



HÍRADÁSTECHNIKA

A HÍRADÁSTECHNIKAI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET
FOLYÓIRATA

XLI. évfolyam
BUDAPEST

1990

5

HÍRADÁSTECHNIKA

A HÍRADÁSTECHNIKAI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA

XLI. évfolyam, 1990. 5. szám

BHG ORION TERTA MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

XXXVI. évfolyam, 1990. 5. szám

MEV REMIX TKI MŰSZAKI TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

VIII. évfolyam, 1990. 5. szám

Felelős szerkesztő:

DR. TÓFALVI GYULA

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:

HORVÁTH IMRE

Szerkesztők:

ANGYAL LÁSZLÓ

DR. FLESCHE ISTVÁN

MÉREY IMRÉNÉ

SZÖLLŐSI GYÖRGYNÉ

Szerkesztőbizottság:

HTE

Rovatvezető: Mérey Imréné

Gál Ferenc

Dr. Prónay Gábor

BHG

Rovatvezető: Angyal László

Tudományos szerkesztő: Dr. Frajka Béla,

Ágostházi Margit, Bernhart Richárd,

Fazekas László, Dr. Kerpán István,

Klug Miklós, Lackó 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 Atilla, Froemel Károly,

Nóvik Lajos, Pethes István

REMIX

Rovatvezető: Rippel Géza

Tudományos szerkesztő: Dr. Kormány Teréz,

Horváth Lajos, Mészáros Sándor,

Papp Károly, Sugár Béla,

Dr. Udvarhelyi Gábor, Dr. Vértesy Miklós

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: Szalay Tibor

Tudományos szerkesztő: Dr. Gordos Géza,

Keller János, Márk Zoltán,

Porpáczy Elemér, Schnürmacher Tamás,

Török László, Veress Péter

Szerkesztőségi ügyekben és kéziratok-kal
kapcsolatban felvilágosítást ad: Szöllősi
Györgyné.

Telefon: 149-50-98

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 (Δ)

ROVATTÁRSÁK

BEAG HTV
BME KONTAKTA
BRG KÓPORC
EMO KFKI
El. szöv. M. Posta
FMV ML
GAMMA MM
HTSZ MFKI
HAGY TUNGSRAM

TARTALOM

PAP JÁNOS: A vasút különcélú távközlőhálózata	129
HORVÁTH LAJOS: Vastagrég hangfrekvenciás oszcillátorok.....	138
SZILÁGYI SÁNDOR: Konténerbe épített ATSZK 100/2000 ER típusú telefonközpont.....	143
DR. MOLNÁR CSABÁNÉ - KISS JÁNOS: Pénzforgalmi mintahálózat létrehozása Egerben	149
Szemle	154
BÁRÁNYNÉ DR. SÜLLE GABRIELLA - DR. GORDOS GÉZA - DR. OSVÁTH LÁSZLÓ - BAUMANN FERENC - TIHANYI ATTILA: Bitátűzésű távíró- és adatmultiplexer beépített modemmel.....	156
Tartalmi összefoglalások	159

A vasút különcélú távközlőhálózata

Pap János
MÁVTI

Összefoglalás

A vasúti személy- és áruszállítás, saját megoldású távközlő hálózatot igényel. Igaz, hogy ez a távközlőhálózat felépítésében és működésében számos vonatkozásban azonos, vagy hasonló a postai hálózattal, mégis sajátos, a személy- és áruszállításból adódó, eltérő funkciók miatt. A cikk átfogóan mutatja be a vasúti távközlőhálózatot.

A vasúti távközlés a vasút áru- és személyszállítási technológiájához, annak irányítási és szervezési kiszolgálásához szükséges.

A vasút szállítási tevékenysége sokrétű munkafolyamatból áll. A munkafolyamatok szervezése és irányítása, valamint ellenőrzése korszerű távközlési létesítmények használatát igényli. A vasúti távközlés két fő feladatot lát el:

- egyrészt lehetővé teszi az állomásokon, a vonalon a vonatok továbbításánál a forgalmi technológiával összefüggő intézkedések megbízható lebonyolítását (a különcélú távközlőhálózaton):
- másrészt kapcsolatot teremt az általános célú, üzemi közlemények továbbítása céljából az állomásokon, csomópontokon és az igazgatósági székhelyeken levő főnökségek, üzemek és irányító szervezetek között.

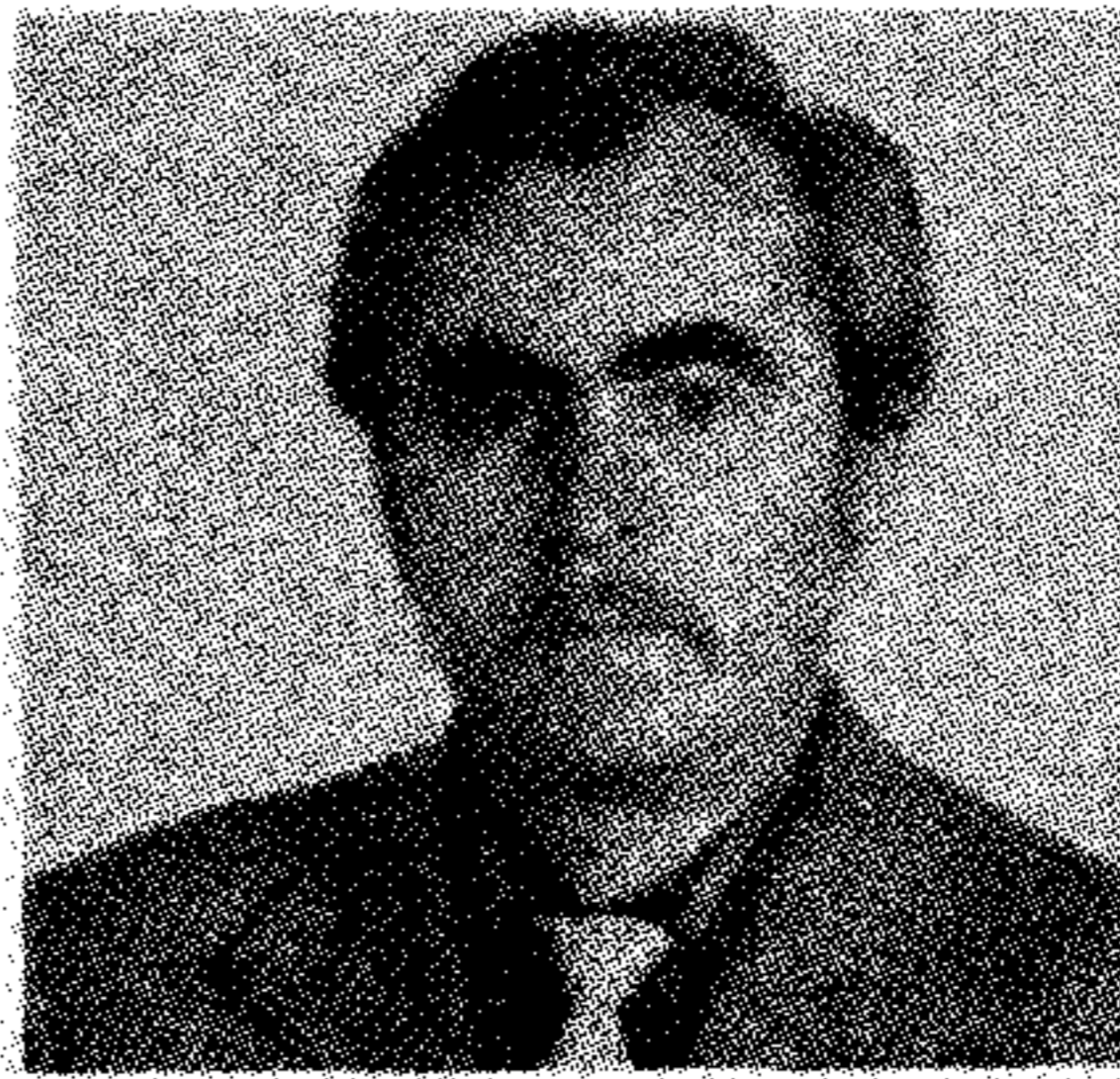
Az előbbi az irányítói és információs, az utóbbi az operatív irányítás hálózata.

A vasútüzem országos kiterjedéséből, önálló vállalati jellegéből adódik, hogy igényeit kielégítő távközlési létesítmények – a postai hálózattól független – országos kiterjedésű hálózatot alkotnak, melyet egyébként technológiai (zártcélú) hálózatnak neveznek.

A hálózat nagyrészen az általános hírközléstechnika berendezéseit alkalmazza. Természetesen speciálisan vasúti célra kifejlesztett eszközök is felhasználásra kerülnek.

A távközlőberendezések és a létesítmények tervezését, részbeni kivitelezését, fenntartási munkáit célszerűen a vasút saját egységei végzik. Így a vezetékes alaphálózat nyomvonalas létesítményeit szinte kizárólagosan vasúti területen belül telepítik.

A vasút ügyel arra, hogy azok jól illeszkedjenek az országban már működő postai hálózathoz, különösen a kölcsönösen bérelt átviteli utakat figyelembe véve, hogy bármikor magas, közép-, vagy akár alacsony hálózati síkon is kapcsolatba kerülhessenek egymással. A MÁV a hálózat műszaki jellemzőit úgy választja meg, hogy azok a nemzetközi hírközlési (CCITT, CCIR) s a nemzetközi vasúti szervezetek (UIC) ajánlásainak is megfeleljenek.



PAP JÁNOS

A Budapesti Műszaki Egyetemen szerzett villamosmérnöki diplomát. A MÁV-nál 1954 óta dolgozik. Foglalkozott a távközlő berendezések üzemeltetésével, részt vett a vasúti távhívásos telefonhálózat kifejlesztésében, építésében. Jelenleg a MÁV Tervező Intézet főmunkatársa 1974-től a győri SzIKTMF-n oktató. A HTE Közlekedés-Hírközlési Szakosztályának elnökségi tagja.

Mivel a távközlési szolgáltatások nem tartoznak, a vasút alapvető feladatkörébe, így a távközlés sajnos a vasutak gyakorlatában a perifériára, sőt valamennyi vasúti infrastruktúrájának is a perifériájára kerül. E megállapítás nemcsak az ún. nagyvasutak üzemére vonatkozik, hanem elővárosi, ipartelepi kiszolgáló, földalatti vasutakra is. Ennek ellenére a távközlés elengedhetetlen tartozéka a vasutaknak és egyéb közlekedési vállalatoknak.

Ezt a tényt tünteti fel az 1. ábra, melyen látható a vasúti távközlésnek a főbb szolgálati ágakkal való kapcsolata. A feltüntetett számok százalékban adják meg a távközlőhálózatnak az egyes szolgálati ágak részére adott szolgáltatásokat. Természetesen kevesebb vizsontszolgáltatások is vannak.

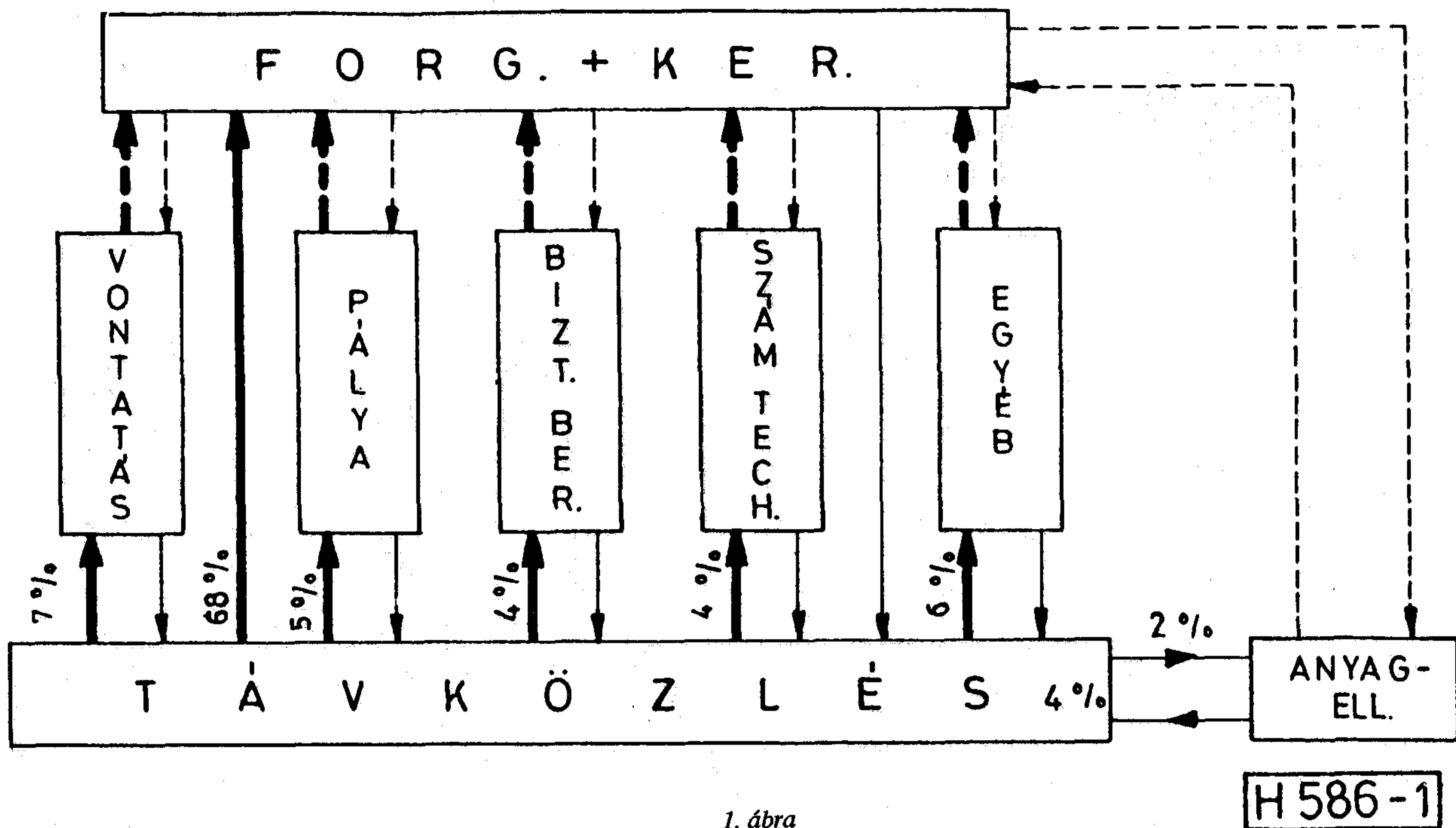
A VASÚTI TÁVKÖZLŐHÁLÓZAT FELÉPÍTÉSE

A vasút távközlőhálózata a következő részhálózatokból és távközlési létesítményekből áll:

Távközlőhálózat

- távbeszélőhálózatok:
 - irányító és információs- (különcélú)-, és
 - általános vasútüzemi;
- távíróhálózatok:
 - információs-,
 - általános vasútüzemi;
- adatátviteli hálózatok:
 - határforgalmi információs-,
 - vonali tervező és irányító-,
 - szállításirányítási rendszerek;
- órahálózatok:
 - helyi és
 - vonali;
- hangszórós hálózatok:
 - tájékoztató és
 - állomási irányító;

Beérkezett: 1990. II. 18. (#)



1. ábra

- vizuális tájékoztató hálózatok:
 - távvezérléssel működtetett táblák,
 - zártcélú televízió;
- átviteltechnikai hálózatok:
 - kábel,
 - légvezeték,
 - sokcsatornás berendezések hálózata;
- rádióhálózatok:
 - helyi körzetek,
 - vonali és területi;
- biztonsági jelzőhálózatok:
 - tűzjelző-,
 - vagyonvédelmi.

Távközlési létesítmények

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - távközlővonalak <ul style="list-style-type: none"> - átviteli utak, - vezetékes alap-hálózat <ul style="list-style-type: none"> • kábelek, • légkábelek, • légvezetékek, - műáramkörök, <ul style="list-style-type: none"> • FDM átviteli • TDM átviteli • rádió-átviteli - hálózatfelügyelet. | <ul style="list-style-type: none"> - távközlőberendezések <ul style="list-style-type: none"> - távbeszélő-, - távíró-, - adatátviteli-, - óra-, - hangszórós-, - vizuális-, - biztonsági jelző-, - rádió-, - áramellátóberendezések - távközlési csomó- vagy gócközpontok. |
|---|--|

A tisztelt olvasónak, aki általában a postai távközlés szolgáltatóinak ismereteivel rendelkezik máris feltűnt az, hogy a távbeszélőhálózatok a vasút távközlőhálózatának mint egésznek, csak egy kis hányadát ölelik fel. Ahhoz, hogy itt most a magyar vasút távbeszélőhálózatával lehessen foglalkozni, előljáróban szüksé-

gesnek látszott az előzőek ismertetése, képet adva a vasúti távközlőhálózat hierarchiájáról és a távbeszélőhálózatnak abban elfoglalt helyéről. A továbbiakban e cikkben belül csak a külön célú (irányítói és információs) hálózat kerül ismertetésre, míg egy másik különálló cikk fogja összefoglalni a távhívásos távbeszélőhálózatot.

Különcélú irányítói és információs távbeszélőhálózatok és összeköttetések

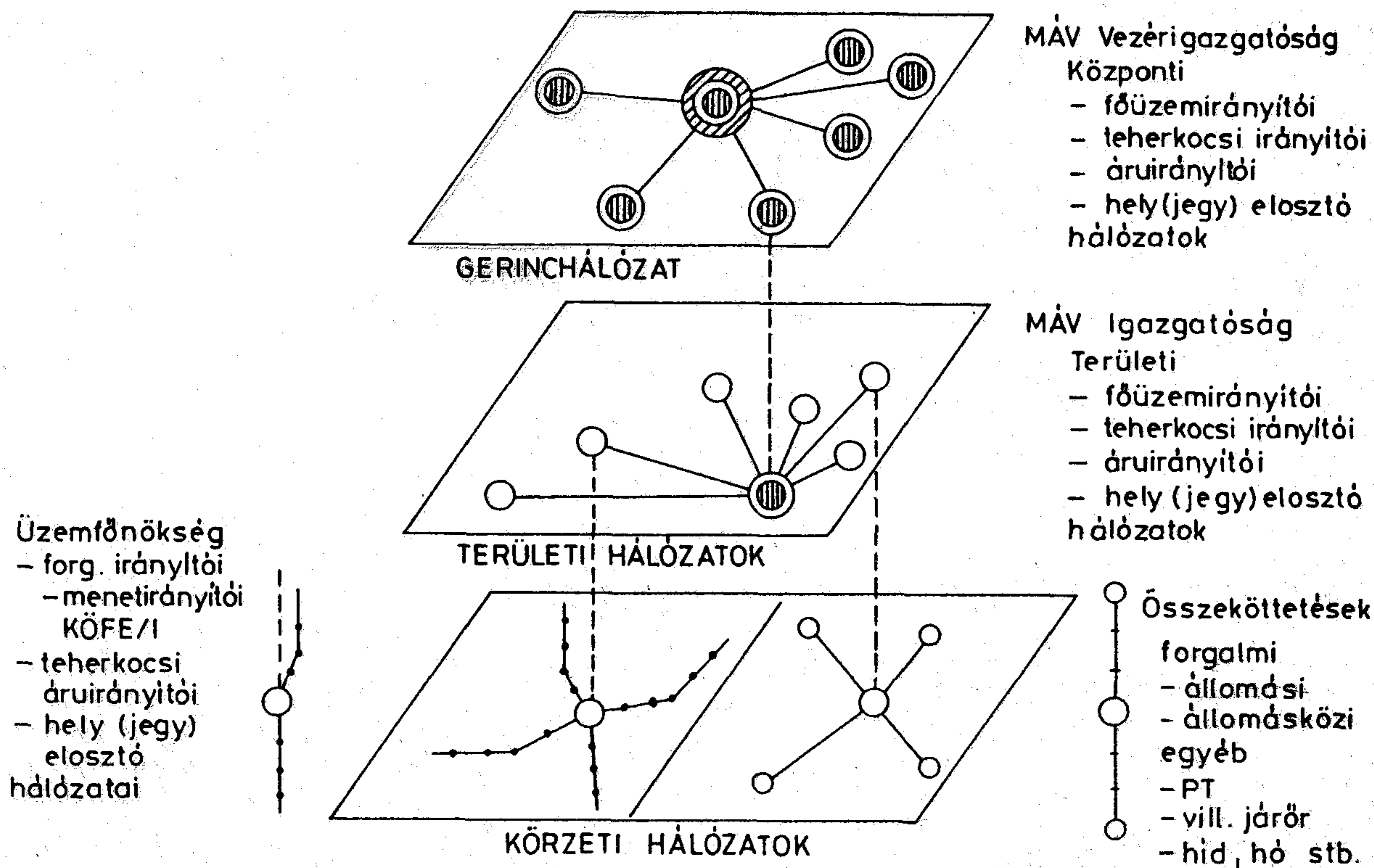
A külön célú összeköttetések a vasútüzemben, valamely szolgálati szerv kizárólagos használatára létesülnek, s azokat csak arra a célra szabad igénybe venni, melynek érdekében létesítették.

A külön célú összeköttetéseket általában forgalmi, vontatási, pályafenntartási, biztosítóberendezési szakágazatok részére építik ki.

A külön célú, azaz az IRINFO (irányítói és információs) hálózatok és összeköttetések a vasút szállítási, elegy- és vonattovábbítási feladatainak központi tervezéséhez, ezen belül a legfelsőbb szintű üzemviteli tervek készítéséhez szükséges adatgyűjtést, valamint az operatív és végrehajtási rendelkezések távbeszélőhálózaton történő lebonyolítását biztosítják.

A 2. ábra az IRINFO távbeszélőhálózatot és annak összeköttetéseit tünteti fel. Az alsó körzethálózati síkba még a villamosvontatási üzemet és egyéb szakágazatok műszaki összeköttetéseit is be kell sorolni.

Felsorolásra csak néhány alapvető hálózat és összeköttetés kerül az alsó síktól a felső sík felé, mert a többi műszakilag azonos felépítésű és hasonló szolgáltatású.



2. ábra

H586-2

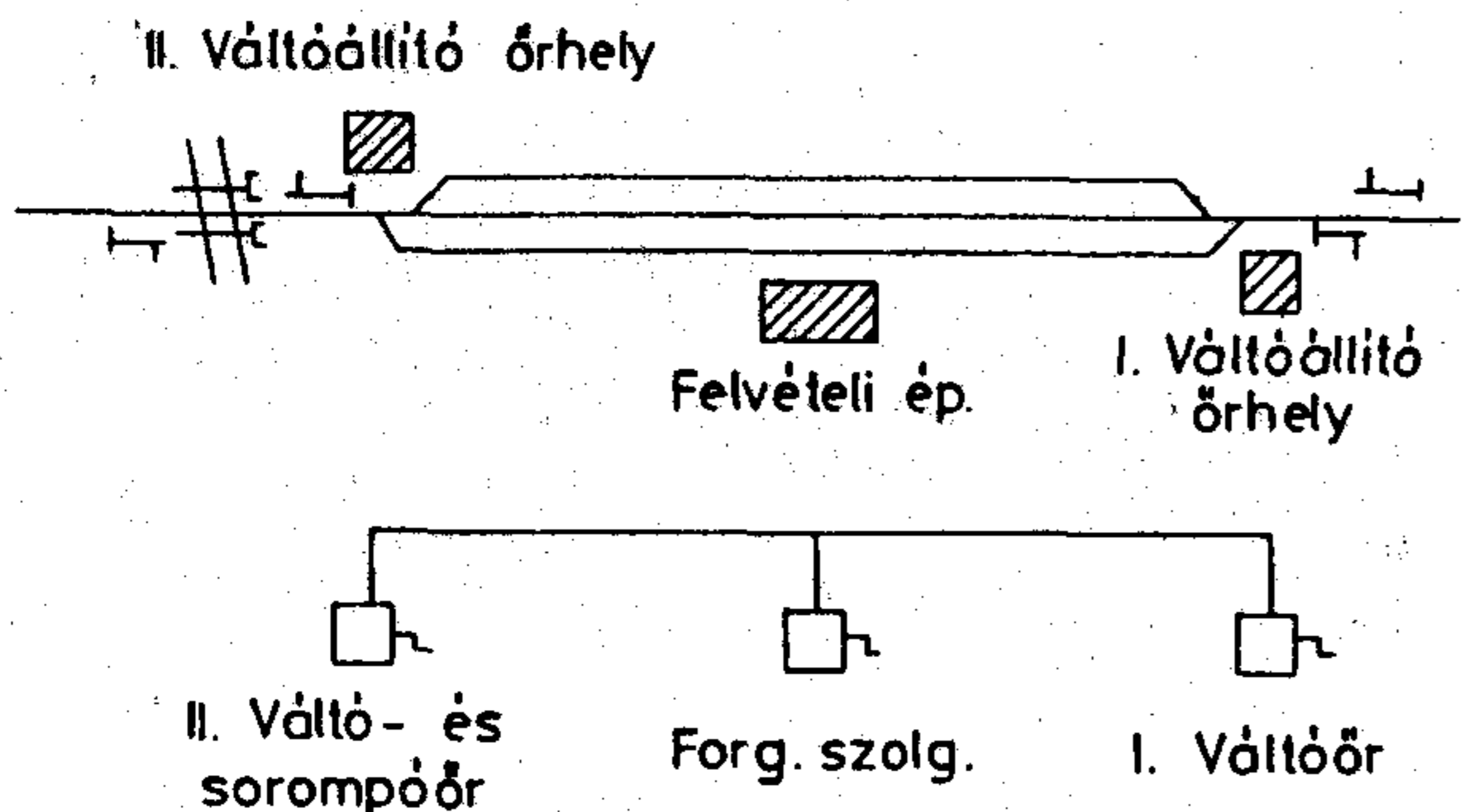
1. Forgalmi és egyéb szakágazatokat segítő összeköttetések

A 2. ábra körzethálózati síkja két félre van bontva. A jobb oldali félsíkba tartoznak azok az összeköttetések, amelyek a vonatok forgalmát közvetlenül, vagy közvetve segítik, míg a bal oldali síkba az adatgyűjtő és irányítóhálózatok.

1.1 Állomási összeköttetések

Az állomási összeköttetések alkotják az állomásoknak, pályaudvaroknak forgalomszabályozó és munkairányító távbeszélőhálózatát:

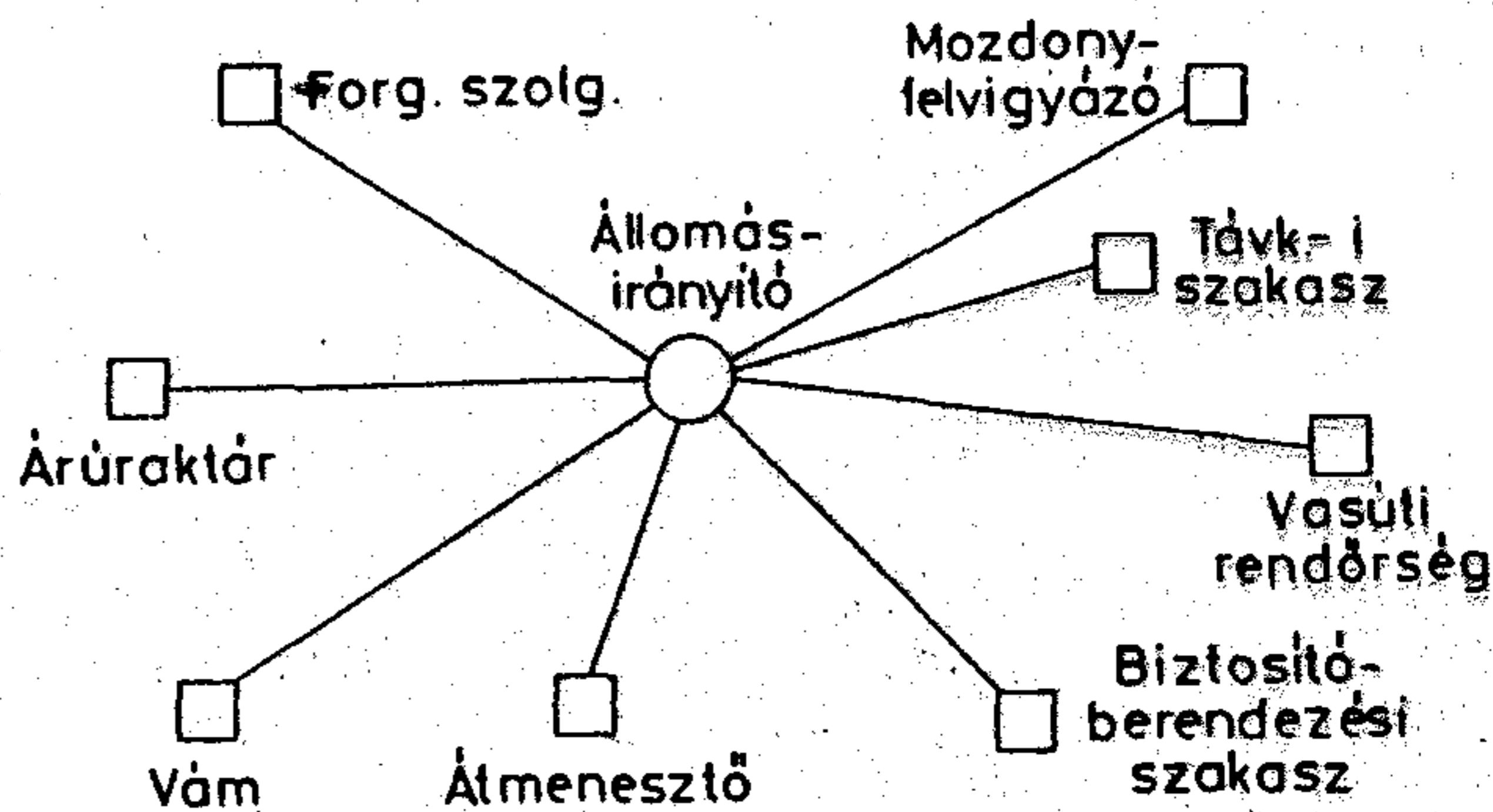
- a helyi forgalmi LB távbeszélő-összeköttetésbe a forgalmi szolgálattevőt, a váltókezelőket, esetleg a tolatási határon belül lévő sorompók kezelőit is be kell kapcsolni (3. ábra). Ilyen összeköttetés ID (integra dominó) biztosítóberendezés nélküli állomásokon található;



3. ábra

H586-3

rendelkező (állomásirányítói) távbeszélő-összeköttetés nagy állomásokon, vasúti csomópontokon, rendező pályaudvarok területén, ahol a vonatforgalomra a vonatmozgásokkal közvetlen kapcsolatban nem levő társszolgálatok végrehajtási feladatokat ellátó szolgálattelvéi is hatással lehetnek (mozdonyfelvigyázó, vasúti rendőrség, raktár, vámhatóság), a forgalmi szolgálattelvéő részére - a helyi forgalmi távbeszélő-összeköttetés mellett - kiépített összeköttetés. Azokon az állomásokon, rendező pályaudvarokon, ahol több egymásra utalt szolgálattelvéő ág (forgalom, kereskedelem, vontatás) munkáját kell összehangolni, a vonatforgalmi feladatok hatékony elvégzése érdekében állomásirányító is tevékenykedik, aki az utasításait szintén a rendelkező távbeszélő-összeköttetés felhasználásával adja ki. A bekapcsolt szolgálattelvéő helyek csak a



4. ábra

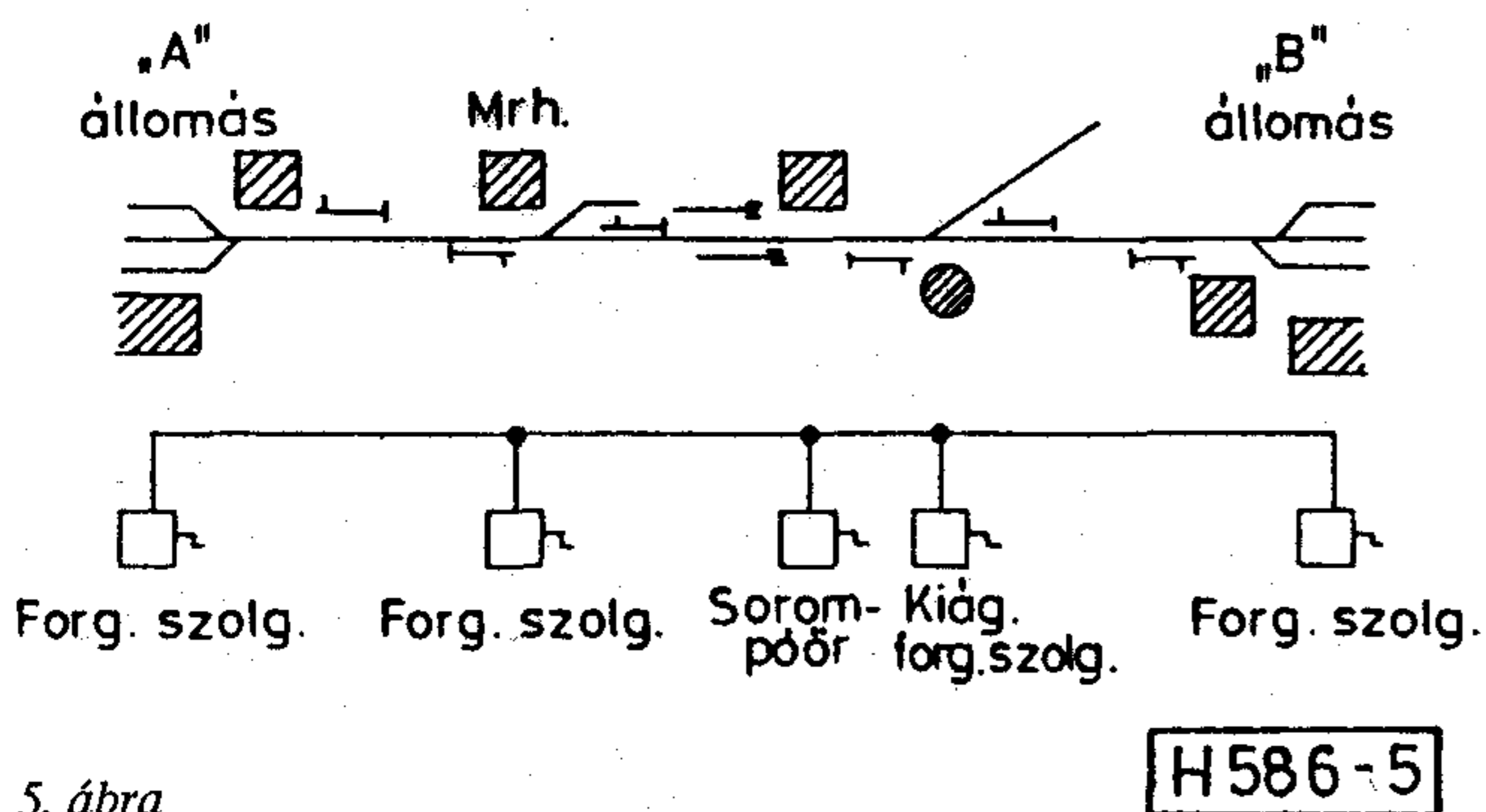
H586-4

kezelő tudtával és közreműködésével beszélhetnek egymással. A központra kapcsolódó vonalak (4. ábra) LB, CB rendszerűek lehetnek. Az alkalmazásra kerülő berendezések jelfogós, vagy félvezető kivitelűek. Az utóbbi a BHG ASTERISK berendezése.

