



# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZAT

## INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

### Korszerű optikai hálózatok tervezése

2022.12.16 (3 óra)

### II. GPON, FTTx hálózatok strukturális (elvi) tervezésének alapjai 1.

#### A GPON hálózat fő műszaki jellemzői

A GPON hálózat egy olyan speciális elosztott hozzáférési csomópont (Access Node) mely egy középpontból (OLT- Optical Line Terminal), egy passzív pont-multipont topológiájú elosztóhálózatból (ODN- Optical Distribution Network) és a végponti berendezésekből (ONU/ONT) épül fel.

A GPON rendszer teljesítőképessége szempontjából kritikus jellemzőket az ITU G.984.1...4 ajánlásai specifikálják.

Rendszerjellemzők

Egyszálas optikai rendszer

Egymódusú optikai szál (9/125)

Le-irány (Downstream, DS): OLT→ONU,

sebesség: 2488.32 Mbit/s

hullámhossz: 1490 nm

Fel-irány (Upstream, US): ONU→OLT

sebesség: 1244.16 Mbit/s

hullámhossz: 1260-1360 nm (számításoknál 1310 nm)

Analóg KTV célra 1550 nm a rendszerbe integrálható

Osztásarányok: 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64, max. 1:128

### Csillapítási adatok, követelmények

#### Tervezési értékek

Fényvezető szál 1310 nm -> 0,39 dB ; 1490 nm -> 0,23 dB

Kötések: hegesztett -> 0,05 dB, mechanikus -> 0,1 dB

Optikai csatlakozók: 0,3 dB

Splitterek, osztók/csatolók:

1x2:	3,6 dB
1x4:	6,7 dB
1x8:	9,8 dB
1x16:	12,9 dB
1x32:	16,0 dB
1x64:	19,1 dB

CATV inzertálás: 1 dB

általános tervezési tartalék: 2 dB

### Rendszer csillapításmérlege (megengedett maximális rendszer csillapítás)

Class A: 20 dB  
Class B: 25 dB  
Class B+: 28 dB  
Class C+: 32 dB

# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZAT

## INTENZIV TERVEZŐI KURZUS

Áthidalható távolság: 12...14 km (1x64, Class B+)  
20 km (1x64, Class C+)

Csillapítás számolótábla  
2. sz. melléklet (+ excel tábla  
bemutatás)

Paraméterek		Csillapítás
Szakaszhossz:	22,00km	8,58dB
Csatlakozások száma:	4db	1,20dB
1. osztó:	1:32	16,00dB
2. osztó:	nincs	0,00dB
Rendezői előosztó:	1:2	3,60dB
4. osztó:	nincs	0,00dB
hegesztés:	6db	0,30dB
mechanikus kötés:	0db	0,00dB
CATV:	nincs	0,00dB
Egyéb:		0,00dB
Csillapítás szál nélkül:		21,10dB
Max. szakaszhossz:		22,82km
Eredmények		
Osztásarány:		64
Összes csillapítás:		29,68dB
Tartalék:		2,32dB



### III. GPON, FTTX hálózatok nyomvonalas tervezésének alapjai

Felhordó és hozzáférési hálózatok tervezésének közös alapjai

Alapadatok

Áttekintő térkép

Külterületről  $M=1:10000 - 1:25000$  léptékű topográfiai (katonai) térkép

Belterületről  $M1:4000$  léptékű földhivatali térkép

(gyakran az  $M1:1000$  alaptérképből „csupaszítva”)

**Helyszín előzetes bejárása - elvi nyomvonal kijelölés**

Tervezési alaptérkép (földnyilvántartási hivatalos térkép)

A tervezési munkát jó minőségű térképek felhasználásával lehet megfelelően elvégezni.

A jó tervezési térkép összetevői:

- Ingatlan nyilvántartási térkép
- Geodéziai felmérés alapján készült térkép kiegészítés
- Közműtérképek



# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZAT

## INTENZIV TERVEZŐI KURZUS

**Az ingatlan nyilvántartási térképnek hivatalos forrásból kell származnia.**

(Állami alapadatok és alapadatok megvásárlása!)

A térkép EOV koordináta helyesen tartalmazza a földmérési alappontokat, az ingatlanok jogi határvonalát, a földnyilvántartás szerinti helyrajzi számokat, művelési ág megjelölését, a termőföldek minőségi osztályát, a közterületek nevét, belterületi ingatlanok házszámát, tartalmazhatja a közintézmények, ipari és mezőgazdasági létesítmények megnevezését, vagy a funkcióra való utalást. A térkép alkalmasságát annak aktuális, naprakész állapota és a térkép részletessége befolyásolja.

