

## AZ LTS PROJEKT

Az elmúlt években a nagyobb európai távközlési szolgáltatók megkezdtek szolgáltatásaik technológiai háttérének új alapokra helyezését. Ennek a munkának a keretében kerül sor a Magyar Telekom szolgáltatási hálózatában is a hagyományos kapcsolástechnikai infrastruktúra teljes kiváltására un. *Multi-Service Access Node (MSAN)* eszközökkel, annak érdekében, hogy a továbbiakban egyetlen, közös platformról lehessen biztosítani a telefon-, ISDN- és szélessávú (pl. DSL) szolgáltatásokat.

Ez a technológiai váltás azonban számos új problémát vetett fel az MSAN alapú, rézkábeles hálózatok telepítésénél és fenntartásánál. Ennek alapvető oka, hogy az új rendszerű hálózati eszközöket tartalmazó környezetben számos, korábban létező fentartási segédinformáció eltűnik, amelynek következtében, pl. a vonalazonosítási folyamatokat teljesen új alapokra kellett helyezni.

Mindezen problémák kezelésre és megoldására indította el a Magyar Telekom 2012-ben az „*MSAN alapú hálózatok fenntartási és műszerezettség háttérének továbbfejlesztése*” projektet, amelynek egyik fontos eredménye a - több mint tíz éve bevezetett - LTS műszercsalád legújabb tagja, az *LTS-210 Azonosító Detektor*. Ez az eszköz, amely megjelenése óta közel félezer példányban került beszerzésre, mára alapeszközzé vált a Magyar Telekom országos hálózatában jelentkező napi telepítési-, fenntartási- és hibaelhárítási feladatok eredményes megoldásában.

### LTS-210 DSL AZONOSÍTÓ DETEKTOR

Az *LTS-210 Azonosító Detektor* kéziműszer rézkábeles elosztóhálózaton üzemeltetett *alapsávi* (pl. POTS, ISDN), valamint *szélessávú* (különböző típusú DSL), és *vonaltöbbszörösítő* (pl. PCM11) rendszerek létesítésével és fenntartásával kapcsolatos feladatok megoldását támogató célműszer, az alábbi méréstechnikai és vizsgálati szolgáltatásokkal:

DETEKTÁLÁS - a vizsgált vonalon működő aktuális szolgáltatás típus felismerése

xDSL MÉRÉSEK – a vizsgált összeköttetés „physical layer” adatait biztosítja

AZONOSÍTÁS – a vizsgált vonal hálózati és kapcsolási információit nyújtja

KERESŐHANG FELISMERÉS – a keresett fizikai érpár azonosítása

MODEM EMULÁCIÓ – tesztmodem funkciót biztosít

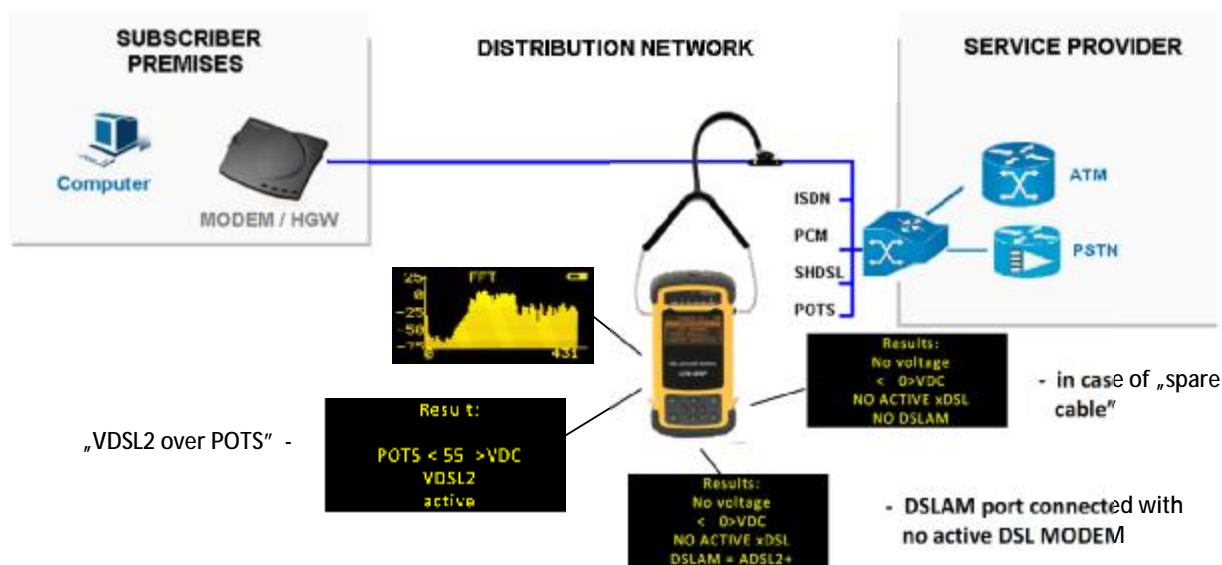
SPECIÁLIS VIZSGÁLATI ÉS MONITOR FUNKCIÓK

A következő oldalak röviden összefoglalják az egyes funkciók és vizsgálatok fontosabb jellemzőit.

