



# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZAT

## INTENZIV TERVEZŐI KURZUS 2022

### GPON, FTTX hálózatok tervezésének gyakorlati bemutatása

2022.12.17 (4 óra)

### I. A tervezés folyamata

Ajánlás 1.-> SZIP

Ajánlás 2. -> Magyar Telekom

Ajánlás 3. -> egyéb (Megrendelői, saját)

### 1. Struktúra terv összeállítás lépései

- Tervindítás Alaptérképek, alapadatok átadása
  - Felmérés HP számok pontosítása, emeletszámok, üzleti végpontok, utca/ házszám
  - HP lista készítése utca/házszám alapú ingatlan lista kitöltése
  - Optikai osztó struktúra 32HP-s vagy 64 HP-s (128 HP-s) csoportok, 1 vagy 2. szintű kialakítás, optikai osztók kábeles felfűzés, alapstruktúra
1. Ellenőrzési pont *konzultáció: alapstruktúra áttekintése, jóváhagyása*
- Struktúra terv elkészítése Ingatlan lista, kábeles elvi rajz, nyomvonalas átnézeti rajz a hálózat megjelenítésével, előzetes költségvetés
2. Ellenőrzési pont *Struktúra terv, költségvetés jóváhagyása*

## 2. Kiviteli szintű tervezés

- Épület belsők felmérése, tervezése
- Kábelvezető infrastruktúra felmérése, tervezése
- Épülettulajdonosi hozzájárulások megszerzése

Az ingatlanon belüli, tervezett hálózat elfogadtatása épülettulajdonosokkal.

(Probléma esetén azonnal jelezni kell a Megrendelőnek)

- Szál szintű tervezés I. (Részletes rajzok elkészítése)

3. ellenőrzési pont                      konzultáció: tervezés áttekintése, változások  
jóváhagyása, ingatlantulajdonosi ügyek

- Nyomvonalas tervezés, nyomvonal egyeztetés,  
hozzájárulások, engedélyek beszerzése
- Szál szintű tervezés II.      dokumentálás
- Részletes rajzok, költségvetés, végleges listák elkészítése

4. ellenőrzési pont                      Kiviteli terv jóváhagyása, tervjóváhagyás  
dokumentálása

## Alapelvek 1. Csillapítás mérleg – maximális megengedhető csillapítás

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



# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZATA

## INTENZIV TERVEZŐI KURZUS

Megengedhető csillapításérték ONT (ONU) kategóriától függő tényezői

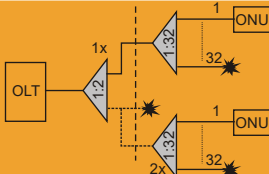
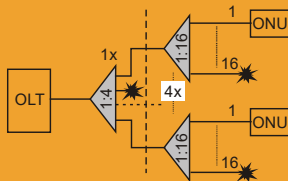
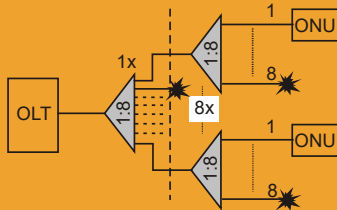
ONU kategória	A	B	C	B+	C+
ITU ajánlás	G.984.2	G.984.2	G.984.2	G.984.2 Amd.1	G.984.2 Amd. 2
Optikai csillapítás tartomány	5-20 dB	10-25 dB	15-30 dB	13-28 dB	17-32 dB
Maximális differenciális hossz	20 km	20 km	20 km	20 km	20 km

### Alapelvek 2. Megengedhető nyitott portok száma

Egyszintű teljesítményosztás esetén:

Teljesítményosztó osztásarány	Max. nyitott portok száma
1:2	0
1:4	0
1:8	2
1:16	9
1:32	32
1:64	64

Kétszintű, 1:64 teljesítményosztás esetén:

Topológia	Max. nyitott portok száma I. szint	Max. nyitott portok száma II. szint
	0	64
	0	64
	2	64

Kétszintű, 1:32 teljesítményosztás esetén:

	nyitott portok száma maximálisan (osztónként)	
osztásarány a hálózati síkban	1. szint	2. szint
<b>1:2 + 1:16</b>	0	16
<b>1:4 + 1:8</b>	0	8
<b>1:8 + 1:4</b>	2	4
<b>1:16 + 1:2</b>	4	2

A reflexiós problémát okozó teljesítményosztó kimeneteket 8 fokos ferde töréssel, vagy technológia szerinti feltekeréssel reflexiómentesíteni kell.



