

## POLEX—VH KISCSATORNASZÁMÚ RURÁL, VIVŐFREKVENCIÁS TELEFONRENDSZER

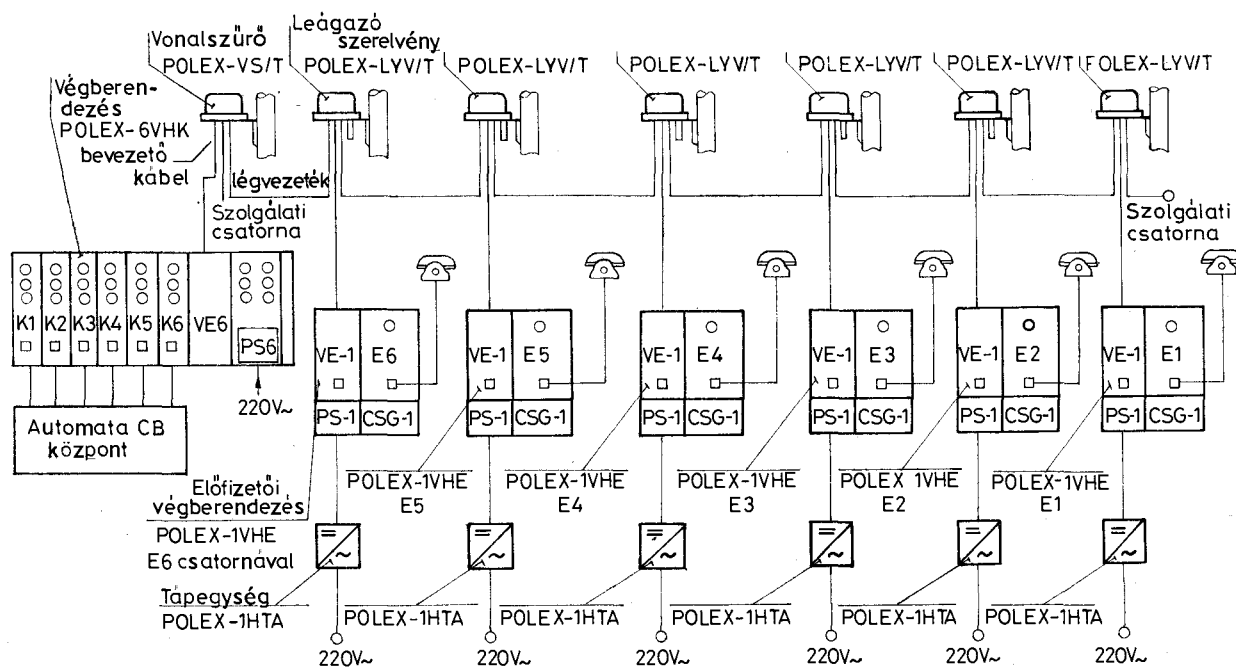
Egy ország híradástechnikai rendszerét a gerinchálózat egyes elemei, az interurbán hálózat és az ún. rurál hálózat alkotja. A híradástechnika jelenlegi fejlettségi fokán a gerinc- és interurbán hálózat több száz — több ezer csatornás mikrohullámú, koaxiális kábeles, esetleg műholdas összeköttetésekkel tevődik össze. Az itt alkalmazott berendezéseket köznapi nyelven professzionális híradástechnikai berendezéseknek nevezzük, amelyeket általában világszerte jól ismert cégek állítanak elő és szállítják a fő felhasználók, az egyes országok

postaszervei, tv-társaságai, vasútjai, esetleg gáz- és olajtársaságai részére.

A felsoroltakon kívül nem feledkezhetünk meg a gerinchálózatról történő leágazások, valamint a kisebb helységeket összekötő, ún. rurál hálózat összetevőiről, berendezéseiről.

