



HÍRADÁSTECHNIKA

HÍRADÁSTECHNIKAI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET
FOLYÓIRATA

XXXIX. évfolyam

BUDAPEST

1988

3

HÍRADÁSTECHNIKA

A HÍRADÁSTECHNIKAI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA

XXXIX. évfolyam 1988. 3. szám

BHG ORION TERTA

MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

XXXIV. évfolyam 1988. 3. szám

MEV REMIX TKI

MŰSZAKI TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

VI. évfolyam 1988. 3. 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
Dr. Prónay Gábor

BHG

Rovatvezető: Angyal László
Tudományos szerkesztő: dr. Frajka Béla
Bernhardt Richard, dr. Bisler Péter,
Fazekas László, dr. Gosztony Géza,
dr. Kerpán István, Klug Miklós,
Laczkó Endre, Szaics Ákos

MEV

Rovatvezető: Kászonyi László
Tudományos szerkesztő: dr. Kormány Teréz,
Balogh Albert, Csornai László,
Czermann Mihály, Hidas György,
Huszka Zoltán, dr. Ligeti Róbertné,
dr. Mátrai Géza, dr. Motál György,
Schödl Ervin

ORION

Rovatvezető: dr. Somogyi András
Tudományos szerkesztő: dr. Frigyes István,
Denk Attila, Froemel Károly,
Nóvik Lajos, Szász Gerő

REMIX

Rovatvezető: Rippel Géza
Tudományos szerkesztő: dr. Kormány Teréz,
Balanyi Szilveszter, 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,
Schnürmacher Tamás, Márk Zoltán

*

Szerkesztőségi ügyekben
és kéziratokkal kapcsolatban
felvilágosítást ad: Szöllősi Györgyné.
Telefon: 495-098

ROVATOK

Egyesületi élet
Rendszerteknika
Kapcsolástechnika
Vezetékes technika
Fénytvádközlés
Vezeték nélküli technika
Adástechnika
Vételtechnika
Mikroelektronika
Alkatrésztechnika
Hálózatelmélet
Elektromágneses problémák

ROVATGAZDÁK ROVATTÁRSÁK

HTE	(H)	BEAG	HTV
TKI	(□)	BME	KONTAKTA
BHG	(#)	BRG	KŐPORC
TERTA	(↔)	EMO	KFKI
ORION	(*)	El. Szöv.	M. Posta
MEV	(↑)	FMV	ML
REMIX	(△)	GAMMA	MM
		HTSZ	MFKI
		HAGY	TUNGSRAM

TARTALOM

DR. KONCZ KÁROLY: Tisztelt Olvasó!	97
PURGER IMRE: A Telefongyárban folyó műszaki tevékenység.....	98
Szemle	103, 110, 116, 133, 137
BAUMANN FERENC—DR. HALÁSZ EDIT—TIHANYI ATTILA— PAKSY GÉZA: PCM összeköttetés korrektorainak számítógépes ter- vezése	104
DR. FARAGÓ ANDRÁS—DR. GORDOS GÉZA—KOUTNY ILONA— MAGYAR GÁBOR—DR. OSVÁTH LÁSZLÓ: A VERBIDENT— SD—2 izolált szavas gépi beszédfelismerő	111
BÁRÁNYNÉ DR. SÜLLE GABRIELLA—DR. GORDOS GÉZA: Anizokron távíró- és adatmultiplexer működési mintája.....	117
Könyvismertetés (dr. Solymosi J.)	126
DR. KOVÁCS OSZKÁR—ERDŐS ANNA: TCT 3720. távadatfeldolgozó processzor	127
NAGY FERENC—SCHNÜRMACHER TAMÁS: Korszerű mérőrend- szerek alkalmazása a Telefongyárban	134
GERGELY SÁNDOR: Értékelemzési munka a Telefongyárban.....	138
A HTE Telefongyári Üzemi Csoportjának munkája az elmúlt években és célkitűzései a jövőre (Gyalai-Korpos I.)	141
Tartalmi összefoglalások.....	143

Tisztelt Olvasó!

A több, mint 100 éves, tradíciókkal rendelkező Telefongyár dolgozóinak nevében tisztelettel köszöntöm a Híradástechnika minden kedves olvasóját.

Az előszó megírásánál az a cél vezérelt, hogy egy iparvállalati kutató-fejlesztő munka műszaki-gazdasági fontosságát, valamint a tudományokkal való szoros kapcsolat jelentőségét ezúton is kiemeljem.

A mai népgazdasági, vállalati környezet megköveteli a piacorientált műszaki tevékenységek gyorsítását, hatékonyságuk, eredményességük fokozását. A mindenkori vállalati érdekek figyelembevételével célunk és egyúttal kötelességünk is az elért eredményekről szakmai fórumokon ország-világ előtt megfelelő formában hírt adni.

A Híradástechnika e száma keresztmetszetben mutatja be a Telefongyár műszaki tevékenységét, eredményeit, távlati céljait és perspektíváit, valamint a Budapesti Műszaki Egyetem Híradástechnikai Elektronika Intézetében végzett, a Telefongyár profiljaihoz kapcsolódó kutatások néhány eredményét. Olvasóink tájékoztatást kapnak a HTE Telefongyári Üzemi Csoport munkájáról is.

Remélem, hogy e bemutatkozás után a szakemberek vállalati munkánkra vonatkozó értékítélete, kritikai hozzászólásai, észrevételeik eljutnak majd az eredmények közreadóihoz, ezzel a visszacsatolással is segítve, támogatva munkánkat. Bízom abban, hogy az itt közreadott eredmények másutt is, elsősorban hazánkban szintén hasznosíthatók, ezzel is hozzájárulva a műszaki haladáshoz. Vállalatunk termékeinek felhasználói, úgy vélem, hogy ilyen formában is hasznos információk birtokába jutnak. Remélem, hogy a vállalatunknál folyó műszaki tevékenységet a felhasználóknál felmerülő további igények egyúttal igazolják is. Bízunk ugyanakkor abban, hogy ezen ismeretek birtokában további felhasználási lehetősé-



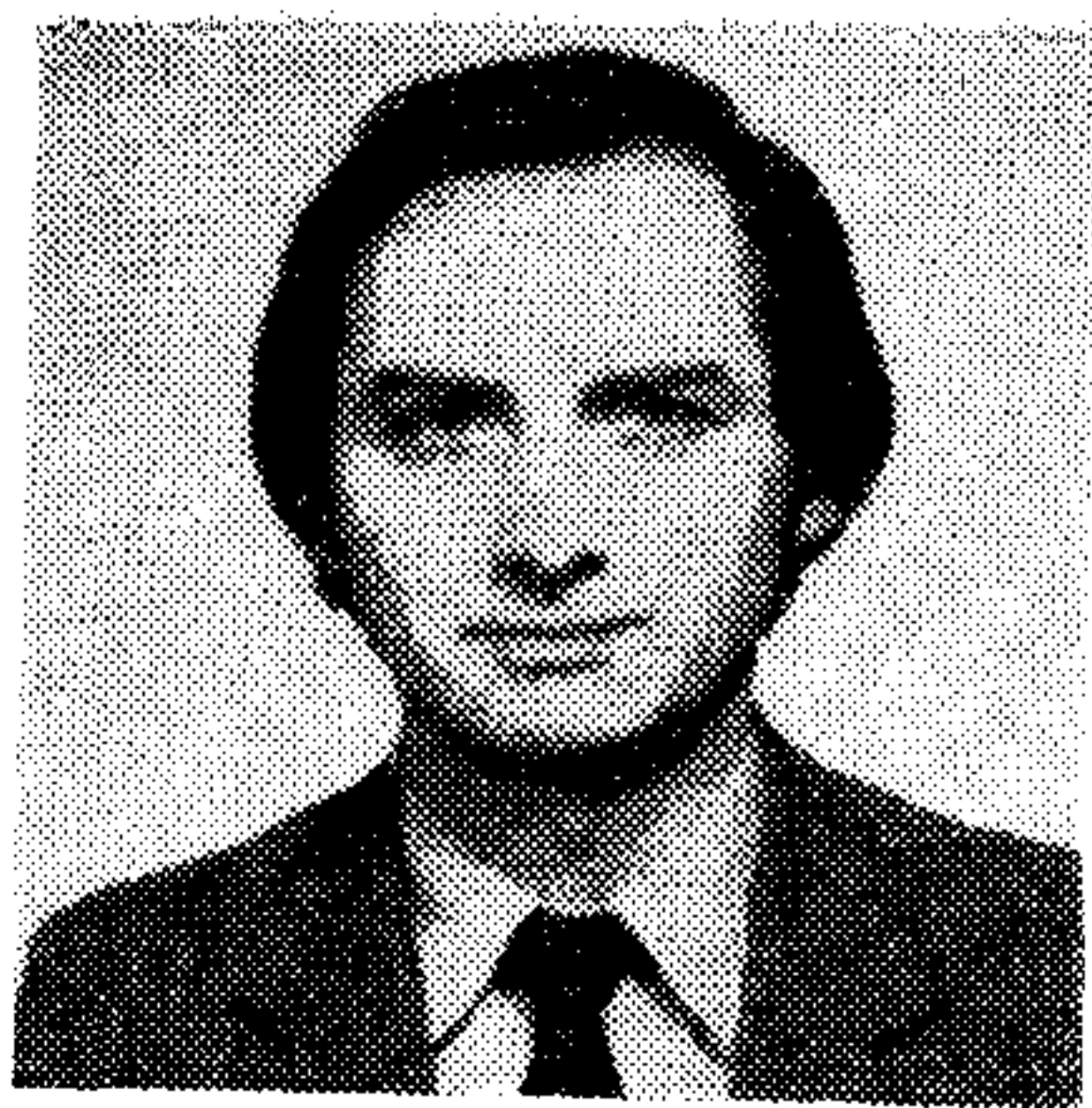
gek bontakoznak ki vállalatunk számára és egyúttal további műszaki feladatok konkrét megfogalmazása válik számunkra lehetővé.

Végezetül úgy gondolom, hogy a Híradástechnika folyóirat ezen száma egyúttal még szélesebb nyilvánosság előtt formálja, alakítja azt az összképet, mely vállalatunkat ma jellemzi és mellyel a jövőben azonosulni kívánunk.

*Dr. Konecz Károly
vezérigazgató*

A Telefongyárban folyó műszaki tevékenység

PURGER IMRE
Telefongyár



ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk áttekintést ad a vállalat műszaki-fejlesztési stratégiájáról. Ismerteti a vállalat eddig elért eredményeit és további gyártmányfejlesztési célkitűzéseit az átviteltechnikában és a számítástechnikában. Foglalkozik a korábban végrehajtott technológiai rekonstrukció eredményeivel és ismerteti az e téren kitűzött fejlesztési célokat. Végül szól a további kilátásokról is.

Bevezetés

A Telefongyár műszaki fejlesztését meglévő két profilján, az átviteltechnikai és számítástechnikai profilokon belül folytatja úgy, hogy figyelembe veszi azt a világban végbemenő fejlődést, mely szerint ez a két profil összenő egymással, az átviteltechnikában az analóg technikát felváltja a digitális (PCM) technika, létrejönnek a beszéd- és adatforgalmat egyaránt lebonyolító hálózatok, majd a szélessávú integrált szolgáltatású digitális hálózatok.

A termékszerkezetváltás feladatai szorosan kapcsolódnak legnagyobb felhasználóink — a szovjet és csehszlovák felhasználók, a Magyar Posta — hálózatfejlesztési elképzeléseihez.

A vállalat elsődleges célja

- ezeknek a hálózatfejlesztési céloknak a megismerése
- a fejlesztési célokhoz való telefongyári kapcsolódás lehetőségeinek feltárása
- saját fejlesztési céljaink megvalósításához szükséges külső (hazai és külföldi) fejlesztési kapacitások lekötése
- a fejlesztésekhez szükséges külső anyagi és erkölcsi támogatások megszerzése
- a fejlesztési munka belső, vállalati feltételeinek biztosítása.

Ezt a tevékenységet megkezdtük és eddig az alábbiakat valósítottuk meg:

- A Magyar Posta VII. 5 éves fejlesztési elképzeléseinek ismeretében
 - fejlesztési szerződést kötöttünk az 1986—90-es évekre a Magyar Postával;</

fémes vagy optikai vezető, mikrohullámú lánc, szatellit összeköttetés — egyidejűleg nagyszámú, egymástól független információt hordozó csatorna átvitelét biztosítják. A csatornák nyalábolását az ún. multiplexor, míg ezek továbbítását a vonalszakaszi berendezések végzik. A Telefongyár a bármely típusú vonali szakaszhoz kapcsolható multiplex berendezésekre és a vezetékes vonalszakaszi berendezések fejlesztésére, gyártására és értékesítésére szakosodott, ezek a berendezések 1962 óta szerepelnek vállalatunk termékpalettáján.

Az elmúlt 25 év alatt az analóg elven működő berendezések és rendszerek szinte teljes választékát fejlesztettük ki, licenctámogatással és a hazai kutatóintézetek (TKI, BME) bevonásával. Az analóg technikában ma olyan korszerű gyártmány-választék áll rendelkezésre, amely a Magyar Posta igényeit a digitális technikára való áttérésig szinte teljes mértékben kielégíti. E termékskála jól alkalmazható a helyi rurálhálózati és a helyközi alkalmazási igények kielégítésére. Néhány fontosabb analóg berendezés típusunk:

- 3 és 12 csatornás vég- és középállomási légvezetékes berendezés
- 12 csatornás kis- és nagyerősítésű kábeles rendszer
- BM 24 mikromultiplex berendezés
- 60 csatornás kábeles rendszer
- 120—480 csatornás N + N típusú kábeles rendszer
- 300 csatornás szimmetrikus kábeles rendszer
- 900 csatornás szimmetrikus kábeles rendszer (egyedülálló az analóg technikában, szovjet és kínai igényre kifejlesztve)
- 960 csatornás meghosszabbított vonalszakaszú koaxiális rendszer
- 2700 csatornás koaxiális kábeles rendszer
- BT 50/200 típusú távíró multiplex berendezés
- BK—G, BK 300 típusú technológiai hírközlő rendszer szovjet igényre kifejlesztve.

Ezek a berendezések az eredeti változatok korszerűsített típusai, ahol a fejlesztések során alkalmazásra kerültek a legújabb áramköri megoldások és integrált áramköri elemek. Vállalatunk befejezte a fenti analóg rendszerek kifejlesztését. További fejlesztést csak konkrét vevői igényre végzünk (ilyen jelenleg a 2700-as koax. berendezésünk kínai igényre történő továbbfejlesztése), illetve költségcsökkentés, tőkés import kivált

tebb alkatrészbázisát és technológiáit. Hol tartunk ma a klf. hálózati síkokhoz szükséges digitális berendezések létrehozásában?

- A digitális berendezések alapberendezését, a 30 csatornás primer PCM rendszert már harmadik változatban dolgoztuk ki, beleértve a rendszerbe tartozó — a digitális berendezések és analóg távbeszélőközpontok illesztését szolgáló — transzlátorokat is. A transzlátoroknál — a központok sokfélesége miatt — a mikroprocesszoros változat kialakítása indokolt, így ti. gyorsan, csak a csatorna egységek és szoftver változtatásával megoldható a klf. központtípusok illesztése. (Külön kategóriába tartoznak az előfizetői és alközponti típusú transzlátorok, melyek kifejlesztését kiemelt feladatként kezeljük, tekintve a megjelent postai igényeket.)
- Ezévből folyik a „0” széria gyártása a szekunder és tercier multiplex berendezéseknek, melyekből tehát már ebben az évben szállítunk a Magyar Postának.
- Az optikai szálvezetős vonalszakasz a digitális átviteltechnika egyre nagyobb jelentőséggel bíró része. Az ezzel kapcsolatos fejlesztési munkák már a VI. 5 éves tervben megkezdődtek egy OMFB-TKI-MFKI-PKI-TERTA keretszerződésen belül, azonban a mostoha fejlesztési körülmények miatt a munkák zöme áthúzódtott erre az 5 éves tervre. A Telefongyár fejlesztési feladata a primer és szekunder optikai vonalszakasz kifejlesztése. A tercier optikai vonalszakasz K+F munkáit a TKI végezte, telefongyári megbízás alapján. Valamennyi berendezést „0” széria szinten a Telefongyár ebben az évben legyártja, így a tercier multiplex berendezésünkkel egyidőben megjelenik a tercier optikai vonalszakaszunk is!