1.2 Állomásközi távbeszélő-összeköttetések

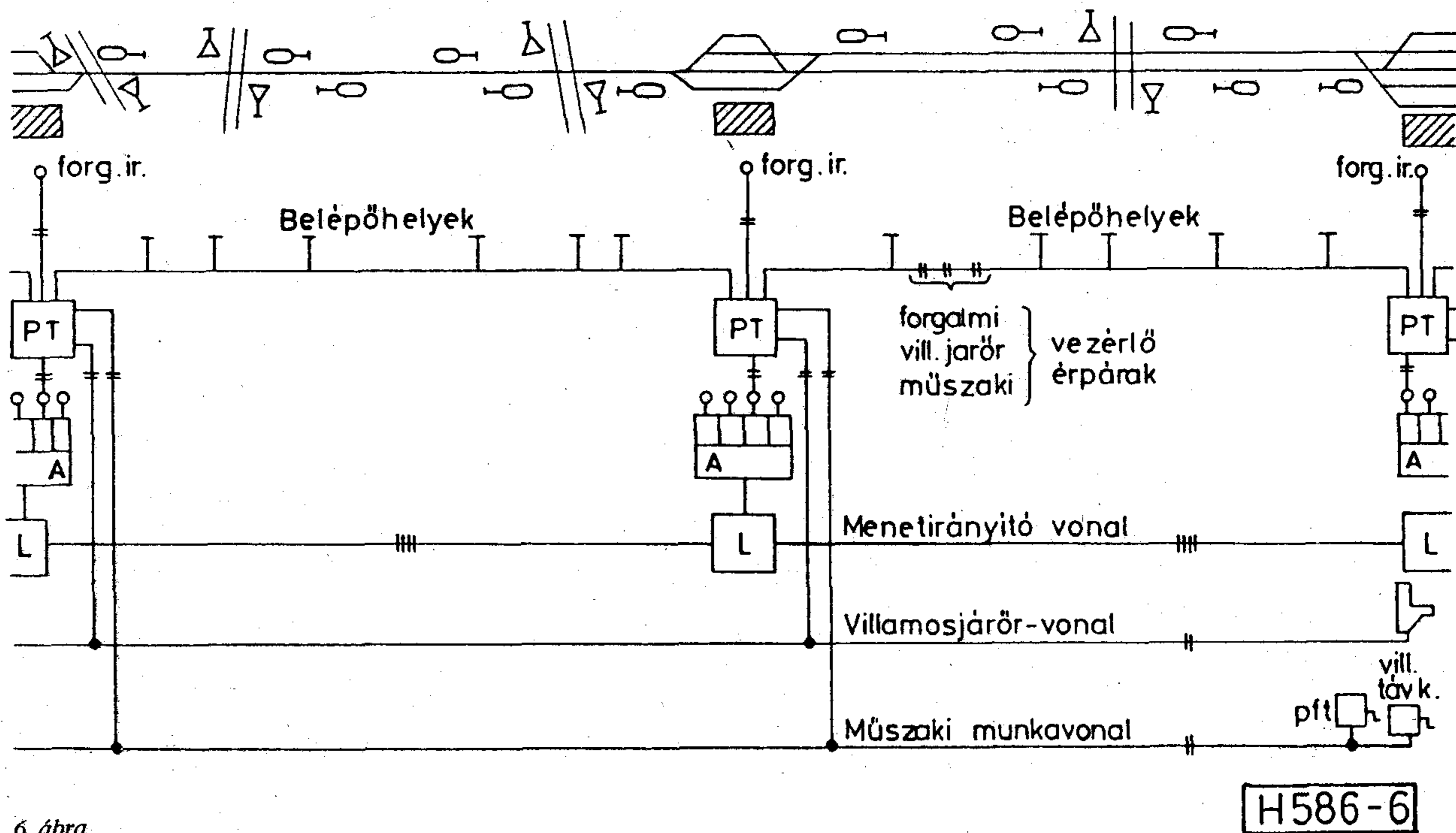
Az állomásközi összeköttetésekhez az engedélykérő-, vonatjelentő-, híd-, hó-, sziklaóri összeköttetések, valamint a PT pályatelefon rendszer sorolható:

- vonatforgalmi érdekből az engedélykérő távbeszélő-összeköttetés a legfontosabb. Az összeköttetésbe a két szomszédos állomás forgalmi szolgálattevője, esetenként nyíltvonali kiágazás, megállórakodóhely, deltaórhely szolgálattevője van bekapcsolva. Szükség esetén (nem egyközpontos kezelésű biztosításnál) váltókezelők, térközörök, sorompókezelők is bekapcsolást nyernek. Az összeköttetés LB rendszerű (5. ábra).



5. ábra

- **Határforgalmi LB összeköttetés** két szomszédos ország vasúti határállomása között kerül kiépítésre.
- A **hídóri összeköttetés** vasúti-közúti hidaknál két féle közlekedő járművek (vonat - autó) forgalom-szabályozását biztosítja.
- **Sziklaóri, hójelentőóri** távbeszélő-összeköttetés alkalmoszerűen, vagy rendszeresen veszélyeztetett (kőomlás, hófúvás) helyét kapcsolja a szomszédos állomás forgalmi szolgálattevőjéhez, vagy pft. részleghez.
- **PT pályatelefon-rendszer** (6. ábra) a forgalmon kívül az egyéb fenntartással kapcsolatos ténykedéseket is segíti. Alkalmazása kizárólagosan kábeles távközlőirányon lehetséges. A PT rendszeren a kábelkivezetési pontoknál kialakított csatlakozók segítségével lehet beszédkapcsolatot teremteni a vonatforgalmat ill. a pálya műszaki állapotát felügyelő szervekkel. A MÁV-nál kialakított rendszer közvetett hívásmódú. Ez azt jelenti, hogy a három vezérlőáramkör az állomásokon telepített csatlakozóberendezés útján kapcsolódik fel a választott vonalra. Minden csatlakozóhely párhuzamosan van kapcsolva, ahol a pályán közlekedők, így a mozdonyvezetők, távközlési, biztosítóberendezési, pályafenntartási, villamosjárőr dolgozók hordozható készülékkel, dugaszolással kapcsolódnak a PT vezérlő vonal egyikére, melyet egy háromállású kapcsolóval lehet kiválasztani. A három vezérlővonalról a felkapcsolódás történhet az állomásközi távbeszélő-vonalra, a villamosjárőr-vonalra, valamint a műszaki munkavonalra. Az állomásközi vonalról a szolgálattevő az ún. menetirányító összeköttetésre kapcsolhatja a forgalmi vezérlőáramkört, így a



6. ábra

menetirányító beszédkapcsolatba kerül a vasúti pályán lévő vasutas dolgozóval.

Közvetlen hívású rendszert nyugati vasútnál lehet találni, ahol a vágány melletti beszélőhelyeket – és azok egymást – szelektíven hívják. Ez KÖFI üzennél fontos szolgáltatásnak tűnik.

1.3 Vonalszakasz irányítói és információs távbeszélő összeköttetések

Egy-egy vonalszakasz irányítói és információs távbeszélő összeköttetései részben centralizált, részben decentralizált összeköttetések. A vonatforgalom lebonyolítását egy-egy vonalszakasz technikai szintje szerint más-más összeköttetés segíti.

Egy-egy nagyobb vonatforgalmú rendelkezési szakasz vonatkozlekedésének szervezésére és irányítására centralizált társasvonal - ún. MIR menetirányító - távbeszélő-összeköttetést alkalmaznak. Központi berendezését a menetirányító (diszpécser) kezeli.

Az összeköttetésbe van bekapcsolva a rendelkezési szakasz valamennyi állomás és megálló-rakodóhely forgalmi szolgálattevője, távközlési és biztosítóberendezési művezetői szakaszok vezetői, továbbá a vasútigazgatóság főüzemirányítója és a terület teherkocsi és áruirányítója, valamint a pft. szakasz vezetője.

Az összeköttetés két féle rendszerű berendezésből épülhet fel, mégpedig a CITOMAT jelfogós Western- és a BHG gyártotta Party-Line rendszerekből.

A Western-rendszerű menetirányító berendezéssel a kb. 60 éves szolgálata miatt, többet érdemlően célszerű foglalkozni, mint az NA 00.10 típusal, vagy a továbbfejlesztett PLANET-berendezéssel, mivel az utóbbiakról a HÍRADÁSTECHNIKA már többször is beszámolt.

a) A légvezetékes Western-rendszerű menetirányítói összeköttetésbe max. 60 vaktárcsás, helyitelepés és nagy impedanciájú (5600 Ohm) távbeszélőkészülék kapcsolódhat (7. ábra). Az irányító (MIR)

minden állomást meghívhat egyénileg és csoportba, vagy teljes konferenciakapcsolatba. A forgalmi szolgálattevők a menetirányítót előszóval hívják. A beszélgetés nem titkos.

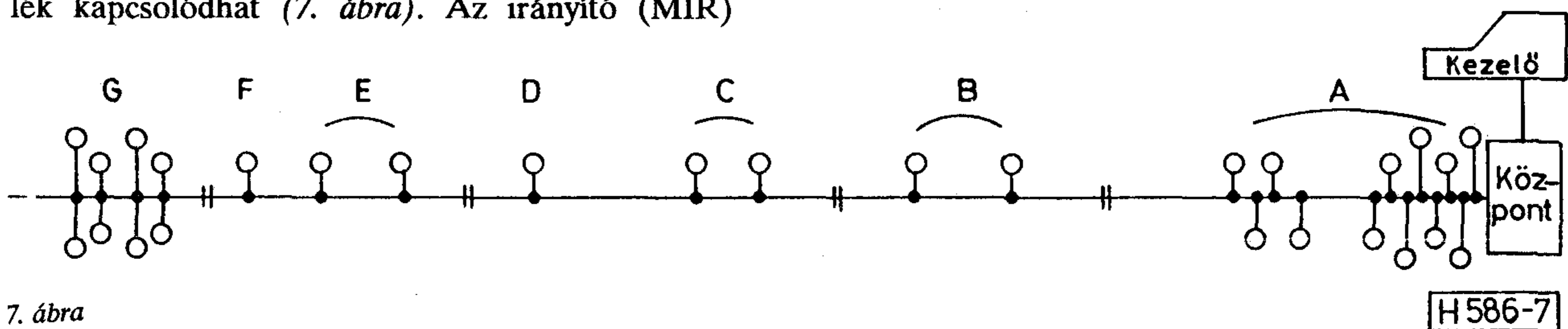
Érdekes a központi berendezés hívószámrendszere. Az egyéni hívószám három (pl. 7-2-8, 7-7-3), a csoportos konferencia hívószám kettő (pl. 7-0, 8-9), míg a teljes konferencia hívószáma egy (17) számjegyből áll. Mindhárom esetben az impulzusok összege 17.

A hívószámokat a központ kettősáramú (3,5 periódusú) jelként adja ki a vonalra. A telep feszültsége 160 V, így a készülék szelektorai max. 320 V feszültségű jeleket érzékelhetnek (8. ábra). A jelek akár 100-120 km távolságban lévő szelektort is képesek működtetni.

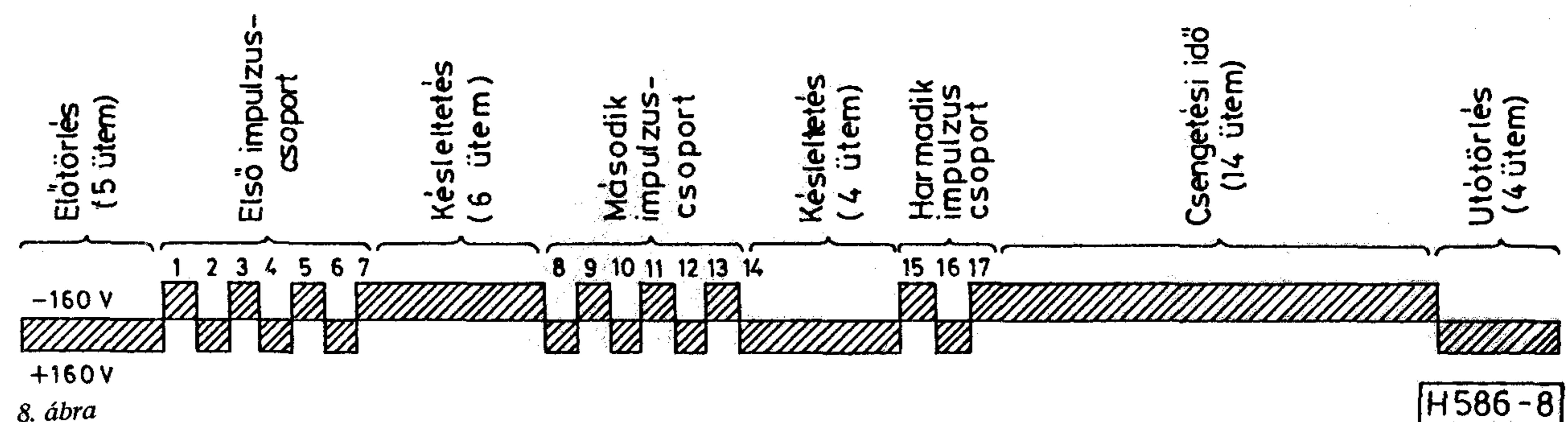
A vasútvonalak villamosítása miatt a légvezetékes vonalak kábelbe kerültek. Így kábelbe került a Western menetirányító is. A jelzéseket meg kellett ismételni, a beszédfrekvenciák csillapítása nőtt, s így kritikusá vált az érthetőség is. Más jelzésátvitelre és erősítésre lett szükség. Ezt valósította meg a 70-es évek közepétől a BHG gyártotta négyhuzalos menetirányító berendezés a PARTY-LINE SYSTEM.

b) PARTY-LINE SYSTEM 1976-ban került először beépítésre a vasút távközlőhálózatába, mégpedig a Szolnok-Szajol-Lökösháza vonalon. Azóta e rendszerből épített összeköttetések teljesen behálózták a vasutat.

E rendszer felhasználási lehetőségei szélesebb körűek a Western-rendszerénél, hiszen a jelzési rendszere bár hasonló ahhoz, de mégis - hangfrekvenciás, valamennyi leágazási ponton a leágazás négyhuzalos és erősített. Ebbe a négyhuzalos és erősített összeköttetésbe 40 illetve 80 szolgálati hely kapcsolható, melyre egy példát a 9a. ábra mutat be. Az ábra vasúti fővonalán földkábel, míg az elágazó mellékvonal mentén légvezeték van. A kábelben az alap egy fizikai érnégységen, míg a "C" állomástól légvezetékes MTA 10/10 tí-



7. ábra

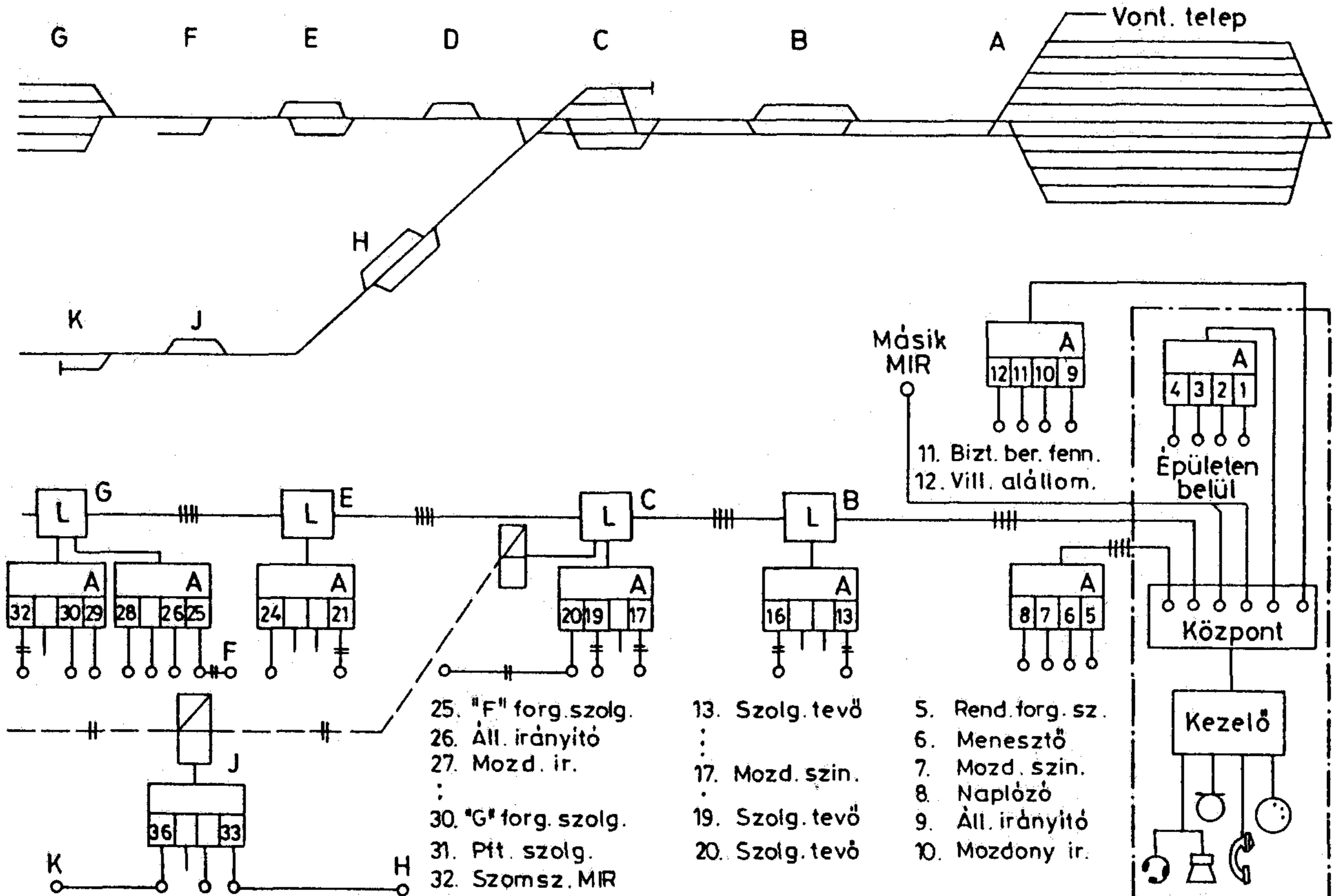


8. ábra

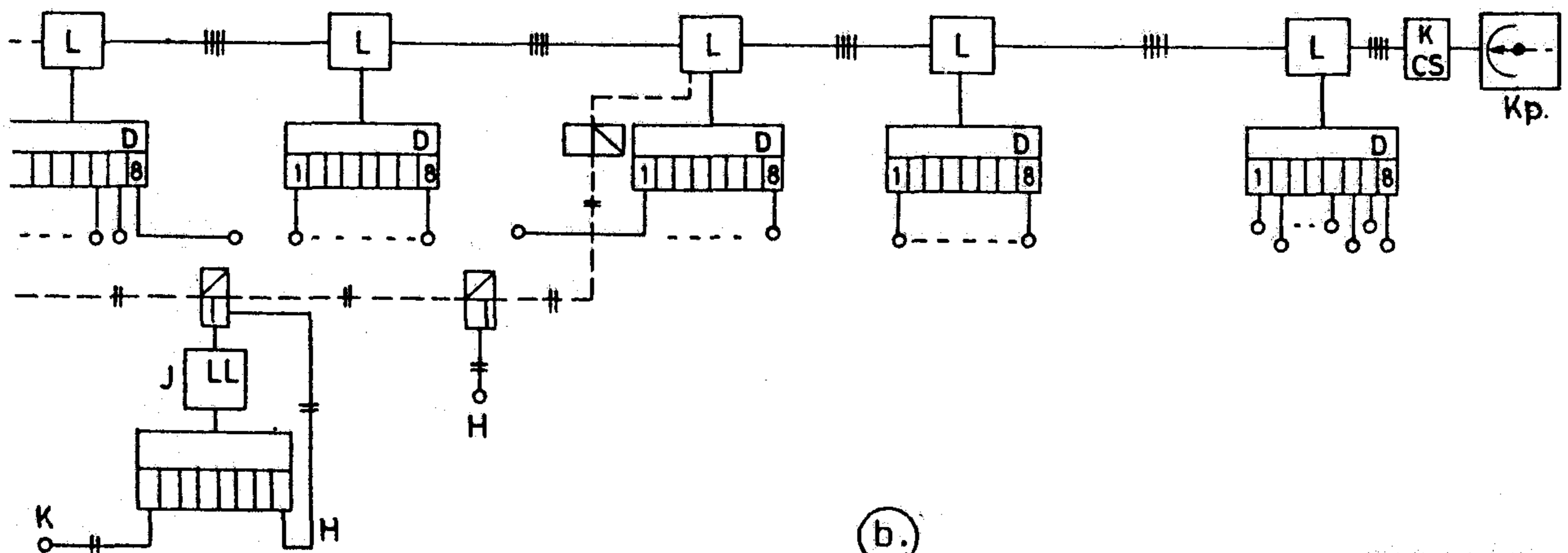
pusú leágazós vivőfrekvenciás rendszer csatornáján él a menetirányító-összeköttetés. A leágaztatott kéthuzalos mellékvonal kevés kábel-, vagy légvezetéki érpár esetén a kábelélnégyesen, mint fantom áramkör építhető ki, míg a légvezetékes irányon a vivőalapra telepíthető. Újabban már PLANET rendszert szállít a BHG. Ennek előnye, hogy bármelyik szolgálattevő - az NA rendszerrel szemben - már beléphet egy fennálló beszélgetésbe, vagy az, hogy a hívó állomás látható módon a hívógomb kijelzéseként megjelenik a meneti-

rányítónál (diszpécsernél), továbbá több kezelőhely is bekapcsolható az összeköttetésbe. (9a. ábra).

c) A vonali irányítás legrégebbi összeköttetése az üzemi irányítói összeköttetés. Ez az LB rendszerű összeköttetés a vasútvonal valamennyi állomását párhuzamosan fűzi fel (ez az összeköttetés vette át a vonali MORSE-távíró összeköttetés szerepét). Az összeköttetés mindkét vége telefonközpontra kapcsolódik, hogy az áruirányításhoz az adatok felvételét segítse, valamint az esetleg még "CB" kapcsolattal nem rendelkező állomásokat tudja az



a.



b.

9. ábra

H 586-9

üzemi távhívó-hálózathoz, – kézi kezeléssel ugyan, – csatlakoztatni. Ilyen összeköttetést ott telepítettek, ahol az általános hálózat nem alkalmas a távbeszélőforgalom lebonyolítására, pl. mellékvonalon, ahol kevés légvezetési alapáramkör áll rendelkezésre. Ebbe az összeköttetésbe bekapcsolható valamennyi állomás forgalmi irodája, áru-raktára, vontatási telepek mozdonyfelvigyázója, gócponti áruirányító és kocsiintéző.

Üzemirányítói vonal természetesen fővonalon is található, amelyet mostanság ún. **DPS (decentralizált party-line system)** berendezésekkel (BHG gyártmány) építenek ki. Ez a rendszer a menetirányítónál alkalmazott NA rendszerhez hasonlóan négyhuzalos. Az összeköttetés állomásokon leágaztatható, ahol akár 8 mellékállomás is kapcsolható rá. Ez olyan, mintha egy vonalra több alközpont lenne párhuzamosan kapcsolva. Alközponton belül lehet értekezni, ugyanakkor a vonalon is felépülhet egy-egy hívás (9b. ábra).

E mellékállomások más leágazó berendezéshez tartozó mellékállomásokat is két számjegyből álló hívószámmal hívják. Egy vasútvonal szakaszon a szakaszhatároló áramköri egységek jóvoltából több beszélgetés is lehetséges egy időben. A két távolabbi mellékállomás kapcsolata esetén e vonalszakaszon csak ez az egy beszélgetés lehetséges.

d) Az elkövetkező időben a nagyforgalmú egy és kétvágányú pályákat és állomásokat távellenőrzött, vagy forgalomirányítói rendszerbe vontatják be. Így lesz KÖFE (központi forgalomellenőrző) berendezés, sőt kialakítják a KÖFI (... irányító) berendezést is.

KÖFE berendezéssel a vasútvonalon a térközök, a sorompók, állomásokon a vágányok, a váltók, a be- és kijárat jelzők, stb. állapotát kérdezik le és azokat egy központi helyen az ún. vágánytáblán jelenítik meg. A KÖFI berendezésnél az állapotok lekérdezésén túl a forgalmi irányító-diszpécser közvetlenül be tud avatkozni az akár 100 km-re lévő állomások biztosítóberendezéseibe is. A diszpécser az állomáson lévő váltókat, jelzőket, állomási sorompókat képes működtetni, tolatásokat, vonatmozgásokat irányítani.

A KÖFE/I berendezések üzemeltetéséhez igen jó paraméterekkel (CCITT M 20, 10 ajánlás) rendelkező, távközlővonalra van szükség. E távközlővonal kábeles érnégyes, vagy vivőfrekvenciás csatorna lehet.

A KÖFE/I berendezés termináljai, elsődlegesen fizikai érnégyesre kapcsolódnak, amelyen a parancs és állapotjelzések 1200, 1800, 2400 Baud-os sebességű PSK, vagy FSK jelzéssel kerülhetnek továbbításra.

Amíg a KÖFE rendszer részére max. kettő alapérnégyes elegendő, addig a KÖFI alkalmazásához további vonalakra van szükség. A KÖFI rendszer távközlése - e cikk írása idején - még nem volt megoldva.

Néhány megoldandó távközlési probléma a következő lehet:

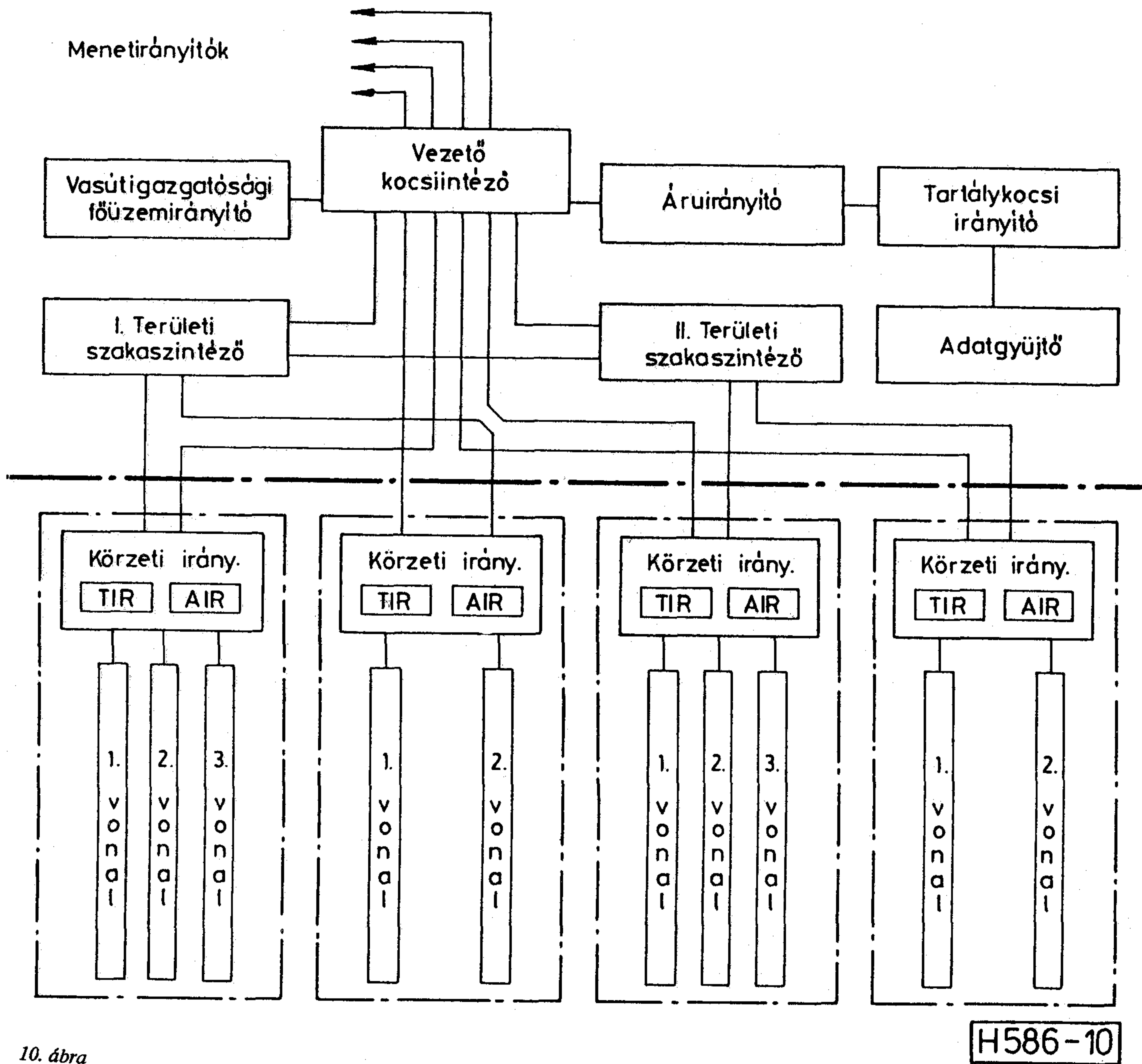
- távvezérelt állomás külső terével tartandó távbeszélő kapcsolat;

- két állomás közötti PT (pályatelefon) belépőhelyekkel tartandó távbeszélő kapcsolat;
- hívott és hívóhely megjelenítése a központi vágánytáblán, illetve a display-n;
- utasok tájékoztatása a közlekedő és mozgást végző vonatokról;
- a vonalon közlekedő mozdonyok vezetőivel való kapcsolat biztosítása;
- a vonali villamosdiszpécserrel, vagy egy másik vonalszakasz forgalomirányítójával való kapcsolat biztosítása;
- kapcsolat az igazgatósági főirányítóval;
- ergonómiai viszonyok:
 - helyiség és munkahely világítás;
 - helyiség és munkahely akusztika (3-4 munkahely);
 - munkaasztalrendszer (távközlési-, biztosítóberendezési-, SZIR kezelőegységek/tasztatúrák/, váltófűtő-és térvilágítási kapcsolók).

A KÖFE/I berendezés itt nem kerül ismertetésre (talán egy későbbi időben), mivel az nem szorosan vett távközlő(hírközlő)rendszer, bár az adatátvitelre támaszkodik. Ennek ellenére, mint távvezérlés a távközlés nagy családjába tartozik. Ide sorolható még talán az állomási és vonali biztosítóberendezés, mint kapcsolástechnika, vagy mint távirányítás, vagy távműködtetés (váltók állítása, jelzőképek megváltoztatása, szigetelt sínek szabad, vagy foglalt állapotának érzékelése, sorompó működtetése, stb.). Itt azonban nem híryanag továbbítása a cél, hanem valamilyen fizikai hatás előidézése, vagy valamilyen hatás közvetítése térbeli távolság áthidalásával. Természetesen a biztosítóberendezés a vasútnál egy teljesen más szakma, mely a távközlésre támaszkodik, mikor is a vonalmenti távközlőkábelre rátelepül. A vonali (táv)kábelből, egy-két vágánytól függően, 4-9 érnégyest igényel. Az is igaz azonban, hogy a vonalkábelnek (MÁV-nál így hívják távkábelt) a távkábel jellege - a biztosítóberendezési felhasználású négyeseinek 300-600 m-kénti objektumoknál (tétköz, sorompó és bejárat jelző) való leágaztatása, s így a kábel egyes villamos paramétereinek csökkenő értékei miatt - a helyi kábelek szintje alá degradálódhat le.

