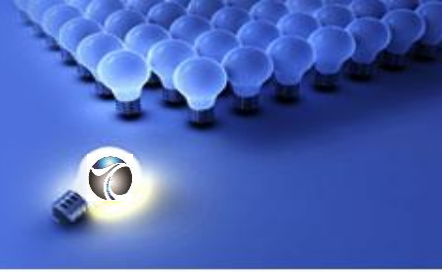
PROCESE ȘI UNELTE PENTRU CONSTRUCȚIA CENTRALIZATĂ A REȚELELOR DE FO

Dinu M. Dragomir, RFOC 2019

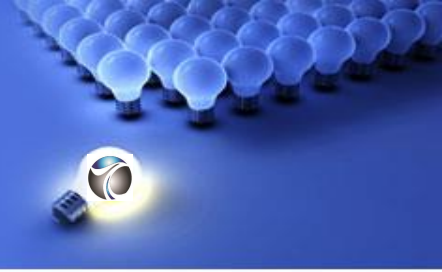
TELEDATANET
EXPERIENCE INNOVATION

AGENDA



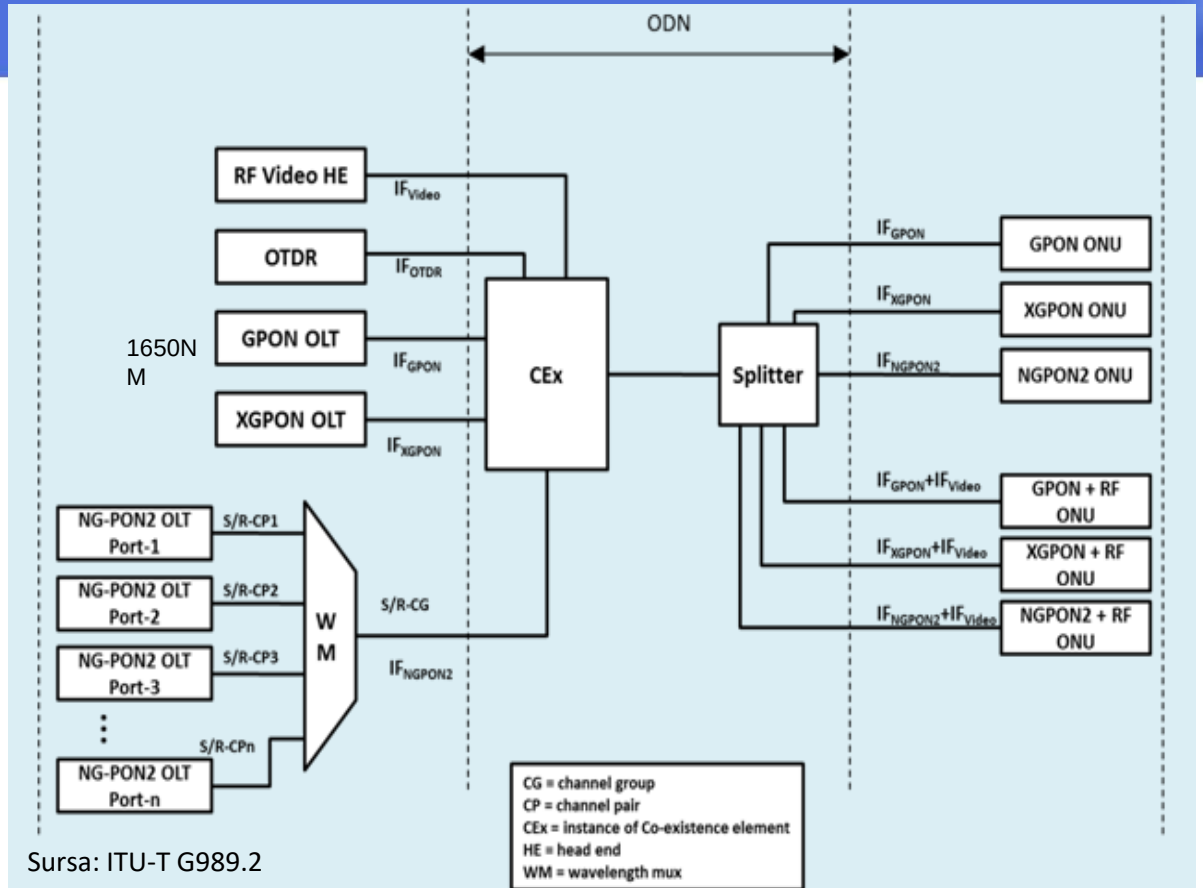
- Tendințe
- NG PON
- Puncte de vulnerabilitate PON
- Provocări
- Construcția tradițională vs Construcția centralizată

