

**A Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság Elnökének PC/17920-14/2017. számú határozat indokolásához kapcsolódó II. számú függelék**

## **1. Fogalommeghatározások**

**Alépitmény:** Hírközlő kábelek földalatti befogadására épített minden létesítmény, pl. kábelvezető cső, kábelvezető blokk, kábelakna.

**Alépitmény szakasz:** Alépitmény két megszakító létesítmény (pl. kábelakna) közötti szakasza.

**Átviteli kapacitás biztosítása:** Hírközlő hálózat kapacitásának vagy annak egy részének rendelkezésre bocsátása adott végpontok között.

**Bitfolyam hozzáférés** (Eht. 188. § 9.): kétirányú, adott nagysebességű digitális hálózati szolgáltatás, amelynek során aktív hálózati eszközeinek átviteli kapacitását engedi át, illetve osztja meg az arra kötelezett szolgáltató az arra jogosult szolgáltatóval.

**Előfizetői aggregációs pont:** az újgenerációs hozzáférési hurok azon, az adott előfizetőhöz legközelebbi pontja, ahol a hozzáférési aggregációs pontból kiinduló, több előfizetőt ellátó szakasz (közös szakasz) szétválik az egyedi előfizetőket ellátó szakaszokra (előfizetői szakasz). Pont-pont felépítésű hozzáférési hálózat esetében az előfizetői aggregációs pont megegyezik a hozzáférési aggregációs ponttal.

**Előfizetői hozzáférési pont** (Eht. 188. § 23.): azon hálózati végpont, amelyen keresztül az előfizető, vagy felhasználó egy elektronikus hírközlő végberendezés fizikai és logikai csatlakoztatása révén hálózati funkciókat és a hálózaton nyújtott szolgáltatásokat vehet igénybe.

**Előfizetői szakasz:** az újgenerációs hozzáférési huroknak az előfizetői hozzáférési ponttól az előfizetői aggregációs pontig terjedő része, amely csak és kizárólag egyetlen előfizető ellátására szolgál.

**Előfizetői szakasz átengedése:** A hozzáférést biztosító szolgáltató tulajdonában lévő előfizetői szakaszhoz való hozzáférés biztosítása a hozzáférést igénybe vevő szolgáltató számára. Az átengedés nem vonja maga után az előfizetői szakasz tulajdonjogának megváltozását.

**Előrendelés:** A szerződéskötést megelőző eljárás, amelynek keretében a jogosult szolgáltató a hozzáférési szolgáltatások felmérése céljából hozzáférhet a kötelezett szolgáltató jogszabályban, vagy határozatban rögzített hálózati információihoz.

**Felhordó hálózat:** A felhordó hálózat a hírközlő hálózatnak azon szakasza, amely a hozzáférési aggregációs ponttól az első irányítási funkciót ellátó gerinchálózati csomópontig terjed. A hozzáférést igénybe vevő szolgáltató gerinchálózati csomópontját a hozzáférést nyújtó szolgáltató hozzáférési hálózatának valamely aggregációs pontjával összekötő hálózati szakasz is felhordó hálózatnak minősül.

**Felhordó hálózati szolgáltatás:** Olyan hozzáférési szolgáltatás, amelynek keretében a hozzáférést biztosító szolgáltató a hozzáférést igénybe vevő szolgáltató számára hozzáférési-, illetve felhordó hálózati szakaszokat, vagy ezek kialakításához infrastruktúra elemeket biztosít, annak érdekében, hogy a hozzáférést nyújtó szolgáltató által nyújtott alapszolgáltatások igénybevételi helyszínének a hozzáférést igénybe vevő szolgáltató általi elérését biztosítsa.

**Föld feletti megszakító létesítmények:** Pl. szekrények, elosztó dobozok, búrák.

**FTTB** (Fibre to the Building – Fényvezető szál az épületig): Olyan hozzáférési hálózat, melyben a fényvezető szál az előfizető helyiségét is tartalmazó épületen – vagy azonos tulajdonú épületegyüttes valamely épületén – belül, vagy annak külső falától 2 m-nél nem távolabb végződik és ehhez az előfizető nem fényvezető szállal csatlakozik.

**FTTC, FTTCab** (Fibre to the Cabinet – Fényvezető szál a kabinetig): Olyan hozzáférési hálózat, melyben a fényvezető szál közterületen egy kabinetben végződik több, mint 2 méterre bármely épület külső falától és ehhez az előfizető nem fényvezető szállal csatlakozik. Ezekre a hálózatokra az FTTN (Fibre to the Node - fényvezető szál a csomópontig) megnevezés is használatos.

**FTTCurb** (Fibre to the Curb – Fényvezető szál a járdáig): Olyan hozzáférési hálózat, melyben a fényvezető szál közterületen bármely épület külső falától több, mint 2 méterre, de nem kabinetben, hanem egyéb megszakító létesítményben (pl. elosztó) végződik. Az előfizető ehhez nem fényvezető szállal csatlakozik.

**FTTH** (Fibre to the home – Fényvezető szál a lakásig): Olyan hozzáférési hálózat, melyben az előfizető fényvezető szállal van csatlakoztatva, és a csatlakozási pont a lakáson belül, vagy kívül, annak külső falától 2 méternél nem távolabb helyezkedik el. (Az előfizető nincs megkülönböztetve magán vagy üzleti, vagy más szempontból, így a „H” lehet lakás, iroda, telephely vagy bármilyen más helyiség, ahol az előfizető a csatlakozást igényli. Ennek megfelelően ugyanerre szokás még alkalmazni az FTTP (Fibre to the Premises – fényvezető szál a helyiségig) rövidítést is.)

**FTTH PON** (FTTH Passive Optical Network - FTTH passzív optikai hálózat): olyan, a hozzáférési aggregációs pontot (OLT) és az előfizetői hozzáférési pontokat (ONT vagy ONU) összekötő pont-multipont fényvezető hozzáférési hálózat, amelyben az információknak az előfizetői hozzáférési pontokhoz való szétosztása passzív optikai eszközök segítségével történik.

**FTTx** (Fibre to the x – Fényvezető szál az x-ig): Összefoglaló rövidítés a részben vagy teljes mértékben fényvezető szálalás hozzáférési hálózatokra, ahol az x bármelyik, a fényvezető szál előfizetőhöz közelebbi végpontját jelölő rövidítés lehet (pl. B, C, Cab, Curb, H, N, P).

**Gerinchálózat:** Az elektronikus hírközlő hálózat központi része, a kapcsolási és irányítási funkciókat ellátó hálózati csomópontok és az ezek között összeköttetést biztosító átviteli utak rendszere a vezérlő és felügyeleti intelligenciával együtt.

