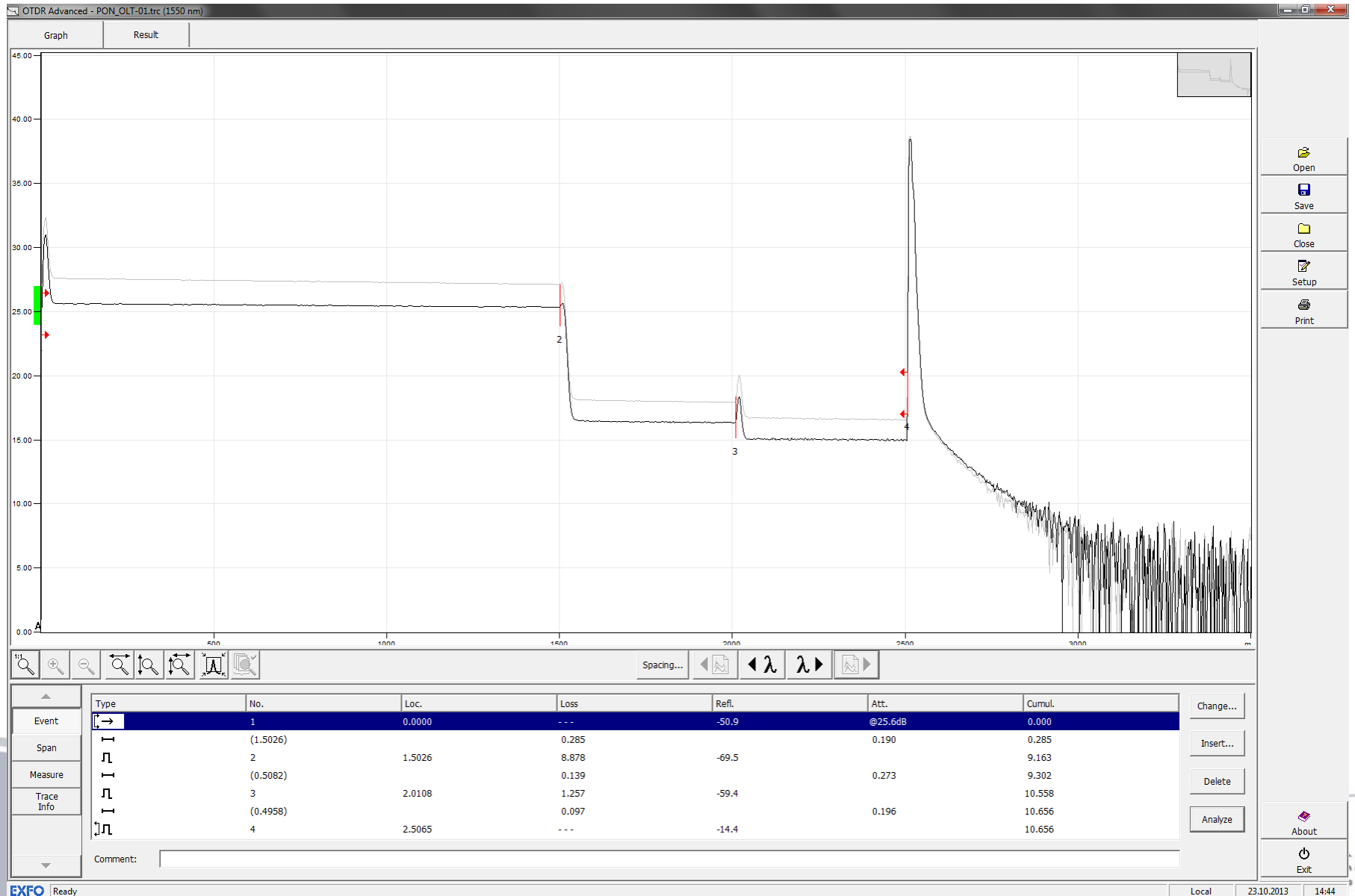
3 Dohledový systém PON infrastruktury pomocí Node iOLM

...umění optické komunikace

...umění optické komunikace

Automatické vs. Inteligentní OTDR

Standardní OTDR

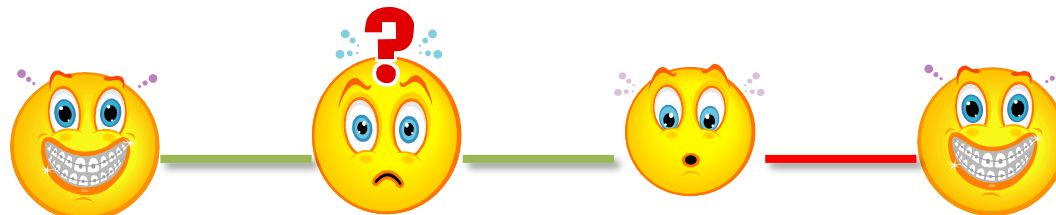
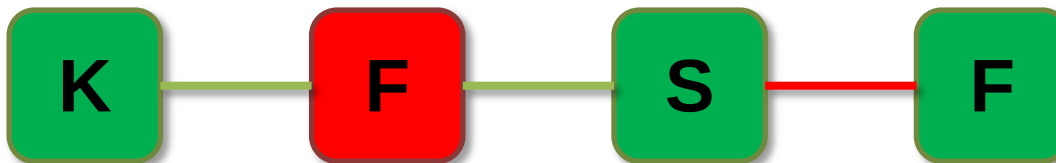
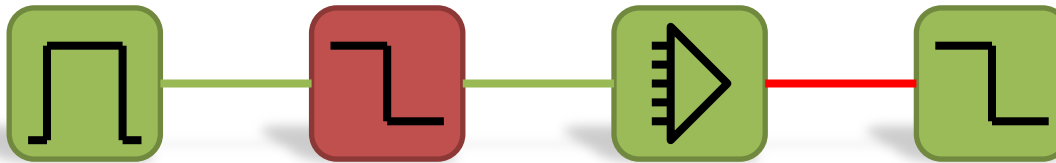


Standardní OTDR

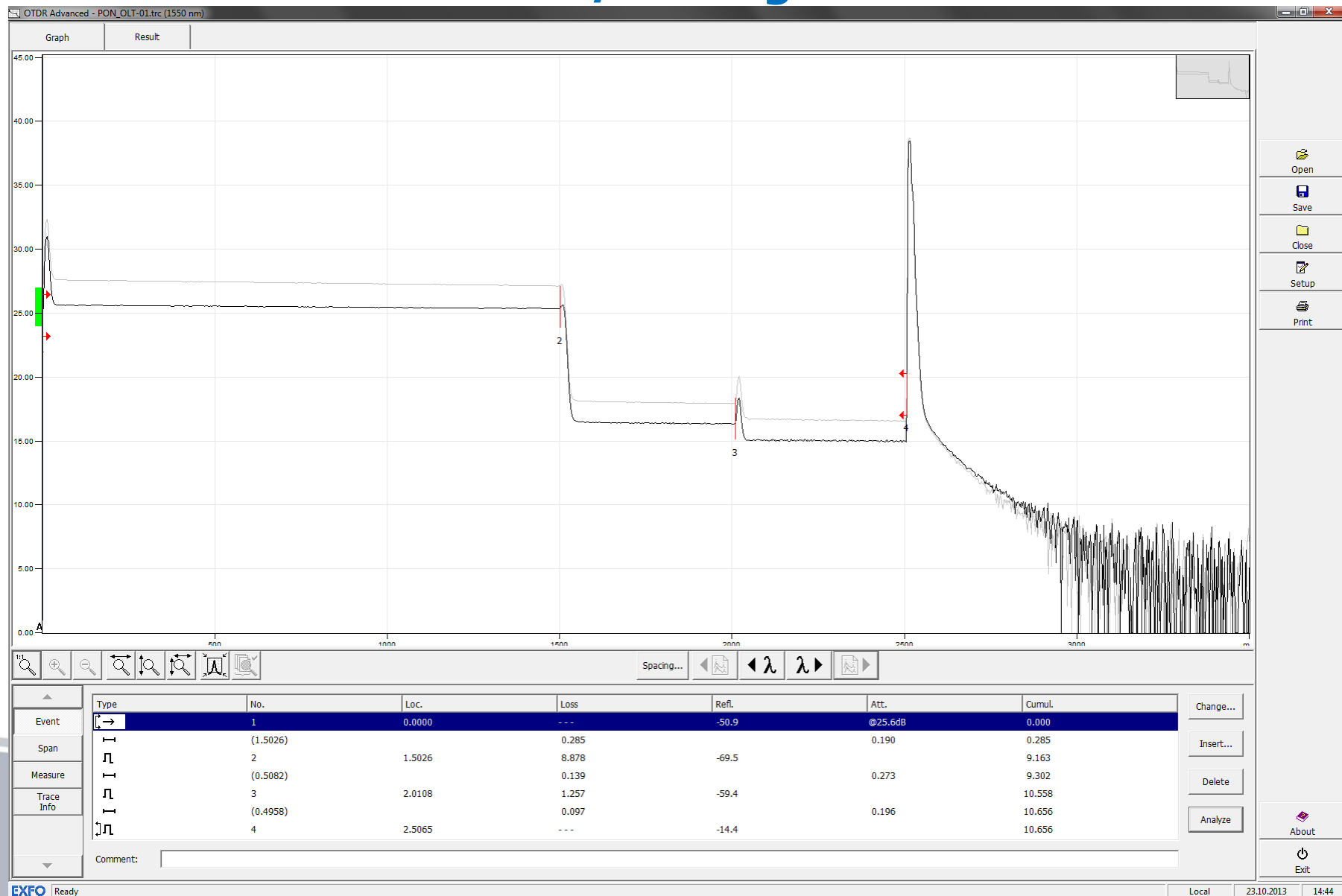
Komplikace

- Školení obsluhy (je nutné mít znalosti pro správné nastavení)
- Různé výsledky stejné trasy (jiný technik, jiné nastavení)
- U delších / komplikovanějších sítí si nevystačíme se jedním měřením
- Nepřehledné protokoly z vícenásobných měření

