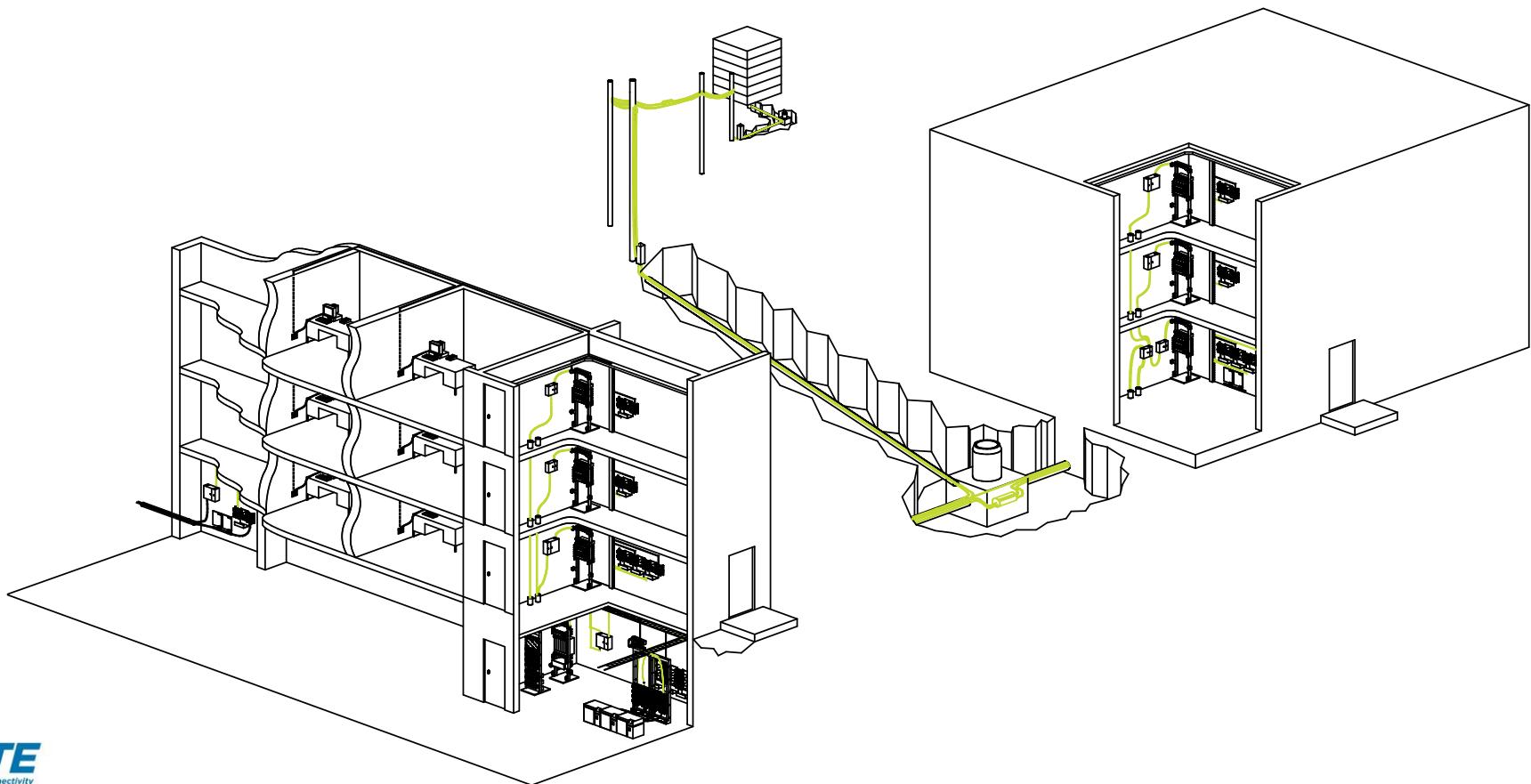


# Strukturált hálózatok

Strukturált hálózatok áttekintése



# Strukturált hálózatok

Szabványok (ISO/IEC, TIA/EIA, Cenelec)

**Az IEEE 802.3an szól a 10GBASE-T Ethernet alkalmazásokról, 2006 június 8-án ratifikálták.**

Szervezet	Legújabb szabvány	Dátum
 International Organization for Standardization 	ISO/IEC 11801 Ed 2.1	2007
	EN50174-1 Ed 2	Az ISO/IEC szabvány után kiadták
	TIA/EIA-568-B.2 A.10	2002 Június

Szabvány	ISO/IEC	CENELEC	TIA/EIA
Teljesítmény	N/A	EN 50173-1	TIA 568C.2 / C.3
Irodai kábelezés	ISO/IEC 11801	EN 50173-2	TIA 568C.1
Ipari kábelezés	ISO/IEC 24702	EN 50173-3	TIA 1005
Lakossági kábelezés	ISO/IEC 15018	EN 50173-4	TIA 570B
Adat központ kábelezés	ISO/IEC 24764	EN 50173-5	TIA 942
Épületautomatika	ISO/IEC 15018	EN 50173-4	TIA 862A
Mérés	IEC 61935-1	EN 50346	N/A
Mérés optikai hálózatokhoz	ISO/IEC 14763-3	EN 50346	N/A
Adminisztráció	ISO/IEC 14763-1	EN 50174-1	TIA 606B
Nyomvonal	ISO/IEC 14763-2	EN 50174-2	TIA 607A
Földelés és kötések	IEC 60364-1	EN 50310	TIA J-STD 607A
Kültéri kábelezés	N/A	EN 50174-3	TIA 758A
10G Ethernet kábelezés	ISO/IEC 24704	EN 50173-99-1	TIA TSB 155
Általános kábelezési rendszerek	N/A	EN 50173-6	TIA 568C.0

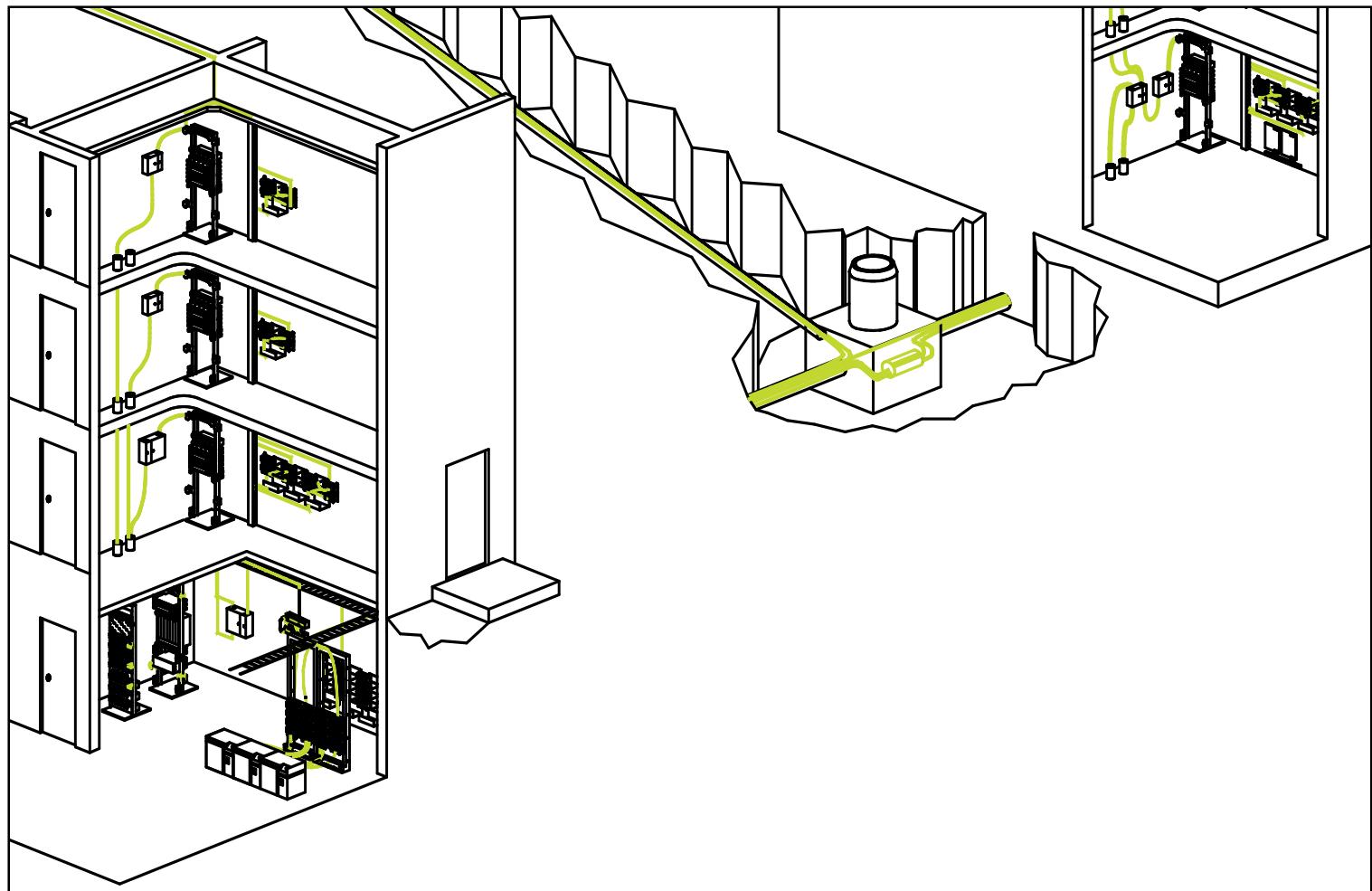
- ***Technológiai információ – hálózat telepítéshez, tervezéshez***
- ***EN 50174-1***
  - Műszaki és minőségi megkötések, adminisztráció és karbantartás
- ***EN 50174-2***
  - Tervezési-, kivitelezési segédletek, leírások- épületen belül
- ***EN 50174-3***
  - Tervezési-, kivitelezési segédletek, leírások- épületen kívül

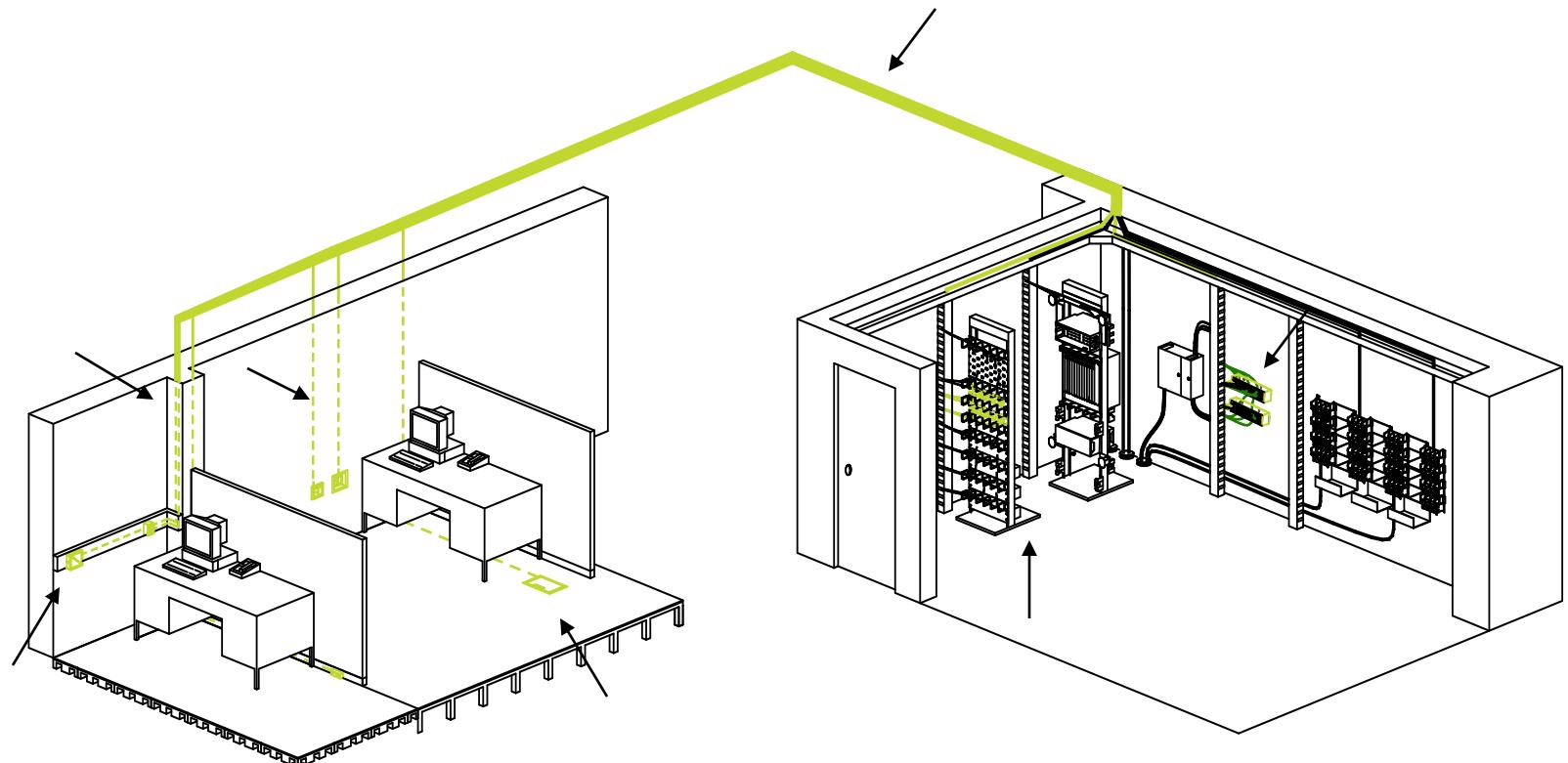
**A főbb részeket tartalmazzák:**

- Definíciók, Mozaikszavak, Kifejezések
- Horizontális- és Gerinckábelezés
- Rendezők, Szerverszobák, Épület Belépési Pontok
- Árnyékolatlan-, árnyékolt réz és optikai kábelezés
- Csatlakozók
- Árnyékolási technikák
- Kapcsolati Specifikációk és mérés