**GPON** (Gigabit Passive Optical Network – Gigabites passzív optikai hálózat): Az FTTH/GPON típusú hálózat egy optikai szálon több felhasználó információit viszi át, amelyeket meghatározott ponton passzív szűrőkkel választanak szét.

**Használaton kívüli kábel:** olyan kábel, vagy a kábel részét alkotó vezeték (például kábel érpár, optikai szál), amely nincs használatban, vagyis nem nyújtanak rajta elektronikus hírközlési szolgáltatást.

**Hálózatüzemeltető** (Eht. 188. § 33/a.): a földgáz, a villamos energia, a távhő előállításával, termelésével, szállításával, elosztásával vagy átvitelével kapcsolatos szolgáltatások, a közvilágítás, a víziközmű-szolgáltatás, valamint a vasúti, közúti, hajózási, repülőtéri, más közlekedési szolgáltatások nyújtására szolgáló fizikai infrastruktúra tulajdonosa, illetve annak üzemeltetője, valamint a nyilvános elektronikus hírközlő hálózat üzemeltetője.

**Hálózati összeköttetés biztosítása:** a Kötelezett Szolgáltató és a Jogosult Szolgáltató kábeleit, berendezései közötti kapcsolat biztosítása (az alkalmazott technológiától függően például összekötő kábel biztosításával, rendezőre való kifejtéssel, optikai szál hegesztésével).

**HDF** (Hand-over Distribution Frame): A hozzáférést igénybe vevő szolgáltató által hozzáférhető áradó kábelrendező.

**Helyi alhurok** (Eht. 188. § 43): a helyhez kötött nyilvános elektronikus hírközlő hálózatban alkalmazott helyi hurok egy olyan szakasza, amely egy előfizetői hozzáférési pontot összeköt egy koncentrációs ponttal vagy egy meghatározott köztes hozzáférési ponttal.

**Helyi bitfolyam hozzáférés:** olyan bitfolyam hozzáférés, ahol a hálózati eszköz alatt a helyhez kötött telefonhálózatban lévő, a helyi hurokhoz csatlakozó és annak forgalmát multiplexáló, illetve demultiplexáló eszköz (például DSLAM) értendő.

**Helyi hurok** (Eht. 188. § 45): a nyilvános helyhez kötött elektronikus hírközlő hálózatban valamely előfizetői hozzáférési pontot egy rendezővel vagy annak megfelelő eszközzel összekapcsoló transzparens fizikai áramkör (így különösen a sodrott rézérpáras, illetve koaxiális kábeles, illetve optikai szál, vagy más, ezekkel egyenértékű átviteli közegen létesített kapcsolat).

**Helyi hurok átengedése** (Eht. 188. § 46.): a helyi hurok teljes átengedése és a helyi hurok részleges átengedése, amely nem vonja maga után a helyi hurok tulajdonjogának megváltozását.

**HFC hálózat** (Hybrid Fibre-Coaxial (Network) – Optikai-koaxiális vegyes (hálózat)): Kábeltelevíziós hálózatokban alkalmazott, a fejállomástól optikai kábellel induló, az előfizetői hozzáférési pontban koaxiális kábelben végződő hozzáférési hálózat.

**Hozzáférési aggregációs pont:** A hagyományos helyi hurkokat, illetve az újgenerációs hozzáférési hurkokat aggregáló pont. A hozzáférési aggregációs pont közvetlenül vagy felhordó hálózaton keresztül csatlakozik a szolgáltatást nyújtó szolgáltató gerinchálózatához. A hagyományos réz érpáras esetében ez megegyezik azzal a ponttal, ahol az MDF is található. Az újgenerációs hozzáférési hurkok esetében a hozzáférési aggregációs pont a hozzáférések optikai szakaszát végződtető OLT-nél, és a hozzá tartozó ODF-nél, vagy OLT funkciót is ellátó aktív eszköznél (pl. CMTS) található.

**Hozzáférési hálózat:** Az elektronikus hírközlő hálózat előfizetői hozzáférési pontjai és a hozzáférési aggregációs pont közötti hálózatrész.

**Hullámhossz átengedés:** Optikai szál átviteli kapacitásának átengedése a vivő fényhullámok spektrumának megosztása útján.

**Internet hozzáférés szolgáltatás** (Eht. 188. § 58): olyan elektronikus hírközlési szolgáltatás, amely során a szolgáltató IP cím hozzárendelésével biztosítja az IP alapú adatátvitelt az előfizetői hozzáférési pont, valamint az internet legalább egy belföldi és egy nemzetközi nyilvános adatkicserélő központja között.

**Kábelhely:** Elektronikus hírközlési hálózatok kábeleinek elhelyezésére szolgáló nyomvonalas létesítmény. Magában foglalja többek közt az alépítményeket, az oszlopsorokat és a föld feletti megszakító létesítményeket.

**Kábelhely megosztás:** Olyan nagykereskedelmi szolgáltatás, amelynek keretében a szolgáltatást nyújtó szolgáltató a tulajdonában lévő kábelhely infrastruktúra meghatározott szakaszain biztosítja a szolgáltatást igénybevevő szolgáltató elektronikus hírközlő kábeleinek elhelyezését és azoknak a szolgáltatást igénybevevő szolgáltató általi használatát.

**Kábelmodem:** Olyan, kábeltelevíziós hálózathoz illesztett modem, mely alkalmas digitális jelek indítására és fogadására a kábeltelevíziós hálózaton belül.

**Kábelmodemes hálózat:** Olyan kábeltelevíziós hálózat, ahol az előfizetői szolgáltatás nyújtása az előfizetőnél elhelyezett kábelmodem segítségével történik.

**Kábeltelevíziós hálózat:** Olyan szélessávú elektronikus hírközlő hálózat, amely televíziós programokat és egyéb adatátviteli tartalmakat hordozó jeleket juttat el egy központi (fej)állomásról az előfizető vagy a felhasználó elektronikus hírközlő végberendezéséig, és esetenként visszirányban, vezetékes átviteltechnikai közegen, általában optikai és/vagy koaxiális kábelben keresztül. A kábeltelevíziós hálózatok körébe tartoznak különösen a HFC és az FTTH-RFoG hálózatok.

**Közei bitfolyam hozzáférés:** A hozzáférési aggregációs pontban megvalósuló bitfolyam hozzáférés. A sodrott érpáras hálózatok esetében ez a hozzáférés megegyezik a „helyi bitfolyam hozzáférés” fogalommal.