1.2. Számítástechnika

A számítástechnika fejlődését a mikroelektronika rohamos fejlődése meghatározta. A számítástechnikai eszközök, ágazatok terén átstrukturálódás volt megfigyelhető az elmúlt években annak következtében, hogy a mikroelektronikai eszközbázis lehetővé tette a számítógépesítés személyhez kötődését. Kis méretekben — egyre növekvő sebességgel és feldolgozó képességgel — megjelent a világban a személyi, majd a professzionális személyi számítógépek számtalan típusa. Ezzel összefüggésben óriási mértékben megnőtt a szoftverek iránti igény és a szoftverek piaci részes

tettünk a TAP 34 M mikroszámítógépet az operációs rendszeren kívül assembly nyelvvel és BASIC interpreterrel, valamint magas szintű PASCAL compiler programokkal, és ilyen programok készítését támogató szerkesztő programmal, könyvtár kezelővel, hibakeresővel és különféle kommunikációs programokkal láttuk el. A TPC/XT professzionális személyi számítógép teljes mértékben kompatibilis az IBM PC/XT-vel, így minden azon futtatható program használható hozzá. A TPC/XT rendelkezik lokális hálózati csatoló kártyával, így 2 Mbps sebességű hálózat alakítható ki TPC/XT gépek, illetve más IBM kompatibilis gépek között. A helyi hálózat segítségével az egyes gépek közös adatbázisokat használhatnak, elérhetik egymás perifériáit és üzeneteket küldhetnek egymásnak. Természetesen, a TPC/XT a nagygépes hálózatban megkívánt terminál-funkciókat is el tudja látni.

2. Gyártásfejlesztés

A Telefongyár az V. ötéves terv során sikeres fejlesztést hajtott végre, technológiája korszerűsítésére. A galvanizálás kivételével, a teljes technológiai folyamatot, a kitűzött célnak megfelelően magas technikai szinten rekonstruálta.

Melyek voltak ezek a célok?

- A korszerű — piaci igényeket kielégítő — gyártmányok által támasztott minőségi — megbízhatósági követelmények kielégítése.
- Gyártási költségek csökkentése (fárlagos élőmunka ráfordítás, átfutási idő, egyéb költség-tényezők).
- Helyes mennyiségi és minőségi arányok kialakítása az alkatrészgyártási, szerelési és mérési technológiák, valamint a kiszolgáló folyamatok között.

Ennek megfelelően korszerű

- technológia orientált gyártóbázisokat hoztunk létre
- alkatrészgyártó zárt ciklusokat alakítottunk ki
- a berendezés orientált gyártó egységekből történik a készáru kibocsátás.

A technikai színvonalra jellemző:

- a korszerű alkatrészgyártó gépsorok (NC vezérlés)

- Galván technológia rekonstrukciója:
Az e területen beindult munka korszerű technikai színvonalon fogja biztosítani az elvárt követelmények — minőségi és esztétikai — teljesítését, ezzel egyidejűleg kielégíti maradéktalanul a környezetvédelmi előírásokat is.
- Tekercsgyártás fejlesztése során meg kívánjuk oldani a tekercselés automatizálását, több segédművelet gépesítését, illetve automatizálását (kivitelezés rögzítés — ónozás stb.). Új impregnálási technológia bevezetését is tervezzük.

2.2. Mérési technológiák fejlesztése

Jelen időszakban a méréstechnológiai folyamatok átstrukturálódása folyik. Megszűnnek az egyedi munkahelyek, helyettük egyre inkább előtérbe lépnek a számítógéppel támogatott mérőhálózatok. A vállalatunk profilját képező idő- és frekvenciaosztásos berendezéseke, ez utóbbiak magasabb hierarchiájú változatai, valamint az optikai távközlő és távadatfeldolgozó rendszerek mérési technológiai követelményei e módszer követését indokolják.

A rendszerben valamennyi 'mérnöki—fejlesztői (gyártmányfejlesztői és technológiai) gyártási, ellenőrzési tevékenység közös adatbázison elvégezhető, így:

- elektromos áramköri tervezés, szimuláció
- IC tervezés
- software fejlesztés, emuláció
- szerkesztési munkák
- áramköri lap mintázat terv
- automatikus mérőrendszerek program generálása, hibaszimuláció
- gyártmány dokumentáció előállítás
- gyártás műszaki felügyelete
- stb.

A rendszerek hardware elemei részben már rendelkezésre állnak. A teljes mintarendszer egy digitális áramköri mérő munkaközpont létrehozását jelenti. E munka az OMFB támogatással kerül megvalósításra 1988—1989-ben. További kiemelt fejlesztési feladat a 140 Mb/sec és ennél nagyobb sebességű PCM, valamint a 800,—1350 nm-es optikai rendszerek mérési feltételeinek a megteremtése.

Az előkészítő folyamatok közül folyik a

- VLSI integrált áramkörök
- szereletlen á

hosszadalmas útja. Ennek egyszerűsítése több mint kívánatos lenne.

A Telefongyár a fentiekben vázolt körülmények között együttműködve sok más hazai vállalattal

és intézménnyel, a KGST együttműködés keretében vállalt feladatainak teljesítésével igyekszik a hazai és export igényeket választékban, mennyiségben és minőségben kielégíteni.

Szemle

Összeállította: Gál Ferenc

Az akár 50 000 kapuáramkört is tartalmazó felhasználó orientált (ASIC) chipek gyártástechnológiája a tervezésben is új segédeszközöket igényel (hagyományos módon az ilyen komplex chipek tervezése mintegy 500–1000 emberév munkát igényelne). A különféle számítógéppel segített tervezési segédeszközök amerikai piaca jóval dinamikusabban fejlődik, mint a félvezetőipar egésze (millió USD-ban):

Fejlesztő eszköz	1985	1986	1987
Szabvány cellás tervezés	10	14	20
BOÁK (gate array)	10	15	20
Teljesen felhasználói (full custom)	30	28	25
Szilícium compilerek	15	35	60
Fizikai elrendezés (layout)	56	72	73
Szimulációs programok	12	15	18
Összesen:	133	179	216

(Electronics, 1987. február 5.)

A mikrohullámú mérő és vizsgáló berendezések fő nyugat-európai és japán piacának alakulása (millió USD-ban):

	1985	1986	1987
Japán	43	48	50
NSZK	50	55	61
Egyesült Királyság	13	14	16
Franciaország	32	30	31
Olaszország	18	24	29

A mikrohullámú mérő és vizsgáló berendezések Egyesült Államokbeli piacának alakulása (millió USD-ban):

	1985	1986	1987
Elektronikus számlálók (500 MHz felett)	40	45	47
Mikrohullámú jelgenerátorok (2 GHz és felette)	92	114	116
RF/mikrohullámú hálózat analízátorok	44	50	57
RF/mikrohullámú teljesítménymérők	30	33	34

(Elektronics, 1987. január 8. és 22.)

A professzionális híradástechnikai berendezések japán piacának alakulása (millió USD-ban):

	1985	1986	1987
Adatátviteli berendezések	382	451	491
Fakszimile terminálok	1063	1127	1190
Száloptikai rendszerek	166	258	309
Belső kommunikációs (intereom) rendszerek	108	136	144
Nyilvános és magán személyhívó rendszerek	140	155	166
Rádió berendezések összesen:	1453	1683	1724
— Műsorszóró berendezések	337	344	350
— Mikrohullámú rendszerek	643	833	828
— Mobil földi készülékek	337	380	417
— Mobil tengeri készülékek	113	101	98
— Műholdak földi állomásai	23	25	31
Hírátviteli rendszerek	1060	1147	1178
Telefon és adat alközpontok (PABX)	350	380	423
Telefon és adatközpontok	699	839	804
Televíziós berendezések összesen:	408	604	669
— Műsorszóró (stúdió) berendezések	190	198	209
— Zártláncú TV (beleértve az oktatási, ipari és orvosi alkalmazást is)	218	406	460
Professzionális híradástechnikai berendezések összesen:	5829	6780	7098

(Elektronics, 1987. január 22.)

Ha Japánban sikerül kidolgozni az új technológiákat, akkor minden esélyük megvan, hogy megmaradnak a világ első számú televízió-expotőrének. A hagyományos képcsöves készülékek piacát meg nyugodtan átengedhetik a dél-koreai és a tajvani gyártóknak.

Japán szakemberek felmérése szerint főleg a szélsőséges képernyőméretek alkalmazásával érhetnek el kiemelkedő sikereket. A kismértékű zseb-tévék nem képcsövet, hanem folyadékkristályos kijelzőt használnak, a Seiko, a Citizen és a Casio cég egy ideje forgalmaz már öt centiméter átmérőjű kijelzővel ellátott készülékeket. Bár a hagyományos képcsöves készülékekkel összevetve, a folyadékkristályos hagy maga után kívánnivalókat, 1984 óta mégis sikerült az utóbbiakból már két és félmilliót eladni Japánban és az USA-ban. Az újabb tervek szerint Walkman-szerű videomagnókat készítenének az ilyen kijelzővel felszerelt készülékekhez.

(Folytatás a 110. oldalon.)

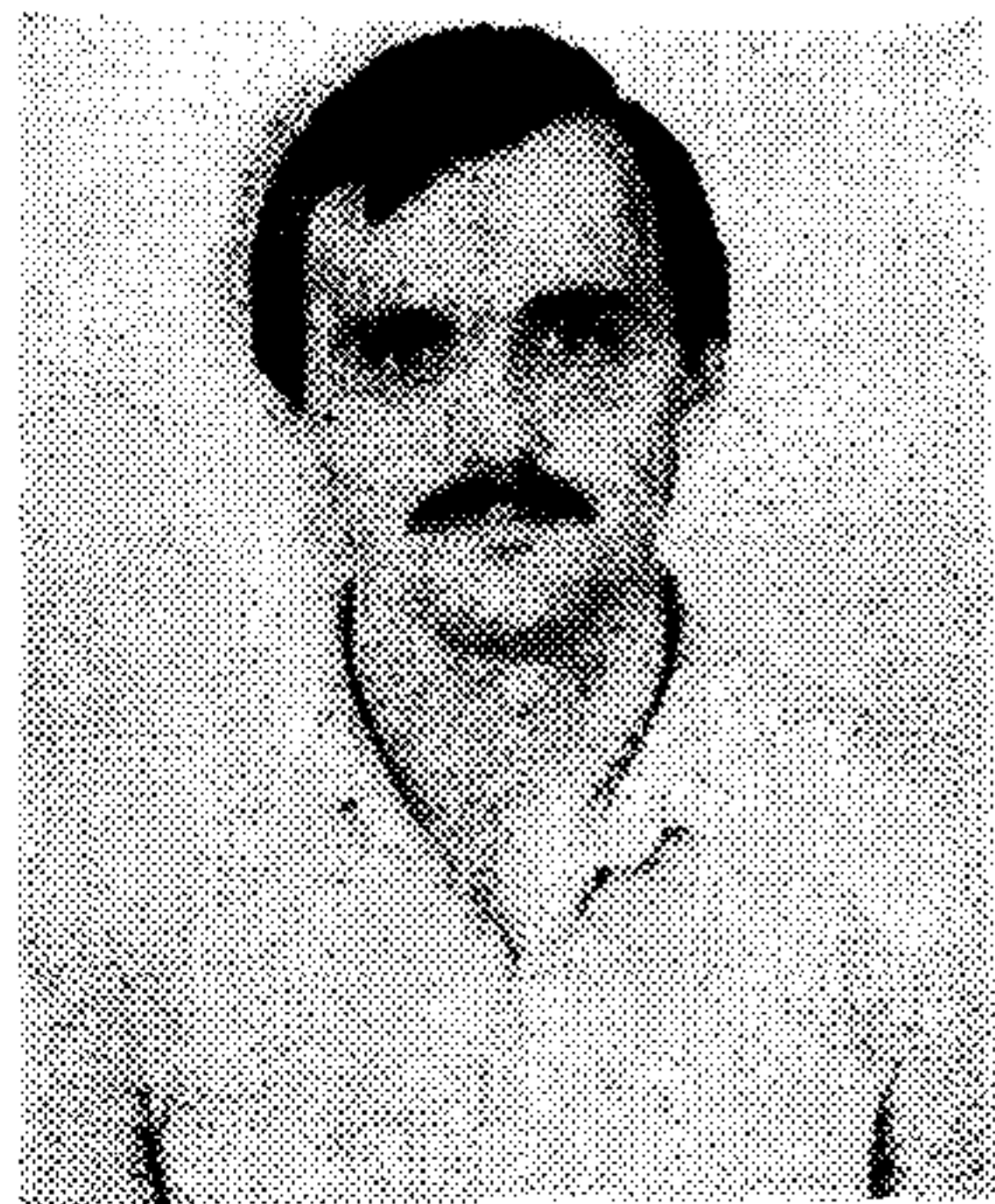
PCM összeköttetés korrektorainak számítógépes tervezése

BAUMANN FERENC—DR. HALÁSZ EDIT—
TIHANYI ATTILA

BME Híradástechnikai Elektronika Intézet

PAKSY GÉZA

Telefongyár



ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk a kábeles digitális átviteli rendszerekben alkalmazott fix és változtatható amplitudókorrektorok számítógépes tervezését mutatja be. A BME—HEI-ben készült programok a döntés szempontjából optimális jelalakot adó korrektorok áramköri elemeinek meghatározását egy frekvenciatartományban értelmezett célfüggvény minimalizálásával végzik. A cikk különféle átviteli sebességre tervezett korrektorok mintapéldáin keresztül mutatja be a programok hatékonyságát.

1. Bevezetés

A frekvencia osztásos (FDM) távközlési berendezések korrektorait frekvenciatartományi csillapítás kiegyenlítésére méretezték. A méretezést grafikonok [1], számítógépes programok [2] segítették. A PCM összeköttetés regenerátoraiiban alkalmazott korrektorok az előbbinél bonyolultabb feladat ellátását végzik. A korrektoroknak az átvivő kábel lineáris torzítása, és az áthallási és termikus zajok miatt fellépő jelalaktorzulásokat oly módon kell korrigálni, hogy a vett jel felismerhető, regenerálható legyen. Ez egy időtartományi tervezést igényel. Jelen cikkben bemutatunk egy hatékony eljárást, amely segítségével időtartományi előírásoknak megfelelő amplitudó korrektorok tervezhetők [3]. A tervezés kritériuma előírást jelent a korrektor amplitudó és fáziskarakterisztikájára egyidejűleg. A tervezés algoritmusá alapján két számítógépprogram készült a Telefongyár részére. Mindkét program lehetőséget ad különböző alakú adó jelek választására, különböző vonali kódok felvételére. A tervezést a szomszédos rendszerek okozta közel vagy távolvégi á



DR. HALÁSZ EDIT

A Budapesti Műszaki Egyetemen szerzett villamosmérnöki oklevelet. Majd a Villamosmérnöki Kar Vezetékes Híradástechnika Tanszékén, utóbb annak jogutódjánál, a Híradástechnikai Elektronika Intézetben egyetemi docensként dolgozik. Fő érdeklődési területe a számítógépes szintézis és a távközlés. Részt vett számos ipari kutatómunkában. Egyetemi doktori értekezését 1972-ben, kandidátusi értekezését 1983-ban védte meg.