## Strukturált hálózatok

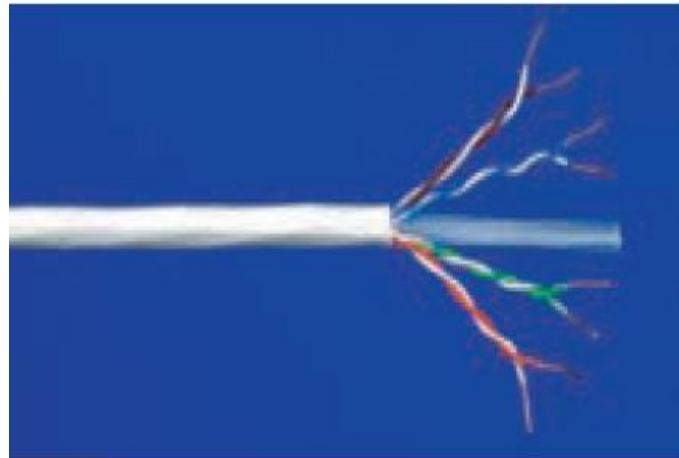
Logikai felépítés (Épületen belüli és épületek közötti kábelezési struktúrák)



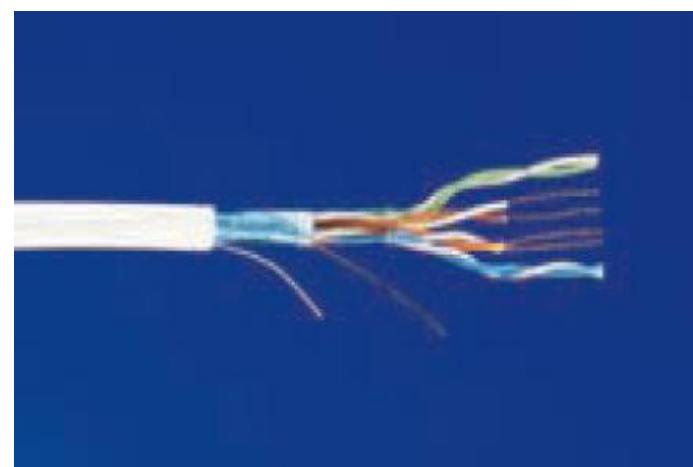


## Strukturált hálózatok

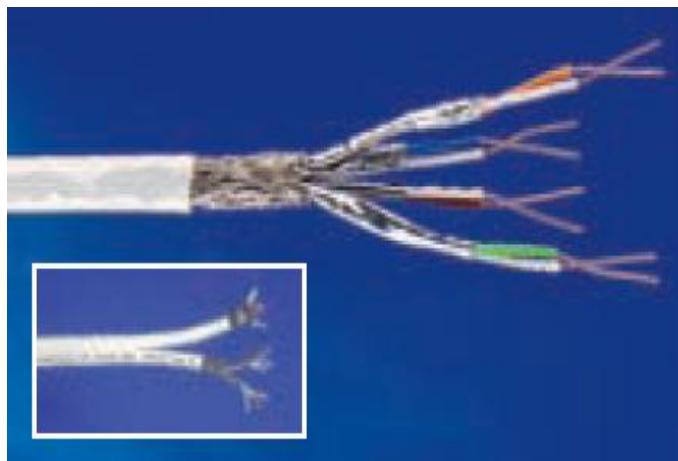
Réz alapú közegek strukturált  
hálózatokon



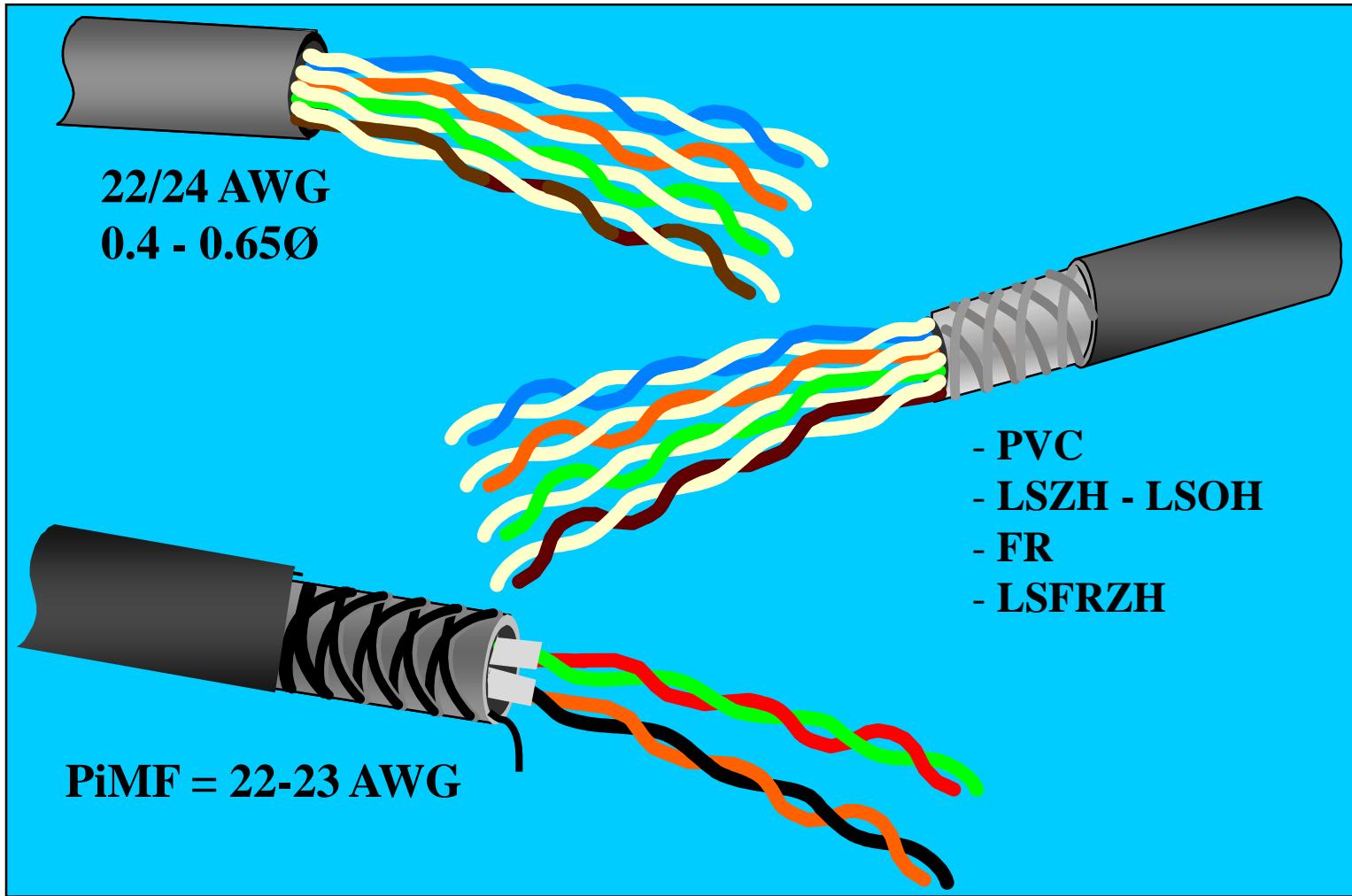
**U/UTP**

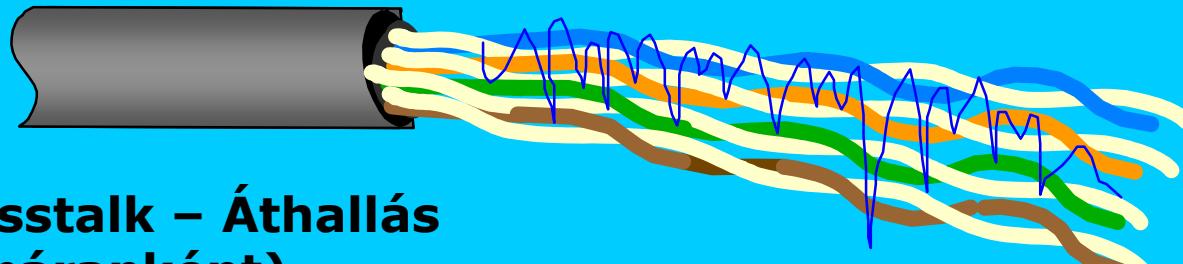


**F/UTP**

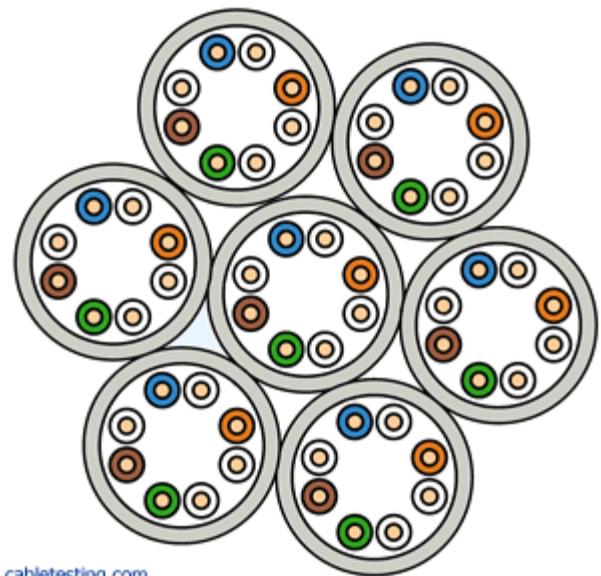


**PiMF (S/FTP)**





**Crosstalk – Áthallás (érpáranként)**



**Alien Crosstalk – Idegen áthallás**

Cable-to-Cable – kábelről kábelre



- **U/UTP** Nincs árnyékolás
- **F/UTP** Külső Fólia árnyékolás
- **S/FTP** Érpárankénti fólia és külső harisnya árnyékolás
- **PiMF** Érpárankénti fólia és külső harisnya árnyékolás

**• Árnyékolás és Teljesítmény:**

Magas frek. Alacsony frek. Elekt. Zaj Mágneses zaj

Fólia	+	-	+	-
<u>Harisnya</u>	-	+	-	+

**F. + H**      +                    +                    +                    +

---

# Strukturált hálózatok

Megoldások (Cat.5-Cat.7A-ig)

## 100 MHz vagy 100 Mbps?

- **Sávszélesség (MHz vagy Ghz)**
  - Az a frekvenciatartomány amire a hálózati alkatrészek és a rendszer működése specifikálva vannak.
    - Gyakorlatilag: ez a „cső keresztmetszete”
- **Adatátviteli sebesség (Mbps-Mbit/s vagy Gbps...)**
  - A maximális mennyisége az adatoknak, amennyit közvetíteni tudunk az adott sávszélességen
    - Gyakorlatilag: ez a csövünkön áthaladó adat mennyisége adott idő alatt.

**Jellemzően: 100 Mbps és 1Gbps**

**2002 - Category 5 (2002)/Class D - 100MHz**

**Szintén: 100Mbps és 1 Gbps**

**2002 - Category 6/Class E - 250 MHz**

**Sávszélesség igény : 1Gbps → 87Mhz**

**Sávszélesség igény : 10Gbps → 450Mhz**

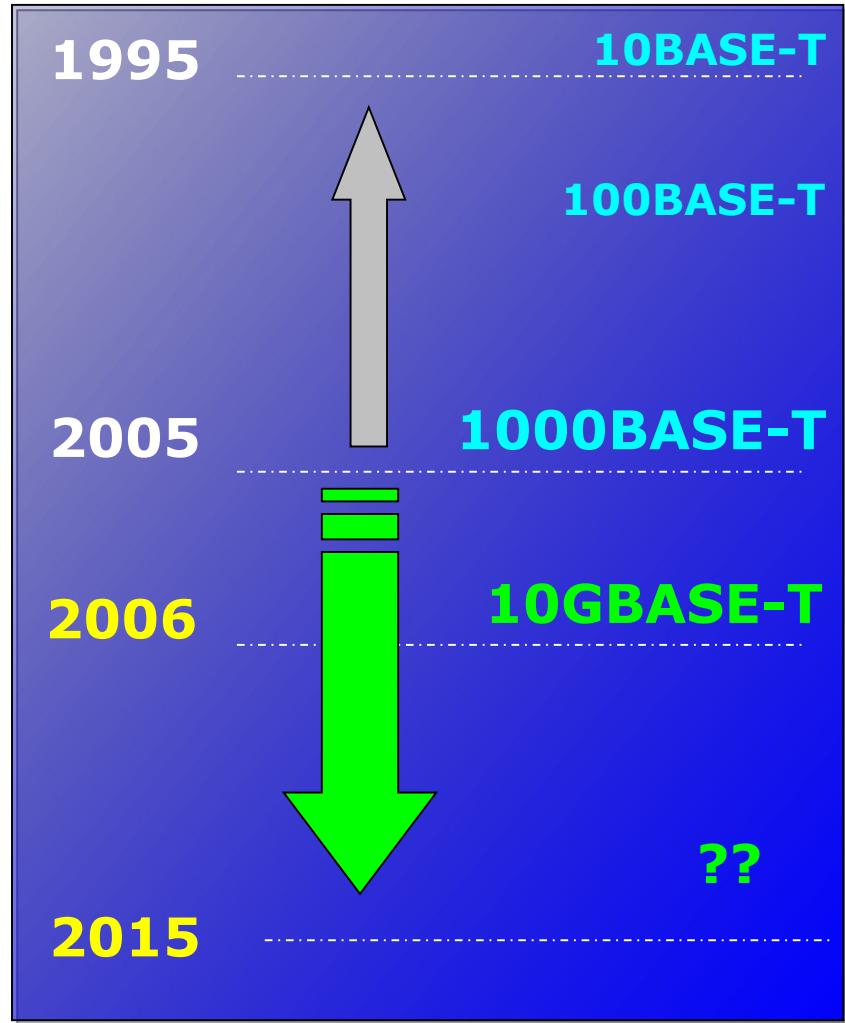
**10 Gbps:**

**2004 - Category 7/Class F - 600 MHz**

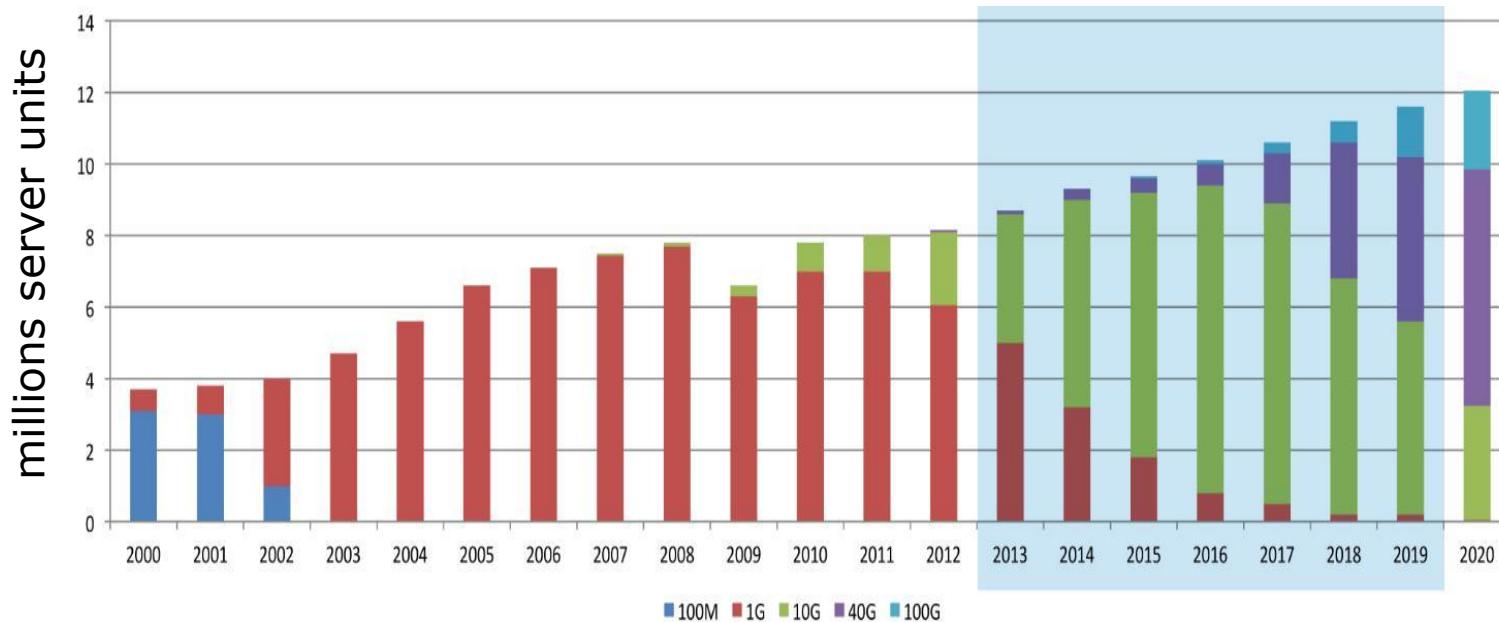
**2006 - Category 6A - 500 MHz**

**2006 - Category 7A - 1000 MHz**

- A strukturált hálózat egy hosszú távú beruházás:  
Legkevesebb 15 év!