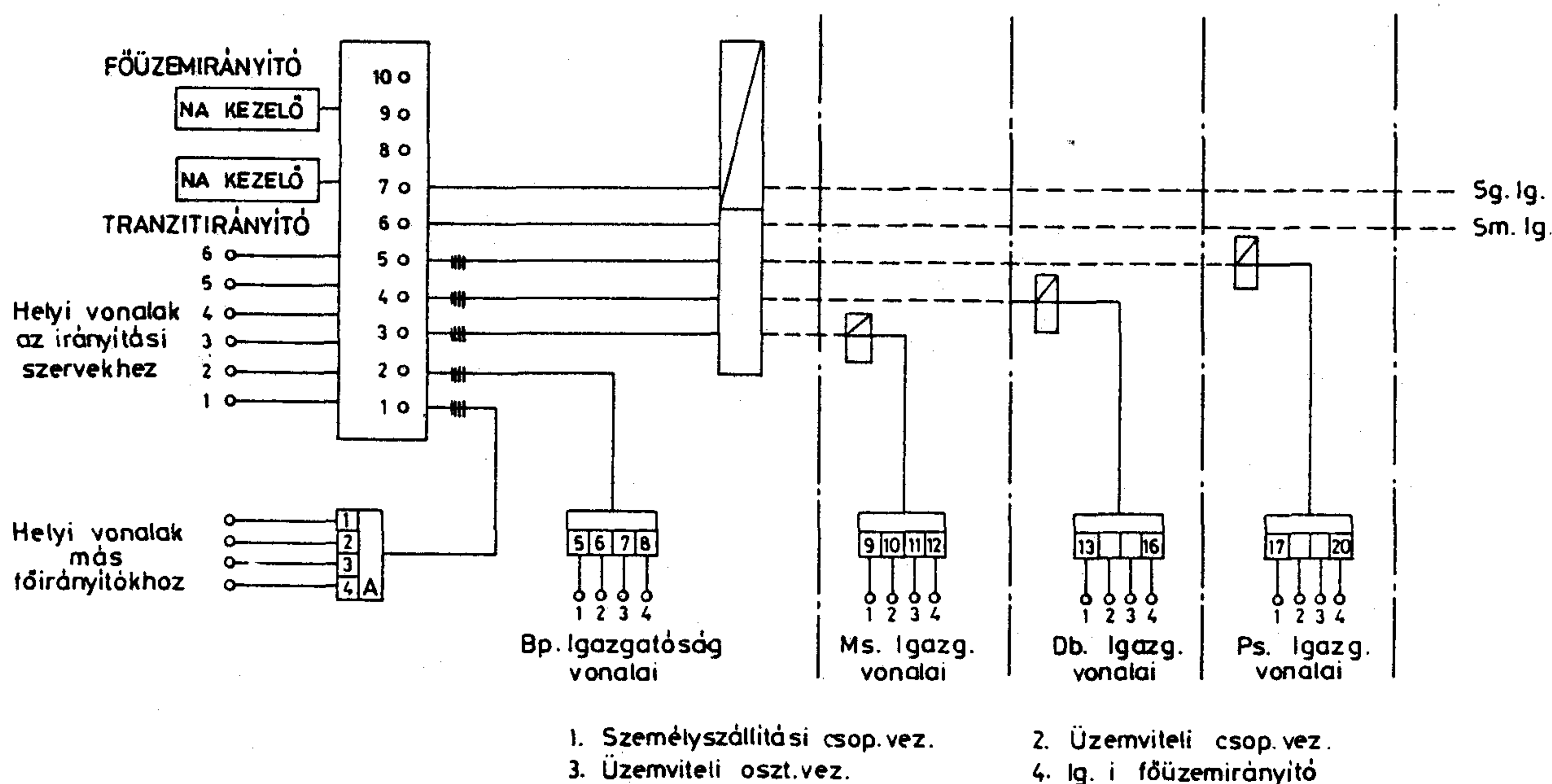
Tovább rontja a vonalkábel megbízhatóságát az is, hogy föld kerülhet a kábel-lélekbe, mely a kábel zavarthatóságában és veszélyeztetettségében is szerepet játszik. És ilyen kábelen kell 12, 60, 120, 300 csatornás FDM, vagy primer PCM rendszereket, vagy éppen a KÖFE/I rendszer adatátvitelét üzemeltetni.

e) A vonali összeköttetések egy másik fontos típusa az ún. **villamosjárőr vonal**. Ebbe az összeköttetésbe az alállomási diszpécser, valamint a villamosított vonalszakasz valamennyi PT pályatelefon kivezetéssel rendelkező objektuma (sorompó, automata tétköz, stb.) van kapcsolva. A járőr, aki a felsővezeték állapotáról köteles meggyőződni, hordozható távbeszélőkészülékkel tud a felsorolt helyeken az összeköttetésbe belépni. (ld. a 6. ábrát).



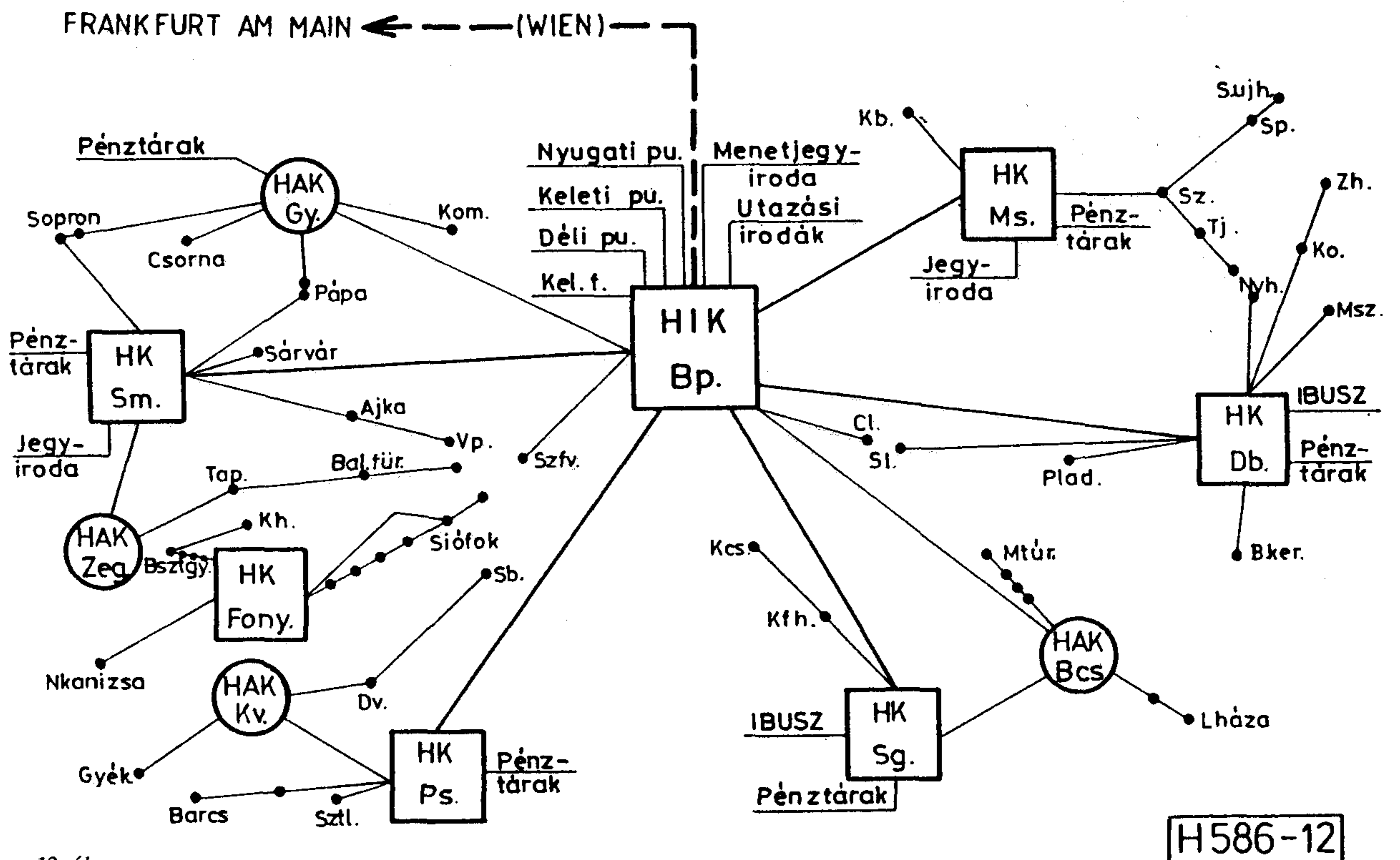
H586-10

10. ábra



11. ábra

H586-11



12. ábra

2. Operatív irányítói hálózatok

Az operatív hálózat országos, vagy országrészekre kiterjedő irányítói összeköttetések - általában csillagrendszerű - hálózata, melyen az információszerzés történik, a vállalatirányításhoz. Az összeköttetésekbe négyhuzalos centralizált társasvonali távbeszélőrendszereket (PARTY-LINE) kapcsolnak.

A hálózat felépítése olyan (ld. a 2. ábrát), hogy a legmagasabb szintről (vezérigazgatói konferencia hálózathoz) a legalacsonyabb szintig (a PT belépőig), akár manuális kapcsolással is az összeköttetés felépíthető.

2.1 Területi és körzeti irányítói összeköttetések

Egy igazgatói területre jellemző, teherkocsiirányítói hálózatot a 10 ábra tüntet fel. A területi hálózathoz több körzet kapcsolódik. Az igazgatósági terület csúcsán helyezkedik el a vezető kocsintéző, akihez körzeti (TIR /területi-/, AIR /állomási/) irányítók tartoznak. A vezető kocsintéző további kapcsolatai is leolvashatók az ábráról.

A körzeti teherkocsi hálózatba valamennyi, a körzetben működő kocsintéző, kocsifelírói kör van bekapcsolva. Amely állomásokon kocsintézői szolgálat nincsen, de a kocsifeladás és igénylés jelentős, ott a forgalmi szolgálattelvéket kapcsolják be a hálózatba. Az egyes állomásokon, ahol a kocsis- és áruforgalom nagy, sugaras felépítésű (ASTERISK), vagy FT főnök-titkári, vagy esetleg DPS berendezést telepítenek.

2.2 Központi Irányítói Összeköttetések

A központi irányítói összeköttetések közül két hálózat kerül ismertetésre.

A vezérigazgatósági központi főüzemirányítói hálózat vázlatos rajza látható a 11. ábrán. Az alkalmazott berendezés (minden más esetben is) a centralizált társasvonali (PLANET) mikroprocesszoros távbeszélő rendszer. A főirányítói munkahelyek berendezése általában többkezelős felépítésű, a távoli munkahelyeken az összeköttetések berendezésén, vagy készüléken végződhetnek attól függően, hogy a távoli munkahely egyéb célú központi távbeszélőberendezéssel fel van-e szerelve. A távoli központi berendezésnek ilyen esetekben rendelkeznie kell azokkal a szolgáltatásokkal, amelyeket a főirányítói munkahely vonala megkíván.

Központi helyosztóhálózat a helyfoglalásos rendszerben közlekedő gyors- és expresszvonalok tervbe-vett számítógépes helyosztása mellé rendelt diszpécser távbeszélőhálózat. Csillagközepontjában helyezkedik el a központi helyosztó, míg a végpontjaiban a területi helyosztók. A HIK központi berendezéshez kapcsolódik a nemzetközi helyosztás hálózata is. A területi HK helyosztókra kapcsolódnak a fontosabb állomások személypénztárai, helyjegypénztárai, a közönségszolgálati irodák pénztárai és egyéb utazási irodák is, amelyek utazásszervezéssel foglalkoznak. A MÁV helyosztóhálózata a 12. ábrán látható, amely tehát egyelőre manuális jellegű.

Vastagréteg hangfrekvenciás oszcillátorok

HORVÁTH LAJOS
REMIX

Összefoglalás

A cikk egy konkrét vastagréteg áramköri típus kifejlesztése kapcsán bemutatja annak fontosságát, hogy már a kapcsolási elrendezés kialakításának folyamán célszerű figyelembe venni a vastagréteg technológiai adottságait és lehetőségeit. A bemutatott - a hagyományos áramkörtervezési gyakorlattól eltérően realizált - áramkörrel egy külső kiegészítő alkatrészek nélkül is működőképes, gyártás folyamán nagy pontossággal az előírt frekvenciára hangolt, tápfeszültség és hőmérséklet függvényében stabil hangfrekvenciás oszcillátor áll a berendezésgyártók rendelkezésére.

Bevezetés

Hibrid áramköreink zömmel konkrét felhasználói igények alapján kerülnek kifejlesztésre. Nagy hangsúlyt helyezünk azonban katalógus áramköreinkre is

[1.]

Választékuk kialakításakor nehéz megtalálni azt a részt, amely terület még nincs lefedve egyéb gyártók által, és vélhetően kereslet nyilvánul meg ezen áramkörök iránt.

A külföldi - és hazai - katalógusokat áttanulmányozva megállapítható, hogy ritka a külső kiegészítő alkatrészek nélkül is működőképes, hangfrekvenciás oszcillátorok köre. Ugyanakkor a berendezések jelentős részénél nagy számban alkalmaznak ilyeneket - diszkrét elemekből megvalósítva.

Célul tűztük ki egy olyan hangfrekvenciás szinuszos oszcillátor család kifejlesztését amely hibrid technológiával gyártható, gyártásközben tetszőleges frekvenciára beállítható, frekvencia stabilitása széles hőmérséklet és tápfeszültség tartományban igen jó.

A cikk nem foglalkozik a konkrét méretezési kérdésekkel, hanem a gondolatmenetet mutatja be, melynek eredményeként a leírt, mérési eredményekkel illusztrált, egyszerű felépítésű, de sokoldalúan használható oszcillátor típus létrejött.

Áramköri megfontolások

Hangfrekvenciás tartományban leggyakrabban az RC oszcillátorokat alkalmazzák. Ezek legismertebb változata a Wien-hidas és a kettős T kapcsolású [2.] A Wien-hidas oszcillátor elvi vázlatja és egyszerűsített kapcsolása az 1. ábrán látható.

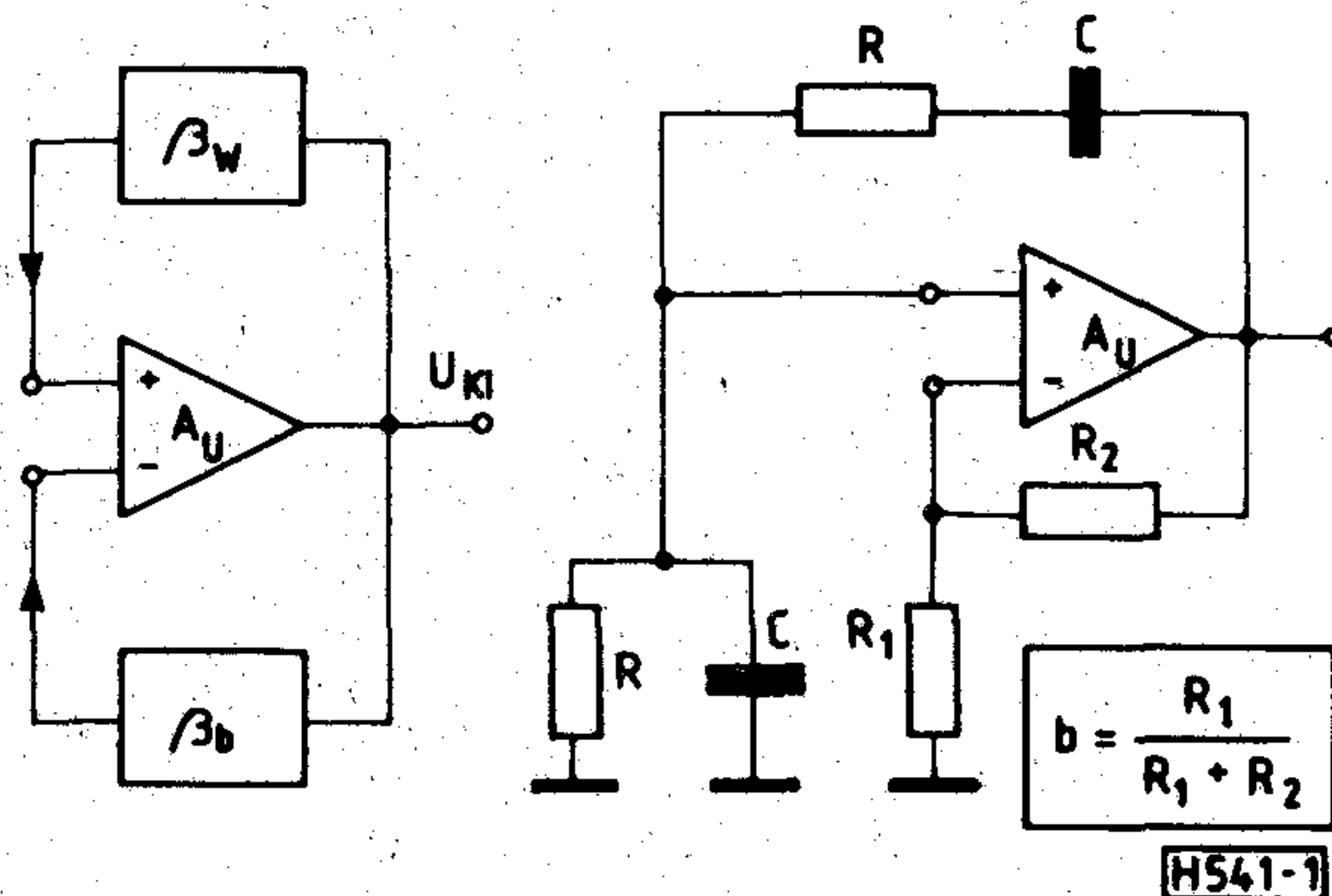
A műveleti erősítőt az R-C elemekből felépített fél Wien-hídon keresztül pozitív, míg az ellenállásokból álló frekvenciafüggetlen osztón keresztül negatív visszacsatolással látjuk el. Gyakorlati tervezés folyamán a pozitív visszacsatolás mértékét akkorára választjuk, amely elegendő a rezgési állapot fenntartásá



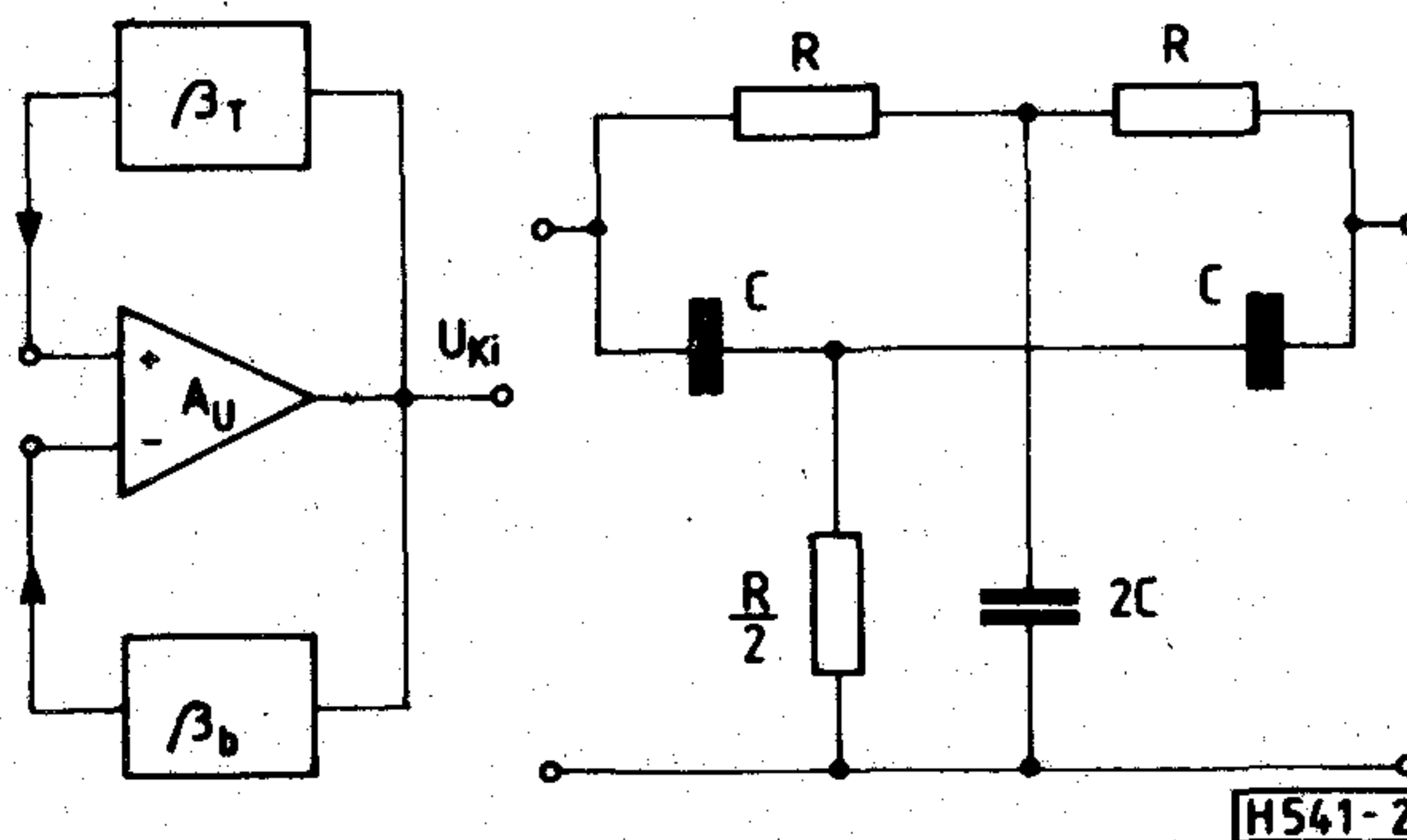
HORVÁTH LAJOS

1966-ban végezte el a Felsőfokú Távközlési Technikumot.

Ezt követően kiegészítő képzésen távközlési üzemtechnológiai oklevelet szerzett. Első munkahelye a Posta Rádió és Televízió Műszaki Igazgatóság volt. 1970-ben a REMIX-hez került, ahol kezdettől fogva a vastagréteg áramkörök áramkörtervezési és konstrukciós kérdéseivel foglalkozik, mint gyártmányfejlesztő. Jelenleg az 1985-ben megalakult HIC Termékigazgatóság termékfejlesztési főosztályán dolgozik, ahol elsősorban nagybonyolultságú, ezenkívül nagyfrekvenciás hibrid áramkörök fejlesztése a fő feladata.



1. ábra. Műveleti erősítővel felépített Wien hidas oszcillátor elvi vázlatja és egyszerűsített kapcsolása



2. ábra. Kiegyenlített kettős T hálózat és az azzal felépített oszcillátor elvi vázlatja

hoz; ugyanakkor a visszacsatolást dinamikusan úgy korlátozzuk, hogy a jel nagysága ne érhesse el a nemlineáris határolás tartományát, illetve az általunk kívánt kimenőjel amplitúdót megvalósíthatassuk.

A rezgési frekvencia alapvetően a Wien-híd elemértékeitől függ.

Beérkezett: 1989. V. 2. (Δ)

A szokásos kettős T oszcillátorok működése azon alapul, hogy egy erősítőt a kiegyenlített kettős T hálózaton keresztül negatív, míg az ellenállásból álló frekvenciafüggetlen osztón keresztül pozitív visszacsatolással látunk el. Az oszcillációs frekvenciát a T hálózat R-C elemei határozzák meg /2. ábra/.

E rövid emlékeztetőből következik az első probléma egy R-C oszcillátor realizálása alkalmával. Amennyiben egy meghatározott, pontos frekvencián kívánjuk az áramkört működtetni, úgy szűktűrésű R-C elemeket kell biztosítani a gyártás folyamán. Amennyiben sok különböző frekvenciát kell beállítani, a probléma még hatványozódik.

Egyszerűsödne a gyártás, ha nem szűktűrésű kondenzátorokat úgy válogatnánk szét, hogy egy áramkörre közel azonos értékűek kerüljenek, s az ellenállások egyidejű, azonos változtatásával beállíthatnánk a fix frekvenciát. Diszkrét elemekből felépített változatnál ilymódon csak potencióméterek jöhetnek szóba, ami nem célszerű módszer. Vastagréteg változatnál pedig két, illetve három ellenállás egyidejű értékváltoztatása /trimmerelése/ okozna gondot.

A hibrid technológiában elterjedt módszer a dinamikus értékbeállítás, melynek során egy alkalmasan megválasztott ellenállás működés közbeni értékváltoztatásával az előírt paraméter /pl.: frekvencia/ nagy pontossággal beállítható.

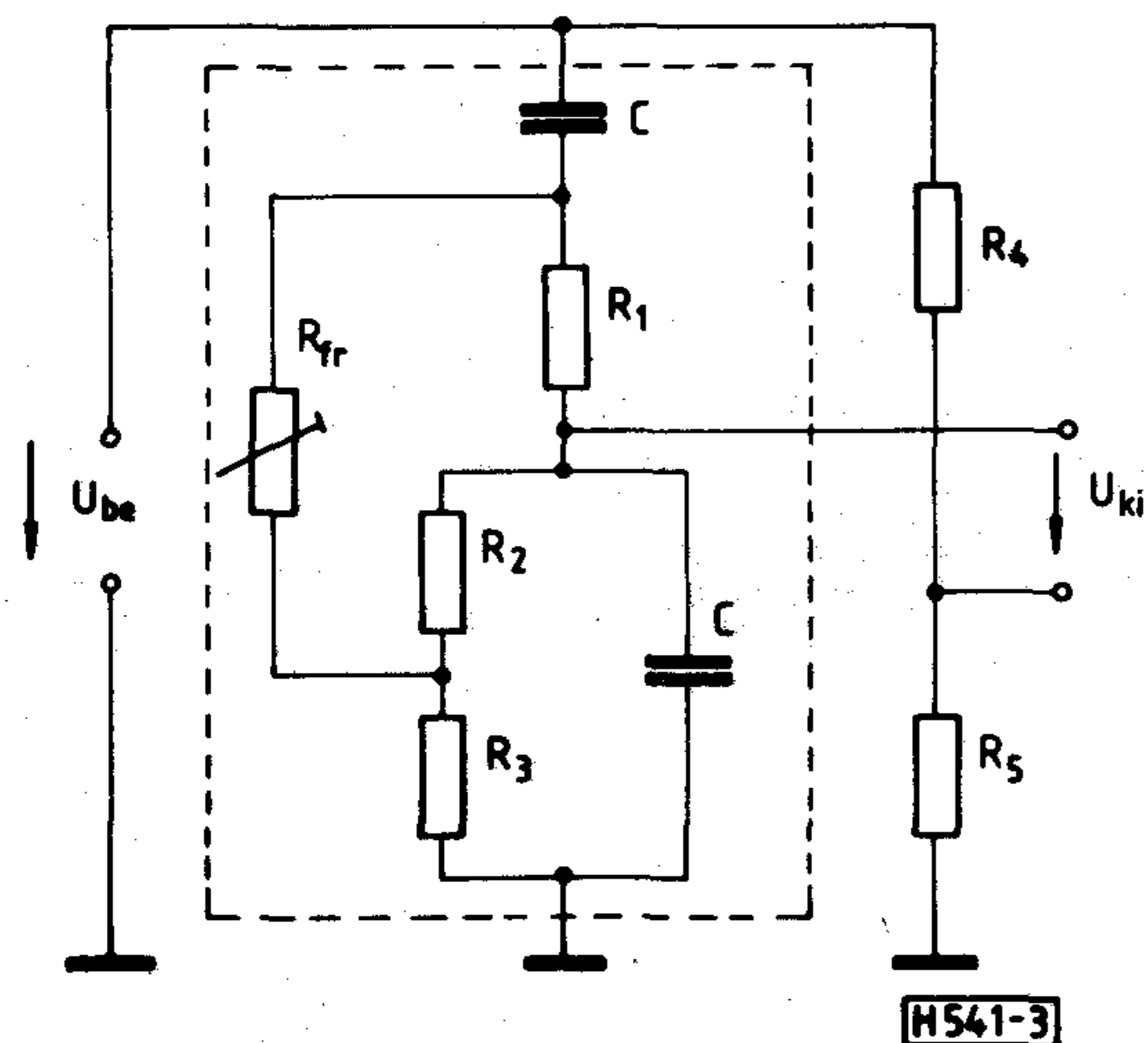
A módszer alkalmazásához azonban olyan oszcillátor típust kell keresni, melynél a rezgési frekvencia egy ellenállás trimmerelésével folyamatosan változtatható az előírt értékig.

Ilyen elrendezés a Wigan-híd, melyet a 3. ábra mutat be és az 1. ábra elvi vázlata szerint kell alkalmazni.

Igaz, hogy több ellenállást tartalmaz, mint a Wien-híd, de szitanyomtatás alkalmával ez nem jelent különös hátrányt.

A híd R elemeinek trimmerelése korszerű, számítógépvezérlésű, lézeres értékbeállító alkalmazásával gyorsan, nagy pontossággal elvégezhető.

A dinamikus - működés közben elvégzett - értékbeállítás során R_{fr} segítségével az előírt frekvencia tetszőleges pontossággal beállítható.

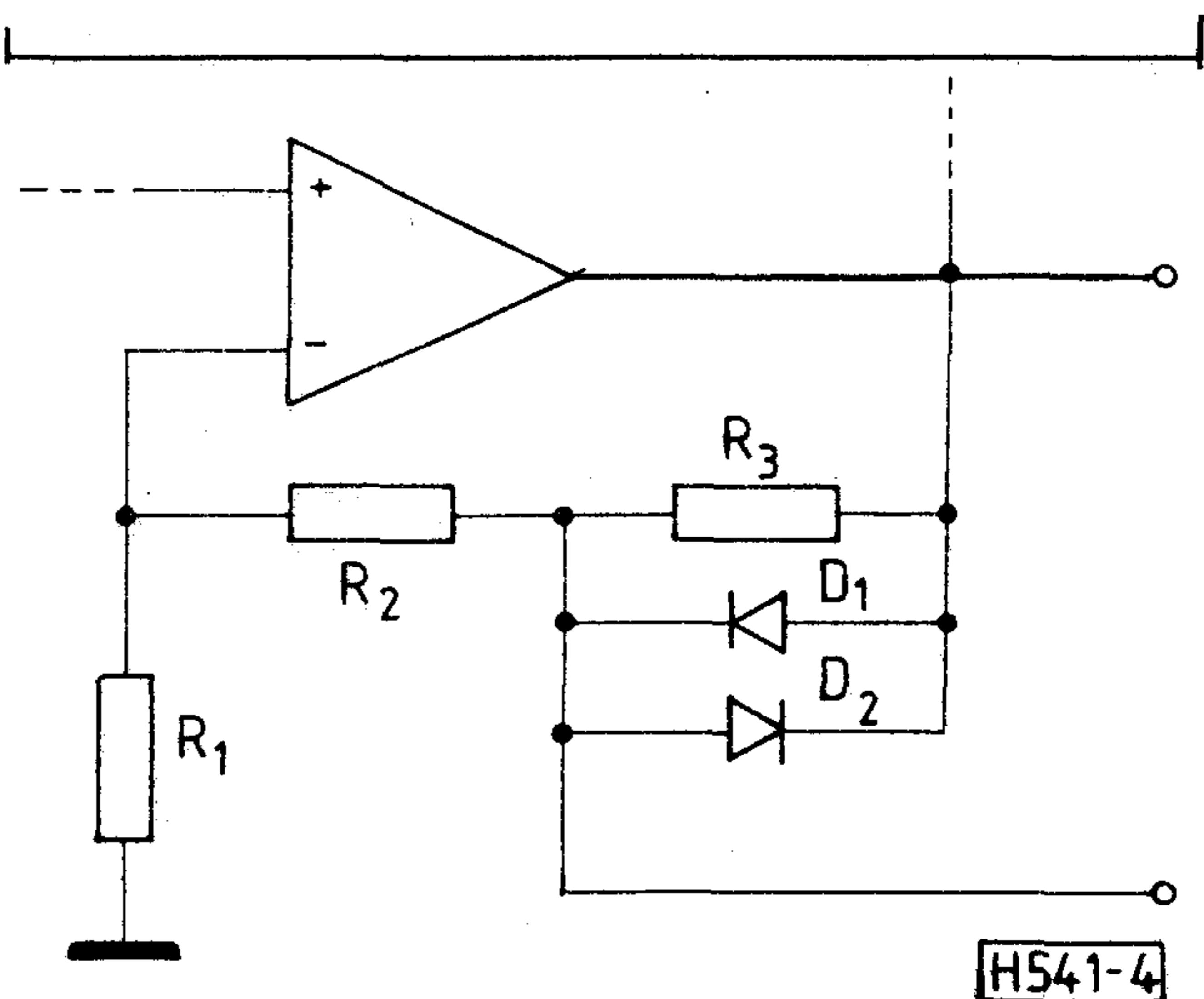


3. ábra. Egy ellenállással hangolható visszacsatoló hálózat

A kapcsolás látszólagos hátránya, hogy R_{fr} segítségével viszonylag kis mértékű frekvenciaátfogást lehet elérni. Helyére rövidzárt, illetve szakadást téve $f_{max}/f_{min} > 2,6$.

Természetesen az oszcillátor frekvenciája C értéktől is függ, különböző értékeihez más-más frekvenciasáv tartozik.

Az előírt frekvencia beállíthatóságán kívül biztosítani kell a stabil rezgési állapotot, valamint az előírt kimenő amplitúdót. A gyakorlatban sokféle módszer létezik [3], de törekedni kell az egyszerű, és az adott technológiával megvalósítható megoldásra. Ezért alkalmaztunk a visszacsatoló ágban diódákat a 4. ábra szerint, mert ezzel az egyszerű megoldással is viszonylag kis torzítást tudunk elérni [4].



4. ábra. Automatikusszabályozás a visszacsatoló ágban elhelyezett diódákkal

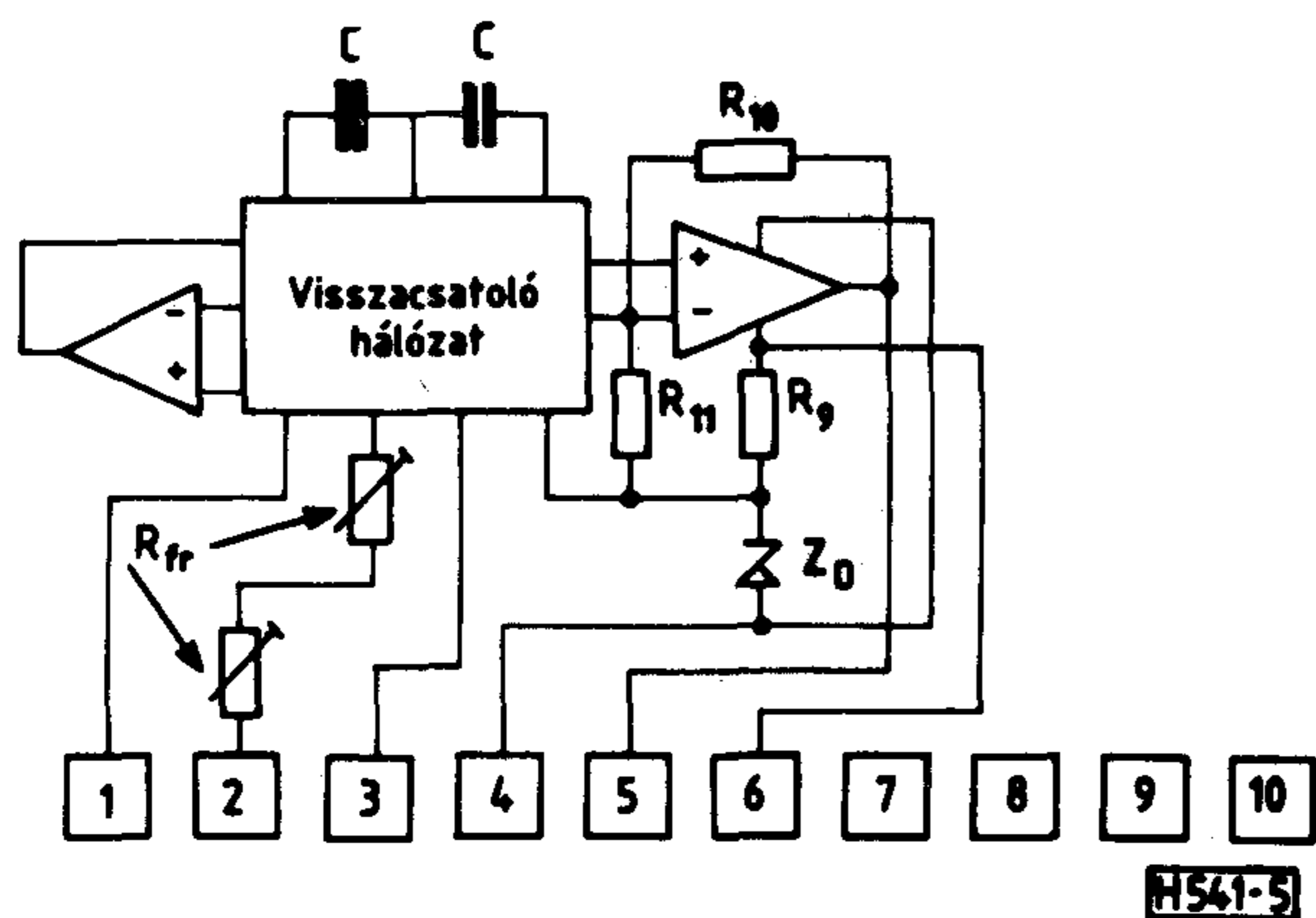
Igaz, hogy így a kimenő jel amplitúdója jelentősen hőmérsékletfüggővé válik, de ez a hatás az R_1 ellenállás helyére kapcsolt, megfelelően méretezett ellenállás-termostor kombinációval jelentősen kompenzálható.