TENDINȚE



- Fibra “peste-tot”
- Creștere puternică a rețelelor de acces: FTTH (PON), 4G/5G, servicii business, convergență Wireless/Fibră
- Servicii noi PON multi λ
- Deficit de contractori calificați
- Erori și întârzieri în construcția rețelelor
- Extinderea oportunităților de monitorizare a rețelelor
- Preocupări privind securitatea rețelelor (tapping)
- Noi tehnologii de senzoristică – noi aplicații de inspecție, caracterizare și monitorizare a fibrelor optice

TOPOLOGII NG PON



Sursa: ITU-T G989.2

Mobile

Datacenter

Birouri

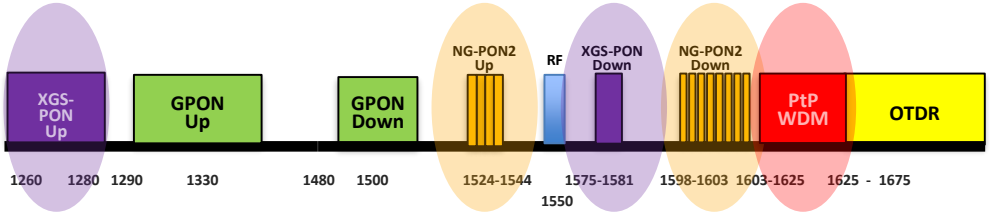
Comunități

Site telefonie

Rezidențial

PLANUL DE EVOLUȚIE AL LUNGIMILOR DE UNDĂ

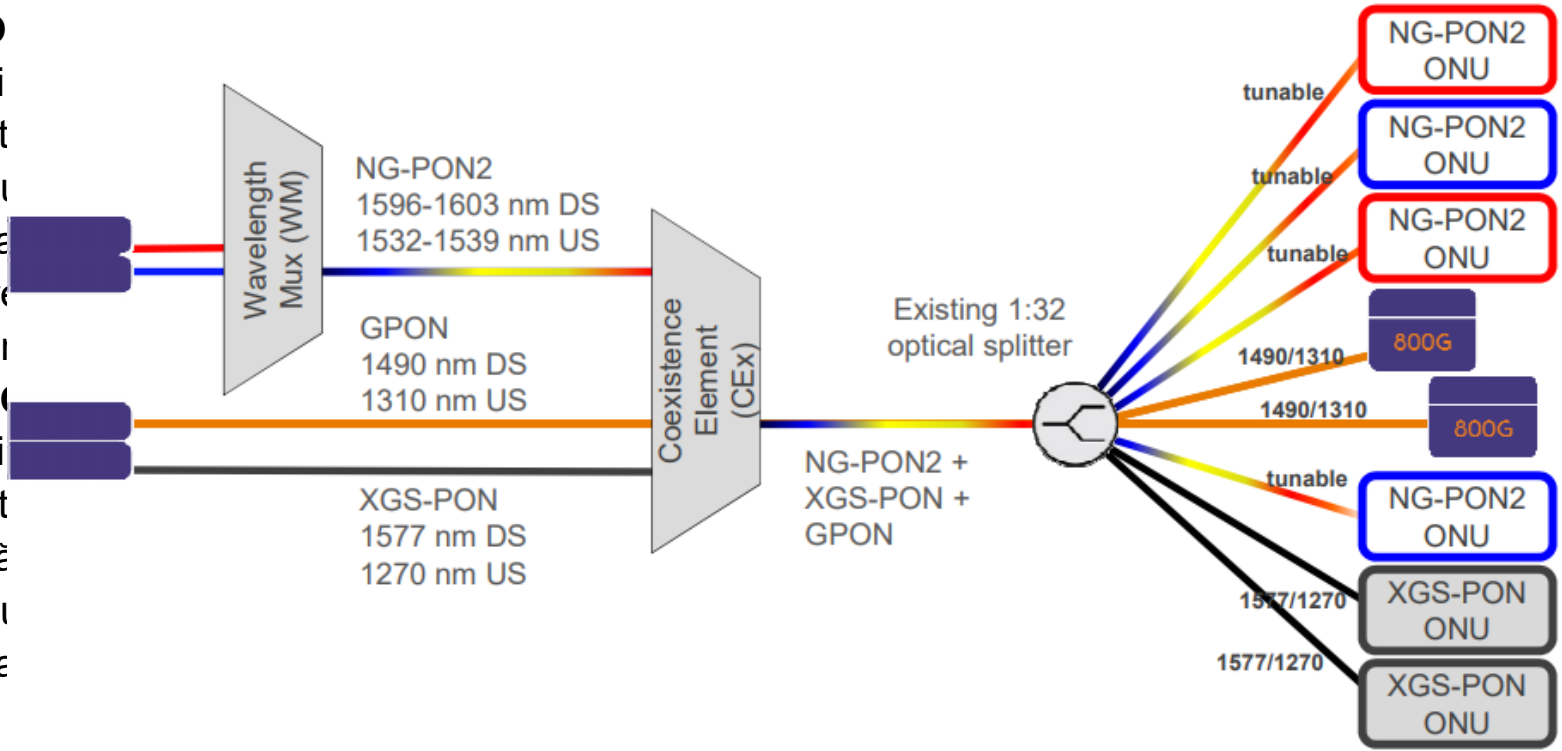
- Sistemele GPON de azi utilizează 2 lungimi de undă:
  - Downstream 2.5 Gbps @ 1490 nm și upstream 1.2 Gbps @ 1310 nm
- XGS-PON oferă servicii 10 Gbps prin suprapunerea a încă 2 λ noi
  - Downstream 10 Gbps @ 1577 nm și upstream 10 Gbps @ 1270 nm
- NG-PON2 suportă lungimi de undă multiple @ 10Gbps
  - Downstream 4/8 x 10 Gbps @ 4/8 TWDM λ între 1589 – 1603 nm
  - Upstream 4/8 x 10 Gbps @ 4/8 TWDM λ între 1524 – 1544 nm
- Fereastră adițională pentru conexiuni PtP WDM: 1603 – 1625 nm
- RF @ 1550 nm nu este influențat de serviciile PON
- Fereastră pentru testări OTDR in-service: 1625 nm – 1675 nm



