



**A HÍRADÁSTECHNIKAI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET
FOLYÓIRATA**

**XXXVI. évfolyam
B U D A P E S T**

1985

11

HÍRADÁSTECHNIKA

A HÍRADÁSTECHNIKAI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA

XXXVI. évfolyam 1985. 11. szám

BHG ORION TERTA

MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

XXXI. évfolyam 1985. 11. szám

MEV REMIX TKI

MŰSZAKI TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

III. évfolyam 1985. 11. szám

Felelős szerkesztő:

DR. TÓFALVI GYULA

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:
HORVÁTH IMRE

Szerkesztők:

ANGYAL LÁSZLÓ

MÉREY IMRÉNÉ

SZÖLLŐSI GYÖRGYNÉ

*

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

HTE

Rovatvezető: Mérey Imréné

Dr. Flesch István

Forintos György

Gál Ferenc

BHG

Rovatvezető: Angyal László

Tudományos szerkesztő: dr. Frajka Béla

Bernhardt Richard, dr. Eisler Péter,

dr. Gosztony Géza, dr. Kerpán István, Klug

Miklós, Laczkó Endre, Sztaiacs Ákos

MEV

Rovatvezető: Kászonyi László

Tudományos szerkesztő: dr. Kormány Teréz,

Balogh Albert, Csornai László, Czermann

Mihály, Hidas György, Huszka Zoltán,

dr. Ligeti Róbertné, dr. Mátray Géza,

dr. Motál György, Schödl Ervin

ORION

Rovatvezető: Jakubik Béla

Tudományos szerkesztő: dr. Frigyes István,

Csernoch János, Froemel Károly, Szabó Károly,

Szász Gerő

REMIX

Rovatvezető: Rippel Géza

Tudományos szerkesztő: dr. Kormány Teréz,

Bodnár László, Kovács Gyula, Mészáros Sándor,

Molnár László

TKI

Rovatvezető: dr. Baranyi András

Tudományos szerkesztő: dr. Lajtha György,

dr. Henk Tamás, dr. Kása István, Megyesi Csaba,

dr. Sárkány Tamás, dr. Simonyi Ernő

TERTA

Rovatvezető: Bánsághi Pál

Tudományos szerkesztő: dr. Gordos Géza, Baján

Tibor, Benedek Elek, Kovács Oszkár, Hutter

Mihály

*

Szerkesztőségi ügyekben
és kéziratokkal kapcsolatban
felvilágosítást ad: Szöllősi Györgyné,
telefon: 495-098

ROVATOK

Egyesületi élet

Rendszertechnika

Kapcsolástechnika

Vezetékes technika

Fénytávközlés

Vezeték nélküli technika

Adástechnika

Vételtechnika

Mikroelektronika

Alkatrésztechnika

Hálózatelmélet

Elektromágneses problémák

ROVATGAZDÁK

HTE (H)

TKI (□)

BHG (#)

TERTA (↔)

ORION (*)

MEV ()

REMIX (△)

ROVATTÁRSÁK

BEAG

BME

BRG

EMO

El. Szöv.

FMV

GAMMA

HTSZ

HAGY

HTV

KONTAKTA

KÖPORC

KFKI

M. Posta

ML

MM

MFKI

TUNGSRAM

TARTALOM

DR. BARANYI ANDRÁS—UHERECZKY LÁSZLÓ—DR. HENK
TAMÁS—KOLUMBÁN GÉZA—DR. SÁRKÁNY TAMÁS—
KASZAVITZ IVÁN—PÁPICS JÓZSEF—DR. FÜRJES LAJOS:
Intercsat-csatornaképző berendezés műholdas hírközléshez 481

BÁCS ERNŐ—GUBÁNYI MIHÁLY—HANZÓ LAJOS—HINSEN-
KAMP LÁSZLÓ—UHERECZKY LÁSZLÓ: Az Intercsat rend-
szer PCM-csatornaegységének rendszertechnikai és realizálási
problémáiról 489

Rendszeranalízis és Szimuláció (Farkas Lajos) 493

Szimposium Bydgoszczban 493

ESZTÓ PÉTER—ABRUSÁN GYÖRGY—TÓTHISTVÁN: Az In-
tercsat berendezés szolgálati összeköttetése 494

Szemle 497

HALMI GÁBOR: TMT 12X nyomtató család 498

BORS LÁSZLÓ: 2 GHz-es sávban működő új digitális rádiórelé..... 502

VÉRTESI FERENC: A kábeltelevíziózás és a műholdas tv-vétel hely-
zete és lehetőségei Debrecenben 509

CSAPÓ ZOLTÁNNÉ: Önkiló burkolatok. I. rész 512

Beszámoló a „6. Megbízhatóság az elektronikában” nemzetközi
szimpóziumról (Balogh Albert) 515

Új lapunk az Impulzus 516

Könyvismertetés — Adorján Bence: Állítások és kételyek a számítás-
technika, a mikroelektronika és az informatika jövőjéről 517

GADEST'85 (Vankó Péter) 519

Alkatrész Szeminárium '85 (dr. Tófalvi Gyula—Bráda Ferenc) 520

REMIX: R541 állandó értékű kisteljesítményű fémréteg ellenállás.... 522

MEV: Mikrominiatur tranzisztorok 524

Beszámoló a „Termelékenységnövelési módszerek” c. szemináriumról
(dr. Mátrai Géza) 526

Tartalmi összefoglalások 527

INTERCSAT-csatornaképző berendezés műholdas hírközléshez

DR. BARANYI ANDRÁS—UHERECZKY LÁSZLÓ—DR. HENK TAMÁS—
KOLUMBÁN GÉZA—DR. SÁRKÁNY TAMÁS—KASZAVITZ IVÁN—
PÁPICS JÓZSEF—DR. FÜRJES LAJOS
Távközlési Kutató Intézet



ÖSSZEFOGLALÁS

Műholdon keresztül történő beszédátvitelre alkalmas SCPC-PSK típusú csatornaképző berendezés kidolgozásáról számolunk be. A működési elv és a felépítés ismertetése után a kritikus részegységek megvalósítási problémáit tárgyaljuk, majd a berendezés konstrukcióját mutatjuk be és az első műholdas vizsgálatok eredményeit ismertetjük.

1. Bevezetés

Az elmúlt évtizedben a geostacionárius műholdakon keresztül történő beszédátvitel egyre nagyobb szerepet kapott a nemzetközi távbeszélő forgalomban. A több mint száz országra kiterjedő INTELSAT-hálózatban már a nyolcvanas évek elején 200 földi állomás működött, és a forgalom bővülésére évi 25%-os növekedés jellemző [1—2].

A nagyszámú, viszonylag kis forgalmú földi állomásokból álló, többszörös hozzáférésű műholdas rendszerekben az SCPC (*single channel per carrier*) rendszerek terjedtek el a műhold retranszlátor sávszélességének és teljesítményének optimális kihasználása céljából. E rendszerekben az elnevezésnek megfelelően *minden egyes távbeszélő összeköttetéshez külön vivőhullámot használnak*, és így módon a földi állomás berendezései rugalmasan illeszthetők és könnyen továbbfejleszthetők a hálózat változó forgalmi igényeinek megfelelően. Az INTELSAT-rendszerhez hasonlóan SCPC-elven alapuló globális hírközlő rendszert alakított ki a szocialista országok által létrehozott INTERSZPUTNYIK-szervezet is, melynek hazánk is egyik alapító tagja. Az INTERSZPUTNYIK-rendszer minőségi jellemzőinek javítására és a hálózat bővítésére 1982-ben a Távközlési Kutató Intézet a moszkvai NIIR kutatóintézettel együttműködve, új csatornaképző berendezés, az INTERCSAT-berendezés fejlesztését kezdte meg [3]. E feladattal a magyar híradástechnika jelentős szerepet kapott az INTERSZPUTNYIK-rendszer továbbfejlesztésében.

2. Rendszertechnikai jellemzők

Az SCPC-elven működő földi állomások két fő részből, magából a csatornaképző berendezésből és a mikrohullámú adó-vevőből állnak. A csatornaképző berendezés fogadja a távbeszélőközpontból érkező vonalakat, és a 70 ± 18 MHz-es KF sávban csatlakozik a műholddal kommunikáló mikrohullámú adó-vevőhöz. A műszaki feladatnak megfelelően az INTERCSAT-berendezés egyrészt önállóan alkalmazható a műhold-retranszlátorok szabványos 36 MHz-es frek-

DR. BARANYI ANDRÁS

1960-ban szerzett villamosmérnöki oklevelet a Budapesti Műszaki Egyetemen. 1960 óta a Távközlési Kutató Intézetben dolgozik. Kezdetben mikrohullámú rádióberendezések elektronikus áramköreinek tervezésével és FM-rendszerek torzítási problémáival foglalkozott. 1973 és 1976 között adatátviteli modemek

fejlesztését irányította. 1982 óta műholdas távbeszélő összeköttetések fejlesztésével foglalkozik. 1965 óta tart előadásokat a Budapesti Műszaki Egyetem szakmérnöki oktatása keretében. 1970-ben a Marylandi Egyetemen, 1981-ben a Berkeley Egyetemen dolgozott vendégkutatóként. Kutatási területe a nemlineáris hálózatok elmélete. 1976-ban ebben a témakörben szerzett kandidátusi fokozatot.

venciasávjában, másrészt már üzemben levő szovjet berendezésekkel is együttműködhet a sáv egy szabad tartományában.

Az INTERCSAT-berendezésben a távbeszélő csatornák átvitele analóg-digitális átalakítás után *digitális fázismodulációval* történik. Az átviteli igényeknek megfelelően kétféle moduláció között lehet választani; a lehetséges üzemmódok: PCM/PSK-4 vagy ADM/DPSK-2. A modulációs sebesség mindkét esetben 32 kbaud. A szomszédos vivőhullámok frekvenciátávolságának minimális értékét a modulációs spektrum szélessége szabja meg; 32 kbaud sebességű moduláció esetén a megvalósítható legkisebb csatornatávolság 45 kHz. Ezt a csatornatávolságot alkalmazzák az INTELSAT-rendszerben [4—5], és az INTERCSAT-berendezés kidolgozása során is ugyanezt a csatornarástert választottuk a két rendszer kompatibilitása érdekében. Így a rendelkezésre álló 36 MHz-es sávban *maximálisan 400 duplex távbeszélő-csatorna kiépítésére van elvi lehetőség*. A gyakorlatban kihasználható csatornkapacitást a műhold-retranszlátor teljesítményviszonyai és az alkalmazott moduláció is befolyásolja [6]. Ismeretes, hogy a retranszlátor adóteljesítményéből adódó korlátozás enyhíthető, ha a távbeszélő-kapcsolat beszédszüneteiben lekapcsoljuk a vivőhullámot. A retranszlátor terhelésének csökkentésére az INTERCSAT-berendezésben a beszédátvitelnek ezt az ún. *burst-üzemmódját* alkalmazzuk.

A csatornaképző berendezés bemenetére érkező vivőhullámok szintje és frekvenciája a terjedési viszonyok és az egyes adó-vevő paraméterek változása miatt ingadozhat. A jó minőségű demodulációhoz viszont állandó szintű és frekvenciájú vivőhullám szükséges, ezért a szint- és frekvenciaingadozások kiküszöbölésére a sáv közepén elhelyezkedő 70 MHz-es pilotjelet alkalmazunk. A pilotszabályozással nem korrigálható szint- és frekvenciaeltérést az egyes csatornavevőkben alkalmazott AGC és vivő visszaállító áramkörök egyenlítik ki.

Beérkezett: 1985. VII. 22. (□)

A pilotjel kimaradása esetén a teljes földi hálózat működésképtelenné válnék, ezért *a központi pilotállomás tartalékolva van egy segéd pilotállomással*. Ez azonban nem 70 MHz-es, hanem valamilyen f_s frekvenciájú pilotjelet sugároz, melyet csak a két pilotállomás vesz. Ha a segéd pilotállomáson megszűnik a 70 MHz-es pilotjel vétele, miközben az f_s frekvenciájú saját pilotjel vétele folytatódik, ez azt jelenti, hogy megszűnt a központi pilotállomás 70 MHz-es pilotjelenek sugárzása. Ekkor a segéd pilotállomás automatikusan átvált az f_s frekvenciájú pilotjel helyett a 70 MHz-es pilotjel adására. Az átváltás max. 4 másodpercen belül megtörténik, miközben a földi hálózat valamennyi pilotvevője megtartja a kiesés előtt beállt AGC, AFC és antenna irányító feszültséget. Ezután a pilotvevők üzeme a segéd pilotállomás által sugárzott 70 MHz-es pilotjel vételével folytatódik.

A teljes INTERCSAT-berendezés vázlatos felépítését az 1. ábra mutatja. A csatornaegységek feladata a beszédjellel modulált KF vivőhullám előállítása, illetve a KF vivőhullám demodulációja útján a beszédjel helyreállítása. *A földi állomásokon annyi csatornaegység van, ahány beszédcsatorna továbbítására az állomás ki van építve; egy állomáson maximálisan 64 csatorna telepíthető. A csatornablokk PCM/ADM jelű egysé-*



a TKI-ban az adatátviteli moderncsalád számítógéppel segített tervezés és az INTERCSAT-berendezés kidolgozásában vett részt. Kutatási területei: lineáris és nemlineáris hálózatelmélet, adatátvitel, digitális jelfeldolgozás. 1977-től 1979-ig a Dublini Egyetemen volt ösztöndíjas szűrőtervezés témakörében. 1980-ban kapta egyetemi doktorátusát adatátvitelből, és 1985-ben elnyerte a műszaki tudományok kandidátusa fokozatot szűrőtervezés témaköréből.

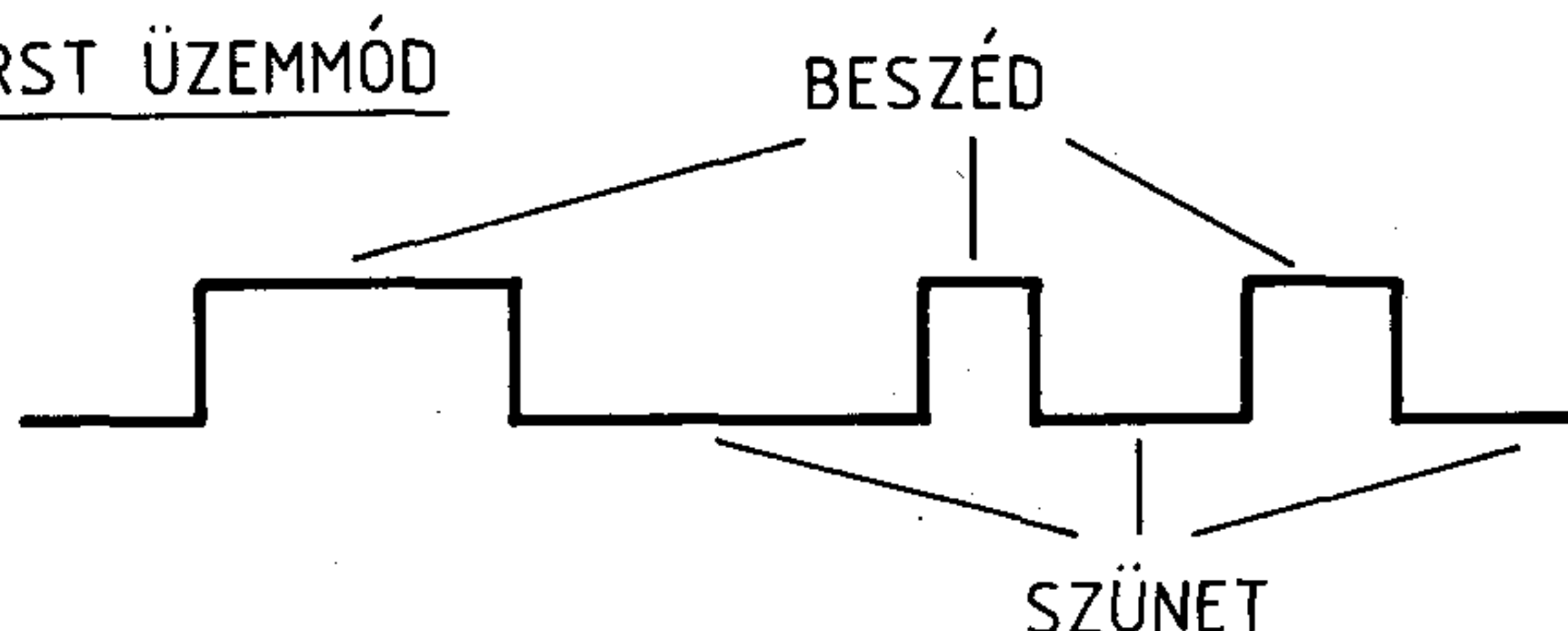
Az ábra jobb oldalán a berendezés ún. közös egységeit tüntettük fel. Az adó blokk funkciója a PSK modulációt hordozó KF vivőhullámok összegzése, erősítése és a mikrohullámú adó KF bemenetéhez való csatlakoztatása. Pilotállomáson ezenkívül az adó blokkban történik a pilotjel előállítása. A vevő blokk feladata a mikrohullámú vevőből érkező KF jelek erősítése, szűrése és szétosztása a csatornaegységek számára. A vevő blokkban történik ezeken kívül a pilotjel demodulációja, és ezáltal az AGC, AFC és antenná irányító jelek előállítása.

A nagystabilitású lokáljelek előállítására külön lokál blokk szolgál, amely három jellegzetes frekvenciát állít elő. A 45 kHz-es jel az említett frekvencia raszternek felel meg, és a csatornavivők beállításához szükséges. A 8 MHz-es jelet a csatornaegységekben használjuk a digitális jelek előállításához és feldolgozásához, a 46 MHz-es jelet pedig a PSK egységben transzponálásra alkalmazzuk. *A közös berendezések hibája valamennyi csatorna egyidejű megszakadását és így az állomás üzemképtelenségét eredményezné.*

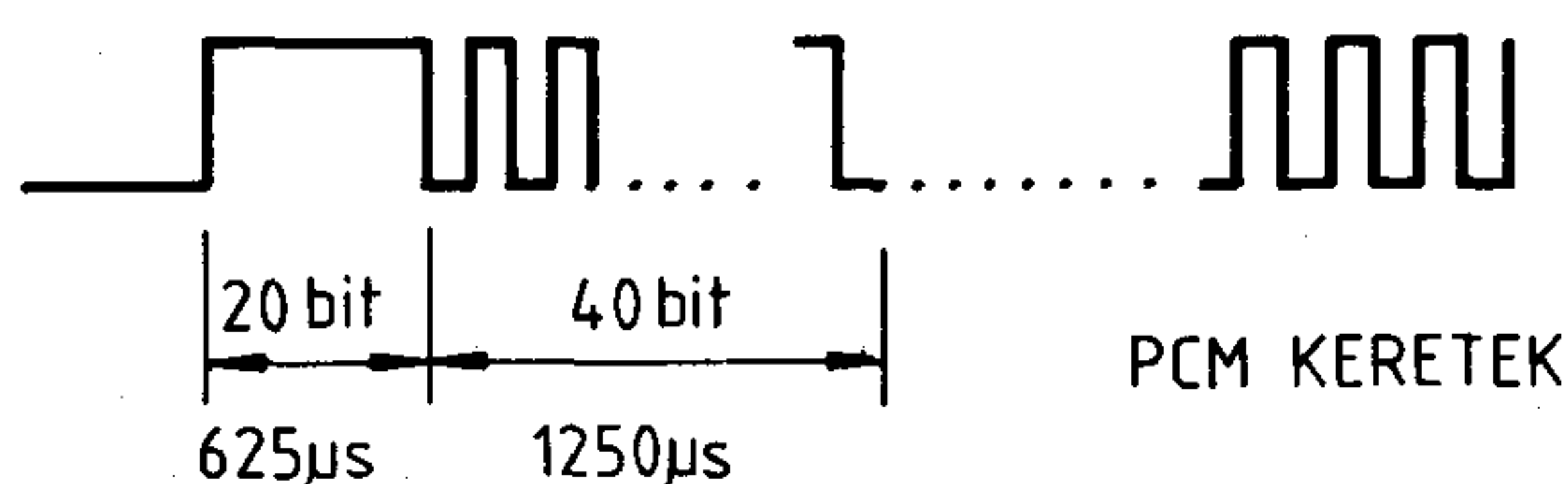
A/D KONVERZIÓ



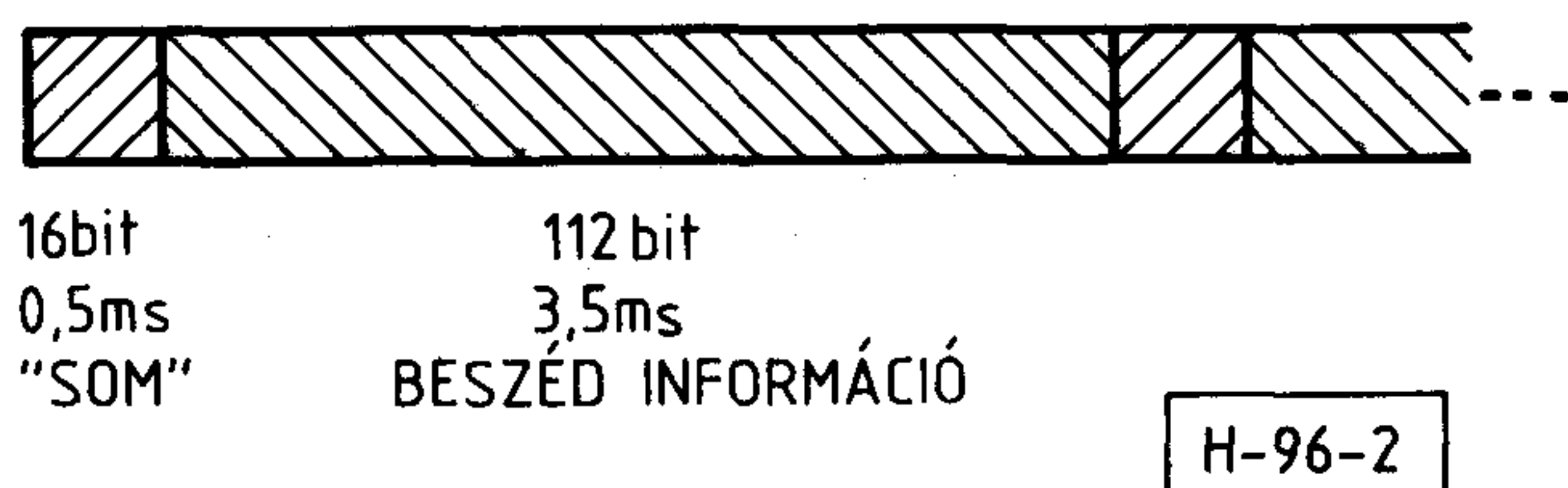
BURST ÜZEMMÓD



BURST KEZDETÉN ELŐKÓD



PCM KERETEK



2. ábra. PCM beszédátvitel jellemzői

ezért a közös berendezéseket tartalékkal látjuk el. Erre utalnak az ábrán szaggatottan jelölt blokkok.

Az INTERCSAT-berendezésben a szolgálati összeköttetések létesítésére két vivőfrekvenciapár szolgál, ennek megfelelően a forgalmi csatorna blokkokon kívül minden állomáson két szolgálati csatorna blokkot telepítünk. Ezek vezérlését a kapcsoló blokkból és a szolgálati terminálból álló szolgálati berendezés biztosítja. A szolgálati berendezés nemcsak távbeszélő összeköttetés, hanem távgépíró összeköttetés létesítésére is használható; részletes felépítését, működési módját és speciális szolgáltatásait külön cikk ismerteti [7].

3.1. Csatornaegység

Az INTERCSAT-berendezés megvalósításának nehézségei elsősorban a csatornaegység kidolgozása során jelentkeztek, ezért a csatornaegység működését és az alkalmazott áramköri megoldásokat kicsit részletesebben tekintjük át.

A 2. ábra a PCM átvitelrel kapcsolatos jellemző adatokat foglalja össze. Az analóg beszédjelet az INTERCSAT-berendezésben 7 bites kódszavakból álló PCM-jellé alakítjuk át. A szokásos 8 kHz-es mintavétellel így a kódolt jel sebessége 56 kbit/s. Mint



KOLUMBÁN GÉZA

1976-ban villamosmérnöki, 1977-ben mérnök-tanári oklevelet szerzett a Budapesti Műszaki Egyetemen. 1976 és 1980 között mikrohullámú rá-

diórelé berendezések lokálgenerátorainak fejlesztésével foglalkozott a Finommechanikai Vállalat Fejlesztési Intézetében. 1980-ban ösztöndíjas aspiránsként került a Távközlési Kutató Intézetbe, amelynek 1983 óta tudományos munkatársa. 1982-ben intenzíven bekapcsolódott az INTERCSAT műholdas hírközlő berendezés lokállandó rendszerének fejlesztési munkáiba, és a rövid frekvenciaváltási idejű szintetizátorok kutatásába. Szakmai érdeklődési köre: a nemlineáris, szakaszos működésű szabályozó rendszerek elmélete. Jelenleg kandidátusi értekezésén dolgozik, amelynek témája az indirekt típusú, szakaszos működésű lokálgenerátorok elmélete.



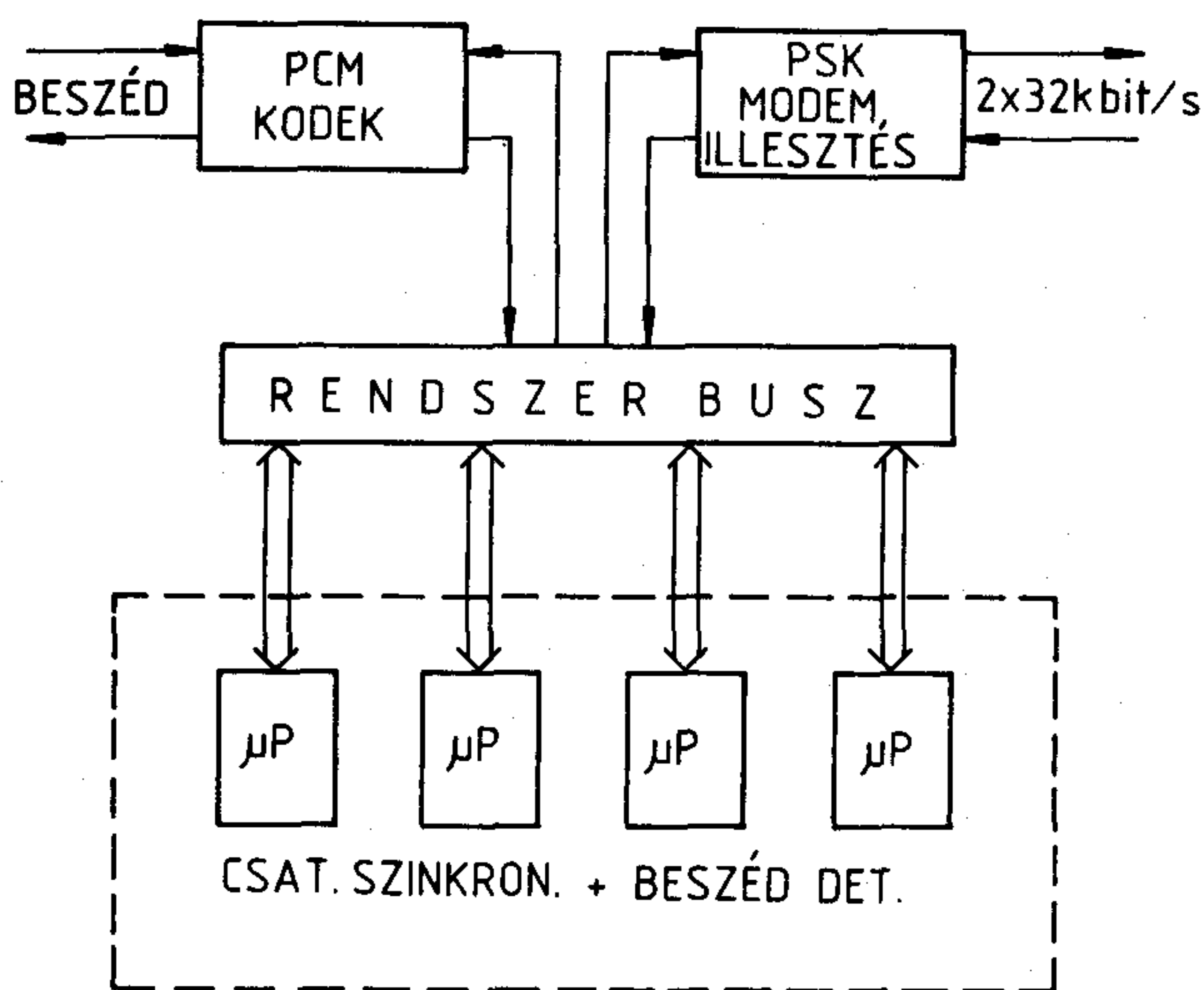
DR. SÁRKÁNY TAMÁS

A Pázmány Péter Tudományegyetemen szerzett fizika—matematikai doktorátust, majd 1950 óta a Távközlési Kutató Intézet alapító tagja, jelenleg tudományos tanácsadója. A TKI-ban számos elektronikus műszert fej-

lesztett ki, közreműködött rádiórelé berendezések kidolgozásában, és foglalkozott az intézet és vezető külföldi műszergyárak kapcsolatainak kialakításával. Jelenleg az INTERCSAT műholdas átviteli berendezés dokumentációs munkáját irányítja. Számos előadást tartott külföldi konferenciákon és a budapesti mikrohullámú kollokviumokon. A műszaki tudományok kandidátusa, a Gépípar Kiváló Dolgozója és a Virág—Pollák-díj tulajdonosa. Szerzője, illetve társszerzője több mint 20 publikációnak és 13 szabadalomnak. Mint az IEC egyik munkacsoportjának magyarországi tagja, több vázlatanyaggal járult hozzá nemzetközi szabványok kidolgozásához mikrohullámú rendszerek mérőmódszereire vonatkozólag.

már említettük, a beszédátvitelhez burst-üzem módot alkalmazunk, tehát a beszéd szüneteiben nem jön létre vivőhullám. Ennek megvalósítására beszéd-detektort használunk, melynek feladata a beszédjel észlelése alapján a vivőhullámot kapcsoló jel előállítás. A burst üzemnek az a nehézsége, hogy minden burst kezdetén a vevőoldalon újra kell szinkronizálni a demodulációhoz szükséges vivő- és órajelet. Ennek biztosítására a burst kezdetén előkód szolgál: 20 bit ideig folyamatos 1-es, majd 40 bit ideig váltakozó 1—0—1—0 sorozatot adunk a szinkronizmus felépítéséhez.

Az INTERCSAT-berendezésben PCM üzemmód esetén PSK modulációt alkalmazunk a megszokottabb DPSK moduláció helyett. Ez bizonyos zajcsökkenést eredményez, azonban fázisbizonytalansággal jár együtt. Ennek kiküszöbölésére, valamint a PCM-jelek keretszinkronizálására az 56 kbit/s-os beszédjel sorozatba 4 msec-onként 0,5 msec-ig tartó szinkronszavakat illesztünk; ezek az ún. SOM (start of message) jelek, amelyek beiktatásával az eredő jelsorozat



3. ábra. A PCM jelfeldolgozás funkcionális felépítése

sebessége 64 kbit/s-ra nő meg. E jelsorozat csatlakozik a PSK modulátor bemenetére.

A 3. ábra a PCM jelfeldolgozás funkcionális felépítését mutatja. A jelfeldolgozást korszerű multi-mikroprocesszoros struktúrával valósítottuk meg, melynek feladata a PCM kodek felé az adatok bevételezése és kiadása, a vonali keret összeállítása, a beszéd-detekcióval kapcsolatos funkciók ellátása, valamint a vevőoldalon a fázisbizonytalanság feloldása [8]. A megoldás újszerűsége az, hogy a beszéd-detekció adaptív küszöb beállítással működik, így a vivőhullám be- és kikapcsolása mindenkor vonali zajszintnek megfelelően történik [9]. A beszédjel kódolására és dekódolására nagyintegráltságú PCM kodeket használunk.

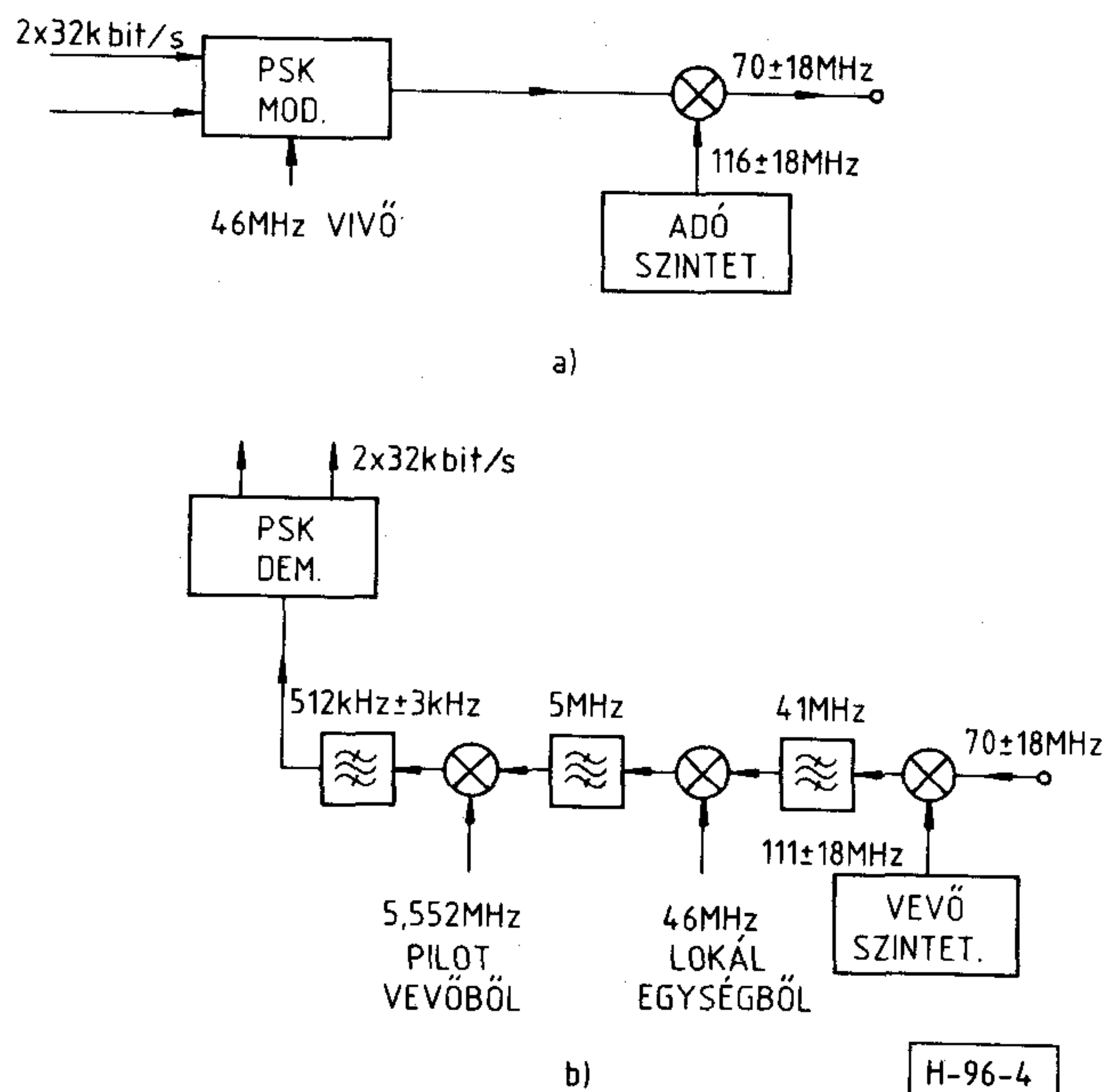
Vizsgáljuk ezután a PSK rész működését a 4. ábra alapján. Adóoldalon a beérkező 2×32 kbit/s sebességű jelsorozat valamennyi csatornaegységben azonos, kb. 46 MHz frekvenciájú vivőhullámot modulál. A PSK modulációt hordozó jel frekvenciáját az adóoldali csatorna szintetizátor transzponálja a 70 ± 18 MHz-es KF sáv megfelelő frekvenciájára. A szintetizátor frekvenciája az ismertetett raszternek megfelelően 800 különböző értékre állítható be.

Vevőoldalon a 70 ± 18 MHz-es KF sávban érkező vivőhullámok közül háromszoros transzponálással választjuk ki a demodulálandó vivőhullámot. A harmadik középfrekvencia értéke 512 kHz, ezen a frekvencián történik a demoduláció. A transzponálás során fokozatosan csökkentjük a sáv szélességet, így a demodulátor bemenetén lényegében csak a kiválasztott vivő jelenik meg, és a szomszédos csatornák interferenciája elhanyagolható értékre csökken. Az első transzponáló jelet a vevőoldali csatorna szintetizátor szolgáltatja, amely az adóoldali szintetizátorhoz hasonlóan 800 különböző frekvenciára állítható be. A második transzponáláshoz a lokál ellátó bloktól érkező kb. 46 MHz-es jelet használjuk, míg a harmadik transzponálás a pilotvevő által szolgáltatott 5,552 MHz-es jellel történik, melynek frekvenciája jó közelítéssel követi a bejövő pilotjel frekvencia inga-



KASZAVITZ IVÁN

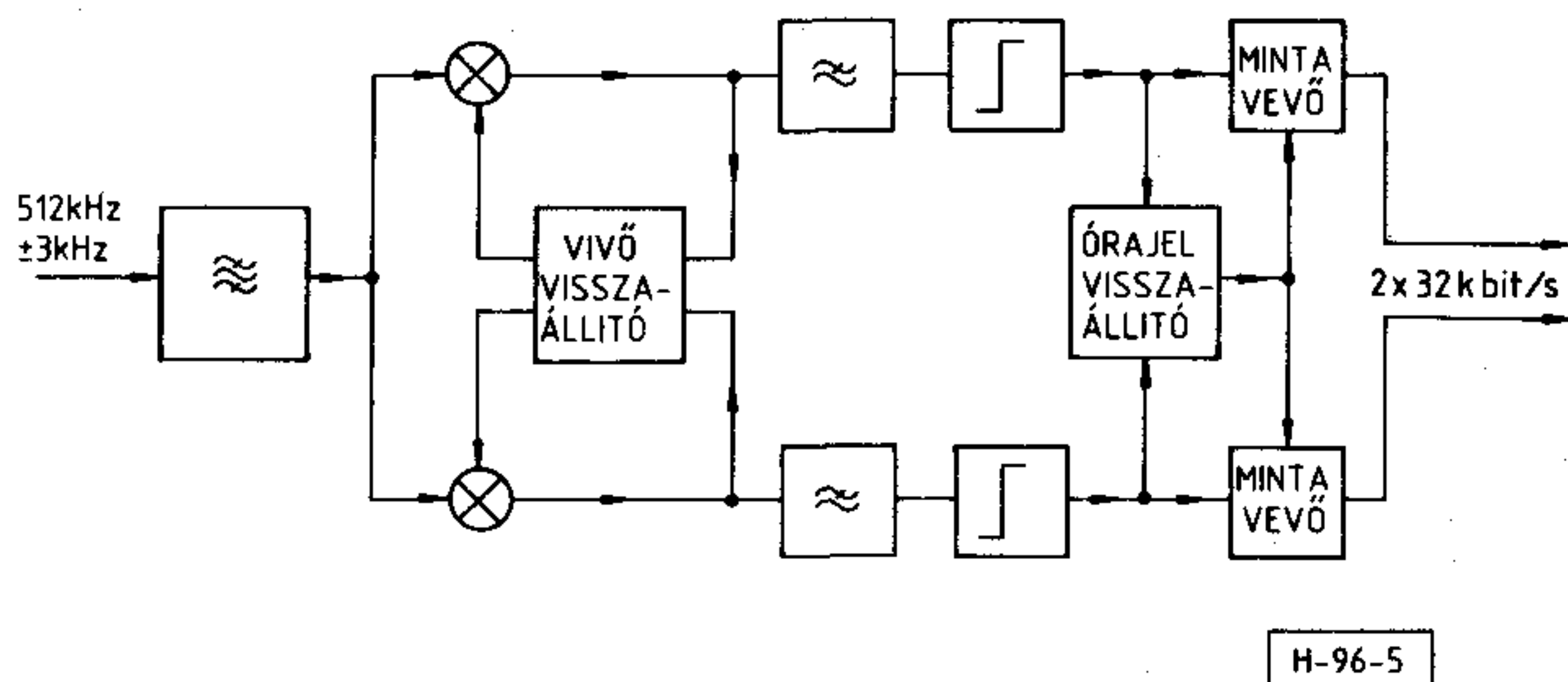
A Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán a műszer- és szabályozástechnikai ágazaton végzett 1972-ben. 1973 óta a Távközlési Kutató Intézetben dolgozik. Az első években egy kvázi-elektronikus kísérleti telefonközpont digitális vezérlő áramkörének fejlesztésében vett részt. Ezt követően adatátviteli modemekhez kapcsolható automatikus hívóberendezés logikai vezérlésének kidolgozása és áramköri megvalósítása volt a feladata. 1982 óta az INTERSAT csatornaképző berendezés fejlesztésén dolgozik. Feladata a demodulátor órajel-visszaállító áramkörének kifejlesztése volt. Emellett fontos szerepet vállalt a csatornablokk, majd a teljes berendezés rendszer-mérési feladataiban.



4. ábra. A PSK egység felépítése. a) PSK adó, b) PSK vevő

dozásait. Így a transzponálások után a műszaki feladatban megengedett ± 60 kHz-es frekvenciahiba nagy része kiesik, és csak a pilotvevő által nem követhető járulékos hibák maradnak meg. Ezek nagyságrendje a rendszerterv szerint maximálisan ± 3 kHz [10], ami még mindig számottevően nagyobb a hasonló berendezések szokásos értékéhez képes [4–5], és lényegesen megnehezíti a jó minőségű demoduláció megvalósítását.

Az 512 kHz-es PSK-jelet PSK demodulátor demodulálja, melynek felépítését az 5. ábra mutatja. A négyállapotú PSK-jel demodulációjához kétutas koherens kvadratúra demodulátort alkalmazunk; a koherens demodulációhoz szükséges vivőhullámot vivő-visszaállító állítja elő, amely a szokásosnál lényegesen bonyolultabb analóg PLL-hurkot tartalmaz. A szorzó demodulátorokat alapsávi szűrők, komparátorok és mintavételező áramkörök követik. A mintavételezéshez szükséges órajelet digitális PLL-áramkörrel megvalósított órajel helyreállítóval képezzük. A demodu-



5. ábra. Koherens PSK demoduláció

látor elrendezés lényeges újdonsága az, hogy a jelfeldolgozási funkciók nagy része az alapsávban van megvalósítva. Ezt az előzőekben említett viszonylag nagy bemeneti frekvenciahiba indokolja, amely az alapsávi feldolgozás során teljes mértékben kiküszöbölhető.

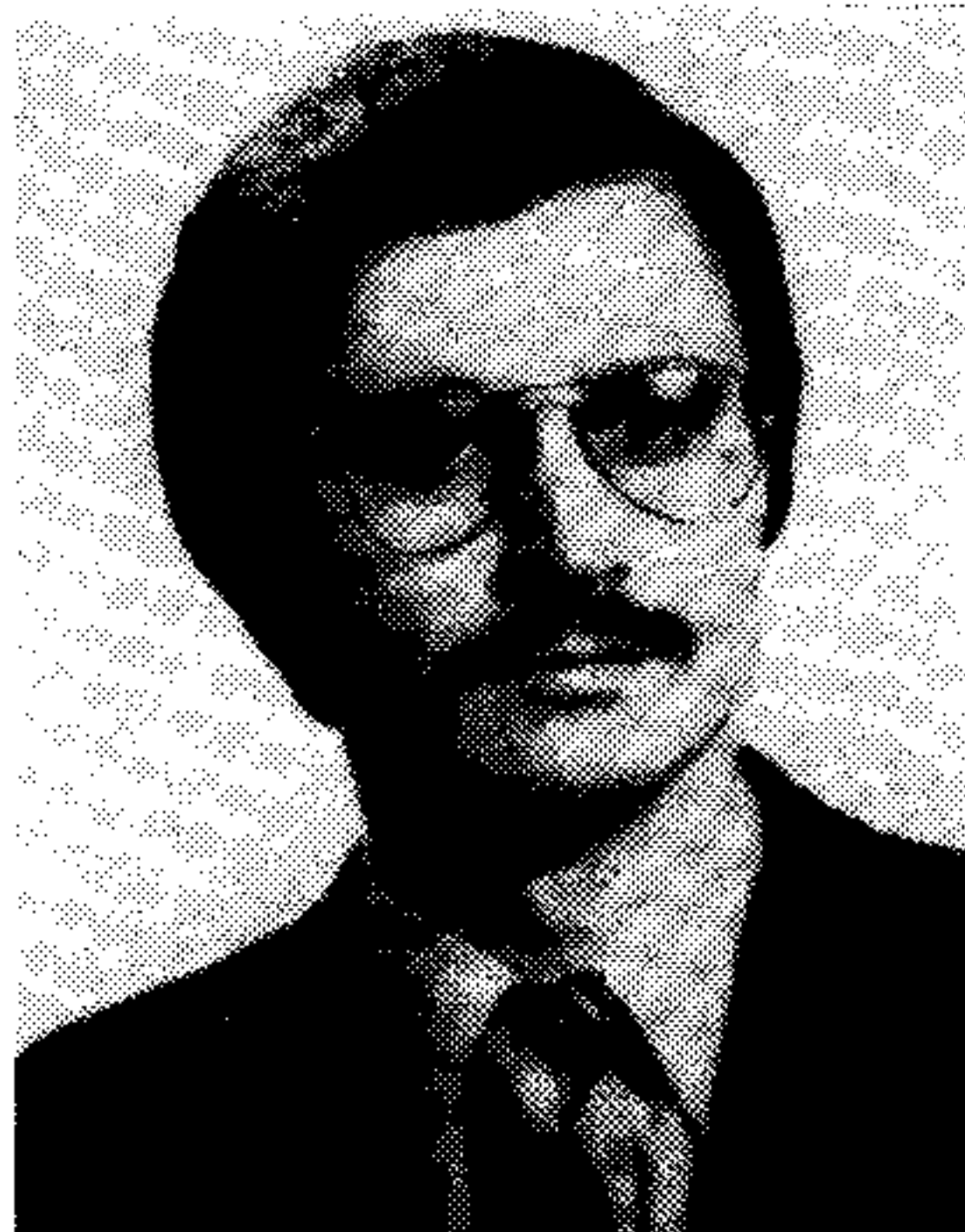
Külön megfontolást igényelt a szűrési funkciók megvalósítása. A szűrés feladata kettős: egyrészt el kell nyomni a szomszédos csatornák vivőhullámait, másrészt biztosítani kell a torzításmentes átvitelhez szükséges Nyquist-követelmények kielégítését. Szokásos esetben mindkét feladatot egyetlen szűrő látja el. Az INTERCSAT-berendezés demodulátorában a zavaró interferenciák elnyomását a bemeneten levő 512 kHz-es sávszűrővel a vivőfrekvenciás sávban valósítjuk meg, a Nyquist-karakterisztika kialakítása viszont az alapsávban történik, a komparátor előtt elhelyezett aluláteresztő szűrővel [11].

A PLL-hurkot tartalmazó vivő és órajel visszaállító áramkörök átkapcsolható sáv szélességű hurokszűrőkkel vannak megvalósítva. A burst elején, az előkód ideje alatt a gyors felszinkronizálás érdekében mindkét áramkör gyors működését nagy sáv szélesség beállítása teszi lehetővé, míg a beszédátvitel ideje alatt a szükséges zavarvédelmet kis sáv szélességű szűrők bekapcsolásával biztosítjuk.

3.2. Közös egységek

Az adó, vevő és lokálegységek „közös” egységek, mivel ezeket az állomás valamennyi csatornaegysége közösen hasznosítja. Míg a csatornaegységek hibája csupán a szóban forgó csatorna megszakítását eredményezi, a közös egységek hibája a teljes állomást üzemképtelenné tenné. Ezért a fokozott megbízhatóság érdekében a közös egységeket tartalékoljuk: két azonos („A” és „B” jelű) egységet alkalmazunk, és bármelyik hibája esetén automatikus átkapcsolás történik a tartalék egységre. Az átkapcsolót az adó blokk esetében egy KF sávon kívüli folytonossági pilotjel, a vevő blokk esetében a vételi pilotjel kimaradása vezérli. A lokál blokkban a vezérlő áramkör mindhárom előállított lokáljel szintjét és frekvenciáját figyeli, és bármelyik lokáljel hibája esetén a három kimeneti pont egyidejűleg kapcsolódik át a tartalék áramkörre.

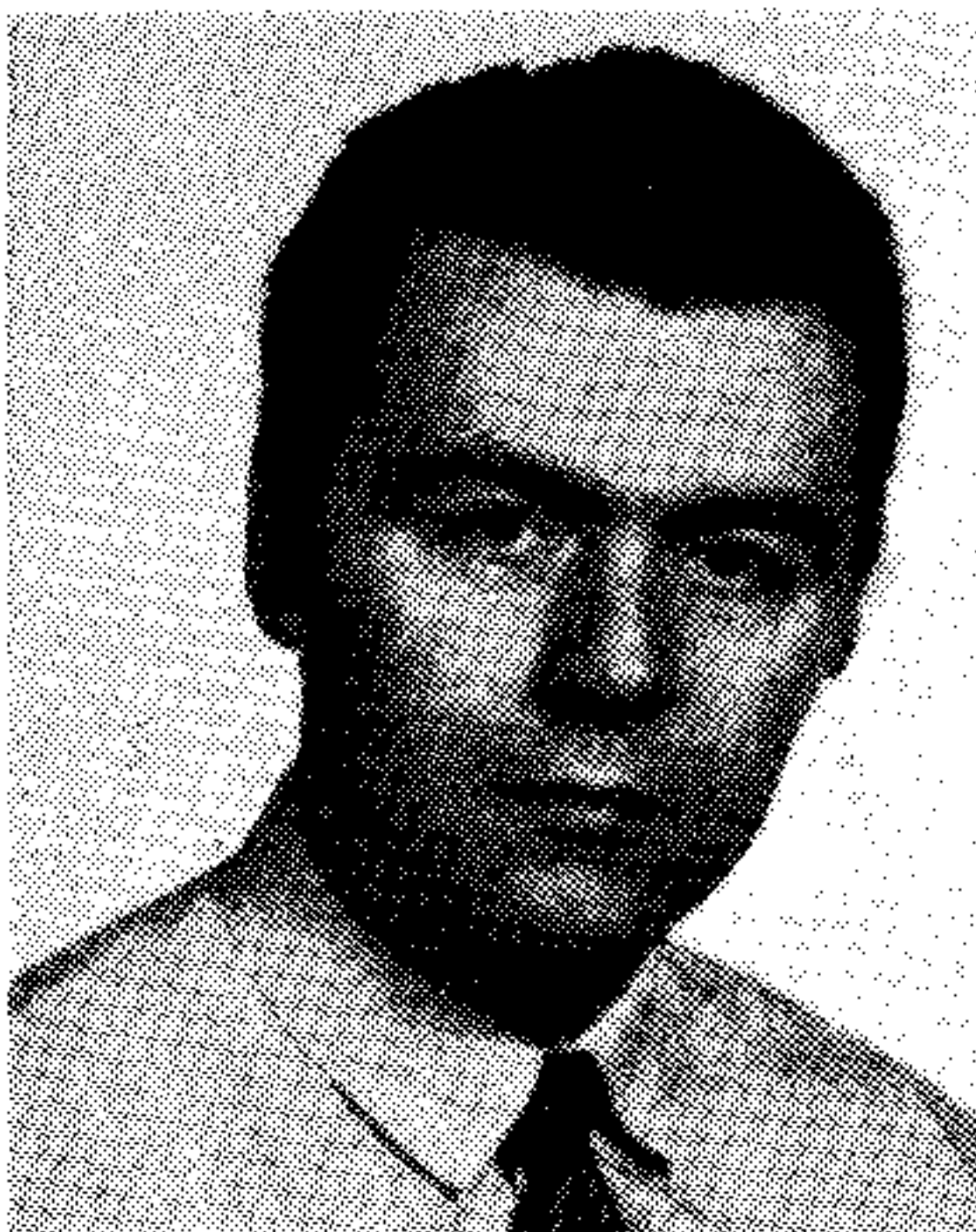
Az adó blokk funkciója a csatornaadóktól származó csatornajelek összegzése, az összegzett jelspektrum erősítése és a mikrohullámú adó KF bemenetére való csatlakoztatása (6. ábra). A csatornaadóktól származó KF-jelek passzív jelösszegzés után sávszűrőn haladnak át, melyeknek funkciója a csatornaadókban alkalmazott transzponálás nemkívánatos oldalsáv ter-



PÁPICS JÓZSEF

1979-ben végzett a BME Villamosmérnöki Kar B oktatási

forma rendszertechnika ágazatán, kitüntetéses oklevéllel. Azóta a TKI-ban dolgozik, jelenleg tudományos munkatársi beosztásban. Belépése után mikrohullámú nemlineáris áramkörökkel foglalkozott, majd 1983 óta az INTERCSAT csatornaképző berendezés kidolgozásában vesz részt; szűkebb tématerülete a PSK demodulátor vivővisszaállító áramköre és a rendszer-mérések. 1983-ban kitüntetéses szakmérnöki oklevelet szerzett a BME Villamosmérnöki Kar rádióhírközlés szakmérnöki szakán.

