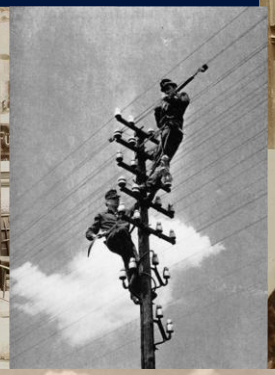
HÁLÓZATÉPÍTÉS





























Köszöntjük a XXI. Építtetői, Tervezői és Kivitelező Fórum résztvevőit.

Sáfár József 1947-2022

Ipartörténeti kutató
volt Kábelüzemi szerelési építésvezető
Távíró történeti kutató a
Távíró történeti kiállítás megalkotója
Podmaniczky kastélyban működött
2018-2022 között
Jelenleg becsomagolva a kiállítás anyaga,
a HSHE gondozásában hamarosan újra
látogatható lesz





Szlovákiai Kürt településen
2019 évben felavatva



Szepetnek településen 2018
évben felavatva

HSHE honlapja

Üdvözöljük a Hálózatépítők Segélyező és Hagyományőrző Egyesületének honlapján



Elérhetőségek

központi e-mail cím: hshe@hshe.hu

levelezési/számlázási cím:
Hálózatépítők Segélyező és Hagyományőrző Egyesülete
2220 Vecsés, Kellner dr. u. 24/b, 1. em. 17.

Az egyesület támogatása a

11720001-20226103

számlaszámon

A vezetékes távközlés

„hálózatépítés”

„Egy szakmát úgy lehet megismerni,
megszeretni és jól művelni,
ha annak múltját, történetét is ismerjük.”

Összeállította: Füzér Ferenc
MAX-TEL7 Kft.
maxtel7.kft@outlook.com
06-20-936-4736

Az elektronikus vezetékes távközlés

- A vezetékes távközlés kialakulása
- A távírótól a telefonig 1837-1876
- A telefon megszületése 1876. február 14.-március 7. szabadalom
- A hazai telefónia alakulása 1881-1887
  - Az első telefon beszélgetés Sopron és Pinnye között
  - Puskás Ferenc az első közcélú telefonközpont és hálózat
- A távbeszélő fejlődése Postai vezetéssel 1887-1923
  - Nemzetközi és helyközi hálózatok megnyitása 1893-
  - Budapest-Bécs három áramkörrel, majd négy áramkörrel
- A távbeszélő fejlődése 1924-1945
  - Budapest-Bécs távkábel 1926-27
- A II. világháborútól a Kábelüzem megalakulásáig 1945-1954
  - Háborús károk helyreállítása
- A Kábelüzem – PÉÜ – EMTEL Kft. 1954-1997
  - Budapest-Bécs koaxiális kábel 1968-69
  - Budapest-Bécs optikai kábel 1991-92
- Hálózatépítők Segélyező és Hagyományőrző Egyesület (HSHE) 2007

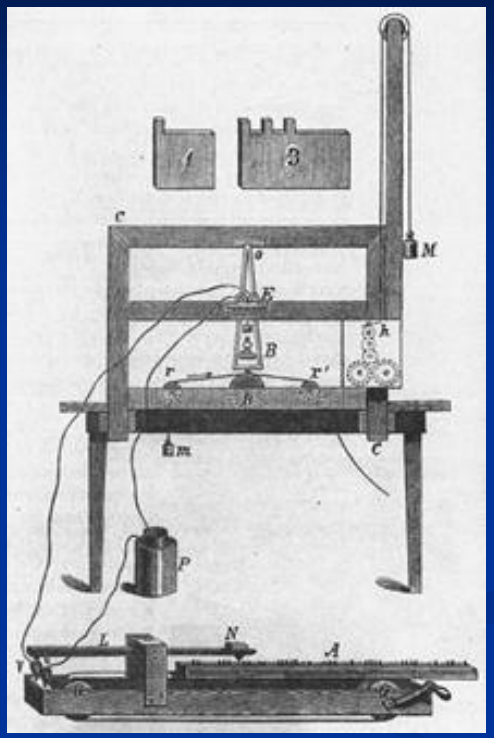
Összeállította: Füzér Ferenc

A vezetékes távközlés kialakulása

- **A vezetékes elektronikus távközlés alapja: az elektromosság**
- Az elektromos távíró megalkotását a villamosság kutatóinak nagy felfedezései tették lehetővé és lendítették előre. Köztük az első Alessandro Volta (1745-1827) olasz fizikus, aki 1800-ban feltalálta az első egyenáramú áramforrást, a róla elnevezett „Volta-oszlopot” a réz és ezüstkorongokból álló galvánelemet, amellyel tartósan áramszolgáltatást lehetett biztosítani. Elektrotechnikai szempontból az egyik legnagyobb felfedezés Hans Christian Oersted (1777-1851) dán fizikus nevéhez fűződik, aki 1820-ban felfedezte az elektromágnesség, mely számtalan elektromos berendezés működésének alapja. A következő nagy felfedező Michael Faraday (1791-1867), aki1821-ben bebizonyította, hogy a mágneses tér változása áramot indukál. Az első elektromágnest William Sturgeon (1783-1878) készítette, de a mindennapi használatra alkalmas elektromágnest az amerikai Joseph Henry alkotta meg. Az elektromágnes felhasználásával többen próbáltak meg olyan berendezést alkotni, mely vezetékeken átvitt elektromos impulzusok segítségével és azok felfogásával meghatározott jelrendszerben előre meghatározott információt visz át.

A távírótól a telefonig







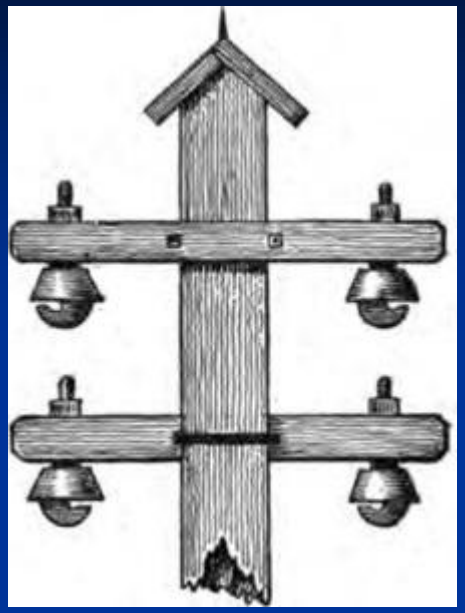
Samuel Finley Breese Morse

Charlestown, 1791. április 27. – New York, 1872. április 2.

Az emberiség számára egyszerűen használható elektromos telegraf (távíró) és a „morse abc” megalkotója.

Összeállította: Füzér Ferenc

A távíró



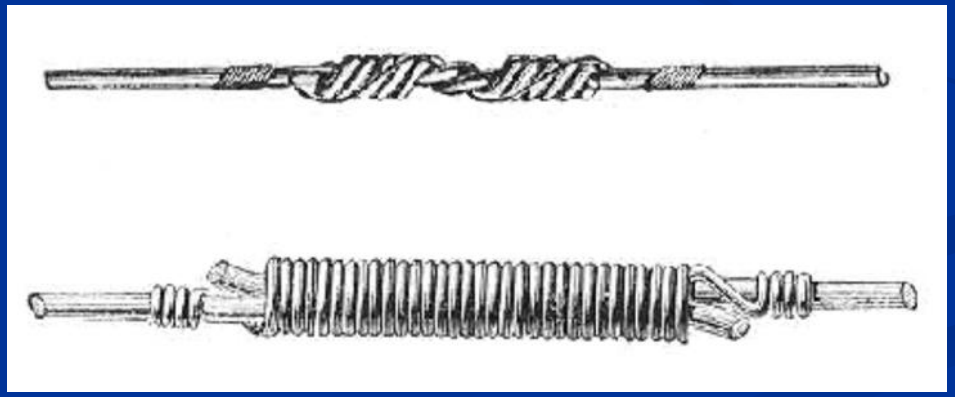
Edwin Clark féle szigetelők



Gomba alakú és gyűrűs szigetelők



Szigetelő „harangok”



Vezeték toldások

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi távíró
179 évvel ezelőtt

Az első Magyarországi távíróvonalat kormányzati és vasúti célokra az osztrák kormány építette ki Bécs és Pozsony között, mely a Bécs – Prágai vonal leágazása volt, Gänsendorf-Marchegg-Pozsony útvonalon, 1847-ben december 26.-án helyezték hivatalosan üzembe és nyitották meg a forgalom számára. A kezelését osztrák alkalmazottak látták el, akik a hadsereg műszaki csapataihoz beosztott, gyakorlati kiképzésben részesített katonák voltak. A feljegyzett adatokból ismerjük, hogy az első pozsonyi távírdász Pawlowsky János volt, aki 1791-ben Kismartonban (Eisenstadt) született. A kezdetekben a távíró mivel vasúti célokat is szolgált ezért a hálózatát a vasútvonalak mentén vasúti hivatalnokok építették. A vezetékek részére 48 méterenként 7,5 méteres keményfa oszlopokat használtak, melyeket közvetlenül ástak le a földbe. Az oszlopokon tartóvasakra szerelt félhold alakú szigetelőket helyeztek el, melyeken a kialakított lyukon a 2,5 mm-es rézhuzalokat egyszerűen csak átfűzték, minden felerősítés és rögzítés nélkül.

A Pozsonyi távírda állomás működése 1848. június 12.-ig tartott, amikor is az osztrák kormány a hivatalnokokat visszarendelte a kirobban 1848. március 15.-i forradalom és ennek hatására a megalakult első felelős magyar királyi minisztérium miatt. Viszont ajánlatot tett a magyar kormánynak, hogy a Morva folyó közepétől a Pozsonyig terjedő vonalszakaszt 2440 pengő forintért váltsa meg. Erre azonban a bekövetkezett szabadságharc miatt nem került sor.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi távíró



Az 1847-es pozsonyi országgyűlés épülete



Károly kaszárnya



Távíró hálózati térkép 1860. évből

Összeállította: Füzér Ferenc

Magyarországi távíró

A Világosi fegyverletétel után az osztrák kormány elrendelte a Bécs–Pest közötti három vezetékes távíróvonal építését, melynek a császár 1849. augusztus 21.-én kelt rendelete alapján 1850 tavaszára el kellett volna készülnie, de katonai és politikai okok miatt a Bécs-Zágrábi vonalat építették ki előbb és csak 1850. október 1.-én nyílt meg a pesti távírda állomás. Biztonsági okokból a Károly-kaszárnyában (most budapesti városháza) a Gránátos utcai fronton, két egymásmelletti helyiségében nyert elhelyezést. A kezelő helyiségben 3 db gép működött.
Az Bécs-Pest közötti távíróvonal vezetése a Duna jobb partján épült ki, de később a távíró vonalak szaporodásával azok a települések közötti utak mentén nyertek elhelyezést, majd a vasútvonalak mentén is létesültek. A távíró hálózatokat Budán és Pesten a szélesebb utak járdájában fa és vasoszlopra szerelve, azokon az utcákon, ahol oszlop elhelyezésére nem volt lehetőség a fali tartókon majd később tetőtartókon helyezték el. A Budáról Pestre a Duna felett való átjutásra a Lánc-híd szolgált, melynek a két tartó pillérének a déli oldalára felszerelt tartószerkezeteken történt az átvezetés. Az átvezetésnél a Budai oldalon rácsos vasoszlopon elhelyezett porcelán szigetelőkön rögzítették a vezetékeket, majd a hídpilléreken lévő tartókon csigákat alkalmaztak a vezetékek elhelyezése, a Pesti oldali végén szintén rácsos vasoszlopon szigetelt feszítő művet építettek a közel 400 méteres vezetékszakasz belógásának szabályozására.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi távíró

1889-ben a korabeli szakíró így foglalta össze a magyar területen létesített első magyarországi földalatti távíró összeköttetés történetét. Az írásrészlet az 1850-1856 éveket tartalmazza.

„A Magyarországon épült távírdavonalak háromfélék:

földfeletti

földalatti és

vízalatti vonalak. –

Kezdetben földfeletti vonalak épültek,"…

„Később, midőn Mr. Montgomerie és Werner Siemens által a guttapercha Európában és annak szigetelő tulajdonsága különösen Németországban ismeretessé lett, ez utóbbi állam példája után monarchiánkban is beszüntették a földfeletti vezetékek építését, sőt elhatároztatott, hogy a már fennálló földfeletti vezetékek is földalatti vezetékekre kicserélendők. -

A földalatti vezetékek vulkanizált guttaperchával bevont s a földbe egy méter mélyen beásatott rézhuzalból állott, mely minden további védőburok nélkül ásatott a földbe, vagy súlyok segélyével sülyesztetett a folyók fenekére.-

Íly módon készült távírdavonal az 1850. év végén mintegy 1200' km. volt a monarchia területén, közte a bécs – budapesti vezeték is, melyet Sterndahl mérnök építetett. -

Az így készült földalatti vezeték azonban csakhamar használhatatlannak bizonyult, és vissza kellett térni a földfeletti vezeték rendszeréhez. - El lett határozva a bécs – budapesti vezetékek is földfelettivel való kicserélése,"

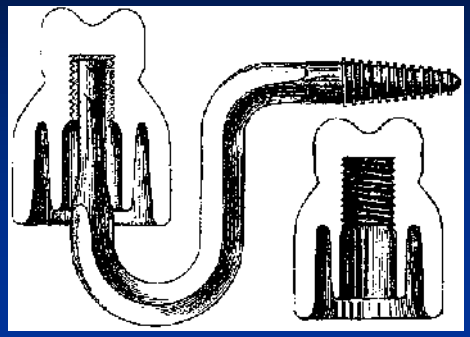
Összeállította: Füzér Ferenc

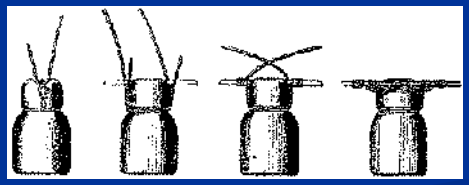
A légvezetékes távíró

Távíróhálózatok légtornászai

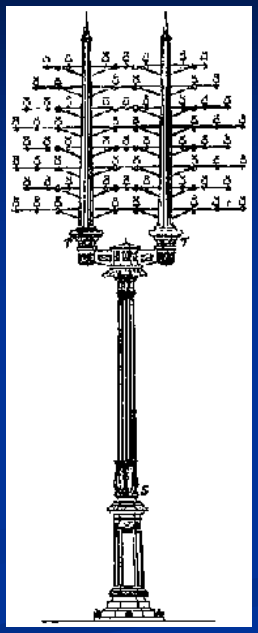


Porcelán szigetelők





Öntöttvas díszoszlop









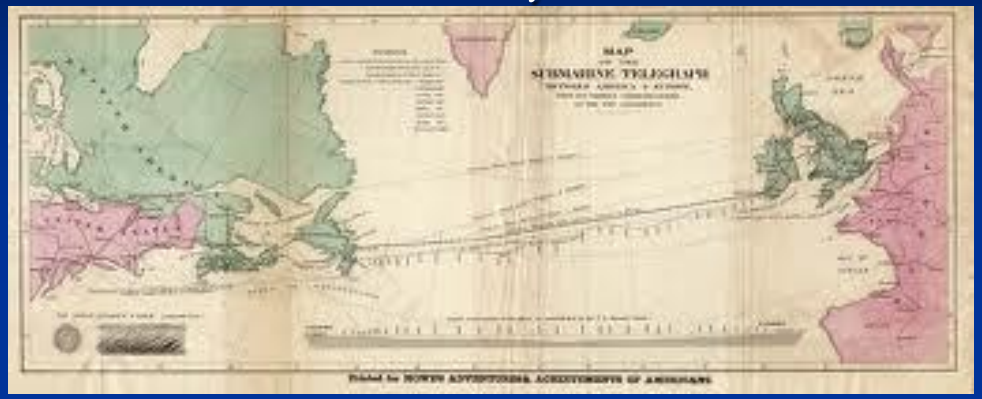


Összeállította: Füzér Ferenc

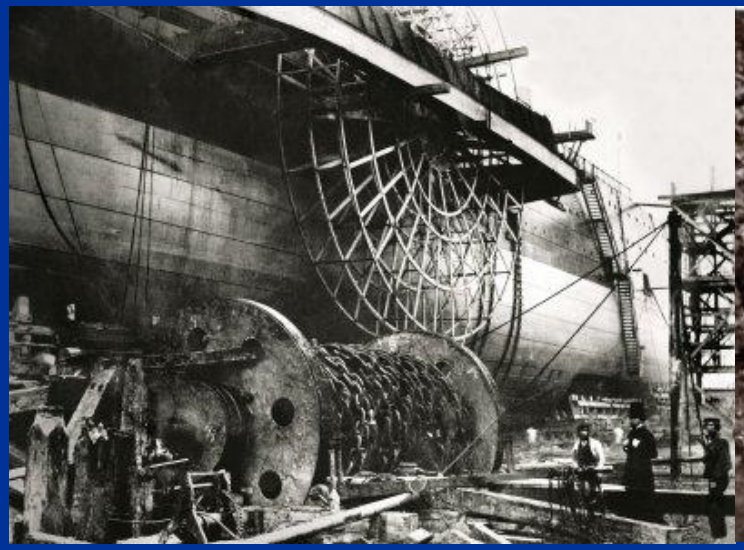
Transzatlanti távírókábel fektetése

1858. augusztustól szeptemberig működött

A távíró kábel nyomvonala



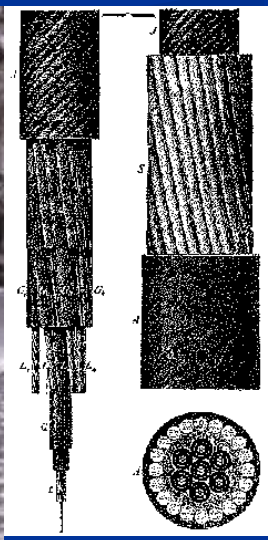
A fektető hajó



Fektetés a szárazföldön



A kábel



Összeállította: Füzér Ferenc

A telefon

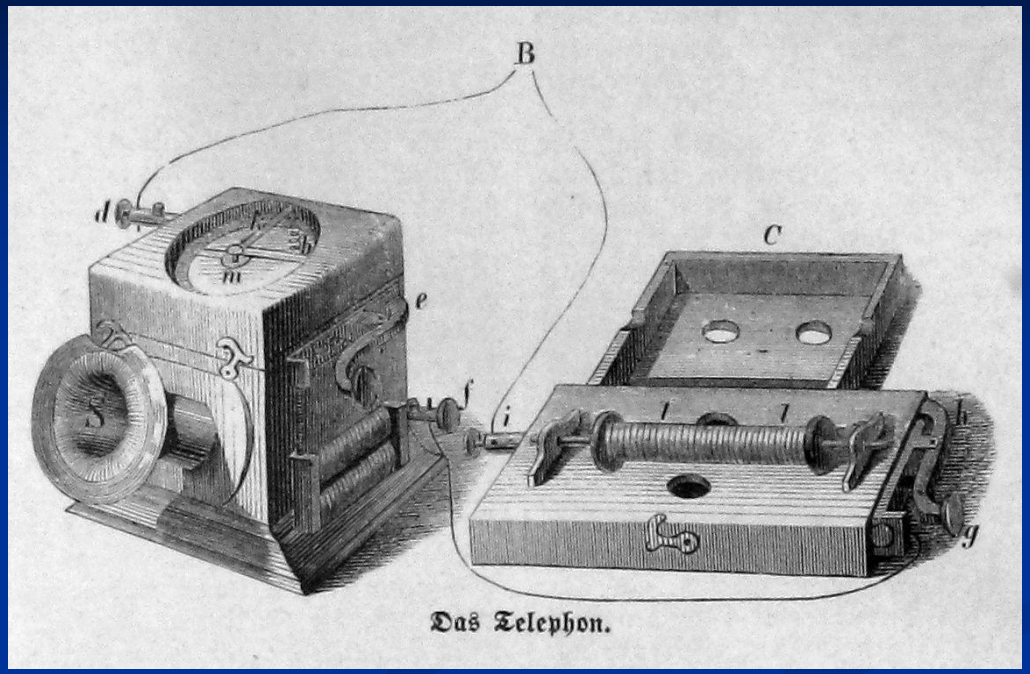


Charles Bourseul (1829. 04. 28. - 1912. 11. 23.)
Francia távírász. A L' Illustration de Paris nevű napilapban megjelentetett egy cikket 1854-ben, melyben arról írt, hogy a villamos távíró működéséhez hasonlóan a hangrezgések is átvihetők egy membrán segítségével. A készüléket ugyan nem építette meg, de a hangátvitel lehetőségét ő említette meg először.

Összeállította: Füzér Ferenc

A telefon





Johann Philipp Reis (1834-1874)

A német származású fizikus és feltaláló 1861. október 26-án mutatta be először találmányát a frankfurti fizikusszövetség tagjai előtt. Az általa megalkotott, híváskezdeményező és -fogadó készülékből álló rendszer azonban nem nyerte el a német tudósok tetszését, mivel legfeljebb zenei hang korlátozott minőségű átvitelére volt alkalmas. Mégis – bár a gyakorlatban nem használható módszerét nem vették komolyan – a németek Philipp Reist tartják a telefon feltalálójának.

Összeállította: Füzér Ferenc

A telefon





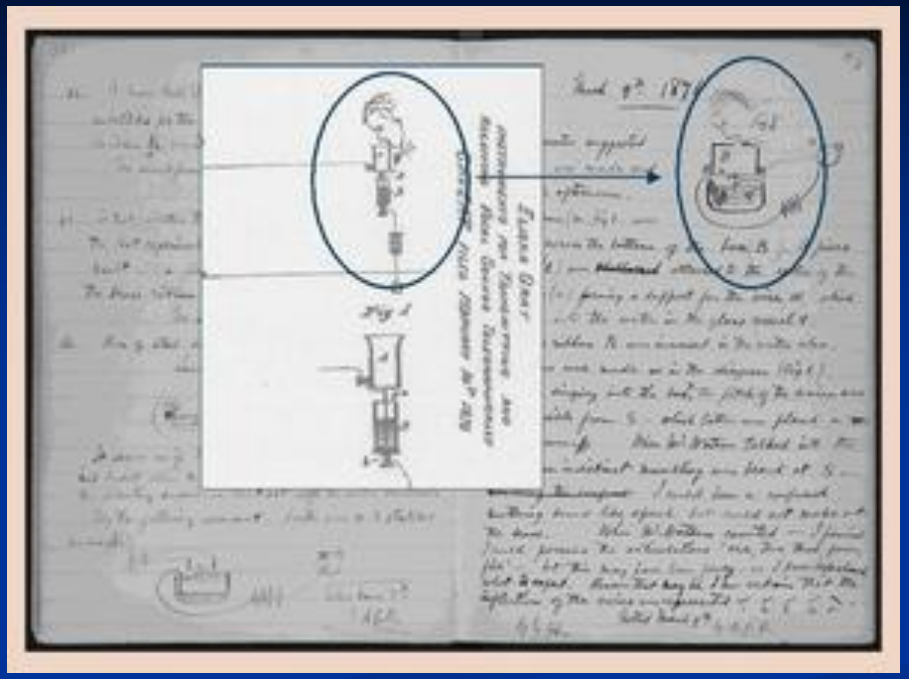
Antonio Meucci (1808 -1889)

A firenzei származású feltaláló 1850-ben vándorolt ki az Egyesült Államokba, hogy – másokhoz hasonlóan – szerencsét próbáljon 1860-ban, a világon először, bemutatott egy működő elektromos szerkezetet, amelynek a „teletrofono” nevet adta. A találmányt 1871-ben öt évvel Alexander Graham Bell szabadalma előtt jegyeztette be, ám az nem jelentett egyet a szabadalmaztatással. Ugyanabban az évben Meucci súlyosan megégett és hosszú kórházi ápolásra szorult. Felesége – a költségeik fedezésére – eladta a működő szerkezeteket. Az angolul rosszul beszélő, segélyekből élő feltaláló 1874-ben elmulasztotta meghosszabbítani találmánya bejegyzését, amiért 10 dollár eljárási díjat kellett volna befizetnie. Amikor 1876-ban Bell bejegyeztette szabadalmát, Meucci pert indított ellene. Igazát bizonyítandó, elküldte eredeti tervrajzait és a működő modellt az Egyesült Nyugati Távíró Társaság laboratóriumába, de a megküldött leírás elkallódott. Meucci 1889-ben bekövetkezett haláláig perben állt Bell-lel, de végül a bíróság Bell javára döntött és ez maradt a köztudatban

Összeállította: Füzér Ferenc

A telefon



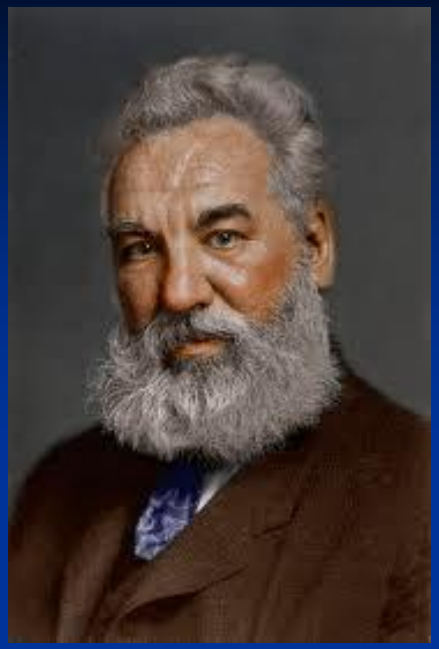


Elisha Gray (1835 –1901)

Az amerikai Elisha Gray egyike volt azoknak, akik azon dolgoztak, hogy a távíróvonalakon egy időben több adást lehessen továbbítani. Természetesen őt is érdekelte a hangátvitel, ezért párhuzamosan ezzel is foglalkozott. Ennek eredményeként 1875-ben szabadalmaztatta azt a szerkezetet, amit ő „elektro-harmonikus telegrafáló" gépnek nevezett, és ez zenei hangokat is továbbított. Később a készülékét továbbfejlesztette, melynek a „messzeszóló" nevet adta. Ez már beszédhang-átvitelre is képes volt. Gray az ezzel kapcsolatos szabadalmi igényét „caveat" (figyelmeztetést, vázlatos előkérelmét) kérelmét 1876. február 14.-én adta be a washingtoni Szabadalmi Hivatalba – de 90 napon belül nem nyújtotta be a véglegesen kidolgozott szabadalmi kidolgozását. Mivel Bell néhány órával korábban már bejegyeztette a részletes szabadalmát így azt fogadták el.

Összeállította: Füzér Ferenc

A telefon





Bemutató a philadelphiai Centenáriumi Kiállításon

Alexander Graham Bell Edinburgh, Skócia, 1847. március 3. – Baddeck, Új-Skócia, Kanada 1922. augusztus 2.
A szabadalmát 1876. február 14-én nyújtotta be a washingtoni Szabadalmi Hivatalba és azt március 7-én US 174 465. sz. meg is kapta, mely alapján indult hódító útjára a világméretű telefónia. Vállalatot alapított 1877-ben Bell Telephone Company néven, amely 1885-től American Telephone and Telegraph Co. (AT&T) néven világhírű multinacionális céggé fejlődött. Számos egyéb találmány tulajdonosa. Az 1898-ban a National Geographic Society elnökévé választották, melynek eredményeként a National Geographic folyóirat a világ legismertebb magazinjainak egyike lett. Halála napján 1922. augusztus 2-án a tiszteletére az USA-ban egy percre megállt a telefonszolgáltatás.

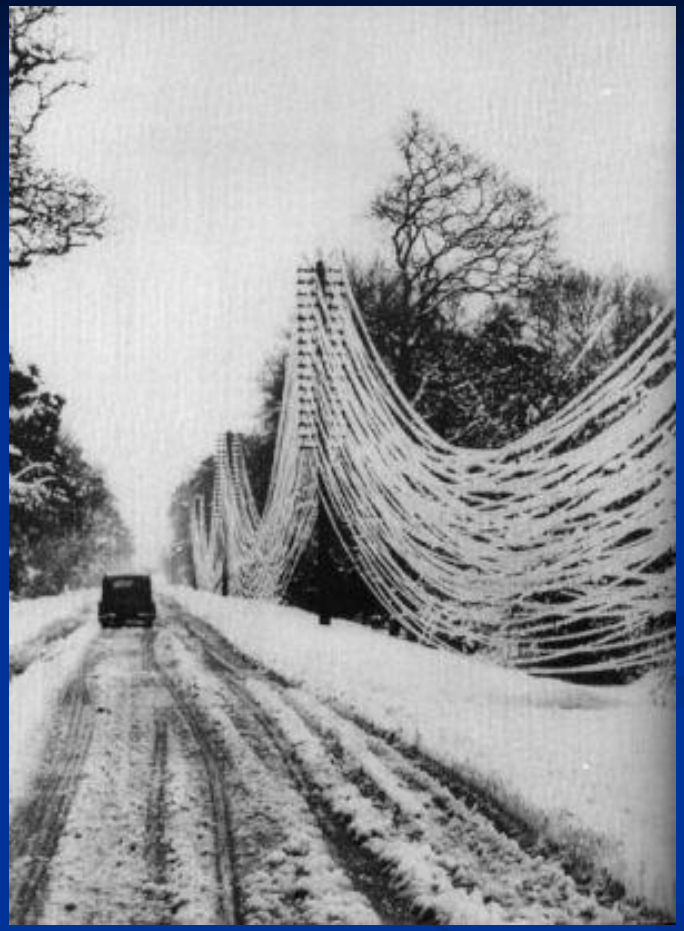


Összeállította: Füzér Ferenc

A telefon



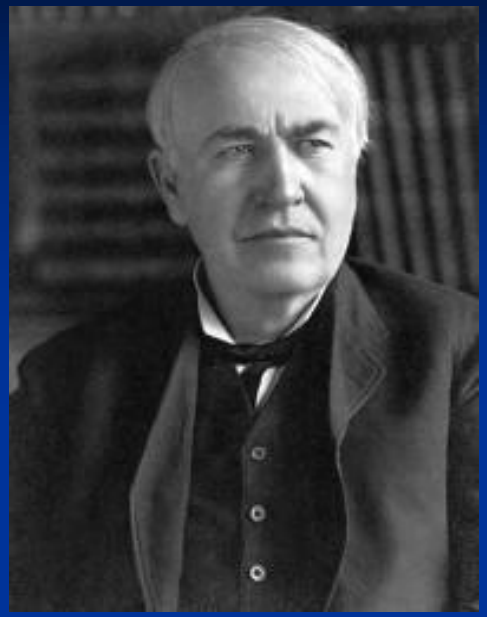
New Yorki telefonhálózat télen a kezdeti időkben

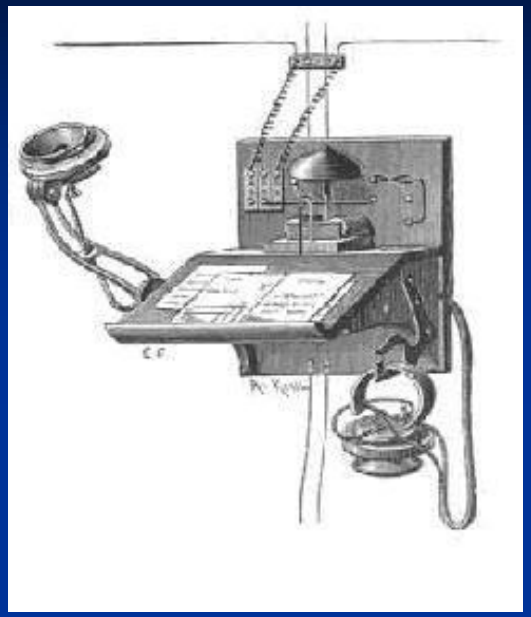


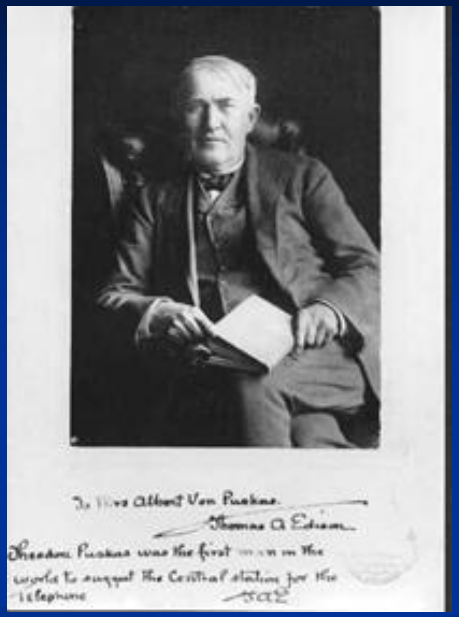
A telefonhálózat télen

Összeállította: Füzér Ferenc

A telefon







Thomas Alva Edison

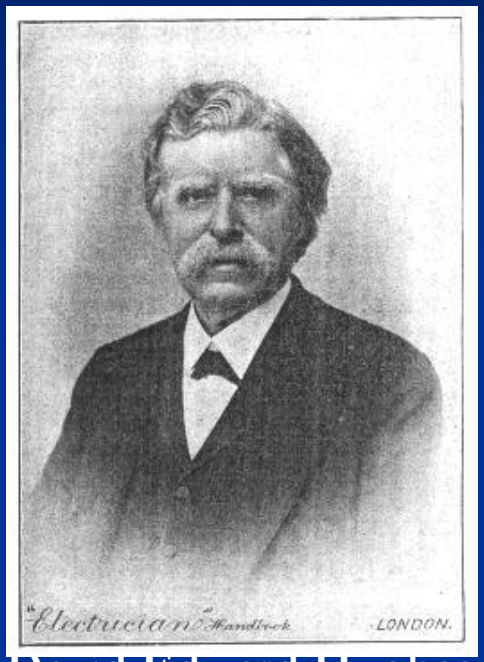
Milan, Ohio, 1847. február 11. – West Orange, New Jersey, 1931. október 18.