Melyek a főbb jellemzői az itt alkalmazásra kerülő berendezéseknek:

- a viszonylag kis csatornaszám (max. 6—10 vivőfrekvenciás csatorna, amely lehetővé teszi a meglévő, ezeken a helyeken gyakori légvezetékes alapáramkörök vivőfrekvenciás kihasználását),
- kis méretek, legtöbb esetben mozgatható kivitel. E miatt különösebb szerelési előkészületeket nem igényelnek, asztalra vagy egyszerű felfüggesztéses megoldással falra könnyen elhelyezhetők,
- könnyű és gyors üzembehelyezési lehetőség,



1. ábra. POLEX—VH távtáplálás nélküli rendszer

- kevés, szinte minimális karbantartási igény, felületelet nélküli üzem.

A felsorolt jellemzők egyben meg is határozzák ezen berendezések alkalmazási területét. Ezek:

- postai szárnyvonalak létesítése (kisebb települések részére),
- mezőgazdasági települések távbeszélő összeköttetéseinek létesítése,
- vasútvonalak körzeti híradásának biztosítása,
- víz-, olaj-, földgázfeltáró helyek kútjainak összeköttetései,
- gyorsan felépítendő ideiglenes összeköttetések létesítése.

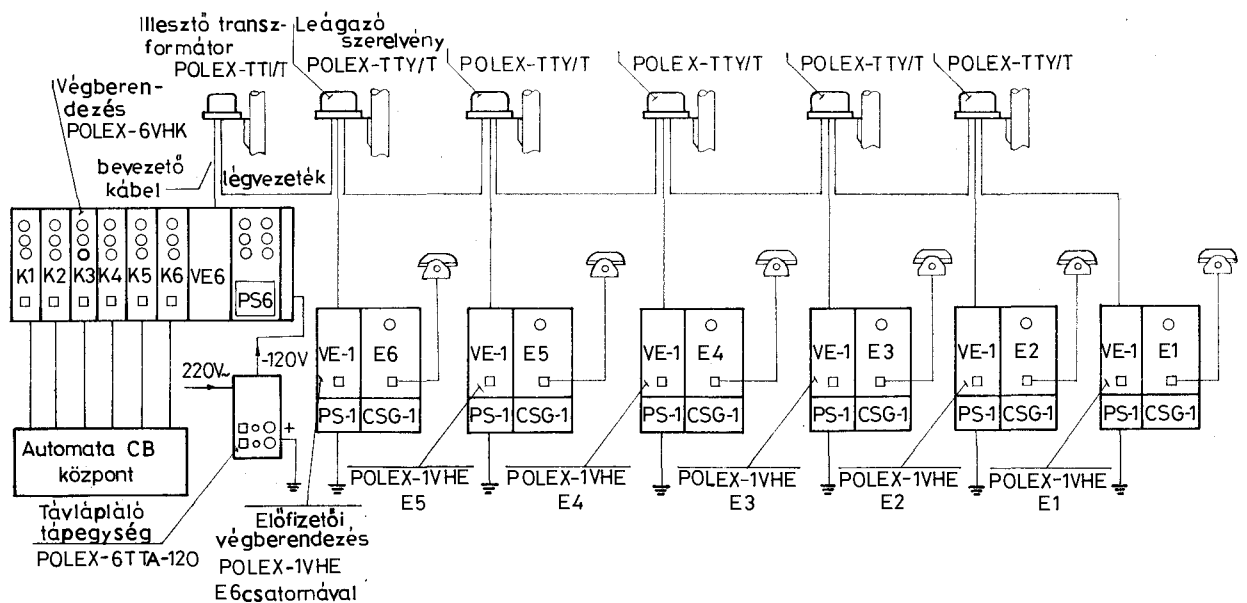
A CCITT ajánlásai csak a magisztrális hálózat 2500 km-es referencia hálózatra vonatkoznak, a rurál hálózat paramétereire nem térnek ki. Több éve folyik a vita a CCITT albizottságában, megegyezés azonban a mai napig nem történt. Mit lehet mégis csinálni? Olyan berendezéseket kell kifejleszteni és gyártani, amelyek a főbb paraméterek tekintetében kielégítik, vagy megközelítik a CCITT előbb említett ajánlásait. Melyek lehetnek ezek? Pl. a telefoncsatorna sávzélessége 300–3400 Hz, az érthető áthallási védettség legalább 7,5 Np stb.

