

SZÁLHEGESZTÉS ÉS MÉRÉSTECHNIKA ÚJDONSÁGAI 2020

HBM-i MK – hírközlési és informatikai szakmai nap

Uherezky Gábor

mérnök-üzletkötő

ELSINCO Budapest Kft

2020.02.07.

Tartalomjegyzék

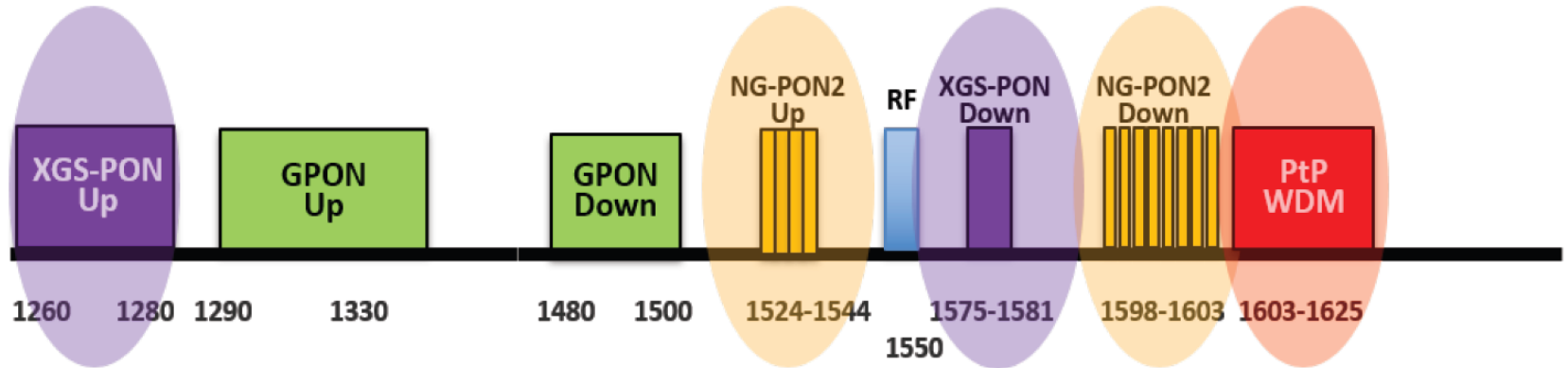
1. Optikai hozzáférési hálózatok jelene és jövője
2. Szálhegesztés
3. Méréstechnikai újdonságok
4. Összefoglalás

Szálhegesztés és méréstechnika újdonságai 2020

1. Optikai hozzáférési hálózatok jelene és jövője
2. Szálhegesztés
3. Méréstechnikai újdonságok
4. Összefoglalás

1. Optikai hozzáférési hálózatok jelene és jövője

- Hajtóereje a hálózatok fejlődésének: növekvő sávszélesség igény (IoT, 4K video streaming, NG-wireless, 5G)
- Egyre több végpont csatlakozás



Source: FTTH EMEA D&O Committee FTTH Poland 2015

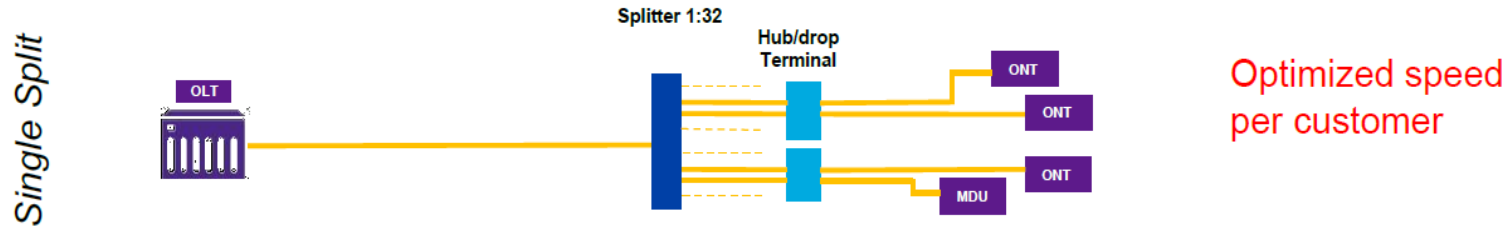
1. Optikai hozzáférési hálózatok jelene és jövője

