



XIX. Építtetői, Tervezői és Kivitelezői Fórum

125 éves a magyar vezetékes távközlési kábelszerelés

2024.10.10.

Kábelgyártás, tervezés és kábelszerelés története Magyarországon

Tervezés

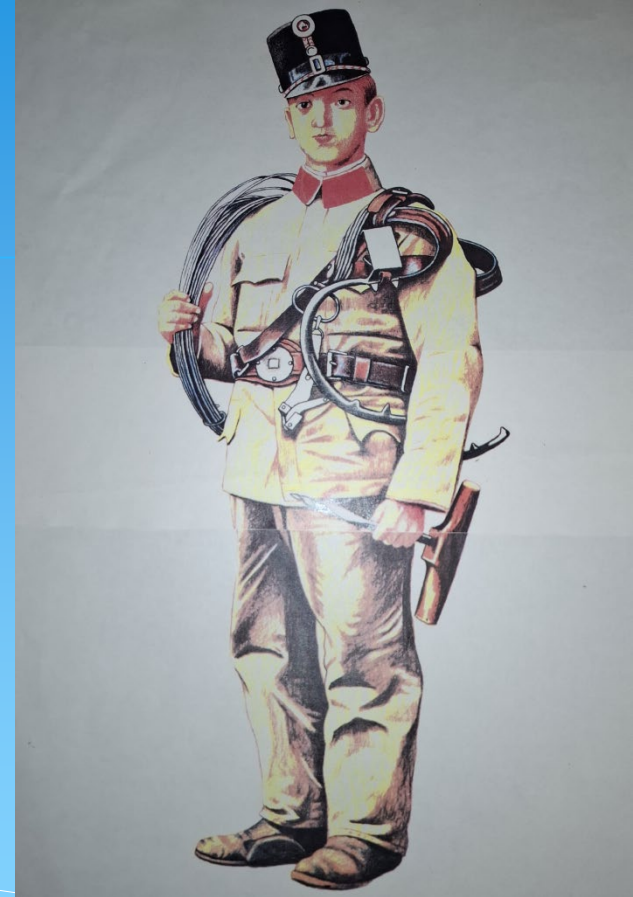
(szubjektív áttekintés)

Kaló Gábor okl. távközlési szaküzem-mérnök, hírközlési tervező. HHT '98 Kft.

kalo.gabor@hht98.hu

+36 30 200 2696

- ❖ Tervező szervezetek és Tervezési feladatok
- ❖ Tervezési technikák
- ❖ Speciális tervezési feladatok





❖ Tervező szervezetek és tervezési feladatok

A magyarországi kábelépítés 125 évvel ezelőtti kezdetéhez minden bizonnyal kapcsolódtak tervezői feladatok is.

Sajnos erről az időszakról a tervezési munkákat és a tervezőket illetően publikusan elérhető, megbízható információk alig állnak rendelkezésre. Nem lelhetők fel korabeli engedélyezési és kiviteli tervdokumentációk, bár számos értékes részletrajz elérhető, és közzé is van téve (Lásd Füzér F. előadás anyaga)

Tervdokumentációk hiányában a tervezők neve és munkahelye is homályban marad.

Korabeli forrásokból arra lehet következtetni, hogy a kábelirányok kiépítését abban az időben a kábelgyártók végezték és a szükséges engedélyek beszerzése is a kábelgyártók feladata volt.



A hálózatépítésnek már abban az időben is voltak jogszabályi keretei, melyek a kivitelezést és az engedélyezését szabályozták.

- **1881. évi XLI. törvénycikk a kisajátításról***
- **1888. évi XXXI. törvénycikk a távírda, a távbeszélő és egyéb villamos berendezésekről***
- **1931. évi XVI. törvénycikk a villamos energia fejlesztéséről, vezetéséről és szolgáltatásáról***

A szabályozások a távközlésre vonatkozóan nem minden szükséges előírást tartalmaztak, ezért egyes esetekben a villamos energiával kapcsolatos jogszabályok távközlésre is értelmezhető szabályait alkalmazták.

