

I. Melléklet

Az MN-MH állandó jellegű távközlési hálózatában alkalmazott távközlési eszközök műszaki adatai

1. Az állandó híradásban használt manuális kapcsolóelemek

Az 1970 előtt használt, az akkor csak laktanyai „központokban” lévő, szinte kizárólag LB és CB központokat azért mutatom be az utókornak, mert egy részük még a '80-as években is működött, amíg az intenzív fejlesztés során nem kerültek ki a rendszerből. Kizárólag Posta tulajdonban voltak. Telepítési idejük többnyire ismeretlen. Meghibásodásukkor a Posta javította, a végleg elhasználtakat gyakran cserélték más-más típusra.

1.1. CB-10/120

A legelterjedtebb az 10/120 néven említett típus volt. Mellékállomási kapacitása 120 darab, 10 darab bejövő CB és 10 darab LB (távolsági) vonalat lehetett csatlakoztatni. Egy kezelő szolgálta ki. Összekötő áramkörök száma 20 darab. Ezred-dandár szintű laktanyákban használták.



1.2. LB/CB-20/20

A másik ismert elem. Azokban a hírközpontokban kellett telepíteni, ahol a belső forgalmat automata központ szolgálta ki. Ezen a távolsági LB vonalak (10 darab) végződtek és maximum 10 CB mellékállomást az alközponttól fogadott. A 20 CB mellék a vezető parancsnoki személyekhez lett kiépítve. Egy kezelő szolgálta ki.

12 pár összekötő áramkörén 24 beszédkapcsolatot létesíthetett.



1.3. LB-3/10

Raktárakban, lőtereken használt kiskapacitású, ún. „faluközpont” egy kezelővel. A három LB fővonalat használhatta három összekötő áramkörrel.



2. Az állandó jellegű híradásban használt analóg (FDM osztású) vivőfrekvenciás berendezések és műszaki adataik

2.1. H-1 vivőfrekvenciás berendezés

2 huzalos alapáramkörön 1 darab LB, vagy 4 huzalos távbeszélő csatornát biztosító analóg vivőfrekvenciás berendezés. Germánium tranzisztorokkal készült. A kapcsolási funkciókat jelfogók végezték. A beépített alul-áteresztő szűrővel az alapon lévő áramkör változatlanul használható maradt. A H1 a H2 vivőfrekvenciás berendezéssel multiplikálható. A berendezést a Magyar Posta is használta TCT-1, TCT-2 néven. 4 huzalon 2-2 darab H-1 és H-2-vel 4 vivőzött és 2 alapon lévő telefoncsatornát lehet létesíteni velük. (4 huzalos üzemmódban az R-405X-en „külső vivőzéssel” 1+4 csatorna létesítésére volt lehetőség.)

Gyártó: EMV

Műszaki adatai: [1]

- Üzemi (működtető) feszültség: -12V=;
- Vonal (kábel) oldal: 2, vagy 4 huzalos, (a berendezés előlapján lévő kapcsolóval kiválasztható);
- Adásszint vonal oldalon: +1/+0,5 Np;
- Vételszint vonal oldalon: +0,8/-4 Np, 0,2 Np kapcsolóval kiválasztható;
- Vonal oldal átviteli sáv: 6 kHz \pm 2700 Hz, egy oldalsávós átvitel;
- Vonal 2 huzalos csatlakozás: A (adás alsó sávban, vétel felső sávban) vagy B (adás felső sávban, vétel alsó sávban) fekvéssel;
- Vonal 4 huzalos csatlakozás: csak az egyik oldalsávon ad és a másikon vesz;
- Hangfrekvenciás csatorna átviteli sáv szélessége: 300-2700 Hz;
- Csengetésjelzés sávon belül, értéke sávon belül: 2100 Hz;
- Készülék (mellék) oldali csatlakozások módjait és az adás/vétel szinteket a berendezés hátlapján található üzemmód dugókkal lehetett kiválasztani, melyek az alábbiak:
 - a. 2 huzalos adás/vétel, csengetésjelzéssel, szintek: adás/vétel 0/-1 Np;
 - b. 2 huzalos tranzit csatlakozás 25Hz/40V csengetésjelzéssel: szintek -0,5/-0,5 Np;
 - c. 4 huzalos csatlakozás, 25Hz/40V csengetésjelzéssel: szintek +0,5/+0,5 Np;
 - d. 4 huzalos csatlakozás, csengetésjelzés nélkül, szintek: +0,5/+0,5 Np;
 - e. 4 huzalos csatlakozás, csengetésjelzés nélkül, szintek: -1,75/-0,75 Np;

2.2. H-2 vivőfrekvenciás berendezés

2 huzalos alapáramkörön 1 darab LB, vagy 4 huzalos távbeszélő csatornát biztosító analóg vivőfrekvenciás berendezés. Germánium tranzisztorokkal készült. A kapcsolási funkciókat jelfogók végezték. A beépített alul-áteresztő szűrővel az alapon lévő áramkör változatlanul használható. A H2 a H1 vivőfrekvenciás berendezéssel multiplikálható. A berendezést a Magyar Posta is használta TCT-2 néven.

Gyártó: EMV

Műszaki adatiban csak a vonal oldali vivőfrekvenciában tér el a H-1-től.

Műszaki adata: [1]

- Vonaloldal átviteli sáv: 13 kHz \pm 2700 Hz;

2.3. VT-5 távíró vivőfrekvenciás berendezés

Kizárólag a H-1 és a H-2 vivőfrekvenciás berendezéshez egyedi, sokpólusú csatlakozóval csatlakoztatható 1 géptávíró csatornát biztosító berendezés. A H-1 és a H-2-höz való csatlakozáskor a távbeszélő csatorna felső részéből 300 Hz sávzélességet kivesz, melyen 1 darab 50 Baud sebességű távíró csatornát létesít különböző üzemmódokban. Az alkalmazott félvezetők germánium tranzisztorok. A kapcsolási funkciókat jelfogók végezték.

Gyártó: EMV

Műszaki adatai:

- Üzemi (működtető) feszültség: -12V DC;
- Maximális átviteli sebesség: 50 B;
- Vivőfrekvencia: 2550Hz, ± 100 Hz;
- Vonali feszültség maximum: 40V DC;
- Maximális vonaláram: 40 mA áramhatárolt;
- A távíró csatorna üzemmódjai:
 - a. egyszeres áramú 2 huzalos gépcsatlakoztatás,
 - b. egyszeres áramú 4 huzalos gépcsatlakoztatás,
 - c. kétszeres áramú (\pm) 4 huzalos gépcsatlakoztatás,

Átugrató szűrő

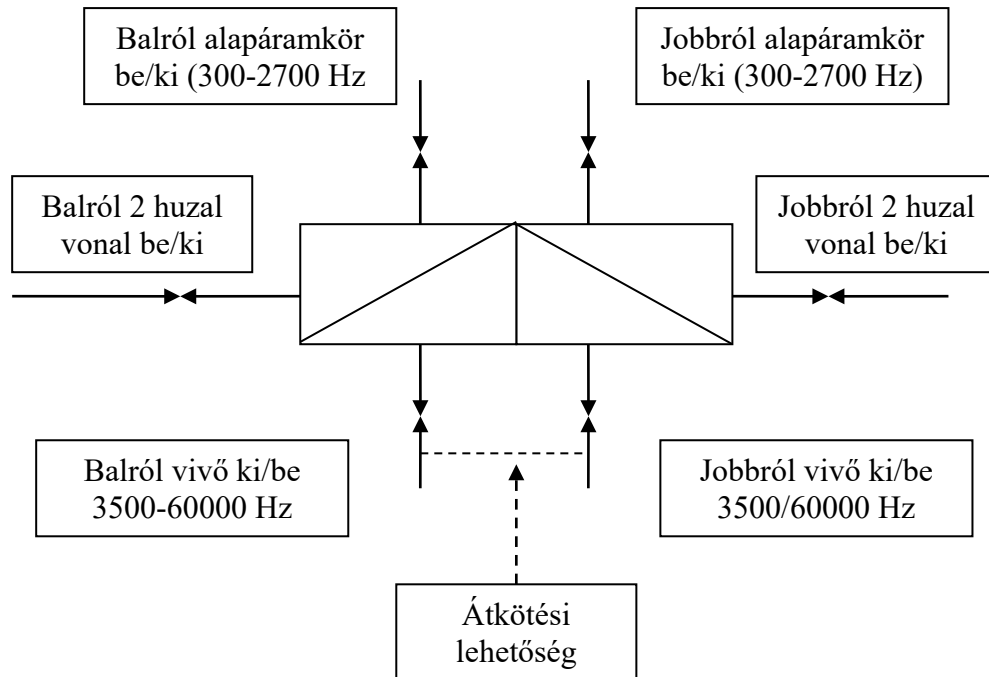
Két féle kivitelben készült, úgynevezett „fadobozos” és „fémdobozos” változatban. A fadobozos egy, míg a fémdobozos két szűrőt tartalmazott. Csatlakozások a dobozok felső lapján csavaros banándugókkal voltak megoldva.

Az átugrató szűrők a H-1 és a H-2 vivőfrekvenciás berendezések vonali sávjának továbbadására/leágaztatására szolgáltak. A fadobozos alul-áteresztő szűrő alapsávján csak LB áramkör működtethető, a fémdobozos későbbi változatai már CB alapáramkörön is használhatók voltak.

Műszaki adatai: [2]

- Alul-áteresztő szűrő frekvenciasávja: 300-2700 Hz között;
- Felül-áteresztő szűrő frekvenciasávja: 3500 Hz fölött mintegy 60 kHz-ig;
- Vonali impedancia: $\sim 600 \Omega$;

A „fémdobozos” szűrő elvi rajza:



2.5. VT- 1-4 távíró vivőfrekvenciás berendezés

Két dobozban elhelyezett 2x2 géptávíró csatornát biztosító berendezés. A készülék 2 huzalos alap, vagy vivős áramkörös 2 darab, 4 huzalos áramkörös 4 darab géptávíró csatornát létesít. A kéthuzalos csatlakozáshoz például a 4. vevőegységbe a 3. csatorna adóegységét, míg az 1. csatorna vevőjébe a 2. csatorna adóegységét kell át dugaszolni. Az adóegységek sorszámozottak és csereszabadosak. Négyhuzalos csatlakozáshoz mindegyik vevőegységbe a saját adóegységét kell betenni.

Gyártó: EMV

Műszaki adatai: [3]

- Üzemi (működtető) feszültség: -12V DC;
- 1-2 csatorna vivőfrekvenciái: 420 Hz, 660 Hz;
- 3-4 csatorna vivőfrekvenciái: 900 Hz, 1140 Hz;
- Löket minden csatornán: +/- 35 Hz;
- Vonali csatlakozás: 2 huzalos, vagy 4 huzalos;
- Maximális átviteli sebesség csatornánként: 50 B;
- Vonali feszültség maximum: 40V DC;
- Maximális vonaláram: 40 mA, áramhatárolt;
- A távíró csatorna üzemmódjai:
 - a) egyszeres áramú 2 huzalos gépcsatlakoztatás;
 - b) Egyszeres áramú 4 huzalos gépcsatlakoztatás;
 - c) Kettősáramú (\pm) 4 huzalos gépcsatlakoztatás;



VT-1-4 berendezés

2.6. MWT-6 táviró vivőfrekvenciás berendezés

300-3400 Hz sávszélességű távbeszélő csatornán 6 darab 200 B sebességű géptávíró csatornát létesített bármelyik üzemmódú gépcsatlakozáshoz.

Az RFT postai használatra gyártott VWT-72 paneljeinek és részegységeinek felhasználásával a gödöllői MN HTÜ gyártotta, melyet kiegészített egy saját tervezésű, a vonali és vivős oldal paraméterek mérésére alkalmas műszer egységgel. A vivős csatornák paraméterei megfeleltek a CCITT vonatkozó ajánlásainak. A gyártó kiegészítette a gyári elemeket vizsgáló egységgel, valamint egy 300-1500 Hz között működő szolgálati csatorna egységgel.

Gyártó: MN HTÜ (RFT NDK)

Műszaki adatai: [6]

- Üzemi (működtető) feszültség: -48V DC, +/- 20%;
- Hangfrekvenciás vonal csatlakozása: 4 huzalos;
- Hangfrekvenciás oldal sávszélessége: 0,3 – 3,4 kHz;
- Hangfrekvenciás adás szintje: -12 dB, vagy -8 dB;
- Hangfrekvenciás vétel szintje: -12 dB, vagy -16 dB;
- A csatorna lökete 200 B esetén: +/- 240 Hz;
- Vonali csatlakozás: 4 huzalos;
- Vonali feszültség maximum: 40V DC;
- Maximális vonaláram: 40 mA, áramhatárolt;
- A táviró csatorna üzemmódjai:
 - a) egyszeres áramú 2 huzalos gépcsatlakoztatás;

- d) Egyszeres áramú 4 huzalos gépcsatlakoztatás;
- e) Kétszeres áramú (\pm) 4 huzalos gépcsatlakoztatás;

2.7. MTA-10 hangfrekvenciás vivős berendezés

Az MH kérésére a BHG fejlesztette ki a H-1 és a H-2 berendezések kiváltására az állandó hálózatban elsődlegesen helyi kábelre. Átviteli paraméterei a korszerűbb ajánlásoknak megfelelően módosultak. Alapvetően kábeles átviteli utak vivőzésére készült, de alkalmazható volt légvezetéken is. A berendezésbe beépített váltószűrő lehetővé tette CB alapáramkör használatát. Pilotszint vezérléssel ellátott berendezés, így a vételi szintet a berendezés automatikusan állította be.

Gyártó: BHG FI

Műszaki adatai: [7]

- Üzemi (működtető) feszültség: -48V DC;
- Vonal (kábel) oldal: 2huzalos;
- Vonal oldali impedancia: 480Ω (névleges);
- Adásszint vonal oldalon: +2/0 dB;
- Vételszint vonal oldalon: +0,8/-16 dB, automatikus pilot vezérléssel,
- Átvitt csatornák száma: 2 darab;
- Vonaloldal adás irányú átviteli sáv: 4 kHz – 20 kHz;
- Első csatorna vivője: 8 kHz;
- Második csatorna vivője: 16 kHz;
- Hangfrekvenciás csatorna átviteli sáv szélessége 300-3400 Hz;
- Csengetésjelzés sávon kívül, értéke: 3825 Hz;
- Készülék (mellék) oldali csatlakozások:
 - a. CB közelségi 2 huzalos adás/vétel csengetésjelzéssel, szintek -8/0 dB;
 - b. CB készülék oldali (távolségi) 2 huzalos 25 Hz/40V csengetéssel, szintek -0/-8 dB;
 - c. 4 huzalos csatlakozás csengetésjelzés nélkül + E/M jelzőág -4/-4 dB szinten;

2.8. BO-3-2

2 huzalos légvezetékes alapáramkörök többszörös kihasználására készített berendezés. A légvezetéken csak „A”-„B” párban lehetett alkalmazni, középerősítője nem volt. A légvezetékes alapáramkör felett négy féle (A-B-C-D) vivő-frekvenciasávban működött, melyek az áthallás csökkentése érdekében 1200 Hz távolságban voltak egymástól. A távbeszélő csatornák vonalfekvése a páros számúaknál fordított volt. Az alapáramkör felett három telefoncsatornát és két 50 B sebességű táviró csatornát biztosított. Az alkalmazott félvezetők germánium tranzisztorok. A kapcsolási funkciókat jelfogók végezték. A csatornákat közvetlen, egy-oldalsávós modulációval hozta létre. Az összes szűrő LC áramkörrel épült fel.

Gyártó: BUDAVOX (TELEFONGYÁR)

Műszaki adatai: [8]

- Üzemi (működtető) feszültség: -48V DC, 3/- 10%;
- Tápáram: 4A;
- Vonal (légvezeték) oldal: 2huzalos;
- Vonal oldali impedancia: 530Ω / 1200Ω (névleges);
- Adásszint vonal oldalon: 0/ -8 dB
- Vételszint vonal oldalon: -8 –34 dB;
- Átvitt távbeszélő csatornák száma: 3 darab;
- Átvitt táviró csatornák száma: 2 darab;

- Vonaloldal „A”-„B” irányú átviteli sáv: 3,22 – 16,22 kHz;
- Vonal oldal „B”-„A” irányú átviteli sáv: 17,81 – 31,22 kHz;
- Pilot frekvencia: 31,11 kHz;
- Hangfrekvenciás csatorna adatai:
 - a) A csatorna átviteli sáv szélessége: 300-2700 Hz;
 - b) Csengetésjelzés sávon belül, értéke: 2100 Hz;
 - c) Csengetési frekvencia készülék felé: 25Hz;
 - d) A hangfrekvenciás csatornák üzemmódja: 2 huzalos LB, vagy 4 huzalos;
 - e) A hangfrekvenciás csatornák szintje: 2 huzalos 0/-8 dB, 4 huzalos -4/-4dB;
 - f) A készülék oldal névleges impedanciája: 600Ω;

A távíró csatorna adatai:

- Maximális átviteli sebesség: 50 B;
- Vonali feszültség maximum: 40V DC;
- Maximális vonaláram: 40 mA;
- A távíró csatorna üzemmódjai:
 - a) Egyszeres áramú 2 huzalos gépcsatlakoztatás,
 - b) Egyszeres áramú 4 huzalos gépcsatlakoztatás,
 - c) Kétszeres áramú (\pm) 4 huzalos gépcsatlakoztatás,

2.9. VBO-3/2

2 huzalos légvezetékes alapáramkörök többszörös kihasználására, a BO-2-3 kiváltására készített berendezés. A légvezetéken csak párban lehetett alkalmazni, középerősítője nem volt. A légvezetékes alapáramkör felett négy féle (A-B-C-D) alaphangfrekvencián működött, melyek az áthallás csökkentése érdekében 1200 Hz távolságban voltak és a csatornák vonalfekvése a páros számúaknál fordított volt. Az alapáramkör felett három telefoncsatornát és négy 50 B sebességű távíró csatornát biztosított. (Rendszertechnikailag azonos volt a BO-3-2-vel, de a főbb áramköri egységek a gyártó BK-xxx sorozatú gyártmányjaiból kerültek ki.) Az alkalmazott félvezetők szilícium tranzisztorok. A kapcsolási funkciókat jelfogók végezték. A csatornákat közvetlen, egy-oldalsávú modulációval hozta létre.

Gyártó: Telefongyár

Műszaki adatai:

- Üzemi (működtető) feszültség: -48V DC, ± 20 %;
- Tápáram: 2 A;
- Vonal (légvezeték) oldal: 2huzalos;
- Vonal oldali impedancia beállítható: 530Ω / 1200Ω (névleges);
- Adásszint vonal oldalon: 0/ -8 dB
- Vételszint vonal oldalon: -8 –34 dB;
- Átvitt távbeszélő csatornák száma: 3 darab;
- Átvitt távíró csatornák száma: 2 darab;
- Vonaloldal „A”-„B” irányú átviteli sáv: 3,22 – 16,22 kHz;
- Vonal oldal „B”-„A” irányú átviteli sáv: 17,81 – 31,22 kHz;
- Pilot frekvencia: 31,11 kHz;
- A hangfrekvenciás csatorna adatai:
 - a) A csatorna átviteli sáv szélessége: 300-3400 Hz;
 - b) Csengetésjelzés sávon kívül: 3825 Hz;
 - c) Csengetési frekvencia készülék felé: 25Hz;
 - d) A hangfrekvenciás csatornák üzemmódja: 2 huzalos LB, vagy 4 huzalos;
 - e) A hangfrekvenciás csatornák szintje: 2 huzalos 0/-8dB, 4 huzalos -4/-4 dB;

f) A készülék oldal névleges impedanciája: 600Ω;

- A távíró csatorna adatai:

- Maximális átviteli sebesség: 50 B;
- Vonali feszültség maximum: 40V DC;
- Maximális vonaláram: 40 mA;
- A távíró csatorna üzemmódjai:
 - egyszeres áramú 2 huzalos közvetlen gépcsatlakoztatás;
 - egyszeres áramú 2 huzalos központhoz csatlakoztatás;
 - egyszeres áramú 4 huzalos gépcsatlakoztatás;
 - kétszeres áramú (\pm) 4 huzalos gépcsatlakoztatás;

A BK-xxx átviteltechnikai berendezéscsalád [9]

A frekvenciaosztású (FDM) rendszerű átviteltechnikai berendezések utolsó családjának kifejlesztését a Telefongyár BK-xxx megnevezéssel 1970-ben kezdte meg a CCITT G.311-314, G.322., G325-327., és a G.332.-G.345., valamint az ezekhez kapcsolódó további ajánlásoknak megfelelően. A berendezés családból az MH hálózatában 3–960 csatornás berendezéseket használtunk.