A világ legsikeresebb feltalálója, több mint ezer bejegyzett találmányával a „Menlo Parki Varázsló”. Számos ismert szabadalma van pl.: villanyégő, fonográf, Az ő nevéhez fűződik a Bell féle telefon továbbfejlesztése – mikrofon, beszéd és hallgató áramkör szétválasztása, villamos csengető, indukciós tekercs alkalmazása-, mely lehetővé tette a nagytávolságú beszélgetést.

Puskás Tivadar sógornőjének (Puskás Albertné) adott dedikált fényképre az alábbi feljegyzést ette: „Puskás Tivadar az első volt a világon, aki a telefonközpont eszmélyét felvetette.”

Összeállította: Füzér Ferenc

A telefon



David Edward Hughes
(1831. 05. 16.-1900. 01. 22.)
A betűíró távíró és a szénpor szemcsés mikrofon feltalálója.



Charles Scribner
(1821. 02. 21.-1871. 08. 26.)

Az első telefonközpont szabadalmi bejegyzése az ő nevéhez fűződik.

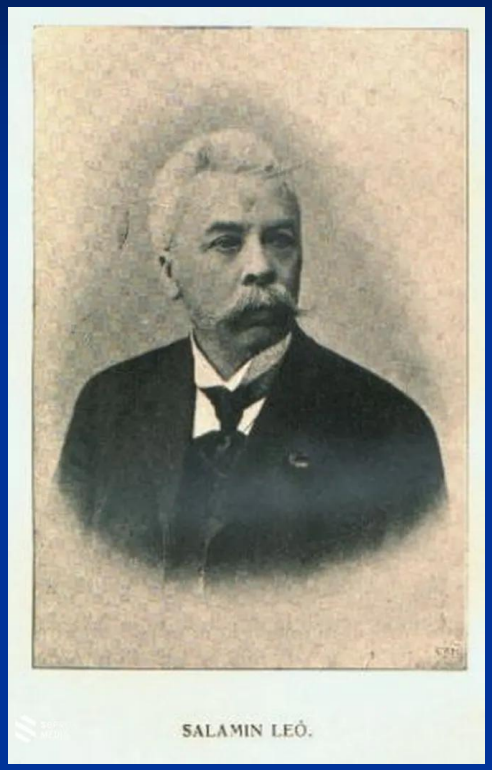


Almon B. Strowger
1839-1902)
Az első automata telefonközpont feltalálója.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

149 évvel ezelőtt





Emléktábla a soproni Széchenyi István gimnázium falán

Salamin Leo (1832. 06. 17.-1902. 08. 8.)

A soproni állami főreáltanoda igazgatója. Nevéhez fűződik a magyarországi első távolsági telefonbeszélgetés megvalósítása Sopron és Pinnye között 1877-ben. A készülékeket Bécsből hozatta a bemutatóra.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



Puskás Ferenc Pest, 1848. március 30. – Budapest, 1884. március 22.
A nevéhez fűződik a magyarországi első telefonházat létrehozása, melynek eredményeként Pesten 1881. május 1.-én átadják az első telefonközpontot a Fürdő utca 10. szám alatt 25 előfizetővel. Ma Hild József tér.

Az 1880 május 20-án a 20 évre szóló kizárólagos jogot biztosító közcélú telefon engedély alapján Puskás Ferenc hozzákezdett az előfizetők gyűjtéséhez, melynek érdekében a telefon előnyeinek népszerűsítésére a Pesti Hírlap 1881. február 1-én megjelenő számában hirdetést is közreadott az alábbi tartalommal: *„Hirtelen rosszul lett beteg orvosával, lángba borult ház a tűzoltósággal, a meglopott tőkepénzes a rendőrséggel egy perc alatt tudathatják a veszélyt, s megtehetik a szükséges intézkedéseket.”*

Összeállította: Fűzér Ferenc

A magyarországi telefon



Puskás Tivadar Pest, 1844. szeptember 17. – Budapest, 1893. március 16.
A telefon Európai elterjesztésének fő mozgatórugója a párizsi telefonhálózat kiépítésével. Fivére halála után a pesti telefontársaság igazgatója. A telefonhírmondó feltalálója, mely 1893. február 15-én kezdte meg működését.

Összeállította: Füzér Ferenc

Magyarországi telefon









Matkovics Júlia (Ilonka)

A telefon előfizetői díja egy évre 180 Ft. (15 Ft/hó) korlátlan hívást biztosított.
A telefonkezelő nők havi fizetése 25 Ft./hó (300 Ft/év)
Az első postamérnökök első fizetése évi 1200 Ft + 200 Ft. lakpénz (116,7 Ft/hó).

Budapesten 1881. május 1.-én átadják az első telefonközpontot a Fürdő utca 10. szám alatt 25 előfizetővel.

Összeállította: Füzér Ferenc

Magyarországi telefon





2009 évben a belvárosi sétáló utca kialakításakor a Fürdő utca 10. számú épület helyén (ma Hild József tér) épült emlékmű

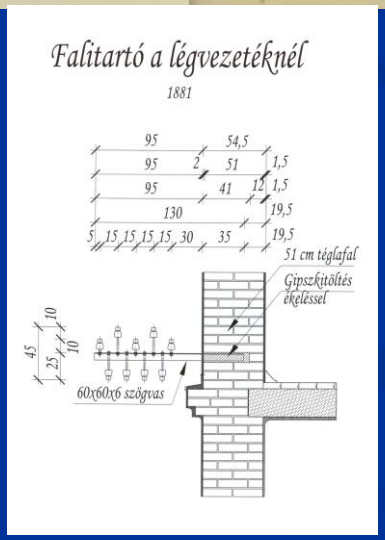
Összeállította: Füzér Ferenc

Magyarországi telefon





Légvezetékes falitartók a Ferenciek tere – Egyetem tér sarkánál.



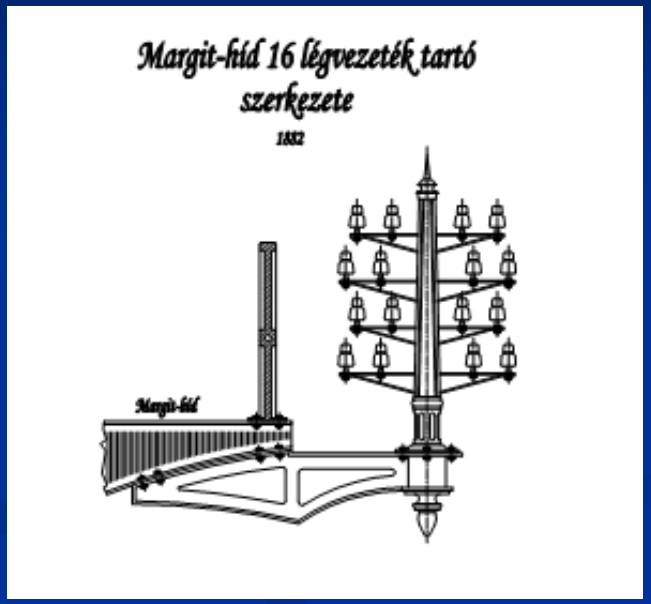
Légvezetékes hálózat építése a Népszínház utcában.

Összeállította: Füzér Ferenc

Magyarországi telefon

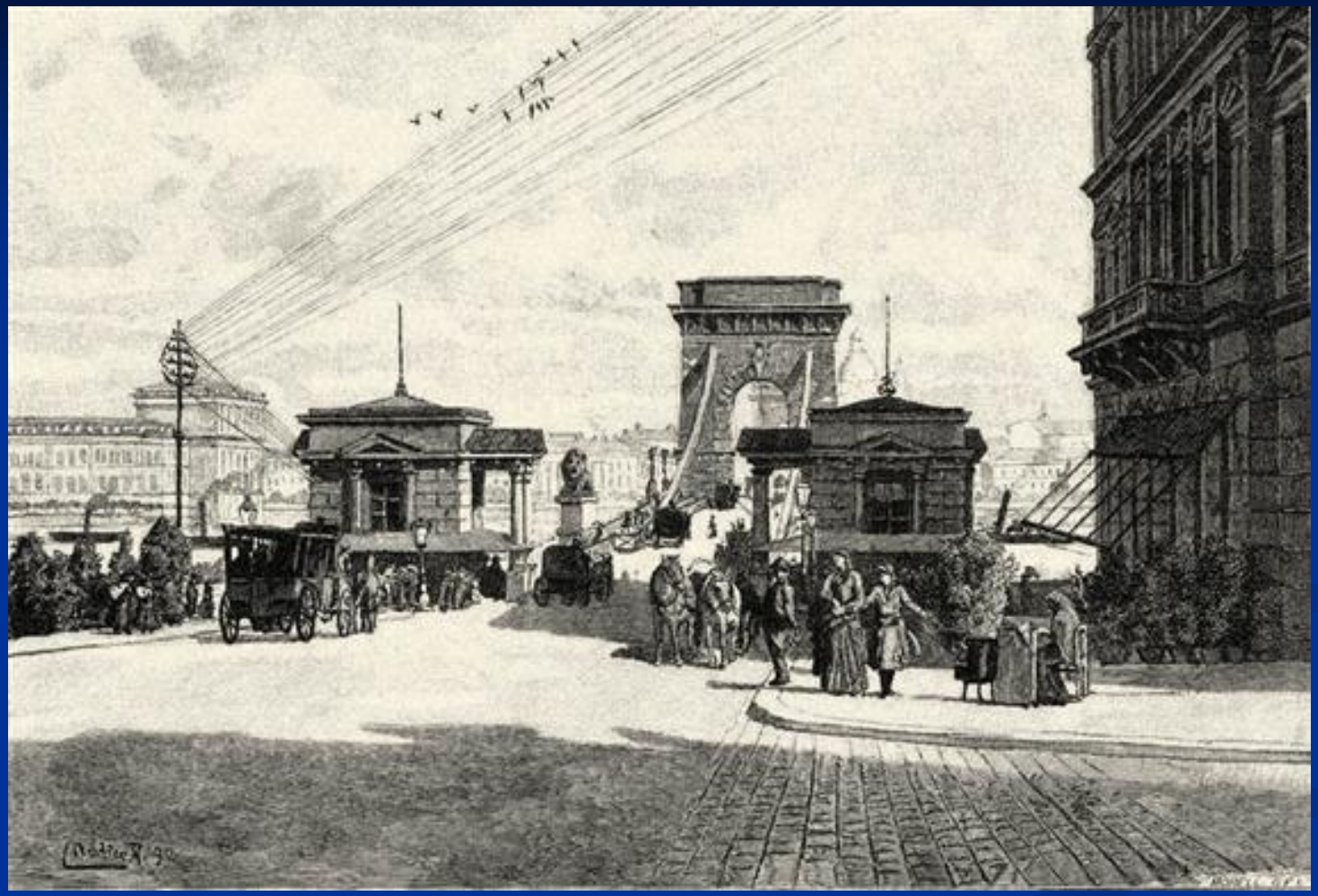
144 évvel ezelőtt

A Fürdő utcai és a Pálffy téri központok közötti vezetékszakasz közbeiktatott szakaszában a Margit hídon helyezték el az első távbeszélő kábelt 1882-ben, mely 5 eres volt. Erről a kábelről az 1937-ben íródott telefontörténeti szakkönyv a következőket írja: „A kábel fém erei guttaperchával és kátrányozott pamutburkolattal voltak egymástól elszigetelve. A hídfőknél felállított oszlopok tetején, villámhárítóval felszerelt „szelencében" végződtek és csatlakoztak a továbbmenő légvezetékekhez. A kábelekbe vetet bizalom nagyon mérsékelt volt, mert az üzembiztonság végett egyidejűleg 16 szál légvezetéket is elhelyeztek a hídon. Ezt az első kábelt inkább kísérleti, mint komoly üzemi vonalnak kell tekintenünk." Európában az első távbeszélő célra alkalmas telefonkábelt 1892-ben gyártottak Németországban. Természetesen távíró kábelek már korábban is voltak, hogy miért nem távíró kábelt helyeztek el a Margit hídon arról a korabeli műszaki információk nem tesznek említés.



Összeállította: Füzér Ferenc

Magyarországi telefon



Légvezetékes hálózat a Lánc-hídnál.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon
145 évvel ezelőtt

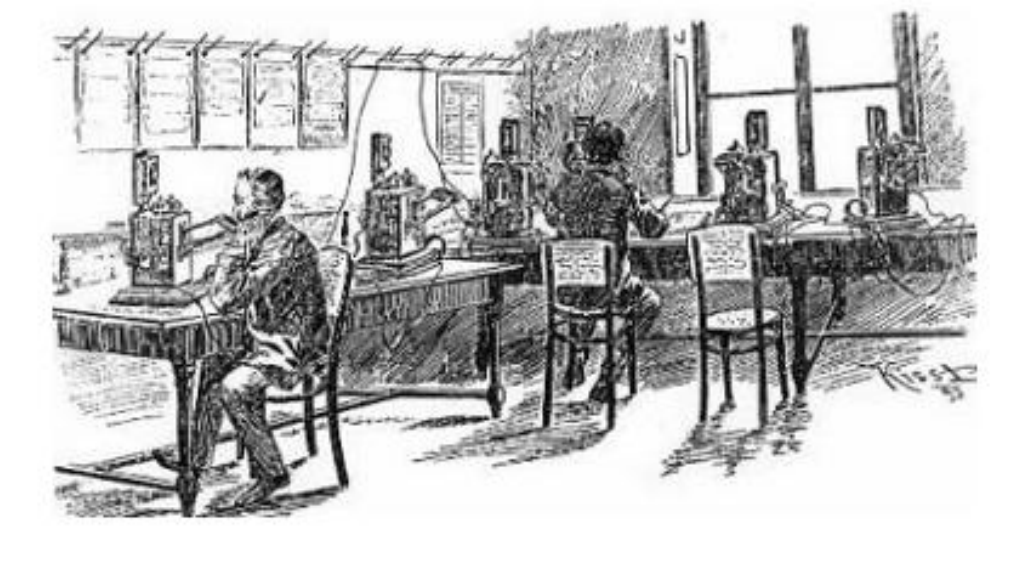
Európában az első telefonkábelt, mely az akkori követelményeknek megfelelt a Siemens-Halske cég gyártotta 1881-ben az általa kifejlesztett ólomprés segítségével nagy préselési hőmérséklet miatt a kábelátmérőnél nagyobb átmérőjű csövet préseltek a kábellélek köré, melyet azután hengerléssel alakítottak véglegesre.

Később a nyomó erejének növelésével lehetővé vált a préselési hőmérséklet csökkentése, melynek fejlesztésében a Pirelli és a Krupp cég jeleskedett. Az 1882-es évet követően a Krupp cég szinte valamennyi tőkeerős kábelgyárat ellátott ólomköpenyező-présgéppel.

az

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon
133 évvel ezelőtt
A telefonhírmondó





1882. február 4-én a Vigadóban tartott újságíró bálon Puskás Tivadar bemutatta a későbbi telefon hírmondó elődjét a „Dalműtelefont”, melynek segítségével egyszerre többen is hallgathatták a Nemzeti Színház aznap esti előadását.

Puskás Tivadar a telefonhírmondó létrehozásával 1890 után kezdett jobban foglalkozni, melynek eredményeként 1893. február 15-én szólalt meg először 60 előfizetővel.
Az első központja a Magyar utca 6. sz. alatt volt.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon
139 évvel ezelőtt



Baross Gábor Pruzsina, 1848. július 6. – Budapest, 1892. május 9.

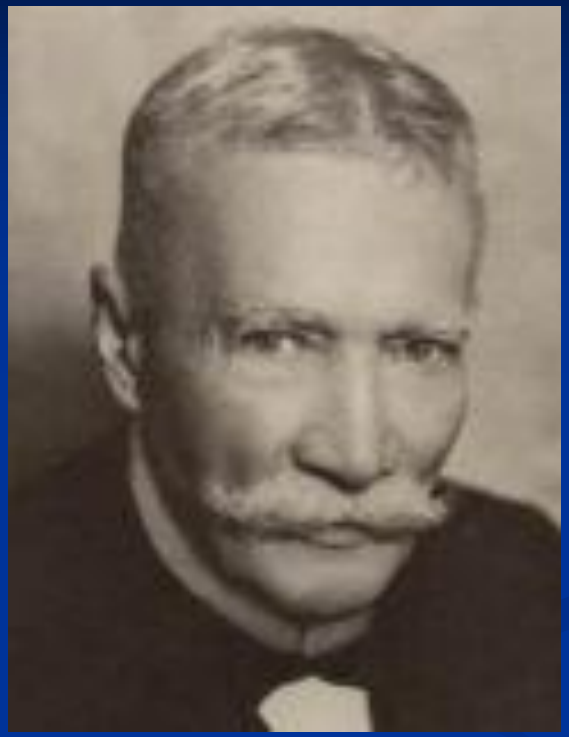
Minisztersége idején 1887-ben egyesíti a Posta és a Távírdát, majd alkalmazza az első 12 postamérnököt. A távbeszélő, távíró és villamos jelzők államosításáról szóló rendelkezés a korszerű hírközlési infrastruktúra megteremtését célozta.

1886-ban megkezdi a működését a Baross kezdeményezésére létrejött postatakarékpénztár.

1887-ben a Posta saját kezelésbe veszi a budapesti telefonhálózatot, de 30 évre bérbe adja Puskás Tivadarnak.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon
139 évvel ezelőtt



Kolossváry Endre Veszprém, 1858. 12. 24. – Budapest, 1939. 12. 13.

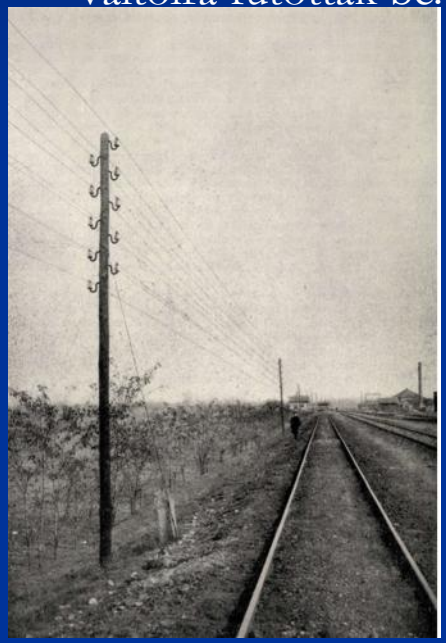
1887-ben az első postamérnökök egyike. Ujjászervezte és korszerűsítette a posta műszaki szolgálatát. Nevéhez fűződik a távíró és a távbeszélő interurbán távbeszélő hálózatok kiépítése, az automata központok létesítése, a magyar rádió állomások és az első nagyadó létesítése.

Őt tekintjük a postamérnöki kar atyjának.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

Az első Budapest-Bécs távbeszélő áramkörök építése 1889. szeptemberében indult és 1889. decemberében készült el, melyet 1890 január 1-én adtak át a forgalomnak.
A hálózat 3 mm-es szilíciumbronz huzallal épült, kettősvezetékű három áramkörrel.
A magyarországi szakasza 220 km, az osztrák szakasza 42 km.
A vezetékek a Budapest, Gránátos utcai Főposta épületének III. emeleti keresztlemezes váltóira futottak be.



Egyes csavaros tartók



Lírával szerelt tartók



Kettős oszlopon kereszttartók



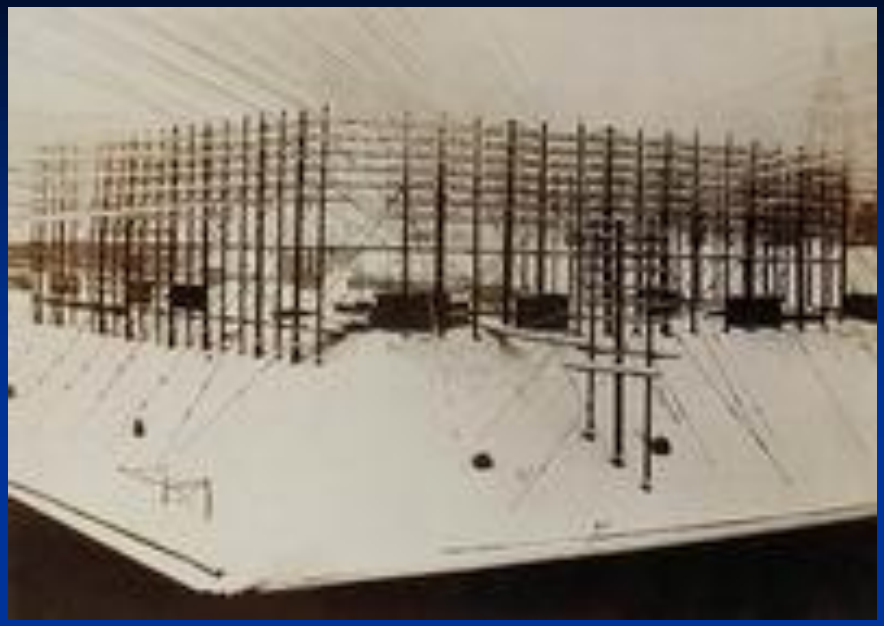
Kettős oszlopon „K” tartók

A második Budapest-Bécs közötti 4 áramkörös nemzetközi távbeszélő vonalakat 1893-ban építették.

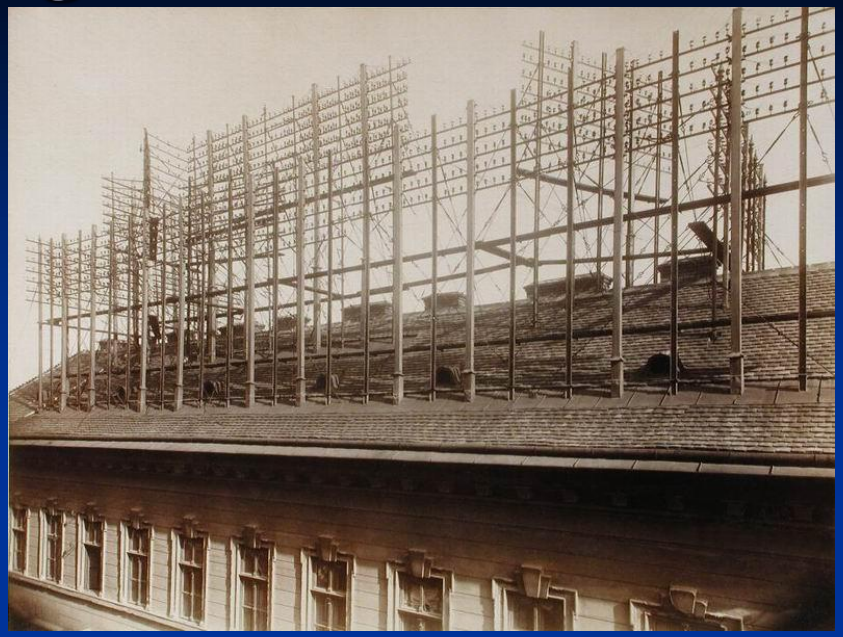
A magyar városokat Budapest-Pozsony-Győr-Szeged-Temesvár és Arad helyközi vonalakat szintén 1893-ban építették és december 3.-án adták át ünnepélyes keretek között a forgalomnak.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



Légvezetékes kiindulási tetőtartók a Fürdő utcai központ épületén



Légvezetékes kiindulási tetőtartók a Baross utcai központ tetőszerkezetén.



Légvezetékes kiindulási tetőtartók a Szerecsen utcai központ, majd főközpont tetőszerkezetén.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon
129 évvel ezelőtt



Az 1897 őszén átadott Szerecsen utcai központra történő légvezeték hálózatok átforgatása.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon





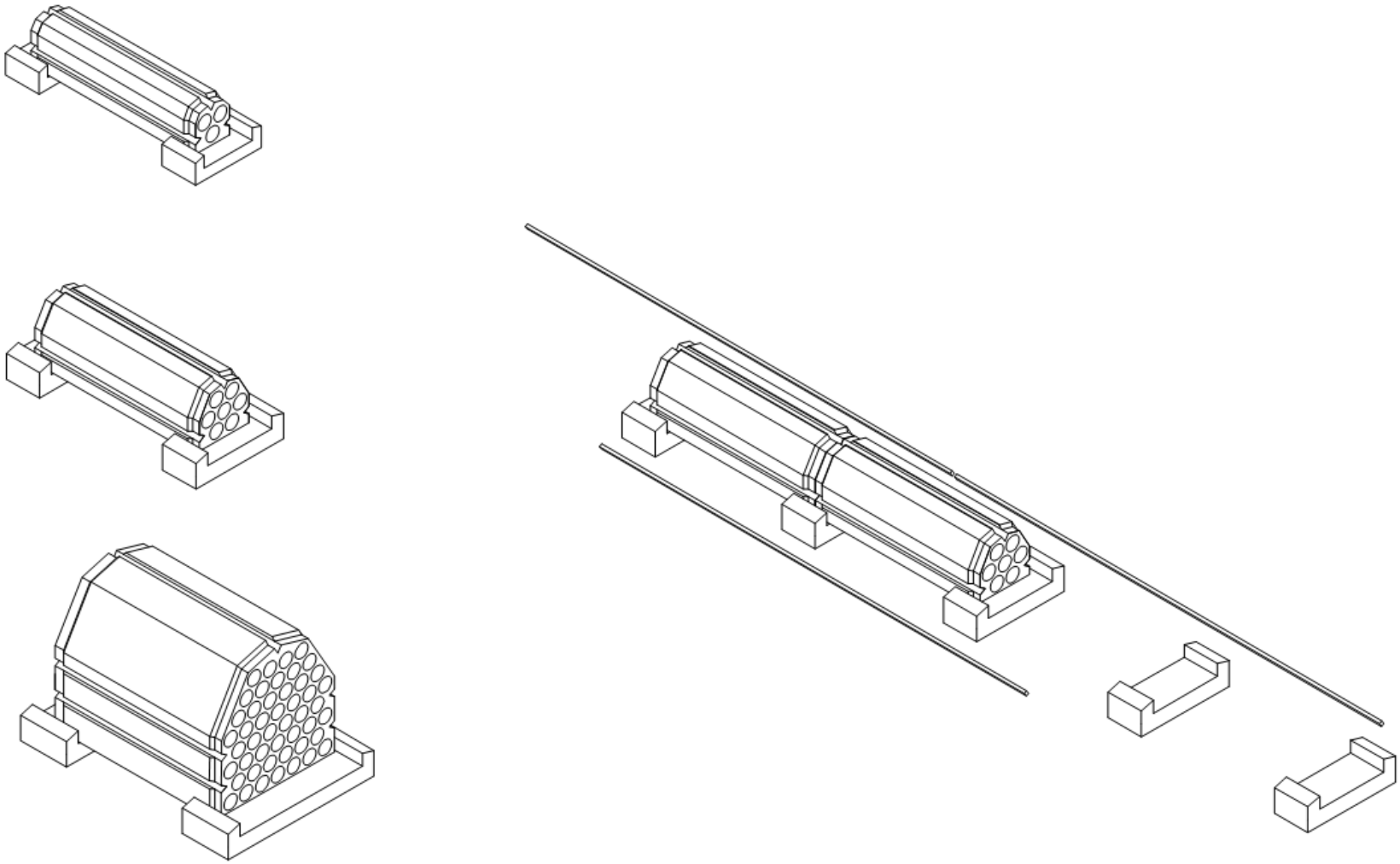
A Budapesti tömbcsatorna hálózatot Melocco Péter, Hirsch Mihály, Kis J. Jenő és Kövér Károly építési vállalkozók építették.

A tömbcsatorna-hálózat építésének kezdete

A tömbcsatorna-hálózat építése 1898 október 27-én kezdődött a Szerecsen utca – Váci-körút (ma Paulay Ede utca – Bajcsy-Zsilinszky út) sarkánál kitűzött kábelaknahely kiásásával. A munkálatok nagy ütemben haladtak, mert az év végére 2750 m hosszú, különböző keresztmetszetű tömbcsatorna szakasz épült meg 30 db megszakító aknával.