## Detektálás

Ez a funkció a vizsgált érpáron éppen működő, élő szolgáltatás felismerését jelenti. A detektálási vizsgálat kiterjed valamennyi alapsávi-, szélessávú- és vonaltöbbszörös rendszerre (POTS, ISDN, S/HDSL, ADSL/2/2+, VDSL/2), valamint csatlakoztatott, de - pl. előfizetői modem hiányában - inaktív DSLAM port felismerésére is.

A Detektálási funkció segítségével egyszerűen és gyorsan lehet megtalálni szabadon felhasználható „üres” érpárokat.



*Mikor hasznos és mire használható ez a szolgáltatás:*

- hibaelhárításhoz,
- új szolgáltatás létesítéséhez,
- érpárcserék végrehajtásához,
- szabad érpárok kereséshez
- nyilvántartások készítéséhez, ellenőrzéséhez

*Működése:*

Vonali jelfeszültség vizsgálatok és aktuális jelspektrum kiértékelések alapján történik, egy VDSL2 Broadcom mérőmodem szolgáltatásainak felhasználásával

## DSL modem mérések

Ezekkel a vizsgálatokkal a DSL összeköttetések valamennyi, általánosan használt „physical layer” paramétere meghatározható, a fel/le-irányú max. sebességtől egészen a CRC adatokig. Ehhez a vizsgálati típushoz tartoznak a grafikusan megjelenített jellemző spektrumképek, mint pl. a BIT v. SNR görbék, valamint egy LAN ping lehetőség.

*Mikor hasznos és mire használható ez a szolgáltatás:*

- vonalak tesztelésére,
- hibahely keresésre,
- létesíthetőségi ellenőrző vizsgálatokhoz

„Physical layer” mérések és vizsgálatok: összeköttetés típusa, sebességértékek, jelzajviszony, csillapítás, teljesítmény, ES, SES, UAS, a teljes időre, valamint az utolsó 15 percre vonatkoztatott FEC, CRC, ES, SES és UAS értékek.

```
Státusz:
showtime

Mód:
VDSL2 Annex B
```

```
           FEL    LE
Max:      952    25100
<kbps>
Bearer   :637    3071
<kbps>
SNR <dB>:30.5   34.1
```

```
           FEL    LE
Attn <dB>: 5.3   17.0
Pwr<dB>: 11.3   0.0
FS:       0      0
SI S:     0      0
UAS:     23     23
```

```
Teljes idő <másodperc>:
FEC:      0      0
CRC:      0      0
ES:       0      0
SES:      0      0
UAS:     23     23
```

```
Utolsó 15 perc:
FEC:      0      0
CRC:      0      0
ES:       0      0
SES:      0      0
UAS:     23     23
```

„GRAFIKONOK”: Bit map, SNR map, QLN map és HLOG map:

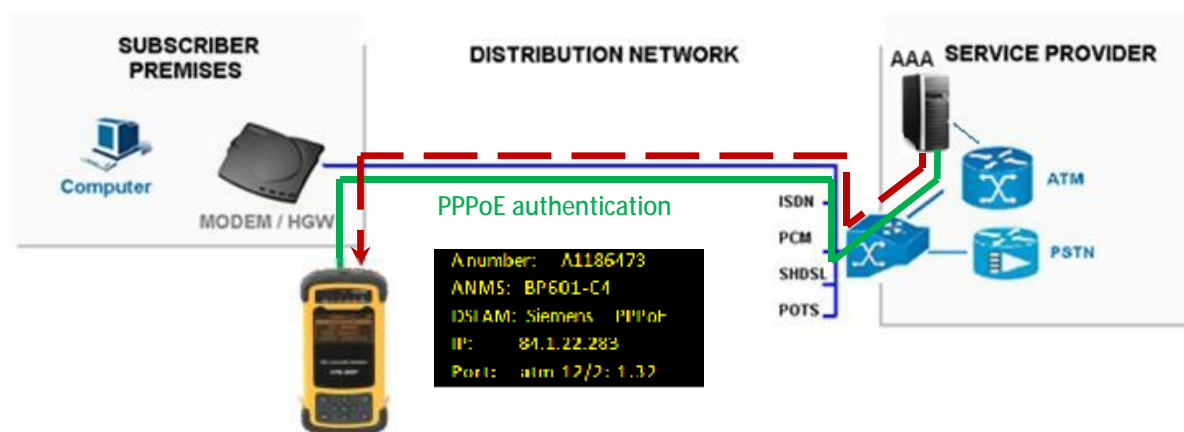


A „LAN PING” funkció három, fix című pingelési lehetőséget tartalmaz. Az alábbi példában a cím a Magyar Telekom DSL sebesség teszt weboldala:

```
192.168.9.1
4 csomag elküldve
4 csomag fogadva
0 % csomagvesztés
```

## Végpont azonosítás,

Ez a funkció a vizsgált összeköttetés kapcsolatban, a szolgáltatási központban tárolt azonosító adatokhoz (pl. A-szám, port szám stb.) való hozzáférést teszi lehetővé. A folyamat során a szolgáltatói szervertől lekért azonosító adatok másodpercekben belül jelennek meg a műszer kijelzőjén. Ez a műszer funkció feltételezi a Magyar Telekom által kifejlesztett és üzemeltetett nyilvántartási háttér rendszert.