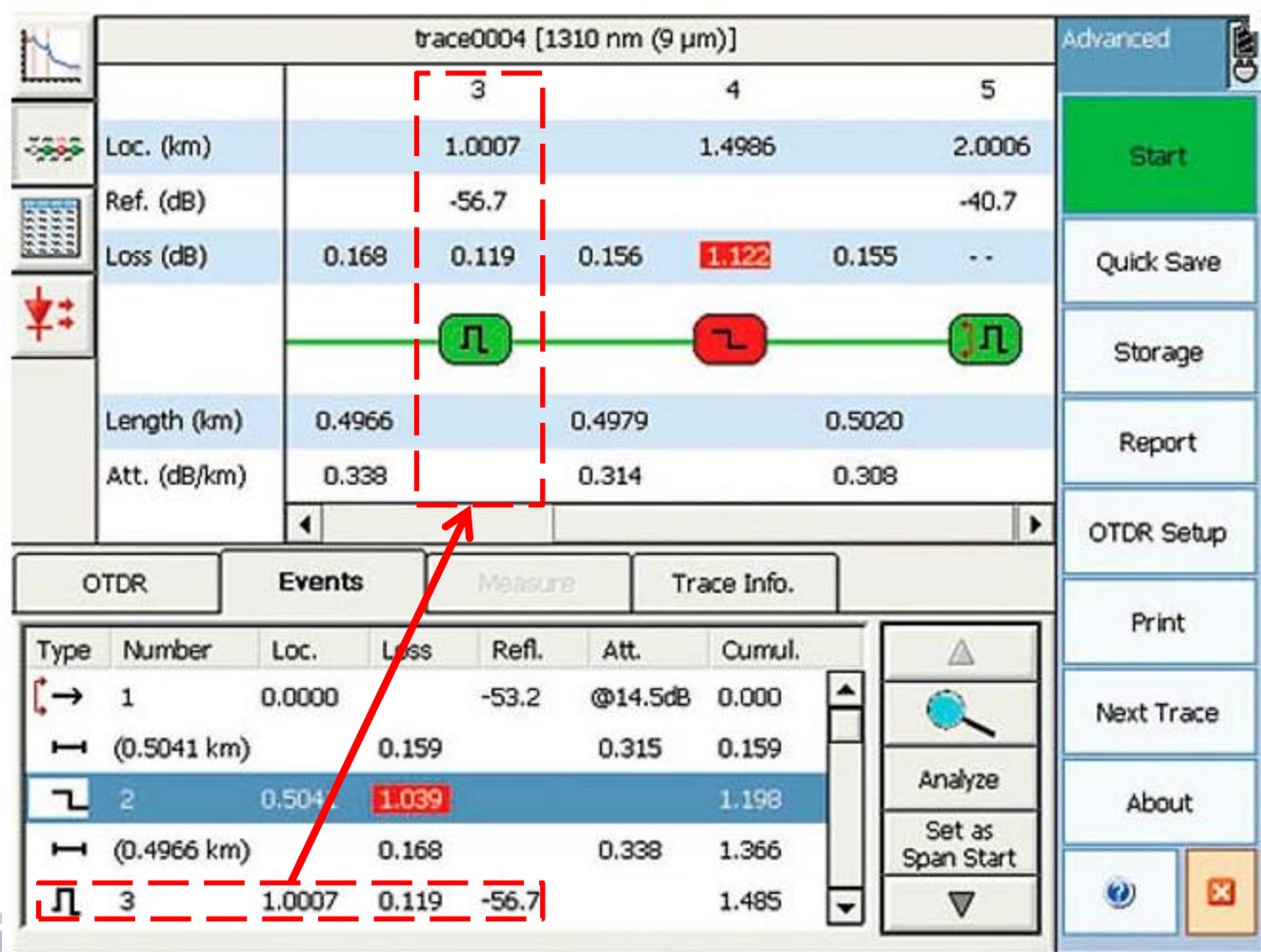
Automatické / Inteligentní OTDR



Automatické / Inteligentní OTDR



Automatické / Inteligentní OTDR



...umění optické komunikace

...umění optické komunikace

Inteligentní OTDR iOLM

iOLM – intelligent Optical Link Mapper

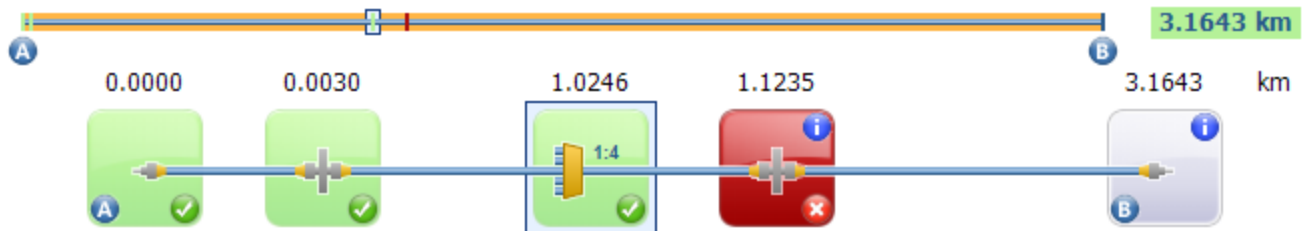
Reálné měření
Výsledné
na pozadí,
Zobrazení



iOLM – intelligent Optical Link Mapper

Power Meter

Link View



0.0000 0.0030 1.0246 1.1235 3.1643 km

iOLM 1550 nm

Link loss: 12.092 dB

Link ORL: 41.30 dB

Global pass/fail status
 Fail

Test Parameters

Element

Measurement Info

Point to Point splitter rueckwaerts mit Makrobending1 auf 4 mit 1550nm...

iOLM

Start

Open Save Config.

Main Menu | File

Back Home

Open...

Save

Save As...

Report...

OPM Source iOLM Link View Elements Measurement Info								
Type		Pos./Len. (km)	Loss (dB)		Reflectance (dB)		Attenuation (dB/km)	
			1310 nm	1550 nm	1310 nm	1550 nm	1310 nm	1550 nm
		0,0000	0,130	0,140	---	---		
		0,1881	0,065	0,037			0,343	0,198
		0,1881	0,612	0,526	---	---		
		0,0158	0,003	0,003			0,200	0,200
		0,2039	0,612	0,507	---	---		
		0,0341	0,003	0,007			0,094	0,200
1:8		0,2379	10,799	10,535	---	-77,8		
		0,1013	0,022	0,023			0,200	0,227
1:8		0,3393	9,961	9,662	---	---		
		1,9303	1,331	0,602			0,685	0,312
		2,2696	0,688	0,602	---	---		
		1,1530	0,106	0,220			0,250	0,100

• Make sure that the fiber is properly spliced.
The loss could due to a low-reflectance (APC) connector.

Start

Open Save Config.

Main Menu

File

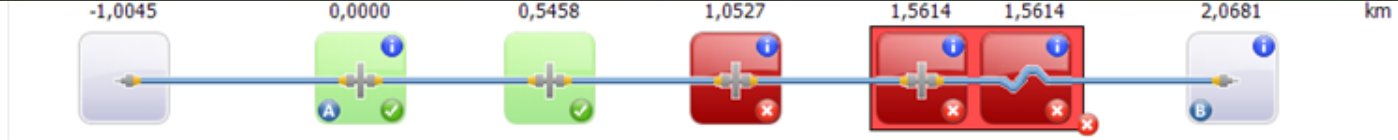
▶

User Preferences...

Test Config.

▶

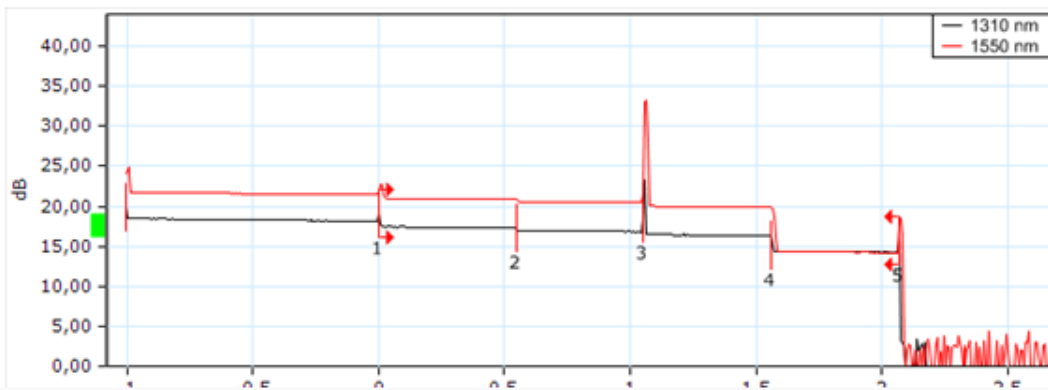
Split Screen



Element Table

Type	No.	Pos. (km)	Loss (dB)		Ref. (dB)		Diagnostic
			1310 nm	1550 nm	1310 nm	1550 nm	
Connector		-1,0045	0,217	0,125	-60,1	-55,3	
Connector	1	0,0000	0,674	0,488	-61,6	-60,9	The specified launch fiber length is longer than the tested link. Make sure that the specified length corresponds to the launch fiber used. Unselect the launch fiber item if no launch fiber is used to test the link.
Connector*	2	0,5458	0,278	0,367	---	---	
Connector	3	1,0527	0,333	0,383	-36,9	-35,1	The connector or bulkhead is damaged, dirty or not well connected. Inspect and clean as needed.
Group	4	---	1,902	5,608	---	-75,5	
+ Connector		1,5614	1,902	5,608	---	-75,5	The connector or bulkhead is damaged, dirty or not well connected. Inspect and clean as needed. The excess loss could be due to an element not identified as a splitter.
+ Macrobend		1,5614	---	---	---	---	Inspect the fiber in this area to search for excessive bending or cable compression.
Connector	5	2,0681	---	---	-52,1	-52,2	To characterize loss and include the element in link loss and ORL, a receive fiber is required.