Összeállította: Füzér Ferenc

Hultman féle tömbfektetés



A magyarországi telefon

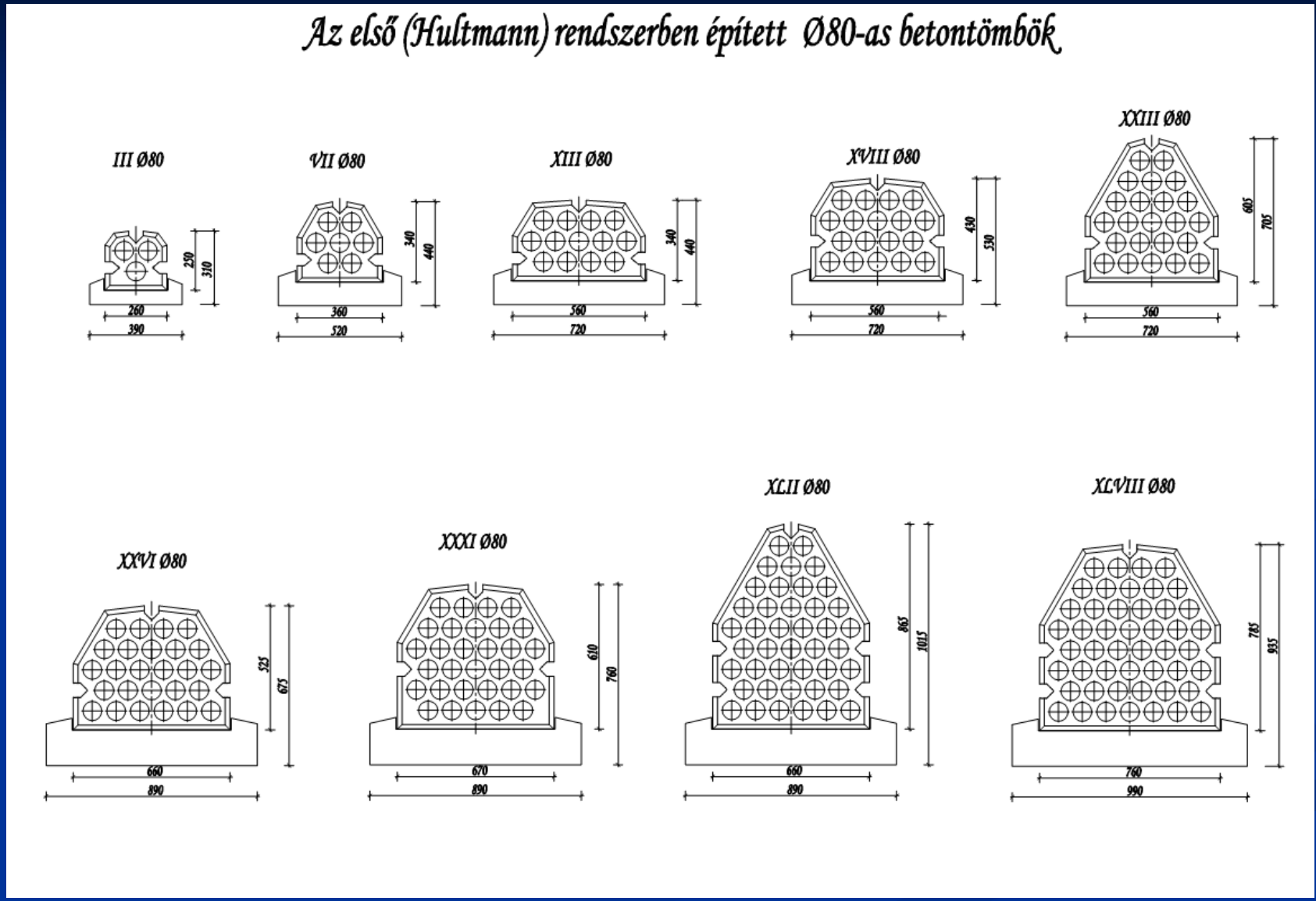


Az 1924-ig fektetett legnagyobb nyílásszámú XLVIII-as tömbcsatorna.

A 25000-ik db tömbcsatorna, a Szent I. krt.-i rekonstrukció során került elbontásra

Összeállította: Füzér Ferenc

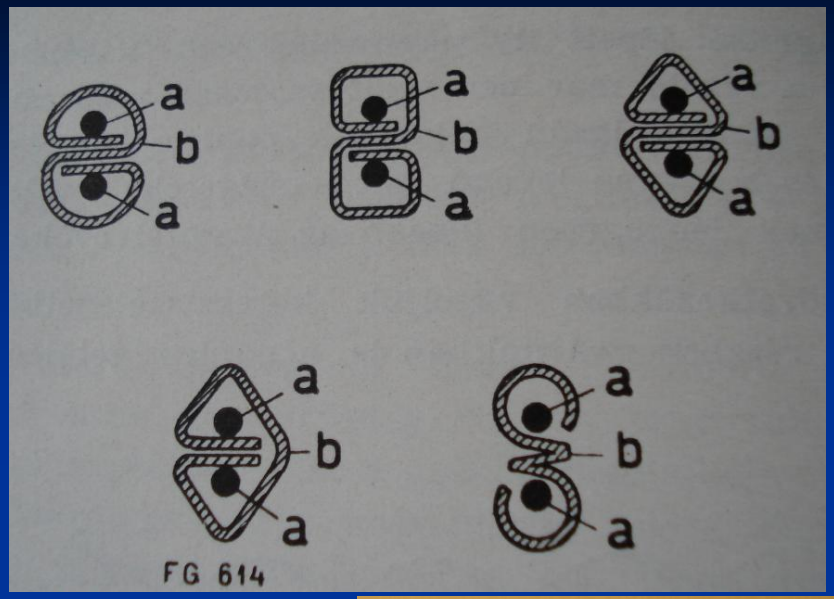
A magyarországi telefon

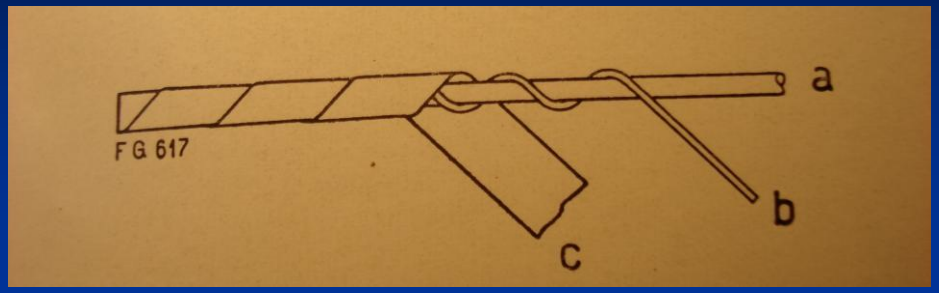


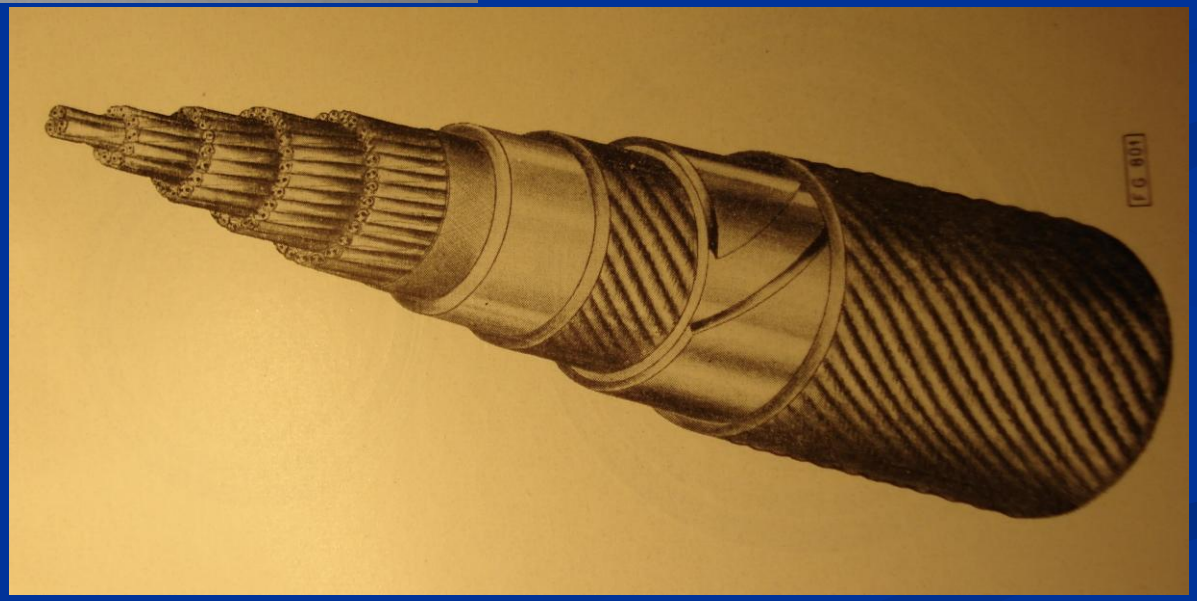
Az 1924-ig fektetett tömbcsatorna típusok

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon







Kábel érpár szigetelések, kábelnézet.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



Kábelvezetés a Szerecsen utcai épület pincéjében 1997-ben

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



Szondy utca – Eötvös utca sarok



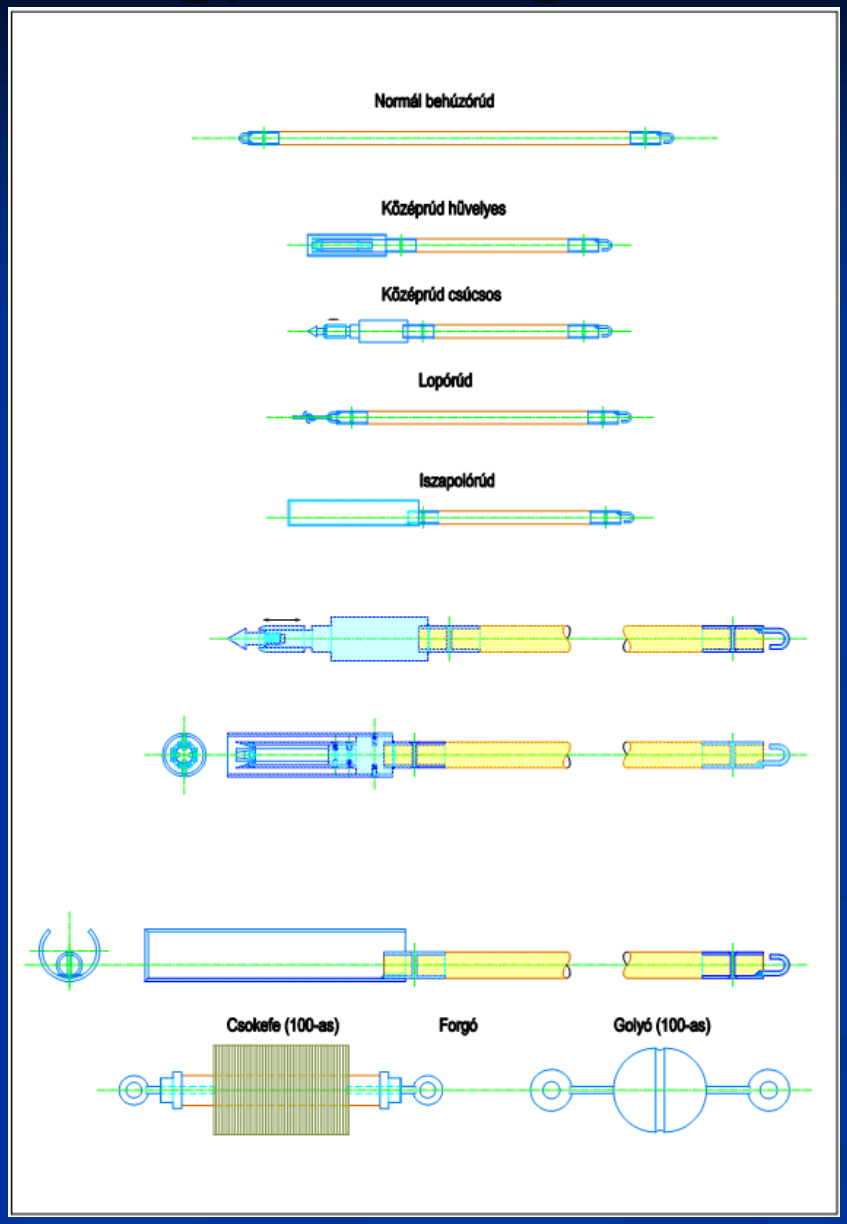
Teréz krt. – Szondy utca sarok

A kábelhálózat építésének kezdete

A megépült tömbcsatorna-hálózatba 1899. március 10-én húzzák be az első ólomburkolatú, 208×2 eres, 0,8 mm érátmérőjű, légűr-papír érszigetelésű törzskábeleket. A behúzást és a szerelést a budapesti Felten & Guilleaume kábelgyár végezte.

Összeállította: Füzér Ferenc

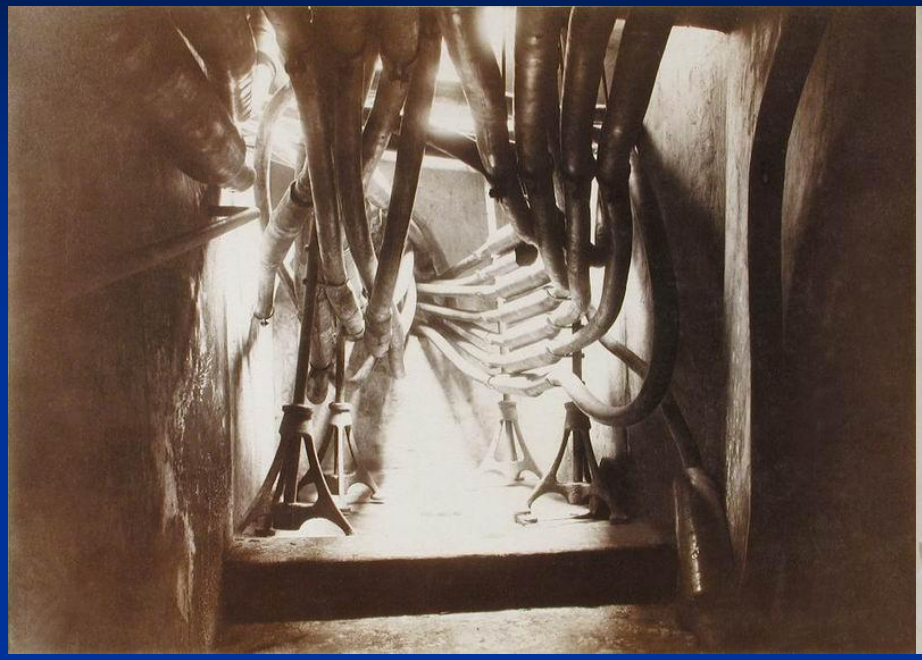
A magyarországi telefon



Fa behúzórúd

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



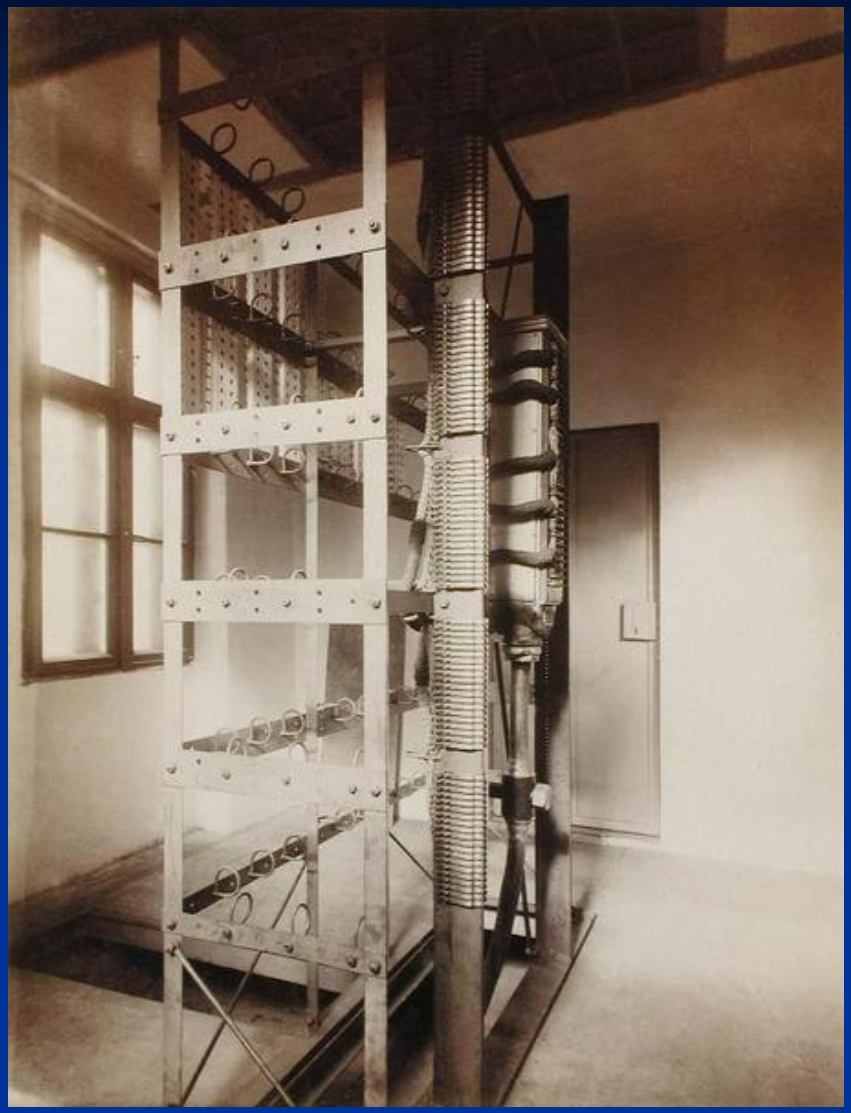
Az első megépített kábelakna a Szerecsen utca – Váci-körút (ma Paulay Ede utca – Bajcsy-Zsilinszky út) sarkánál.



Kábelek átvezetések a Milleniumi földalatti vasút felett a Váci krt.-nál (ma Bajcsy Zs. út).

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



Kábelelosztó kamra a külső Kerepesi út 3. sz. tetőterében



Léges kábelelosztó a Császárfürdő épületén

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon





Posta 1899-ben megvásárolta a Nagymező utca 54-56. sz. és a Hajós utca 33-35. sz. 2533 m² területű telkeket az új főközpont céljára. Az építkezést még ebben az évben elkezdődött.

A precíz mérnöki munka és gondos szervezés bizonyítéka, hogy 1904. január 5-től április 15-ig megtörtént a budapesti hálózat 6.300 előfizetőjének átkapcsolása az új Teréz központra.

Összeállította: Füzér Ferenc

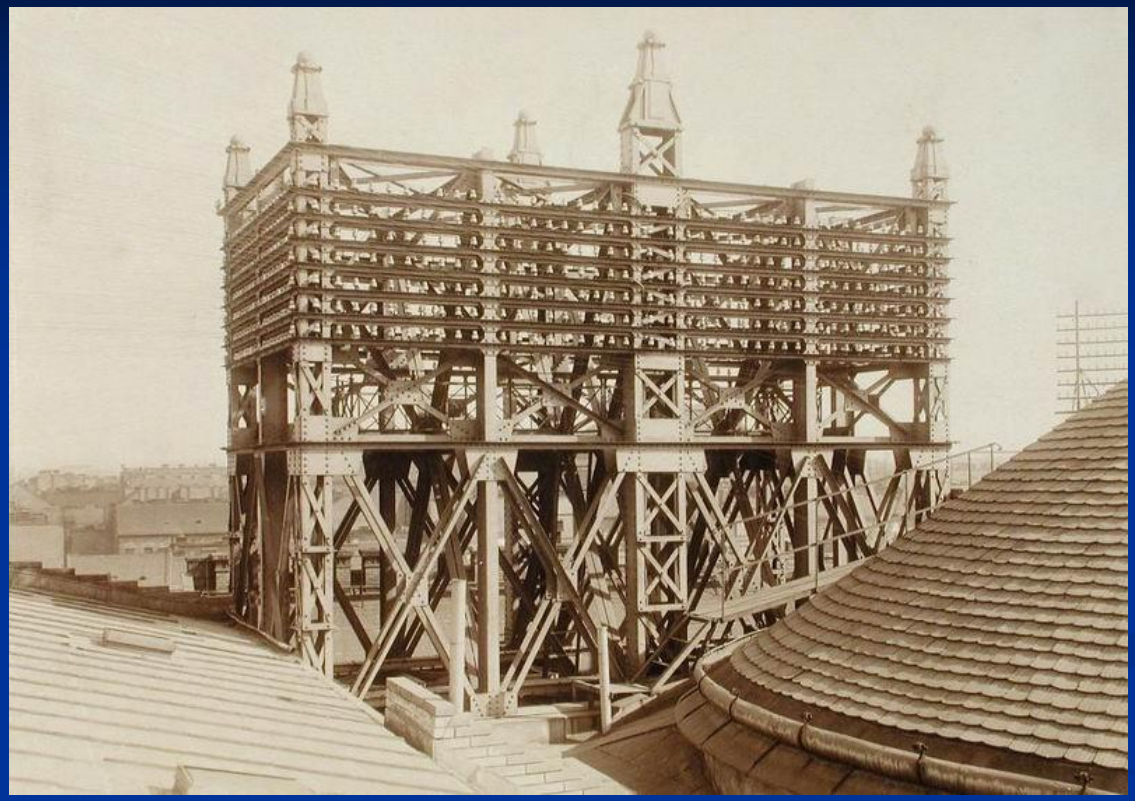
A magyarországi telefon

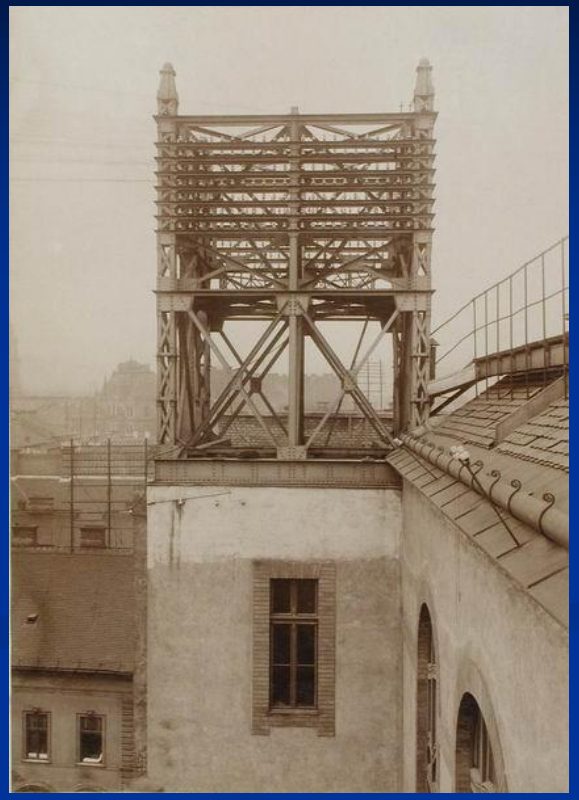


A Teréz központ kapcsolóterme.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

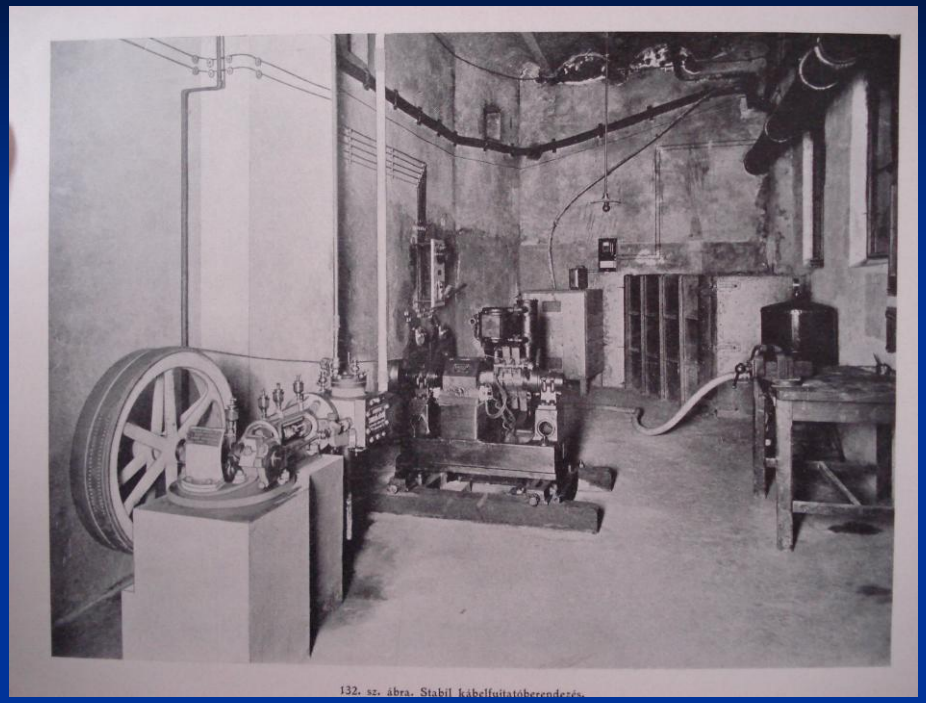




A nagy és kis huzaltorony a Teréz központ tetején

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



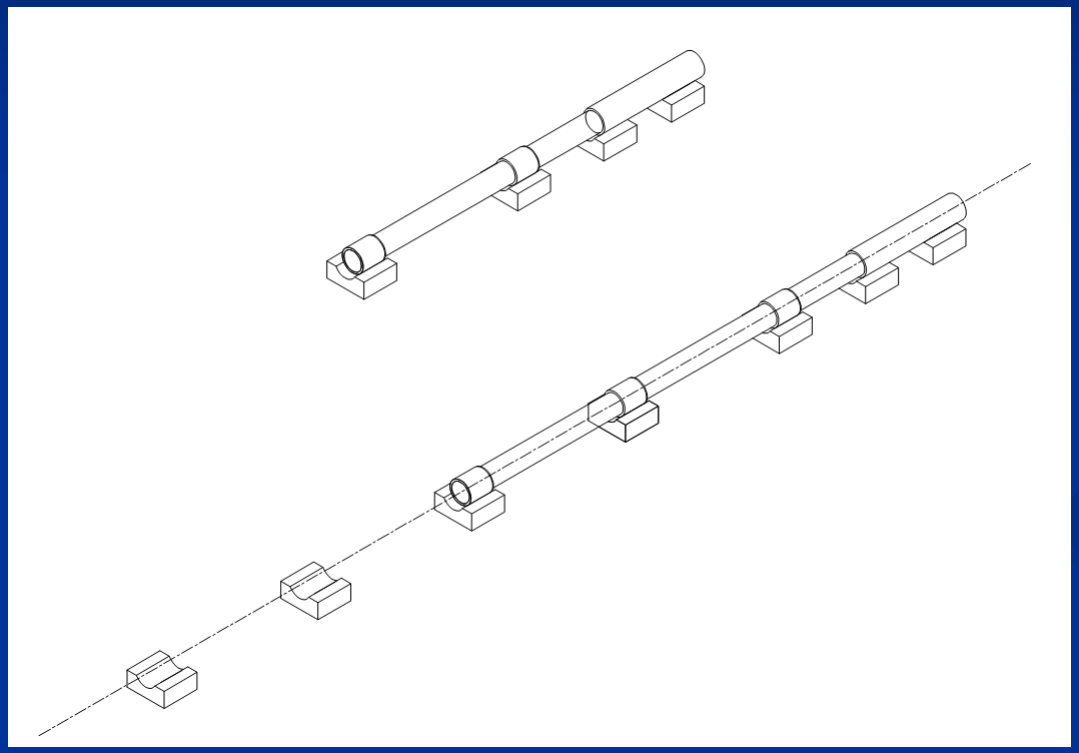
132. sz. ábra. Stabil kábelfujtatóberendezés.

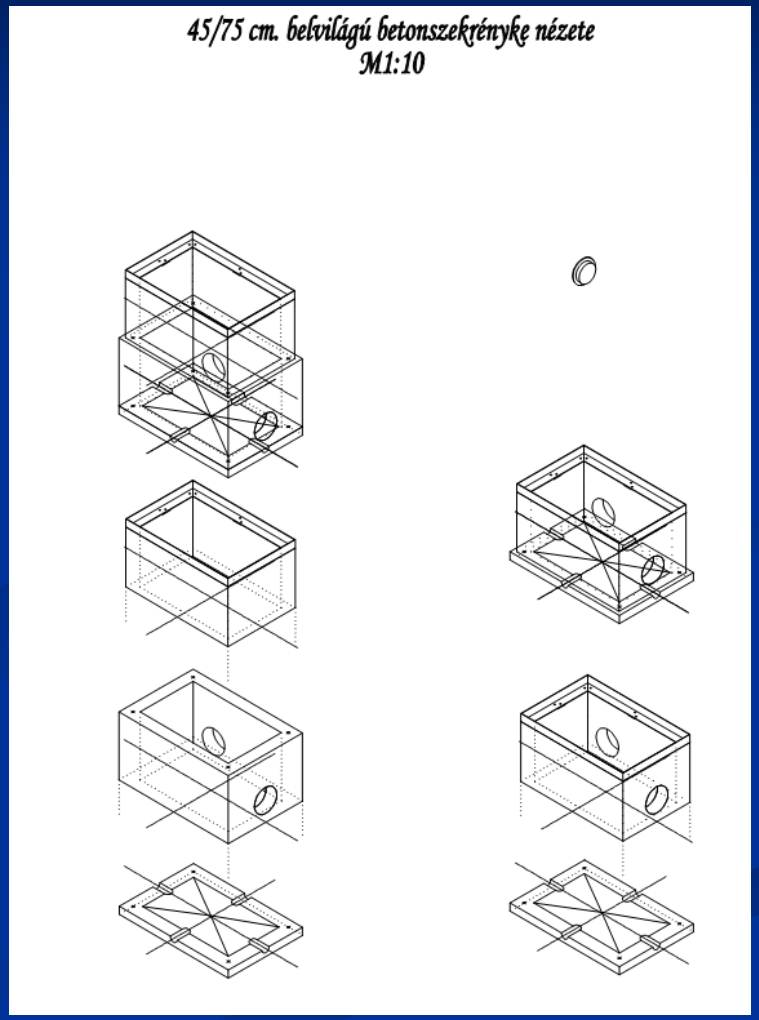


Teréz központ kábelfújtatója, kábelvezetés a pincében.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

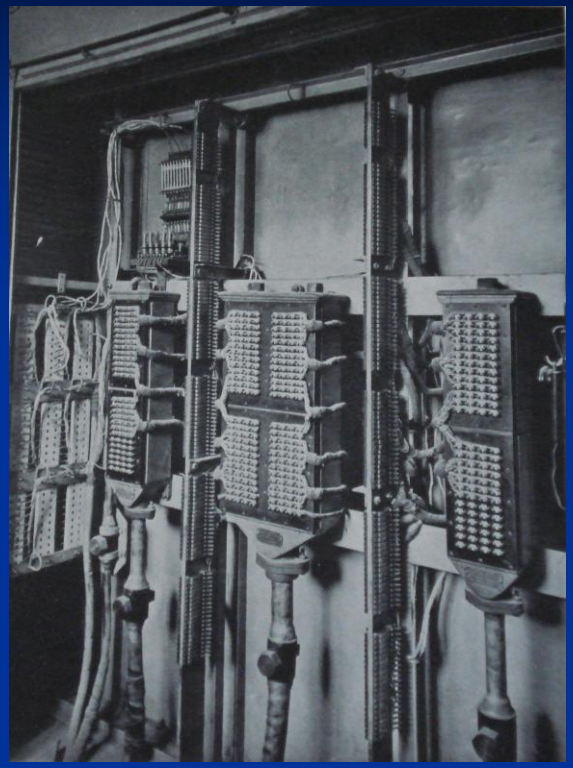


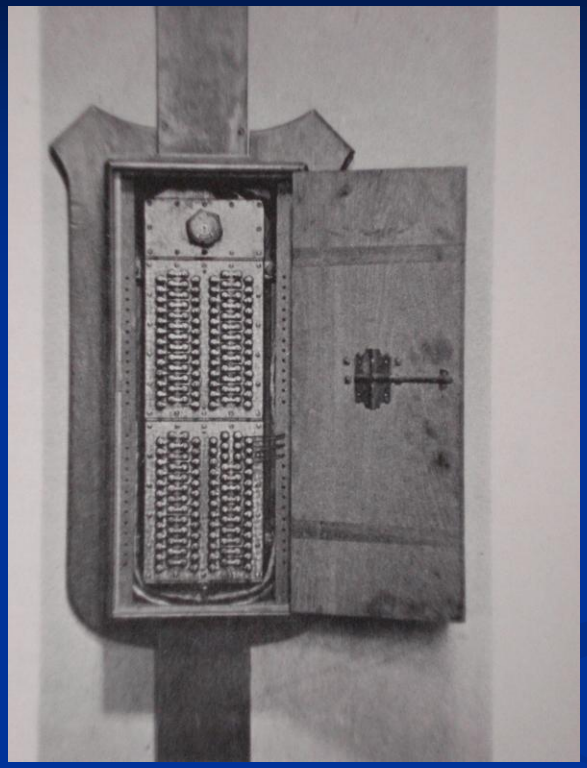


1906-ban megkezdődik az elosztóhálózatok építése.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon







2008-ban a Nagymező utcai mélygarázs építése során megtalált eredeti csőhálózatok egyike.