***<https://net.jogtar.hu/ezer-ev-torvenyei>**

Kaló Gábor okl. távközlési szaküzem-mérnök, hírközlési tervező. HHT '98 Kft.

kalo.gabor@hht98.hu

+36 30 200 2696

1890. júl. 18-án kelt ->

**A kereskedelemügyi m. kir. miniszternek 23.445. számú
szabályrendelete,**

»a távirda, a távbeszélő és egyéb villamos
berendezésekről« szóló 1888. évi XXXI. t.-cikk
végrehajtása tárgyában.

188.

**A m. kir. kereskedelemügyi miniszter 1934. évi
40.000. számú rendelete,**

*a villamos energia fejlesztéséről, vezetéséről és szolgáltatásáról
szóló 1931 : XVI. törvénycikk végrehajtásáról.*

189.

**A m. kir. kereskedelemügyi miniszter 1934. évi
40.001. számú rendelete,**

*villamosműveknek létesítésével és bővítésével kapcsolatos építési
és üzembehelyezési engedély iránti kérelmek alaki kellékeiről.*



**A kereskedelemügyi m. kir. minister. — 1897. évi
43.347. szám.**

**Az országos »Telefon Hirmondó« hálózat léte-
sítése tárgyában kiadott engedélyokirat.**

Engedély

*<https://library.hungaricana.hu/>

A balassagyarmati távbeszélő hálózat irányterve 1885



Forrás:
<https://muzeumdigital.hu/>











Távközlő hálózatok tervezésére hivatott szervezet a Posta keretein belül 1950-ben került megalapításra, Posta Tervező Iroda (POTI) néven.



**1963-1985 Postai Tervező Intézet
1985-1989 POTIBER
1990-1994 POTIBER Kft
Jogutód nélkül megszűnt**





Hálózat tervezéssel foglalkozó osztályok:

- Helyi hálózatos osztály (alapvetően budapesti tervezések)
- Vidéki hálózatos osztály
- Helyközi hálózatos osztály
- Alépítmény tervezési osztály

Kapcsolódó társosztályok

- Átviteltechnikai tervezői iroda
- Kapcsolástechnikai tervező iroda
- Rádiótechnikai (?) tervező iroda
- Magasépítési tervező iroda



A POTI hálózat tervezési tevékenysége kiterjedt:

- **A budapesti helyi hálózat bővítés és rekonstrukció, valamint átkérő hálózatok bővítésének tervezésére**
- **Vidéki, nagyobb kiterjedésű hálózat bővítések és rekonstrukciók tervezésére**
- **Nagy alközponti rendszerek tervezésére**
- **Helyközi hálózatok tervezésére (országos gerinchálózat és körzetkábel hálózatok)**
- **Speciális távközlési igényeket kielégítő (fegyveres szervi) hálózatok tervezésére**

A POTI kizárólagosságot élvezett a gerinchálózatok tervezésében (koax és később egy ideig optikai hálózatok).

Részt vett számos országos jelentőségű létesítmény távközlési tervezésében. Részt vett a távközlési technológiák változásával járó tervezői, dokumentálási módszerek, irányelvek kidolgozásában.

Mindezekhez megfelelően képzett, felkészült szakember gárda állt rendelkezésre.

Kaló Gábor okl. távközlési szaküzem-mérnök, hírközlési tervező. HHT 98 Kft

kalo.gabor@hht98.hu

+36 30 200 2696



Területi igazgatóságok tervezői irodái

- **Postaigazgatóságok területi tervező irodái**
 - Budapest-vidéki
 - Miskolc
 - Debrecen
 - Szeged
 - Pécs
 - Sopron
- **Budapesti Távbeszélő Igazgatóság**
 - Területi Tervező Iroda
- **Helyközi Távbeszélő Igazgatóság**

Kaló Gábor okl. távközlési szaküzem-mérnök, hírközlési tervező. HHT 98 Kft

kalo.gabor@hht98.hu

+36 30 200 2696



A postaigazgatóságok területi tervező irodái

1960-as évek végétől kezdtek működni, mint az igazgatóság keretein belül működő végrehajtó szervek.