**Közös szakasz:** Az újgenerációs hozzáférési hurok azon része, amely egynél több előfizető ellátására szolgál, de ahol még nem történt meg a hozzáférési hálózati aggregáció. A közös szakasz az előfizetői aggregációs ponttól a hozzáférési aggregációs pontig tart. Pont-pont felépítésű hozzáférési hálózat esetében az előfizetői aggregációs pont és a hozzáférési aggregációs pont azonos, ebben az esetben a közös szakasz nem értelmezhető.

**L2:** az OSI referenciamodell 2. szintjén (Layer 2, röviden L2) biztosított.

**L2 WAP:** L2 Wholesale Access Product (L2 nagykereskedelmi hozzáférési termék), a BEREC által kialakított terminológia szerint.

**Mobil internet hozzáférés szolgáltatás:** olyan nyilvánosan elérhető internet hozzáférés szolgáltatás, amelynek során e szolgáltatás bármely előfizetője - általában nagy térben mozgás lehetőségével - mobil rádiótelefon hálózat hálózati végpontján - a szolgáltatás természetéből adódóan a szolgáltatási terület bármely kültéri pontján - csatlakoztatott végberendezésről veszi igénybe az internet hozzáférési szolgáltatást.

**Multicast:** Olyan IP alapú adattovábbítási eljárás, ahol az információ átvitele a forrástól az arra feljogosított vevők csoportjához egyszeres adatátvitellel történik, ezért csak egyszeresen terheli a több vevőt érintő közös útszakaszokat. A multicast adattovábbítási eljárást az IETF RFC 1112 specifikálja.

**Nagy sebességű elektronikus hírközlő hálózat (Eht.188. § 80/a.):** legalább 30 Mb/s adatátviteli sebességű, széles sávú hozzáférési szolgáltatások nyújtására képes elektronikus hírközlő hálózat.

**„Open access” hálózat:** Olyan elektronikus hírközlő hálózat, amelyhez, illetve amelynek meghatározott elemeihez a hálózat tulajdonosa/üzemeltetője nyílt hozzáférést biztosít.

**Országos bitfolyam hozzáférés:** Országos szintű átadási pontban megvalósuló bitfolyam hozzáférés.

**OSI referenciamodell:** Nyílt rendszerek összekapcsolási referenciamodellje (Open Systems Interconnection Reference Model). A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (International Organization for Standardization, ISO) által kialakított, a számítógépes, illetve telekommunikációs hálózatok működésének elvi rétegeit definiáló modell.

**Oszlopsor:** Hírközlő légkábelek függesztett vezetésére szolgáló oszlopok sora meghatározott nyomvonalon.

**Pont-multipont újgenerációs hozzáférési hálózat (P-MP):** olyan újgenerációs hozzáférési hálózat, ahol a hozzáférési aggregációs pontból az előfizetők felé kiinduló egy optikai szál egynél több előfizetői hozzáférési ponthoz biztosít összeköttetést.

**Pont-pont újgenerációs hozzáférési hálózat (P-P):** olyan újgenerációs hozzáférési hálózat, ahol a hozzáférési aggregációs pontból az előfizetők felé kiinduló egy optikai szál egy előfizetői hozzáférési ponthoz biztosít összeköttetést.

**Sötétszál:** Fényvezető szál, mely nincs ellátva optikai végberendezéssel.

**Sötétszál átengedés:** Olyan nagykereskedelmi szolgáltatás, amelynek keretében a hozzáférést nyújtó szolgáltató a tulajdonában lévő sötétszál használatát átengedi a hozzáférést igénybe vevő szolgáltató számára.

**Távoli hozzáférés:** A közös eszközhasználat különös formája, amely esetében a jogosult szolgáltató berendezései az arra kötelezett szolgáltató létesítményéhez közel, de különállóan, a kötelezett tulajdonában/rész tulajdonában álló vagy a kötelezett által egyéb jogcímen használt ingatlanon/ingatlanrészen kívül kerülnek elhelyezésre.

**Többletszál telepítés:** Az optikai szálak telepítésének olyan formája, ahol a beruházó a saját szükségleteinél nagyobb mennyiségű szálakat fektet le annak érdekében, hogy a nem saját felhasználási céljára telepített optikai szálak használatát más szolgáltatók számára átengedje.

**Újgenerációs hozzáférési hálózat (Next Generation Access – NGA hálózat):** Jellemzően részben, vagy egészben fényvezető szálak technológiát alkalmazó vezetékes hozzáférési hálózat. Az NGA hálózaton – a hagyományos réz alapú hozzáféréshez képest – lényegesen jobb minőségű, szélessávú hozzáférési szolgáltatás nyújtható a sáv szélesség tekintetében. A legtöbb esetben az NGA hálózatok a meglévő hagyományos (sodrott réz érpár, illetve koaxiális kábel) hálózatok korszerűsítésének az eredményei. A jelen határozat alkalmazásában az újgenerációs hozzáférési hálózatok az FTTH hálózatok, beleértve a HFC hálózatokat is.

**Újgenerációs hozzáférési hurok:** Az újgenerációs hozzáférési hálózatban az előfizetői hozzáférési pontot a hozzáférési aggregációs pontban elhelyezkedő optikai rendezővel (ODF) összekötő hálózati szakasz.

**Újgenerációs hozzáférési hurok átengedése FTTH pont-pont hálózatban:** A hozzáférést nyújtó szolgáltató tulajdonában lévő FTTH pont-pont újgenerációs hozzáférési hurokhoz való hozzáférés biztosítása a hozzáférést igénybe vevő szolgáltató számára. Az átengedés nem vonja maga után az előfizetői szakasz tulajdonjogának megváltozását.

**Újgenerációs hozzáférési hurok átengedése FTTH PON hálózatban:** A hozzáférést nyújtó szolgáltató tulajdonában lévő FTTH PON újgenerációs hozzáférési hurokhoz való hozzáférés biztosítása a hozzáférést igénybe vevő szolgáltató számára. Az előfizetői szakaszon a teljes hullámhossztartomány felett a hozzáférést igénybe vevő szolgáltató rendelkezik, a közös szakaszon a hullámhossztartomány megosztásra kerül. Az átengedés nem vonja maga után az előfizetői szakasz tulajdonjogának megváltozását.

**Vektoring (vectoring):** A kábelen belüli réz érpárok közötti távolsági áthallás csökkentésére, az adatátviteli sebesség növelése érdekében alkalmazott eljárás.