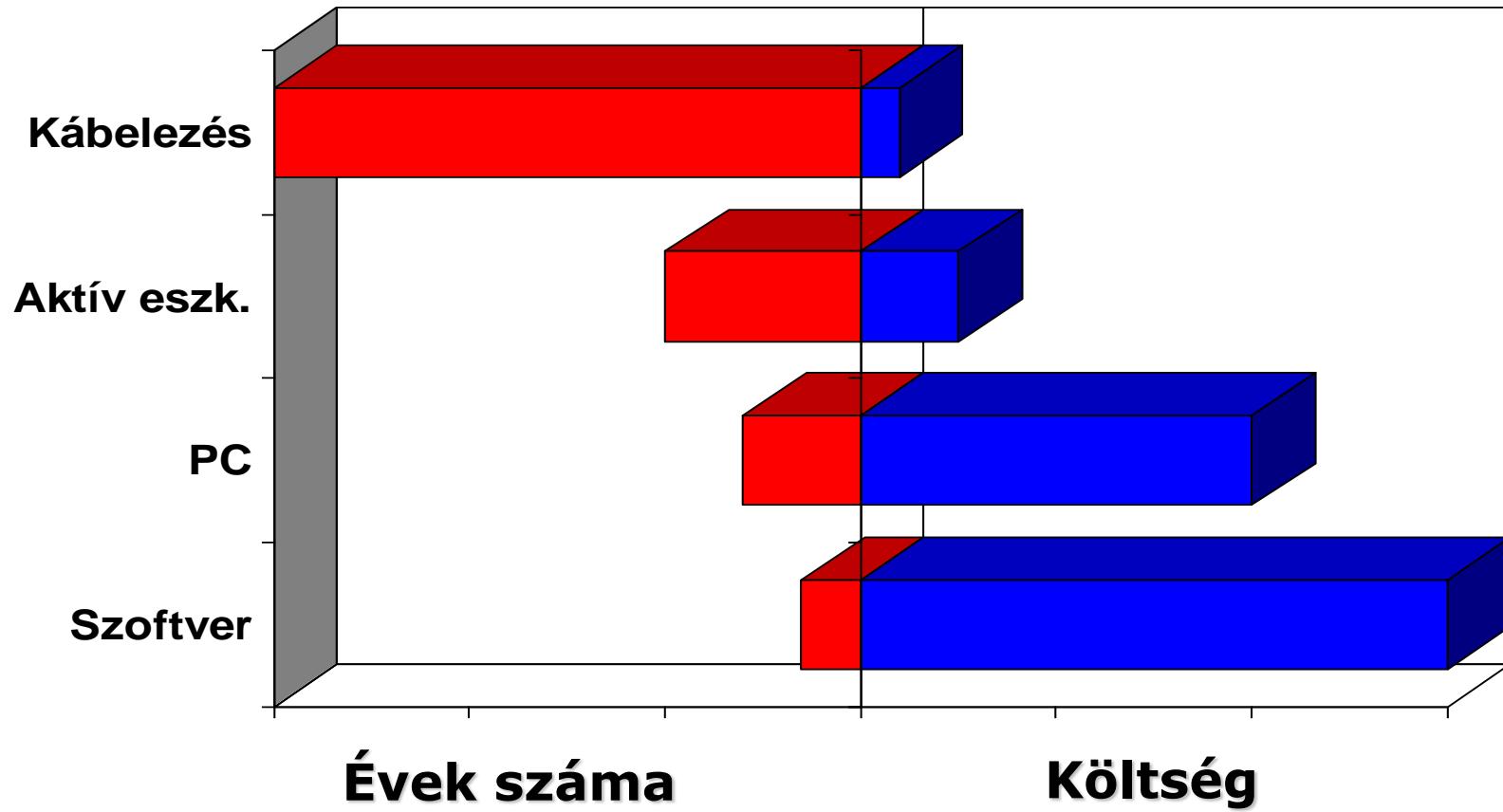


Source: Intel & Broadcom (April 2007)



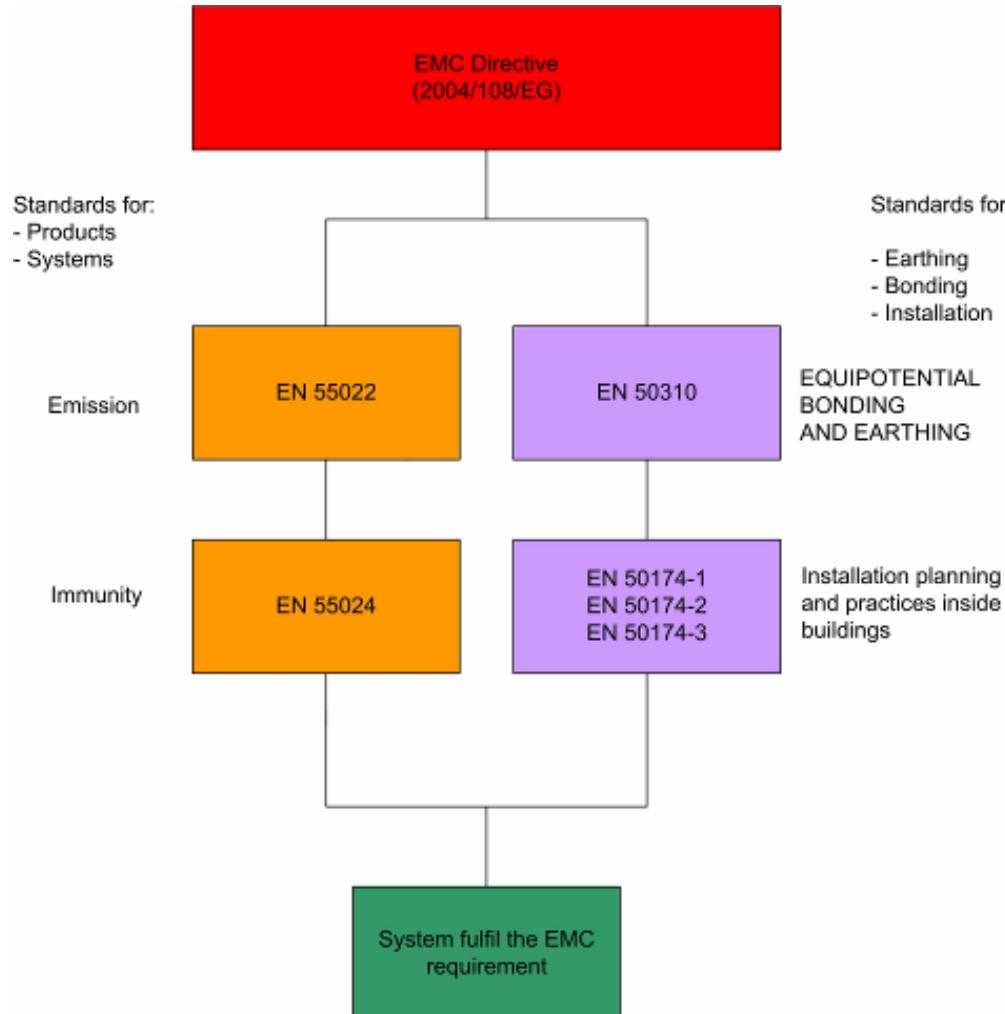
↔ 10 év az **1G** Ethernet átvitelnek      ↔ 6 év a **10G**-nek      ↔ 5 év a **40G**-nek

## A kábelezés egy hosszú-távú beruházás – nem költség!



## Strukturált hálózatok

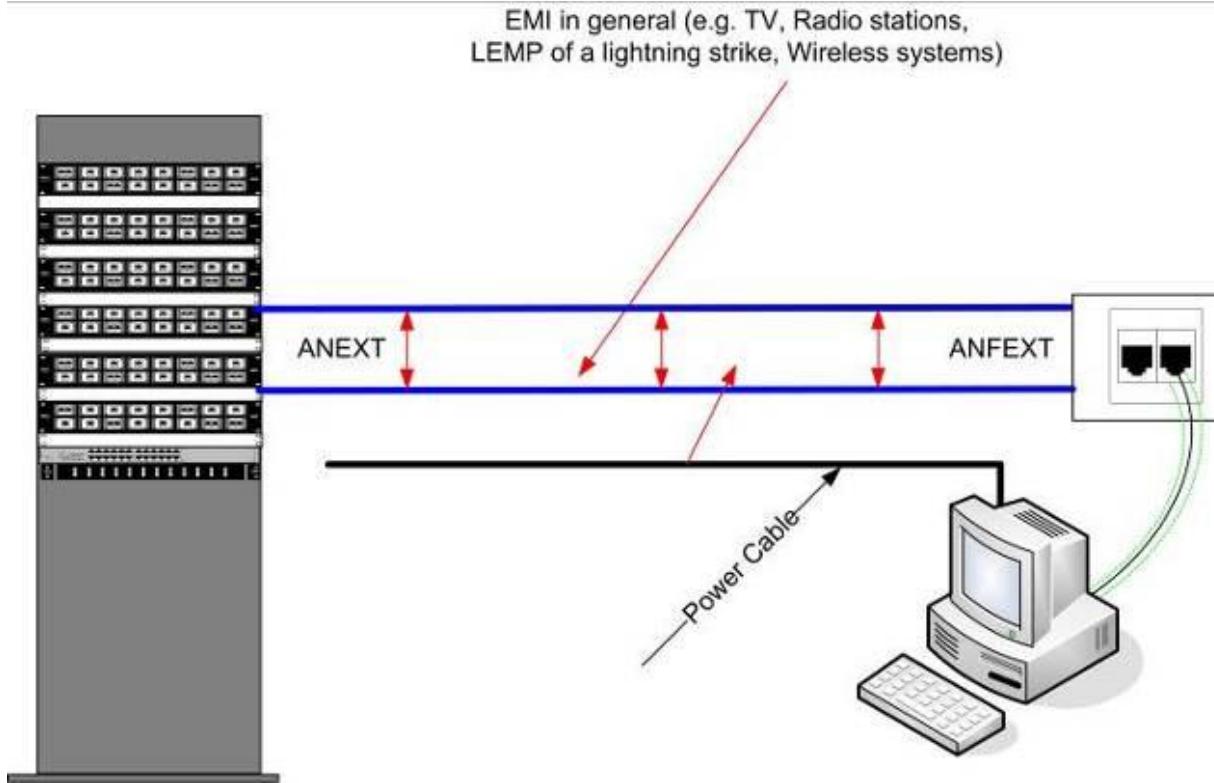
Tervezési segédletek (keresztmetszetek,  
földelés, stb.)