A negatív visszacsatolóágban lévő ellenállások valamelyikének dinamikus értékbeállításával a termostor érték szórásának következményeként fellépő amplitúdó szórás kompenzálható lenne, azonban ilymódon elrontanánk a gondosan méretezett hőkompenzálást. Célszerűbb, ha az amplitúdó pontos beállítását az elválasztó erősítőnél végezzük el.

Az elválasztó erősítőre mindenképpen szükség van, mert meg kell óvni a pontosan beállított oszcillátor frekvenciát a terhelés okozta elhangolódástól.

Célszerű erre a célra tehát a szokásos követő erősítő helyett nem invertáló erősítőt alkalmazni, mert visszacsatoló ellenállásai egyben az amplitúdó beállítás elemei lehetnek.

Mivel előre nem lehet tudni az oszcillátor alkalmazási helyét, a tápfeszültség csatlakozási lehetőségeket, célszerűnek látszott biztosítani, hogy az áramkör egy tápfeszültségről is működjék.



5. ábra. Az oszcillátor elvi vázlata

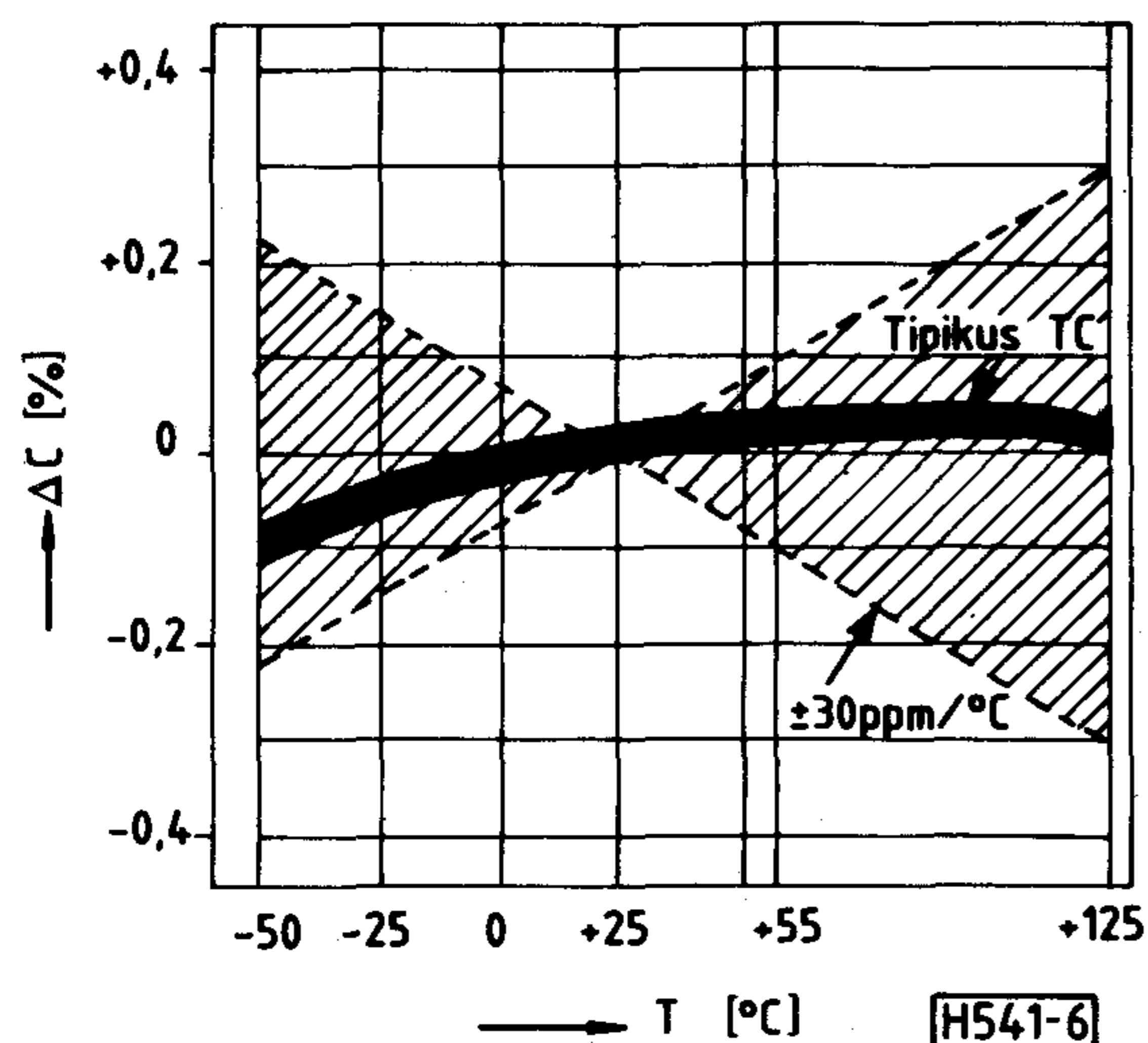
Erre a célra létre kellett hozni a féltápfeszültség környékén egy referencia pontot az egyszerűség figyelembevételével, az 5. ábrán látható módon, amely egyben az eddigiek szerint megtervezett oszcillátor egyszerűsített kapcsolási rajzát mutatja be.

Konstruktív szempontok

Kedvező frekvenciastabilitást csak jóminőségű alkatrészek felhasználásával lehet elérni. Különösen fontos ezek alkalmazása a híd áramkörében.

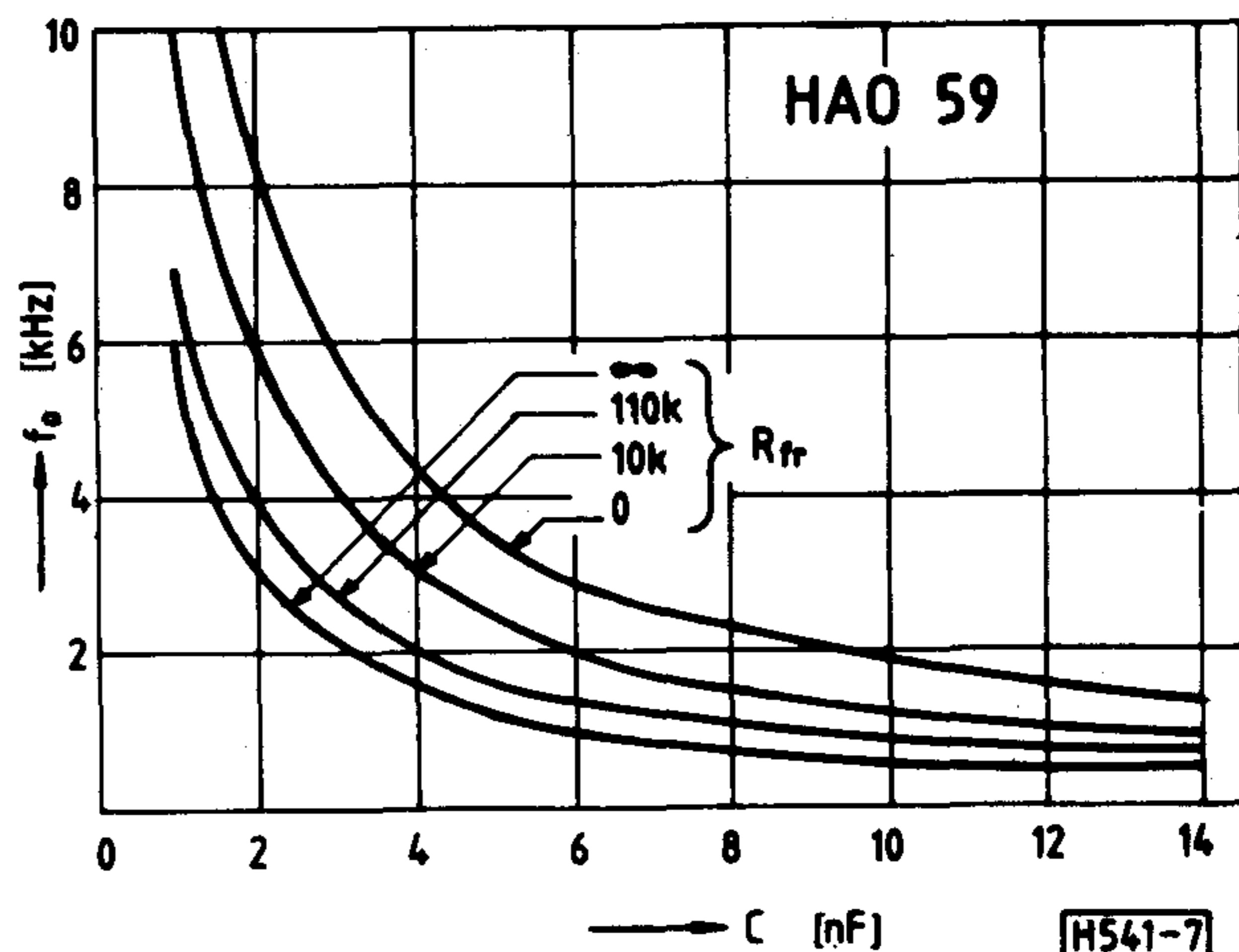
A vastagréteg technológiával megvalósított ellenállás és vezető rétegek teljesítik az ilyen irányú igényeket [5]. Még kedvezőbb a helyzet akkor, ha a hídban lévő ellenállások azonos négyzetes ellenállású pasztával készülnek, mert a relatív TK ekkor igen kis értékeket érhet el, és így kiváló együttfutás érhető el.

A frekvencia meghatározó rész további fontos eleme a kondenzátor, amely chip kivitelben is rendelkezésre áll az áramkörgyártóknak [6]. Jelen alkalmazásban csak az NPO-as /neg.pos.zéro/ kerámia dielektrikummal készülők jöhetnek szóba, mert hőmérsékleti tényezőjük /6. ábra/ igen kedvező és a kapacitás és veszteségi tényező értéke gyakorlatilag független a feszültségtől.



6. ábra. NPO-ás kondenzátor hőmérsékletfüggése

Kapacitás tartományuk azonban meglehetősen szűk, általában 10-15 nF-ig gyártják elfogadható méretben és áron. A híd méretezésénél ezt feltétlenül figyelembe kellett venni. Egy lehetséges összefüggést szemléltet a 7. ábra. Ebből az is kiderül, hogy például a néhány száz Hz-es tartomány eléréséhez túlzottan nagy kapacitás érték tartozik, s így gazdaságosan nem lehetne realizálni az itt működő oszcillátorokat. Ugyanakkor pedig 20 kHz környékén, – esetleg felette – túlzottan kis kapacitásra lenne szükség, ami kedvezőtlen a hangolás pontossága szempontjából.



7. ábra. Az oszcillátor frekvenciájának függése C és Rfr értékeitől

A klasszikus áramköri megoldásoknál a frekvenciasáv váltását a híd kapacitások - általában dekadikus - váltásával oldják meg.

Jelen feladatban ez nem járható út, viszont a hídellenállások dekadikus váltása a gyártás folyamán már megoldást jelent.

A vastagréteg ellenállás paszták általában dekadikusan növekvő névleges négyzetellenállás értékkel állnak rendelkezésünkre.

Tehát ha egy közös vezetőláncra különböző ellenállásosztással nyomtatunk azonos ellenállásosztással, olyan ellenállásosztást kapunk, melyen a híd ellenállásai különbözőek, mégpedig a négyzetellenállásnak megfelelően, így már egy szélesebb frekvencia tartományban bármely frekvencia beállíthatóvá válik, de gyártás közben figyelembe kell venni az adott sávhoz tartozó ellenállásosztást. Gyártás esetén ez nem képez különösebb akadályt.

A névleges oszcillátor frekvencia lézeres, dinamikus beállításához az Rfr ellenállást széles rezisztencia tartományban kell tudni állítani.

A szokásos, téglalap alakú vastagréteg ellenállások erre a célra nem alkalmasak, mivel csak 20-40%-os trimmerelésük célszerű. Kellően méretezett ún. "cilinderes" /top-hat/ ellenállások [6] esetén azonban 5-10-szeres ellenállásváltozás is létrehozható, amely már jelen alkalmazásban megfelelő.

Mivel biztosítani kellett a pontos frekvencia beállítás lehetőségét, célszerűnek látszott a "durva" és "fi-

nom" hangolás régóta ismert fogását lehetővé tenni, ezért a végleges topológia kettő darab, különböző pasztával nyomtatott "top-hat" ellenállást tartalmaz, s így a gyakorlatban a frekvenciabeállítás pontosságának csak a célszerűség és a stabilitási paraméterek szabnak határt.

A korábbiak szerint az oszcillátorjel amplitúdóját szükség szerint korrigálni kell az elválasztó erősítő visszacsatoló ellenállásainak működés közbeni trimmerelésével. A korrekciónál figyelembe kell venni, hogy értékbeállítás alkalmával az ellenállás értékét csak növelni lehet. Mivel 10-20%-os változtatásnál nagyobbra a gyakorlatban nincsen szükség, erre a célra téglalap alakú ellenállás tervezése megfelelő. Célszerűen azonos pasztából és 10 kOhm-os névleges értékben készülnek, mert ilyen anyagból az áramkörök, egyéb ellenállások is készülnek, így nincs lényeges költségnövekedés. Ugyanakkor ez a névleges érték biztosítja a legkedvezőbb geometriai méretet.

A választható frekvenciákat három sávra osztottuk. A könnyebb megjegyezhetőség kedvéért esett a választás a 100...1000, 1000...10000 és 10000...20000 Hz közötti frekvenciákra. Külső megjelenésében mindhárom áramkör teljesen azonos, csak hídellenállásainak névleges értékeiben különbözik. Diszkrét alkatrészei felületszerelésre is alkalmas mikrotokozott típusok, így szerelőautomata alkalmazása is megvalósítható.

Méretezés során biztosítottuk, hogy az ismertetett frekvenciasáv bármely értéke 9 különböző névleges kapacitású kondenzátor valamelyikével realizálható legyen.

A topológiai terv kidolgozásánál lehetőség nyílt ar-

ra, hogy a frekvenciabeállító R_{fr} ellenállást egy külső rövidzárral lehessen beiktatni az áramkörbe. A rövidzár alkalmazása nélkül külső ellenállás segítségével az 1. táblázat szerinti sávokban lehet az oszcillátort hangolni, s ezáltal nő az alkalmazhatósági köre. Az áramkör bekötési rajzát belső és külső hangolású felhasználás esetén a 8. ábra mutatja. Mechanikai és klimatikus behatások elleni védelmét mártott bevonat biztosítja. Körvonalrajz a 9. ábra szerinti.

1. táblázat

R_{fr} ellenállással hangolható sávok [Hz]			
	HA058	HA059	HA060
	$R_{fr} = 50k \dots 800k$	$R_{fr} = 5k \dots 80k$	$R_{fr} = 0,5k \dots 8k$
A	96 ... 125	951 ... 1250	9501 ... 11000
B	126 ... 150	1251 ... 1500	11001 ... 13500
C	151 ... 180	1501 ... 1800	13501 ... 16000
D	181 ... 210	1801 ... 2100	16001 ... 19500
E	211 ... 270	2101 ... 2500	19501 ... 22000
F	271 ... 340	2501 ... 3600	
G	341 ... 500	3601 ... 5300	
H	501 ... 720	5301 ... 7500	
I	721 ... 1100	7501 ... 10500	

Paraméterek

Névleges tápfeszültség: +12V

Tápfeszültség tartomány: +8,5...+16V

Áramfelvétel/ $U_T=12V$ -nál/: max 13 mA

Maximális áramfelvétel: max 18 mA

Névleges oszcillátor frekvencia

- HAO-58 100...1000 Hz

- HAO-59 1001...10000 Hz

- HAO-60 10001...20000 Hz

sávokban bármely frekvencia gyártás közben beállítható.

Frekvenciabeállítás pontossága: $\pm 0,5\%$

Frekvencia stabilitás

- Hőmérséklet függvényében: max $\pm 1\%$

- tápfeszültség függvényében: max $\pm 0,1\%$

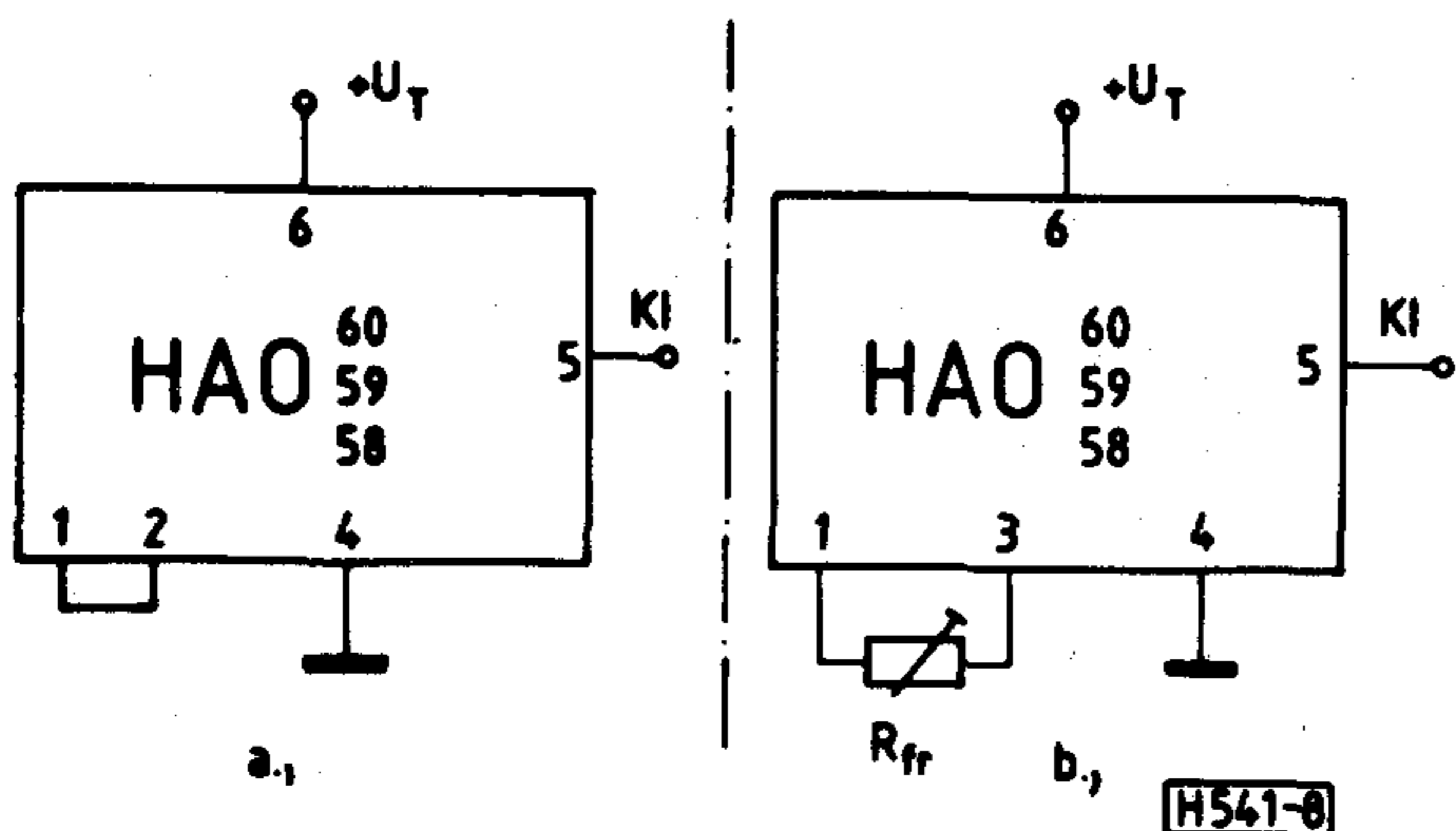
Hangolási tartományok /külső

hangolás esetén/:

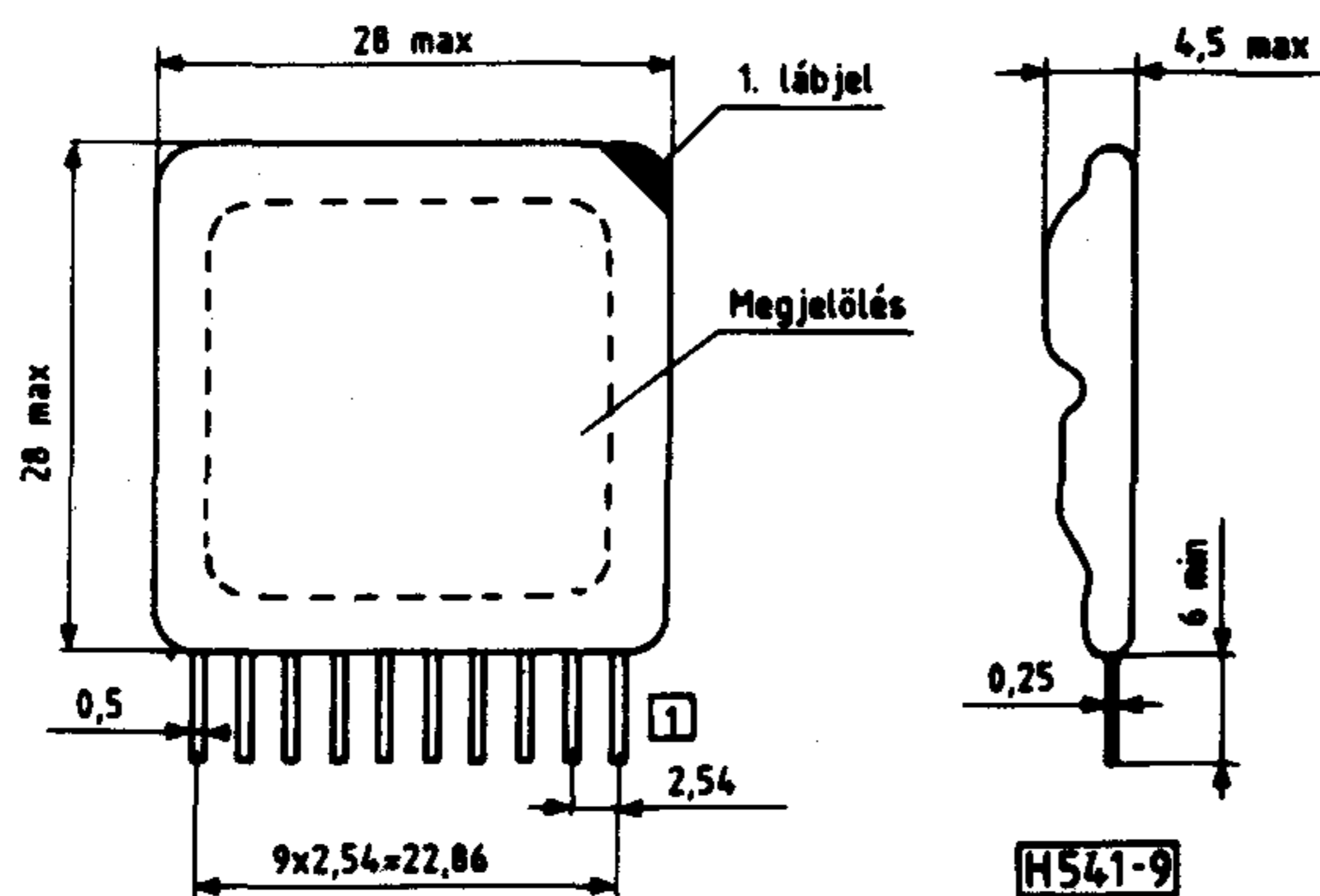
Kimenő. feszültség

1. táblázat szerint

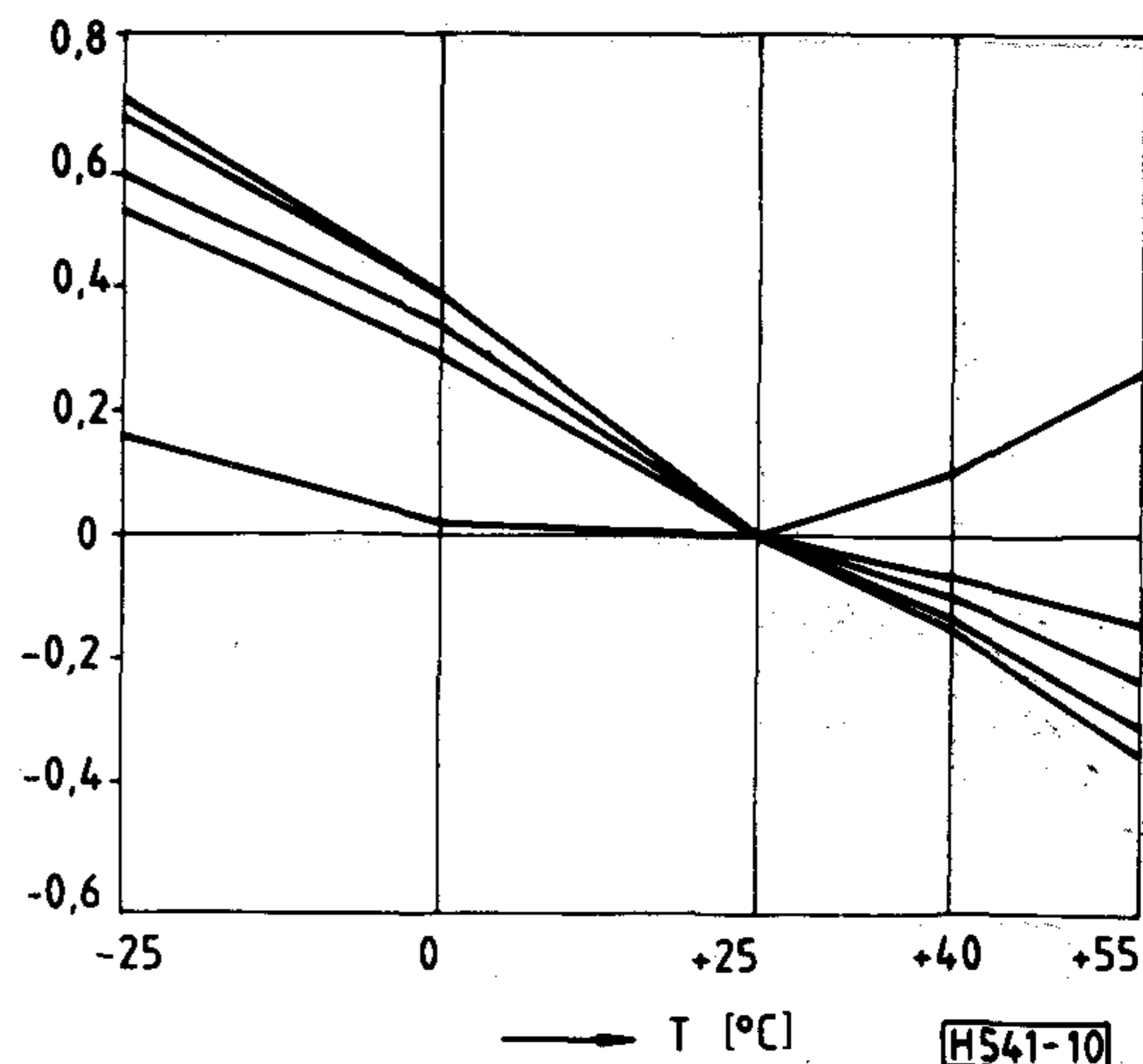
$2V_{eff} \pm 5\%$



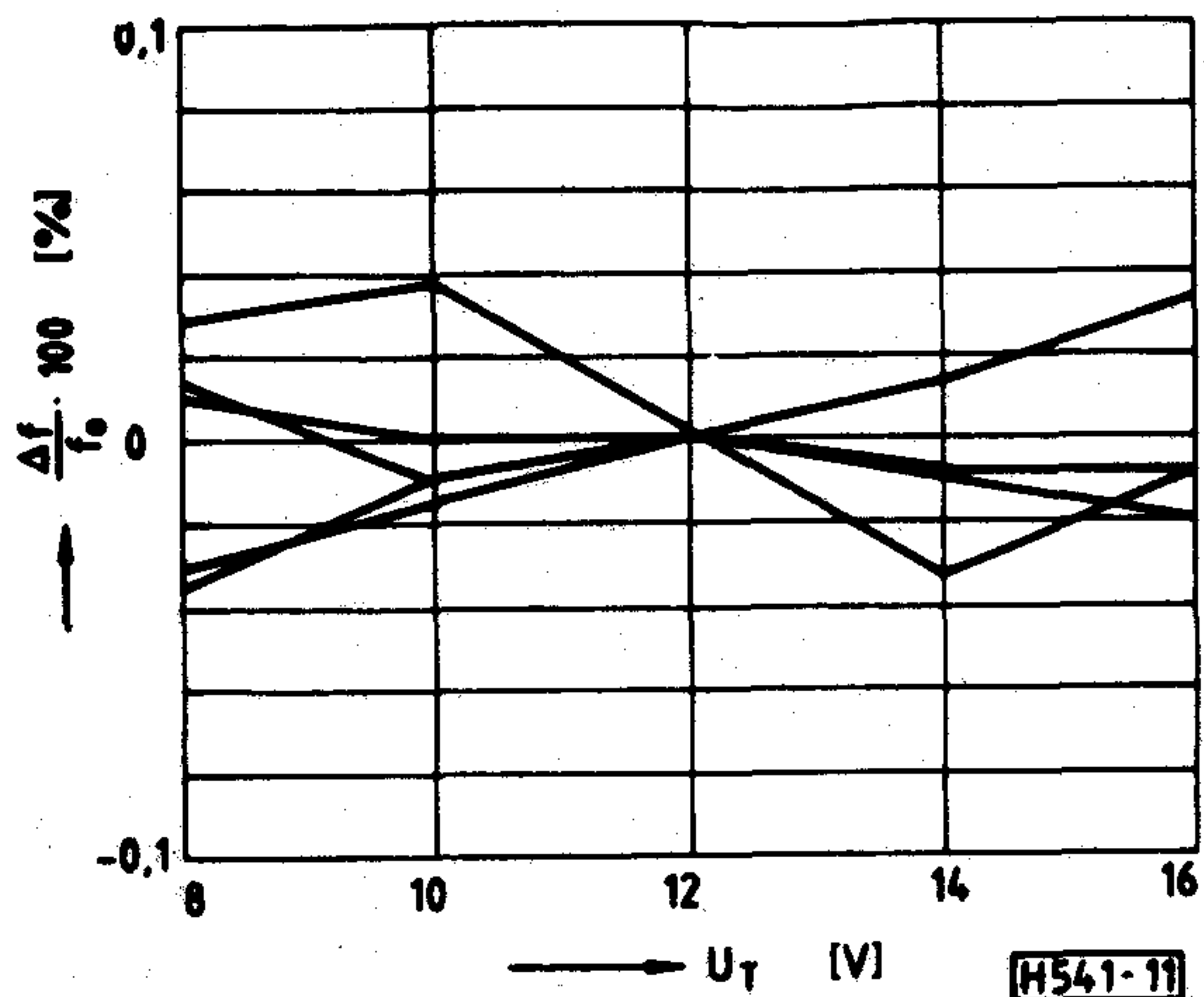
8. ábra. Az oszcillátor bekötése /a/ és külső /b/ hangolás esetén