OTDR Graphic



iOLM a živá síť

Měření na živé síti

- Lokalizace poruch za provozu
 - PON síť
 - Nedostupná místa sítí Bod-Bod

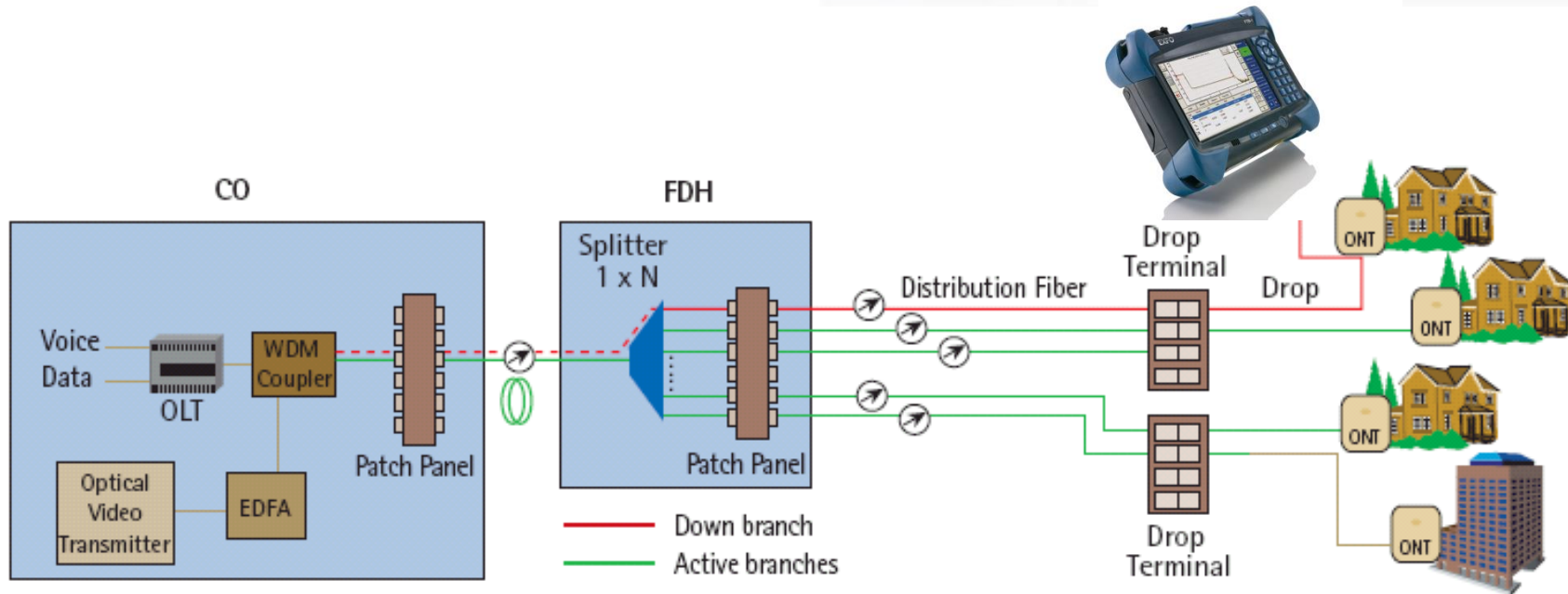


Figure: "In-Service" PON troubleshooting using 1625nm

iOLM a živá síť

Měření úrovně výkonu

- Separované vlnové délky pro PON síť 1490nm 1550nm
- Širokopásmový detektor pro síť Bod-Bod

The screenshot displays the iOLM software interface for power measurement. The main window is titled "Power Meter" and "Link View". It shows two measurement results: 1490 nm with a power level of -38.20 dBm and 1550 nm with a power level of 1.023 dBm. Both measurements are within the specified thresholds (Min. Power: -45.00 dBm, Max. Power: 15.00 dBm) and are marked as "Pass". The interface also includes a "Wavelength(s)" dropdown menu set to "1490 + 1550 nm", a "Quick Save Power Level" button, and a "Test Parameters" section with tabs for "Element" and "Measurement Info". The "Measurement Info" tab shows a table with columns for Position (km), Type, Wavelength (nm), Loss (dB), and Reflectance (dB). The table contains one entry: Position -0.2490 km, Type Splice, Wavelength 1625 nm, Loss 0.064 dB, and Reflectance --- dB. A yellow warning box at the bottom states: "There should not be any element on the launch fiber. Make sure that the specified launch fiber length matches the real launch fiber length. Unselect the launch fiber item if no launch fiber is used to test the link. Make sure that the launch fiber is not damage." The right sidebar contains a "Start" button, "Open", "Save", and "Config." buttons, and a "Test Config." button. The bottom status bar shows "PON 2 Splitters Unknown Ratio".

Power Meter Link View

5 1490 nm 1550 nm Power

Threshold(s): Min. Power: -45.00 dBm Max. Power: 15.00 dBm

-38.20 dBm **1.023** dBm

Wavelength(s): 1490 + 1550 nm Quick Save Power Level

Pass Pass

Test Parameters Element Measurement Info

Position (km)	Type	Wavelength (nm)	Loss (dB)	Reflectance (dB)
-0.2490	Splice	1625	0.064	---

• There should not be any element on the launch fiber.
Make sure that the specified launch fiber length matches the real launch fiber length.
Unselect the launch fiber item if no launch fiber is used to test the link.
Make sure that the launch fiber is not damage.

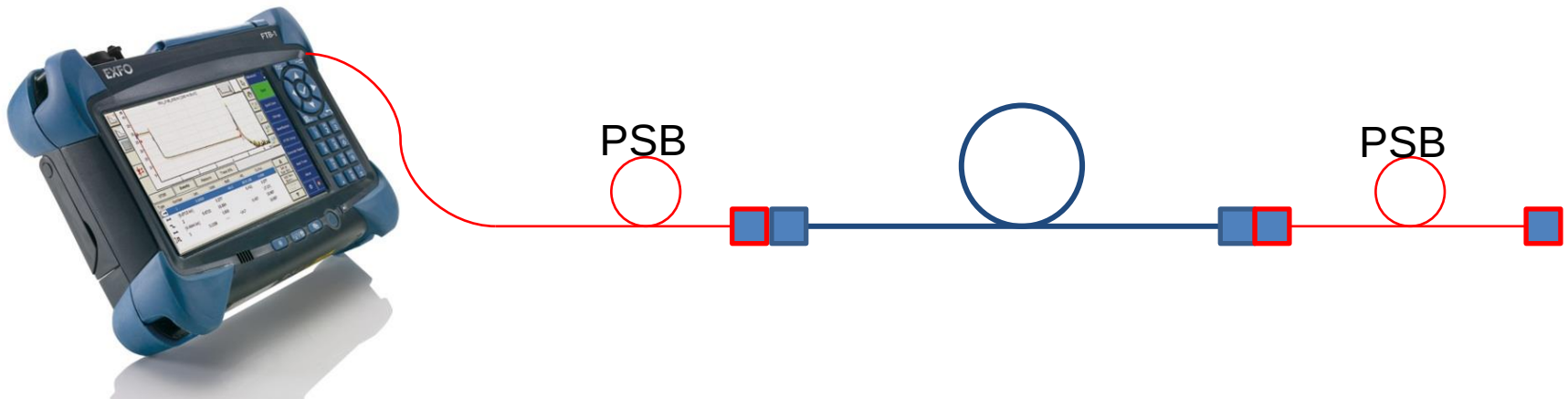
PON 2 Splitters Unknown Ratio

iOLM Start Open Save Config. ...abídka | Test Config. Zpět Domů Select... Manage...

