



...umění optické komunikace
...umění optické komunikace

Nové techniky měření sítí FTTx

Pavel Kosour

info@profiber.eu | www.profiber.eu



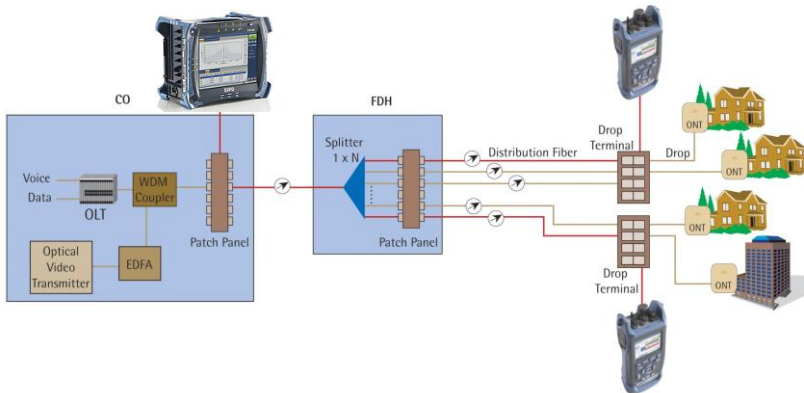
- 1 Standardní metody
- 2 Inteligentní OTDR iOLM – OTDR
- 3 Inteligentní OTDR iOLM – přímá metoda
- 4 Node iOLM pro aktivace/akceptace/servis/monitoring

Měření PON

Přímá metoda

FTB-3930 v FTB-200 nebo FTB-500

FOT-930 - až 10 jednotek



Měření PON

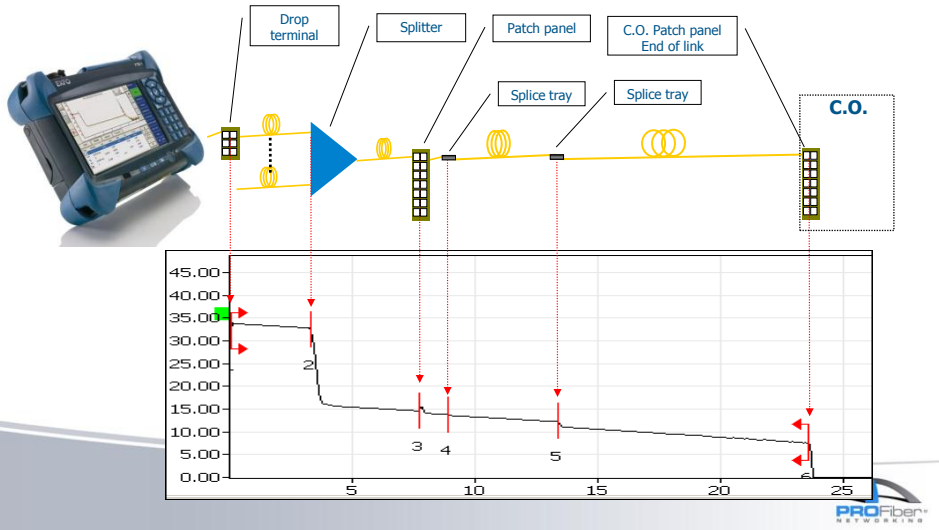
Přímá metoda

- > **Útlum trasy:**
 - IL ~ 25dB
- > **Útlum odrazu:**
 - ORL > 32dB
- > **Délka trasy:**
 - L < 20km