A tervezői létszám induláskor elsősorban a postaműszaki tisztí végzettségű szakemberekből állt, állami felsőfokú végzettséggel rendelkezők száma ekkor még csekély volt.

Eleinte kisebb, de a távközlési üzemek hatáskörét és kapacitását meghaladó tervezési feladatokat láttak el.

- Kisebb helyi hálózat (főleg léges, ill. földkábeles) bővítések tervezése
- Külterületi (Tsz major) címek ellátásának tervezése
- Kisebb/közepes alközponti hálózatok tervezése

Később, az 1970-es évek második felétől a tervezői létszám növelése mellett a képzettségi szint is egyre inkább a felsőfokú végzettséggel rendelkezők irányába fejlődött.



A létszám és a szakképzettség növekedésével a területi tervező irodák feladatai is bővültek, ezzel tehermentesítve a POTI-t egyes tervezési feladatok elvégzése alól.

A tervezési feladatok között megjelentek

- **Nagyobb volumenű helyi és egységes helyi hálózat fejlesztések**
- **Körzethálózati kábelek tervezése**
- **Átviteltechnikai rendszerek (léges vivős és kábeles távtáplált erősítők) tervezése**
- **Hálózat átforgatások tervezése**
- **Hálózat kiváltási munkák tervezése**
- **Speciális igényekre épülő hálózatok tervezése**



A feladatok mennyisége már abban az időben is meghaladta a rendelkezése álló tervezői kapacitásokat.

Megoldások ennek feloldására:

- ❖ **„szabadidős tervezés” - tervező iroda célprémiumot tűzött ki egyes kiemelt tervezési feladatok elvégzésére, melyeknek egy részét munkaidőn túl kellett végezni**
- ❖ **Megbízásos jogviszony (többnyire „külsős” munkáknál)**
- ❖ **Vállalati gazdasági munkaközösség (VGMK)**
- ❖ **Önálló gazdasági munkaközösség (GMK) – főállás mellett tagként, megbízottként**

Sok esetben az összeférhetetlenség veszélye vagy gyanúja állt fent, nem minden vezető támogatta a fenti módokat vagy azok egy részét.



Tervezés a megyei Távközlési Üzemeknél

A megyei Távközlési Üzemek saját hatáskörben is végeztek tervezési munkát, elsősorban a körzetmesterségek hatáskörét meghaladó, kisebb hálózat fejlesztések érdekében.

A tervezők általában hálózat nyilvántartási feladatokat is ellátó szakemberek voltak.



Tervezési piac és a tervezési szervezetek átalakulása a rendszerváltást követően.

Már a rendszerváltás előtt, 1987-ben az 1/1987 (III.28.) Magyar Posta elnöki rendelet lehetővé tette a magántervezői engedélyek kiadását.

A magántervezés mind egyéni vállalkozásként, mind valamilyen privát szervezet (GMK, Kkt, Kft) keretében végezhetővé vált.

A rendszerváltást követően szabadabban lehetett vállalkozási formák között választani.

Ugyanakkor az addig működő tervezési szervezetek átalakulása, leépülése is megkezdődött. (Pl. POTIBER->POTIBER Kft, vagy a szegedi Területi Tervezői Iroda -> TELETERV Kft.)

A megszűnő szervezetek dolgozóinak egy része az igazgatóságokon belül jutott más munkakörhöz (pl. fejlesztő, beruházó, nyilvántartó), egy részük valamely tervező vállalkozás tagja, munkatársa lett.