Igen lényeges szempont az, hogy rurál hálózatról lévén szó az alkalmazás teljes mértékben a felhasználó posta vagy egyéb szerv approbációjától függ. Így aztán előfordulhat olyan eset is, hogy pl. 300–2700 Hz sávzélességű berendezések is alkalmazásra kerülnek. Az egyes rendszer alkalmazásánál végeredményben minden felhasználó maga döntheti el, hogy az adott rendszer az ismert paraméterekkel kielégíti-e az általa támasztott követelményeket.

Az alkalmazás technikai feltételeként elsősorban a megfelelő minőségű légvezetékek meglétét kell kihangsúlyozni, a többi a szerelés, üzembehelyezés során általában megoldható.

## A POLEX—VH rendszer

A POLEX—VH rendszer tervei a rurál hálózat igényei alapján készültek és a rendszer elemei az ott felmerülő speciális igényeket elégítik ki. Az előzőekben említett általános jellemzőkön felül a rendszer nagy előnye, hogy olyan helyeken is alkalmazható, ahol az előfizetői pontokon nem áll rendelkezésre váltóáramú hálózat vagy telepes táplálási lehetőség, mivel távtáplálás lehetséges.



2. ábra. POLEX—VH távtáplált rendszer

A rendszer berendezéseit vonalhosszabbítóként használhatjuk CB automata telefonközpontok és a hozzájuk tartozó távoli előfizetők között. A végberendezések elektronikus elemek segítségével csatlakoznak a CB központhoz, illetve az előfizetői távbeszélő készülékekhez, jelfogókat, vagy egyéb mozgó érintkezőket nem tartalmaznak. Az alkalmazott modulációs rendszer AM—DSB (kétoldalsáv, kiadott vívőfrekvenciájú amplitúdó moduláció). Az egyes csatornáknak önálló szintszabályozó és beszédsávon kívüli jelzőrendszerük van.

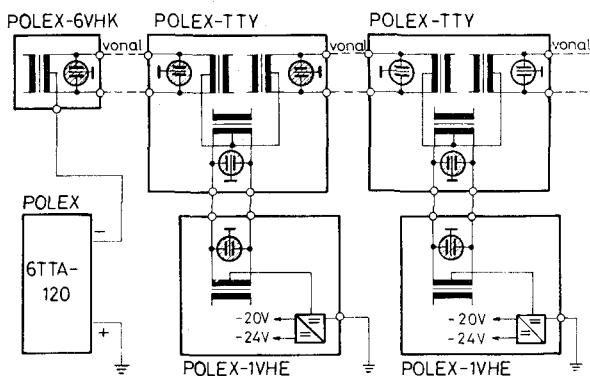
## Táplálás

- a 6 csatornás központ oldali végberendezés váltóáramú hálózatról, vagy 48 V-os telepről,
- az 1 csatornás előfizetői oldali végberendezések:
  - a) távtáplálással — földvisszavezetéssel az alapáramkör felhasználásával. A távtápláló feszültség: 120 V,
  - b) ahol a távtáplálás nem indokolt ott váltóáramú hálózatról. Ebben az esetben az alapáramkör hangfrekvenciásan is kihasználható (szolgálati áramkör),
  - c) a távtáplálás és hálózati táplálás vegyes alkalmazásával,
  - d) ha a helyi viszonyok indokolják akkor két távtápláló áramforrás felhasználásával két pontról is táplálható a rendszer.

A csatornák leágaztatása oszlopra szerelhető leágazó szerelvények segítségével történik. A leágazó szerelvények kétféle változatban készülnek:

- távtáplálásos üzemre alkalmas és
- távtáplálás nélküli esetben alkalmazható, hangfrekvenciás átvitelt is biztosító változatban.