### **Geodéziai felmérés**

A földnyilvántartási térkép adattartamát ki kell egészíteni a kijelölt építési nyomvonal és környezetének természetbeli állapotával.

A földnyilvántartási térkép kiegészítése terepi felmérés alapján.

A helyszín felmérés tartalmazza a felszíni tereptárgyakat (fák, bokrok, közművek felszíni szerelvényei stb. )út-, járda burkolatokat, közlekedési táblákat és egyéb tájékoztató, hirdető táblákat stb.

A geodéziai felmérés keretében kerülnek elvégzésre a magassági felmérések is, melyek a keresztshelvények és keresztezési tervek elkészítéshez szükségesek.





# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZAT

## INTENZIV TERVEZŐI KURZUS

### **Közmű adatok beszerzése (e-közmű)**

### **Közmű adat kiegészítések (közműtulajdonosok)**

### **Közműtérkép előállítása**

Az építési nyomvonal környezetében szükséges ismerni a közművezetékek helyét. Az adatok az e-közmű rendszerből lehet elektronikusan letölteni, csak az e-közmű rendszer használatáért kell fizetni.

Sajnos az e-közmű rendszerben nem minden közmű szerepel (pl. MÁV, NISZ, FGSZ, MOL, MAVIR), így további adatbeszerzés is szükségessé válhat.

További adatbeszerzés szükséges amiatt is, hogy az e-közmű rendszerbe feltöltött közmű adatok hiányosak, a közműegyeztetéshez viszont szükségesek.

Ezeket az adatokat külön díjazásért lehet beszerezni.

A különböző forrásból beszerzett közműveket a tervezőnek egységes közműtérképre kell összedolgozni, olyan jelkulccsal, amit a később a közműegyeztetés során a közműtulajdonosok is elfogadnak.

**A lehetséges infrastruktúrák létesíthetőségének illetve felhasználhatóságának vizsgálata**

**Helyi szabályozás – egyeztetés az Önkormányzattal!**

**Településképi rendelet**

A 2016 évi LXXIV törvény a településképi védelméről  
14 § (2a) pont szerinti korlátozás a Helyi építési szabályzat alkalmazásáról léges építésre vonatkozóan.

DE csak a településképi rendelet hatályba lépéséig szól a korlátozás!

**Beépítési környezet vizsgálata**

Műemléki környezet

Település központok,

Városias, zárt sorú beépítési környezet

Be kell látni, hogy a léges építésnek is vannak ésszerű korlátai bizonyos környezeti viszonyok között.



# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZAT

## INTENZIV TERVEZŐI KURZUS

### **Műszaki alkalmasság**

A felhasználásra tervezett infrastruktúra a fejlesztési cél megvalósítására alkalmas-e?

Alkalmassá tétel műszaki feltételei

Kizáró okok

### **Gazdaságossági vizsgálatok**

A felhasználásra tervezett infrastruktúra a fejlesztési cél megvalósítására gazdaságosan alkalmassá tehető-e? Pl. erősáramú hálózat felújítás, távközlési oszlopok megerősítése, meglévő kábelek rendezése alépítmény helyreállítás költségei

### **Összhang más tervezett infrastrukturális létesítésekkel**

Autópálya, közút, vasút fejlesztések -> NIF)

Közmű építések

Út és járda építések- felújítások – burkolatbontási tilalom!

Társszolgáltatói fejlesztések

### Részletes helyszíni bejárás (Tervezői felmérés)

A terep bejárás főbb kellékei

- Tervezési térkép, ami az ellátandó végpontokat is tartalmazza
- Igényhely lista (ha van) vagy a meglévő előfizetők listája
- Fényképezőgép/video felvevő
- GPS helymeghatározó készülék (főként külterületen lehet hasznos)

Tervezési alaptérképek teljességének és alkalmasságának ellenőrzése

Előzetes elvi nyomvonal megvalósíthatósága, nyomvonal részletek pontosítása

Nyomvonalas létesítmények keresztezéseinek meghatározása.

