

VÁLASZ A RÖVID- ÉS KÖZÉPTÁVÚ JÖVŐ KÉRDÉSEIRE FIBER DEEP TECHNOLOGIÁVAL

HÁTTÉR

A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium által meghirdetett Szupergyors Internet Program (SZIP) célként fogalmazta meg, hogy 2018-ra minden magyar háztartás és közintézmény számára lehetőséget kell biztosítani legalább 30 Mbit/s sebességű Internet-szolgáltatás igénybevételére. E cél elérése sok esetben komoly anyagi ráfordítással járó fejlesztéseket követelhet meg a telekommunikációs szolgáltatóktól, így kulcsfontosságú kérdés az ezt kiszolgáló technológia helyes kiválasztása. A HFC hálózatok üzemeltetői számára a szakmai tapasztalatok meglétének, a beruházási költségek optimális mértékének és a megoldás rugalmasságának, illetve jövőállóságának köszönhetően a Fiber Deep rendszerek kiépítése ajánlható a fenti elvárások kielégítésére.

RÖVIDEN A FIBER DEEP TECHNOLOGIÁRÓL

Közismert, hogy az egy előfizetőre jutó adatsebesség növelése a HFC rendszereken – a hálózat tekintetében – a szegmentálás fokozásával, vagyis az egyes node-ellátási körzetek méretének csökkentésével lehetséges. Az egyre kisebb szegmensméret egyre kevesebb aktív elemet igényel a koaxiális szakaszon, mivel az optikai szakasz vége egyre közelebb kerül a végpontokhoz. E folyamatban jelentenek mérföldkövet a Fiber Deep hálózatok. Ezek olyan HFC hálózatok, amelyek az ONU-t követően már csak egyetlen erősítőt tartalmaznak. A Fiber Deep egyre népszerűbb változata az FttLA (Fiber to the Last Amplifier) rendszer, ahol a nagy kivezérelhetőségű node RF kimenetét már csak passzív elosztóhálózat követi.

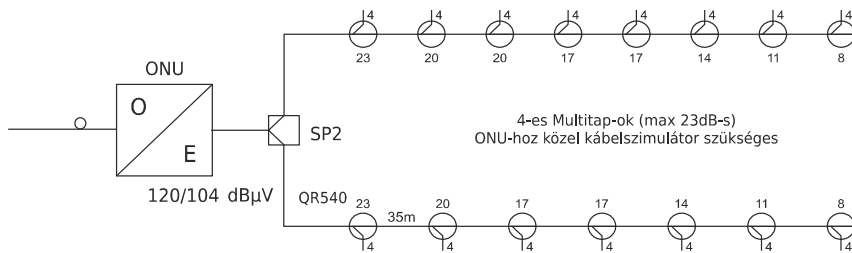
Az ilyen módon kialakított rendszer előnye az alternatív GPON megoldással szemben, hogy nem kell a teljes hálózatot átépíteni, **nincs szükség költséges előfizetői berendezésekre** (ONT), és a DOCSIS fejállomás akár változatlan formában használható tovább, míg az RFOG technika OBI free eszközeihez képest a Fiber Deep hálózat **lényegesen kedvezőbb árú elemekből építhető fel**.

További pozitív tulajdonság, hogy fejállomás és a végpont között mindössze egyetlen aktív elem üzemel, ami lehetővé teszi a helyi táplálást és annak **szünetmentesítését**, valamint megengedi a ház- és lakáshálózat változtatás nélküli további használatát, így a modernizálás nem okoz felesleges kellemetlenséget az előfizetőknek. (A Fiber Deep hálózat optikai szekciója ugyanakkor egy **későbbi továbbfejlesztés** során magja lehet egy GPON rendszernek, így egy esetleges technológiaváltás sem fogja az építési beruházások elvárt mértékű megtérülését akadályozni.)