Měření PON

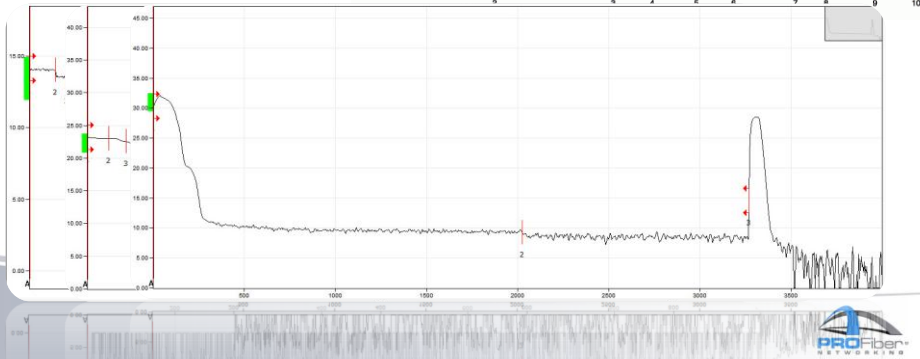
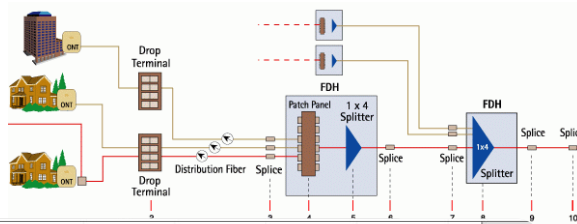
OTDR



Měření PON

Opakované měření na PON sítích

- Zákazník – Splitter
 - Krátký pulz (5ns)
- Vyhodnocení splitteru
 - Střední pulz (50ns)
- Proměření celé trasy
 - Dlouhý pulz (275ns)



...umění optické komunikace
...umění optické komunikace

Inteligentní OTDR iOLM

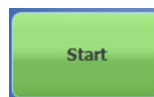
info@profiber.eu | www.profiber.eu



iOLM – inteligent Optical Link Mapper

Opakované měření na PON

- Standardní OTDR
 - Více měření s různými pulzy -> více výstupů
 - Jakým způsobem reportovat?
 - Celková doba měření 5 až 10min
- iOLM (HW + SW)
 - Automatické měření více pulzy
 - Konsolidace měření různých vinových délek
 - Měření jedním tlačítkem
 - Jednoznačné zobrazení – jednoznačný report
 - **Celková doba měření do 2min**



Žádné opakované měření



Efektivita práce

iOLM – intelligent Optical Link Mapper

The screenshot shows the iOLM software interface. At the top, there are tabs for "Power Meter" and "Link View". Below this is a diagram of a fiber link with a total length of 3.1643 km. The link consists of several segments: a 0.0000 km segment, a 0.0030 km segment, a 1.0246 km segment containing a "Splitter 1:4", and a 1.1235 km segment. The total length is 3.1643 km. Below the diagram, the iOLM parameters are displayed: 1550 nm wavelength, Link loss: 12.092 dB, and Link ORL: 41.30 dB. The Global pass/fail status is "Fail".

Below the parameters, there is a table for Test Parameters:

Position (km)	Type	Wavelength (nm)	Loss (dB)	Reflectance (dB)
1.0246	Splitter 1:4*	1550	7.628	-59.8

At the bottom, there is a status bar with the text: "Point to Point splitter rueckwaerts mit Makrobending1 auf 4 mit 1550nm...".

The screenshot shows the iOLM software interface with a detailed measurement table. The table has columns for Type, Pos./Len. (km), Loss (dB) at 1310 nm and 1550 nm, Reflectance (dB) at 1310 nm and 1550 nm, and Attenuation (dB/km) at 1310 nm and 1550 nm. The table is divided into sections by fiber segments.

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	---	---		

Below the table, there is a note: "Make sure that the fiber is properly spliced. The loss could due to a low-reflectance (APC) connector."