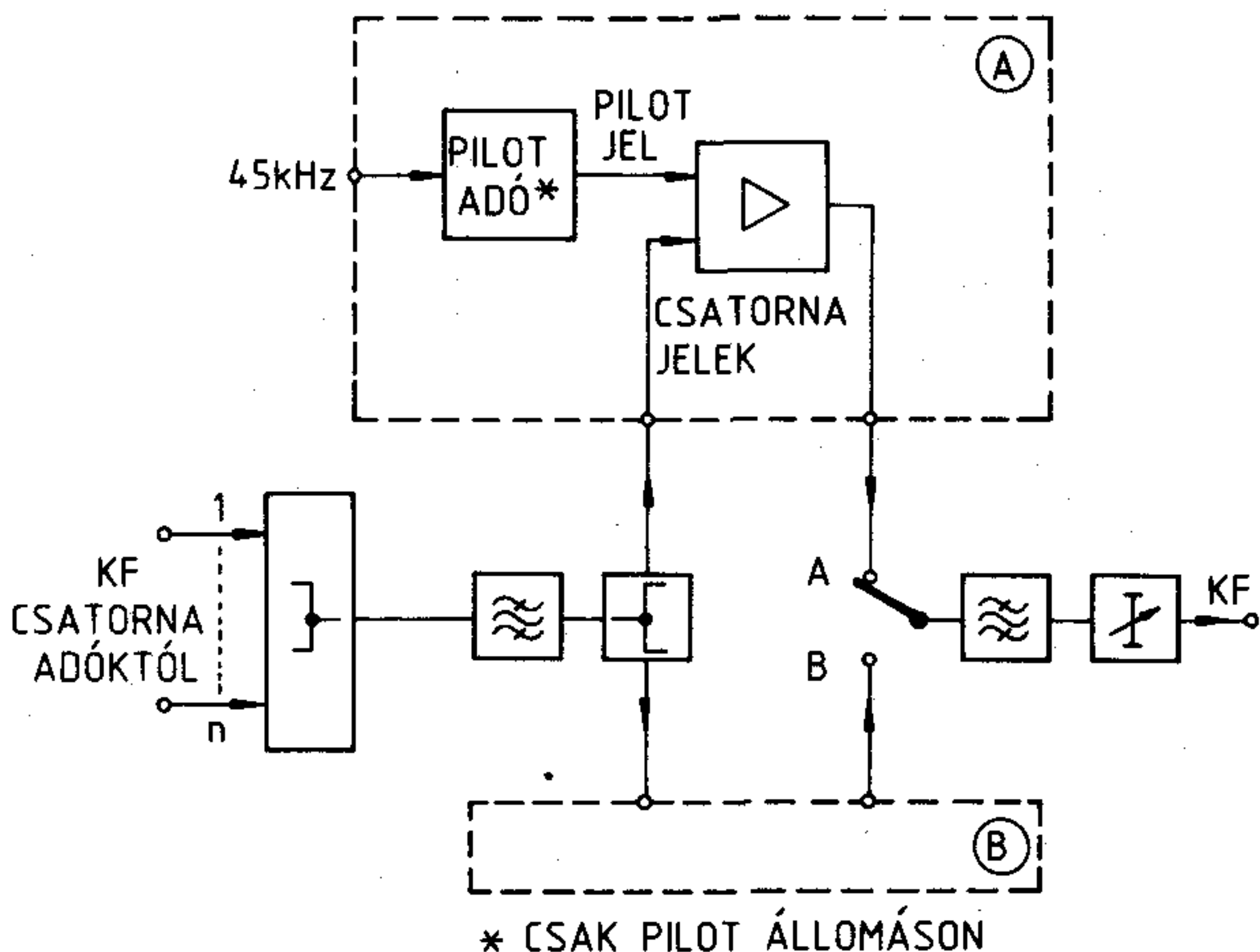


DR. FÜRJES LAJOS

Villamosmérnöki diplomáját 1975-ben, szakmérnöki diplomáját a nappali szakmérnöki képzés keretében 1976-ban szerezte a Budapesti Műszaki Egyetemen. 1977-ben védte meg műszaki doktori értekezését. 1976 óta dolgozik a Távközlési Kutató Intézetben. Kutatási területe nemlineáris áramkörök frekvencia-tartománybeli periodikus analízise. Az INTERCSAT-berendezés fejlesztésében 1982 óta áramköri, hőtechnikai és konstrukciós kérdések megoldásával vesz részt.

mékeinek elnyomása. Ezután az összegzett KF-jel hibrides elágazáson át az A és B ág KF adóerősítőjének bemenetére csatlakozik. A KF erősítők szélessávú kistorzítású áramkörök, melyeknél az intermodulációs torzítás csökkentését összetett visszacsatoló hálózat biztosítja [12].

A két KF-erősítő kimenete átkapcsolón, sávszűrőn és szintszabályozón át csatlakozik a mikrohullámú adó bemenetéhez. A szintszabályozóval az adóoldali KF-szintet a földi állomás földrajzi elhelyezkedésének



H-96-6

6. ábra. Az adó blokk felépítése

és az antenna nyereségének megfelelően lehet beállítani.

A két kijelölt pilotállomáson az adó blokk további funkciója a pilotjel előállítás és a csatornajelekkel történő összegzése. A pilotjeleket két szintetizátor jeleinek keverésével állítjuk elő, így a pilotfrekvencia a két szintetizátor frekvenciájának különbségeként adódik (8a ábra). A pilot-szintetizátor a 2. pontban vázolt tartalékolási rendszernek megfelelően két különböző frekvenciára kapcsolható, felépítése hasonló a csatornaegységben alkalmazott szintetizátorokhoz. A másik szintetizátor rögzített, 46,1 MHz frekvenciájú jelet állít elő, amely fél csatornaraszterrel tér el a csatornavivők transzponálásához használt 46,1225 MHz-es frekvenciától; így adódik a rendszertechnikai követelményeknek megfelelő 70 MHz, illetve f_s frekvenciájú pilotfrekvencia. A két szintetizátor fázisrekapcsolatban van, minthogy mindkettőt a lokálellátó 45 kHz-es referens jele vezérli. A 6. ábra szerinti adó blokk kimeneti sávszűrője a pilotadó nemkívánatos keverési termékének, továbbá a KF-erősítő figyelmére használt, sávon kívüli folytonossági pilotjelnek elnyomására szolgál.

A vevő blokk fő feladata a mikrohullámú vevő KF-kimenetéről érkező csatornajelek erősítése, szűrése és az egyes csatornavevők számára történő szétosztása. A vevő blokkban külön egység szolgál a pilotjel vételére és feldolgozására. A pilotjel feldolgozásával állítjuk elő:

- a vevő blokk KF-erősítőjét szabályozó AGC feszültséget,

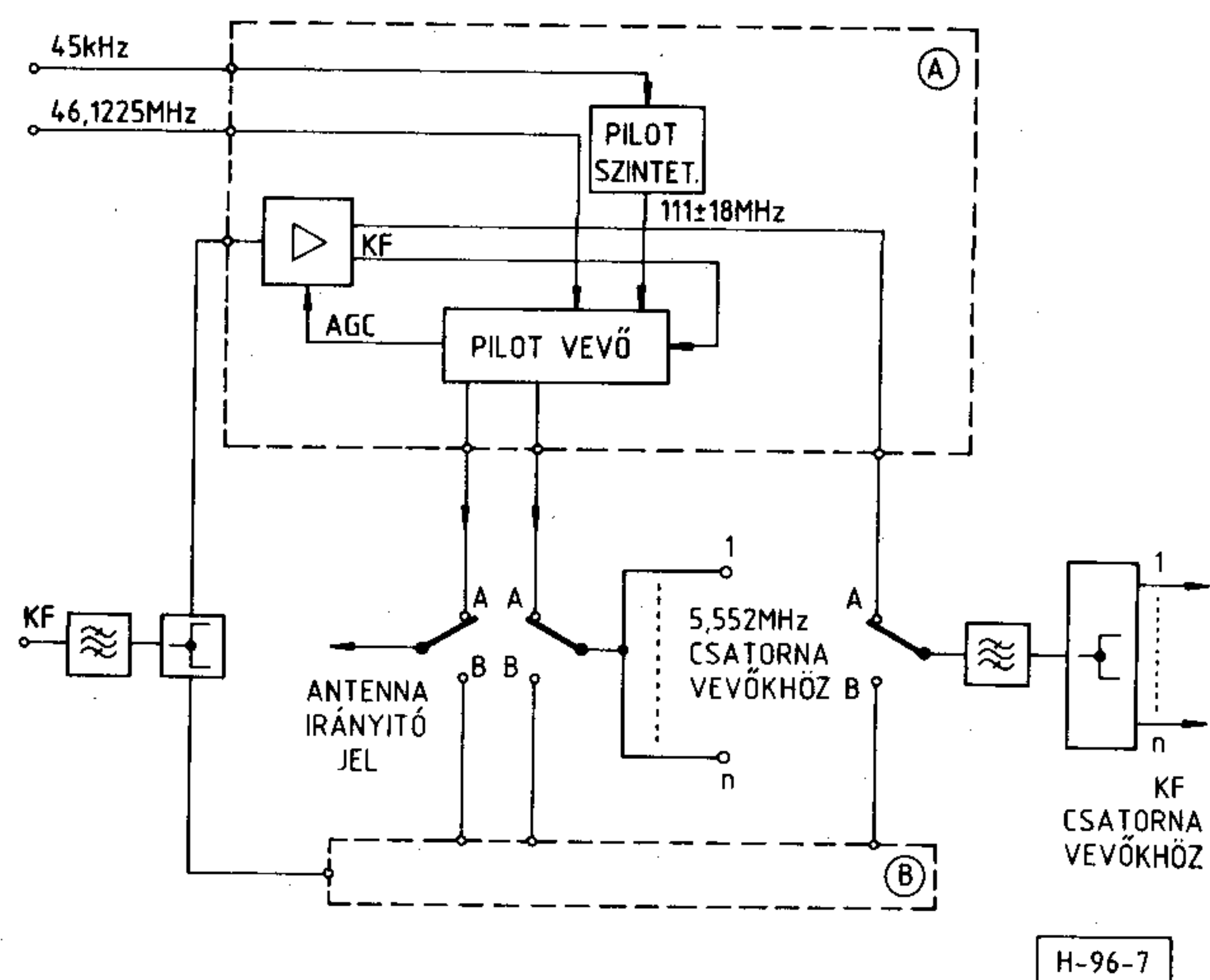
- a csatornavevők frekvenciájának szabályozásához szükséges kb. 5 MHz frekvenciájú transzponáló jeleket,

- a földi állomás antennájának vezérléséhez szükséges antenna irányító jelet.

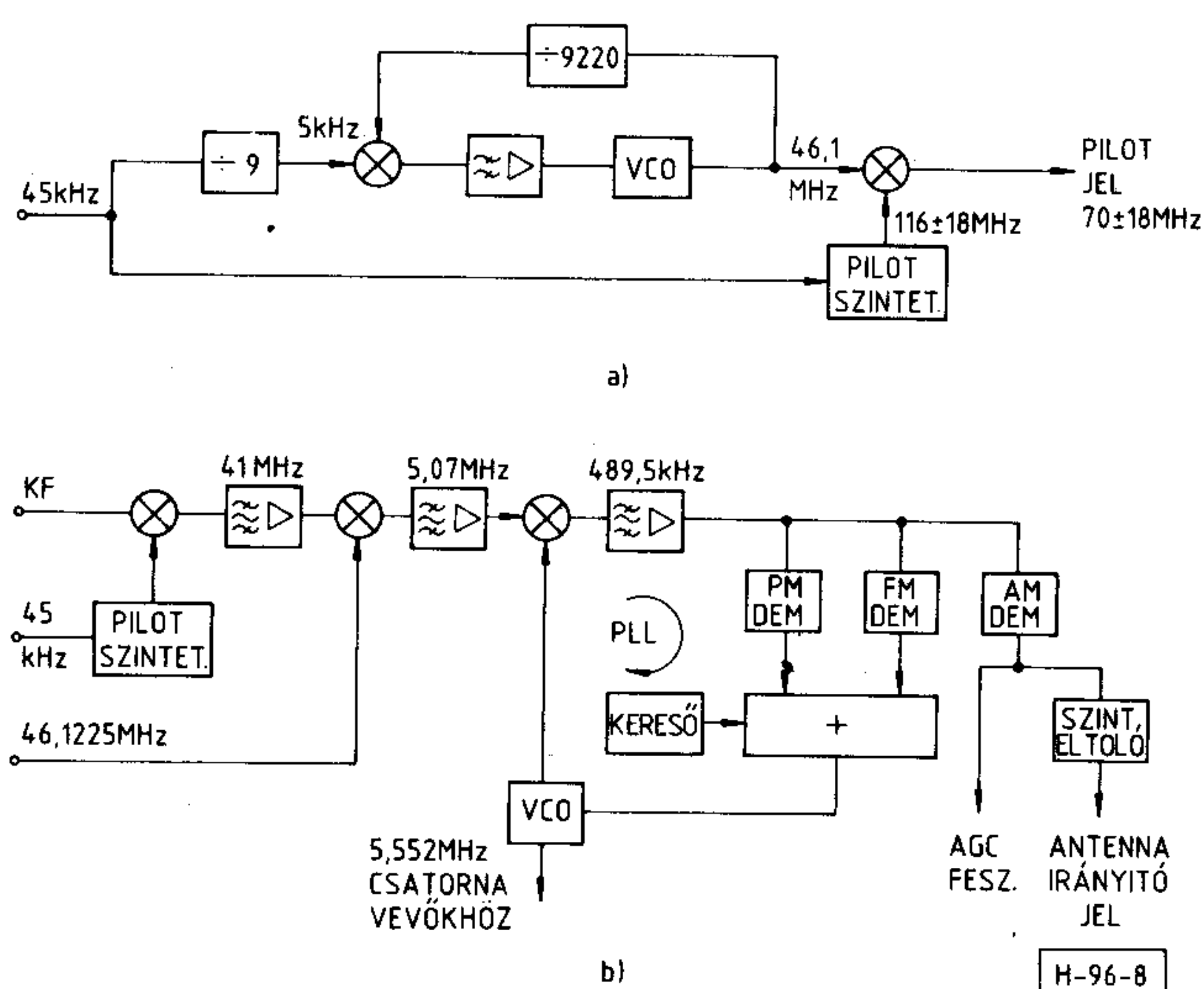
A vevő blokk 7. ábrán látható egyszerűsített blokkdiagramja szerint a mikrohullámú vevőtől érkező KF-jel a vevő tükröselektivitását biztosító sávszűrőn halad át, majd hibrides elágazón át jut az A és B ág vevő KF-erősítőjére. A vevő blokk KF-erősítőinek különösen szigorú torzítási követelményeket kell kielégíteniük, miután 400 csatornavivővel történő kivezérlésre kell számítani (szemben az adó-blokk KF-erősítőinek max. 64 csatornás kivezérlésével). A linearitásra jellemző kimeneti „intercept” pont értéke 25 dBm.

A vevő blokk KF-erősítőinek két kimenete van. Az egyik kimenet átkapcsolón, sávszűrőn és elágazó hálózaton át a csatornavevőket táplálja. A másik kimenet a pilotvevőhöz csatlakozik, amelynek részletes blokkdiagramját a 8b ábra mutatja. Az ábra szerint a pilotvevő a csatornavevőkhöz hasonlóan három transzponálást tartalmaz. A harmadik transzponálás 5,552 MHz névleges frekvenciájú VCO jelével történik, amelynek fázisát PLL-hurok szabályozza úgy, hogy a VCO frekvenciája a vételi pilotjel frekvenciájának max. ± 60 kHz-es változását kövesse; így biztosítjuk, hogy a csatorna demodulátorra jutó jel frekvenciája ± 3 kHz-en belül állandó legyen.

A műszaki követelmények szerint a pilotvevőnek nagy zajszint mellett is biztosítania kell a pilotjel nagy megbízhatóságú vételét, továbbá a pilotjel kimaradása esetén a 2. szakaszban már említett tartási funkciót; ezt kellő zavarvédeltséget biztosító szelektivitással és kereső áramkör alkalmazásával biztosítjuk. Ha



7. ábra. A vevő blokk felépítése



8. ábra. Pilotblokk-diagramok a) pilotadó (csak pilotállomáson), b) pilotvevő

nincs pilotvétel, a kereső áramkör ± 60 kHz-es tartományban söpörteti a VCO frekvenciáját, majd a pilotjel befogása után egy FM-demodulátor olyan szabályozó jelet ad, hogy a VCO frekvenciája a harmadik középfrekvencia névértékének kellő megközelítését, és így módon a PLL-hurok záródását eredményezze. Az említett AGC és antenna irányító feszültséget külön AM demodulátor szolgáltatja.

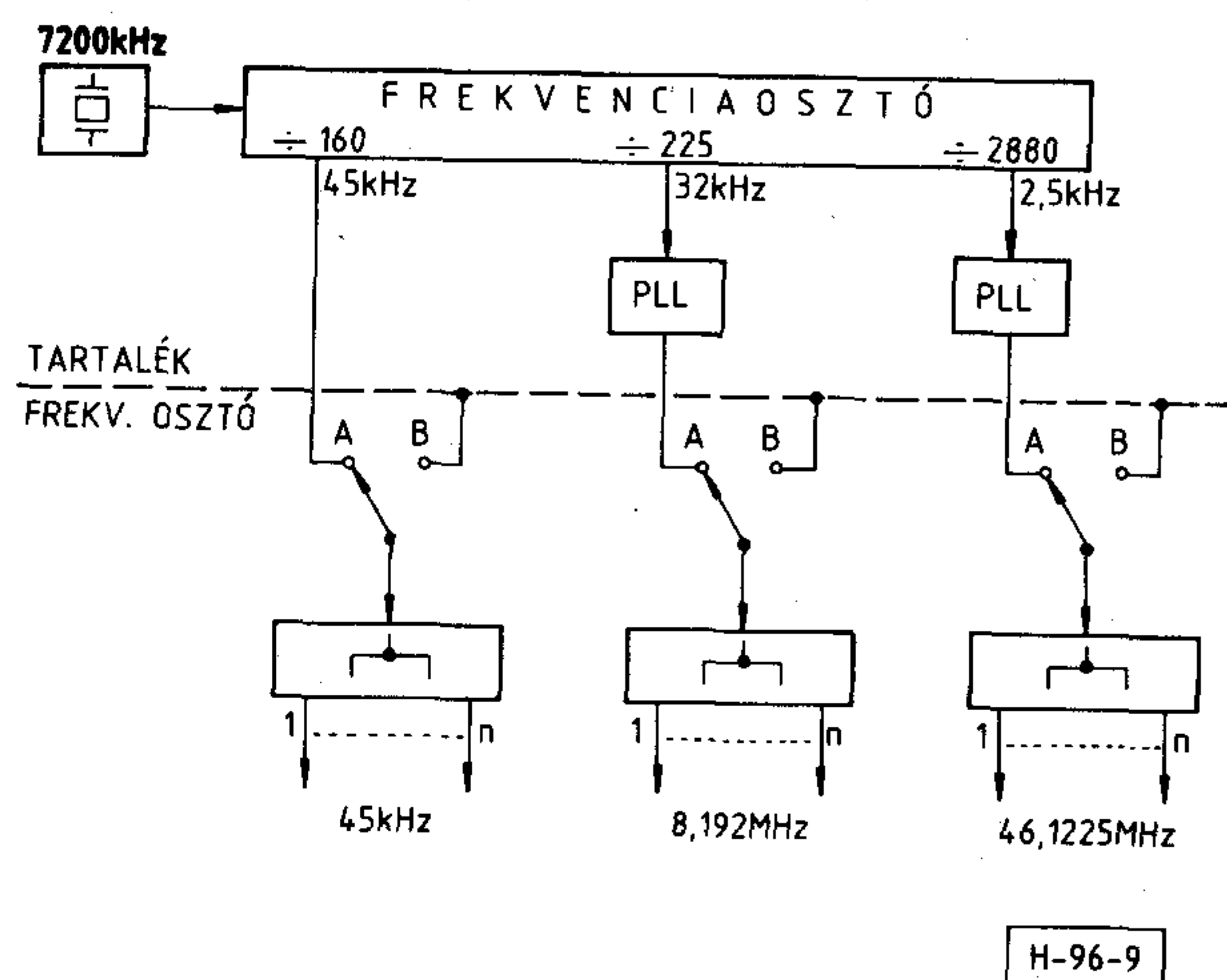
Az INTERCSAT-berendezés harmadik közös egysége a lokálellátó, amelynek funkciója a következő jelek szolgáltatása:

- 45 kHz-es referens jel a csatornaegységek szintetizátorai, továbbá a pilotadó és pilotvevő szintetizátorai számára;

- 8,192 MHz-es órajel a PCM kodek, ADM kodek és órajel helyreállító egységek számára;

- 46,1225 MHz-es transzponáló jel a csatornaadó, csatornavevő és pilotegységek számára.

A lokálellátó felépítését a 9. ábra mutatja. A különösen szigorú, 10^{-7} értékű frekvenciastabilitás biztosításához a lokáljeleket termosztátban elhelyezett 7200 kHz-es kristályoszillátorból származtatjuk. A



9. ábra. A lokál blokk felépítése

45 kHz-es jelet egy digitális frekvenciaosztó közvetlenül szolgáltatja, míg a 8,192 MHz-es és 46,1225 MHz-es jeleket PLL-áramkörrel szabályozott oszcillátorok állítják elő. A lokáljelektől megkövetelt nagy jeltisztaságot a PLL-hurkok optimális sávzélessége biztosítja. Minthogy a 45 kHz-es referenciajel zavarmentességére különösen szigorú követelmények vannak és a szintetizátorok frekvenciáját a referenciajel nullátmenetei szabják meg, a fázis-jitter csökkentésére referenciaként meredek négyszögjelet alkalmazunk.

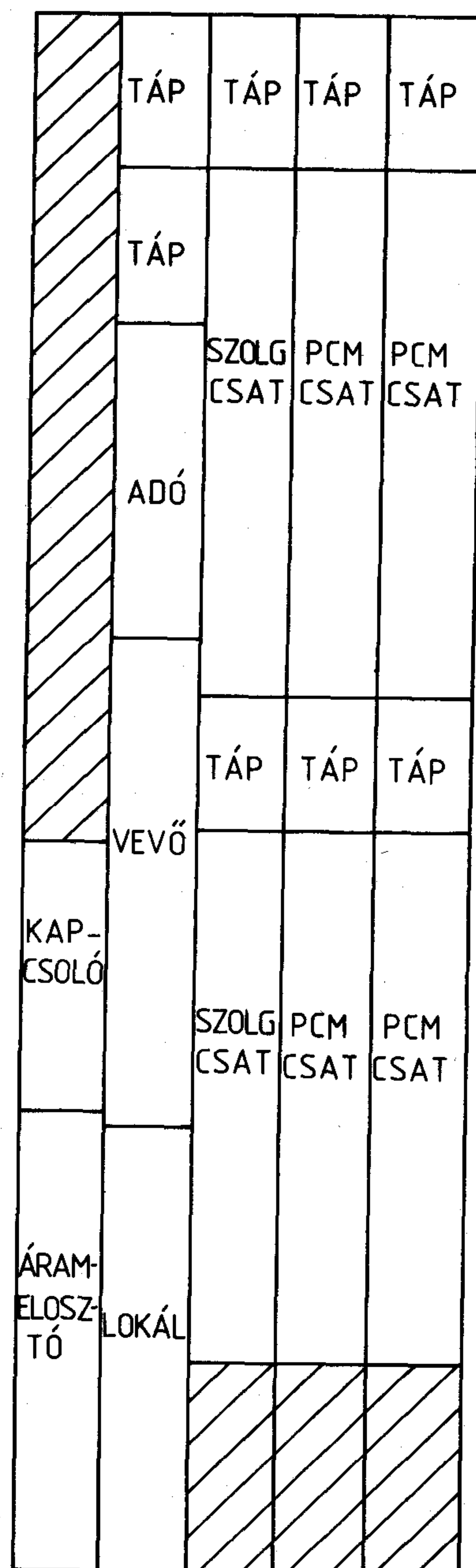
Az előzőek szerint az INTERCSAT-berendezésben mint a csatornaegység, mind a közös adó és vevő egység frekvencia szintetizátorokat hasznosít a csatorna-jelek, illetve a pilotjel transzponálására.

A szintetizátorok digitális frekvenciaosztót tartalmazó PLL-áramkörrel vannak megvalósítva. A szintetizátor áramkörök kidolgozásában a viszonylag széles frekvenciaátfogás, továbbá a termikus zajra és a periodikus zavarokra vonatkozó szigorú előírások teljesítése jelentett problémát, melyet a huroksávzélesség optimalizálásával és speciális fázisdetektor alkalmazásával oldottunk meg. A szintetizátorokat külön cikk ismerteti [13].

3.3. Állomás elrendezés

Az INTERCSAT-berendezés mintaállomása „SLIM RACK” típusú oszlopokból épül fel, melyek funkcionális berendezésrészeket tartalmazó blokkokra tagozódnak. A 10. ábra példaként hat csatornára kiépített INTERCSAT-állomás oszlopelrendezését mutatja. A jobb oldali három, ún. csatornaoszlop mindegyikében két-két csatornablokk helyezkedik el, a hozzájuk tartozó tápegységekkel együtt, míg az ún. közös oszlopban található az adó, vevő és lokálblokk, az ezeket ellátó tartalékoló tápegységekkel. A bal oldali ún. szolgálati oszlop tartalmazza a szolgálati berendezés kapcsoló blokkját, továbbá az egyes tápegységek áramellátását biztosító áramelosztó blokkot. *Valamennyi kezelőszerv és indikáló eszköz az előlapokon van elhelyezve.* A hibaelhárítást könnyíti, hogy a blokkok és ezeken belül az egységek egyszerűen cserélhetők. A vonalkázott részekbe fognak majd kerül-

SZOLGÁLATI
TERMINÁL

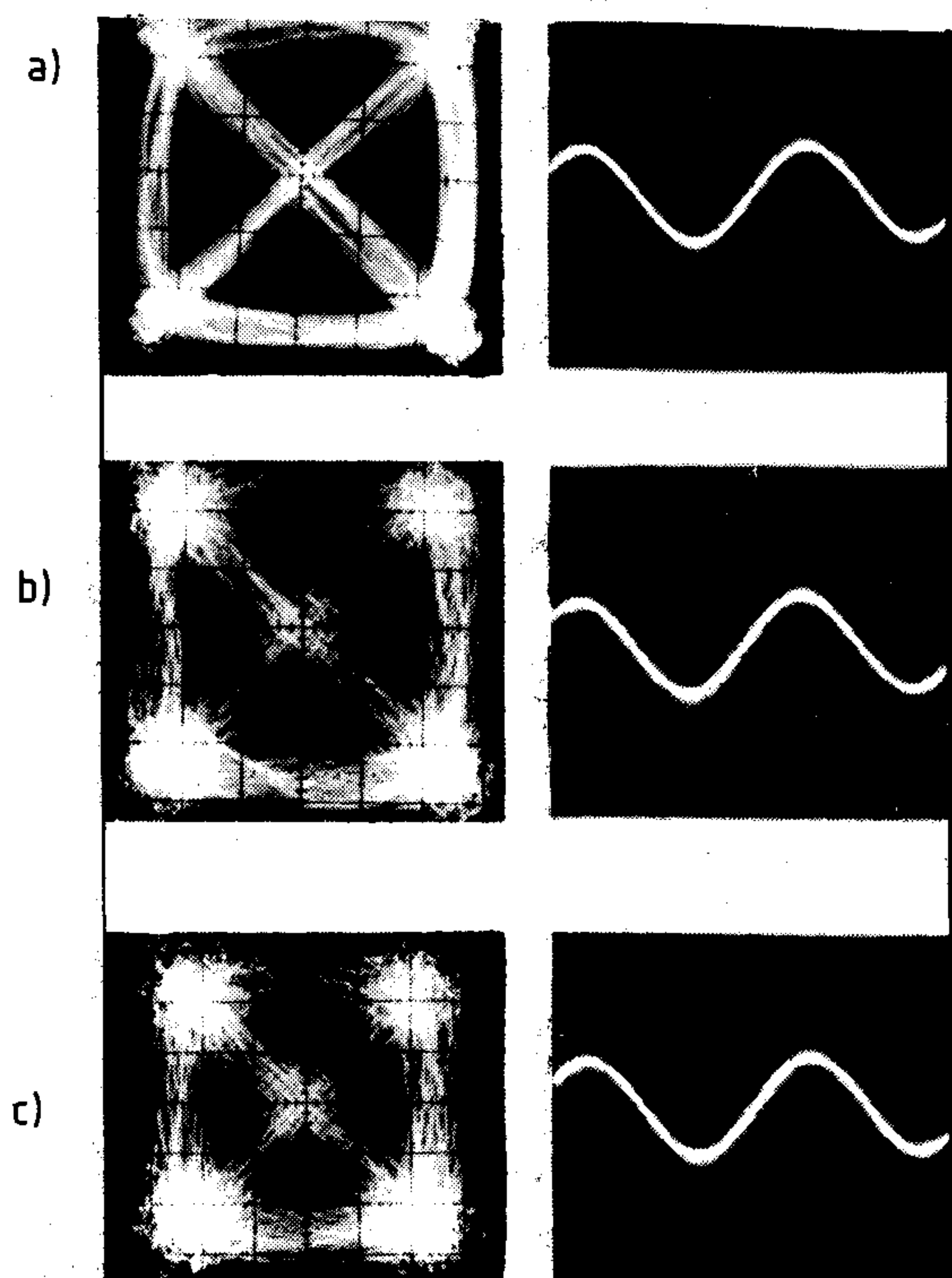


10. ábra. INTERCSAT-állomás elrendezése 4 forgalmi és 2 szolgálati csatorna esetén

ni a további fejlesztés során elkészülő üzemviteli műszerek. További csatornaoszlopok utólagos telepítésével az állomás csatornakapacitása egyszerűen bővíthető.

4. Záró megjegyzések

Az INTERCSAT-berendezés egységeinek első labor-mintái 1984-ben készültek el; ezekkel az év végén a *talándörögdi magyar és a dubnai szovjet földi állomás között sikeres összeköttetést valósítottunk meg.* Az állomásokon végzett mérések a műszaki követelmé-



H-96-11

11. ábra. Vételi fazorábra és 840 Hz-es szinuszjel oscillogramja KF rövidzárlatban. a) szomszéd csatorna és termikus zaj nélkül, b) átvéletlen jellel modulált szomszéd csatornával, +7 dB szinten a mért csatornához képest, termikus zaj nélkül, c) 10^{-6} hibaarányú megfelelő termikus zajjal ($S/N \sim 13$ dB, $S/N_0 = 60,3$ dBHz), szomszéd csatorna nélkül

nyek teljesítésén kívül azt is igazolták, hogy a berendezés beszédátvitel szempontjából együttműködhet nyugati gyártmányú SCPC-berendezésekkel. 1985-ben elkészült az INTERCSAT-berendezés két négy-csatornás mintaállomása. Az egyik mintaállomást 1985 őszén Dubnába telepítettük, a másik állomást pedig Taliándörögdre fogjuk szállítani a két mintaállomás közötti próbaüzem megindításához.

Az INTERCSAT-berendezés fejlesztése során a szigorú műszaki követelmények teljesítését nagyszámú precíziós méréssel ellenőriztük; ezek közül legfontosabbnak bizonyult a nagy felbontóképességgel és dinamikai tartománnyal rendelkező spektrumanalízis, továbbá a hibaarány mérése. Példaként a 11. ábra a dubnai mintaállomással nyert oscillogramokat mutatja be, melyeket az adó és vevő blokk KF rövidzárlat hurokjával nyertük, a műholdas átvitelt szimuláló zaj hozzáadásával. A bal oldali fazorábrákon jól látható a 4PSK átvitel során szuperponálódott zaj és szomszéd csatorna interferencia hatása, míg a jobb oldali

vizsgálójel ábrák a beszédátvitel zaj- és interferencia-tűrését szemléltetik: a szóban forgó jel/zaj-viszony és interferencia esetében nem lép fel észlelhető jeltorzulás.

5. Köszönetnyilvánítás

Köszönet illeti mindazokat a kollégáinkat, akik rendszertechnikai kérdések tisztázásával és részegységek kidolgozásával az INTERCSAT-berendezés fejlesztéséhez értékes segítséget nyújtottak. Munkájukról az 1985 januárjában megtartott Mikrohullámú Szemináriumon számoltak be. A berendezés mintapéldányának kidolgozásában jelentős szerepe volt a szerkesztő és kivitelező kollektívák segítségének. A fejlesztési program kidolgozásának kezdeményezéséért a TKI vezetőségét, elsősorban dr. Tófalvi Gyula tudományos igazgatót és dr. Rákosi Ferenc főmérnököt illeti köszönet, akik állandó figyelmükkel és támogatásukkal segítették munkánkat. A berendezés fejlesztéséhez alapvető segítséget kaptunk a moszkvai NIIR kutatóintézet L. J. Kantor által vezetett tudományos kollektívájától is.

IRODALOM

- [1] K. Feher, Digital communications: satellite/earth station engineering, Prentice-Hall, 1983
- [2] Л. Я. Кантор, СПРАВОЧНИК по спутниковой связи и вещанию, Москва «Радио и связь», 1983
- [3] L. J. Kantor, V. M. Dovfejev, V. I. Djacskov, V. V. Loginov (NIIR-SZU), Baranyi András, Uhreczky László, Henk Tamás, Rákosi Ferenc (TKI-MNK): INTERCSAT-csatornaképző berendezés az INTERSZPUTNYIK nemzetközi hírközlő rendszerhez, Híradástechnika, megjelenés alatt
- [4] Intelsat system data, SCPC/PSK (40) and SCPC/PCM/PSK (40) system specification, BG-9-21E (Rev. 3), 31 March 1982
- [5] SPADE system progress and application, Comsat Technical Review, Vol. 2. No. 1., Spring 1972
- [6] Pribelszky György, Műhold retranszlátor csatornkapacitása homogén SCPC rendszerekben, Híradástechnika, megjelenés alatt
- [7] Esztó Péter, Abrusán György, Tóth István, Az INTERCSAT-berendezés szolgálati összeköttetése, Híradástechnika jelen száma
- [8] Bács Ernő, Gubányi Mihály, Hanzó Lajos, Hinsenkamp László, Uhreczky László, Az INTERCSAT-rendszer PCM csatornaképző egységének rendszertechnikai és realizálási problémáiról, Híradástechnika jelen száma
- [9] Bács Ernő, Hanzó Lajos, Uhreczky László, Beszéddetektorok SCPC rendszerekben, Híradástechnika, ...
- [10] Műszaki Feladat az INTERCSAT-csatornaképző berendezés számára, 1982. április
- [11] Találmány, bejelentés alatt
- [12] Farkas János, Nagylinearitású KF áramkörök az INTERCSAT-berendezésben, Mikrohullámú Szeminárium Közleményei, Budapest, 1985. január, p. 130.
- [13] Kolumbán Géza, Krasovits Miklós, Szarka Gábor, Frekvenciaszintetizátorok az INTERCSAT műholdas hírközlő rendszerben, Híradástechnika, megjelenés alatt.

Az INTERCSAT-rendszer PCM-csatornaegységének rendszerteknikai és realizálási problémáiról

BÁCS ERNŐ—GUBÁNYI MIHÁLY—HANZÓ LAJOS—HINSENKAMP LÁSZLÓ—UHERECZKY LÁSZLÓ
Távközlési Kutató Intézet



ÖSSZEFOGLALÁS

Az SCPC (Single Channel per Carrier) rendszerekben a hangfrekvenciás csatornaegység feladata az A/D, D/A konverzió elvégzése, az előírt blokk-struktúra előállítás és lebontása, a blokk-szinkronizmus felvétele és tartása, valamint a beszéd-detektálás. A rendszerteknikai feladat megfogalmazása és a számításintenzív részfeladatok kiemelése után kirajzolódik a megoldandó feladat komplexitása. Ennek ismeretében több megoldási lehetőség adódik: célhardware, nyolc vagy tizenhat bites MOS processzorokból álló multiprocesszor és gyors speciális céláramkörök, bitszelet processzor. A különféle megoldásoknak más-más előnyei és hátrányai vannak. A mérlegelendő szempontok: költség, áramfelvétel, fejlesztésimunka-igény, műszaki színvonal stb. A fenti szempontok alapján választott — I 8085 alapú multiprocesszorra épülő — realizáció ismertetése mellett kitérünk az igényesebb rendszerteknikai problémák tárgyalására is.

1. Bevezetés

A mikroelektronika napjainkban elektronikus berendezések megvalósításához gazdag lehetőségeket, az alternatívák sokaságát nyújtja. Az adott esetben a kérdés úgy fogalmazódott meg, hogy milyen alkatrészválaszt, milyen architektúrát válasszunk a PCM-csatornaegység megvalósítására a tervezés, fejlesztés, gyártás, üzemeltetés sokrétű, gyakran egymásnak ellentmondó jellemzőinek optimalizálására.

A dolgozat 2. fejezetében ismertetjük a PCM-csatornaegység felépítését, funkcióit és a teljes rendszerbe való beilleszkedését, a 3. és 4. fejezetben a lehetséges realizálási alternatívákat vetjük össze, az 5. fejezetben pedig a kiválasztott I 8085 alapú MOS multiprocesszorról ejtünk szót, végül a 6. fejezetben összefoglaljuk realizálási tapasztalatainkat.

2. A PCM csatornaegység feladatai

A PCM csatornaegység feladatait az 1. ábrán foglaltuk össze, ahol a [6] szerint előírt blokk-struktúrát is feltüntettük. (ld. 1.a. ábra)

A csatornaegység adóoldali feladatai a következők:

— A beszédcsatorna bemenetére érkező analóg jeleket az A/D konverzió előtt a mintavételi tétel betartása érdekében a szokványos beszéd-sávra (0,3–3,4 kHz) kell sávkorlátoznunk.

— A szűrt analóg jelet „A” törvényű kompondálás után 7 bites A/D konverzióknak kell alávetni $f_{mv} = 8$ kHz mintavételi frekvencia ütemében, s ennek eredményeképp 56 kbit/s sebességű soros adatfolyamot kapunk.

— Az így előállt 7 bites PCM szavakon beszéd-detektálást kell végeznünk annak érdekében, hogy megkülönböztessük egymástól a beszédet és a beszédszünetet, azaz azt az állapotot, amikor csak zaj érkezik a csatornaegység bemenetére. Ekkor ugyanis letiltjuk az adott csatorna vivőjét, s így egyrészt szatellit ener-

BÁCS ERNŐ

A BME műszer- és irányítás-technika szakán végzett 1974-ben. Azóta a Távközlési Kutató Intézetben dolgozik.

Szakmai érdeklődése mikroprocesszoros rendszerek hardware és software kérdéseire, valamint digitális áramkörök hibafelderítésére terjed ki.

giát takarítunk meg, másrészt csökkentjük a teljesítménykorlátozott fedélzeti transzlátor terhelését. Mivel az alkalmazott adaptív küszöbszabályozású beszéd-detektálás a PCM csatornaegység egyik legigényesebb részfeladata [7], a későbbiekben a PCM csatornaegység különböző realizálási alternatívái közötti választás során ezt a feladatot is többször használtuk tesztprogram gyanánt. Itt érdemes megemlítenünk, hogy a „Beszédszint Regulátor” a „Beszéd-detektor” detektálási küszöbszintjét adaptíve az aktuális csatornazaj szintjéhez igazítja, s ezzel optimális beszéd-detektálást tesz lehetővé.

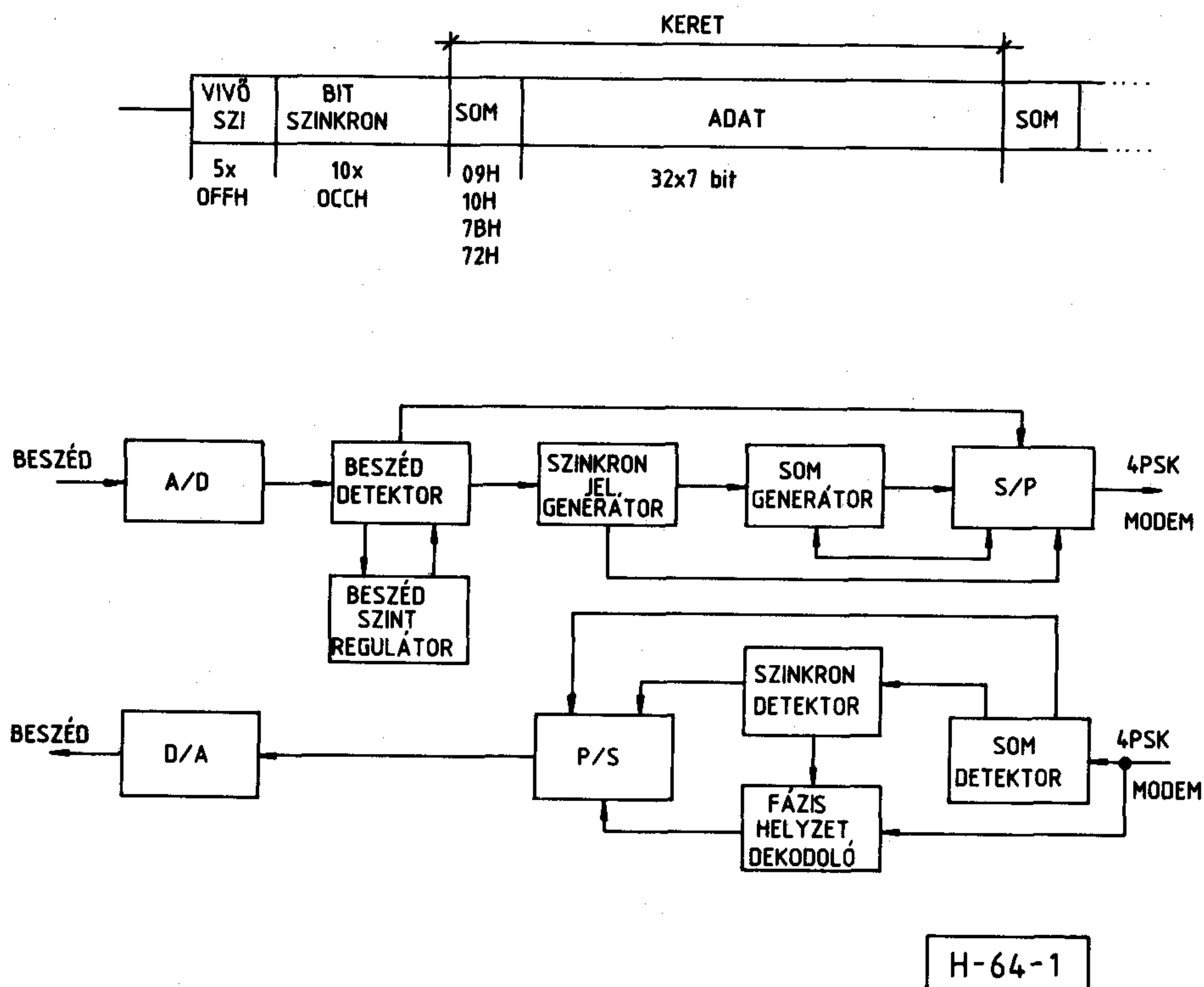
— Az adóban végzendő további feladatokat — a keretszervezést — az 1.a. ábra specifikálja. Az 1.b. ábrán látható „Szinkronjel Generátor” és „SOM Generátor” jelű blokkok feladata az 1.a. ábrán látható keretstruktúra felépítése, amelynek részleteit az alábbiakban kielemezzük. A vivővisszaállítás megkönnyítésére minden — a beszéd-detektor által kijelölt — beszéd-szegmens elé 40 bitből álló, a szinkronvisszaállító támogatására pedig 80 bitből álló előkódot illesztünk. Ezt követi az ábrán SOM-al jelölt (SOM = Start of Message) 32 bitnyi fix tartalmú szegmens, amelynek az előkóddal együtt hexadecimálisan meg is adtuk az értékét az 1.a. ábrán. A SOM szegmens feladata, hogy — tekintettel arra, hogy a [6] rendszerspecifikáció a továbbiakban állapot-fázismodulációt (4 PSK) ír elő — segítségével a vevőben ki lehessen szűrni a vivőkereszt elfordulásából fakadó fázisbizonytalanságot. Az így beiktatott 32 bites SOM-ot ezután $32 \times 7 = 224$ bitnyi adatinformáció követi, s így az eredő bitsebesség 64 kbit/s.

— Ezt a soros adatfolyamot az S/P jelű soros-párhuzamos átalakító továbbítja 32 kbit/s-os jelzési sebességgel dibitenként a 4 PSK modemhez, amelyik az adott beszédcsatornát a 70 ± 18 MHz-es sáv egymástól választhatóan 45 v. 80 kHz távolságra levő vivőinek valamelyikére ülteti.

A csatornaegység vevőoldali feladatai az alábbiakban foglalhatók össze (ld. 1. ábra):

— A PSK modemtől érkező 2×32 kbit/s sebességű bitfolyamot a SOM-detektor fogadja. A SOM-detektor egy döntési konfidenciát növelő algoritmussal kiegészített 32 bites korrelátor. A döntés konfidenciáját növelő algoritmus a következő. A SOM-detektor

Beérkezett: 1985. V. 12. (□)



1. ábra A PCM-csatornaegység feladatainak specifikálása: a) Az előírt keretstruktúra; b) A PCM-csatornaegység funkcionális felépítése

egy 32 bit hosszúságú ablakot tol folyamatosan a vett jelfolyamon, és jelzi, hogyha talál benne olyan szegmenst, amelyik legalább 30 biten egyezik a SOM-mal. Ezt azonban még csak provizórikusan fogadja el üzenet-kezdetnek, s megvizsgálja, hogy tőle 256 bit — azaz 4 msec távolságra talál-e ismét legalább 30 biten megegyező SOM-ot. Ha igen, akkor feltételezi, hogy itt van az üzenet kezdete, — azaz valóban nem zajból detektáltunk véletlenül SOM-ot — és ezt követően a vett jelfolyam ezen kijelölt helyén keresi a SOM-ot. Ezután legalább ötször egymás után több, mint két biten meg kell hibásodnia a SOM-nak ahhoz, hogy kiesünk a feltételezett szinkron állapotból, és újra bitenkénti SOM-keresésre térjünk át.

— Az 1.b. ábrabeli „Szinkron Detektor” és a „Fázishelyzet Dekódoló” blokkok segítségével lebontjuk az adóoldalon felépített keretstruktúrát, kompenzáljuk a vivőkereszt elfordulását, majd a P/S jelű párhuzamos-soros átalakítóval visszaállítjuk az adott 56 kbit/s sebességű bitfolyamot.

— Ezután „A” törvényű expandálás és 7 bites D/A konverzió következik.

— Végül a rekonstruáló aluláteresztő szűrőn keresztül előáll az analóg beszéd.

3. Lehetséges realizálási alternatívák

A fentiek alapján körvonalazott specifikációt a realizálási alternatívák közötti választáshoz célszerű még azzal is kiegészíteni, hogy mindenképpen előnyben kell részesíteni egy olyan verziót, amelyik a beszéddetektor minél jobb megvalósítását teszi lehetővé, hiszen egy teljes rendszer mutatóiban alapvető jelentőségű a beszéddetektor zaj-, zavarérzékenysége, illetve

az általa bevitt torzítások. A megvalósítási lehetőségek közötti választás érdekében kritériumokat állítottunk fel, a kritériumokhoz pedig 0-tól 10-ig terjedő pontszámokat rendeltünk, s az adott szempontból legjobb megoldásnak a maximális pontszámot adtuk. A kritériumrendszert úgy építettük fel, hogy elemei többé-kevésbé azonos súllyal szerepeljenek a megoldás egészében.

Kritériumok:

a) Fogyasztás

Az INTERCSAT-berendezés által használt úrnyaláb max. 800 csatorna kapacitású, nagy kiépítettségű, és általában 30—50 csatornaegység együttes üzemeltetése tűnik reális lehetőségnek. Ily módon az INTERCSAT-berendezés osszdiszpációját alapvetően a csatornaegység határozza meg, hiszen ilyenkor a közös egységek fogyasztása csekély súllyal szerepel az össz-fogyasztásban.

b) Fejlesztés idő- és munkaigénye

A fejlesztési-kutatási munkának határidejével is illeszkedni kell a teljes rendszerhez, a siker lényeges feltétele a gyors fejlesztés. Nyilvánvalóan ebből a szempontból olyan megoldások az értékesek, ahol lehetőség van számítógépes szimuláció közvetlen alkalmazására, azaz a fejlesztési-kutatási munka minél több eleme automatizálható.

c) Flexibilitás

Közvetlen feladatunk az INTERCSAT/INTELSAT specifikációjú beszédcsatorna kifejlesztése volt, ugyanakkor azonban előretekintve látszott, hogy a 48 kbit/s sebességű hibavédett beszédcsatorna és a szte-



GUBÁNYI MIHÁLY

Tanulmányait 1952—1957 között a Budapesti Műszaki

Egyetem Villamosmérnöki Karán végezte. 1957—1964 között a Posta Rádió és Televízió Műszaki Igazgatóságának Budapesti Televízió Adóállomásán dolgozott csoportvezető mérnökként. 1964—1970 között a Posta Kísérleti Intézetben a hazai színes televízióadás bevezetésével kapcsolatos kutatási munkák témavezetőjeként dolgozott. 1970-től a TKI-ban adatátviteli berendezések fejlesztésében vett részt. 1982-től a TKI-ban az INTERCSAT-berendezés fejlesztési munkáin dolgozik.