iOLM OTDR – přímá metoda

ANO

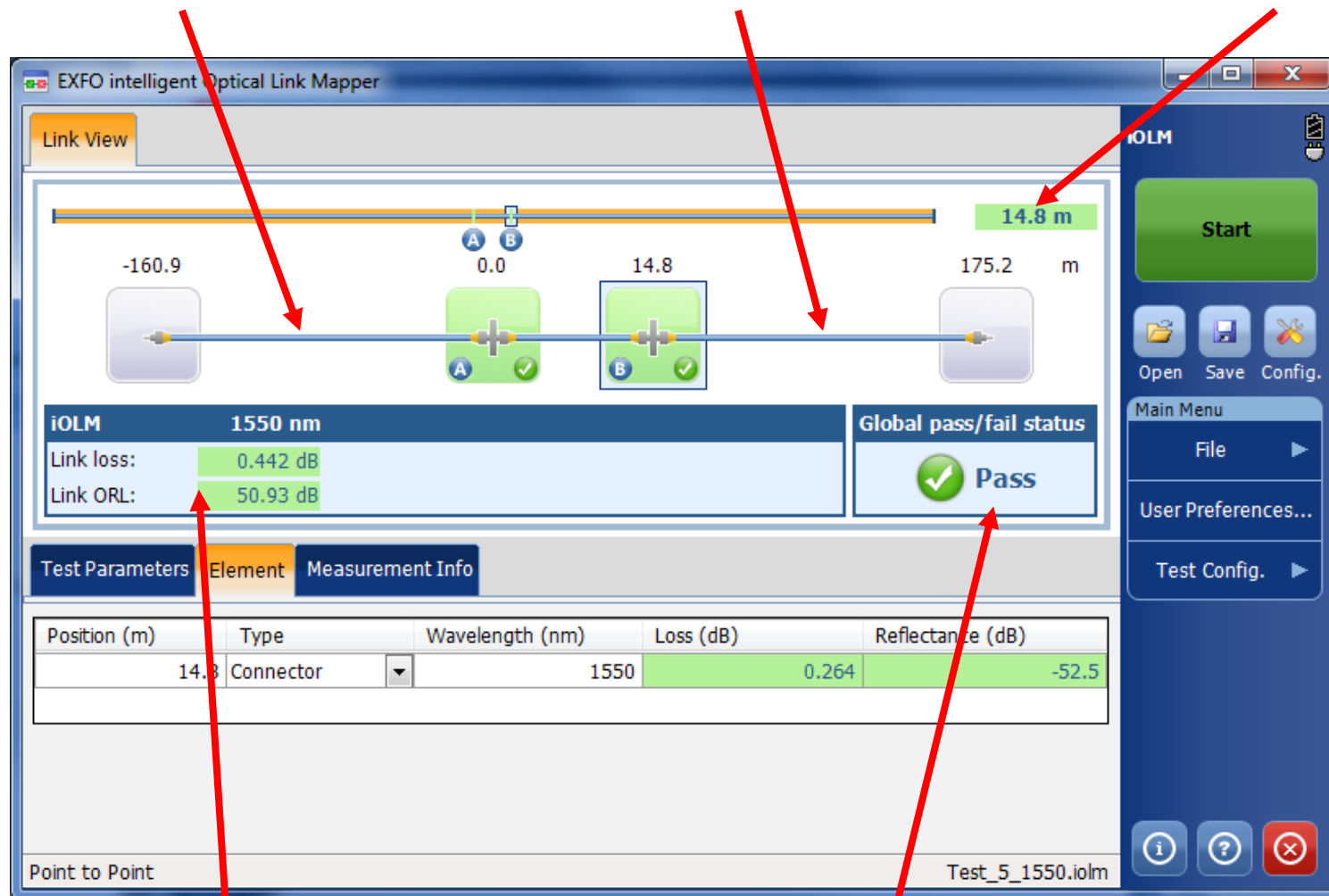
- Využít zařadné vlákno se stejným MFD (popřípadě započíst korekci)
 - PROFiber dodává předřadná/zařadná vlákna z navazujících vláken (stejné MFD)
- Aplikace iOLM zajistí vyhodnocení



Předřadné vlákno

Zařadné vlákno

Délka trasy



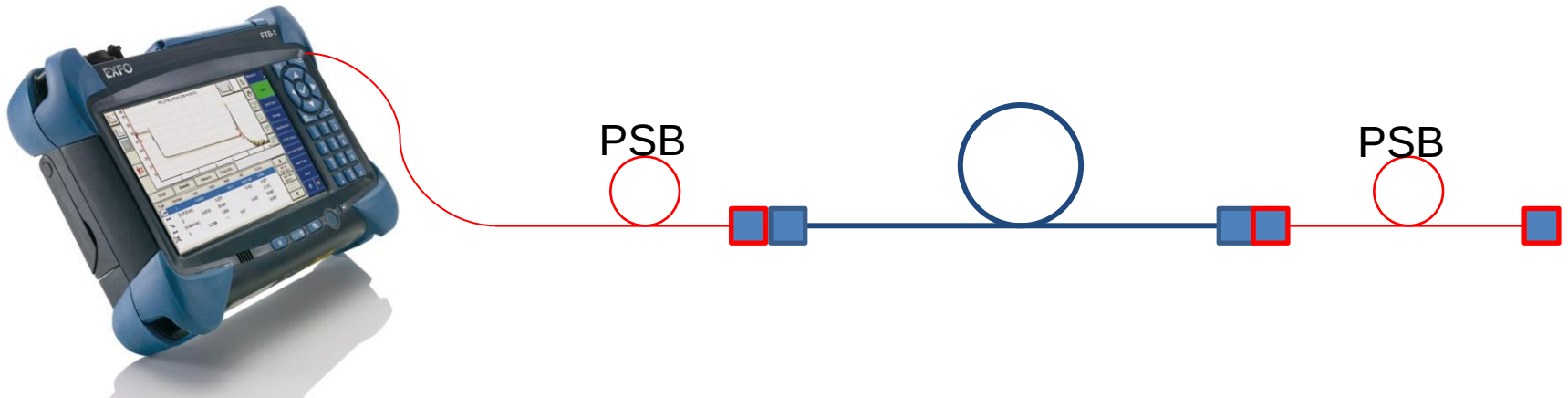
Celkové IL/ORL

Status trasy

iOLM OTDR – přímá metoda

Výhody řešení

- Bez nutnosti stanovení reference
- Jednoduché iOLM rozhraní pro OTDR i přímou metodu
- Měření přímé metody z jednoho místa
- Lokalizace a vyhodnocení poruchy v jednom kroku bez dalších přístrojů
- Vysoká přesnost měření



...umění optické komunikace

...umění optické komunikace

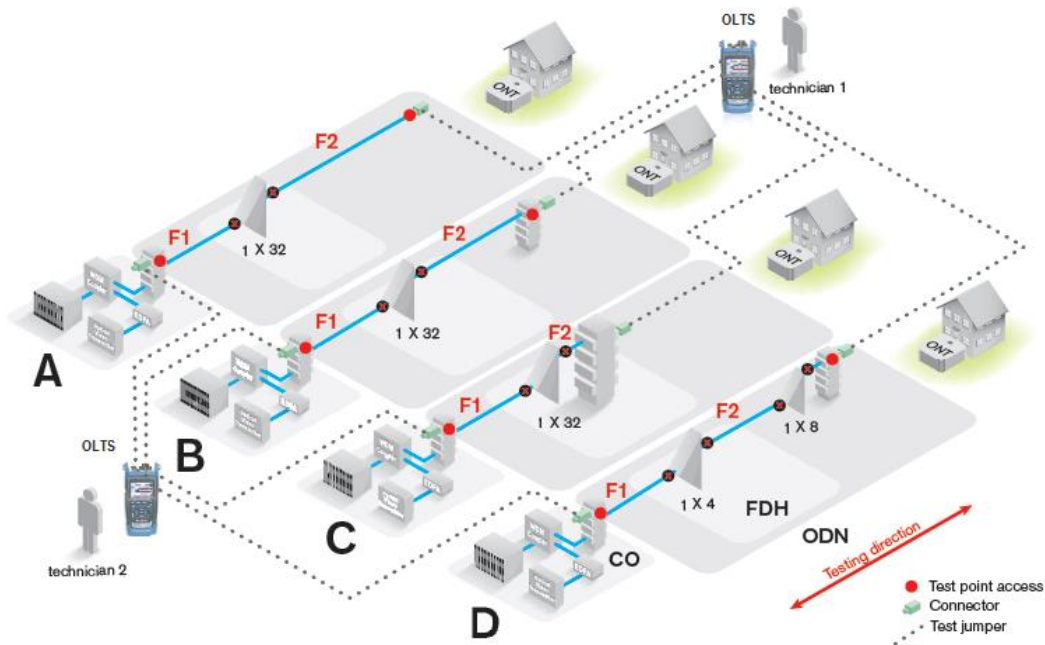
Dohledový systém PON

- Node iOLM

info@profiber.eu | www.profiber.eu

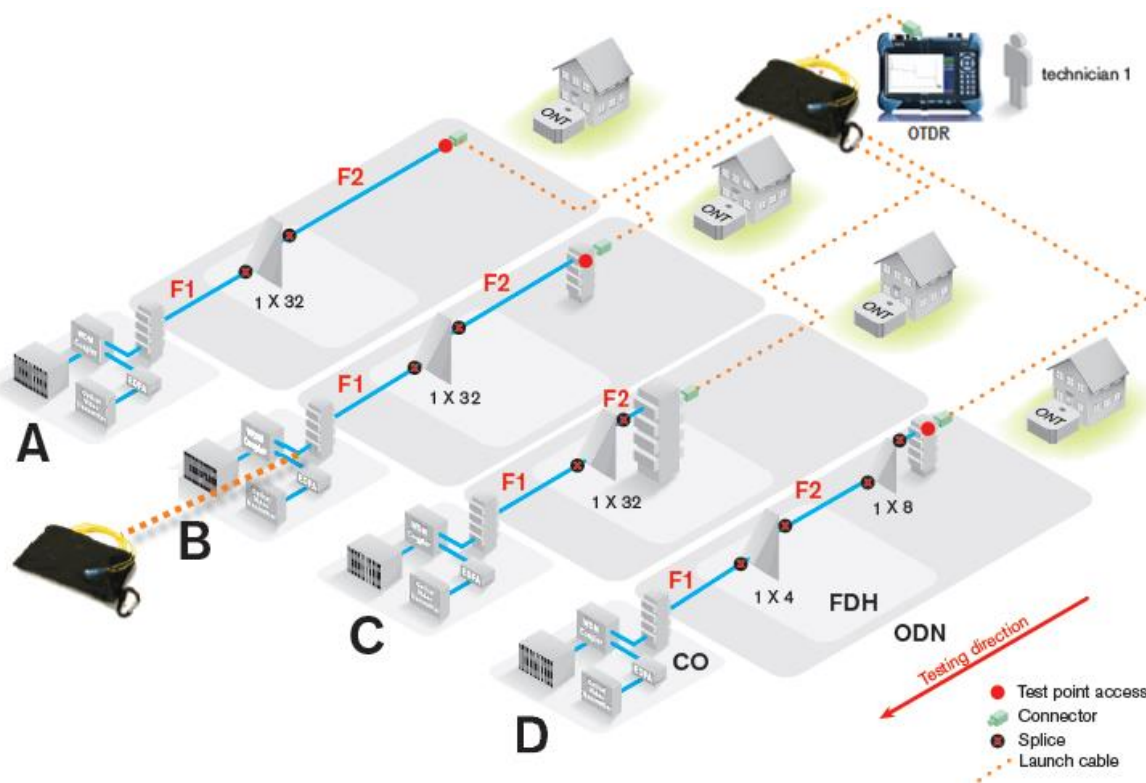


OLTS



Výhody	Nevýhody
Accurate IL/ORL	Cannot trouble-shoot failed tests
Fast	Two units required
Large dynamic	Two techs required
Continuity	Side-by-side referencing needed