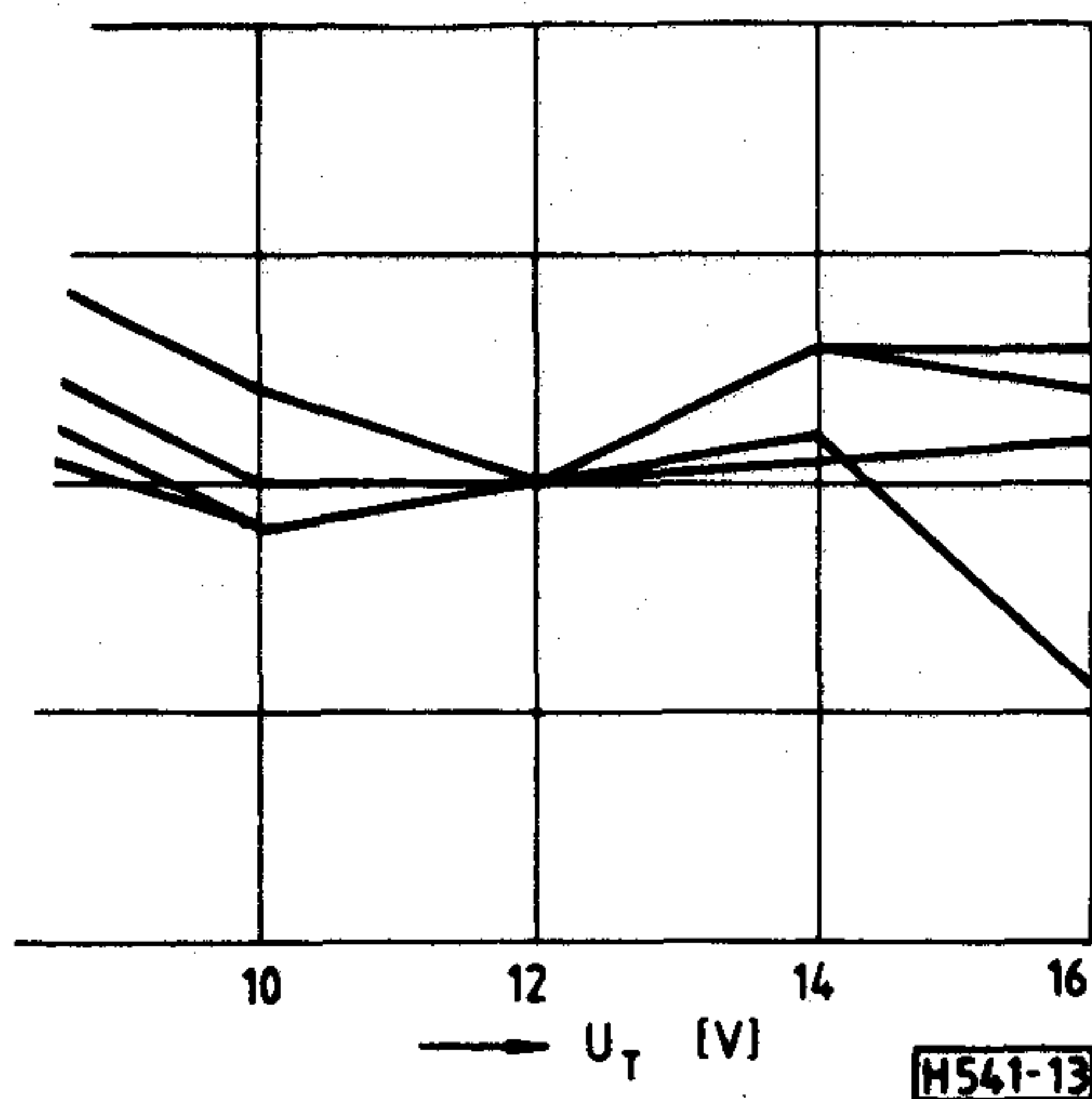
9. ábra. Az oszcillátor körvonal rajza



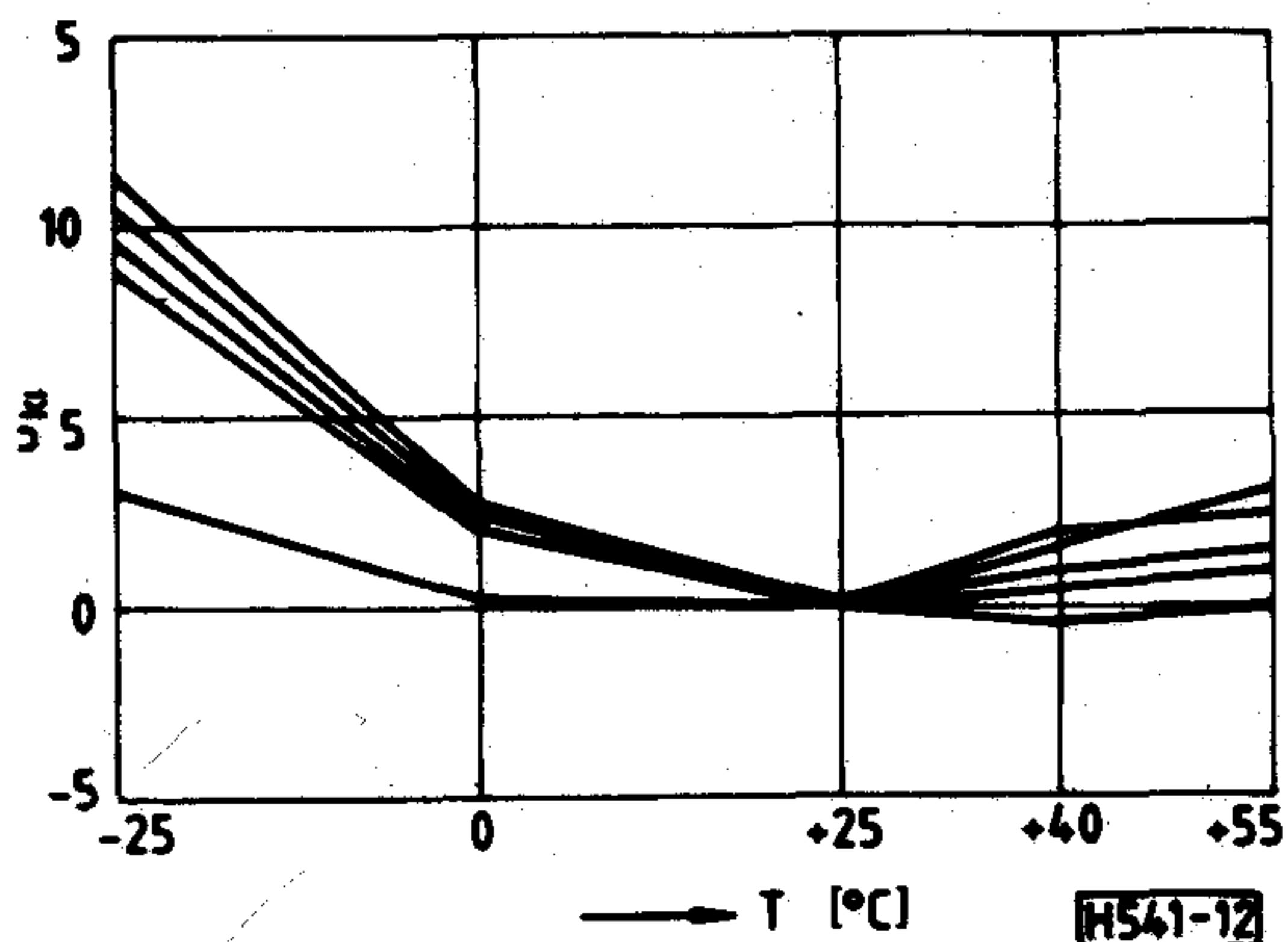
10. ábra. Az oszcillátorfrekvencia hőmérsékletfüggése



11. ábra. Az oszcillátorfrekvencia tápfeszültség függése



13. ábra. Az oszcillátorjel amplitúdójának változása a tápfeszültség függvényében



12. ábra. Az oszcillátorjel amplitúdójának változása a hőmérséklet függvényében

Amplitúdó stabilitás

- Hőmérséklet függvényében: max ±20%
- tápfeszültség függvényében: max ±5%

Kimenő impedancia: << 10 Ohm

Kimenet terhelhetősége: min 2 k Ohm

Harmónikus torzítás: tipikusan 2%, max 5%

Üzemi hőmérséklettartomány: -25°C... +55°C

Klímakulcsszám: 25/055/10

Az eddig ismertetett meg gondolások alapján tervezett áramköröket megminta-zó laboratóriumunk elkészítette, és a mintasorozatot MEO vizsgálatnak vetettük alá. A mérési eredmények igazolták a tervezési elgondolásokat. Ezek alapján néhány jellemző összefüggést a 10-13. ábra mutat be.

Összegzés

A bemutatott áramköri példa ösztönözni kívánja a felhasználókat a fejlesztési munka kezdeti időszakában történő együttműködésre. Ugyanakkor bemutat egy vélhetően sokoldalúan használható hibrid terméket, amely jó alapot szolgáltat további változatok kialakításához. Felhasználói igények megismerése után továbbfejleszhető. A meglévő gyártóberendezések és eljárások segítségével termelékenyen, nagy sorozatban gyártható. Ehhez alapot szolgáltatnak a hasonló elven kidolgozott, vevői igényre több tízezer darabos mennyiségben gyártott áramköreink.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] REMIX hibrid integrált áramkörök, katalógus
- [2] Herpy Miklós: Analóg integrált áramkörök Műszaki Könyvkiadó 1973.
- [3] I.E. Shepherd: Műveleti erősítők Műszaki Könyvkiadó 1985.
- [4] Simple low distortion Wien bridge oscillator Electronic Engineering October 1975. p.: 13-15.
- [5] dr. Udvarhelyi G., dr. Pörnczi T.: Hibrid integrált áramkörök a Telefongyár átviteltechnikai berendezéseiben. Híradástechnika 1988. 7. szám. p.: 329-331.
- [6] dr. Ripka Gábor szerk.: Vastagréteg áramkörök Műszaki Könyvkiadó 1985.

Konténerbe épített ATSzK 100/2000 ER típusú telefonközpont

SZILÁGYI SÁNDOR
BHG Fejlesztési Intézet

Összefoglalás

Szovjet nagyvárosi hálózatok számára igény merült fel könnyen áttelepíthető, 1000 vonalas konténeres telefonközpontok szállítására. A BHG a feladatot a már hosszú ideje szállított koordináta-rendszerű ATSzK 100/2000 típusú korszerűsítésével, a Telefongyárral szoros együttműködésben oldotta meg úgy, hogy a konténer a telefonközponton kívül a PCM átviteltechnikai végberendezéseket és a szünetmentes tápáramellátó rendszert is tartalmazza.

1. Bevezetés

A BHG Híradástechnikai Vállalat ma már nagy hagyományokkal rendelkezik a konténerbe épített városi ill. alközpontok gyártása terén. A főváros sok kerületében, de vidéken is láthatók ezek a BHG emblémával díszített konténerek, melyek külön épület nélkül, önmagukban a szabad ég alatt telepítve, szinte azonnal működőképesek és mintegy ezer előfizetői vonal bekötését teszik lehetővé.

A konténer belsejében az esetek többségében ARF-102 típusú nagyvárosi telefonközponti rendszer végközponti változata található, rendezővel, szünetmentes áramellátó rendszerrel együtt. A város többi előfizetőjével a forgalom trónkvonalakon bonyolódik le, melyek valamelyik nagyobb nagyvárosi központ ún. fogadó áramköreinél végződnek.

Ezek a konténeres központok számos előnnyel rendelkeznek:

- nincs szükség telepítésükhöz a szokásos nagy belmagasságú célépületekre,
- szerelésük és bevizsgálásuk a gyártóműnél szigorúan ellenőrzött körülmények között történik,
- egy-egy néhány ezer lakosú lakótelepre kihelyezve, jelentős kábeltakarítást eredményeznek a gyűjtőközpontba való közvetlen bekötéshez képest,
- lehetővé teszik szükség szerinti áttelepítésüket viszonylag gyorsan és újbóli szerelés, részletes vizsgálatok nélkül,
- felhasználhatók átépítés, felújítás alatt álló telefonközpontok ideiglenes kiváltására, elemi csapások (földrengés, tűz) miatt megsemmisült telefonközpontok gyors pótlására, felvonulási területek telefonnal való ellátására stb.

Ezek a konténeres központok természetesen nemcsak a Magyar Posta figyelmét keltették fel. A külföldi érdeklődő partnerek közül kitűnt a Szovjet Posta, egyrészt viszonylag nagy mennyiségű igényével, másrészt



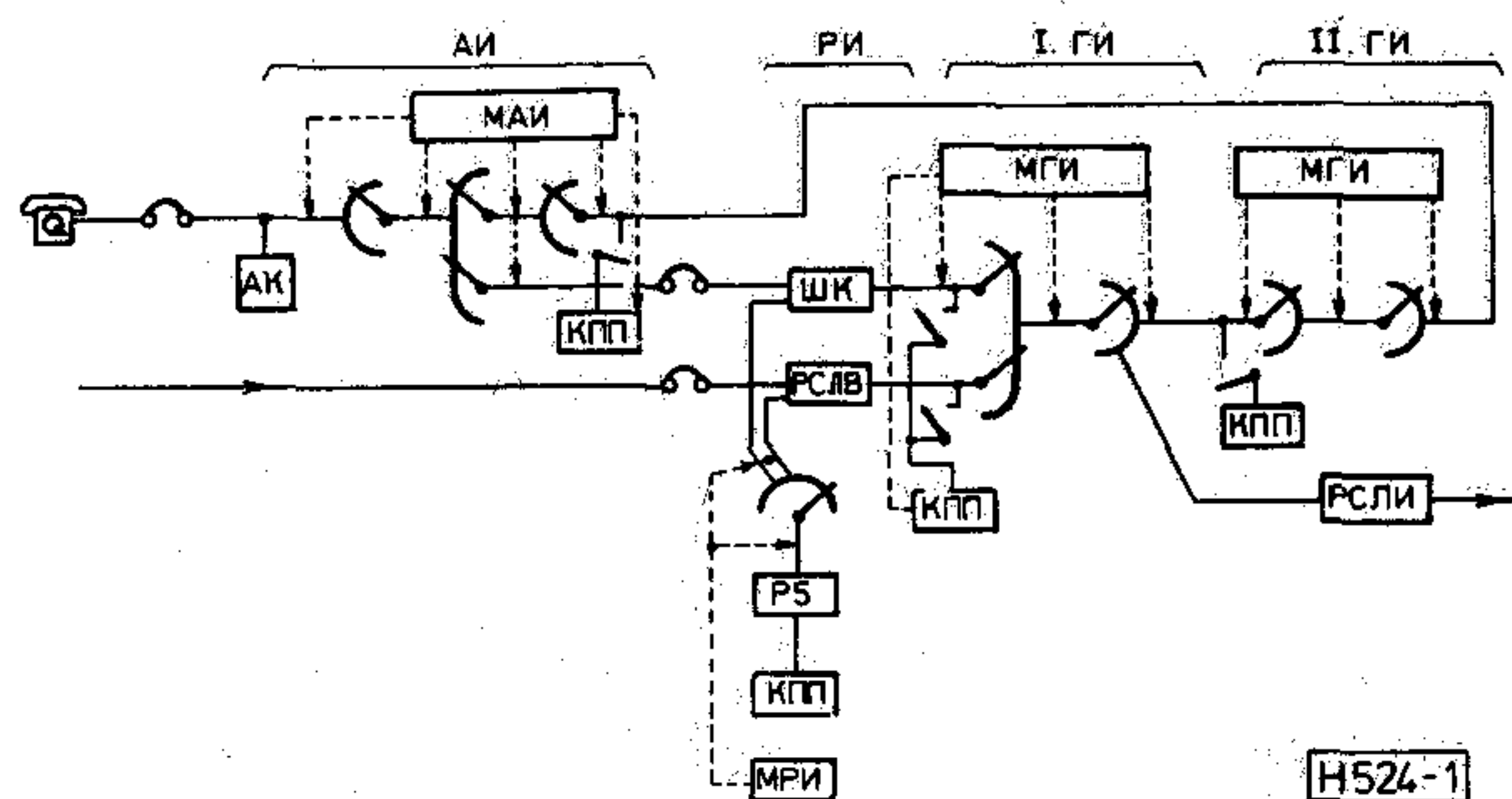
SZILÁGYI SÁNDOR

1959-ben végezte tanulmányait a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán, azóta dolgozik a BHG Híradástechnikai Vállalatnál. 1970-ben digitális elektronikai szakmérnöki oklevelet szerzett. Jelenleg a BHG Fejlesztési Intézetében az egyik kapcsolástechnikai fejlesztési főosztály vezetője. Szakmai területe: kis és közepes kapacitású hivatali és rurál központok rendszer-technikája.

azzal a feltétellel, hogy olyan konténeres központot kívánt, melynek rendszere ismert a szovjet postai karbantartók előtt és illeszkedik a szovjet nyilvános városi hálózathoz. Ez a rendszer az általunk már több, mint két évtizede gyártott ATSzK 100/2000 típusú rurál telefonközponti rendszer lehetett csak, mert a BHG a Szovjetunió részére nagyvárosi telefonközpontokat nem gyárt.

2. A szovjet hálózati illesztés rendszerteknikai problémái

Az ATSzK 100/2000 rendszer egyszerűsített kapcsolási vázlatát az 1. sz. ábrán látható. Ebből is kitűnik, hogy elektromechanikus, koordináta-rendszerű regiszteres



1. ábra.

ATSzK 100/2000 blokkvázlata

A : N előfizetői fokozat

P : N regiszterkereső fokozat

Γ : N csoportkiválasztó fokozat

AK: előfiz. vonaláramkör

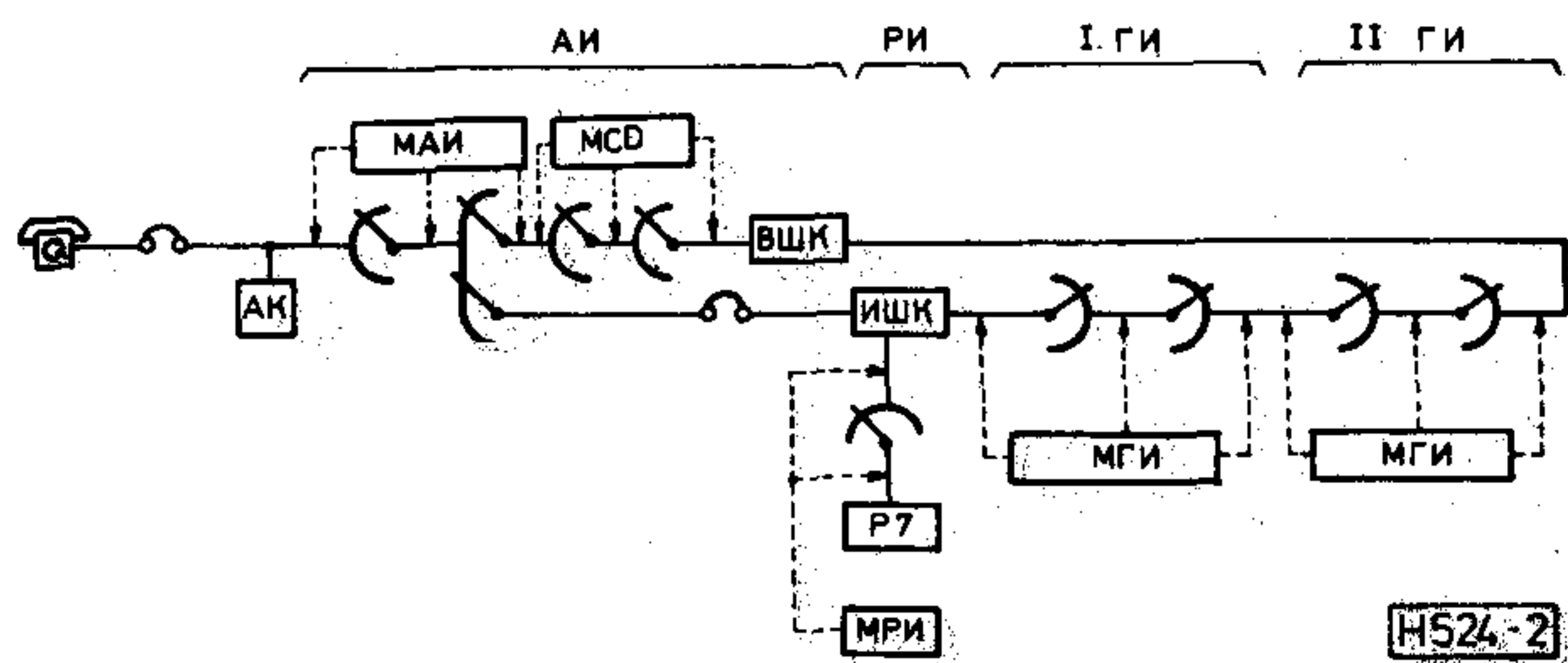
KPII: kód adó-vevő

P5: ötjegyű regiszter

MAN, MTN, MPN: az egyes fokozatok markerei

ШK: összekötő áramkör

PCAB, PCPI: bejövő ill. kimenő trónk áramkör



2. ábra.

Nagyvárosi ATSK központ blokkvázlata

A : N előfizetői fokozat

P : N regiszterkereső fokozat

C : P N csoportválasztó fokozat

AK: előfizetői vonaláramkör

MAN, MF, MPN: az egyes fokozatok markerei

NШK, BШK: kimenő ill. bejövő összekötő áramkör

P7: kétjegyű regiszter

MCD: C-D fokozat markere

telefonközpontról van szó. fokozatonkénti vezérléssel. A vezérlési információ átadása a regiszterből a markerekbe ú.n. poláris (egyenáramú) kóddal történik a beszédút felhasználásával. A más központokkal való együttműködés a hívott számának ú.n. dekádikus telep impulzussorozatok segítségével történő továbbítása útján valósul meg az ATSK 100/2000 tip. központ regisztere és az együttműködő központ között.

A gyűjtőközpontként szereplő nagyvárosi központok az esetek túlnyomó többségében ATSK-U típusú elektromechanikus, koordináta-rendszerű regiszteres telefonközpontok, ugyancsak fokozatonkénti vezérléssel (2. sz. ábra). Ezeknél azonban a vezérlési információ nem poláris kóddal, hanem MFC jelzéssel történik, mely igen közel áll a CCITT № 5 jelzésrendszeréhez. Mivel azonban a szovjet hálózatban még számos ú.n. dekádléptetős (tehát közvetlen vezérlésű) telefonközpont létezik, ezek az ATSK-U típusú központok képesek az információ dekádikus telepimpulzusok formájában való fogadására ill. kiadására is.

Az együttműködés kérdéseinek közelebbi vizsgálatánál azt kellett eldönteni, hogy a konténerbe épített ATSK 100/2000 tip. központ a gyűjtőközponttal mint annak végközpontja vagy mellékközpontja működjön együtt. Az alábbi felsorolás áttekintést ad arról, hogy mi a különbség a két változat között:

	Végközpont	Mellékközpont
Tárcsahang adása	végközpontból	gyűjtőközpontból
Tárcsázás	helyi regiszterbe, majd utóbbi azt megismétli	összekötőben ismételve, gyűjtőközpontba
Kimenő hívás tárcsaimpulzusai	regiszter által meghatározott, szűk tűrésű	előfiz. készülék által meghatározott, összekötő által torzítva
Bejövő hívás vezérlése.	dekádikus imp. sorozatok a gyűjtőközpontból	dekádikus imp. sorozatok a gyűjtőközpontból

Helyi hívás	végközponton belül záródik	gyűjtőközponton keresztül záródik
Kapcsolási idő	hosszabb	rövidebb

A hosszabb kapcsolási idő a végközpontnál amiatt áll elő, mert az előfizető nem közvetlenül a gyűjtőközpont regiszterébe, hanem a helyi regiszterbe tárcsázza a hívott 5...7 jegyű hívószámát, amit azonban a helyi regiszter küismétel a gyűjtőközpont felé. Ez a késleltetés teljes egészében kiküszöbölhető lenne, ha a konténerből a számjegyek már MFC kódban kerülnének továbbításra a hálózat felé, de sajnos ezt az ATSK 100/2000 rendszer nem biztosítja.

Mivel konstrukciós okokból is az ATSK 100/2000 típus jelfogós regisztereit és a hozzárendelt kód adóvevőket elektronikus kivitelben volt szükséges beépíteni, a fenti dilemma végleges eldöntését a próbaüzem idejére halasztottuk, amit a program-vezérelt regiszterelrendezés programjának egyszerű változtathatósága tett lehetővé.

A próbaüzemre a végközponti változattal készültünk fel, de néhány EPROM áramkör cseréjével bármikor átállhattunk a mellékközponti változat üzemmódjára.

3. Konstruktív kérdések

3.1 Konténerház

A Budamobil cég által az ARF konténerre szállított konténerházon két, alapvető módosítást hajtottunk végre a cég tervezői segítségével.

- a magasságot 800 mm-rel csökkentettük,
- az alapváz hőszigetelését jelentősen növeltük.

Az első módosításra az ATSK keretek kisebb magassága adott lehetőséget, ami egyúttal a szállíthatóságot is javította, míg a másodikkra a Szovjetunióban előforduló hőmérsékleti minimumok (- 40°C és 80 km/óra sebességű szél) miatt volt szükség.

3.2 Telefonközponti berendezés

A konténerben az ATSK 100/2000 rendszer típuskereteit használtuk fel, melyeket egyébként is szállítottunk a szovjet vidéki körzetek telefonközpontjaihoz. Jelentős módosítás volt szükséges a kábelcsatorna-rendszerben, mivel a gyártásban lévő kábelcsatornák szorító jellegű kötése csak stacionárius telepítésre alkalmasak. Erre a célra olyan kábelcsatorna-rendszer került kidolgozásra, mely egyúttal a keretek felső merevítésének a feladatát is ellátja.

3.3 Átviteltechnikai berendezés

A Szovjet Posta kívánságára a konténerbe beépítettük annak az 5 primer PCM rendszernek a végállomási és jelzésillesztő berendezéseit, melyek a konténer és a gyűjtőközpont között 72 kimenő és 78 bejövő esatornán biztosítják az összeköttetést. Ezt a berendezést kérésünkre a TRT dolgozta át az ATSK típuskereteinek megfelelő méretű alacsonyabb keretekre.

3.4 Elektronikus regiszterek

Amint erről már szó volt, a telefonközponti berendezésnek a konténerben való elhelyezéséhez szükségessé vált az ATSzK 100/2000 rendszer jelfogós regisztereinek az elektronizálása. Addig, míg az 1000 vonalas ARF 102 konténerben több, mint 94 m^3 áll rendelkezésre, addig a szovjet célra szolgáló konténer beltérfogata csak 70 m^3 körüli és ebben a térfogatban az átviteltechnikai berendezésnek is el kellett férnie.

A regiszterek elektronizálása lehetővé tette, hogy ugyanazon az ATSzK típuskereten 5 regiszter és 20 összekötő vagy bejövő trónkaramkör helyett 10 regisztert és 40 összekötő vagy bejövő trónkaramkört helyezünk el. További nyereséget értünk el azzal, hogy a regiszterkeretet, mely eredetileg kétoldalas keret volt, "kinyitottuk" két, egymáshoz rögzített egyoldalas keretté, amelyet így a konténer egyik falához lehetett állítani.

Az elektronikus regiszterberendezésről egy következő fejezetben még külön szólnunk, itt csak annyit érdemes említeni, hogy az elektronikus regiszterek miatt a konténerbe szerelt telefonközpont típusjelzése még bővült az "ER" betűkkel.

3.5 Rendezők

Az ATSzK 100/2000 rendszerben használt szénbetétes, hőtekerces előfizetői rendező helyett az AR típusú telefonközpontban már széles körben alkalmazott BAB-340 típusú rendező egységeket építettük be a konténerbe.

Ezeket a kis méretek és a forrasztás nélküli ún. rés-kötés alkalmazása jellemzik, egyoldalas kivitelben az 1000 előfizetői és 150 trónkvonalhoz szükséges rendező mindössze 2000 mm széles, míg magassága ismét csak illeszkedik az ATSzK típuskeretekéhez.

A közbenső rendezők számát és terjedelmét jelentősen csökkentettük, ami a konténer előre meghatározott és nem változtatható kapacitásának köszönhető.

3.6 Tápáramellátó berendezés

A szokványos, többszekrényes ATSzK tápegységek helyett Intézetünk Híradótechnikai Főosztálya egy kis helyigényű, egyszekrényes, 60 V 80 A névleges teljesítményű konverteres hálózati tápberendezést fejlesztett ki, mely normál helyzetben a meglévő akkumulátorteleppel pufferüzemű táplálást, hálózatkimaradáskor pedig konverteres feszültségkiegyenlítésű akkumulátoros táplálást biztosít a konténer számára.

3.7 Akkumulátortelep

Az akkumulátorok részére a telefonközpontoknál rendszerint külön helyiséget biztosítanak, mivel az azokból távozó savgőzök megtámadják a kapcsolástechnikai berendezések alkatrészeit, a töltéskor keletkező durranógáz pedig robbanásveszélyes. Konténeres telefonközpontoknál két megoldás szokásos:

- savvisszatartó és durranógáz-visszaalakító katalizátoros dugók használata az akkumulátor-celláknál,

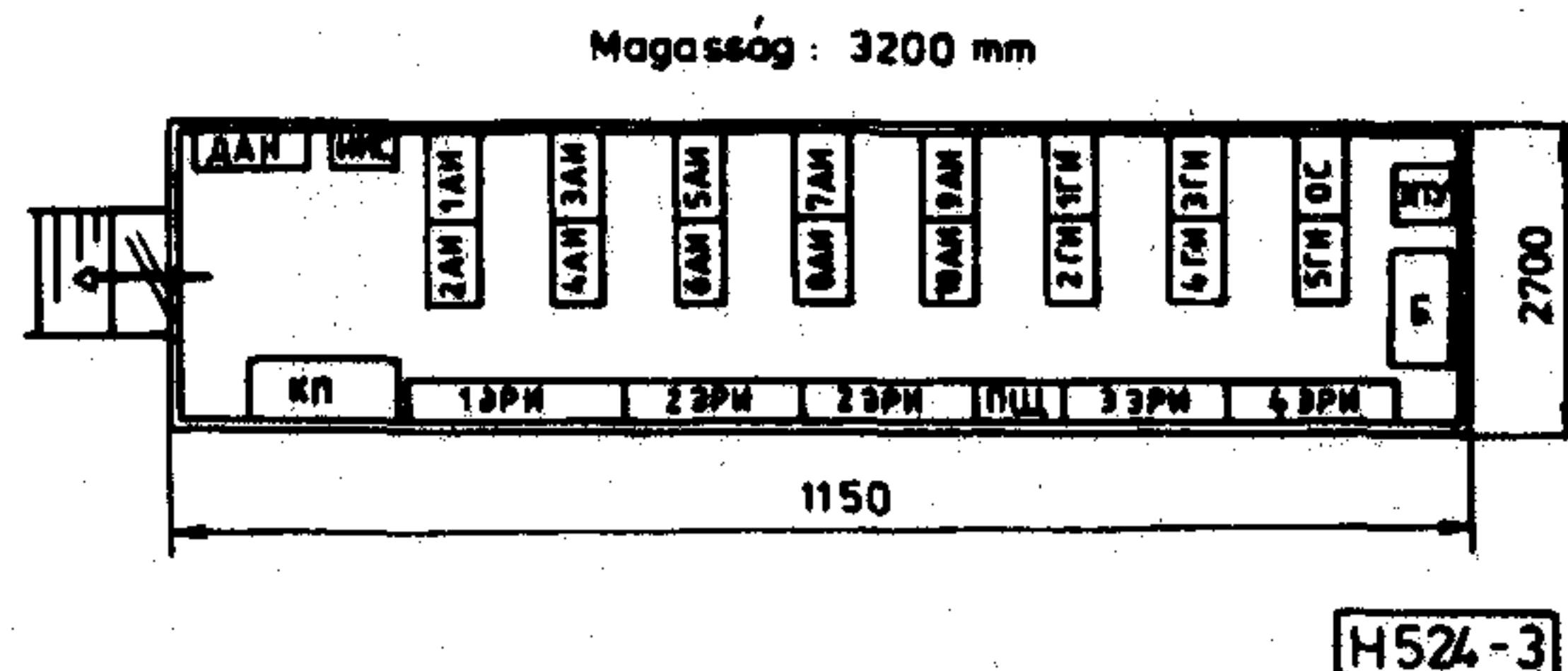
- külön leválasztott és saválló bevonatú helyiség kiképzése az akkumulátorok részére.

Az első megoldás csak tőkés importból biztosítható, a második hátránya az, hogy a külön akkumulátorkamra szellőztetését úgy kell megoldani, hogy a legalacsonyabb külső hőmérséklet esetén se csökkenjen az elektrolit hőmérséklete a kapacitás szempontjából optimális $20 \text{ }^\circ\text{C}$ alá. Emiatt egy eddig nem alkalmazott, harmadik megoldást választottunk, aminek lényege, hogy az akkumulátorok a telefonközponttal közös, kondicionált térben találhatók, de a cellák szellőzését egy hermetikus saválló rendszer biztosítja a konténeren kívülre.

3.8 Vonalvizsgáló asztal és sorvéglapok

Mivel ezek eredeti konstrukciójának elhelyezésére a konténerben nem lett volna mód, az áramköri tartalom változatlan meghagyásával ezeket miniaturizáltuk. Ugyancsak itt került először alkalmazásra azaz integrált áramkörös számtárcsa-vizsgáló egység, mely új elvek alapján közvetlenül kijelzi a számtárcsa minden mérhető ill. számítható paraméterét (pl. impulzus tényező).

A konténer alaprajzi elrendezését a 3. sz. ábra mutatja.



3. ábra. Konténeres ATSzK 100/2000 ER központ alaprajza

- AJ: előfizetői keret
- ΓN: csoportválasztó keret
- PN: elektronikus regiszterkeret
- OC: vegyeskeret
- KP: rendező
- ΠΠ: teherelosztó
- ΠY: hálózati tápberendezés
- Б: akkumulátortelep
- ΔAH: előfiz. számozósítók
- NVC: vonalvizsgáló berendezés

4. Elektronikus regiszterelrendezés

Az ATSzK 100/2000 tip. telefonközpontok jelfogós regisztereinek elektronikával való kiváltása már régebben napirenden szerepelt a típus továbbfejlesztési munkái között. Amint ezt az előző fejezetben említettük, a konténeres kivitel ennek alkalmazását a szűkre szabott beltér miatt szükségesszerűvé tette, azonban ezenkívül a következő körülmények is közrejátszottak:

- a Szovjet Posta követelményei előírták, hogy a számozás 5...7 jegyű lehet, míg az eredeti jelfogós regiszter ötjegyű volt,
- célszerűnek látszott a csoportválasztó felé olyan műválasztó számjegy kiadása, amely megkülönbözteti a helyi és kimenő hívásokat.

Az utóbbi új lehetőség bevezetésével a következő előnyökhöz jutottunk:

- tetszőleges számkiosztás esetén a kimenő hívás egyetlen (és lehető legrövidebb) poláris kóddal építhető fel anélkül, hogy a valóságos és igen változatos kimenő hívószám bármelyik számjegyét kellene erre felhasználnunk,
- helyi és bejövő hívásoknál egy másik, ugyancsak rövid műválasztó számjegy felkészíti a markereket az utolsó három számjegy vételére,
- a csoportválasztó marker üzemmód-átkötései a helyszíntől és számkiosztástól függetlenek lehetnek és gyárilag beköthetők.

Természetes, hogy a fentiekén túlmenően, a regiszterelrendezésnek olyannak kell lenni, amely megkönnyíti az üzem ellenőrzését és fenntartását. Erről egy olyan ellenőrző és monitor rendszer gondoskodik, mely számkijelzőkön mutatja a tárcsázott számot, a működés fázisát, a különféle időzítéseket, valamint rögzíti a bontások okait is.

4.1 A vezérlés

Nyilvánvaló, hogy a regiszter sokféle funkcióját gazdaságosan csak tárolt program szerinti vezérléssel lehet megoldani. Erre a célra egy speciális miniprocesszor, a TP4 jelű, TTL áramkörökből felépített áramkör került kifejlesztésre, mely 4 bites adatok feldolgozására alkalmas. Operatív memóriája 1 Kx4 bites, különválasztott programmemóriája pedig 4 Kx8 bites. A TP4 specializált és szűkkörű utasításkészlete és gyors, általában egy gépi ütemből álló működése lehetővé tette, hogy a fenti memóriakészlet nagy tartálékkal elegendő legyen 10 regiszter- periféria, 1 kapcsológépvezérlő (marker) periféria és 1 monitor- periféria (indikátor) vezérléséhez.