- Az FTTx a legnépszerűbb hozzáférési technológia jelenleg
- Több mint 300 millió előfizető világszerte és rohamosan nő

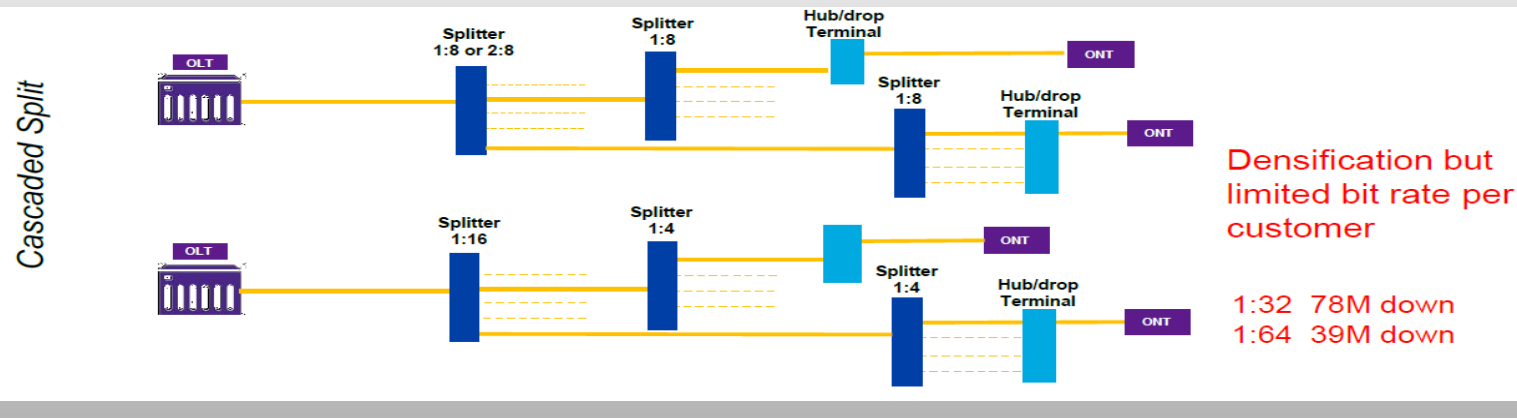
	G-PON	XGS-PON (sym)	NG-PON2	GE-PON	10G-EPON	100G-EPON
Standards	ITU-T G.984 (2003)	ITU-T G.9807.1 (2016)	ITU-T G.989 (2015)	IEEE 802.3ah (2004)	IEEE 802.3av (2009)	IEEE 802.3ca (2019 TBD)
DS / US Data Rates	2.4 / 1.2 Gbps	10 / 10 Gbps	40 / 10 Gbps	1.25/1.25 Gbps	10 / 10 Gbps	Up to 100 /100
Splitting Ratio	up to 1:64 (128)	up to 1:128 (256)		up to 1:64	up to 1:128	Tbd
Fiber Type	G.652	G.652 / G.657 (for new inst.)		G.652	G.652 / G.657 (for new inst.)	
Max Loss	32 dB	35 dB	35 dB	29 dB	29 dB	Tbd
Co-existence	N/A	YES with G-PON		N/A	Yes with GE-PON	

1. Optikai hozzáférési hálózatok jelene és jövője

- Egy osztós kialakítás



- Kaszád osztós kialakítás



Szálhegesztés és méréstechnika újdonságai 2020

1. Optikai hozzáférési hálózatok jelene és jövője
2. Szálhegesztés
3. Méréstechnikai újdonságok
4. Összefoglalás

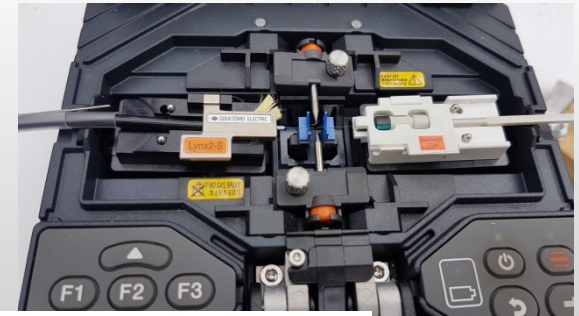
2. Szálhegesztés

- Magra illesztő szálhegesztő – fontos szempontok
 - Átlagos hegesztési csillapítási érték
 - Hegesztés csillapításának megfelelő pontosságú előrejelzése (optikai egység felbontása)
 - Gyorsaság (2 kemence)
 - Törési szög problémája
 - Hordozhatóság
 - Hegesztési ciklusok száma egy feltöltéssel
 - Univerzális Szálbefogó cserélhetősége
 - Elektróda könnyű cserélhetősége
 - IPxx szabványnak maradéktalan megfelelése
 - Optika védelme
 - Könnyű kezelhetőség