1906-ban megkezdődik az elosztóhálózatok építése.

Összeállította: Füzér Ferenc

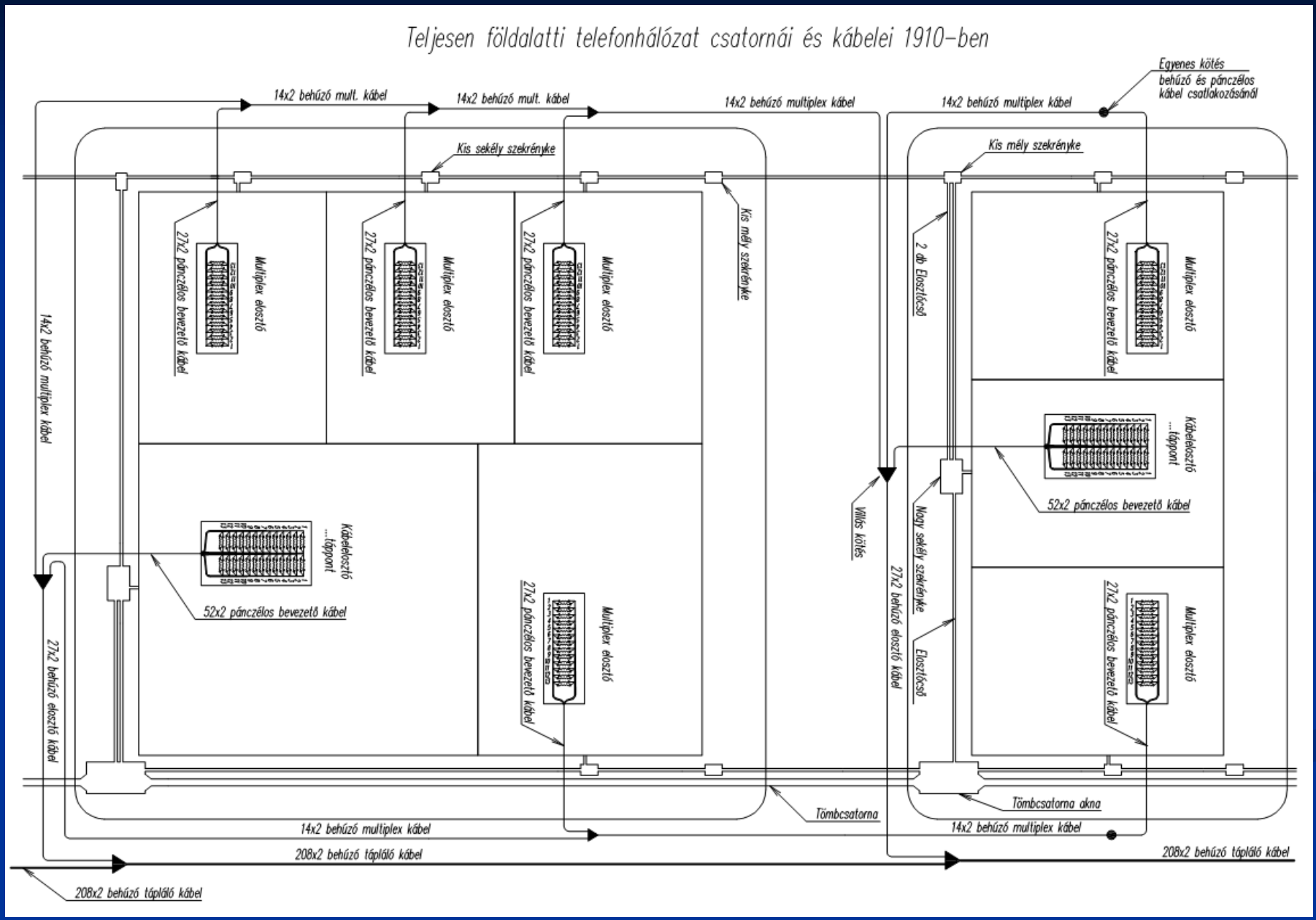
A magyarországi telefon

Az 1907. december 31.-én nyilvántartott adatok:

Tömbcsatornák hossza:	45,689 Km
Tömbcsatornák száma:	544 db kábelakna
Elosztó csővezeték hossza:	13,642 Km (1 év óta épül),
Betonszekrénykék száma:	453 db
Behúzó kábelek hossza:	141,661 Km
Pánczélos kábelek hossza:	62,130 Km
A vegyes vezetékrendszerű kábel elosztók száma:	126 db
Ebből kábelelosztó kamra:	77 db
Kábelelosztó szekrény:	31 db
Kábelelosztó vasbódé:	18 db
Teljesen földalatti vezetékrendszerű elosztók száma:	233 db
Ebből tápláló pont:	48 db
Multiplex pont:	185 db
A kábelben foglalt huzalok hossza:	61.353,650 Km
A felhasznált kábelvezeték hossza:	45.593,750 Km
Tartalék kábelvezeték hossza:	13.759,900 Km
A légvezetékek vonalhossza:	256,055 Km
Légvezetékek huzalhossza:	13.490,184 Km
Felhasználva:	12.192,524 Km
Tartalék:	1.297,660 Km

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



Összeállította: Füzér Ferenc

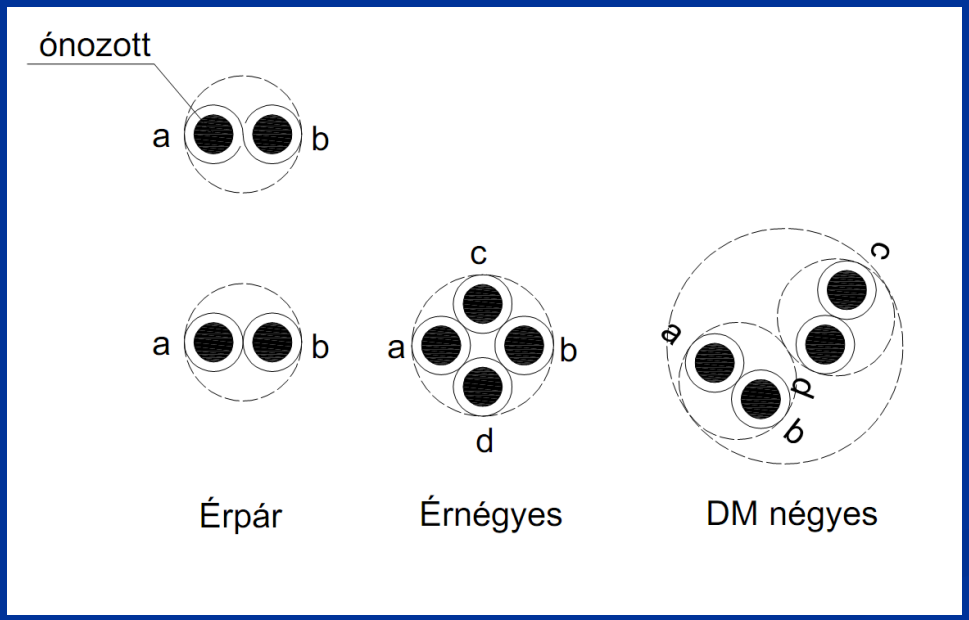
A magyarországi telefon

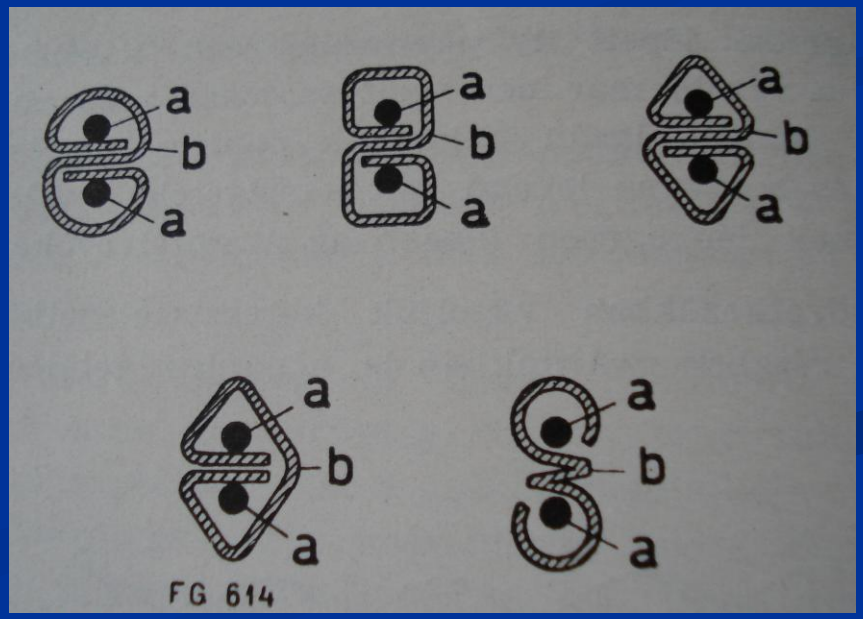
Kábel megnevezése	Párosodrású			Négyes sodrású			
szigetelés	Papír légűr	Tömör papír		papír	légűr	Kordell papír	
Érátmérő mm	0,8	0,6	0,8	0,4	0,6	0,8	1,2
Ellenállás ohm/Km	35	62,5	35	150	65	36,6	16,5
Szigetelés Mohm/Km	1000	1000	1000	5000	5000	5000	5000
Földkapacitás nF/Km	55-60	79	89	-	-	-	-
Üzemkapacitás nF/Km	37-38	51	57	38	38	38	38,5
Csillapítás milinéper/Km	75-80	126	100	168	110	83	56
Típusok	7x2	7x2	7x2	7x4	7x4	7x4	13x4
	14x2	14x2	14x2	14x4	13x4	13x4	
	27x2	26x2	26x2	26x4	26x4	26x4	
	52x2	52x2	52x2	52x4	52x4	52x4	
	104x2	104x2	104x2	104x4	104x4	104x4	
	208x2	208x2	208x2	208x4	208x4	208x4	
		416x2		312x4	312x4		
		624x2			416x4		
					520x4		
Első megrendelés éve	1898	1920	1920	1951	1937	1937	1937

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

A két szállító a Felten & Guilleaume és a Pozsonyi Kábelgyár csak az általa épített kábelszakaszokon volt hajlandó kábelszerelést és hibaelhárítást végezni, mert a két kábel felépítése különbözött egymástól. A Felten-kábelben az „S” alakú papírszigetelés különlegessége miatt a pozsonyi gyár szakemberei nem vállalkoztak a szerelésre. A hirtelen keletkezett hibák miatt a kábelgyáraknak a szerelőiket át kellett irányítani a hibaelhárításokra, mivel hibaelhárító brigádokat nem tartottak, ezért a hibák elhárításai nem mentek mindig súrlódásmentesen. Később a hálózatok bővülésével, majd az elosztóhálózat megjelenésével, ezek bővítésével, áttervezésével állandósult a súrlódás és a hibaelhárítások elhúzódása előfizetői panaszokra adott okot.





Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

114 évvel ezelőtt

1912-ben Tersztyánszky Ákos postamérnök vezetésével postaalkalmazásba került első négy kábelszerelő



Pákai István k. m.



Pátkai József k. m.



Tersztyánszky Ákos



Radnai Oszkár k. m.

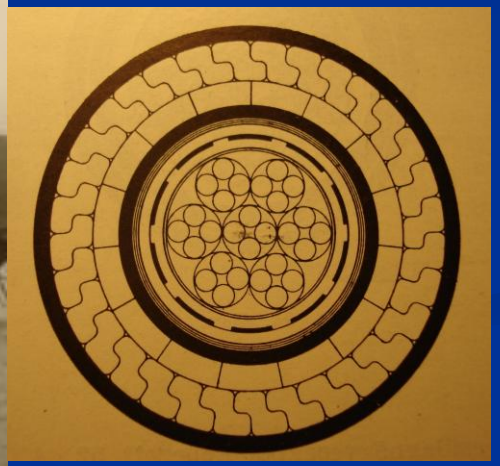


Rázmán Dénes k. m.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

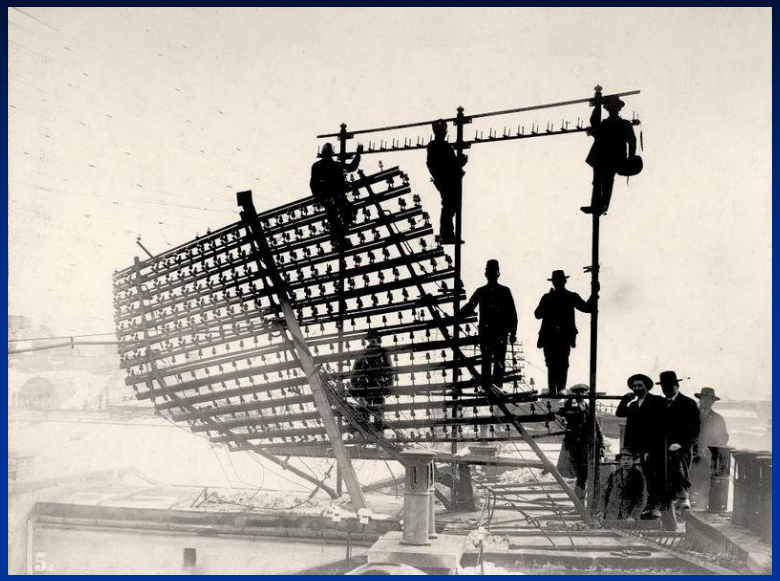




Folyamkábel fektetés 1914-ben.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon







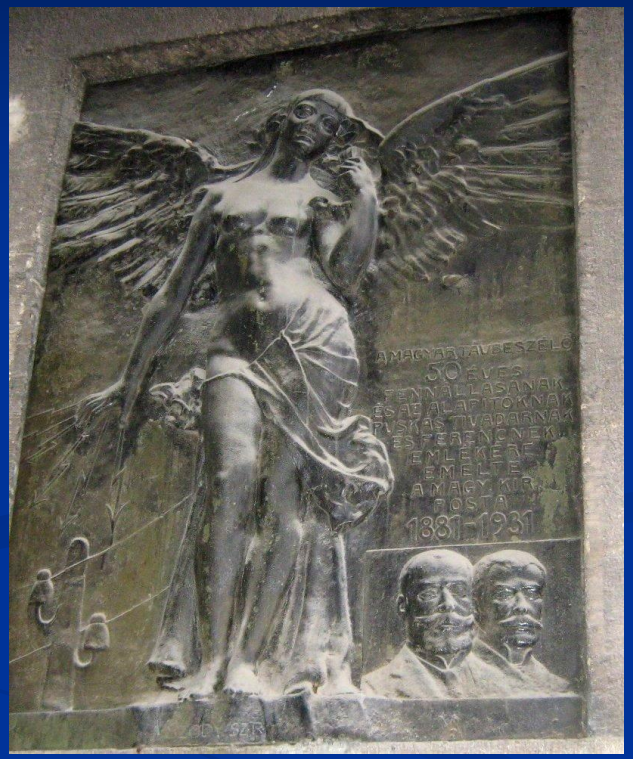


Az 1913. április 13-ra virradó reggelre a budapesti légvezetékes telefonhálózat nagy részét megrongálta az időjárás.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon
109 évvel ezelőtt





A második központ a József, melyet 1917-ben helyeznek véglegesen üzembe.
Egyben ez lett a nemzetközi főközpont is.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

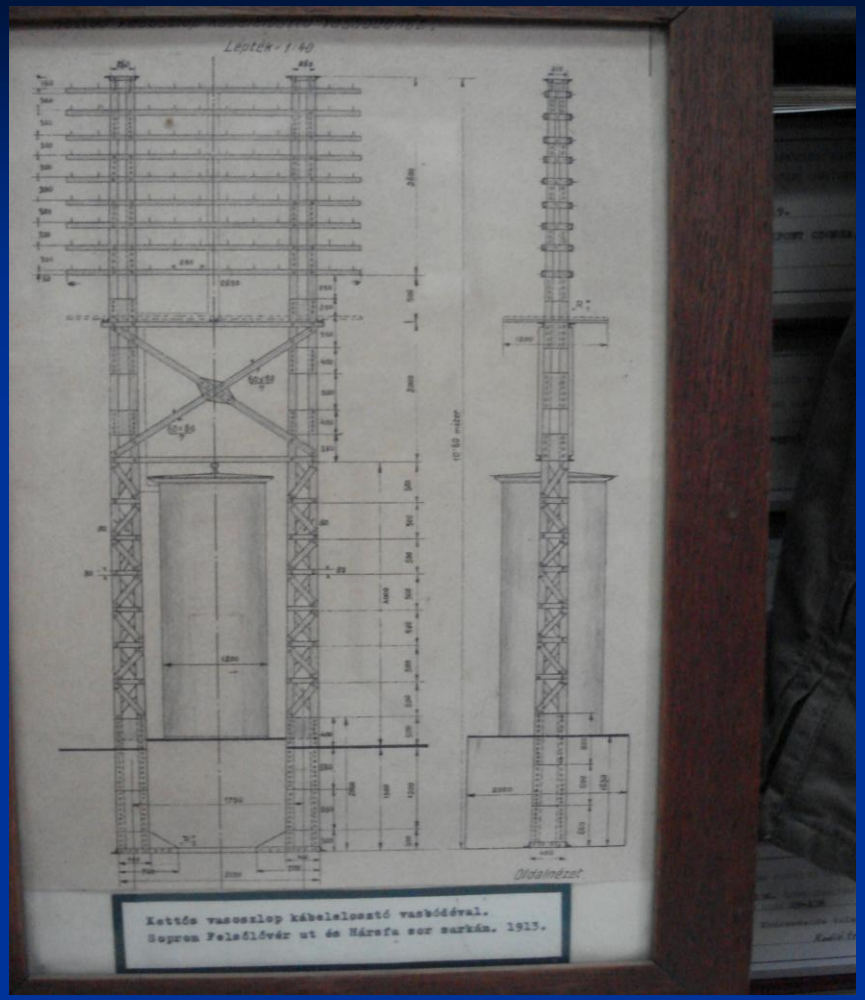




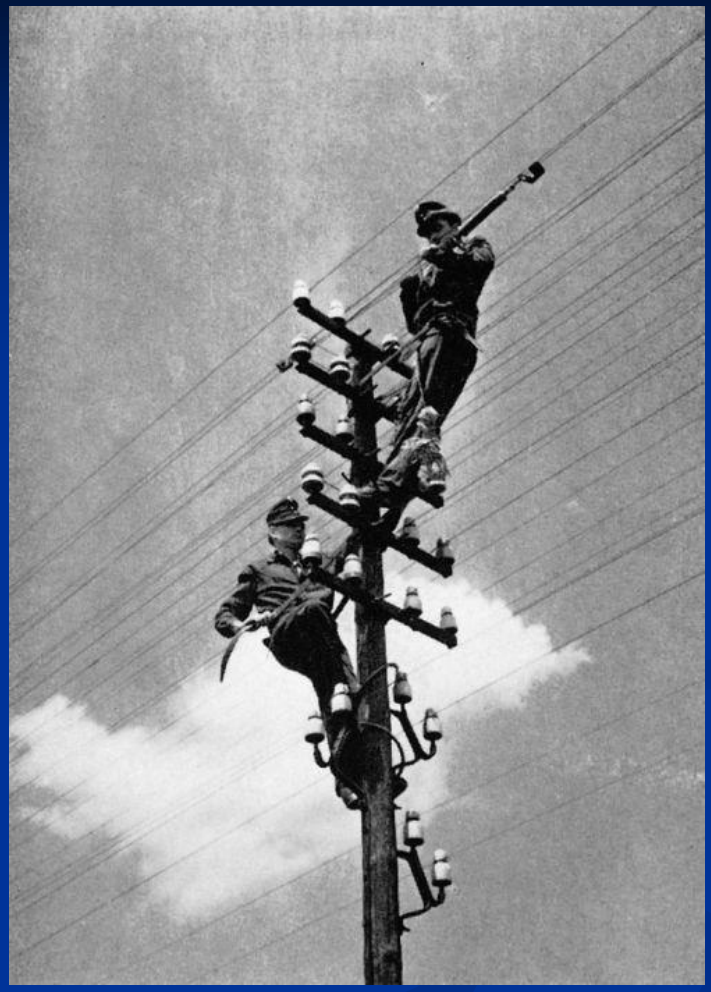
Korabeli Nagyelosztók téglából és vasból.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



Soproni vasbódé rajza.
Ilyen szerkezetekben váltott légvezetékről kábelekre a hálózat.

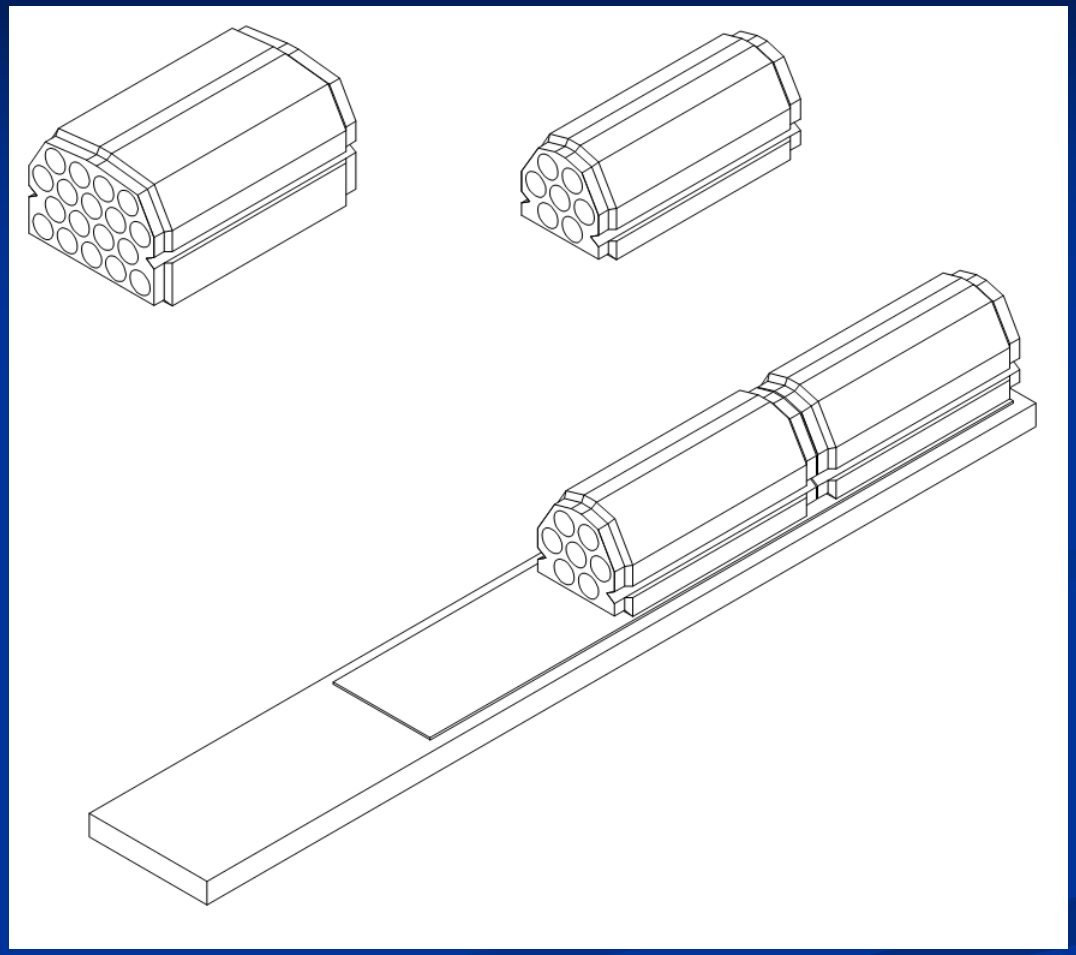


Légvezeték szerelők

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon





Az újtípusú XVIII-as tömbcsatorna fektetése 1924 után.

Összeállította: Füzér Ferenc

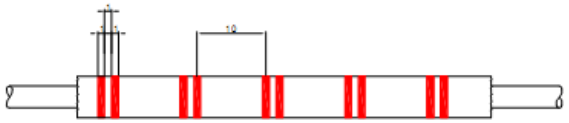
A magyarországi telefon

Papír szigetelésû erek jelölése

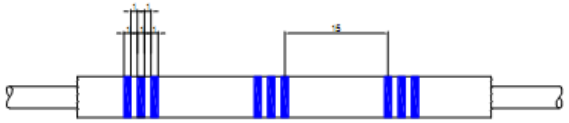
"a" ér



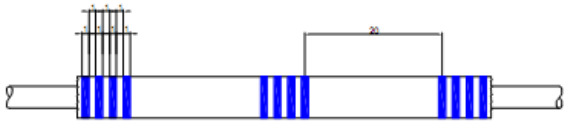
"b" ér



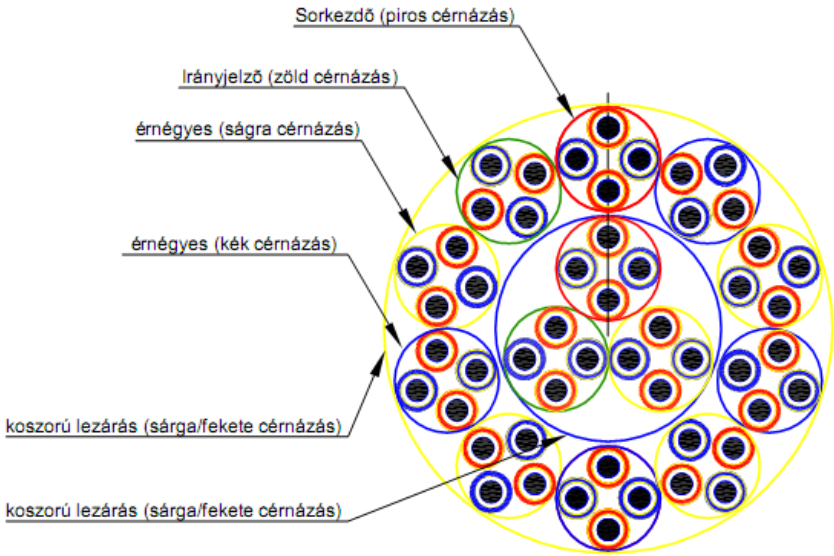
"c" ér



"d" ér

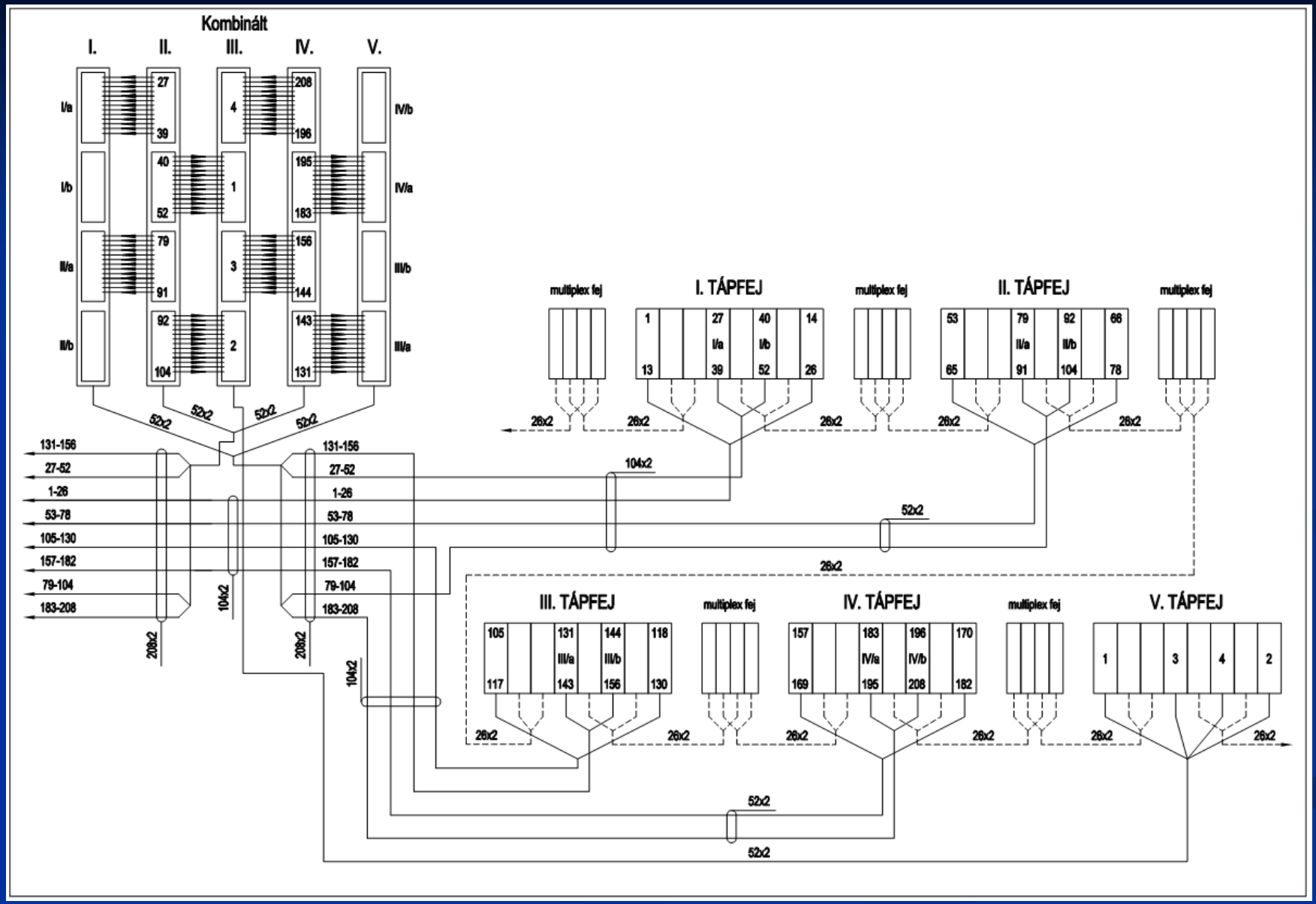


13x4 kábelszerkezete



Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



208x2-es nagyelosztó multiplex tápfejekkel.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

Távolsági összeköttetések megteremtése





Mihajlo Idvorski Pupin 1858. október 9. – 1935. március 12.
Matematikai úton kiszámította, hogy a beszédáramok terjedését akadályozó kapacitást a vezeték önindukciójának mesterséges növelésével is ki lehet egyenlíteni, ha szabályos távolságokon (1830 méter) azonos elektromos értékkel bíró önindukciós csévét építenek be.