A berendezés család kifejlesztése korszerű szilícium félvezetőkre és integrált áramkörökre alapult nagy oldalmeredekségű mechanikus szűrőkre. Az egyes áramköri egységek a korszerűnek számító E2 méretű, előlapról dugaszolható, csereszabatos modulokra készültek, ezzel lényegesen megkönnyítve a hibabehatárolást és cserével a hibajavítást. A modulok betétekben voltak elhelyezve, melyek az egységes híradástechnikai keretekbe, vagy a kisebb csatornkapacitásúak dobozba dugaszolhatóan lettek beépítve. A betéteket a keretkábelezés kötötte össze a funkcióknak megfelelően. A fejlesztés eredményeként 3-tól 2700 telefoncsatornáig légvezetékes, szimmetrikus- és koaxiális kábeles átviteli utakra építhető berendezés család egységes alapelemekből épült. Az azonos funkciójú, de más csatornaszámú berendezésekhez az elemek fizikailag is azonosak, csereszabatosak voltak, eltérés természetesen csak a vonali sávot előállító és az átviteli úthoz illesztő betétekben volt. A vételi szintek stabilitását vonali- és csoport pilot szabályozással automatikusan biztosították. A pilot vétellel a rendszerfelügyelet is megoldották. A 12 csatornás és az a feletti berendezések és keretek külön-külön szolgálati betétet kaptak, melyekben egy pont-pont közötti, vagy a vonalon lévő berendezésekkel szeletív hívású körözvény távbeszélő szolgálati csatorna működött, amelyen a rendszerben lévő keretek között, vagy a többi állomással tarthatták a kapcsolatot az üzemeltetők a hibabehatárolás érdekében, valamint egy beépített telefontechnikai mérőműszer is segítette a hibaelhárítást és a preventív méréseket a vonali sáv kivételével. A vonali sáv mérésére külön műszerre volt szükség. (ET-100 és ET-110 típusok) A gyártmánycsalád összes tagja, a BM-24 kivételével rendelkezett közbenső felügyelet és felügyelet nélküli távtáplált erősítővel. A rendszer használatát 2500 km referenciahosszra tervezték.

A berendezéscsalád 2600x300x600 mm keretre épült, de az önállóan telepített 12 és 24 telefoncsatornáig működő berendezések betétei keretszerű dobozba is elhelyezhetők voltak. A keretek alján egységesen egy darab, a keretet ellátó tápegység volt, de lehetett 1+1 tartalékolt tápegység, vagy a szomszédos keretről kereszt-tartalékolt tápegység megoldás is. A távbeszélő csatornák alapesetben 4 huzalosak voltak. Amennyiben a távbeszélő csatornákat 2 huzaloson kellett végződtetni, akkor egy hibrideket tartalmazó keretet is be kellett építeni. (12 és a 24 csatornás dobozos kivételű berendezésekbe ezek a hibridek külön betétben lettek elhelyezve.) A 4 huzalos csatornákat a keretsor mögött elhelyezett önálló rendezőn a 2/4 huzalos keretre (betétre) kellett átkábelezni, a 2 huzalos csatornákat erről a rendezőről lehetett továbbvezetni a hibrideket tartalmazó keretbe.

Egy telefoncsatornát 300-3400 Hz között vitt át. A telefoncsatornákat korszerű megoldással előmodulációs rendszerben első lépésben 48 kHz vivővel modulálták, és a szűrő a felső oldalsávot szűrte ki. Második lépésben 60-108 kHz sáv szélességű csoportba, csoportmodulációs rendszerben építették fel 12 csatornánként, majd a vonali csatornakiépítésnek megfelelően a rendszerparamétereknek megfelelő vivővel állították elő a vonali fekvést. A távbeszélő csatornák előmodulációs szűrői akkor korszerűnek számított, SIEMENS gyártmányú 48 300 – 51 400 Hz között működő mechanikus sávszűrők voltak. A csengetés jelzés átvitele sáv felett, elvileg 3825 Hz-en, valóságban az előmodulációban közvetlenül 51825 Hz-en külön, szintén mechanikus szűrővel történt.

A berendezések nagy pontosságú és nagy stabilitású 12 kHz-en működő „mester-oscillátorról” kapták az alapfrekvenciát, majd a csoportképzéshez szükséges többi frekvenciát az alapjel sokszorozásával, vagy alóosztásával kapták meg. Tehát egy berendezés teljes frekvenciapontosságát egyetlen oszcillátor biztosította, melyet 300 csatorna feletti kiépítésben tartalékolatlanul építettek be.

Az egységes műszaki adatok az alábbiak:

- Üzemi (működtető) feszültség: -48V DC;
- Áramfelvétel tápegységenként: átlagosan 7A;
- A hangfrekvenciás csatorna adatai:
 - A távbeszélő csatorna sáv szélessége: 300-3400 Hz;
 - Csengetésjelzés sávon kívül, értéke: 3825 Hz;
 - Csengető jel sebessége: 15 msec;
 - Csengetésjelzés LB vonalon: 25 Hz/45V;
 - 2 huzalos csatorna végződő szintjei: 0/-8 dB;
 - 2 huzalos csatorna tranzit szintjei: -4/-4 dB;
 - 4 huzalos csatorna végződő szintjei: +4/-12 dB;
 - 4 huzalos csatorna tranzit szintjei: -4/-4 dB;
 - 4 huzalos csatornák jelzőárai: E/M földvisszavezetéssel;
 - A jelzőág kapcsolási sebessége: <15 msec;
 - CB csatorna közelségi szintje: 0/-8 dB;
 - A „csengetés előre” (vagyis készülék felé az LB rendszernek megfelelően) a sávfeletti jelzőcsatornán történt;
 - CB távolsági szintek: 0/-8 dB vagy -4/-4 dB;
 - A „beemelés” és a „hurokszaggatás” jele a sávfeletti jelzőcsatornán történt. A CB készülék felé -40V= feszültséget ad ki, ezzel leképezve a telefonközpont vonalcsatlakozóját, és maximum 600Ω vonali hurkon működik;

Továbbiakban a „Műszaki adatai” felsorolásnál csak az eltéréseket sorolom fel.

2.10. LVK-12

A BK-xxx berendezéscsalád tagja.

2 huzalos légvezetékes alapáramkörök többszörös kihasználására készített berendezés. A légvezetékes rendszerparamétereknek megfelelő egyedi vivővel állította elő a vonali fekvést (vonali fekvéseket) négy változatnak megfelelően. A légvezetéket csak párban lehetett alkalmazni. A megmaradt, 0-4000 Hz sáv szélességű légvezetékes alapáramkör felett négy féle (A-B-C-D) frekvenciasávban működött, melyek az áthallás csökkentése érdekében 1200 Hz távolságban, illetve vonalfekvés cserével voltak alkalmazva.

Gyártó: Telefongyár

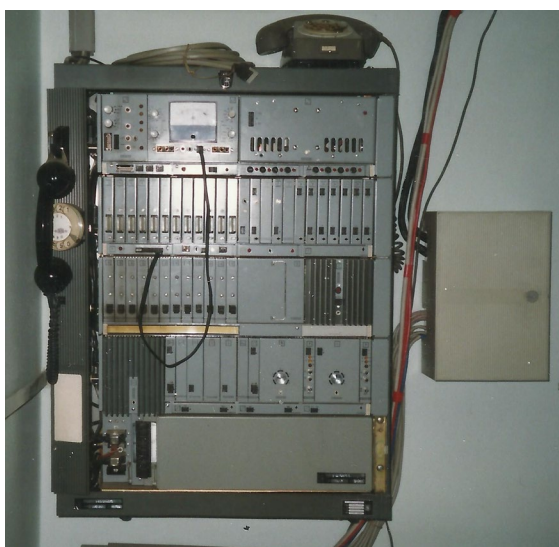
Műszaki adatai:

- Vonal (légvezeték) oldal: 2huzalos;
- Vonal oldali impedancia: 560 Ω , vagy 1000 Ω , átkapcsolhatóan (névleges);
- Adásszint vonal oldalon: -3,8 dBm;
- Vételszint vonal oldalon: -38 dBm;
- Átvitt távbeszélő csatornák száma: 1 szolgálati +12 darab üzemi;

2.11. BK-12

A BK berendezéscsalád tagja.

A CCITT G.325. ajánlásának megfelelően 2, vagy 4 huzalos szimmetrikus (DM) távkábeles alapáramkörök vivőzésére szolgált. A berendezéshez távtáplálható középerősítő is készült.



[4]

Gyártó: Telefongyár;

Műszaki adatai: [10]

- Vonal (kábel) oldal: szimmetrikus 2huzalos, vagy 4huzalos;
- Vonal oldali impedancia: 800 Ω , vagy 560 Ω , átkapcsolhatóan (névleges);
- Adás sáv szélessége vonal oldalon 2 huzalos üzemmódban („A”-„B” irány): 6-54 kHz;
- Vétel sáv szélessége vonal oldalon 2 huzalos üzemmódban („B”-„A” irány): 60-108 kHz;
- Adás/vételi sáv szélesség 4 huzalos üzemmódban: 6-54 kHz;
- Csoport pilot frekvenciája: 84,14 kHz;
- Átvitt távbeszélő csatornák száma: 1 szolgálati +12 darab üzemi;

2.12. BM-24

A BK berendezéscsalád tagja.

Elsődlegesen analóg mikrohullámú berendezések alapsávjának többcsatornás kihasználására szolgál, de szimmetrikus kábel érnégyesen is megfelelően működött -35 dB/60 kHz értéken.

Gyártó: Telefongyár

Műszaki adatai:

- Vonal oldal: 4huzalos szimmetrikus érpár;
- Vonal oldali impedancia: 125Ω, vagy 560 Ω, átkapcsolhatóan;
- Adásszint vonal oldalon: 0 dBm;
- Vételszint vonal oldalon: 0 - -35 dBm;
- Átvitt távbeszélő csatornák száma: 24 darab;
- Vonaloldal adás/vétel irányú átviteli sáv: 6-108 kHz;
- Csoport pilot frekvenciája: 84,14 kHz;
- Vonal oldal pilot frekvenciája: 16 kHz.

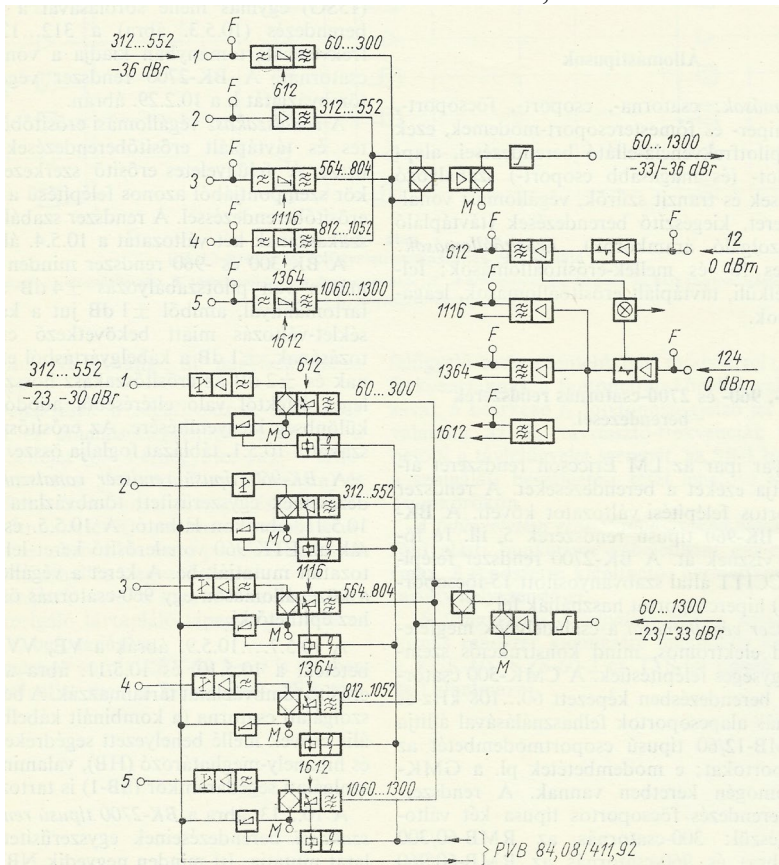
2.13. BK-300

A BK berendezéscsalád tagja.

Szimmetrikus (DM) távkábeles alapáramkörökön való használatra készült berendezés. Szimmetrikus kábelben a középerősítők távolsága elméletileg 1830m. A vonalerősítők távtáplálhatók és a távtápláló állmásról felügyelhetők az üzemi alapáramkörön. Egy felügyelt berendezésről távtáplálható erősítők száma maximum 21 darab.

Műszaki adatai:

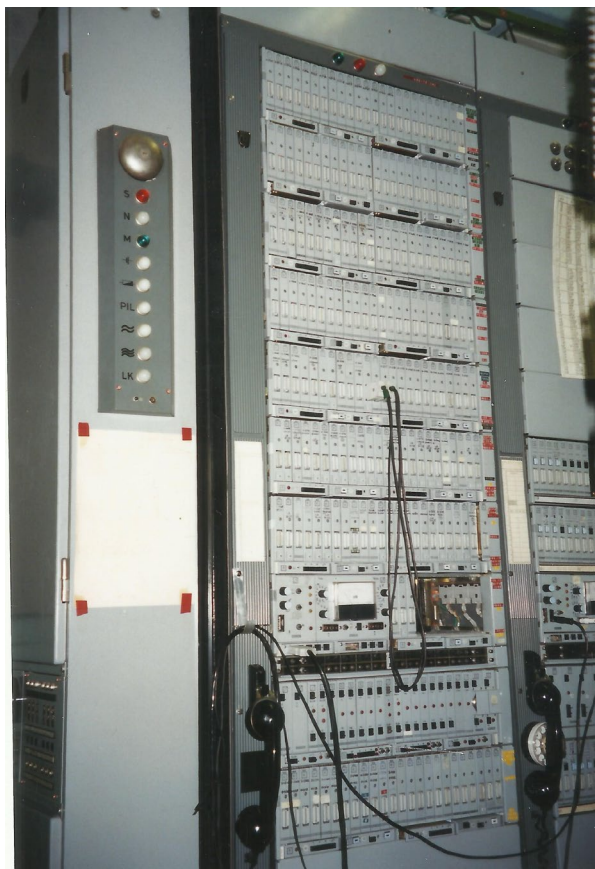
- Vonal (kábel) oldal: 4 huzalos;
- Vonal oldali impedancia: 850Ω, vagy 560 Ω, átkapcsolhatóan (névleges);
- Adásszint a vonal oldalon: 0 dBm;
- Vételszint a vonal oldalon: -33 dBm;
- Átvitt távbeszélő csatornák száma: 60-300 darab (a kiépítésétől függően);
- Vonaloldal adás/vétel irányú átviteli sáv: 60-1300 kHz;
- Távtápláló vonali feszültsége: 125V;
- Távtápláló áram: 60 mA;



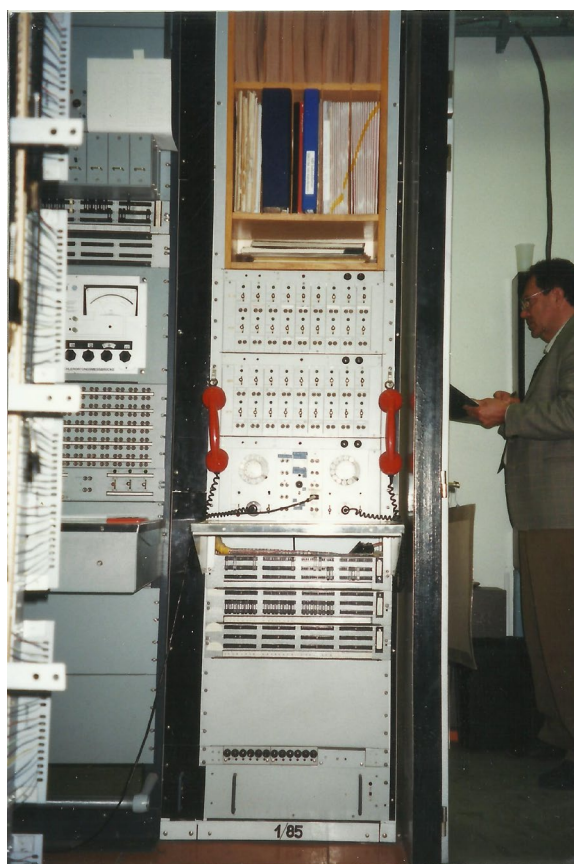
BK-300 rendszermodem, vezetékes szakasz felé illesztő betét tömbvázlata

2.14. BK-960

Kizárólag koaxiális alapáramkörre készült berendezés. Közbenső állomáson alkalmassá tehető 60-300 csatorna leágaztatására, vagy bevitelére.



LB betéteket tartalmazó keret CMK-300 [4]



Szolgálati mérő keret MOK-960 [4]

Műszaki adatai: [10]

- | | |
|---------------------------------------|--|
| - Vonal (kábel) oldal: | 4 huzalos koaxiális kábel; |
| - Vonal oldali impedancia: | 75Ω; |
| - Átviteli közeg: | T-4, vagy T-6 koaxiális kábel; |
| - Távtáplált középerősítők távolsága: | 4000 m; |
| - Adásszint vonal oldalon: | -33 dB _r ; |
| - Vételszint vonal oldalon: | -25 dB _m ; |
| - Vonal oldali frekvenciasáv: | 60 – 4287kHz; |
| - Átvitt távbeszélő csatornák száma: | 300 - 600 – 900 – 960 darab között a kiépítésétől függően; |

3. Az állandó jellegű híradásban használt digitális (TDM osztású) többcsatornás berendezések

3.1. BD-30

1976-ban az analóg átviteltechnikai rendszerek kiváltására fejlesztették ki akkor már létező nemzetközi ajánlásoknak és szabványoknak megfelelően. Egyedül az impulzusmodulált rendszerek képesek visszaállítani az eredeti analóg jelsorozatot, amely a technológiájából eredően kiiktatja az átviteli utakon keletkező zajokat.

Primer PCM multiplex berendezés alapvetően távbeszélő csatornák továbbítására szolgál. A hatótávolság növelése érdekében vonali regenerátorokkal telepítették a fém vezetőjű kábeleken. A vonali regenerátorok egyedi (A CCITT által definiált rendszer „szabad” bitjeinek felhasználásával) eljárással táv-felügyelhetők voltak és természetesen az alapáramkörön, vagy egy külön szabad érnégyesen táv-táplálhatók a felügyeletes állomásokról. Egy felügyeletes állomás mindkét oldal felé 21-21 regenerátor távtáplálására és távellenőrzésére volt képes. A rendszer helyi és távkábelekre egyaránt telepíthetők.

Gyártó: Telefongyár.

Műszaki adatai:

- Vonali csatlakozás: 4 huzalos;
- Vonali impedancia: névleges 600Ω, átkapcsolhatóan 125Ω és 1850Ω ;
- Vonali sebessége: 2048 kbps;
- A kábelben elfoglalt sávszélesség: 1,024 MHz;
- Regenerátorok távolsága 0,8mm helyi kábelen: 1830 méter;
- Tápláló feszültség: -48V;
- Regenerálók távtápláló feszültsége: +250 V DC;
- Egy végpontról felügyelhető regenerátorok száma: max. 21 darab;
- Átvitt távbeszélő csatornák száma: 30 db;
- A távbeszélő csatornák üzemmódja: 2 huzalos LB, vagy 4 huz +E/M jelzőág;
- A 2 huzalos csatornák csatlakozási szintjei: 0/-8 dB, vagy -4/-4 dB;
- A 4 huzalos csatornák csatlakozási szintjei: +4/-12 dB, vagy -4/-4 db;

3.2. PCM-30/32

Primer PCM multiplex berendezés alapvetően távbeszélő csatornák továbbítására szolgál. A vonali regenerátorok egyedi (A CCITT által definiált rendszer „szabad” bitjeinek felhasználásával) eljárással táv-felügyelhetők voltak és természetesen az alapáramkörön, vagy egy külön szabad érnégyesen táv-táplálhatók a felügyeletes állomásokról. A rendszer helyi és távkábelekre egyaránt telepíthetők. Újabb kapcsolástechnikai rendszerrel fejlesztették ki.