iOLM a živá síť

Měření na živé síti

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

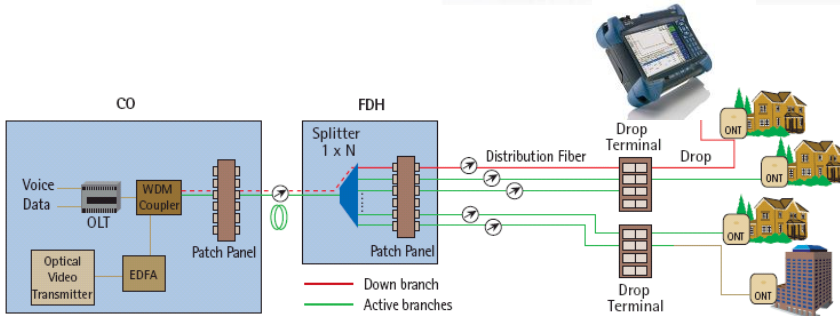


Figure: "In-Service" PON troubleshooting using 1625nm



iOLM a živá síť

Měření úrovně výkonu

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

Power Meter Link View

5

1490 nm 1550 nm Power

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

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

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



...umění optické komunikace
...umění optické komunikace

Inteligentní OTDR iOLM

- přímá metoda

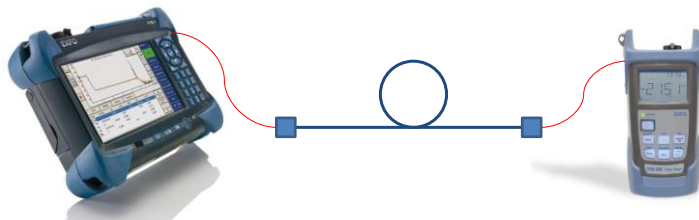
info@profiber.eu | www.profiber.eu



Lze pomocí OTDR měřit přímou metodu?

ANO

- Přepnout OTDR do režimu kontinuálního vysílání
- Udělat referenci na externí měřidlo výkonu
- Druhý technik převezme měřidlo výkonu na konec trasy



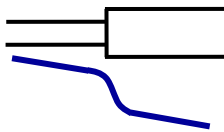
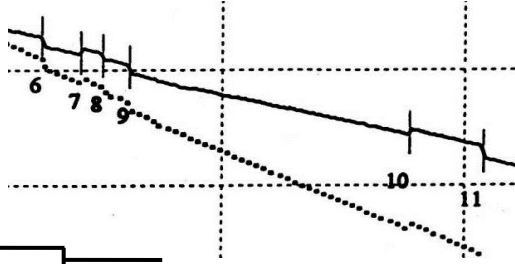
Nic nového

- Tento způsob měření využívá mnoho menších ISP
- Stále se jedná o klasické měření přímou metodou „vysílač - přijímač“

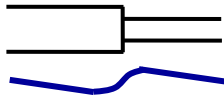
Lze pomocí OTDR měřit přímou metodu?

