

Az optikai kábelek

Szálból kábel

A FV kábel

- FV szálakból készített magasabb rendű struktúra
- Hogy bírja a telepítést, kevés az elsődleges szálvédelem!
- A védelem lehet:
 - szoros köpenyezés
 - laza köpenyezés

Szoros köpenyezés

- rétegvastagság 0,9mm
- anyag: poliamid, PP, poliészter
- hőre lágyuló réteg => extrudálás
- vízfürdőben hűtik ki
- a műanyag hőtágulási együtthatója egy nagyságrenddel nagyobb, mint a kvarcüvegé
- a nagy zsugorodás miatt az üvegben **feszültség** keletkezik => **csillapítás nő**
- ezt lehet csökkenteni kenőanyag hozzáadásával (üveg és a műa. közé) => „**kompakt szál**”

Szoros köpenyezés 2.

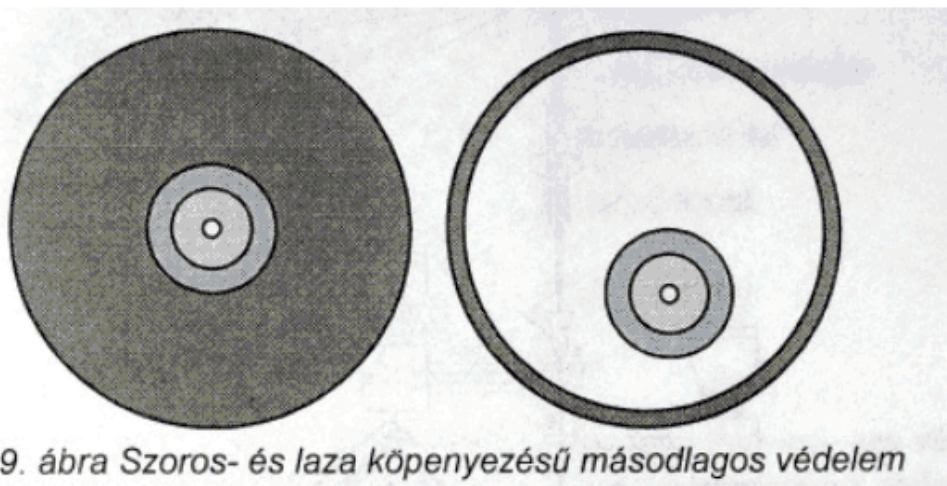
Felhasználási terület:

- távbeszélő központ és erősítőállomások belső kábelezése
- távvezetékek nem alkalmas, mert a húzó és egyéb igénybevételek közvetlenül a szálát érik => nő a csillapítás

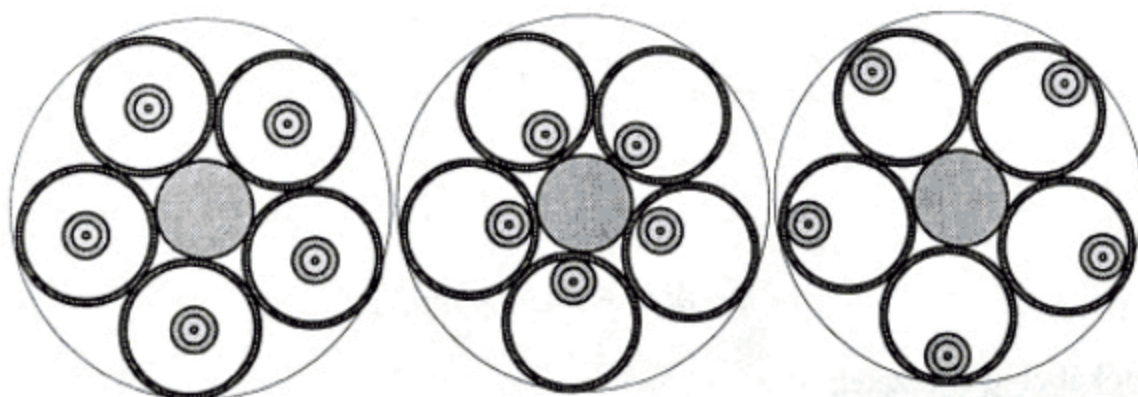
Laza köpenyezés

- a fényvezető szála kemény PE, vagy PA rudat extrudálnak
- a csőben a teret víztaszító zselé tölti ki
- a szál mindig hosszabb, mint a védőcső, abban hullámosan helyezkedik el
- néhány mm holtjáték => szabadon mozog a fényvezető ér
- a zselé nagyon fontos: víz megfagy => eltörik a szál, szabvány: **-40 ... +80 °C!**