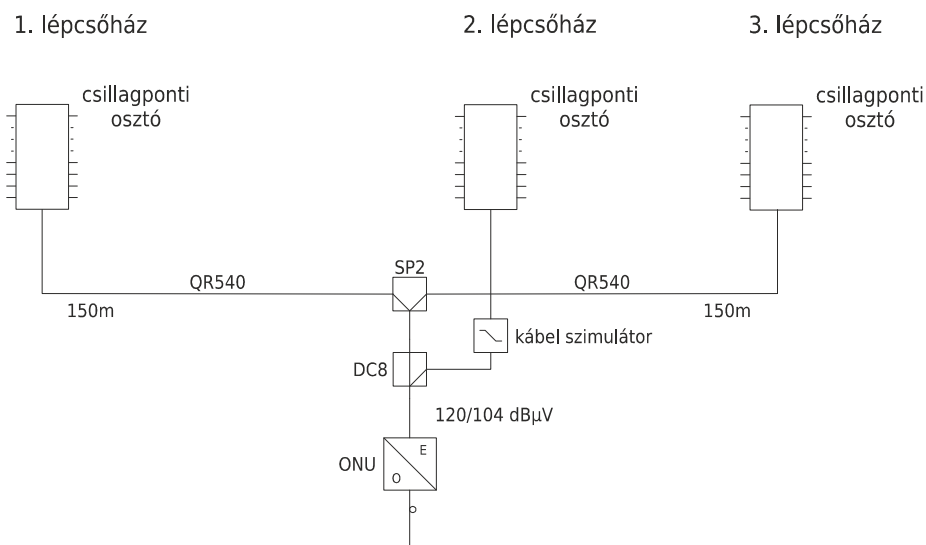
A Fiber Deep technológia **támogatja a CWDM visszirányok használatát**, így a szegmensek számának növelését ezúttal sem fogja akadályozni a korábban kiépített optikai gerinchálózat kábeleinek korlátozott számszáma.

SZEGMENS MÉRET ÉS A KAPACITÁSOK KIHASZNÁLTSÁGA

A Comtech Kft. Fiber Deep célokra optimalizált node-ja 120 dB μ V-os szintet képes biztosítani a felső sávhatáron 16 dB tilt alkalmazása esetén. Ez a szint lehetővé teszi családi házas övezetben 50-60 (1. ábra), tömbházas környezetben pedig **akár 60-70 homepass** (2. ábra) ellátását.



1. ábra - Fiber Deep rendszer családi házas környezetben



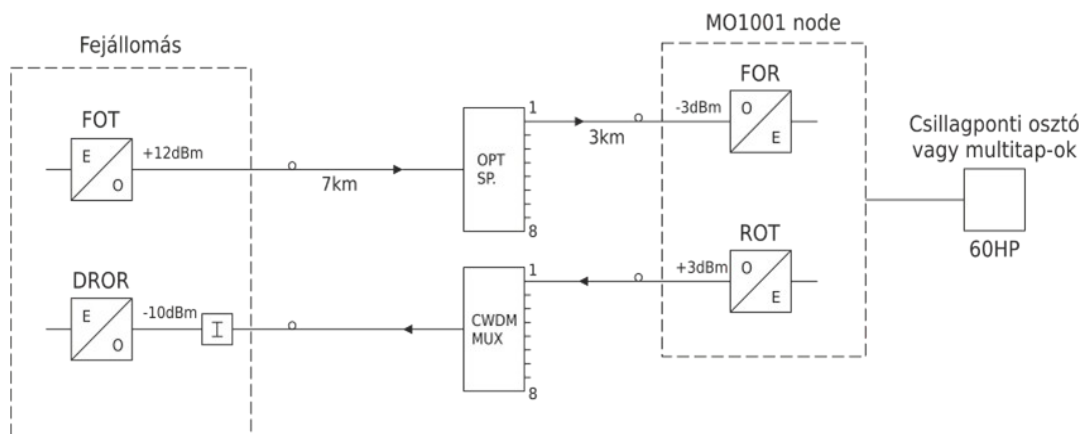
2. ábra - Fiber Deep rendszer tömbházas környezetben

A jelenlegi előfizetési statisztikák alapján egyértelmű, hogy az egy ONU által lefedett területen egyelőre nem kell ténylegesen ennyi végponton nagysebességű Internet-szolgáltatást nyújtani, az érintett előfizetők száma tipikusan 30 alatt marad. Ez azt jelenti, hogy egy visszirányú **CMTS port kapacitása lényegesen meghaladja az egy-egy node ellátási körzetben felmerülő igényeket**. Ez jelentős költség-megtakarítást tesz lehetővé, mivel a fejállomási kapacitást nem kell azonnal bővíteni, **ellegendő összegezni a fizikai visszirányú csatornákat**.

A COMTECH MEGOLDÁSA A VISSZIRÁNYÚ CSATORNA-ÖSSZEGZÉSRE

A CWDM visszirányú csatornák összegzése megtörténhet RF vagy optikai síkon. Mérések szerint az optikai síkú összegzés nem fog gyengébb jel-zaj viszonyt eredményezni, mint az RF síkú, továbbá azzal az előnnyel rendelkezik, hogy alkalmazásával **nemcsak a CMTS portok, hanem a fejállomási optikai vevők számának növelése is megtakarítható**. Ezt a megoldást választva a visszirányú optikai link-budget kedvező értéken tartható, ha a különböző node-okról érkező, különböző hullámhosszú csatornák összegzése egyszerű splitter helyett CWDM multiplexerrel történik (3. ábra).