HINSENKAMP LÁSZLÓ

A BME híradástechnikai szakán végzett 1970-ben. Három évig a BME Mikrohullámú Híradástechnika Tanszékén dolgozott, azóta a Távközlési Kutató Intézet munkatársa. 1974-ben szakmérnöki diplomát szerzett. 1983-ban három hónapos ösztöndíjas tanulmányutat tett a bochumi (NSZK) egyetemen. 1984 óta BME HEI Áramkörök Osztályán mellékfoglalkozású adjunktus. Szakmai érdeklődése a digitális hírközléssel kapcsolatos rendszertechnikai problémákra terjed ki.



HANZÓ LAJOS

A BME híradástechnika szakán végzett 1976-ban, s diplomátvételt harmadik, TDK-dolgozatát első díjjal jutalmazták. Azóta a TKI tudományos munkatársa. 1980-ban egy évet dolgozott az erlangeni egyetemen (NSZK), 1982-ben szakmérnöki diplomát, 1983-ban egyetemi doktori fokozatot szerzett, 1984-ben Pollák—Virág-díjjal tüntették ki. Szakmai érdeklődési körébe az információátvitellel kapcsolatos jelfeldolgozási és rendszertechnikai problémák tartoznak.

reofonikus hangátvitel megvalósítása a közeli jövő feladatát képezi. Éppen ezért ebből a szempontból azok a megoldások vonzóak, amelyek lehetővé teszik a bővítést, részegységek többé-kevésbé változatlan formában történő „átmentését”, módosítások csekély áldozattal történő végrehajtását.

d) Alkatrészek

Lényeges, hogy a komponensek több forrásból biztosíthatók legyenek, s a nagy integráltságú elemek által nyújtott megbízhatóság-növekedés nyilvánvaló.

e) Helyfoglalás

A korábbi kritériumok tárgyalásánál már szóba jött, hogy ezentúl egy földi állomáson 30—50 csatornás kiépítésre is van igény, tehát semmiképpen sem közömbös, hogy a minden csatornában ismétlődő egységek milyen térfogatot igényelnek.

f) Karbantarthatóság

Komplex elektronikus berendezések teljes életciklusát tekintve igen fontos tényező a fenntartás, hibakeresés, javítás folyamatainak színvonala. A teszt- és diagnosztikai funkciók színvonala az üzemeltetésben döntő tényező, a gyártásban való alkalmazhatóságuk pedig igen komoly előnyöket rejt magában.

g) Gazdaságosság

Itt nem csupán az egyes részegységek előállítási árának minimalizálása kell gondolni, hanem a teljes csatornaegység árának optimalizálása. Nyilvánvalóan egy berendezésen belül ismétlődő egységek felhasználása a gyártásban, fejlesztésben jelentős gazdasági előnyt nyújt.

A specifikáció realizálását az alábbi változatokban elemeztük:

- TTL SSI, MSI áramkörök
- CMOS SSI, MSI áramkörök
- Bit-Slice processzorok
- MOS processzorok

Ezeket a változatokat a korábban vázolt kritériumrendszerrel szembeállítottuk, s az értékelést az 1. táblázatban adjuk meg.

1. táblázat
A PCM-csatornaegység realizálási alternatíváinak összevetése

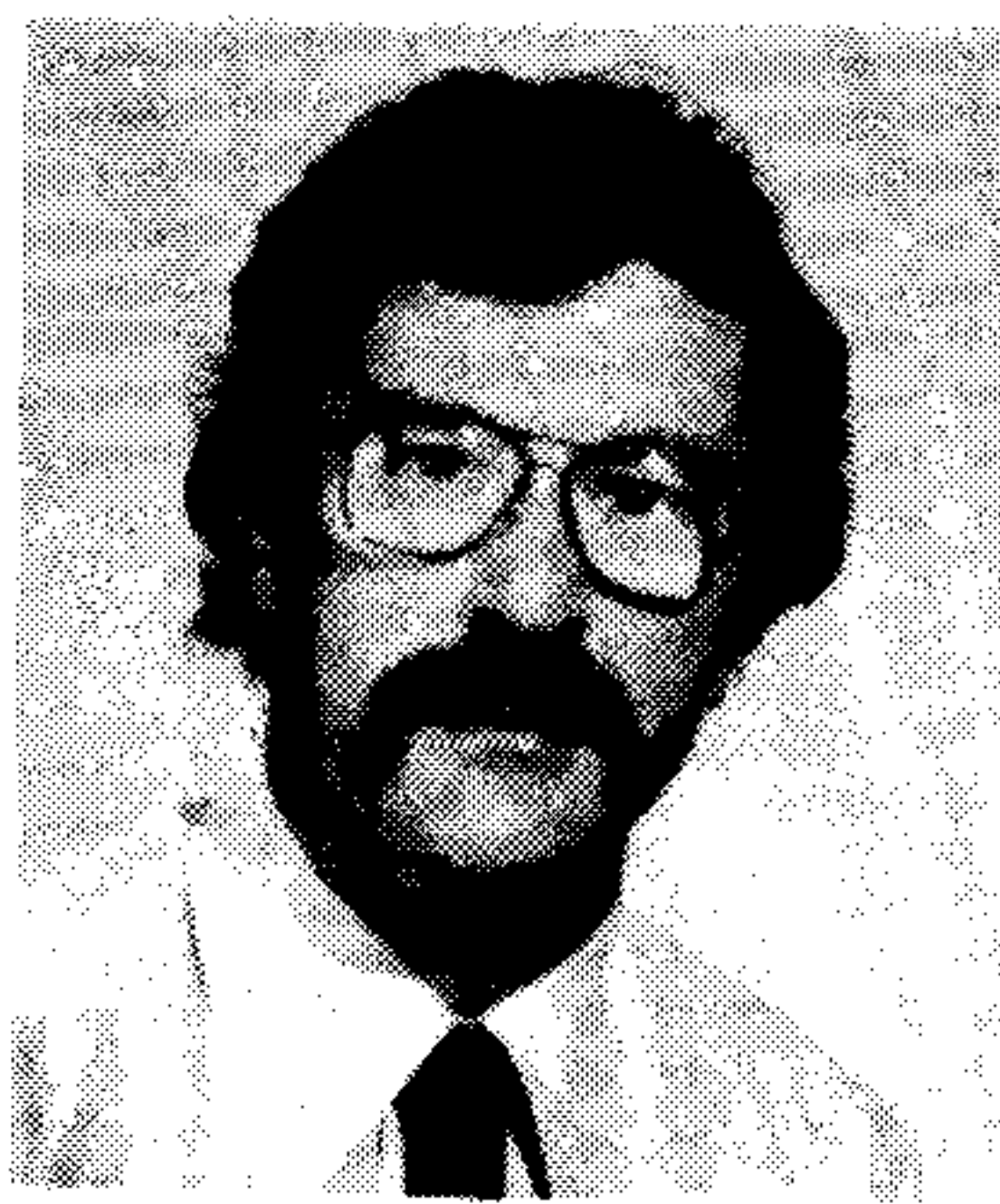
	Fogyasztás	Munkaidőigény	Flexibilitás	Alkatrészek	Helyigény	Karbantartás	Gazdaságosság
TTL áramkörök	5	6	0	10	6	3	6
CMOS áramkörök	10	6	0	3	6	3	6
Bit-Slice processzorok	3	4	8	5	10	5	7
MOS processzorok	8	10	10	10	8	10	10

4. MOS mikroprocesszor teljesítőképessége

Az előkészítő, elemző munka eredményeként MOS mikroprocesszorokra alapuló tervezést választottunk. A kereskedelmi processzorok közötti választást úgy végeztük el, hogy a megvalósítandó funkciók közül kiragadtunk egy kritikus feladatot — a beszéd-detektor adaptív küszöbszabályozását — és szimulációval mértük végrehajtási idejét. A szimulációban a programozási eszközöket is vizsgálat tárgyává tettük. Itt a mérleg két serpenyőjében a gyors végrehajtást, memóriatakarékos megoldást, de fáradságos, következőképpen nagy volumenű munkát jelentő Assamblér és az elegáns, könnyen dokumentálható, világos, de kevésbé gyors működésű és memóriapazarló magas szintű nyelv (CORAL 66) áll.

2. táblázat
Különböző nyelveken programozott MOS processzorok
sebességének összevetése

Processzor	Programnyelv	Szimulációban használt mikro- gép	Órajel	Futási idő
INTEL 8080	ASM 80	MDS 800	2 MHz	110 μ s
	PLM 80	MDS 800	2 MHz	165 μ s
	CORAL 66	MDS 800	2 MHz	130 μ s
INTEL 8085	CORAL 66	IPC 85	4 MHz	97 μ s
INTEL 8086	ASM 86	SDK 86	5 MHz	38 μ s
	PLM 86	SDK 86	5 MHz	44 μ s
	CORAL- CONV 86	SDK 86	5 MHz	58 μ s



UHERECZKY LÁSZLÓ

A BME híradástechnika szaka-
rán szerzett diplomát 1966-

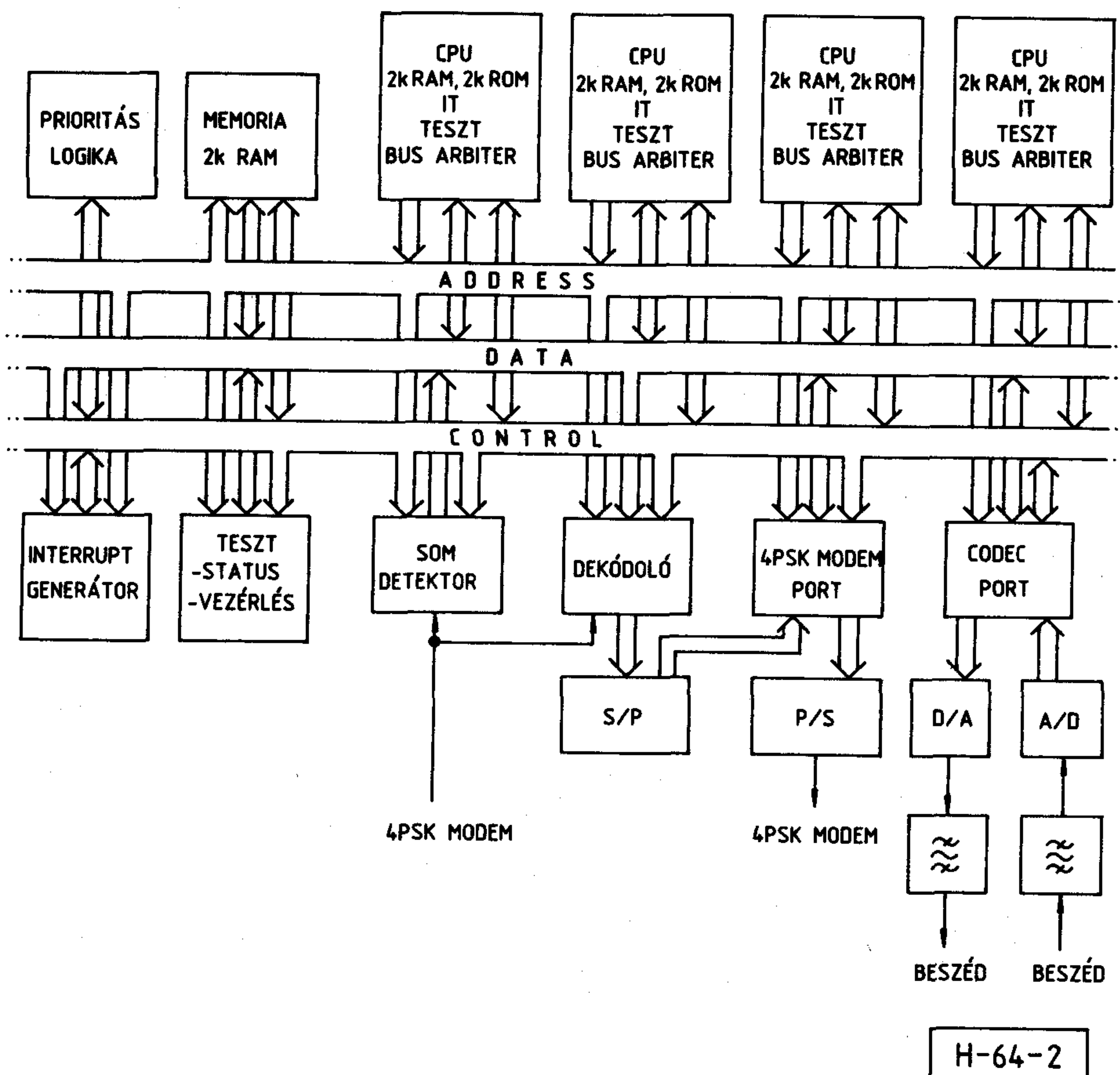
ban. 1966—1977 között a Te-
lefongyárban dolgozott a fej-
lesztésen, 1973-tól a Számí-
tástechnikai Fejlesztési Fő-
osztály vezetőjeként. 1977-től
a TKI-ban jelenleg tudomá-
nyos osztályvezető. 1970-ben
ösztöndíjasként Japánban a
Fujitsu Ltd.-nél és a Tokió
Egyetemen folytatott tanul-
mányokat. 1978—79-ben a
National Physical Laborató-
riumban Angliában vendég-
kutatóként adatátviteli proto-
kollok jellemzőinek vizsgálá-
sával foglalkozott. Szakmai
érdeklődése: számítógépes
kommunikáció, mikropro-
cesszoros rendszerek.

Mint már említettük, a beszéddetektor adaptív kü-
szöbszabályozásának különböző nyelveken progra-
mozott, különfajta gépeken futtatott változatai ké-
pezték vizsgálatunk tárgyát. A processzorválasztást
pedig az ár/működési sebesség kritérium alapján vé-
geztük. Ennek a szimulációnak az eredményét a 2.
táblázatban foglaltuk össze.

5. A multiprocesszor

A fentiek — egy rövid cikk lehetőségein belül — meg-
mutatták azt az utat, hogyan érkeztünk el a kiválaszt-
ott négy 8085 típusú processzorral felépített multi-
processzorig. Az egyes mikrogépek közös bus-on

kommunikálnak egymással, a közös memóriával, a
jelátalakítókkal, kezelőszervekkel és a speciális
hardware-elemekkel. A megvalósítandó feladatot úgy
szegmentáltuk, hogy a négy mikrogép többé-kevésbé
azonos terheléssel működik. Az adaptív küszöbszabá-
lyozás és az információátvitel lényegében alternatív
folyamatok, így az adásirányban működő két mikro-
gépen mindig csak az egyik feladat jelent terhelést. Az
üzemképességet ellenőrző tesztprogramok sem jelen-
tenek szimultán terhelést. A beszédcsatorna realizálá-
sához használt négy I 8085-ös processzorból álló
multiprocesszor-architektúrát a 2. ábrán láthatjuk. A
feladatszegmentálás és a realizálás azt az alapelvet
tükrözi, hogy a multiprocesszoros struktúrát a számí-
tásintenzív részfeladatok megoldásánál gyors célhard-



2. ábra A PCM-csatornaegység multiprocesszoros megvalósítása

ware elemekkel támogattuk meg és tehermentesítettük. A SOM-detektor például nagy integráltságú memóriákkal realizált korrelátor. Az A/D, D/A konverterek és az „A” — karakterisztikájú komander/expander egyetlen PCM kodek chipben helyezkedik el, csakúgy, mint az SC technológiájú csatorna-szűrő.

A teljes PCM-csatornaegység 3 db dupla s egy szimpla „Európa”-kártyán helyezkedik el. Két azonos felépítésű dupla kártyán van elhelyezve a négy I 8085 processzor, egy dupla kártyán találhatók a speciális hardware-elemek, s a szimpla kártya a PCM kodeket és szűrő áramköröket foglalja magába. A teljesítményfelvétel kb. 20 Watt.

6. Következtetések

A kiválasztott mikroprocesszoros struktúrából látható, hogy az elkövetkezendő feladatok megoldásához szükséges bővítéseket ez az architektúra könnyedén

befogadja. A megépített mintapéldányon végzett mérések szerint az egység teljesíti az INTEL/SAT/INTERCSAT specifikációt [6], a beszédcsatornában jó minőségű beszédátvitelt tesz lehetővé, és alkalmas max. 4800 bps sebességű adatátvitelre, valamint a beszédcsatorna másodlagos honosításával multiplex táv-íróátvitelre is.

IRODALOM

- [1] SCPC/PSK (40) and SCPC/PCM/PSK (40) System Specification. BG-9-21 E (Rev. 3), 31. March, 1982.
- [2] INTERSPUTNIK System Specifications (in Russian), 1982
- [3] Microprocesszor and Peripheral Handbook, INTEL 1983.
- [4] *George Adams, Thomas Rolander*: Design Considerations for Multiple Processor Microcomputer Systems. Computer Design, March 1978.
- [5] *Jamas Nadir, Bruce McCormick*: Bus Arbiter Streamlines Multiprocessor Design, Computer Design, June 1980.
- [6] BG-921 E (Rev. 3.) 31. March 1982, System Specification
- [7] *E. Bács, L. Hanzó*: A Simple Adaptive Real-Time Speech-Detector for SCPC Systems To be published in the Proc. of ICC '85, Chicago

Rendszeranalízis és Szimuláció

(2. nemzetközi szimpózium, Berlin)

Az NDK Tudományos Akadémiájának Kibernetikai Intézete több nemzetközi szervezettel (IMACS, IFAC, IIASA, IRIMS) együttműködve konferenciát rendezett Berlinben 1985. aug. 26—31 között Rendszeranalízis és Szimuláció címmel.

A konferencia három nagy témakörrel foglalkozott (elmélet, szimuláció, alkalmazás) összesen 21 szekcióban. Az előadások széles skálája átfogta a rendszeranalízis és szimuláció teljes témakörét az elméleti kutatásoktól a gyakorlati megvalósításig, az ipari alkalmazásoktól a környezetvédelem át az egészségügyig.

Jól megfigyelhető volt az a tendencia, hogy a modell készítő (a legkülönbözőbb témakörökben) ma már nem az egyszerű modellek felállítására törekednek, hanem a nagy bonyolultságú modellek felé. Így modelljeik több-paramétert képesek figyelembe venni, érzékenyebbé válnak és jobban megközelítik a valóságot, de kezdik kinőni a jelenleg használatos számítógépek kapacitás és sebesség

korlátait. Ezért intenzív kutatások folynak a párhuzamos digitális processzorokkal épített ún. supercomputerek készítése és alkalmazása terén. Igen jelentős elméleti kutatások folynak azért, hogy a hagyományos soros modelljeinkben dekompozíció révén megtalálhassuk a párhuzamosítható részeket és ennek eredményeként jövőre már várhatók az első olyan felhasználó közeli programnyelvek megjelenése, melyek gondoskodnak a párhuzamos folyamatok kezeléséről.

Több előadás hangzott el döntéshozatali rendszerekről, ipari folyamatok szimulációjáról, számítógép hálózatokról, egészség- és környezetvédelemről, önfejlődő rendszerek szimulációjáról stb.

Az elért eredményekről és a fejlődés várható tendenciáiról később egy nagyobb cikkben fogok beszámolni.

Farkas Lajos

Szimpózium Bydgoszcz-ban

Az „Association of Polish Electrical Engineers” bydgoszcz-i tagozata rendezésében került sor a témakörben ötödik alkalommal a „Kontaktronika '85” című szimpóziumra.

Figyelemre méltó volt, hogy a rendezvényt a városon kívül lévő műszaki főiskola épületében tartották meg, ahol megfelelő korszerű előadóterem és kiállítóter állt rendelkezésre. A szervezőbizottság tájékoztatása szerint a főiskolával való együttműködés — kisebb költségek mellett — jobb lebonyolítási lehetőségeket biztosított a korábbi, bydgoszcz-i Technika Házában rendezett szimpóziumoknál.

A rendezvényen lengyel és külföldi előadóktól 37 előadás hangzott el az elektromechanikus érintkezők fejlesztési, alkalmazási és vizsgálati kérdéseinek témakörében.

Az előadásokkal egyidejűleg megrendezett alkatrészkiállításon a lengyel cégeken kívül 11 külföldi (nyugatnémet, francia, olasz, jugoszláv, és csehszlovák) cég vett részt.

A szimpózium több száz fős hallgatóságát külön autóbuszokon szállították az előadások helyszínére — függetlenül attól, hogy egyéb városi közlekedési eszközökkel is oda lehetett volna jutni. A hallgatóság étkeztetéséről a főiskola menzája gondoskodott.

Az INTERCSAT-berendezés szolgálati összeköttetése

ESZTÓ PÉTER—ABRUSÁN GYÖRGY—TÓTH ISTVÁN
Távközlési Kutató Intézet



ÖSSZEFOGLALÁS

Az INTERCSAT-berendezés szolgálati összeköttetése több tekintetben eltér az ismert őr-távközlési rendszerekben alkalmazott megoldásoktól. Az eltérések eredményeképpen bővült a szolgáltatások választéka és nőtt a szolgálati csatornák kihasználhatósága. A cikk ismerteti a rendszer szolgáltatásait, a működés alapelveit, vázolja a szolgálati berendezés egységeinek felépítését és működési algoritmusát.

Bevezetés

Az Interszputnyik Nemzetközi Űrtávközlési Rendszerben az Interszputnyik Igazgatóság, a vezérlő központ, az ellenőrző központ és a földi állomások között a szolgálati összeköttetés teremt kapcsolatot. A szolgálati összeköttetés a távbeszélő jelátvitelen kívül az üzenetek dokumentálhatósága érdekében táviró átvitelre, az állomás-paraméterek központi ellenőrzése érdekében pedig kis sebességű adatátvitelre is lehetőséget nyújt.

A tipikusan kis csatorna-kapacitás igényű, rugalmasan szervezhető összeköttetésekhez a vivőhullámonként egy beszédcsatornát továbbító SCPC (Single Channel Per Carrier) jelátviteli rendszer a legalkalmasabb, ezért az Interszputnyik továbbfejlesztett rendszerében a szolgálati összeköttetést az Intersat SCPC berendezés biztosítja.

Szolgáltatások

A szolgálati összeköttetés hálózatához *szolgálati terminálokkal* lehet hozzáférni. A hálózatban legfeljebb 90, egy-egy állomáson pedig legfeljebb 3 terminál működhet. A terminálok rögzített kijelöléssel 9 diszjunkt csoportba sorolhatók. Létezik egy 10-ik csoport is, amelybe az összes terminál beletartozik. Az egyes terminálok vagy a terminálcsoportok így kétjegyű hívószámokkal hívhatók.

A hívószám a következők szerint határozza meg a létrejövő összeköttetés típusát:

— **Szelektív összeköttetés:** egy másik terminál szelektív hívószámának hívásával duplex összeköttetés jön létre a két terminál között.

— **Ellenőrző összeköttetés:** a terminál saját szelektív hívószámának hívásával a műholdon keresztül hurkösszeköttetés létesül a terminál adási és vételi vonala között.

— **Körösvény összeköttetés:** valamely terminálcsoport hívószámának hívása esetén simplex összeköttetés létesül a hívó terminál és a hívott terminál-

ESZTÓ PÉTER

A BME-n 1971-ben villamosmérnöki, 1977-ben rádióhíradástechnika szakos szakmérnöki oklevelet szerzett. A TKI tudományos munkatársa. Fő tevékenységi köre a perspektív műholdas hírközlő rendszerek kutatása. Elméleti kutatásait az analóg jelek haté-

kony digitalizálása, a különböző hírforrások jeleinek nyalábolása és a több vivő hozzáférésű csatornák torzítástanalízise területén végzi. Közreműködött a műholdas tv műsorszórás vételére szolgáló vevőberendezés és az INTERCSAT-csatornaképző berendezés rendszertervének kidolgozásában.

csoport között. A hívónak lehetősége van válasz engedélyezésre, ilyenkor a hívottak egyike válaszolhat.

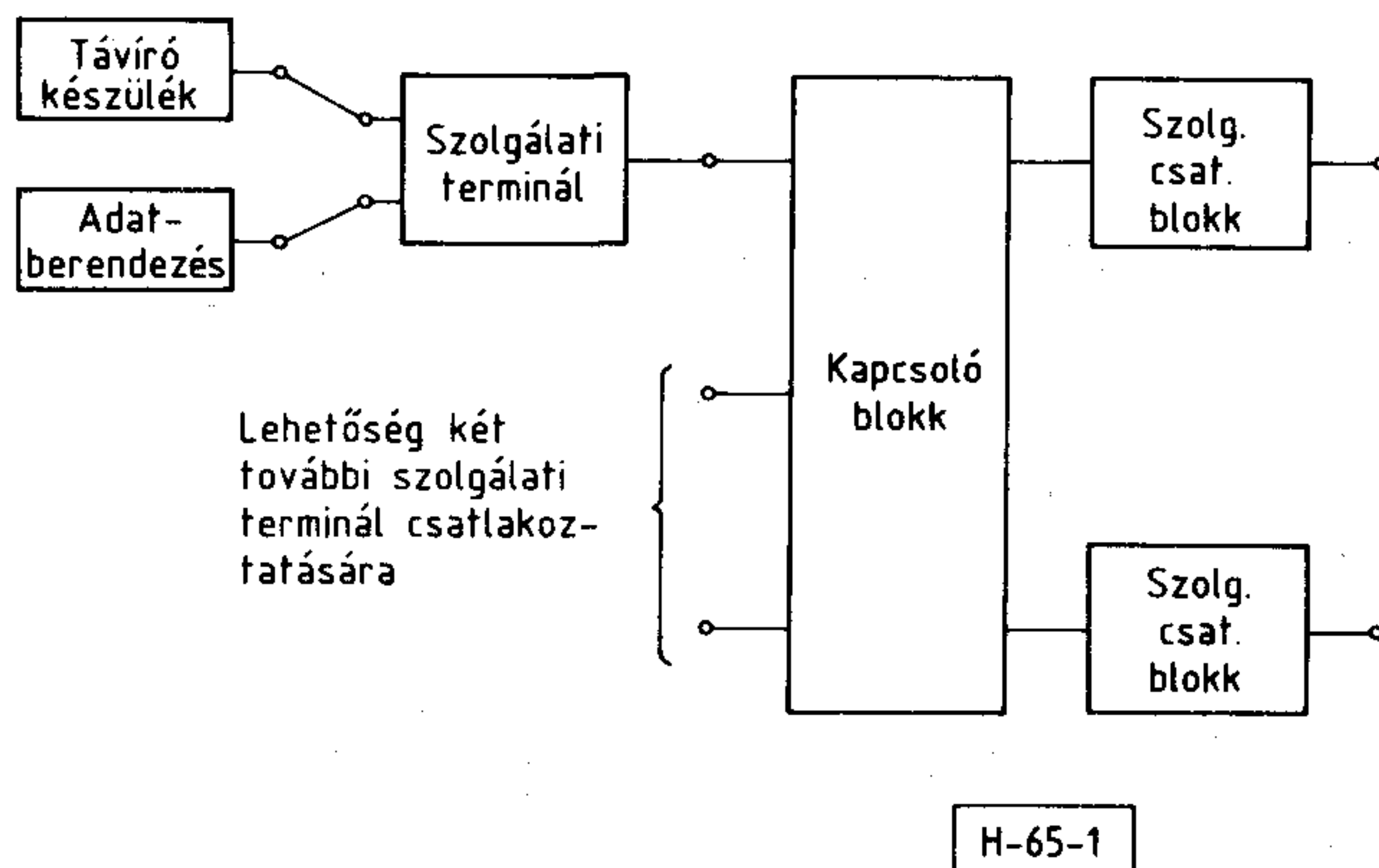
Mindhárom összeköttetés-típus lehetőséget ad távbeszélő- és/vagy távirójelek továbbítására. Táviró-információ helyett kötött formátumú, lassú adatjelek is továbbíthatók.

A hálózat egyidejűleg két független szolgálati összeköttetést tesz lehetővé. A kívánt összeköttetéshez a hívás módja által meghatározott mértékű prioritás biztosítható. A következő hívási módokra van lehetőség:

— **Egyszerű hívás,** amely akkor sikeres, ha a kívánt összeköttetéshez szabad csatorna áll rendelkezésre.

— **Sürgős hívás,** amely egy egyszerű hívású másik összeköttetéshez lefoglalt csatornát a maga számára ki tud sajátítani. Az így létrejövő új összeköttetés egy perc elteltével egyszerű hívásúvá minősül vissza, így újabb sürgős hívásra ad lehetőséget.

— **Védett hívás,** amely akár egyszerű, akár sürgős hívású összeköttetés által foglalt csatornát kisajátíthat, és más által nem bontható összeköttetést hoz létre. Ez a hívási mód csak néhány kitüntetett szerepű terminálon van biztosítva (pl. az Interszputnyik Igazgatóság és a vezérlő központ termináljain).



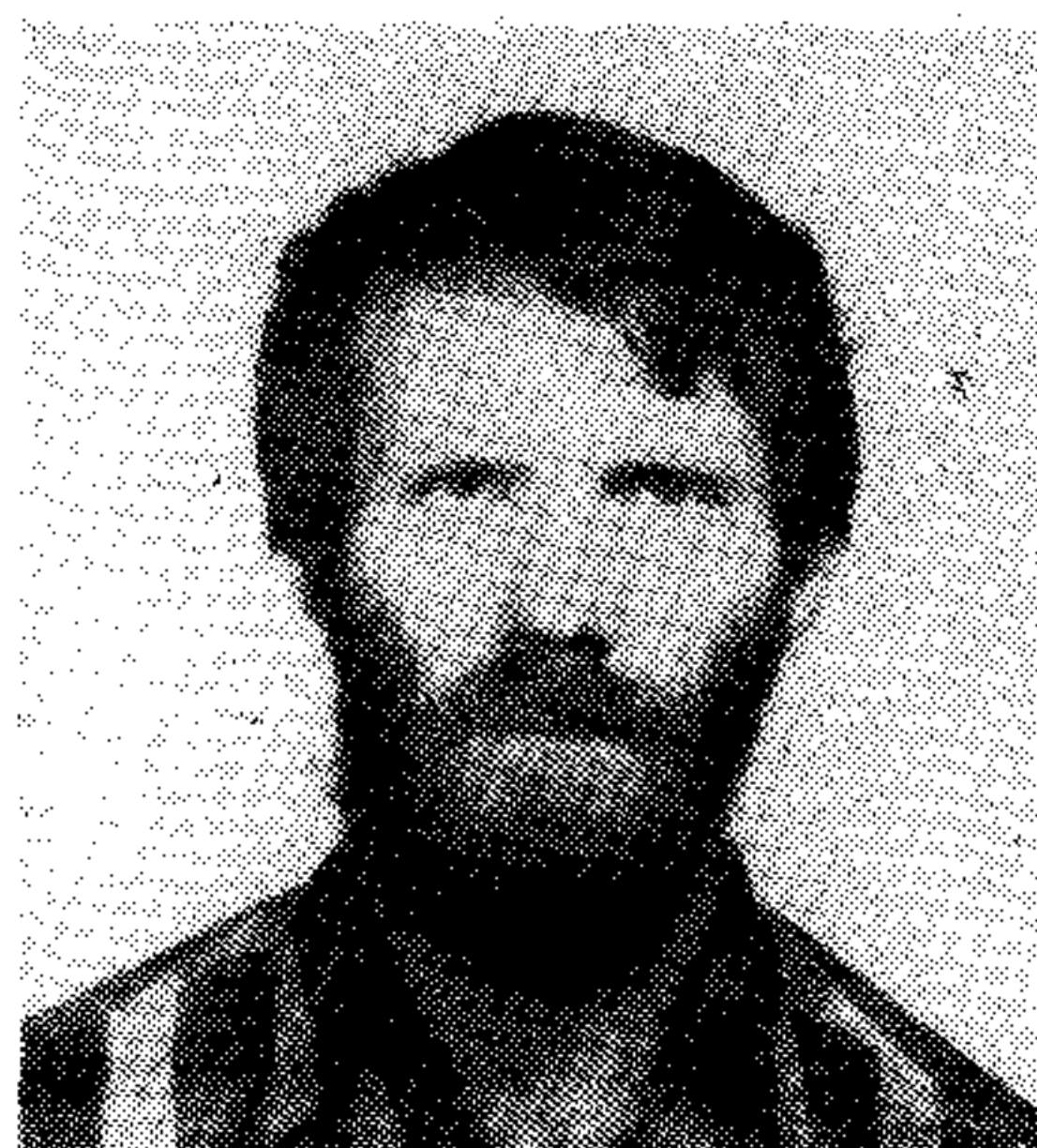
1. ábra

Beérkezett: 1985. V. 12. (□)



ABRUSÁN GYÖRGY

1963-ban technikusként került a Távközlési Kutató Intézetbe. 1969-ben végzett a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán, majd 1974-ben szakmérnöki oklevelet szerzett a digitális berendezések rendszertervezése szakon. A Távközlési Kutató Intézetben az IER időosztásos előfizetői rádiórendszer fejlesztésével, valamint a mikrohullámú rádiórelé berendezések és az INTERCSAT-berendezés szolgálati rendszerének tervezésével és megvalósításával foglalkozik.



TÓTH ISTVÁN

1970-ben elektronikai műszerként került a Távközlési

Kutató Intézetbe. 1978-ban villamosmérnöki oklevelet szerzett a Budapesti Műszaki Egyetemen. Részt vett az LD IC kiscsatornaszámú 8 GHz-es adóvevő berendezés végméréseiben és klímavizsgálatában. Közreműködött a GTT 70 és a KTT 80 mikrohullámú berendezések szolgálati rendszerének kifejlesztésében. Jelenleg az INTERCSAT-berendezés szolgálati rendszerének kifejlesztésében tevékenykedik. Szakmai érdeklődési köre: távjelzés, távvezérlés, mikroprocesszoros vezérlő rendszerek, digitális adattovábbítás.

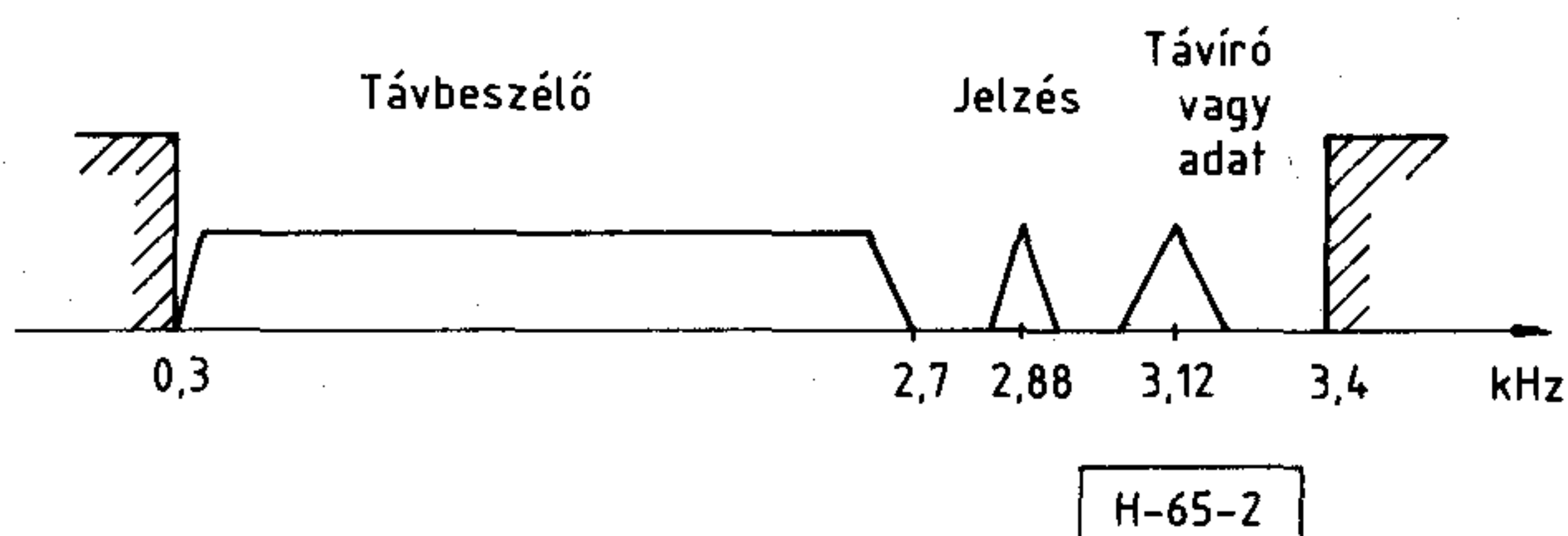
A szolgálati rendszer felépítése

A szolgálati összeköttetésekhez két vivő-pár van kijelölve az INTERCSAT-berendezés frekvenciatervében. Így két duplex, több földi állomás hozzáférésű szolgálati csatorna áll rendelkezésre. Ezekhez minden földi állomáson egységesen az 1. ábrán vázolt szolgálati berendezés kapcsolódik.

A szolgálati csatornákat az INTERCSAT-berendezés két szolgálati csatorna blokkja végződteti. Így a szolgálati csatornában 64 kbit/sec sebességű PCM-4PSK modulációval 300...3400 Hz sávba eső analóg jelek továbbíthatók.

Az átviteli sávnak a 2. ábra szerinti felosztása távbeszélőjel, jelzés, valamint táviró- vagy adatjel szimultán átvitelére nyújt lehetőséget. A nyalábolási műveleteket a szolgálati terminál végzi. A multiplexált csatornák közül a távbeszélő- és a jelzéscsatornát végződteti, a távirócsatornához pedig hozzáférést biztosít egy távirókészülék és egy adat-végberendezés számára.

Három szolgálati terminál csatlakoztatható a kapcsoló blokkhoz, amely az összeköttetési útvonalak kiépítésében és lebontásában játszik lényeges szerepet.



2. ábra

A két szolgálati csatorna blokk és a kapcsoló blokk az INTERCSAT-berendezés vázrendszerében nyert elhelyezést, az asztali kivitelű terminálok pedig akár a földi állomáson, akár attól távol telepíthetők. Utóbbi esetben a terminál szabványos négyhuzalos bérlet távbeszélő vonalon csatlakozik.

Kapcsolat-szervezés

A szolgálati összeköttetés rendszere többpont hozzáférésű. A rendszer felhasználói egymástól függetlenül jelentkezhetnek hívással, így a hálózat bármely pontján akár véletlenül, akár szándékosan (sürgős és védett hívás esetén) előfordulhat az igények torlódása. A szervezésnek gondoskodnia kell az ilyen konfliktushelyzetek feloldásáról, és biztosítania kell a konfliktusmentes, vagy a konfliktusokban „győztes” igények kielégítését.

A hálózat döntéshozatalra alkalmas pontjai a szolgálati terminálok és a kapcsoló blokkok. Bármelyik terminálba két irányból (a felhasználótól és a hálózat felől), bármelyik kapcsoló blokkba 3...5 irányból (a csatlakoztatott terminálok és a két szolgálati csatorna felől) érkezhetsz összeköttetési igény. A hálózat több döntési pont hozzáférésű szakaszai az egyes terminálokat a megfelelő kapcsoló blokkal összekötő négyhuzalos vonalak, valamint a több állomás hozzáférésű szolgálati csatornák.

A négyhuzalos vonalak két végpontjához csatlakozó berendezések az ellentétes érpárt használják adásra, illetve vételre, ezért az igényeknek ezen a szakaszon való ütközése nem jár információ-vesztéssel. A partnerek zavartalanul értesülhetnek egymás igényeiről, így a konfliktus-helyzet a döntési pontokon feloldható.

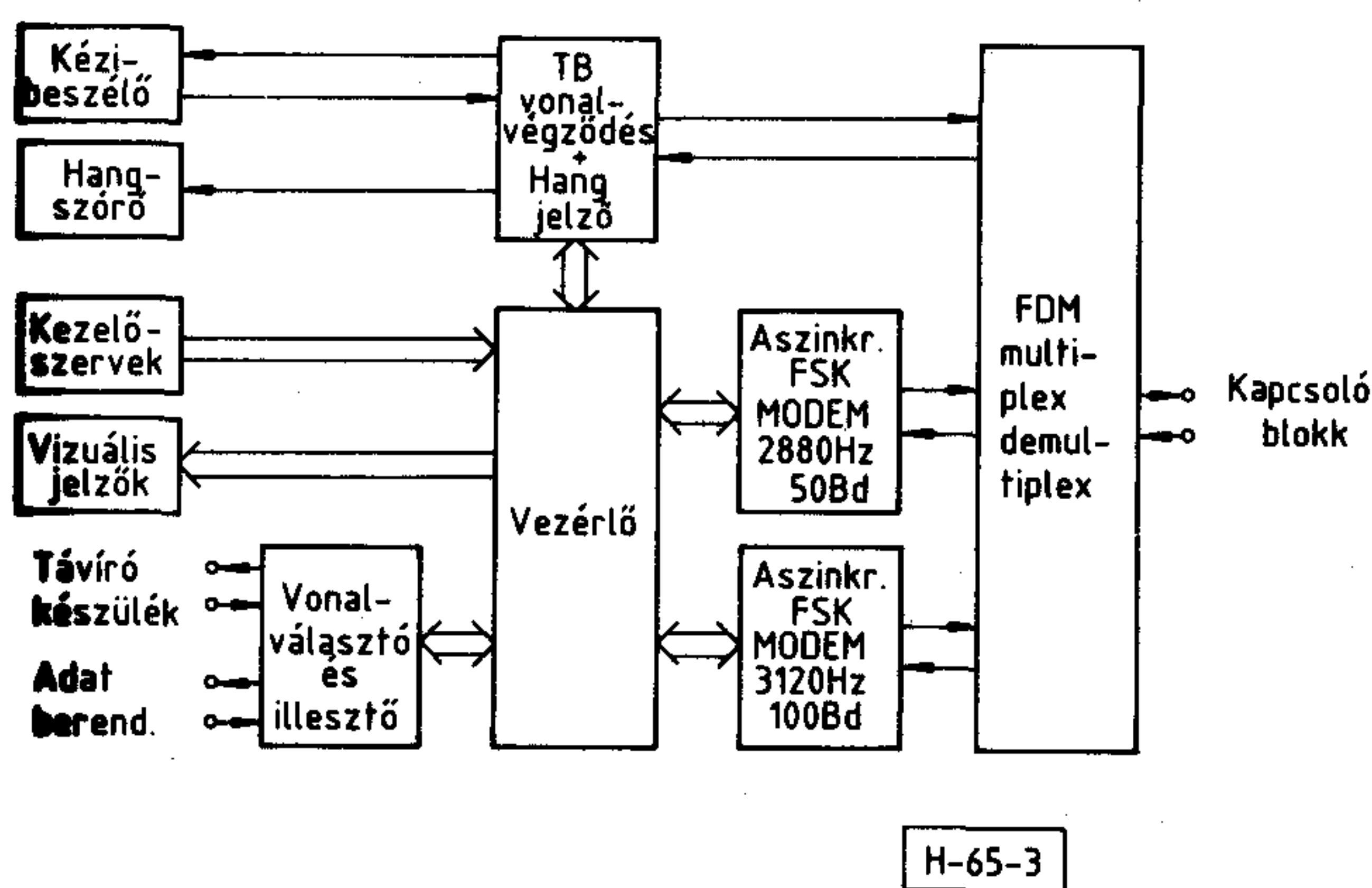
Egy többpont hozzáférésű duplex csatornában a hívásfigyelés csak akkor oldható meg egy csatorna-vevővel, ha a hívás mindig a vivő pár egyik előre kijelölt vivőjén érkezik. Ezért mindkét duplex szolgálati csatornában a vivőpár egyik vivője csak hívás, a másik pedig csak válasz továbbítására vehető igénybe. Ezért, ha az igények ezen a szakaszon torlódnak, akkor a hívási jelzések összekeverednek, a hívási információ megsemmisül. Ez akadályozza az új összeköttetési útvonal kiépítését, illetve a már fennálló összeköttetést megszakítja. Így érzékelhető a konfliktushelyzet, melynek feloldása a hívó terminálok feladata.

Ezek a megfontolások a szolgálati összeköttetések decentralizált szervezését teszik lehetővé. A szervezés elvei a következők:

— A hívó terminál hívás-jelzést, a válaszoló terminál válasz-jelzést továbbít az adás teljes időszakában. Mindkét jelzés kötött formátumú adatcsomag, amely kb. 1 másodpercenként ciklikusan ismételve a megfelelő jelző-csatornában kerül továbbításra, ez biztosítja az összeköttetés folytonosságának ellenőrzését.

— Ha a terminál neki (is) szóló hívás-jelzést érzékel, köteles belépni a felkínált összeköttetésbe. A hívott terminál ellenőrzi az összeköttetés folytonosságát. Ha a megszakadás időtartama 2...3 másodpercnél hosszabb, akkor kilép az összeköttetésből.

— A szelektív hívású terminál válaszadásra van kötelezve. A köröztvény hívású terminál akkor és csak



3. ábra

akkor válaszol, ha ezt a hívás-jelzés engedélyezi, és a hívott fél válasza ad utasítást.

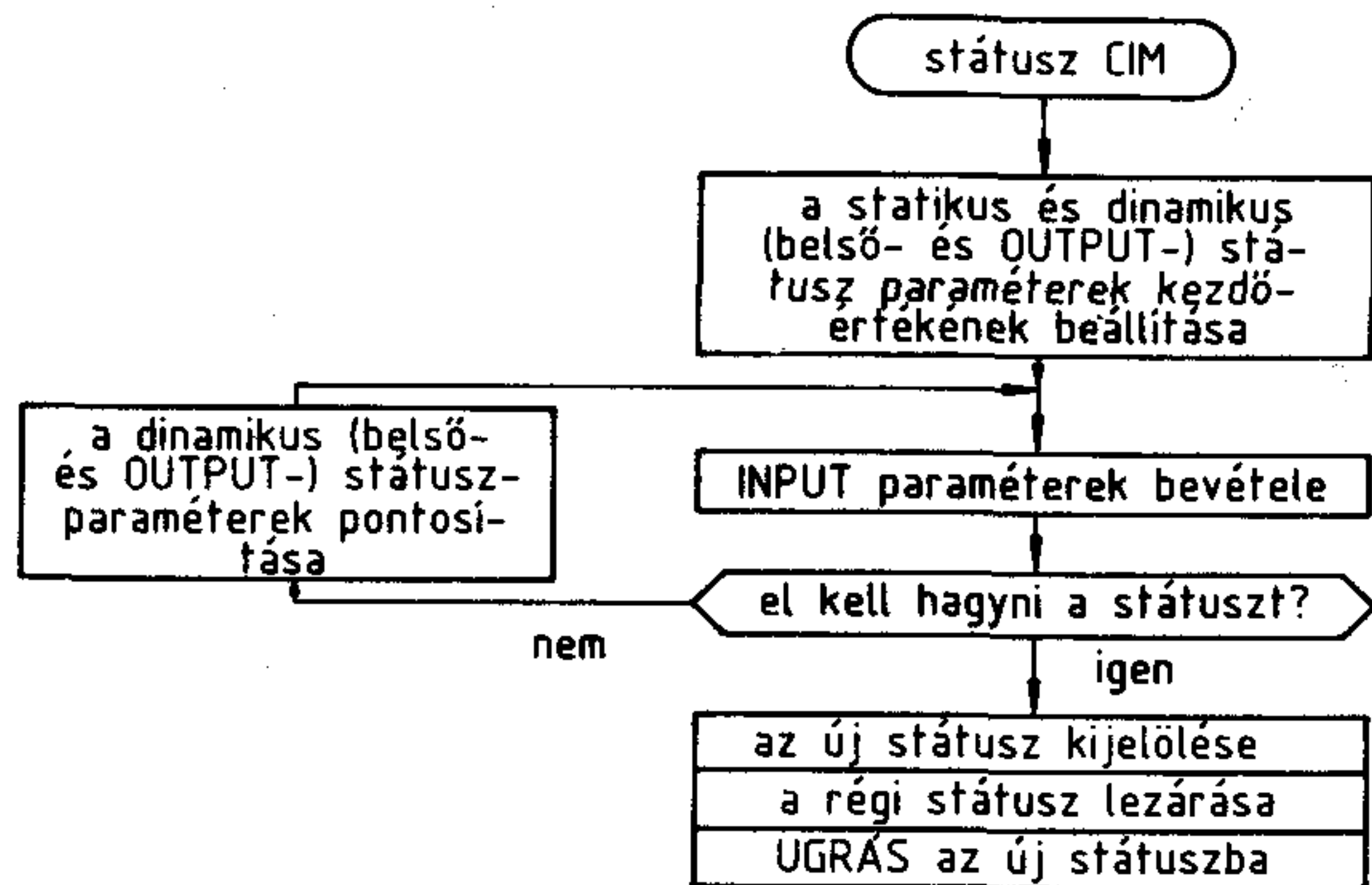
— A hívó terminál vagy a válasz-, vagy a hívócsatornát figyeli, attól függően, hogy engedélyezi, vagy tiltja a válasz-csatorna használatát. A várt és a kapott jelzések alapján ellenőrzi a kapcsolat létrejöttét és az összeköttetés folytonosságát. A hívás módjától függően 10...30 másodpercig várakozhat az összeköttetési útvonal kiépülésére. Ha ezalatt a kapcsolat nem jön létre, akkor automatikusan bontja a hívást. Ha az összeköttetés 2...3 másodpercnél hosszabb időre megszakad, akkor szintén automatikusan bont.

— A hálózat bármely döntési pontján a lehetséges összeköttetési igények között szigorúan monoton *prioritási sorrend* van definiálva, — a hívási paraméterek (mód, típus), a hívás beérkezési iránya, és az igény minősítése (új; elfogadott régi; elutasított régi) alapján. Azok az igények kerülnek kielégítésre, amelyekhez nem szükséges magasabb prioritású híváshoz lefoglalt kapacitás.

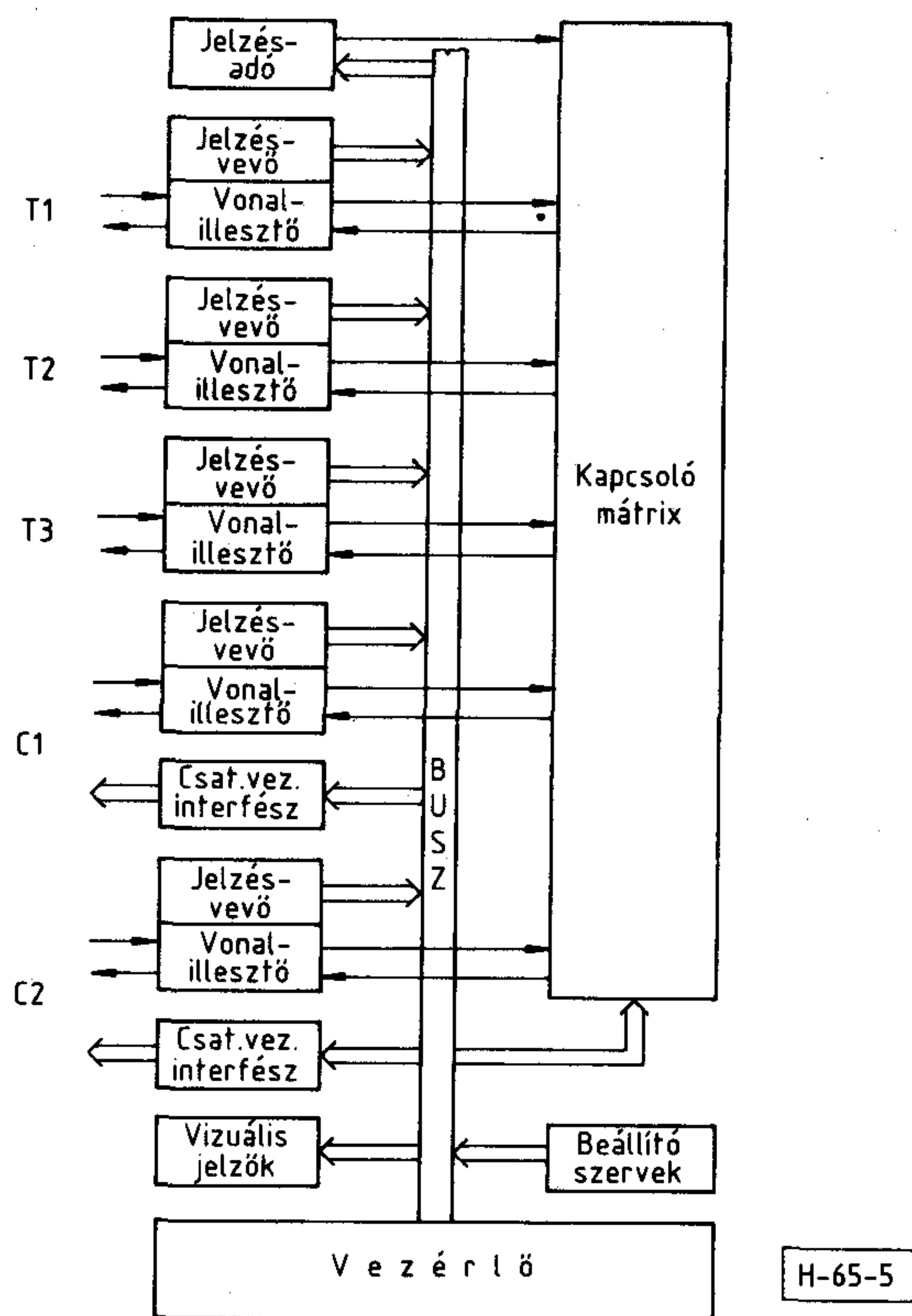
— A koherens demodulációt alkalmazó szolgálati csatorna blokkok vevőinek felszinkronozását a kritikus időszakokban burst-üzemű adás biztosítja. Ezt az adást folytató terminál idézi elő közvetve azáltal, hogy a jelzés-csomagok közötti szünetekben az adását letiltja.