A processzor saját óragenerátorának irányítása alatt a feladatokat úgy oldja meg, hogy minden perifériát 10,5 ms-onként megvizsgál és a soronkövetkező műveletet (ha szükséges) végrehajtja.

Ennek érdekében a 10,5 ms-os időkeret 12 egyenlő részre oszlik ($875/\mu\text{s}$), melyen belül a processzor 128 gépi ütemet fut végig. Ily módon egy gépi ütem $6,8/\mu\text{s}$ -ra adódik, azaz a processzor sebessége kb. 146000 művelet/mp. Minden 128 gépi ütem után a beépített időzítő a processzort a következő perifériához kapcsolja.

A tapasztalat azt mutatja, hogy a legbonyolultabb műveletek - számjegyanalízis stb. - sem igényelnek többet, mint 70-80 gépi ütem. A további ütemeket a processzor várakozással tölti ill. ilyenkor van mód arra, hogy a monitor-periféria kikérje a regiszter-perifériához tartozó operatív memória bármely rekeszének tartalmát. Logikus kérdés, hogy miért nem alkalmaztunk mikroprocesszort a vezérlésben. Ennek oka az, hogy a Szovjet Posta távbeszélőközpontjaiban csak olyan alkatrészek használhatók, melyeknek van szovjet megfelelője. A fejlesztés idején azonban csak az Intel 8080 (illetve annak szovjet megfelelője, a KR580IK80

típus) jöhetett szóba, ami olyan hátrányokkal járt volna, mint pl.:

- háromféle tápfeszültség használata
- nehézkes konstrukciós megoldás a 2,5/2,54 mm-es osztáskülönbség miatt,
- a nem specializált utasításkészlet nehézkes felhasználása a perifériák vezérlése során.

4.2 Helyszíntől függő adatok

Amint az előzőekben már említettem, sikerült elérni, hogy a csoportválasztó marker átkötései gyárilag elvégezhetőek legyenek, így a helyszíntől függő adatok bevitele csupán az előfizetői kereten szükséges (iker vagy szóló vonalak, PBX sorozatok, pénzbedobós vonalak kijelölése, valamint a számazonosító berendezés által továbbításra kerülő előfizetői kategóriák), forrcsúcsátkötések formájában, továbbá a regiszterkereten, ahol meghatározandók:

- a tárcsázandó számjegyek száma (5...7),
- a kimenő, helybenmaradó hívások hívószámai,
- a nemlétező hívószámok,
- a két vagy háromjegyű speciális hívások számai (OX ill OXX),
- a kimenő helyközi hívások egyjegyű száma (általában 8).

Tárolt program szerinti vezérlésű regiszterelrendezésnél ezeket az adatokat a programtár valamelyik tokjába (többnyire EPROM tokba) szokás beégetni. Ilyen kis kapacitás esetén azonban, mint a szóbanforgó konténeres központ, nem szállítunk olyan programfejlesztő munkahelyet, amelyen az ilyen beégetés a helyszínen elvégezhető lenne. Helyette forrcsúcsmező került alkalmazásra, melyen a helyszínen végzik el a helyi adottságoknak megfelelő átkötéseket, melyeket a processzor a működés során letapogat és minden alkalommal meghatározza a helyszíntől függő adatoknak megfelelő eljárásokat. Így a program valóban univerzális és helyszíntől független lehet.

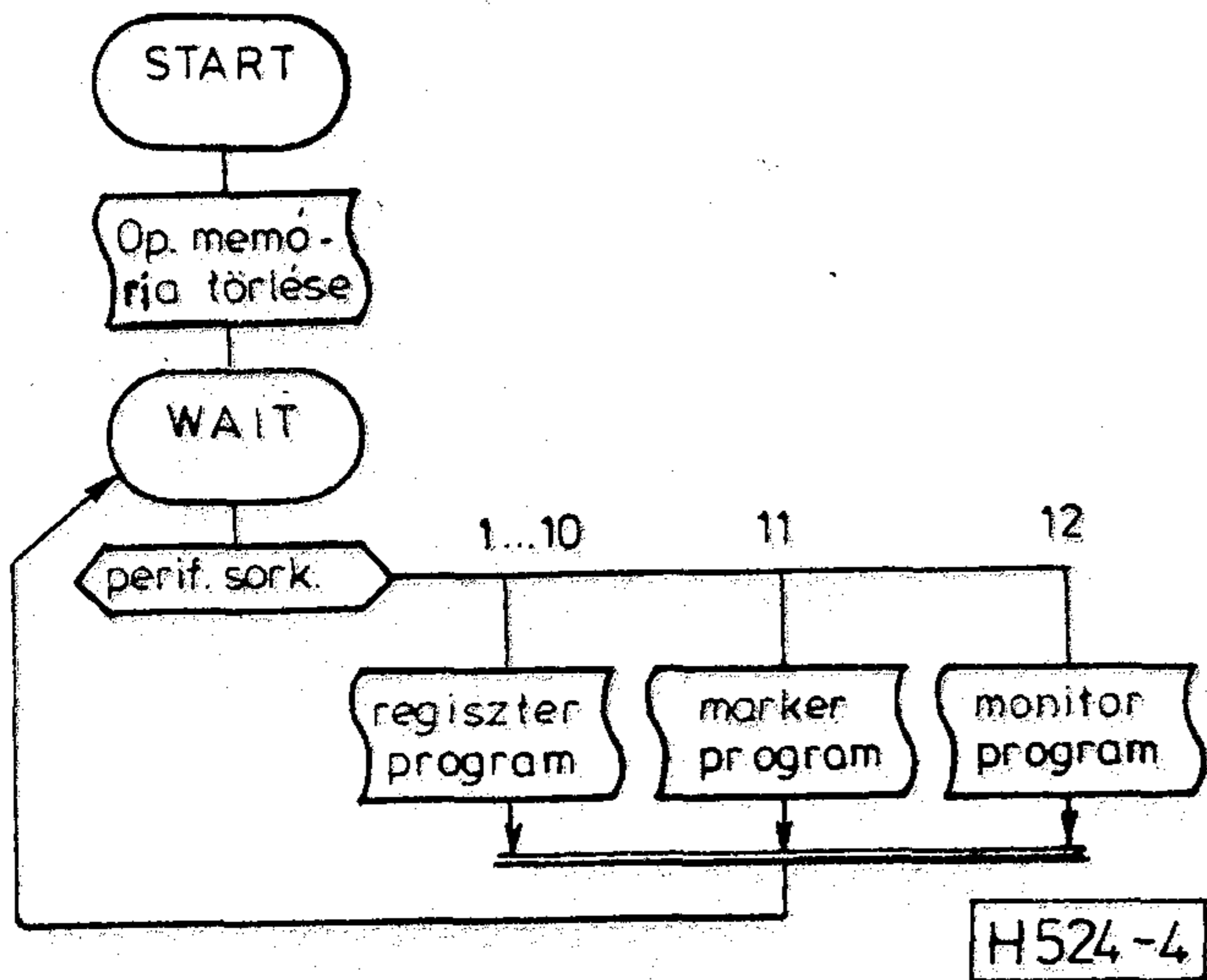
4.3 Programozás

A TP-4 processzor operációs rendszere rendkívül egyszerű, mivel a perifériák átváltását hardver eszközök végzik. A $875/\mu\text{s}$ -os időzítő jel hatására a processzor kilép várakozó helyzetéből és megvizsgálja a perifériaszámláló állását. Utóbbi alapján három eset lehetséges:

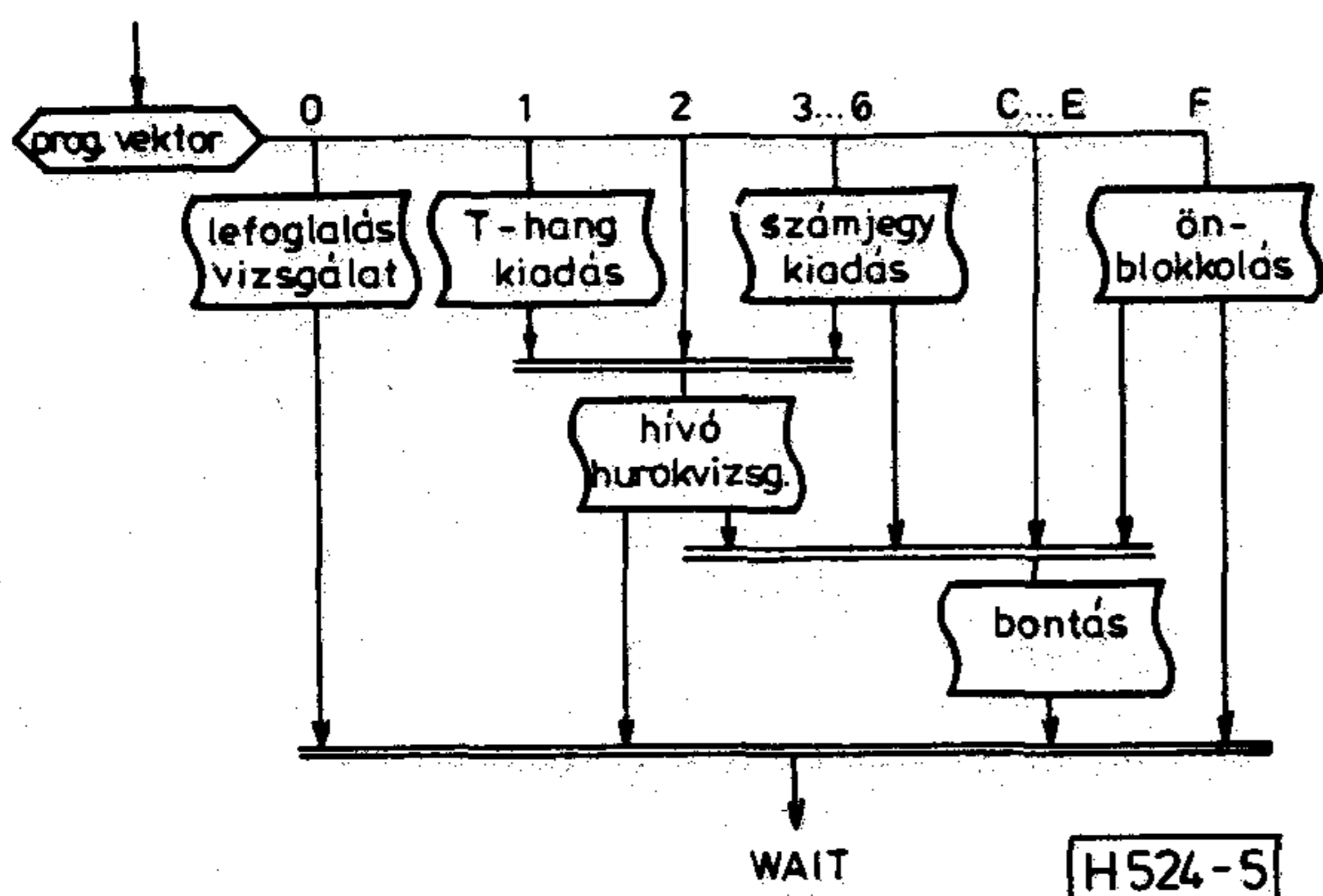
- regiszter-periféria kiszolgálása,
- marker-periféria kiszolgálása,
- monitor-periféria kiszolgálása.

Így a program három helyen folytatódhat. A három program-modul mindegyike azzal folytatódik, hogy a processzor a memóriának azt a rekeszét, amely az éppen kiszolgált periféria egy ún. állapot-vektorát - egy hexadecimális számot - tartalmazza, kiolvassa.

Ennek alapján dönti el, hogy az adott periféria mely állapotban van illetve, hogy hol kell folytatnia a 10,5 ms-mal azelőtt abbahagyott működést.



4. ábra.
Elektronikus regiszterelrendezés vezérlőjének operációs rendszere



5. ábra.
Regiszterperifériát kiszolgáló program blokkvázlata

A rendkívül egyszerű operációs rendszert a 4. sz. ábra, a regiszter-periféria programmoduljának belső szerkezetét pedig - példaként - az 5. sz. ábra blokkvázlata mutatja.

Megjegyezzük, hogy a programok felépítésében a következő utasítástípusok fordulnak elő:

- periféria ill. belső munkaregiszter lekérdezése (gépi kódjuk OX, 1X, 2X, 3X, 4X, alakú, ahol X a cím hexadecimális kódban),
- operatív memória olvasása (6X, 7X),
- operatív memória írás (8X, 9X), (ezekből látható, hogy egy perifériához 32 db 4 bites rekesz tartozik),
- utasítás végrehajtása (5X),
- konstans beírása a munkaregiszterbe (AX), (konstans = X)
- konstans hozzáadása a munkaregiszter tartalmához (BX),
- feltételes ugrás XYZ címre (DZ, XY),
- feltétel nélküli ugrás XYZ címre (EZ, XY),
- vektoros ugrás XY (Z+R) címre (FZ, XY).

A programozás szempontjából ez a legutóbbi bizonyult az egyik leghasznosabb utasításnak, ahol is két programlépésben - a munkaregiszter előzetes tartal-

mától függően (R) - a program a vezérlést 16 különféle helyre adhatja át. Ha a munkaregiszterbe a periféria ún. állapotvektorát visszük, úgy az azt követő FZ, XY ugrás megvalósítja a fentiekben leírt választást a periféria állapotai között.

A feltételes ugrás olyan vezérlésátadás, amely csak akkor megy végbe, ha a processzor egyetlen állapotjelző bitje (F) logikai "0" szinten van. Ezt az állapotjelzőt a lekérdező utasítások végrehajtásának eredménye (OX...4X) ill. a konstans hozzáadás túlfolyása (BX) befolyásolja.

4.4 Perifériák

A perifériák nagyszintű és kisszintű részből állnak. A nagyszintű rész biztosítja a kapcsolatot a vonalakkal ill. a telefonközpont többi, - 60 V tápfeszültségű áramkörével, míg a kisszintű rész a nagyszintű külső jelzések lekérdezésére szolgáló multiplexerekből ill. a nagyszintű külső jelzések adását vezérlő puffertárból áll. Utóbbiak beállítása a periféria kiválasztása esetén az "5X" kódú paranccsal történik.

A regiszter-periféria magában foglalja a poláris adóvevő áramkörét, míg a monitor-perifériában a cím- és adatvezetékek ellenőrző áramköre és a "watch-dog" figyelő egység is benne van. Minden periféria alkalmas a végrehajtó tranzisztorok ellenőrzésére is.

4.5 Az elektronikus regiszterelrendezés konstrukciós jellemzői

A 3.4. pontban leírt keretkonstrukción egy kettős E méretű (160x233,5 mm) kártyákat befogadó kártyarekesz foglalja magába a processzorkártyát, a helyszíntől függő átkötések kártyáját, a 10 db regiszter-perifériát, a marker perifériát és a monitor-periféria előlappal, számkijelzőkkel és egyéb kapcsolókkal ellátott kártyáját, valamint az 5 V-os tápegységet.

4.6 Fenntartás

Az elektronikus regiszterek működésének ellenőrzésére a már említett, számkijelzőkkel ellátott indikátorpanel szolgál.

Az egyes regiszter-perifériákhoz tartozó operatív memória némely rekeszének tartalma ehhez hathatós segítséget nyújt.

Így pl. a "OFH" című rekesz tartalma a regiszter állapotát jellemzi az alábbiak szerint:

- 0 - alapállapot, regiszter szabad
- 1 - lefoglalás, tárcsahang kiadása
- 2 - hívószám vételének megkezdése
- 3 - választás kezdete, csoportválasztó marker lefoglalása
- 4,5 - poláris kód kiadása + - ill. - + polaritással
- 6 - áttérés poláris kód vételére
- 7,8 - (+) ill. (-) polaritás vétele a polárkódon belül
- 9 - áttérés telepes kiadásra
- A - sorozatközi idő
- B - telepes-dekádikus impulzusok kiadása

- C – bontás első fázisa
- D – bontás második fázisa
- E – bontás harmadik fázisa
- F – regiszter blokkolás állapota

Hasonlóan fontos az OEH címmel jellemzett rekesz tartalma is, mivel az mutatja a regiszter bontásának okát:

- | | | |
|-------------------------|---|----------------|
| 0 – előfizető szabad | } | normál működés |
| 1 – telepes kiadás vége | | |
| 2 – előfizető foglalt | | |

- | | | |
|----------------------------|---|-------------------|
| 3 – előfizető elérhetetlen | } | a poláris jeleket |
| 4 – marker nem veszi | | |
| 5 – marker nem adja ki | | |

- 6 – előfizető korai bontása
- 7 – regiszter időzít
- 8 – regiszter ismételt választás után bont
- 9 – előfizető nem jogos
- A – előfiz. nemlétező számot tárcsázott
- B – előfiz. vonal földzárlatos

Mindehhez az nyújt segítséget, hogy a regiszter-periféria operatív memóriájában az előző lefoglalás jellemző adatai csak egy új lefoglalás esetén kerülnek törlésre.

5. Egyéb áramköri fejlesztések

Bár a 3. fejezetben több olyan egységet is említettünk, amely új fejlesztési eredménynek minősíthető, néhány kevésbé látványos, de fontos áramköri fejlesztési munkáról is említést kell tenni.

5.1 Nyalábbövtés a csoportválasztó fokozat kimenetén.

Az eredeti, sorozatban gyártott, 30 bemenetű és 200 kimenetű csoportválasztó keretek legfeljebb 20 vonalból álló kimenő nyalábok elérését teszik lehetővé.

A konténerben a csoportválasztó keret bemenetéről alapvetően 11 irány elérhetőségét kell biztosítani, ahol az első a kimenő trónkok ill. csatornák iránya, a többi pedig a helyileg elérhető 10 drb százas csoport.

A viszonylag kis forgalom következtében a helyi százas irányok 10-es elérhetőség mellett sem okoznak számottevő veszteséget, azonban a kimenő irányoknál a 20-as elérhetőség kevés. A konténer - központ forgalmának döntő többsége a városi hálózat másutt található előfizetőivel bonyolódik, tehát a konténer-központ előfizetői által kezdeményezett hívások 95-98%-a kimenő hívás. Az elérhetőség javítására ezért a csoportválasztó markert olyan elektronikus adapterrel egészítettük ki, amely a kimenő vonalak elérhetőségét megkétszerezi. Ez oly módon érhető el, hogy amennyiben a marker a szokványos módon a 20 vonalas kimenő nyalábban nem talál szabad vonalat, úgy egy másik 20 vonalas nyalábot is megvizsgál és torlódás csak akkor lép fel, ha ebben sincs szabad vonal.

A konténerben lévő 5 csoportválasztó keret között a 72 kimenő vonal úgy van lépcsőzve és keverve, hogy a kimenő vonalak terhelése közel azonos legyen.

5.2 Váltóáramú kapcsolószekrény

Kifejlesztésre került egy olyan kapcsolószekrény, mely biztosítja a 60 V-os tápáramellátó berendezés, a mesterséges világítás, a 36 V-os törpefeszültségű hálózat és a fűtő-kondicionáló rendszer kapcsolását és túláramvédelmét. háromfázisú fogyasztók részére fázisfigyelés, a földzárlatok észlelésére pedig érintésvédelmi relé került beépítésre.

5.3 Egyenáramú tápáramelosztó hálózat

Az eredeti konstrukciótól eltérően a konténerben nem tápsines, hanem kábeles táphálózatot alkalmaztunk, kiegészítve olyan, a bejárat mellett elhelyezett tűzvédelmi főkapcsolóval, amely tűz esetén teljesen feszültségmentesíti a konténert, azaz nemcsak a hálózati táplálást kapcsolja le, hanem a központ -60 V-os tápellátását is. A konténerben esetlegesen fellépő tüzet egyébként beépített hőérzékelők jelzik.

6. Perspektívák

A próbaüzemen lévő berendezés jóváhagyása, áregyeztetése és konkrét megrendelése esetén a tárgyalt típusú konténer szállításával még évekig számolhatunk. A következő ötéves terv fejlesztési feladata lehet egy magasabb műszaki színvonalú (pl. digitális) központ konténeres kivitelének a létrehozatala, a trónk összeköttetésnek mikrohullámú PCM berendezéssel való megszervezése, korszerű üzemfelügyeleti eszközök beépítése stb.

Köszönetnyilvánítás

Mint a fentiekből is kitűnik, az ATSZK 100/2000 ER konténeres kivitelének a létrehozatala több vállalat, a BHG gyáron és a BHG Fejlesztési Intézetén belül több főosztály együttműködésének köszönhető. Itt szeretnék köszönetet mondani a Telefongyár Fejlesztési Intézetében Szalay Tibor főmérnöknek és Pörnczy Tamás csoportvezető által vezetett kollektívának, a Budamobil konstruktöreinek, a saját Intézetünkben Surányi János osztályvezetőnek és kollektívájának, Lupp Rezső konstruktőrnek, Nyíri István ny.üzemvezetőnek a 6. sz. gyárból, aki a kivitelezési munkák terén volt segítségünkre, a 3. sz. gyárnak, ahonnan az ATSZK 100/2000 tip. központ kereteit és sávjait kaptuk.

IRODALOM

- [1] *Vasziljev és társai*: 100 éves a moszkvai városi hálózat Moszkva, "Rádió i Szvjaz", 1982

Pénzforgalmi mintahálózat létrehozása Egerben

DR. MOLNÁR CSABÁNÉ
KISS JÁNOS
Posta Kísérleti Intézet

Összefoglalás

A Magyar Posta elhatározta, hogy Egerben pénzforgalmi mintahálózatot hoz létre. A hálózatban a felvételi szolgálat gépeit és a munka számítógépes támogatását próbálja ki. Ugyanitt a hitelkártya alkalmazását is kísérleti üzembe bevezeti. Az aktív memória kártya széleskörű felhasználása nagymértékben csökkentheti a készpénz forgalmat. A tanulmány leírja a felhasznált eszközöket, ismerteti a kialakított hálózatot. Előrevetíti annak lehetőségét, hogy ez egy országos csomagkapcsolt hálózat segítségével valamennyi területen elterjedhet. A kísérlet nemcsak műszaki kérdésekre fog választ adni, hanem a közönség viselkedését is vizsgálja és ennek alapján lehet majd a széleskörű elterjedésről dönteni.

1. Bevezetés

Az elektronika terjedésével és széleskörű alkalmazásával összhangban a Magyar Posta új szolgáltatásválasztékot kíván nyújtani. Ennek egyik legfontosabb eleme a korszerű készpénzkímélő eszközök és a centralizált banki szolgáltatások bevezetése a lakossági forgalomba.

Annak érdekében, hogy ezek mihamarabb elterjedjenek, Eger városában és annak távközlési körzetében kísérleti banki hálózat épül ki. E hálózatba minden érintett postahivatal minden munkahelyét bekapcsoljuk, és egy központi számítógép számára kölcsönösen elérhetővé tesszük. Így megvalósítható az a cél, hogy a takarékgazdálkodás lokális korlátait megszorítások nélkül átlépjük, azaz a pénz elhelyezése és kivétele – bárhol végrehajtható legyen. Ezen felül az aktív memóriakártya bevezetését is tervezzük, amely első, talán sikeres lépés a készpénzforgalom csökkentésében. E rendszer kiegészül a memóriakártyával működő pénztárgépekkel, bankjegykiadó automatákkal is.

A felvételi szolgálat számítógépes támogatása

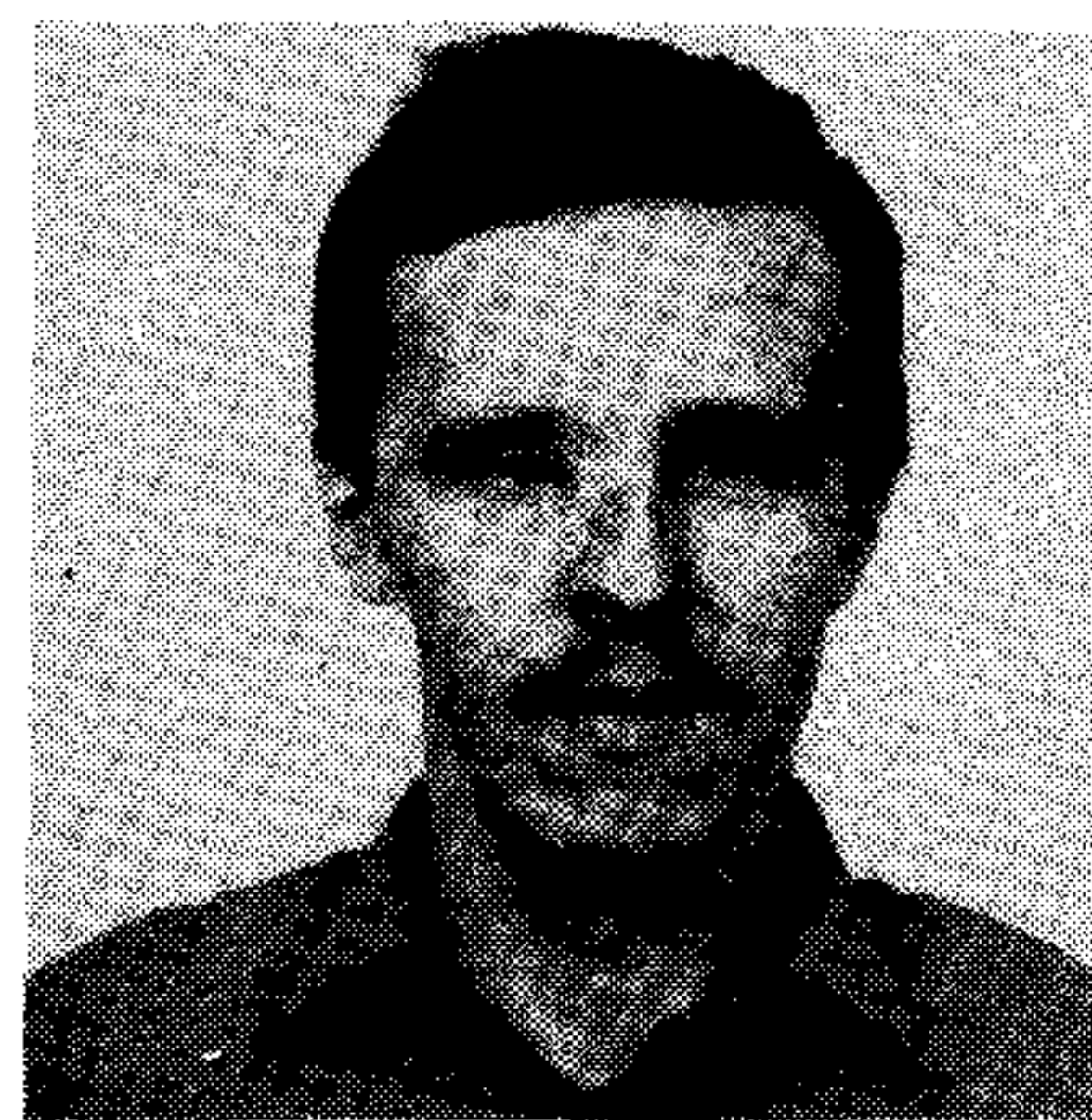
A sokrétű postaforgalmi szolgáltatás igénybevételét általában a postahivatalokban lehet kezdeményezni. A szolgáltatás igénybevétele az ügyfél és a postai alkalmazott személyes kapcsolatán keresztül valósul meg. Magyarországon a 3200 postahivatalban mintegy 8000 felvételi munkahely áll az ügyfelek rendelkezésére. A felvevő szolgálat, mint sok más ügyfélközeli szolgáltatás a nyilvánosság látókörében van, és a közönség bepillantást nyer a postai munkamódszerekbe, és képet kap a postai szolgáltatások háttéréről is. Ezért már itt, a felvevőszolgálatnál megalapozhatjuk a posta iránti bizalmat.



DR. MOLNÁR
CSABÁNÉ

1971. óta dolgozik a Posta Kísérleti Intézetben. Először, mint tudományos munkatárs, majd 1982-től mint tudományos osztályvezető, 1985. óta mint postaforgalmi igazgatóhelyettes.

Szakmai területe a postaforgalmi hálózattervezés, melyből 1987-ben, a műszaki tudomány kandidátusa címet szerzett. Publikációi jelentek meg számos belföldi és külföldi folyóiratban.



KISS JÁNOS

A BME Közlekedésmérnöki Karának rendszertervező ágazatán végzett 1981-ben. Első és jelenlegi munkahelye a Posta Kísérleti Intézet Postaforgalmi Hálózatok osztálya, ahol előbb szállítási hálózat tervezéssel, majd termelésirányítási rendszerek tervezésével, mikrogépes támogatásával foglalkozik. A későbbiekben a postai felvételi munkahelyek gépesítésének megvalósításában vett részt, az import eszközök adaptálásában, fejlesztésében. A készpénzkímélő eszközök kutatása és a munkahelygépesítési programból kinövő ún. „Egri kísérleti mintahálózat” témavezetője. E program keretében készül az aktív memóriakártya kísérleti alkalmazása is.

A felvételi szolgálat tevékenységi köre, kiterjed a postai értékcsikk árusítására éppúgy, mint a levél-, csomag-, pénzforgalomra, vagy a postabank és takarékszolgálatra, sőt bizonyos távközlési szolgáltatásokra is. Ebből most kiemeljük a pénzszolgálat problémakörét. A magyarországi pénzforgalom 20 %-a készpénzben bonyolódik, melynek mintegy 98 %-a a Magyar Posta hivatali rendszerén fut át. Ez jelentős hányada a munkaerők leterhelésének minden hivatal napi munkájában. Havonta közelítőleg állandó mennyiségű, egyetlen időbeli eloszlású pénzbefizetés történik. Ennek nagyrésze – egyéni feladás –, illetve a nagyfeladók átutalásai. Jelentős hányad lehet még – területtől függően – a telefonszámla is. A különböző befizetési formák – mint ahogyan maga a nagyarányú készpénzfor-

Beérkezett: 1989. XI. 8. (H)

galom – már nem elégítik ki a mai gazdasági, fogyasztói követelményeket, jól kimutatható veszteségeket okoznak (pl. nem elég gyors átutalások) mind postai, mind népgazdasági szinten.

A Magyar Posta vezetése 1988. januárjában úgy döntött, hogy Magyarország egyik közepes nagyságú megyeszékhelyén (Egerben) létrehoz egy felvevő munkahelyekre telepített és megfelelő perifériákkal ellátott számítógépekből álló kísérleti mintahálózatot. Ezt a Posta Kísérleti Intézet tervezte meg, irányította a berendezés-tervezőket és kifejlesztette a szükséges szoftvert. A tervcélban meghatározódott, hogy a felvételi terminál rendszernek teljeskörűen támogatnia kell a felvevőszolgálatnál jelentkező postai és pénzforgalmi tevékenységeket, továbbá alkalmasnak kell lennie új szolgáltatásként a készpénzkímélő rendszer bevezetésére is, amit indokol, hogy napi forgalmát a Posta bonyolítja, így alapvetően érdekelt ennek csökkentésében.

A készpénzforgalom csökkentése

A készpénzforgalom modernizálására az igény az ügyfelek részéről is megjelent, ugyanis kockázatot jelent a havi fizetéseknek megfelelő összegek szállítása. Ennek kielégítésére jött létre első lépésként a csekkrendszer. Annak ellenére, hogy ez a módszer külföldön bevált, hazai alkalmazása mégis egy sor hátránnyal jár. Biztonsága érdekében kezelése nehézkes, fedezetének ellenőrzése utólagos, így visszaélésekre is módot adhat. A hátrányos tulajdonságok kiküszöbölésére folytatott kutatások és a mikroprocesszoros fejlesztések szerencsés időben való találkozásával született meg *a pénzügyi információt hordozó kártya*. Ez az információ kezdetben egy mágnescsíkon foglalt helyet, jelenleg azonban a korszerű és a nagyságrendekkel biztonságosabb módszer szerint a kártyába épített aktív elektronika tartalmaként jelenik meg – *miniatűr adatbázis alakjában*.

Az ilyen kártya a pénzforgalomban az alábbi szolgáltatásokat nyújthatja:

- képviseli tulajdonosának folyószámláját a pénzügyi tranzakcióknál,
- a pénzkiadó berendezéseken keresztül bármikor készpénzhez juthat, nem kötődik a banki nyilvántartáshoz,
- a fedezet ellenőrzés on-line üzemből azonnal,
- hitelfunkciókat képviselhet,
- maximális biztonság, melyet a titkos kódokon felül a hardver és szoftver garantál,
- egyéb felhasználások relaizálása a személyi kódokon, egyéb azonosítókon keresztül.

E szolgáltatások ellátásához az aktív memóriakártya a továbbiakban az alábbi építőelemekkel rendelkezik:

- programtároló rész,
- védett adattár titkos adatok számára,
- adattár a tranzakciók tárolására,

- interfész a környezet felé,
- vezérlő mikroprocesszor.

Az aktív memória-kártya (AMK) alkalmazása e körben minőségi ugrást is jelent, így csökken az egy tranzakcióra vonatkozó manuális munka, megnövekszik a pénzkezelések biztonsága, megszűnnek a geográfiai korlátok, kedvező irányba terelődnek a fogyasztói szokások.