**xDSL (x Digital Subscriber Line = x típusú Digitális Előfizetői Vonal):** Helyi hurokokon alkalmazott technológia, amely a hagyományos helyhez kötött telefonhálózat részeként kiépített fém sodrott réz érpárokat alkalmassá teszi nagysebességű digitális adatátvitelre. Megjegyzés: A megnevezésben szereplő 'x' lehet például: A, S, SH, V. A megnevezés kiegészülhet egyéb jelekkel, mint pl. VDSL2, stb.

## 2. A Határozatban használt rövidítések feloldása

**ADSL:** Asymmetrical Digital Subscriber Line – Aszimmetrikus digitális előfizetői vonal.

**ANFT:** Azonosítók Nemzeti Felosztási Terve. (Az elektronikus hírközlő hálózatok azonosítóinak nemzeti felosztási tervéről szóló 3/2011. (IX.26.) NMHH rendelet)

**ÁSZF:** Általános Szerződési Feltételek.

**BEREC:** Body of European Regulators for Electronic Communications – Európai Elektronikus Hírközlési Szabályozók Testülete

**CCC:** Cross Connection Cabinet – Nagyelosztó.

**CMTS:** Cable Modem Termination System – Kábelmodem végződtesítő rendszer.

**DOCSIS:** Data Over Cable Systems Interface Specification – Kábelhálózatos adatátviteli szolgáltatás interfész specifikációs szabványa.

**DSL:** Digital Subscriber Line – Digitális előfizetői vonal.

**DSLAM:** Digital Subscriber Line Access Multiplexer/Module – DSL hozzáférés multiplexere/modulja.

**DWDM:** Dense (Density) Wavelength Division Multiplexing – Nagy sűrűségű hullámhosszosztásos multiplexálás.

**FTTB:** Fibre to the Building – Fényvezető szál az épületig.

**FTTC:** Fibre to the Curb/Fibre to the Cabinet – Fényvezető szál az utcai elosztóig/járdáig. Fényvezető szál a kabinetig.

**FTTCab:** Fibre to the Cabinet – Fényvezető szál a kabinetig.

**FTTCurb:** Fibre to the Curb – Fényvezető szál a járdáig.

**FTTH:** Fibre to the home – Fényvezető szál a lakásig.

**FTTH PON:** FTTH Passive Optical Network - FTTH passzív optikai hálózat.

**FTTH-RFoG:** Fibre to the home-Radio Frequency over Glass – Fényvezető szál a lakásig-rádiófrekvencia az üvegszálon keresztül (Fényvezető szál a lakásig, a lakáson belül rádiófrekvenciás átvitel koax kábeltelevíziós hálózaton)

**FTTN:** Fibre to the Node – Fényvezető szál a csomópontig.

**FTTP:** Fibre to the Premises – Fényvezető szál a helyiségig.

**FTTx:** Fibre to the x – Fényvezető szál az x-ig, ahol az x bármelyik rövidítés lehet (pl. B, C, Cab, Curb, H, N, P).

**GPON:** Gigabit Passive Optical Network – Gigabites passzív optikai hálózat.

**HDF:** Hand-over Distribution Frame – Átadó kábelrendező.

**HFC hálózat:** Hybrid Fibre-Coaxial (Network) – Optikai-koaxiális vegyes (hálózat).

**IP:** Internet Protocol – Internet protokoll.

**IPTV:** Internet Protocol Television – Internet protokoll alapú, interaktív, digitális televízió.

**ITU-T:** International Telecommunication Union – Telecommunication standardization sector – Nemzetközi Távközlési Egyesület – Távközlési szabványosítási szektor.

**KPI:** Key Performance Indicator – Fő Teljesítménymutató.

**L2:** Layer 2.

**L2 WAP:** Layer 2 Wholesale Access Product – L2 nagykereskedelmi hozzáférési termék.

**LAN:** Local Area Network – Lokális/Helyi hálózat.

**LTE:** Long Term Evolution

**MDF:** Main Distribution Frame – Fő elosztó keret, a telefonközpont fő rendezője.

**NGA:** Next Generation Access – Újgenerációs hozzáférési hálózat.

**ODF:** Optical Distribution Frame – Optikai elosztó keret, a telefonközpont optikai kábeles rendezője.

**OLT:** Optical Line Terminal – Optikai végződtető berendezés.

**ONT:** Optical Network Terminal – Optikai hálózati végberendezés.

**ONU:** Optical Network/Node Unit – Optikai hálózati egység.

**PON:** Passive Optical Network – Passzív optikai hálózat.

**PSTN:** Public Switched Telephone/Telecommunication Network – Nyilvános kapcsolt telefonhálózat.

**QoS:** Quality of Service – Szolgáltatásminőség.

**SLA:** Service Level Agreement – Szolgáltatási szint megállapodás.

**SLG:** Service Level Guarantee – Szolgáltatási szint garancia.

**STP:** Shielded Twisted Pair – Árnyékolt sodrott érpár.

**UTP:** Unshielded Twisted Pair – Árnyékoltatlan sodrott érpár.

**VLAN:** Virtual Local Area Network – virtuális helyi hálózat.

**VoIP:** Voice over Internet Protocol – IP alapú hangszolgáltatás.

**WDM:** Wavelength Division Multiplexing – Hullámhosszosztásos multiplexálás.

**WLAN:** Wireless Local Area Network – Helyhez kötött vezeték nélküli helyi hálózat.

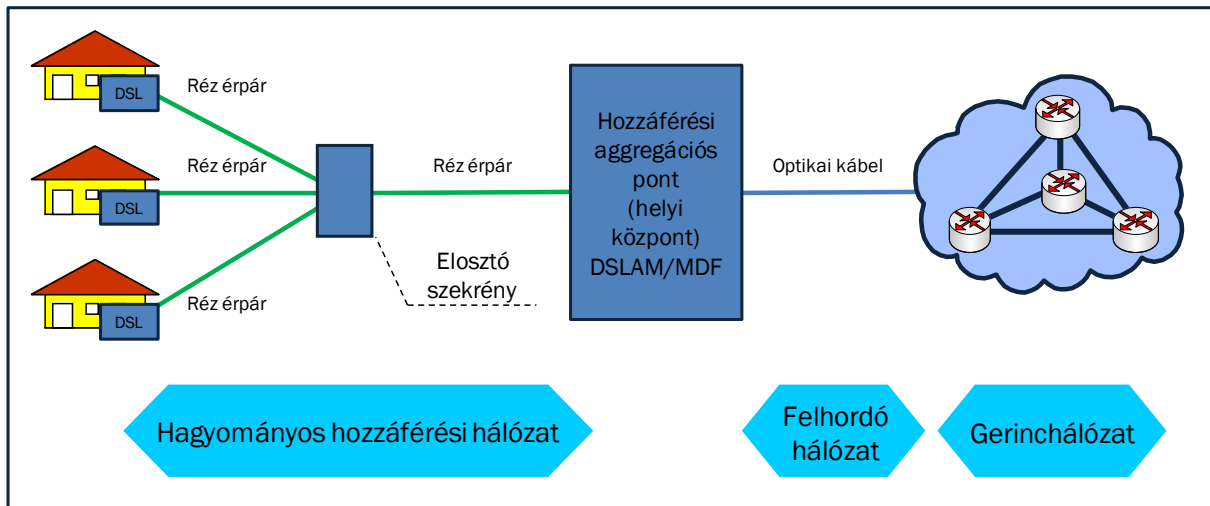
**WWDM:** Wide Wavelength Division Multiplexing – Széles hullámhosszosztásos multiplexálás.