Főbb egységek

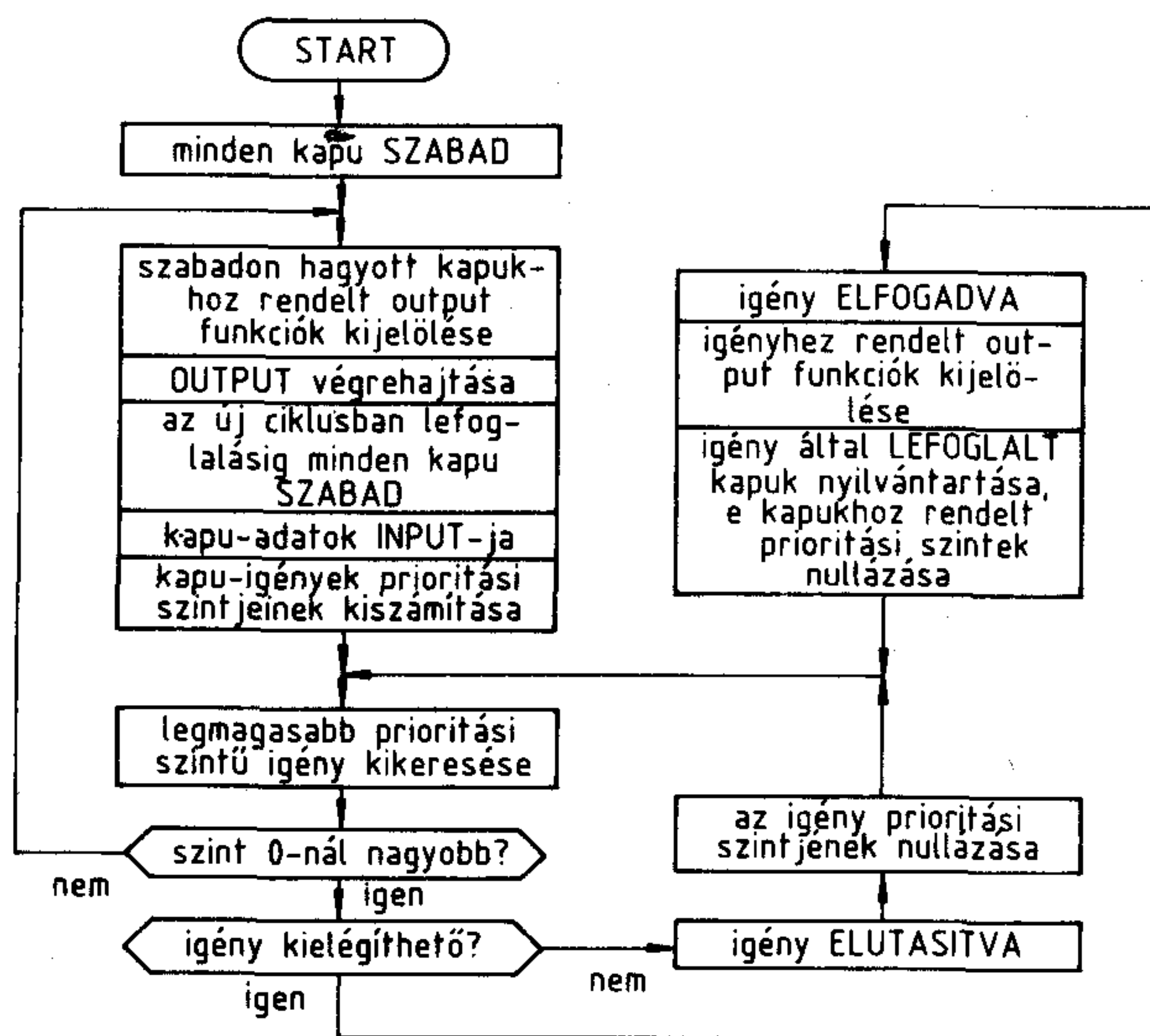
A szolgálati terminál felépítését a 3. ábra szemlélteti. A terminál szekvenciális működésű többállapotú automata, amely a szolgálati jelzés-csatorna, a csatla-



4. ábra



5. ábra



6. ábra

koztatott távírókészülék és az adat végberendezés felől érkező jelzésekkel, valamint a terminál kezelőszerveivel vezérelhető. Pillanatnyi állapotának megfelelően

— vizuális és hangjelzéseket ad a felhasználó számára,

— szervező és ellenőrző jelzéseket továbbít a szolgálati jelzés-csatornába, a csatlakoztatott távírókészüléknek és adat végberendezésnek,

— biztosítja a szükséges összekapcsolást a szolgálati távbeszélő- és távíró-csatorna, valamint a megfelelő csatorna-végződtető berendezések között.

A terminál egyes állapotaiban a mikroprocesszoros vezérlő a 4. ábrán vázolt algoritmust hajtja végre.

A beszéd-, távíró- és jelző-csatornák frekvencia osztású nyalábolásával kapcsolatos műveleteket két aszinkron hangfrekvenciás FSK távíró-modem és egy szűrőváltó-rendszer valósítja meg.

A *kapcsoló blokk* felépítését az 5. ábra szemlélteti. A blokk kapuira a T1...T3 szolgálati terminálok, valamint a C1 és C2 szolgálati csatorna blokkok csatlakoznak. Mindegyik kapun jelzésvevő figyel a jelzés-csatornán beérkező információkat. Egy jelzésadó ellenőrző jelzések generálására szolgál. Az egyes kapukra beérkező vonali jelek és a jelzésadó kimenő jele bármelyik kapu-kimenetre tetszőleges kombinációban összegezhető a vezérelt kapcsoló-mátrix segítségével. A csatlakoztatott terminálok és csatorna blokkok hi-

bás állapotát indikátorok jelzik. A csatlakoztatott terminálok hívószámai a blokk belsejében kialakított rövidzárak segítségével definiálhatók a vezérlő rendszer számára. A mikroprocesszoros vezérlő a 6. ábrán vázolt algoritmust hajtja végre, és működteti a blokk felsorolt perifériális egységeit.

A *szolgálati csatorna blokk* felépítése mindössze a vevő- és adó-szintetizátor kialakításában tér el az előfizetői PCM csatorna bloktól. Ezekben a szintetizátorokban egy-egy rövidzár-sor segítségével definiálható a hívó- és válasz-vivő frekvenciája. A két szintetizátorban egy-egy kívülről vezérelt kapcsoló választja ki egymástól függetlenül a szintetizálandó frekvenciát. A vevő-szintetizátor kimenete engedélyezett, az adó-szintetizátoré külső vezérléssel letiltható. A külső vezérléseket a kapcsoló blokk szolgáltatja.

Alkatrész Szeminárium '85

Híradástechnikai Tudományos Egyesületünk Alapanyag és Alkatrész Szakosztálya 1985. szeptember 18—20. között rendezte meg Balatonfüreden évenkénti, több mint 30 év óta hagyományos tanácskozását.

Az idei Szeminárium fő témája,

„A népgazdaság elektronizálása és az elektronikai ipar fejlődésének főbb irányai”

volt.

A magyar elektronikai ipar több, mint 300 szakembere, 40 plenáris és szakmai előadást hallgatott meg és gondjaink megoldását kereső kerekasztal vitában vett részt.

A Szervező Bizottság ez alkalommal elsősorban a szakmai, technológiai, műszaki-tudományos és az alkatrészellátással foglalkozó előadásokra koncentrált.

A múlt évi Szeminárium fő témája, Tudományos Egyesületünk 1974-ben kidolgozott, elektronikai iparunk kiemelt fejlesztését sürgető „KIÁLTVÁNY”-a és annak 10 éves évfordulója volt, melynek alkalmából átfogó jelleggel foglalkozott, a magyar elektronikai ipar fejlődési problémáival.

Az idei Szemináriumot, Fock Jenő a MTESZ elnökének és Köveskúti Lajos a HTE elnökének jelenlétében, dr. Tófalvi Gyula, Egyesületünk főtitkára nyitotta meg.

A főtitkári megnyitó előadásban átfogó képet kaptunk arról, hogyan illeszkedik ez évi Szemináriumunk az előző évek, évtizedek mondanivalójához, továbbá értékelés hangzott el, milyen eredmények várhatók a VI. ötéves tervidőszak végén, az Elektronikai Központi Fejlesztési Program I. szakasza nyomán.

A főtitkári megnyitó foglalkozott az EKFP II. szakaszának, a VII. ötéves tervidőszakra várható célkitűzéseivel, a KGST együttműködésben várható tartalmi változásokkal és újra sürgette az állami beavatkozást az elektronikai alkatrészipar kiemelt fejlesztésének segítése és megvalósítása érdekében.

Dr. Budinszky József bevezető előadásában az elektronikai kultúra általános fejlődését vizsgálta. Különös figyelmet szentelt az új szerkezeti anyagok és új módszerek eredményes felhasználásának. Átfogó előadásában részletesen fog-

lalkozott a társtudományok, közöttük a technológiák, az anyagtudományok, az energiatudományok, a biológia stb. fejlődésével.

A plenáris előadásokban Göblös János, a Remix műszaki igazgatója és Wollitzer György, a MEV tudományos igazgatója foglalkozott a passzív, illetve az aktív alkatrészek kutatás-fejlesztésének és gyártásának eddigi eredményeivel és a jövőbeni célokkal.

A résztvevők sajnálattal hiányolták a plenáris előadások közül, hogy az idei Szemináriumon nem képviseltette magát az elektronikai berendezésgyártó ipar.

A Szervező Bizottság gondolt az átfogó ipari helyzet bemutatására, programba is iktatta ezen probléma plenáris bemutatását, de az utolsó pillanatban közbejött akadályok az előadás megtartását megakadályozták.

Az idei Szemináriumon akarva-akaratlanul is az alkatrészellátás problémái és megoldási lehetőségei középpontba kerültek és ezzel kapcsolatosan új elképzelésekről is számot adtak az EMO szakemberei.

Az alkatrészellátás egyre növekvő gondjai tükröződtek a kerekasztalvitában is.

A Szeminárium a következő határozatot hozta:

A
Híradástechnikai Tudományos Egyesület
1985. évi
ALKATRÉSZ SZEMINÁRIUMÁNAK
H A T Á R O Z A T A

Híradástechnikai Tudományos Egyesületünk 1985. szeptember 18—20. között rendezte meg, több mint 30 éves múltja visszatekintő

ALKATRÉSZ SZEMINÁRIUMÁ-t.

Az egybegyűlt több száz fős szakmai, társadalmi fórum megvitatta a hazai elektronika, azon belül az alkatrészipar és alkatrészellátás helyzetét, valamint azoknak, a népgazdaság elektronizálási programjával való összefüggéseit.

Tudományos-műszaki előadásokban, kerekasztalvitákban s személyes beszélgetésekben cseréltek gondolatokat az ország alkatrész szakemberei kutatás-fejlesztésünk, gyártásunk és alkatrészellátásunk helyzetéről, gondjairól, a gondok megoldásának lehetőségeiről és a jövőről.

Az elhangzottakat összefoglalva, a Szeminárium az alábbi határozatot hozta:

1. A VI. ötéves tervidőszak és az Elektronikai Központi Fejlesztési Program I. szakaszának végéhez közeledve, a Szeminárium aggodalommal állapítja meg, hogy Egyesületünk több mint egy évtizedes társadalmi kezdeményezése, az Elektronikai Központi Fejlesztési Program létezése és a magyar elektronikai szakmai közvélemény évtizedes egyetértése ellenére sem valósult meg elektronikai alkatrésziparunk olyan dinamikus fejlesztése, amelyet elektronikai berendezésgyártó iparunk, valamint a népgazdaság egyéb ágazatainak, továbbá a társadalmi környezet egyes területeinek alkatrészigénye megkívánt volna. Az elmúlt öt esztendőben, az Elektronikai Központi Fejlesztési Program előirányzatai ellenére, tovább romlott a hazai elektronikai alkatrészellátás, amelyet elektronikai alkatrésziparunk elmaradottsága, az ország gazdasági és devizagondjai, a szocialista országok közötti együttműködés jelenlegi színvonala és az embargó terjedése, együttesen idézett elő. Ezzel összefüggésben sajnálattal kellett megállapítani, hogy az Elektronikai Központi Fejlesztési Programban kitűzött, VI. ötéves tervidőszaki induló célok, csak részben tudnak megvalósulni. A folyó tervidőszakban elért részeredmények és a világ elektronikájában végbe ment dinamikus fejlődés egybevetéséből megállapítható, hogy a kormányprogram ellenére tovább nőtt alkatrésziparunk relatív elmaradottsága.

2. A Szeminárium szakmai közvéleményében aggodalmat kelt az is, hogy az Elektronikai Központi Fejlesztési Program II. szakaszaként, a VII. ötéves tervidőszakra kidolgozott és többszöri átdolgozás után elfogadásra javasolt programváltozat nem vállalja fel elektronikai alkatrésziparunk elmaradottságának gyors felszámolását és ismét, csupán olyan programot tartalmaz, amely a világ elektronikai fejlődéséhez való közelítésünket nem teszi lehetővé. Tudományos Egyesületünk, több mint egy évtizeddel ezelőtt — 1974-ben, a Pécsi alkatrész-konferencia után — kidolgozott, az ország vezető testületeihez eljuttatott elvi álláspontja és az abban foglalt koncepció ma is töretlenül aktuális és ebből kiindulva változatlanul szükségesnek ítéljük egy olyan dinamikus elektronikai alkatrészipari fejlesztési program megvalósítását, amely rövid időn belül fel tudja számolni elmaradottságunkat. Ezzel együtt, változatlanul szükségesnek ítéljük egész elektronikai ipa-

runk átfogó, szelektív fejlesztését, ha el akarjuk érni, hogy elektronikai iparunk be tudja tölteni népgazdasági, társadalmi és politikai szerepét.

3. Várhatóan, a szocialista országok közötti együttműködésben, tartalmi és minőségi javulások következnek be néhány éven belül. Úgy ítéljük, hogy az elektronika területén, ezeket a kedvező változásokat elsősorban azok az országok tudják majd követni, amelyeknek elektronikai berendezésgyártó iparukkal és az ország elektronikai alkatrészigényével arányos nagyságú és színvonalú háttér-
iparuk is van. Ennek hiánya, bármely relációban, hátrányos pozíciókat, kiszolgáltatottságot és együttműködési akadályokat fog okozni, amely nemcsak egész elektronikai iparunk továbbfejlődését, hanem elektronikai iparunk termékeit felhasználó egyéb népgazdasági ágazatok, (alágazatok) termékeinek fejlődését is veszélyeztetik.
4. Az utóbbi három ötéves tervidőszak, azon belül elsősorban a most záruló VI. ötéves tervciklus tapasztalatai, de a világ más országaiban lezajlott elektronikai fejlődés tapasztalatai is bizonyítják, hogy bármely országban, egy megfelelő dinamikájú elektronikai ipari fejlődés, csak meghatározó állami segítséggel oldható meg. Különösen vonatkozik ez a háttériparra. Ilyen jellegű és színvonalú állami beavatkozás és segítség nélkül, nem számolható fel elektronikai alkatrésziparunk elmaradottsága sem.
5. A Szeminárium felkéri Egyesületünk elnökét és főtítkárát, hogy jelen határozat szellemében képviseljék Tudományos Egyesületünket az elektronizáció minden kérdésében és kéri a HÍRADÁSTECHNIKA c. folyóiratunk főszerkesztőjét, hogy mostani szemináriumunk határozatának biztosítson nyilvánosságot.

Balatonfüred, 1985. szeptember 20.

Dr. Tófalvi Gyula,
a HTE
főtítkára

Bráda Ferenc,
a HTE
Alapanyag-
és Alkatrész Szakoszt.
elnöke

Javaslom minden egyes olvasónk számára, hogy ha megteheti, vegye elő folyóiratunk 1984. évi szeptemberi 9. számát, melyben összefoglalóan közreadtam az elmúlt évtized alkatrész szemináriumainak, konferenciáinak határozatait.

Az elvégzett összevetésből mindenki levonhatja a maga számára a megfelelő következtetést, de mindenképpen azt, hogy nagyon sok munka vár még ránk, hogy az 1974-ben kitűzött célt a megvalósításig segítsük.

Főszerkesztő

TMT 12X nyomtató család

HALMI GÁBOR
Telefongyár

ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk átfogó áttekintést ad a Telefongyárban licenc alapján gyártott mozaiknyomtató családról. Ismerteti főbb tulajdonságait, lehetőségeit. Segítséget nyújt a szakemberek számára annak eldöntésében, hogy milyen célra és hogyan tudják alkalmazni, és mit várhatnak ettől a korszerű kisnyomtató készüléktől.

1. Bevezetés

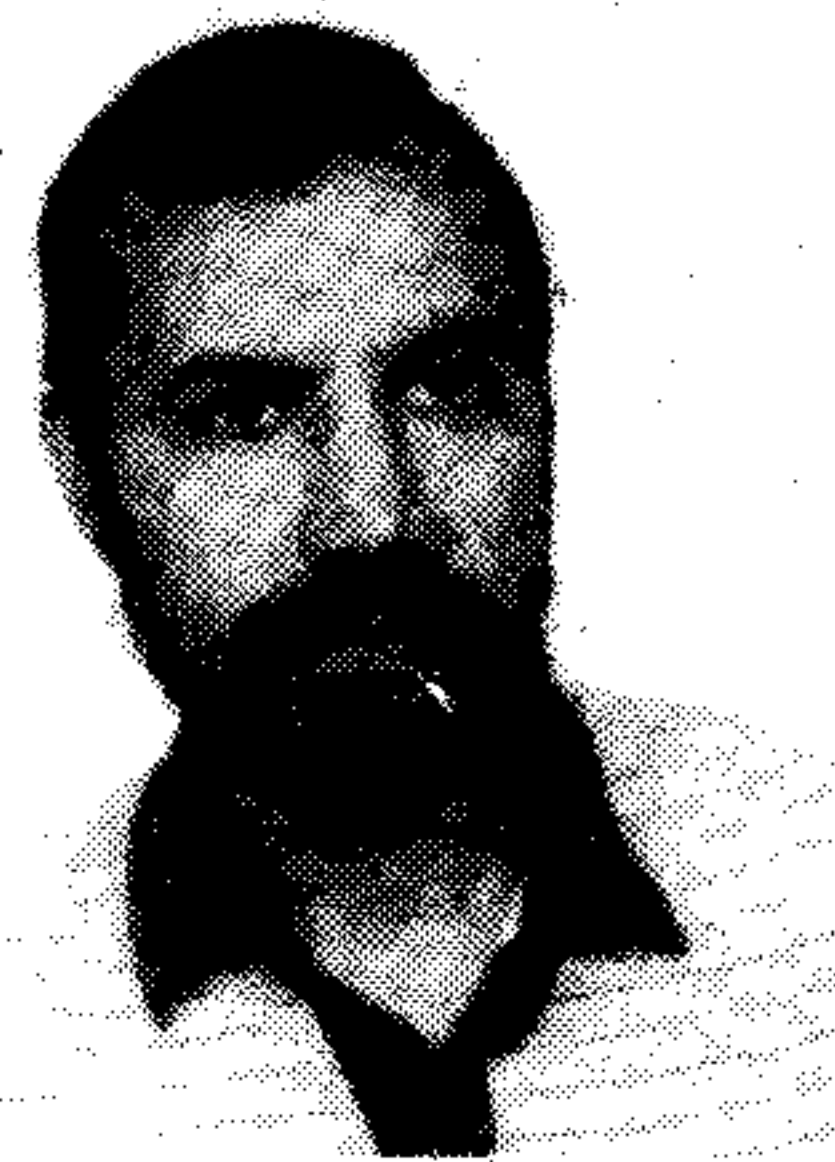
Az utóbbi években — részben a mikrogépek rohamos hazai elterjedése folytán — szinte robbanásszerűen nőtt meg az igény a kis méretű, asztali konstrukciójú nyomtatók iránt. Ma már a felhasználók igényeit nem elégíti ki a maga idején nagyon korszerűnek számító DZM-180 mozaik nyomtató. A felhasználók igényeinek megfelelő programozható, többféle papírformátum kezelésére alkalmas kis-nyomtató mind ez ideig csak tőkés piacon volt beszerezhető. Ezt felismerve több hazai vállalat szinte egyidejűleg látott hozzá a korszerű kisnyomtatók fejlesztéséhez, gyártásához.

A piaci igények és lehetőségek, valamint számtalan egyéb tényező figyelembevételével (pl.: műszaki színvonal, szolgáltatások, technológiai követelmények, ár, további együttműködési lehetőség stb.) a Telefongyár úgy döntött, hogy megvásárolja a Mannesmann-Tally Wien cég ilyen kategóriájú nyomtatójának, illetve nyomtató családjának licencét. (ld. 1. ábra: TMT 120 nyomtató)

2. A TMT 12X nyomtató általános jellemzői

A TMT 12X típusjelzés a különböző papír kezelést lehetővé tevő nyomtatók összefoglaló megjelölése. Az egyes változatok megkülönböztetése a típuszám utolsó számjegyével történik. Általános esetben ezt jelöljük „X” jellel. Alapvető műszaki paramétereiben mindegyik nyomtató változat azonos, így ezeket célszerű együtt áttekinteni.

A TMT 120X típusú nyomtató max. 160 karakter/sec nyomtatási sebességgel kétirányú nyomtatást biztosít. A kétirányú nyomtatást ún. sor optimalizálással valósítja meg. Ez azt jelenti, hogy egy adott sornyi információ kinyomtatása után (a következő sor adatait a sorpufferben tárolva) a nyomtatást megelőzően a nyomtató kiszámítja, hogy ezt a sort melyik irányból tudja gyorsabban elérni — azaz hogyan kell a lehető legkevesebb üres fejmozgatást végezni — és attól függően választja meg a nyomtatási irányt. Pl., ha egy sorban 10 karaktert nyomtattunk, a nyomtatófej kb. a 18. karakterpozícióban áll meg. (Az utolsó



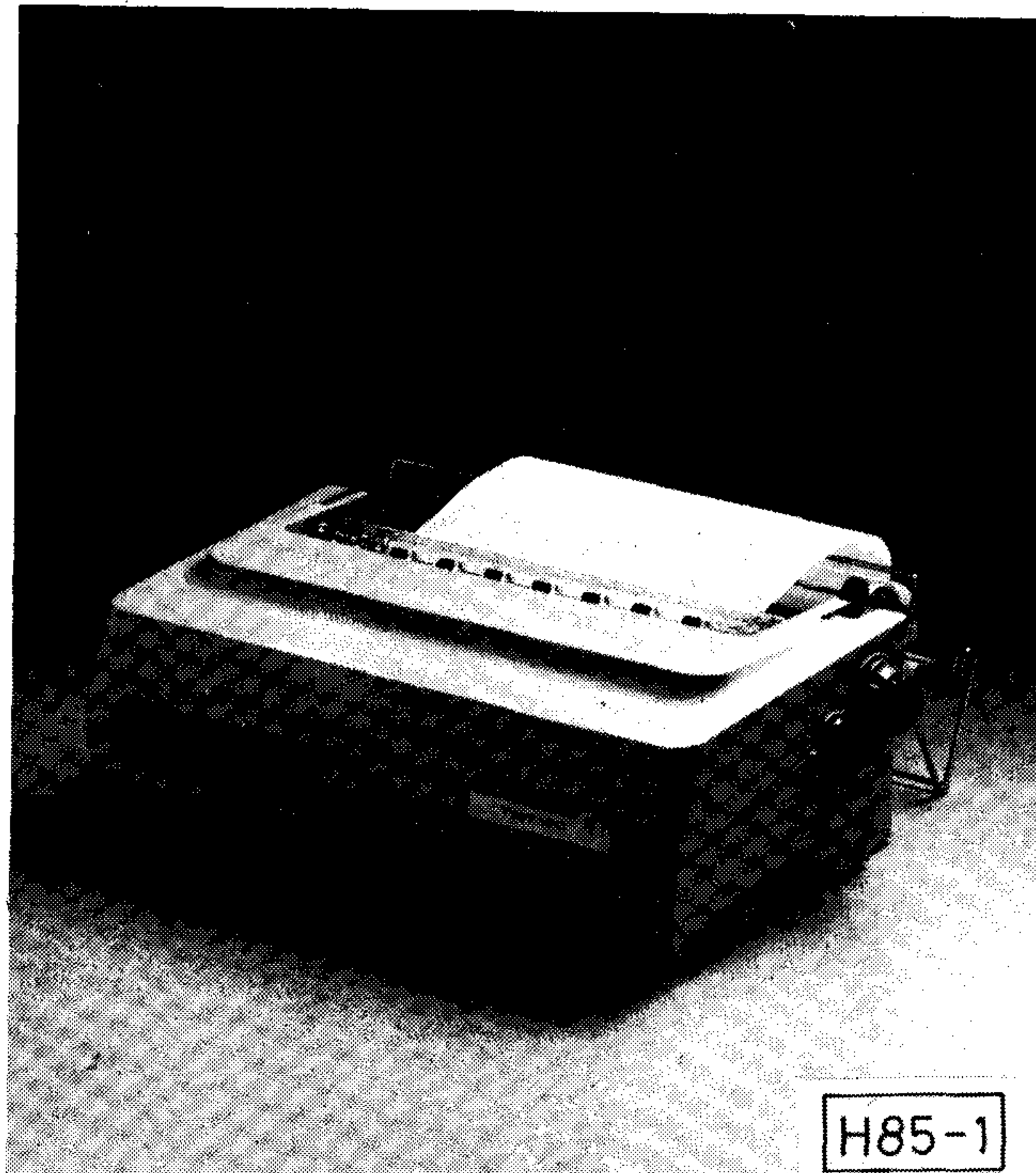
HALMI GÁBOR

1972-ben szerzett villamosmérnöki oklevelet a BME híradástechnika szakán. A Telefongyár Számítástechnikai Fejlesztés munkatársaként kezdett dolgozni, különböző távadatfeldolgozó berendezé-

sek fejlesztésében. 1978-ban a készülék rendszertechnikai osztály vezetőjének nevezték ki. 1983-tól a nyomtató licenccé honosítás fejlesztési munkáit vezette. 1985-től a Műszertechnika Kiszövetkezet fejlesztő mérnöke.

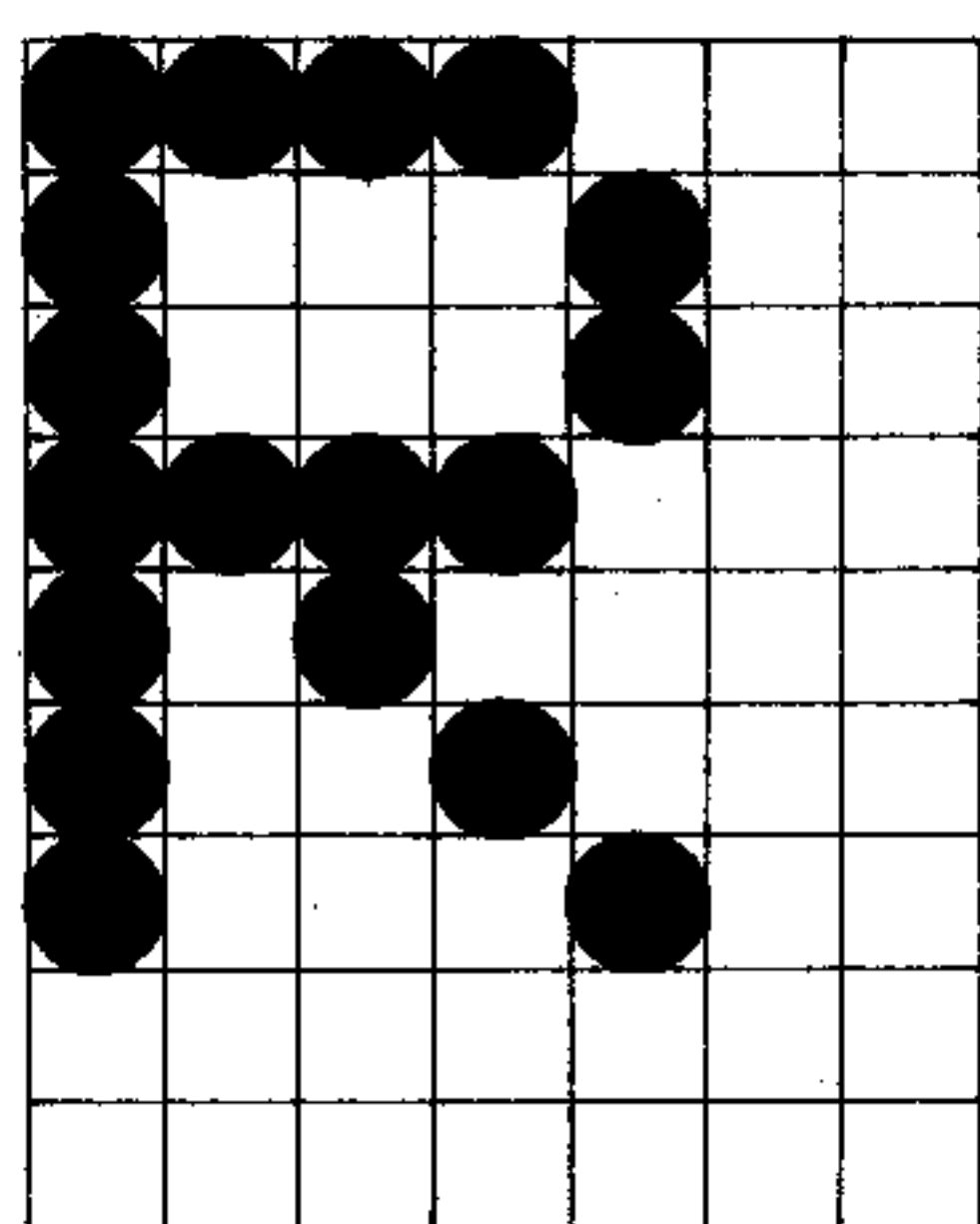
nyomtatott karakter olvashatóvá válik.) Ha a következő sorban kevesebb mint 36 karaktert akarunk nyomtatni, akkor ezt a sort visszafelé fogja nyomtatni, ha több mint 36-t, akkor újra a sor elejére áll a fej és előlről nyomtat. Ezáltal a nyomtatási hatások jelentős mértékben megnövekszik.

A nyomtató egy soron belül 80 karaktert tud nyomtatni 10 kar./inch sűrűséggel (2,45 mm-es karakterosztás). Lehetőség van ennél ritkább és sűrűbb nyomtatásra is, ilyenkor a soron belüli karakterek száma értelemszerűen, arányosan változik. A legnagyobb nyomtatási sűrűség esetén (20 kar./inch) 160 karakter nyomtatható egy sorba. A nyomtatott sorok sűrűsége 6 vagy 8 sor lehet inch-enként. A különböző nyomtatási lehetőségek mind kezelőszervről, mint interfacen keresztül programozva beállíthatók

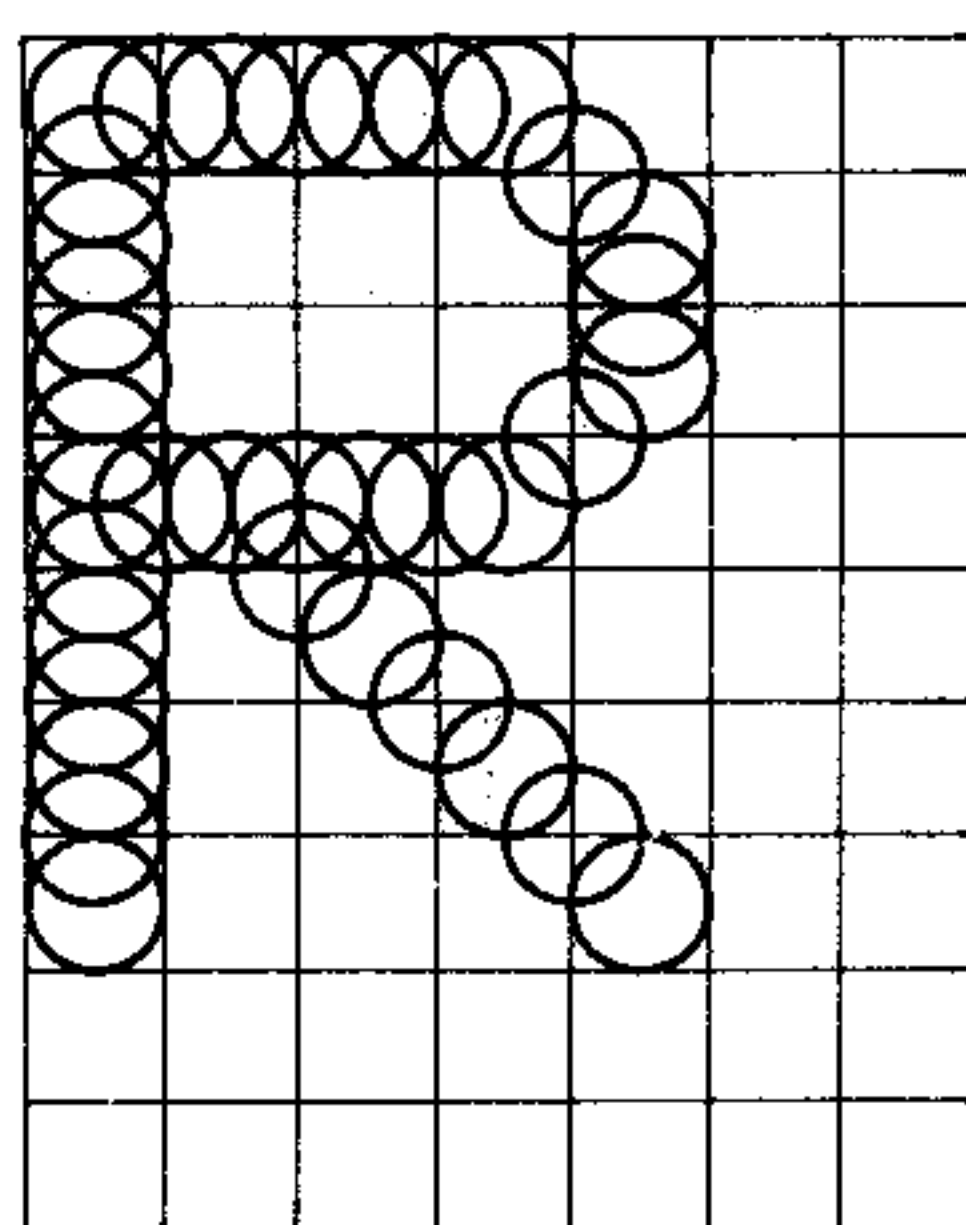


1. ábra. TMT 120 nyomtató

Beérkezett: 1985. III. 20. (↔)



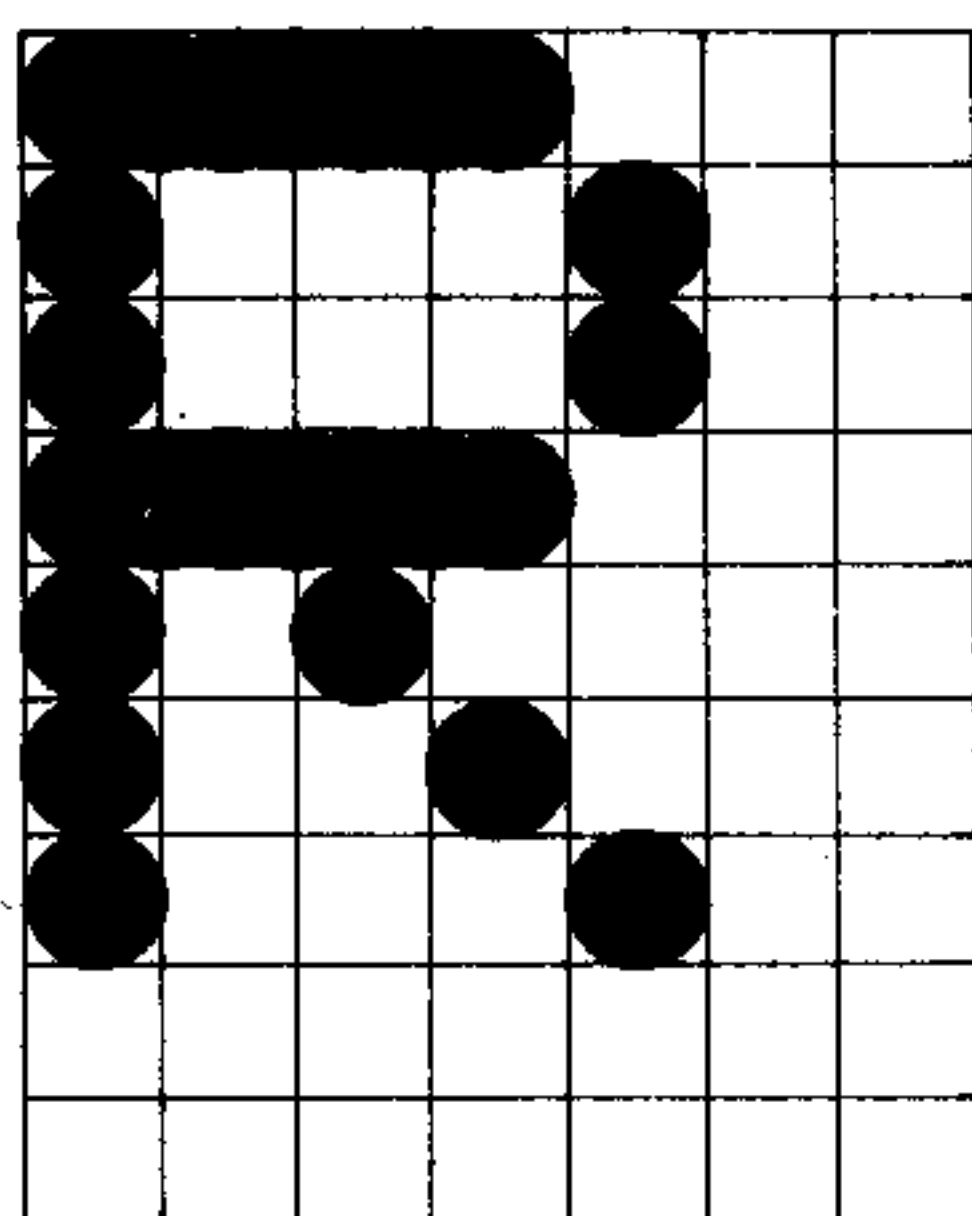
Draft



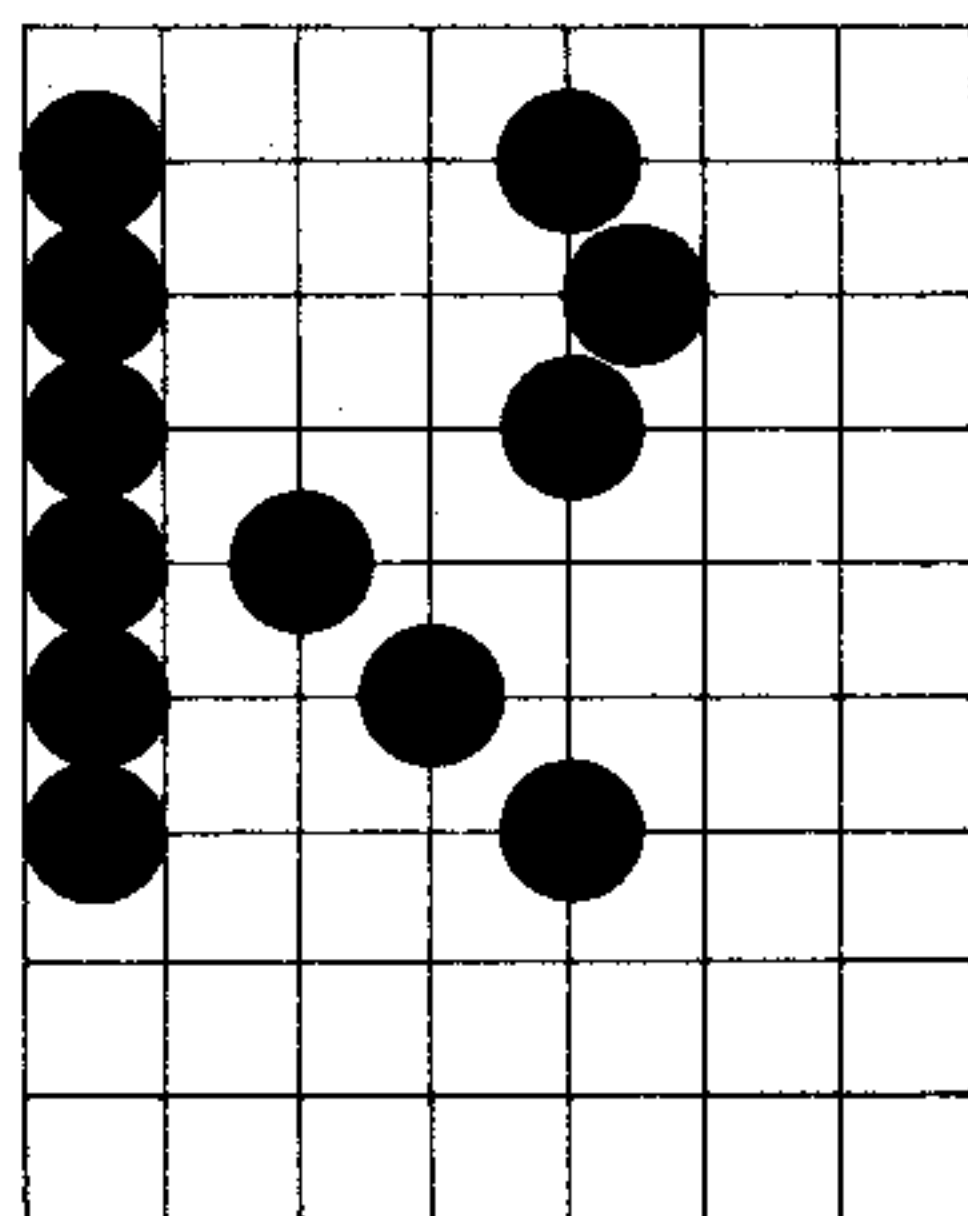
NLQ

H85-2

2. ábra. Az „I” és „L” nyomtatási képek közötti különbség



NLQ
1.print



NLQ
2.print

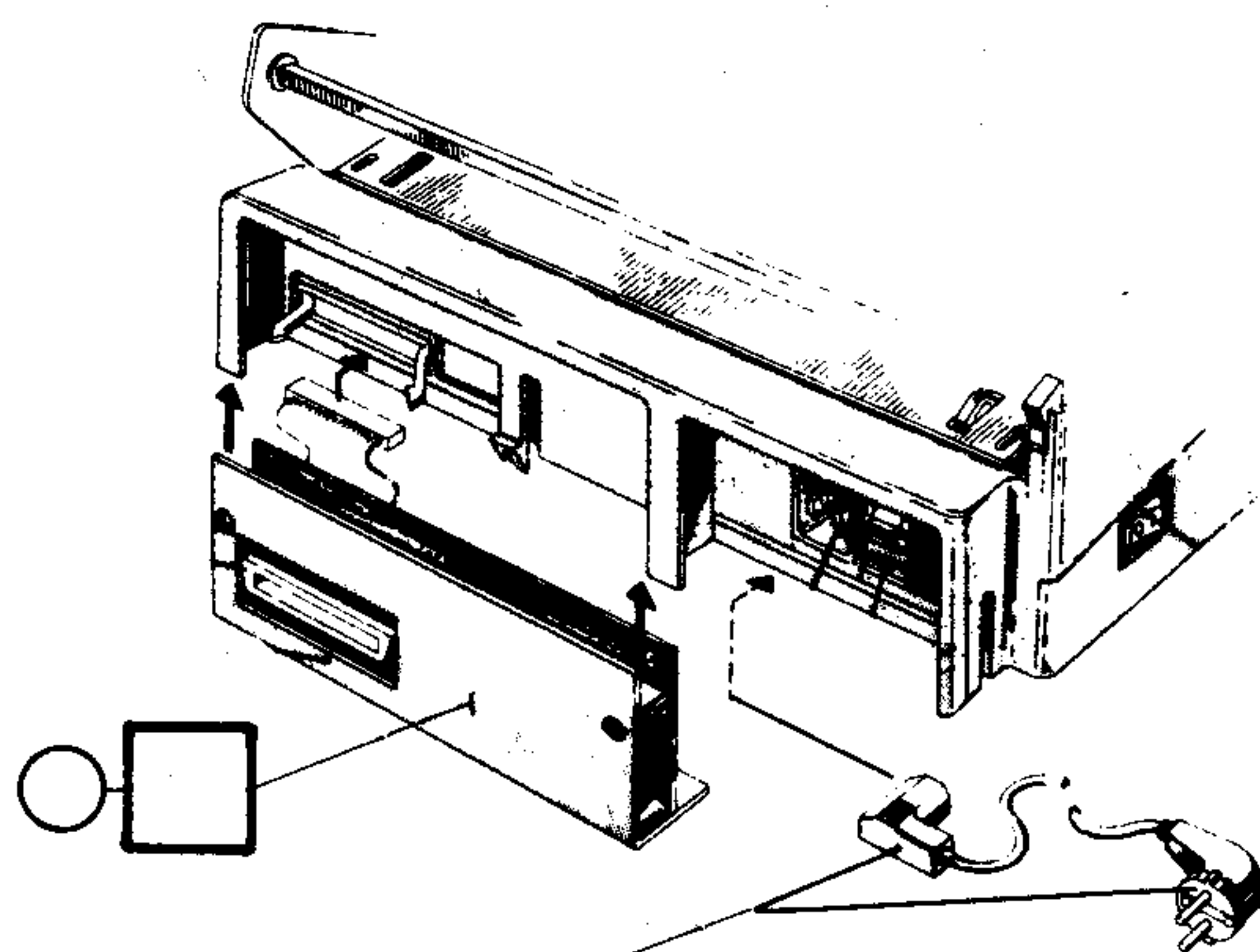
H85-3

3. ábra. Az „L” nyomtatás két fázisa

hasonlóan az összes többi programozható paraméterhez. Ugyanígy programozható a nyomtatási formátum hosszúsága (lap méret) is. Igen tág határok (1—20 inch) között állítható be a kívánt formátum mérete.

A nyomtatott karakterek 9×7-es pontmátrixból épülnek fel (egy oszlopban 9 nyomtatási pont), így a kis- és nagybetűk is jól olvashatók, megkülönböztethetők. A nyomtató ún. „L” változatánál lehetőség van ennél finomabb felbontás elkérésére, amikor is 18×40 pontos mátrixból alakítható ki egy-egy karakter. Ebben az esetben a nyomtató minden fél pontpozícióba is tud nyomtatni, ami igen szépen rajzolt — közel levél minőségű (NLQ-near letter quality) — karaktereket eredményez. (1. a 2. ábrát) NLQ nyomtatáskor a vízszintes irányú fejmozgatás fele sebességgel történik és minden sort két lépésben — másodszor a nyomtatótűket fél pontosztásnyival megemelve — nyomtat, így ilyenkor a nyomtatási sebesség 40 kar/sec-ra csökken. A 3. ábrán látható az „R” betű egy lehetséges NLQ kialakításának két nyomtatási sora. Ezek a valóságban egymásra nyomtatódva adják ki a 2. ábrán látható „R” betűképet.

A nyomtató alap karakterkészlete 96 karakteres magyar ékezetes kis- és nagybetűk (MSz KGST 358-76 szerint), plusz 64 db félgrafikus karakter. Lehetőség van az interfacen keresztül programozva, vagy kezelőszervi beállítással más karakterkészlet kiválasztására, további 7 féle nemzeti ABC szerinti nyomtatásra. NLQ nyomtatás csak az alap karakterkészlettel lehetséges.



H85-4

4. ábra. A nyomtató hátulnézetben az interface egységgel

A nyomtató a beállított programozási paramétereit egy akkumulátorról táplált RAM-ban tárolja, így a hálózati táplálás kikapcsolása esetén sem felejtí el azokat, hanem min. 1 hét időtartamig tárolja. Az akkumulátor kimerülése esetén a RAM-ba a paraméterek úgynevezett gyári alapértékét tölti a hálózat bekapcsolása után és ezeket azonnal ki is nyomtatja, mintegy tájékoztatva a kezelőt, hogy a program-beállítást, ha szükséges, meg kell ismételni. Ezek a gyári alapértékek az alábbiak:

700367 REV. A.	
FORMLENGTH	12 INCH
NLQ AT 10—CPI	NO
LINES PER INCH	6
CHARACTERS PER INCH	10
CR = LF	NO
LF AT LINE END	YES
CHARACTER SET	HUNGARIAN
SLASHED ZERO	NO
	END OF MENU

Az alapértékek az előző beállítástól függetlenül természetesen kezelőszervi művelettel is betölthetők.

A kezelőszervről is és programmal is beállítható paramétereket az I. táblázatban foglaltuk össze.

3. A nyomtató különböző változatai

TMT 120: Alapnyomtató 160 kar/sec nyomtatási sebességgel, papírtekerics vagy szélperforált papír (leporelló) alkalmazásával.

TMT 123: Osztott hengerű nyomtató 160 kar/sec nyomtatási sebességgel. Az alap hengerosztás 140 mm jobb és 70 mm bal oldali henger. Megrendeléskor megadott igény esetén ettől eltérő: 105/105 vagy 70/140 mm-es hengerosztás is lehetséges. Az író hengerek egymástól függetlenül vezérelhetők, az interface-n keresztül. A különféle papírmozgató utasítások (LF, FF) mindig az előzőleg kiválasztott hengert működtetik.

A két henger találkozásánál levő egy-egy nyomtatási pozícióba nem szabad nyomtatni.