Az 1. és 2. ábra egy-egy lehetséges rendszert mutat be távtáplálás nélküli és távtáplált változatban. A 3. ábra a távtápláló rendszer elvi felépítését szemlélteti. A rendszer általános megismerése után nézzük kissé részletesebben a rendszer lényeges paramétereit:



3. ábra. POLEX-VH távtápláló rendszer felépítése

### Táparamellátás

6 csatornás végberendezés:	110, 127, 220 V +10...-20% 45-60 Hz 48 V-os telep
teljesítményfelvétel:	kb. 6 VA/csatorna
1 csatornás előfizetői vég távtáplálás:	60...120 V egyen +pólus földelt
teljesítményfelvétel:	kb. 4,5 VA
hálózati táplálás:	110, 127, 220 V

### Általános jellemzők

modulációs eljárás:	AM-DSB
vivőfrekvencia osztás:	12 kHz
vivőfrekvenciás átviteli sáv:	12...152 kHz (16/28, 40/52, 64/76, 88/100, 112/124, 136/148 kHz)
vivőfrekvenciás (vonali) üzemmód:	2 huzalos, különfrekvenciás
jelzőrendszer:	beszédsávon kívüli, beszéd alatti jelzésre alkalmas

### Csatlakozási adatok

- hangfrekvenciás:
  - 6 csatornásnál a kéthuzalos hangfrekvenciás pontok közvetlenül csatlakoztathatók a CB automata telefonközpontozóhoz
  - 1 csatornás előfizetői berendezéshez közvetlenül csatlakoztatható a CB telefonkészülék
  - névleges impedancia: 600 ohm
  - reflexiócsillapítás: 2,1 Np
- alapáramköri
  - névleges impedanciák: 150, 600 ohm
  - reflexiócsillapítás:  $\geq 1,9$  Np
  - szimmetria csillapítás:  $\geq 4,6$  Np

### — távtáplálóköri csatlakozások:

a kimenőtranszformátorok középleágazásához csatlakozik a kimenőtranszformátor beiktatási ellenállása:  $\sim 3$  ohm

### Átviteli jellemzők

- hangfrekvenciás átvitel
  - frekvenciatartomány: 300-3400 Hz
  - névleges adásszint: 0 Np
  - névleges vételi szint:  $-0,8$  Np  $\pm 0,1$  Np
  - lineáris torzítás: (800 Hz-re vonatkoztatva)  $= 2/5$  CCITT
  - 800 Hz-en  $\sim 5\%$
  - harmonikus torzítás: érthető áthallási védettség bármely két csatorna között (közel és távolvégi):  $\geq 7,5$  Np
  - érthetetlen:  $\geq 6,4$  Np
  - zaj (max. 3,8 N vonalcsillapítás esetén) terheletlen:  $= 600$  pWop
  - terhelt:  $= 1200$  pWop
  - jelzésátvitel: 3825 Hz  $\pm 20$  Hz
  - névleges jelzésszint: 1 Np-el a névleges beszédszint alatt
  - jelzőrendszer impulzus torzítása: (40/40 ms)  $\pm 5$  ms
  - vivőfrekvencia pontossága:  $\pm 20$  Hz

### Szintek

- 6 csatornás — névleges adásszint: 3-nál több csatorna esetén  $+0,5$  Np kevesebb, mint 3 esetén  $+0,5$  vagy  $+1$  N
- beállítási pontosság:  $\pm 0,1$  Np
- legkisebb, szabályozási tart. nélküli vételi szint:  $-3,5$  Np
- 1 csatornás — névleges adásszint:  $+1$  vagy  $+1,5$  Np
- pontosság legkisebb, szabályozási tartalék nélküli vételi szint:  $\pm 0,1$  Np
- 4 Np
- Önműködő szintszabályozás: csatornánként, a vett vivőfrekvenciák szintjének szabályozásával
- szabályozási tartomány:  $> 1,4$  Np
- riasztást előidéző vevőszint csökkenés:  $\geq 0,7$  Np

szabályozási idő  
leszabályozásnál: 10...30 s

szabályozási idő  
felszabályozásnál: 30...80 s

Áthidalható legnagyobb szakaszcsillapítás:

6 csatornás: +1 Np adásszint esetén 5 Np  
0,5 Np adásszint esetén 4,5 Np

(nedves időben csökken: 4,3...3,8 Np)

## Fényjelzés, riasztás

előlapon LED diódákkal: vevőkimaradás esetén  
jelzészvétel esetén  
jelzésadás esetén

## Védelem

túlfeszültség levezetővel, 250 V

A felsorolt paraméterek után nézzük a rendszer be-  
rendezéseit, szerelvényeit:

## POLEX-6 VHK végberendezés

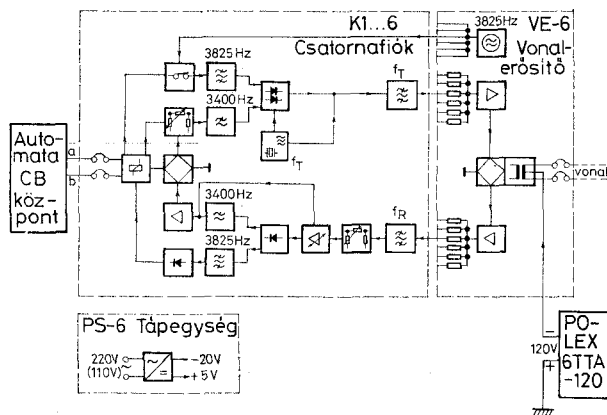
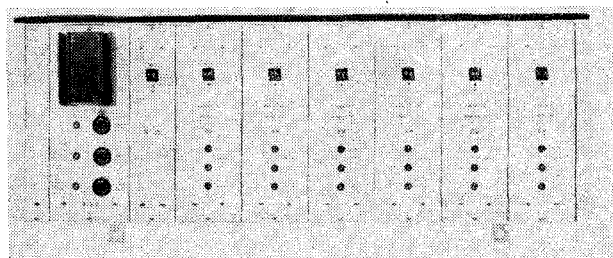
A POLEX-6 VHK végberendezés fotóját és blokk-  
diagramját a 4. ábra, a POLEX-1 VHE előfizetői be-  
rendezés fotóját é blokkdiagramját az 5. ábra mutatja.

## Távtápláló áramforrás (POLEX-6 TTA-120)

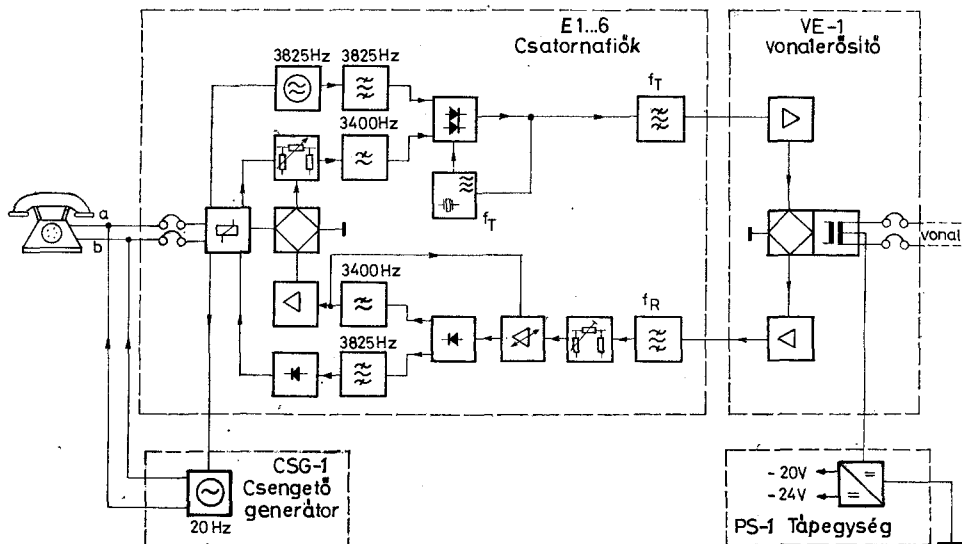
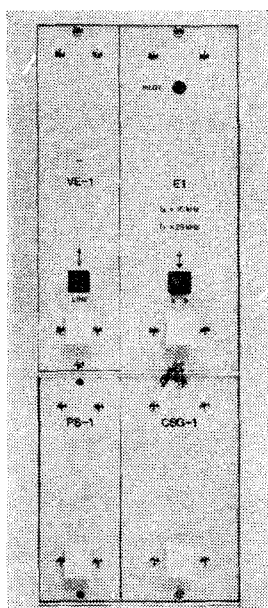
Maximum 6 db POLEX-1 VHE típus. előfizetői vég-  
berendezés távtáplálását biztosítja földvisszavezetéses  
rendszerben az alapáramkörön keresztül.