**xDSL:** x Digital Subscriber Line = x típusú Digitális Előfizetői Vonal.

**xPON:** x Passive Optical Network – x típusú passzív optikai hálózat.

### **3. Szélessávú hozzáférési hálózatok**

#### **3.1. Hagyományos réz érpáras hozzáférési hálózatok**



A hagyományos réz érpáras hozzáférési hálózatok pont-pont felépítésűek, a hozzáférési aggregációs pontból (helyi központ) az előfizetők felé kiinduló egy réz érpár egy előfizetői hozzáférési ponthoz biztosít összeköttetést.

A sodrott réz érpár önmagában csak viszonylag alacsony sebességű adatátviteli képességgel rendelkezik, azonban megfelelő – ma már szinte kizárólagosan digitális – eszközökkel ez a sebesség jelentősen növelhető. A sávszélesség igények növekedését a sodrott réz érpáras hálózatokon az egyre fejlettebb DSL (Digital Subscriber Line) technikák (közösén: xDSL) alkalmazása teszi lehetővé. A ma már széles körben alkalmazott VDSL technológiával 52/16 Mbit/s, míg a VDSL2 technológiával akár 200/200 Mbit/s adatátviteli sebesség is elérhető az előfizetői hozzáférési hálózaton, ha az előfizető és az aktív elem közötti réz érpáras szakasz megfelelően rövid (tipikus pl. 100/100 Mbit/s 500 méteres kábelhossz mellett).

Az összeköttetések P-P struktúrája lehetővé teszi az adatátviteli sebesség kézben tartását, így QoS (Quality of Service = Szolgáltatásminőség) követelményeket igénylő szolgáltatások bevezetését.

### 3.2. Újgenerációs hozzáférési hálózatok

Az újgenerációs hozzáférési hálózat gyűjtőfogalom, azok a részben vagy teljes egészében fényvezető szálas technológiát alkalmazó hozzáférési hálózatok tartoznak bele, amelyek korszerűbb tulajdonságokkal rendelkező (például nagyobb volumenű adatforgalom bonyolítását igénylő) szélessávú hozzáférési szolgáltatásokat képesek nyújtani, mint amelyek a meglévő rézhálózatokon keresztül biztosíthatók. A legtöbb esetben az újgenerációs hozzáférési hálózatok egy már meglévő réz- vagy koaxiáliskábel-alapú hálózat korszerűsítésének eredményeként jönnek létre.

Az újgenerációs hozzáférési hálózatok az előfizetői hozzáférési pont és a helyi központ közötti kapcsolat topológiája alapján pont-pont (P-P), illetve pont-multipont (P-MP) felépítésűek lehetnek.

A P-P struktúra esetén az előfizetői végberendezés és a központ között dedikált, csak az adott előfizető által használt hálózati elem teremt kapcsolatot, azaz minden előfizető külön újgenerációs hozzáférési hurokkal csatlakozik a központban elhelyezkedő optikai rendezőhöz (ODF). (A gyakorlatban újgenerációs hozzáférési hálózatokban P-P struktúrát csak tisztán fényvezető szállal valósítanak meg.)

A P-MP struktúra esetén a központ és az előfizető közötti átviteli elem, vagy annak valamely szakasza egynél több előfizetőt szolgál ki, azaz az átviteli elem adatátviteli kapacitása (valamilyen arányban)



megosztásra kerül az azon kiszolgált előfizetők között. A hozzáférési aggregációs pontból kiinduló közös (több előfizetőt kiszolgáló) szakasz a hozzáférési hálózatban elhelyezkedő köztes előfizetői aggregációs pontokban végződik, ahonnan az előfizetők irányába elágaznak az egy-egy előfizetőt kiszolgáló előfizetői szakaszok.

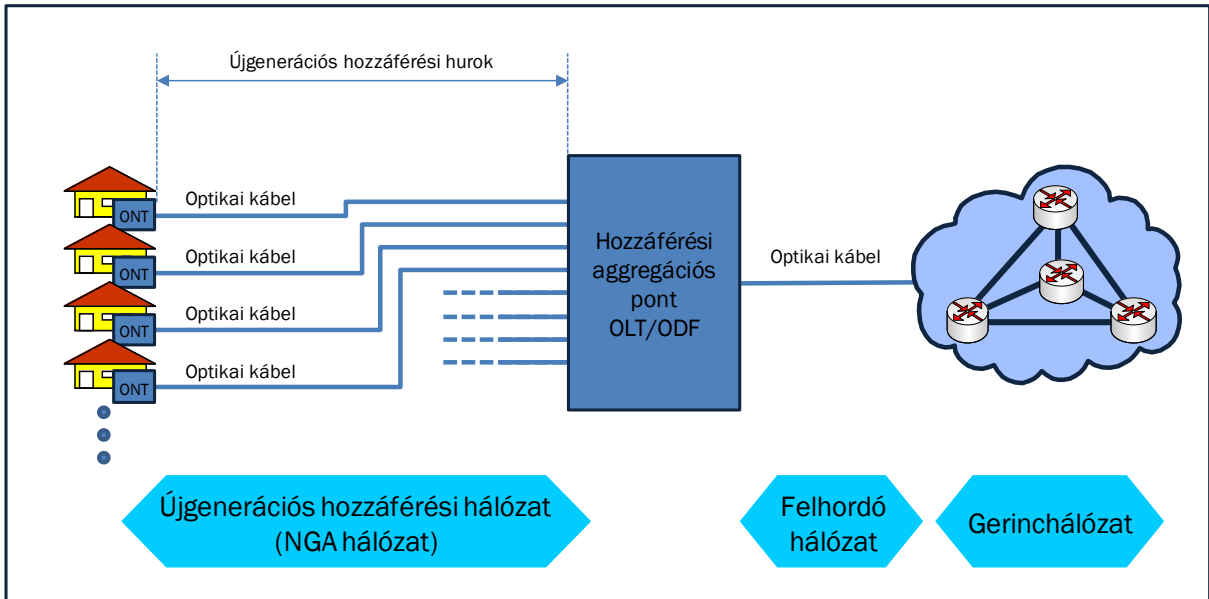
A pont-pont felépítésű újgenerációs hozzáférési hálózatoktól eltérően a pont-multipont felépítésű hálózatok esetén gyakori, hogy a hozzáférési szakasz egy része nem fényvezető szálak technológiával kerül kialakításra. A pont-multipont felépítésű hálózatok esetében ennek megfelelően lényeges elkülönítési szempont az előfizetői szakaszon alkalmazott kábelek típusa. A jelen pontban a későbbiekben a pont-multipont hálózatok az előfizetői szakaszon alkalmazott kábelek típusa szerint kerülnek bemutatásra.