2. Szálhegesztés

- Héjra illesztő szálhegesztő – fontos szempontok
 - Mekkora eltérés kompenzációra képes a szálak között
 - Aktív V-vájas (x és y tengely mentén való illesztés) vagy sem
 - Törési szög problémája
 - Hordozhatóság
 - Univerzális Szálbefogó cserélhetősége
 - Elektróda könnyű cserélhetősége
 - Ipxx szabványnak maradéktalan megfelelés
 - Optika védelme
 - Könnyű kezelhetőség



2. Szálhegesztés

- Ribbon szálhegesztés
 - 2/4/5/6/8/10/12-es szál
 - Függetlenül működő
 - ACAS (Auto Clamping) szálhegesztési csillapító
 - Hegesztési idő 11 s
 - 180 hegesztési és z

Szálhegesztés és méréstechnika újdonságai 2020

1. Optikai hozzáférési hálózatok jelene és jövője
2. Szálhegesztés
3. Méréstechnikai újdonságok
4. Összefoglalás

3. Méréstechnikai újdonságok - csatlakozók tisztasága

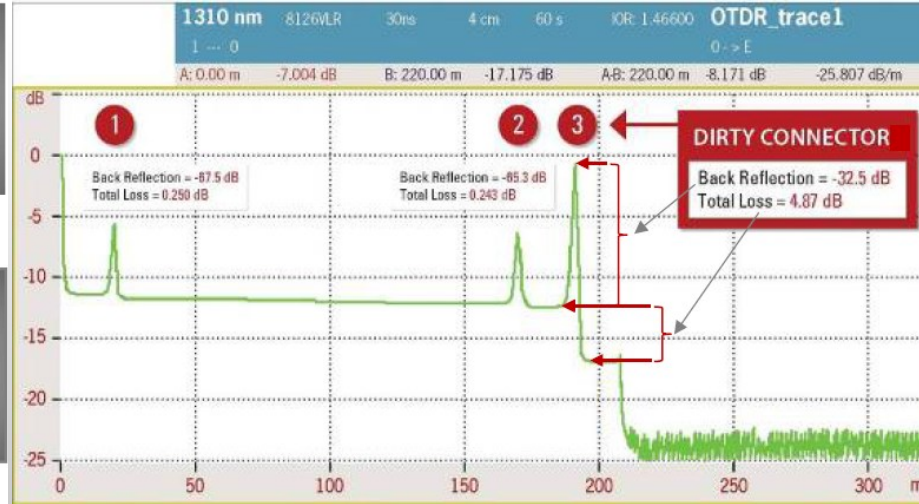
- A hibák okainak 80-85%-a a nem megfelelő tisztaságú csatlakozók és rossz kötések



Back Reflection = -67.5 dB
Total Loss = 0.250 dB



Back Reflection = -32.5 dB
Total Loss = 4.87 dB



- Az OTDR csatlakozó automatikus ellenőrzés az OTDR műszeren
- Külső mikroszkóp csatlakoztatás lehetősége USB-n keresztül, ISO/IEC szabvány szerinti **Pass/Fail analízis** a pdf riporthoz is csatolható.