2.1. A tervezés matematikai modellje

A matematikai modellben szereplő mennyiségek:

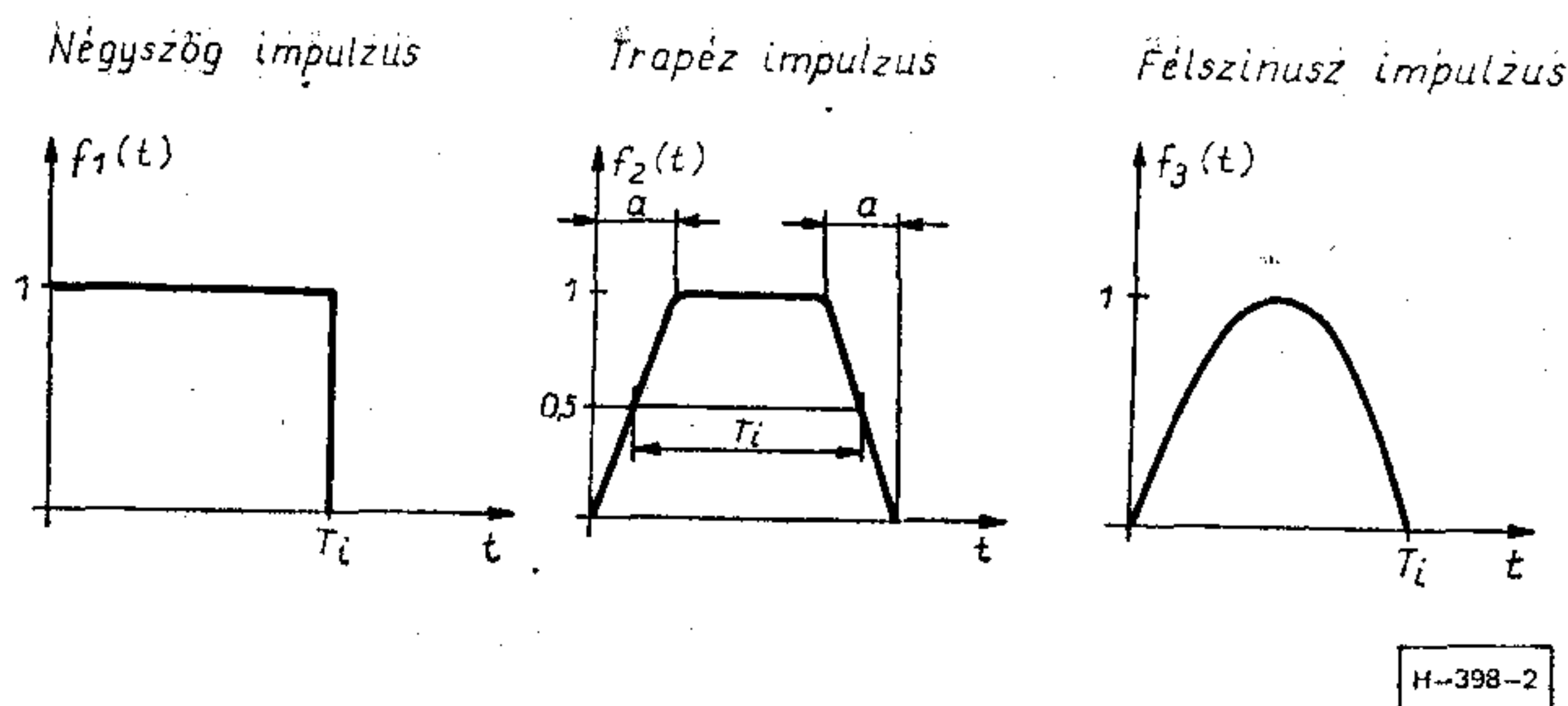
- $S(\omega)$: az adójel teljesítmény sűrűség spektruma
 $G(j\omega)$: az ideális átviteli függvény
 $K(j\omega)$: a kábel átviteli karakterisztikája, $U_{ki}/U_{be}(j\omega)$
 $E(j\omega, \underline{x})$: a regenerátor kiegyenlítőjének és kiegészítő áramkörének $U_2/U_1(j\omega, \underline{x})$ karakterisztikája, ahol $\underline{x}$ vektor az áramköri paraméterekből vagy a transzfer függvény együtthatóiból képzett vektor
 A, t_A : a megvalósítandó áramkör átviteli függvénye és az ideális átviteli függvény, $G(j\omega)$, erősítés- és késleltetési idő különbségének korrigálására szolgáló fiktív változók.
 $N(\omega)$: a közel- vagy a távolvégi áthallásra jellemző négy pólus transzfer függvénye.
 n : a zavaró rendszerek száma
 $\varepsilon(t)$: az ideális és a valós áramkörön áthaladt jel különbsége

Az adójel leírása

Az átvíendő PCM jelsorozatok az

$$s(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k f(t - kT)$$

formulával írhatjuk le, ahol $f(t)$ az adó elemi jelalak, a_k pedig az információt hordozó digitális sorozat, k -adik tagja értéke $+1$, -1



2. ábra. Adó elemi jelalakok

$G(j\omega)$ Az ideális átviteli függvény

A hibamentes detektálás feltételeit a közismert Nyquist feltételek határozzák meg. Gyakorlati szempontból kedvező, ha a döntő áramkör bemenetére $\sin^2 t$ alakú jel jut.

$G(j\omega)$ az az ideális átviteli függvény, mely a megválasztott adójelalakból $\sin^2 t$ alakú impulzust állít elő. A különböző adójelkezekhez tartozó ideális átviteli függvények az alábbiak:

$$G_1(j\omega) = \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi^2}{\pi^2 - \omega^2 T_w^2} \cdot \frac{\sin \omega T_w}{\sin \omega T_i/2} e^{-j\omega(T_w - T_i/2)}$$

$$G_2(j\omega) = G_1(j\omega) \cdot \frac{e^{j\omega \frac{a}{2}}}{\sin \frac{\omega a}{2}}$$

$$G_3(j\omega) = \frac{\pi}{2\omega T_i} \cdot \frac{\pi^2 - \omega^2 T_i^2}{\pi^2 - \omega^2 T_w^2} \times \frac{\sin \omega T_w}{\cos \omega T_i/2} e^{-j\omega(T_w - T_i/2)}$$

$K(j\omega)$ kábel karakterisztika

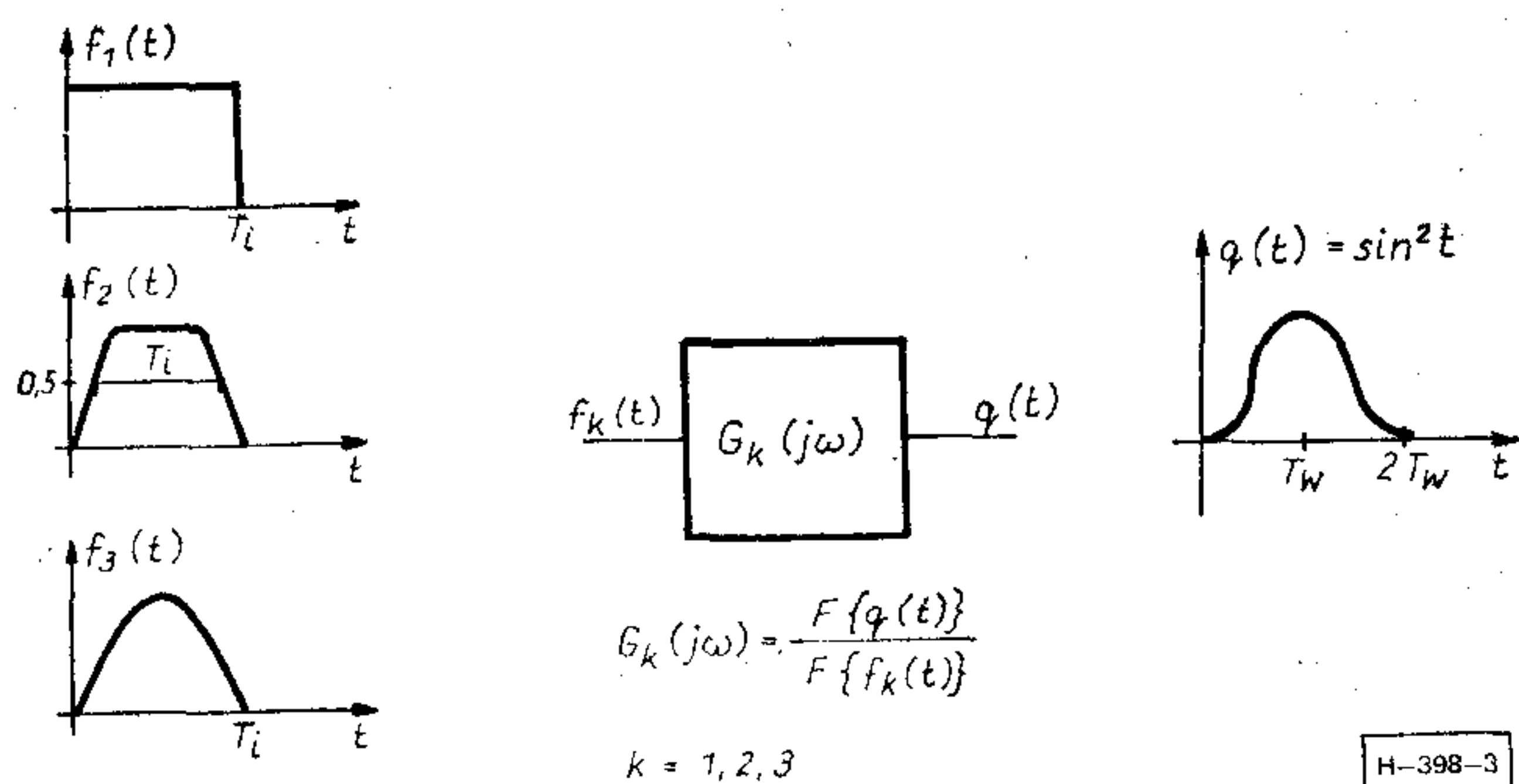
A kábel átvitelének megadására három lehetőség van:

- Frekvenciaként megadható a kábel csillapításának (decibel) és fázisának (radián) értéke.
- Lineáris fázismenetű kábelek esetén frekvenciánként csak a kábel csillapítását kell megadni. Az ilyen típusú megadás elvi lehetőségéről készült a [9] tanulmány.
- 1,2/4,4 mm-es koaxiális kábel esetén elegendő csak a vizsgálati frekvenciákat és a kábel hosszát megadni. Ekkor a csillapítás és fázis adatokat az alábbi képletből számítja a program.



PAKSY GÉZA

A BME Híradástechnikai Szakán 1966-ban villamosmérnöki, 1971-ben átviteltechnikai szakmérnöki diplomát szerzett. 1966–1980 között a Távközlési Kutató Intézetben PCM berendezések fejlesztésén dolgozott. 1983-tól a Telefongyár Átviteltechnikai Fejlesztési Főosztályán a digitális vonali berendezések osztályának a vezetője. Fő érdeklődési területe: a digitális hírközléstechnika, digitális jelátvitel réz és fényvezető kábelben.



3. ábra. Az ideális átviteli függvény meghatározása

nálható, ahol x tartalmazza az optikalizálandó elemeket.

A szakirodalom alapján a tevezés áthallásmentes esetben akkor mondható jónak, ha σ^2 értéke kisebb, mint 10^{-3} . Áthallás esetén 10^{-2} -os σ^2 -nél kisebb érték fogadható el.

Minimalizáló eljárásaként Hooke—Jeeves kereső algoritmusának egy általunk módosított, a Fibonacci féle keresést is alkalmazó változatát építettük be a programba [10].

3. A korrektorok típusai

3.1. KOPOZE program

A KOPOZE azonosítójú programban a rögzített, hosszúságú kábel kiegyenlítésére az alábbi feszültség transzfer függvényt választottuk:

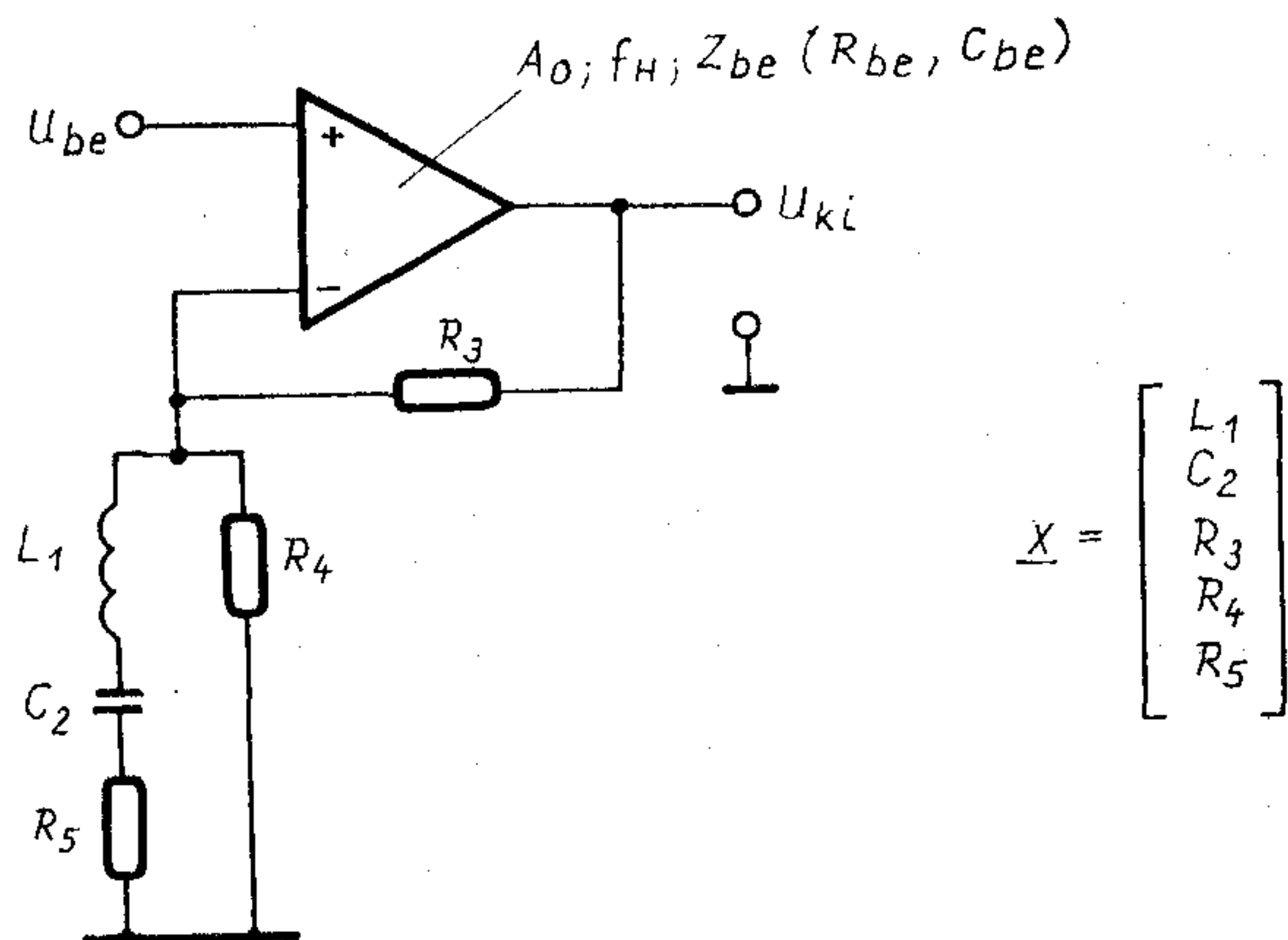
$$E(j\omega, x) = E(p, x) \Big|_{p=j\omega} = \prod_{k=1}^{N_{AF}} \frac{a_{0k} + a_{1k} \cdot p + a_{2k} \cdot p^2}{1 + b_{1k} \cdot p + b_{2k} \cdot p^2} \times \prod_{u=1}^{N_F} \frac{p - d_u}{p + d_u} \Big|_{p=j\omega} \quad (2)$$

A (2)-ben N_{AF} a másodfokú — frekvenciafüggő erősítéssel és fázissal is rendelkező — tagok száma, míg N_F a csak fázist korrigáló elsőfokú tagok száma.