Szoros vs. laza köpenyezés



2.29. ábra Szoros- és laza köpenyezésű másodlagos védelem



Nyugalmi

Húzott

Összenyomott

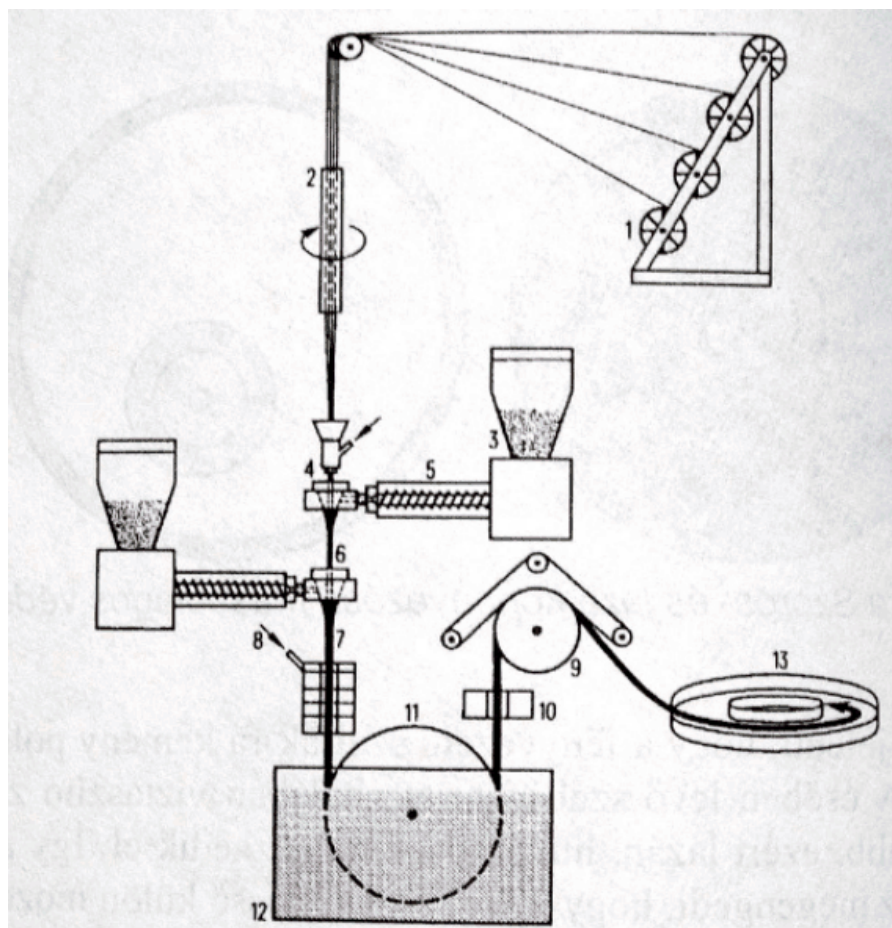
2.30. ábra Laza köpenyezésű kábel terhelési állapotai

Pázmás fv. kábel

A védőcsőbe sokszor nemcsak egy szál kerül, hanem akár 10-12 is. => **pázmás szerkezetű fényvezető kábel.**

(Magyar jelölés: Fv 5x8) = 5 csőben csövenként 8 fényvezető szál.