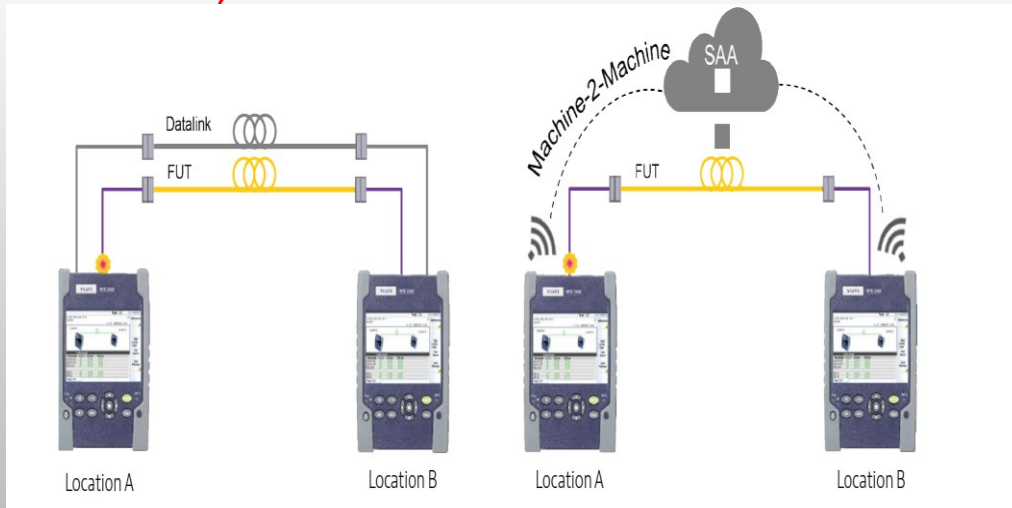
3. Méréstechnikai újdonságok - OTDR

- **Tier 2** (TIA) vagy Extended (ISO) mérés
 - Ha a csillapítás- és reflexió mérések eredményei hibákra adnak okot
 - Ha többre van szükség, mint csak a teljes optikai link csillapításának értéke. Optikai komponensek csillapításai is fontosak (kábel, csatlakozók, kötések).
 - **Üzem közbeni mérések:**
 - 1625nm helyett **1650nm** alkalmazása **PtP WDM** miatt
 - **Megelőzendő** , hogy az OLT-ből **1490nm**-en kibocsátott fényimpulzus megzavarja az OTDR műszert
 - Erre **megoldás** az OTDR **1650nm-es szűrt portja (Live port)**

3. Méréstechnikai újdonságok

Optikai beiktatásos csillapítás mérő (OLTS)

- Alternatív lehetőség automatikus kétirányú mérés (OTDR pillangó ábra, egyedülálló képesség) – **Viavi FiberComplete OTDR modulok (auto IL, ORL mérés)**



3. Méréstechnikai újdonságok

- Pont-pont mérések
- Pont-multipont (splitteres) mérések
- Unbalanced (splitteres) mérések (újdonság)



	Non modular	Modular			
Type	SmartOTDR	LA OTDR	MA2 OTDR	MA3 OTDR	MP2 OTDR
Wavelengths	1310/1550/1625 nm	1310/1550/1650 nm	1310/1550/1625 nm	1310/1550/1625/1650 nm	1310/1550/1625/1650 nm
Dyn. range	40/40/41 dB	35/33/30 dB	40/40/38 dB	43/41/41/41dB	46/45/44/42 dB
EDZ	0,9 m	1,5 m	0,7 m	0,7 m	0,65 m
ADZ	2,5 m	6 m	3 m	3 m	2,5 m
SADZ	<45 m @15dB/1:32	NA	NA	<40 m @16dB/1:32	<35 m @16dB/1:32
Applications	- Medium/Long range distances - Test through up to 1:64 split rate on PON Networks	- Short distances - Test before or after the splitter or up to 1:16 split rate on PON networks	- Short/Medium range distances - Test through up to 1:32 split rate on PON Networks	- Medium/Long range distances - Test through up to 1:128 split rate on PON Networks	- Medium/Long range distances - Test through up to 1:256 split rate on PON Networks

3. Méréstechnikai újdonságok

- **Pont-pont mérések:** osztók nélküli optikai szakaszok mérése. **Az OTDR műszer a SmartAcq speciális algoritmus** használatával automatikusan meghatározza a megfelelő impulzusszélességet és adatgyűjtési időt az adott optikai link hosszának megfelelően. **Multi pulse:** több különböző impulzusszélesség használata.
- **Pont-multipont mérések:** **FTTH OTDR** alkalmazás PON-os környezetre optimalizált **speciális algoritmus** használatával a splitter előtti, két splitter közötti, és a splitterek utáni szakaszok optimális impulzusokkal való lemérése és **egy ábrában való megjelenítése** különböző impulzusszélességekkel. **Full discover mode:** splitterek automatikus felderítése a megfelelő osztási aránnyal (egyedülálló képesség a piacon).
- **Unbalanced mérések:** **2:N** splitterek automatikus detektálása (egyedülálló képesség a piacon)