NE

- OTDR je nepřímé měření
- Vliv různých MFD nelze zanedbat



větší „zdánlivý“ útlum
Směr A - B



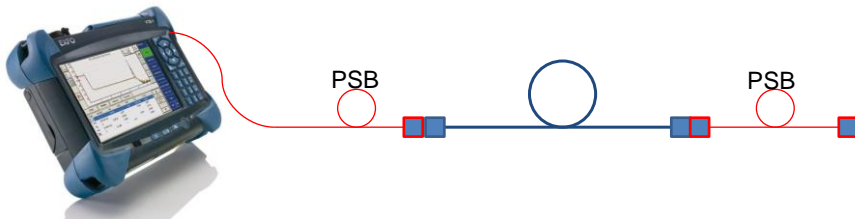
menší „zdánlivý“ útlum
Směr B - A

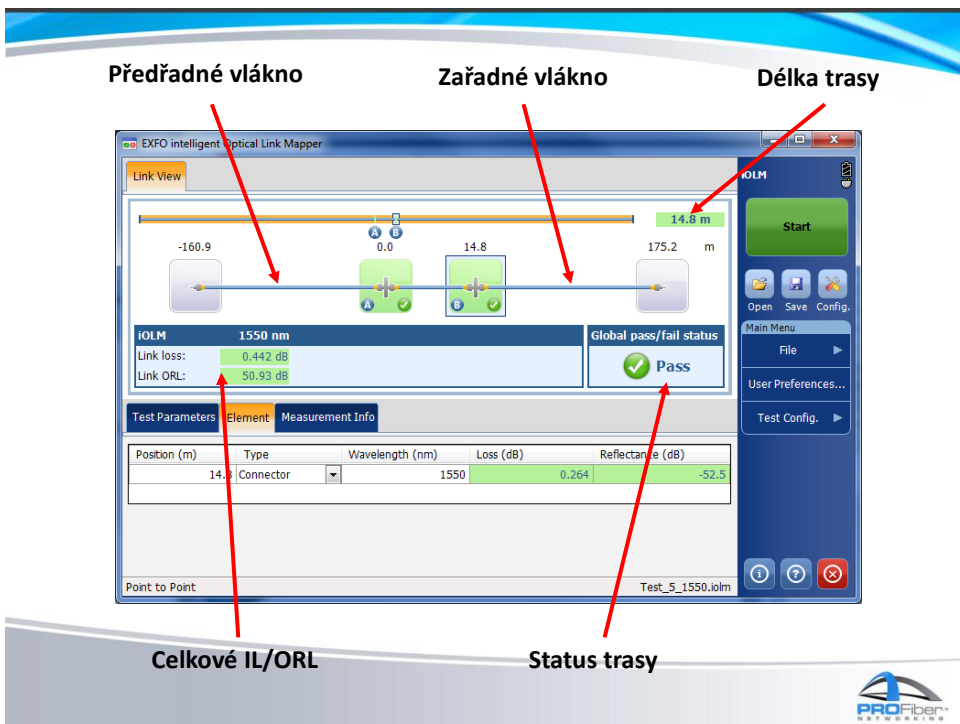


iOLM OTDR – přímá metoda

ANO

- Využit zařadné vlákno se stejným MFD (popřípadě započíst korekci)
- Aplikace iOLM zajistí vyhodnocení

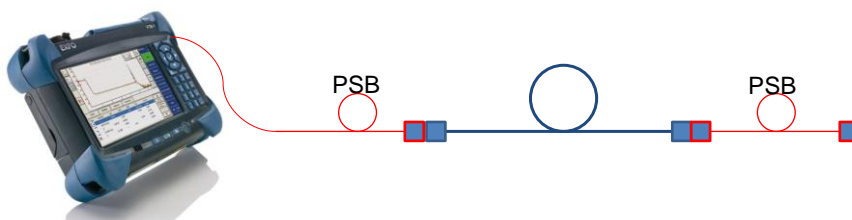




iOLM OTDR – přímá metoda

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

Node iOLM

akceptace/aktivace/servis/monitoring

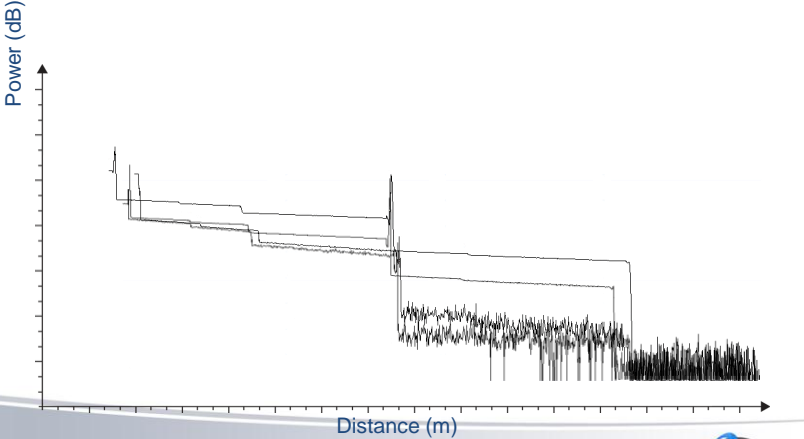
info@profiber.eu | www.profiber.eu



Jak vyhodnotit PON celkově?