Geodéziai kiegészítések szükségessége keresztezések tervezés

### Meglévő, felhasználható infrastruktúrák részletes felmérése

Meglévő, felhasználható infrastruktúrák

Föld alatti

Alépítmény kábelhelyek

saját

bérelt

Vizsgálandó:

rendelkezésre álló cső kapacitás

átjárhatóság, béléscső/kábel behúzásra alkalmasság

megszakító létesítmények mérete, állapota, zsúfoltsága

kötésszerelvények elhelyezhetősége

nyomvonal menti ingatlanok (igényhelyek) elérhetősége





# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZAT

## INTENZIV TERVEZŐI KURZUS

Föld feletti

Oszlopsorok

saját távközlési

bérelt távközlési

bérelt erősáramú

Vizsgálandó:

rendelkezésre álló oszlopok állaga

kábelekkel terheltsége

a meglévő kábelek rendezettsége

az építendő kábelek és kötésszerelvények elhelyezhetősége

útkeresztezésekben az előírt út feletti magasság betarthatósága

az új kábelek elhelyezése miatti többlet terhelésre alkalmasság

kötésszerelvények elhelyezhetősége

nyomvonal menti ingatlanok (igényhelyek) elérhetősége



# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZAT

## INTENZIV TERVEZŐI KURZUS

### Erősáramú

0,4 kV- os oszlopsor

20 kV- os oszlopsor

Vizsgálandó:

a távközlési oszlopoknál leírtak itt is érvényesek.

Üzemviteli-fenntartási okokból a 20 kV-os (középfeszültségű) oszlopsorokon települési lefedő hálózat létesítése csak kivételesen indokolt esetben javasolt.



# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZAT INTENZIV TERVEZŐI KURZUS

---

Új építésű infrastruktúra

Alépítmény

Föld feletti – távközlési oszlopsor

Új infrastruktúra építésére akkor kerül sor, ha meglévő infrastruktúra nincs, vagy a meglévő infrastruktúra gazdaságosan nem használható fel.

Az új infrastruktúra építési módjának meghatározásánál alkalmazkodni kell a beépítési környezet adta elvárásokhoz és lehetőségekhez.



### **Hozzáférési (lefedő) hálózat tervezéshez kapcsolódó további felmérési feladatok**

Ellátandó végpontok és azok ellátási lehetőségeinek vizsgálata

A helyszínen azonosítani kell

- az igényhelyek meglétét és valós helyzetét,
- az igényhelyeken túli potenciális igényhelyeket
- az igényhelyek kategóriáját (lakossági, üzleti, közintézményi)
- az igényhelyeken belüli szolgáltatás végpontok számát

A helyszíni igényhely felmérés eredményét HP listában kell rögzíteni.

Ez fogja képezni a helyi hálózati alapstruktúra felépítésének egyik fontos bemenő adatát.

4 lakásosnál nagyobb társasházak felmérésnek feladatai

(Felmérő lapon bemutatva-> melléklet!!!)

A nyomvonalas építés technológiáját befolyásoló körülmények  
Tervezhetőség

Alapadatok rendelkezésre állása

Bejutási lehetőség a területre felmérés, egyeztetés céljából

Tulajdonviszonyok rendezettsége

A létesítés indokoltsága stb.

Engedélyezhetőség

A szükséges engedélyek beszerezhetőek.

Az engedélyek megadását nem kötik ésszerűtlen vagy teljesíthetetlen feltételekhez.

A tervezett megoldás nem ütközik jogszabályba, műszaki előírásba.

### Kivitelezhetőség

- A kivitelezésnek sem jogi, sem műszaki akadálya ne legyen.
- A szükséges engedélyek rendelkezésre álljanak.
- A tervezett műszaki megoldások egy felkészült kivitelező számára ne okozzanak túl költséges vagy túlzottan egyedi megoldásokat.  
(A határidőre történő kivitelezés ne legyen a kísérletezés terepe.)
- A betervezett anyagok kell időben beszerezhetőek legyenek.
- A betervezett anyagok megfelelő minőségi tanúsítványokkal rendelkezzenek.

### Üzemeltethetőség

#### Fenntartói szempontok

- A nyomvonalak korlátozásoktól mentesen megközelíthetőek legyenek (szükség esetén szolgalmi jog).
- Az új bekapcsolások egyszerűen, 15 napon normál ügymenet mellett elvégezhetőek legyenek.
- A szükséges fenntartások olcsón, egyszerűen elvégezhetőek.



# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZAT

## INTENZIV TERVEZŐI KURZUS

---

A javítási anyagok olcsón és hosszú távon beszerezhetőek legyenek.

A beépített anyagok élettartama feleljen meg az elvárásoknak.

Az alkalmazott megoldások ne okozzanak megoldhatatlan fenntartási problémákat. stb.