I. táblázat

FORM LENGTH (formátum nagyság)	4 INCH 5 INCH 6 INCH 8 INCH 8,5 INCH 11 INCH 12 INCH 14 INCH
PRINT FORMAT (nyomási alakzat)	NLQ (csak az „L” típ. LPI (sor/inch) 6 LPI 8 LPI CPI (kar/inch) 10 CPI 12,5 CPI 16 ^{2/3} CPI 20 CPI CR = LF YES/NO LF AT LINE END YES/NO
CHARACTER SET (Karakter készlet)	USA, GERMAN FRENCH BELGIAN PORTUGUESE SWEDISH FINNISH DANISH NORWEGIAN BRITISH HUNGARIAN SLASHED ZERO YES/NO (áthúzott nulla)

4. Interface

A nyomtató többféle interface-szel rendelkezhet, ezek közül mindig a felhasználó által igényelt kerül beépítésre. Az interface egység önálló konstrukciós kialakítású, dugaszolható csatlakoztatású a nyomtató elektronikájához, a mechanikus rögzítést a hátsó borítás biztosítja. (lásd. 4. ábra)

Jelenleg a következő interface változatok rendelkezhetők:

- soros; V. 24. ajánlás szerinti, XON-XOFF algoritmussal max. 9600 bps sebességgel.
- párhuzamos; CENTRONICS 36 pontos.

A közeljövőben kerül gyártásbevezetésre:

- COMMODORE-64 személyi számítógép interface (soros IEEE)
- soros; áramhurok.
- párhuzamos; IEEE 488.

5. Grafikus mód

A felhasználó speciális, egyedi igényű nyomtatási formátumainak, jeleinek biztosítására, a nyomtató az alfanumerikus karaktereken és a kvázigrafikus jelkészleten túlmenően kétféle grafikus üzemmódot is biztosít.

- Felhasználó által előállított karakterek (HDC = Host Defined Characters)

Abban az esetben, ha a felhasználónak kevés, de rendszeresen ismétlődő, a karakterkészletben nem szereplő jel nyomtatására van szüksége, ez a legjobban használható és legegyszerűbb megoldás. Az interfacen keresztül programozva 3 különböző karaktert definiálhatunk tíoszloponként megtervezve. Minden HDC karakter 10 oszlopból áll, oszloponként 9 ponttal. Egy tíoszlopot 2 db — a kódtáblázat 4. és 5. oszlopához tartozó — karakterrel lehet megadni. A megfelelő ESC sorozattal betöltött HDC karakterek a nyomtatás során, a soron belül bármikor, egyenként is kiválthatók. A HDC karakterek 8 LPI sorsűrűség esetén függőlegesen is és

TMT 125: Alapnyomtató 100 kar/sec sebességgel és elülső papírtovábbítás (front-feed).

— vagy kézi elülső papír továbbítás (a nyomtatóhenger elé függőlegesen bevezetett papírt kézzel kell a kívánt nyomtatási sorig továbbítani)

— vagy félautomatikus elülső papír továbbítás (a kézi betöltés után automatikus papír mozgatás).

TMT 127: Osztott hengerű nyomtató elülső papírtovábbítással. Tulajdonképpen a 123 és 125-ös típusváltozatok ötvözése.

Megjegyzés: 1986. év végéig várhatóan csak a TMT 120 típust gyártja a Telefongyár.

II. táblázat

	Commodore 1526 (NSZK)	Epson MX-80 (Japán)	Mikroline µ82 (Japán)	Merva D-100 (Lengyel)	Datacoop DCD-PRT- 80 (Magyar)	ROMOM K 6311 (NDK—Magyar)	Computerta TMT 120 (Magyar)
Nyomtatási sebesség	45 sor/perc	80 cps	120 cps	100 cps	80 cps	100 cps	160 cps
Nyomtatási sűrűség	10 cpi	12 cpi (6 cpi)	10 cpi 16,5 cpi	10 cpi 16,5 cpi	10 cpi	10 cpi 12,5 cpi	10 cpi 12,5 cpi
Karakter felépítés	8 × 8	9 × 9	9 × 7 (9 × 9)	9 × 7	9 × 7	15 cpi	16,7 cpi 20 cpi
Karakter/sor	80	96	80, 132	80, 132	80	9 × 7	9 × 7; 18 × 40 (NLQ)
Sorsűrűség	80	6; 8 lpi	6; 8 lpi	6; 8; 10 lpi	6 lpi	80, 100, 120	80, 100, 132, 160
Kódkészlet	96 ASCII	96 ASCII + 8 nemzeti kódkészlet	96 ASCII + 10 nemzeti kódkészlet + 64 kvázigrafika	96 ASCII vagy latin, cirill nagy betűk	96 ASCII vagy cirill kis-, nagy vagy kvázigrafika	96 ASCII nemzeti karakterek	96 ASCII + 8 nemzeti kódkészlet + 64 kvázigrafika + 64 cirill kis-, nagy betű
Papírkezelés	traktor egyeti lap	traktor papírteker egyeti lap	traktor papírteker	traktor papírteker egyeti lap	traktor — egyeti lap	traktor (opció 86-tól) papírteker	traktor papírteker egyeti lap
Grafikus nyomtatás	van	—	—	—	—	—	van
Felhasználói karakter (HDC)	1 karakter lehet	—	—	—	—	—	3 karakter lehet
Interface	soros IEEE	Apple II.	Centronics soros V. 24	Logabax (DZM—180) Centronics soros V. 24	Logabax (DZM—180) soros V. 24 (opció)	Centronics soros V. 24 (86-től)	Centronics IEEE 488 } paralel V. 24 } soros áramhurok
Festékszalag	kazettában	kazettában	orsós írógépszalag	saját fémkazettában	kazettában	orsós írógépszalag	kazettában
Súly	—	7,0 kg	8,9 kg	12 kg	11 kg	6 kg	9 kg
Méret	420 × 320 × 130 mm	375 × 305 × 133 mm	361 × 328 × 133 mm	410 × 330 × 130 mm	420 × 295 × 125 mm	370 × 280 × 130 mm	350 × 250 × 160 mm

cps = character per secundum = betű/másodperc; cpi = character per inch = betű/inch; lpi = line per inch = sor/inch

vízszintesen is folytonosan egymáshoz kapcsolhatók,

- Közvetlen tű-vezérlés (DNA = Direct Needle Addressing)

Ha a felhasználó grafikus jeleket, ábrákat akar nyomtatni, akkor a nyomtató tűinek az interfácen keresztül történő direkt vezérlésével — az átvitt karakter „1” értékű bitjénél lesz nyomtatott pont, a „0” értékénél nem — lehet ezt biztosítani.

A grafikus-nyomtatás kétféle sűrűséggel — 50 pont/inch vagy 100 pont/inch — lehetséges, tetszőlegesen beállítható hosszúságú pontsorozatra, és max. 400, ill. 800 pont lehet egy sorban.

Soronként meg kell adni, hogy ebben a sorban hány grafikus karaktert (azaz tűoszlopot) és milyen sűrűséggel kívánunk nyomtatni (fejléc). Majd ezután rögtön, folyamatosan be kell tölteni a grafikusan értelmezendő karaktereket. A megfelelő darabszámú (n)

karakter bevételezése után érkező $n + 1$ -ik karaktert a nyomtató ASCII kód szerint értelmezi és a normál nyomtatási funkciók szerint nyomtatja ki. Azaz egy sorban a grafikus jelsorozat után ASCII karakterek is nyomtathatók.

6. Értékelés

Figyelembe véve a felhasználói igényeket és a reális lehetőségeket, megállapíthatjuk, hogy a TERTA licence vásárlása révén a hazai piacon egy nagyon szükséges, korszerű, szinte minden igényt kielégítő kinyomtató jelent meg.

Végül a teljességre való törekvés igénye nélkül, nézzük meg a Magyarországon legelterjedtebb, legismertebb nyomtatók főbb műszaki paramétereit összehasonlító táblázatot. (II. táblázat)

Tekintve, hogy minden összehasonlítás és válogatás — így ez is —, önkényes kommentálásától eltekintünk.

Szemle

Összeállította: Gál Ferenc

A Kontakta gyártmányösszetételét a hagyományos termékeken túlmenően az elektronikai eszközök és részegységek fejlesztésével bővíti. Mindezt korszerű technológia alkalmazásával igyekszik megoldani. A vállalat oda települt, ahol szabad munkaerő van. Ózdon megtalálható a szükséges női betanított létszám, de biztosítható a képzett kvalifikált munkaerő is, hiszen Kazincbarcikán és Miskolcon több egyetem és főiskola van, s az itt végzett diplomások közül sokan Ózdon kívánnak dolgozni.

A gyáregység gondolatának megszületésétől a beruházás megvalósításáig a városi pártbizottság és tanács hatékony támogatását élvezte. A területet a tanács adta, s ezen épült fel a 3400 négyzetméter alapterületű gyár. A fejlesztés teljes költsége 145 millió forint. Ez tartalmaz 30 millió forgóalap feltöltést, a többi 115 millió forint a beruházás az adóval és illetékkel együtt.

A beruházás dicséretes gyorsasággal készült el. 1983. decemberében rendeződtek az anyagi kérdések, a beruházás fedezete, s ezt követően a kivitelezést pályázat útján a Borsod megyei Állami Építőipari Vállalat nyerte el. A kivitelezési szerződést 1984 áprilisában kötötték meg. A tervezést az Észak-Magyarországi Tervező Vállalat, a technológiai szereplést a Kontakta végezte.

Jelenleg 140-en dolgoznak itt, de év végére a létszámot felfuttatják 170-re. 1987-re pedig az üzem teljes felfutásakor 400 dolgozót foglalkoztatnak majd.

Idén a termelési terv még csak hatvanmilliós, nem számítva a tízmilliós szerszámgyártást. (Kontakta Híradó, 1985. június)

✱

A távközlési rendszerek és számítóberendezések rohamosan terjednek és a New York-i Frost & Sullivan piackutató vállalat véleménye szerint ez magával hozza az ipari elemek

forgalmának figyelemre méltó növekedését is. A kereslet már 1990-ben eléri a 740 millió dollárt (változatlan áron számítva). Tavaly ezen a piacon 576 millió dollár értékű áru került forgalomba. A kutatóintézet Európában évi 7,5 százalékos növekedést vár az elektronikus készülékekhez szükséges elemek; telepek, akkumulátorok értékesítésében. (Az évtized végére 176 millió dolláros forgalmat az 1984-es 114 millió dollár után.) A piac ennél nagyobb szektorát a biztonsági áramellátást biztosító elemek alkotják ezek forgalma átlagban évi 3,7 százalékból növekszik, majd (280 millió dollárra a tavalyi 228,7 millió dollárról).

A különböző elemtípusok piaci részesedésében lényeges eltolódások várhatók, az egyszer hasznosítható elemek között a horgany-szén elemeket lassanként felváltják az alkáli-mangán elemek. A Frost & Sullivan nagy jövőt jósol a lítiumos elemeknek, amelyek azonban kiváló műszaki tulajdonságaik mellett egyelőre nagyon drágák és ezért elsősorban katonai célokra használják fel őket. Tekintve, hogy állandó erőfeszítéseket tesznek továbbfejlesztésükre, nem zárható ki az olcsóbbodás, ami a kereslet erős emelkedésére vezethet.

Az újratölthető elemek (akkumulátorok) esetében hasonló fejlődés várható. A hagyományos nikkelkadmium akkuk lassanként vesztenek jelentőségükből, noha viszonylag hosszú élettartamuk és mechanikai stabilitásuk folytán nem tűnnek el a piacról.

Az európai piac forgalmában a biztonsági áramellátást szolgáló elemek 40, az elektronikus készülékekhez szükséges elemek 20, a hordozható elektromos készülékek elemei 16 százalékot képviselnek, a lámpákhoz és biztosítóberendezésekhez szükséges elemekre pedig 12 százalék jut.

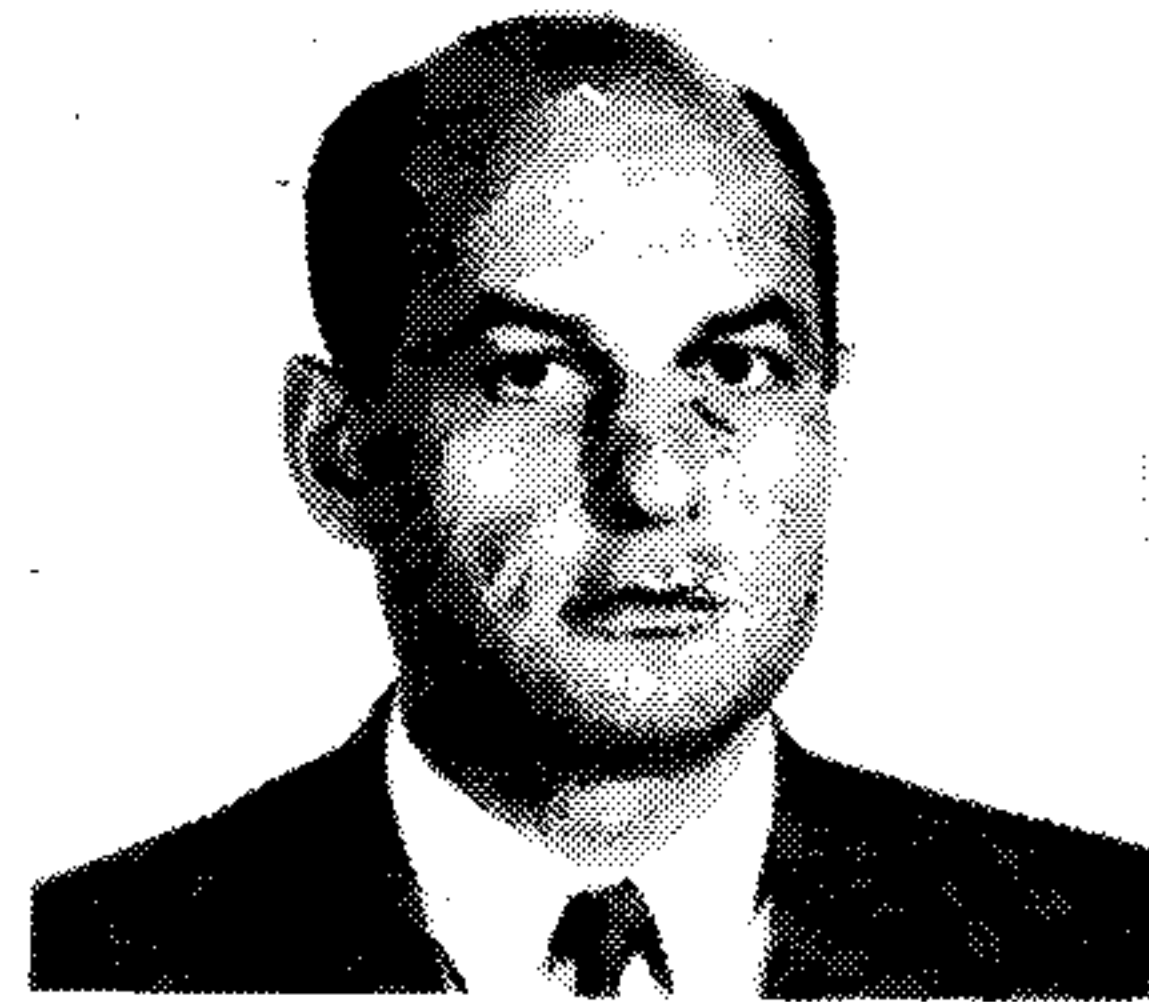
Az európai piacon az NSZK vezet, amelynek szükséglete 1990-ig évente mintegy 6,6 százalékkal nő; követi Anglia, Franciaország és a Benelux országok. (Blick durch die Wirtschaft, 1985. július 19.)

(Folytatás az 509. oldalon)

2 GHz-es sávban működő új digitális rádiórelé berendezés

BORS LÁSZLÓ

Orion Rádió és Villamossági Vállalat



ÖSSZEFOGLALÁS

Az Orion Rádió és Villamossági Vállalat újonnan kifejlesztett DRF 2/8 T típusú digitális mikrohullámú berendezése 8,448 Mbit/s információt továbbít a 2 GHz-es sávban. Része az RP 2/120 T berendezéscsaládnak, melybe a primer és szekunder PCM multiplex, jelzés-multiplex és táviró multiplex berendezések is beletartoznak. A DRF berendezés 1 + 1 tartalékolású. Omnibusz rendszerű autonóm szolgálati csatornával és távellenőrző rendszerrel működik.

Korszerű hibajelző — és riasztó rendszere a beépített tesztelési lehetőségekkel együtt az üzemfenntartást és szervizelést megkönnyíti.

A berendezés nagymértékben integrált áramköröket tartalmaz. Az aktív mikrohullámú áramkörök mikrosztríp konstrukcióval vannak realizálva. Az elmondottak illusztrálását szolgálják a berendezésről és néhány egységről készült fotók.

A digitális moduláció QPSK formában adókeverővel kerül kisugárzásra. A vevőben a fázisdemodulátor módosított Costas-hurok elvén működik.

1. Bevezetés

Az Orion Rádió és Villamossági Vállalat újonnan kifejlesztett DRF 2/8 T típuselnevezésű rádiórelé berendezése az 1,9—2,1 GHz-es frekvenciasávban biztosítja 8,448 Mbit/s sebességű digitális információ továbbítását 500 km távolságra átlagosan 50 km állomástávolságban kiépített rádiórelé lánc formájában. A DRF 2/8 T mikrohullámú berendezés a vele egyidejűleg kifejlesztett, illetve korszerűsített szekunder PCM multiplex (S4 P V, S4 P L), primer PCM multiplex (P 303 V, P 143 L), jelzés multiplex (J 30 V, J 14 L), valamint táviró multiplex (TMV 30, TML 16) berendezésekkel és kiegészítő berendezésekkel együtt az RP 2/120 T digitális berendezéscsaládot alkotja, mely 120 telefoncsatorna jelét vagy az ezzel ekvivalens kapacitású más információt PCM szervezésű digitális jelek formájában továbbítja.

A berendezés felhasználható két távoli pont — például telefonközpontok — közötti vezeték nélküli átvitel céljára (trunk-kábel helyett) vagy elszórtan elhelyezkedő, egyenként kis kapacitású pontokból álló hálózatban, ahol a továbbítandó telefoncsatornák egy részének többszöri lebontására, illetve új csatornák beiktatására van igény. Ily módon előnyösen használható rurálhálózat részeként szuverén hálózatok technológiai vonalaként, pl. villamos erőművek olaj- és gázvezetékek, út- és vasúthálózatok stb. mentén. A számítástechnika térhódításával egyidejűleg egyre nagyobb szükség van adatoknak nagy távolságú átvitelére, ahol egy digitális jelek fogadására kész vezeték nélküli berendezéssel a feladatot gazdaságosan lehet megoldani.

2. A berendezés főbb jellemzői

A vett információ feldolgozása és továbbítása a regeneratív ismétlés elvén alapul, melynek során minden egyes ismétlőállomáson a digitális jelsor alapsávra le-

BORS LÁSZLÓ

Diplomáját a Budapesti Műszaki Egyetemen szerezte. Munkáját fejlesztőmérnökként a BHG-ban kezdte, majd 1965 óta az Orion Rádió és Villamossági Vállalatnál hasonló beosztásban folytatta. Jelenleg a vállalat rádiófrekvenciás fejlesztési osztályának vezetője. Tevékenységi köre a mikrohullámú aktív áramkörök és rádiórelé berendezések különböző fajtáinak fejlesztése, fejlesztési munkáinak irányítása. Ezekről a témakörökről tartott előadásokat, ill. jelentetett meg szakfolyóiratokban publikációkat.

bontás és regenerálás után kerül a továbbmenő adóra. Ennek során a digitális jelek éhelyzetének ingadozása, az ún. dzsitter is csökkentett mértékben jelentkezik a továbbmenő jelsoron. Mindez azt eredményezi, hogy többszöri ismétlés esetén sem kell számottevő zajromlással és jeltorzulással számolni.

A berendezés digitális alapsávi csatlakozása a CCITT G 703.6 ajánlás szerint HDB-3 interface jellemzőkkel rendelkezik. Ismétlőállomásokon a két DRF berendezés közvetlenül alapsávon csatlakozik, míg vég- és leágazóállomásokban az úgyancsak szabványos interface adatú leágazó multiplex berendezéshez csatlakoztatható közvetlenül, vagy kábelén keresztül (melynek csillapítása maximum 6 db lehet). Mivel a leágaztatás a digitális jelek síkjában történik, ez a továbbmenő információra nézve semmiféle veszteséggel nem jár. Egy leágazóállomáson bármely PCM primercsoport (maximum 4) leágaztatható vagy végződthető. Egy primercsoporton belül maximum 14 TF csatorna jelsora bontható le vagy végződthető. Minden esetben a lebontott csatornák helyére továbbmenő irányba új csatornák jelsorai iktathatók be.

A felügyelet nélküli rádiórelé berendezés 1 + 1 tartalékolású kiépítéssel rendelkezik. Adásoldalon az átmennő információt mindkét adó kisugározza, míg vételoldalon csak az üzemi vevő jele kerül továbbításra. Az átkapcsolás kritériuma a vételoldali bit hibaarányának 10^{-3} küszöbérték fölé kerülése. A két RF csatorna különböző frekvenciájú és azonos polarizációban vagy keresztpolarizációban kerül kisugárzásra.

A DRF 2/8 T berendezés autonóm szolgálati csatornával rendelkezik, mely a szolgálati beszéd és a távellenőrző jelek átvitelét biztosítja. A szolgálati csatorna omnibusz rendszerű, szelektív- és köröztvény hívás lehetőséggel.

A berendezés állapotáról a keret előlapján levő jelzősáv ad felvilágosítást. Helyi riasztás lép fel az alábbi hibák esetén:

- bejövő jelsor kimaradása
- adószint csökkenése
- vevő-lokálószcillátor szintjének csökkenése
- vételi szint csökkenése

Beérkezett: 1985. VI. 5. (*)

- vételi bithibaarány küszöb (10^{-3}) túllépése
- tápfeszültség kimaradása

Az említett hibák kiértékelése alapján a közös ke-retriasztáson megjelenik, hogy a hiba sürgős üzem-fenntartás, nem sürgős üzemfenntartás vagy szolgál-tatás kimaradás jellegű-e. A digitális jelsor kimaradá-sa vagy hibás jelsor ($BER > 10^{-3}$) esetén riasztó jel (AIS) kerül továbbításra.

A berendezés bemérését és az üzem közbeni hibael-hárítást megkönnyítik az egyes áramkörökön levő LED-kijelzők, melyek segítségével legtöbb esetben az áramkör működőképessége megállapítható. A beren-dezés előlapján levő digitális kijelzőn lehetőség van az egyes paraméterek számszerű kiértékelésére külső mű-szer felhasználása nélkül, mint a tápfeszültségek, adó-kimenőszint, lokáloszcillátor teljesítmény, vételi szint, bit-hibaarány. A berendezés áramköri egység-csoportjainak tesztelését megkönnyíti, hogy mód van visszahurkolás elvén történő mérésre egy adó-vevőn, illetve egy keretben levő adó-vevőkön belül a digitális áramkörök, a KF modem áramkörök (modulátor-de-modulátor) és az RF-adó vonatkozásában. (Az utób-bit az teszi lehetővé, hogy az RF-adó egyik mérőpont-ján a visszakevert adó-oldali KF-jel jelenik meg.)

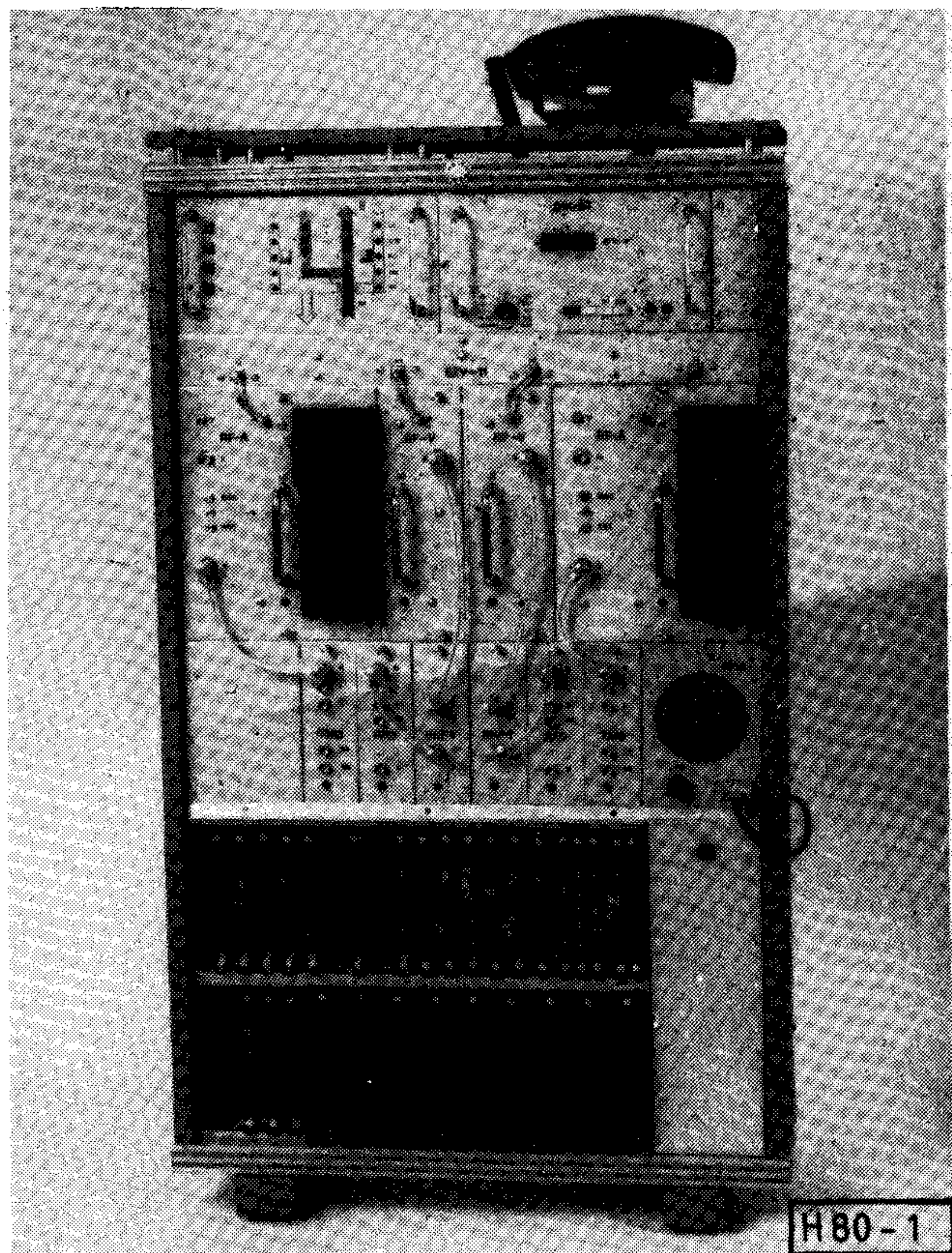
Mivel a berendezés felügyelet nélküli üzemelést té-telez fel, az egyes állomásokon levő berendezések álla-potáról a távellenőrző rendszer segítségével lehet in-formációt szerezni. Egy központi állomásról maxi-mum 16 DRF figyelhető. Egy állomásról 16-féle in-formáció kérhető le. (Ebben természetesen nemcsak a rádiórelé berendezés, hanem az adott állomáson levő többi berendezés információja is benne lehet). Az egyes állomásokon az összefogott hibajelek kódolt

formában a szolgálati csatornán keresztül kerülnek továbbításra.

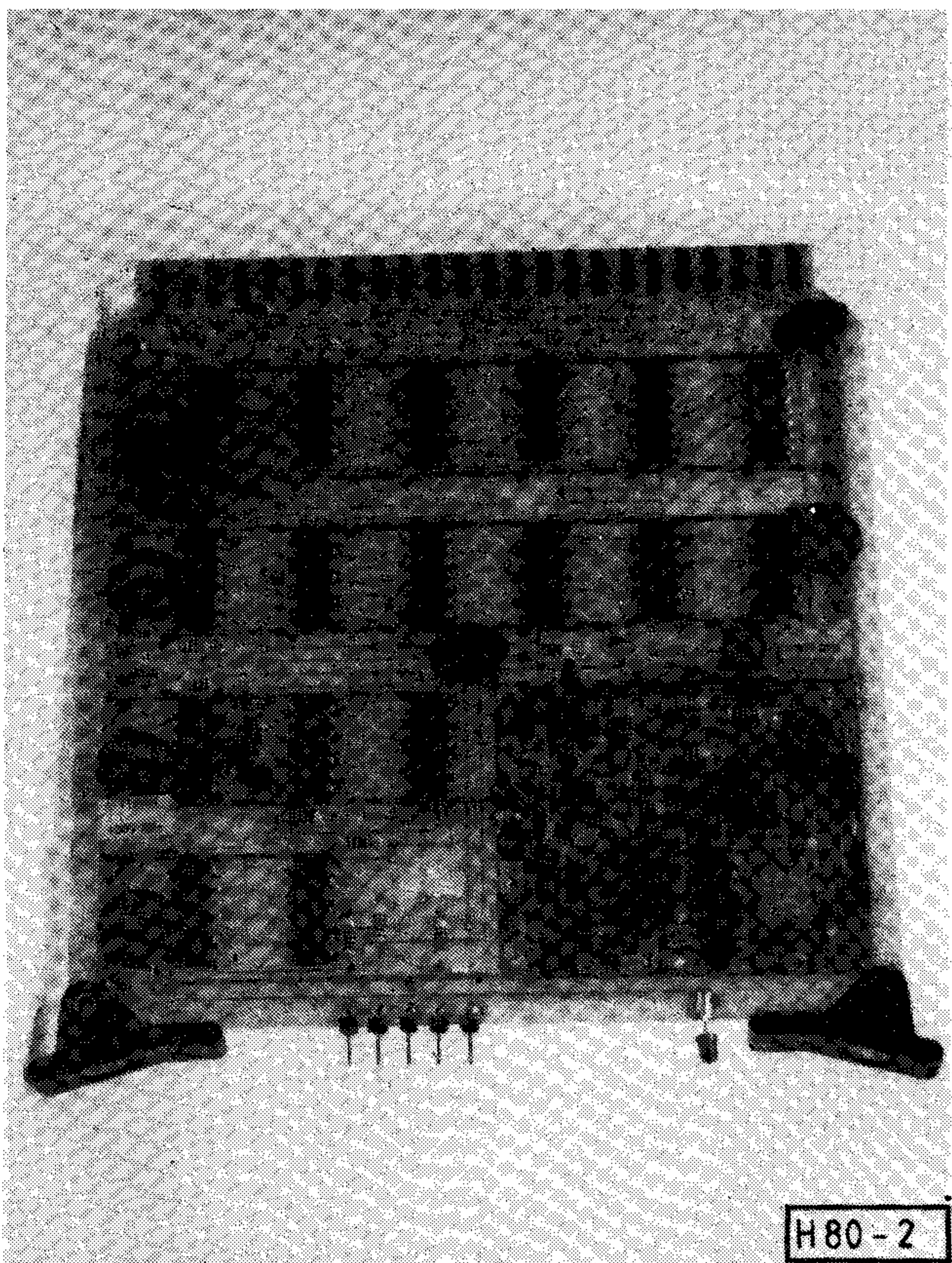
A berendezések tápfeszültség-ellátását egységes tápegység család biztosítja, mely átállítás nélkül $-20 \dots -72$ V közötti primer egyenfeszültségről mű-ködtethető.

3. Konstrukció

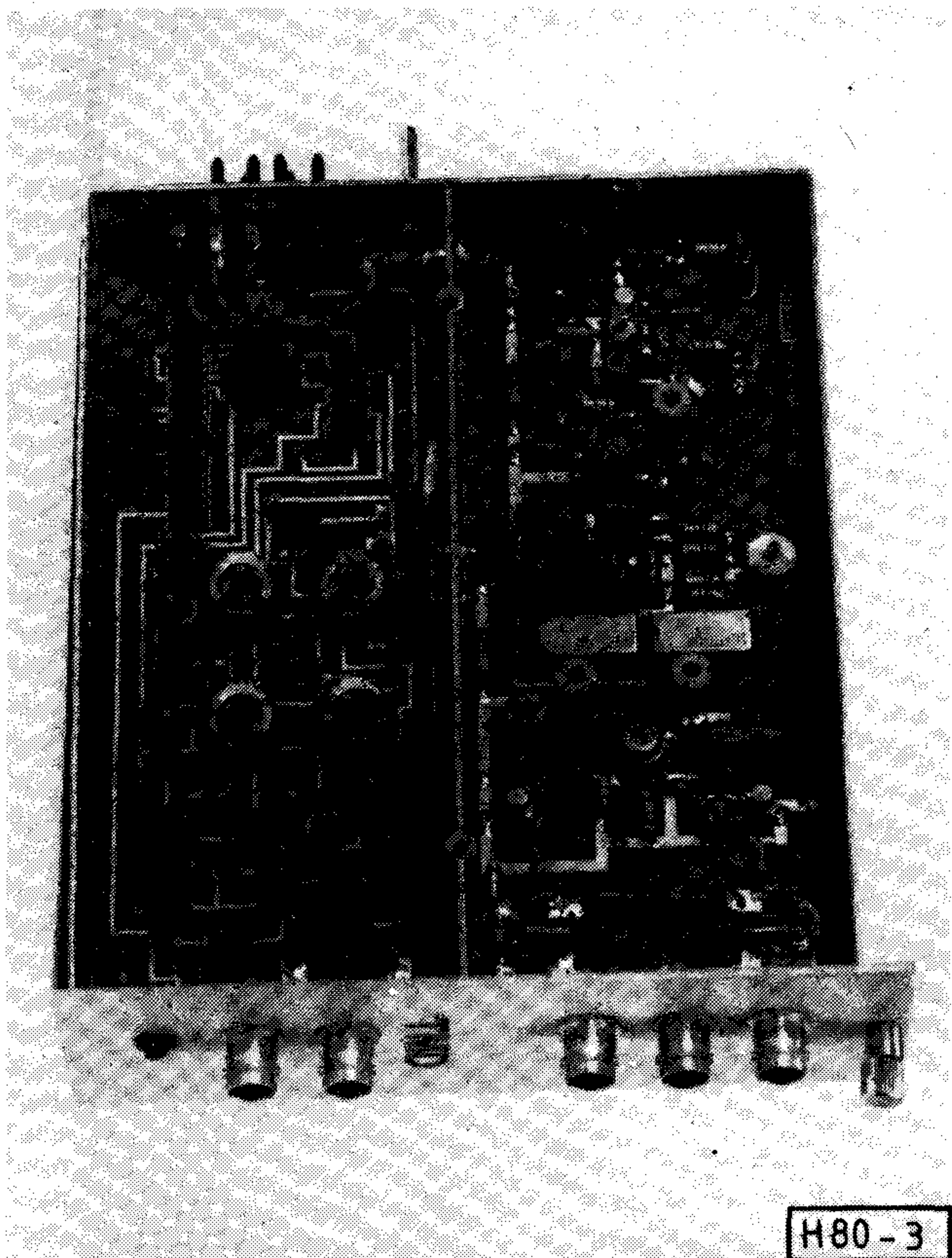
A DRF berendezés $232 \times 606 \times 1090$ mm méretű hord-keretben van elhelyezve, mely tartalmaz 1 üzemi + 1 tartalék adó-vevőt, szolgálati csatornát, távellenőrző rendszer állomási egységet, riasztó és jelzőrendszert. Az 1. ábrán látható a tartalékolt kiépítésű DRF keret. Az alsó emeleten van a tápegység és a szolgálati csa-torna néhány áramköre, a fölötte levő nyomtatott kártyás emeleten az adó-vevő digitális alapsávi egysé-gei, az interface és tartalékoló áramkör, a szolgálati csatorna, valamint a távellenőrzés áramkörei találha-tók. A következő emeleten árnyékolt fémdobozokban a KF modem egységek továbbá a szolgálati csatorna hangszóró egysége van elhelyezve, míg a fölötte levő emeleten két adóblokk és vevőblokk látható. A fölöt-te levő keskeny emelet az RF váltórendszeré. A legfel-ső emelet bal oldalán levő jelzőpanelen a berendezés működő vagy hibás, az adó-vevők üzemi vagy tartalé-kolt állapotát feltűntető optikai kijelzők találhatók, míg a jobb oldalán a digitális kijelző egység van elhe-lyezve. A keret tetején egy-polarizációs rendszer ese-tén közös „N” — csatlakozó míg keresztpolarizációs rendszer esetén két „N” csatlakozó található az anten-nakábelek csatlakoztatására.



1. ábra. DRF 2/8 T RF berendezés 1 + 1 tartalékolással



2. ábra. Nyomtatott kártyás digitális alapsávi egység



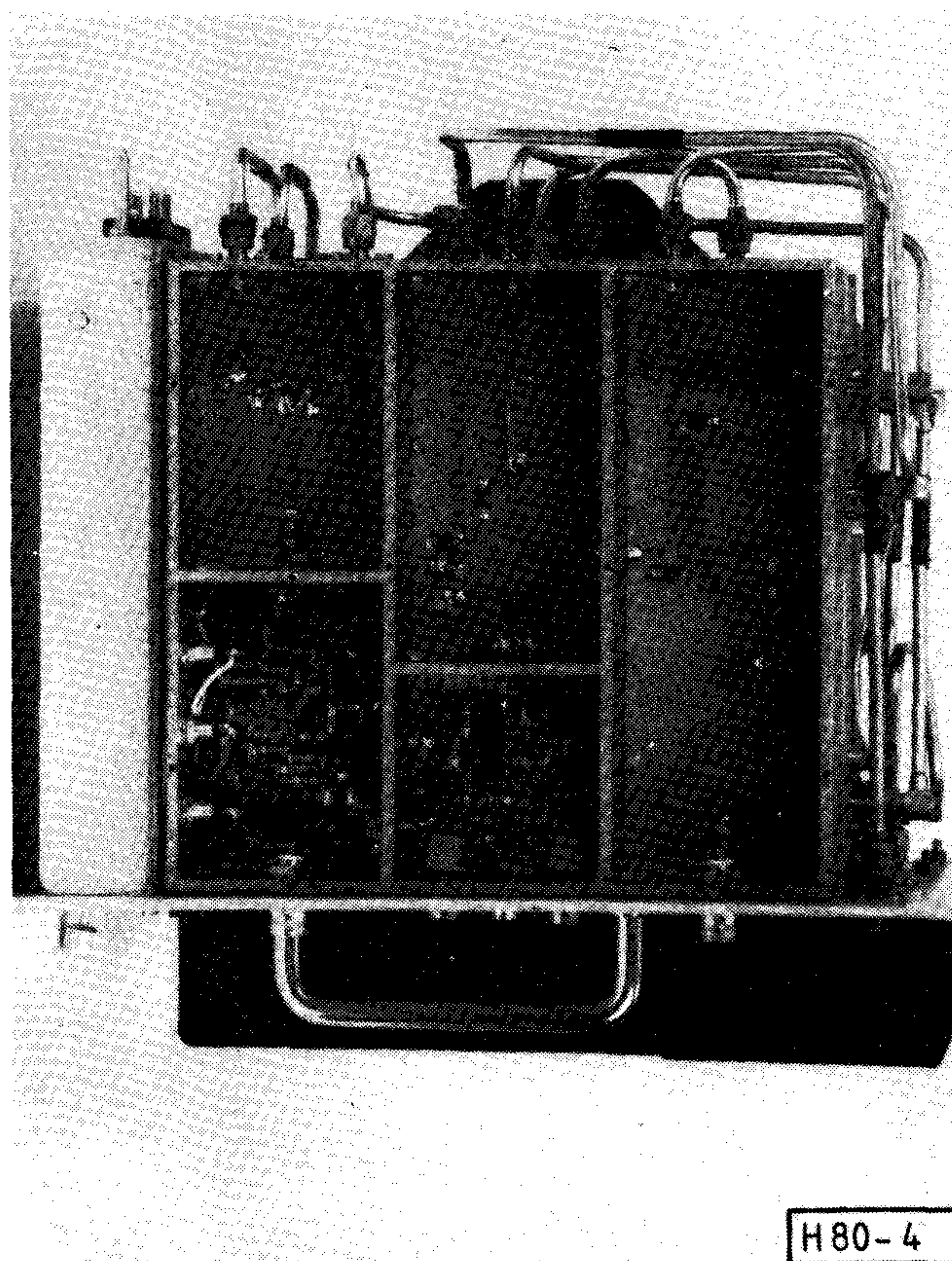
3. ábra. Fázismodulátor

A berendezés áramköreinek dugaszolható kártyák, dobozok, illetve blokkok formájában való elhelyezése a gyors telepítést és működő berendezésnél a könnyű szervizelhetőséget biztosítja.

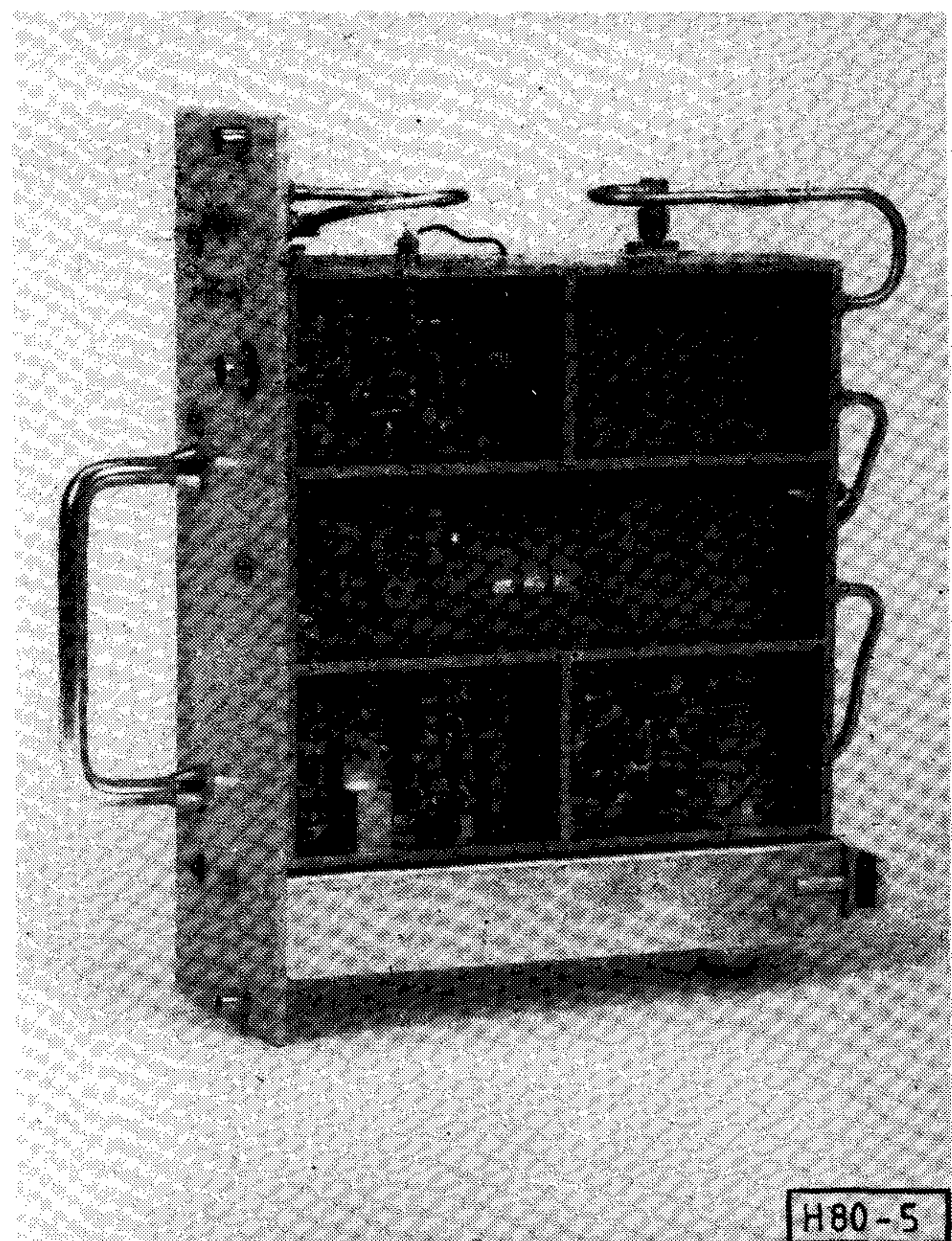
Az alapsávi jelek és a tápfeszültség jelei az egységek hátsó részén elhelyezett csúszóérintkezős sok pontos csatlakozósávon és a keret hátoldalán levő wire-wrap kerethuzalozáson vannak vezetve, de valamennyi a berendezés ellenőrzéséhez és beállításához szükséges mérőpont a kert előlap felőli oldalán van kivezetve a könnyű hozzáférés biztosítása céljából.

A KF frekvenciás jelek az egységek előlapján BNC csatlakozón vannak kivezetve, melyeket hajlékony kábelek kötnek össze. A digitális alapsávi (8 Mbit/s) jelsor csatlakoztatása ugyancsak BNC hüvelyeken át történik. Az adó- és vevőblokk mikrohullámú jelei SMA csatlakozókon és semi-rigid kábeleken keresztül csatlakoznak a váltóhoz.

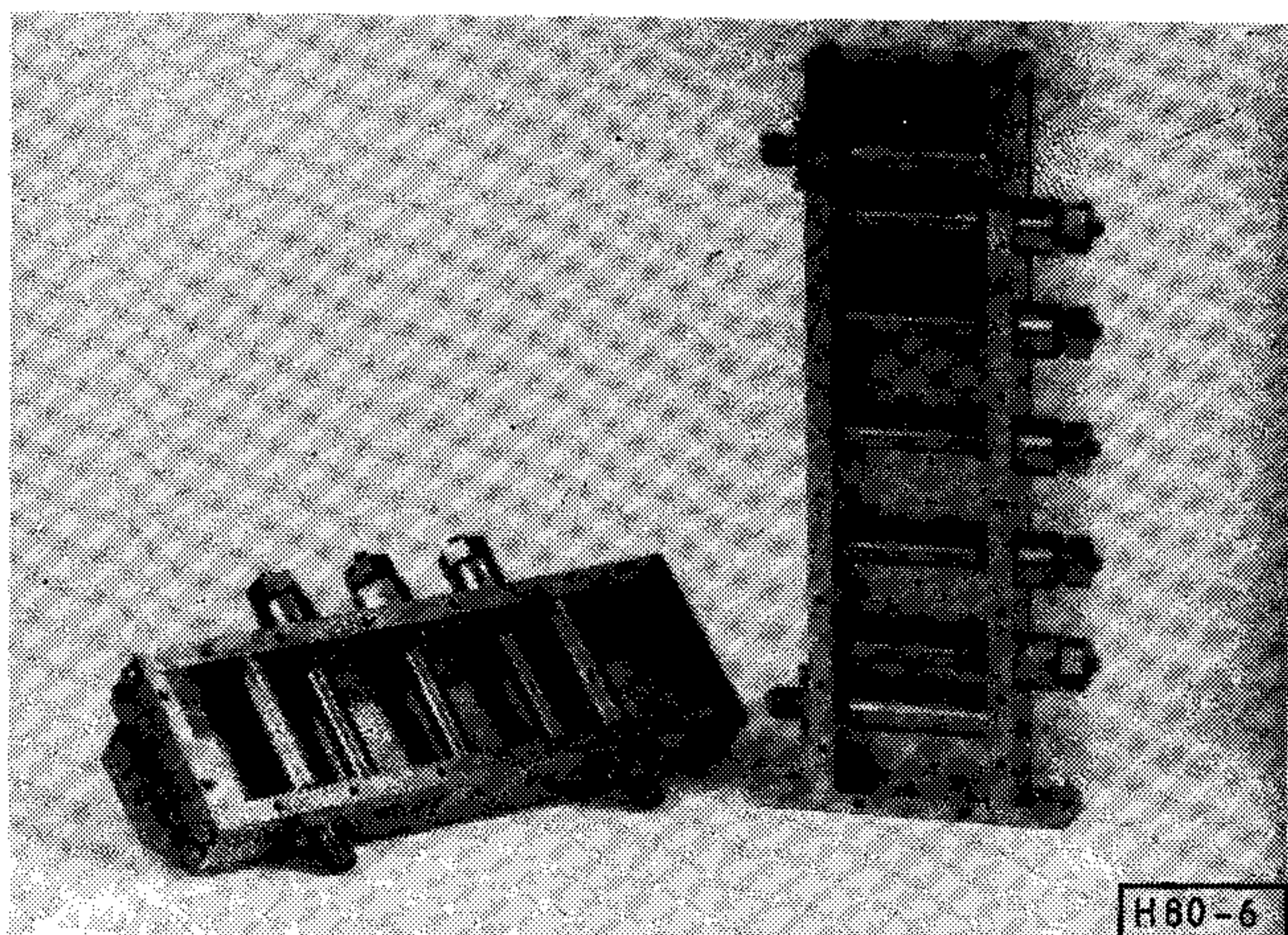
A berendezés alapsávi áramkörei túlnyomórészt monolitikus integrált áramkörökkel vannak felépítve, ahol a digitális áramkörök zöme kisfogyasztású LS sorozatú IC-kből áll. A nagyfrekvenciás áramkörök ezenkívül nagy megbízhatóságú diszkrét Si félvezetőket is tartalmaznak. A mikrohullámú aktív áramkörök teflon hordozón kialakított mikrosztrip konstrukciót képeznek. A kis veszteségű mikrohullámú szűrők négyszögletes keresztmetszetű házban elhelyezett bot-sorból álló comb-line elrendezésűek. Az elmondottak illusztrálására a 2. ábra egy nyomtatott kártyás alapsávi egységet, a 3. ábra a QPSK fázismodulátort, a 4. ábra a szerelt RF-adóblokkot, míg az 5. ábra az RF-vevőblokkot mutatja levett fedéllel. Látható, hogy az aktív nagyfrekvenciás áramkörök — az RF-adó-



4. ábra. RF adóblokk



5. ábra. RF vevőblokk



6. ábra. Mikrohullámú szűrők

blokkhoz hasonlóan — mert fémházban vannak elhelyezve. A 6. ábra a három és öt rezonátoros comb-line szűrőket tünteti fel.