Szintén fontos megkülönböztetési szempont az újgenerációs hálózatok esetén a nem optikai kábellel megvalósított előfizetői szakasz hossza, illetve másképpen fogalmazva, hogy a hozzáférési hálózat optikai kábeles szakasza mennyire közelíti meg az előfizetői végberendezést. Ez utóbbi szempont szerint a következő főbb kategóriák különíthetők el:

- FTTH: Fibre to the home – Fényvezető szál a lakásig. Olyan hozzáférési hálózat, melyben az előfizető fényvezető szállal van csatlakoztatva, és a csatlakozási pont a lakáson belül, vagy kívül, annak külső falától 2 méternél nem távolabb helyezkedik el. Az előfizető nincs megkülönböztetve magán vagy üzleti, vagy más szempontból, így a „H” (lakás) lehet lakás, iroda, telephely vagy bármi más helyiség, ahol az előfizető a csatlakozást igényli. Ennek megfelelően ugyanerre szokás még alkalmazni az FTTP (Fibre to the Premises – fényvezető szál a helyiségig) rövidítést is.
- FTTB: Fibre to the Building – Fényvezető szál az épületig. Olyan hozzáférési hálózat, melyben a fényvezető szál az előfizető helyiségét is tartalmazó épületen – vagy azonos tulajdonú épületegyüttes valamely épületén – belül, vagy annak külső falától 2 m-nél nem távolabb végződik és ehhez az előfizető nem fényvezető szállal csatlakozik.
- FTTC: Fibre to the Cabinet/Fibre to the Curb – Fényvezető szál a kabinetig/Fényvezető szál az utcai elosztóig, illetve járdáig. Olyan hozzáférési hálózat, melyben a fényvezető szál közterületen több, mint 2 méterre végződik bármely épület külső falától és ehhez az előfizető nem fényvezető szállal csatlakozik. Ez lehet a szolgáltató utcai kabinetje (FTTCab), vagy egyéb utcai megszakító létesítmény (FTTCurb). A szakirodalom egy része ugyanezekre a fogalmakra összefoglalóan a „fényvezető szál a csomópontig” (FTTN – Fibre to the node) néven hivatkozik.

Az egyes hálózattípusok bemutatása során jelezzük, hogy az egyes hálózattípusok esetében mely kiépítési formák a jellemzőek.

### 3.2.1. Pont-pont újgenerációs hozzáférési hálózatok

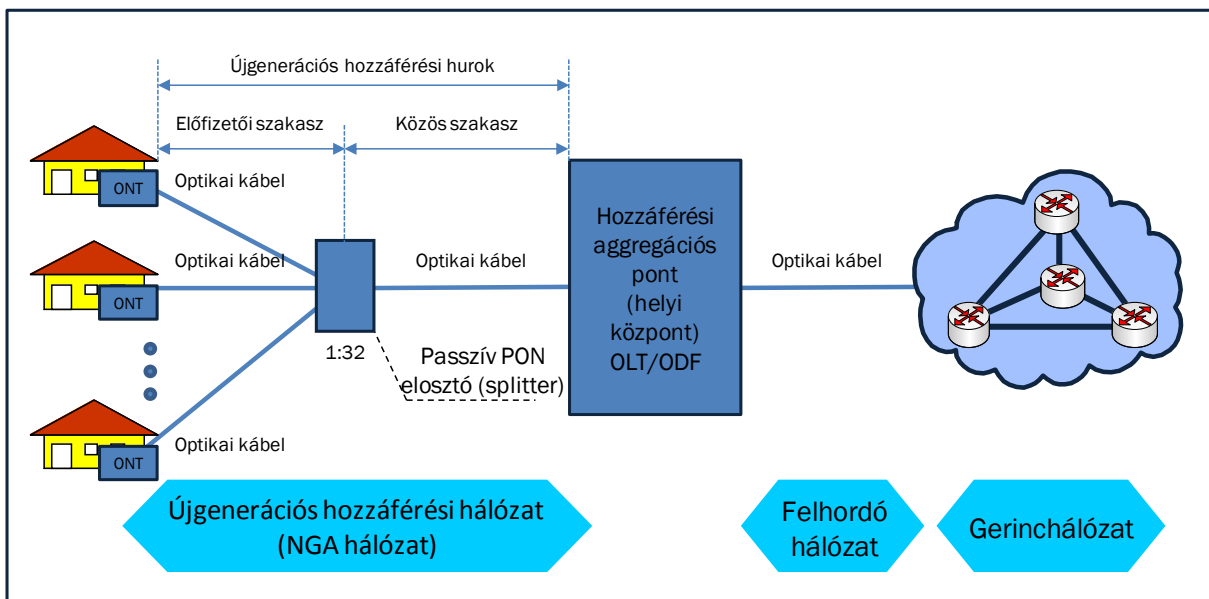


A pont-pont újgenerációs hozzáférési hálózatok esetén az előfizetők felé kiinduló egy optikai szál egy előfizetői hozzáférési ponthoz biztosít összeköttetést. A dedikált kapcsolatnak köszönhetően a fényvezetőszal teljes kapacitása az előfizető rendelkezésére áll. A fényvezetőszal kis csillapítása, szinte végtelen átviteli frekvenciasávja és szinte teljes áthallásmentessége következtében meglehetősen nagy fizikai távolságon (kb. 25 km) belül nyújt a jelenlegi adatátviteli sebességigényeket kielégítő szolgáltatások kialakítására lehetőséget. A pont-pont újgenerációs hozzáférési hálózatok esetében az előfizetői hozzáférési pontig optikai kábelek biztosítják az összeköttetést (FTTH).