Kimenő feszültsége -120 V. Táplálása váltóáramú  
hálózatról biztosítható.

Az egység fotóját és elvi felépítését mutatja a 6. ábra.  
Az áramforrás túláramvédő rendszerrel biztosított,  
amely túlterhelés, vagy vonali zárlat esetén riasztást  
ad, illetve kikapcsol (=1 A esetén)



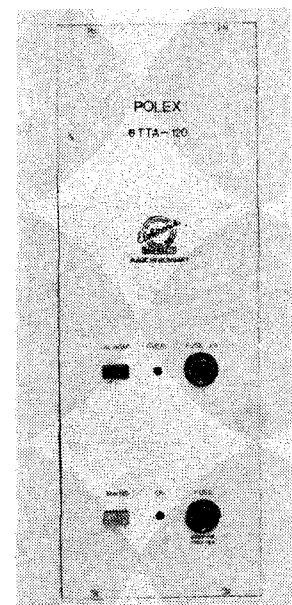
4. ábra. POLEX-6VHK központ oldali 6 csatornás végberendezés



5. ábra. POLEX-1VHE előfizetői 1 csatornás végberendezés

Mint már említettem, a távtáplálás földvisszavezetési rendszerben történik. Ezért egy-két szót szeretnék szólni magáról a földelésről:

— az előfizetői pontokon a földvezetékben folyó áram 40–70 mA, a távtápláló áramforrás földvezetékén ezek összege, kb. 330 mA folyik. Ezért a földvezeték az eredő áramerősség figyelembevételével kell méretezni (7. ábra).



- a tervezés során a következő földellenállás értékkel számoltunk: betáplálási ponton  $R \leq 20 \text{ ohm}$ , előfizetői pontokon  $R \leq 120 \text{ ohm}$ ;
- fenti értékek betartása esetén a földelési ellenállásokon eső feszültség értéke 5–9 V.

### Vonalszerelvények (csak a távtáplálós rendszerhez)

— POLEX—TTY — POLEX—TTY/T leágazó szerelvény. Feladata a rendszer vivőfrekvenciás csatornáinak leágaztatása (visszatáplálási lehetőség nincs).

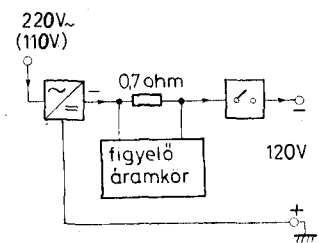
Az oszpra szerelt POLEX—TTY/T szabadtéri kivitel fotóját és a leágazó szerelvény elvi felépítését a 8. ábra mutatja.

— POLEX—TTI—POLEX—TTI/T illesztő szerelvény.

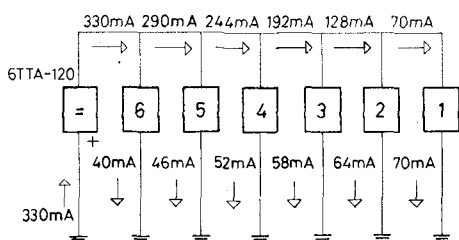
Rendeltetése az illesztés biztosítása a légvezeték és a bevezető kábel között.

Fotója és elvi felépítése a 9. ábrán látható.