E tervezők munkahelyi váltásait a távközlésben megindult privatizáció is elősegítette, mivel a privatizációval új távközlési szervezeteket alakultak.

A MATÁV keretein belül az Első Magyar Telefonkábel Kft-nél (EMTEL) jött létre tervezési divízió 1994-ben, mely elsősorban – de nem kizárólag - a HYTAS rendszer hálózatainak tervezésével foglalkozott (Lipót, Angyalföld, Zugló, József, Óbuda stb.)

Az EMTEL Kft utódja 1998-ban a MATÁVline Kft lett, majd privatizációt követően , a feladatot a TELARIS Kft vette át, melynek a tervezésben játszott szerepe mindinkább lecsökkent.

A gazdasági körülmények változása mellett a távközlés liberalizálása is elősegítette, hogy több féle konstrukcióban lehetett tervezési munkát végezni. A mind a MATÁV, mind koncessziós társaságok nagyszabású hálózat fejlesztési munkákat végeztek, amihez a tervezéssel foglalkozó vállalkozások kapacitásait vették igénybe.

A tervezés fő irányai:

Optikai gerinc és körzethálózatok tervezése

Rézkábeles törzs és elosztó hálózatok tervezése

Kaló Gábor okl. távközlési szaküzem-mérnök, hírközlési tervező. HHT 98 Kft

kalo.gabor@hht98.hu

+36 30 200 2696



Napjainkban a hálózat tervezési igényeket jórészt a pár tervezővel működő magánvállalkozások (Kft, Bt, KKT cégformában) illetve az egyéni vállalkozó magántervezők szolgálják ki.

A Magyar Telekom Nyrt néhány éve létrehozott egy tervező részleget, azonban ez a tervezési kapacitás igényt közelről sem tudja kielégíteni.

Távközlési tervezéssel foglalkozó, más iparágakban működő vállalkozások pl.:

- Olajterv
- MÁVTI

Egyes nagy tervező cégek a saját tervezési feladataik távközlési jellegű szakterveinek elkészítésére saját tervező apparátust tartottak/tartanak fenn.

Ezek közül az ismertebbek:

- FÖMETRV
- UVATERV

Ugyanakkor több távközléssel foglalkozó cég nem tart fenn saját tervező apparátust, hanem a piacról eseti pályáztatással vagy időszakai megbízással foglalkoztat a távközlési tervezőket.



❖ Tervezési technikák

**A mai előadás keretei csak vázlatos ismertetést tesznek lehetővé.
Most csak néhány téma kiemelésére van mód.**

1./ Felmérési munkák

➤ Saját felmérések

Mérőszalag, kerek méterszámláló

Relatív, jó esetben irányhelyes felmérés

Nagyon pontatlan és sok esetben hiányos információkkal

➤ Térkép beszerzés (nagyobb kiterjedésű és nagyobb pontosságot igénylő munkáknál)

Földhivatali kataszteri térkép (M=1:2880)

Katonai térképek (M=1:10000, M=1:25000)

Térkép használhatósága?

Térkép kiegészítése saját felméréssel



- **Más által készített és más célra felhasznált tervek térkép anyagának felhasználása távközlési tervezési célra**

Gázhálózatok kiépítéséhez készült tervek

Vízhálózat kiépítéséhez készült tervek

Szennyvíz csatorna hálózat kiépítéséhez készült tervek

A tervek felhasználása felvet jogszerűségi, szerzői jogi kérdéseket.

Elég jól használható térképi anyagok voltak így elérhetőek.

- **Geodézia felmérésen alapuló alaptérképek használata**

1980-as évektől egyre inkább, napjainkban igénybe vett lehetőség

Geodéta biztosította a megfelelő léptékű alaptérképet (földhivatali adatokkal), melyet helyszíni geodéziai felméréssel kiegészített. Papír alapon, majd később digitálisan.

Erre szakosodott vállalkozások pl. Kommunálinfo Zrt., BGTV területi irodái,

Magán geodéziai vállalkozások.