*A jelenlegi azonosítási rendszer által biztosított műszaki információk:*

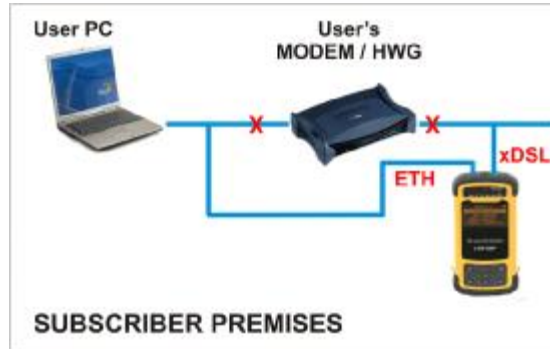
- „A” szám
- ANMS létesítési paraméter (pl.: BP601-C4)
- DSLAM típus
- DSLAM menedzsment IP cím
- DSLAM Port szám (pl.: atm 12/2: 1.32)

*Mikor hasznos és mire használható ez a szolgáltatás:*

- a vizsgált vonal pontos beazonosításához,
- összeköttetések teszteléséhez,
- hibakeresés- és elhárításhoz,
- létesíthetőségi ellenőrző vizsgálatokhoz

## Modem emuláció

Alkalmazásával az LTS-210 műszer „state of art” Broadband VDSL2 modemje tesztmodemként használható.

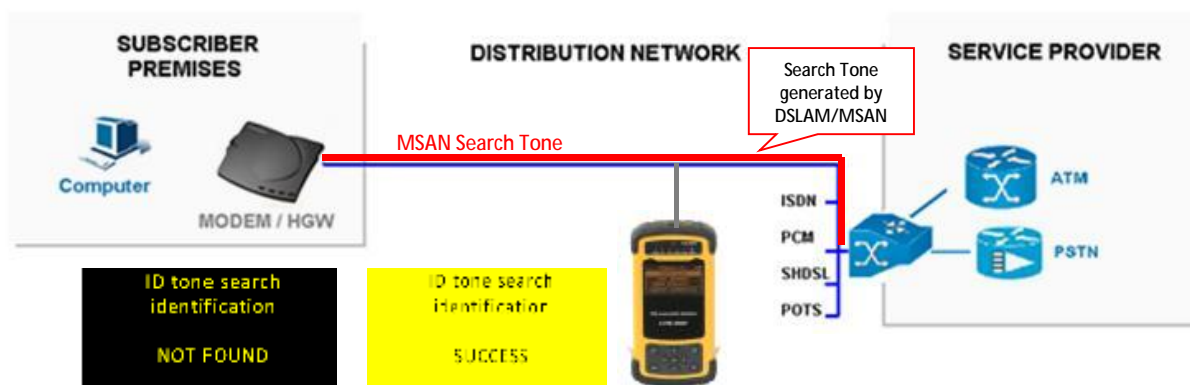


*Mikor hasznos és mire használható ez a szolgáltatás:*

- előfizetői kapcsolat vizsgálatához,
- végponti modem ellenőrzéséhez
- hibakeresés- és elhárításhoz,

## Keresőhang felismerés

amely az MSAN rendszer DSLAM berendezései által szolgáltatott kisszintű keresőhang felismerésén keresztül biztosítja a gyors és megbízható érpár azonosítást.

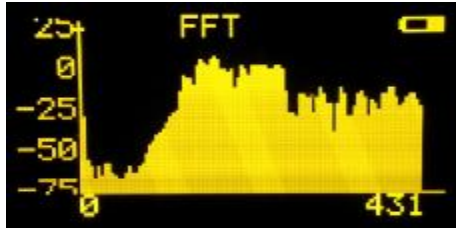


*Mikor hasznos és mire használható ez a szolgáltatás:*

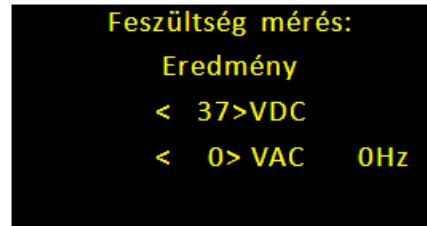
- gyors és megbízható érpár azonosításhoz,

## Speciális vizsgálati és monitor funkciók

Segítségükkel a tesztelt vonal – zavarás mentes – folyamatos vizsgálata válik lehetővé, mind a feszültség-, mind pedig a frekvencia tartományban, utóbbi esetben az aktuális spektrumkép grafikus megjelenítésén keresztül.



Gyorsfénykép a pillanatnyi  
frekvencia spektrum eloszlásról



Aktuális vonali DC és AC  
feszültségviszonyok