Standardní OTDR



Výhody	Nevýhody
Single unit	Technical expertise required
Single user	Launch and receive fibers
All-in-one testing and troubleshooting	Many acquisitions required
Document as you test	Inconsistent from Op1 to Op2

iOLM - OTDR

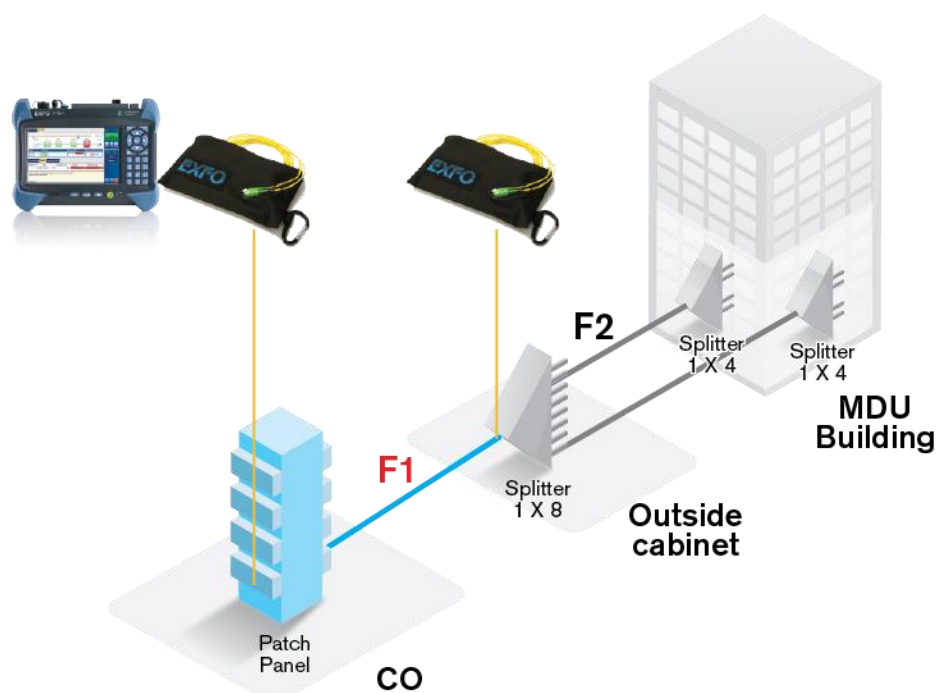
iOLM eliminuje většinu nevýhod OTDR

Výhody	Nevýhody
Single unit	Technical expertise Required
Single user	Launch and receive fibers
All-in-one testing and troubleshooting	Many acquisitions required
Document as you test	Inconsistent from Op1 to Op2