Gyártó: Telefongyár.

Műszaki adatai azonosak a BD-30-al.

3.3. PMX-30P

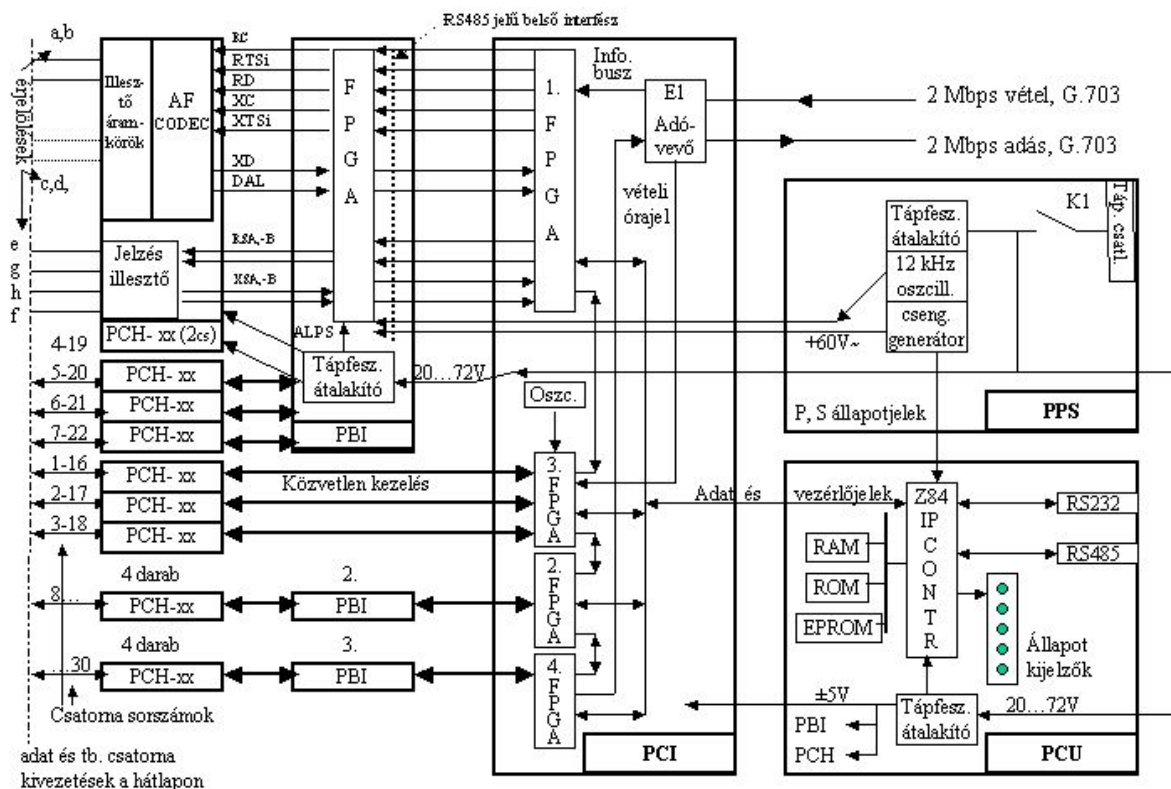
Primer PCM multiplex berendezés alapvetően távbeszélő csatornák továbbítására szolgál. A szinkron időzés szabadfelhasználású bitjeit a mikrohullámú rendszerek távfelügyeleti jeleinek továbbítására használták fel, ezért nem volt kompatibilis a TELEFONGYÁR berendezéseivel. Az RP rendszerben a mikrohullámú földi berendezéssel egybeépítve használtuk.

Gyártó: ORION

Műszaki adatai: [11]

- Vonali csatlakozás: 4 huzalos;
- Vonali impedancia: 600Ω;
- Vonali kódolása: nincs, két állapotú jelsorozat;
- Vonali illesztése: G-703;
- Vonali sebessége: 2048 kbps;
- Átvitt távbeszélő csatornák száma: 30 db;

- A távbeszélő csatornák üzemmódja: 2 huzalos LB, vagy 4 huz +E/M jelzőág;
- A 2 huzalos csatornák csatlakozási szintjei: 0/-8 dB, vagy -4/-4 dB;
- A 4 huzalos csatornák csatlakozási szintjei: +4/-12 dB, vagy -4/-4 db;



PMX-30P PSM mux bloksémája

3.4. PCM-32D

A távközlési hálózatok digitalizálásának előrehaladtával az ORION egy teljesen útszerű, mikroprocesszor vezérelt multiplexet fejlesztett ki. Lényegi változtatást alkalmaztak a hagyományos PCM berendezések csatorna hozzáférésehez. A 30 időrés/ csatornát három részre bontották és azok hozzáférési interfészeit 1-1 cserélhető kártyára építették. Három/négy féle kártya készült. Egy LB interfésszel, egy CB közelvégi és egy távolvégi, míg a harmadik 10x64 kbps ki/be menettel. A kártyák behelyezésének csak egyetlen feltétele volt, hogy a 10-10-10 időréssel szemben mindkét oldalon azonos rendeltetésű kártya legyen. Az egységeket 300-as keretben helyezték el. Egy keretbe maximum 6 egység szerelhető. Ez a megoldás igen rugalmas volt a felhasználó számára.

Gyártó: ORION

Műszaki adatai:

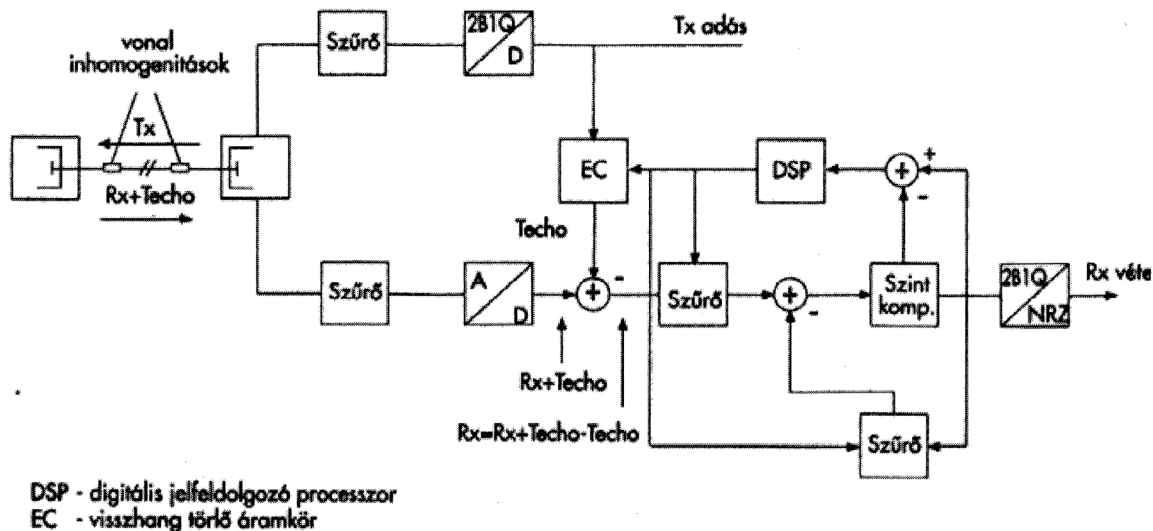
- Vonali csatlakozás: 4 huzalos;
- Vonali impedancia: 600Ω;
- Vonali kódolása: HDB-3;
- Vonali illesztése: G-703;
- Vonali sebessége: 2048 kbps;
- Átvitt időrészek száma: 30 db;
- Jelzésátvitel: 16. időrés, közös jelzésátvitel;
- Táplálása: -48V DC;
- LB kártya adatai:

- Időrések/csatornák száma: 10 darab;
- A távbeszélő csatornák üzemmódja: 2 huzalos LB;
- Adás/vételi szintek: 0/-8 dB;
- CB közelvégi kártya adatai:
 - Időrések/csatornák száma: 10 darab;
 - A távbeszélő csatornák csatlakozása: 2 huzalos;
 - Adás/vételi szintek: -8/0 dB;
 - Csatlakozási felület: CB automata központ mellékállomásra;
 - Csengetésjelzés átvitel: min. 10 sec/24V AC;
 - Hurokzárás: 600 Ω;
- CB távolvégi kártya adatai:
 - Időrések/csatornák száma: 10 darab;
 - A távbeszélő csatornák csatlakozása: 2 huzalos;
 - Adás/vételi szintek: -0/-8 dB;
 - Csatlakozási felület: CB készülék, vagy alközpont fővonal;
 - Jelzésátvitel: hurokszagatás 8-12/sec;
 - Vonagra kiadott feszültség: -48V DC, fölfüggetlen;
 - Csengető feszültség: 25 Hz/50V AC;
 - Murokzárás: 600-800 Ω;
- Digitális interfész kártya adatai mindkét oldalon:
 - Időrések/csatornák száma: 10 darab;
 - Csatornák csatlakozása: G703;
 - Vonali kódolás: HDB3,

3.5. Digitális vonaltöbbszörözők: PCM-2 és a PCM+4/11 vonaltöbbszöröző rendszercsalád [12]

A PCM-2 és a PCM+4 berendezés 2 huzalos, a PCM-11 pedig 4 huzalos fémvezetőjű alapáramkör többszörös kihasználására készült. A berendezések CB analóg távbeszélő csatornákat létesítenek egyedi mintavételi eljárással. A berendezés családból csak a PCM-11 rendelkezik vonali regenerátorral, a többi nem. A távolvégi berendezések és a PCM-11 regenerátora külön érparon a közelvégi berendezésről távtáplálhatók, a PCM-11 távolvégi egysége opcionálisan helyi táplálással is telepíthető. A család elv a közelvégi egységben van, mivel a berendezések más-más csatornaszámot tudnak biztosítani, illetve a távellenőrzésük azonos rendszerű. A kéthuzalos berendezésekben az adáság jelének visszafordulását a vételi pontra speciális digitális „echo kioltó” áramköri egység végzi, mivel az adás-vétel adatsebessége a vonal felé azonos. A 2 és 4 csatornás berendezések hatótávolságát újabb közel-távolvégi berendezések összekapcsolásával lehet növelni minőségvesztés nélkül. A közbenső berendezéseken az alaplapon lehet a jelszinteket azonosra állítani a tranzitáláshoz. A PCM-11-hez maximum három vonali regenerátort lehet használni a hatótávolságának növelése érdekében.

A berendezés család készülékei más által gyártott, azonos funkciót ellátó berendezéseivel nem cserélhetők fel, mert egyedi jelrendszerrel használnak egymás között a berendezés párok.



Az echo kioltó elvi rajza

3.6. PCM-2 vonaltöbbszöröző

Az ISDN-BRI technológia (2B+1D) felhasználásával két CB telefoncsatornát létesít egy fémvezető érpáron. A telefonközpontához csatlakozó „közelvégi” és a készülékhez csatlakozó „távolvégi” berendezés pár alkotja a rendszert. Mindkét berendezést dobozba építették, ezért igen széleskörű felhasználási lehetősége van. Az energiatáplálást a közelvégi berendezés kapja. Két gyártótól is beszerzésre került.

Gyártó: ECI TELECOM LTD és ALCATEL NORGE

Műszaki adatai:

Közelvégi berendezés:

- Beszéd átviteli sáv szélesség: 300-3400 Hz;
- Létesített távbeszélő csatornák száma: 2 db;
- Csatlakozás impedanciája: 600Ω;
- Hurokzárás ellenállása: 200Ω;
- Huroknyitás ellenállása: < 4 kΩ;
- Jelzésátvitel a hívószám küldésére: hurokszaggatás, vagy DTMF;
- Beszédsáv kódolása: PCM 64 kbps;
- Szinkron/jelzőcsatorna sebessége: 12 kbps;
- Vonali kódolás: 2B1Q;
- Vonali elvi sebesség: 140 kbps;
- Vonali sebesség a kódolás után: 35 kHz;
- Táplálása: -48 V, +/- 20%;
- Vonatra kiadott távtápláló feszültség: -150V;
- Áthidalható távolság: -28 dB;
- A fémvezető maximális hurokellenállása: 2,8 kΩ;
- A távolvégi CB vonalra kiadott feszültsége: -24V;
- A távolvégi CB maximális hurokellenállása: 400Ω a készülékkel együtt.
- Távoldéki berendezés elhelyezése: 250x300x90 mm méretű dobozban;

3.7. PCM-4 vonaltöbbszöröző

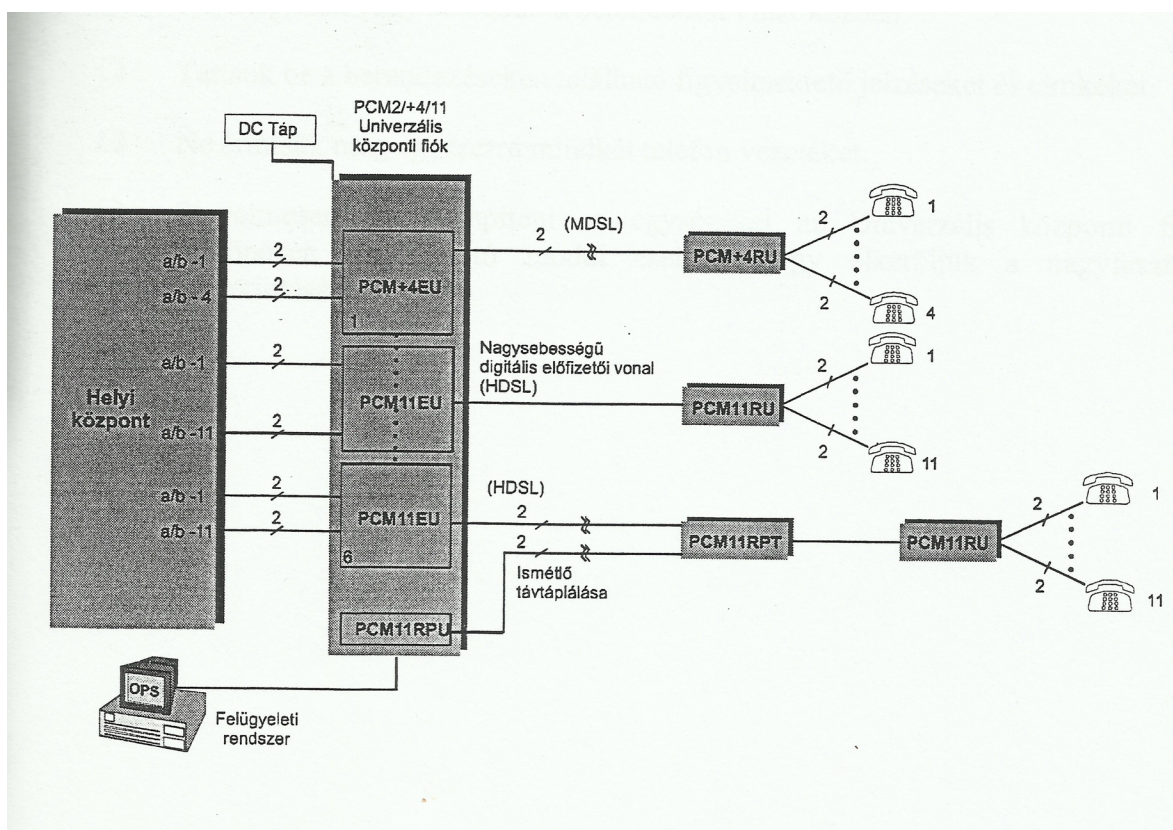
Az MDSL technológia felhasználásával négy CB telefoncsatornát létesít egy rézérpáron keresztül. Elvi felépítése és működési elve az alábbi ábrán látható.

Gyártó: ECI TELECOM LTD

Műszaki adatai:

Közelvégi berendezés:

- Beszédátviteli sáv szélesség: 300-3400 Hz;
- Létesített távbeszélő csatornák száma: 4 db;
- Csatlakozás impedanciája: 600Ω;
- Hurokzárás ellenállása: 200Ω;
- Huroknyitás ellenállása: < 4 kΩ;
- Jelzésátvitel a hívószám küldésére: hurokszaggatás, vagy DTMF;
- Beszéd sáv kódolási sebessége: 32 kbps;
- Szinkron/jelzőcsatorna sebessége: 12 kbps;
- Vonali elvi sebesség: 140 kbps;
- Vonali sebesség a kódolás után: 35 kHz;
- Vonali kódolás: 2B1Q;
- Táplálása: -48 V, +/- 20%;
- Vonatra kiadott távtápláló feszültség: -180V;
- Távtápláló áram: 20 mA, beszélgetés esetén 55 mA;
- Áthidalható távolság: -25 dB;
- A fémvezető maximális hurokellenállása: 2,8 kΩ;
- A távoldali CB vonalra kiadott feszültsége: -24V;
- A távoldali CB maximális hurokellenállása: 400Ω a készülékkel együtt.



A PCM+4/11 család elvi felépítése

Több berendezéspár használata esetén a közlevégi egységhez felügyeleti számítógép is csatlakoztatható. A felügyeleti jelzések minden közlevégi egységen LED diódákkal indikáltak.

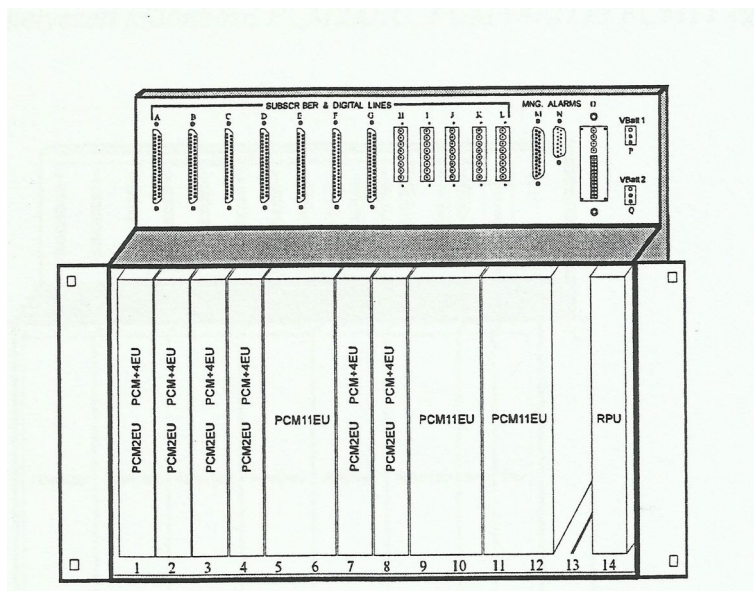
3.8. PCM-11

Az HDSL technológia felhasználásával tizenegy CB telefoncsatornát létesít egy rézérpáron.