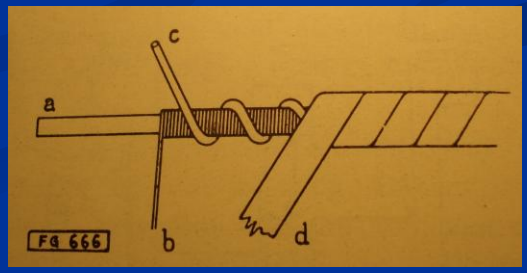


Karl Emil Krarup
1872-1909



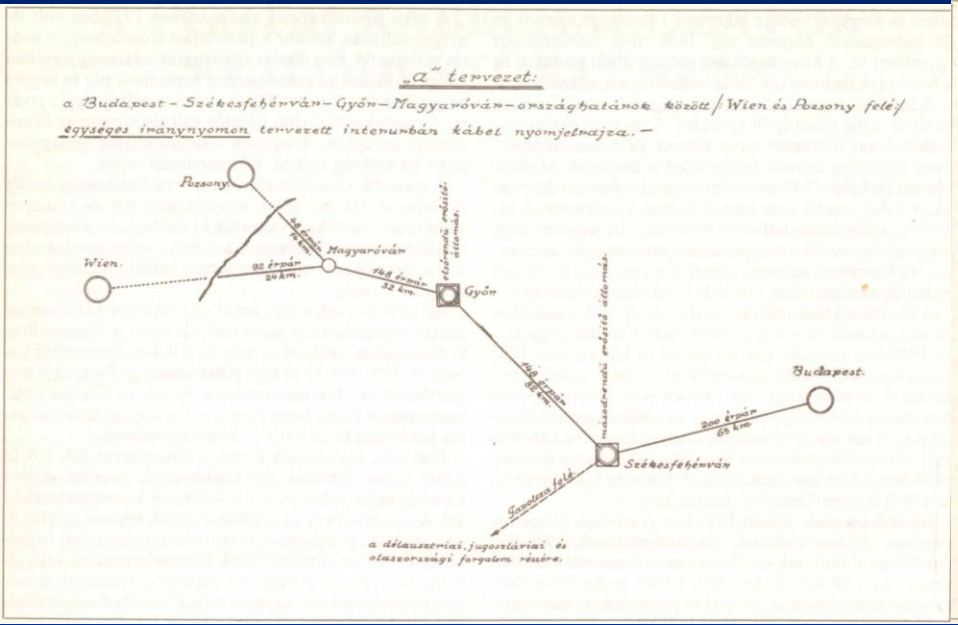
Krarup kábel, Magyarországon a városszéli vasbódék és a központok között épült hálózatokba alkalmazták.

Távkábelek indukció mentesítése

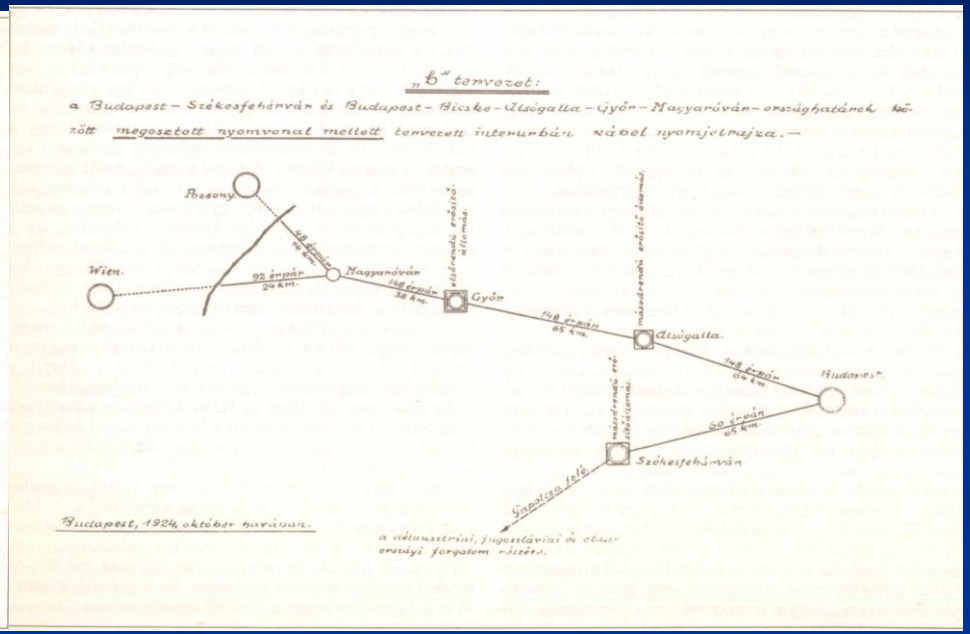


Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon
100 évvel ezelőtt
Az első Budapest-Bécs közötti távkábel 1926-27.



„A" változat
Budapest-Székesfehérvár-Győr-Mosonmagyaróvár-Országhatár



„B" változat
Budapest-Bicske-Bánhida (Tatabánya része)-Nagyigmánd-Győr-Mosonmagyaróvár-Országhatár

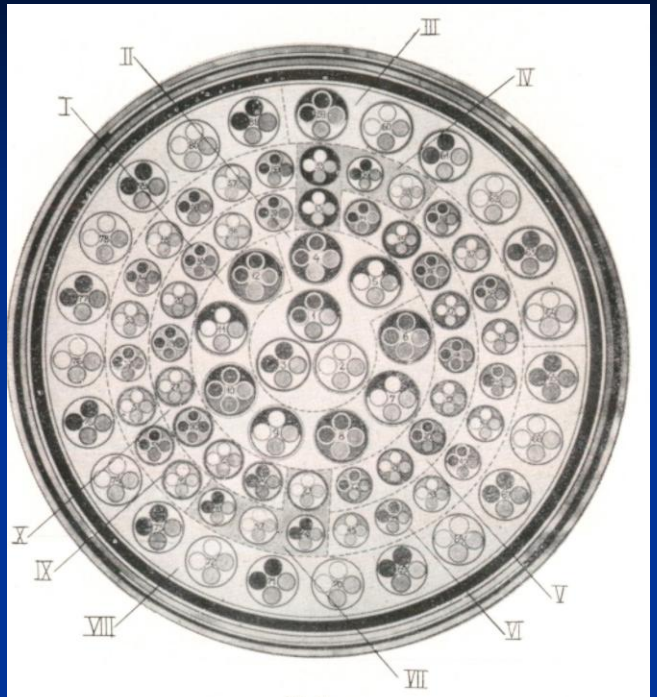
A Bécs-Budapest távkábel nyomvonalának a., és b. változatai

Összeállította: Füzér Ferenc

Budapest-Bécs távkábel építése 1926-27 évben

A Magyar királyi Posta szakemberei a Bécs-Budapest közötti távkábelt magyar cégek alkalmilag alakult konzorciumától rendelte meg, melynek az „Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt." Újpest, a „Magyar Siemens Schuckert Művek Rt. Kábelgyára" és a Felten és Guilleaume Rt. Budapest" voltak a tagjai. A munkamegosztás a következők szerint lett meghatározva: a Magyar kir. Posta saját kezelésében megépíti az erősítő berendezések elhelyezésére szükséges épületek, az „Egyesült Izzó" a pupincséve fazekakat és a teljes erősítő berendezést szállította, az erősítő állomásokat készre szerelve átadja, a „Siemens Schuckert" a Bánhida-Győr közötti erősítőszakasz kábelét szállítja, a „Felten és Guilleaume" a Budapest-Bánhida és a Győr-Halbtrum közötti erősítő szakaszok kábelét szállítja, valamint a Pozsony felé történő leágazás Magyaróvártól Csonka-Magyarország határáig való kábelét. Továbbá ő végzi a kábelfektetéseket, a pupincséve aknák földmunkáit, a kábelfektetést, a kábelek szerelését az erősítő állomások végelzárói között, a pupincsévék bekötését a kábelbe, majd így adja át a szerelt kábelt. Ennek következtében ő szállítja a vonatkozó rajzokat, mérési eredményeket. A kábelt az országutak mentén, az útpadkában fektették az útárok szélétől átlag 50 cm-re, 70 cm mélységben. A kábelt a hidakon „zórésban" vezették át. A pupinfazekak elhelyezésére vasbeton aknák készültek. A kábeldobok szállítására traktorvontatású kábeldobszállító utánfutók készültek az Első Magyar Gazdasági Gépgyárban. Két kábelkocsival egy napi maximális teljesítmény 19 db 230 méteres kábelszakasz elfektetése volt. A pupinfazekak szállítására szintén speciális szállítójárműveket alkalmaztak, melyekre kinyúló konzolokon futómacskás leeresztőket szerkesztettek. A kábelszereléshez az angolok 12 fő mérnököt és 20 fő szerelőt képeztek ki. A kábelszerelést a magyar szakemberek gyorsan elsajátították, melynek eredményeként rövidesen önállóan végezték a munkát. Olyan nagy gyakorlatra tettek szert, hogy a munka vége felé a gyakorlott szerelőcsoportok napi egy 1830 méter hosszú csévemezőt tudtak készre szerelni. A távkábelek a Western-féle terhelési rendszer alapján

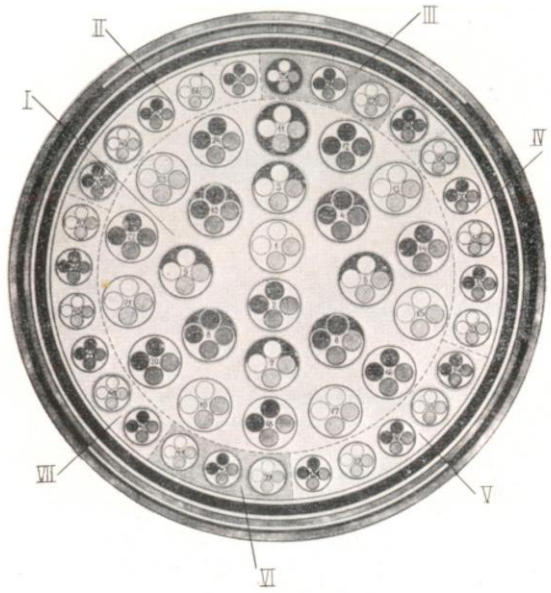
A magyarországi telefon



39. ábra.

A Budapest—Magyaróvár-i szakasz kábelének keresztmetszete.
35 érnégyes 1,3 mm és
46 érnégyes 0,9 mm átmérőjü huzalokkal.

I és III Kéthuzalos áramkörök Wien felé MH—177—63.
II Kéthuzalos áramkörök Pozsony felé MH—177—63.
IV Kéthuzalos áramkörök MH—177—63 választók.
V Négyhuzalos áramkörök XL—44—25 kelet felé.
VI Négyhuzalos áramkörök MH—177—63 kelet felé.
VII Kéthuzalos áramkörök MH—177—63 választók.
VIII Kéthuzalos tartalékáramkörök MH—177—63 Wien és Pozsony felé.
IX Négyhuzalos áramkörök MH—177—63 nyugat felé.
X Négyhuzalos áramkörök XL—44—25 nyugat felé.



40. ábra.

A Magyaróvár—Halbturn-i szakasz kábelének keresztmetszete.
24 érnégyes 1,3 mm és
28 érnégyes 0,9 mm átmérőjü huzalokkal.

I Kéthuzalos áramkörök MH—177—63 Wien felé.
II Négyhuzalos áramkörök XL—44—25 nyugat felé.
III Kéthuzalos áramkörök MH—177—63 választók.
IV Négyhuzalos áramkörök MH—177—63 kelet felé.
V Négyhuzalos áramkörök XL—44—25 kelet felé.
VI Kéthuzalos áramkörök MH—177—63 választók.
VII Négyhuzalos áramkörök MH—177—63 nyugat felé.

Amint általános tárgyalásaink folyamán már említettük, a távkábel különböző célokra szolgáló érnégyeseket illetve érpárokat tartalmaz. E céloknak megfelelően a Budapest—Magyaróvár-i kábel négyesei a következő módon vannak csoportokba osztva:

1. 1,3 mm-es rézdrótu érnégyesek, 177—63 mH-s

A Bécs-Budapest távkábel szerkezete

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

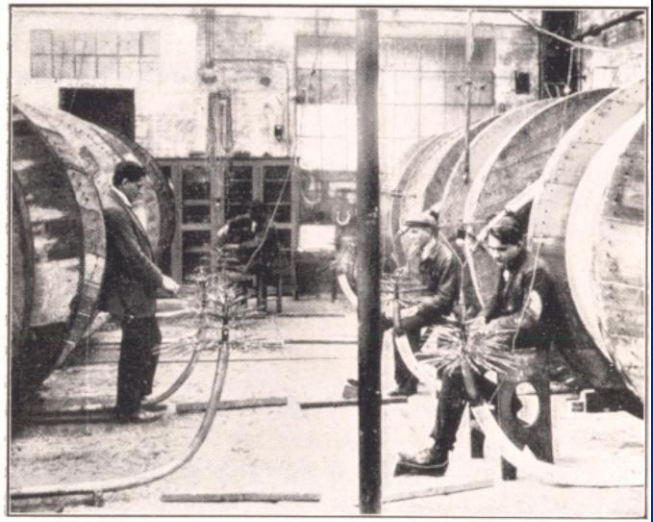




A Budapest-Bécs távkábel fektetése 1926-27 években, az építés emlékére készített Vastagh György szobrászművész allegorikus alkotása.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



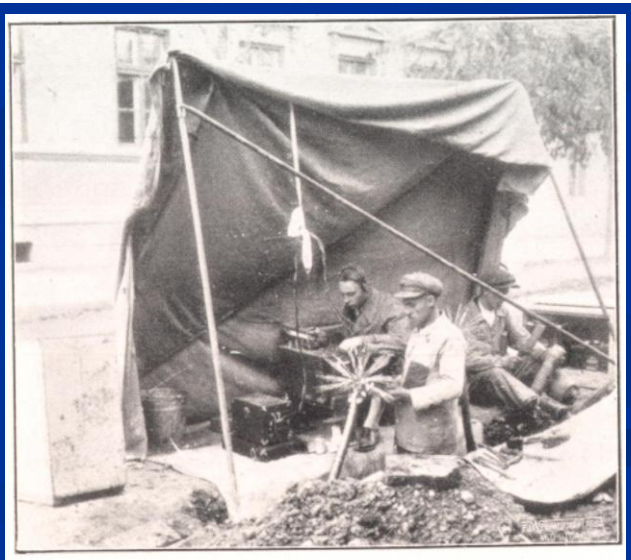
44. ábra.
A kábelek mérése a gyárban.



46. ábra.
Kábelkocsi (a traktorhoz kapcsolva).



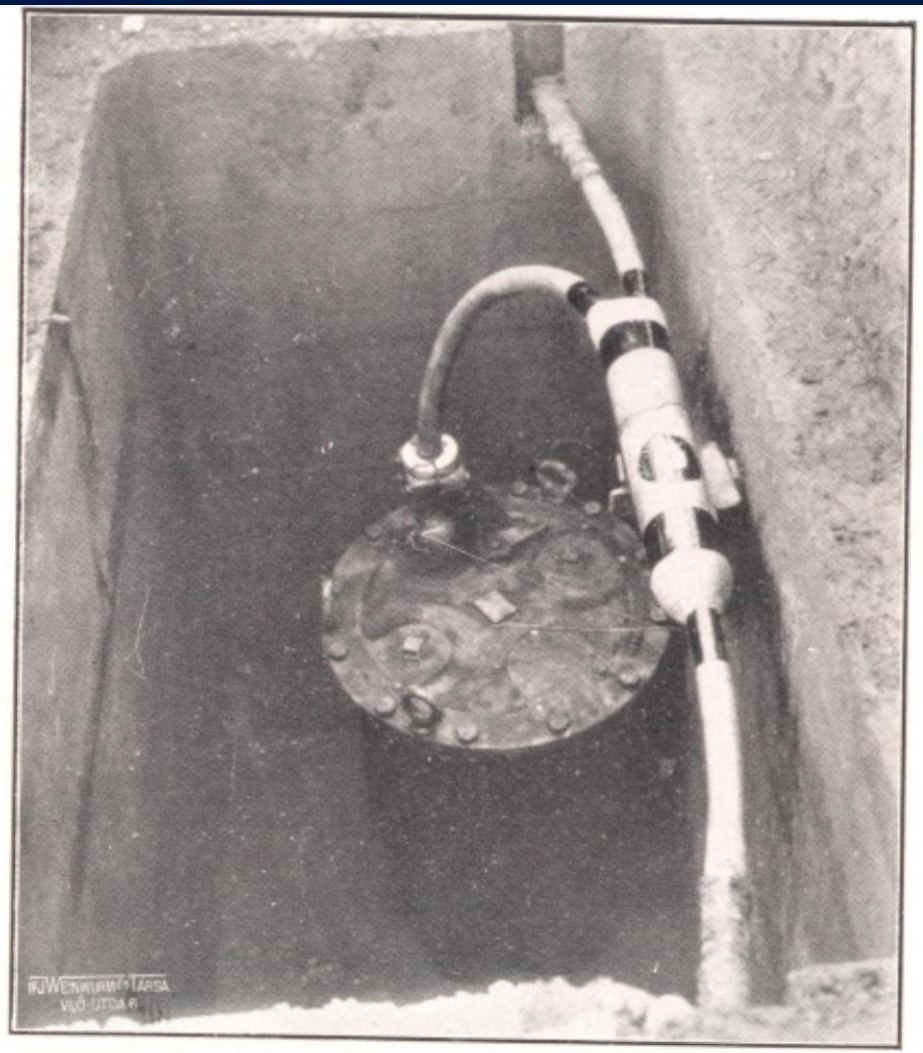
48. ábra.
A pupincsévefazekat leeresztik a cséveaknába.



50. ábra.
A kábel mérése.

Összeállította: Füzér Ferenc

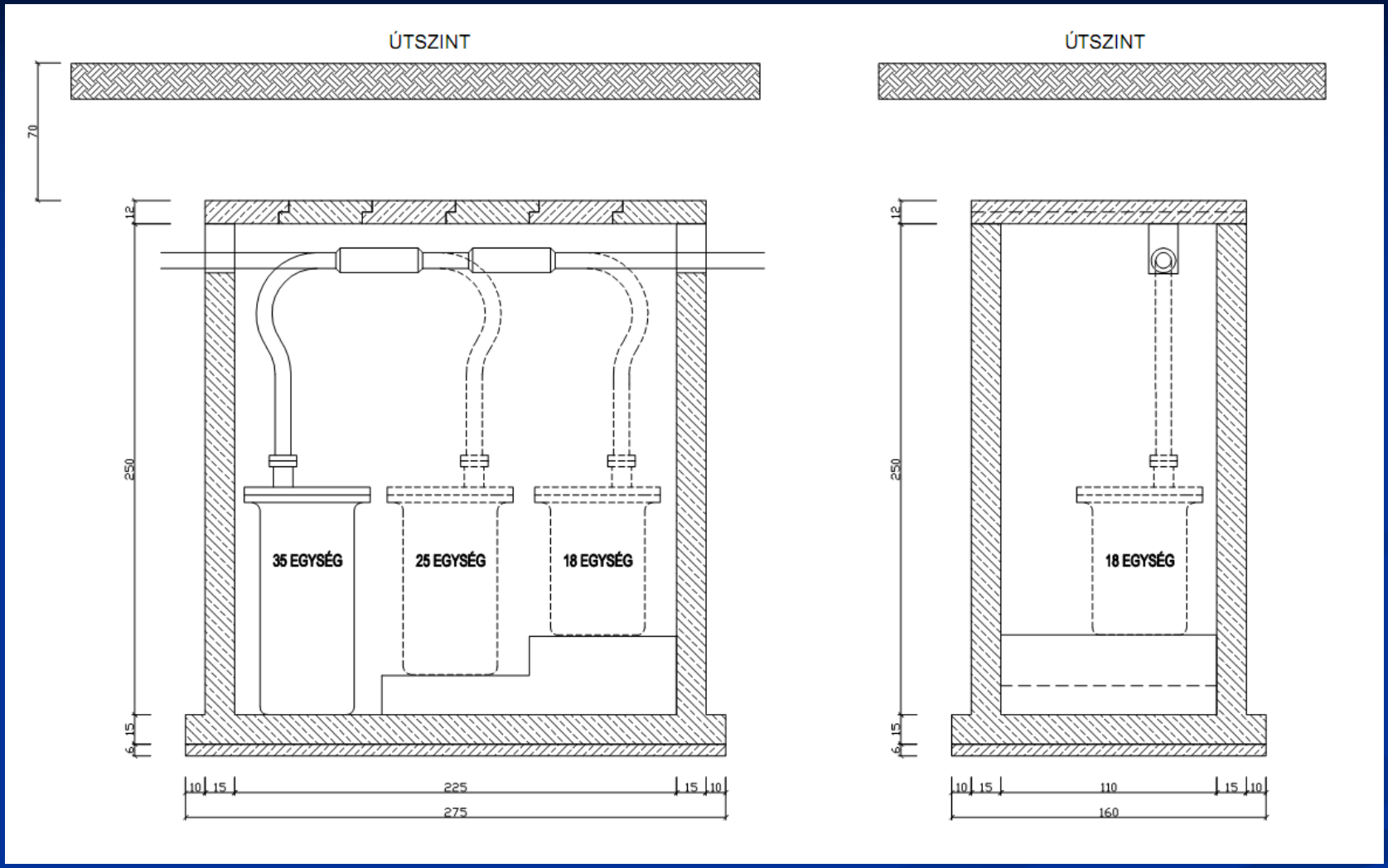
A magyarországi telefon



54. ábra.
Bekötött pupincsévefazék.

Összeállította: Füzér Ferenc

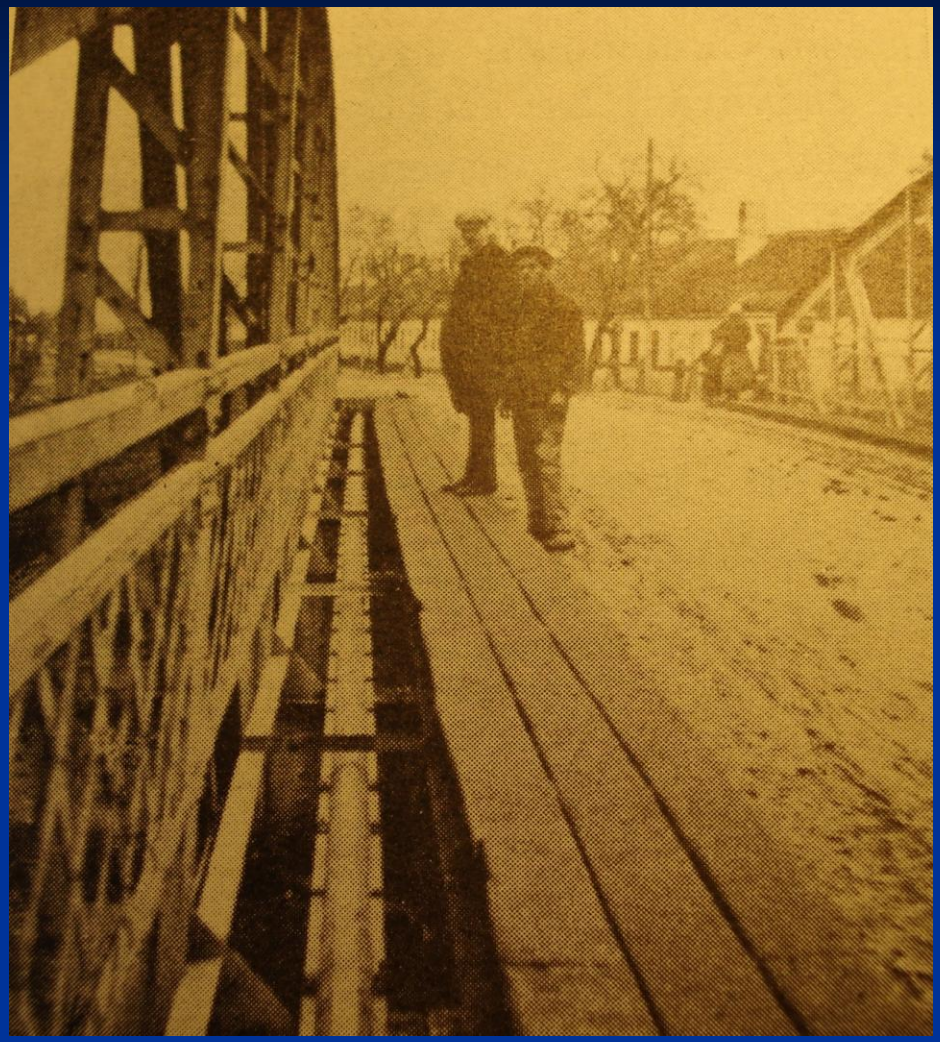
A magyarországi telefon

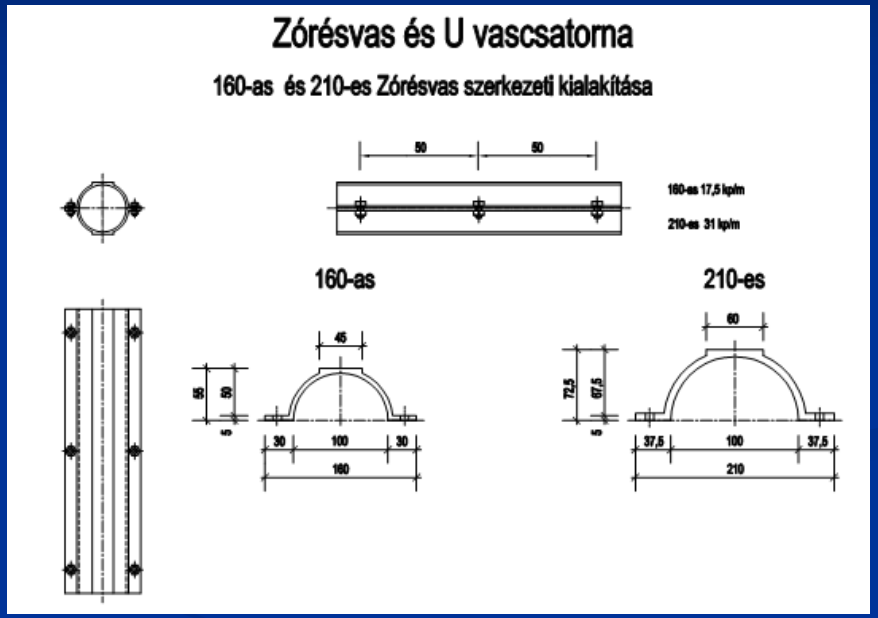


Pupin akna

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon





Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



53. ábra.
Egy készen szerelt csévemező nyomáspróbája.



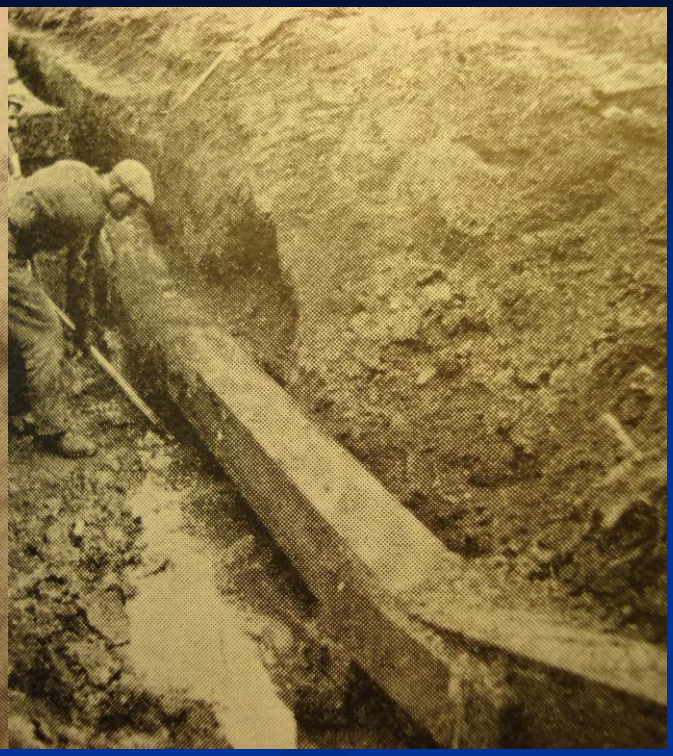
55. ábra.
Vízszivattyuzás egy cséveakna építésénél.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon









Kóboráram elleni védelem, kóboráram okozta hiba.

Összeállította: Füzér Ferenc

Bécs Budapest távkábel



Bánhida erősítő állomás épülete 1927-ben



Bánhida erősítő állomás épülete 1960-ban

Tatabánya, Főtér 26.