Standardní OTDR

=> příliš mnoho opakování



Power (dB)

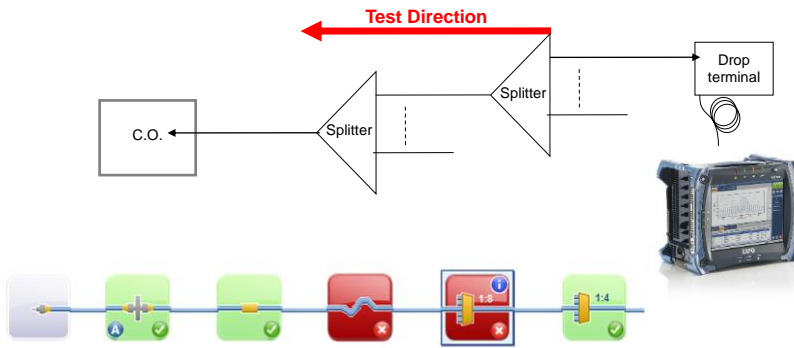
Distance (m)



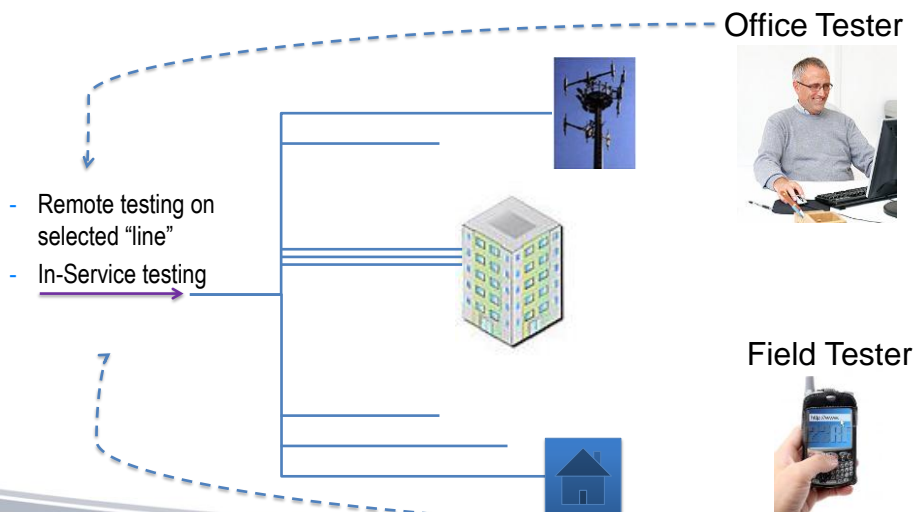
Jak vyhodnotit PON celkově?