Sok precíz és jó térkép készült, de sajnos előfordultak hibás, pontatlan felmérések is.

Kaló Gábor okl. távközlési szaküzemmnérnök, hírközlési tervező. HHT 98 Kft

kalo.gabor@hht98.hu

+36 30 200 2696



2./ Engedélyeztetés, közmű adatok beszerzése és közműegyeztetés

Kezdetekben az eljárásokat az 1890. évi 23.445. kereskedelemügyi miniszteri rendeletnek megfelelően kellett lefolytatni.

Az engedélyezési eljárásban megkülönböztették magánhasználatú és közérdekű létesítéseket.

Már akkor ismert eljárás volt a közigazgatási bejárás.

A tervezett létesítmény a fontosnak tartott szempontoknak való megfeleléséről a közigazgatási hatóság „véleményes nyilatkozat”-ot adott meg, amit a létesítési engedély kérelemhez csatolni kellett.

A későbbi nagyobb mértékű tervezések során az egyeztetések szerepe megnőtt. Számos helyen személyes megjelenéssel kellett az egyeztetéseket lefolytatni. Tanácsi szervek, közúti igazgatóságok, MÁV igazgatóságok, Vízügyi Igazgatóságok. Az akkori telefon írásos időkben ezek megszervezése sok időt és energiát emésztett fel.

3./ Dokumentálás

➤ Minden papír alapon került dokumentálásra

☐ Szöveg:

Írógéppel, indigós másolatok, vagy stencil papírra gépelve

– sokszorosítás stencilgéppel

Körülményes, másolás kötelmei stb.

Aki a szöveget megalkotta, többnyire nem gépelte.

Diktálás gépíróőnek, vagy kézirat készítés és gépíróő legépelte

☐ Rajzok:

Eleinte papírra/térképre, színes/fekete tintával rávezetve a távközlési hálózati többlet információ.

Nem létezett gépi sokszorosítási technika, ezért kevés rajzpéldány készült.

Másolható dokumentálás

A tervező által papírra rajzolt ceruzás tervet tustintával pauszpapírra rajzolták át, ezt többnyire külön műszaki rajzolók végezték.



2./ Engedélyeztetés, közmű adatok beszerzése és közműegyeztetés

Kezdetekben az eljárásokat az 1890. évi 23.445. kereskedelemügyi miniszteri rendeletnek megfelelően kellett lefolytatni.

Az engedélyezési eljárásban megkülönböztették magánhasználatú és közérdekű létesítéseket.

Már akkor ismert eljárás volt a közigazgatási bejárás.

A tervezett létesítmény a fontosnak tartott szempontoknak való megfeleléséről a közigazgatási hatóság „véleményes nyilatkozat”-ot adott meg, amit a létesítési engedély kérelemhez csatolni kellett.

A későbbi nagyobb mértékű tervezések során az egyeztetések szerepe megnőtt. Számos helyen személyes megjelenéssel kellett az egyeztetéseket lefolytatni. Tanácsi szervek, közúti igazgatóságok, MÁV igazgatóságok, Vízügyi Igazgatóságok. Az akkori telefon írásos időkben ezek megszervezése sok időt és energiát emésztett fel.



Közmű adatok beszerzése

A tervezőnek, vagy a közműegyeztetést végző munkatársának személyesen kellett felkeresni a közmű üzemeltető cégeket.

Komoly szakértőnek számított, aki tudta, hogy hol, mikor, kinél mit lehet egyeztetni. A közmű adatokat ceruzával kellett a nyilvántartási térképről a saját tervrajzra átvezetni. Ebben jó segítség volt a skiccpapír, amire a közműtérképről a szükséges közműadatokat Átmásolták, majd irodai körülmények között vezették rá a tervre, ami már pauszpapíron Került megrajzolásra.