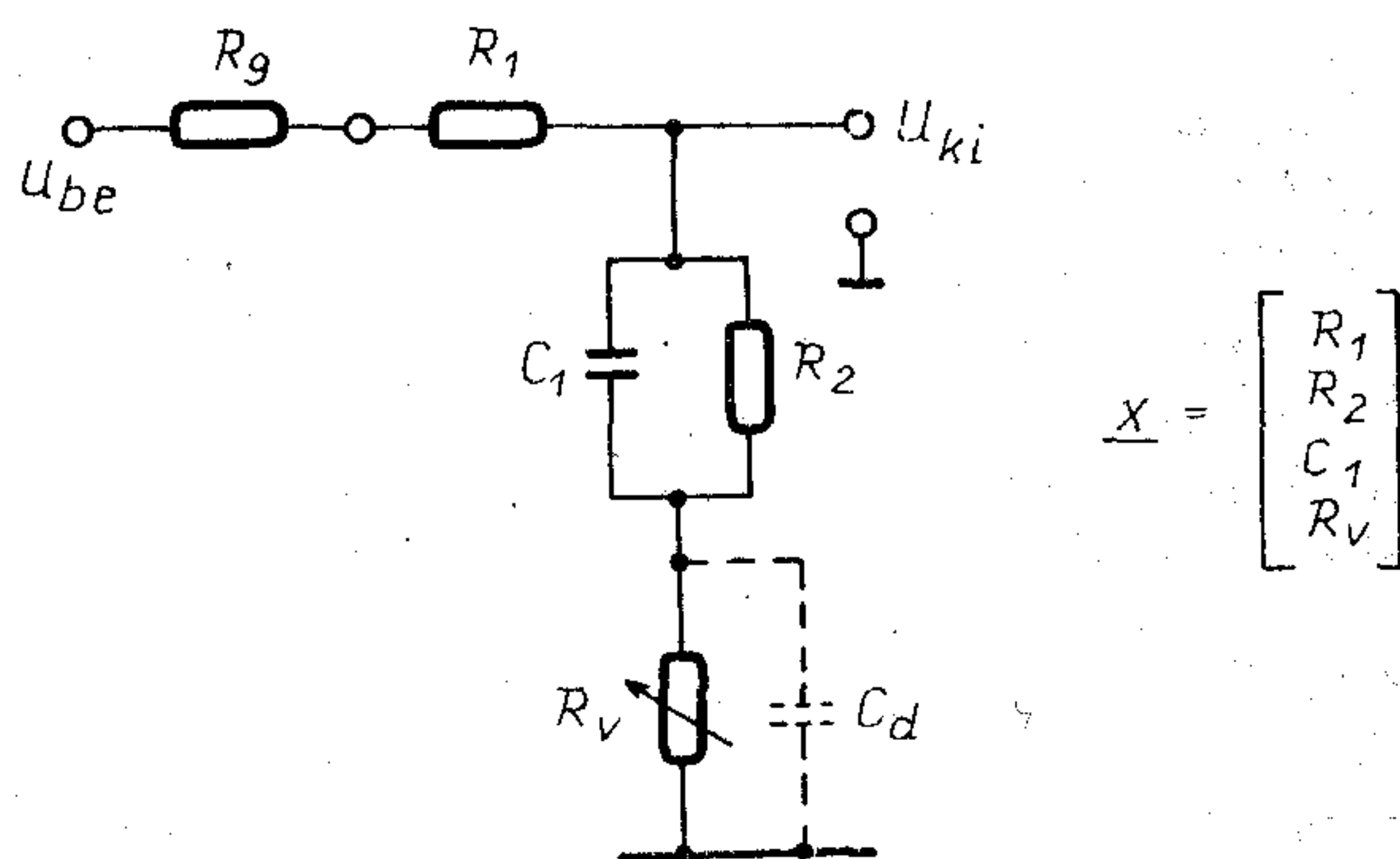
A program iteratív tervezést végez, azaz a felhasználónak kell megadnia a tagok számát, azok típusait és a (2) együtthatóinak közelítő becsült értékét. A KOPOZE program a (2)-ben szereplő együtthatók olyan optimális értékét adja meg, amelyek mellett az (1) alatti hibafüggvény minimális. Ezen együtthatók ismeretében különböző kiegyenlítő áramköri struktúrákhoz tartozó elemek paramétereinek értéke számítható a transzfer függvényből.

3.2. A KOPTI85 program

A KOPTI85 azonosítójú program egy korábban kifejlesztett program [11] bővített változata. Hat



a.



b.

4. ábra. Másodfokú kiegyenlítő és elsőfokú kiegészítő

féle kiegyenlítő- és hét féle kiegészítő áramkörtípus méretezésére alkalmas. Ezen áramkörök némelyikénél a rögzített kábelhossz korrigálására szolgáló kiegyenlítő és a változó kábelhossz korrigálására szolgáló kiegészítő áramkörök megbontatlan egységet alkotnak, míg más kiegyenlítők és kiegészítők tetszőlegesen kombinálhatók.

A 4. és 5. ábrán mintaként két-két kiegyenlítő és kiegészítő áramköri struktúrát láthatunk. A

programba beépített áramköri. struktúrák tervezendő szabad paramétereinek maximális száma: 15.

Az áramkörök tervezése iteratív szintézissel történik, azaz a program felhasználója az adatok közt feltünteti az áramköri paraméterek első iterációs értékét. A program ezen értékből indulva iteratív úton jut el az optimális paraméterértékekhez.

A kiegyenlítő és kiegészítő tervezése két fázisban zajlik. Először a rögzített hosszúságú kábelhez a kiegyenlítőt tervezzük. Ilyenkor a kiegészítő áramkör az átvitelben nem játszik szerepet. A második fázisban a már megtervezett kiegyenlítő és a kábel valamely szélső értékű — minimális v. maximális — hosszához tartozó karakterisztikája ismeretében a kiegészítőt tervezzük.

4. Mintapéldák

4.1. Mintapéldák a KOPOZE programhoz [12]

A KOPOZE program működését egy 704 kbit/s és egy 8Mbit/s adatsebességű regenerátor kiegyenlítőjének approximációjával mutatjuk be.

4.1.1. Első mintapélda 704 kbit/s adatsebességre

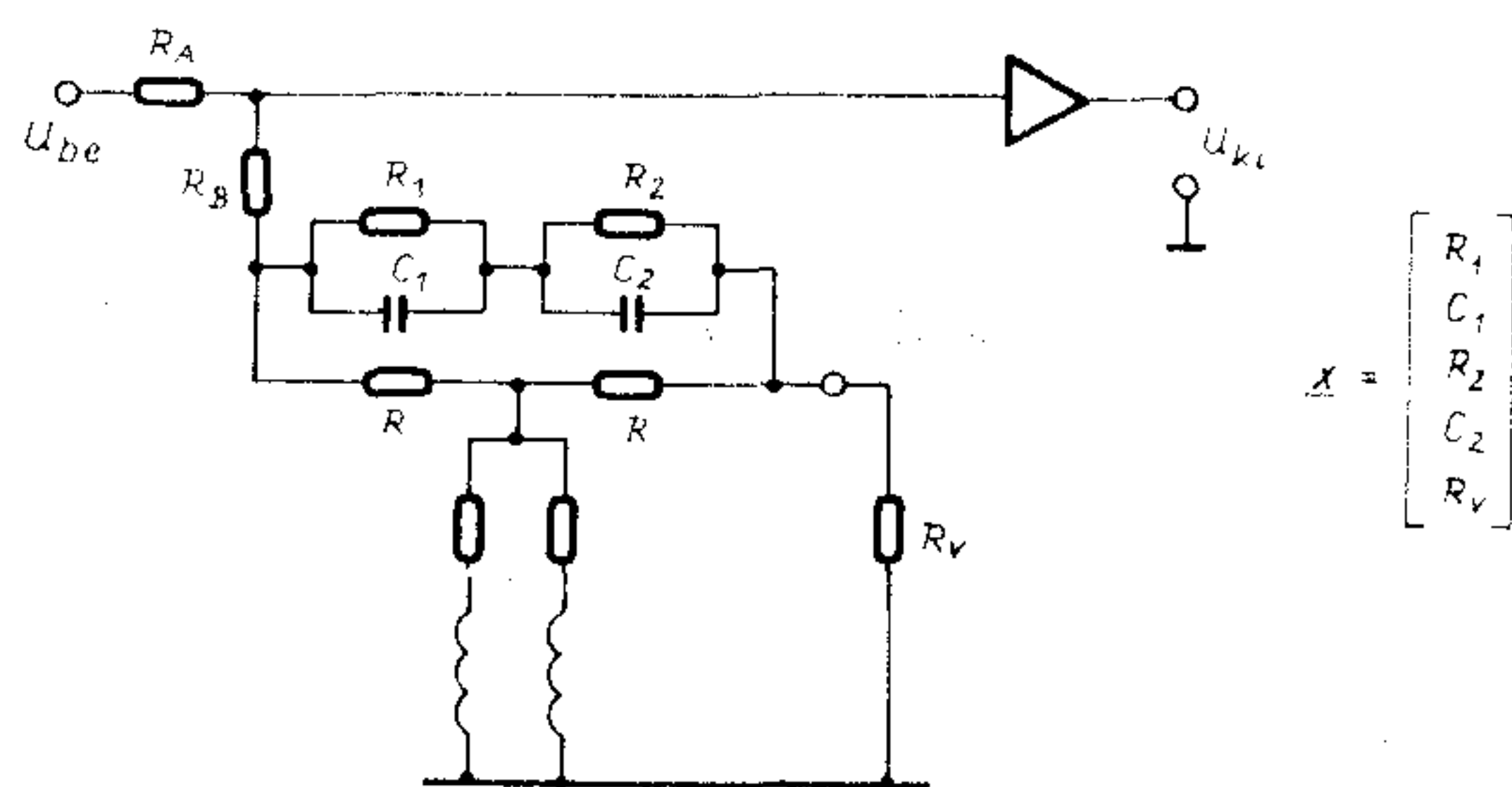
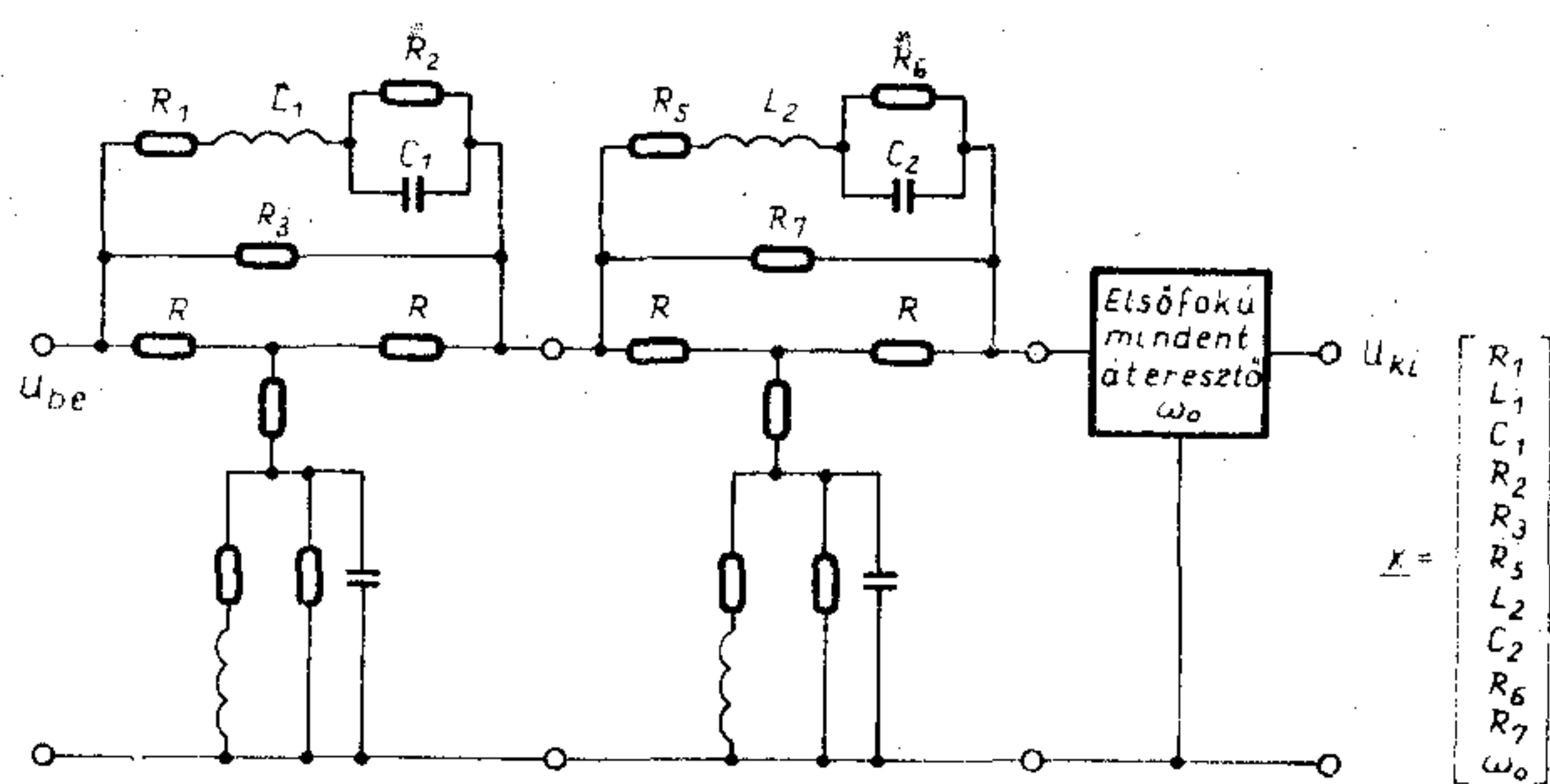
A 704 kbit/s sebességű kábel kiegyenlítésére alkalmas másodfokú

$$E(p) = \frac{a_{01} + a_{11}p + a_{21}p^2}{1 + b_{11}p + b_{21}p^2} \quad (2)$$

transzfer függvény együtthatói optimális értékének a KOPOZE programmal történő meghatározásához egy, a megoldástól nem túl távoli kiindulási együtthatóértékekre van szükségünk. Ilyen kiindulási értékeket például ezen kábel kiegyenlítésére korábban más módszerekkel megtervezett kiegyenlítő áramkör $E(p)$ transzfer függvényének a meghatározásával kaphatunk. Az így kapott kiindulási együtthatókat a 1. táblázatban láthatjuk. (Megjegyezzük, hogy az együtthatókat mindig az $f_c = 1$ MHz-es egységválasztásra vonatkoztatott normalizált értékekkel adjuk meg.)

A kiindulási együtthatókból különböző feltételek mellett több futtatást végeztünk.

A különböző jelalakot és kódot feltételezve az újraméretezett (optimalizált) együtthatókat, vala-



5. ábra. Negyedfokú kiegészítő és másodfokú kiegészítő

1. táblázat

Kiindulási együtthatók	
a_{01}	17,93
a_{11}	65,66
a_{21}	1,484
b_{11}	0,0575
b_{21}	0,0828

mint a kiindulási és az optimalizált σ^2 -eket a 2. táblázatban foglaltuk össze.

4.1.2. Második mintapélda 704 kbit/s adatsebességre

Eddig egy közelítőleg jó áramkörből kiindulva kapott eredményeket ismertettünk. Az optimalizáló eljárás hatékonyságának illusztrálására most egy olyan mintapéldát mutatunk, melyben a kiinduló együtthatókat közel „véletlenül” választottuk meg. Példánkban az adó elemi jele félszi-

2. táblázat

Optimalizált együtthatók						
Jelalak	Négyszög	Trapéz	Félszínusz	Félszínusz	Félszínusz	Félszínusz
kód	HDB3	HDB3	HDB3	AMI	MS43	FOMOT
a_{01}	12,891	13,222	15,311	13,613	18,228	19,938
a_{11}	56,843	57,744	65,252	60,829	72,219	77,696
a_{21}	7,1244	1,6272	0,24617	4,8796	6,8246	1,7874
b_{11}	0,2626	0,25144	0,26607	0,27103	0,26624	0,25785
b_{21}	0,13165	0,12961	0,13422	0,13484	0,14074	0,1388
Induló σ^2	$3,74 \cdot 10^{-2}$	$3,74 \cdot 10^{-2}$	$4,34 \cdot 10^{-2}$	$4,10 \cdot 10^{-2}$	$1,84 \cdot 10^{-1}$	$1,98 \cdot 10^{-1}$
Optimalizált σ^2	$3,37 \cdot 10^{-4}$	$3,94 \cdot 10^{-4}$	$3,35 \cdot 10^{-4}$	$3,01 \cdot 10^{-3}$	$1,88 \cdot 10^{-3}$	$2,27 \cdot 10^{-3}$

nusz, a kód HDB—3. A kiindulási és a végeredmények a 3. táblázatban találhatók meg.

Mint látjuk ez esetben az előtervezés eredményét fel nem használó együttható értékekből indulva is talált a program jó megoldást.