Pázmás kábel gyártása

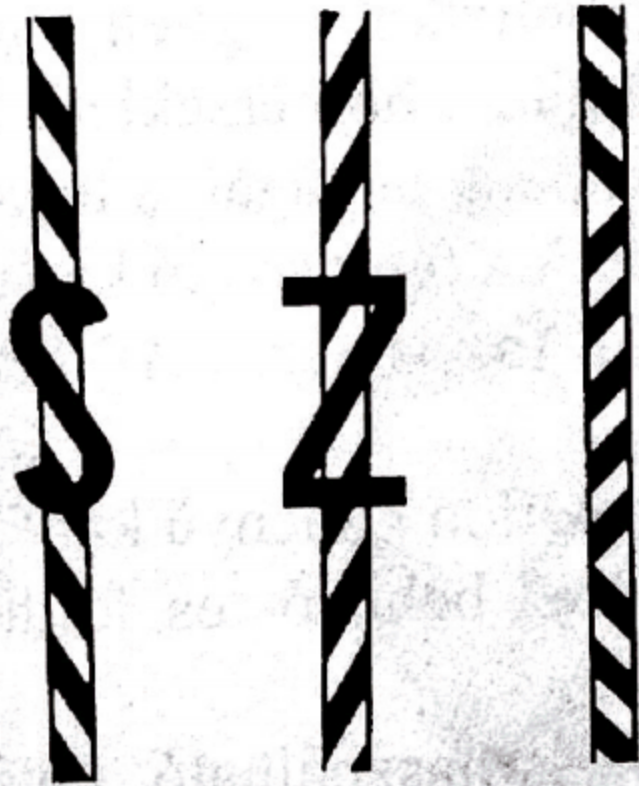


1. fényvezető erek színezése
2. ún. S-Z sodrással sodorják, zselétöltést kapnak
3. kétrétegű extrudált köpeny, ezt is szinezik
4. az alappázmákat 1m átmérőjű tányérokra csévélik

1. Fényvezető orsók
2. Fényvezető szál sodrása
3. Köpeny granulátum
4. Zselé töltés
5. Csigaprés
6. Első köpeny
7. Második köpeny

8. Hűtővíz
9. Lehúzó
10. Átmérő ellenőrzés
11. Fordító korong
12. Hűtőkád
13. Felcsévéelő tányér

S - Z sodrás



Azért jó, mert nincs kitüntetett iránya, minden irányból érkező igénybevételre ugyanúgy reagál, nincs “kedvenc” terhelése.

2.33. ábra S-Z sodrás

Szempontok és fajták

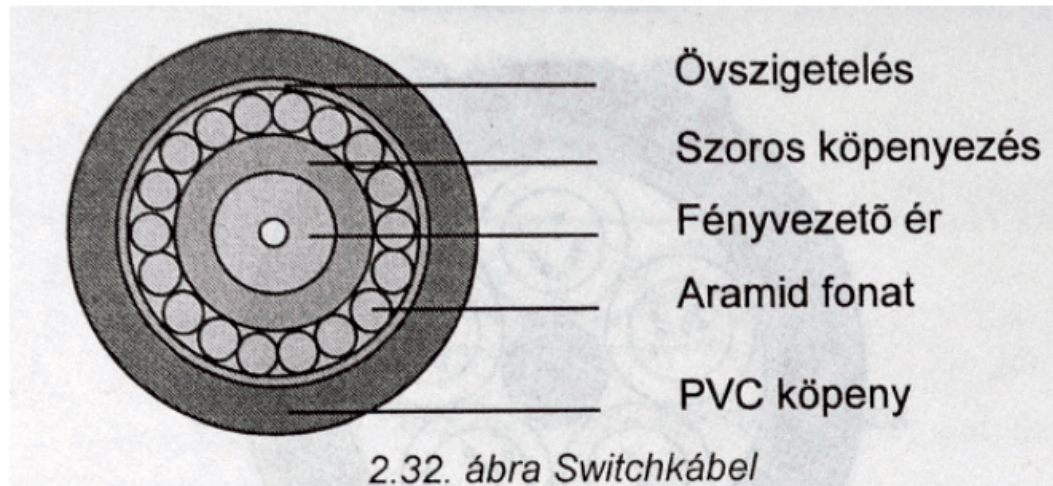
- szálak száma
- kültéri, vagy beltéri
- alépítménybe, vagy közvetlenül földkábelként
- fémet tartalmaz, vagy nem (erősáramú környezet / távtáplálás)
- húzóelem (teherviselés) elhelyezkedése

Kábellélek

Az előzőek alapján tartalmazhatja a következőket:

- szoros köpenyezésű a szálak
- laza köpenyezésű szálak
- húzó / tehermentesítő elemek
- térkitöltő elemek
- rézvezető