Különösen nehezen kezelhető volt, hogy nem létezett egységes közműnyilvántartás, Eltérő léptékű ($M=1:500$, $M=1:720$, $M=1:1000$) és eltérő vetületű térképek adatait kellett össze egyeztetni.

Ahol fontos volt a magassági/mélységi vonalvezetés, ott a abszolút magassági adatokhoz is hozzá lehetett jutni (pl. vízfolyások, termékvezetékek), de nagyon ügyelni Kellett arra, hogy az adatok Balti vagy Adriai magassági szintben vannak, mert az nem volt azonos, az Adria magasságát többnyire Baltira kellett konvertálni.



Közműegyeztetés elvégzése, engedélyek beszerzése

A közmű adatokkal kiegészített és keresztezési részletrajzokkal elkészített tervekkel ismét fel kellett keresni a közmű cégeket.

A közműegyeztetés keretében a pausz rajzokat lepecsételték.

Erre a rajzon célszerű volt helyet hagyni.

Voltak közművek akik csak az „érinti” tárgyú pecsétet voltak hajlandók a tervre rányomni, akkor is ha a közelben sem volt semmilyen vezetékük.

A pausz pecsételést egy idő után a fénymásolatokra adott pecsételés váltotta fel.

Ehhez elegendő számú fénymásolattal kellett készülni, mert voltak közművek, akik egy sorozat fénymásolatot visszatartottak, és több példány tervbe is pecsételt rajzokat kellett rakni.

Egyes engedélyezők számára papír alapú terveket kellett beadni, több példányban.

Az engedélyek jó esetben 30 napon belül kiadásra kerültek.

Ha mégsem, akkor hosszas telefonálgatásokra volt szükség, többnyire elérhetetlen ügyintézőkkel való egyeztetés érdekében.



Új szabályozás, mely 1981. január 1-én lépett hatályba:

15/1980. (VII. 25.) KPM-ÉVM együttes rendelet a nyomvonal jellegű távközlési építmények engedélyezéséről és ellenőrzéséről

Ugyan ez a jogszabály már jó ideje nem hatályos, de a helyébe lépő, időnként megújuló és lecserélésre kerülő utódai ugyanazt az alapelvet követik:

Szabályozott és átlátható engedélyezési folyamat...

A hálózat tervezés kezdeteitől napjainkig a tervezés és engedélyezés folyamata sok mindenben megváltozott, mégis egyfajta állandóság jellemzi.

Egyes folyamatok egyszerűsödtek, kevesebb utánjárással lehet eredményeket elérni.

Ugyanakkor más folyamatok bonyolultabbá váltak, több tudást, hozzáértést igényelnek.

Ahogy a világ változik, úgy ez a munka sem marad állandó.

Változnak a technológiák, változnak a technikák és ez a folyamat az utóbbi 40-50 évben felgyorsult.



❖ Speciális tervezési feladatok

A hírközlési hálózat tervezői gyakorlatban számos olyan feladat merül fel, ami a szokványos tervezői munkát meghaladja vagy attól eltér.

Ebből néhánynak az elvégzésére saját tevékenységem során is sor került.

❑ Távközlési összeköttetések védelme nagyfeszültségű hálózat káros hatásai ellen.

MSZ 13200/1 /2 és / 3 (időközben visszavont) szabványsorozat alapján

Számítások, védelmi módok kidolgozása.

Jellemző esetek:

- Potenciáalterekbe (nagyfeszültségű alállomásba, villamos erőműbe) bevezetett hírközlő kábel konduktív hatások elleni védelme
- Nagyfeszültségű távvezeték hatósávjában lévő hírközlő hálózat induktív befolyás elleni védelme, tartós és rövid idejű veszélyeztetés
- Villamosított vasút hatósávjában lévő hírközlő hálózat induktív befolyás elleni védelmei, tartós és rövid idejű veszélyeztetés, tartós zavarás.