4.1.3. Approximáció 8,448 Mbit/s adatsebességre

8,448 Mbit/s adatsebességű regenerátor kiegyenlítőjét első közelítésben egy másodfokú $E(p)$ transzfer függvénnyel próbáltuk approximálni. A kapott eredmények nem voltak megfelelőek, ezért magasabb fokszámú közelítéssel kell próbálkozni. A negyedfokú transzferfüggvény kiinduló és optimalizált együtthatóit a 4. táblázatban találjuk. Elemi jelalak: trapéz, a kód: HDB—3.

A kapott eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy az adott kábelt negyedfokú transzfer függvénnyel rendelkező kiegyenlítővel ki tudjuk korrigálni. Megjegyezzük, hogy ezen eredmény alapján vált ismertté, hogy a 8,448 Mbit/s adatsebességű regenerátorhoz milyen bonyolultságú áramkört kell kialakítani.

4.2. Mintapéldák a KOPTI85 programhoz [5]

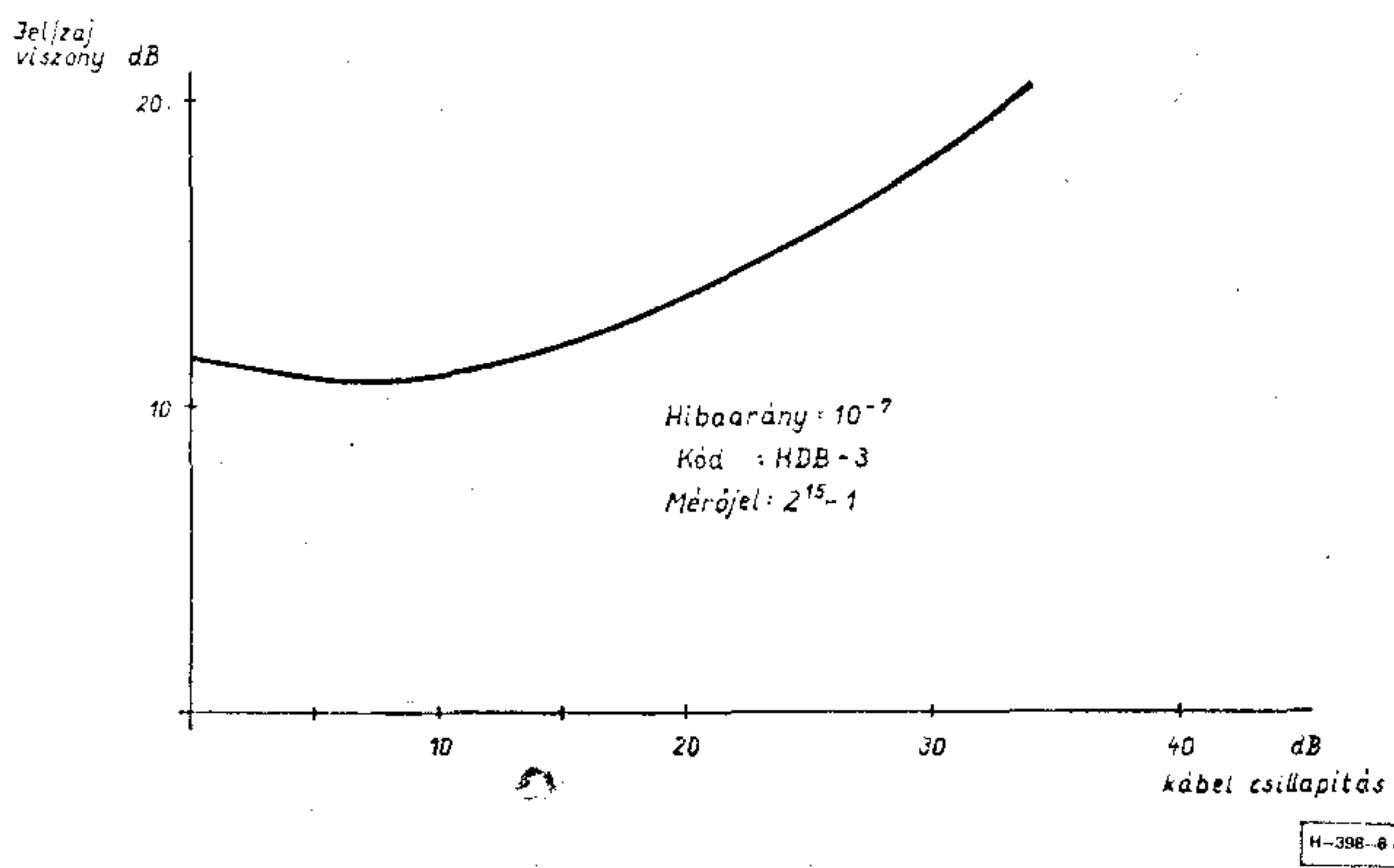
A KOPTI85 program működését egy 8,448 Mbit/s adatsebességű regenerátor kiegyenlítő és kiegészítő áramkörének tervezésével illusztráljuk.

4.2.1. Mintapélda kiegyenlítő tervezésére

A 8,448 Mbit/s adatsebességű átvitelnél alkalmazott kábel kiegyenlítésére az 5. ábra korrektorát terveztük. A gerjesztő elemi jelalak trapézimpulzus, a kód: HDB—3. A kábel csillapítása 4,224 MHz-en 55 dB. Az 5. táblázatban a kiinduló és az optimalizált kiegyenlítő adatai találhatók. A táblázatban

3. táblázat

	Kiindulási érték	Optimalizált érték
a_0	10	4,4432
a_1	10	19,03
a_2	1	



6. ábra. Mért jel/zaj viszony — hibaarány karakterisztika

által meghatározott jel/zaj viszony egyértelműen jellemzi a kiegyenlítés jóságát. A 10^{-7} hibaarányhoz tartozó 0—34 dB-es kábelcsillapításhoz tartozó jel/zaj értékeket mutat a 6. ábra.

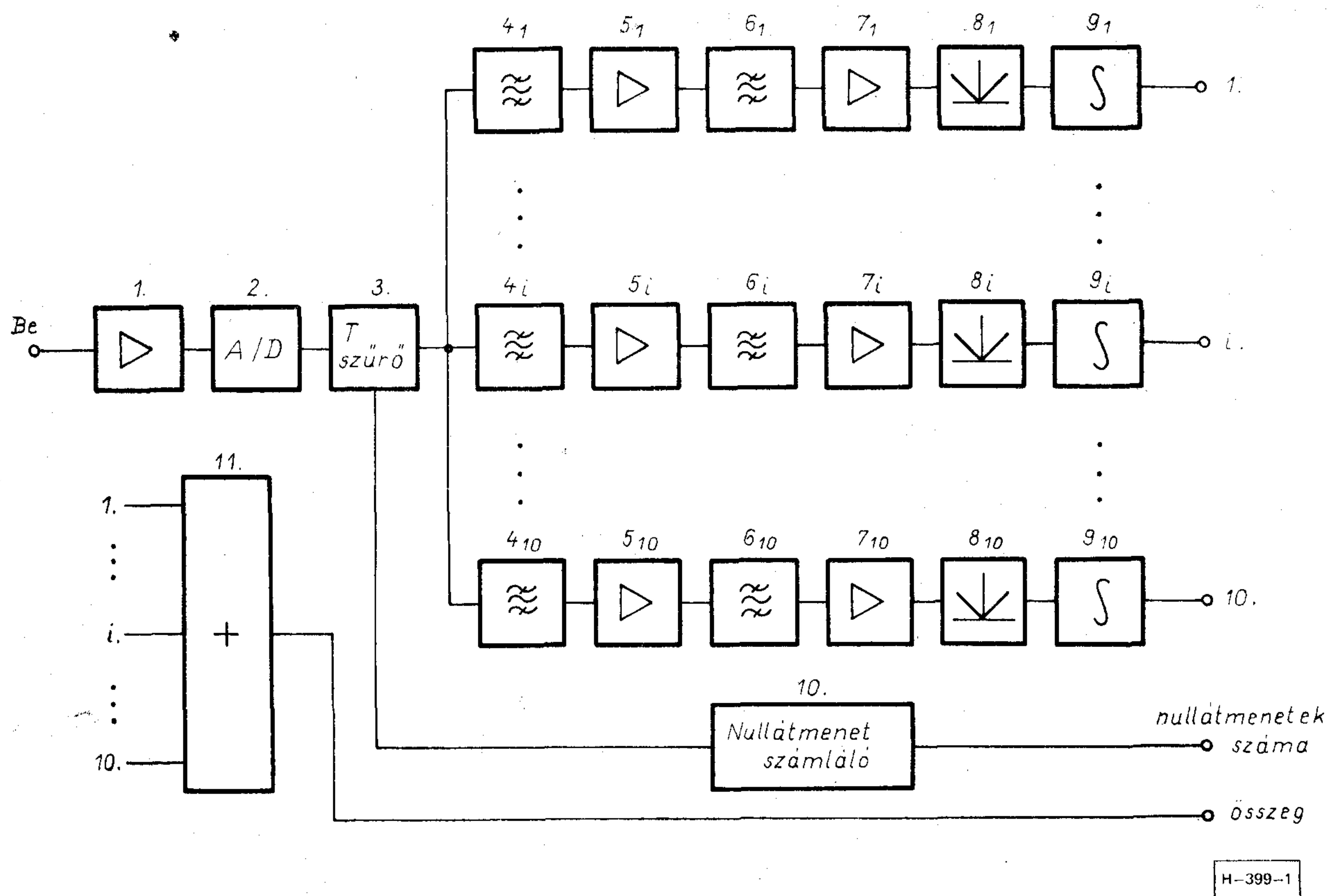
Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki Szalay Tibor főosztályvezetőnek és Géher Károly egyetemi tanárnak a munka megszervezéséért, valamint Gaál József, Gefferth László és Simon Gyula egyetemi adjunktusoknak és Sente László fejlesztő mérnöknek hasznos ötleteiért, és együttműködésükért.

(Folytatás a 103. oldalról.)

A nagyképernyős készülékek esetében viszont olyan törekvésekkel találkozhatunk, hogy a zseb-tévéknél használatos kijelzők egymás mellé helyezésével 100—120 centiméteres képernyőátmérőt érjenek el. Ezzel megvalósítható lenne a fogyasztók több évtizedes vágyálma, hogy otthonukban falra akasztható televíziókészüléket nézhessenek. Addig azonban még számos műszaki nehézséget kell megoldani. A ma ismert legnagyobb, 33 centiméter folyadékkristályos kijelzőből is több százat kell legyártani, hogy egy tökéleteset kapjanak.

25—50 centiméteres képátmérő esetében mérsékeltek a folyadékkristályos kijelzővel ellátott készülékek piaci esélyei. Ebben a kategóriában a legélesebb a piaci verseny, mert a képcsöves megjelenítés olcsó és kiforrott eljárást képvisel. Nem érvényes ugyanez a nagy képernyő kategóriájában, mert a kató



1. ábra. A lényegkiemelés elvi blokkvázlata. (A műveleteket a digitális jelfeldolgozó egység végzi, időosztásban)

zoltatható egymás mellé a bemondott szó és a felismerni vélt referenciaszó spektruma. Így képet kaphatunk az idő- és energia viszonyokról.

Egy másik változat nyugtázást tartalmaz. Így minden tesztszó után a JÓ, ISMÉTLÉS vagy VÉGE szavakat várja a rendszer. A jól felismert szavakról statisztikát készít. Itt a rendszer leállítása is beszéddel („VÉGE”) történik.

3. A felismerés működési algoritmusa

Az alábbiakban összefoglaljuk a felismerési folyamat fő lépéseit. Ezek részletesebb általános kifejtése magyar nyelven is hozzáférhető (ld. GORDOS—TAKÁCS [1]). Itt most mindenekelőtt a VERBIDENT—SD—2 rendszer sajátosságait emeljük ki.

3.1. Lényegkiemelés

A lényegkiemelés alapvető feladata az, hogy a beszédjelet — mintavételezés és kvantálás után — leíró adattömeget valamiképpen redukálja, kevesebb — de a lényeget megőrző — adattal reprezentálja. A VERBIDENT—SD—2-ben ezt az ún. sávszűrős lényegkiemeléssel oldjuk meg, amely lényegében a beszédjel időben változó („gördülő”) spektrumának egy közelítését adja.

A sávszűrős rendszer

- [3] M. H. Kuhn—H. H. Tomaszewski: „Improvements in isolated word recognition”, IEEE Trans. Acoust., Speech, Signal Process. vol. ASSP—31, Feb. 1983.
- [4] C. Myers—L. H. Rabiner—A. E. Rosenberg: „Performance Tradeoffs in dynamic time warping algorithms for isolated word recognition”, IEEE Trans. Acoust., Speech, Signal Process. vol. ASSP—28, Dec. 1980.
- [5] Faragó A.—Linder T.—Lugosi G.—Pikler T.: A legközelebbi szomszéd osztályozási módszer algoritmikus problémáiról, Híradástechnika (megjelenés alatt).
- [6] Faragó A.: On a combinatorial clustering problem. Proceedings of the Conference of Program Designers (PD'87) ELTE—TTK, Bp. 1987.

(Folytatás a 110 oldalról.)

Az NSZK-beli Siemens és a svéd LM Ericsson cég közösen fejleszti „D-net” elnevezésű új rádiótelefon rendszerét. Az ISDN-szabványoknak megfelelő rendszer piaci bevezetését 1990—91-re tervezik, várhatóan eddigre megszületik az Európai Távközlési Bizottság szabványa a pán-európai mobil rádiótelefon rendszerre. A nyugat-német—svéd közös vállalkozás nem csupán az alkalmazott korszerű technológia, hanem az olcsó árfekvés révén is meg akarja nyerni a piacot.

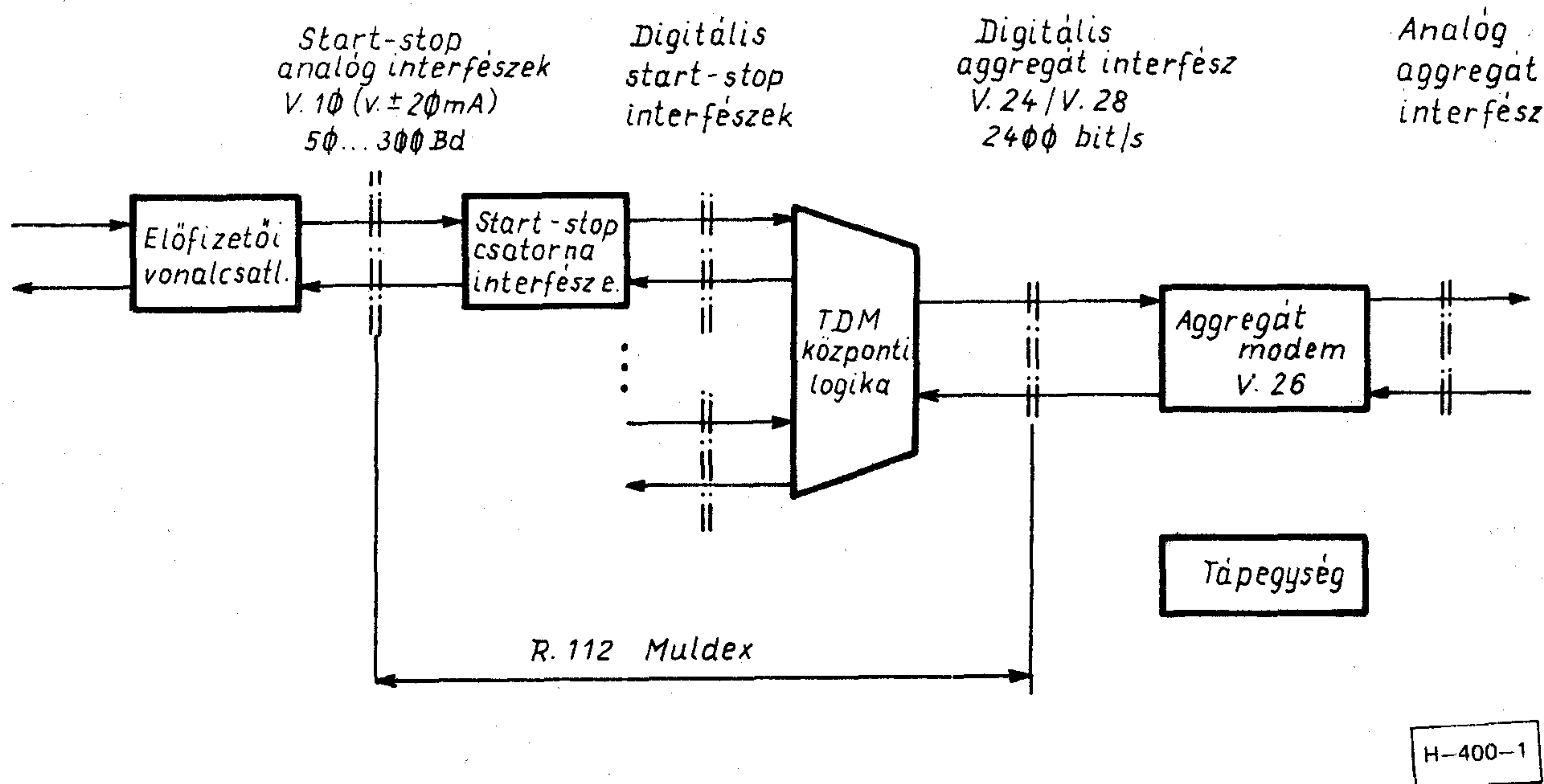
(Electronics, 1987. február 5.)