## Tervezés folyamata a gyakorlatban (amikor már minden szükséges alapadat rendelkezésre áll)

### I. Terepi munka

#### 1. HP szám felmérése

Falusias/ kertvárosi környezetben – felmérési térkép

Tömbházas/ lakótelepi környezetben – felmérő lap

Fontos a precíz, alapos munka, mivel ez a struktúraterv egyik legfontosabb bemenő adata

#### 2. Infrastruktúra felmérés

Alépítmény felmérés – állag, csőkapacitás, átjárhatóság, megszakító létesítmények, épület bevezetések

Távközlési oszlopsor felmérés (saját vagy bérelni tervezett)

– állag, terheltség, új hálózat tartóinak és kötéseinek elhelyezhetősége

Elektromos oszlopsor (20 kV – 0,4 kV) – állag, oszlopmagasság, foglaltság (többi az alkalmassá tételi – erősáramú – tervező kompetenciája)

## Struktúra terv készítés

Nyomvonalas topológia kialakítása

Splitter kiosztás

2. szintű

1. szintű

Splitter kiosztás a térképen – HP és splitter kapcsolata

Száligények összesítése

Ellátandó egyéb objektumok száligénye

Tartalék szálak biztosítása

Optikai kábel végső száligény -> kábeltípus/keresztmetszet

Elvi felfűzési rajz összeállítása

Műszaki kontroll: Csillapítás mérleg ellenőrzése a topológia alapján



# HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TAGOZATA INTENZIV TERVEZŐI KURZUS

---

## Struktúra terv bemutatás minta terv alapján

---

Kaló Gábor távközlési szaküzemlérmérnök, hírközlési tervező , HHT 98 Kft

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

+36 30 200 2696

## Kiviteli terv készítés

### Rajzjelek

Elvi rajz és kötésterv rajzjelei

Rajzjelek az EHO szerint

Az egyes rajzjel elemek adattartalma

### Mintarajzok bemutatása

#### ESZTER

- föld alatti
- föld feletti

### Saját elvi rajz és kötéstervek mintái

- föld alatti
- föld feletti



Előállítandó egyéb dokumentumok:

Követő tábla

Kötéslap

Csillapítás számítás összesítő táblázat

Splitter kiosztási táblázat

Patch táblázat

Optikai rendező telepítési/beültetési rajz

## Ajánlott irodalom:

- GINOP 3.4.1 -20 Újgenerációs NGA és felhordó hálózatok fejlesztése (2. ütem)  
pályázati felhívás 2020 +  
4\_melléklet\_Tervezési és Hálózatépítési Ajánlás 2015
  - Técsi Zsolt: FTTH-GPON passzív hálózatok műszaki irányelvei  
(Magyar Mérnöki Kamara tájékoztató kiadványa. 2015.
  - Vágó István: Passzív fényvezetős hálózatok  
(Híradástechnika folyóirat LIX. ÉVFOLYAM 2005/2 száma)
  - Távközlési szolgáltatók irányelvei (szerződéses partnerek számára hozzáférhető)  
Pl. Magyar Telekom Nyrt: GPON fényvezető kábeles hálózatok tervezési irányelve v15.  
Invitel Zrt: FTTH-GPON passzív hálózatok műszaki irányelvei
- Segédlet: PON csillapítás számítás sablon (excel számolótábla).

Ellenőrző kérdések:

- Milyen adatok ismeretére van szükség a egy GPON/FTTx hálózat stukturális (elvi) tervezéséhez?
- Milyen szempontok szerint határozza meg egy GPON hálózat splitter kiosztását?
- Hol látja célszerűnek egyszintű és hol kétszintű splitter kiosztás alkalmazását?
- Mely hálózati elemek határozzák meg egy GPON hálózat csillapítás mérlegét?
- Milyen tényezők figyelembe vételével, hogyan határozza meg egy GPON hálózatban az építendő optikai kábel tényleges (gyári) keresztmetszetét.
- Mely információk megjelenítése szükséges a GPON kábelhálózat elvi rajzán?