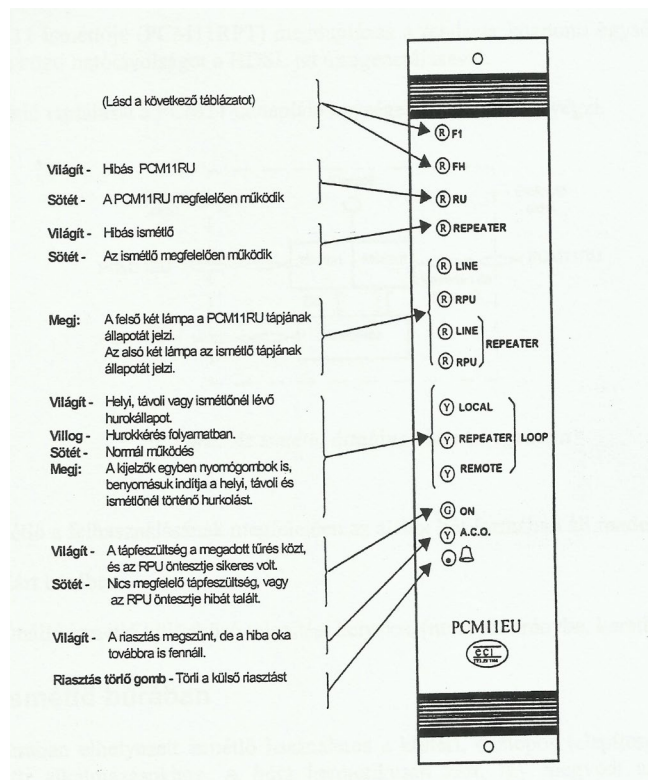
Gyártó: ECI TELECOM LTD

A bázisállomás műszaki adatai:

- Közlevégi berendezés elhelyezése: 3U magasságú betétben;
- A betét elhelyezése: 600x600 híradástechnikai keretben;
- Áthidalható távolság 0,8mm réz érpáron: 2-4 km regenerátor nélkül;
- Tápfeszültség: - 48V DC, +6- 25%;
- Felvett tápáram: 0,6 A/vonali egység, 1,8A PCM-11;
- Távtápláló feszültség: -180v DC;
- PCM-11 távtápláló árama: 150 mA;
- PCM-11 távtápláló árama regenerátorral: +30 mA regenerátoronként;
- Távlevégi berendezés elhelyezése: 250x300x90 mm méretű dobozban;
- Átvitt telefoncsatornák száma: 11 darab –PCM-11-en;
- A telefoncsatornák jelzése a központ felé: hurokszaggatásos, vagy MFV;
- Hangfrekvenciás átviteli sáv: 0,3-3,4 kHz;
- Egy telefoncsatorna digitális sebessége: 16 kbps;
- A fémvezető maximális hurokellenállása: 1,5 k Ω ;
- A távlevégi CB vonalra kiadott feszültség: -24V;
- CB mellék hurokellenállása: 500 Ω készülékkel együtt;



Univerzális közlevégi fiók rajza



A PCM-11 közelségi előlapja a jelző LED-dekkel

3.9. 2 Mbps vonali meghajtók

A digitális vezetékcsatlakozási és mikrohullámú berendezések 2 Mbps sebességű csatornáinak vezetékcsatlakozásra készült. A keretrendszerük és vonali kódolásuk miatt csak párban és fémcsatlakozón működhetnek. Regenerátor nem készült hozzá, ezért nagyobb távolság áthidalására köztes ponton két, egymásba kötött berendezés kellett.

Gyártó: ALCATEL és Ericsson

Műszaki adatai:

- Átviteli sebesség: 2,048 Mbps;
- 2 Mbps szintű interfész típusa: G703;
- Vonali csatlakozás impedanciája: 380Ω, 600Ω, vagy 1260Ω;
- Vonali/kábel oldal csatlakozása: 4 huzal;
- Vonali sebesség (teljesítmény maximum): 250 kHz;
- Vonali kódolás: 2B1Q;
- Táplálása: -48 V, +/- 20%;
- Áthidalható távolság: -28 dB;

4. Az állandó jellegű híradásban használt géptávíró eszközök

4.1. Géptávíró központok

4.1.1. TGK-30

A Magyar Postától kisselejtezett, elsőként telepített manális géptávíró központ egy kezelői munkahellyel. Fa dobozba épített csatlakozóelem. Minden vonali illesztés a központ szekrényében volt elhelyezve. A hívásjelzés 60V= feszültségű lámpajelzéssel történt.

Gyártó: PKJÜ

Műszaki adatok:

- Bekapcsolható vonalak/mellékállomások száma: 30 darab;
- Összekötő áramkörök száma: 5 darab;
- Maximális táviratozási sebesség: 50 B;
- Vonalillesztés: központba épített polár jelfogó;
- Vonali üzemmódok:
 - 2 huzalos félduplex;
 - Üzemi vonaláram/hívóáram: +20 mA;
 - Tartóáram: 5 mA;
 - Vonali feszültség: +60V=;
 - Maximális hurokellenállás: 3 kΩ;
 - 4 huzalos egyszeres áramú duplex;
 - Vonaláram: +20 mA;
 - Tartóáram: 5 mA;
 - Vonali feszültség: - 60 V=;
 - Maximális hurokellenállás: 4,5 kΩ;
- A központ tápfeszültsége: +/- 60 V= (2 darab 220V DC/60V AC tápegység);
- Áramfelvétele üzemelő mellékállomás nélkül: 1A,
- Áramfelvétele 10 darab működő mellékállomással: 4A;

4.1.2. TG-40

A TG-xx manuális géptávíró központcsalád egyedi tervek alapján csak az MH részére egyedileg gyártott manuális, kezelővel ellátott géptávíró kapcsolóközpont. Beépített kezelői körözhelykapcsolóval rendelkezik. A mellékállomások üzemi állapotát a kapcsolóközpont előlapján lévő „telefon” izzók jelezték. A vonalak két sorban lévő (2x20 darab) hüvelyeken végződtek és a kapcsolatot a kezelő a manuális telefonközpontokhoz hasonlóan, négy áramkörös dugaszokkal zsinóráramkörökön keresztül kapcsolta. A „kezelői körözhelykapcsolóba” a kezelő bármely mellékállomást bekapcsolta. A kapcsolóelem fából készült 600x1600x1800mm méretű. A rendeléstől függően a vonalszerelvényeket 600x300x2600, vagy 600x300x3200 mm keretekbe építették be. A vonalszerelvények fogadták a mellékállomásokat és a távolsági áramköröket egyaránt. A vonalszerelvényeken lehetett beállítani a csatlakoztatott áramkör, vagy helyi géptávíró állomás üzemmódját. Egy vonalcsatlakozó szerelvény 600x300x300 mm keretbe helyezhető dobozban volt. A 2600mm magasságú keretbe 8 darab, a 3200mm magasságúba 10 darab vonalcsatlakozót lehetett beépíteni. A vonalcsatlakozó szerelvényt az áramkörök különböző üzemmódjai, valamint a bárkit-bárkivel összekapcsolás igénye miatt kellett alkalmazni. Maximum két kapcsolóelemet lehetett egymás mellé építeni.

A géptávíró központcsalád minden tagja azonos egységekből épült azonos paraméterekkel. Különbség csak a bekapcsolható mellékállomások és a kezelők számában volt, természetesen a megfelelő mennyiségű vonalcsatlakozóval.

Gyártó: PKJÜ

Műszaki adatok:

- Bekapcsolható vonalak/mellékállomások száma: 40 darab;
- Összekötő áramkörök száma: 8 darab;
- Maximális táviratozási sebesség: 50 B;
- Vonalillesztés: külön szerelt vonalillesztő egységekkel;
- Vonali üzemmódok:

- 2 huzalos félduplex;
 - Üzemi vonaláram/hívóáram: +20 mA;
 - Tartóáram: 5 mA;
 - Vonali feszültség: +60V=;
 - Maximális hurokellenállás: 3 kΩ;
- 4 huzalos egyszeres áramú duplex;
 - Vonaláram: +20 mA;
 - Tartóáram: 5 mA;
 - Vonali feszültség: 3/- 60 V=;
 - Maximális hurokellenállás: 4,5 kΩ;
- 4 huzalos kétszeres áramú (kétszeres feszültségű) duplex;
 - Vonaláram: ± 20 mA;
 - Tartóáram: + 5 mA;
 - Vonali feszültség: ± 60 V=;
 - Maximális hurokellenállás: 5 kΩ;

4.1.3. TG-80

A TG-xx központcsalád tagja. Műszaki adatai a családely alapján a fentiekben leírtak. Egy 80 vonalas kapcsolóelem két kezelői munkahelyjel.

Gyártó: PKJÜ

Műszaki adatok:

- Bekapcsolható vonalak/mellékállomások száma: 80 darab;
- Összekötő áramkörök száma: 16 darab;

4.1.4. TG-100

A TG-xx központcsalád tagja. Műszaki adatai a családely alapján a fentiekben leírtak. Egy 2x50 vonalas kapcsolóelem két kezelői munkahelyjel.

Gyártó: PKJÜ

Műszaki adatok:

- Bekapcsolható vonalak/mellékállomások száma: 100 darab;
- Összekötő áramkörök száma: 2x10 darab;

4.1.5 TG-160

A TG-xx központcsalád tagja. Műszaki adatai a családely alapján a fentiekben leírtak. Egyedi gyártmány, 4x40 vonalas kapcsolóelem négy kezelői munkahelyjel.

Gyártó: PKJÜ

Műszaki adatok:

- Bekapcsolható vonalak/mellékállomások száma: 160 darab;
- Összekötő áramkörök száma: 4x10 darab;

4.2. Géptávíró készülékek

Az állandó híradó hálózatban kizárólag a T-52 (SU-12) jelű „fadobozos” készülék volt használatban. Lapra író készülék szalaglyukasztóval és gyorsadóval egybeépítve.



SU-12 „fadobozos” [4]

Gyártó: RFT (NDK)

Műszaki adatok:

- Távíratozási sebesség: 50 B;
- Működtető feszültség: -60V;
- Motor meghajtó feszültség: 220V váltóáram;
- Vonaláram: 20-40 mA;
- Jelalak: egyszeres áramú;
- Vonal csatlakozása: csak vonalcsatlakozón keresztül 2 HUZ;

4.3. PLATINA körözhívny kapcsoló központ

A „PLATINA” riasztási rendszer kapcsoló eleme. Az állandó híradó hálózatban a géptávíró központok elé, a vonalszerelvény keretébe került beépítésre a bejövő távolsági géptávíró vonalra. 48 szabálytalan sorrendű karaktorsor vételekor, melyet a saját 8 memóriájában tárolt, a géptávíró központ előre meghatározott vonalait (mellékállomásokat és/vagy távolsági áramköröket) az azon lévő forgalomtól függetlenül körözhívnybe lekapcsolta és a központi vezérlő felé ennek megfelelő kódsorozatot adott. A központi vezérlő ez után adta le lyukszalagon tárolt üzenetét. Az üzenet befejezése után 42 szabálytalan sorrendű (előre szabályos) sorrendű karaktorsorral bontotta a körözhívny. Elvileg 8 féle körözhívny létrehozására volt képes, de ebből csupán három volt használatban.

A berendezés korszerű félvezetőkkal és integrált áramkörökkel készült el.

Gyártó: MN KAJÜ Gödöllő

Műszaki adatok:

- Táviratozási sebesség: 50 B;
- Működtető feszültség: +/-60V;
- Vonaláram: 20-40 mA;
- Jelalak: kettősáramú;
- Vonali csatlakozása a vonal felé: csatornafüggő, 2/4 huz;
- Csatlakozása a központ felé: 4 huz;
- Teljesítmény felvétele: 320W;

5. Az állandó jellegű híradásban használt analóg automata kapcsolástechnikai eszközök

5.1. St-255 (Stb-2/55)

Rotary rendszerű közepes kapacitású alközpont. Kiépítési lehetőségei 100-400 CB mellékállomás és 10-40 CB fővonal egy, vagy két kezelőasztallal. A teljes mechanikai forgatást és a központon belüli szinkronizálást egy fordulatszám stabilizált elektromotor végezte a keretek előtti főtengelyt forgatva. A sorok tengelyei kúpos fogaskerékkel csatlakoztak erre. Az oszlopsorok a sorok tengelyére kúpos fogaskerék meghajtással csatlakoztak. A forgató motor automatikusan leállt, ha egy percen belül nem volt kapcsolási/bontási kezdeményezés. Az oszlopok 10-es (11 állású) Rotary kapcsolóval készültek.

Az oszlopok szabadon álltak az St típusú kapcsolóelemben, az Stb sorozat oszlopait már szekrényekkel védték a por és a külső mechanikai hatások ellen.

Gyártó: STANDARD, később BHG

Műszaki adatok:

- Tápláló feszültség: - 24V;
- A forgató/szinkronizáló motor feszültsége: 110V= vagy 220V;
- Beiktatási csillapítás: 0,1 Np,
- A mellékállomás maximális hurokellenállása a készülékkel együtt: 600 Ω;
- Hívószámok bevitele: hurokszagatással;

5.2. 7D/PBX

Rotary rendszerű nagy kapacitású alközpont. Kiépítési lehetőségei 400-4000 CB mellékállomás és 10-100 CB fővonal kettő, vagy forgalomfüggően maximum nyolc manuális kezelőasztallal. A teljes mechanikai forgatást és a központon belüli szinkronizálást egy fordulatszám stabilizált elektromotor végezte a keretek előtti főtengelyt forgatva. A sorok tengelyei kúpos fogaskerékkel csatlakoztak erre. Az oszlopsorok a sorok tengelyére kúpos fogaskerék meghajtással csatlakoztak. 800 mellékállomásnál nagyobb központban a főtengely mindkét végén 1-1 kW motor volt. Ez a mechanikus szerkezet biztosította egy központon belül az emeletek szinkronban tartását. A forgató motor automatikusan leállt, ha egy percen belül nem volt kapcsolási/bontási kezdeményezés. Az oszlopok szabadon álltak, 20-as (21 állású) Rotary kapcsolóval épültek.

Az alközpont a 7A/7D főközpontok elemeiből készültek még 1986-ig.

Gyártó: STANDARD, később BHG

Műszaki adatok:

- Tápláló feszültség: - 48V;
- A forgató/szinkronizáló motor feszültsége: 220V;
- Beiktatási csillapítás: 0,1 Np,
- A mellékállomás maximális hurokellenállása a készülékkel együtt: 600 Ω;
- Hívószámok bevitele: hurokszaggatással;

5.3. RR-6

A „K” hálózat központjához csatlakozó vonalkoncentrátor. Az első szériát még a hálózat kiépítésekor a BHG készítette. A koncentrátor fizikai felépítése az 1948. év színvonalán volt, azon az utolsó darabok legyártásáig (1972) nem engedett változtatni a Magyar Posta.

A koncentrátorban 1 darab szelektor és számtalan „S” jelfogó volt. A vonalkoncentrátor egy 2 huzalos, jelzés nélküli trónk vonali csatlakozással 5 felhasználói és 1 műszaki mellékállomás forgalmát tudta biztosítani kizárólag a trónk lefoglalásával. A koncentrátor nem volt alkalmas helyi mellékkel való összekapcsolásra, így egyidőben csak egy mellékállomás használhatta. A híváshoz szükséges jelzésrendszert a felettes központ adta.

A honvédség csak gyakorlatokon használta, a gyakorlatvezetés számára biztosította ezeken a „K” hálózathoz való hozzáférést a később kifejlesztett két elektronikus koncentrátor elkészültéig. Az elektronikus koncentrátorok működési szempontból teljesen azonosak voltak a jelfogós változattal.

Gyártó: BHG

Műszaki adatai:

- Trónk áramkör üzemmódja: 2 huzalos, csengetésjelzés nélküli;
- Trónk áramkör szintje: 0 - -1,5/0,5 - -2Np;
- Trónk jelzésrendszere: sávon belüli egyedi (7D/PBX-hez illesztett) MFC kód;
- CB mellékállomások száma: 5+1 db;
- CB mellékállomások szintje: a trónkvonal illesztési szintjétől függött;
- A koncentrátor beiktatási csillapítása: 0,1 Np;
- CB mellékállomások jelzésrendszere vételre: 25Hz;
- CB mellékállomások jelzésrendszere híváskor: hurokszaggatás (tárcsaimpulzusok);
- CB mellék hurokellenállása: készülékkel együtt: 600Ω;
- CB mellékállomás tápfeszültsége: -48V DC;
- A koncentrátor tápáramellátása: -48V, 2-4A;

5.4. ECR-40 (ECR-43-ként szerepelt az állománytáblákban)

Az ECR (ECR = Elektronikus vezérlésű Crossbar Rendszerű központ) analóg távhívó központcsalád BHG-ban kifejlesztett tagja, melyet a „K” hálózat 7D/PBX központjához a jelzésrendszerének átalakításával utólag illesztettek. A központ alkalmas volt helyi mellékállomás hívásra is. Közvetett vezérlésű, önálló regiszterrel készült.

Gyártó: BHG [13]

Műszaki adatok:

- A központ tápfeszültsége: -48V;

- A központ tápáramellátása alaphelyzetben: 4-5A;
- A központ áramfelvétele a hívás kapcsolásakor: 10A;
- Üzemi trónk áramkörök száma: 2-5 darab, forgalomfüggő;
- Trónk áramkör üzemmódja: 2 huzalos, E/M jelzőággal;
- Trónk áramkör szintje: 0/-8dB;
- Trónk jelzésrendszere: sávon belüli egyedi (7D/PBX-hez illesztett) MFV kód;
- Vezérlése: félvezetőkkel felépített elektronikus áramköri egységek;
- Kapcsoló elemek: BHG szabadalmaztatott 10(5)x10 crossbar kapcsoló;
- Helyi összekötők száma: 4 db (4 db 10x10 crossbar kapcsoló);
- Egyidejű beszélgetések száma: 8 helyi, +3/5 a trónkokön;
- CB mellékállomások száma: 20, vagy 40 db;
- CB mellékállomások vételi szintje: a trónk áramkör szintje + az alap áramkör csillapítása;
- CB mellékállomások jelzésrendszere híváskor: hurokszaggatás (tárcsaimpulzusok);
- CB mellék hurokellenállása: készülékkel együtt 800Ω;
- CB mellékállomás tápfeszültsége: -48V/20-40mA;

5.5. CH-100

Különálló, zárt hálózatok építésére kifejlesztett crossbar rendszerű elektromechanikus központ fővonalai csatlakoztatási lehetőség nélkül. Közvetett vezérlésű, önálló regiszterrel készült. (Az MH 2 darabot vásárolt) Központkezelővel nem rendelkezett. Hálózatépítési lehetősége bonyolulttá tette volna a felhasználó számára, mivel egy kapcsolóelemből irányválasztó szám után további hívószámra, vagy újabb irányválasztó számra és hívószámra volt szükség.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Teljesen elektromechanikus kiépítésű crossbar kapcsoló mátrixokkal;
- CB mellékállomások száma: 100 db/szekrény;
- Egy központba kapcsolható szekrények száma: maximum 10 darab;
- Hívószámhossz: kizárólag 3 számjegy;
- Trónk áramkörök száma: 3 db/szekrény;
- Trónk adatai: 2 huzalos jelzés nélküli, 0/-0,8Np szintek;
- Jelzésrendszer a központok között: MFC R1;
- CB mellékállomás: -48V, maximum 600Ω hurokellenállás;
- CB mellékállomások jelzésrendszere: vételre 25 Hz/54V;
- CB mellékállomások jelzésrendszere adás irányban: hurokszaggatás;
- Tápellátása: -48V, 10A/szekrény;

5.6. RA-12

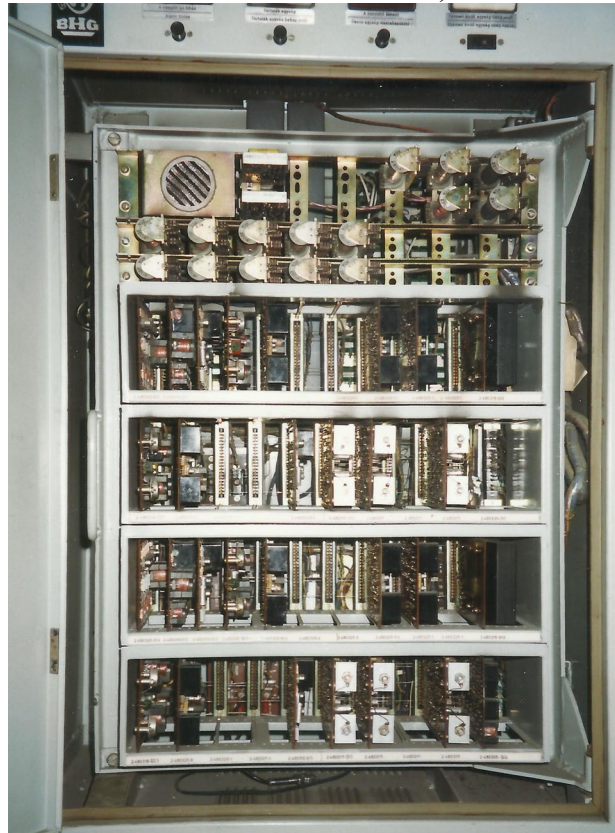
Kis kapacitású alközpont. Önálló kezelő híján a kapcsolási funkciót az első CB mellékállomás végezte el. A RA központcsalád része.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Teljesen elektromechanikus kiépítésű;
- Kapcsolóelemek: jelfogós mátrix;
- CB mellékállomások száma: 10 db;
- CB fővonalak száma: 2 darab;

- Hívószámhossz saját mellék hívásakor: kizárólag 2 számjegy 11-22-ig;
- Alközpont kezelője: 11. hívószámú mellékállomás;
- Alközpont kezelő hívása: 0, vagy föld gomb;
- Tápellátása: -48V;



RA-12 falı dobozban [4]

5.7. RA-24

Kis kapacitású alközpont egy kezelővel. Az RA központcsalád része.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Teljesen elektromechanikus kiépítésű;
- Kapcsolóelemek: jelfogós mátrix;
- CB mellékállomások száma: 20 db;
- CB fővonalak száma: 4 darab;
- Hívószámhossz saját s mellék hívásakor: kizárólag 2 számjegy;
- Alközpont kezelője: 11. hívószámú mellékállomás;
- Alközpont kezelő hívása: 0, vagy föld gomb;
- Tápellátása: -48V;

5.8. CA-41

Kis kapacitású alközpont egy kezelővel. A „CA” család első tagja. Teljesen elektromechanikus kiépítésű, a kapcsolást DC-407 ikerhidas crossbar kapcsológépek végezték, regiszterrel rendelkezett. Közvetett vezérlésű, önálló regiszterrel készült. A központ 300x800x2000 mm méretű szekrényekbe épült. Helyszíni szerelés csak a szekrények és a rendezővel való összekábelezésből állt. Egy közös fő szekrény mellett egy-egy 40 mellékállomás bekapcsolására szolgáló 2., vagy 3. szekrényből állt. A mellékállomások három kategóriába sorolhatók:

- belső melléket és fővonalat automatikusan hívhat;
- belső melléket automatikusan, fővonalat központkezelő közvetítésével hívhat;
- csak belső melléket hívhat, fővonalhi hívás nem kapcsolható.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Kapcsolóelemek: 4 darab crossbar 5x10 kapcsoló;
- CB mellékállomások száma: 40, vagy 80 darab;
- CB fővonalak száma: 10 darab;
- Hívószámhossz saját s mellék hívásakor: kizárólag 2 számjegy;
- Alközpont kezelője: dobozba épített munkaállomás;
- Alközpont kezelő hívása: 0, vagy föld gomb;
- Tápellátása: -48V;

5.9. CA-42/B

Kis kapacitású alközpont egy kezelővel. Teljesen elektromechanikus kiépítésű, a kapcsolást DC-407 ikerhidas crossbar kapcsológépek végezték, regiszterrel rendelkezett. A CA-41 továbbfejlesztett, részben korszerűsített egysége. A központ 300x800x2000 mm méretű szekrényekbe épült. Helyszíni szerelés csak a szekrények és a rendezővel való összekábelezésből állt. Egy közös fő szekrény mellett egy-egy 40 mellékállomás bekapcsolására szolgáló 2, vagy 3 szekrényből állt. „9” hívószámmal egy társközpont volt csatlakoztatható hozzá.