A bemutatott elrendezést alkalmazva a fejállomási vevő optikai bemenetére érkező teljesítmények összegződnek, így az összegzés után a detektált OMI értéke csökkenni fog. Ez azt vonja maga után, hogy a vevő AGC áramköre a kívántnál kisebb kimeneti RF jelszintet fog beállítani. A probléma kiküszöbölésére **a Comtech Kft. két- és négycsatornás optikai vevőit (DROR és QROR típusok) Fiber Deep kompatibilis kivitelűre dolgozta át**. A megújult eszközök egy új menüponttal rendelkeznek, amellyel 1 és 8 között tetszőleges értékre állítható a bemenetre érkező, összegzett optikai csatornák száma, ezáltal garantálható, hogy a kimenő RF jelszint minden esetben megfeleljen az AGC célértéknél beállítottaknak. Az 1 érték beállításával az eszköz normál optikai vevőként működik. Több csatorna esetén mindössze arra kell ügyelni, hogy a fejállomásra megérkező optikai teljesítmény minden csatornán jó közelítéssel azonos legyen. A 3. ábrán ez az érték csatornánként -10 dBm, tehát 8 csatorna esetén az összteljesítmény -1 dBm, ami a vevő dinamika-tartományán belül van.



3. ábra - CWDM Fiber Deep hálózat az e célra optimalizált Comtech eszközökkel

Mindezek alapján ha egy szegmensben az előfizetők száma a szolgáltatás szempontjából kritikus határ fölé emelkedik, csak egy új CMTS portot és egy új DROR vagy QROR csatornát kell üzembe állítani, illetve a csatornaszámokat az új értékre átállítani, és a rendszer már az új, megnövelt kapacitással üzemel. Nincs tehát szükség a külső hálózat módosítására, azaz **a megoldás rugalmassága és jövőállósága hosszú időre biztosított**.

A COMTECH MEGOLDÁSA A RENDSZERSZINTŰ MEGBÍZHATÓSÁG NÖVELÉSÉRE

A kapacitás mellett a hálózatok másik fontos paramétere a rendelkezésre állás aránya. A megbízhatóságot döntően befolyásolja, hogy ez a paraméter soha sem jobb, mint az elektromos energiaellátó rendszer rendelkezésre állása.

Tekintve, hogy a korszerű Fiber Deep hálózatok csak egyetlen aktív elemet tartalmaznak, ennek szünetmentes tápellátása már egyszerűen megoldható. Ezért fejlesztette ki a Comtech Kft. az MO1001L-B típusú optikai node-ot, amely 1 (vagy igény esetén 1,2) GHz sávszélességgel rendelkezik, a Fiber Deep rendszerek által megkövetelt kimenő szintet biztosítja, illetve **külső akkumulátor csatlakoztatható hozzá**. A beépített töltőáramkörnek köszönhetően egy napi üzem után az eszköz akár négyórányi áramkimaradás esetén is megfelelően működik az ajánlott kapacitású akkumulátor-készlettel. A töltés megszűnése (és ezáltal az akkumulátoros üzemmód aktiválása) riasztást generál a monitoring rendszerben, így a tápellátási hiba elhárítása azonnal megkezdhető, miközben az előfizetők a szolgáltatást változatlan minőséggel igénybe tudják venni.



4. ábra - Az MO1001L-B optikai node akkumulátor-csatlakozási felülettel és CWDM opcióval

A Comtech MO1001L-B node alkalmazásával felépített Fiber Deep hálózatok rendelkezésre állása a fentieknek köszönhetően összemérhető a GPON rendszerek hasonló paraméterével.

MIÉRT AJÁNLJUK A FIBER DEEP RENDSZEREK KIÉPÍTÉSÉT?

- **Rugalmas és jövőálló** (A kapacitások bővítése kizárólag fejállomási átprogramozással és/vagy átalakítással megoldható, továbbá a hálózat a jövőben akár egy GPON rendszer alapja lehet.)
- **Költséghatékony** (A meglévő fejállomás, illetve ház- és lakáshálózat megtartható.)
- **Megbízható** (Rendelkezésre állási aránya összemérhető a GPON-éval.)
- **Egyszerűen üzemeltethető** (A hagyományos HFC hálózatokkal azonos módon működik, így azonos szakmai felkészültséget, illetve műszerezettséget igényel.)

További információért, szakmai támogatásért vagy termékmintákért forduljon bizalommal a Comtech Kft. értékesítési munkatársaihoz!