### 3.2.2. Pont-multipont újgenerációs hozzáférési hálózatok

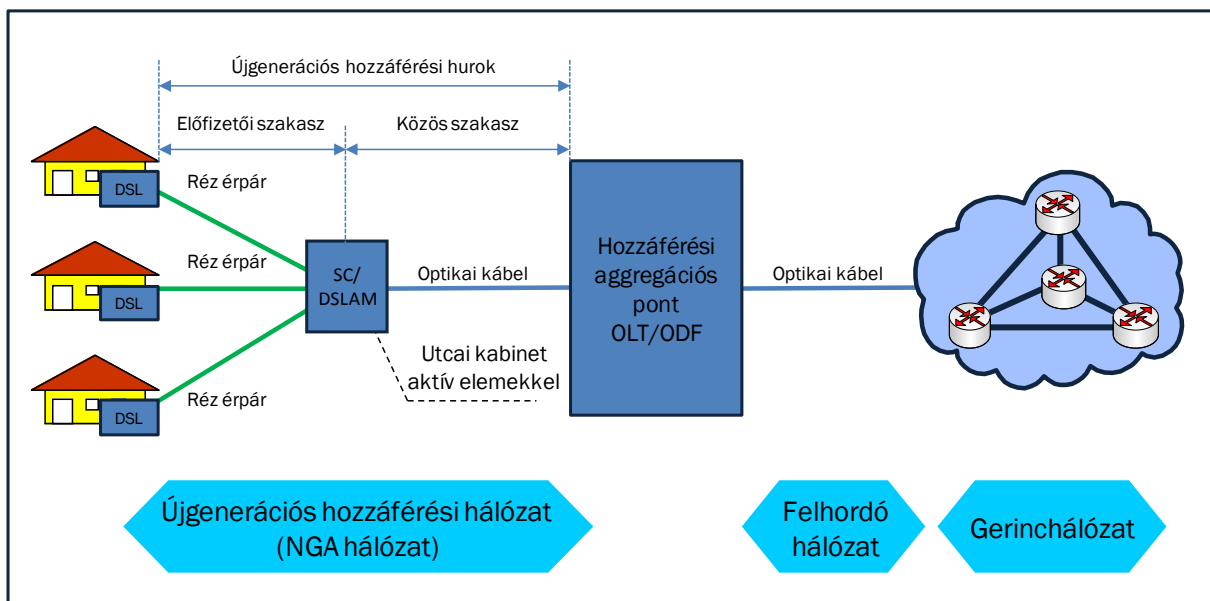
A pont-multipont újgenerációs hozzáférési hálózatok esetén az előfizetők felé kiinduló egy optikai szál egyenél több előfizetői hozzáférési ponthoz biztosít összeköttetést.

#### 3.2.2.1. Tisztán fényvezető szálas FTTH hálózatok



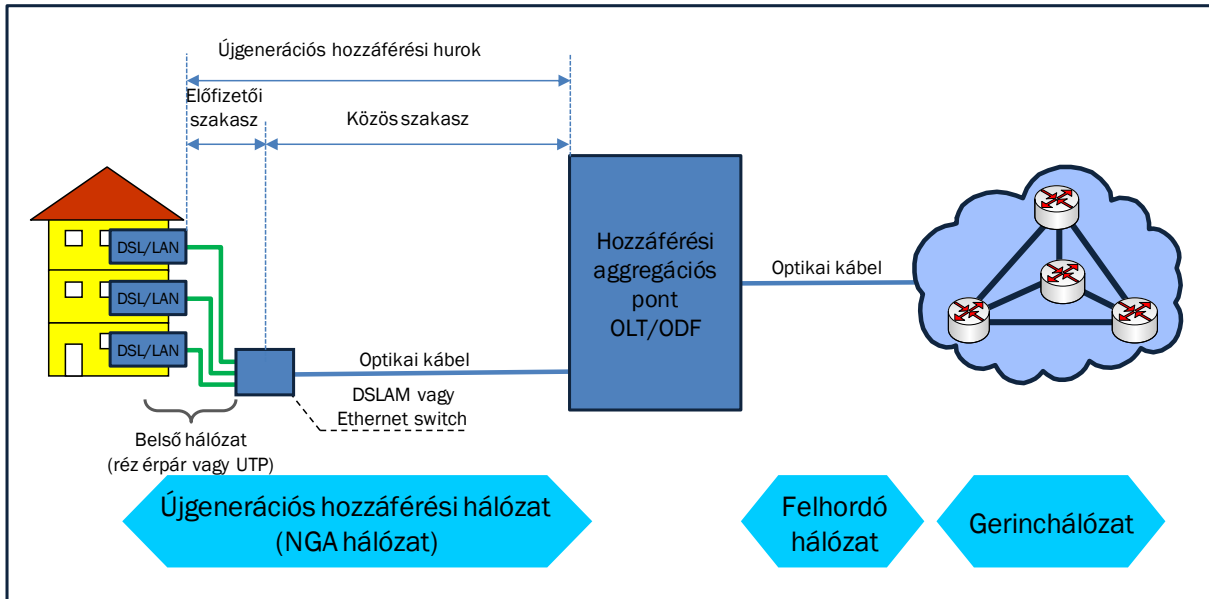
Az FTTH pont-multipont rendszerű optikai hálózatok esetén az újgenerációs hozzáférési hurok közös szakaszán a fényvezető szál átviteli kapacitása megosztásra kerül a rákapcsolt előfizetői végberendezések között. Az ábra egy ilyen pont-multipont struktúrát, az FTTH hálózatnak a passzív optikai hálózattal (PON) való megvalósítását mutatja. Az FTTH PON hálózat esetében az előfizetői aggregációs pont az előfizetőhöz legközelebbi<sup>1</sup> optikai teljesítményelosztó (splitter). A hálózat topológiáját tekintve az FTTH pont-multipont hálózatok körébe tartoznak az FTTH-RFoG hálózatok is, amelyek esetében azonban az adatátvitel a HFC hálózatoknál (3.2.2.3. pont) ismertetett DOCSIS szabvány szerint történik, a hozzáférési aggregációs pontban CMTS, az előfizetői hozzáférési pontokban kábelmodem alkalmazásával.