A telefontechnikai amerikai óriás cég az AT and T néhány éve a számítástechnikai piacon is szerencsét próbál. Tárgyalásokat folytatnak az IBM kompatibilis nagyszámítógépeket gyártó japán Fujitsuval, melynek értelmében az AT and T japán segítséggel UNIX operációs rendszer alatt működő univerzális számítógép családot fejlesztene ki, a Fujitsu viszont forgalmazná az AT and T 5 ESS telefonközpontjait és nagykapacitású alközpontjait. Problémákat okozhat viszont, hogy az ugyancsak IBM kompatibilis nagygépeket gyártó amerikai Amdahl cég tőkéjében a Fujitsu már 49%-kal részesedik.

(Zero-Un informatique hebdo, 1986. december 15.)

Az 1986. augusztusi magyarországi MICROGOLL nemzetközi mikrohullámú kollokviumon első ízben kínai delegáció is részt vett a 23 000 tagot és 29 helyi szervezetet tömörítő kínai Híradástechnikai Egyesület főtitkárának vezetésével.

(Magyar Elektronika, 1986/6.)



1. ábra. Az R.112 muldex és környezete

jelkezelés módjától függően 9 és 46 között választható. A muldex specifikumai a rendszerkapacitás és a jelkezelés paraméterei, az ezekkel összefüggő jellegzetes jelregenerálás, átviteli késleltetés és izokron torzítás, továbbá a rendszerfelügyelet, alarm- és a hurokképző szolgáltatások.

2.1.1 Rendszerkapacitás és jelkezelés

Kapacitás

A rendszerkapacitás az összetevő sebességektől és a jelkezeléstől függ. Alaptáblázatai a homogén kódfüggő és a homogén kódfüggetlen muldexek csatornaszámait mutatják (1, 2. táblázat).

A homogén rendszereket az jellemzi, hogy valamennyi összetevő csatorna ugyanolyan névleges sebességű. Az egyes csatornák további jellemzői, pl. a karakterhossz, a jelzésrendszer stb. különbözők lehetnek. Látható, hogy a keretformátum és a sebességtűrések miatt homogén módon csak a névlegesen 50 Bd-os csatornákkal lehet az aggregát csatorna maximális kihasználását elérni. Különböző homogén struktúrákat tartalmazó heterogén nyálábképzéssel az aggregát csatorna teljes kihasználása mindig biztosítható.

Bitátfűzéses multiplexelés

A bitátfűzésű kódfüggetlen átvitel azt jelenti, hogy a

Az R.101 B alternatíva rendszerkapacitása

1. táblázat

Modulációs sebesség (Bd)	Karakterstruktúra		Csatornaszám (homogén konfi- guráció)
	Hossz	Stopelem	
50	7,5	1,5	46
75	7,5	1,5	30
100	{ 7,5	1,5	22
110	10	1	22
134,5	11	2	15
150	9	1	15
200	{ 7,5	1,5	10
	10	1	
	11	2	
300	{ 10	1	7
	11	2	

H-400T-1

Névleges modulációs sebesség (Bd)	Max. izokron torzítás a mintavétel miatt (%)	Elméleti max. modulációs sebesség (Bd)	A csatorna hordozósebessége (bit/s)	A legrövidebb izolált elem (ms)	Csatornaszám (homogén konfiguráció)
50	8,3	51,06	153,2	6,5	15
100	8,3	102,12	306,4	3,25	7

H-400T-2

TDM központi logika a közös csatornára a karakterjelés a jelzések jelelemeit (jelelemenként egyetlen bitet és karakterenként kitöltő biteket) a különböző csatornákból származó karakterjelek és jelzések jelelemeivel elválasztva küldi. Ebben az esetben a homogén nyalábú rendszerkapacitást az 50 Bd névleges sebességű összetevő csatornák sebességtűrése határozza meg.

A bitátfűzésű kódfüggetlen átvitel azt jelenti, hogy a TDM központi logika a közös csatornára a jelelemek átmeneteit hordozó három bites kódszó bitjeit és a kitöltő biteket a különböző csatornákból származó jelelem-átmenetek kódszó- és kitöltő bitjeivel elválasztva küldi. Ezt a módszert transzparensnek is nevezik, mivel az összetevő csatornák tetszőleges karakterszerkezetűek és a maximum alatt tetszőleges sebességűek lehetnek. A homogén nyalábú rendszerkapacitást ebben az esetben a névlegesen 50 Bd-os összetevő csatornák maximá-

lis sebessége és az átmenetkódolásra jellemző izokron torzítás megengedett értéke határozza meg.

A bitátfűzésű multiplexelést a távközlésben az indokolja, hogy viszonylag kis értékű jelkésletetéssel jár a megvalósítása. A távíró- és adatkapcsoló központokra való tekintettel e késleltetés maximuma rögzített érték, pl. a hurokban működő R.112 muldexnél az 50 Bd-os csatornákon 50 ms. A késleltetés oka a jelfeldolgozással járó tárolás és a ker

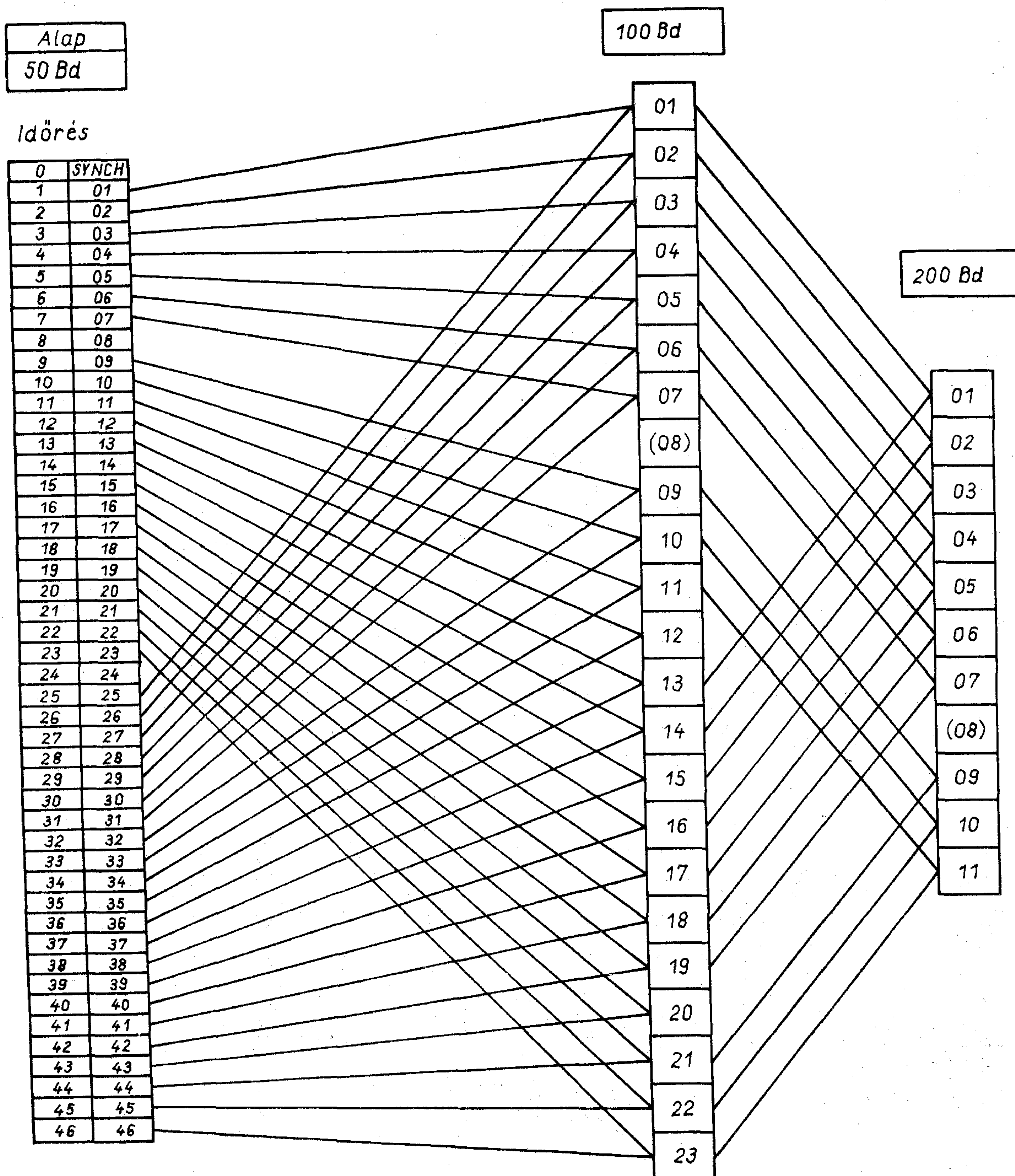
definiálja, a többi sebesség esetén már az alkeret is a teljes jelciklust tartalmazza. Ilyen módon az alapsebességű, 50 Bd-os csatornák hordozósebessége 51,064 bit/s-ra adódik, ami az egyéni csatornákra előírt sebességtoleranciával együtt a TDM központi logika sebességadaptációs eljárását involválja. A 3., 4. és az 5. táblázatok tartalmazzák a keretszervezés szabályait, a csatornaallokáció és a keretezés meglehetősen bonyolult részleteit. A

keretstruktúra az 50 Bd és többszörösei (100 Bd, 200 Bd), illetve a 75 Bd és többszörösei (150 Bd, 300 Bd) átvitelére konfigurálható kódfüggő esetben, továbbá legfeljebb 50 Bd ill. 100 Bd kódfüggetlen átvitelére konfigurálható. Érdekes lehetőséget ad a B alternatíva szerinti keretezés kódfüggő jelkezelés mellett 110 Bd-os jelek 100 bit/s, továbbá 134,5 Bd-os jelek 150 bit/s hordozósebességű csatornán történő átvitelére.

3. táblázat

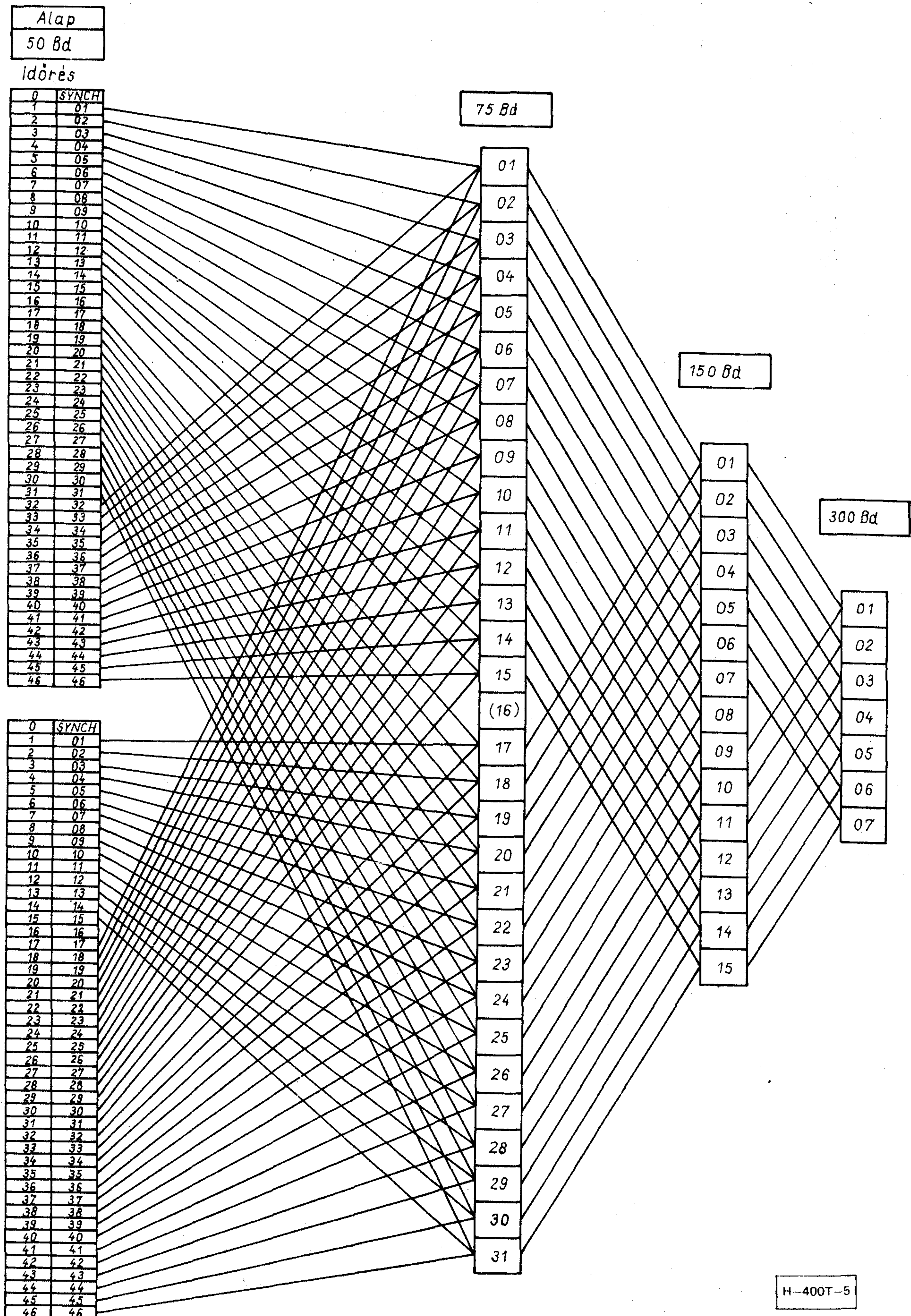
Az R.101 B alternatíva keretstruktúrája

		időrés	1. csatorna-csoport						időrés	2. csatorna-csoport						időrés	3. csatorna-csoport						időrés	4. csatorna-csoport					
Bd			50	100	200	75	150	300		50	100	200	75	150	300		50	100	200	75	150	300		50	100	200	75	150	300
Keret	1. alkeret	0	SYNC																										



Megjegyzés: A nagyobb sebességű csatorna kizárja azokat a csatornákat, amelyek sorszáma a lefoglaló vonalak mutatnak.

H-400T-4



talmazza, továbbá itt lehet elhelyezni egy aggregát modemet vagy egy vonalsatlakozót.

A muldex betétek hurokvizsgálataihoz szükséges mérőegység programozható bináris vizsgáló-jelgenerátorból és -vevőből, továbbá egy szinuszos mérőadó-mérővevő párból áll. A mérőjelek választéka és a vizsgálati eljárások a távíró- és adatátvitelben, illetve az átviteltechnikában általánosan használt fenntartási módszerekhez igazodnak és a Magyar Posta Műszaki Feltételeinek megfelelnek.

A kisebbességű csatornák vizsgálatára az állandó logikai szintek, továbbá a CCITT R.52 ajánlása szerinti, „THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG” vizsgálószöveg szolgál. Ez a jelsorozat különböző sebességgel és különböző értékű előtorzítással is választható. Az aggregát hordozó csatornát állandó logikai szintekkel és a V.52 ajánlás szerinti álvéletlen jelsorozattal lehet vizsgálni. A vonalak szinuszos méréseire 800 Hz és 1800 Hz frekvenciájú, 600 Ohm szimmetrikus kimenetű generátor választható 0 dBm, —10 dBm vagy —20 dBm kimeneti szint mellett. A mérővevő szimmetrikus 600 Ohm, vagy legalább 20 kOhm bemenetű és 1 dB-es felbontással, automatikus méréshatárváltással mutatja a teljesítményszintet a —50 dBm —+10 dBm tartományban.