Switchkábel



- szoros köpenyezésű!
- rendszerint egy szál
- körülötte húzóelemek
- kábelállványon könnyen húzható, de csak rövid távon

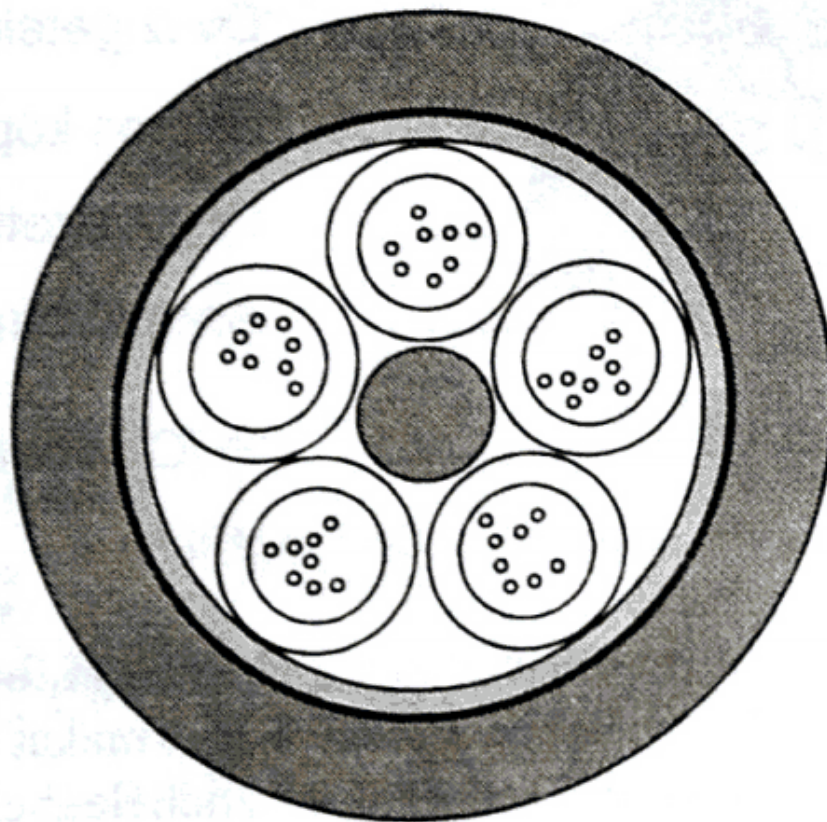
Általános laza köpenyezésű kábelek

- egy védőcsőben 2-12 szál
- ha nem adja ki a kívánt érmennyiség a geometriát, „vak pászmák” (mérete azonos a
- védőcsövek méretével, de tömör)
- feszültségek miatt => S-Z sodrás
- belső terek zselével kitöltve
- hosszanti mechanikai védelem: húzószál (műanyag, vagy esetleg acél), a húzószálak mennyisége a felhasználástól függ

Mechanikai védelem

- hosszanti mechanikai védelem: húzószál (műanyag, vagy esetleg acél), a húzószálak mennyisége a felhasználástól függ
- Szakítószilárdságra és rugalmassági modulusra méretezik őket. => acél, kevlár üvegszál as poliészter
- Elhelyezése:
 - Magban
 - Elosztva
 - Köpenyben
- A laza szerkezetű pászmákat koncentrikus sodrással egyesítik (koszorúsodrat)
- A szálakat színezni kell

Fv 5x8 (40) Fv. kábel



2.34. ábra FV 5x8 (40) szálak fénnyvezető kábel

Kábelköpeny

Feladata, hogy a kábellélek tartalmát megvédje a külső hatásoktól:

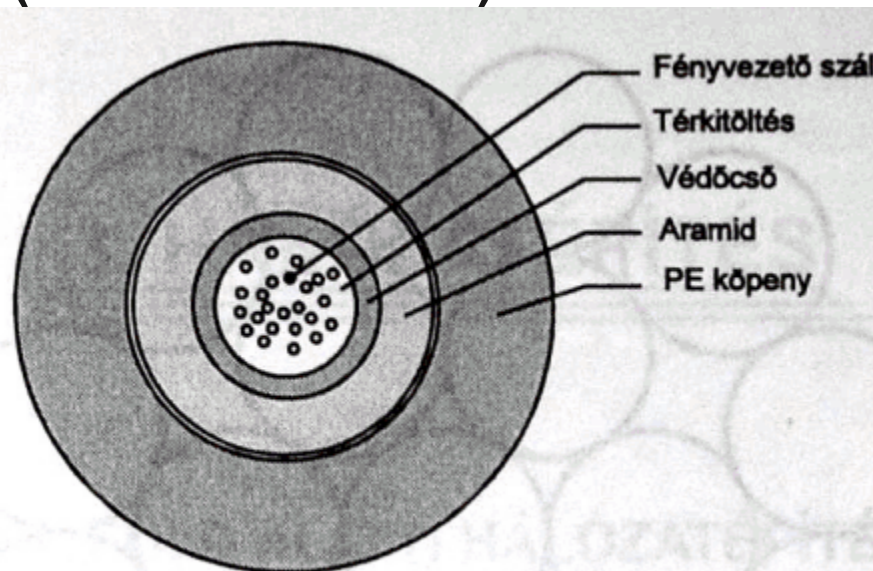
- mechanikai
- termikus
- kémiai

Ezek alapján:

- PE
- LAP
- Beltérre PVC, vagy PTFE

Maxicsöves (ADSS*) kábel

Mostoha környezetbe önhordó légkábelként.
teherviselő elem: aramidfonat, védőföldbe is
integrálják. (MVM 120kV)

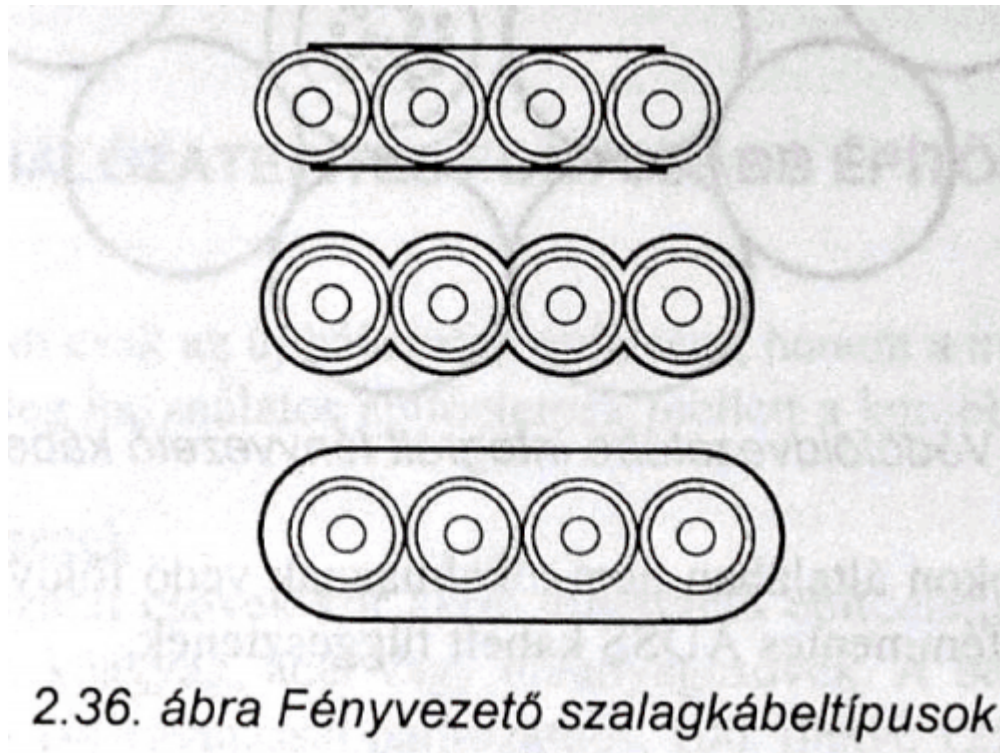


2.35. ábra 20 szás maxicsöves (ADSS) fényvezető légkábel

(*All-dielectric self-supporting)