### 3.2.2.2. Sodrott réz érpáras FTTx hálózatok



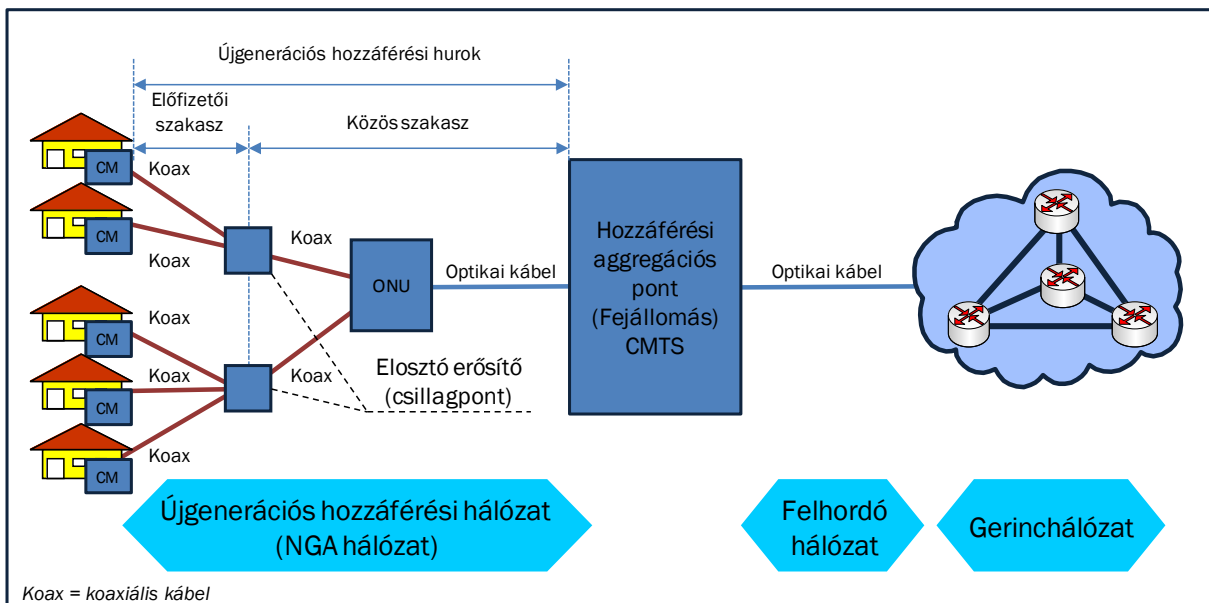
Az FTTC pont-multipont rendszerű, az előfizetői szakaszon – a hagyományos PSTN hálózatban korábban telepített – sodrott réz érpáras hurkok felhasználásával kiépített hálózatok esetén az optikai és rézkábel egy közterületen (épületektől több, mint 2 m-es távolságban) elhelyezett csatlakoztató szerelvényben kerül összekapcsolásra. Ez a csatlakoztató szerelvény lehet a szolgáltató utcai kabinetje vagy egyéb utcai megszakító létesítmény. A rézkábeles szakasz általában néhány száz méteres távolságot hidal át.

<sup>1</sup> A passzív elosztók több szinten is elhelyezkedhetnek a hálózatban és 1:32-től eltérő arányú (pl. 1:16) osztást is biztosíthatnak. A megvalósított szintek számát elsősorban a hálózatépítéssel kapcsolatos gazdaságossági szempontok befolyásolják.



Az FTTB felépítésű hibrid (réz érpáras-optikai) hozzáférési hálózatok esetén az optikai szál – rézkábel átmenetet biztosító csatlakoztató szerelvény az előfizető helyiségét is tartalmazó épületben, vagy annak falától nem több, mint 2 m-es távolságon belül kerül elhelyezésre. A rézkábeles szakasz általában még rövidebb, néhány tíz méteres távolságot hidal át.

### 3.2.2.3. Koaxiális kábeles FTTx hálózatok



Hálózati struktúra szempontjából az előfizetői aggregációs pontot az előfizetői végberendezéssel koaxiális kábellel összekötő hálózatok nem különböznek a réz érpáras FTTx hálózatoktól (FTTC, FTTB), azonban a két kábeltípus eltérő technológiája és vonali berendezései, és eltérő átviteltechnikai képességei miatt indokolt a koaxiális kábeles FTTx hálózatokat külön kategóriaként kezelni: „hibrid fényvezetős – koaxiális kábeles” (Hybrid Fibre – Coaxial = HFC) hálózatok. A műszaki megvalósítás a DOCSIS (Data Over Cable Service Interface) szabványok szerint működő eszközökkel történik, melyek egy vagy több TV csatorna frekvenciasávjának adatátviteli célú felhasználásával biztosítják az általában aszimmetrikus (letöltés irányban nagyobb, feltöltési irányban kisebb) sebességű adatátviteli

kapcsolatot. A jelenleg alkalmazott, fejlettebb DOCSIS 3.0 szabvány lehetőséget biztosít a csatornák kötegelésére (több TV csatorna adatátviteli kapacitásának összefogására). Ezzel a megoldással bevont TV csatornánként kb. 50-55 Mbit/s letöltési, és kb. 30 Mbit/s feltöltési sebesség biztosítható. A felhasználható csatornák száma nincs maximálva. (Pl. 4 TV csatorna helyén kb. 200 Mbit/s adatátviteli sebesség, 24 előre irányú és 8 vissz irányú csatorna egyidejű használatával pedig akár 1.2 Gbit/s letöltési és 240 Mbit/s feltöltési sebesség is elérhető. A DOCSIS 3.1 10Gbit/s letöltési és 1Gbit/s feltöltési sebességet tesz lehetővé). A szolgáltatás pont-multipont rendszerű, az egy közös pont-multipont rendszerre csatlakozó előfizetők osztoznak a rendelkezésre álló adatátviteli sáv szélességen.

## **4. Hozzáférési szolgáltatások**

### 4.1. Bitfolyam hozzáférés

#### 4.1.1. Közeli bitfolyam hozzáférés

Közeli bitfolyam hozzáférés esetén a hozzáférést nyújtó szolgáltató a hozzáférési aggregációs pontban lévő aktív hálózati eszközei (pl. DSLAM, OLT-t tartalmazó berendezés, CMTS, stb) kapacitását meghatározott díj ellenében átengedi, illetve megosztja a hozzáférést igénybe vevő szolgáltatóval.

#### 4.1.2. Országos bitfolyam hozzáférés

Országos bitfolyam hozzáférés esetén a hozzáférést nyújtó szolgáltató országos szintű átadási pontban lévő aktív hálózati eszközei kapacitását meghatározott díj ellenében átengedi, illetve megosztja a hozzáférést igénybe vevő szolgáltatóval.