Sursa: FTTH EMEA D&O Committee FTTH Poland 2015

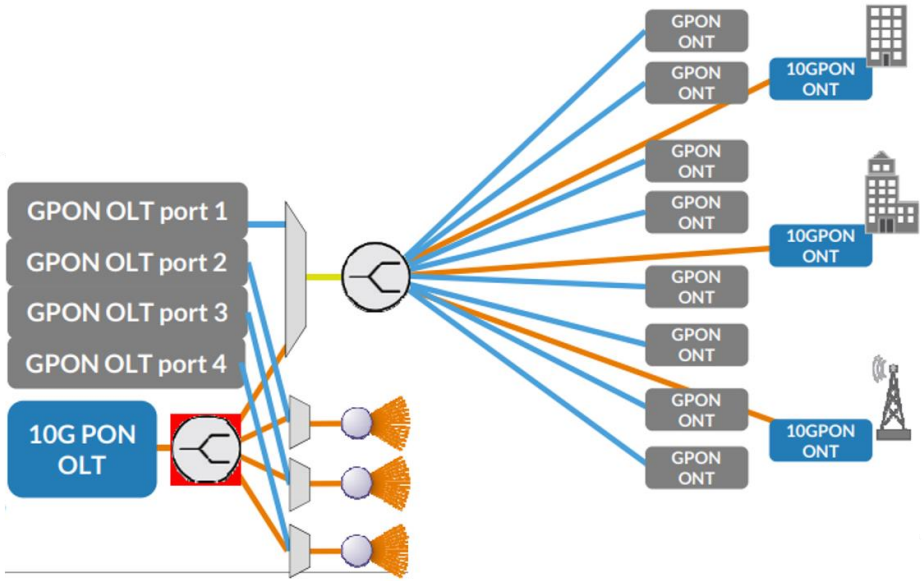
SUPRAPUNEREA TEHNOLOGIILOR PON

- **NG-PO**
- Același
- Coexist
- Conexiu
- Opționa
- Oferă re
- Prin co
- **XGS-P**
- Același
- Coexist
- Suportă
- Conexiu
- Opționa