Az AMK felhasználási köre

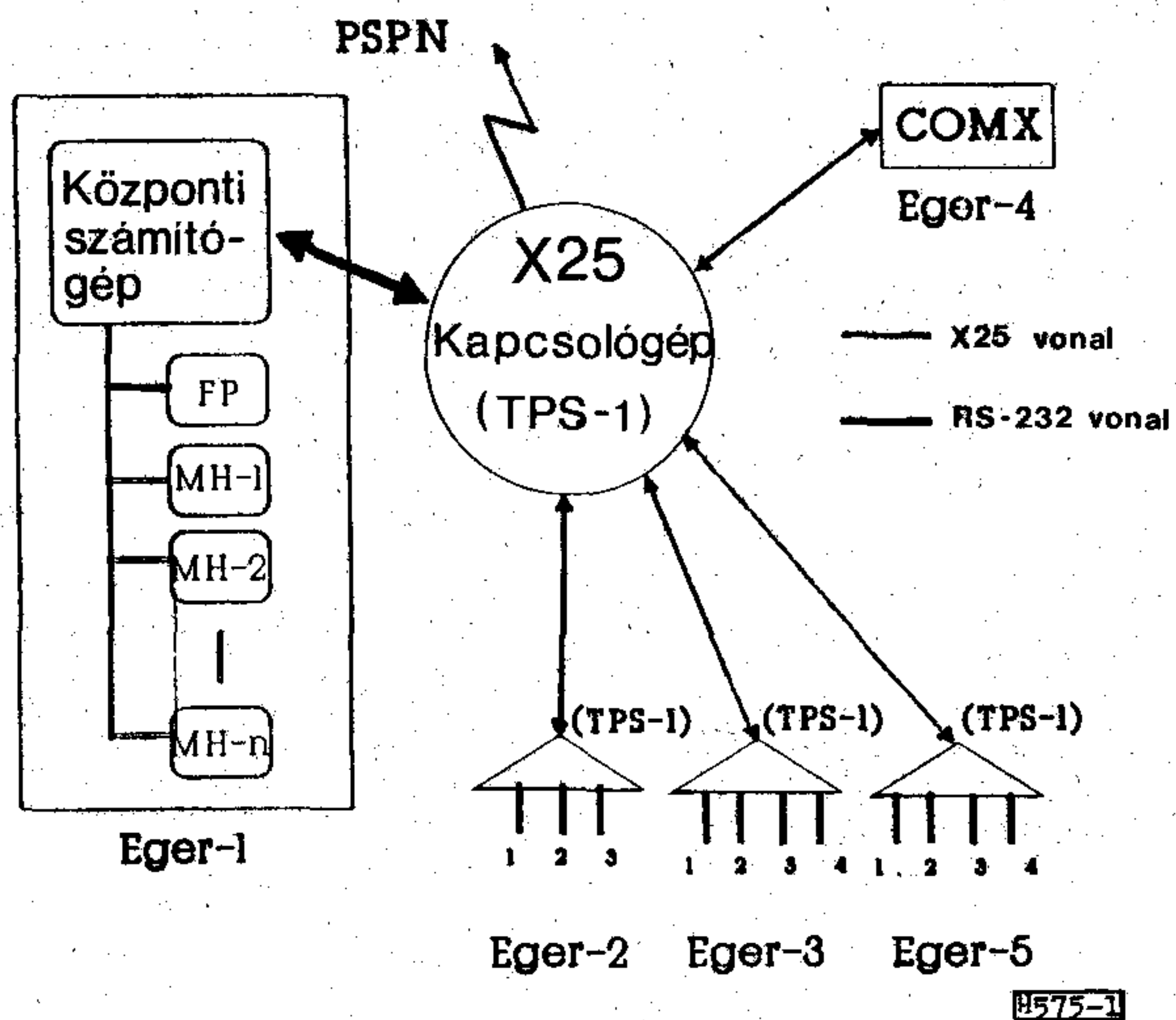
Az AMK alkalmas minden olyan adat tárolására, mely megfelelő biztonságot, személyhez – esetleg tárgyhoz – kötöttséget, bizalmas kezelést követel meg. Ilyen jellegű adatok mindenhol előfordulhatnak. A következőkben a pénzügyi alkalmazásokat tekintjük át.

Az AMK alkalmazásának elsődleges feltétele a kártya által képviselt érték fedezetének biztosítása. Ez legcélszerűbben egy folyószámlával biztosítható, melyre rendszeresen meghatározott összeg érkezik. Az összeget a pénzügyintézet és a számlatulajdonos között érvényben lévő szerződés rögzíti ugyanúgy, ahogyan a befizetés gyakoriságát. Léteznek olyan rendszerek is, melyekben az AMK nem tárol összegeket, csak a tranzakció jellegére jellemző adatokat. Itt az AMK szerepe a tulajdonos azonosítására korlátozódik, így csak olyan körülmények között üzemeltethető, amikor a folyószámlát nyilvántartó hely minden szolgáltatóval közvetlen kapcsolatban – on-line – áll, azaz minden AMK-val végzett tranzakció azonnal módosítja a folyószámlát. Az ilyen közvetlen kapcsolatban működő rendszereknek hazánkban jelenleg nincsenek megtehető feltételei – adatátviteli hálózat, számítógépek, stb. – így az AMK műveletek részben off-line rendszerűek lesznek.

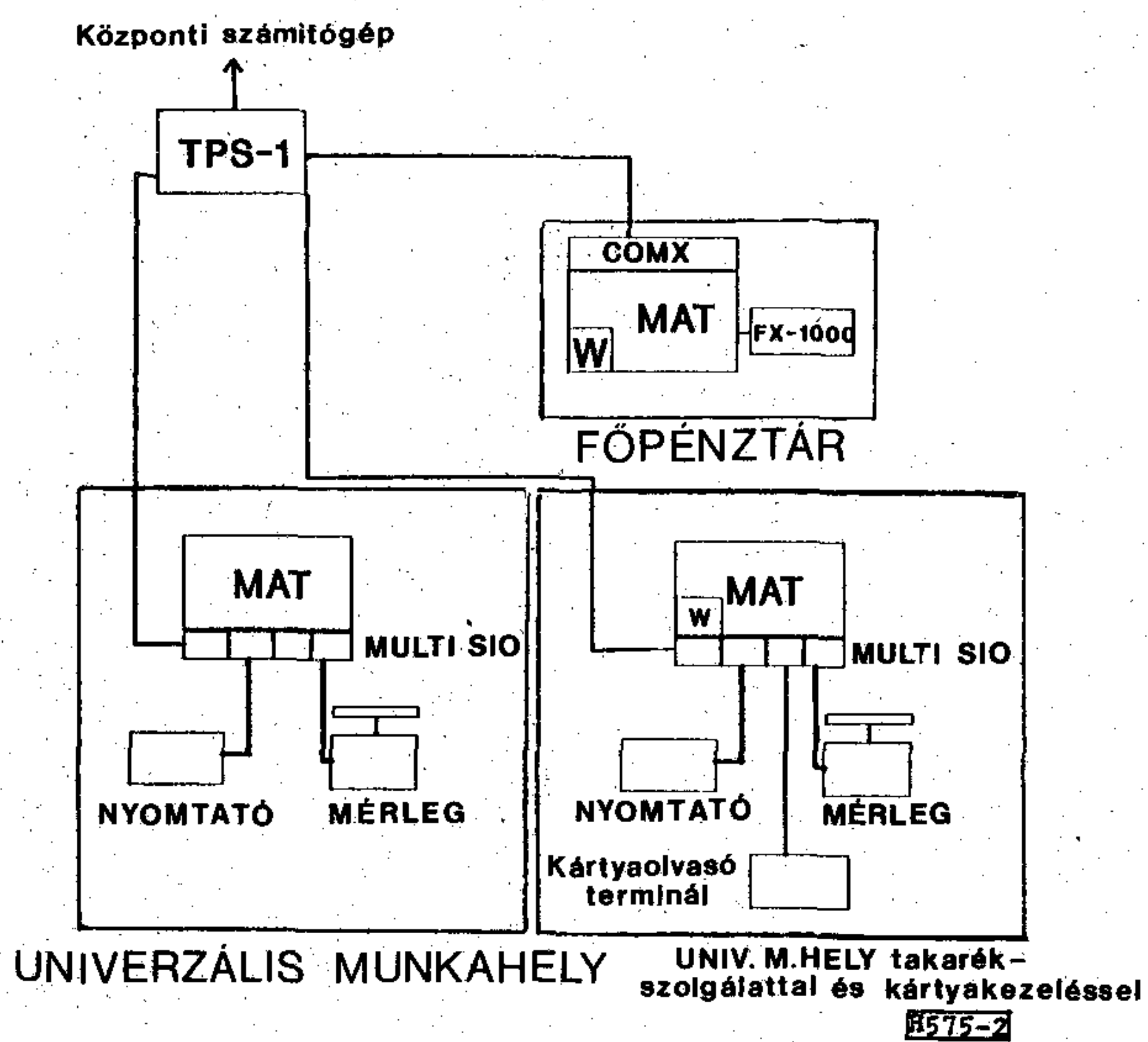
A felvételen alkalmazott programrendszer a mintegy 80 postai funkció ellátásán kívül képes pénzügyi tranzakciók végrehajtására is. Központosítottan kezeli a lakossági takarékbetétek állományát, biztosítva a váltás helyétől független forgalmazást. Külföldi fizetőeszközök, csekkbevitelét is elvégzi, valamint az összes posta által megbízásból végrehajtott művelettipusokat.

2. Az egri mintahálózat felépítése

Külföldi tapasztalatokat és a készpénzkímélő módszer bevezetését, valamint a banki szolgálat kiterjesztését figyelembe véve a felvételi-terminálokban rejlő lehetőségek akkor használhatók ki legjobban, ha azokat egymással és egy központi számítógéppel összekötjük. Így nemcsak a postaforgalmi adatokról, az értékcsikk ellátásáról, a pénz- és takarékforgalomról tudunk képet kapni, hanem a központilag tárolt adatokról azonnali információkat szerezhetünk, és esetleg a folyamatokba be tudunk avatkozni a szolgáltatás javítása érdekében.



1. ábra. A városi hálózati felépítése



2. ábra. A hivatali rendszer

A kialakult terminál hálózat továbbfejlesztve teljes bankszolgálatot is tud a végpontokon nyújtani.

A kísérleti rendszerben Eger városának öt postahivatala 22 postai munkahellyel vesz részt. A városi hálózat elvi sémáját az 1. ábra mutatja. A hálózatba kapcsolást a CCITT X25 Ajánlás szerinti interfésszel rendelkező csomagkapcsoló központ biztosítja.

Nézzük meg az egy hivatalon belüli programrendszer kialakítását (2. ábra). A hivatalokon belül mikroszámítógépes LAN működik. Ez a rendszer kihasználja a mikroszámítógépes munkahely rugalmasságát, ami képessé teszi arra, hogy hozzáférjen és integrálja a földrajzilag elosztott hálózatban működő processzorokból és szerverekből jövő információt. Valamennyi munkahely alapgépe a MAT-tal jelölt IBM-AT kompatibilis személyi számítógép.

A főpénztári munkahely eszközei:

- monochrome monitor,
- billentyűzet,
- 1,2 Mb-os floppy lemezegység,

- 27 Mb-os Winchester,
- COMX kapcsolókártya,
- Epson FX 1000 nyomtató.

A takarékos és memóriakártya-kezelő munkahelyekkel kiegészített valamennyi felvételi tevékenység ellátására alkalmas munkahely eszközei:

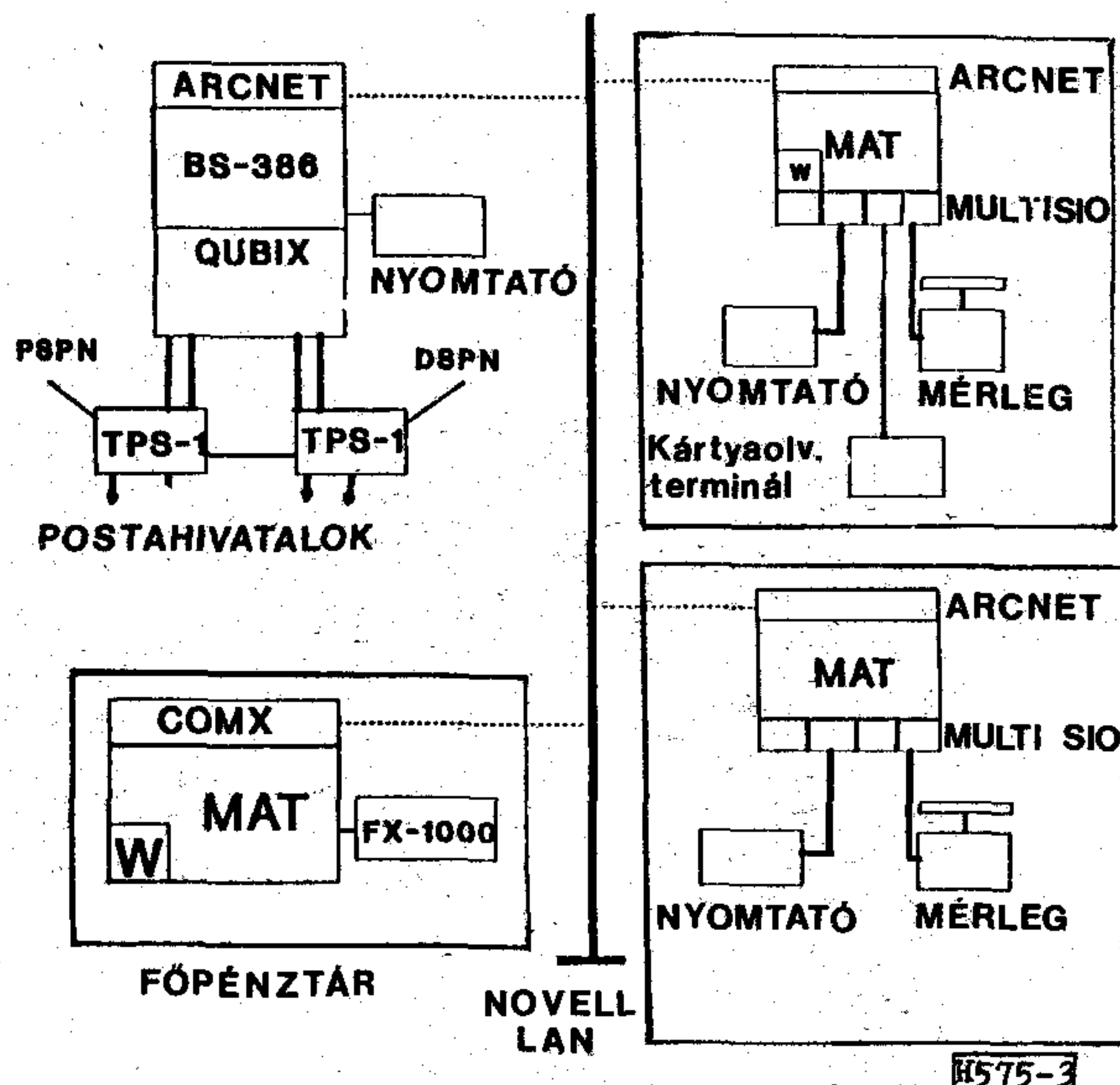
- monochrome monitor,
- billentyűzet,
- 1,2 Mb-os floppy lemezegység,
- 27 Mb-os Winchester,
- speciális nyomtató (belégek, takarékkönyv, etikett, napló, stb. nyomtatására),
- kártyakezelő terminál,
- mérleg.

Az „általános” felvevő munkahely eszközei:

- monochrome monitor,
- billentyűzet,
- 1,2 Mb-os floppy lemezegység,
- speciális nyomtató,
- mérleg.

A LAN vezérlője a főpénztári munkahely, a TPS-1 jelű kapcsolóközpont, mely képes több munkahely egyidejű kiszolgálására. E megoldás a kisebb (maximum 5 munkahelyig) hivatalok ellátására alkalmas, mivel az adatforgalom itt csak a közönségkapcsolati munkahelyek kiszolgálására korlátozódik. Több munkahelyes hivatalban, ahol egyéb bürokratikai funkciók is (hírlapterjesztéssel, kézbesítéssel stb. kapcsolatos) gépre kerülnek a hivatali szintű adatbázis nagyobb koncentrációjára van szükség. Ilyen helyeken NOVELL alapú LAN-t alkalmazunk a korábbi megoldással kompatibilis interfésszel. Így épül fel a struktúrájában is különböző nagyhivatal, Eger 1. (3. ábra).

Az ábrán megfigyelhető, hogy a „QUBIX” jelű egység – mely egy multiplexer – integrálja a hálózatba a külső kapcsolatokat, melyek kezelése a TPS-1(ek) feladata. A LAN vonalra a jelenleg alkalmazott 16 bites ARCNET kártyával pedig 45 munkahelyig nem érez-



3. ábra. Eger 1 felépítése

hető jelentős lassulás a terminálok működésében. Ezen felül alkalmas a struktúra egyéb szervek fogadására is, mely az adatbiztonság növelése mellett lehetőséget ad a decentralizálásra is.

Az ügyfél-munkahelyek csak a helyi felhasználó által hozzáférhető erőforrásokat tartalmazzák, míg a szerver munkahelyekhez olyan erőforrások tartoznak – például lemezes tároló – melyek a LAN-ra kapcsolt többi felhasználóval megoszthatók. A szoftver architektúra kialakítását a felhasználói alkalmazás határozza meg. Ma a mikrogépes szoftverek számára az MS-DOS alkalmazások kínálják a legtágabb lehetőséget, de az egyre bonyolultabbá váló alkalmazások hamarosan nem nélkülözhetik az Unix, vagy az OS/2 multi tasking képességeit. A leghatékonyabb alkalmazási technológia tulajdonképpen a kettő keveréke, amelyben az olcsó ügyfél-munkahelyek MS-DOS alatt működnek, míg a szerver munkahelyek a bővebb multitasking, vagy kommunikációs képességek miatt Unixot használnak.

A LAN lehetővé teszi a funkciók és az erőforrások elosztását a postahivatalokon belül.

Ezen általános elvek után nézzük végig a postahivatali hálózat részletes rendszertervét (4. ábra).

Eger város öt postahivatala közül az egyik (Eger 1.) kiemelt jelentőségű, mert ide telepítjük a hálózat-vezérlő számítógépet és kapcsológépet.

Az ábra felső részén láthatók a különböző munkahelyi terminálok és a központi vezérlőegység. Mint látható némelyik munkahely kártyakezelő terminállal (TLP, TLU) mások mérleggel, és nyomtatóval, vagy bankjegy kiadóval (BANKOMAT) vannak ellátva. De bármilyen, ennél összetettebb szolgáltatás is megoldható. A megoldás gazdaságossági számításokkal is igazolható, mert a mikroszámítógépes munkahelyek olcsóbban előállíthatók, mint a különleges pénzkezelő terminálok. Sőt a LAN-ba kapcsolt mikroszámítógé-

pekből álló konfiguráció modulrendszer miatt a hivatal automatizálásának költsége arányos a számítógépes munkahelyek számával, ami különösen olyan esetben vonzó tulajdonság, amikor csak néhány számítógépes munkahelyre van szükség.

Az ábrából jól követhető, hogy minden reláció, mely a fő postahivatalon belül van, az ARCNET csatolókon keresztül kapcsolódik az in-house LAN-hoz. Ezek a felvételi munkahelyen túl az AMK kiszolgáló berendezések (banki munkahely, stb.) és egyéb büroikaiti gépek, melyek mind PC kompatibilis egységek. A Novell multiplexer (QUBIX) által létrehozott kapcsolatok – TPS-1-en keresztül – logikájában azonosak a LAN-nal, funkcionálisan megegyeznek, de lehetővé teszik a távadat kapcsolatot a két szomszédos hierarchiaszint (lefelé: hivatalok, fizetőterminálok; felfelé: DPSN, PSPN, azaz regionális, illetve országos központok) felé. A TPS-1 típusú központok felxibilisen konfigurálhatók, így a 10 rendelkezésre álló vonala közül bármelyik bármilyen nyilvános soros kommunikációs protokollnak megfelelően beállítható (V24, X25, RS232, stb.).

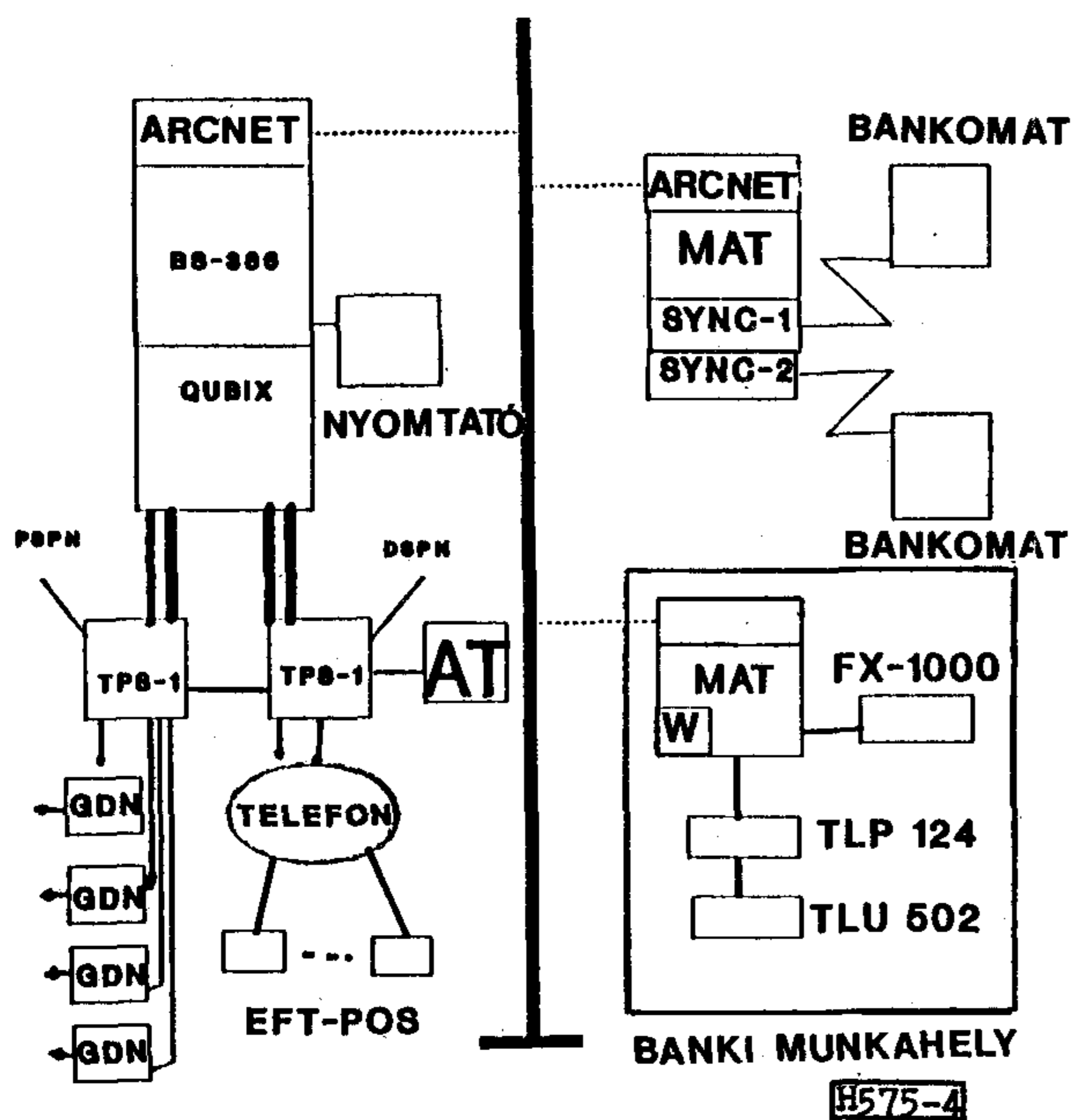
Belső vezérlő szoftverük automatikus alternatív útkeresést biztosít. Így kivételes esetben előfordulhat, hogy a fizető terminálok EFT-POS hívása a szomszédos TPS-1 vonalán fut be a központi gép multiplexébe.

Az első TPS-1-hez kapcsolt felügyelő XT gép állandóan figyel a hálózatban dolgozó egységek állapotára, kapcsolatára, képes a konfigurációban automatikusan, vagy kezelő által vezérelten beavatkozni. A második TPS-1 mellett AT gép a pénztári terminálok kiszolgálásának biztonsági ikergépe, mely a központi gép ilyen jellegű funkcióit annak kiesése esetén át tudja venni. Ezzel valósítható meg a szolgáltatókkal szembeni maximális üzembiztonság.

Ugyanilyen elv alapján valósul meg a bankjegykiadók (GAB) bekapcsolása is. Az ott elhelyezett MAT számítógép egy hálózati front-end processzor, a saját adathordozóján tárolja a teljes adatbázis megfelelő részének tükörképét, melyben a DAB-ok végrehajtják a változtatásokat. Az eredeti update-ra meghatározott időközönként kerül sor.

A hálózat központját és a hálózatban résztvevő kapcsolódó elemeit a szolgálatkimaradástól csakúgy, mint minden bekapcsolt hivatal központi gépét és adatátviteli berendezéseit.

E struktúra a felvételi munkahelyeken dolgozó kezelők számára „láthatatlan”. Munkájuk során csak az ún. univerzális felvételi munkahely funkcióit hívják és az alkalmazói program – az erőforrásokat és szükségleteket megvizsgálva – dönti el, hogy az információ helyben tárolandó/előhívandó, vagy a hálózat melyik elemével kell (főpénztár, központ) a kapcsolatot felvenni. Mivel a kezelői programok alapvetően biztonság és autonómítás orientáltak, így a kezelő csak legvégső esetben kap tájékoztatást, akkor is csak arról, hogy a kívánt tranzakció a kapcsolatok hiánya miatt milyen korlátozásokkal hajtható végre. Ezek után a



4. ábra. A hálózat rendszerterve

szükséges információkat a gép lemezen rögzíti és a kapcsolat újbóli felépülése után eljuttatja a megfelelő helyre.

Mindez a kezelő kényelmét biztonságát szolgálja, illetve lehetővé teszi, hogy munkáját számítástechnikai ismeretek nélkül is ellássa.

3. A számítógépes terminál rendszer és a távközlés összefonódása

Az ismertetett mintahálózatból kiindulva nézzük meg egy kissé általánosabban a megoldási lehetőségeket és a bővítés módjait.

Számítani kell ugyanis arra, hogy hamarosan felmerül az igény egy posta nagykerületi hálózat (WAN) iránt is. Ez a kapcsolat pl. egy dedikált csomagkapcsolt telefon hálózaton (PSPN) keresztül valósulhat meg.

Attól függően, hogy csomag-, vagy vonalkapcsolt hálózat teszi lehetővé a kívánt célállomás (terminál, vagy nagygép) elérését, kapcsolódik a QUBIX gateway az egyik, vagy másik TPS-1 jelű csomagkapcsoló (al)központtra.

A csomagkapcsolt hálózat digitális jeltovábbítással működik. Ez, vagy GDN jellegű adatvonal lehet, vagy egy PCM rendszerbe csatlakozik be. Ez utóbbi működés szempontjából egyenértékű a GDN-el, de többszörös kis sebességű beszéd- és adathálózathoz képest jelentős költségmegtakarítást eredményez. A gerinchálózat, intézményen belüli hálózat céljaira is használható, például vállalati elektronikus beszédhálózatok, vagy dedikált privát vonalas adathálózatok alakíthatók ki, sőt lehetőség van még gazdaságosabb integrált hozzáférésre is.

Mint az előzőekből láttuk, ez a megoldás Egerben még nem került előtérbe, mert itt még nem épül ki a PCM összekötő (junction) hálózat, de a megoldás más városok esetében (Budapest, Miskolc) már ma előnyös lenne.

Mivel Egerben egyelőre térosztásos központ és analóg hálózat van az adatfolyamat asszinkron modem segítségével lehet átvinni. Jelenleg ez a hálózati rész is csak a városban lévő üzleti terminálokkal hoz létre összeköttetést. Természetesen ez a gép (TPS-1) is elő van készítve arra, hogy később multiplexeren keresztül a digitális PCM hálózati bit folyamatait hasznosítsa és ezen keresztül a helyközi központot is igénybevéve az ország bármely részébe eljusson.

A postahivatalokból ki- és bemenő adatforgalom nemcsak a meglévő vonalkapcsolt hálózaton keresztül juthat el más vállalatokhoz, vagy más városokba. Ennek alternatívájaként a csomagkapcsolás, vagy a virtuális vonalkapcsolás (VCS) jöhet számításba. Ez utóbbi esetben a hivatali koncentrátorok pont-pont konfigurációban a göcközpontban elhelyezett virtuális kapcsolóra vannak irányítva a virtuális vonalkapcsolók pedig a PCM alapú gerinchálózaton, mint trónkhálózaton át kapcsolódnak egymáshoz. Mivel a sávszélesség nincs

megosztva, a hivatalban működő összes alkalmazás teljes trónksebséggel futhat, ami jelentősen javítja a reakálási időt.

Bár a jelenlegi fejlesztés alkalmazkodik az adottságokhoz, mindig szemünk előtt lebeg, hogy ne alkalmazunk olyan megoldást, amely az esetleg fellépő jövőbeli igények gátja lehet. A hálózatra kapcsolt összes hivatal ezért kiszolgálható a hivatalok mikroszámítógépein megjelenő menü alapján, amely lehetővé teszi, hogy a felhasználó automatikusan hívhassa az elektronikus posta szerverét és be is jelentkezessen. A szerver felhasználható típusnevek előállítására, vagy egy termék korszerűsítéséről szóló információ terjesztésére a teljes hálózatban. A szerver segít a posta mindennapos működésének zökkenőmentes lebonyolításában és az ügyfelek igényeihez való jobb alkalmazkodásban.

A fiók elektronikus jelenléti pontként is szolgálhat tárcsázásos szolgáltatásokhoz a kereskedelmi terminálok forgalma egy helyi posta keresőcsoportjára irányítható, az információ a VCS hálózaton keresztül jut el a műveletet feldolgozó processzorhoz. Hasonlóképpen kisebb intézmények mikroszámítógépek felhasználásával kapcsolatba léphetnek a helyi postával és rákerülhetnek arra a közbenső processzorra, amely a számlaegyenlegek napi elkészítését végzi. A jelenléti pont nem csak csökkenti a tárcsázási költségeket, hanem ez még fontosabb, újabb kapcsolatot jelent a kisebb intézmény és a helyi hivatal által nyújtott szolgáltatások között.

Végül, mivel ez a postaforgalmi és banki hálózat szorosan kapcsolódik a távközlés fejlődéséhez, azért várható, hogy 5-10 éves távlatban szükség lesz beszéd adat és kép hivatal szintű integrálására. A teljes hálózati integráció az ISDN-nel valósítható majd meg.

Ez a technológia lehetővé teszi majd az adat és a hang integrálását is 144 kbit/s-os csatornákon, amelyek aztán a PCM alapú gerinchálózathoz kapcsolódnak. A 144 kbit/s-os sávszélesség több beszédcsatorna (32 kbit/s, vagy 64 kbit/s) és több adatcsatorna vagy virtuális vonal megosztására használható.

Nagykapacitású végpontok közötti ISDN átvitel lesz a fiók munkahelyei és az alkalmazási végpontok között, s új banki alkalmazások egész sorára nyílik lehetőség. Néhány példa:

- Dinamikus sávszélesség-kijelölés

A munkaidőben beszédforgalomra használt sávszélesség éjszakai üzemmódban adatbázis feltöltésére, vagy onnan adatok lehívására vehető igénybe.

- Nagyobb körzetre kiterjedő LAN

Aláírással ellátott kártyák képe valós idejű üzemmódban átvihető, ezáltal a teljes fiókhálózatban megbízhatóbbá válik az ellenőrzés.

- Csekk érvénytelenítése

A csekk elektronikus képe megszerezhető a helyi fiókban és továbbítható a digitális hálózaton. Bizonyos összeghatárt meghaladó csekk azonnal, a többiek az éjszakai átkapcsolt sávszélesség igénybevételével továbbíthatók.

Természetesen nem várható, hogy ez országosan megvalósulna, de a most megvalósuló LAN struktúra és az X25 interfésszel működő TPS-1 kapcsolódó központok nem fogják gátolni a távközlés által felkínált lehetőségek alkalmazását.

4. A kísérleti hálózat megvalósításának fázisai

1988. novemberében az Eger 2., 3. és 5. postahivatalokban összesen tíz terminál telepítésével autonóm üzemmódban működve elindult a kísérlet. Az ügyfél munkahelyek számítógéppel mérleggel és speciális nyomtatókkal vannak felszerelve, a munkahely leszámolása pedig a főpénztárgépén a floppylemez segítségével történik.

1989. június 1-én került üzembehelyezésre az Eger 1. postahivatal tíz terminállal ellátott munkahelye.

A teljes hálózat kiépítését és a memóriakártya alkalmazásának bevezetését 1990. június 1-re tervezzük.

A memóriakártya és alkalmazásához szükséges perifériákat kivéve a hálózat elemei Magyarországon kereskedelmi forgalomban lévő, vagy fejlesztett és gyártott eszközök és szoftverek.

Kitekintés

Az egri mintahálózat kiépítése az első lépés egy olyan pénzforgalmi hálózat megteremtésére, mely a legnagyobb forgási sebesség mellett a legnagyobb biztonságot nyújtja. Ezt a felvételi munkahelyek széles körű gépesítésével, pontos adatok hibamentes, gyors továbbításával, a technológia átalakításával kívánjuk előmozdítani.

A jelenlegi fázisban a felvételi munka gépesítésének első eszközei kerültek bevezetésre. Ez jelentős változást hozott mind a Postán, mind a postai alkalmazottak körében. A közönségkapcsolat gépesítése új technológiát követelt. Ezzel együtt már nagyságrendekkel növelte a kezelés pontosságát, csökkentette a felvételi dolgozóktól elvárt szaktudást. A programok kialakításánál ügyeltünk arra, hogy a legnagyobb mértékben „automatizáljunk”, ugyanakkor gépek kezelése magától érthető legyen.

Elkészült a második szint, a felvételi munkahelyek leszámoltató helyének gépesítése is. Ez a kezelők pontos leszámoltatásán túl a postahivatalt egységessé teszi a magasabb hierarchia szintek felé küldött összefoglaló jegyzék tekintetében. Ez az alaprendszer biztosítja, hogy a magasabb (országos) szintek felé ellenőrzött, gépi úton továbbított adatok kerüljenek.

Megjegyzendő, hogy a világban a mágnescsíkos kártya terjedt el fizetőkártyaként. Az általunk alkalmazott kártyák és kártyaelfogadó berendezések mindegyike rendelkezik e fejletlenebb biztonságú mágnescsíkkal, illetve olvasójával. Rendszerünk így felkészült, igény szerint kibocsátott típusok fogadására is, valamint a nemzetközi hitelkártyarendszerekhez való kapcsolódásra.

Amikor hálózatról beszélünk, korszerű számítógépes kapcsolatokat értünk azon. A kísérletünkben – szintektől, adatforgalomtól függően – épületen belüli LAN-okat, valamint épületközi – városi, országos – csomagkapcsolt hálózati elemeket alkalmazunk. Ezek olyan szabványos kapcsoló felületek, melyek minden országos, vagy nemzetközi igényt kielégítenek, így komplex pénzforgalmi rendszerek felé nyitunk kaput.

Szemle

Összeállította: Gál Ferenc

A dél-koreai gazdasági sikerek egyik legfőbb kulcsának a műszaki fejlesztést tartják. A két nagy gépipari és elektronikai konszern, a Samsung és a Goldstar élenjárt a kutatókapacitások kiépítésében. A Szöul környékén épített tudományos központban e két cég létesítette a legnagyobb laboratóriumokat.