iOLM – útlum trasy

IL/ORL pro F1 a F2 při měření P2P

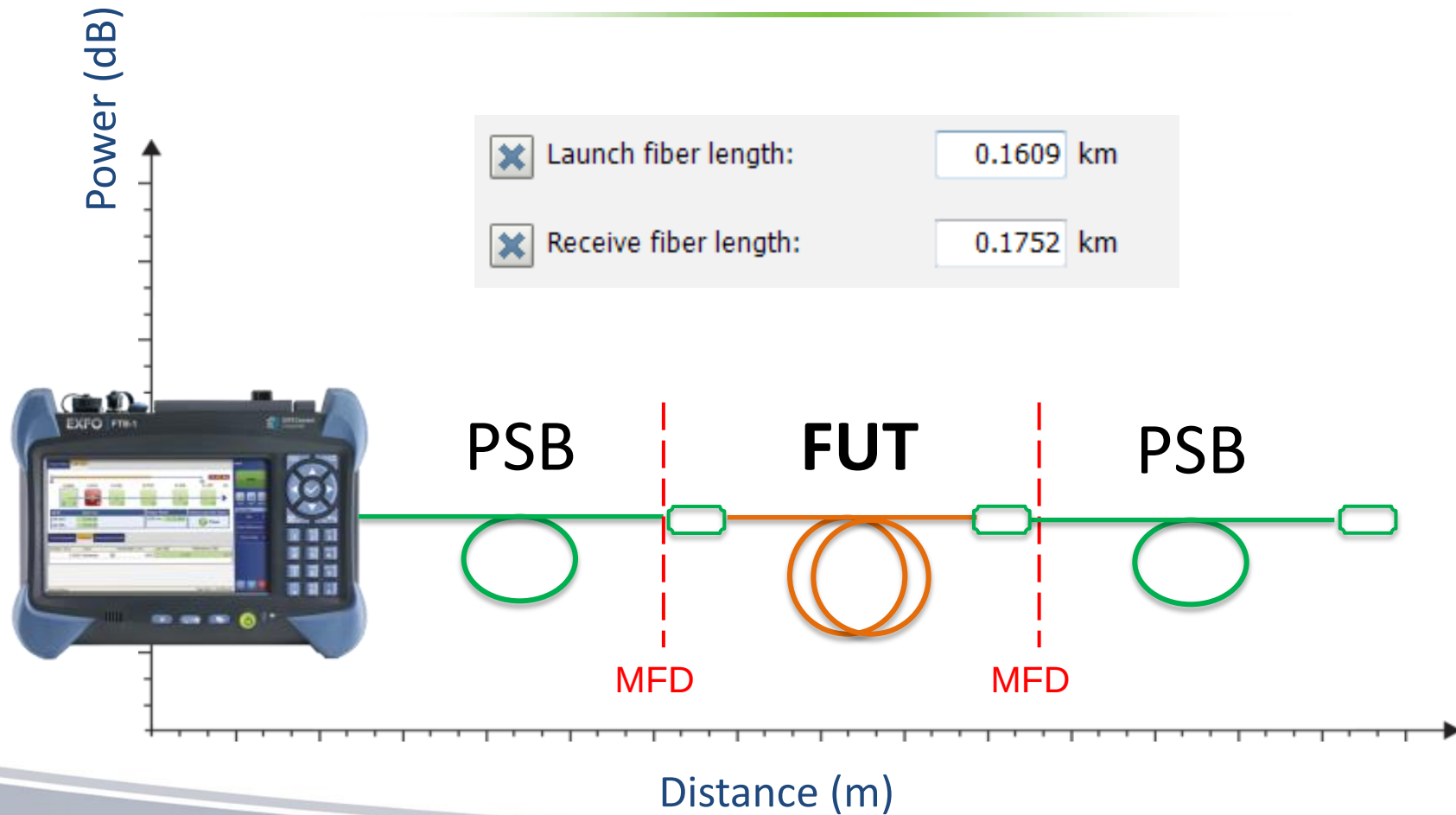
1 Technician
Test unit
Button



● Test Access Point

iOLM – útlum trasy

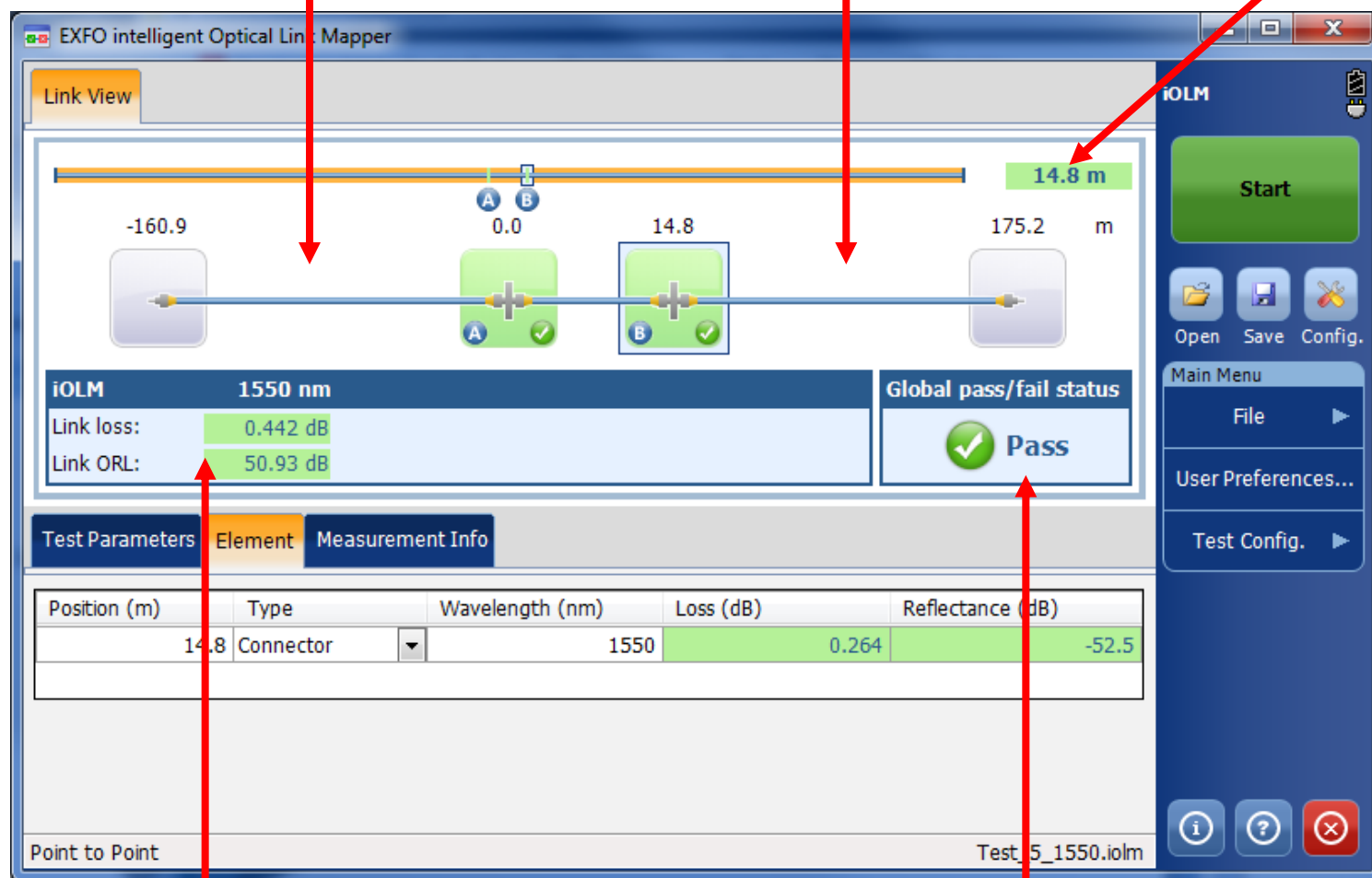
Jak to funguje?



Předřadné vlákno

Zařadné vlákno

Délka trasy



Celkové IL/ORL

P/F status

+/-0.08 dB pro krátké trasy <500 m

...umění optické komunikace

...umění optické komunikace

End-to-End PON Certifikace (E2E)

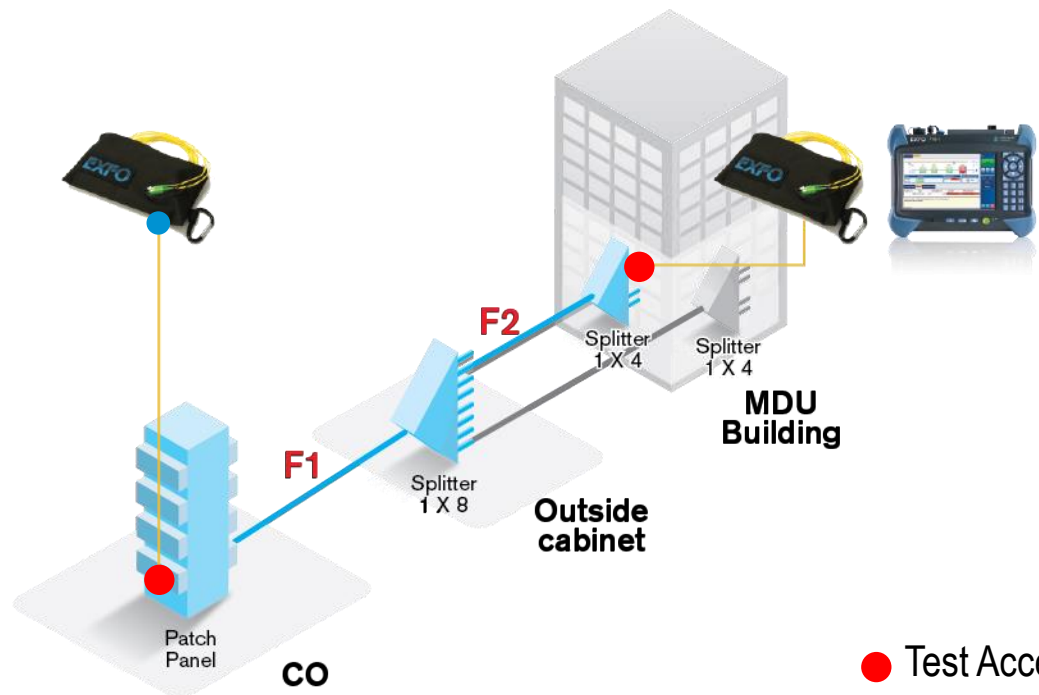
Upstream – ruční přístroj

iOLM - OTDR

End-to-End IL/ORL

1

Technician
Test unit
Button



● Test Access Point

+/-0.22 dB pro Metro/PON

...umění optické komunikace

...umění optické komunikace

End-to-End PON Certifikace (E2E)

Downstream – vzdálení centrální jednotka

Výstavba, Aktivace, Servis, Monitoring



F1s & F2s tested in construction with portable iOLM

E2E loss ± 0.6 dB



1625 / 1650 nm



F1 (PON) and P2P



F2-F3 (PON)