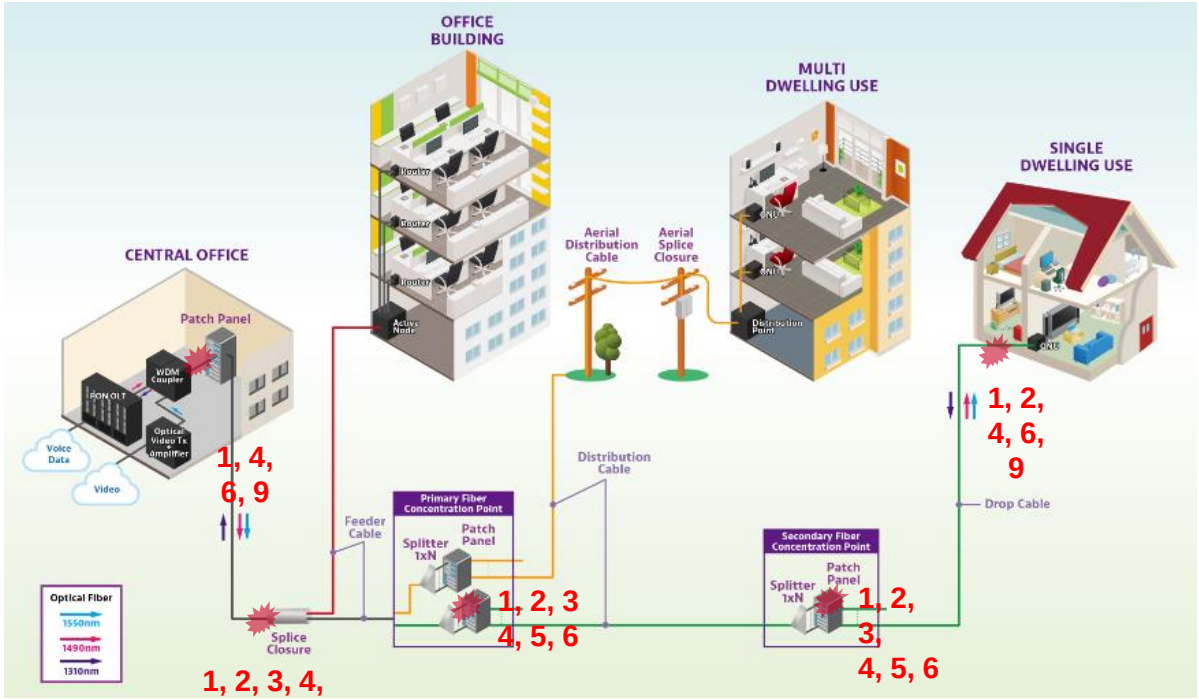
CARE TIP DE PON VA CÂȘTIGA?

- **NG-PON2 este considerată tehnologia cea mai bună pe termen lung**
- Permite dezvoltarea de tip “pay as you grow” (adăugare λ)
- Evoluție ușoară la viteze superioare (40Gbps, 80Gbps)
- Crește fiabilitatea sistemelor prin alocare λ tunabile
- Oferă utilizare eficientă a infrastructurii și a rețelei de distribuție
- Mobilitatea λ reduce timpul și costurile de întreruperi
- Tranziție unică de la GPON la o tehnologie pe termen lung



PUNCTE DE VULNERABILITATE PON

1) Conectori murdari
2) Sudură defectă
3) Conexiune încrucișată

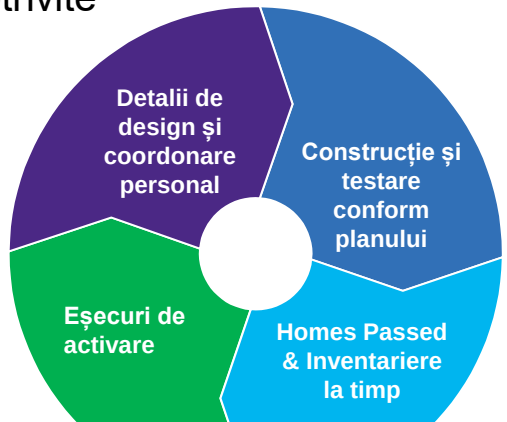


4) Macrobend
5) Splitter defect
6) Conector defect
7) Fibră stresată
8) Fibră umedă sau supraîncălzită
9) Active defecte