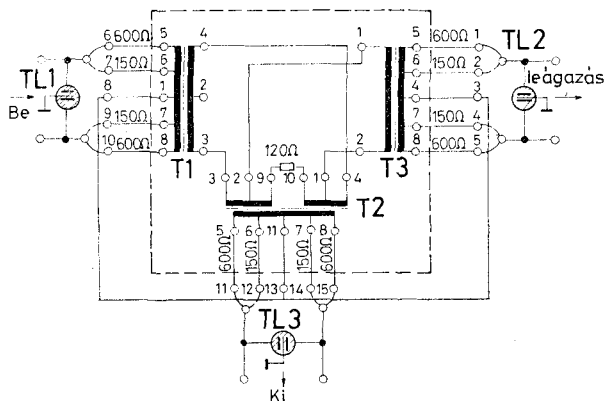
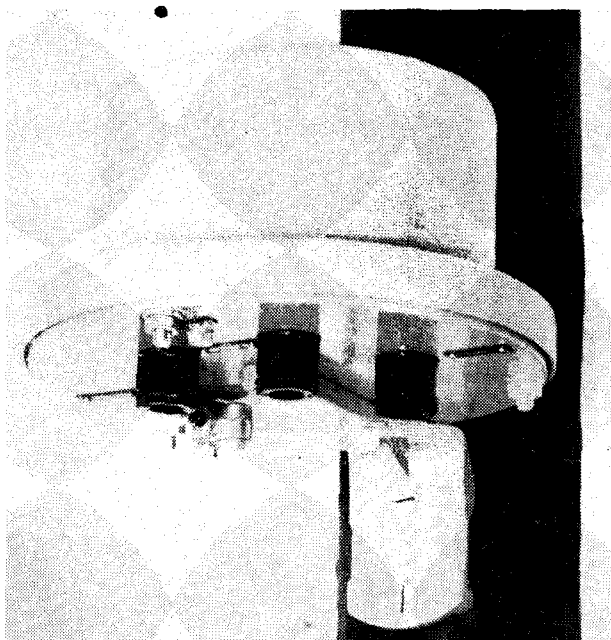
A leágazó és illesztő szerelvény távtáplálás nélküli vonalakhoz kialakított változatát mutatja a 10. és 11. ábra.



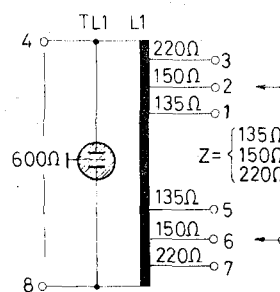
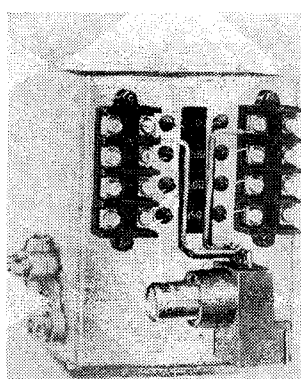
6. ábra