Line test management functions

Test during installation or repair

In-Service Centralized Testing

Activate

Drop fiber cable insertion loss testing



Fast test ± 0.1 dB repeatability

Monitor

Troubleshoot

iOLM baseline and "find fault" at 1625 nm

Node iOLM

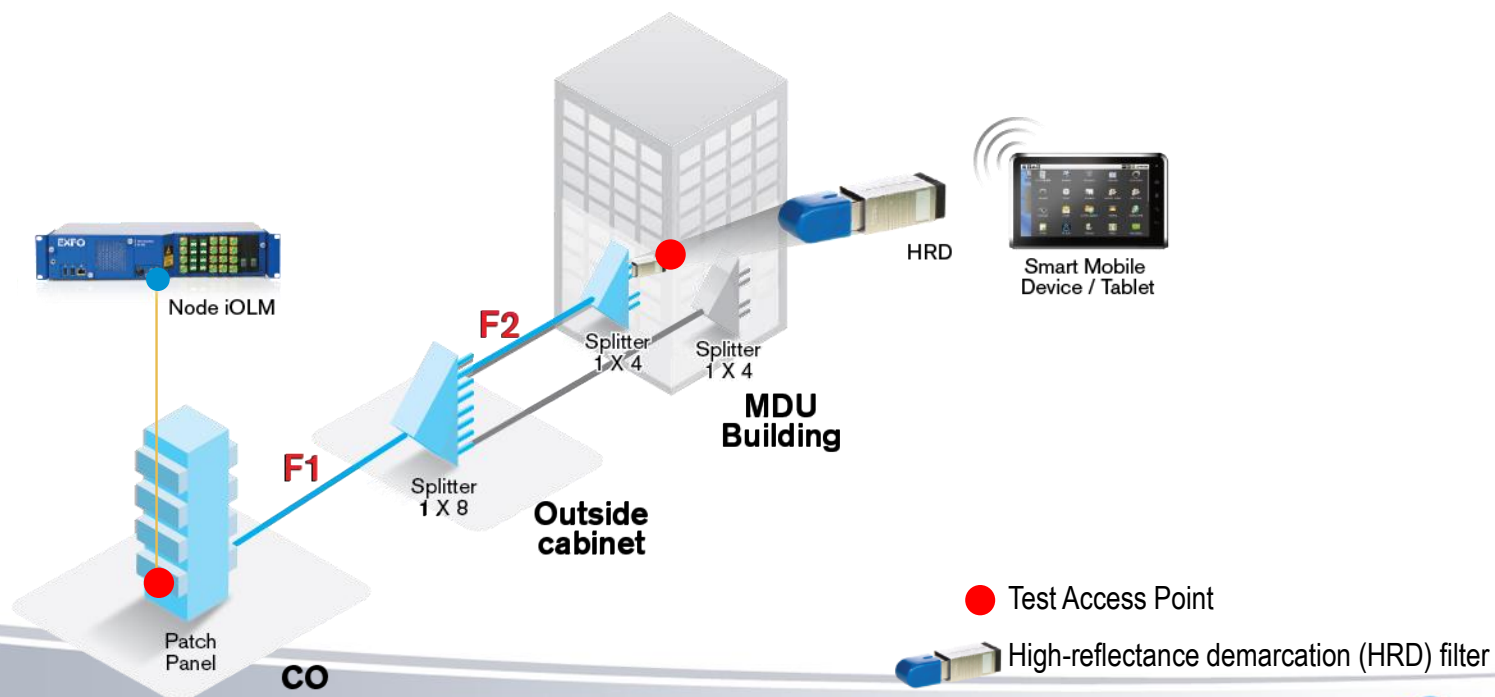
Automatizace

Použití HRD
filtrů

Každý operátor
může měřit

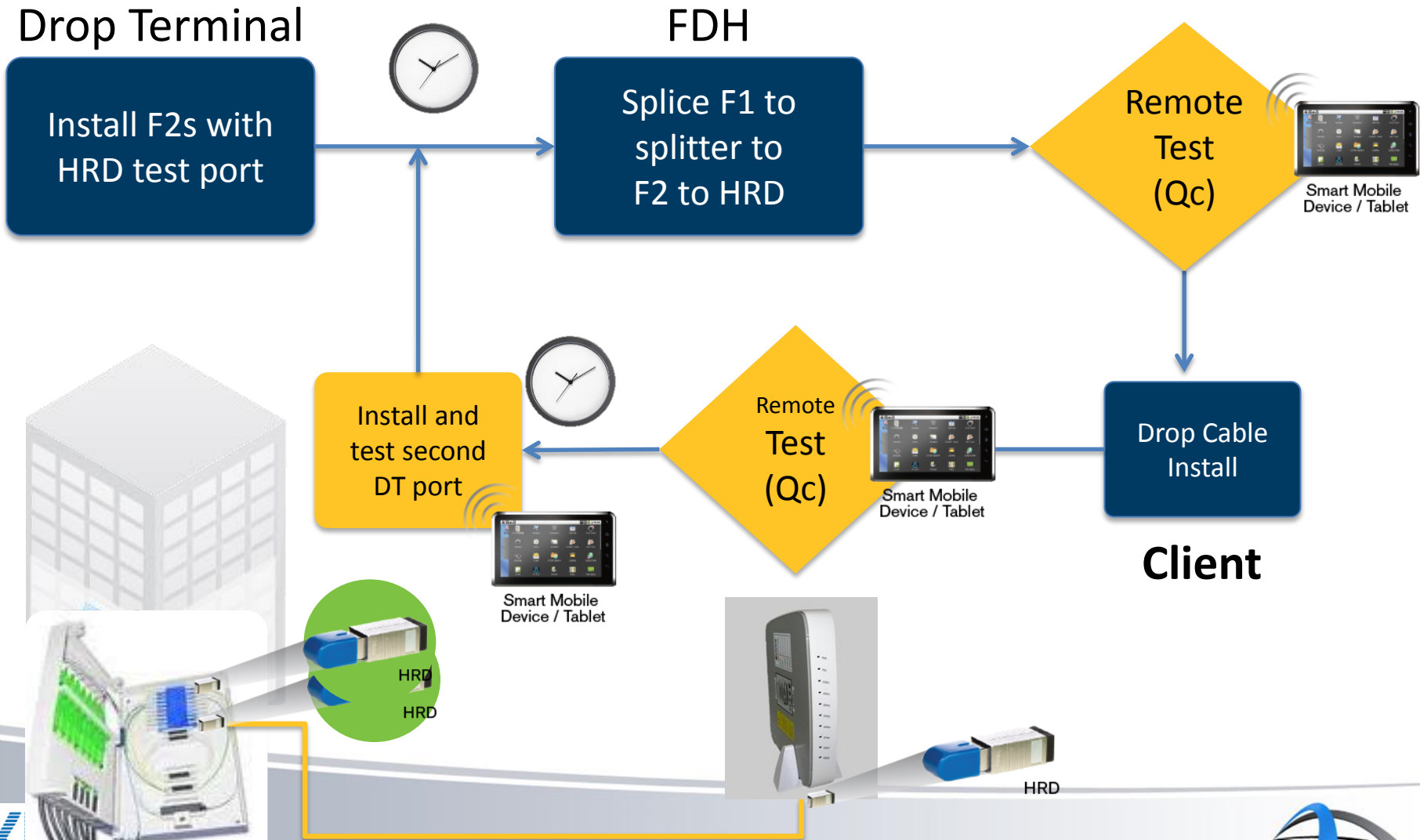
Na vyžádání a
vzdáleně

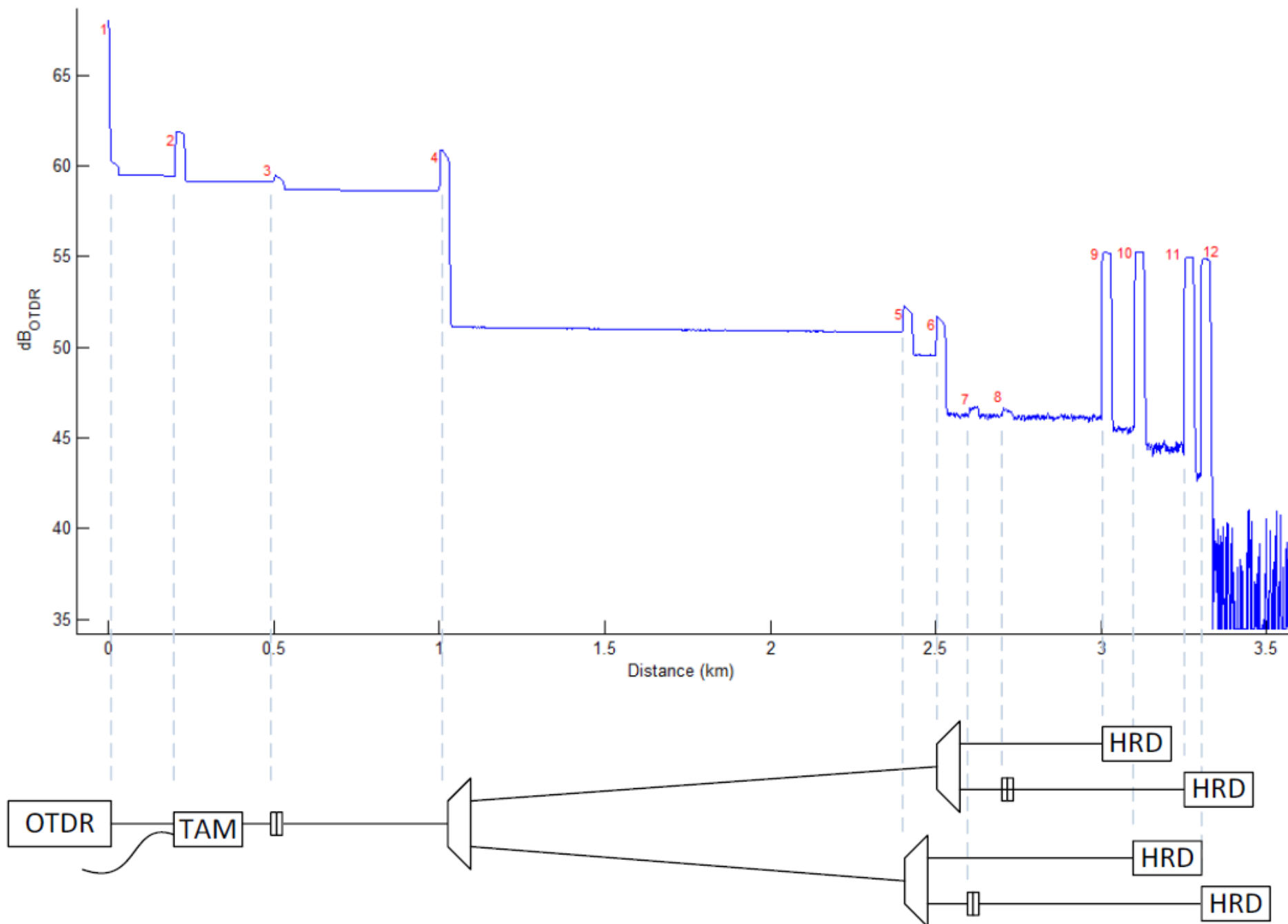
1625/1650 nm
stejné řešení může být
použito pro servis a
monitoring