A mellékállomások három kategóriába sorolhatók:

- belső melléket és fővonalat automatikusan hívhat;
- belső melléket automatikusan, fővonalat központkezelő közvetítésével hívhat;
- csak belső melléket hívhat, fővonalhi hívás nem kapcsolható.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Kapcsolóelemek: 4 darab DC-407 crossbar 5x10 kapcsoló;
- Forgalmi kapacitása: 0,2E;
- CB mellékállomások száma: 40, vagy 80 darab;
- CB fővonalak száma: 10 darab;
- Hívószámhossz saját mellék hívásakor: kizárólag 2 számjegy;
- Alközpont kezelője: dobozba épített munkaállomás;
- Alközpont kezelő hívása: 0, vagy föld gomb;
- Tápellátása: -48V;
- Társközpontok száma: 1 darab;
- Társközponti összekötők száma: 5 darab;

5.10. CAT-42

A CA-42 alközponthoz kizárólag az MH részére kifejlesztett kiegészítő elem, amelyet a bejövő fővonalak és a CA-42 közé szereltek be. Egy különálló, dobozba épített kezelőegységgel rendelkezett azért, hogy fővonalat fővonallal kapcsolhasson össze. A 10 darab fővonalból 6 CB mellett 4 darab LB üzemmódú távbeszélő vonalat tudott fogadni. A fővonal üzemmódját külön-külön lehetett beállítani a kapcsoló-fogadó szekrényében.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Kapcsolóelemek: 1 darab DC-407 crossbar 5x10 kapcsoló;
- CB fővonalak száma: 6 darab;
- LB fővonalak száma: 4 darab;
- Alközpont kezelője: dobozba épített munkaállomás;
- Tápellátása: -48V;

5.11. CA-4000

A CA-1001 alközpont fejlesztés alatt lévő gyári mintapéldányának típusjele. Műszaki adatai megegyeznek a CA-1001 alközpont adataival. A gyári fejlesztés a HM-II. hírközpontban telepített berendezésen történt.

5.12. CA-1001, xx/xxx

A CA-1001 nagy forgalmú és nagy mellékállomás számra tervezett alközpont. A BHG saját fejlesztése. Teljesen elektromechanikus kiépítésű, a kapcsolást DC-407 ikerhidas crossbar kapcsológépek végezték, regiszterrel rendelkezett. 0,15E forgalmi teljesítményre és 2000 mellékállomás kiszolgálására tervezték. A mintapéldány üzemszerű tapasztalatai alapján ezt csak 800 mellékállomásig volt képes biztosítani. Nagyobb mellékállomás számú kiépítése elvileg lehetséges volt, de ekkor a kapcsolóelemek korlátozott száma miatt a forgalomképességet csak igen nagy átalakítással és megnövelt crossbar kapcsolóelemekkel lehetett volna elérni. Ebben az esetben többszörösére nőtt volna a szükséges alapterület és a helyszíni szerelés ideje. Fejlesztésekor már az AR család gyártása kezdődött, ezért nem volt elegendő energia a továbbtervezéshez sem. Ezért a gyártásba kerülő alközpont csak 400 mellékállomásig teljesítette a 0,15E forgalmi képességet, 800 mellékállomás kiépítésnél ez lecsökkent 0,1E-re, további 200-as bővítéssel 0,08E, vagy az alá csökkent a forgalomképessége.

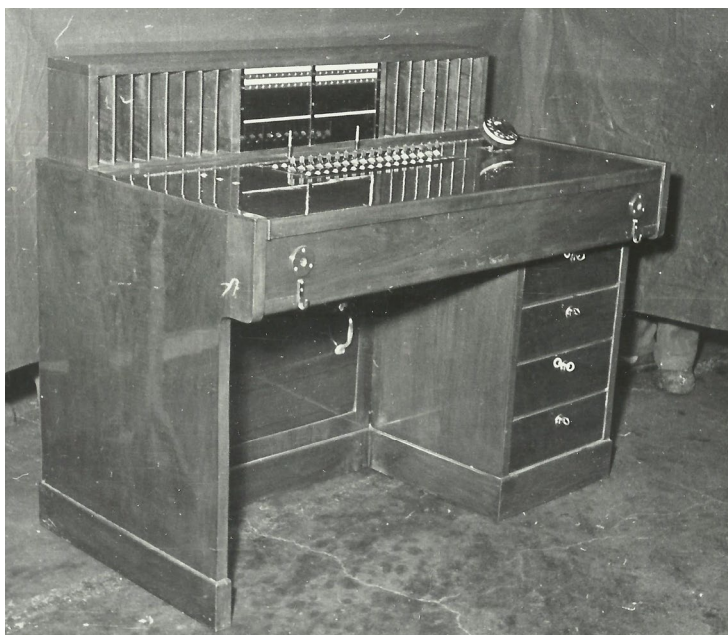
Önálló kezelőasztalt kapott a fővonalai hívások kezelésére 400 mellékállomásonként 1-2-et. Mellékállomásai a hagyományos alközponti kategóriába köthetők voltak. Ezek:

- belső melléklet és fővonalat automatikusan hívhat;
- belső melléklet automatikusan, fővonalat központkezelő közvetítésével hívhat;
- csak belső melléklet hívhat, fővonalai hívás nem kapcsolható.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Kapcsolóelemek: 40 darab 5x10 crossbar kapcsoló;
- Forgalmi kapacitása: 0,12-008E – kiépítéstől függően;
- CB mellékállomások száma: 400, vagy x*200, maximum 2000 darab;
- CB fővonalak száma: 30-90 darab kiépítéstől függően;
- Hívószámhossz saját mellék hívásakor: 3 számjegy;
- Alközpont kezelő hívása: 01, vagy föld gomb;
- Tápellátása: -48V;
- Fogyasztása: 20A-95A, kiépítéstől és forgalomtól függő;
- Társközpontok száma: max. 5 darab;
- Társközponti irányok hívószáma: 02-06;
- Társközponti összekötők száma: 5/400 mellékállomásonként darab;



CA-1001 kezelőasztala

5.13. CAT-1001

Egy különálló kezelővel rendelkezett azzal a lehetőséggel, hogy fővonalat fővonallal összeköthessen. A 40 darab fővonalból 20 CB mellett 20 darab LB üzemmódú távbeszélő vonalat is tudott fogadni. A fővonal üzemmódját külön-külön lehetett beállítani a kapcsoló-fogadó szekrényében. A kapcsolóelemek egy különálló szekrénybe lettek beépítve. Kezelőegysége megegyezett a CAT-42-vel. 20 vonalig egy, felette kettő lett telepítve és egymással multiplikálva.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Kapcsolóelemek: 4 darab crossbar 5x10 kapcsoló;
- CB fővonalak száma: 20 darab;
- LB fővonalak száma: 20 darab;
- Alközpont kezelője: dobozba épített munkaállomás;
- Tápellátása: -48V;

5.14. CA-102

A CA-1001 közepes kapacitású alközpont alapvető hibáit próbálták ebben a típusban korrigálni. 0,2E forgalmi teljesítményre és 800 mellékállomás kiszolgálására tervezték. A helyszíni szerelés minimálisra csökkentése érdekében a közös egységeket és 200 mellékállomásonként szekrénybe szerelték.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Kapcsolóelemek: 5x10 crossbar kapcsoló;
- Forgalmi kapacitása: 0,2;
- CB mellékállomások száma: x*200, maximum 800 darab;
- CB fővonalak száma: 20-800 darab kiépítéstől függően;
- Hívószámhossz saját mellék hívásakor: 3 számjegy;
- Alközpont kezelő hívása: 01, vagy föld gomb;

- Tápellátása: -48V;
- Fogyasztása: 20A-95A, kiépítéstől és forgalomtól függő;
- Társközpontok száma: max. 1 darab;
- Társközponti irányok hívószáma: 03;
- Társközponti összekötők száma: 10 darab;

6. Az „AR” távbeszélő-központ család és kapcsoló elemei [14]

A Magyar Állam a BHG (a Magyar Posta) részére vásárolta meg a gyártási jogot a svéd ERICSSON vállalatától 1968-ban. A gyárban a gyártástechnológia és a rajzjegyzés alapvető megváltoztatása után az első mintapéldányt 1972-ben gyártották le. A sorozatgyártást a BHG csak 1974-ben tudta megkezdeni, de egyes elemeket és tartozék műszereket az ERICSSON-tól importálta. Az AR központrendszer elektromechanikus elemekből (5*10 kereszttrudas kapcsológépek, mint crossbar gépek, és jelfogók, időzítők hőjelfogókkal, stb.) épült fel, közvetett vezérlésű regiszteres, de már tartalmazott kis mértékben (a jelzésrendszerben csengetési visszhang-, tárcsahang- és nem létező hívottra kapcsolás hangjelzései) analóg tranzisztoros elektronikus elemeket. Lényegében huzalozással és diódák sokaságával megoldott „tároltprogram-vezérlésű” rendszer volt. Az AR központok már nem tartalmaztak jelentős kopásnak kitett alkatrészeket, mint amilyenek pl. a Rotary forgógépei voltak, de a számtalan jelfogó pontos működése érdekében szigorú teremhőmérsékleti (+18 - +28 °C) és páratartalom (65% +6- 5%!!) korlát voltak az ARM és az ARF kapcsolóelemekre. A központcsalád elemei, illetve azonos funkciójú egységei, kapcsológépek, regiszter egységek, trónk áramköri egységek, stb. (az ARK-511 egyes részei kivételével) csereszabatosak voltak. A „Z” típusú jelfogók alapmechanikája ugyan azonos volt, de a sokféle igény miatt 94 változat készült belőlük.

Egy 1000 vonalas ARF-102/A központba 12 000 méter 50x3/BHG (a-b üzemi c jelző ág miatt) SW kábelt kellett beépíteni, szerelési és teljes működésvizsgálati normaideje 9 hónap volt.

Az AR rendszer előnye volt, hogy a távbeszélő-hálózat minden síkjára rendelkezett megfelelő kapacitású távbeszélőközponttal. Egyes altípusokat (ARK-511/A, ARF-102/A) az MH igényeire a gyártó átalakította, vagy továbbfejlesztette.

A legjelentősebb fejlesztés az eredeti ARF-102 városi főközpont ARF-102/A alközponttá való átalakítása, alközpont kezelő beépítése fővonalak és az LB vonalak hívásfogadására, valamint a mellékállomási hívószámmal hívható LB vonalcsatlakozó volt. *(Megjegyzem, hogy az LB vonalszerelvény fejlesztéséhez a MPK fejlesztési osztály nem járult hozzá. Gyártását csak az MH részére való szállításhoz vette tudomásul.)* Az alközpontkezelő saját regisztert kapott, tehát a bejövő hívást azonnal tovább tudta kapcsolni. Új megoldás volt, amit az eredeti ARM kezelő funkciójából vettek át, hogy a kapcsoláson kívül hívásfelajánlást tudott tenni bármelyik mellékállomásra, vagy foglalt mellékállomásnak titkossági hangjelzés mellett. A kezelők, a kezelői asztalok számától függetlenül helyi hívószámmal hívhatók voltak torlódásmentesen!

Az AR rendszernek viszont rendkívüli hátránya volt, hogy az ARM és az ARF központokat csak 3600 mm szabad belmagasságú gépterembe lehetett beépíteni. Ez megdrágította az új építésű géptermeget, valamint a Rotary központok helyére általában nem lehetett telepíteni.

Az ARF-102/A alközpont mintapéldánya a CA-1001 részben átépített kezelőasztalával működött, (pl: izzószálas számkijelző, stb.) 1980-tól már kifejezetten az ARF-hez tervezett kezelőasztalokkal lettek üzembe helyezve.

Az ARF központok saját, az egybeépített ARF-ARM központok összevont vizsgáló-felügyeleti asztallal voltak ellátva, melyről az egész központ és az ARM-hez kapcsolt végközpontok működőképessége és forgalmi helyzete ellenőrizhető volt. Az egyes kereteken egyedi hibajelzések voltak beépítve, melyek összefogott jelzései a keretsorok egyesített hibajelzései voltak a hiba súlyosságától függően piros-sárga-zöld színekkel, valamint a kezelőasztalon megjelentek a keretsor hibáüzenetek, ezzel megkönnyítve a hibás egység megtalálását. Az ARM központokhoz tartozó kezelő-felügyeleti pultra a helyi központ/ok, valamint az ARM-hez bekötött valamennyi végközpont hibajelzése befutott, onnan legalább egy működő trónk áramkör esetén a végközpontba épített távellenőrző (PRA-PRB) egységen keresztül a hibák nagy része lekérdezhető volt, valamint normál működés esetén preventív vizsgálatokat tettek lehetővé. Az ARM felügyeleti pultjain az összes végközpont forgalomszámlálója és torlódásszámlálója be volt szerelve.



AR gépterem acélszerkezetének építése, elől egy keretsor van

6.1. ARK-511

Az AR családba tartozó távhívó végközpont. Fixen kiépített 15 „ívponttal” rendelkező kapcsolóelem. Az ívponatok közül 7 darabra trónk áramkört, 1 darabra helyi regisztert és további egyre a PRB távfelügyeleti egysége épült, három darab helyi összekötővel rendelkezett. Mellékállomási kapacitása 30, 60, vagy 90 darab CB, hurokszaggatásos készülékkel. A központi áramkörök és a PRB egy közös szekrényben, a mellékállomások további 1, vagy 2 darab, 300x2400x750mm szekrényben foglaltak helyet.

A mellékállomás beemelésekor (híváskezdeményezés) a felettes ARM-xxx-be egy trónk áramkörtön lépett be és lefoglalta annak egy regiszterét. Az ARM regiszterbe bevételezett hívószámok alapján a tranzitkapcsolást az ARM végezte, helyi hívószám hívása esetén az ARM üres helyi összekötőre küldte vissza a kapcsolás felépítést, a trónk ezután szabadult fel. A központ forgalomképessége nem volt méretezhető, a mellékállomások számától függően a forgalomképessége változott. Közélcélú fővonalai csatlakozással és központkezelővel nem rendelkezett, LB mellékállomást nem tudott fogadni. A mellékállomások csak a hálózati „G” kategóriával rendelkeztek. Technikai felügyeletét a felettes ARM-ből a szolgálat a beépített PRB egységen keresztül végezte.

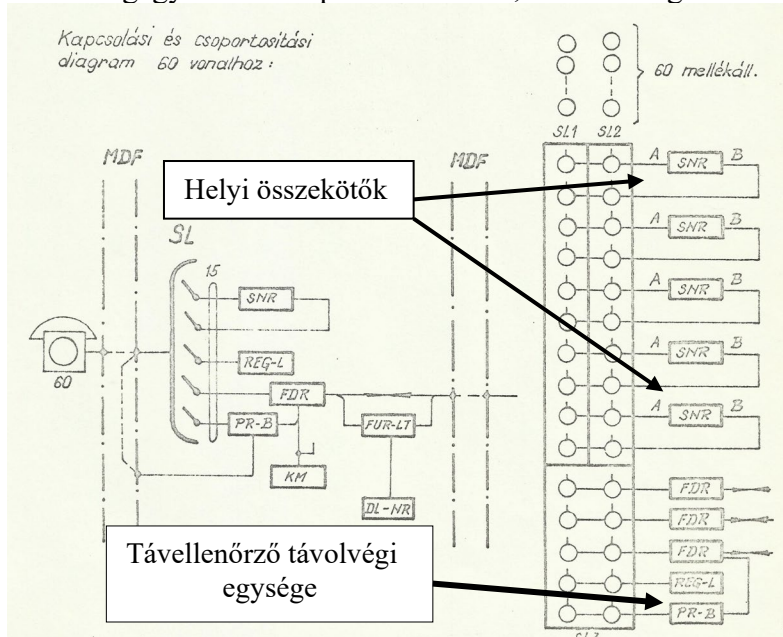
Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Teljesen elektromechanikus kiépítésű crossbar kapcsoló mátrixokkal;
- Beiktatási csillapítása (mellék-mellék között): 1 dB;
- CB mellékállomások száma: 30, vagy 60, 90 darab;
- CB mellékállomás jelzése adás irányban: beemelés után kizárólag hurokszaggatás (tárcsaimpulzusok);
- CB mellékállomás jelzése vétel irányban: 25 Hz/54V;
- CB mellékállomás: -48V, maximum 1500Ω hurokellenállás a készülékkel együtt;
- Mellékállomási áramkör szigetelési ellenállása: min. 20kΩ;
- Zajszint: -58dBmp;
- Hívószámhossz: Minden esetben a teljes hálózati hívószámhossz, 5, illetve 6;
- CB mellékállomás forgalomképesége: 0,09 – 0,02 E;
- Közcélú fővonalai csatlakozással és központkezelővel nem rendelkezik;
- Trönk áramkörök száma: 3-7 db;
- A trönk áramkörök forgalomiránya: kizárólag kétirányú;
- Trönk adatai:
 - a. 2 huzalos 0/-0,8Np szintekkel és külön E/M jelzőág;
 - b. 2 huzalos fizikai alapáramkör 25/100 Hz vonali +R2MFC jelzéssel;
 - c. 2 huzalos fizikai alapáramkör maximális csillapítása: 12 dB;
 - d. 2 huzalos fizikai alapáramkör maximális hurokellenállása: 2 kΩ
 - e. 4 huzalos áramkör 0/-8 dB szintekkel és E/M jelzőág;
- Jelzésrendszer a központok az ARM felé: MFC R2;
- Helyi összekötők száma: 3 db;
- Saját regiszterek száma: 2 db;
- Tápellátása: -48V, 10A/főszekrény és 3A/mellékállomási szekrény;
- Mechanikai adatok: 2160x1025x250mm BDH szekrény;
- Gépterem belmagassága: 2066mm;