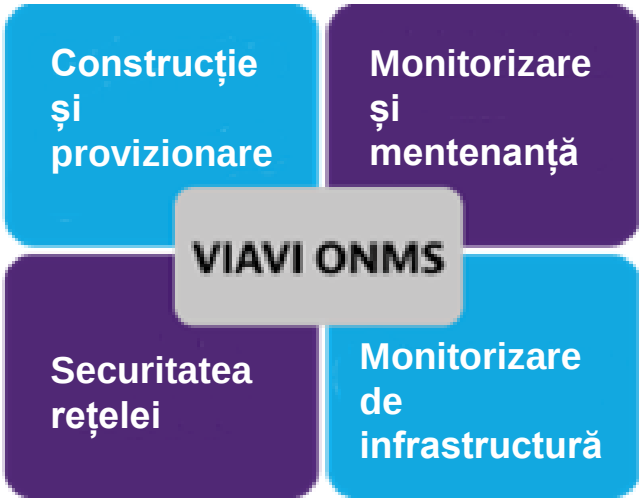
PROVOCĂRI: ANGAJAȚI, CONTRACTORI, FURNIZORI

- Deficit de personal și contractori care oricum trebuie gestionați de la distanță
- Respectarea planului de construcție, a distanțelor și a bugetului optic
- Crearea de proceduri consistente pentru toată forța de muncă implicată
- Teste și/sau documentare incorectă
- Inventariere consumatoare de timp
- Coordonarea programărilor / reprogramărilor din cauza refacerilor și/sau amânărilor
- Acces dificil în CO/Headend – testele bidirecționale sunt cele mai potrivite

dar nu se poate oferi acces pentru sute de tehnicieni



CONSTRUCȚIA TRADIȚIONALĂ VS CONSTRUCȚIA CENTRALIZATĂ



APLICAȚII DE TESTARE FO CENTRALIZATE ȘI SISTEMATICE

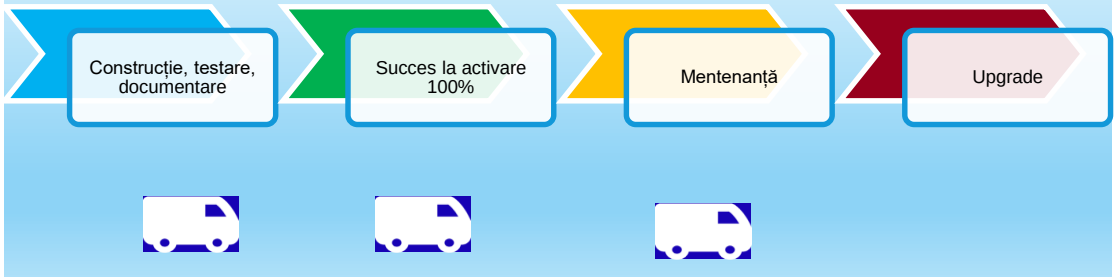
OPTIMIZAREA PROCESELOR

Construcția tradițională crește volumul de muncă și coordonare, costurile și timpul

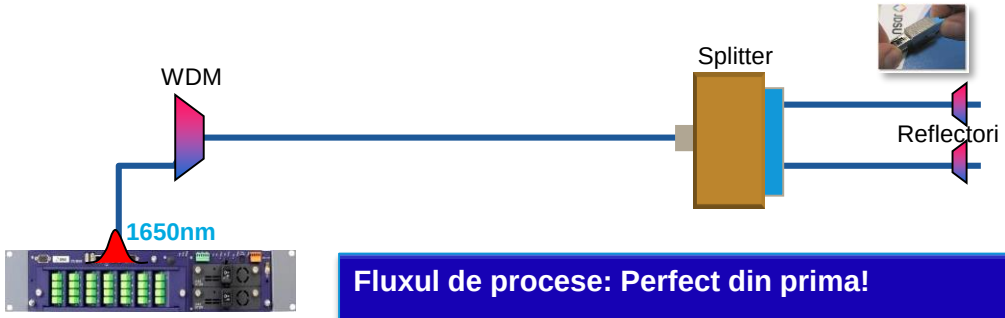
$$$$

Construcția centralizată OPTIMIZEAZĂ volumul de muncă, activarea serviciilor și reduce invesițiile în active