Bánhida erősítő állomás lakóépülete 1927-ben

Összeállította: Füzér Ferenc

Budapest-Bécs távkábel Törzskönyv és rajz részlet 1927

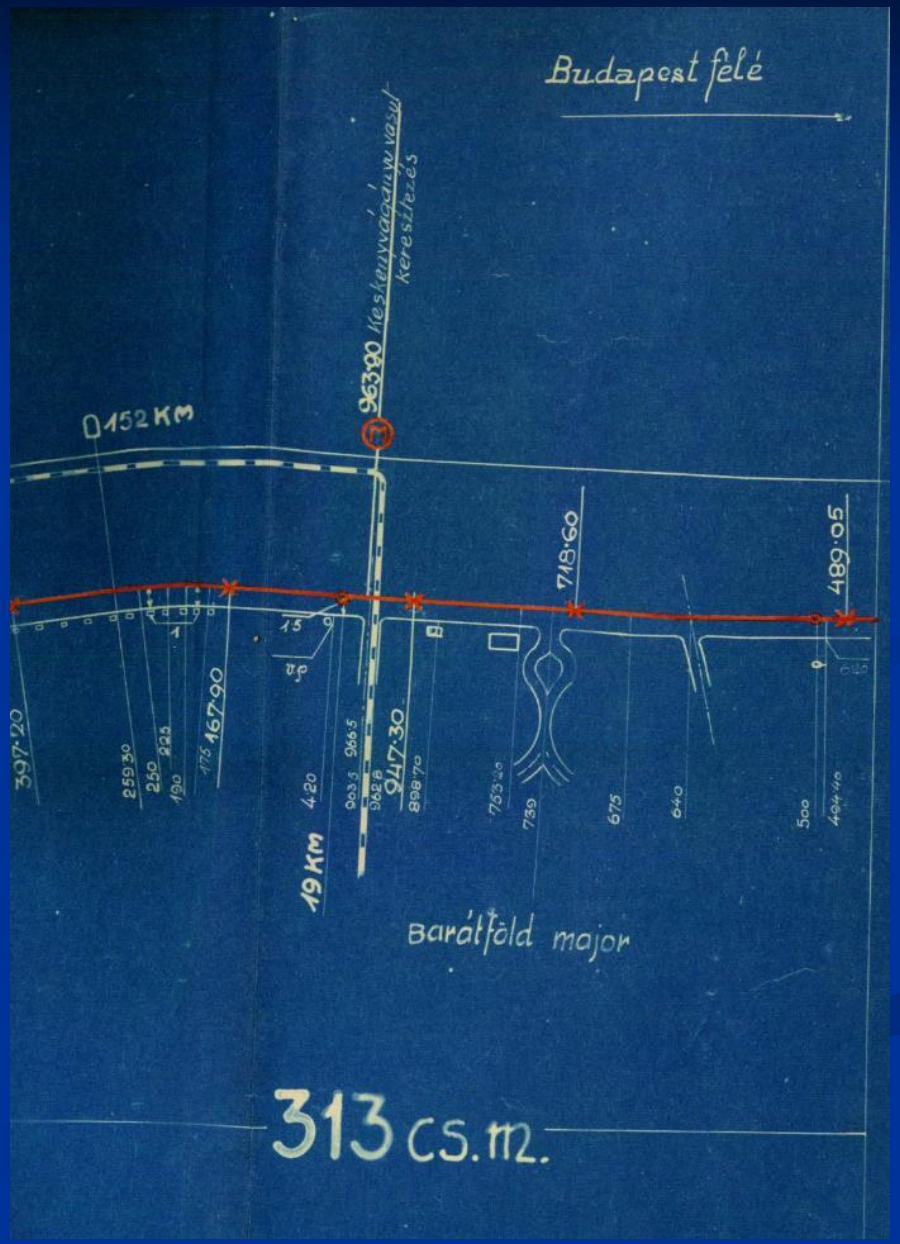
BUDAPEST-WIEN TÁVKÁBEL

TÉRKÉPES HELYSZINRAJZ

III. ERŐSITŐ SZAKASZ

GYŐR-MAGYARÓVÁR-POZSONY

FELTEN és GUILLEAUME
BUDAPEST

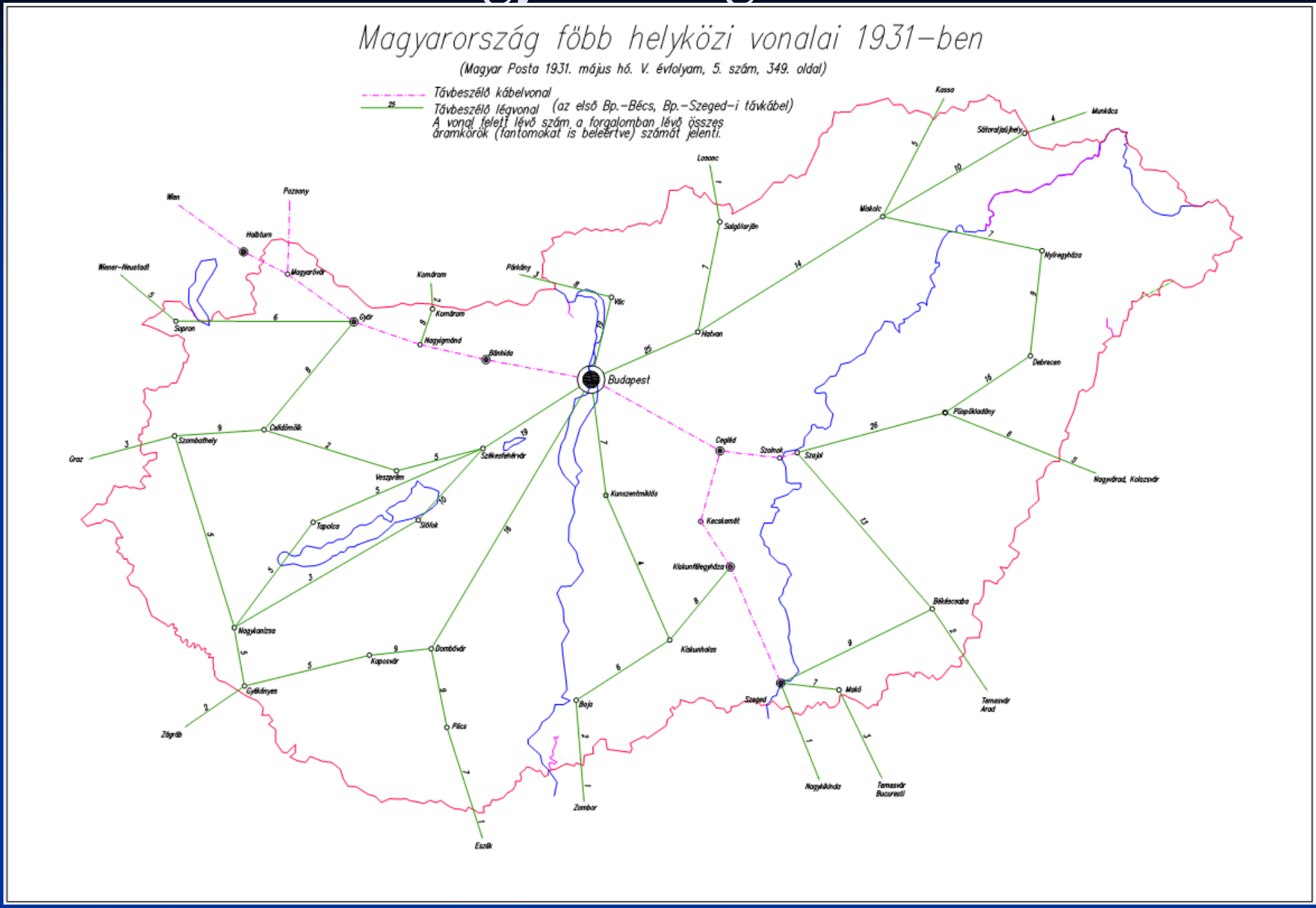


Budapest-Bécs távkábel 1926-27



Tatabánya, Főtér 26.

A magyarországi telefon



Budapest-Bécs távkábel utó Pupinozása 1941 évben

Ez a könyv a Budapest-wieni távkábelen 1941. évben végzett utópupinozással kapcsolatos mérések eredményeit tartalmazza, a megfelelő főkábel-és pupinkábelkeresztmetszetekkel és bekötési táblázatokkal együtt.

Amely négyesek e könyvben felsorolva nincsenek, azokhoz szerelés közben nem nyultunk és igy rájuknézve a régi könyvek adatai érvényesek.

Az utópupinozási munkát végezte:

Budapest-Bánhida szakasz: Felten és Guilleaume r.t.

Bánhida-Győr " Magyar Siemens Schuckert Müvek r.t.

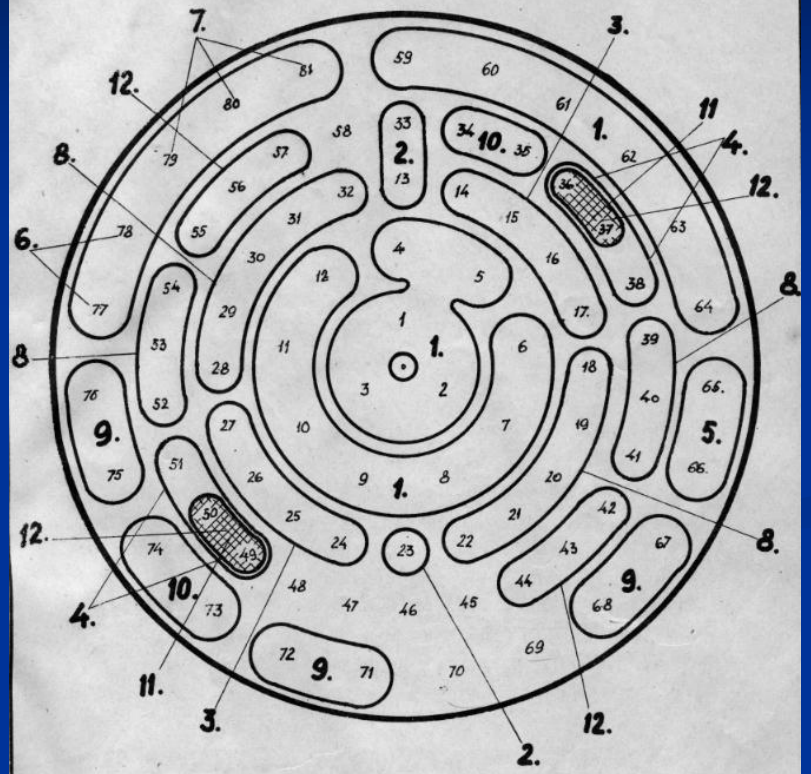
Győr-Magyaróvár /:321 aknáig:/ Felten és Guilleaume r.t.

Magyaróvár-Halbturn /:322 aknától:/ Magyar Siemens Schuckert Müvek r.t.

A Magyaróvár-Pozsony szakaszon nem voltak munkálatok.

M.KIR. POSTA TÁVKÁBEL ERŐSÍTŐ ÁLLOMÁS BÁNHIDA

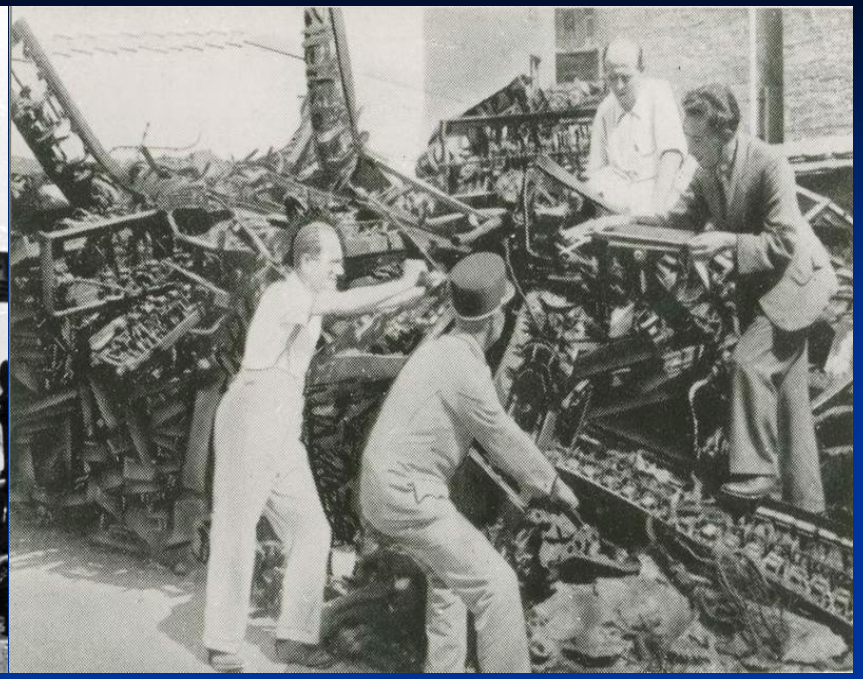
I. Budapest-Bánhida szakasz.



Budapest-Bécs távkábel 1926-27.



1945.Január 16.-án a híd középső részét felrobbantották.



Lipót központ romeltakarítása

A Bécsi távkábelen az alábbi sérülések keletkeztek a háború során:

Robbantás, rombolás:	19
Bombatámadás és harci cselekmény:	7
Rejtett hiba:	13
Összesen:	39

Legnagyobb nehézséget a felrobbantott hidak jelentették:
Ferencz József híd (ma Szabadság híd), Bánhidai vasúti felüljáró, győri hosszú híd, abdai Rábca híd, még súlyosabb volt az országhatár és Bécs közötti szakaszon a felrobbantott hidaknál a helyreállítás ideiglenesen, majd véglegesen. A helyreállítást nagyban hátráltatta a Kábelhivatal Budafokon bérelt pincéiben tárolt tartalék kábeleket a III. ukrán hadsereg hadizsákmányként történő lefoglalása és elszállítása. A hibás szakaszokba az egyes mellék irányokba beépített katonai célú leágazásokból szedték fel a kábeleket.

A magyarországi telefon



1937 Kábel szerelés

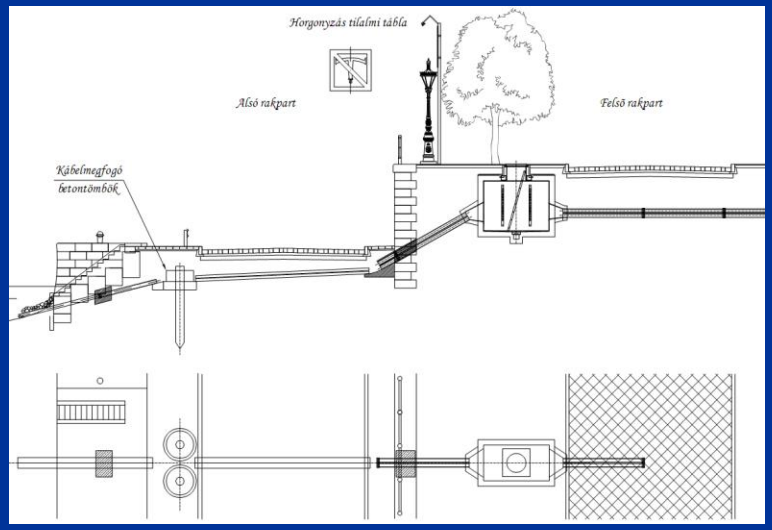
Kábelbehúzás 1937-ben.

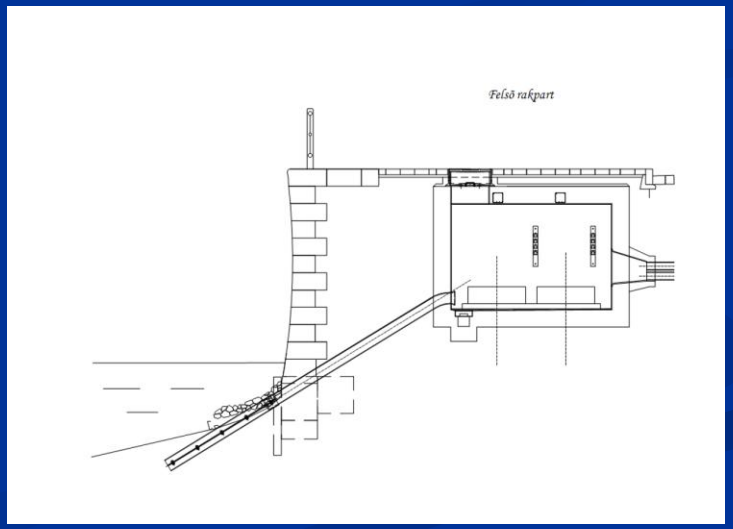
Összeállította: Füzér Ferenc

Folyamkábelek fektetése









Budapesti folyamkeresztezések műtárgyai

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



A Posta Központi Kábelüzem 1954. október 1-én jött létre, rövidített elevezése: PKKÜ.
A Posta Központi Kábelüzem az ország egyedüli hálózatépítő vállalata volt, melynek elsődleges tevékenysége és célja a tervgazdaság bevezetésével a kitűzött feladatok minél magasabb műszaki szinten történő elvégzése. A hírközlés igen fontos gazdasági ágazat, mely a PKKÜ megalakulásával egy egységbe kívánta összefogni és ellenőrizni a hálózatok működését, üzemeltetését és felügyeletét. A fennálló társadalmi rendek egyik alappillére a hírközlés.
A gazdaság fejlődésével a PKKÜ feladatai is változtak, melynek eredményeként 1986 évben összevonások eredményeként létrejött a Posta Építési Üzem, PÉÜ.
1989-ben a PÉÜ-ből Első Magyar Telefonkábel Kft. lett rövidített nevén EMTEL Kft. 1997-ben az EMTEEL tulajdonosi köre létrehozta a MATÁVline Távközlési Hálózattervező, Építő és Szerelő Kft.-t. 2000 évben a Matáv eladja a MATÁVline Kft.-t, mely TELARIS Távközlési Hálózattervező, Építő és Szerelő Kft.-t működik tovább. Sajnos a cég a megváltozott gazdasági körülmények között nem volt életképes és 2002. március 14-től felszámolás alá került, ezzel megszűnt na Kábelüzem utódszervezete.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



A Posta Központi Kábelüzem, Bajtárs utcai építési telephely bejárata.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



A Posta Központi Kábelüzem, Dandár utca, szerelési telephely.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

Az első magyarországi koax kábelt az EVIG gyártotta 1966-ban 1,2/5,7 mm méretben, mely a Debreceni Postaigazgatóság épülete és a mikrotorony között került beépítésre mintegy 6 km-es hosszon és kiválóan üzemelt, de a normalizált típustól való eltérés miatt (CCITT által ajánlott 1,2/4,4) nem volt rendszeresíthető.

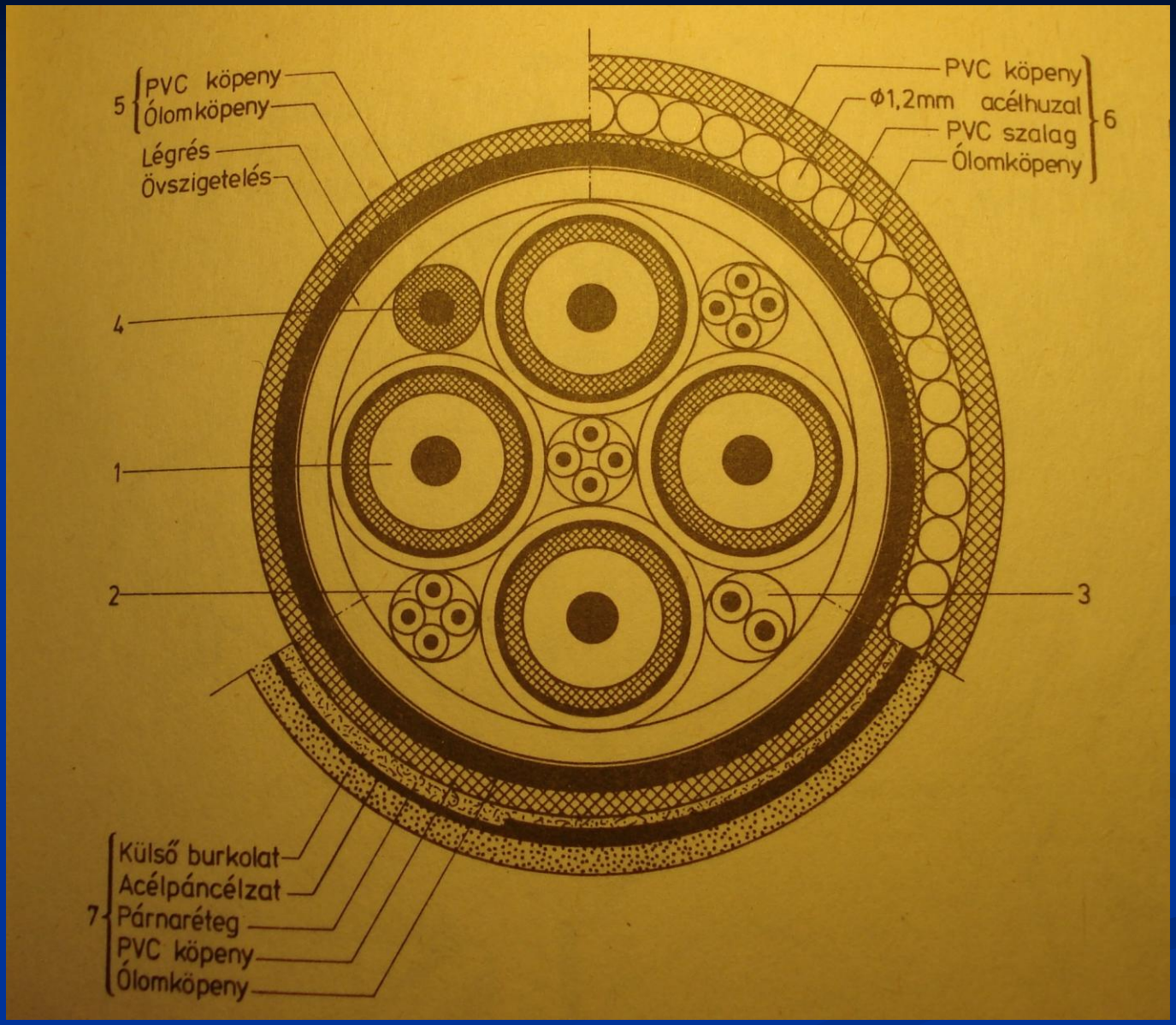
A Magyar Kábel Művek (MKM) a Magyar Posta egyetértésével az OMFB támogatásával 1968-ban megvásárolta a francia SAT cég 1,2/4,4 méretű koaxiális kábel gyártási jogát és egy teljes gyártó gépsort. A gyártott kábel koaxiális pár hullámellenállása 1 MHz-nél 75+0,75 ohm, mely alkalmas 2700 csatorna átvitelére.

Ezzel lehetőség nyílt arra, hogy a magyarországi távkábel hálózatokban a régi rézkábelek helyett kijelölt szakaszokon 4, majd 6 csöves koax kábelek kerüljenek beépítésre.

Az első 4 csöves (kis)koax távkábel 1968-69 években Budapest-Győr között épült, melyet még az erősítőkkel együtt a Francia cég szállított.

Összeállította: Füzér Ferenc

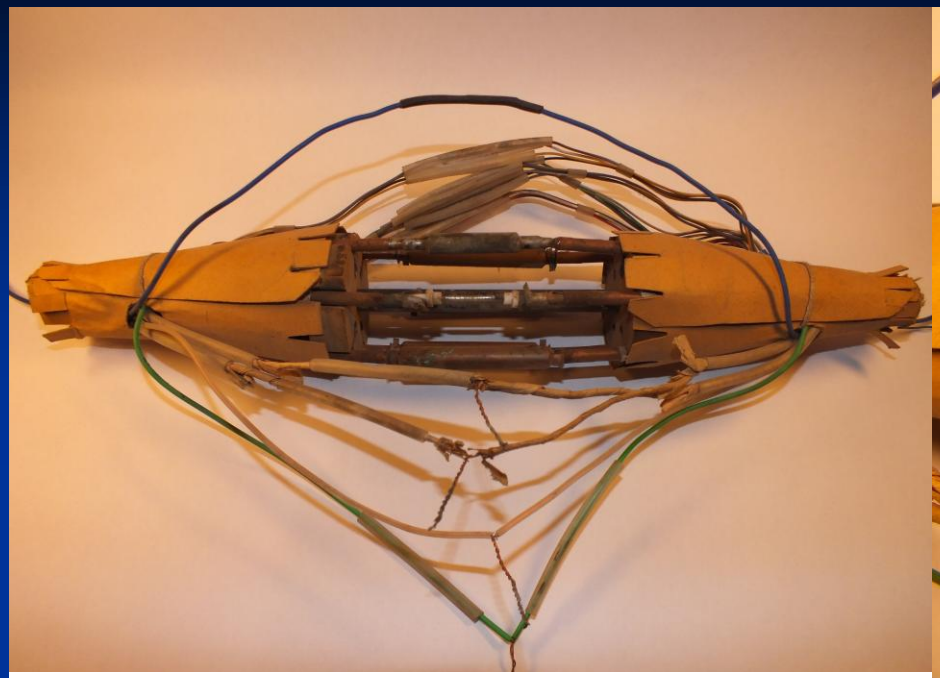
A magyarországi telefon



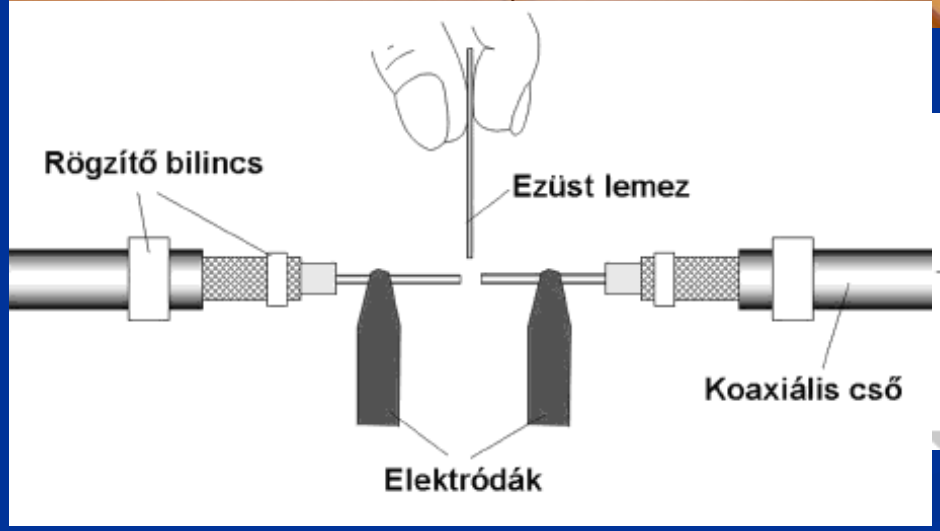
Koax T4 kábel szerkezete

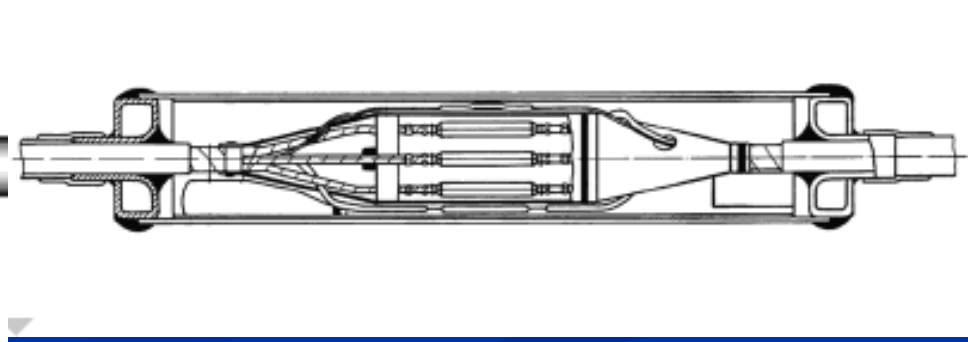
Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



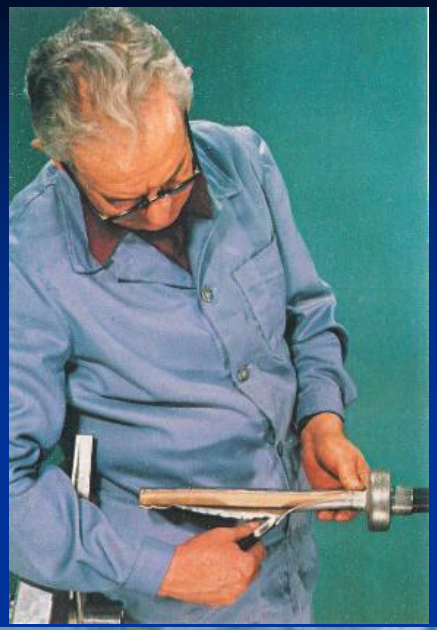
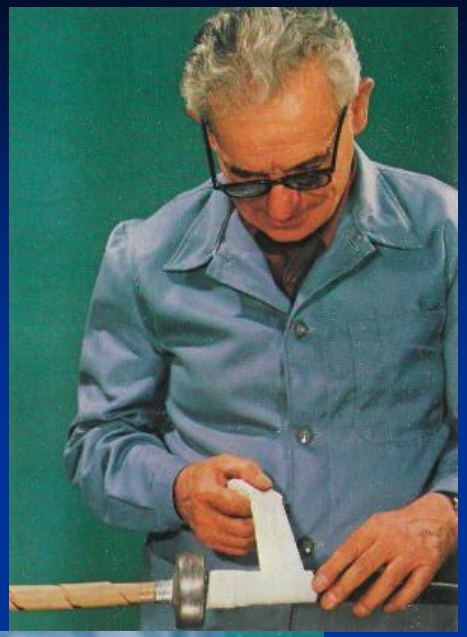
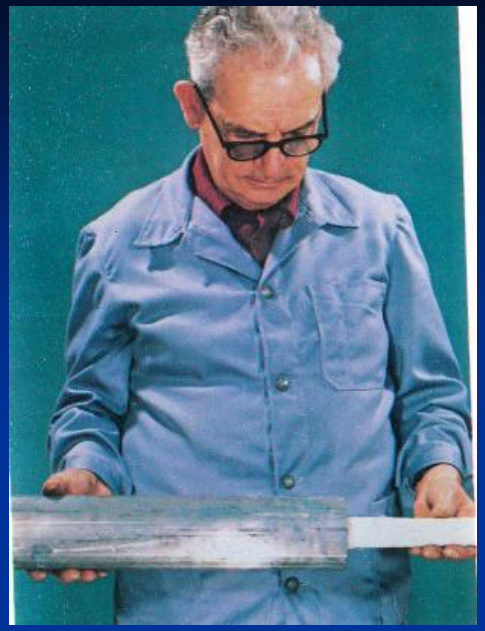


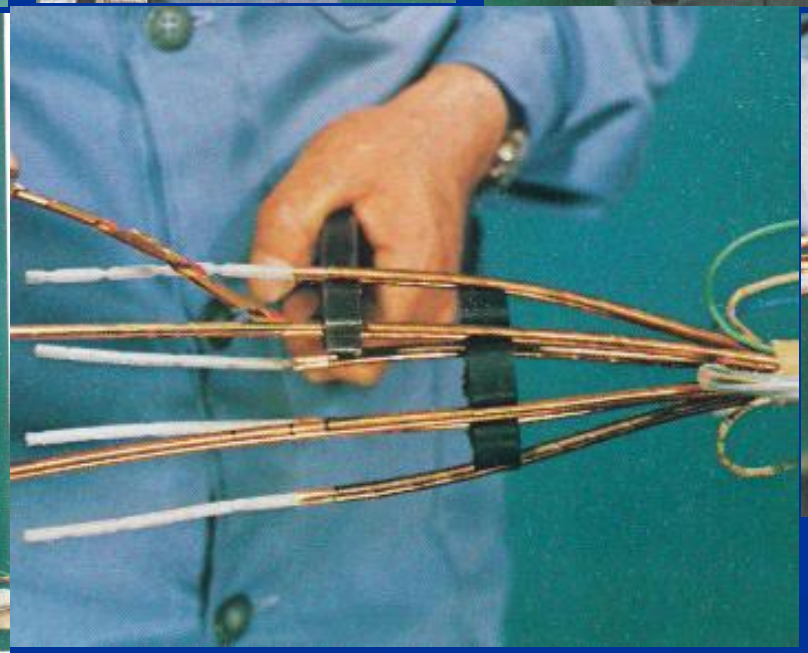
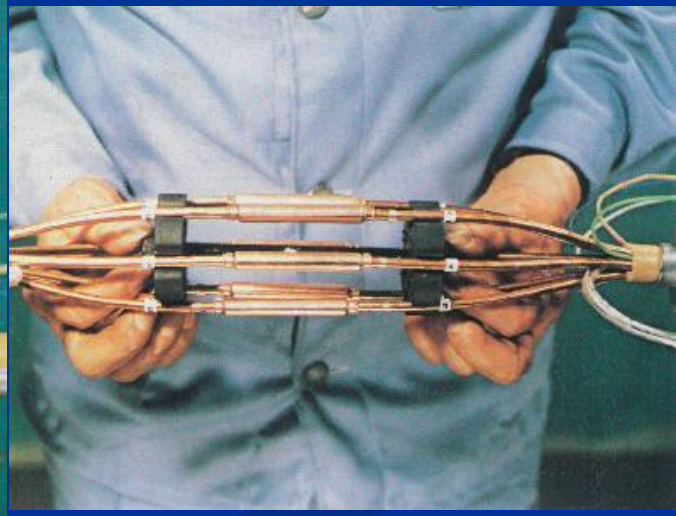