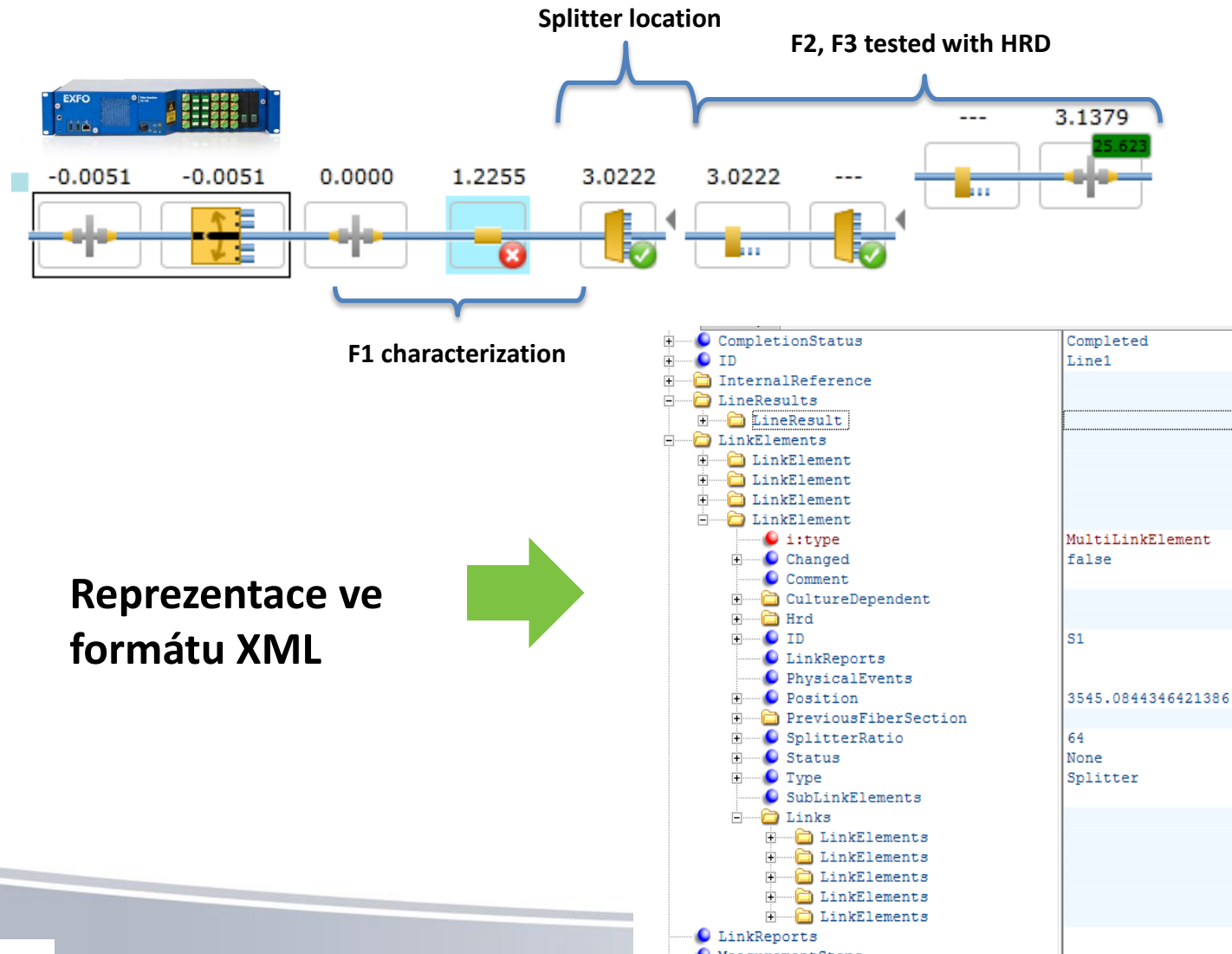
Aktivace pomocí HRD a Node iOLM

QC: Quality Control





Typický výstup



Reprezentace ve
formátu XML

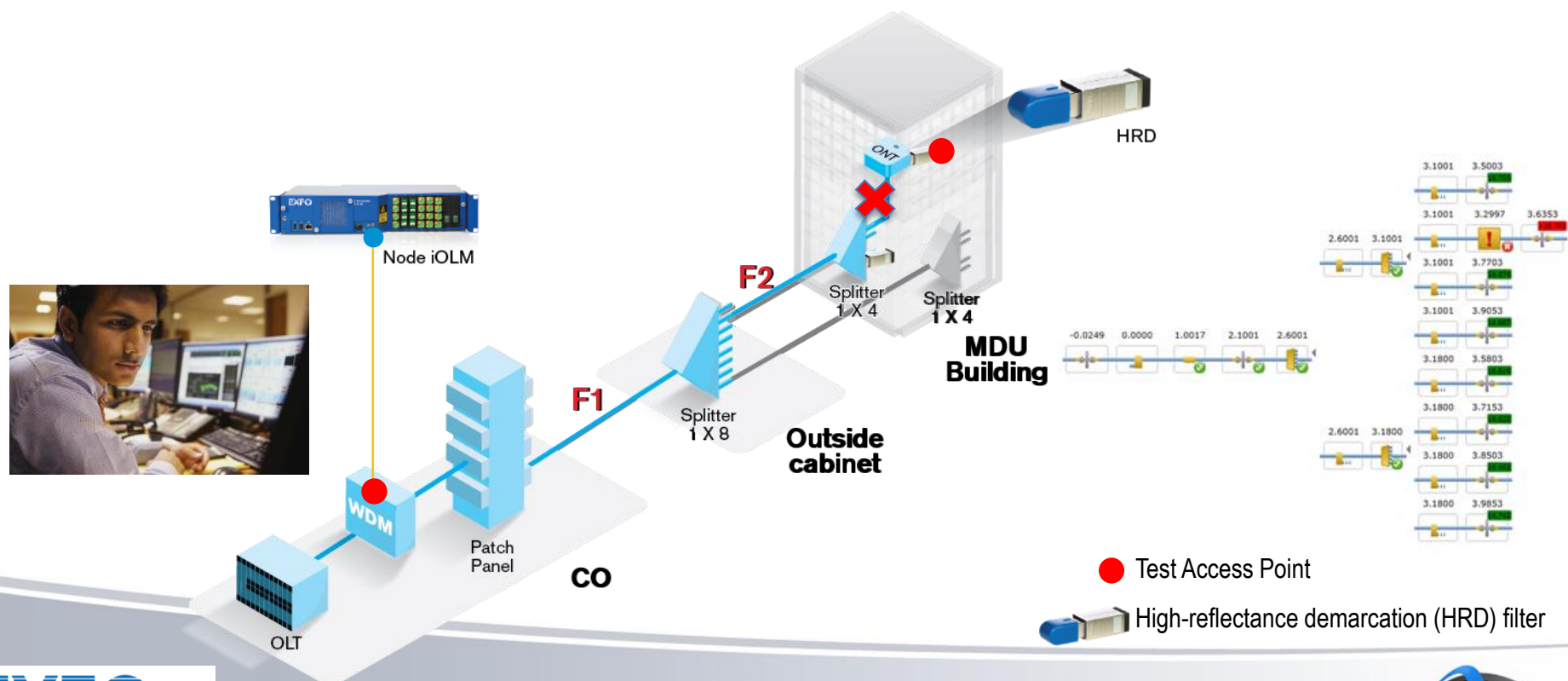


Monitoring a servis

Detekce místa poruchy

Ověření
zákazníka

Řešení
poruchy



Node iOLM

Contractor/Installer



Level 2 / Troubleshooter



Construction
testing

Certification
testing

Activation
testing

Fault-
diagnose
testing

B+A repair
testing

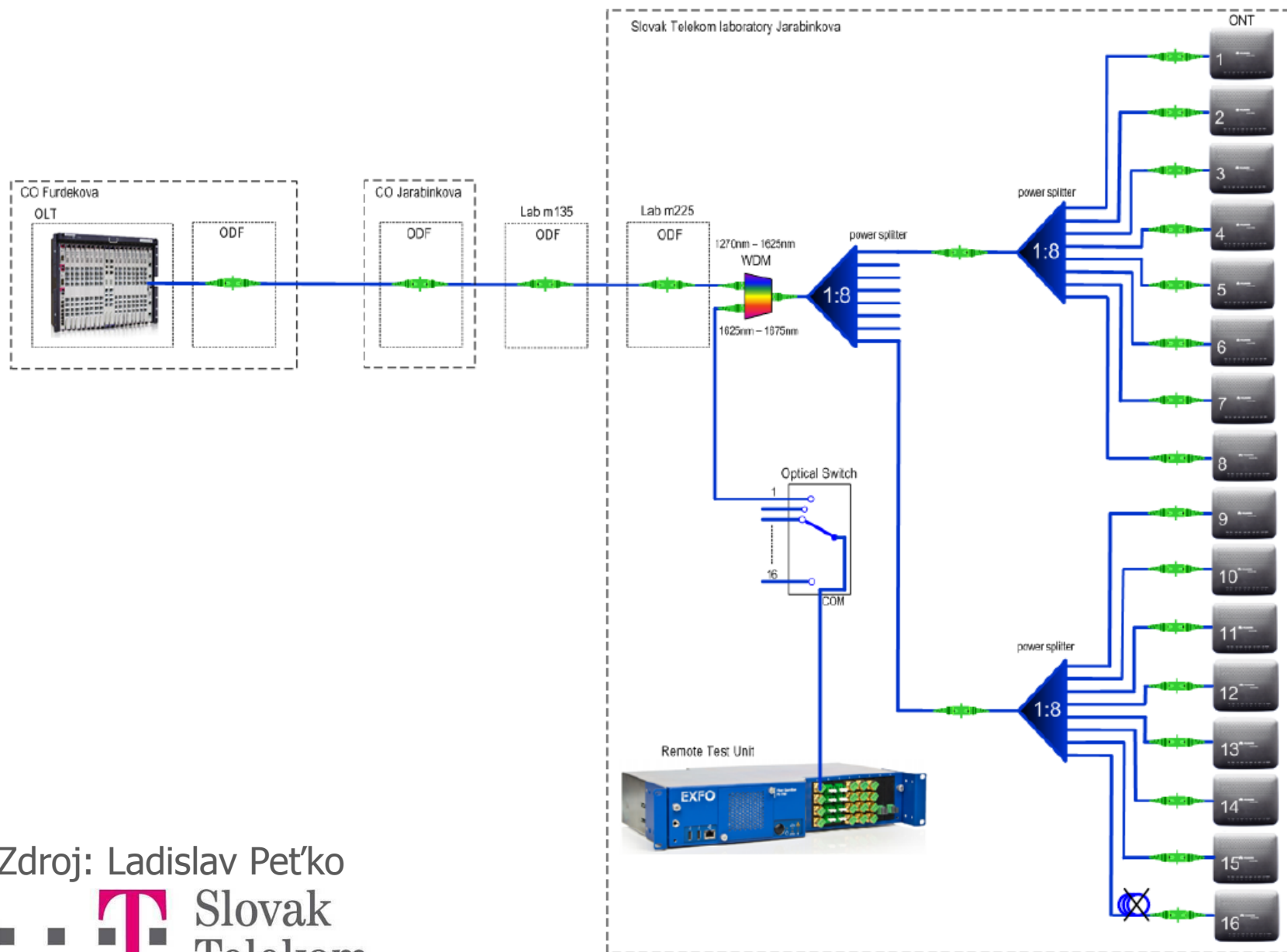
Maintenance
testing



NOC Operator



Node iOLM



Zdroj: Ladislav Pet'ko

WWW.PROFIBER.EU

...umění optické komunikace

...umění optické komunikace

DĚKUJEME ZA POZORNOST

Pavel Kosour

info@profiber.eu | www.profiber.eu