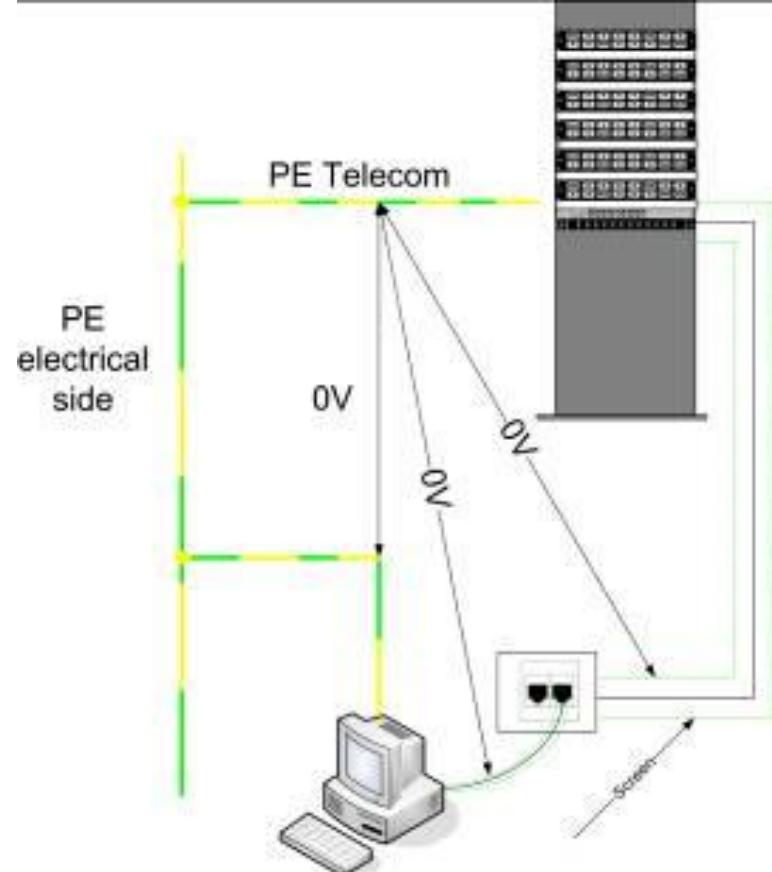
- Egy épület földelésének alapjai
  - Villámvédő rendszer
  - Erősáramú védőföldelés kialakítása
  - Gyengeáramú földelés kialakítása
  - Egyen potenciálú kötések kialakítása
  - minden ugyanarra a közös egyenpotenciálú földpontra van kötve.
- **Minden épületre igaz, ahol megtalálható IT hálózat!**
- **Független a használt médiától!**
- **Csak egy földelés van!!!**
- **Az elkülönítés mindig félreértésen alapszik.**
- **Egy rendszerről van szó ugyanazon a potenciálon.**



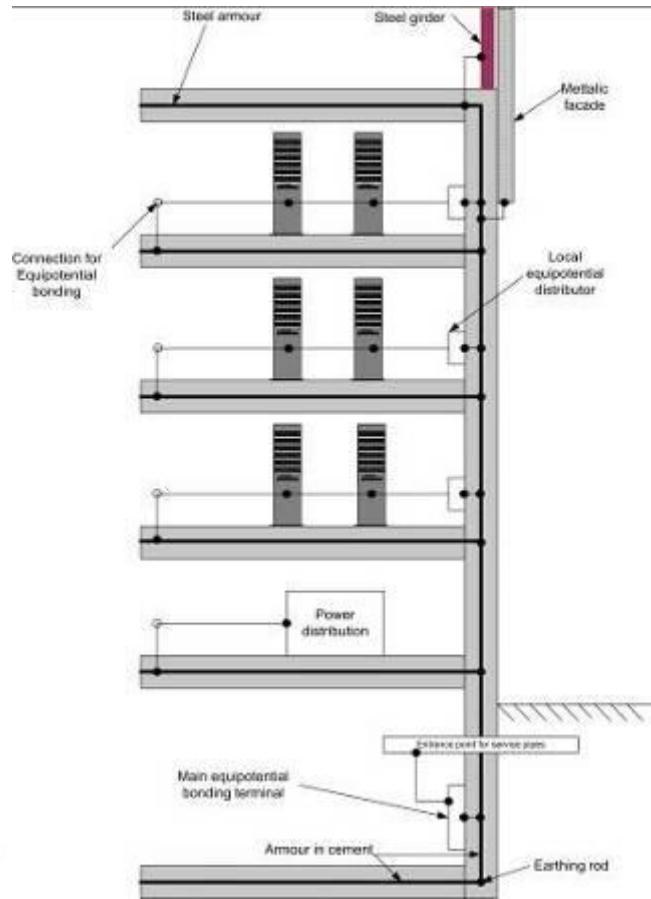
- Egy igazi helyzetben
- Frekvencia tartomány: 10 MHz - 500 MHz napjainkban



- **Árnyékolt rendszer használata esetén az árnyékolás a földelése az egyik legfontosabb kérdés!**
- **Egy földhurok nagy problémákat tud okozni.**
- **A Tervekben és leírásban szerepelnie kell ennek a momentumnak!**
  - Az árnyékolást 0V-ra kell földelni.
  - Az antenna hatás nem érvényesül.
  - A párhuzamos adatkábelek nem viselkednek úgy mint a koax kábelek!

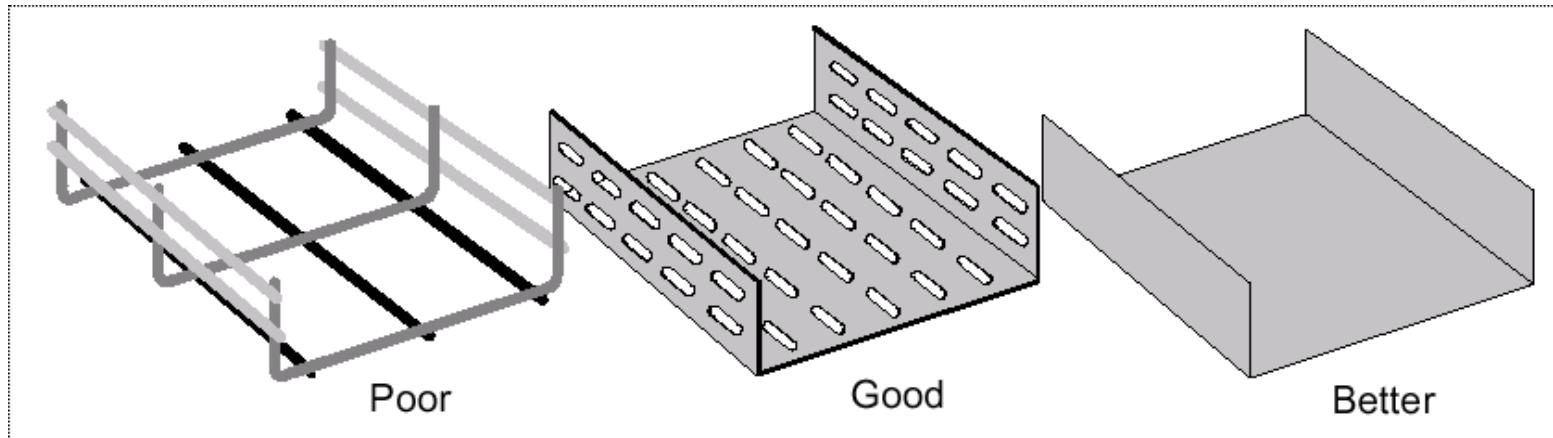


## ■ Példa egyen potenciálú földelésre



- Kapcsolódási pont a közös földponthoz

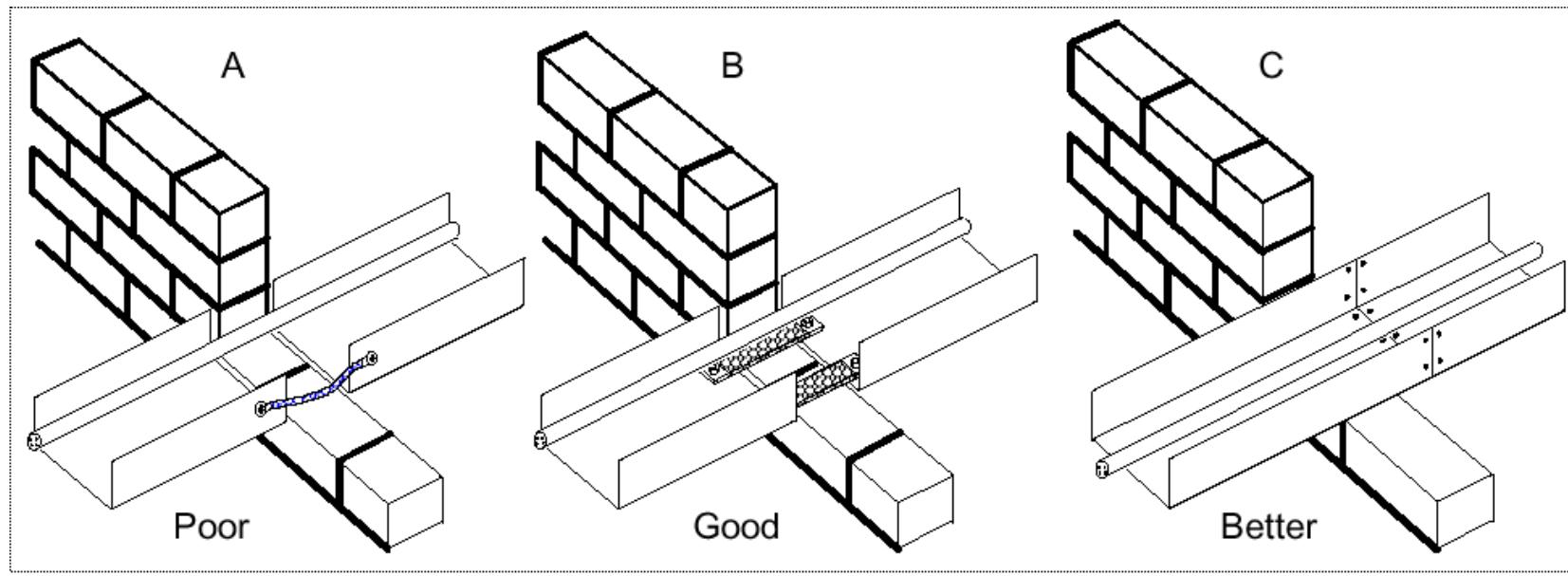




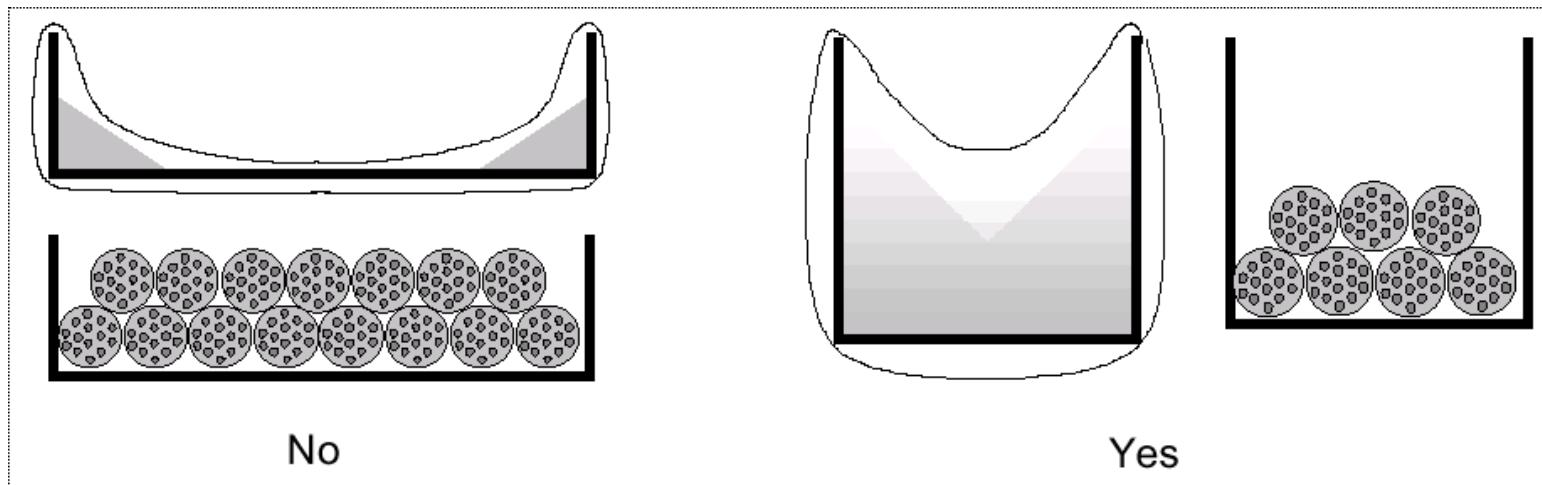
Általánosságban 3 féle kivitel létezik

A legjobb a zárt tálca lyukak nélkül

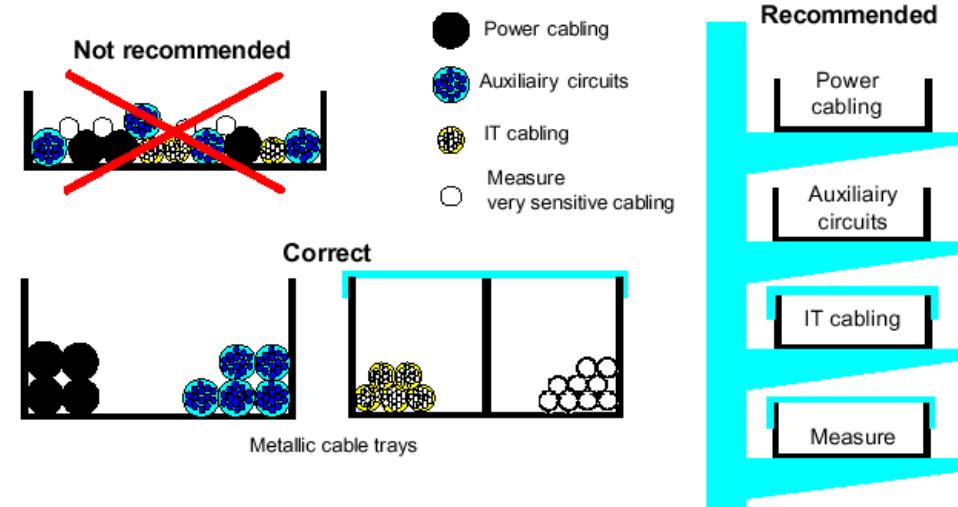
- A kábeltálcák megszakadnak a tűszakasz határvonalaknál, földelés szempontjából alacsony ellenállású összeköttetést szükséges biztosítani:



- A kábelek maximális mennyiségű elhelyezését az alábbiak szerint ajánlott tervezni:



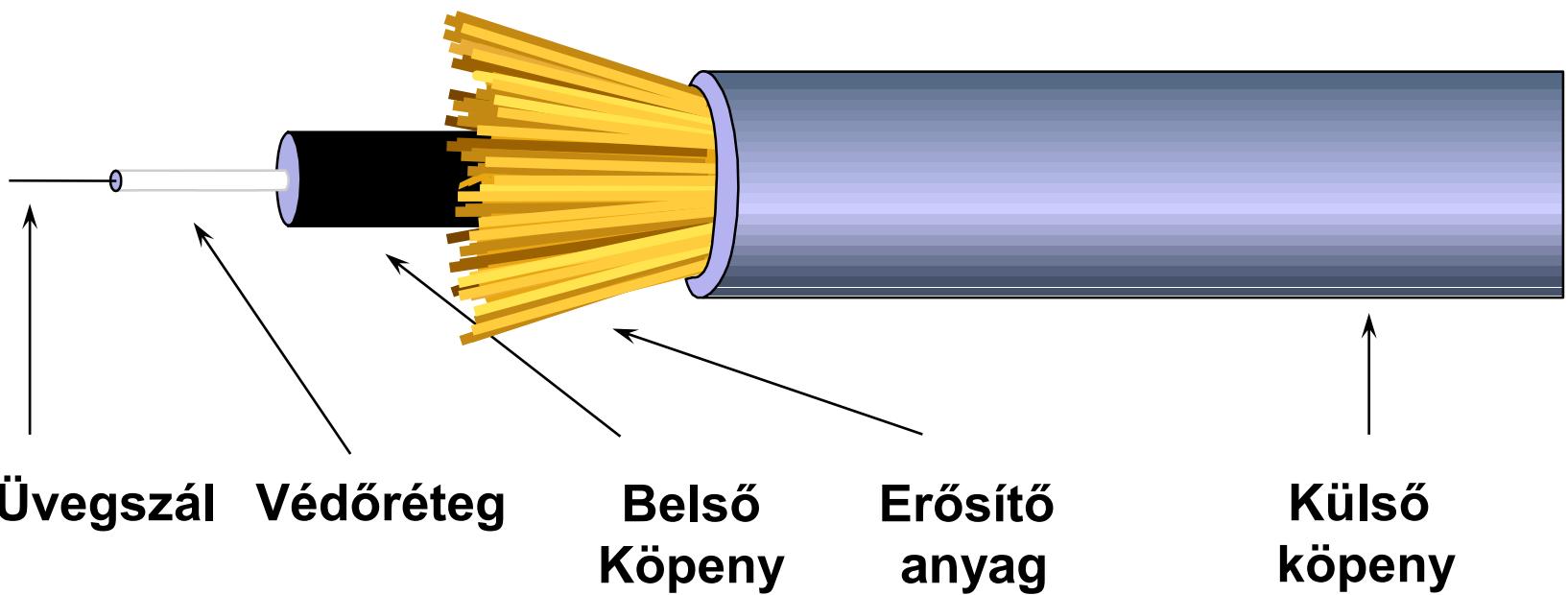
- Ajánlott, hogy a kábelek fémes elválasztóval legyenek elhatárolva
- minden szakágnak külön tálca kell futnia
- A jól elhatárolt kábelek esetén biztosított a legnagyobb védelem a zajok ellen