6.2. ARK-511/A

Az ARK-511 távhívó végközpont nagyobb helyi forgalomképeségre átalakított változata. Alapvetően megegyezik az alapberendezéssel, a különbségek műszaki adatai: [10]



ARK-511/A elvi rajza 60 mellékállomás kiépítésére

- Trönk áramkörök száma: 3 db;
- Helyi összekötők száma: 5 db;

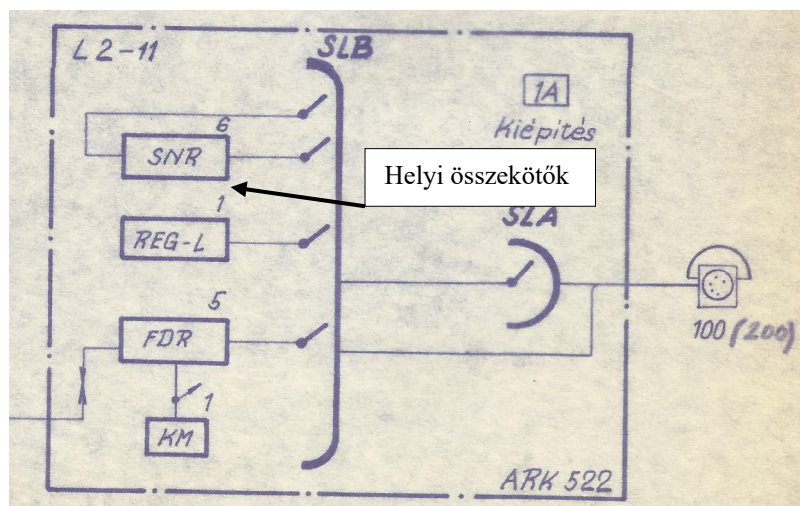
6.3. ARK-522

Az AR család méretekben következő tagja, amely már helyi és távolsági forgalomra egyaránt méretezhető volt. Az MH-ban 6/B forgalomra lett méretezték. Közcélú fővonal csatlakozással és központkezelővel szintén nem rendelkezett. A mellékállomások csak a hálózati „G-C” kategóriával rendelkeztek. Az egységeit 1025x250x2100 méretű szekrényekbe szerelték a helyszíni szerelés idejének csökkentésére. A hívott szám analizálása egy trönkön át a felettes ARM-ben volt.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Teljesen elektromechanikus kiépítésű crossbar kapcsoló mátrixokkal;
- Beiktatási csillapítása (mellék-mellék között): 1 dB;
- CB mellékállomások száma: 100, 200 (max. 2000);
- CB mellékállomás jelzése adás irányban: beemelés után kizárólag hurokszaggatás (tárcsaimpulzusok);
- CB mellékállomás jelzése vétel irányban: 25 Hz/54V;
- CB mellékállomás: -48V, maximum 800Ω hurokellenállás a készülékkel együtt;
- Hívószámhossz: Minden esetben a teljes hálózati hívószámhossz, 5, illetve 6;
- CB mellékállomás forgalomképessége: 0,12E ;
- Trönk áramkörök száma: 4-10 db;
- Trönk áramkörök forgalmi iránya: kizárólag kétirányú;
- Trönk adatai:
 - a. 2 huzalos 0/-8 dB szintekkel és E/M jelzőág;
 - b. 4 huzalos +4/-14 dB szintekkel és E/M jelzőág;
 - c. -4/-4 dB szintekkel és E/M jelzőág;
- Regiszterközi jelzésrendszer az ARM felé: MFC R2;
- Vonal jelzés: E/M;
- Helyi összekötők száma: 5-10 db;
- Szerkezeti felépítése: 2400x300x800 keretek keretsorban;
- Tápellátása: -48V, 10A/főkeret + 5A/100 mellékállomási szekrény;
- Áramfelvétele alapállapotban: 8A/100 mellék;
- Kapcsoláskor: 20A;



ARK-522 elvi kapcsolási rajza [15]

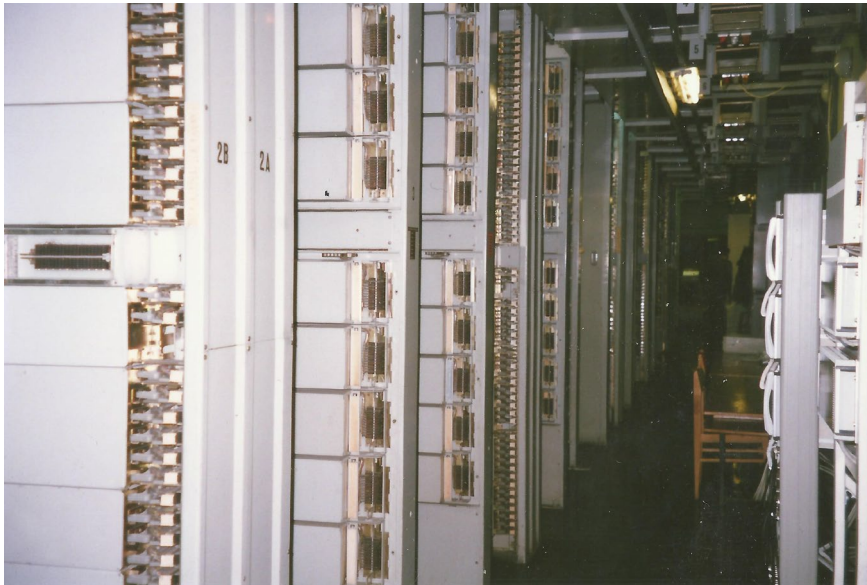
6.4. ARF-102/A

Az AR család alközponti funkcióra és LB vonalak fogadására továbbfejlesztett tagja, amely helyi és távolsági forgalomra egyaránt méretezhető, hálózatban nagy kapacitású távhívó végközpont. Az MH központjai **8A** forgalomra/veszteségre lettek méretezve, vagyis 200 mellékállomási csoportból egyszerre 80 mellékállomás hívható, 1000 hívásból 2 blokkolódhat a kapcsolóelemek hiánya, vagy torlódás miatt.

Az alközpont kezelője saját regiszterrel rendelkezett, kapcsoláshoz nem igényelt tárcsahangot.

Egy 1000-es fokozatonként 150 darab összekötő áramkör van, ami 150 egyidejű beszélgetést tesz lehetővé. A mellékállomási fokozatokat (200 mellék) csoportválasztó kapcsolja össze. A hívott felé többközpontos rendszerben három alternatív iránya van.

Egységeit keretekbe építették, a kereteket maximum 12 méter hosszúságú keretsorban telepítették. Az építése kizárólag helyszíni szereléssel történt. Egy 1000-es egység szerelési normaideje 180 munkanap volt. A hibajelzések egységenként jelentkeztek, melyeket a hibavevő a keretsor végére, valamint a felügyeleti munkahelyre küldött.



ARF keretsor [4]

Többközpontos változat is rendszerbe került. Újdonság volt a többi „alközpont” képest, hogy megmaradt benne a forgalmi szempontból igen előnyös PBX csoporthívás lehetősége. Az xx11-xx22-xx33 stb. azonos kétjegyű hívószámmal végződő mellékállomáshoz hozzá lehetett rendelni azonos ezres egységből bármely hívószámú mellékállomást, vagyis egy hívószámmal lehetett meghívni egy csoportot, nem kellett különböző hívószámokat külön-külön hívni, a rendszer kereste meg az éppen szabad hívószámot és azon kapcsolt.

A helyi központokat és az ARM-el együtt telepítettet fémes alapáramkörökkel lehetett összeépíteni. Többközpontos hálózatban az alapáramkörök csillapítása maximum 12 dB, hurokellenállása 20 000 ohm lehetett. Keretközi rendezővel (MDF) volt ellátva.



ARF regiszter egysége [4]

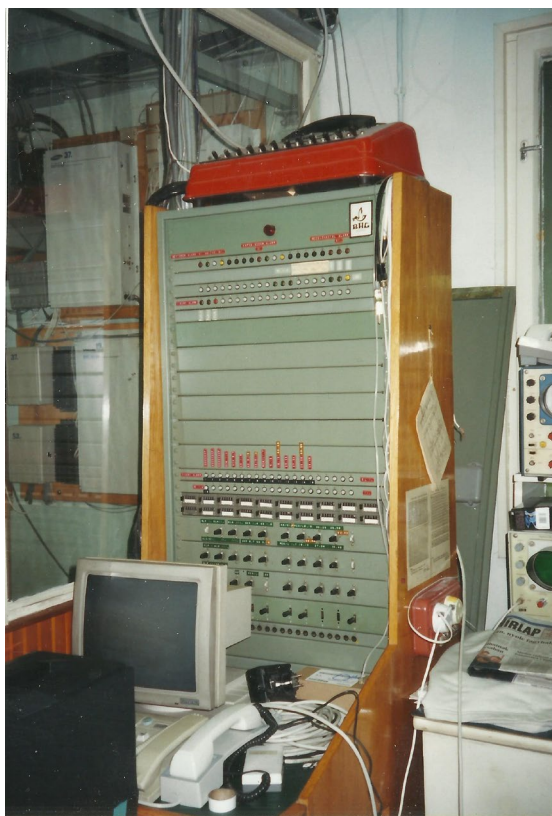


MDF közbenső keretrendező [4]

Az ARF-102/A alközpont kezelő a fővonalak és az LB vonalak hívásfogadására, továbbkapcsolását végezte. Az alközpontkezelő saját regisztert kapott, tehát a bejövő hívást azonnal tovább tudta kapcsolni. Új megoldás volt, amit az eredeti ARM kezelő funkciójából vettek át, hogy a kapcsoláson kívül hívásfelajánlást tudott tenni a saját alközpont és a hálózat bármelyik mellékállomásra, vagy foglalt mellékállomásnak titkossági hangjelzés mellett. A kezelők, a kezelői asztalok számától függetlenül helyi hívószámmal hívhatók voltak torlódásmentesen!

Az ARF-102/A mellékállomásait, illetve a kezelőt tizenhat kategóriába lehetett besorolni külön a hívó- és hívott oldalon. A kategorizált mellékállomások a központon belül és az egész MH távhívó hálózatában érvényesek voltak. Az MH távhívó hálózat megvalósítási tervében a tizenhatból csak az alábbiakat használtuk hívó oldalon:

- „A” kategória: „A” kategóriába sorolt mellékállomást hívhat;
- „B” kategória: „B-C-D-E-F” kategóriába sorolt mellékállomást hívhat;
- „C” kategória: „C-D-E-F” kategóriába sorolt mellékállomást hívhat;
- „D” kategória: Csak saját központon lévő mellékállomást hívhat;
- „E” kategória: Közcsélú (városi) fővonalat is hívhat;
- „F” kategória: vizsgáló berendezés hívószáma;
- „G” kategória: a hálózatban minden állomást hívhat „A-B” kivételével;
- „H” kategória: csak „H”-t hívhat, adatátviteli állomás részére;
- „J” kategória: ARF kezelő, a hálózat bármely mellékállomására hívást kapcsolhatott, foglalt mellékállomásra titkossági hangjelzés mellett hívásfelajánlást tehetett;
- „I” kategória: kizárólag „I” kategóriát hívhat, képátviteli állomás;
- „K” kategória: elkülönített „K”-ről hívható állomás;



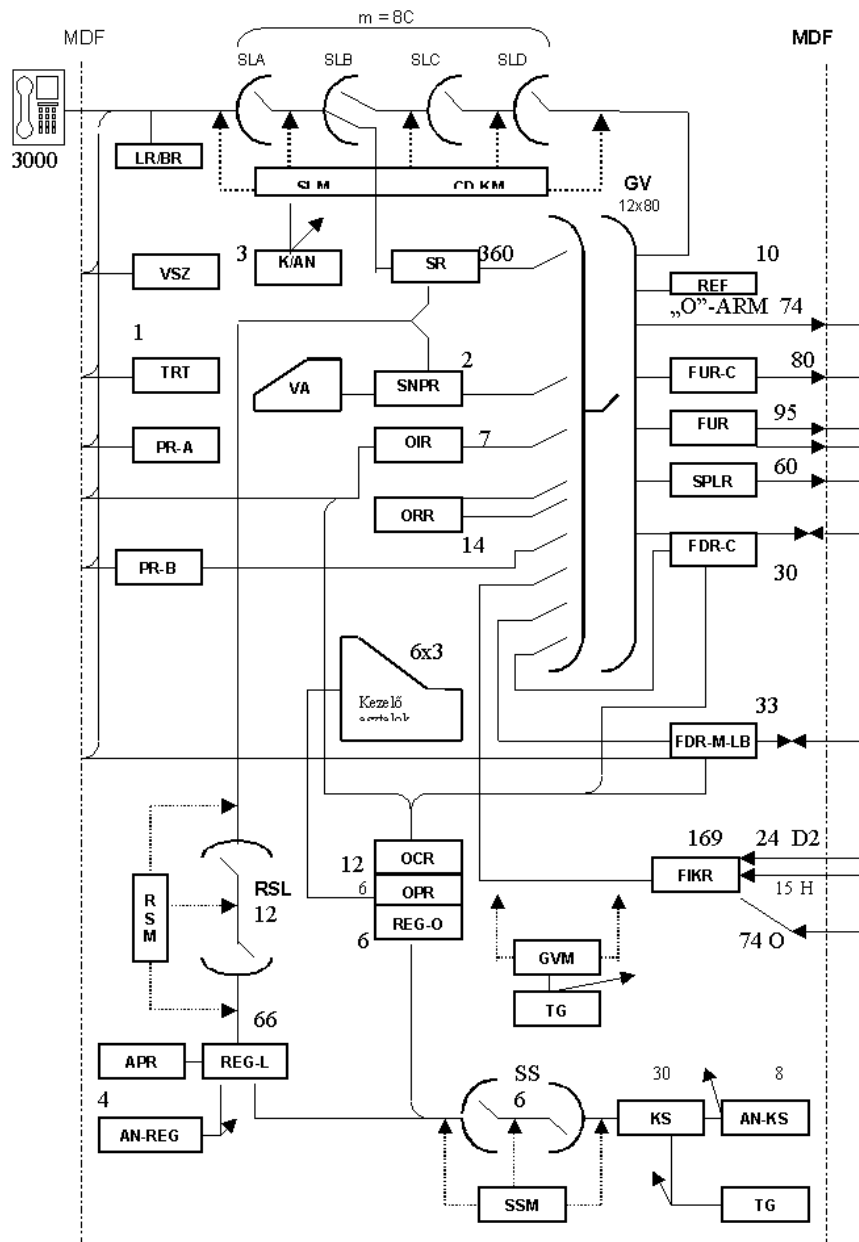
Önálló ARF felügyeleti pultja [4]

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Teljesen elektromechanikus kiépítésű crossbar kapcsoló mátrixokkal;
- Beiktatási csillapítása (mellék-mellék között): 0,6 dB;
- CB mellékállomások száma: 800-4000 darab;
- LB mellékállomások száma: egyedi tervek szerint max. 90db;
- CB mellékállomás jelzése adás irányban: beemelés után kizárólag hurokszaggatás (tárcsaimpulzusok);
- Tárcsázási sebesség: 8-12 imp/sec;

- CB mellékállomás jelzése vétel irányban: 25 Hz/54V;
- CB mellékállomás: -48V, maximum 1800Ω hurokellenállás a készülékkel együtt;
- Hívószámhossz: négy számjegy;
- CB mellékállomás forgalomképessége: 0,15E;
- Zajsztint: max. -64 dBmVp;
- Trönk áramkörök darabszáma: forgalomfüggően méretezhető;
- Trönk adatai:
 - a. 2 huzalos 0/-8 dB szintekkel és E/M jelzőággal;
 - b. 2 huzalos fémes alapáramkörön +150/-48 V DC;
 - c. 2 huzalos hurokellenállása: 20kΩ;
 - d. 2 huzalos maximális kapacitása: 0,5μF;
 - e. 4 huzalos +4/-14 dB szintekkel és E/M jelzőággal;
- Jelzésrendszere: MFC R2;
- Helyi összekötők száma: 5-10 db (maximum 200);
- Szerkezeti felépítése: 2400x300x800 keretek keretsorban;
- Tápellátása: - 48V, 10A/főkeret + 5A/100 mellékállomási szekrény;
- Áramfelvétele alapállapotban: 10A/1000 mellék;
- Áramfelvétele kapcsoláskor: 80A;
- Áramfelvétele nyugalmi állapotban: 20A;



HM-I ARF-102/A elvi rajza

6.5. ARL-21

Az ARF-102 központhoz tartozó vonalkoncentrátor. A koncentrátor ARF keretbe épített közelségi egységére a központ bármelyik hívószáma, maximum 20 hívószám, az MDF-en (AR keretben lévő közbenső rendező) keresztül ráköthető. A közelségi egység 2-5 rézérpáron lévő trónk áramkörön csatlakoztatható a távolvégi egységhez. A távolvégi egység 20 ívpontján megjelennek a közelségire kötött önálló hívószámok. A húsz hívószámot használók közül természetesen csak öt lehetett beszédállapotban. A koncentrátorra a helyi áramkörök maximális forgalmi kapacitásának kihasználása érdekében volt szükség.



ARL-21 közelségi keretbe építve [4]



ARL-21 távolvégi szekrénye [4]

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- | | |
|--|--|
| - Közelségi egység: | ARF BDH keretben 1 betéthelyen; |
| - Távolvégi egység: | 500x600x250 mm fali dobozban; |
| - Felépítése: | teljesen elektromechanikus; |
| - Kapcsolóeleme: | 1 darab 5x10 crossbar kapcsoló; |
| - Trönk áramkörök száma: | 2-5 darab fémvezetőjű alapáramkör; |
| - Jelzésrendszer közel-távolvégi között: | -48/+150V DC; |
| - CB mellékállomások száma: | 5-20 darab; |
| - CB mellékállomás jelzése adás irányban: | beemelés után kizárólag hurokszaggatás (tárcsaimpulzusok); |
| - CB mellékállomás jelzése vétel irányban: | 25 Hz helyi csengető generátorról; |
| - CB mellékállomás maximális hurokellenállása: | 800Ω készülékkel együtt; |
| - CB mellékállomás forgalomképessége: | 0,07 E; |
| - Hurokzárás érzékelése: | 0-600 Ω között; |
| - Hurokszakadás érzékelése: | min. 25 kΩ; |
| - Átviteli sáv szélesség: | 300-3400 Hz; |
| - Csillapítása: | alapáramkör csillapítása + 1 dB; |

- Az alapáramkör maximális hurokellenállása: 1300 Ω ;
- Működtető feszültség: 220V AC/-24V DC;
- Táplálása beépített hálózati töltőről: -48V/1A;



Mátraháza Posta udvarán telepített ARM-503 „konténer” központ [4]