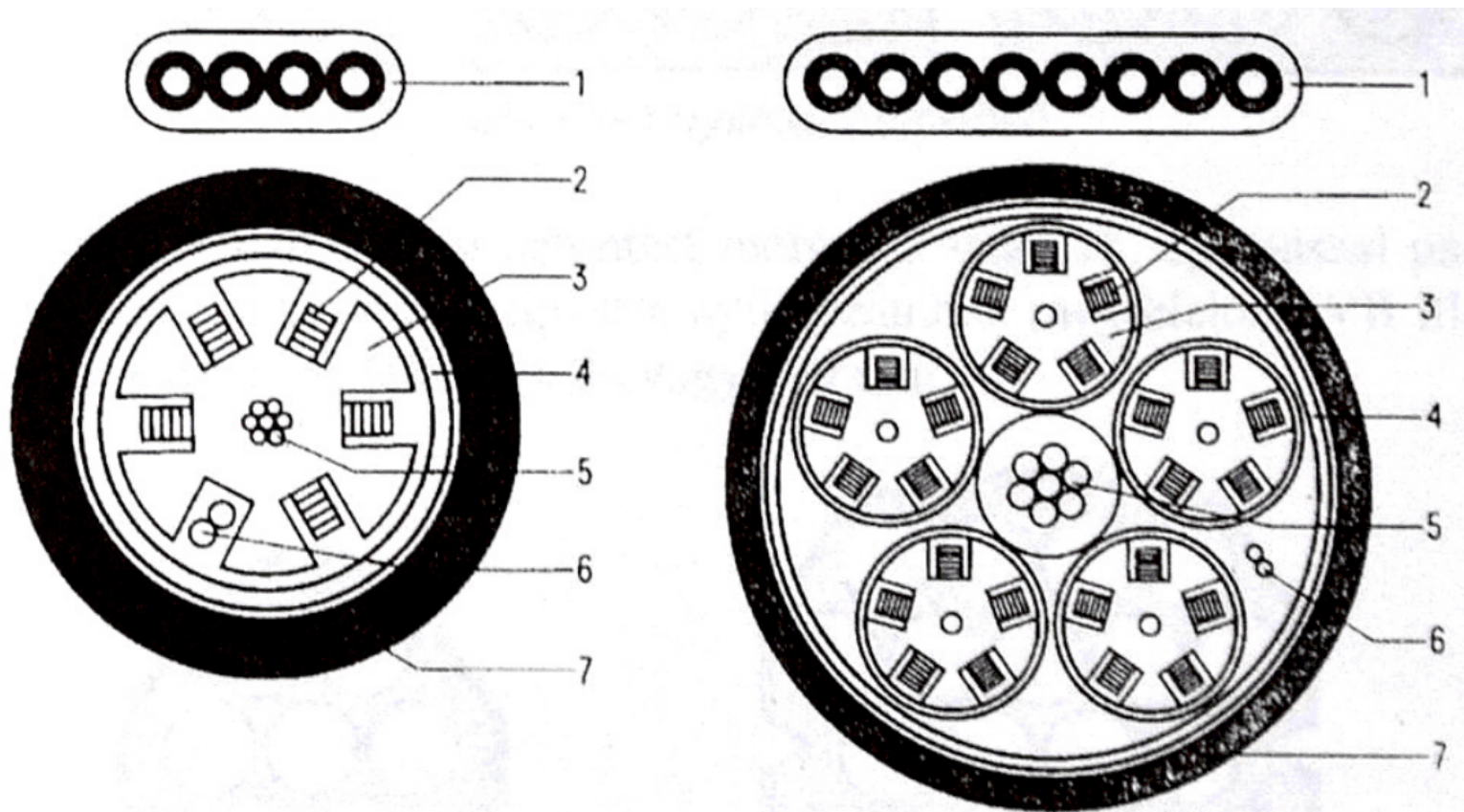
Előfizetői szalagkábel

- négy fényvezető szál: 0,25 x 0,55mm
- 12 szálas: 0,25 x 3,0mm



2.36. ábra Fényvezető szalagkábeltípusok

Előfizetői szektorkábel



2.37. ábra 100 és 1000 szálás előfizetői fényvezetőkábel

Előfizetői szektorkábel 2.

A kábelmagban szektorokat képeznek ki, a szalagokat ezekbe a szektorokba teszik egymás fölé.

A maximális szektor: $12 \times 12 = 144$ szalagkábelből állhat.

Egy tipikus ezer vezetős előfizetői szektorkábel átmérője **12-15mm(!)** mindössze.