3. Hardver és szoftver fejlesztés

Az anizokron távíró- és adatmultiplexer alkalmazási területei:

- a távíró- és adathálózat előfizetői síkja,
- a nemzeti és nemzetközi központok hálózati síkja,
- közvetlen távíró- és adatösszeköttetések.

Az ezekhez a területekhez illeszkedő fejlesztés célja egy olyan berendezés, amely a hálózatban jelenleg használatos váltakozó áramú távíró multiplexek felváltására alkalmas. A kifejlesztett berendezés programvezérelt, nagy csatornaszámkapacitású homogén ill. heterogén nyalábok képzésére alkalmas; az interfészek, továbbá a rendszerfelügyeleti és fenntartási szolgáltatások szükség szerinti választékát nyújtja.

3.1. Hardver felépítés

A TDM központi logika vezérlő egységei az MPXB és DPXB kártyán elhelyezett két, 4 MHz-es órajellel működő Z80A processzor kártyák. A két kártyán független időzítésű programok futhatnak. A kapcsolattartásukat egy 9600 Bd-os, soros duplex csatorna biztosítja. A CHB csatornakártyákon elhelyezett csatornaegységeket, mint perifériarendszert a processzorok az MX és a DX multiplexer-demultiplexer buszokon, továbbá az MNT fenntartási buszon át érik el. Az előfizetői vonalak a CHB csatornakártyákhoz nyomtatott huzalozású csatlakozókkal vannak bekötve. A rendszerfelügyeleti és fenntartási funkciók kezelőszervei és az éppen érvényes konfigurációt definiáló külső EPROM a TPB egységen vannak elhelyezve. Az IFB kártyán a DAGG buszon lévő digitális aggregát interfész és visszahurkoló áramkörei, továbbá az MNT buszon lévő fenntartási csatlakozó van elhelyezve.

A muldex betét módosított E2 konstrukció szerinti áramköri egységekből van felépítve. A CHB csatornakártyák három csatornaegységet tartalmaznak. A kódfüggő és a kódfüggetlen jelkezelésnek, illetve a start-stop interfész két típusának megfelelően négyféle CHB csatornakártyaváltozat van, amelyekkel a muldexbetét tetszőlegesen beültethető.

A szervíz- és mérőbetét mérőegysége ajánlott vizsgálószövegekre, illetve szinuszjelekre programozható a vonatkozó CCITT ajánlásoknak és a Magyar Posta Műszaki Feltételeknek megfelelően. A mérőegység felépítése a 4. ábrán látható. A CPB a processzorkártya, a DISB a kijelző egység, a

PERB kártyán vannak a digitális perifériák, a SINB a szinuszos kártya. Az üzemmódkiválasztás a CPB processzor kártyán elhelyezett, az előlapról kezelhető átkötő dugókkal történik. A kiválasztott funkciónak megfelelő program-folyamat eredménye a kijelzőn látható. A szervíz- és mérőbetét E2 konstrukció szerinti áramköri egységekből áll.

3.2. A működtető szoftver

A muldex betét TDM központi logika funkcióinak egy része a CHB kártyák áramköreivel, másik része programmal van megvalósítva. A funkciómegosztás alapja a processzorok működési sebessége.

A jelkezelés feltételei és

Az aggregát bit időrekszámoló tartalma az allokációs táblázat egy sorára mutat, ahol egy start-stop vonal azonosítója található. E start-stop vonal vett jelén az állapottáblázatban megjelölt szubrutint hajtja végre a program a definíciós terület e vonalra vonatkozó adataival. A multiplexelés programja elhelyezi a feldolgozás eredményét tartalmazó bitet az aggregát jelben. A jelkezelés protokolljai programozható jelfeltételek és időzítések megvalósításával jelregeneráló hatásúak.

A mérőegység működtető szoftver a mérési üzemmód kiválasztásából, a digitális mérésvezérlőből és az analóg mérésvezérlőből áll. A programrendszer felügyeli az üzemmódkapcsolók helyes beállítását, előállítja és detektálja a kiválasztott digitális vizsgálójelet, illetve méri a vett szinuszjel teljesítményszintjét. A kijelzőn a mérés eredményét, illetve vonalszakadás vagy túlsordulás esetén a hibajelzést adja.

4. Befejezés

Az új generációjú távíró- és adatmultiplexer a távközlő hálózat szolgáltatásainak fejlesztését szolgálja. A dolgozat a fejlesztés rendszertechnikáját és a megvalósítás néhány fontos jellegzetességét ismerteti.

A fentiekben leírt működési minta konkrétan a Telefongyár konstrukciójával készült prototípus formájában ölt testet. Ez a tény jó esélyt teremt a gyári honosításhoz.

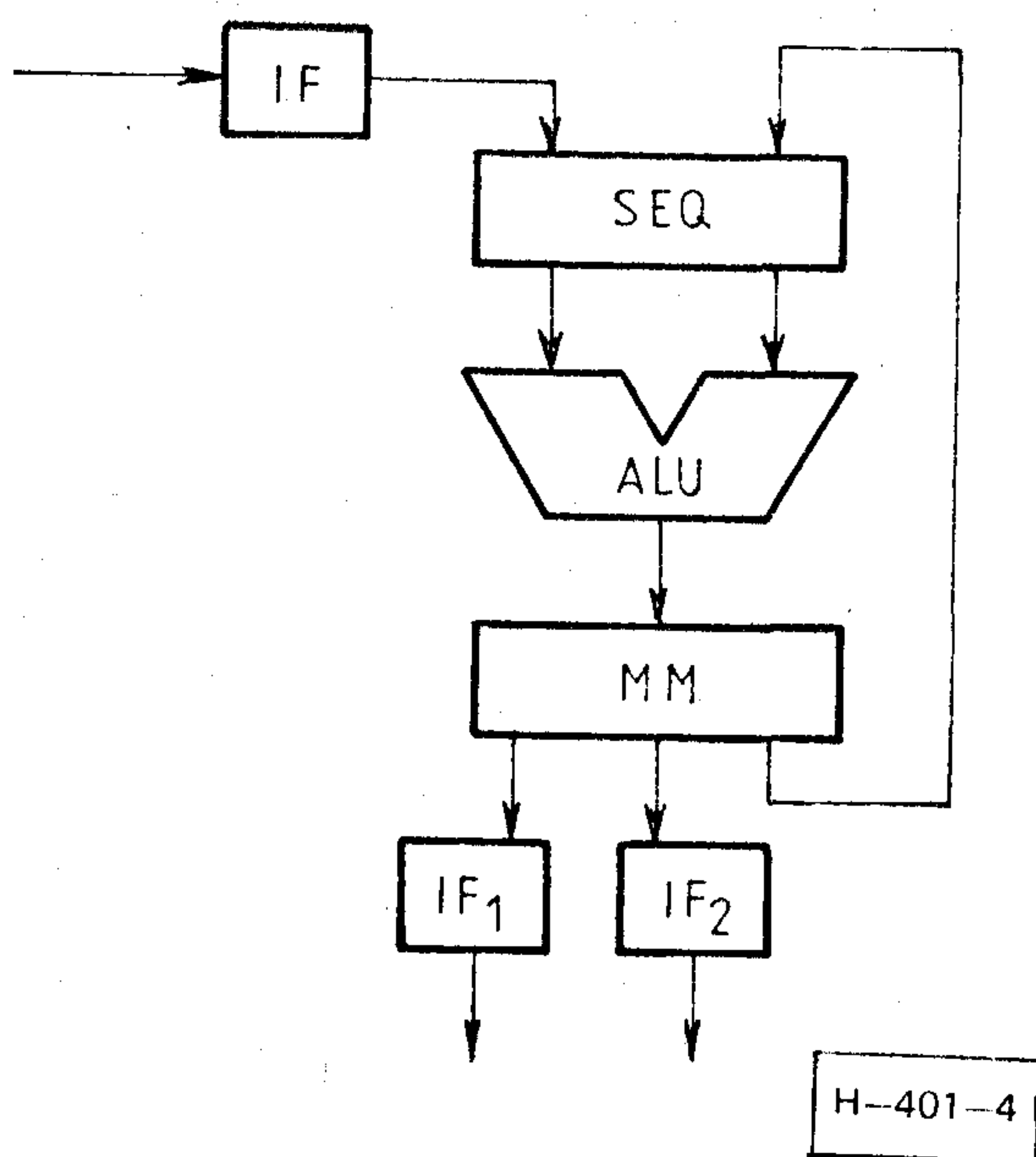
IRODALOM

- [1] CCITT Red Book. Telegraph Transmission. VIIIth Plenary Assembly; Geneva, 1985.
- [2] Model 922 Multiplexer. Databit Inc.
- [3] G. Hoffmann: Multiplexer für Zeitgeteilte Telegrafieübertragung. Fernmeldetechnik, 21, H. 5, 179—183.

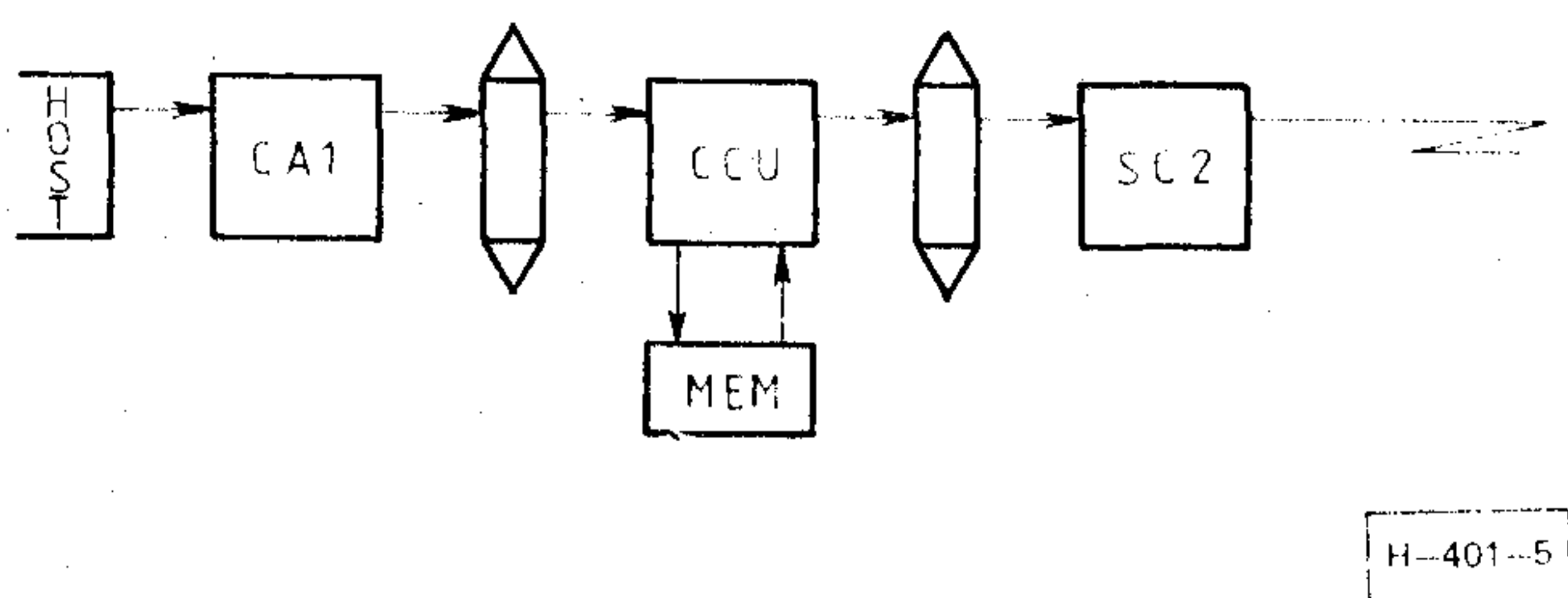
Könyvismertetés

Gábor Ripka — István Hajdú:
Hybridschaltungen, Dünn- und
Dickschichttechnologie
Akadémiai Kiadó, Budapest, 1987.

A hibrid integrált áramkörök nem áthidaló megoldást jelentenek a disz



4. ábra. Mikroprogramozott alapegység



5. ábra. Adatátvitel normál esetben

vezérlőprogram futása során a központi egység (CCU) az utasításokat a főtárból (MEM) veszi elő, és azokat végrehajtja. A központi egység (CCU) 32 belső regiszterrel rendelkezik, melyek a programfutás kísérő információinak időszakos tárolására szolgálnak. Az adapterekkel (CA, SC) a központi egység (CCU) külső regiszterek segítségével kommunikál. Ezek a regiszterek IOBUS-hoz csatlakoznak. A központi egység (CCU) INPUT/OUTPUT utasítások segítségével írhatja ill. olvashatja a külső regisztereket. A külső regiszterek egyrészt az adapterek vezérlését, üzemállapotuk lekérdezését, másrészt az adatcserét bonyolítják le.

Az adatátvitel SC2—CCU ill. CA1—CCU viszonylatban minden esetben ezen külső regisztereken keresztül játszódik le. Ilyen működést mutat az 5. ábra, ahol egy vonalra történő adási példát ábrázoltunk.

A vétel értelemszerűen fordítva zajlik le.

SC3—CCU ill. CA4—CCU viszonylatban az adatátvitel módja az előbbiektől eltér, mivel ezen adapterek közvetlen tárhozzáférése (DMA) üzemmódban is képesek működni. Az előbbi adási folyamat ekkor a 6. ábra szerint alakul.

Az ábrázolt adatkapcsolat csak egy adatblokk (max. 256 byte) idejére áll fenn. Mint az ábrából látható, az adatáramlásban a központi egység (CCU) nem vesz részt, ezért ez az üzemmód nagyobb sebességű adatátvitelt tesz

a berendezésben. Hibajelzéseik a TCT 3720 konzolján jelennek meg, és a tesztprogramokhoz mellékelt leírás alapján értelmezhetők. Ezzel a módszerrel a hibabehatárolás a legtöbb esetben kártya szintig lehetséges.

Az online tesztek az OLTSEP rendszerfüggetlen tesztmonitor, vagy az OS operációs rendszer alatt futó OLTEP vezérlőprogram felügyelete alatt futtathatók. A nagygépben működő online teszt szempontjából minden, a TCT 3720-ba áttöltendő programmodul (a DCM és az IFT-k is) nem más, mint a tesztelt perifériának — jelen esetben a TCT 3720-nak — küldött adat. A tesztelés menete a berendezés konfigurációját leíró információhoz automatikusan alkalmazkodik.

Annak érdekében, hogy a TCT 3720-at a nagygéptől függetlenül is lehessen vizsgálni, a belső funkcionális tesztek és a vonali teszt offline készlete is rendelkezésre áll. Ezek a TCT 3720 konzoljának diszkettjéről tölthetők be, majd a konzolról indíthatók. A belső funkcionális tesztekkel együtt betöltődik a diagnosztikai vezérlőmodul (DCM) is, amely tartalmazza a berendezés konfigurációját leíró adatokat. Ez a konfiguráció leírás a tesztek futtatása előtt módosítható.