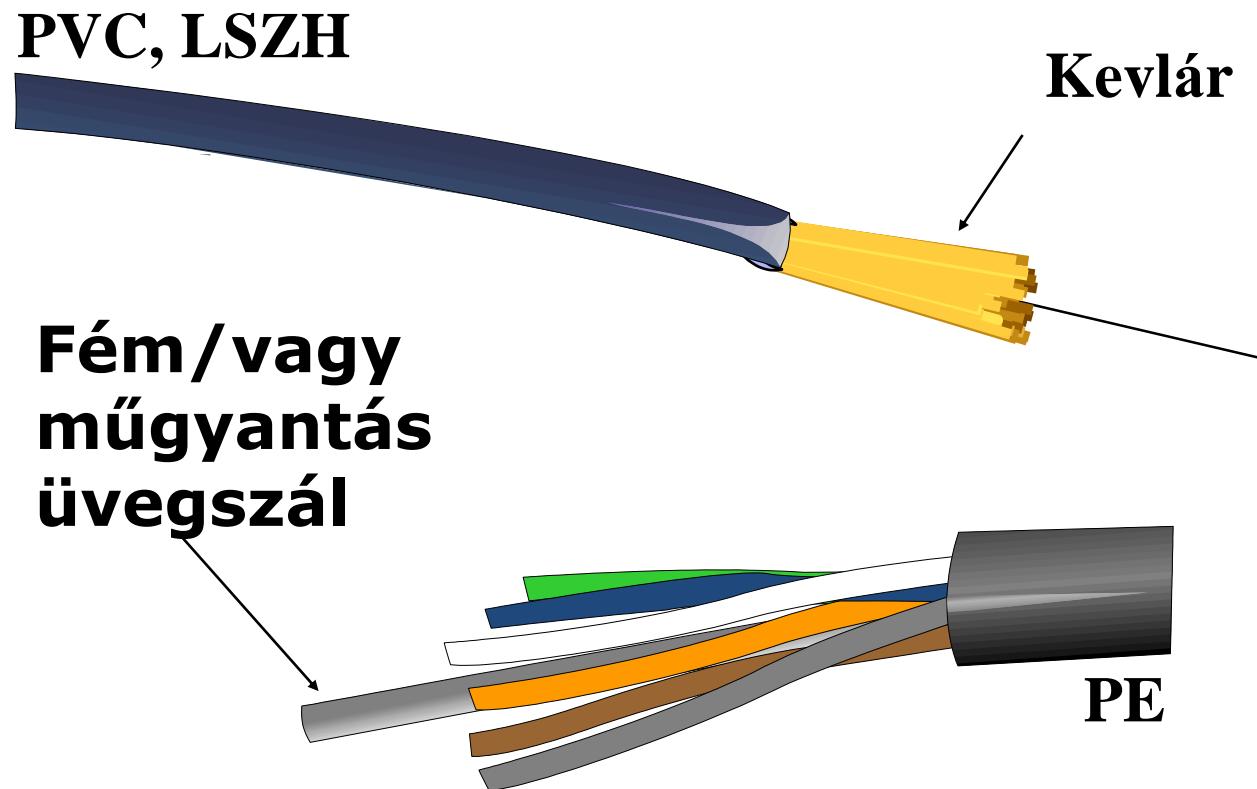


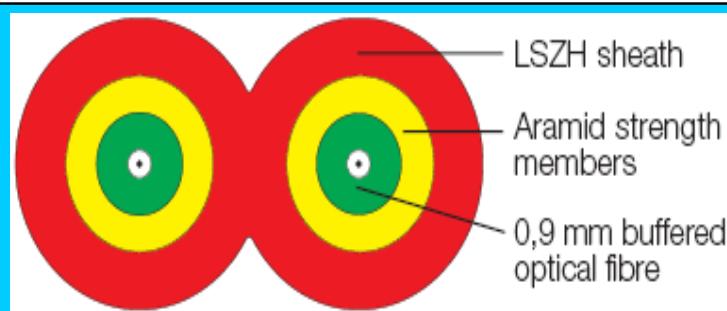
NOTE All metallic parts are electrically well bonded.

## Strukturált hálózatok

Optikai alapú közegek strukturált  
hálózatokon





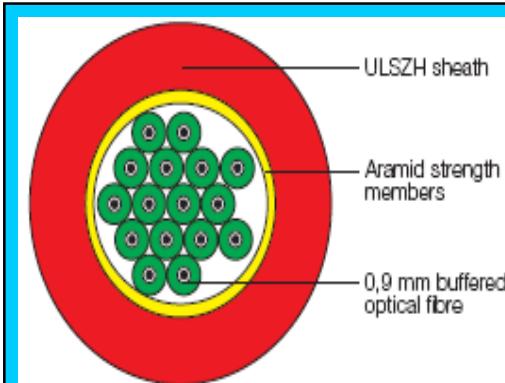


## Duplex Zip Twin kábel

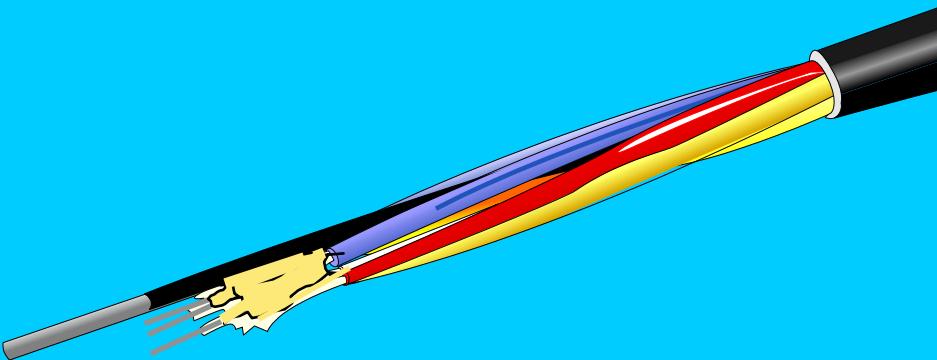


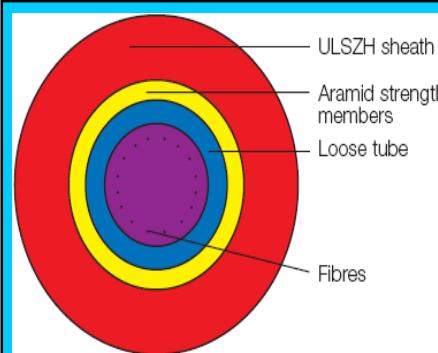
**ES - Easystrip**  
**TB – Tight Buffer**



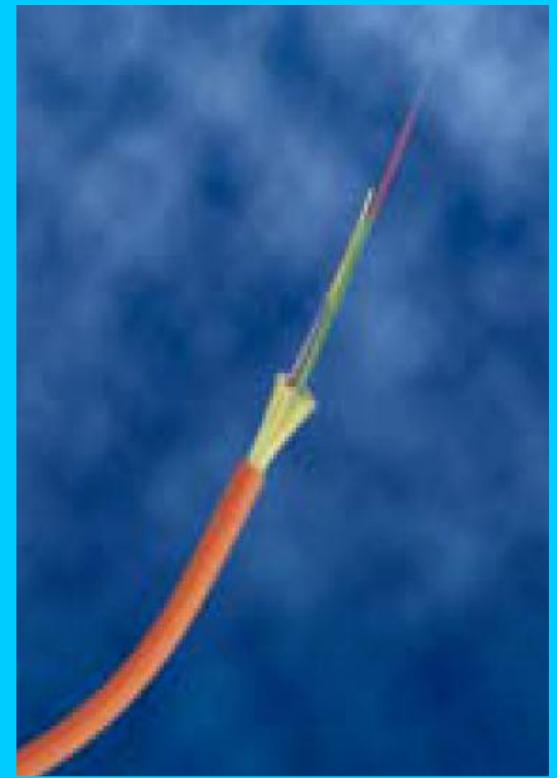
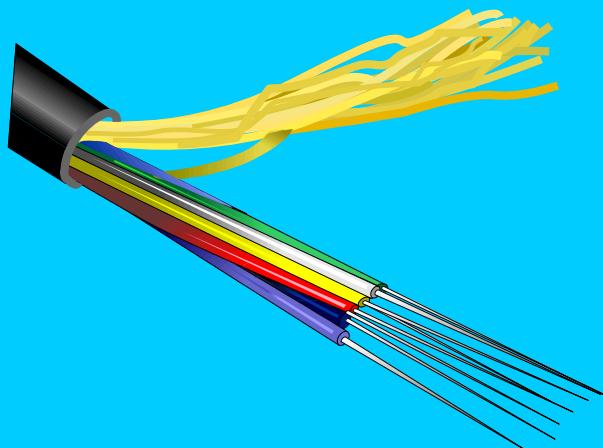


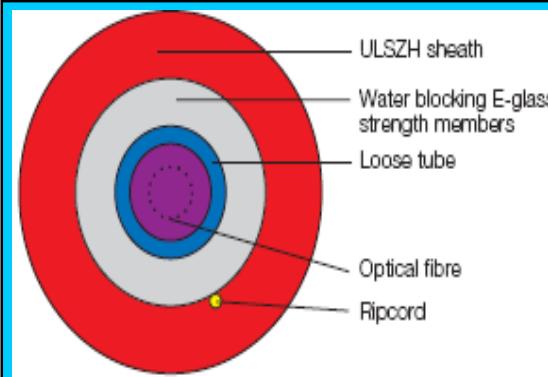
## Mini Breakout kül/beltéri kábel



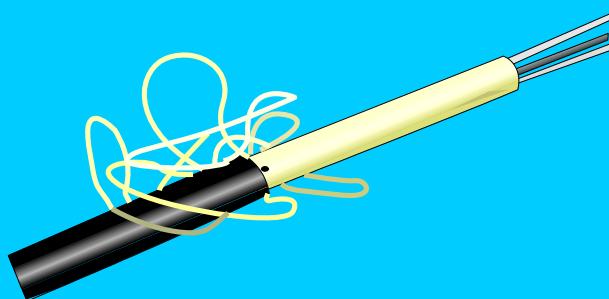


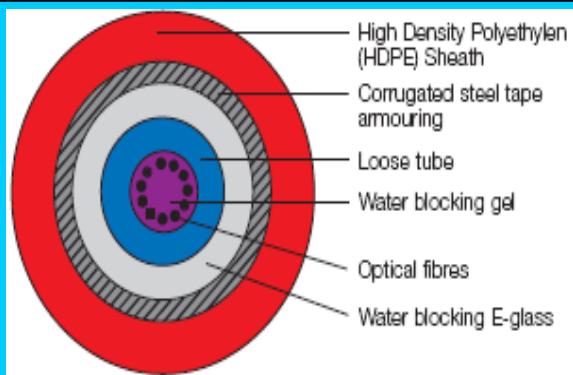
## Lazacsöves disztribúciós kábel (zelés)