3. Méréstechnikai újdonságok

- Műszeren **automatikus** riport generálása és **GPS** koordináta hozzárendelése (új)
- FTTH hálózatok mérési eredmények **szabvány** (ITU-T/IEEE PON szabvány) szerinti **Pass/Fail analízise**

Case 1

Test : Pass



Host: HFS-6000

SN 3032

Module: 4020 HA SN 1754

Date: 30/11/2012 16:04

Case #01

Case's #

Fiber id :

Fib 128

Location A :

Startup

Location B :

March

Direction :

Back

Connector :

J-Schneider

Comment :

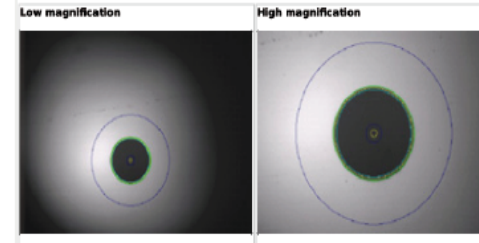
Fib #	Avg Loss	Avg Loss	ORL A	ORL A	ORL B	ORL B
	1310	1550	1310	1550	1310	1550
109	18.14	10.75	30.84	30.59	20.14	21.19
110	18.23	11.70	39.97	32.88	20.06	21.24
111	18.19	10.76	30.67	30.55	20.17	21.25
112	18.44	14.90	31.29	42.80	20.19	21.80
113	18.93	18.33	33.13	>55.00	20.19	21.30
114	19.02	21.52	39.69	40.49	20.22	21.26
115	18.43	15.85	31.29	32.07	20.19	21.32
116	18.92	20.51	30.77	>55.00	20.23	21.33
117	18.15	10.76	30.79	30.79	20.21	21.26
118	18.13	10.75	30.77	30.05	20.23	21.27



Operator	
Probe	F8P-P5000i serial 261
Test date	22/11/2011 13:34
Fiber ID	1
Profile	SM_APC_(IEC-61300-3-35)