A hálózat védettsége biztosított legyen

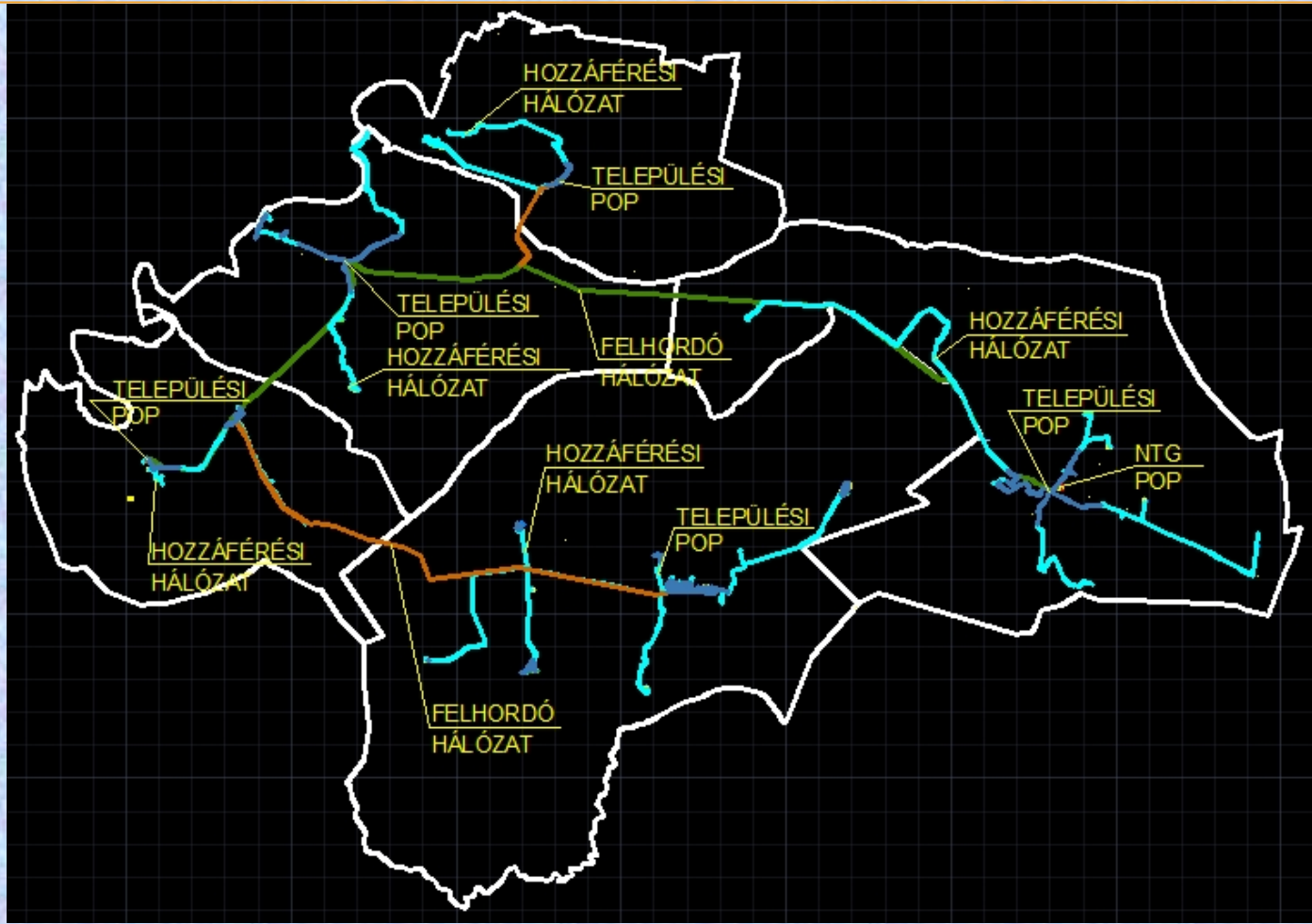
Egyéb szempontok

Esztétikus, környezetbe illő megjelenés

Környezetvédelmi, természetvédelmi szempontok

# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZATA

## INTENZÍV TERVEZŐI KURZUS



# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZATA INTENZÍV TERVEZŐI KURZUS

igényhelyek ellátásának különböző módjaira



Kaló Gábor távközlési szaküzemlérmék, hírközlési tervező , HHT 98 Kft

[kalo.gabor@hht98.hu](mailto:kalo.gabor@hht98.hu)

+36 30 200 2696