iOLM

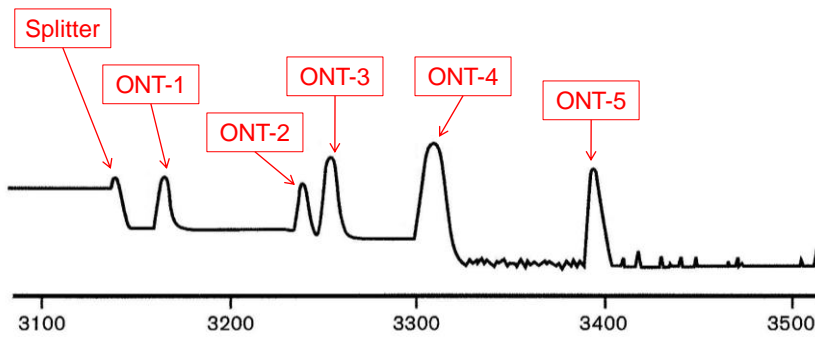
=> pro každé ONT samostatně



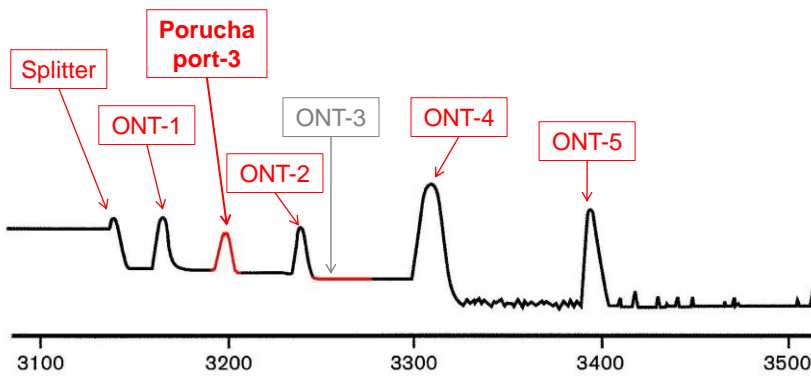
Node iOLM



2010 - PON pro monitoring



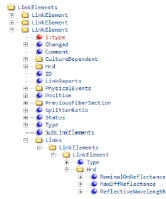
2010 - PON pro monitoring



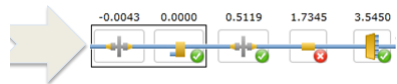
Node iOLM

```

Topology Reference Data
<OLMeasurement>
  <LinkElements>
    <LinkElement i:type="MultiLinkElement">
      <Type>Splitter</Type>
      <SplitterRatio>0</SplitterRatio>
    </LinkElement>
  </LinkElements>
  <ID>W1324_L1</ID>
</OLMeasurement>
  
```



3. Zpracování a zobrazení výsledků testu a topologie

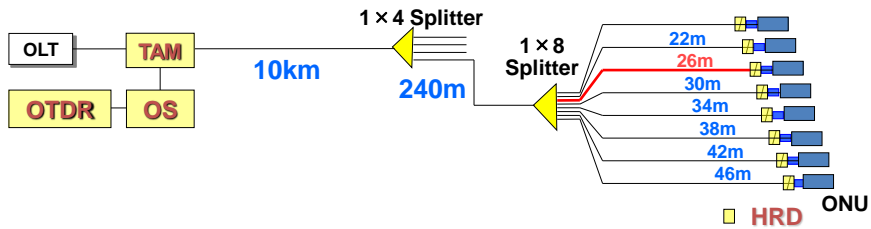


Stejný princip jako iOLM + multi-port + WEB service



Node iOLM

Schéma zapojení

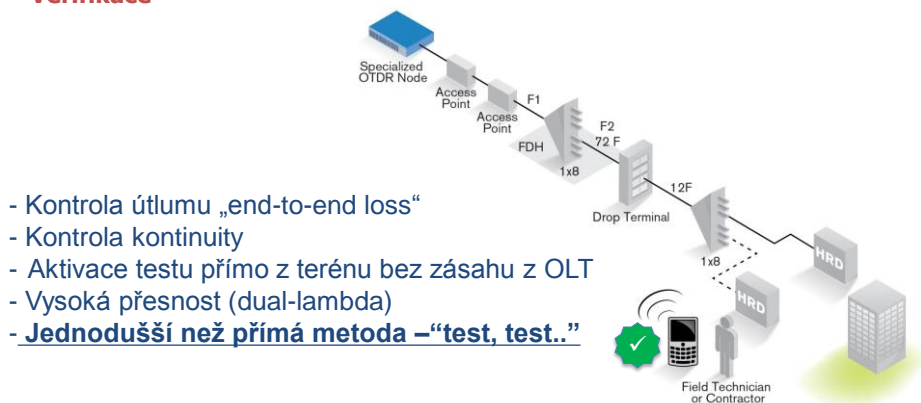


HRD: high-reflectance demarcation filter



Node iOLM

Verifikace



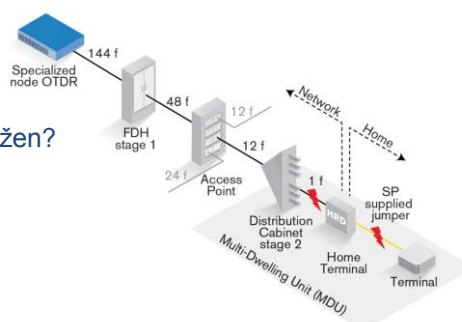
Demarkační bod FDT

Izolace poruchy

- Nutná návštěva zákazníka?
- Který kabel/vlákno je opravdu zasažen?
- Kdo je zodpovědný?

HRD v budově/podlaží

- Rozlišení 50-cm
- Přehled všech zakončení



WWW.PROFIBER.EU

...umění optické komunikace

DĚKUJEME ZA POZORNOST

Pavel Kosour

info@profiber.eu | www.profiber.eu