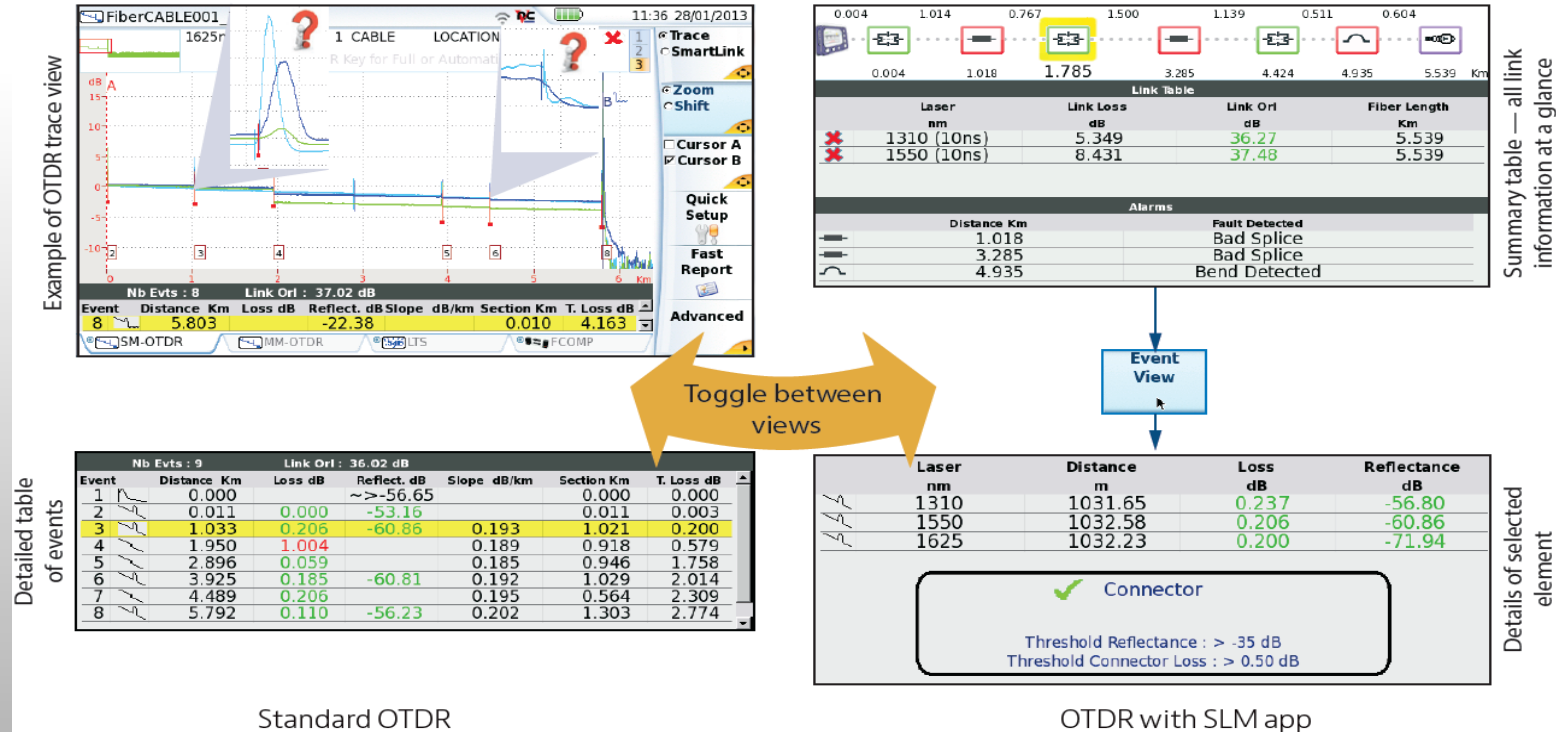
Inspection summary

Zone	Diameter		Defects		Scratches	
	Inner	Outer	Result	Count	Result	Count
Zone_A	0.000	25.000	FAIL	0	PASS	0
Zone_B	25.000	120.000	FAIL	1	PASS	0
Zone_C	120.000	130.000	FAIL	1	PASS	0
Zone_D	130.000	250.000	FAIL	0	PASS	0



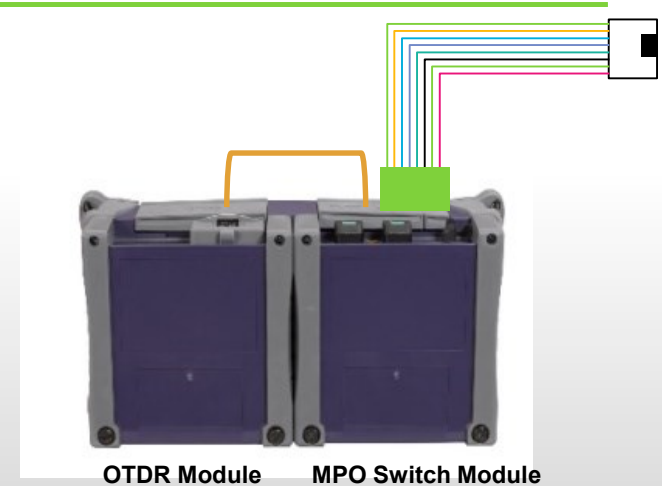
3. Méréstechnikai újdonságok - Események megjelenítése

- SLM szoftver működése. Egy gombos átváltás ikonos és trace nézet között.



3. Méréstechnikai újdonságok

- Két modulhelyes kialakítás, skálázhatóság:
 - CWDM OTDR 8 + 10 lambda
 - CWDM 8 vagy 10 lambda + DWDM OTDR
 - OTDR + C-OSA
 - SM OTDR + MPO Switch
 - **SM OTDR (MP2 45/43/42 dB) + MM OTDR**
 - **FiberComplete modulok (auto IL, ORL mérés)**
- Kapcsolódási lehetőségek
 - Ethernet, 2 db USB 2.0, WiFi/Bluetooth
 - Távoli hozzáférés – **SmartAccessAnywhere** (több, mint egy VNC)
 - Menedzselési lehetőségek: Stratasync



Szálhegesztés és méréstechnika újdonságai 2020

1. Optikai hozzáférési hálózatok jelene és jövője
2. Szálhegesztés
3. Méréstechnikai újdonságok
4. Összefoglalás

4. Összefoglalás

- Új szabványok a hozzáférési hálózatokban
- Optikai hálózatok fejlesztésének igénye
- Szálhegesztéssel szemben támasztott igények
- OTDR mérési újdonságok

Köszönöm a figyelmet!