- ❑ **Távközlési légvezetékes hálózat indukciómentesítő keresztezésének tervezése
vivőfrekvenciás átviteltechnikai berendezések telepítése miatt.**

**Segédlet: Dölle Attila, Soós Zoltán Föld feletti vezetékes távközlési hálózatok építése
(KÖZDOK 1967) II. H fejezet Indukciómentesítés célja, elve, sémái**

Alapos megfontolások a légvezeték indukciómentesítő keresztezési helynek

- ❑ **Távtáplált vivőfrekvenciás erősítők/PCM regenerátorok telepítése meglévő táv és
körzetkábelekre.**

**Erősítő/regenerátor kiosztás tervezése – együttműködve az átviteltechnikai
tervezővel**

Kábeltechnikai megfontolások – egyeztetve a hálózat üzemeltetőkkel

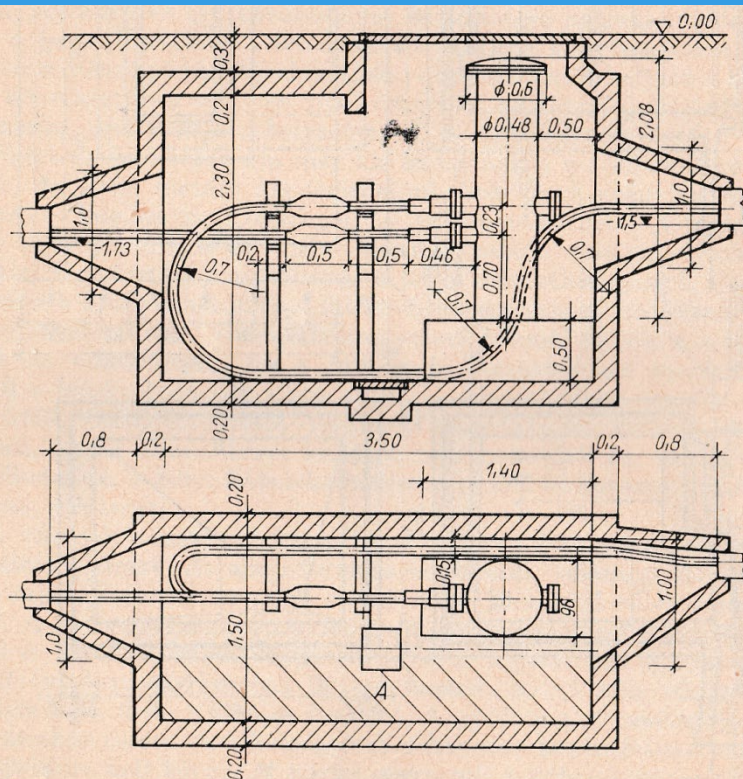
Erősítő/regenerátor helyek kialakításának szempontjai.

Egymásnak ellentmondó szempontok - összehangolás

Távtáplált erősítőhely kialakítása mezőgazdasági jellegű területen:



Erősítőakna koaxiális kábelhez, belterületen:



A helyi kábeleket vagy aknákn kívül vagy az „A”-val jelölt
terrérszben kell vezetni