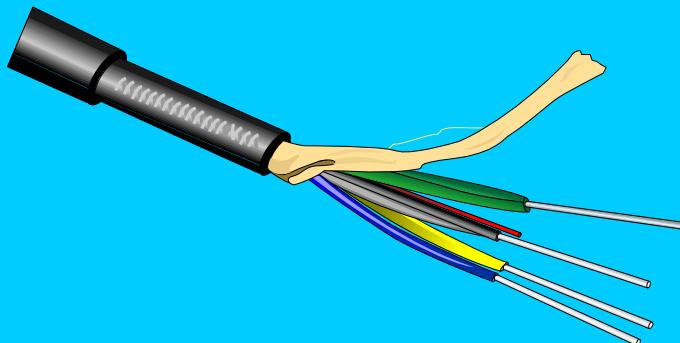


## GRP lazacsöves (zselés)



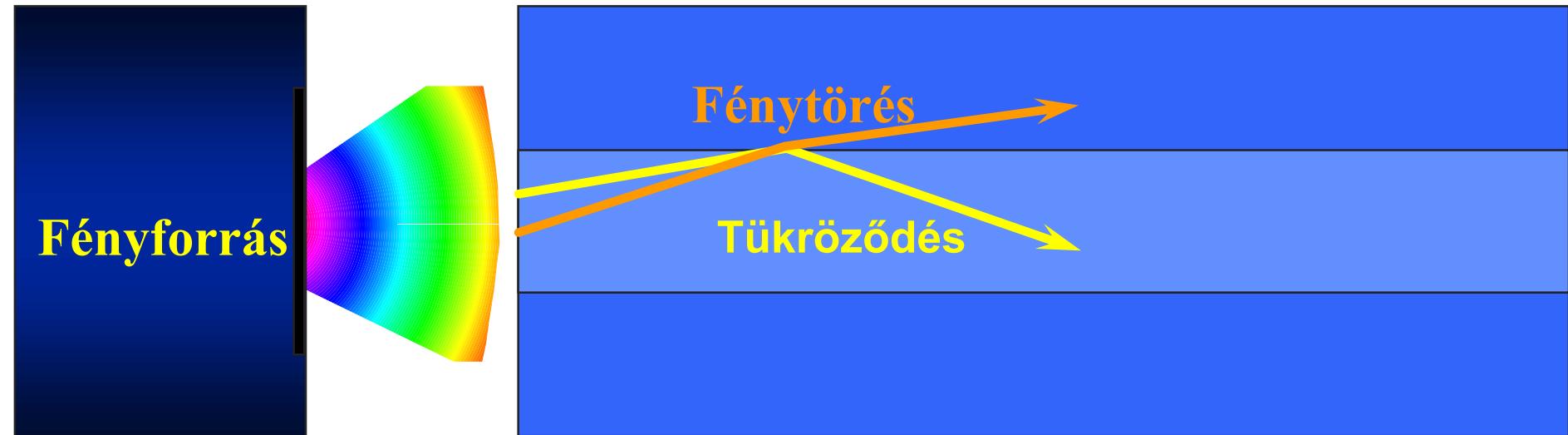


## Fémköpenyes optikai kábel, HDPE köpeny



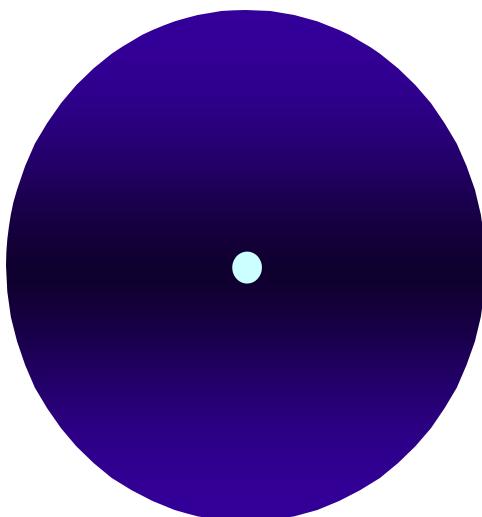
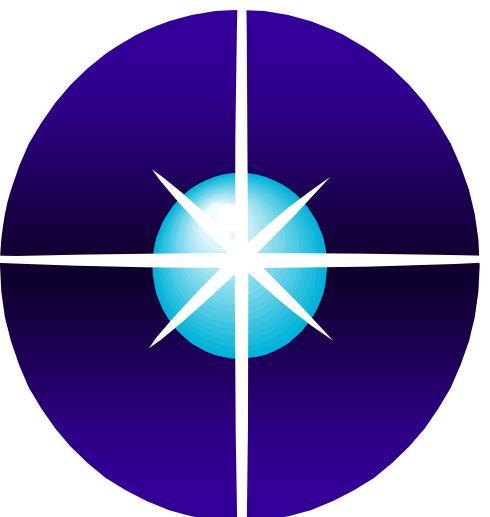
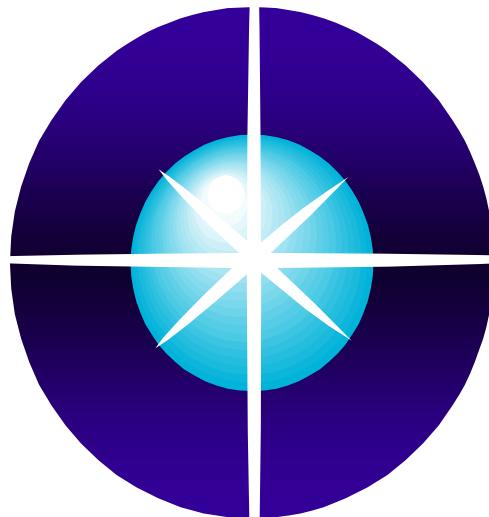
# Strukturált hálózatok

## Megoldások (SM, MM)



- **Multimode – multimódus : MM**
  - Sokféle módust befogad
  - 850 és 1300 nanométer hullámhoszon működik
- **Singlemode – monomódus : SM**
  - Csak tengelyiránti módust fogad be
  - 1310 és 1550 nanométer hullámhoszon működik

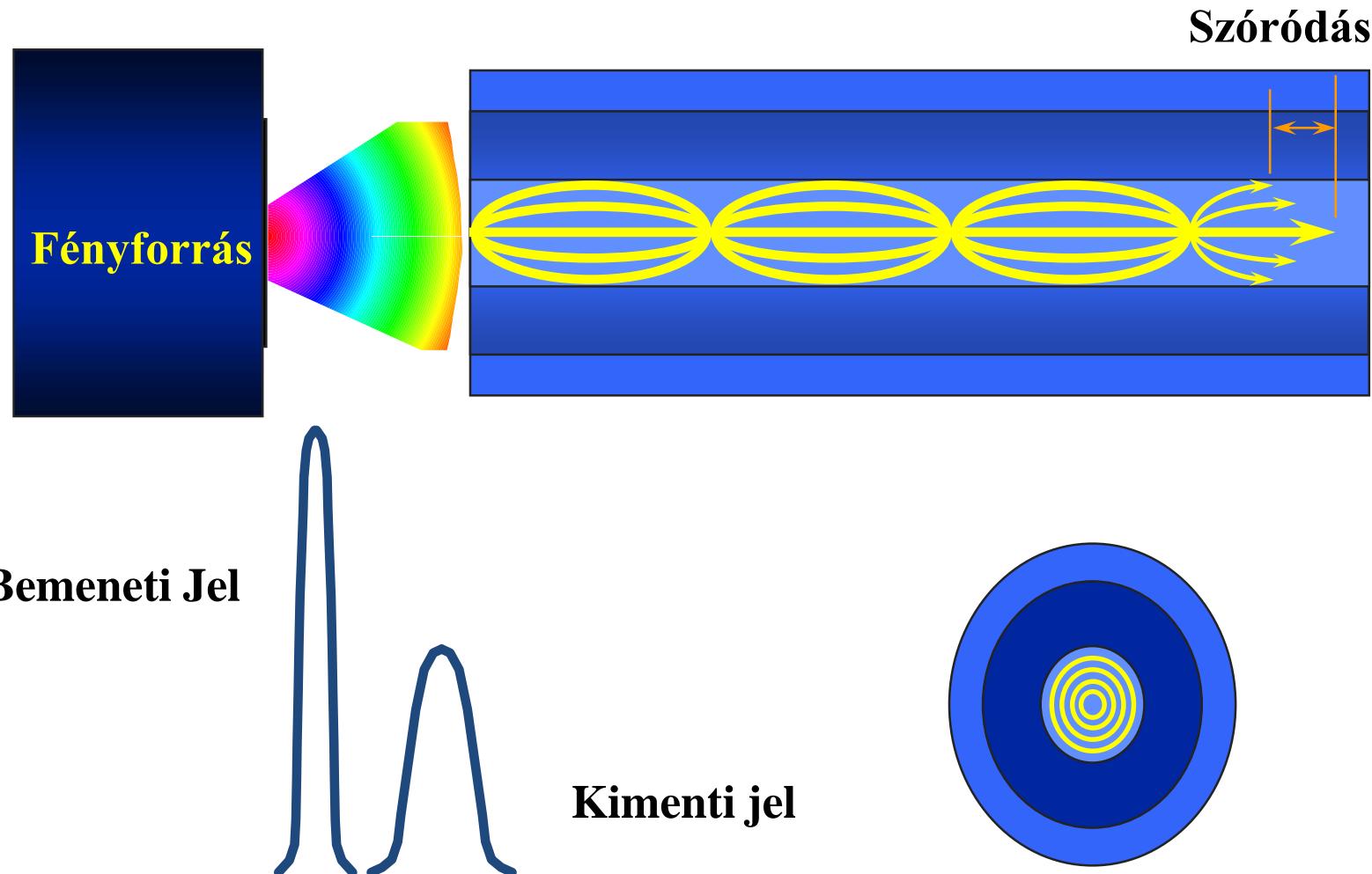
## Optikai Száltípusok

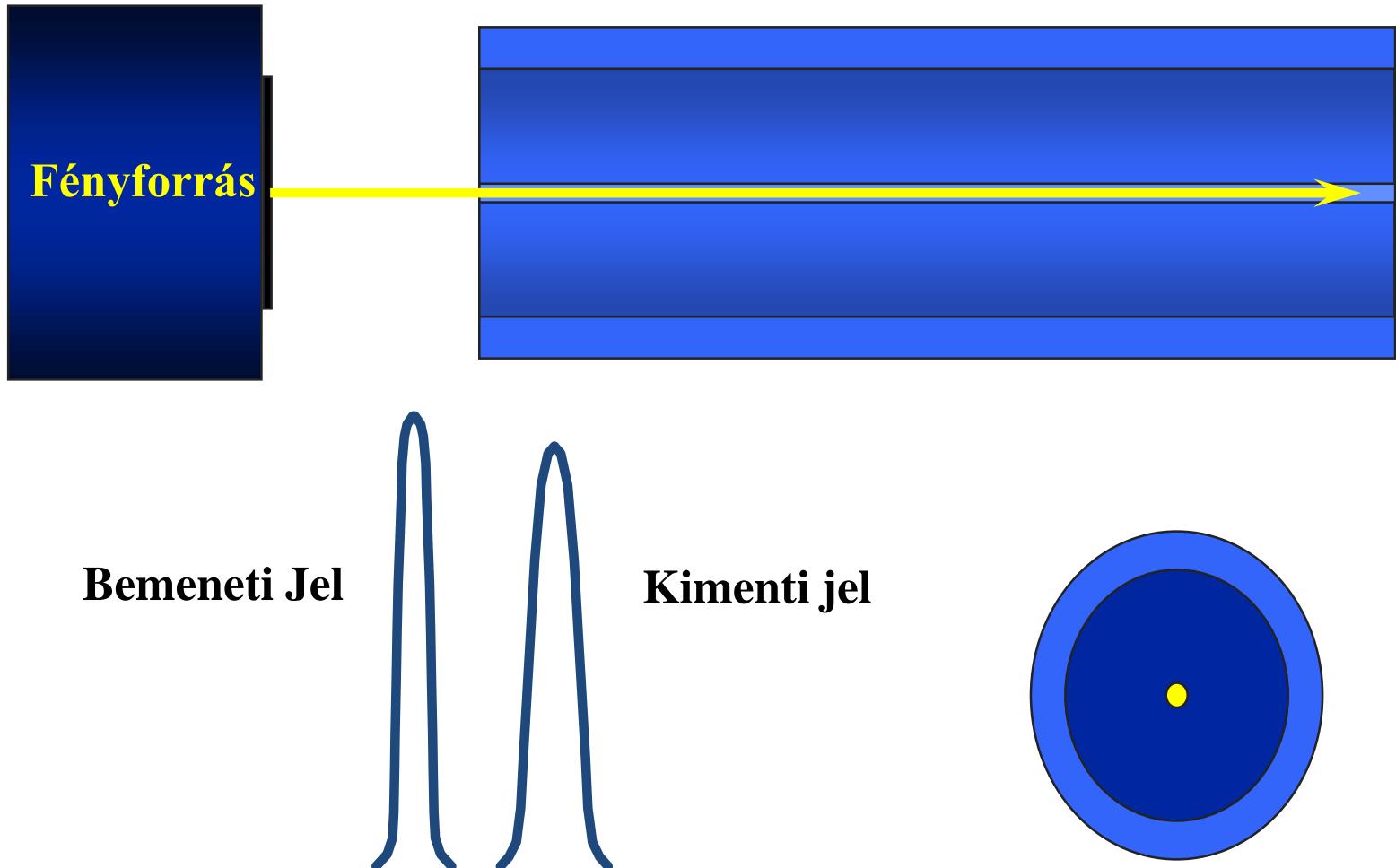


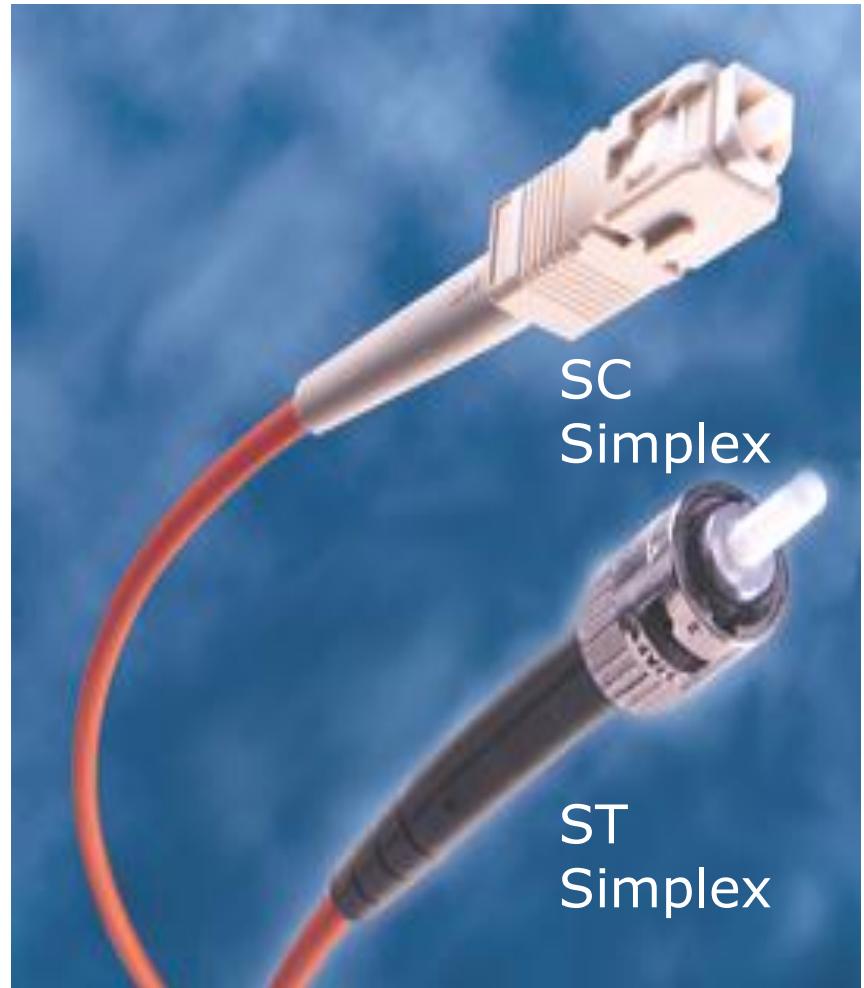
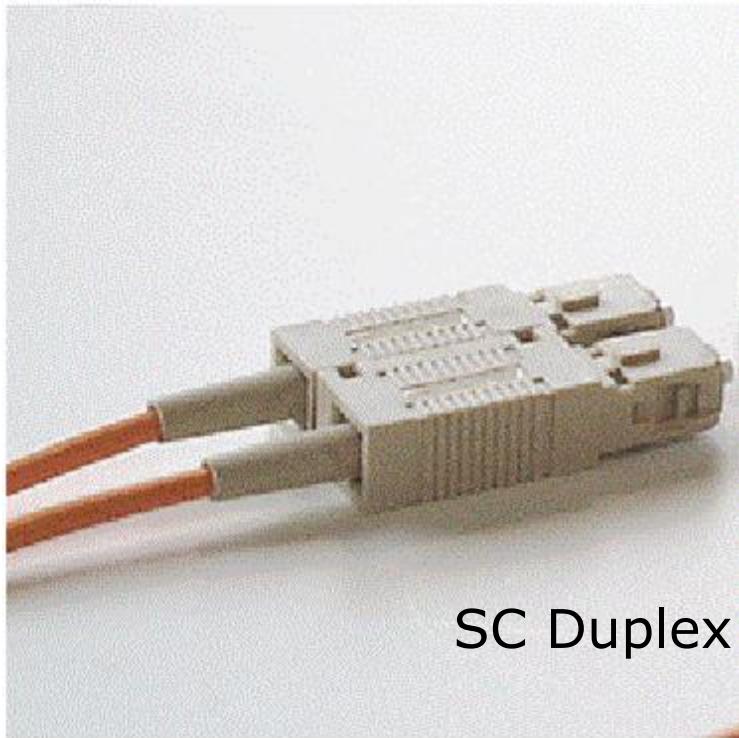
**62.5/125**