7. A PT 3720 főbb műszaki adatai

7.1. Számítógép oldali felület

	ESZR	IBM
Csatlakoztatható host-ok	R20 Rjad-2; Rjad-3 mpx; szelektor	System 360; 370 3400; 3030 4300 mpx; szelektor
Csatlakoztatható csatorna típusok		
Csatlakoztatható host-ok ill. csatornák száma	max. 4	
Átviteli sebesség a csatornán	max. 20 kbyte/sec	

7.2. Vonal oldali felület

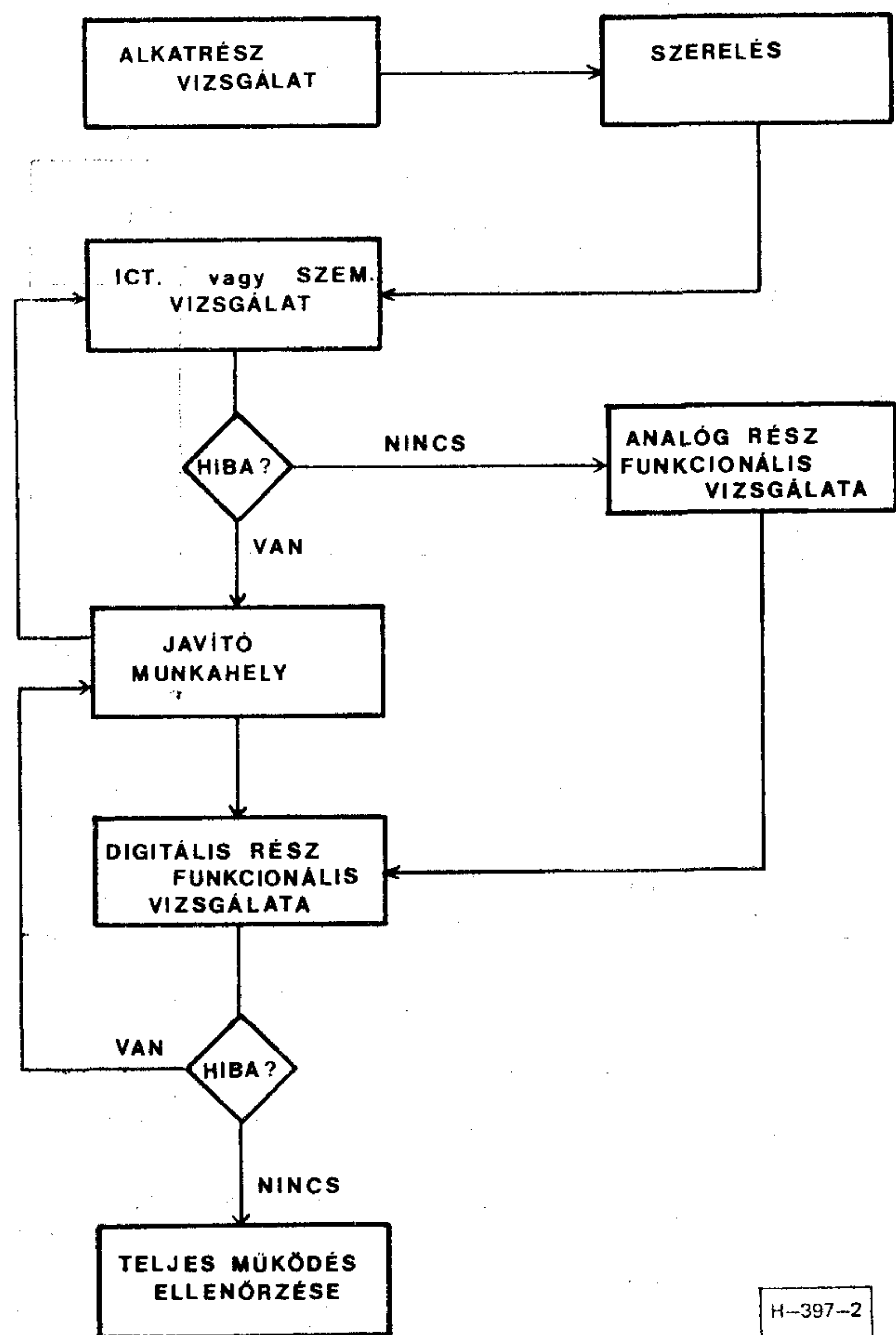
Interface típusok:

- CCITT V.24/V.28 (ISO 2110; RS—232—C)
- CCITT V.25 (ISO 2110; RS—366)
- CCITT X.

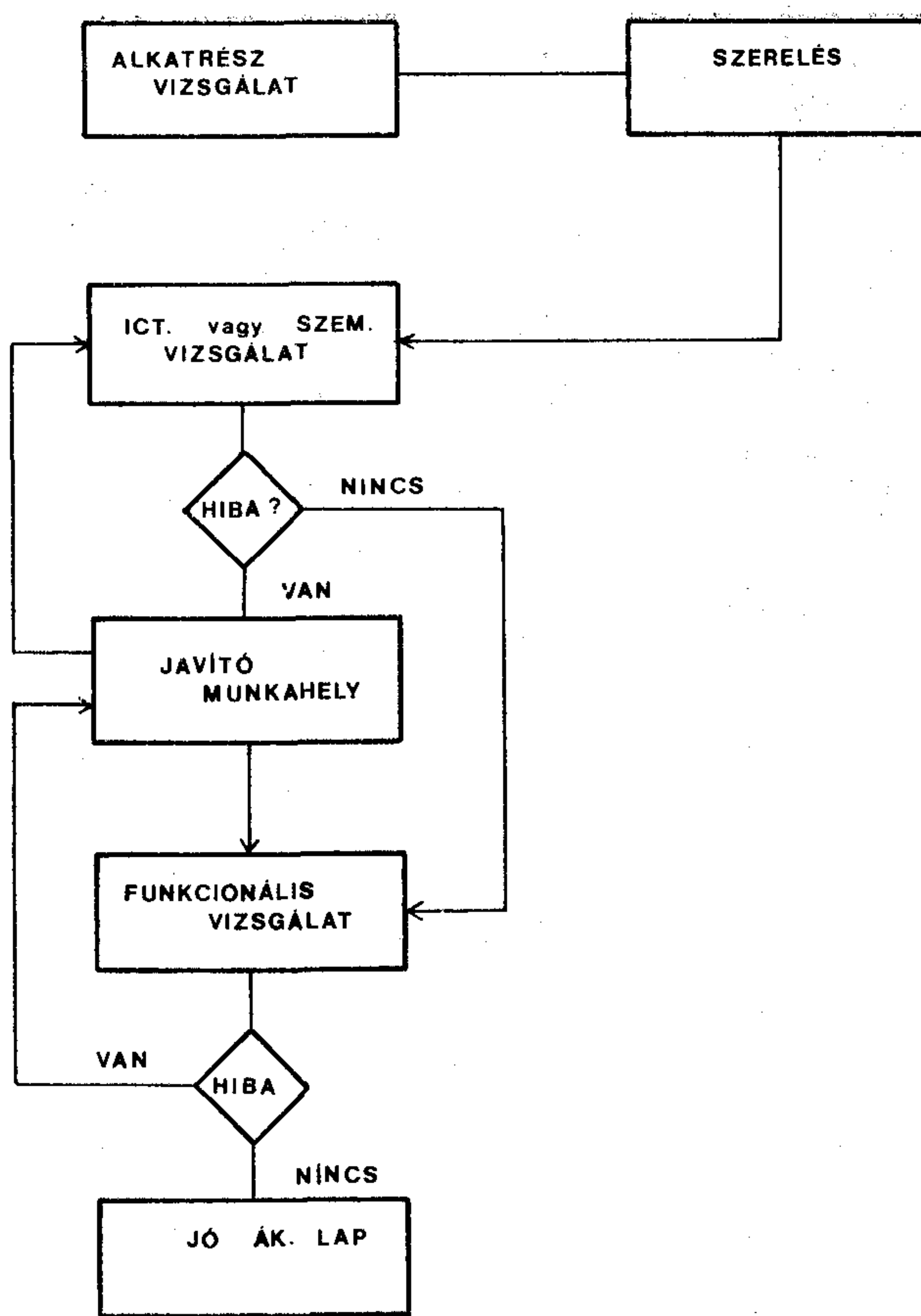
A csoportok tulajdonságaik miatt különböző eljárásokat követelnek meg, azokban közös technológia elemként érdemes beiktatni első fázisként a szerelés ellenőrző rendszert. A szerelés ellenőrzés célja meghatározni az alkatrészek és azok közötti összeköttetés beleértve a forrasztás megfelelőségét (érték, pozíció). A vizsgálat az integrált elemek esetében azok helyes funkcionális működését nem ellenőrzi, csak helyes pozicionálást. Feltételezve, hogy szerelés előtt az alkatrészeket vizsgálták a szerelés ellenőrzés az egyik leghatékonyabb eszköz a hibák felderítésére, mivel a tapasztalatok szerint a fólia szakadások, zárlatok, rossz forrasztás, törött vagy elcsereült alkatrészek teszik ki hibák több mint 80%-át. A szerelés ellenőrző mérőautomaták (SZEM) alkalmazása az öntanuló programozás technika lehetőségével lényegesen előnyösebb mint az incircuit (ICT) vagy funkcionális (FMAR) mérőautomaták önálló alkalmazása.

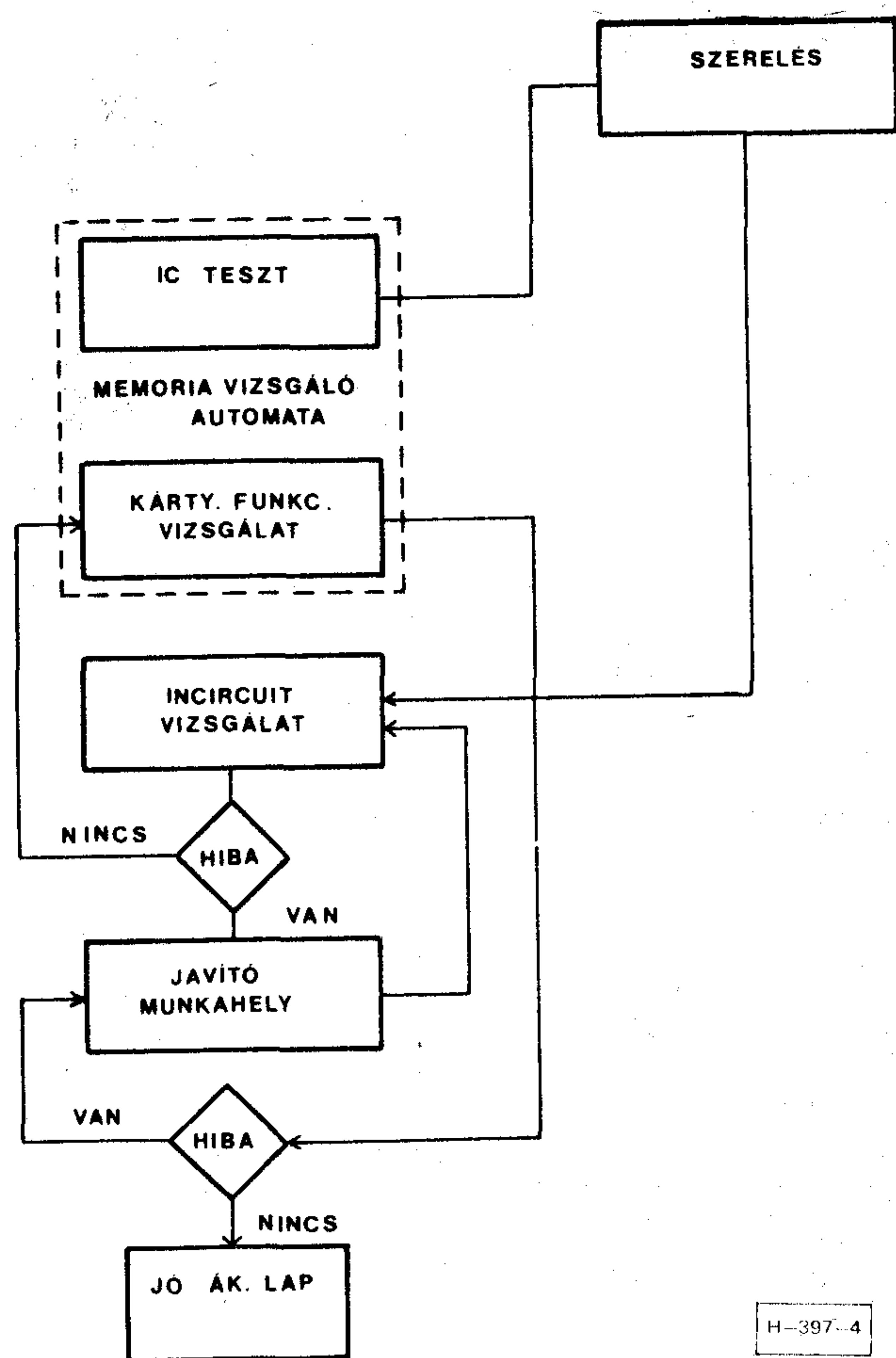
A fenti elv alapján a célszerű mérési folyamatokat és alkalmazott mérő eszközöket a funkcionális működés alapján az alábbiak szerint határozzuk meg:

- a) Analóg működésű áramköri lapok esetén gyakori a beállítási igény, ezért a szerelés ellenőrzése után manuális munkahelyre kerülnek. A végső ellenőrzést analóg mérőautomaták alkalmazásával végezzük.



2. ábra. Analóg-digitális működésű áramköri lapok vizsgálata





4. ábra. Memoria áramköri lapok vizsgálata

tett javító munkahelyek (CAR) kialakítására. A Telefongyárban ilyen rendszer kialakítására tervezési munkák folynak. A megoldás olyan helyi számítógép hálózat (LAN) és software rendszer kialakítása, amely a diagnosztikai információkat a mérőautomatákról automatikusan összegyűjti a javító munkahelyek számára. A javító munkahelyen a kártyák körvonala, alkatrész ültetési képe valamint a fólia mintázat megjeleníthető úgy, hogy a hibahely könnyen megkülönböztethető. A javító munkahely nagy előnye, hogy speciális felszerelésével és a jól képzett személyzetével a szükségessé váló alkatrész cseréket, javításokat kíméletesen a megbízhatóságot alig befolyásolóan lehet végrehajtani.

III. Végtermékek ellenőrzése, égetése

A végtermékek ellenőrzésére vonatkozó technikai eszközöket módszereket a cikk első részében körvonalaztuk. A tartós ellenőrzésként 200 órás égetést, majd a fontosabb paraméterekre kiterjedő ismételt mérést végzünk.

mányos költségcsökkentési eljárásokkal (pl. újítás, normakarbantartás) szemben az értékelemzésnek több előny van.

A komplex funkció/költség elemzés kiszűri a felesleges szolgáltatásokat, a szükségeseket változtatlan vagy javuló minőség mellett biztosítja. A többszempontú probléma-megközelítés, az alkotó kételkedés és bírálat segíti a hagyományos megoldásokon való túllépést, a műszaki megoldások egyszerűsítését, kiküszöböli a „barkácsolás jelleget.” Az értékelemzés hozama nagyobb, mint a részletekben történő beavatkozásoké. Tapasztalatunk, hogy egy-egy, több éve gyártott termék esetén nem irreális a 15%-os közvetlen költség-csökkenés célként való előírása sem.

A Telefongyári értékelemzési tevékenység eddig főleg már gyártásban levő termékek költségcsökkentésére irányult. Kezdeti tapasztalataink azonban azt mutatják, hogy leghatékonyabb a fejlesztés fázisában történő beavatkozás; legyen szó akár gyártmány, akár gyártás fejlesztéséről. Ha a fejlesztéssel foglalkozó szakemberek ismerik az értékelemzés módszerét, ha el tudjuk látni őket megfelelő költségadatokkal, és ha érdekeltek a termék vagy a technológia minimális költséggel történő kifejlesztésében, akkor egyre gyakrabban fogják feltenni Miles kérdését:

Kiadnám-e ilyen módon a saját pénzemet?

A HTE Telefongyári Üzemi Csoportjának munkája az elmúlt években és célkitűzései a jövőre

1. Az üzemi csoport megalakulása, kezdeti célkitűzései

Az 1970-es évek közepén két fő igény indította el a tudományos egyesületek üzemi csoportjainak szervezését:

- Szükségessé vált, hogy a tudományos egyesületek az eddigieknél jobban segítsék elő a vállalatok műszaki fejlődését, vegyenek részt a konkrét műszaki, gazdasági feladatok megoldásában.
- A tudományos egyesületek alapvető célkitűzéseinek megfelelően az üzemi csoportok megalakításával igyekszenek szélesíteni tevékenységüket, elősegíteni a vállalatoknál dolgozó műszaki értelmiségiek információellátását, továbbképzését, tudományos munkáját.

1975-ben a HTE Végrehajtó Bizottsága irányelveket dolgozott ki üzemi csoportok szervezéséhez és egyben öt nagyvállalatnál javaslatot tett üzemi csoport megalakítására, tapasztalatszerzés céljából. Ezek a csoport