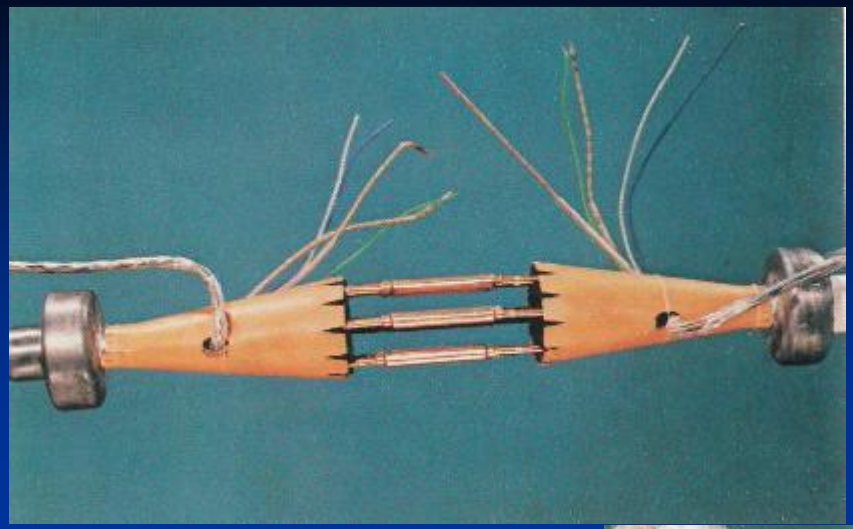


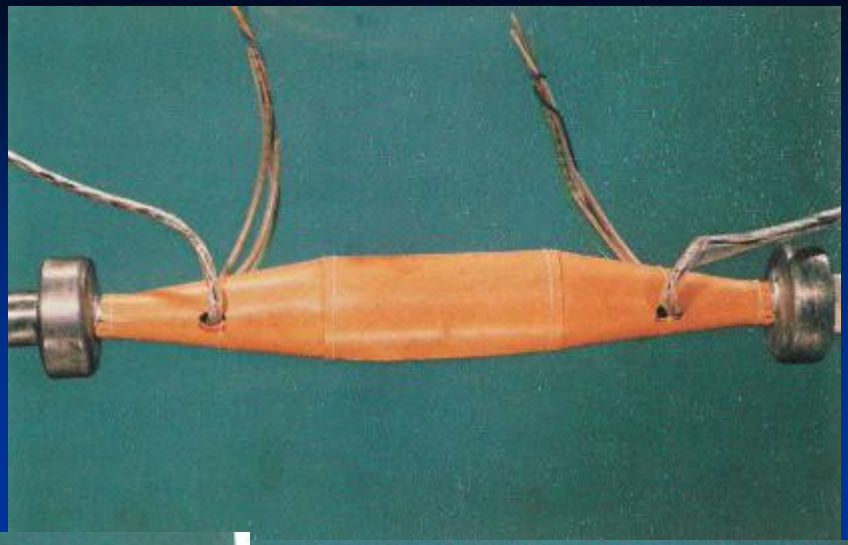
Koax T6 kábel kötése

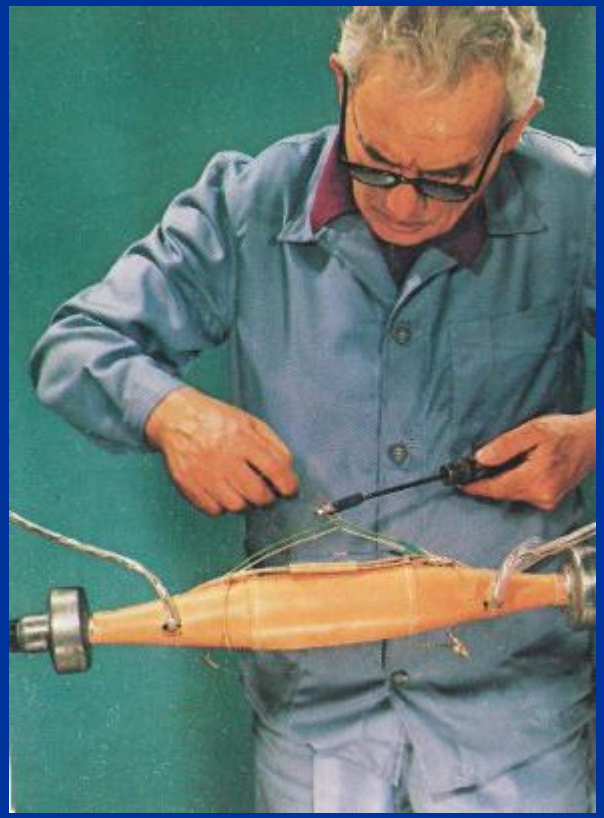
Összeállította: Füzér Ferenc

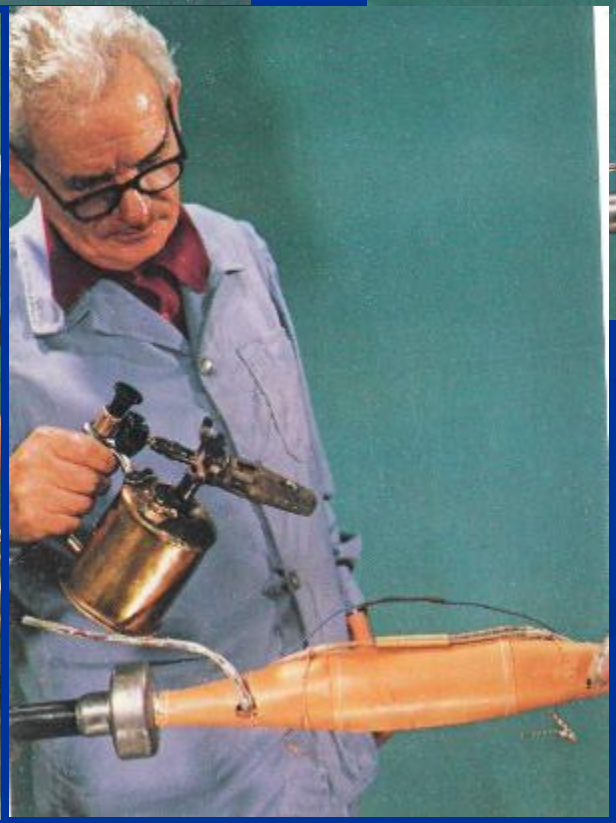





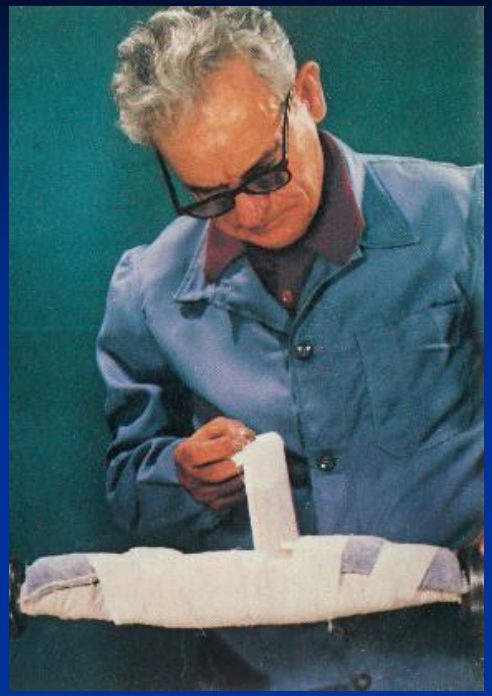


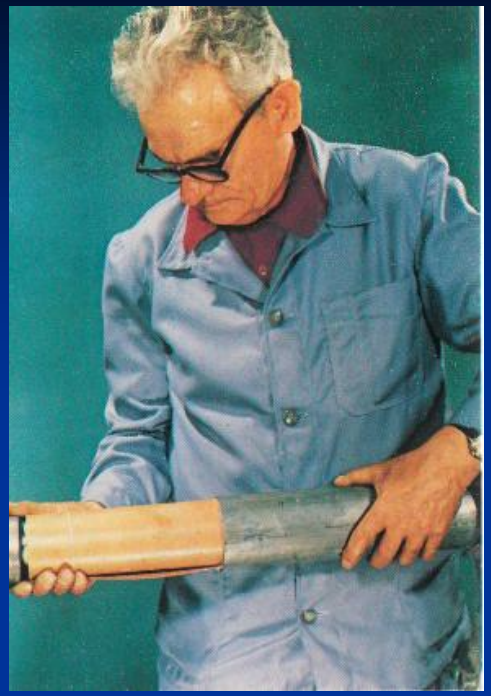


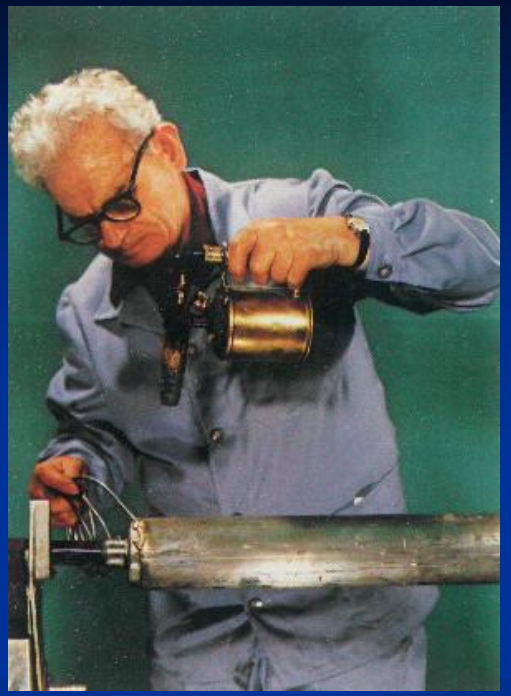
















Koax kábel építése Tatabánya térségében





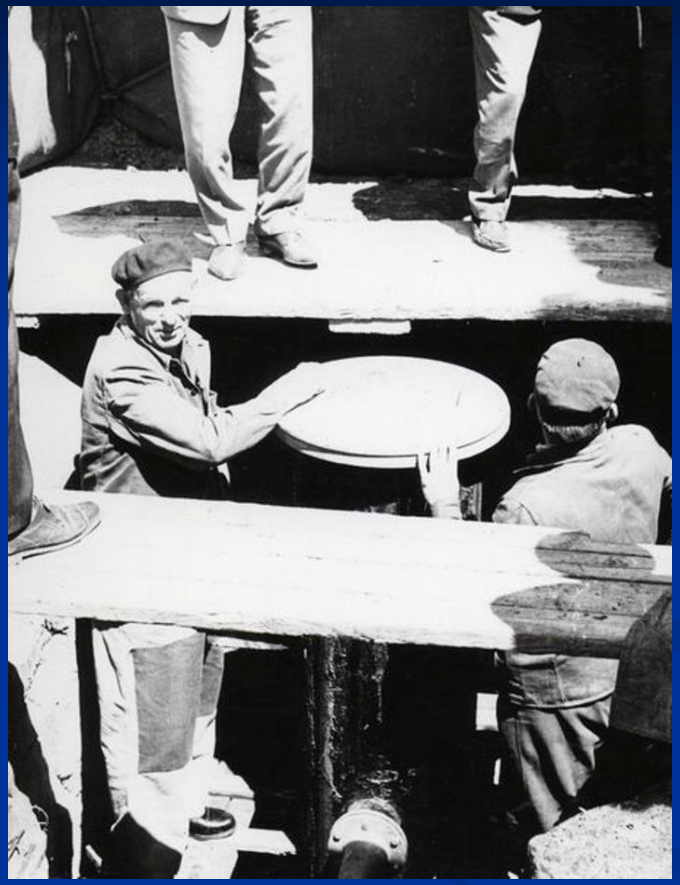






Koax kábel épitése Tatabánya térségében






05E



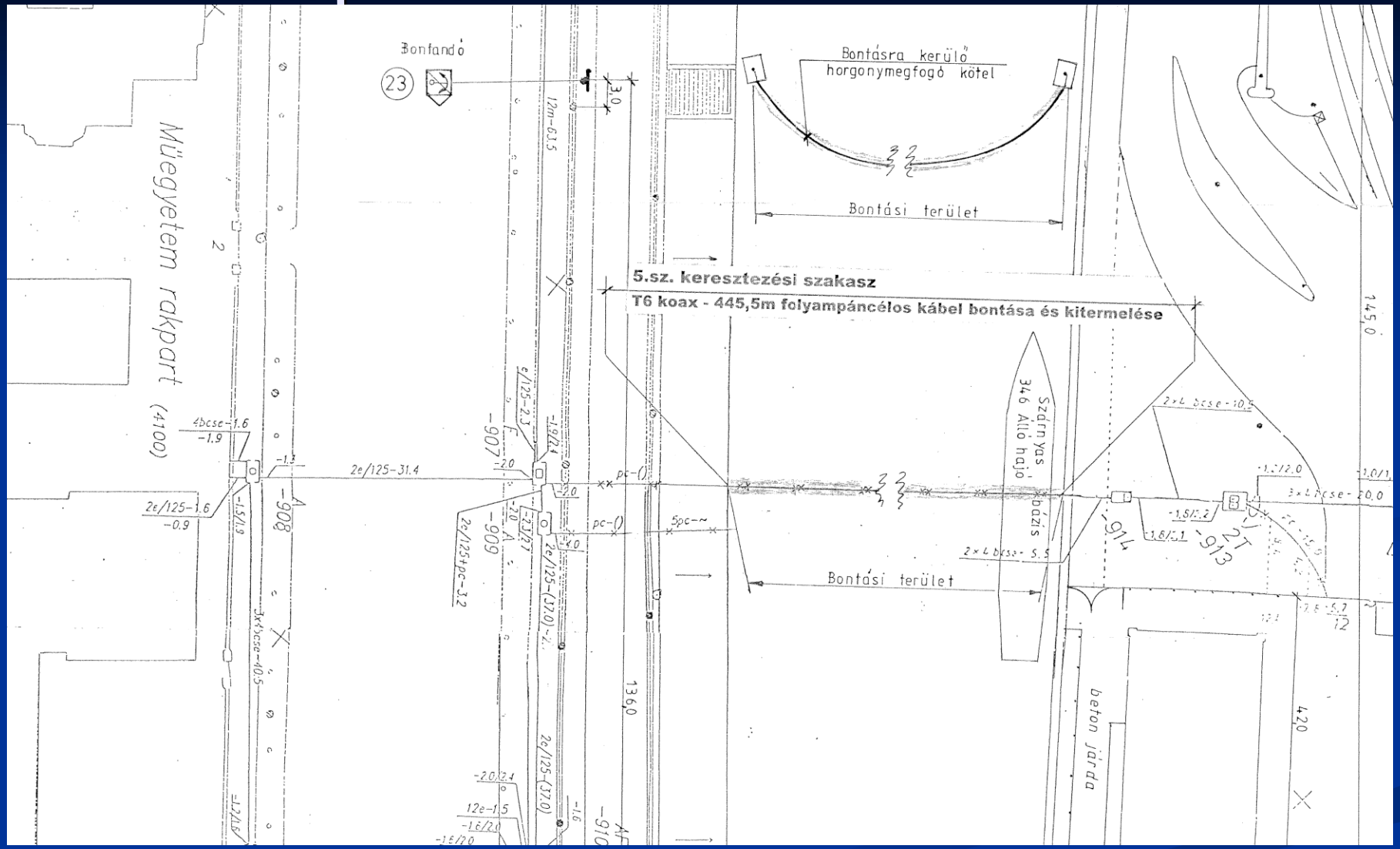






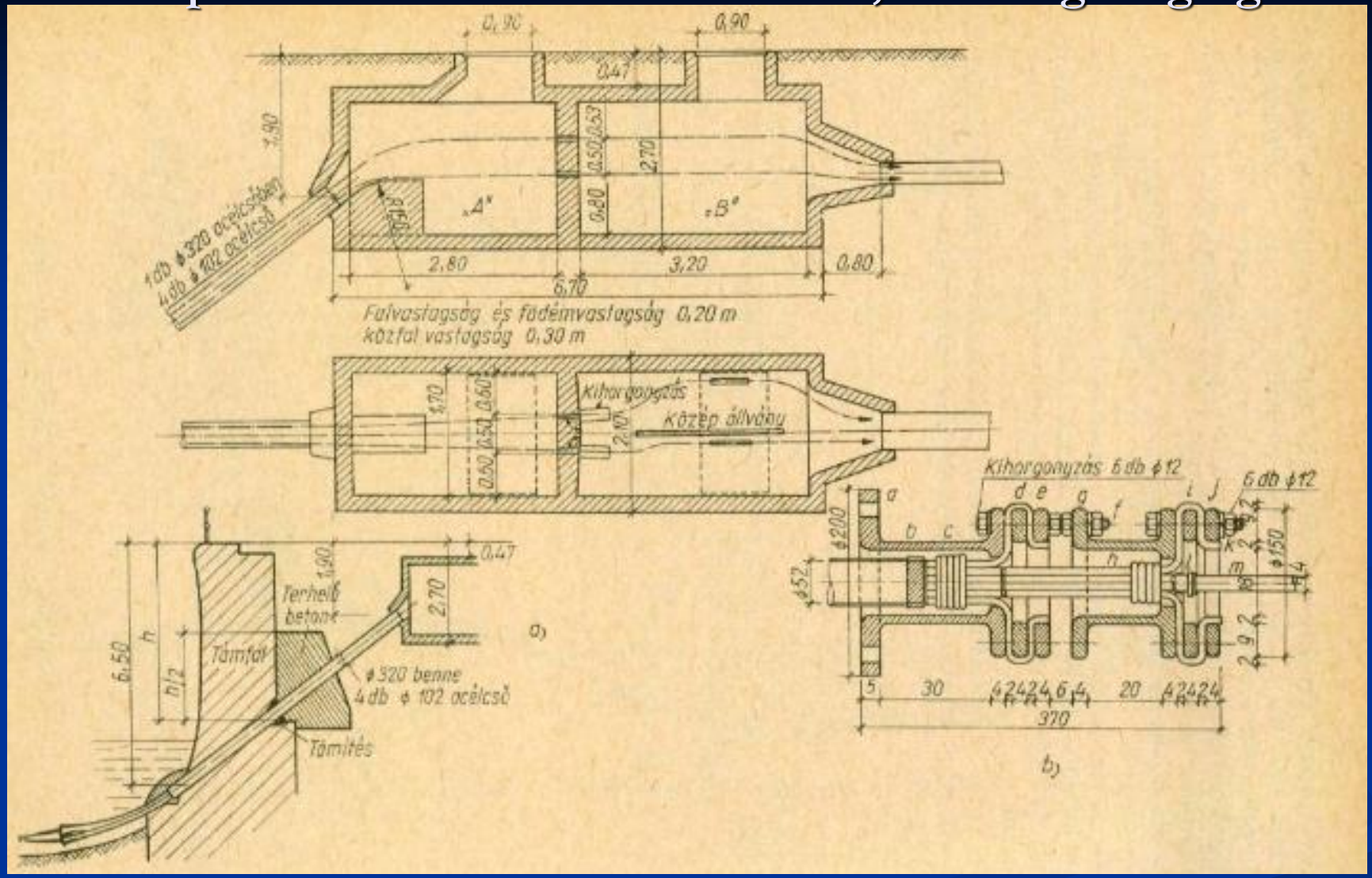
Koax kábel hálózatok építésére kipróbálásra került a Kőolaj Vezeték Építő Vállalat által beszerzett katerpillár (vakondeke), melyet a Kábelüzem egy irányon részben alkalmazott. A fektetés előnye, hogy egyrészt gyors, másrészt a lefektetett páncélos kábel elektromos paraméterei az alépítmény építésben beépült kábeleknél is jobb elektromos értékeket eredményezett.
Ennek ellenére a Posta vezetése nem vásárolt ilyen gépet.

Budapest.-Bécs T6 koax a Duna alatt



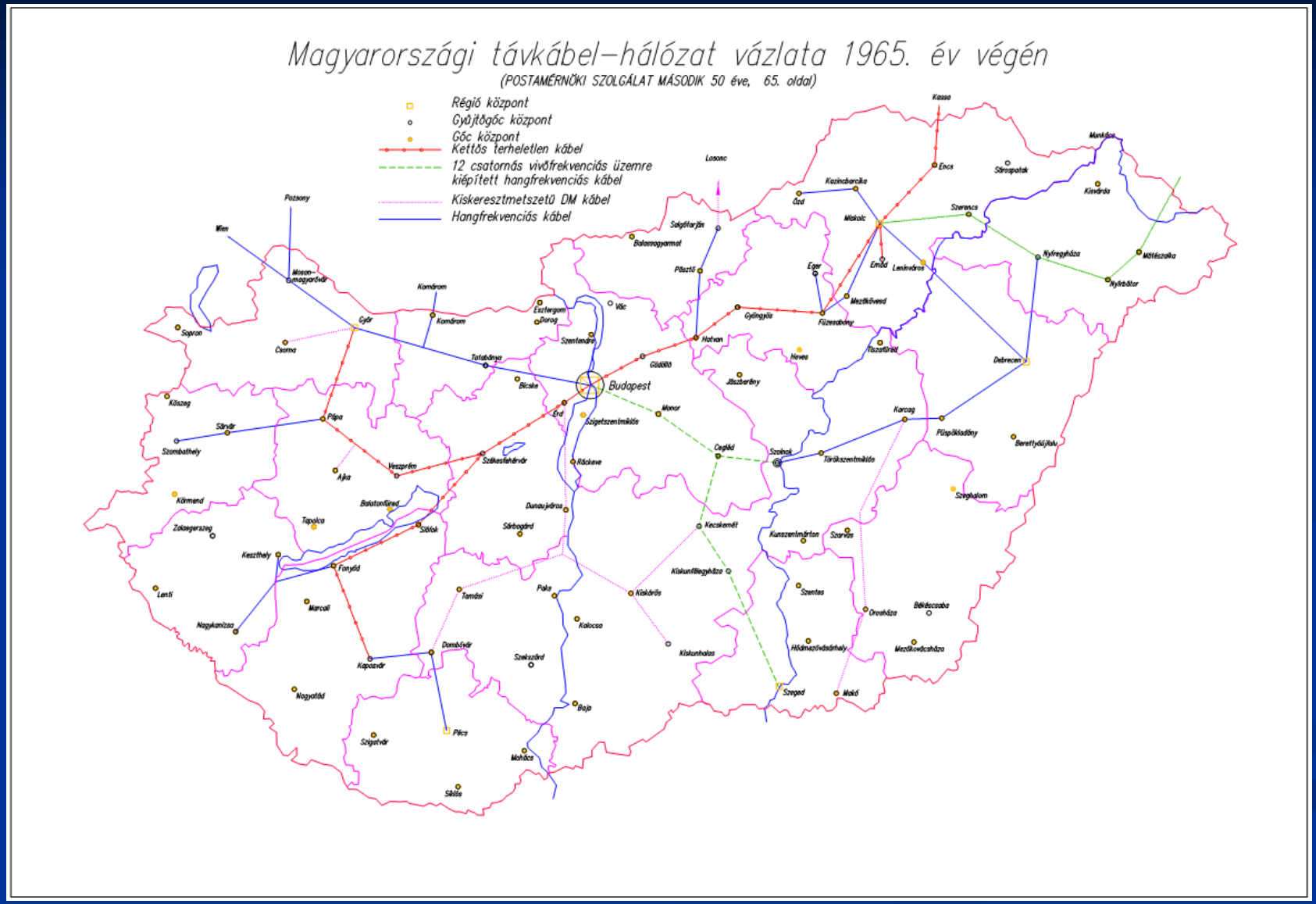
A korabeli különleges páncélzattal ellátott T6 koax kábel elfektetésére 1969. december 19-én egy Pénteki napon került sor, mely mindössze 20 percig tartott.

Budapest.-Bécs T6 koax a Duna alatt, kábelvég megfogása



A különleges páncélzattal ellátott T6 koax részére a Duna két partján egyedi különleges aknák épültek, melynek középső elválasztó falában elhelyezésre kerültek az egyedi gyártású páncélzat megfogó szerkezetek.

A magyarországi telefon



Magyarország távkábel hálózata 1965-ben.

Összeállította: Füzér Ferenc

Régi idők tanúi







Régi idők tanúi ma már tájsebek

Felhívja a kábeltolvajok és illegális fémkereskedők figyelmét, hol találhatók értékes nemesfém tartalmú berendezések.

A magyarországi telefon

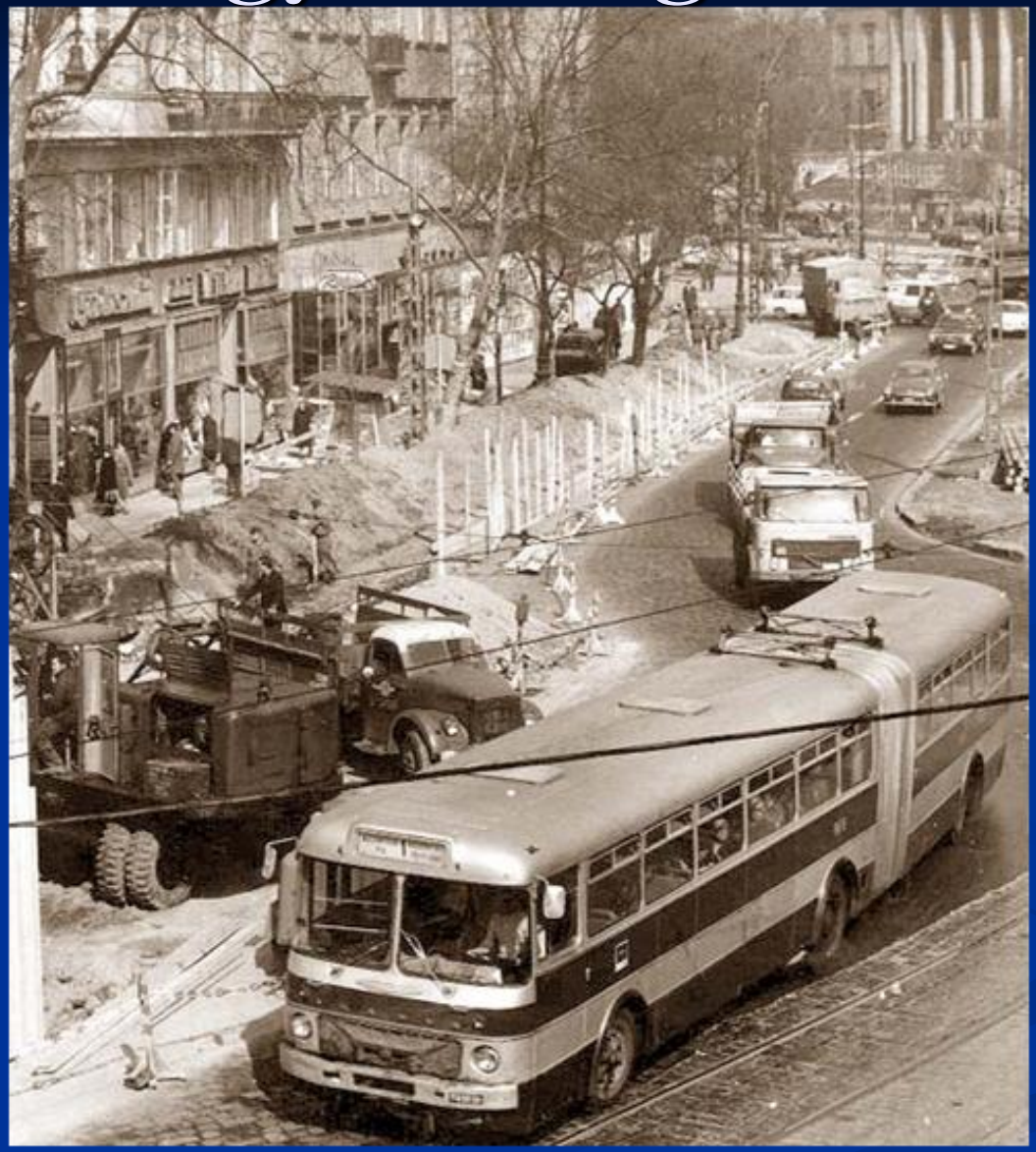
Vazelintöltésű kábelek megjelenése

A helyi kábelek területén a tömör PE szigetelésű és PE köpenyű kábelek fejlesztése tovább folytatódott és 1968 év végére megjelentek az első 3x4 – 104x4 keresztmetszeti választékben a 0,4, 0,6 és 0,8 vezető átmérőjű behúzó, páncélos és erősáramú befolyásolás elleni úgynevezett jó védőtényezőjű kábelek. Ezeknek a kábeleknek a hosszirányú vízzárásuk kedvezőtlenebb volt, mint a papírszigetelésű kábeleké, ezért nem terjedtek el. Egy papírszigetelésű kábel köpenysérülési helyén a bejutó víz terjedését a nedvszívó papír duzzadása gátolja, viszont a tömör PE szigetelésű erek között a nedvesség gyorsan terjed, és az áramlásnak csak a lejtési viszonyok változása szab határt. A hosszirányú vízzárás megoldására nagyarányú kutató- fejlesztő munka folyt világszerte. Végül is a megoldást az angol G. A. Dodd mérnök 1964-ben bejelentett szabadalma jelentette, melynél az erek közötti teret vazelinnel (petrozselé) töltötték ki annak érdekében, hogy az E = 1 dielektromos álladójú levegő helyét elfoglaló E= 2,3 dielektromos állandójú vazelinnek az üzemkapacitás- értékét növelő hatását ellensúlyozzák, a vezetőket E= 1,5 dielektromos állandójú, habosított PE-el kellett szigetelni az E= 2,3 dielektromos állandójú, tömör PE szigetelés helyett. A kábelek szerkezetében is történt változás, mert a vazelintöltésű kábelek pászmás kivitelűek a korábban használt koszorús szerkezetek helyett.

Magyarországon az első vazelintöltésű kábelek gyártása csak 1975-ben valósult meg amikor is az MKM-nek sikerült az OMFB nagyarányú anyagi támogatásával és a Posta együttműködésével nyugati vállalatoktól gyártó gépsort beszerezni.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



Alépítmény épités a Kálvin téren

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon
54 évvel ezelőtt

Az új csőfektetési technológia kidolgozása a Posta Kísérleti Intézet (PKI), a Postai Tervező Intézet (POTI) és Posta Központi Kábelüzem (PKK) közös munkája volt, a Postavezérigazgatóság elvi döntései alapján. A bevezetés kidolgozása, teljes egészében a Posta Központi Kábelüzem Műszaki osztályának berkein belül történt Török Zoltán mérnök közreműködésével. Az elképzelt új „postacső" gyártására, a hazai csőgyárakban (elsőnek Debrecenben) is ki kellett alakítani a gyártást, amiben szintén résztvettek a Posta felsorolt szervezetei. A nagynyílásszámú csőfektetésekhez használt betonkalodákat és betonfésűket a Dunakeszi betonelemgyártó telepen gyártották. Az 1-4 nyílású műanyag csöves csőszakaszok beépítése kísérleti jelleggel 1969-től folyamatosan történt (XI. Tétényi út, stb.), és 1972-ben állt össze a végleges mindenre kiterjedő PVC cső fektetési Technológiai Utasítás (TU). Ennek alkalmazásával került lefektetésre 1972-ben a Deák téri evangélikus templom melletti járdában a 2-es Metro vonal Deák téri állomásának földfeletti kialakításával kapcsolatos átalakításoknál az első 48 nyílású 90/2-es PVC/T csöves alépítmény hálózat 33,7 méter hosszban két akna között. A 48 nyílású csőszakasz 2,0 méter mélységben 10 cm-es betonlemezre épült 8 cső széles, 6 cső magas kialakítással, fésűbe rendezve, homokágyazatban, és a tetején ismételten 10 cm vastag védő betonlemez lefedéssel. A csőtömb befoglaló mérete 99x69 cm, a kiásott munkaárok 120 cm széles volt, melyet vízszintes állású zárt rendszerű vaspallókkal dúcoltak és középporsóval támasztottak meg. A kiviteli tervet a POTI készítette, a kivitelezést a Posta Központi Kábelüzem végezte. Ettől kezdve folyamatosan épültek a műanyagcsöves nagynyílású alépítmény hálózatok kalodás és fésűs kialakítással. A legnagyobb keresztmetszetű műanyag csöves hálózat az új Krisztina központ (Krisztina II.) alépítmény hálózataként épült Városmajor területén 74 csőnyílással, betonfésűs kialakítással. A legnagyobb nyílásszámú csőbevezetés szintén a Krisztina II központba történt három pontban összesen 275 db 105/2 PVC-T csővel.