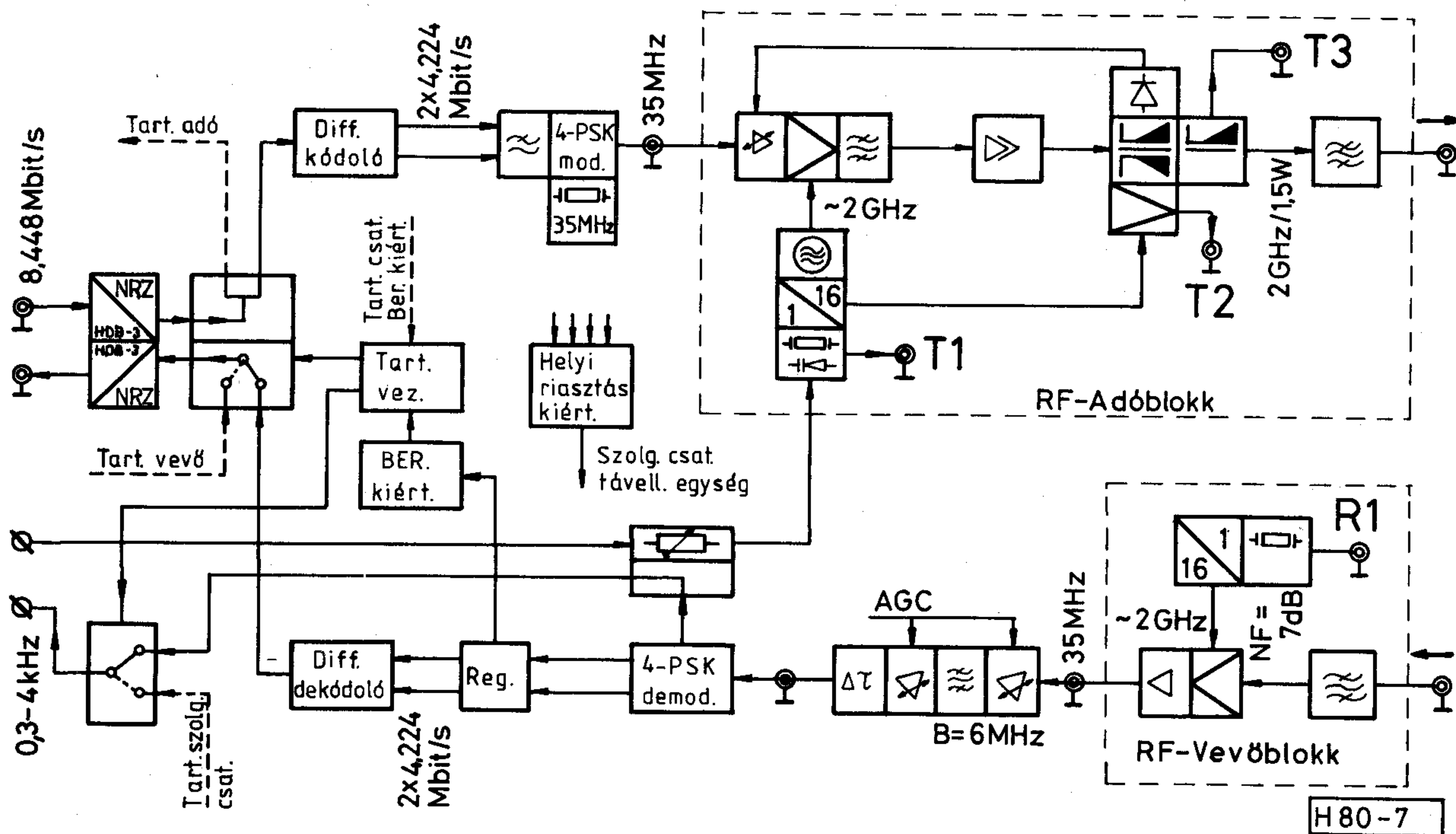
4. Működési elv

A DRF 2/8 T berendezés egy adó-vevőjének elvi blokkvázlatát a 7. ábra tünteti fel.

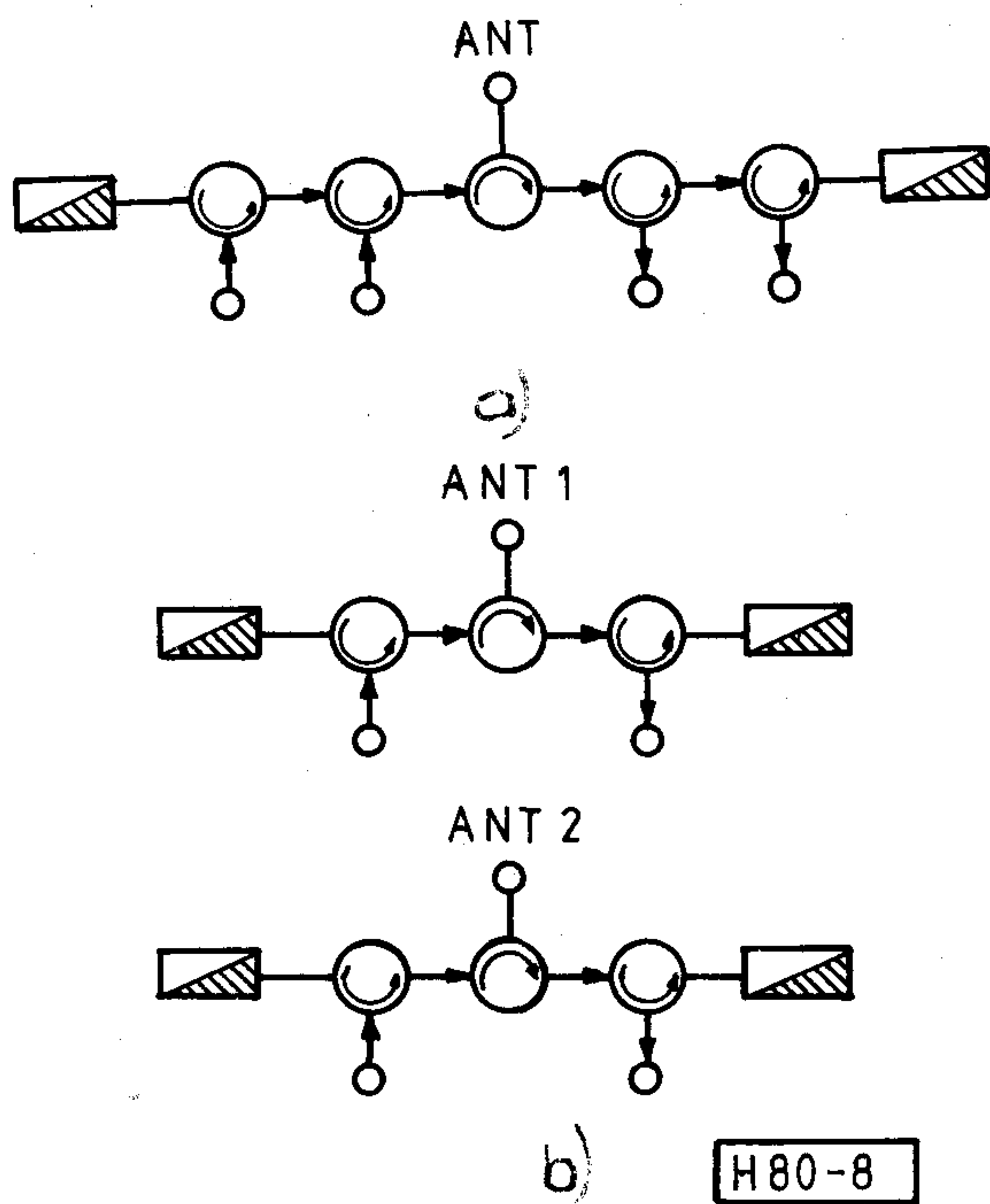
A berendezésben a digitális információ átvitelére négyállapotú fázismodulációt (QPSK) alkalmazunk. A kisugárzott spektrum szélességének csökkentése érdekében a digitális jelek a modulátor egységben levő aluláteresztő szűrőn keresztül jutnak a modulátorhoz. Az adóban a fázismodulációt 35 MHz-es KF-en kvadratura amplitúdó moduláció (QAM) formájában hozzuk létre, melyeket adókeverővel teszünk át a 2 GHz-es sávba. Vételi oldalon a 35 MHz-es KF sávba leke-

vert jelet megfelelő erősítés és szűrés után a koherens fázisdemodulátorba vezetjük, melynek komparálás útján nyert kimenőjeléből regenerálás és dekódolás után az eredeti digitális jelsort visszkapjuk. A fázisdemodulátor az alapsávi jel feldolgozás (módosított Costas-hurok) elvén működik. Az alkalmazott modulációs rendszer megkívánja, hogy az átviendő digitális információt átkódoljuk, mielőtt a modulátorra jut. Az adóoldali differenciális kódolóban az átviendő jelsort két olyan felesebességű digitális jelsorra (dibitek-re) bontjuk, melyből a modulátor kimenetén az egymás utáni fázisállapotok különbsége meghatározható. Ily módon vételoldalon az abszolút fázishelyzetek ismerete nélkül a dibit idő alatti fázisváltozásból a digitális információ kiolvasható. A dekódoló a kódolóban végzett műveletek inverzét hajtja végre az adóoldali jelsor visszaállítása céljából. Vételoldalon a vivő felismerését és az órajel kinyerését megkönnyíti, hogy a bejövő PCM jelsor egy scrambler áramkörön is keresztül halad, mely biztosítja a pillanatnyi információtól nagymértékben függetlenül a 0 és 1 állapotok, valamint az átmenetek valószínűségének statisztikus egyenlőségét. Bejövő jelsor megszakadáskor vagy vételkimaradáskor a berendezés továbbmenő irányba ún. AIS (riasztás jelző) jelsort generál, mely az említett statisztikai feltételeket ilyen esetben is biztosítja. (Természetesen a továbbítandó jelsor ilyenkor PCM információt nem tartalmaz). A blokkvázlaton láthatjuk még a szolgálati csatorna átvitelét, mely az adóoldalon az adó lokáloszcillátor FM modulációjával történik és vételoldalon a fázisdemodulátorban levő PLL-ből nyerhető ki. A szolgálati csatorna alapsávi jele a 0,3—4 kHz-es sávban a beszéd, távellenőrzés és hívás jeleket tartalmazza.

Néhány szót a tartalékolásról. Mind az üzemi mind a tartalék adó meg van modulálva a digitális és szolgálati információval, de vételoldalon csak az üzemi vevő



7. ábra. DRF 2/8 T adó-vevő blokkvázlat

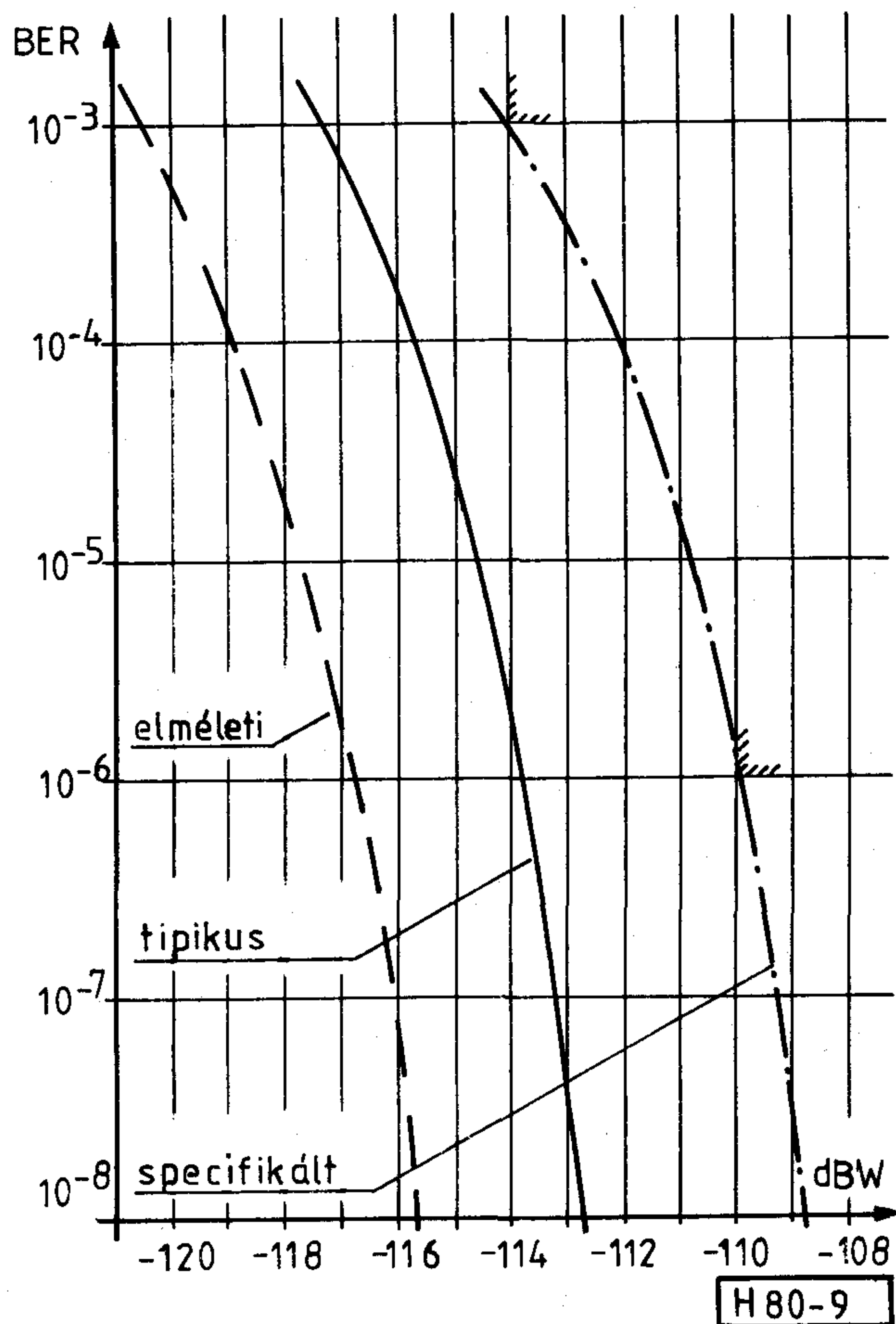


8. ábra. a) Váltórendszer azonos polarizációval; b) Váltórendszer keresztpolarizációval

jele jut tovább a bithibaarány kritériumnak megfelelően. Azonos polarizációban kisugárzott, illetve vett jelek esetén az adók és vevők összefogott jelei a közös keret kimenetéhez csatlakoznak, melyet egy koaxiális kábel köt össze az antennával (1. a 8. ábrát). A két adó (vevő) távolsága minimum 28 MHz kell, hogy legyen. Keresztpolarizációnál (lásd. 8/b ábrát) két adó (vevő) minimum távolsága 14 MHz lehet. Azonos frekvencián működő tartalék adó, illetve vevő csak akkor alkalmazható, ha a vétel helyén a két polarizációban érkező hullám között legalább 20 dB elválasztás biztosítható.

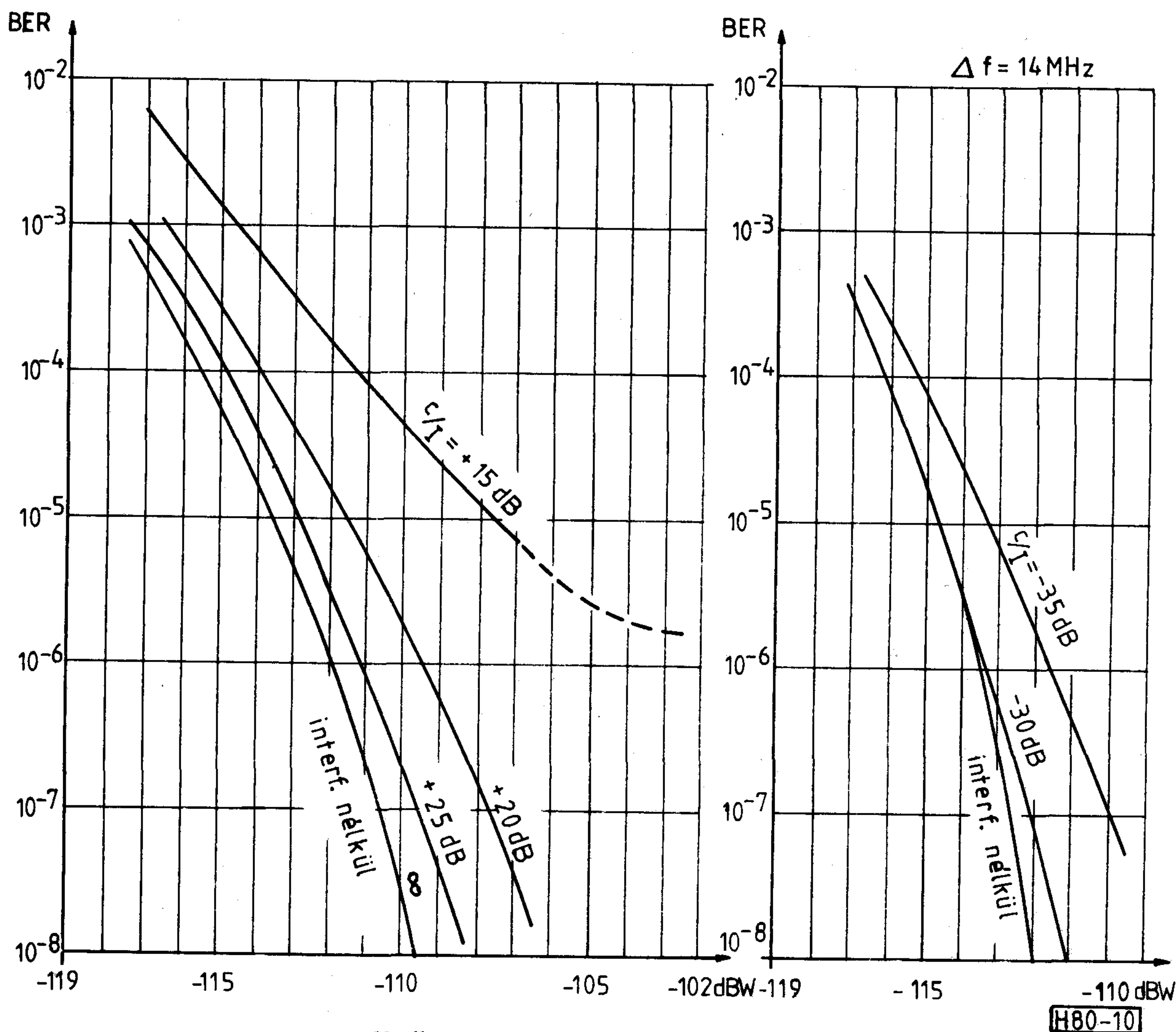
5. Főbb műszaki adatok

Frekvenciasáv:	1,9—2,1 GHz
Frekvenciakiosztás:	CCIR Rec. 283—3
Digitális alapsávi csatlakozás:	CCITT G. 703.6
bitsebesség:	8,448 Mbit/s $\pm$ 30 ppm
vonali kód:	HDB—3
csatlakozási impedancia:	75 ohm, aszimmetrikus
Digitális moduláció:	QPSK
Adó kimenő teljesítmény:	min. 1,5 W
Frekvenciapontosság:	$\pm 2 \times 10^{-5}$
Vevő zajtényező:	max. 7 dB
KF frekvencia:	35 MHz
KF szűrő sávszélessége:	6 MHz
(3 dB)	
30 dB csillapítás:	$f_0 \pm 7$ MHz
Vételi küszöbszint:	— 114 dBW
(BER = 10^{-3})	
AGC átfogás:	55 dB
Demodulátor:	módosított Costas hurok



9. ábra. Bit hibaarány karakterisztika

Szűrőváltó:	adószűrő, vevőszűrő + váltó
Adó/vevő szűrő típusa:	5 rezonátoros, comb-line
Áteresztősávi csillapítás:	max. 1,5 dB
Tükörszelektivitás:	min. 65 dB
Váltó rendszer beiktatási csillapítása	
1 adó + 1 vevő:	tip. 2,2 dB
2 adó + 2 vevő:	tip. 4 (< 4,3) dB
Ajánlott antenna típusa	
egy polarizációs:	FPA 3 S—19
két polarizációs:	FPA 3 D—19
tükörátmérő:	3 m
nyereség (f = 1,9 GHz):	min. 32 dB
hátrasugárzási csillapítás:	50 dB
Szolgálati csatorna	
alapsáv:	0,3—4 kHz
moduláció:	FM
jel/zaj (1 szakaszra):	min. 45 dB
hívásmód:	szelektív vagy köröztény hívás
Tápellátás	— 20...— 72 V DC
Fogyasztás	
1 tartalékolt keret:	160 W
1 adó-vevő:	65 W
Hőmérséklettartomány	
specifikált:	+ 5°... + 40 °C
működési:	0... + 50 °C



10. ábra. Bit hibaarány karakterisztika
a) Sávbaeső interferencia esetén; b) szomszédos interferencia esetén

6. Vonaltervezési szempontok

Összhangban a CCIR Rec. 378—3 és Rec. 779-ben foglaltakkal a berendezés végpontjai között a rendelkezésre álló időminimum 95%-ban a bithibaarány (BER) értéke 10^{-7} alatt kell, hogy maradjon. A vonalat úgy kell tervezni — a berendezés adatait figyelembe véve —, hogy mély fading hatására a bithibaarány értékének 10^{-3} alá való esése bármely hónapban a rendelkezésre álló idő legfeljebb 0,05%-ban következhesen csak be. Amennyiben a külső interferenciából származó zavaró tér szintje előírt korlát alatt tart, a berendezés adatai mellett az utóbbi feltétel teljesülése automatikusan biztosítja az előző feltétel teljesülését is. A következő táblázatban névleges állomástávolság, antenntápvonalhossz esetére meghatározzuk a berendezés fading tartalékát, illetve a keretkimenetek között értelmezett maximálisan megengedhető szakasz-csillapítást. Az első oszlopban az előírt paraméterek, míg a második oszlopban 8 adó-vevő mérésének átlagából nyert eredmények vannak feltüntetve.

A táblázatból látható, hogy a mért adatok alapján a berendezés fading tartaléka és a beiktatható határ-

szakasz csillapítás mintegy 5 dB-lel nagyobb a specifikus értékekhez képest, mely a nagyobb adóteljesítményből, kisebb vevő zajtényezőkből és a passzív elemek kisebb veszteségéből adódik.

A bithibaarány alakulását a bemenőszint függvé-

Táblázat

	Előírt	Mért
Adóteljesítmény	+1,8	+1,8 dBW
Passzív elemek csillapítása ($T_x + R_x$)	3	2,8 dB
Váltó áteresztő csillapítása ($T_x + R_x$)	4,3	3,7 dB
Tápvonal veszteség ($2 \times 50 \text{ m} \times 0,1 \text{ dB/m}$)	10,0	10,0
Antenna nyereség (2 G)	64,0	64,0 dB
Szabadtéri csillapítás $f = 2 \text{ GHz}$, $d = 50 \text{ km}$)	132,4	132,4 dB
Szakaszcsillapítás	85,7	84,9 dB
Vételi jelszint (fading nélkül)	-83,9	-83,1 dBW
Vevő zajszint ($NF = 7 \text{ dB}$, $B = 6 \text{ MHz}$)	-128,7	-129,7 dBW
Vevő C/N igény ($BER = 10^{-3}$)	15	12,7 dB
Vételi küszöbszint	113,7	-117,0 dB
Fading tartalék	29,8 $\approx$ 30	33,9 dB
Határszakasz csill.	108,2 $\approx$ 108	112,3 dB

nyében a 9. ábra mutatja, ahol a specifikált és tipikus görbe menetét egyaránt feltüntettük. A $BER = 10^{-3}$ -hoz tartozó RF vételi szintnek kb. 12,7 dB KF C/N felel meg, mely 3 dB-vel rosszabb az ideális elméleti küszöbértéknél. Figyelembe véve az elméletinél (Nyquist) nagyobb KF sávszélességet, a scrambler és a differenciális kódoló által fellépő tévesztés növekedést (mely kb. 1 dB romlást okoz) és a berendezésben fellépő belső interferenciát, a KF modem egységek megengedett fázis hibáját, a mért eredmény jónak mondható.

A vonaltervezés szempontjából, különösen elágazó vagy keresztező vonalak esetén érdekes lehet a berendezés külső interferenciával szembeni védettsége. A 10/a ábrán az azonos sávba eső konstans C/I (vivő/interferencia) értéke adja meg a BER alakulását a hasznos vételi jelszint függvényében. A 10/b ábra a 14 MHz távolságban levő szomszédos csatornából származó interferencia esetét tünteti fel. Mindkét

esetben a zavarójel a hasznos jellel megegyező modulációval (QPSK) rendelkezik. Azonos sávba eső interferenciánál látható, hogy ha a zavarójel szintje a hasznos jel alatt van legalább 25 dB-lel, az interferencia hatása nem számottevő, míg 15 dB-nél még zajmentes esetben is romlik a vételminőség. Szomszédos csatornából eredő interferenciánál (10/b. ábra) a zavarójel szintje a hasznos jelnél 30 dB-lel nagyobb lehet anélkül, hogy a BER karakterisztikán észrevehető romlás lenne. A hatás 35 dB-nél nagyobb zavarószintnél kezd érezhetővé válni, ezért ennek túllépése nem ajánlott. Az eddig elmondottak alapján megállapítható, hogy a berendezés megfelelő KF szelektivitással rendelkezik. (Távolabbi frekvenciájú zavaroknál a védettséget ezen túlmenően még a mikrohullámú szűrő is növeli.) Tényleges vonalaknál az antenna iránykarakteristikájából, az állomástávolságból és az esetleg eltérő polarizációs síkból eredő tényezőket is számításba kell venni.

Szemle

(Folytatás az 502. oldalról.)

Veliko Tirnovóban gyártják a múlt év vége óta a TC—4201 típusú színes televíziós vevőkészüléket, amely mind a PAL, mind a SECAM rendszerben sugárzott programokat képes fogni, illetve mind a két rendszerben készült videofelvételeket lejátszani. A 42 centiméteres képernyőre kiírja a nyolc előzetesen kiválasztott műsor számát.

A gyárban most készítik elő gyártásra az RGSZ—221 típusú lemezjátszós sztereo rádiót, az RMSZ—323 típusú magnetofonos hordozható rádiót, valamint az MC—221 típusú zenetornyt.

A televíziós készülékek közül folyamatban van az 51 centiméteres képernyőjű színes televíziós készülékek kifejlesztése.

A mikroprocesszoros technika szélesebb körű alkalmazása alapján tervezik a gyárban kifejleszteni a programozható televíziós készülékeket, amelyek képesek lesznek az előzetesen kiválasztott műsor automatikus felvételére, továbbá képűjság vételére alkalmas televíziós készülékeket is terveznek.

(Zemedelszko Zname, 1985. július)

✱

A Vitelx Taiwan Corp és az ERSO elektronikai kutatási és szolgáltató szervezet közösen 64 K-s CMOS/DRAM áramköröket fejlesztett ki. Így az Egyesült Államok és Japán után Taiwan lett a harmadik ország, ahol ilyen termékeket állítanak elő. Számos előnyük (alacsony áramfelvétel, jobb zajértékek stb.) miatt a CMOS technológiát elterjedten használják az igen nagymértékben integrált (VLSI) áramkörökben. A 3 országban összesen 4 cég (Intel, Hitachi, NEC és a Vitelic) foglalkozik 64 K-s CMOS—DRAM-ok gyártásával.

(Taiwan Electronics Industry, 1985. január)

Az NDK-beli Robotron cég az 1985. évi tavaszi BNV-n mutatta be az RLM 2.1 minihullám javítási forrasztó munkahelyet, amelyen a nyomtatott áramköri kártyák javításánál a minőségileg és megbízhatóság szempontjából lényeges munkákat korszerű technológiával lehet végrehajtani. A robotron RLM 2.1 egyaránt jól felhasználható folyamatos nagyszériás gyártásban és központi javítóműhelyekben, valamint a kutatás és fejlesztés területén.

A készülék fő előnyei:

- A forrasztási folyamatok automatizálása és objektívabbá tétele
- az összes paraméter megválaszthatósága
- ismételt megterhelés redukálása az elemek komplett cseréjével, ami 24 vagy annál kevesebb lábú IC tok vagy egyéb elem esetében 5 és 8 másodperc alatt végrehajtható
- a berendezés magasfokú rendelkezésre állása a csekély karbantartási igény következtében, ami folyamatos 8 órai üzem esetében kb. 5 perc
- nagy teljesítőképesség
- kb. 1 perc tok cserékként (24 vagy kevesebb csatlakozással)
- kb. 10 perc cserékként (135 pólusú dugaszoló csatlakozónál)

Műszaki adatok:

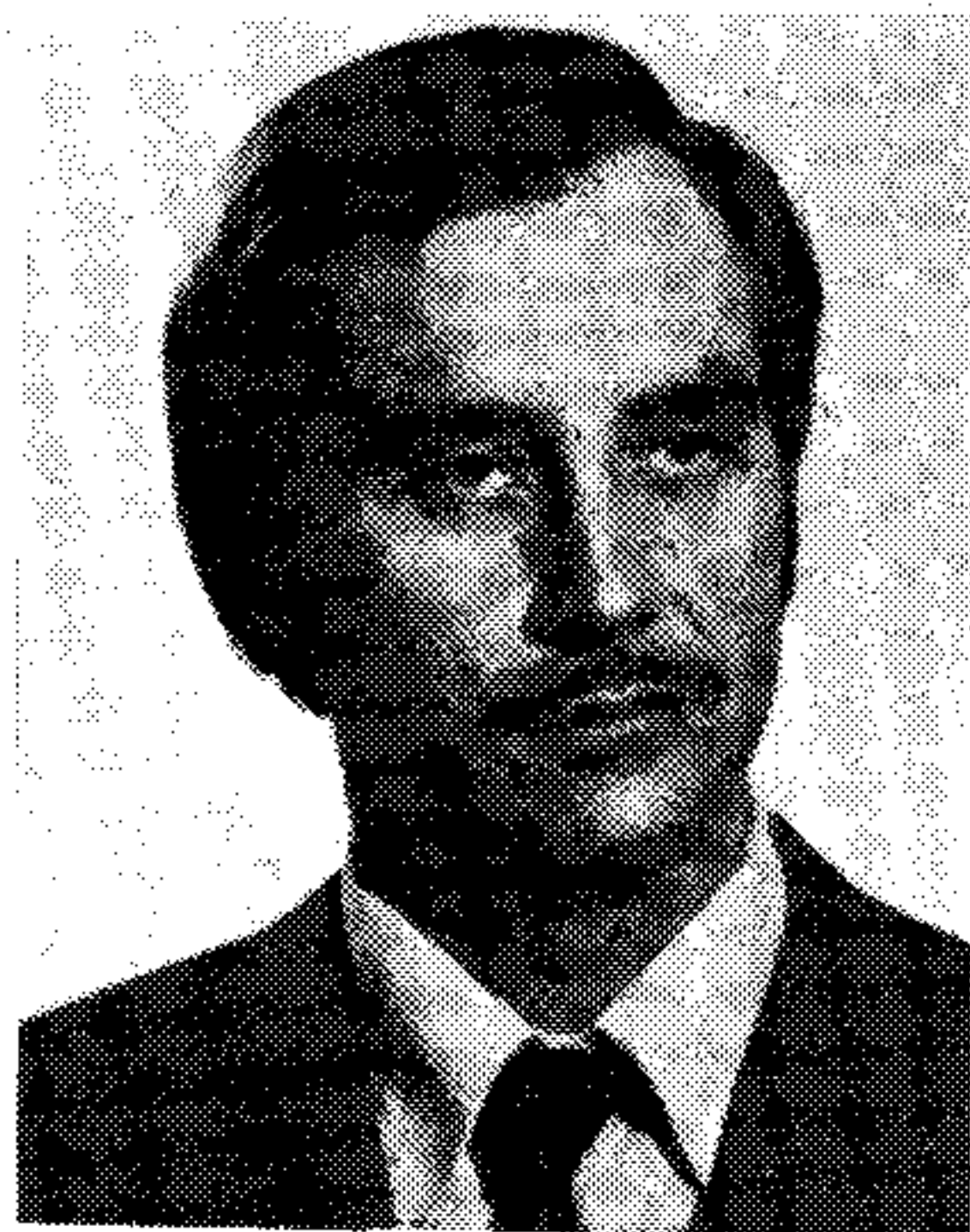
- hullámfürdő hőmérséklet: $200...300\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ K}$
- max. hullámfelület 25 cm^2
- max. hullámmagasság $0...3,5\text{ mm}$
- betölthető forrasztóanyag: 22 kg
- max. forrasztási idő: 1,5 s, 3 s, 5 s, 8 s.
- méretek: $480\text{ mm} \times 645\text{ mm} \times 670\text{ mm}$
- méretek (vezérlőegység): $375\text{ mm} \times 155\text{ mm} \times 310\text{ mm}$
- táplálás: $220\text{ V} \pm 5\%$, 50 Hz
- teljesítményfelvétel: 1500 VA
- tömeg: 80 kg

(Robotron Presseinformation és termékismertető)

A kábeltelevíziózás és a műholdas tv-vétel helyzete és lehetőségei Debrecenben

VÉRTESI FERENC

Debreceni Elektromos Karbantartó Vállalat



ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk áttekintést ad arról a folyamatról, mely elvezetett napjainkban a kábeltelevíziózás-hoz, ezen belül részletezi a debreceni vonatkozásokat. A szerző érzékelteti a kábeltelevízióban rejlő lehetőségeket, ugyanakkor kitér a gondokra és problémákra is.

1. Bevezető

Az utóbbi évtizedekben az elektronika erőteljes fejlődésnek indult. A tudomány ezen területe napjainkban forradalmi korát éli. Ebben a korban az információ-áramlás is lavinaszerű módon nő. Az elektronika fejlődése új kommunikációs eszközök létrehozását is elősegíti. A meglevő eszközök pedig jelentős átalakításokon mennek keresztül.

A szóban forgó főbb új kommunikációs eszközök jelenlegi ismereteink szerint az alábbiak:

kábeltelevízió; úrtávközlési berendezések (műholdas televízió műsorszórás); videomagnók; képlemez; képűrság; teledata; az otthoni képernyő egyéb új funkciói.

Régebbi kommunikációs eszközeink: telefon; rádió; televízió.

2. A kábeltelevízió létrejöttének és elterjedésének folyamata

2.1 A kábeltelevízió alapjai

A kábeltelevízió (KTV), a televízió- és rádióvételt megkönnyítő nagyközösségi vevőantenna-rendszerekből (NKR) alakult ki.

A közösségi vevőantenna-rendszereket elsősorban az előfizetői igények emelkedése hívta életre. Döntő jelentőségűek voltak még, a városesztétikai és gazdaságossági problémák is.

A NKR-nél, több ezer előfizető részére, a kifogástalan vételt, egy kedvező helyen telepített, központi antennaberendezés és a hozzá kapcsolódó koaxiális kábelhálózat — passzív és aktív áramköri elemekkel — biztosítja.

A közösségi vevőantenna-rendszerek — ezen belül a NKR-ek — megfelelő bővítésekkel és átalakításokkal számos új szolgáltatás bevezetését teszik lehetővé.

Az alábbiakban felsorolt többlet szolgáltatások teszik a közösségi antennarendszereket kábeltelevízió-rendszerre:

— külön, a helyi adottságokat figyelembe vevő programok bevitele a kábelhálózatba (helyi stúdió műsora);

VÉRTESI FERENC

Felsőfokú tanulmányait Budapesten végezte. Felsőfokú Híradás- és Műszeripari Technikum híradásipari szakán 1966-ban szerzett oklevelet. Ezt követően a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán kiegészítő tanulmányokat végzett, majd ugyanott 1972-ben villamos üzemmérnöki képesítést szerzett.

1966—1978-ig a BIOGAL Gyógyszergyár műszer és irányítástechnikai részlegének vezetője. 1978—1983-ig a GELKA helyi kirendeltségének műszaki vezetője. 1983-tól a Debreceni Elektromos Karbantartó Vállalat főmérnöke.

Művelt szakmai területe a közösségi vevőantenna-rendszerek fejlesztése, különös tekintettel a telemechanikai alkalmazásokra.

- műholdas programok vétele;
- videokamerás játszótéri ügylet;
- távjelzés, távvezérlés;
- megrendelések, helybiztosítások;
- általános tájékoztatások;
- hivatali ügyintézés;
- adatbankhoz való hozzáférés stb.

A kábeltelevízió napjainkban rohamosan terjed, azonban még alapfeladatán, a műsorszétoosztáson is van mit javítani és bővíteni. A fentiekben felsorolt szolgáltatásokat most vezetik be a kábeltelevíziós rendszereket üzemeltetők és fejlesztők.

Fejlett és kiterjedt kábeltelevíziós rendszerekkel rendelkezik az USA és Japán, de számos nyugat-európai ország is nagy súlyt fektet rendszereinek fejlesztésére és bővítésére. [2]

2.2 A kábeltelevízió helyzete Magyarországon

Magyarországon kábeltelevíziózásra már a hetvenes években történtek kezdeményezések. Ezt megelőzően már voltak, akik a távközlési kábelhálózat társadalmi távlataira is felhívták a figyelmet.

Napjainkban a kábeltelevíziót egyelőre még csak műszakilag találták fel, társadalmi feltalálása még a kezdet kezdetén tart.

Az MSZMP KB Agitációs és Propaganda Bizottsága 1983. október 4-i állásfoglalásában nagy teret szentelt a kábeltelevíziózás hazai lehetőségeinek. Ezek az állásfoglalások nagy előrelépést jelentettek és megnyitották a fejlődés útját a hazai kábeltelevíziózásnak. [1]

Hazai vonatkozásban előnyben voltak azok a városok, ahol az intézményekben vagy üzemekben már létesítettek zártláncú televízió-rendszereket (ZTV), rendelkeztek videomagnóval és kamerával, valamint volt közösségi vevőantenna-rendszer. Ezeken a helyeken a szakemberek is rendelkeztek már bizonyos szintű gyakorlattal.

1984-ben Magyarországon, már több kábeltelevízi-

Beérkezett: 1985. VI. 11. (H)

ós hálózattá kialakított közösségi rendszer kezdte el kísérleti adásait, igaz hogy elég hiányos technikai felszereléssel, de létrehozói annál nagyobb lelkesedéssel végezték munkájukat.

A kábeltelevíziózással szembeni elvárás jelenleg elsősorban tartalmi vonatkozásában szigorúbb, míg technikai oldalon az anyagi alapok hiánya miatt kell nagyobb türelem és megértés. 1986 végére kell a feltételeket megteremteni. Ez műsorra, munkatársakra és technikára egyaránt vonatkozik. A fokozatosság betartása kötelező szempont. A Magyar Posta technikai felügyeletet, a Magyar Televízió szakmai felügyeletet biztosít.

Kábeltelevíziós rendszer létrehozására engedélyt a helyi állami és politikai szervek javaslatára, a Kormány Tájékoztatási Hivatala ad. [1]

3. Kábeltelevízió Debrecenben

3.1 A kábeltelevízió alapjai

Debrecen területén a mérési adatok tanulsága szerint a televízió és URH adóállomások jelei, mind a hazai, mind a külföldi adásokat figyelembe véve, többségükben nem érik el a nagyvárosi ellátottsági szintet. Ezek az állapotok a televíziózás és URH rádiózás kezdeti időszakáig vezethetők vissza. Természetesen a város földrajzi elhelyezkedése és települési szerkezete sem kedvez a vételnek.

A városban az elmúlt két évtizedben jelentős lakásépítési program valósult meg. A program teljesítése nyomán a város több pontján lakótelepek épültek fel. A lakótelepek külön-külön is több száz, illetve több ezer lakást foglalnak magukba. Ilyen lakótelepek épültek fel a város keleti szélén (Dobozi, Fényesudvar), a déli részen (Erzsébet út), nyugati részen (Tócsókert), észak-nyugati részen (Újkert, Vezér utca) városközpont közelében (Vénkert, Új-élet park). A lakótelepeken kívül, a város számos pontján több olyan épületcsoport létesült, melyek lakótelep szintet nem érnek el, de több száz lakás tartozik hozzájuk. A legjelentősebbek ezek közül a Szabadság, Csapó, Bethlen G., Vörös Hadsereg, Mikszáth Kálmán, Lakatanya, Liszt Ferenc, Jászai M., Petőfi S., Darabos u., Mester u., Csemete u., Klaipeda utcákon és tereken épültek.

A lakótelepek és épületcsoportok közösségi vevőantennarendszert kaptak. Egy-egy rendszer általában 4—6 televízió és egy URH-csatorna vételére alkalmas.

A közösségi vevőantennarendszereink többségükben NDK (VEB ELEKTRONISCHE GERÄTEBURGSTÄDT) gyártmányú berendezések és szerelvények alkalmazásával készültek. Antennafejek HTV konstrukciójúak.

Sok kísérlet és tapasztalat alapján közösségi vevőantenna rendszereinket az alábbi tv-, illetve URH-állomások vételére alakítottuk ki.

MTV	I. pr. 04	Tokaj
	07	Komádi
MTV	II. pr. 26	Tokaj
CSTV	I. pr. 05	Pozsony
	II. pr. 30	Pozsony

SZTV	22	Ungvár
RTV	03	Nagyvárad
URH Petőfi		
Kossuth		Tokaj
3. műsor		

A végcsatlakozókon mért jel minősége többségében megfelel az MSz. 11458/2—77. számú szabvány előírásainak.

A kábeltelevíziózás megkezdése előtt Debrecenben számos intézmény rendelkezett video és hangtechnikai berendezésekkel, valamint zártláncú tv-rendszerrel, így pl: Bolyai János Nevelési Központ az Újkertben, Debreceni Orvostudományi Egyetem Szakdidaktikai Csoportja, Agrártudomány Egyetem, Liszt Ferenc Zeneművészeti Főiskola stb. Az említett intézmények és vállalatunk, [Debreceni Elektromos Karbantartó Kisvállalat] szakemberei, már 1983. évet megelőzően is kapcsolatot tartottak fenn egymás között. Keresték a lehetőséget és megoldást a videózás gyakorlati alkalmazásaira.

3.2 Az első kábeltelevíziós hálózat

A Debreceni Elektromos Karbantartó Kisvállalat szakemberei, Debrecen központi vevőantennarendszereinek kb. 75%-t tartják karban, illetve üzemeltetik. A legnagyobb megrendelő az Ingatlankezelő- és Közvetítő Vállalat. A karbantartásba bevont lakások száma túlhaladta a 22 ezret.

Kézenfekvőnek látszott a videózással, nagyfrekvenciás jel vételével és elosztásával foglalkozó szakemberek, valamint az Újkerti Nevelési Központ pedagógusainak és népművelőinek összefogása, egy központi is meghatározott cél érdekében. Ez a cél a kábeltelevíziózás debreceni megvalósítása volt.

A város politikai, társadalmi és állami szervei megteremtették a kiinduló feltételeket az előkészítő munkákhoz.

Vállalatunk megbízást kapott a Városi Tanácstól részletes javaslatlételre, majd a tervek elkészítésére, ezt követően pedig a kivitelezési munkálatokra. A tervezési és kivitelezési munkálatokba bevontuk azokat a kollégákat is, akikkel már régebben szakmai kapcsolatot tartottunk fenn és ők is vonzódtak a kábeltelevíziózáshoz.

Kivitelezés során az Újkerti lakótelepen elhelyezkedő három NKR rendszer között teremtettünk kábeles kapcsolatot, olyan módon, hogy 8. programnak, az Újkerti Nevelési Központban elhelyezett stúdió jelét csatoltuk be a rendszerekbe. A csatornák kiosztása így az alábbiak szerint alakult:

MTV	I. pr.	07	konvertáció után:	10
		04	konvertáció után:	10 (tartálék)
MTV	II. pr.	26	konvertáció után:	12
CSTV	I. pr.	05	konvertáció után:	05
CSTV	II. pr.	30	konvertáció után:	01
SZTV		22	konvertáció után:	06
RTV		03		03
URH Petőfi				
Kossuth				
3. műsor				
Kábeltelevízió		08		08

A rendszerek összekapcsolása során 2800 m 75-7-G típusú NDK gyártmányú koaxiális kábelt alkalmaztunk. A kábelek okozta csillapítást saját tervezésű és kivitelezésű erősítőkkal kompenzáltuk, határérték alá szorítva a torzítást, zajt és reflexiót. Sajnos az intermodulációt még nem oldottuk meg. Erre most vannak előkészületek.

A stúdiómunkát a fentiekben említett intézmények szakembereivel és videoberendezéseivel kezdtük el, nagyon sok társadalmi munkát vállalva. Később, anyagi alapok is teremthetők, így 1985. év elejétől folyamatosan szereztünk be SONY gyártmányú UMATIC rendszerű videoberendezéseket (kamera, hordozható képmagnó stb.)

Jelenleg, a stúdió és technikai helyiségek kialakítása folyik. Előrendelésünk van további video- és hangtechnikai berendezések beszerzésére.

Első, hivatalos és egyben ünnepi adásunk Debrecen felszabadulásának 40. évfordulója tiszteletére 1984. október 22-én volt. Az 50 perces műsort az Újkert kb. 25 ezer lakója PAL norma szerinti jó minőségű színes adásban láthatta.

Az eddig kábeltelevízió névvel illetett új helyi sajtóorgánium 1984. október 22-től Városi Televízió nevet vette fel.

A Városi Televízió 1985. április 1-től rendszeresen, havi egy alkalommal — a hónap első hétfőjén — jelentkezik. Kivételt jelentett május hónap, ugyanis ekkor minden héten egy alkalommal volt adás.

A Városi Televízió a Városi Tanács Művelődési Osztályához tartozik. Műsorpolitikáját szerkesztőbizottság irányítja. A stúdió főállású műsorszerkesztővel, gyártásvezetővel és adminisztratív dolgozóval rendelkezik. A műszaki vezetői teendőket mellékállásban foglalkoztatott munkatárs végzi. Az operatőri, technikai és egyéb technikai teendőket szintén külső munkatársak foglalkoztatásával lehetett egyelőre megoldani.

3.3 Tervek

Célunk a Városi Televízió fokozatos fejlesztése, úgy a technikai, mint a szakmai szint vonatkozásában. A stúdió fejlesztése mellett párhuzamosan kívánjuk bővíteni a kábelhálózatba bevont lakások számát is. Ennek erős korlátot jelent a város már említett — kábeltelevíziózás szempontjából — kedvezőtlen település-szerkezete.

A kisközösségi, illetve nagyközösségi rendszerek kábeles összekapcsolása rendkívül költséges lenne. Sajnos postai alépítményeket, csak kevés helyen tudunk igénybe venni, bár erre a Magyar Posta már adna engedélyt. Ezeken a területeken vagy nincs összefüggő alépítmény, vagy telítve vannak.

Terveinkben szerepel egy olyan koncepció, mely szerint az egyes lakótelepeken belül elvégezzük a lehetséges összevonásokat, majd ezt követően egy 10 W-os UHF sávban működő adóval a várost besugározzuk a Városi Televízió programjával.

Ennek a megoldásnak megvan az előnye, mivel egy külön antennával, esetleg konverter alkalmazásával lehet a jelet venni, mind a közösségi antennarendszerekben, mind a családi vagy társas házakban. Egy ilyen adónak az ára (BHG gyártmány) tartozékokkal együtt kb. 500 eFt. Ez az összeg összehasonlíthatatlanul

nul kevesebb, mint a kábeles megoldás, igaz a vissz irányú jelátvitel nem biztosítható az adó átviteli rendszerén. Ehhez külön postai vonal, vagy más megoldás szükséges. Mindenesetre egy rövidebb-hosszabb időszakban átmeneti jelleggel megfelelne a kis adó az igényeknek, erre addig lenne szükség, amíg megteremtődne a feltételek a kábeles összeköttetésekre.

4. Műholdas tv-vétel

Debrecenben reális lehetőség van a közvetlen műsor-szóró műholdak vételének.

Az ún. túlcsondulás miatt, a nyugati országok műholdjainak sugárzásai hazánk keleti részét is érintik, így nagyobb parabola antennával Debrecenben is vehetőek lesznek a nyugati műsorok. A szocialista országok műholdjai már kisebb átmérőjű antennával is, jó minőségű jeleket fognak biztosítani.

Ezek a vevőberendezések napjainkban még rendkívül drágák (több százezer Ft), ezért felszerelésüket, csak egy nagyobb közösség tudja megfizetni. Itt első sorban kábeltelevízió rendszerekre gondolunk. Reméljük Debrecenben is megteremtődnek a gazdasági és műszaki feltételek a műholdas műsorszórás vételére. [3]

5. Gondok

Gondokról és problémákról is szólni kell. Magyarországon az ipar nem biztosít megfelelő eszköz háttérrel az egységes kábeltelevíziós rendszerek létesítéséhez. A jelenleg üzemelő közösségi vevőantenna-rendszerek nem egységesek és többségük leromlott állapota nem teszi lehetővé az egyszerű összevonásokat és programbővítéseket. A csatornák számának növelésével, több helyen az UHF sávban kell helyet keresni, itt azonban fokozottabban jelentkezik a kábelek csillapítása, ami további problémák sorát veti fel. A 12—21-ig terjedő csatornák kihasználásának pedig a kereskedelemben kapható készülékek szabnak határt, az előírásokról nem is beszélve.

Végül, de nem utolsósorban nincsenek ajánlások, előírások és szabványok.

Utószó

A hazai tömegkommunikáció fejlesztésében nagy előrelépés történt a kábeltelevíziózás beindításával. Azal azonban, hogy beindult, nagy felelősség hárul mindazokra, akik közreműködhetnek a jövő tömegkommunikációs eszközének kialakításában.

„Amíg nem mozdultunk, a fő veszély az volt, hogy elszáguld mellettünk az idő, és mulasztásaink miatt nehezen behozható hátrányba kerülünk.

Most amikor megkezdünk valamit, lényeges, hogy széles körű információk birtokában, fantáziával, újító ötletekkel olyan struktúrákat, mechanizmusokat hozzunk létre, amelyek nyitottak a jövő új kihívásaira.” [1]

IRODALOM

- [1] Szekfű András: A tömegkommunikáció új útjai
- [2] Dr. Bárdos Sándor: Kábeltelevízió, videokommunikáció
- [3] Bali—Bóti—Kántor: Műholdal műsorszórás
- [4] Szűcs Pál: Video kézikönyv

Önkioltó burkolatok I. rész.

CSAPÓ ZOLTÁNNÉ

REMIX, Rádiótechnikai Vállalat



ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző ismerteti a villamos iparban alkalmazott szerves anyagok égése során kialakuló folyamatokat és zónákat, az égésgátló anyagok hatásmechanizmusait, műanyagok tűzveszélyességének csökkentésére alkalmazható eljárásokat, lánggátló anyagok alkalmazásának előnyeit és hátrányait a polimer rendszerekben.

1. Bevezetés

A villamos iparban mind nagyobb számban alkalmazott műanyagok hozzájárulnak a tüzek keletkezéséhez, valamint továbbterjedéséhez. Különösen olyan berendezésekben, ahol nagyfeszültségek vagy elektromos túlterhelések léphetnek fel. A tűz áldozatává esett anyagi javak figyelmeztetnek bennünket arra, hogy a tűzkatasztrófák elleni védelemmel intenzívebben kell foglalkozni. Különösen a közfogyasztási elektromos készülékeknél bír ez nagy jelentőséggel, ahol a készülékek kezelését, nem képesített személyek végzik. A tűzkárok csökkentésére fokozottabb mértékben kell megelőző intézkedéseket tenni ahhoz, hogy a tűz kiterjedését meggátolják, vagy legalább jelentősen megnehezítsék. Azért foglalkozunk mélyrehatóan a műanyagokban alkalmazható lánggátló anyagok ismertetésével, hogy a villamos berendezések gyártásához már a felhasznált alkatrészek — ellenállások, kondenzátorok, áramkörök — is lángálló kivitelben álljanak rendelkezésre.

A fáradozások, hogy a műanyagokat lángállóvá vagy nehezen éghetővé tegyük oly régiak, mint a „műanyagyszféra”. Azonban a műanyagokhoz adagolt lánggátló anyagok intenzívebben csak a 60-as években terjedtek el. Ma már elég nagyszámú lángálló műanyagtermék áll rendelkezésünkre. A villamos iparban hosszú ideig kizárólag szerkesztési rendszabályok képviselték a tűzkárok megelőzésének lényeges lehetőségét. Csupán néhány szigetelőanyag pl.: kerámiák, vagy szervetlen töltésű, hőre keményedő műanyagok álltak rendelkezésre, mint nehezen éghető anyagok. Mióta a vegyipar szerves anyagokat megnövelt lángálló kivitelben állít elő, a villamos ipar tervezőjének több lehetősége van a tűzvédelemre az anyagkiválasztás terén. A nehezen éghető műanyagok céltudatos alkalmazásával, az utóbbi években a készülékek és építési elemek égési kockázatát jelentősen csökkenteni lehetett. Mint jellemző példák tekercstestek és dugaszolósavok említhetők a televízió-készülékek nagyfeszültségű részében. Villamos készülékek tűzállósága növelhető a gyulladási források szerkezeti kiküszöbölésével, illetve megnövelt tűzbiztonságú anyagok al-

CSAPÓ ZOLTÁNNÉ

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karán szerzett vegyész diplomát. Előbb a Lakkipari Kutatóban kutatóvegyészként a különböző oldószermentes gyanták és nagy klímadállóságú lakkok kutatásával foglalkozott, majd a Mechanikai Laboratóriumban, mint felü-

letvédő szaktechnológus dolgozott. A Veszprémi Nehézipari Egyetemen Korrozíós szakmérnöki diplomát szerzett. Két évtizede a Remix Rádiótechnikai Vállalat, Kémiai Laboratóriumának osztályvezetőjeként a híradásipari alkatrészekkel kapcsolatos kémiai feladatok fejlesztésével foglalkozik.

kalmazásával. Mindkét eljárást alkalmazzák és ezek kiegészítik egymást.