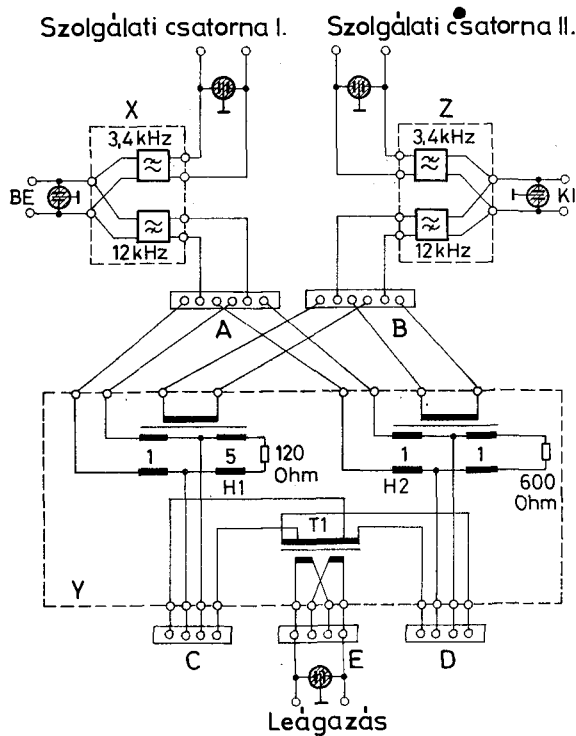
7. ábra



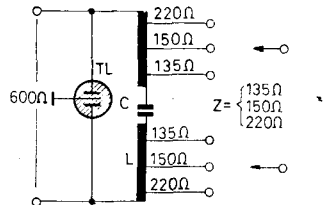
8. ábra. Leágazó szerelvény távtáplált vonalakhoz POLEX—TTY (zdrttéri) POLEX—TTY/T (szabadtéri)



9. ábra. Illesztő transzformátor távtáplált vonalakhoz POLEX—TTI (zdrttéri) POLEX—TTI/T (szabadtéri)



10. ábra. Leágazó szerelvény távtáplálás nélküli vonalakhoz  
POLEX—LYV (zárttéri)  
POLEX—LYV/T (szabadtéri)



11. ábra. Illesztő transzformátor távtáplálás nélküli vonalakhoz  
POLEX—LI (zárttéri)  
POLEX—LI/T (szabadtéri)

## A POLEX—VH rendszer telepítése és üzembehelyezése

A rendszer telepítése a következőkből áll:

- a földrendszer elkészítése
- a végberendezés elhelyezése és csatlakoztatása, kábelezési munkák elkészítése
- az alapáramkör előkészítése és ellenőrzése
- a tápáramforrás és végberendezések bekapcsolása, a táprendszer ellenőrzése
- a csatornák beszabályozása
- a rendszer ellenőrzése.

Egy kissé részletesebben:

- a földrendszer jellemzőiről az előzőekben szó volt, a 20 illetve 120 ohmos földelési ellenállások betartása a lényeges,
  - a berendezéseket falra vagy polcra helyezhetjük, a kábelezés a műszaki leírásban közöltek szerint elvégezhető,
  - a rendszer az alapáramkörrel szemben viszonylag szerény igényeket támaszt. Követelmény, hogy annak csillapítása ne haladja meg a normál, nedves időben a következő értékeket:
- |                                   |            |        |
|-----------------------------------|------------|--------|
| — központ — első előfizető között | 148 kHz-en | 3,3 Np |
|                                   | 136 kHz-en | 2,8 Np |
| — második előfizető között        | 124 kHz-en | 3,1 Np |
|                                   | 112 kHz-en | 2,6 Np |
| — harmadik előfizető között       | 100 kHz-en | 2,9 Np |
|                                   | 88 kHz-en  | 2,4 Np |
| — negyedik előfizető között       | 76 kHz-en  | 2,7 Np |
|                                   | 64 kHz-en  | 2,2 Np |
| — ötödik előfizető között         | 52 kHz-en  | 2,5 Np |
|                                   | 40 kHz-en  | 2,0 Np |
| — hatodik előfizető között        | 28 kHz-en  | 3,3 Np |
|                                   | 16 kHz-en  | 2,8 Np |

Ezen értékek 0,7 Np szintszabályozási tartalékot is tartalmaznak, tehát ha a vezeték csillapítása az időjárás hatására 0,7 Np-el növekszik, a berendezés szintszabályozó rendszere a változást ki tudja egyenlíteni. Második fontos követelmény a helyes illesztés. 30 m-nél hosszabb kábelszakaszok esetén célszerű illesztő transzformátorokat alkalmazni.

Harmadik követelmény a távtáplálásos rendszer miatt a megfelelő szigetelés az egyéb áramkörök felé.

Lennert László

**Az ismertetett berendezést szövetkezetünk gyártja és forgalmazza. Műszaki és kereskedelmi ügyekben Kereskedelmi Osztályunk ad felvilágosítást (telefon: 427-190).**



**ELEKTRONIKA**  
Átviteltechnikai Szövetkezet  
1072. Budapest, Klauzál u. 30.