**50/125**

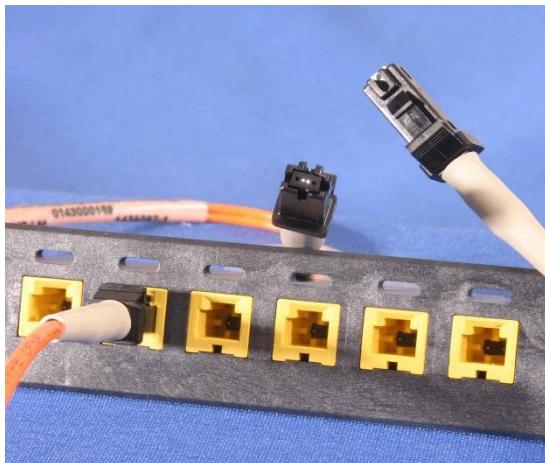
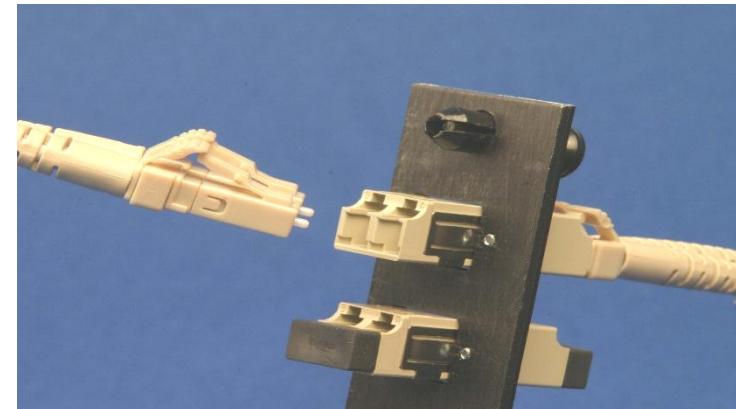
**9/125**



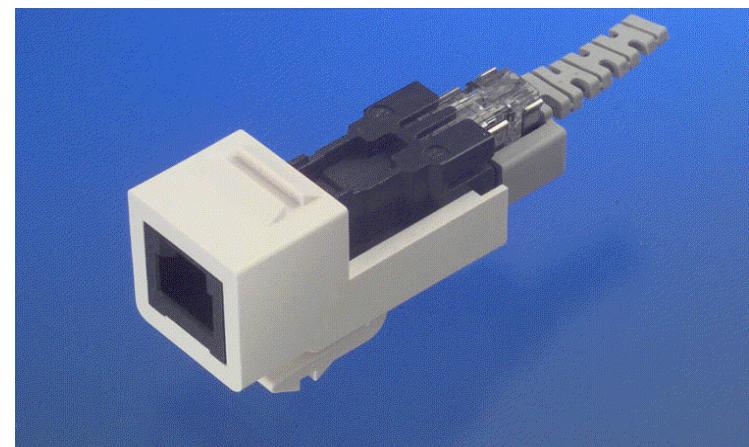




LC duplex



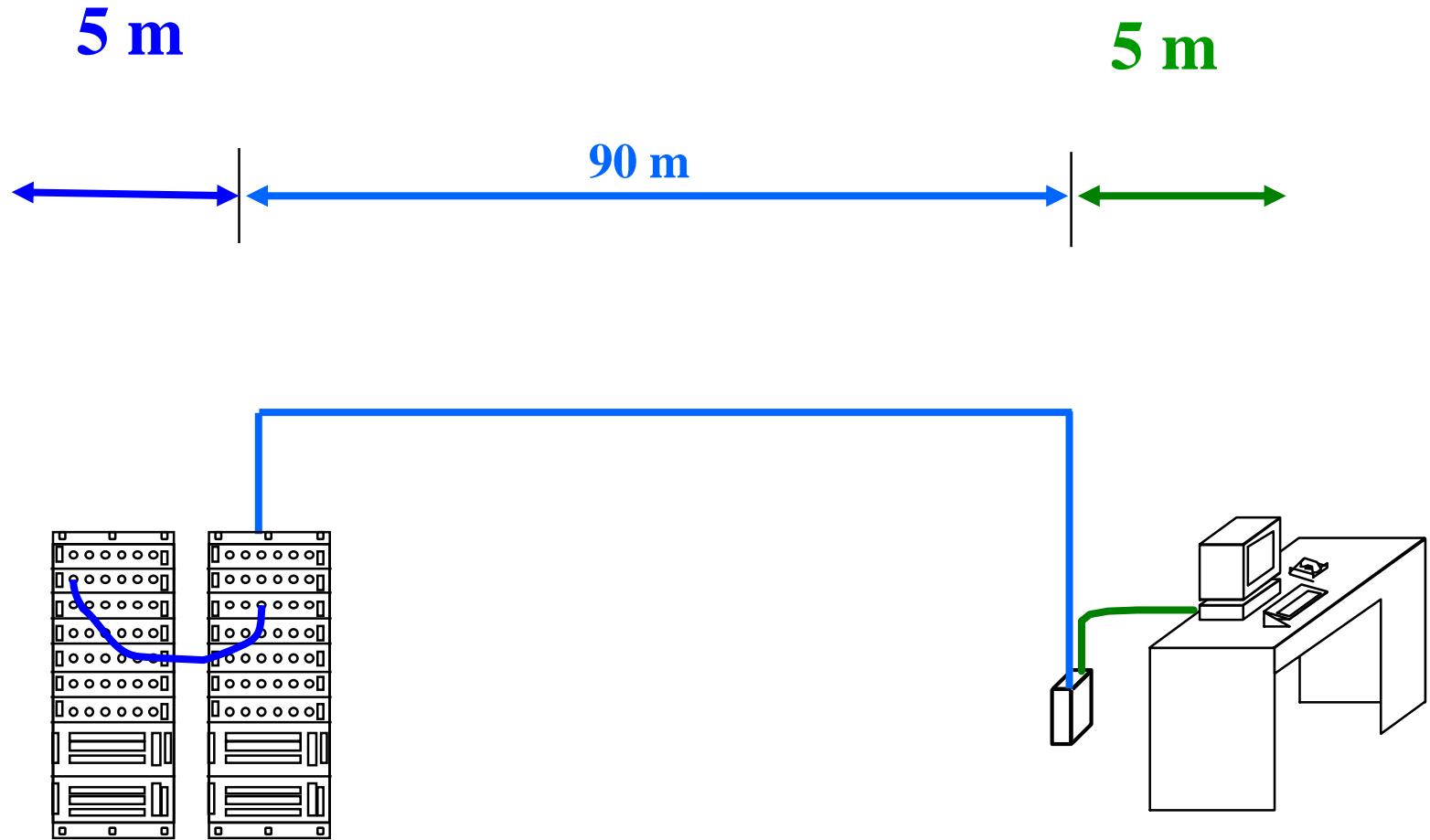
↑  
MTRJ (Patchpanel oldal)

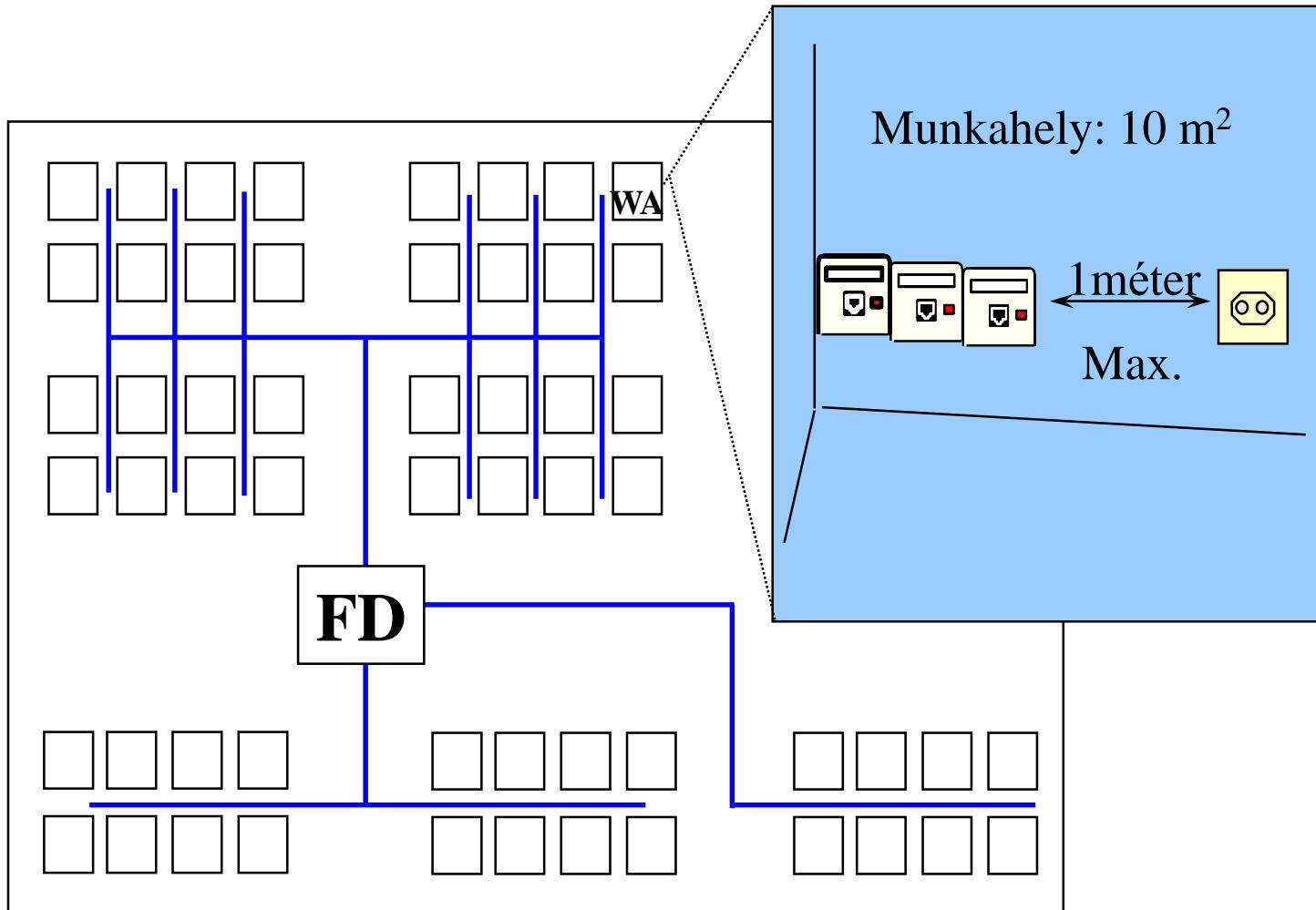


MTRJ (Munkahely oldal) →

## Strukturált hálózatok

Tervezési segédletek (kivitelezői előírások, hajlítási sugár, stb.)



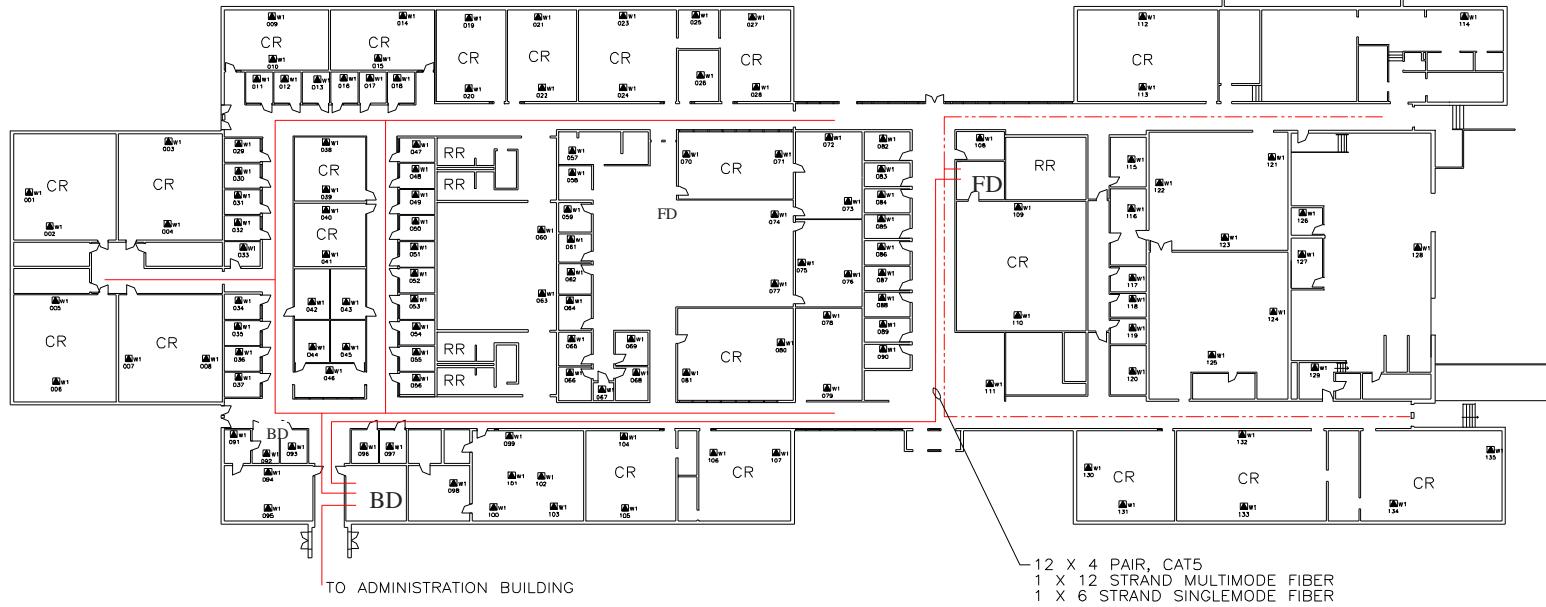


## Mindenképpen szerepeljen a rajzon:

- Végpontok pontos helye;
- Rendezőszekrény helye;
- Kábelnyomvonalaik.