2. Égési zónák

Tudjuk azt, hogy tűz keletkezéséhez és az égés fenntartásához állandóan jelen kell lenni *hőnek, éghető anyagnak és oxigénnek*. Ezért az égésgátló anyagok alkalmazása azon alapszik, hogy az említett három — az égési folyamathoz szükséges — komponens egyikét, vagy azok közül többet kiiktasson. Mivel a szerves anyagok elégeése több fázisban megy végbe, ezért ismernünk kell, hogy az égésgátló anyag melyik égési zónában fejt ki hatását. Az égés folyamán kialakuló zónák a következők.

a) Szilárd anyag degradációjának zónája

Hőenergia hatására a szerves polimer degradálódik, bomlik. A termikus disszociáció és oxidáció következtében kis molekulájú termékek keletkeznek, amelyek gáz-, illetve gőzfázisba mennek át.

b) Láng előtti gáz zóna

A keletkezett kis molekulájú anyagok kezdenek összekeveredni a meleg légtérrel, a degradáció és oxidáció tovább folyik.

c) Láng zóna

Intenzív energiakibocsátás folyik, fényjelenség kíséretében, a hőmérséklet maximális értéket ér el.

d) Égéstermékek zónája

Ebben a zónában, valamint a lángzónában felszabaduló energia visszaáramlik a még meg nem támadott anyagba és előidézi annak bomlását. Ez mindaddig tart, míg el nem bomlott szerves anyag van a rendszerben.

Beérkezett: 1985. VIII. 1. (Δ)

3. Lánggátlás hatásmechanizmusa

Az égés folyamán kialakuló zónák alapján a lánggátló anyagok hatásmechanizmusuk szerint osztályozhatók.

Szilárd fázisban kifejtett hatás

Ha az anyag lángálló kikészítésű, akkor a szilárd fázisban a pirolízis reakciók megváltoznak.

a) Kémiai hatásmechanizmus áll elő, ha a polimer bomlását úgy irányítják, hogy

— a rendszerben levő hidrogén és oxigén víz formájában válik le

— a szén visszamarad erős elszenesedéssel

— nem éghető gázok keletkeznek

b) Mechanikai hatásmechanizmusról beszélünk, ha a hő hatására a

— lánggátló anyag megolvad, a védendő anyag felületét védőréteggel bevonja és így elzárja az égéshez szükséges oxigéntől.

Ugyanez a hatás elérhető akkor is, ha a lánggátló anyag nem éghető gázok képződése közben bomlik el, és így egy időtartamra védőréteggént meggátolja az oxigén hozzáférését a felülethez.

c) Termikus hatásmechanizmus érvényesül akkor, ha a

— lánggátló anyag endoterm módon bomlik, a rendszerből hőt von el, és így csökkenti a láng hőmérsékletét.

Gázfázisban kifejtett hatás

— Nagy reaktivitású hidroxid gyökök az égési folyamatot fenntartják, részben blokkolják és ezzel a láncreakció lefutását megnehezítik.

— Halogén-hidrogénsavak képződnek, amelyek az égő anyag éghető pirolízisgázait hígítják, és az így képződött gázelegy a még sértetlen felületet a levegő kizárásával elszigeteli az égési zónától.

Szinergikus hatásmechanizmus

Hatásos gyulladás késleltetés és jó gyúlékonyság csökkentés érhető el, ha mind a szilárdfázisban, mind a gázfázisban ható lánggátló alkalmazásával. Ennek a kombinációnak az az előnye, hogy jelentősen kisebb összkoncentrációban felhasznált lánggátló anyag segítségével azonos mértékű gyulladásgátló hatás érhető el.

4. Alkalmazott eljárások

Műanyag tűzveszélyességének csökkentésére *indirekt* és *direkt* védekezés ismert.

Indirekt eljárások

a) Felületburkolás

A műanyag felületét alumíniumlemezzel, azbesztlemezzel vagy más szervesetlen anyaggal burkolják. Az ily módon burkolt műanyagok tűzveszély szempontjából különböző módon viselkednek, ami függ a felhasználási helytől, alakváltozástól, rétegek sorrendjétől stb.

b) Felületi bevonatok

A könnyen lángralobbanó anyag felületét egy önmagában oltóhatású vagy nem éghető fedőréteggel látják el, pl. lángálló festékbevonatot alkalmaznak. Ezzel a tűz továbbterjedését nehezítik meg. Ez a bevonat kisebb hatékonyságú, mint a burkolóanyagé. Hátránya még, hogy könnyen sérül a bevonat továbbá, ha a bevonat a védendő műanyaggal ellentétben nem plasztikus, akkor tűz esetén korán lepattogzik a felületről. Ennek következtében a műanyag felülete kisebb — nagyobb mértékben szabaddá válik.

Direkt eljárások

Kémiaiilag módosított műanyagokat alkalmazunk, amelyek kedvezőbb tulajdonságokkal rendelkeznek, mint az indirekt módszerrel kialakított lángálló anyagok. Ezek a műanyagok

— alacsony kalória-értékű tűzforrások segítségével *nem*,

— nagyobb kalória-értékű tűzforrások segítségével csak *nehezen gyűjthetők meg*, továbbá

— csekély égési sebességük miatt a keletkezett tüzet a gyulladás közvetlen környezetéből *nem* vagy

— csak *jelentéktelen mértékben vezetnek tovább*.

Ebből következik, hogy olyan lánggátló anyagokat kell alkalmazni, amelyekkel az éghetetlen, nehéz gázok

— gyökfogó anyagok

— hűtés

— bevonás

— felhabosodás

hatása egyszerre érvényesülhet.

5. Lánggátolt anyagok

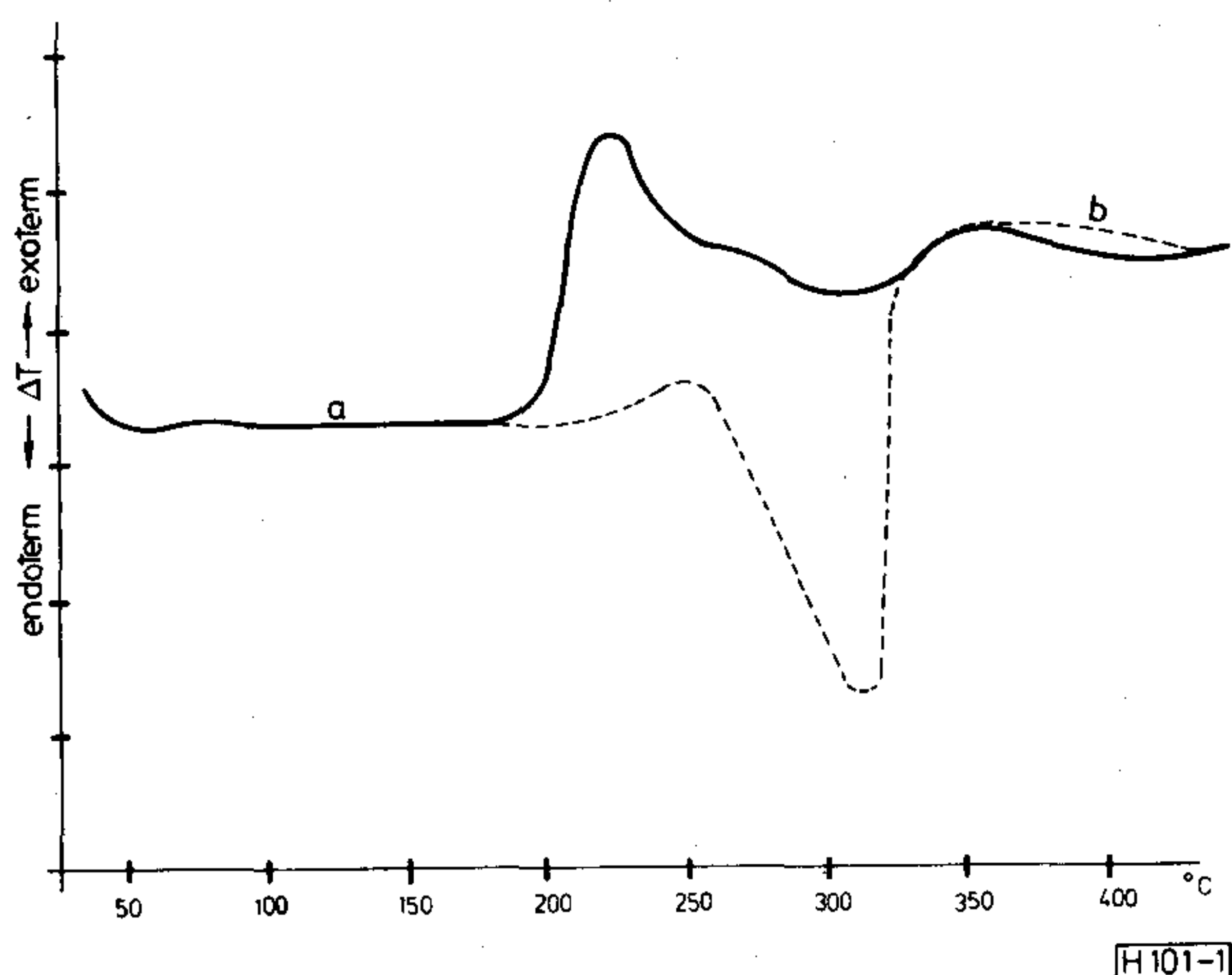
A kitűzött cél elérhető addíciós és reaktív lánggátló anyagokkal, önmagukban nehezen éghető polimerek felépítésével, vagy töltőanyagokkal.

Addíciós és reaktív lánggátló anyagok

Ezek az anyagok hő hatására lejátszódó pirolízisreakcióba és égési folyamatba kémiai úton avatkoznak be. Ilyenek a *foszfor-, nitrogén-, halogén vegyületek, antimon-sók, ammonium-vegyületek*. A halogén és antimon vegyületek főleg gázfázisban fejtik ki hatásukat azzal, hogy láncszakadást idéznek elő (gyökfogók), valamint hidrogén-halogenidek keletkezése közben bomlanak (nehezen éghető gázok). Ezek egyedül vagy egymással kombinálva alkalmazhatók. Sajnos a műanyag tulajdonságoknak egy sorát nem kívánatos módon befolyásolják, ezért csak korlátozott területeken használhatók. (pl. hidrogénhalogenidek korróziós károkat okoznak)

Önmagukban nehezen éghető polimerek felépítése

Ezek az anyagok előállításuk miatt általában drágák, mivel a polimer előállítása során a szén és hidrogén arányt változtatják, a hidrogén helyébe imid vagy szilícium csoportot építenek be (szilikonok, poliimidek).

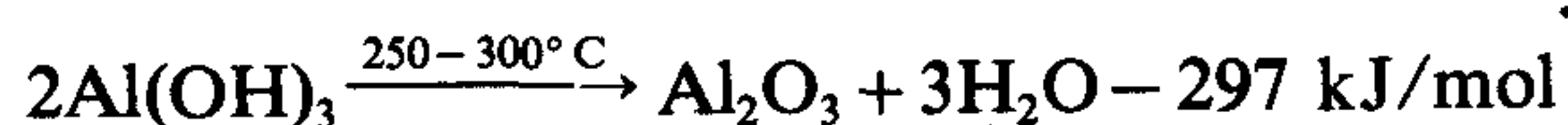


Ezzel az előállítással elérhető, hogy a műanyag bomlási hőmérséklete az 500 °C-t is eléri.

Töltőanyag, mint lánggátló

Túlnyomórészt szervesetlen anyagokat alkalmaznak (palaiszt, üvegliszt, csillám, alumíniumoxid, agyag-ásványok, azbeszt, magnézium-oxid, kalcium-karbonát, bór-oxid, kalcium-foszfát stb.)

Ezek nagyrésze a hőt a felületről elvezeti, ezáltal a lokális túlmelegedést csökkenti, és a hőtorlódás által kiváltott gyulladást megakadályozza. Az éghetőség tekintetében a felsorolt töltőanyagok mindegyike inert. Egyrészüknél magasabb hőmérsékleten égést gátló gáz vagy gőz szabadul fel, (pl. karbonátokat, hidroxidokat, kristályvizet tartalmazó anyagok), továbbá az endoterm bomlásuk folytán hőenergiát abszorbeálnak (hűtőhatás). A foszfátok és borátok az üvegesedésükkel gátolják az égészóna további kiterjedését (bevonóhatás). Ha a bór-oxidot — mely 260–270 °C-on viszkózus-plasztikus állapotba kerül — együtt alkalmazzák ammóniumsóval vagy kalcium-karbonáttal, akkor a hő hatására felszabaduló ammónia vagy a szén-dioxid gáz, felhabosítja a plasztikus állapotban levő bór-oxidot (felhabosodás). További hevítésre az alsó rétegek habosodnak. Tehát minél nagyobb a lánggátlók koncentrációja, annál tovább tart a habosodási folyamat, és így a tűz nem terjed tovább, valamint a keletkezett égéstermékek tartósan megvédik a felületet a láng további hatásától. Ezt a felhabosodással egybekötött védekezést, főleg festékbevonatok formájában alkalmazzák (ellenállások burkolása). A legutóbbi években olyan termékkel bővült a lánggátló anyagok köre, amely aktív töltőanyagként ismert; ez az alumínium-hidroxid. Régen $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ képletet használták jelölésére, itt azonban a víz nem kristályvíz formájában van jelen, hanem hidratált alumínium-hidroxidról van szó: $\text{Al}(\text{OH})_3$. Így kb. 35% hidratvizet tartalmaz, amit 250–300 °C körüli hőmérsékleten lead a következő egyenlet értelmében



Kettős hatás nagy jelentősége, hogy a keletkezett Al_2O_3 az elszenesedett termékkel együtt kiegészítőleg, mint szigetelő hővédőréteg hat, miközben a keletke-

zett vízgőz oxigént kiszorító védőgázt alkot. A bomlási reakció endoterm, így hőt von el az égő rendszertől, ezáltal a jelenlevő szerves anyag nem lobban lángra csak elszenesedik.

Az alumínium-hidroxid endoterm bomlását az 1. sz. ábra mutatja.

Az „a” görbe, az epoxigyanta parciális bomlását mutatja, mely 200–220 °C-on megy végbe. Ez exoterm folyamat. A „b” görbe 60% alumínium-hidroxiddal töltött epoxigyanta, mely 250–300 °C-on bomlik, de itt az alumíniumhidroxid dehidratálása válik hatásossá, ezért ez endoterm folyamat.

Az alumíniumhidroxid mint lánggátló anyag, még a további előnyökkel rendelkezik:

- füstképződést csökkenti
- bomlásterméke nem mérgező
- a keletkezett Al_2O_3 inaktív töltőanyag
- egyszerre lánggátló és töltőanyag
- javítja a műanyag zsugorodási viselkedését
- feszültségszegény kikeményedést segíti.

Villamosiparban még ki kell emelni, hogy

- megjavítja az átütési szilárdságot
- javul a kúszóáram-szilárdság
- bomlásterméke nem okoz korróziót, ami fontos

a villamos berendezések másodlagos kárainak megakadályozása szempontjából.

A hőelnyelés mértéke fokozható, ha az $\text{Al}(\text{OH})_3$ szemcseméretet csökkentjük, ezzel nő az $\text{Al}(\text{OH})_3$ bomlásának sebessége.

A víz eltávozási sebessége lassított, mivel az $\text{Al}(\text{OH})_3$ szemcsék polimer kötőanyaggal van körülvéve.

Lánggátló hatás növelhető azzal is, ha rendszerben az $\text{Al}(\text{OH})_3$ koncentrációját növeljük. Ha a töltőanyag teljes mennyiségét $\text{Al}(\text{OH})_3$ -al helyettesítjük, akkor még különleges követelménynek is eleget lehet tenni. Az $\text{Al}(\text{OH})_3$ égésgátló hatása tovább fokozható, más égésgátló anyag együttes alkalmazásával.

Itt kell megemlíteni hogy az $\text{Al}(\text{OH})_3$ bevittele a fröccsölhető műanyagokban előnyösen befolyásolja a folyásviselkedést mind az extrudálásnál, mind a sajtolásnál, mivel az $\text{Al}(\text{OH})_3$ kristálystruktúrája nem gömbszemcsés, hanem apró lapocskákból áll.

6. Terminológia

Említést kell még tenni a lánggátló anyagok, illetve az anyagok éghetőségének leírására vonatkozó fogalom meghatározásra, jelölésre. Gyakran alkalmaznak olyan fogalmakat mint nem-lángoló, lánggátló, magától elalvó, nehezen gyulladó. Ezek jelentése nem egyértelmű, gyakran vezettek hibás értelmezésre. Az anyagok éghetőségét csak a megfelelő vizsgálati eljárással együtt lehet megadni, pl.:

nehezen lobbanó DIN 4102 szerint.

Azonban a vizsgálati szabványokban gyakran le is mondanak az éghetőség mindenféle kifejezésbeli leírásáról. Ehelyett az éghetőséget betűkkel és számokkal való osztályozással adják meg, pl.:

KI éghetőségi osztály DIN 53438 szerint.

Műanyagok villamos gyártmányokban való alkalmazásánál legáltalánosabban az USA-ban kidolgozott UL-94 előírás a mértékadó. Ennek a magyar megfelelője az MSZ 10383

7. Alkalmazások

Szerves anyagok esetében a kémiai szerkezet és összetétel miatt teljes éghetlenséget elérni lánggátló anyagok segítségével sem lehet. Elérhető azonban a gyújtás hatásával szembeni behatárolható ellenállóképesség és önkioltó képesség a tűzforrás eltávolítása után. Azonban a lánggátló anyagok csak akkor tudják hatásukat kielégítő mértékben és kívánt irányban kifejteni, ha

- a polimerizátum nem tartalmaz nagymennyiségű erősen illékony, éghető segédanyagokat (pl. lágyítókat)

- a lánggátló anyagok és a műanyag néhány termikus tulajdonsága tekintetében jól illeszkednek egymáshoz (pl. bomlási hőmérséklet, bomlási sebesség)

- a lánggátló anyag jó eloszlása biztosítva van a polimerizátumban.

Végül figyelembe kell venni, hogy a műanyagok gyúladási hajlamának lánggátló anyagokkal történő csökkentésénél egy sor nem kívánatos mellékhatás lép fel, amelyek a technikailag fontos tulajdonságokat befolyásolják. Ezért a felhasznált lánggátló anyagok-

kal szemben meghatározott követelményeket kell támasztani. Ilyenek a

- tartós lángvédelem
- a lánggátló bomláshőmérséklete 220°C fölött legyen
- kémhatása semleges ($\text{pH} = 7$) legyen, semmi esetre sem savas, ami zavarja a habképződést
- hidrolízisálló legyen
- nem okozhat lényeges duzzadási és kötési időváltozást
- nem gyorsíthatja a térhálósodás beindulását
- nem ronthatja lényegesen a mechanikai tulajdonságokat
- a polimerekkel jól összeférhetőnek kell lenni
- magas öregedésállósággal kell rendelkezni
- fémekkel történő érintkezésnél korrózió nem léphet fel
- sűrű füst és toxikus égéstermékek képződését kiküszabálni
- elfogadható költségeket igényeljen.

Ezen követelmények alapján nem lehet várni, hogy ezt egyetlen anyaggal el lehet érni. Ezért több lánggátló anyagot együttesen adagolnak szem előtt tartva, hogy milyen alkatrészt akarunk lángálló burkolattal ellátni.

Beszámoló a „6. Megbízhatóság az elektronikában” nemzetközi részvételű szimpóziumról

1985. augusztus 26. és 30. között rendezték meg a „6. Megbízhatóság az elektronikában” szimpóziumot Budapesten, az MTA kongresszusi termében. A több, mint 20 éves hagyományokra visszatekintő konferencia fő szervezője ezúttal is a Híradástechnikai Tudományos Egyesület volt, valamint a rendezésben jelentős szerepet vállaltak a társegyesületek (Bolyai János Matematikai Társulat, Közlekedéstudományi Egyesület, Optikai, Akusztikai és Fönommechanikai Egyesület), az MTA Műszaki Tudományok Osztálya szokásokhoz híven elvállalta a konferencia védnökségét.

A szimpóziumon 17 ország 250 résztvevője vett részt, a 150 hazai szakemberen kívül 100 külföldi (70 szocialista országokból érkező és 30 nyugati országokból érkező) jelent meg. 72 előadás hangzott el, amelyek között 6 meghívott előadó számolt be a megbízhatóság elmélete és gyakorlata területén végzett nemzetközi tudományos-műszaki tevékenység legfontosabb eredményeiről, így többek között a távközlő berendezések megbízhatóságának és használhatóságának növelésével kapcsolatos munkákról, a software megbízhatóságának minőségi prizmákkal történő szakértői értékelésről, az integrált áramkörök meghibásodási mechanizmusairól, az elektronikai alkatrészek megbízhatóságának előrejelzésére szolgáló módszerek alkalmazásának gyakorlati korlátairól, valamint a meghibásodás fogalmával kapcsolatos osztályozás kérdéseiről.

Az elhangzott előadásokon túlmenően a konferencia szervezőbizottsága két igen sikeres kerekasztal-megbeszélést szervezett meg a következő témakörökben:

- a minőség biztosítása, értékelése, tanúsítása és a megbízhatóság közötti összefüggés a mikroelektronikában;

- rendszerek megbízhatóságának és használhatóságának javítására irányuló módszerek.

Az elhangzott előadások és a kerekasztal-vita megállapításai felölték napjaink érdeklődésre számot tartó megbízhatósági, karbantartásügyi és használhatósági kérdéseinek egész területét. Az előadók kitértek mind a megbízhatóság-elmélet, mind pedig a megbízhatóság-gyakorlat területén elért legújabb eredményekre és a megoldandó feladatokra egyaránt. Az elméleti kérdéseket az elektronikai alkatrészek és rendszerek területén a gyakorlati feladatokkal együtt tárgyalták.

Elektronikai alkatrészek megbízhatósága

Az alkatrészek megbízhatósága területén a következő fontos témákat kell kiemelni:

- a hibafizika (megbízhatósági fizika),
- LSI, VLSI, HLSI eszközök megbízhatóság vizsgálati módszerei,
- előégetés és szűrővizsgálati módszerek.

Az előadók hangsúlyozták, hogy napjainkban a VLSI áramkörök igen gyors fejlődése a megbízhatóság megítélésének műszaki szemléletében gyökeres változásokat eredményezett. Így többek között megállapítható, hogy a nagyobb elektromos térerősségek és magasabb áramsűrűségek már olyan folyamatokat gyorsítanak, amelyeket korábban a kisebb integráltsági fokú eszközök esetében számításán kívül lehetett hagyni. Fontos feladattá vált, hogy a megbízhatóság előrejelzéseket — ha ez gyakorlatilag egyáltalán megvalósítható — különböző alkalmazási környezetekben üzemelő integrált áramkörökre határozzák meg, figyelembe véve, hogy azokat különböző technológiákkal állították elő, valamint azt a körülményt is, hogy a gyártáshoz új alapanyagokat használtak fel. A pontosabb előrejelzett megbízhatóság meghatározása szükségessé teszi új mérési és vizsgálati módszerek kialakítását. Napjainkban a megbízhatósággal kapcsolatos műszaki tevékenység fontos szerepet játszik az új eszközök tervezési módszereinek kialakításában is.

A tokozási technológia megbízhatóságra gyakorolt hatása egyre fontosabbá válik, valamint a vizsgálatok területén előtérbe kerülnek és dominálónak válnak — főként a mikroprocesszorok területén — az eszközökbe beépített öntesztek.

A független mérnöki központok (vizsgáló laboratóriumok) tevékenységével külön előadás foglalkozott. Az olasz előadó kiemelte, hogy a vizsgáló laboratóriumok elsődleges feladata a kis és közepes nagyságú vállalatok számára a megbízhatóság vizsgálatok és hibaanalízisek elvégzése — főként a mikroelektronikai eszközök területén —, mivel ezek jelentős költség-megtakarítást jelentenek ezeknek a vállalatoknak a számára. A független vizsgáló laboratóriumok a nagy vállalatok részére megbízhatóság vizsgálati metodikát

dolgoznak ki, valamint javaslatot tesznek a vizsgálatokhoz szükséges berendezés- és mérőpark gazdaságos kialakítására.

Napjainkban olyan vizsgálatok és mérések nélkül, mint például a bonyolult alapanyag jellemzés, a funkcionális és dinamikus vizsgálatok, a minőség biztosítása és tanúsító jellegű értékelése elképzelhetetlen. A vállalatok számára döntő jelentőségű a számítógépvezérelt minőségbiztosító rendszer kialakítása, amely egyben a korszerű gyártástechnológia alapját jelenti.

A minőségbiztosítás és -tanúsítás témakörében folytatott kerekasztalvita ezeket a feladatokat döntő fontosságúnak ítélte meg. Megállapítást nyert azonban, hogy a szűrővizsgálatok önmagukban a gyenge minőségű tételek megbízhatóságát nem növelhetik, ezeket a vizsgálatokat úgy kell tekinteni, mint az alkatrészgyártóknál végzett tevékenységet, adott megbízhatósági szint elérése érdekében.

Rendszermegbízhatóság, karbantarthatóság és használhatóság

A bonyolult rendszerek minőségének, megbízhatóságának, karbantarthatóságának és használhatóságának biztosítását, valamint a szolgáltatások minőségének növelési módszereit számos előadás tárgyalta. A meghívott előadók nagy segítséget nyújtottak abban, hogy a különböző befolyásoló tényezők között világos felosztást lehessen létrehozni. Ezen túlmenően több új eredményeket tartalmazó előadás megmutatta azt az utat, amely a használhatósággal és megbízhatósággal kapcsolatos műszaki tevékenység gazdaságos megoldásához vezet. Az elméleti és gyakorlati eredményeket ötvözték a különböző témakörökben elhangzó előadások. Az elméleti eredmények például olyan területekre is kiterjedtek mint a Bayes-módszer alkalmazása, statisztikai hipotézis vizsgálatok, előrejelzési eljárások és a megbízhatósági adatbankok korszerű felhasználása és azok aktualizálásának módszertani kérdései.

A rendszerek használhatóságát befolyásoló összetevők (megbízhatóság, karbantarthatóság) fontosságát széles körben vitatták meg a résztvevők. Döntő fontosságot tulajdonítottak elsősorban a gazdasági tényezők figyelembevételével tervezett karbantartási stratégiáknak, majd pedig a hálózat forgalma biztosításának a túlterheléssel szemben, végezetül pedig a telefonközpontok használhatóságával kapcsolatos problémákat vitatták meg.

Az előadások értékes útmutatást adtak a jövőben megoldandó feladatokra és ezzel kapcsolatos gyakorlati problémákra. A rend-

szerek megbízhatóságával kapcsolatos kerekasztalvita hangsúlyozta, az élettartam költségek (life cycle cost) tervezésének szükségességét a rendszerek és szolgáltatások tervezésének szakaszában. A software és hardware megbízhatósági modellek, a használhatóság gazdasági kérdései és ezeknek a problémáknak elméleti modellezése, a követelmények szabványokban való megfogalmazása és igazolása a „7. Megbízhatóság az elektronikában” konferenciának központi témája lehet.

A konferencia eredményeit a következő 3 fő területhez csatolhatjuk a jövőben:

1. A megbízhatósági adatbankok által szolgáltatott információk gazdaságos felhasználása.

2. A nagy megbízhatóságú rendszerekben minősített mikroelektronikai eszközök alkalmazása.

3. A megbízhatóság, karbantarthatóság és használhatóság területén végzett tevékenység gazdaságossági vonatkozásainak előtérbe helyezése a következő 3 részterületen:

— a meghibásodás következtében fellépő veszteségek várható költségeinek és a hibátlan működés következtében adódó gazdasági haszonnak meghatározása már a rendszertervezés szintjén és a szolgáltatás területén egyaránt;

— a költségtényezők figyelembevételével a használhatóság javítása megkövetelt szintjének meghatározása mind a karbantartás szervezését, mind pedig a szolgáltatás minőségének biztosítását tekintve, felhasználva a gazdasági optimalizálás ismert módszereit;

— a karbantartásra fordított munkaerőnek jelentős mértékű csökkentése, felhasználva a nagy megbízhatóságú alkatrészek alkalmazása és a rendszerbeli tartalékolás magasabb szintje által nyújtott megbízhatóság növelési lehetőségeket.

A szimpózium *Nemzetközi Tanácsadó Testülete*, amely 1982-ben alakult meg, folytatta tevékenységét. Három új taggal bővült a testület. A szakértők Bulgáriát, Japánt és Olaszországot képviselik. A Nemzetközi Bizottság javasolta, hogy a „7. Megbízhatóság az elektronikában” szimpózium 1988. utolsó harmadában kerüljön megrendezésre, az új eredményeket tartalmazó előadások egy vagy két fő témakör köré csoportosuljanak. Szükségesnek tartják előtérbe helyezni a megbízhatóság és gazdaságosság (termék-ár) kapcsolatát, figyelembe véve a már említett költségtényezők optimalizálását.

Balogh Albert

Új lapunk: az Impulzus

Impulzus címmel 1985 októberétől új lap szól a műszaki értelmiséghez és a technika világa iránt érdeklődők széles táborához. Az MTESZ keretein belül lezajlott viták során érlelődött meg az a gondolat, hogy a Műszaki Élet és a Fórum helyett, azok haladó hagyományait megőrző, de koncepciójában sokkal többre hivatott új lapra van szükség. Olyan lapra, amely a technikai haladás érdekében nemcsak a MTESZ 170 ezres tagságából, hanem a társadalom minden rétegéből aktív olvasótáborra tehet szert, és valóban impulzust, serkentést adhat gyorsabb ütemű műszaki előrehaladásunknak.

Az Impulzus arra vállalkozott, hogy fórumot teremtsen műszaki fejlődésünk fontos kérdéseinek megvitatásához, felgyorsítja az információáramlást a munkahelyükön technikai megújulásra törekvő szakemberek között, friss tájékoztatást ad a technikai haladás legújabb eredményeiről — részben hazai, részben külföldi forrásokból

merítve információit. Határozott célja a lapnak az is, hogy a műszaki értelmiség szakmai érdekvédelmével, társadalmi helyzetével rendszeresen foglalkozzon, s az olvasók a lapot ilyen szempontból is saját fórumuknak érezzék.

A Műszaki Élethez hasonlóan egyelőre az Impulzus is kéthetenként jelenik meg, de más formátumban, nagyobb terjedelemben, a legkorszerűbb fényszedéssel eljárásal és ofset nyomással, ami növelte ugyan a lap eladási árát (16,50 Ft), de a gazdag tartalom és a jobb kivitel ezt messzemenően ellensúlyozza.

Az Impulzus szerkesztőbizottságának elnöke Vámos Tibor akadémikus, a lap főszerkesztője Szentgyörgyi Tibor. A szerkesztőség a műszaki szakemberekre nemcsak mint olvasókra számít, hanem mint cikkeikkel, ötleteikkel, javaslataikkal, észrevételeikkel velük kapcsolatot kereső kollégákra is. Az Impulzus szerkesztőség címe: 1027 Budapest, II., Fő. u. 68. Telefon: 150-216.

Rövid ismertető Adorján Bence: „Állítások és kételyek a számítástechnika, a mikroelektronika és az informatika jövőjéről” című könyvéről*

Bevezetés

A könyv, a szerző által vizsgált témakör néhány szakmailag kimagasló művelőjének — nemegyszer egymástól eltérő, sőt olykor ellentmondó — véleményét — gyakran kiegészítve azt saját egyéni álláspontjával — igyekszik bemutatni [5—18].

A vizsgálandó problémákat két oldalról közelíti a szerző:

- egyrészt a műszaki-tudományos fejlődési trendek, az alkalmazási irányzatok, továbbá a gazdasági-társadalmi hatások-elvárások oldaláról;
- másrészt világunk egészére általában, továbbá néhány országra, országcsoportra speciálisan jellemző fejlődést vizsgálja.

A tanulmány egyes főbb részeihez egy-egy rövid, általános összefoglalót is írt a szerző és megkísérli az elmondottakat röviden összefoglalni, majd javaslatait is tartalmazó végkövetkeztetéseit rögzíteni.

Műszaki-tudományos fejlődési trendek

A kérdéskör vizsgálatánál, a jelenlegi világhelyzet nagyvonalú elemzéséből indul ki a szerző, majd azt vizsgálja, hogy mi az, amit korunk műszaki-gazdasági változásaiból az emberi közösség érzékel. Ezen belül kiemelten kezeli az elektronikus technológiák által közvetve, vagy közvetlenül okozott változásokat. Elemzi a kutató munkák jellegének és körülményeinek megváltozását és mindezek kapcsán eljut ahhoz a gondolathoz, hogy világunk egy olyan *átmeneti időszakba* jutott, amely alapvető társadalmi változásokat fog eredményezni.

Világszerte rájöttek a szakemberek arra, hogy a technológiai előrejelzést okvetlenül ki kell egészíteni *a technológiai fejlődés társadalmi hatásainak előzetes felmérésével*. Szinte nélkülözhetetlen annak szisztematikus vizsgálata, hogy egy-egy új technológia bevezetése, elterjesztése stb. milyen társadalmi hatásokat válthat ki. Az iparilag fejlett országok ilyen irányú tapasztalatai azt mutatják, hogy az új technológiák társadalomra gyakorolt hatásai között, számos olyan *másodlagos következmény* is szerepel, mely indirekt módon hat és gyakran időben csak később jelentkezik, továbbá ezen másodlagos hatások konzekvenciáikban *gyakran lényegesebbek, fontosabbak, mint a primer hatások*.

Beérkezett: 1985. III. 16. (H)

*A könyvben tárgyalt témakörök néhány fontosabb gondolatát elemezte a szerző az 1985. február 12—14. között megtartott, III. Magyar Jövőkutató Konferencián elhangzott előadásában, ugyanakkor részletesen elemzi a Tudományos Minősítő Bizottsághoz, azonos címmel benyújtott, doktori disszertációjában és annak téziseiben.

A fentieket követően a szerző a hardver technológiai elemzés fejlődésével foglalkozva vizsgálja a további fejlődés várható korlátait [5], továbbá ismerteti az ezek leküzdésére vonatkozó kutatásokat és kitér ez utóbbiak hajtóerőire.

Nagyvonalakban kitér a mikroprocesszorok fejlesztési és alkalmazási trendjeire, továbbá az e téren is tapasztalható polarizációs trendek kialakulására.

A továbbiakban a programnyelvekkel, valamint az operációs és egyéb rendszerek, továbbá szoftver metodika fejlesztésének főbb irányzataival foglalkozik, kiemelve a szoftver egyre növekvő fontosságát.

Az eddig elmondottak ismeretében tér rá az eszközök, rendszerek és hálózatok fejlődésére. Külön elemzi a megbízhatóság kérdéskörét, továbbá a számítógépek és rendszerek teljesítményének (műszaki-gazdasági paramétereinek) mérését és értékelését. Részletesebben foglalkozik a mesterséges intelligenciával, továbbá a számítástudomány főbb kérdéseivel.

E két utóbb említett kérdéskör kapcsán megjegyzi, hogy *Winograd az elektronikus számítógépek fejlődésének három nagy átalakulása szerint különbözteti meg a főbb fejlődési szakaszokat*:

- a számítógép, mint „számfeldolgozó”,
- a számítógép, mint „adatifeldolgozó”,
- a számítógép, mint „tudásfeldolgozó”.

A legnagyobb változás az adatfeldolgozó számítógép adatbázisát kezelő és felhasználó programok, valamint a tudásfeldolgozó gép tudásbázisát kezelő és használó programok konstruálása között van.

Eddigi ismereteink szerint várható, hogy a számítógérendszerek területén a számítástudomány még az ezredforduló előtt:

- létrehozza a „megérteni képes” számítások technikáját, mely alapvető változást hoz az emberek és a számítógépek közötti interaktív kapcsolatokban.

Ez a változás elvezet azokhoz a fejlett „magyarázó rendszerek” létrehozásához, amelyek be- és kimenő egységei által a természetes nyelveket kiterjedten tudják alkalmazni, továbbá egyre inkább képesek az emberi beszéd megértésére és előállítására, valamint belső működésük közelít az emberi gondolkodás logikájához;

- a mikroelektronikára épülő számítógépesítés — ideértve a robotizálást és informatizálást is — költségei annyira le fognak csökkenni, hogy alkalmazásuk még a kevésbé számítógépigényes területeken is gazdaságossá válik.

A technika fejlődésében rejlő buktatók elkerülésének valódi módszere elsősorban nem a műszaki megoldásokban keresendő, hanem a megfelelő társadalmi és politikai környezet kialakításában. Kizárólag ezzel biztosítható, hogy a — szélesebb értelemben vett — „számítógépesítés” az emberiség egészének javát szolgálja.

Alkalmazási irányzatok

E kérdéskör keretében azt vizsgálja a szerző, hogy az embe-
riség érdekében mire volna célszerű alkalmazni a mikro-
elektronikai bázisra épülő számítás- és információtechnikát
és milyen nemkívánatos célokra való alkalmazásokat kell
megakadályozni. Ennek áttekintése előtt röviden utal arra,
hogy mindhárom terület — a számítástechnika, a mikro-
elektronika és az informatika — fejlődését közvetlenül,
vagy közvetetten, sajnos, haditechnikai igények is motivál-
ták és motiválják ma is.

Az alkalmazások szinte minden területre érvényes általá-
nos jellemzője, hogy a számítástechnika, a mikroelektroni-
ka, az informatika bevezetése egymástól különböző eljárást
igényel és eltérő hatást is eredményez, a már meglévő intéz-
ményeknél, illetőleg az új létesítményeknél, rendszereknél,
stb.

Megváltoznak a termelésnek megszokott formái és az
árutermelés mellett, fokozatosan előtérbe kerül a szolgálta-
tás, melyben alapvető jelentőségű lesz az *információ-szol-
gáltatás*.

A továbbiakban, előbb a hagyományos, majd néhány új
típusú felhasználói terület trendjeit vázolja fel a szerző,
hangsúlyozva, hogy a széles körű elterjedés egyik fő oka az,
hogy a tárgyalt új technológiák nagy mértékben *rendszerin-
variánsak*.

A számítástechnika kialakulásában katonai igények mel-
lett, néhány alaptudomány (matematika, fizika, kémia, me-
chanika és nem utolsósorban a közgazdaságtan) igényei ké-
pezték a fő tényezőt.

A harmadik hagyományos alkalmazói terület — melynek
igényei hasonlóan az előzőekben említett két területhez —
időben egyre növekedtek, illetve bővültek. Ez, az ügyviteli-
és management terület volt.

A negyvenes évek végén, az ötvenes évek elején, egyre
többen és sikeresen foglalkoztak a vezetési döntéshozatal el-
méletével és ezt eredményesen kapcsolták össze az elektroni-
kus adatfeldolgozással.

A több lépésben végbement fejlődés eredményeként, a
hetvenes évek folyamán, a gyakorlatban is egyre jobban el-
terjedtek a vállalati, intézményi, ügyviteli, de gyakran mű-
szaki irányítási tevékenységére is kiterjedő egységes (komp-
lex) információs rendszerek.

Az új eddig nem tárgyalt alkalmazások trendjeiről írja a
szerző, hogy ma már lehetetlen az alkalmazások teljes körét
egyetlen könyv keretében — akárcsak vázlatosan is — szem-
léltetni. Ma már szinte könnyebb lenne azt megmondani,
hogy hol nem használják a korszerű elektronikus technoló-
giákat.

Ezért a továbbiakban inkább csak példászerűen említ a
könyv néhány fontosnak vélt, hagyományosnak nem nevez-
hető alkalmazási területet.

Ilyenek például az államigazgatási alkalmazások; szaba-
dalmi adatbankok; igazságügyi-jogi adatbankok; környe-
zetvédelmi információs rendszerek; közműhálózatok adat-
bankjai stb.

Az anyagi javak termelésének technológiáját vizsgálva
megállapítja, hogy szinte nincs olyan szakterület, ahol ne al-
kalmaznák a termelésben, illetve annak irányításában, ad-
minisztrációjában a számítástechnikát. Így pl.:

— az *energiahordozók* (szén, urán, kőolaj, gáz) lelőhe-
lyeinek feltárásában, kitermelésében, szállításában,
feldolgozásában, elosztásában és felhasználásában;

— a *mező- és erdőgazdaság, az állattenyésztés és az élel-
miszeripar* különböző területein alkalmazott ma-
gasszínvonalú (elektronizált) automatizációval foko-
zák az élőmunka termelékenységét, csökkentik a beta-
karítási, feldolgozási veszteségeket, javítják a termelé-
kenységet, jobb minőségű termékeket olcsóbban állí-
tanak elő stb.;

— a *kohászatban és a vegyiparban*, összefüggésben e két
terület technológiai folyamatának hasonlóságaival,
alapvető jelentősége a termelés és folyamatirányítás
számítógépesítésének van, amely természetesen erősen
kapcsolódik az elektronizált érzékeléshez, méréshez,
információtovábbításhoz és feldolgozáshoz, valamint
a szabályozáshoz és a biztonságtechnikához;

— igen kiterjedten alkalmazzák — más elektronikus meg-
oldások mellett — a robottechnikát, a *gépiparban*;

— napjainkban egyre több *könnyűipari, építőipari* és
egyéb termelőjellegű alkalmazástípus kezd széles kör-
ben elterjedni;

— a *közlekedésnek* szinte valamennyi ágában, ideértve a
személy- és áru fuvarozást, a vasúttól, a hajózásán át,
a légiforgalmazásig egyaránt terjednek az elektronikus
megoldások, illetve ezzel bővülő alkalmazások;

— az *informatikáról és tömegkommunikációról* egyre in-
kább elmondható, hogy azok szinte napról-napra fo-
kozódó mértékben támaszkodnak az újfajta elektroni-
kus technológiákra;

— ugyancsak növekvő mértékű az elektronika alkalma-
zása a *medicina* területén a diagnosztikától a terápiáig;

— terjed az elektronika alkalmazása az *oktatás* területén
is;

— az *otthoni alkalmazások* vonatkozásában megállapít-
ható, hogy az, elsődlegesen az otthon végezhető mun-
ka megkönnyítését szolgálja.

Még sokáig lehetne sorolni az új alkalmazásfeleléseket és
azok hatásait (pl. szövegfeldolgozás, időjárás előrejelzés,
elektronikus pénzáttutalási rendszer, kereskedelmi alkalma-
zások stb.).

Az elektronikai technológia jövőbeni alkalmazásában
egyre inkább előtérbe kerül az a vezérelv, hogy miként lehet
a különböző tevékenységeket, az eddigieknél hatékonyab-
ban végezni, illetve irányítani.

Gazdasági-társadalmi hatások, elvárások

Gilpin 6 szerint, az új technika a nemzetközi pénzpiacra
végrehajtott világméretű és egyre növekvő integrációval új-
fajta gazdasági, kereskedelemjogi és politikai tényezők ki-
alakulását eredményezte.

A szerző az új technológiák bevezetésének makro-folya-
mataival kapcsolatosan Friedrichs féle jövőképet, valamint
Lamborghini ezzel kapcsolatos előrejelzését elemzi. Ezután
részletesen foglalkozik az amerikai Informatikai Társada-
lomról, Bell által kialakított jövőképpel, illetve az erre vo-
natkozó japán modellel [9—10].

A továbbiakban röviden ismertette Evans idevágó tanul-
mányát, a szerző, a foglalkoztatottság alakulásával és a dol-
gozók egymástól való elszigetelődésének problémájával fog-
lalkozik [7].

Ezen rész befejezéseként ismerteti Schaffnak [7] a munka
és/vagy elfoglaltság a jövő társadalmában kérdéskörével
foglalkozó modelljét.

A világra általában és néhány országra, országcsoportra speciálisan jellemző trendek

A Harmadik Világ szegény országainak elektronizálási trendjeit, ezek előnyeit és hátrányait Rada [7] vonatkozó tanulmánya alapján mutatja be.

A fentieket követően a szerző részletesen elemzi Japán elektronikus tevékenységének fejlődését és ezen belül bemutatja az ú. n. ötödik generációs számítógép rendszert.

Mindezek után az élenjáró Japán és a Harmadik Világ szegény országainak elektronizálódását követően bemutatja hazánk elektronikai helyzetét és ismerteti akkori célkitűzéseinket [11–16].

A fentebb említetteket követően összefoglalót ad a világ elektronizálódásának — illetve általános fejlődésének legjellemzőbb trendjeiről.

Befejezésül összefoglalást ad, illetve néhány végkövetkeztetést tesz

Ebben a részben, túl az egyes fejezetekben foglaltak néhány soros ismertetőjén, több megállapítást és konkrét javaslatot tesz a szerző a teendőkre.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Adorján B.: A termelés koncentrálsának új szervezési irányai. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1968.
- [2] Adorján B.: Számítástechnika tegnap, ma, holnap. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.
- [3] Adorján B. és mások: Future Research in Hungary c. könyv „Computer science in the next two decades” c. fejezete. Publishing House of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest, 1983.
- [4] Adorján B.—Szentgyörgyi Zs.: A számítástechnika jövőjéről: tömeges alkalmazás és szemléletváltás. Magyar Tudomány, 1978. 7–8. sz. 523–537. o.
- [5] Arden B. W. ed.: What Can Be Automated? The Computer Science and Engineering Study (COSERS). The MIT Press, Massachusetts, 1980.
- [6] Dertouzos, M. L.—Moses, J. ed.: The Computer Age: A Twenty Year View. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, and London, England, 1979.
- [7] Friedrichs, G.—Schaff, A. ed.: Microelectronics and Society — For Better or for Worse. A Report to the Club of Rome. Pergamon Press, Oxford, 1982. (Német cím: Mikroelektronik und Gesellschaft — Auf Gedeich und Verderb.)
- [8] Kotelnikov, V. A.: Razrabotka komplexnoj programmu naučno-techniceszkogo progressza na 20 let. Veszthniih Akademii Nauk SZSZSZR, Moszkva, 1980. 5. sz. 37–43. o.
- [9] Masuda, Y.: The Information Society. Institute for the Information Society, Tokyo, First US printing by World Future Society, Bethesda, 1981.
- [10] Masuda, Y.: Talks about the Fifth-Generation Computer. Computerworld, 1982. jún. 14. In Depth 1–12. o.
- [11] OMFB-tanulmány: A technikai fejlődés fő irányai. Rövidítve megjelent: Műszaki Élet, 1982. november 25. 9–16. o.
- [12] OMFB-tanulmány: Az elektronika növekvő népgazdasági alkalmazásának társadalmi és gazdasági hatásai. Megjelent: Műszaki Élet, 1982. október 28. 9–16. o.
- [13] OMFB-tanulmány: Gyártmányfejlesztés és TGE rendszerek az elektronikában. Rövidítve megjelent: Műszaki Élet, 1982. július 8. 9–14. o.
- [14] Sándori M.: Az Elektronikai Központi Fejlesztési Program. Mikroelektronika. Mérés és Automatika, 1982. 8. sz. 281–287. o.
- [15] Szentgyörgyi Zs.: Küszöbön a számítógépek ötödik generációja? Magyar Tudomány, 1982. 11. sz. 850–857. o.
- [16] Vámos T.: Információ és társadalom. Magyar Tudomány, 1982. 11. sz. 796–802. o.
- [17] Weizenbaum, J.: Computer Power and Human Reason. W. H. Freeman and Co., San Francisco. 1976.
- [18] Wise, K. D.—Chen, K.—Yokely, R. E.: Microcomputers: A Technology Forecast and Assessment to the Year 2000, J. Wiley, 1980.

Gadest '85

1985. október 8. és 18. között Garzauban (NDK) rendezték meg az első „Getterezés és hibamechanizmusok a félvezető technológiában” nemzetközi őszi iskolát (Gettering and Defect Engineering in the Semiconductor Technology, GADEST '85). A konferenciát a nemzetközi szervezőbizottsággal együtt az NDK Tudományos Akadémia Félvezetőfizikai Intézete és az NDK Fizikai Társulat szervezte dr. Hans Richter vezetésével. A nagyon jól sikerült rendezvényen 14 ország (Belgium, Csehszlovákia, Egyiptom, Japán, Lengyelország, Lybia, Magyarország, Mexikó, NDK, NSZK, Olaszország, Románia, Svédország és Szovjetunió) 94 szakemberre vett részt. A 18 meghívott előadó közt olyan világszerte ismert tudósok voltak, mint C. L. Claeys, V. Emtsev, H. G. Grimmeis, J. Heydenreich, V. Litovchenko, H. Strunk. A meghívott előadásokhoz több mint 30 rövid előadás csatlakozott.

A konferencián a következő fő területekről hallottunk:
— Ponthibák elmélete, kimutatása, meghatározása.

- Ponthibák viselkedése a technológiai folyamatok során, precipitáció.
- Diszlokációk, illeszkedési hibák keletkezése, meghatározása.
- Strukturális hibák és ponthibák kölcsönhatása, getterezési mechanizmusok, getterezés az IC technológiában.

A 11 magyar résztvevő közül dr. Kormány Teréz — aki a nemzetközi szervezőbizottságnak is tagja — és dr. Hild Erzsébet tartott előadást. A szakmai programot a Félvezetőfizikai Intézet (Frankfurt/Oder) megtekintése egészítette ki, ahol — a magyarországinál jóval fejlettebb — NDK félvezető iparral, kutatással ismerkedhettünk. A nemzetközi szervező bizottság a konferencia sikerére való tekintettel úgy döntött, hogy két év múlva ugyanott, Garzauban rendez meg a második GADEST konferenciát.

Vankó Péter

A RAVILL AJÁNLATA!

A CB LUX típusú mobil gépjármű antenna

Gépjárművek CB rádiókészülékeinek üzemeltetésére szolgál 11 m-es hullámsávban. Egyszerű csavarmentes rögzítés, így a gépkocsi különböző karosszéria elemeire (csomagtartó tető, utastér tető) felszerelhető.

Műszaki adatai:

Frekvenciatartomány: 26,8 — 27,5 MHz

Frekvenciahangolás: sugárzó hosszának beállítása

Elektromos hatásos hossz: $\Lambda/4$

Terhelhetőség: 5 W

Mechanikai hossz: 00 kg. 2000 mm

Kábel: 50 Ohm, maximális hossz: 5 m

Sugárzó anyaga: rugóacél, teflon bevonattal

Aljzat: metamid ház, sárgaréz szerelvények, korrozióvédelemmel ellátva.

Ára: 2.583,- Ft

A CB LUX stabil antenna

Stabil CB rádióállomások üzemeltetésére szolgál a 11 m-es hullámsávban. Nagyobb távolságok rádióösszeköttetését teszi lehetővé.

Műszaki adatai:

Frekvenciatartomány: 26,515 MHz — 27,855 MHz

Terhelhetőség: 1 W (illetve 5 W-ig)

Polarizáció: függőleges

Bemenő impedancia: 50 Ohm

Teljes hossz: 6809 mm

Széllelkések tűrése: 120 km/h maradó alakváltozás nélkül.