6.6. ARM-503

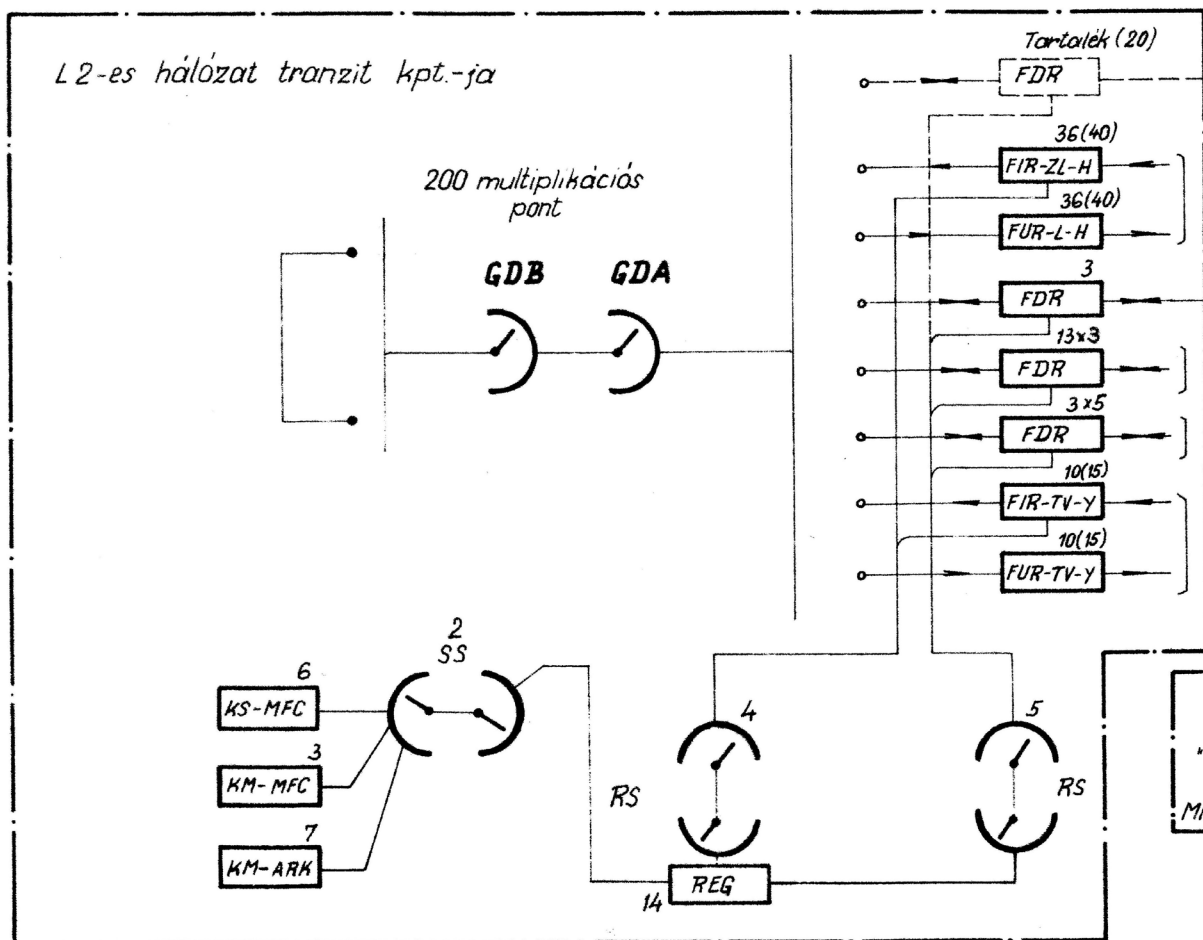
Kis kapacitású, kis veszteségű tranzit központ. Az 1/36 be/kimenő irány szerkezete miatt nagy figyelmet igényelt a rákötött végközpontok trónk áramköreinek bekötése, elosztása a kapcsolóelemek között. Öt főiránya van, ami azt jelenti, hogy egy bemenő híváskezdeményezés csak az abba bekötött 16 egyikén mehet tovább. A kis helyigénye miatt került alkalmazásra.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- | | |
|---|-----------------------------|
| - Felépítése: | teljesen elektromechanikus; |
| - Beépíthető trónk áramkörök száma: | maximum 190; |
| - Bekapcsolható irányok száma: | 55; |
| - Tranzit kapcsolásnál az alternatív irányok száma: | 3; |
| - Keretmagasság: | 3600 mm; |
| - Áramfelvétele alapállapotban: | 15A; |
| - Áramfelvétele kapcsoláskor: | max. 60A; |

Többi műszaki adata megegyezik az ARM-201/2-vel.



ARM-503 elvi rajza [15]

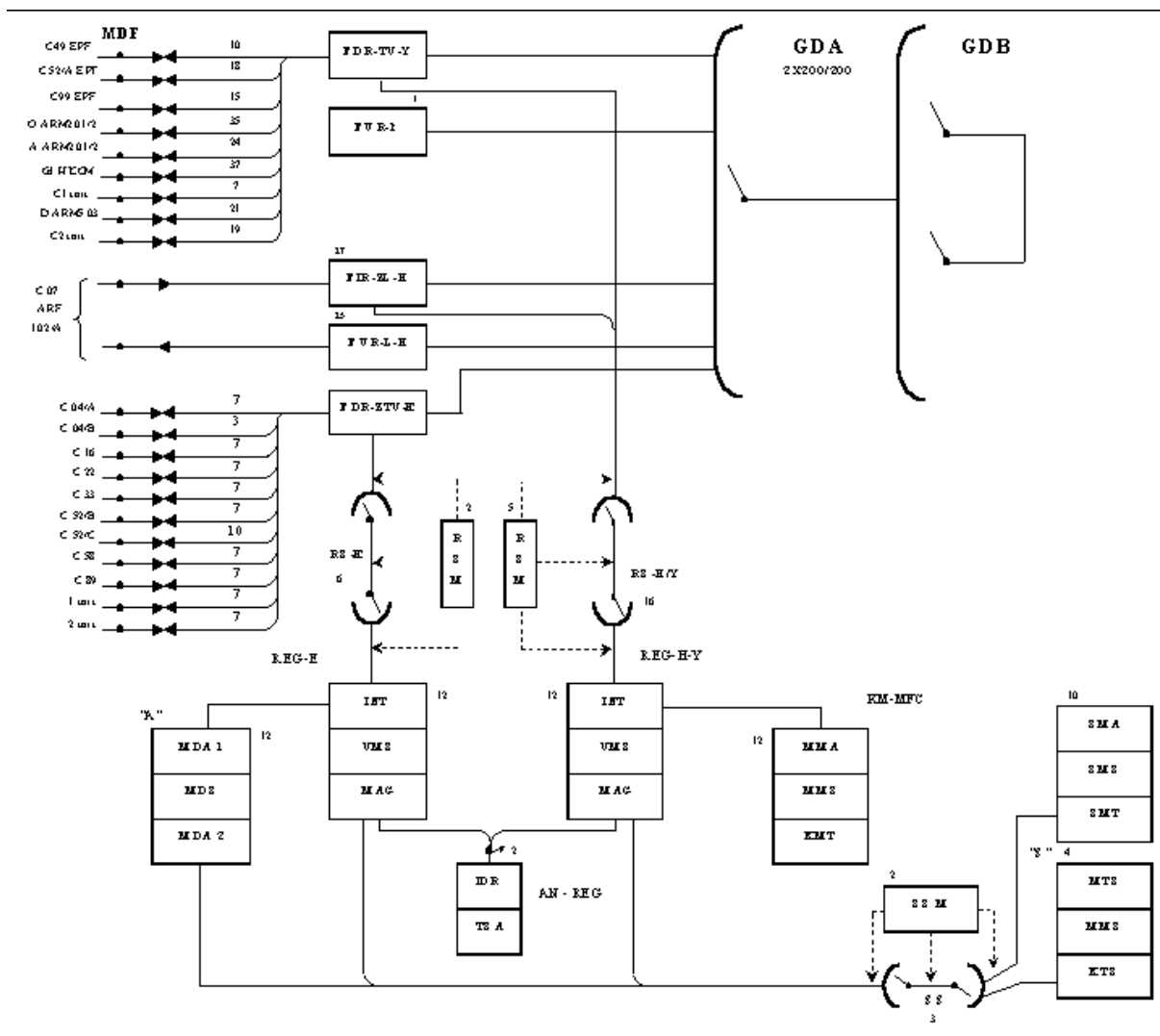
6.7. ARM-201/2

Nagy kapacitású, veszteségmentes tranzit központ, ami azt jelenti, hogy minden beérkező hívást az irányítási tervnek megfelelően minden, nem torlódott nyálábba kapcsolni tudott. 200 ívpontonként telepíthető. A keretsor hossza hatványozottan nő a kapcsológépek keretei miatt. A bekapcsolásra tervezett ARM és ARF kapcsolóelemek minden áramköre egy „ívpontnak” felel meg. A helyi ARF-102/A kapcsolóelemekkel egybeépítve lettek telepítve a területi hírközpontokban.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Felépítése: teljesen elektromechanikus;
- Beépíthető trónkaramkörök száma: 200-600;
- Bekapcsolható irányok száma: max. 160;
- Egy irányba bekapcsolható trónkaramkörök száma: 90 darab;
- Tranzit kapcsoláskor alternatív irányok száma: 3;
- Keretmagasság: 3600 mm;
- Beépíthető trónszerelvények típusai:
 - FDR-TV-Y: kétirányú forgalomra ARM és ARF/EPF-xx központokhoz 4HUZ;
 - FIR-ZL-H: bejövő forgalomra helyi ARF-től. 2HUZ fizikai alapáramkör;
 - FUR-ZL-H: kimenő forgalomra helyi ARF-hez. 2HUZ fizikai alapáramkör;
 - FDR-ZTV-E: kétirányú forgalomra ARK és EPK-128 központokhoz 4HUZ;



ARM-201/2 tranzitközpont elvi rajza H-300 központ csatlakozással (Cegléd)

- Beépíthető trónk szerelvények típusai:
 - FDR-TV-Y: kétirányú forgalomra ARM és ARF/EPF-xx központokhoz 4HUZ;
 - FIR-ZL-H: bejövő forgalomra helyi ARF-től. 2HUZ fizikai alapáramkör;
 - FUR-ZL-H: kimenő forgalomra helyi ARF-hez. 2HUZ fizikai alapáramkör;
 - FDR-ZTV-E: kétirányú forgalomra ARK és EPK-128 központokhoz 4HUZ;
- Regiszterközi jelzésrendszere: MFC R2 hangfrekvenciás csatornán;
- Vonali jelzés 4HUZ áramkörön: E/M földvisszavezetéssel;
- Vonali jelzés fémes áramkörön: -150V/+48V DC;
- Kapcsolási idő/hívószámelemzés: 0,7 sec;
- Áthallási csillapítás: 80dB;
- Távbeszélő csatornák kapcsolási szintje: -3,5/-3,5dB;
- Csillapítás-vezérlés: 1-15dB;
- Beiktatási csillapítás rendező-rendező között: 1dB;
- Szerkezeti felépítése: 2400x300x800 keretek keretsorban;
- Tápellátása: -48V, 10A/200 ívpont szerelvény;
- Áramfelvétele alapállapotban: 10A/200 ívpont szerelvény;
- Áramfelvétele kapcsoláskor: 95A;



ARM crossbar kapcsoló keretsor [4]

6.8. RX-30

Az AR család alkatrészeiből a BHG FI által kifejlesztett kiskapacitású alközpont az RA-24 és részben a CA-41 alközpontok kiváltására.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Felépítése: teljesen elektromechanikus;
- Kapcsolóeleme: 5x10 crossbar kapcsoló;
- CB mellékállomások száma: 30 darab;
- CB fővonalak száma: 2-10 darab;
- Alközpont kezelők száma: 1 darab;
- CB mellékállomás jelzése adás irányban: beemelés után kizárólag hurokszaggatás (tárcsaimpulzusok);
- CB mellékállomás jelzése vétel irányban: 25 Hz helyi csengető generátorról;
- CB mellékállomás maximális hurokellenállása: 800 Ω készüléssel együtt;
- CB mellékállomás forgalomképessége: 0,15E;
- Hurokzárás érzékelése: 0-600 Ω között;
- Hurokszakadás érzékelése: min. 25 k Ω ;
- Átviteli sáv szélesség: 300-3400 Hz;
- Beiktatási csillapítása: 1 db;
- Táplálása: -48V DC \pm 10%;
- Fogyasztása: 1A, nyugalmi állapotban, 4 A, kapcsoláskor;

6.9. CLB-1

Az automata kapcsolóelemekhez a 2 huzalos jelzés nélküli, vagy az LB áramkörök illesztését végezte el. Az MH részére egyszeri megrendelésre 51 pár berendezést a BHG-FI

fejlesztette ki. A „közelvégi” egység a CB készülék paramétereivel, míg a „távolvégi” a kapcsolóelem fő paramétereivel rendelkezett. Mindkét egységet önálló dobozba szerelték. A két berendezés 2100Hz vonali jellel tartotta alaphelyzetben a vonalat, ezért a régebbi típusú postai átviteltechnikai berendezéseken ki kellett kapcsolni a jeladó-jelvevőket a távolvégi felőli oldalon. A kapcsolóelem felől érkező csengetésjelzést a távolvégi felé továbbította. A távolvégitől a hurokszaggatást/hívásbeemelést a 2100Hz vonali jel AM üzemmódú jelsorozatával továbbította. Mindkét egységben 2100Hz oszcillátor és 2100Hz sávszűrő volt, helyi táplálással kellett mindkettőt ellátni. A távolvégi felől tárcsaimpulzusok átvitelére készült, de DTMF is lehetséges volt.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Felépítése: elektromechanikus és részben félvezetővel;
- Kapcsolóeleme: „S” jelfogó;
- Átviteli út: 2 huzalos fémes vezetők, vagy átviteltechnikai berendezésen;
- Átviteli sáv szélesség: kizárólag az átviteli út határozta meg;
- Az átviteli út minimális átviteli sáv szélessége: 300-2400 Hz között;
- Vonali csatlakozás: vonaltranszformátoron keresztül;
- Közelvégi maximális távolsága: 300 Ω ;
- Közelvégi hurokzárás értéke: 300 Ω ;
- Átviteli csillapítás a két pár között: max. 14 dB;
- Tápláló feszültség: -48V DC;
- Tápáram: 0,1A;
- Jelzésátvitel a távolvégi felé: a kapcsolóelem által küldött jel fémes vezetők, átviteltechnikán 2100Hz „előre” szaggatása;
- Jelzésátvitel a közelvégi felé: 2100Hz adó jelének megszakítása;
- Tárcsaimpulzusok átvitele: 2100Hz adó jelének szaggatása;
- Távolvégi CB feszültsége: -48V névleges;
- Távolvégi hurokzárás értéke: max. 500 Ω készülékkel együtt;
- Távolvégi huroknyitás értéke: min. 12 k Ω ;

6.10. CLB-2

A CLB-1 felváltására, illetve pótlására készült annak üzemi tapasztalatai alapján. Elvi működése megegyezett a CLB-1-el, azonban az átviteli biztonság érdekében 800 és 2300 Hz jeleket egyidőben használta. A közelvégi egység az AR keretbe került beépítésre, a távolvégi Kontaset dobozba. A csengető feszültséget a távolvégi egység állította elő.

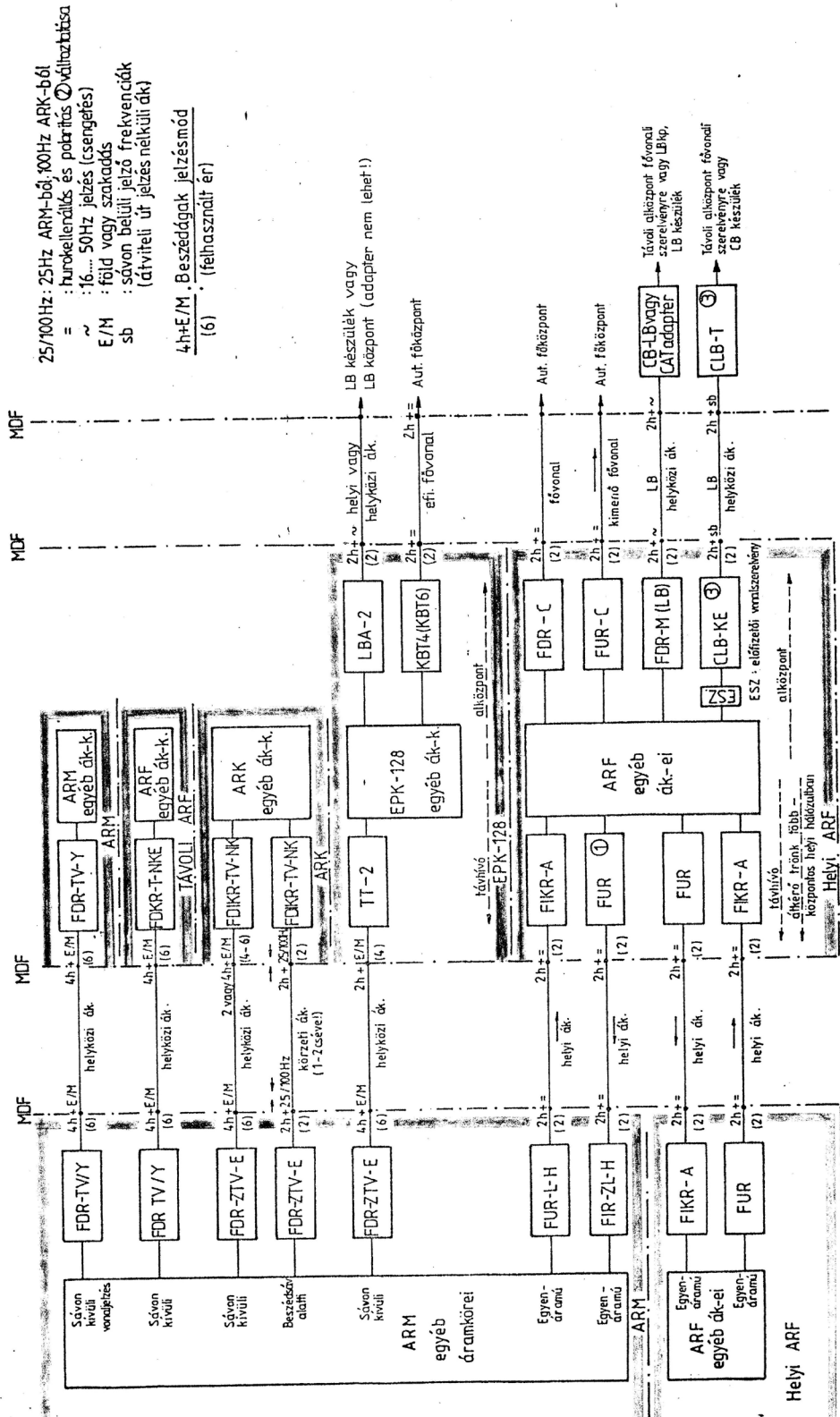
Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Felépítése: elektromechanikus és részben félvezetővel;
- Kapcsolóeleme: AR jelfogó;
- Átviteli út: 2 huzalos fémes vezetők, vagy átviteltechnikai berendezésen;
- Átviteli sáv szélesség: kizárólag az átviteli út határozta meg;
- Az átviteli út minimális átviteli sáv szélessége: 300-2400 Hz között;
- Átviteli csillapítás a két pár között: max. 18 dB;
- Jelzésátvitel a távolvégi felé: 800 Hz „előre” szaggatása;

HONVÉDELMI MINISZTERIUM
MN HIRADÓFŐNKÉSSÉG

AZ MN távhívóhálózatban alkalmazott vonalcsatlakozók és alpapáramkörök



25/100Hz: 25Hz ARM-ből, 100Hz ARK-ból
= : hurokellenállítás és polaritás Q-változtatása
~ : 16...50Hz jelzés (csengés)
E/M : föld vagy szakadós
sb : sávon belüli jelző frekvenciák (átviteli út jelzés nélküli ák)
4h+E/M : Beszédáram jelzés mód (6) : felhasznált ér

S. 2.1
[Redacted]
[Redacted] terv. f. f. r.

Budapest, 1987. aug. 19-én

- Megjegyzés:
- ① Közös gépteremben telepített ARM + ARF esetén elhagyható
 - ② Polaritáscsere a főközpont típusától függően
 - ③ Helyette lehetőleg CMK-300 megféleld ák-i egysége alkalmazandó

- Beemel jelzésátvitel a közellvégi felé: 800 és 2300 Hz adó jelének megszakitása;
- Tárcsaimpulzusok átvitele: 2300 Hz adó jelének szaggatása;
- Távlevégi CB feszültsége: -48V névleges;
- Tápáram: 0,2A;
- Távlevégi hurokzárás értéke: max. 600 Ω készülékkel együtt;
- Távlevégi huroknyitás értéke: min. 12 kΩ;

7. Tárolt-programvezérlésű kapcsolóelemek

7.1. QA-96MRK

Az első hazai gyártású kvázielektronikus távbeszélő alközpont. Mintapéldányát 1976. tavaszi BNV-n mutatta be a gyártó crossbar kapcsolóval CA szekrényben. Sorozatgyártásban 1979-től fejlesztés után. Koppel blokkal (reed csöves elektronikus jelfogókkal felépített mátrixkapcsoló) készült, Kontaset által gyártott alumínium szekrénybe szerelték.