### LEGEND

— MAIN CLOSET HORZ. CABLE ROUTE  
 - - - TELECOMMUNICATION CLOSET HORZ. CABLE ROUTE  
 - - - INTRABUILDING BACKBONE CABLE ROUTE  
 W1 – 2 STRAND MM FIBER / 2 CAT5



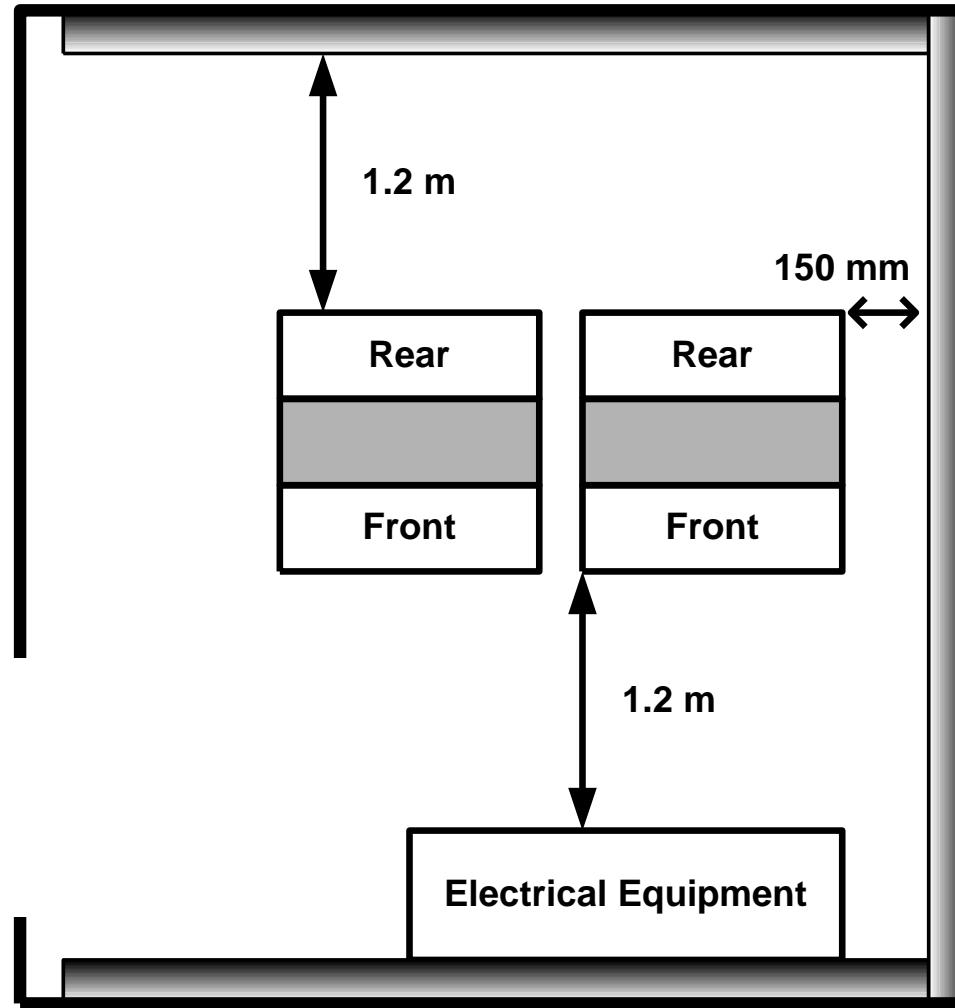
1

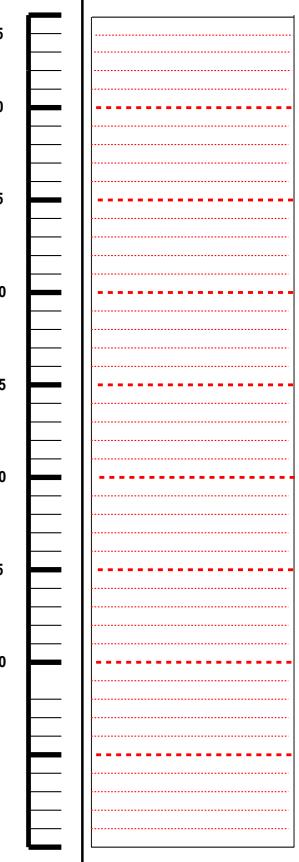
### Kalkuláció példa:

Alapesetben: „ahány végpont annyiszor ~60 méter kábel”

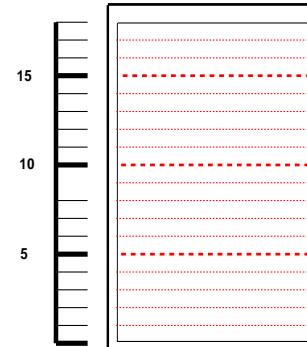
Rack szekrények elhelyezése fontos kérdés:

- Lehetőleg a középpontban
- Lehetőleg lifthez közel, ha van.

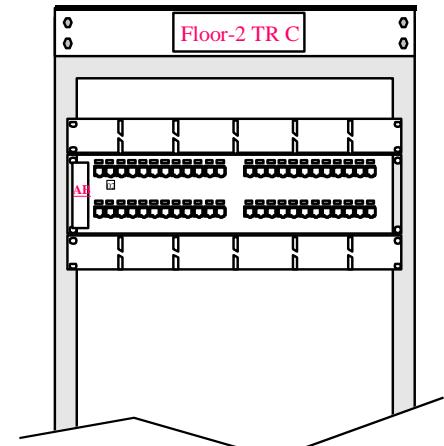




 TE  
connectivity



18U Rack/Cabinet Layout  
Wall Mounting



**Egy 42U rendező ~200vp!**

**9U patch panel**

**9U kábel terelő panel**

---

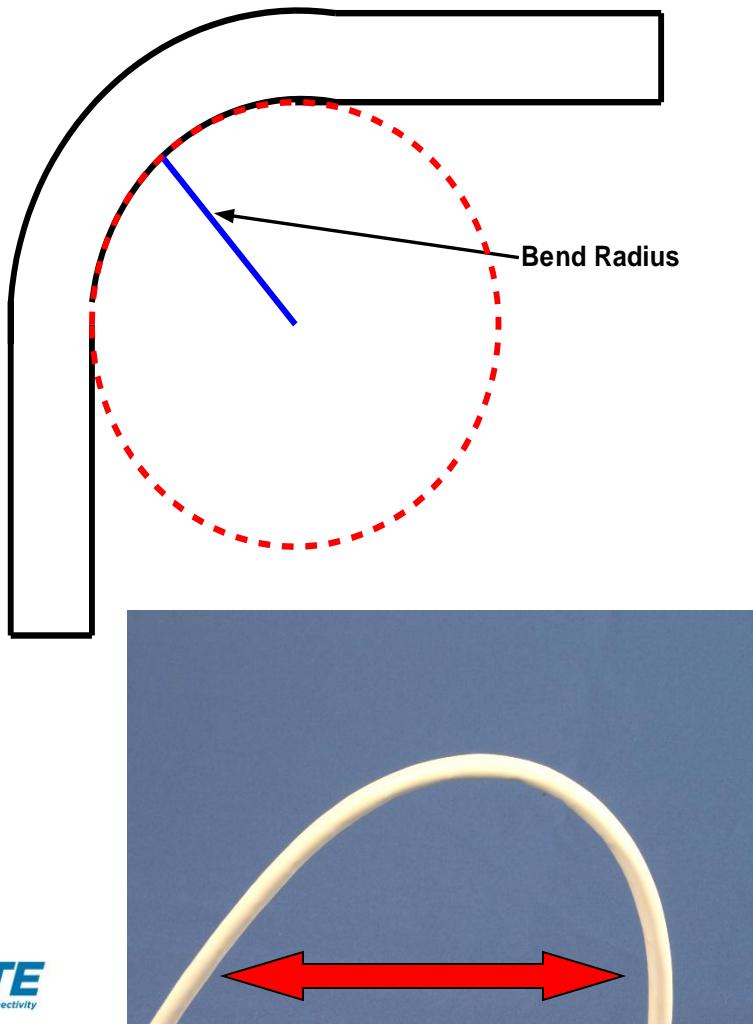
**18U elhasznált hely**

**4U gerinc paneleknek**

**2U csatlakozósor**

---

**~20U aktív eszköznek és tartaléknak!**



**Réz falikábel esetén:**

**Min.:  $8 \times$  kábel Ø húzás során,  
 $4 \times$  kábel Ø telepítve**

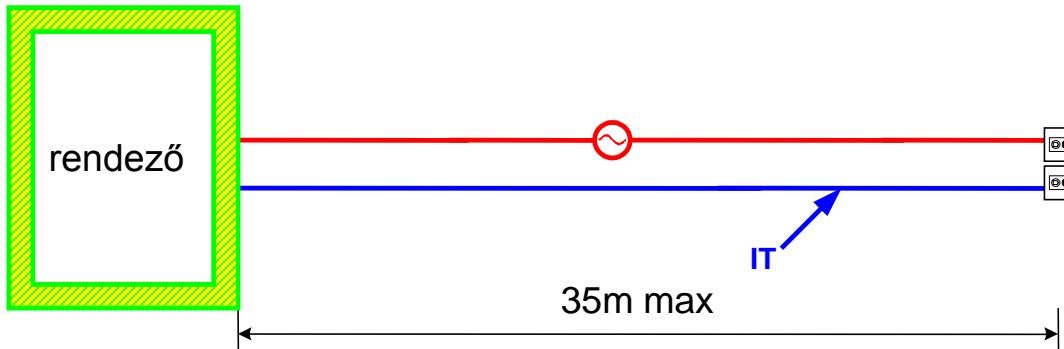
**Gerinckábel esetén (25 érpáras)**

**Min.:  $10 \times$  kábel Ø**

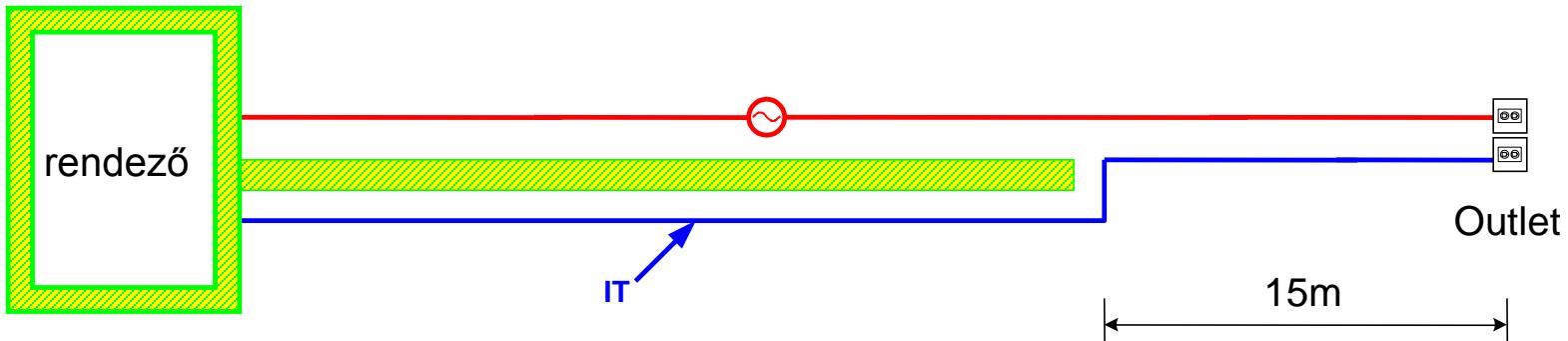
**Optikai kábel esetén**

**Min.:  $15/20 \times$  kábel Ø húzás során,  
 $10 \times$  kábel Ø telepítve**

Type of installation	Without metallic divider	With aluminium divider	With steel divider
Unscreened information technology cables and unscreened power cables	<b>200 mm</b>	<b>100 mm</b>	<b>50 mm</b>
<b>Screened</b> information technology cables and unscreened power cables	<b>50 mm</b>	<b>20 mm</b>	<b>5 mm</b>
Unscreened information technology cables and <b>screened</b> power cables	<b>30 mm</b>	<b>10 mm</b>	<b>2 mm</b>
<b>Screened</b> information technology cables and <b>screened</b> power cables	<b>0 mm</b>	<b>0 mm</b>	<b>0 mm</b>



>35m?



Kábel típus	AMP Cat.5E UTP kábel		AMP Cat.5E F/UTP és AMP Cat.6 UTP kábelek		AMP Cat.6 árnyékolt és Cat.7 PiMF kábelek	
Belső keresztmetszet	Maximális mennyiség	Tervezendő	Maximális mennyiség	Tervezendő	Maximális mennyiség	Tervezendő
13mm átmérő	<b>Csak villanyszereléshez, Gyengeáramnak Szigorúan Tilos!</b>					
16mm átmérő	<b>Nem javasolt, a későbbi bővítési lehetőséget korlátozza!</b>	6	2	4	2	1
19mm átmérő	8	<b>2</b>	6	<b>2</b>	4	<b>2</b>
23-25mm átmérő	16	<b>6</b>	10	<b>4</b>	8	<b>3</b>
29-32mm átmérő	20	<b>8</b>	16	<b>6</b>	10	<b>4</b>
50mm átmérő	60	<b>24</b>	40	<b>18</b>	20	<b>8</b>

# **Strukturált hálózatok Gyakorlat**

Egyedi megoldások (HI-Density, ACO,  
AMPTRAC)

# **Strukturált hálózatok**

## **Gyakorlat**

Közös tervezés (gyakorlati tervezés az átadott tervezői anyagok segítségével)

# Köszönöm a figyelmet!

Témafelelős:

**Ritzl András**

Elektrotechnikai Tagozat

Alelnök

+36 20/521-0427

Előadó:

**Endrész Viktor**

műszaki tanácsadó

+36 30/999-4769

[viktor.endresz@te.com](mailto:viktor.endresz@te.com)

[www.te.com](http://www.te.com)