Ára: 3.325,- Ft

HF-75-5-C 2/A kábel

Az NDK gyártmányú koax kábel műszaki adatai megegyeznek a hazai RK-1 típusú kábel paramétereivel.

Törnege: cca 30 kg/km

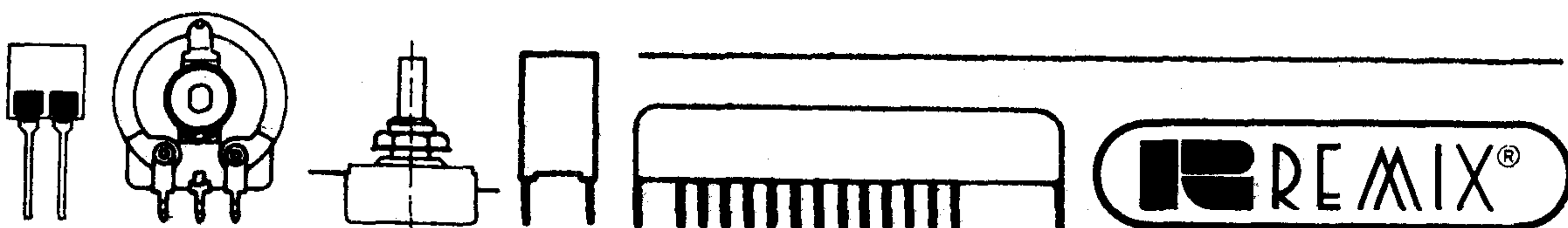
Ára: 11,- Ft/fm

A fenti cikkek megvásárolhatók az Antenna Elektron Szaküzletben!

Budapest IX., Ráday u. 34.

Telefon: 170 - 873





MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

R541 ÁLLANDÓ ÉRTÉKŰ, KISTELJESÍTMÉNYŰ FÉMRETEGELLENÁLLÁS

Termékszabvány száma:

RX-IEC 115-2-1-002

Minőségi szint: E

STABILITÁSI OSZTÁLY: 1%
2%
3%

Szerkezeti felépítés:

Kerámia hordozó,
vékony fémréteg,
sapka nélküli,
rézhuzal kivezetők,
nem szigetelt kivitel,
nyomtatott huzalozáshoz is alkalmas.

Ajánlott szerelési módszer

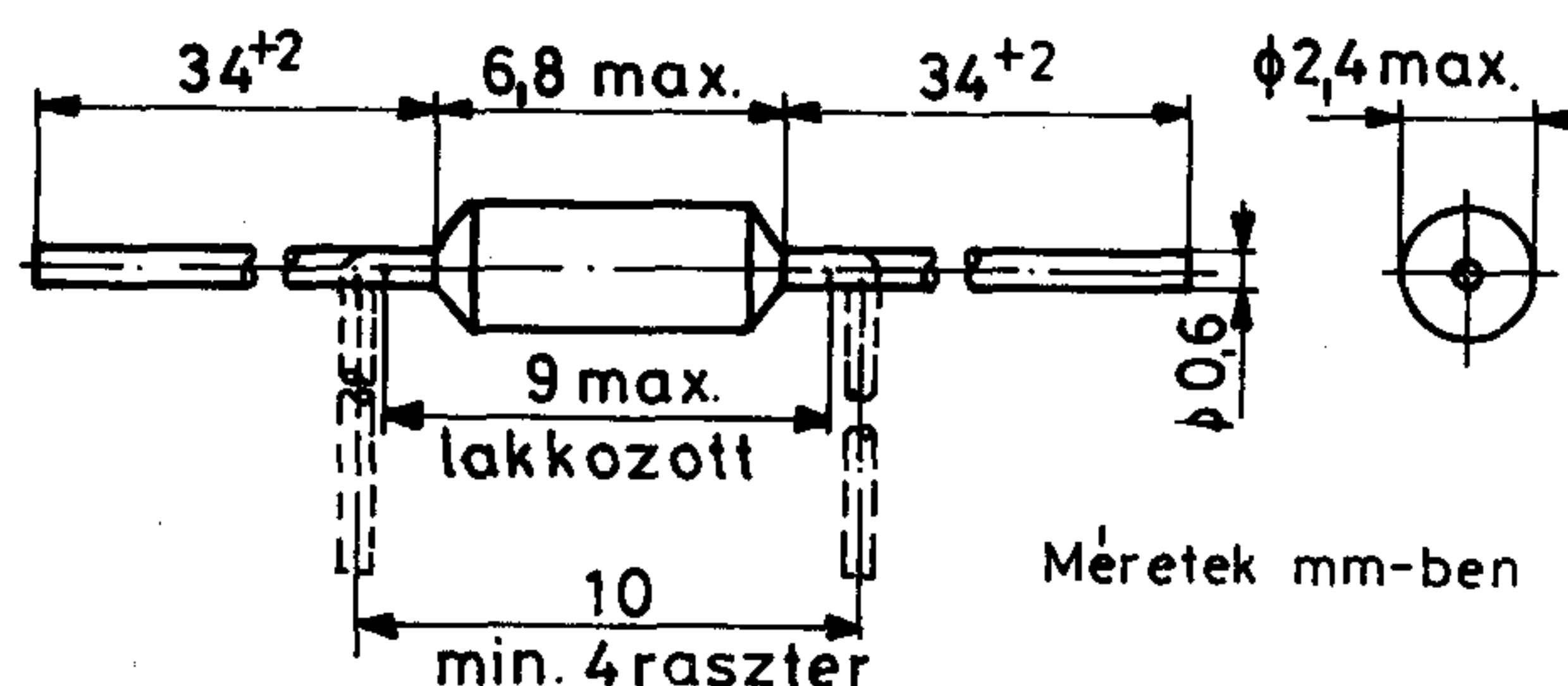
Felhasználáskor egyenes, vagy a külrajznak megfelelően meghajlított kivezetők forrasztásával.

Vonatkozó szabványok

Állandó értékű ellenállások elektronikai berendezések részére.

ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁS
MSZ 11025/1 = IEC 115-1

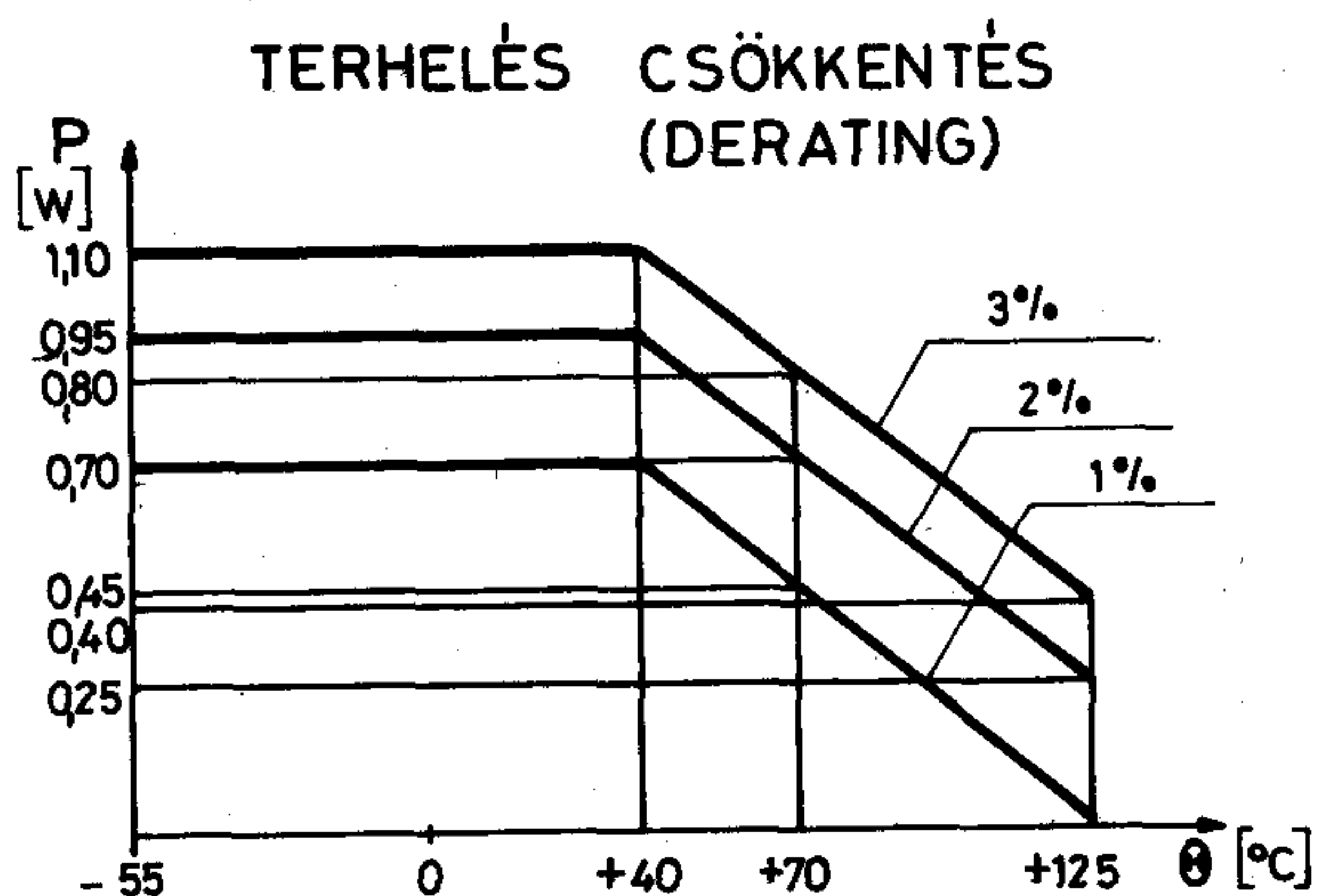
CSOPORTELŐÍRÁS
MSZ 11025/2 = IEC 115-2



MŰSZAKI JELLEMZŐK

Névleges rezisztencia	Rezisztencia tűrés	sor
[Ω]	[%]	
0,47 . . . 4,7	20	E6
1,0 . . . 4,7	10	E12
2,0 . . . 4,7	5	E24

Stabilitási osztály [%]	Max. felületi hőmérséklet [°C]	Terhelhetőség [W]			Rezisztencia változás	
		40°C környezeti hőmér- sékleten	70°C	125°C	hosszu idejű	rövid idejű
1	125	0,70	0,45	0	$\pm (1\% + 0,05\Omega)$	$\pm (0,25\% + 0,05\Omega)$
2	155	0,95	0,70	0,25	$\pm (2\% + 0,1\Omega)$	$\pm (0,5\% + 0,05\Omega)$
3	175	1,10	0,90	0,40	$\pm (3\% + 0,1\Omega)$	$\pm (0,5\% + 0,05\Omega)$

**Megjelölés****Az ELLENÁLLÁSON**

- névleges rezisztencia és tűrés színjellel az IEC 62 szerint

MINDEN CSOMAGOLÁSI EGYSÉGEN

- a gyártó cég neve vagy jele
- katalógusjel
- névleges rezisztencia és tűrés
- névleges terhelhetőség wattban
- klímakulcsszám
- csomagolt darabszám
- gyártás időpontja
- szabványszám

összhangban az MSZ 11025/1 szabvány 2.4 szakaszával.

Felhasználási, beszerelési előírás**PÁKÁS FORRASZTÁS:**

- hőmérséklet $\leq 280^\circ\text{C}$
- időtartam $\leq 4\text{ s}$
- az ellenállástesttől való távolság $\geq 5\text{ mm}$

MÁRTÓ FORRASZTÁS:

- ónfűdő hőmérséklete $\leq 260^\circ\text{C}$
- időtartam $\leq 10\text{ s}$
- az ellenállástesttől való távolság $\geq 2\text{ mm}$

Rendelésnél megadandók

- katalógusjel
- névleges rezisztencia és tűrés
- a szabvány száma

Pl.: R541 1,0 ohm 10% RX-IEC 115-2-1-002

Felhasználóink kívánságára ismét közreadjuk a rétegellenállások 4 és 5 sávos színjelölésének táblázatait. MI 11023/7, a 62 sz. IEC Publ., a DIN 41429 szerint.

ÉRTÉKSÁVOK TŰRÉSSÁV $\pm\%$

SZINEK	1	2	SZORZÓSÁV	20
nincs jel			Ω	
ezüst	▼	▼	$\times 10^{-2} = 10\text{m}$	10
arany			$\times 10^{-1} = 100\text{m}$	5
fekete		0	$\times 10^0 = 1$	
barna	1	1	$\times 10^1 = 10$	
vörös	2	2	$\times 10^2 = 100$	2
narancs	3	3	$\times 10^3 = 1\text{K}$	
sárga	4	4	$\times 10^4 = 10\text{K}$	
zöld	5	5	$\times 10^5 = 100\text{K}$	
kék	6	6	$\times 10^6 = 1\text{M}$	
ibolya	7	7	$\times 10^7 = 10\text{M}$	
szürke	8	8	$\times 10^8 = 100\text{M}$	
fehér	9	9	$\times 10^9 = 1\text{G}$	

Például: R534
vörös-ibolya-narancs-arany = $27000 = 27\text{k}\Omega \pm 5\%$

SZINEK ÉRTÉKSÁVOK SZORZÓSÁV

SZINEK	1	2	3	SZORZÓSÁV	TŰRÉSSÁV $\pm\%$
ezüst				$\times 10^{-2} = 10\text{m}$	
arany	▼	▼	▼	$\times 10^{-1} = 100\text{m}$	
fekete		0	0	$\times 10^0 = 1$	
barna	1	1	1	$\times 10^1 = 10$	1
vörös	2	2	2	$\times 10^2 = 100$	2
narancs	3	3	3	$\times 10^3 = 1\text{K}$	
sárga	4	4	4	$\times 10^4 = 10\text{K}$	
zöld	5	5	5	$\times 10^5 = 100\text{K}$	0,5
kék	6	6	6	$\times 10^6 = 1\text{M}$	0,25
ibolya	7	7	7	$\times 10^7 = 10\text{M}$	0,1
szürke	8	8	8	$\times 10^8 = 100\text{M}$	
fehér	9	9	9	$\times 10^9 = 1\text{G}$	

Például: R534
vörös-ibolya-sárga-vörös-barna = $27400 = 27,4\text{k}\Omega \pm 1\%$

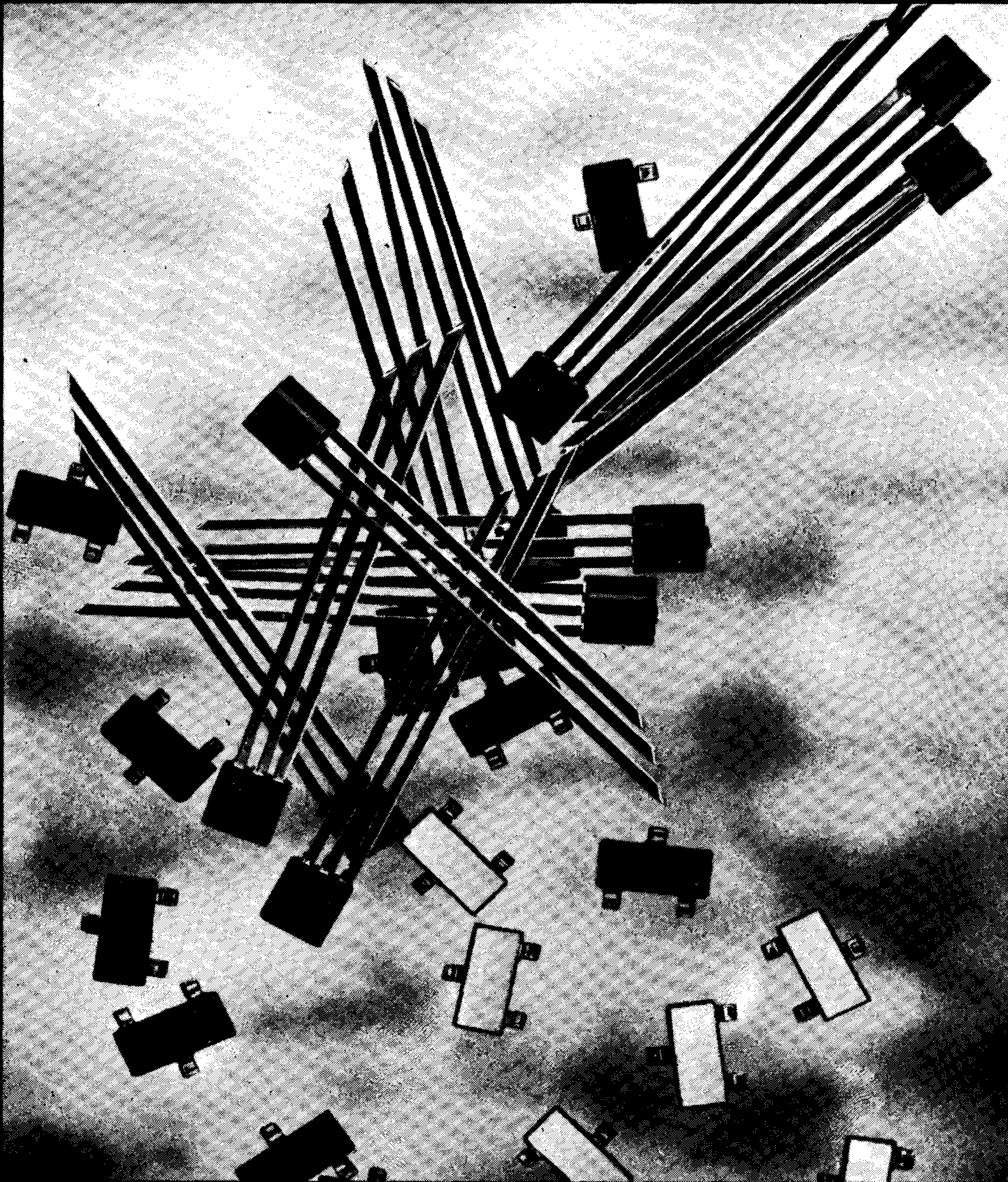
Megkeresésükre küldünk katalógust. Kereskedelmi főosztályunk várja érdeklődésüket és készséggel áll felhasználóink rendelkezésére.

Bagossy Gábor



RÁDIÓTECHNIKAI VÁLLALAT Bp. X., Pataky tér 20.
H-1475 Bp. 10. Pf. 64. Tel.: 573-033. Telex: 22-4565

MEV MIKROMINIATŰR TRANZISZTOROK



MEV 1325 Budapest, Pf. 21 IV., Fóti út 56.
Telefon: 691-100 Telex: 22-7306

JELLEMZŐK

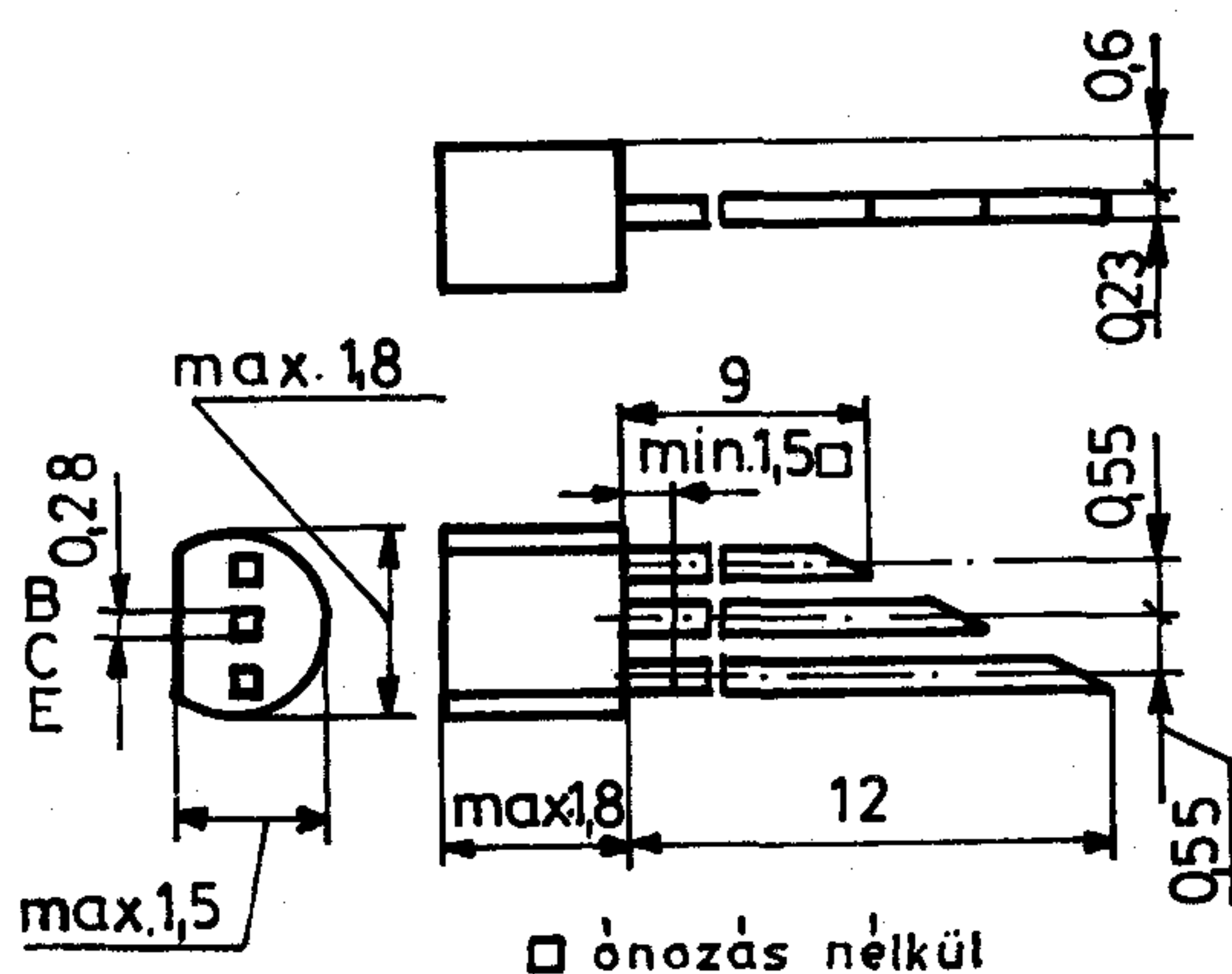
Tipus	Kód	Szerkezet	Ábra	f_T MHz	h_{21E}	U_{CEsat} mV	$F_{max.}$ dB
BC146	piros sárga zöld	NPN	1	150	$I_C = 0,2\text{mA}$ 80 . . . 220 140 . . . 350 280 . . . 550	$I_C = 10\text{mA}$ 120	4
BCW29	C1	PNP	2	150	$I_C = 2\text{mA}$ 120 . . . 260	$I_C = 10\text{mA}$ ≤ 300	10
BCW30	C2	PNP	2	150	215 . . . 500	≤ 300	10
BCW31	D1	NPN	2	300	110 . . . 220	≤ 250	10
BCW32	D2	NPN	2	300	200 . . . 450	≤ 250	10
BCW33	D3	NPN	2	300	420 . . . 800	≤ 250	10

HATÁRADATOK

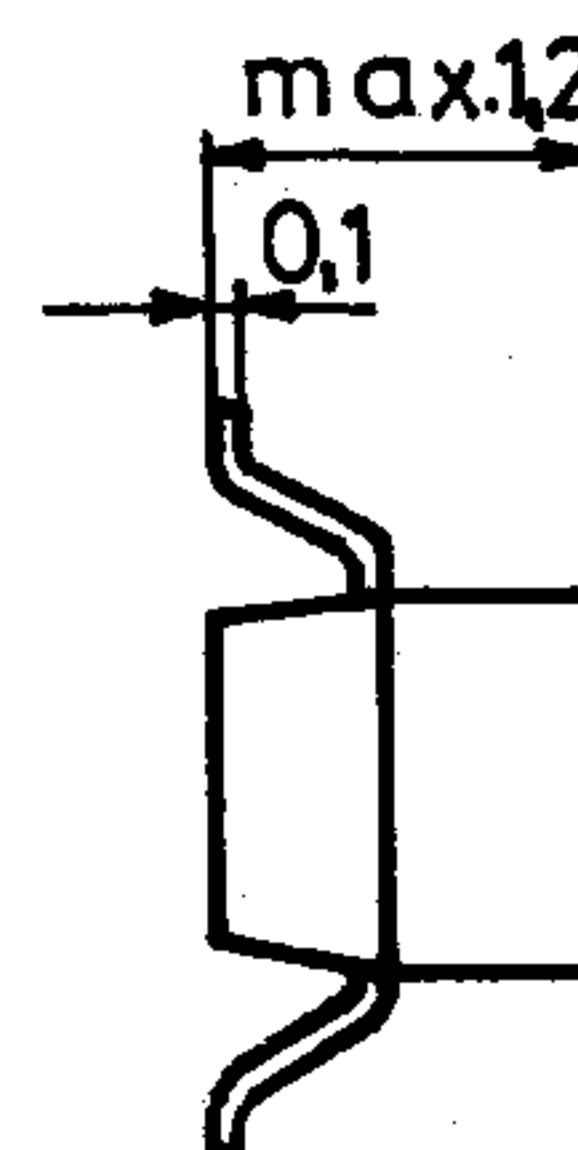
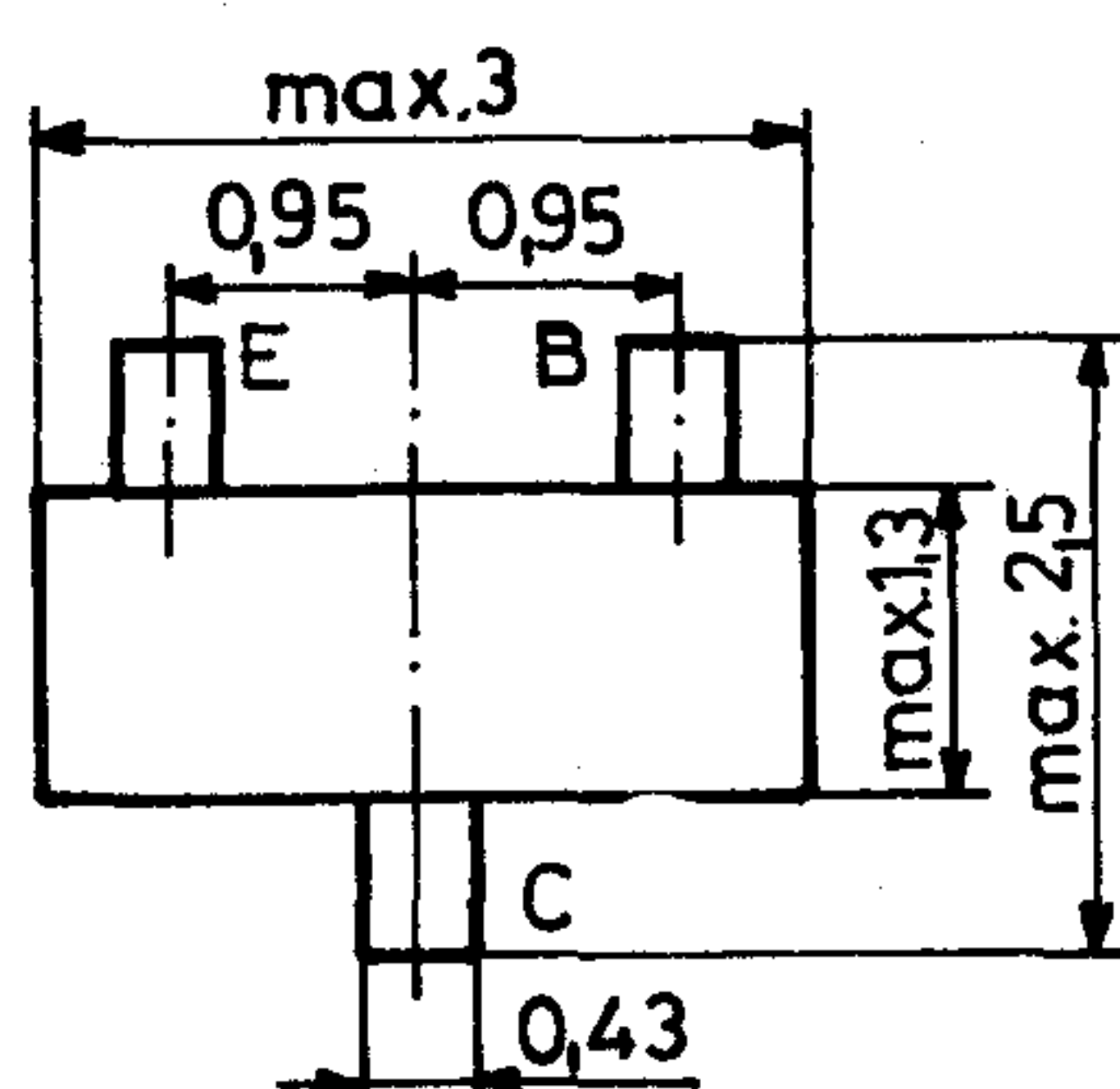
Tipus	U_{CBO} V	U_{CEO} V	U_{EBO} V	I_C mA	T_j °C	P_{tot} mW	R_{thja} K/W
BC146	20	20	4	100	125	50	1600
BCW29	32	32	5	100	150	150	* 700 ** 450
BCW30	32	32	5	100	150	150	700 450
BCW31	32	32	5	100	150	150	700 450
BCW32	32	32	5	100	150	150	700 450
BCW33	32	32	5	100	150	150	700 450

* 7mmx7mm x 1mm méretű üveg hordozón.

**** 30 mm x 12 mm x 1 mm méretű kerámia hordozón.**



Méreték mm-ben



Szebeni Péter

Beszámoló a „Termelékenységnövelési módszerek” című szemináriumról

(Eger, 1985)

A Híradástechnikai Tudományos Egyesület Gyöngyösi Szervezete az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság támogatásával, elsőként 1978-ban rendezte meg a „Termelékenységnövelési módszerek az elektronikai alkatrészek gyártásában” című szemináriumot. Az első szeminárium résztvevői egyetértettek abban, hogy szükséges hasonló témakörből további rendezvényeket szervezni, ezért 1980-ban, illetve 1982-ben ismét megrendezték a TERMO-t.

Ily módon a mostani szeminárium már szerény hagyományokkal és értékelhető eredményekkel is rendelkezett.

A választott téma az elmúlt évek során nem veszített jelentőségéből, sőt a termelési és értékesítési feltételek ismert irányú változása miatt a termelékenység népgazdaságunk egyik kulcskérdésévé vált.

A termelékenység ma a gazdasági élet leggyakrabban használt fogalmainak egyike. Naponta olvashatunk az újságok első oldalain azokról a valós sikerekről, amelyeket a gazdasági élet valamely területén, a népgazdaság egy-egy ágazatában vállalatunk elérték, önerőből, vagy bevált külföldi technológiák átvételével. De ugyanazoknak a folyóiratoknak hátsó oldalain felfedezheti a figyelmes olvasó, vagy az érdeklődő szakember azokat az összehasonlításokat, amelyek el- vagy lemaradásunkat mutatják. Mert gazdasági életünk valóságát ma éppen a *kettőség* jellemzi: egyfelől általánoságban a munka termelékenységének közepes szintje, másfelől azok az egyedi kiemelkedő eredmények, amelyek az átlag növekedését segítik elő.

Ma a fejlett ipari országok termelékenysége 30 ezer dollár/fő/év körüli, nálunk egy az élménybe tartozó gépipari nagyvállalatnál 10 ezer dollár/fő/év, ez az érték.

A velünk sok tekintetben összehasonlítható szomszédunk Ausztria termelékenysége kétszeresére tehető a miénknél, de a KGST-országok között is az utolsó harmadban foglalunk helyet. És a már említett kivételes egyedi sikerek ellenére, az olló sajnos tovább nyílik, elmaradásunk fokozódik.

Az AEG Telefunken elektronikai alkatrész ágazatában például 1200 dolgozó közel 800 millió diszkrét félvezetőt termel, nálunk ugyanennyi a tizedrészét.

Az ilyen, és ehhez hasonló vélekedések, vagy sommás megállapítások is mutatják, hogy a termelékenység kérdése közvéleményünket élénken foglalkoztatja. Nem túlzás tehát az a megállapítás, hogy a munkatermelékenység az utóbbi években társadalmi üggyé, politikai kérdéssé vált.

Kádár János elvtárs a XIII. kongresszus vita-összefoglalójában így fogalmazott:

„A gazdasági építés kulcskérdése mindenütt a műszaki fejlődés előmozdítása és a munka termelékenységének emelése. A dolognak természetesen több összetevője van, nem sorolom őket, ismertek. Egy valamiről azonban külön is kell szólnom: ha a műszaki fejlődés területén előre akarunk jutni, megfelelő figyelmet kell fordítani az oktatásra, a képzésre. Mindenkit azon a szinten képezzünk ki, amelyet a munkája kíván. Van, akinek elég egy tanfolyam, másoknak tudományos felkészültséget kell adni. De általános követelményként tartsuk szem előtt, hogy nekünk már a holnap technikáját is meg kell tanítanunk, hiszen előtérbe kerül az energetika, az elektronika, a biotechnika és sok más modern ágazat.”

Mindezek alapján határozott úgy a Rendező Bizottság, hogy ismét lehetőséget nyújt a szakemberek találkozására és közvetlen ta-

pasztalatcseréjére e szeminárium keretében. A rendezvény kiemelt célja a termelékenységnövelési módszerek tapasztalatcseréje, jó értelemben vett módszertani börze, melynek középpontjában az *egymástól való tanulás áll*.

Ezért ebben az esztendőben célszerűnek látszott kiterjeszteni a szeminárium témakörét. Az előző szemináriumok kizárólag az elektronika alkalmazásával létrejövő termelékenységnövelő módszerekkel foglalkoztak. Most a mezőgazdaság területén kísérelték meg a felmérést a szeminárium résztvevői, hogy a következő években más területen is folytathassák bizonyára értékesíthető tapasztalatot adó vizsgálódásukat. Jó alkalomnak tűnt a rendezvény arra is, hogy eddig ismeretlen területek problémáit megismerjék, és a közös nyelv segítségével a megoldást elősegítsék.

A szeminárium rendezőse igyekezett olyan programot összeállítani az elhangzó előadásokat úgy válogatni, hogy jellegzetes keresztmetszetet adjanak a különböző ágazatokban elérhető termelékenységnövelő módszerekről. Ezt érzékeltetik az alábbi előadáscímek is:

Antal Zoltán (IM): Termelékenységi tartalékok a magyar iparban; Dr. Szalay György (GATEKI): A növénynevelés jelentősége a munkatermelékenység szempontjából; Józsa Tamás (VILATI): Számítógéppel támogatott szükséglet számítás a VILATI egri gyárában; Várallyay Iván (MEV): Elektronika és termelékenység; Molnár Imre (FSZGY): Automatizálás hatása a termelékenységre; Keresztessy Ferenc (Egri Dohánygyár): Termelékenységnövelés szervezési módszerekkel az Egri Dohánygyárban; Mészáros Gyula (MEV): Jelenségek a világ félvezető gyártásában, Szerelés automatizálás, új technológiák; Dr. Ládi István (ÉMÁSZ): Északmagyarországi Áramszolgáltató Vállalat termelékenységnövelő tevékenysége; Laposa Lajos—Laborczy György (GHV): A karbantartási munka termelékenységének növelése Maynard-UMS módszer alkalmazásával; Szabó József (MEV): Termelékenység növelése ipari robotok gyártásában és alkalmazásával.

Különösen jól sikerült az a kerekasztalvita, amelyet az ipar és mezőgazdaság elismert szakemberei vezettek. Az összegyűlt szakemberek saját tapasztalataik vitathatatlan erejével tárták fel a termelékenységi tartalékok forrásait: a viszonylagos tőkehiányt, a műszaki fejlődés megtorpanását és az emberi tényező meghatározó szerepét. Egyetértettek abban, hogy a jelen helyzetben az *ember* szerepe a termelékenység növelésében felértékelődött, és kutatnunk kell azokat a módszereket, amelyek viszonylag csekély befektetéssel érzékelhető eredményt hoznak. Ily módszernek ítélték a szervezés, de különös hangsúlyt kapott a népgazdaság elektronizációja. A számítógépes információ feldolgozás és termelésirányítás pedig olyan általános módszernek bizonyult, amely a népgazdaság minden ágazatában, így a mezőgazdaságban is figyelemreméltó eredményt produkál. A résztvevők úgy ítélték meg, hogy a nem tőkeigényes módszerekkel így az elektronizációval és szervezési módszerekkel elérhető termelékenységnövelés 15—17% között lehetséges.

A résztvevők hangsúlyt adtak annak a meggyőződésüknek, hogy a rendezvény sikeresen járult hozzá a termelékenységnövelési módszerek feltárásához, és a szakemberek hasznos tapasztalatok birtokába jutottak.

Dr. Mátrai Géza

Барани, А.—Ухерцки, Л.—Хенк, Т.—Колумбан, Г.—Шаркань, Т.—Касавиц, И.—Папич, И.—Фюреш, Л.:

Каналообразующая аппаратура ИНТЕРЧАТ для спутниковой связи

HÍRADÁSTECHNIKA (Хирадаштехника, Будапешт) 1985. № 11

В статье рассматриваются результаты разработки каналообразующей аппаратуры типа ОКН-ФМ, пригодной для передачи речи через ИСЗ. После ознакомления с принципом работы и построением аппаратуры, обсуждаются вопросы осуществления более критичных блоков, описываются основные черты конструкции аппаратуры и представляются результаты первого испытания через ИСЗ.

Бач, Е.—Губани, М.—Ханзо, Л.—Хинзенкамп, Л.—Ухерцки, Л.:

О проблемах системной техники и реализации канального блока ИКМ системы «Интерчат»

HÍRADÁSTECHNIKA (Хирадаштехника, Будапешт) 1985. № 11

Задачами канального блока тональной частоты в системах ОКН являются проведение преобразования А/Д, Д/А, построение и упорядочивание предписанной структуры кадра, установление и сохранение синхронизма кадра обнаружение речи. После решения задач системной техники и выделения частичных задач интенсивного вычисления вырисовывается комплекс решимых задач. В связи с этим имеется несколько возможностей решения задач: целенаправленные технические средства; мультипроцессор, состоящий из восьми или шестнадцати битных процессоров МОП и быстрые специальные целенаправленные схемы; битсегментный процессор. Различные решения имеют свои преимущества и недостатки. Применяемое решение взвешивается с точки зрения: затрата денежных средств, потребляемая мощность, требуемые силы разработки, технический уровень и т. д. Кроме ознакомления реализации задачи на основе мультипроцессора I 8085, выбранного по вышеозначенным позициям, в статье говорится о более притязательных проблемах системной техники.

Эсто, П.—Абрушан, Д.—Тот, И.:

Служебная связь аппаратуры ИНТЕРЧАТ

HÍRADÁSTECHNIKA (Хирадаштехника, Будапешт) 1985. № 11

Система служебной связи аппаратуры ИНТЕРЧАТ во многих отличается от применяемых в известных системах спутниковой связи решений. В результате этих отличий расширяется выбор услуг и повышается степень использования каналов служебной связи. В статье описывается услуги системы, принципы работы, построение блоков аппаратуры служебной связи и алгоритмы работы.

Халми, Г.:

Семейство печатающих устройств TMT 12X

HÍRADÁSTECHNIKA (Хирадаштехника, Будапешт) 1985. № 11

В статье дается обширный обзор о семействе матричных печатающих устройств, производимых на заводе ТЕРТА по лицензии. Описываются основные характеристики и возможности. Специалистам оказывается помощь в решении вопроса о том, с каким назначением и каким образом применять это современное малогабаритное печатающее устройство, и чего можно ожидать от него.

Борш, Л.:

Новая цифровая радиорелейная аппаратура работающая в полосе 2 ГГц

HÍRADÁSTECHNIKA (Хирадаштехника, Будапешт) 1985. № 11

Цифровая микроволновая аппаратура типа DRF 2/8 Т является новой разработкой Радио- и Электротехнического Предприятия ОРИОН и предназначена для передачи информации 8,448 Мбит/сек в полосе 2 ГГц. Аппаратура является составной частью семейства в которое входят первичная и вторичная ИКМ мультиплексная-, сигнально-мультиплексная- и телеграфно-мультиплексная аппаратура. Аппаратура DRF имеет резервирование I+I. Работает по автономному каналу служебной связи системы «омнибус» и обладает системой дистанционного управления. Современная система сигнализации и аварии вместе со строгим тестированием упрощает технический уход и проведение сервиса. Аппаратура в большой мере содержит интегральные схемы. Активные микроволновые схемы изготовлены в конструкции микрострайпа. Для иллюстрации рассказанного служат фотоснимки аппаратуры и отдельных блоков. Цифровая модуляция излучается в форме QPSK с помощью передатчика смесителя. Фазовый демодулятор в приемной части работает по принципу шлейфа Costas.

Вертеши, Ф.:

Положение и возможности кабельного телевидения и спутникового приема телевизионной передачи в Дебрецене

HÍRADÁSTECHNIKA (Хирадаштехника, Будапешт) 1985. № 11

В статье дается обзор о том процессе, который доводил в наших днях до кабельного телевидения, и в том числе подробнее описывает положение, относящееся к городу Дебрецен. Автор показывает возможности, заключенные в кабельном телевидении, одновременно и говорит о его трудностях и проблемах.

Чапо, З.:

Самогасящихся покрытия. Часть I.

HÍRADÁSTECHNIKA (Хирадаштехника, Будапешт) 1985. № 11

Автор излагает процессы и зоны возникающие при сгорании органических материалов, применяемых в электрической промышленности, а также описывает механизм воздействия противоогневых материалов, процессы применяемые для уменьшения огнеопасности пластмассы, преимущества и недостатки использования пламенеустойчивых материалов в системе полимеров.

* * *

Baranyi, A.—Uherczky, L.—Henk, T.—Kolumbán, G.—Sárkány, T.—Kaszavitz, L.—Pápics, J.—Fűrjes, L.:

INTERCHAT SCP Einrichtung für Satelliten—Kommunikation

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. Nr. 11.

Dieser Aufsatz behandelt die Entwicklung einer für Sprechkommunikation über Satelliten bestimmten SCPC—PSK Anlage. Nach einer Präsentation der Wirkungsweise werden die Realisationsprobleme der kritischen Einheiten und der Konstruktionsaufbau behandelt. Zum Schluss werden Messergebnisse der ersten Satellitenübertragung mitgeteilt.

Bács, E.—Gubányi, M.—Hanzó, L.—Hinsenkamp, L.—Uherczky, L.:

Über die Systemtechnische- und Realisierungsprobleme der PCM Kanaleinheit in dem „INTERCSAT“ System

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. Nr. 11.

In SCPC (Single Channel per Carrier) Systemen hat die Kanaleinheit die folgenden Aufgaben: A/D, D/A Umwandlung, Erzeugung der vorgeschriebenen Blockstruktur, Block-synchron Rückgewinnung, Sprach — Detektion, usw. Nach einer Zusammenfassung der systemtechnischen Aufgaben lassen sich die rechenintensiven Algorithmen identifizieren. So ergeben sich die folgenden Realisierungsmöglichkeiten: Ziel-Hardware; 8 oder 16 bit MOS Multiprocessor, ergänzt durch schnellen speziellen Hardware Elementen; Bit-Slice Processor. Die verschiedenen Realisationen haben unterschiedliche Vor- und Nachteile. Die entscheidenden Faktoren sind: Preis, Stromaufnahme, Entwicklungsaufwand, technisches Niveau der Einrichtung, usw. Nach einem Überblick der auf diesem Grund gewählten Realisation durch ein I 8085 Multiprocessor werden einige anspruchsvolle spezifische systemtechnische Fragen ausführlich behandelt.

Esztó, P.—Abrusán, Gy.—Tóth, I.

Über den Dienst-Kanal der „INTERCSAT“-Einrichtung

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. Nr. 11.

Der Dienst-Kanal der „Intercsat“-Einrichtung ist anders ausgeführt, als die in üblichen Stelitkommunikations-Systemen verwendeten Dienst-Kanäle. Dank diesen Unterschieden erreicht man eine erweiterte Auswahl an Dienstleistungen, sowie eine möglichst effektiv Ausnutzung der Dienst-Kanäle. In der Arbeit werden ebenso die erweiterten Dienstleistungen, als auch die Funktions-Prinzipien des Systems bekanntgemacht, weiterhin der Aufbau und Wirkungsweise der einzelnen Einheiten des Dienst-Kanals beschrieben.

Halmi, G.:

Druckerfamilie TMT 12X

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. Nr. 11.

Der Artikel gibt ein umfangreiches Überblick von der Matrixdrucker-Familie, die im Betrieb TERTA lizenzmässig hergestellt wird. Es werden ihre Hauptmerkmale und Möglichkeiten bekannt gemacht. Damit wird den Fachmännern Hilfe bei der Entscheidung geleistet, für welche Zwecke und wie dieses moderne Kleindruckergerät angewendet sollte, und was von ihm erwartet werden kann.

Bors, L.:

Im Frequenzband von 2 GHz funktionierende neue Rundfunkrelaisanlage

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. Nr. 11.

Die in den ORION Radio- und Elektrizitätswerken neu entwickelte DRF 2/8 T Digital-Mikrowellenanlage kann 8,448 Mbit/s Informationen im Frequenzband von 2 GHz übermitteln. Diese Anlage bildet einen Teil der RP 2/120 T Anlagefamilie, zu welcher auch primär- und sekundär PCM Multiplex, Signalmultiplex und Telegrafmultiplexanlagen gehören. Die Anlage DRF hat einen 1 + 1 Reservebestand. Diese Anlage funktioniert mit einem autonomen Dienstkanal des Omnibussystems und mit einem Fernkontrollsystem. Das zeitgemässige Fehlerzeichen- und Alarmsystem dieser Anlage, zusammen mit den eingebauten Testmöglichkeiten erleichtert die Betriebsinstandhaltung und die Servicetätigkeit. Die Anlage beinhaltet integrierte Schaltungen in grossen Ausmass. Die aktiven Mikrowellenschaltkreise sind durch Mikrostripkonstruktion realisiert. Zur Illustration der Erwähnten, dienen die von der Anlage und von einigen Einheiten derer gemachten Fotoaufnahmen. Die Digitalmodulation kommt in Form von QPSK durch den Sendungsmischer zur Ausstrahlung. Der Phasenmodulator im Empfänger funktioniert nach dem modifizierten Prinzip der Costas-Schleife.

Vértesi, F.:

Lage und Möglichkeiten des Kabelfernsehsystems und des Fernsehempfanges mit Satellit in Debrecen

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. Nr. 11.

Der Artikel gewährt einen Überblick über den Prozess, der zum Kabelfernsehsystem führte, und hiermit detailliert die Lage in Debrecen. Der Verfasser bringt die in Kabelfernseh enthaltenen Möglichkeiten näher aber kommt auch auf Sorgen und Problemen ein.

Frau Csapó, Z.:

Bedeckungen mit Selbstlöschung Teil I.

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. Nr. 11.

Die Verfasserin macht die ausgebildeten Prozessen und Zonen der während der Verbrennung der in Elektroindustrie verwendeten organischen Materialien, Wirkungsmechanismus der feuerhemmenden Materialien, Prozessen zur Verminderung der Feuergefährlichkeit von Kunststoffen, Vorteile und Nachteile der Verwendung von Flammenverzögerungsmaterialien in Polymer-Systemen bekannt.

* * *

Baranyi, A.—Uhreczky, L.—Henk, T.—Kolumbán, G.—Sárkány, T.—Kaszavitz, I.—Pápics, J.—Fürjes, L.:

INTERCHAT SCPC equipment for satellite communication

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. No. 11.

This paper deals with the development of an SCPC-PSK equipment for voice transmission via satellite. Following a presentation of the principles of operation, realization problems of the critical subassemblies are dealt with, together with the mechanical construction. Finally, measurement results of the first satellite transmission are reported.

Bács, E.—Gubányi, M.—Hanzó, L.—Hinsenkamp, L.—Uhreczky L.

On the Realization and Systemtechnique of the PCM Channel Unit in the „INTERCSAT” System

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. No. 11.

The basic functions of a PCM channel unit in SCPC (Single Channel per Carrier) systems are the following: A/D and D/A conversion with „A” low companding, send and receive synchronisation, phase ambiguity resolution of the receiver, speech detection, etc. Wired

logic, bit-slice and MOS microprocessor versions were analysed in comparison for finding the most suitable solution, furthermore various programming languages and several MOS processors were used in simulation of critical tasks. A MOS multiprocessor architecture consisting of four I 8085 processors was chosen to meet the requirements, which is described together with some interesting special questions of the systemtechnique.

Esztó, P.—Abrusán, Gy.—Tóth, I.

Engineering Service Circuits provided by the „INTERCHANNEL” SCPC equipment

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. No. 11.

The concept of the ESC equipment described differs in several respects from the solutions applied in known satellite telecommunication systems in order to offer additional services and to achieve a better exploitation of the ESC channels. The operation principle of the ESC equipment is presented, together with the functional description of the individual plug-in units.

Halmi, G.:

TMT 12X Printer Family

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. No. 11.

The paper gives an overall survey of the mosaic printer family manufactured by TERTA factory under licence. It makes acquainted with their main features and abilities. It helps specialists to make decision about how and for what aims to apply this up-to-date small dimensioned printer device, and what to expect from it.

Bors, L.:

New Digital Radio Relay Equipment Operating in the 2 GHz Band

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. No. 11.

The newly developed Type DRF 2/8 T digital microwave equipment of the ORION Radio and Electrical Works carries 8,448 Mbit/s information in the 2 GHz band. It is part of the equipment family RP 2/120 T what includes the primary and secondary PCM multiplex, the signalling multiplex and the telegraph multiplex equipment too. The DRF equipment has a 1 + 1 standby system. It operates with omnibus system autonomous order wire and remote supervisor system. Its up-to-date fault reporting and alarm system together with the built-in test facilities makes the maintenance and service easier. The equipment is based mainly on Integrated Circuits. The active microwave circuits are realized in microstrip design. The above said are illustrated by a few photos about the equipment and several units of it. The digital modulation is radiated by a transmitter mixer in the form of QPSK. The phase demodulator in the receiver operates on the principle of the Costas-loop.

Vértesi, F.:

Position and Possibilities of the Cable Television (CATV) and the Satellite TV- Reception in Debrecen

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. No. 11.

This article offers a survey of the process that has led to CATV nowadays, within this it details the practice relating to Debrecen. Possibilities resident in the CATV are represented by the author, and he also touches upon the troubles and problems.

Mrs. Csapó, Z.:

Self-Quenching Coverings, Part I.

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1985. No. 11.

The author introduces the processes and zones formed in the course of the combustion of the organic materials applied in the electric industry, the manners of actions of the fire retardant materials, the procedures to be applied for reduction of the inflammability of the plastics as well as the advantages and drawbacks of the application of the flameproof materials in polymer systems.

HÍRADÁSTECHNIKA

A szerkesztésért felelős: Dr. Tófalvi Gyula. Szerkesztőség címe: Budapest V., Kossuth Lajos tér 6—8. 1055. Telefon: 531-027. Kiadja: a Lapkiadó Vállalat, Budapest, Lenin krt. 9—11. 1073. Telefon: 221-285. Levélcím: Budapest, Pf 223. 1900. Felelős kiadó: Siklósi Norbert vezérigazgató. Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlapirodánál (KHI, Budapest, József nádor tér 1. 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—296 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj: fél évre 138,— Ft, egész évre 276,— Ft. Egyes szám ára 23,— Ft. Megjelenik havonta. A folyóirat külföldre előfizethető: „KULTÚRA” Külkereskedelmi Vállalat, H—1839 Budapest, Postafiók 149.

HU ISSN 0018—2028

85-3723 — Szegedi Nyomda. Felelős vezető: Dobó József igazgató

Index: 25 375