Az alközpont vezérlését külön szekrénybe épített MAT-512 nevű, TTL IC-kból és korszerű szilícium tranzisztorokkal megépített processzor végezte. A processzor 16K szóig bővíthető tárolóval rendelkezett, amely tartalmazta mind a központ vezérlését szolgáló gépi kódú programot, valamint az adattárat olvasható (UV-PROM) memóriában. Az alközpont további elektronikus elemei is félvezetőkkel épültek ki. A teljes elektronikus kiépítés hatására jelentősen lerövidült a kapcsolások felépítésének ideje.

Az alközpont a korábbi típusoknál is nagyobb belső forgalom kiszolgálására készült. Ha csak egy százas egység működött, akkor elvileg egyidőben 63 mellékállomás lehetett beszéd állapotban. CB mellékállomások helyére LB mellékállomások illesztésére speciális interfészt és logikai működési módot fejlesztettek ki kizárólag az MH megrendelésére. Az LB mellékek jogosultságtól függően mellékállomási hívószámmal is hívhatók. A hívó LB mellékállomás egyszeri (a következő csengetést a központ már „lejelentésnek” értelmezte!) hívással az alközpont kezelőjéhez jelentkezett be. Az első sorozatú központoktól csengetési visszhangot még nem kaptak, ami sok félreértésre adott okot. A továbbfejlesztett LB szerelvény az első, legalább 5 másodpercig tartó csengetés vétele után a kezelő belépéséig csengetési visszhangot kapott. A kezelő belépése után a hívottat a kezelő kapcsolta. A beszélgetés befejezése után egy rövid csengetéssel kellett a fennálló kapcsolatot bontani. A hívott oldalon még nem volt bontási időzítés.

A tárolt-programvezérlés lehetővé tette, hogy a szokásos alközponti kategóriákon túl új szolgáltatásokkal lássa el a felhasználókat. Ezek az új szolgáltatások a következők:

- Visszahívás foglalt mellékállomás esetén;
- Foglalt mellékállomásra várakozik;
- Hívásátirányítás;
- Időpontra beállított híváskezdeményezés;
- Kiemelt mellék foglalt mellékre titkossági hangjelzés mellett beléphetett;
- Hármaskonferenciabeszélgetés;
- PBX sorozat képzés;
- Kezelőre várakozás;
- Hívott oldali bontás későbbi fejlesztés után;
- Kezelő részéről foglalt mellékre hívásfelajánlás;
- Maximum hat fővonalirány bekötése;

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- | | |
|---|--|
| - A kapcsolóelemek: | reed csöves jelfogókból összeállított 8x8 kapcsoló mátrix; |
| - Mellékállomások száma szekrényenként: | 100 db; |
| - Összekapcsolható szekrények száma: | 4 darab; |
| - Fővonalak száma szekrényenként: | 10 db; |
| - Szekrények közötti összekötő áramkörök száma: | 24 db; |
| - Helyi összekötők száma szekrényenként: | 2x32 db; |

- Mellékállomások száma: 100-200-300-400 db;
- Fővonalak száma: 10-20-30-40 db;
- Alközpont kezelők száma: legalább 1 db, max. 4 darab;
- Kapcsolási idő az utolsó számjegy beérkezése után: 0,1 sec;
- Regiszter felkapcsolódási idő: 0,1 sec;
- Szekrény mérete: 540x610x1310;
- Energia táplálása: -48VDC \pm 10%;
- Fogyasztása szekrényenként: 4,5A+2A MAT-512;
- Mellékállomások adatai:
 - Forgalmi kapacitása: 0,3 E;
 - Beiktatási csillapítás 800 Hz-en: 0,1 dB;
 - Áthallási csillapítás: min. 80 dB;
 - Maximális hurokellenállás készülékkel együtt: 1200 Ω ;
 - Mellékállomási vonal szigetelési ellenállása: min. 20 k Ω ;
 - Hívószámbevitel CB mellékállomásról: hurokszaggatással, tárcsázással;
 - Tárcsázási sebesség: 8-12 imp/sec.;
 - Zárás/nyitás arány: 42/58 – 31/69;

Az „EP” telefonközpont család berendezései

Az EP sorozatú távbeszélő központokat a BHG a QA-96MRK tapasztalatai és a kapcsolóelem kivételével közel csereszabatos egység felhasználásával fejlesztette ki. A fejlesztés során a reed jelfogókkal szerelt kapcsolóelemeket MEV gyártmányú 16x16 tirisztoros kapcsoló mátrixszal váltották ki, egy kártyára 4 darabot szereltek, ezzel 32x32 mátrix lett. A kiváltás eredménye többek között, hogy az egyes szekrények súlya 80 kg-mal, alapterülete felére csökkent. A tirisztorok nyitási maradékfeszültsége miatt kapcsoláskor központon belül a beszéd szintje 0,9 dB-el csökkent. Az eredeti MAT-512 vezérlő processzort némi elektronikus fejlesztéssel és dobozba építéssel módosították, típusjele MAT-512/2-re változott, a központcsalád vezérlőegysége maradt. A processzort csak gépi kódban lehetett programozni a hozzá tartozó programozó terminálról (programozó táska) és az EPROM égetővel az új adatokkal feltöltött memóriát egyszerűen lehetett cserélni.

A központ klimatikus követelményei megengedték, hogy irodai jellegű helyiségben is telepíthető, különleges kitételek csak az 1983-ig gyártottaknál volt, ahol csak antisztatikus padlózatú helyiségben lehetett telepíteni.



EP programozó táska

A mellékállomások programozhatóan kategóriába sorolhatók. Ezek megegyeznek a QA-96MRK-ba fejlesztettekkel.

Megmaradt, de továbbfejlesztésre került az LB mellékállomási szerelvény azzal, hogy az LB mellékről jövő híváskor a hívó felé csengetési visszhangot adott az alközpont kezelő belépéséig, illetve a hívott is bonthatta a beszélgetést. Hívóoldali kategóriától függően CB mellékállomás is hívhatta az LB mellékállomást.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- | | |
|--|---------------------------------|
| - Mellékállomás forgalmi kapacitása: | 0,2-0,4E; |
| - Kezelői munkahelyek száma: | 1-4 db; |
| - Az összes fokozat kapcsolási ideje az utolsó hívószámától: | 0,1 sec.; |
| - Üzemi feszültség: | -48V DC +6V/-4V; |
| - Beiktatási (átviteli) csillapítás: | 0,9 dB; |
| - Áthallási csillapítás: | 70 dB; |
| - Kapcsolási idő az utolsó számjegy beérkezése után: | 0,1 sec; |
| - Regiszter felkapcsolódási idő: | 0,1 sec; |
| - Zajteljesítmény egy mellékállomási vonalon: | -70 dBm0; |
| - CB hurokellenállás készülékkel: | max. 600 Ω; |
| - Mellékállomási vonal szigetelési ellenállása: | min. 20 kΩ; |
| - Hívószámbevitel CB mellékállomásról: | hurokszagatással, tárcsázással; |
| - Tárcsázási sebesség: | 8-12 imp/sec.; |
| - Zárás/nyitás arány: | 42/58 – 31/69; |

Új forgalmi és szolgáltatási lehetőségekkel is bővült, ez forgalmi szempontból a mellékállomási PBX csoportképzés volt.

Felépítése:

- Vezérlési rendszere: elektronikus tárolt programvezérlés (TPV);
- Vezérlő egység: diszkrét félvezetőkől felépített MAT-512/2 típusjelű processzor;
- Processzor programozása: programozó segédberendezés (programozó táska) segítségével gépi kódban (assembler);
- Összekötő (kapcsoló) elemek: MEV gyártmányú 32x32 tirisztoros mátrix;

Az LB mellékállomás működési algoritmus a QA-96MRK-ba beépítetektől, mely a következő, ha az LB mellékállomás a hívó:

- LB hív: egy csengetés jelzés min. 10msec a központ felé induktorral;
- A kezelő belépéséig csengetési visszhangot kap a központból;
- Kezelő belépése után beszédkapcsolat a kezelővel, a kezelő kapcsol;
- Beszélgetés befejezése után egy lejelentő csengetést ad az LB mellék;

7.2. EP-128

Közepes kapacitású alközpont, az „EP” központcsalád első eleme. Az egységeket (E2 kártyákat) a szekrényeken belül a hátlap alatt, az egységeken lévő forrasúcsokon legrövidebb huzallal kötötték össze az egymásra hatás elkerülésére. Csak a szekrények között volt helyi kábelezés.



100 mellékállomású EP-128 első szériája vezérlő programozó szekrényel

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Bekapcsolható CB mellékállomások száma: 100-400 db;
- Bekapcsolható LB mellékállomások száma (opcionális!): 4-40 db;
- Bekapcsolható fővonalak száma: 10 - 40 db;
- Fővonalirányok száma: max. 6;
- Társközponti irányok száma: 1 db;
- Társközponti összekötők száma: 5db/szekrény;
- Helyi összekötők száma: 100-as egységenként: 4x16 db;
- Áramfelvétele: 4A/ szekrény;

7.3. EP-512

Nagy kapacitású alközpont, az „EP” központsalád eleme. 400 mellékállomásonként keretbe épített kapcsolóelem. Minden keretsort egy MAT-512 vezérelt. A teljes központ működését egy újabb keretben lévő fővezérlő MAT-512 multiprocesszor vezérelte. Külön mérnök-műszaki pult tartozott hozzá. Az összes egysége megegyezett és csereszabatos volt az EP-128 egységeivel. A kereten belül a szekrényes rendszerben használt rövid vezetékű összekötést alkalmazták, de különböző színűek szigeteléssel. Csak a tápfeszültség vezetékűek voltak sodrottak.



1600 mellékállomással telepített alközpont az MH Központi Katonai kórházban 1992. [4]

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Bekapcsolható CB mellékállomások száma: 400-2000 db;
- Bekapcsolható LB mellékállomások száma (opcionális!): 4-90 db;

- Bekapcsolható fővonalak száma: 40 – 100 db;
- Fővonali irányok száma: max. 6;
- Társközponti irányok száma: 6 db;
- Helyi összekötők száma: 400-as egységenként: 16x16 db;
- Üzemi feszültség: -48V DC, +/- 20%;
- Áramfelvétele: 16A/ keret;



EP-512 alközpont kezelő asztal [4]

7.4. EPK-128/Z

Közepes kapacitású alközpont és egyben távhívó végközpont, az „EP” központcsalád eleme. Az MH igényei alapján a BHG fejlesztette ki, az EP-128 továbbfejlesztésével és az MH távhívó hálózat MFC R2 regiszterközi és E/M ágon lévő vonali jelzésére illesztette két tárcsahangos kivitelben. Kiépítésétől függetlenül az MH távhívó hálózatba csak az első 100-as egység volt bekapcsolható, illetve a hálózat felől hívható. Az ARK-511 kiváltására készült. Az első 100 csoportban lévők az MH távhívó hálózatának kategóriarendszeréhez igazodtak, az automatikus hívásra jogosított mellékállomás csak „C” kategóriajelzéssel rendelkezett.

A mellékállomások hívószámát az MH távhívó hálózata határozta meg, tehát nem 100-tól számsorrendben voltak és helyi hívásnál is négy számjeggyel kellett hívni. Az első tárcsahangra belső hívást lehetett kezdeményezni. Az MH távhívó hálózatába hívásra feljogosított mellékállomások a 2.-4. szekrényekben lévők is „02” forgalmi irányválasztó számmal kapcsolódtak a hálózat ARM központjához. A hívószám analízálást a helyi MAT-512 végezte és csak megengedett hívószám bevételezése után kapcsolt trónk áramkört az ARM felé. Ezért az ARM-ben a hívószám analízálást kikapcsolták, ezzel tehermentesítve gyorsabban felépíthette a hívás kapcsolatát. A trónk foglaltsági ideje lecsökkent. A kifelé hívó mellékállomás „C” kategória jogosságú volt. (Kategóriajogok az ARF-nél.)

Mellékállomásait hat fő csoportba lehetett rendezni. A korábbi típusokhoz képest lényegesen újabb szolgáltatásokat kaphattak az első csoport tagjai a saját központon belüli híváskor. Ezek közül a legfontosabb a „11” kategóriajelű, parancsnoki, vezetői kategóriarendszer, amely a korábbi új szolgáltatásokon felül:

- Foglalt mellékállomás beszélgetésébe harmadikként felkapcsolódhat titkossági hangjelzés mellett, elsőbbségi jog;
- Beszélgetésébe befigyelni tilos;

jogosultságot kaphatott. A központ mellékállomásai összesen 32 kategóriába voltak sorolhatók.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Bekapcsolható CB mellékállomások száma: 100-400 db;
- Bekapcsolható LB mellékállomások száma (opcionális!): 4-40 db;
- Bekapcsolható fővonalak száma: 10 - 40 db;
- Bekapcsolható MH távhívó trónkaramkörök száma: 10 db;
- A trónkaramkör típusa: TT-2, 2huz+E/M ág;
- Fővonalirányok száma: max. 6;
- Társközponti irányok száma: 1 db;
- Helyi összekötők száma: 100-as egységenként: 4x16 db;
- Áramfelvétele: 4A/ szekrény;
- Vonalcsatlakozók: 1.) CB: 2 huzalos CB mellékállomás;
2.) KBT-4: kétirányú CB fővonal;
3.) LBA-2: LB mellékállomás csatlakoztatására;
- A szekrények méretei: Szélesség: 582 mm;
Mélyisége: 375 mm;
Magassága: 1425 mm;
- A gépterem minimális belmagassága: 2600 mm;
- A gépterem földterhelése: 800 N/m²;
- 400 vonalas gépterem alapterülete: 12 m²;

7.5. EPF-128HM

Közepes kapacitású alközpont kezelővel és az MH távhívó hálózata felől végközpont. Az „EP” központcsalád eleme. Az MH igényei alapján a BHG fejlesztette ki 1989-ben, az EPK-128/Z továbbfejlesztésével. Az MH távhívó hálózat jelzésrendszeréhez illesztette az ARF MFC R2 jelzésrendszerével azonosan. Kiépítésétől függetlenül az MH távhívó hálózatba a teljes számmezeje bekapcsolható volt, az ARF-201/A kiváltására készült. Az összes mellékállomást az MH távhívó hálózat kategóriarendszeréhez igazították, megegyezett az ARF kategória rendszerével, azonban az „I-K” kategóriák ebben elmaradtak. Számmezeje teljes egészében az MH távhívó számmezejébe lett illesztve négy számjegyű helyi hívással.

Kiépítésétől függetlenül egy 1000-es számmezőt kapott a távhívó számmezőből.

A helyi speciális szolgáltatásai azonosak az EPK-128/Z-vel, hálózati kategóriái az ARF-fel azonosak. A mellékállomások jogossági programozásához két számjegy tartozott, míg a kezelő „AA” jogosultságával torlódásmentes (soha nem foglalt) volt. Csak hívási sorrendben kezelte a hívókat.

A 02 forgalmi irányválasztó hívószám után a helyi MAT-512/2 végezte el a szám és a kategóriaanalizálást. Csak megengedett hívószám bevételezése után kapcsolt trónk áramkört az ARM felé, vezérelve a hívottig a teljes hívásfelépítést.

Kimenő kategóriái a távhívó hálózat felé (A teljesség igénye nélkül):

- 11: Mindent hívhat, csak „A” kategóriájú hívhatja;
- 14: Mindent hívhat, csak „A” kategóriájú hívhatja;
- 21 B-C-D-G és 75 jelűt hívhat;
- 24, 31, 32, 33,34, C-D-G és 75 jelűt hívhat;

- 41 nem hívható, csak hívható;
- 42 PBX vezérszám, C-D-G és 75 jelűt hívható;
- 51, 52, PBX vezérszám;
- 61, 62 C-D és 75 jelűt hívható;
- 70, 71, 72, 73, 74, 75 LB üzemmódú mellék változó jogosságokkal;
- AA központ kezelő;
- 01 csak központon belül hívható,

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Bekapcsolható CB mellékállomások száma: 100-400 db;
- Bekapcsolható LB mellékállomások száma (opcionális!): 4-40 db;
- Bekapcsolható fővonalak száma: 10 - 40 db;
- Bekapcsolható MH távhívó trónkaramkörök száma: 10 db;
- A trónkaramkör típusa: TT-2, 2huz+E/M ág;
- Fővonalirányok száma: max. 6;
- Társközponti irányok száma: 1 db;
- Helyi összekötők száma: 100-as egységenként: 4x16 db;
- Áramfelvétele: 5 A/ szekrény;

7.6. EPF-512

Nagy kapacitású alközpont, az „EP” központcsalád eleme. 400 mellékállomásonként keretbe épített kapcsolóelem. Az MH igényei alapján 1988-ban a BHG az EP-512 továbbfejlesztésével az MH távhívó hálózat jelzésrendszeréhez illesztette. Jelzésrendszere az ARF jelzésrendszerének felelt meg, Kiegészítésétől függetlenül az MH távhívó hálózatba az összes 100-as egység bekapcsolható volt, az ARF-201/A kiváltására készült. Az összes mellékállomást az MH távhívó hálózat kategóriarendszeréhez igazították, megegyezett az ARF kategória rendszerével, azonban az „I-K” kategóriák ebben elmaradtak. Számmezeje teljes egészében az MH távhívó számmezejébe lett illesztve négy számjegyű helyi hívással.

Kiegészítésétől függetlenül egy 1000-es számmezőt kapott a távhívó számmezőből.

A helyi speciális szolgáltatásai azonosak az EPK-128/Z-vel, hálózati kategóriái az ARF-fel azonosak. A mellékállomások jogossági programozásához két számjegy tartozott, míg a kezelő „AA” jogosultságával torlódásmentes (soha nem foglalt) volt. Csak hívási sorrendben kezelte a hívókat. Kimenő kategóriái a távhívó hálózat felé megegyeztek az EPF-128-cal.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- Bekapcsolható CB mellékállomások száma: 400-1000 db;
- Bekapcsolható LB mellékállomások száma (opcionális!): 4-100 db;
- Bekapcsolható fővonalak száma: 40 – 100 db;
- Bekapcsolható MH távhívó trónkaramkörök száma: méretezhető, 50 db-ig;
- A trónkaramkör típusa: TT-2, 2huz+E/M ág;
- Fővonalirányok száma: max. 6;
- Társközponti irányok száma: 6 db;
- Helyi összekötők száma: 400-as egységenként: 16x16 db;
- Áramfelvétele: 20 A/ keret;

7.8. EPT-64

Kis kapacitású tranzit kapcsoló elem, az „EP” központcsalád része. Az MH igényei alapján a BHG fejlesztette ki kis kapacitású ARM tranzit központ kiváltására. Az EP család részeként továbbfejlesztéssel az MH távhívó hálózat jelzésrendszeréhez illesztett elem. Jelzésrendszere teljes egészében az ARM jelzésrendszerének felelt meg. A MAT-51/2-vel maximális kiépítéskor 2 szekrényben lett elhelyezve. Torlódásmentes kapcsolóelem. Kapcsolási felülete minden esetben 2 huzalos.

Gyártó: BHG

Műszaki adatok:

- | | |
|--|----------------|
| - Bekapcsolható trónk áramkörök száma: | 64 db; |
| - Trónk áramkörök üzemmódjai: | 2HUZ+E/M ág; |
| - Távhívó irányok száma: | max. 16 db; |
| - Beiktatási csillapítása: | 1 dB; |
| - Helyi összekötők száma: | 2x 16x16 db; |
| - Áramfelvétele: | 8 A/ szekrény; |

Felhasznált irodalom és adatjegyzék:

1. A H-1, H-2 Kezelési működési utasítása HM 1961.
2. Az átugrató szűrő HM 1961.
3. A VT-1-4 Kezelési működési utasítása HM 1961.
4. Saját fényképfelvételek;
5. Eredeti dokumentációk, feljegyzések;
6. MWT-6 távíró vivőfrekvenciás berendezés feltétfüzet HVK Hircsf. Fejl.o.
7. BHG-FI tájékoztató adatlap;
8. BO-3/2 adatlap;
9. BK berendezéscsalád fejlesztése Híradástechnika 1970.;
10. Távközléstechnikai kézikönyv Budapest 1979.;
11. PMX-30P kézikönyv ORION 1978.;
12. ALCATEL NORGE gépkönyv;
13. ECR központcsalád Híradástechnika 1973.;
14. MA-8369 MN TÁVHÍVÓ HÁLÓZAT RENDSZERTEHNIKAI TERVE 3. Kiadás. 1985. október;
15. L2 hálózat vázlatos kapcsolási rajza BHG AN-2761 1976.