$$



CONSTRUCȚIE RAPIDĂ ȘI EXACTĂ ȘI PROVIZIONARE CU TEHNICIENI MAI PUȚINI - ONMSI



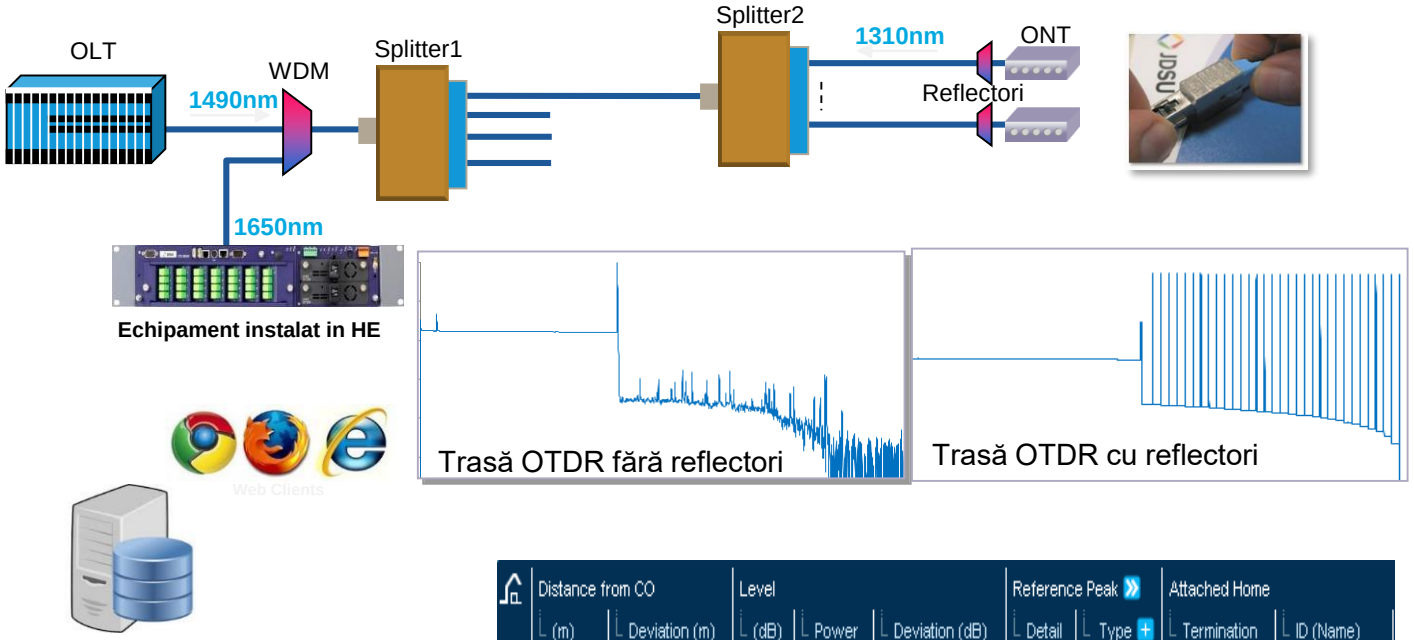
Fluxul de procese: Perfect din prima!

1. Tehnicianul introduce un ID care se identifică cu ramura PON
2. OTDR-ul și portul din switch-ul din HE sunt alocate pentru acest utilizator
3. Tehnicianul instalează reflectorul și pornește măsurătoarea
4. Testele sunt efectuate de la distanță cu OTDR centralizat
5. Măsurătorile sunt salvate în baza de date (lungimi, IL, etc)
6. Dacă rezultatele sunt acceptate, vârful reflector este marcat ca o referință

Toate testele sunt stocate automat în baza de date ONMSi

Distance from CO Distance from CO (m)	Measurements Insertion loss (dB)	
2,081.21	29.17	Failed
2,082.65	24.15	Passed
2,131.10	24.58	Passed

TESTAREA CU REFLECTORI DINSPRE HE – INVENTARIERE E2E



Distance from CO		Level			Reference Peak		Attached Home	
(m)	Deviation (m)	(dB)	Power	Deviation (dB)	Detail	Type	Termination	ID (Name)
2,188.72	0.05	8.87	-24.96	0.04		Home	Terminated	101 (Home01)
2,236.72	0.00	9.98	-21.99	0.01		Home	Terminated	103 (Home03)

BENEFICIILE MONITORIZĂRII FO

- Localizarea defecțiunilor în **5min**
- Detectarea defecțiunilor înainte de afectarea serviciilor: evită 25% din întreruperi
- Monitorizarea fibrelor ne-utilizate: asigurarea că au performanța potrivită când e nevoie de ele
- Protecție SLA: evitarea penalităților
- Demarcare rapidă și precisă între defect de infrastructură și de echipament
- Posibilitate de upgrade la monitorizare de securitate, stres și temperatură cablu

- **Detectarea degradării și chiar încercări de interceptare (sistem de avertizare timpurie pentru posibile breșe de securitate și alte probleme care pot perturba serviciile)**

Folosește întregul potențial al rețelei pentru a-ți transforma afacerea
Echipamente de testare și măsurare
5G • Fibră optică • Datacenters
VIAVI
VIAVI Solutions
TELEDATANET
EXPERIENCE INNOVATION
Mulțumesc !