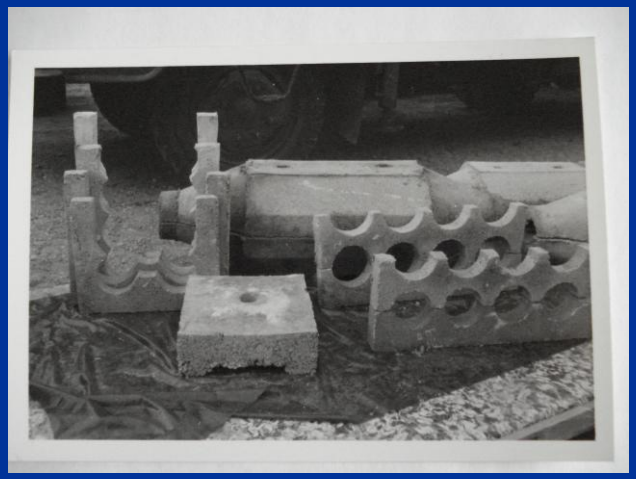


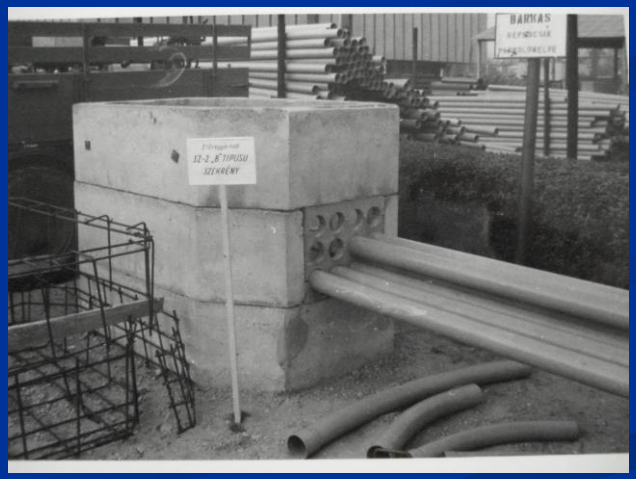
Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon









Előregyártott betontermékek Dunakeszi betonüzemből 1980-as évek.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

A fényvezető kábelről mint elvi lehetőségről 1966-ban jelent meg az első publikáció, mely akkor még néhány decibel/méter csillapítású szálat jelentett. A távközlésben alkalmazható 20 dB/km csillapítású szálat csak 1970-ben sikerült előállítani így ezt az évet vehetjük alapul, mint születési dátumot. A további kutatások és újabb anyagok alkalmazása 1976-ban igaz csak laboratóriumi körülmények között, de már 3-5 dB/km csillapítású optikai szál előállítását eredményezte, amiből már látszott ennek az átviteli közegnek a távbeszélő használatában a jövőre nézve nagy a lehetősége. A Magyar Posta szakembereinek kezdeményezésére 1975-ben a Közlekedéstudományi Egyesületben „Optikai Munkabizottságot" hoztak létre, mely a MTESZ és OMFB részére javaslatot dolgozott ki fényvezető kábellel kiépítendő kísérleti szakaszok létesítésére. Az OMFB támogatásával 1979-ben nyílt lehetőség ajánlatok beszerzésére, majd ezek alapján alakult ki az Optikai Digitális Átviteli Rendszer (ODÁR) program 1980 elején. Az optikai rendszerek behozatalát a COCOM korlátozások hátráltatták, de az OMFB hathatós támogatásával sikerült elérni, hogy a rendszerek hozzáférhetőek legyenek.

Az ODÁR programok keretében épült ki Budapesten két fényvezető kábelirány, sokmódusú, gradiens indexű, 3 dB/km-nél kisebb csillapítású, 6 fényvezető szálat tartalmazó kábelekkel, irányonként két 480 csatornás tercier PCM rendszerrel.

Kísérleti optikai kábelszakasz kiépítése a Belváros-József központok között 1983- készült.



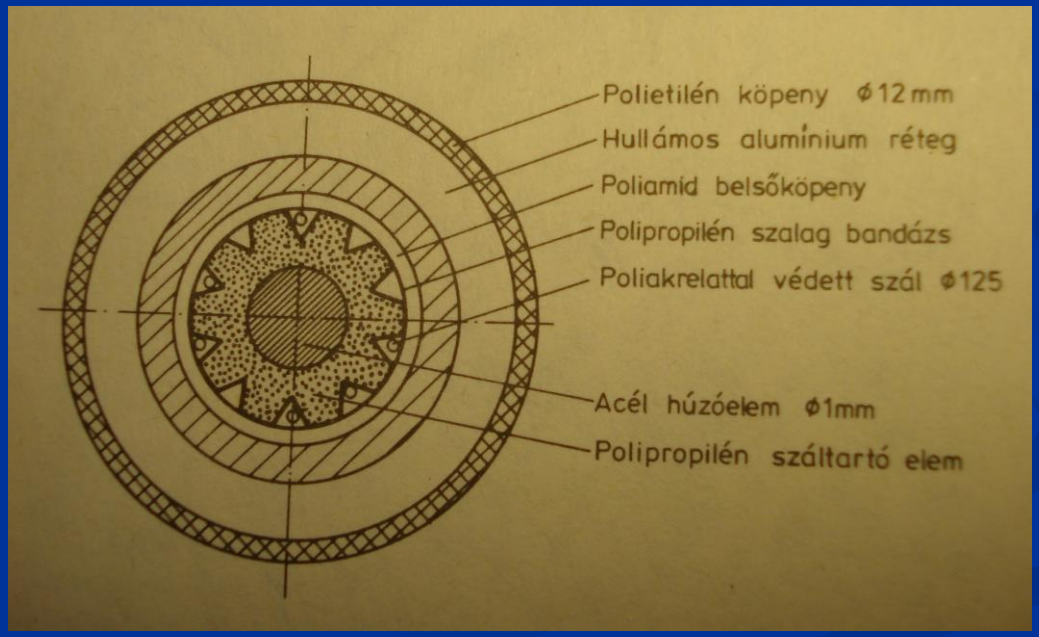
Charles K. Kao, Wilard S. Boyle, George E. Smith. 2009-ben fizikai nobel-díj.

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

Belváros -Teréz Kp-ok között ODÁR I. rendszer

A Francia Thomson csoportba tartozó vállalatokkal az LTT-vel és a CIT Alcatel céggel a József – Belváros kp-ok között 2,205 km hosszban tervezett átkérő kábel szállításáról sikerült szerződést kötni. Ennek alapján Párizsban, 1982-ben megkezdődhettek az átvételi mérések, majd francia közreműködéssel 1983-84 évben a kábel behúzása és szerelése is megtörtént. A végberendezéseket szintén a Thomson cég szállította, melyeket a próbaüzem után leszereltek. A Francia tapasztalatok alapján a helyi alépítmény hálózatok figyelembevételével LPE béléscsövek kerültek elhelyezésre az alépítmény szakaszokba és ez képezte az alapját a későbbiekben bevezetésre kerülő optikai kábelhálózatok építésér vonatkozó technológiai utasításnak. A kiépített vonalon csak később 1986-ban került üzembe egy 480 csatornás PCM rendszer.

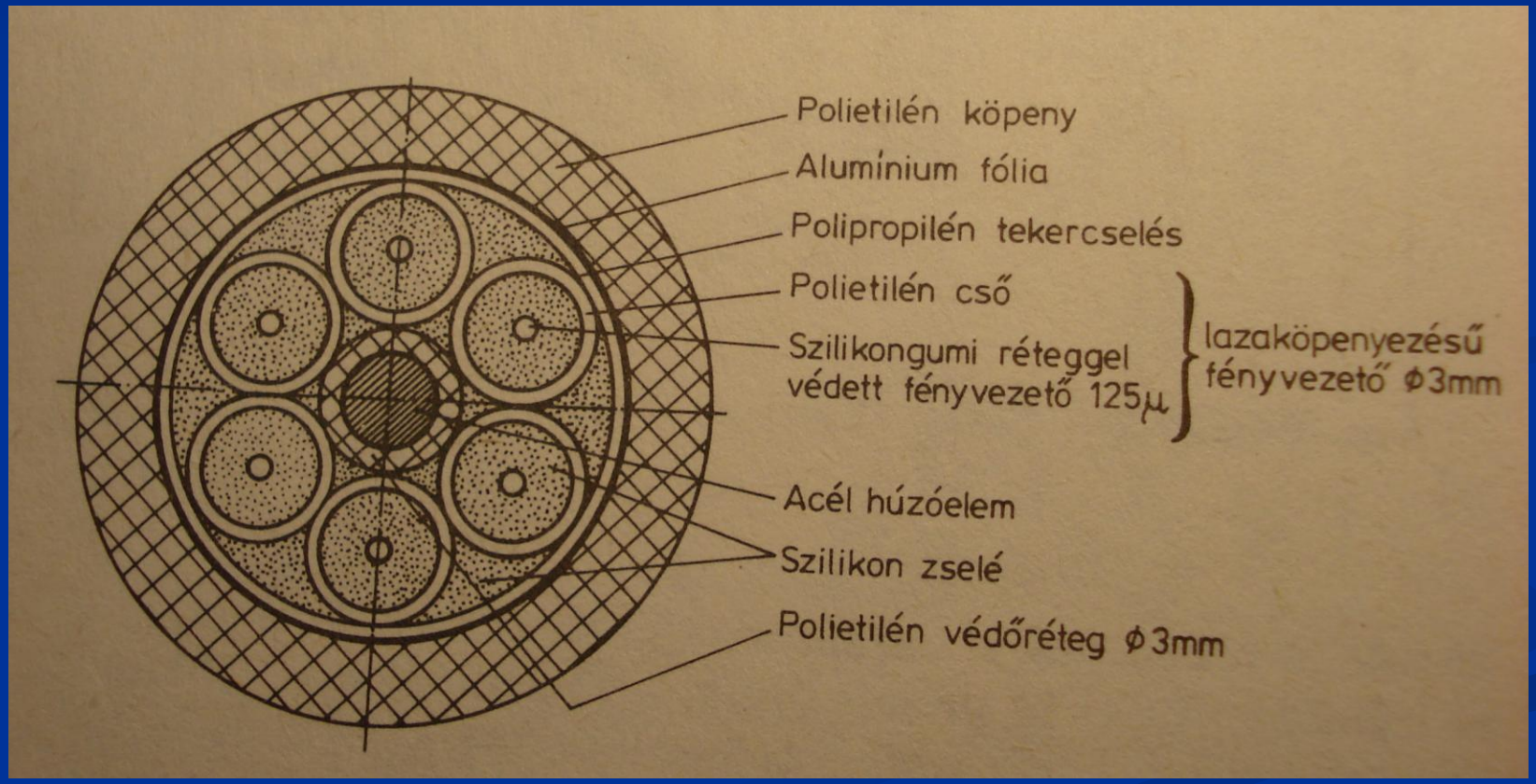


Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

József - Ferenc Kp-ok között ODÁR II. rendszer

A második rendszer az Ericsson céggel kötött szerződés alapján gyorsabban készült el. A József – Ferenc Kp-okat összekötő mintegy 5862 m hosszú átkérő kábel szakaszra vonatkozó átviteli mérési munkálatok 1984-ben kezdődtek meg Stockholmban. Ennek eredményeként a kábel behúzása, szerelése majd a 480 csatornás PCM rendszer üzembeállítása 1986-ban befejeződött.



Összeállította: Füzér Ferenc

Gerincirányú optikai kábelépítések

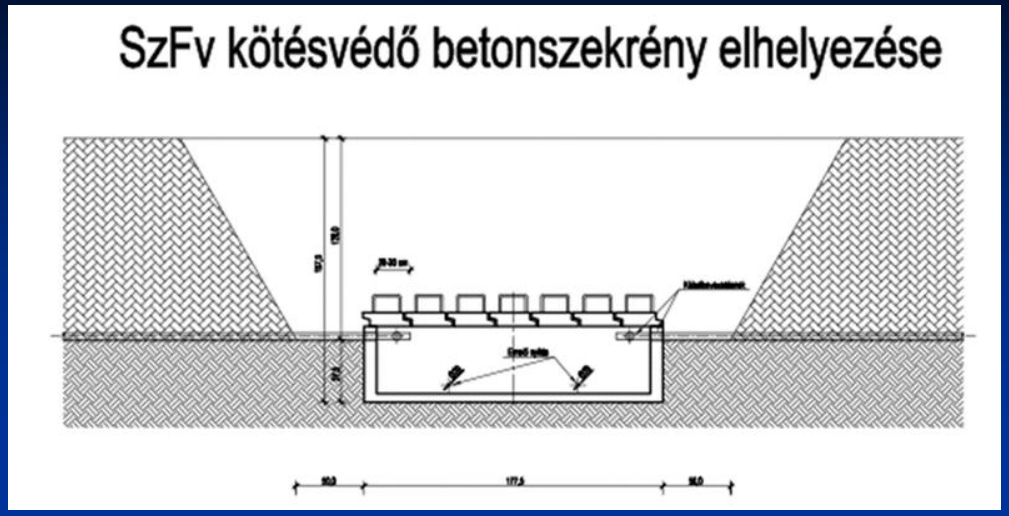
Az optikai kábelek és rendszerek behozatala 1989 évtől indult el a COCOM korlátozások megszűnésével.
Az 1989-ben megváltozott politikai berendezkedéssel a Posta összetétele is változást hozott, melynek eredményeként három részre válik szét. Klasszikus Posta, Műsorszórás és MATÁV vezetékes távközlésre. A kivált önálló távközlési vállalatból 1991. december 31.-én megalakul a Matáv Magyar Távközlési Rt., mely 1993 végéig 100%-os állami tulajdonban marad, de a július 1-én hatályba lépő távközlési törvény szerint, mely koncessziós szolgáltatásnak minősítette a közcélú távbeszélő-, a mobiltelefon-, valamint a közcélú személyhívó szolgáltatást, így lehetőség nyílik a privatizációs pályázat kiírására. A Matáv-on belül a vezetékes távközlésben résztvevők köre még tovább működik, Postai tervező Intézet (POTI), Helyközi Távbeszélő Igazgatóság (HTI), Első Magyar Telefonkábel Kft. (EMTEL) és a vidéki Hálózatépítő Üzemek.

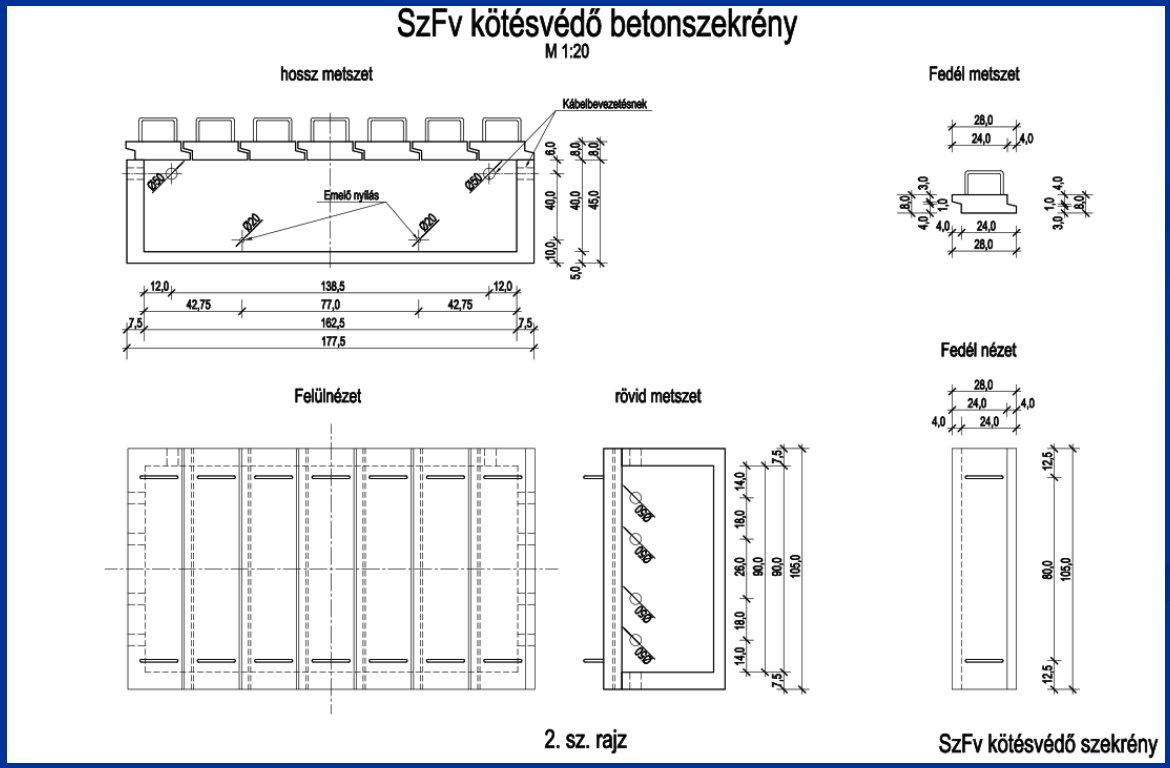
Az optikai kábelhálózatok tervezése a POTI berkein belül indul meg és az első nagyobb helyközi irány a Tatabánya-Almásfüzitő összekötő kábelirány volt. Ebben a beruházásban még páncélos kábellel történt az építés.

A külföldi tapasztalatok alapján új technológia került kidolgozásra, melynek eredményeként az LPE40 csőben történt kábelépítés került bevezetésre kábel befújással és később beúsztatással. A kábel kötések és tartalékok elhelyezésére alkalmazásba került az SzFv szekrény, melyet a EMTEL Kft. Dunakeszi Betonelemgyártó Üzeme gyártott.

Gerincirányú optikai kábelépítések







Gerincirányú optikai kábelépítések

Az LPE40 csöves rendszerrel valósult meg a Budapest-Bécs optikai kábelszakasz.
A Beruházó a Helyközi Távbeszélő Igazgatóság (HTI) volt, Agárdi János irányította a beruházást.
A Tervező a Postai Tervező Intézet (POTI), a Tatbánya-Nagyigmánd közötti szakaszt Hartman György tervezete.
A Kivitelezést az EMTEL Kft. Vidéki Építés Építésvezetősége végezte, Lányi András építésvezető irányításával a telephelyet Tatabányán alakították ki.
A kábel Siemens gyártmányú 48 szálas behúzó kábel, UC 6-9 kötés lezárokkal szerelve.
A kivitelezés 2LPE40 cső alépítmény építésében több vállalat és cég is közreműködött.
A nagyobb vízfolyások keresztezését a területileg illetékes Vízügyi Igazgatóság szakemberei készítették.
Az optikai kábel bejuttatását az EMTEL Kft. végezte.

Az eredetileg beépített optikai kábel egyes szakaszai még mai is üzemelnek, az útépítések és egyéb beruházások miatt az eredeti nyomvonalon kisebb-nagyobb beavatkozások történtek, melyek során az akkor aktuális kábel keresztmetszetek épültek be. Jelenleg az M1 autópálya Budapest bevezető szakaszán történnek beavatkozások és hibaelhárítások.
Sajnos meg kell jegyezni, hogy a korabeli földhivatali térképekre kézi felméréssel készült sávtérképek, és az erre készült geodéziai bemérések tereptárgyai sokat változtak. Az utólagos kézi méréssel készült nyomvonal bemérések, hellyel-közzel nem a ténylegesen lefektetett LPE40 csövek nyomvonalát mutatják, mely sok esetben a hibaelhárításokat indokolják.

Gerincirányú optikai kábelépítések

Budapesten a meglévő alépítményekben került a kábel elhelyezése LPE32 béléscsőben, az aknákban 29-es hasított gégecsőben a munkatérből kivezetve az akna mennyezete alá.

A Duna alatt a METRO alagútban történt az átvezetés a Kossuth Lajos tér és a Batthyány tér közötti szakaszon. Itt csatlakozó megszakítók épültek a megálló épületeihez. A kábel a mozgólépcső alagútjában jut le a fő alagútba.

A M2-es METRO szakaszos felújítása 2003-2012 között több lépcsőben valósult meg, melynek során az optikai kábel kikerült az alagútból és a Petőfi hídon megy át a Duna felett.

Az M4-es METRO budai szakaszán több helyen történt nyomvonal változás.

Az M1 autópálya Budapest bevezető szakaszán a nyomvonala változik. Az útépítés során sajnos szinte heti rendszerességgel történnek hibaelhárítások, melyek okai között meg kell említeni a kivitelező nem mindig szakszerű munkavégzéseit. A nyomvonal kitűzéseket (karózásokat) nem veszik figyelembe, mélyebben szedik ki a termőtalajt.

A magyarországi telefon









LPE csövek fektetése.

Összeállította: Füzér Ferenc

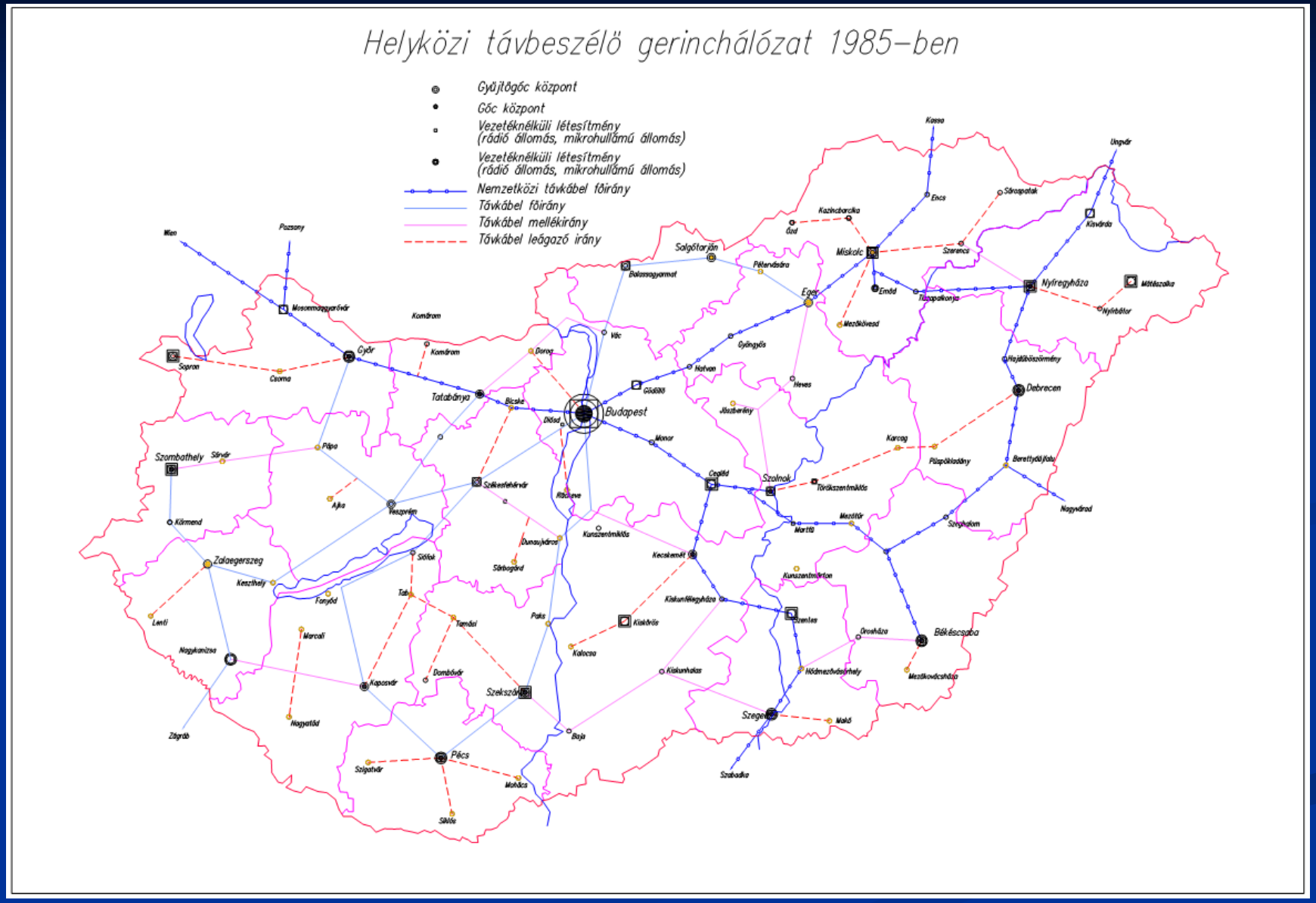
A magyarországi telefon

Nevezetes távkábeleink

Budapest - Hatvan távírókábel, 1906. február 15-én állt üzembe. 1942-ben felszedték.
Rádióstúdió Budapest -Rádióadó Lakihegy modulációs kábel, 1927
Budapest-Bécs szimmetrikus távkábel, 1927. október 1-én került üzembe.
Budapest-Szeged szimmetrikus távkábel, 1929
Budapest-Miskolc kettős szimmetrikus távkábel "A" kábele, 1943-1944.
Budapest-Bécs négycsöves kis koaxiális távkábel, 1969-1971
Budapest-Bécs fényvezető szálas távkábel, 1992

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



Magyarország helyközi távbeszélő gerinchálózata 1985-ben

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

A magyarországi távközlés liberalizációja

Az 1989-ben megváltozott politikai berendezkedéssel a posta összetétele is változást hozott, melynek eredményeként három részre válik szét. A kivált önálló távközlési vállalatból 1991. december 31.-én megalakul a Matáv Magyar Távközlési Rt., mely 1993 végéig 100%-os állami tulajdonban maradt, de az 1993. július 1-én hatályba lépő távközlési törvény koncessziós szolgáltatásnak minősítette a közcélú távbeszélő-, mobiltelefon-, és a közcélú személyhívó szolgáltatást, ami lehetővé tette a privatizációs pályázat kiírását. Eszerint lehetővé vált a távbeszélő koncessziós jog megszerzése és a Matáv részvényeinek megvásárlása egyaránt. Az 1993. december 22-én megkötött szerződés szerint a Deutsche Telekom és az Ameritech International távközlési vállalatokból létrejött MagyarCom konzorcium (875 millió dolláros vételár ellenében) megszerezte a Matávra kötelezően átruházott országos telefonkoncessziót és a megnövelt alaptőke 30,1%-át. Kiírták a koncessziós területi pályázatokat is, melyek eredményét 1994 februárjában hirdették ki.

A nyertesek 13 távközlési vállalatot alapítottak (zárójelben az elnyert primer körzetek száma):

Emitel (3),
Déltáv (2),
Hungarotel (2),
Digitel 2002 (2),
Monor-Tel (1),
Jász-Tel (1),
Kelet-Nógrád Com (1),
Pápatel (1),
Rába-Com (1),
Dunatel (1),
Egomcom (1),
Kisdunacom (1), és a
Bakonytel (1).

Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon



Összeállította: Füzér Ferenc

A magyarországi telefon

A mai hálózatokban a Tulajdonos – Üzemeltető - Szolgáltató elkülönül

Nyilvántartás: „csak akkor ér valamit ha naprakész és a valós állapotokat tartalmazza”

Célja:

- Hibaelhárítás
- Fejlesztések támogatása, tervezés
- Előfizetői – szolgáltatói szerződések

Nyilvántartás alapjai

- Szakági térképek
  - Geodéziai felmérések alapján
  - Földhivatali térképek
  - Vezetékjog
- Kábel elvi rajzok (régen törzskönyvek)
  - Törzskábelek
  - Elosztó kábelek
- Érpár (NEO, Tápfej) nyilvántartások (régen bordakönyv)
- Optikai kötéslapok
- Megszakítók felvételi lapjai

Eszközállomány nyilvántartás

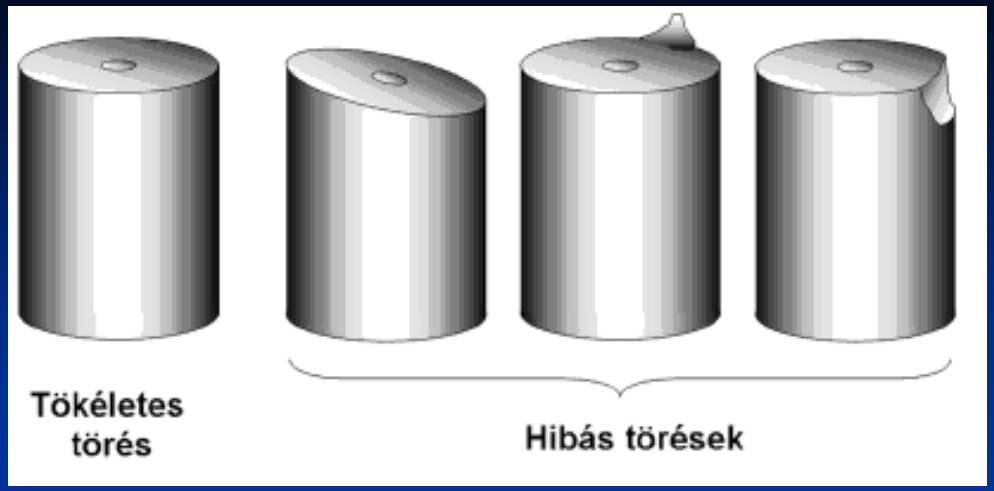
Összeállította: Füzér Ferenc

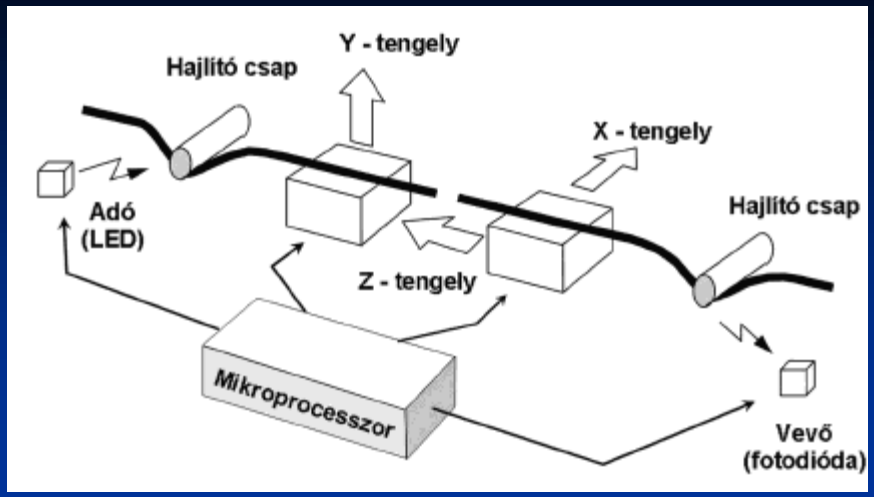
A magyarországi telefon



Kábel névtáblák és kábeljelölők

Összeállította: Füzér Ferenc


Tökéletes
törés
Hibás törések


Hajlító csap
Y - tengely
X - tengely
Hajlító csap
Adó
(LED)
Z - tengely
Mikroprocesszor
Vevő
(fotodióda)


SET



A magyarországi telefon

Gépek, eszközök







Összeállította: Füzér Ferenc

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

Hálózatépítők Segélyező és Hagyományőrző Egyesülete

MAX-TEL7 Kft. – Füzér Ferenc - maxtel7.kft@outlook.com