64. ábra

Erősítőakna koaxiális kábelhez városi szakaszon

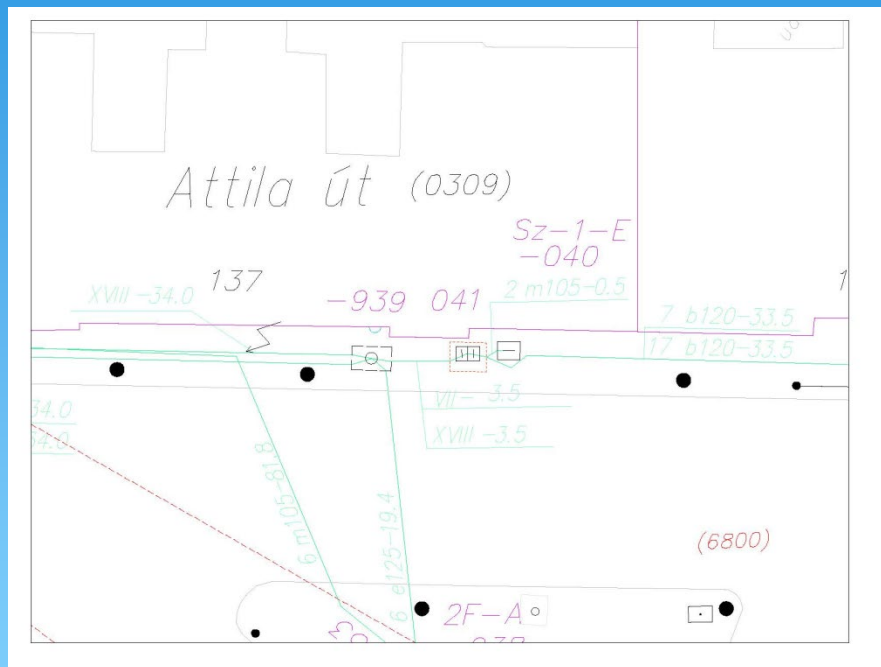
**Forrás: Dedek Lajos: Földalatti távközlési hálózatok
építése (KÖZDOK, 1970)**

Kaló Gábor okl. távközlési szaküzemtechnikus, hírközlési tervező. HHT 98 Kft

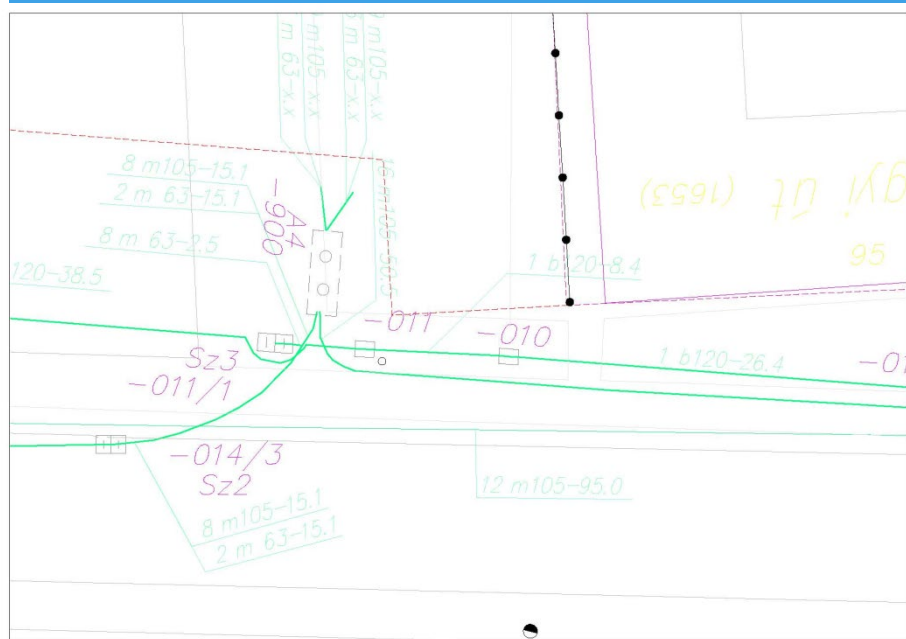
kalo.gabor@hht98.hu

+36 30 200 2696

BK 300 N erősítő (Dorogi távkábelre telepített, a távkábel már elbontva)



PCM regenerátor tartályok Rákoskeresztúron, az egykori ARF konténerek átkérő kábelén üzemeltek (a konténerek és a kábel már elbontva)





KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

2024. 10. 10.

Kaló Gábor okl. távközlési szaküzemtechnikus, hírközlési tervező. HHT 98 Kft
kalo.gabor@hht98.hu
+36 30 200 2696