A Samsung azt is felismerte, hogy a nemzeti erőforrásokra támaszkodva nem lehet igazán sikeres a műszaki felzárkózás – ezért Tokióban és Kaliforniában is kutatóintézetet nyitott. A két cég csakúgy mint a Szöul környékén tevékenykedő társaik – az árbevételből legalább 6-7 százaléknak megfelelő hányadot fordít kutatásra és fejlesztésre. Az eddigi eredmények feljogosítják az ország vezető elektronikai vállalatait, hogy kilépjenek a nagy, vertikálisan integrált japán konszernek árnyékából. Mint néhány cég vezetője hangsúlyozza, önálló fejlesztési politika hiányában a külföldi eredmények követése mindenképpen mérsékli az ipari tevékenység jövedelmezőségét.

A dél-koreai elektronikai cégek szakmai szervezete szerint az ágazat termelése 1987-ben 44 százalékkal haladta meg az egy évvel korábbit és elérte a 17 milliárd dolláros szintet. A további fejlődési lehetőségeket azonban néhány körülmény kissé beárnyékolja. A kisebbik gondnak azt tartják, hogy a dél-koreai iparnak rendkívül nehéz felvennie a versenyt a sokkal tőkeerősebb és lényegesen nagyobb technológiai bázissal dolgozó japán konszernekkel. A nagyobbik problémát az jelenti, hogy a világ számos országában korlátozó intézkedéseket hoznak, hogy gátat vessenek a dél-koreai exportoffenzívának.

Az ország gazdasági kilátásaival foglalkozó becslések szerint azonban ezek a körülmények csak átmeneti nehézségeket okozhatnak. Az ország által exportált termékek minőségének megítélésében tapasztalt kedvező változás mindenképpen erre enged következtetni.

(Reuter – Világgazdaság, 1988. május)



BERUHÁZÁS HELYETT – KÖLCSÖNÖZZÖN MŰSZERT



csak egy telefon: 181-0903

ÉS MÁRIS hozzájuthat a legkorszerűbb precíziós műszerekhez! **MEGTÉRÜL A KÖLCSÖNDÍJ,** mert: a megfelelő időszakban rendelkezésre álló, **MÉRÉSAUTOMATIZÁLÁSRA** is alkalmas korszerű műszerek használatával időt, munkaerőt, adót, amortizációs költségeket, javítási-karbantartási költséget takarít meg. **NE FELEDJE,** egy műszer haszna a mérésekből, nem pedig a tulajdonjogból ered! **NE SZAPORÍTSA KIHASZNÁLATLAN ESZKÖZEIT!**

ÓRIÁSI VÁLASZTÉK, oszcilloszkópok, multiméterek, jelgenerátorok, analizátorok, mérésadatgyűjtők, regisztrálók, analitikai-környezetvédelmi műszerek, rendszervezérlők, stb.

ÁLL AZ ÖN RENDELKEZÉSÉRE.

Fogyóanyag, tartozék-pótlás ugyancsak forintért!

LÍZING LEHETŐSÉG: egyes műszer vagy számítógép típusokra!

SZAKTANÁCSADÁS – HÁZHOZSZÁLLÍTÁS – BEMUTATÁS!

KÉRJE INGYENES KÖLCSÖNMŰSZER KATALÓGUSUNKAT!

FELVILÁGOSÍTÁS, ELŐJEGYZÉS, ÜGYINTÉZÉS: 181-0903 vagy 166-2366/176 telefonszámokon.



**MTA MŰSZERÜGYI ÉS MÉRÉSTECHNIKAI
SZOLGÁLAT MŰSZERKÖLCSÖNZÉSI FŐOSZTÁLY**
Budapest XI., Szakasits Á. út 59–61. I. em. 107. szoba
H-1502 Budapest, Postafiók 58

Bitátfűzésű távíró- és adatmultiplexer beépített modemmel

BÁRÁNYNÉ DR. SÜLLE GABRIELLA - DR. GORDOS GÉZA
- DR. OSVÁTH LÁSZLÓ - BAUMANN FERENC - TIHANYI ATTILA
BME Híradástechnikai Elektronika Intézet

Összefoglalás

A cikk egy olyan adatátviteli berendezést ismertet, amely anizokron távíró- és adatjelek kódfüggő és transzparens multiplexelésére alkalmas. A CCITT R. 101/ R. 112 ajánlások szerinti multiplexer jelfeldolgozási paraméterei csatornánként választhatók. A beépített modem használata opcionális. A berendezés minden funkcionális egysége programvezérelt működésű.

1. Bevezetés

Egy új generációjú távíró- és adatmultiplexer fejlesztésére azért volt szükség, hogy ki lehessen elégíteni a távközlési hálózati szolgáltatásokhoz szükséges adaptációs technológiák iránti különleges igényeket is. Alapvetően ugyanis a multiplexerek költségmegosztó rendeltetésűek az adatátviteli- és a távíróhálózatban. Ahol azonban különféle sebességű és sokféle karakterszerkezetű anizokron jeleket kell egyetlen hordozón továbbítani, ott a felmerülő rendszertechnikai problémákat is megoldó sebességadaptációra is szükség van.

A beépített modem a multiplex jel aggregát-hordozóra történő ültetését valósítja meg. Rendszertechnikai újdonság a berendezésben a multiplexerrel időosztásban működő modem: a multiplexálás a modulátor-funkcióval együtt, a demultiplexálás pedig a demodulátor-funkcióval együtt, osztott idejű folyamatokként valósulnak meg a működtető programok futása közben.

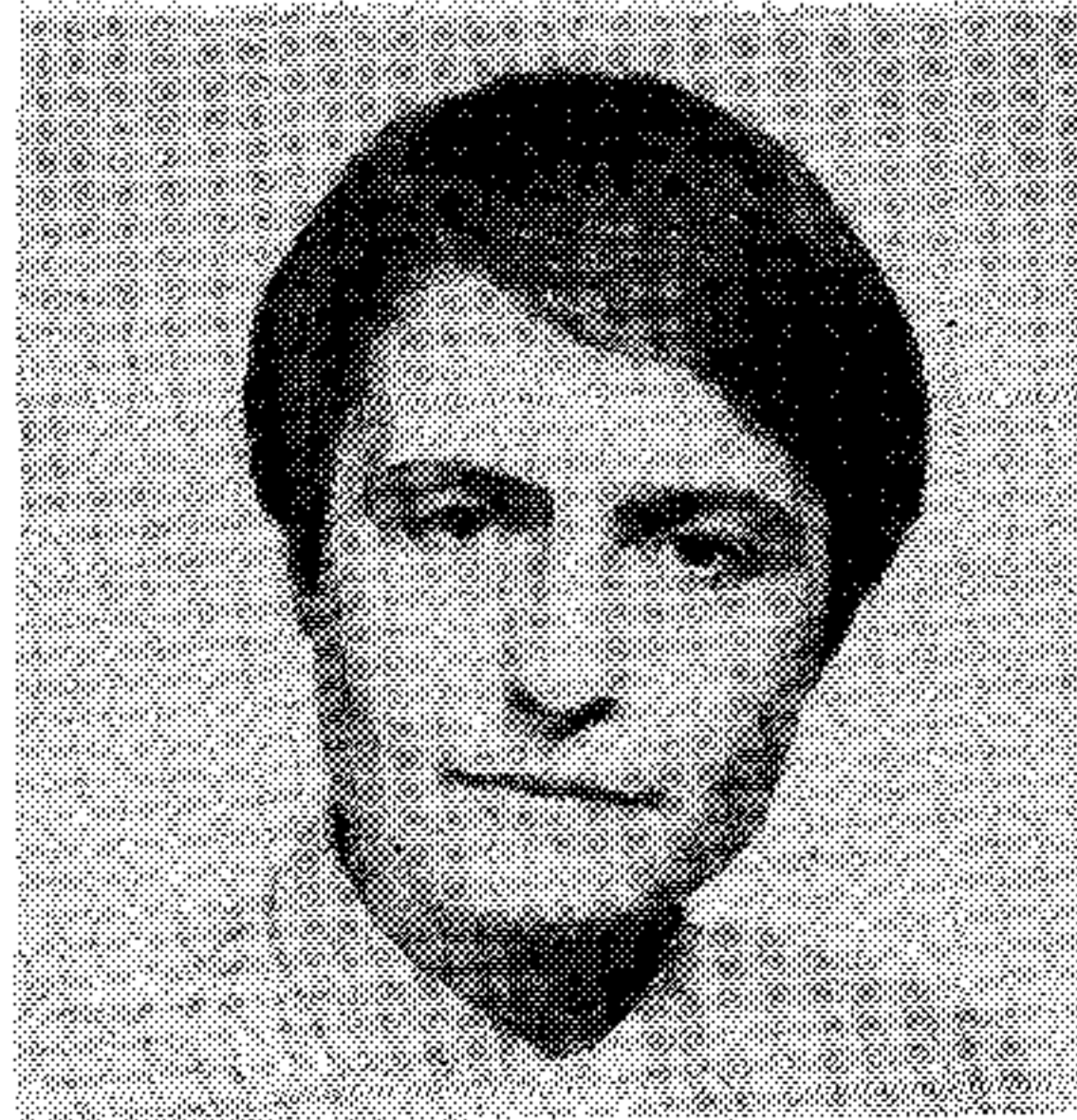
A BME/HEI a Telefongyár megbízásából kezdett e témával foglalkozni. A berendezés második generációjának fejlesztési munkájáról, az elkészült labormintáról számol be ez a közlemény.

2. Műszaki jellemzők

A multiplexer műszaki jellemzői megfelelnek a Telefongyár, a Posta Központi Távíró Hivatal és a BME/HEI egyeztetett állásfoglalásainak. Alapvetően a CCITT következő ajánlásainak feldolgozására került sor a Piros Könyv alapján: R.101, R.112, R.111, R.115, V.24, V.28, V.10, V.26, U.25, U.1, U.2, S.1, és T.50 [2].

2.1 A berendezés alkalmazása, interfészei és szolgáltatásai

A berendezés olyan anizokron távíró- és adatmultiplexer, amelyet következő területeken lehet alkalmazni:



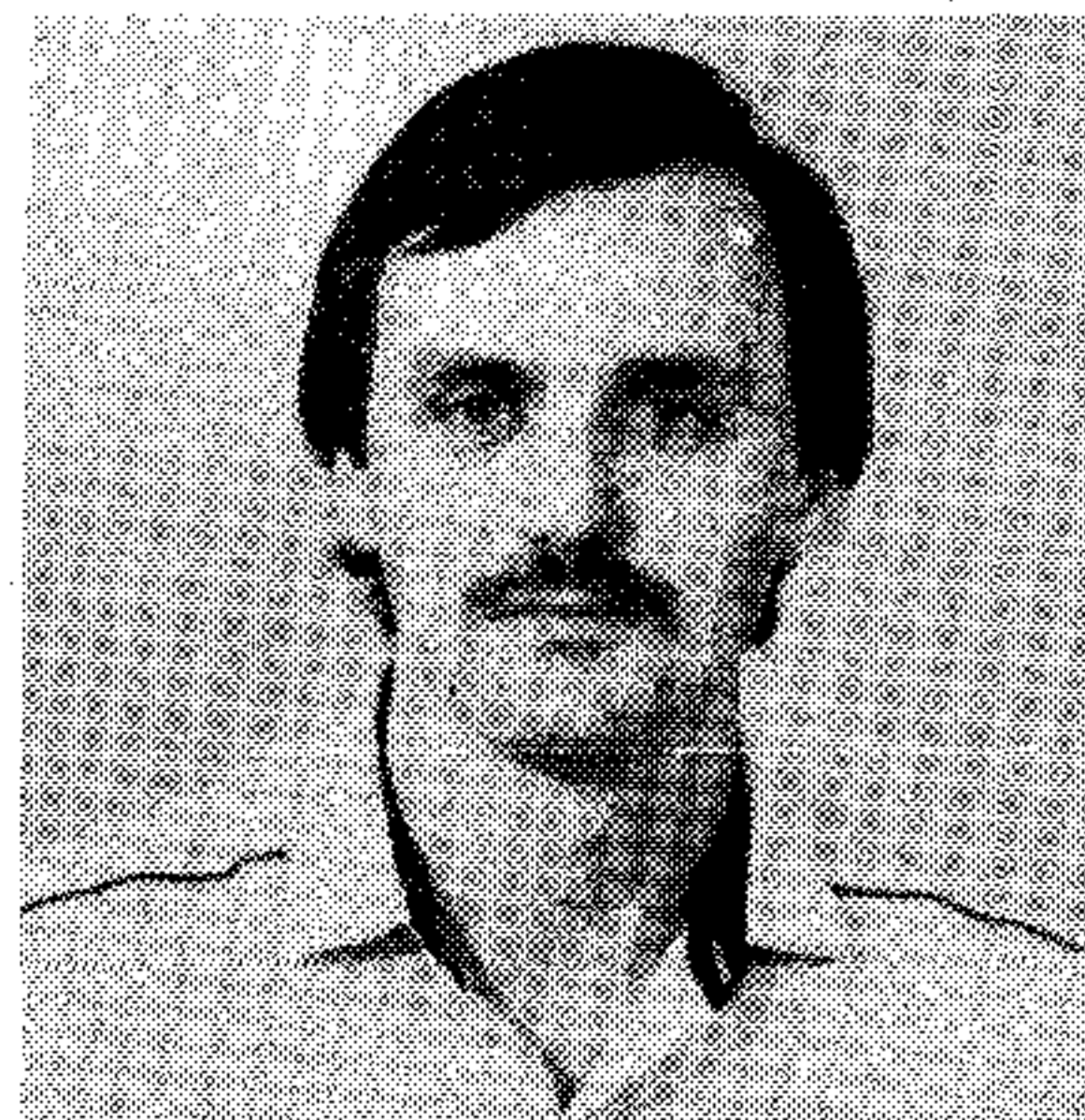
BÁRÁNYNÉ
DR. SÜLLE
GABRIELLA

Villamosmérnöki oklevelét a BME Híradástechnika Szakán 1972-ben, egyetemi doktori címét ugyanitt 1981-ben szerezte. 1973 óta a BME Híradástechnikai Elektronika Intézetében dolgozik az Átvitel- és Rendszertechnika Osztályon. Érdeklődési területe a TDM átviteli rendszerek.



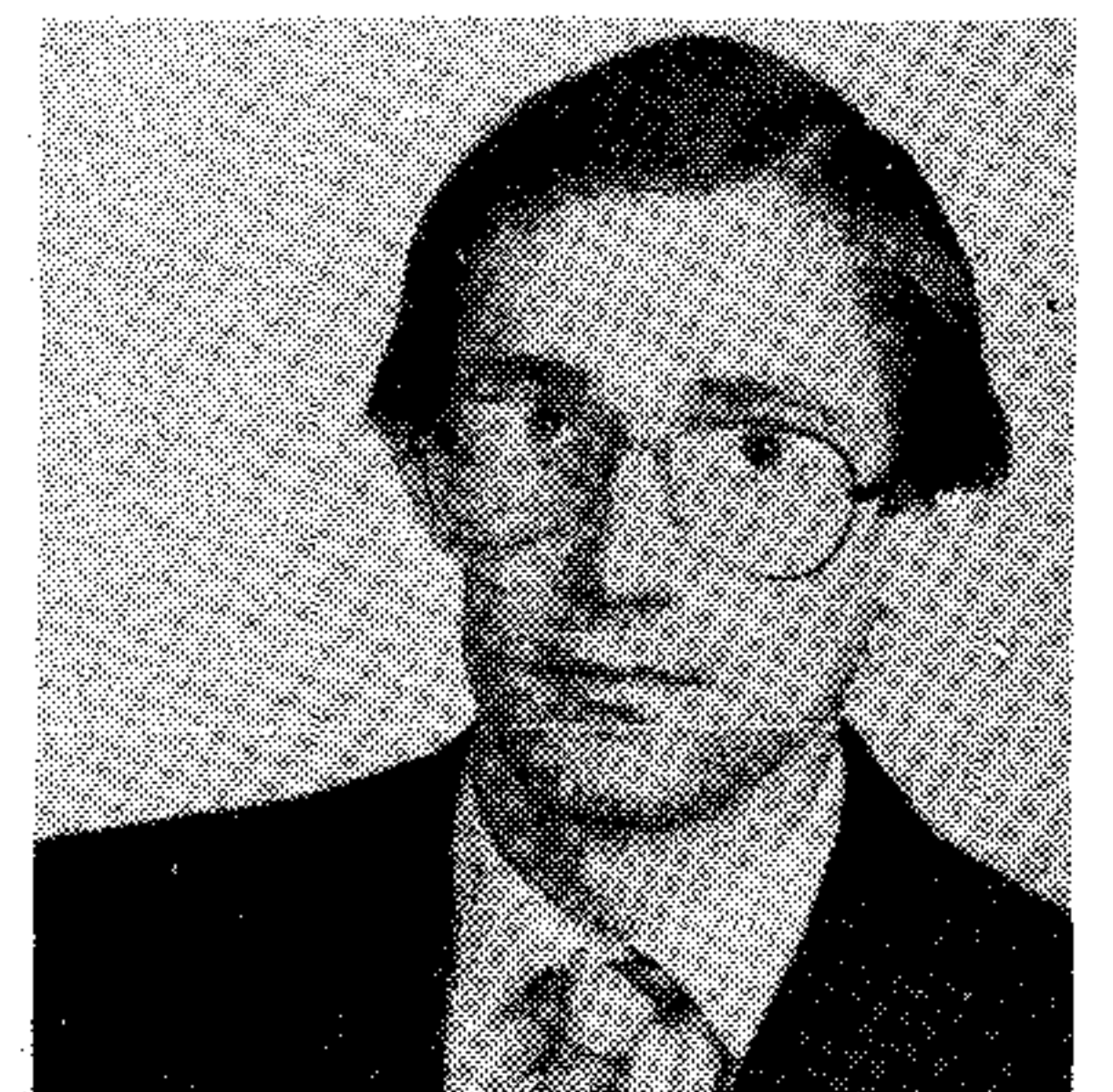
DR. GORDOS GÉZA

1960-ban villamosmérnöki, 1966-ban egyetemi doktori, 1977-ben kandidátusi oklevelet szerzett. Fő munkahelye 1960-tól a BME Híradástechnikai Elektronika Intézet ill. annak jogelődje, ahol jelenleg az átvitel- és rendszertechnika osztályt vezeti. 1964 és 1972 között a Posta Kísérleti Intézetben UNESCO- szakértőként Görögországban, 1974/75-ben vendégprofesszorként Angliában dolgozott. Fő érdeklődési területe a fém- és fényvezetős digitális átvitel, adatátvitel, valamint a gépi beszédszintézis és beszédfelismerés.



BAUMANN FERENC

A BME Villamosmérnöki Kar Híradástechnika Szakán végzett 1985-ben. Már egyetemi hallgatóként részt vett a PCM vonali korrektorok tervezésében. Munkáját rektori különdíjas Tudományos Diákköri (TDK) dolgozat fémjelzi, mely első helyezést ért el az országos TDK találkozón. Pályáját a HEI Átvitel- és Rendszertechnika Osztályán folytatta. Érdeklődési területe: digitális jel-átvitel és jelfeldolgozás.



DR. OSVÁTH
LÁSZLÓ

A Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán kapott villamosmérnöki oklevelet 1975-ben. 1976 óta a BME Híradástechnikai Elektronikai Intézetének dolgozója. Érdeklődési területei a digitális jelfeldolgozás és az adatátvitel.



TIHANYI ATTILA

A BME Villamosmérnöki Kar
Híradástechnikai Szakán vég-

- a távíró- és adathálózat előfizetői síkja,
- a távíró- és adatközpontok hálózati síkja,
- közvetlen távíró- és adatösszeköttetések.

Az aggregát csatorna lehet analóg négyhuzalos telefontelefoncsatorna (a beépített 2400 bit/s-os modem ekkor használható), vagy egy V.24/V.28 interfészű vonalképző egység (külső modem, vagy sebességadapter például 64 kbit/s-ra).

Ez a berendezés a jelenleg használatos váltakozó áramú távírómultiplexerek (az FMVT-k) helyett alkalmazható elsősorban. Alapszolgáltatása az anizokron, legfeljebb 300 Bd névleges sebességű távíró- és adatjelek bitátvitelű -időbeosztású- átvitele egy 2400 bit/s hordozósebességű aggregát csatornán. A kis sebességű jelek karakterszerkezete lehet előre meghatározott (ez a kódfüggő átvitel esete), de lehet kötetlen is (ez a transzparens átvitel esete). A járulékos szolgáltatások a rendszerfelügyelet és a fenntartás.

A berendezés funkcionális egységei programvezéreltek, ezért csatornaszám-kapacitása különféle homogén, illetve heterogén időosztású nyalábokra programozható. Például 2 300 Bd-os csatornával egyidőben 34 50 Bd-os kódfüggő csatorna működtethető. A rendszerfelügyelet és a fenntartás egyes paramétereit is a felhasználó igényei szerint állíthatók be.

Az ellentétes átviteli irányokban működő multiplex és demultiplex együttese a multiplexer berendezés vagy muldex. A muldex funkcionális elemei: a TDM központi logika, a start-stop csatornák interfész egységei, az aggregát modem és a tápegység. Egyes alkalmazásokban előfizetői vonalcsatlakozókra is szükség van, ezeket egy külön egységbe kell elhelyezni.

A TDM központi logika - R. 112 ajánlásból leszarmaztatott - működési szabálya egyrészt megvalósítja az előírt átvitelt eredményező jelkezelést mind a start stop csatornák, mind az aggregát csatorna számára: másrészt a rendszerfelügyeleti és fenntartási szolgáltatásokat nyújtja.

A start-stop csatorna interfész egységek előfizetői vonali jelkonverziót és fenntartási célú hurokképzést valósítanak meg. Az aggregát modem (és az előfizetői vonalcsatlakozó) DCE-funkciókat realizál. A csatornakártya és az aggregát interfész kártya a beültetésétől függően két-két interfész-változat egyikét valósítja meg. A modem-funkciók közül a jelfeldolgozások pro-

cesszor-folyamatokként működnek; a digitalizálás, a szűrések és az órajel-állítók pedig áramkörrel van megvalósítva.

zett 1985-ben. Azóta a Híradástechnikai Elektronika Intézet dolgozója. Már hallgató éveiben sokat foglalkozott a digitális átviteli berendezések korrekoraival. Ebben a témában rektori elsődíjas. Tudományos Diákköri (TDK) dolgozatot írt, amivel az országos TDK találkozón is sikerrel szerepelt. Érdeklődési területe: a digitális jelfeldolgozás, beszedkutató.

cesszor-folyamatokként működnek; a digitalizálás, a szűrések és az órajel-állítók pedig áramkörrel van megvalósítva.

2.2 Általános jellemzők

A multiplexer általános jellemzői:

- rendszerkapacitás,
- keretszervezés,
- időrésallokáció (időréselosztás)
- keretszinkronizáció
- start-stop analóg interfész,
- digitális aggregát interfész,
- analóg aggregát interfész, és
- táplálás.

A jellemzőket részletesen ismerteti 1, ezért itt csak a legfontosabb tények szerepelnek.

A rendszerkapacitás homogén konfigurációkban az 1. táblázat szerinti. Heterogén nyalábok kialakítása az R.101 ajánlás időrésallokációs táblázatainak felhasználásával történik. Végeredményben a csatornaszám az összetevő és a kezelésük módjától függően 9 és 46 között választható.

A keretszervezés bitátvitelű. A karakterek start- és stopjelei is be vannak fűzve az aggregát jelbe. A startjelek között mért késleltetés a csatorna névleges sebességétől függően legfeljebb 2,5-3,5 jelelem.

A keretszinkronizáció hibátűrő -az R.101 ajánlásnak megfelelően. A muldex multiplexer és demultiplexer részének kapcsolattartása lehetővé teszi, hogy a párban működő muldexek hatásosan támogassák egymást a felszinkronozás folyamán.

A start-stop analóg interfészek jellemzői a berendezés által elfogadott, illetve az általa kiadott távírójelek paramétereit. Ezek egyrészt a sebességekre és a formátumokra, másrészt a hibaállapotokban a csatornák leültetésére vonatkoznak, illetve a jelek elektromos megjelenítését határozzák meg. A csatornaegységek

1. táblázat

Rendszerkapacitás homogén konfigurációkban

Névleges modulációs sebesség Bd.	Csatornaszám
Kódfüggő csatornák	
50	46
75	30
100	22
110	22
134.5	15
150	15
200	10
300	7
Transzparens csatornák (kódfüggetlen csatornák)	
50	15
100	7

elektromos megvalósítása a beültetéstől függően vagy V.10 vagy helyi kör típusú (áramhurok) interfészt realizál; kártyánként 4 kissebességű csatorna számára. Az interfészek protokollja az R.101 ajánlás szerinti jelzésrendszer-készletből választva, kissebességű csatornánként állítható be (programozható).

A digitális aggregát interfész a V.24 ajánlás egy szűkített változatát valósítja meg. Lehetővé teszi külső modem alkalmazását; például bérelt vonalú négyhuzalos modem vezérlésére képes.

Az analóg aggregát interfész a V.26 ajánlás szerinti modemmel van megvalósítva, amely a 2400 bit/s adatáram 1200 Bd jelzési sebességű, négyfázisú fázisbillentyűzésű jelle alakításáról (vételi irányban a visszaalakításáról) gondoskodik.

2.3 Rendszerfelügyelet és fenntartás

A muldex rendszerfelügyeleti és fenntartási szolgáltatásai megvalósítják a hibaállapotok detektálását, az alarm küldést, a hibák hatásának továbbterjedését megakadályozó működéseket, továbbá a hibabehatárolást támogató hurokképzéseket az R.115 ajánlás szerint. Ezekhez a szolgáltatásokhoz a muldexben egy szolgálati csatornát lehet lefoglalni. A szolgálati csatorna protokollját a felhasználó határozhatja meg.

A rendszerfelügyelet regisztrálja a szinkronállapotban detektált szinkronbithibákat és a szinkronkiesési időt is. A muldexhez csatlakozó felügyeleti rendszer ezeket átviteli minőség-, illetve készenléti indikátorokként kezelheti.

3. Hardver és szoftver

Teljes kiépítésben egy összeállított muldex és modem berendezés (a továbbiakban betét) a következő egységeket tartalmazza:

- Z80 egység (előlapján a kijelzőkkel, billentyűzettel és a külső EPROM-mal),
- D.TMS egység (a demultiplex processzor kártya),
- M.TMS egység (a multiplex processzor kártya),
- V24/V26 egység (modemkártya az előlapi dugaszokkal),
- Csatornaegységek (csatornakártyák az előlapi dugaszokkal) legfeljebb 12 darab, egyenként legfeljebb 4 csatorna számára,
- Tápegység,

Részleges kiépítésben a csatornaegységek száma kevesebb 12-nél.

3.1 Hardver

A betétpár két tagját a megegyező nevű külső EPROM, a megegyezően beültetett V24/V26 egység és a megegyezően beültetett csatornaegységek jelölik össze.

A Z80 egység a betét felügyelő processzorát és - perifériáit tartalmazza.

Az előlapon található a külső EPROM foglalata, az alarmjelző LED-sor, a négydigites kijelző és a tizenkét-gombos billentyűzet.

A külső EPROM a kissebességű csatornák konfiguráló adatait tartalmazza. A külső EPROM a betét működése közben is kicserélhető; az új olvasás az EPROM-érvényesítő parancs hatására következik be. E közben az átkonfigurálásban érintett kissebességű csatornák kivételével a betét működőképessége zavartalan. Az érintett csatornákat kezelni kell. A külső EPROM tehát a kissebességű csatornák adatait képezi le a betét számára. Az EPROM programozásához szükséges alaptáblázatokat a szoftverdokumentáció tartalmazza. A leképezés (és beégetés) megvalósításához menüvezérelt program támogatása kell. Az EPROM-ban az adattáblázatot az EPROM azonosítója (név és verzió) és az ellenőrző összeg (checksum) teszi teljessé.

A két TMS egység egyforma felépítésű. A processzor TMS32010 típusú, ezen kívül a program- és adatmemória, továbbá a hozzáférési logika van a kártyán elhelyezve. A jelprocesszorok a multiplexelést és a modulált jel előállítását, illetve a demodulációt és a demultiplexelést hajtják végre.

A V24/V26 egység és a csatornaegységek a jelkonverziókat valósítják meg. Beültetésük opcionális.

3.2 Szoftver

A betét működése megvalósítja az ajánlás szerinti időosztást, kialakítja és kezeli a digitális interfészeket, megvalósítja a modemet, végül támogatja a rendszerfelügyeleti és a fenntartási műveleteket. Ez utóbbi funkciócsoport az alarmok kezelését, a szolgálati üzenetváltást és a hurokképzést foglalja össze.

A működtető programok együttese rendszerprogramokat, multiplexelési/demultiplexelési programokat és jelfeldolgozást valósít meg. A programok osztott idejű folyamatokként működnek. A központi feldolgozást az aggregát bit adási és vételi időzítése vezérlik. A rendszerfelügyelet és a fenntartás kezelése részben megszakítással, részben lekérdezéssel történik. A jelfeldolgozás paraméterei csatornánként beállíthatók. A muldex folyamatokban a jelkezelés protokolljai számára (a kódfüggő átvitel különféle jelzésrendszerek mellett, vagy a transzparens átvitel) a jelfeltételek és az időzítések olyan módon vannak programozva, hogy a muldexben jelregenerálás is történik. A muldex csatornaszáma, jelkezelése, az aggregát interfész típusa, továbbá a rendszerfelügyelet és a fenntartás feltételei és konstansai programozható adatok: az állapotjelzők, időzítések, ugrócímek, stb. választékának táblázataiból az aktuális konfigurációt az igényeket leképező adatok betöltése hozza létre. A (kissebességű) csatornákat leképező adatok - a muldex működése közben is - megváltoztathatók a külső EPROM cseréjével és új olvasásával.

4. ÖSSZEFOGLALÁS

A kifejlesztett új generációjú multiplexer berendezés a távközlő hálózat szolgáltatásait támogatja. A cikk a rendszertechnikai kérdéseket és a megvalósítás egyes jellegzetességeit emeli ki.

Az ismertett laborminta a Telefongyár konstrukciójában megvalósuló prototípus formájában ölt testet.

IRODALOM

- [1] B.dr. Sülle G. - dr. Gordos G.: Anizokron távíró- és adatmultiplexer működési mintája. Híradástechnika, 1988, 3, szám
- [2] CCITT Red Book. VIIIth Plenary Assembly, Geneva, 1985.

СОДЕРЖАНИЕ

INHALT

CONTENTS

Пап, Й.:

Поль телефонной связи в структуре железных дорог.
HIRADÁSTECHNIKA (ХИРАДАШТЕХНИКА, Будапешт) 1990. Nr. 5.

Услуги телефонной связи. Связи и сети для узлов, территорий, станций, между станциями и для участков линий.

Хорват, Л.:

Толстослойный низкочастотный осциллятор

HIRADÁSTECHNIKA (Хирадаштехника, Будапешт) 1990. Nr. 5.

Статья в связи с разработкой одного конкретного типа толстослойной схемы демонстрирует ту важность, что уже при проектировании схемы целесообразно принять во внимание возможности и способности толстослойной технологии. С помощью продемонстрированной схемы, реализованной методом отличающимся от обычного проектирования изготовители аппаратуры будут иметь в распоряжении такой низкочастотный осциллятор, который работоспособен без дополнительных внешних элементов, настроен с большой точностью на предписанную частоту и который в зависимости от напряжения питания и температуры обеспечивает большую стабильность.

Силади, Ш.:

Встроенная в контейнер телефонная станция типа АТСК 100/2000 ЭР

HIRADÁSTECHNIKA (Хирадаштехника, Будапешт) 1990. No. 5.

Для городских сетей СССР возник запрос в поставке легко перемещаемых телефонных станций исполнения ёмкостью 400 номеров. Предприятие БХГ в тесном сотрудничестве с заводом Телефондыяр решило данную задачу путем совершенствования телефонной станции типа АТСК 100/2000 координатной системы, поставляемой в СССР уже в течение долгих времен, таким образом, чтобы кроме оборудования станции установили также и оконечную аппаратуру передачи ИКМ и систему непрерывного снабжения током питания.

Д-р Молнар, Ч. - Киш, Й.:

Принято решение о создании экспериментальной денежного в городе Эгер
HIRADÁSTECHNIKA (ХИРАДАШТЕХНИКА, Будапешт) 1990. No. 5.

В рамках Венгерской Почты было принято решение о создании экспериментальной сети по обработке денежного оборота в городе Эгер. В этой сети должны опробоваться средства механизации службы приема почтовых отправок и методы поддержки операций с помощью средств вычислительной техники. Здесь же задумано опытное внедрение личных кредитных карточек с активной пам-

ятью, применение которых может привести к значительному сокращению собственного физического оборота банкнотов и монет. В работе излагаются используемые технические средства и характеристики созданной опытной сети, анализируются возможности расширения в национальном масштабе в рамках сети передачи данных с коммутацией пакетов. На основании опытной эксплуатации ожидаются ответы не только на вопросы технического характера, но также наблюдается и поведение клиентуры, что должно послужить основанием для принятия решения о широком распространении этой услуги.

Д-р. Баране - Шылле, Г.: - Д-р. Гордош, Г. - Д-р. Ошват, Л. - Бауман, Ф. - Тихани, А.:

Мультиплексор телеграфных сигналов и данных временного разделения по битам со встроенным модемом.
HIRADÁSTECHNIKA (ХИРАДАШТЕХНИКА, Будапешт) 1990. No 5.

В статье описывается устройство передачи данных, предназначенный для код-зависимого и транспарентного уплотнения неизохронных телеграфных сигналов и данных. Параметры обработки сигналов по рекомендациям R. 101 и R. 112 МККТТ можно выбрать поканально. Содержит дополнительный модем. Функциональная часть устройства программно управляема.

Пап, Й.:

DIE ROLLE DES FERN MELDEWESENS DER MÁV

HIRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1990. Nr. 5.

Dienstleistungen des Fernmeldenetzes. Lokal-, Regional-, und Bezirksverbindungen und Netze der Informationsübertragung, sowie Stations-, Zugmelde- und Streckenfernsprecherverbindungen und Netze.

Horváth, L.:

Dickschicht-Oszillatoren mit Tonfrequenz

HIRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1990. Nr. 5.

Der Artikel demonstriert, an Hand der Entwicklung eines konkreten Stromkreistyps, die Wichtigkeit dessen, dass schon während der Gestaltung der Schaltanordnung es zweckmässig ist, die Gegebenheiten und Möglichkeiten der Dickschichtentechnologie zu berücksichtigen. Die Realisierung des vorgeführten Stromkreises weicht sich wesentlich von der Praxis für traditionellen Stromkreistwurf ab. Mit diesem Stromkreis steht dem Gerätehersteller ein auch ohne äussere Komponenten funktionsfähiger Oszillator mit Tonfrequenz zur Verfügung, welcher während der Fertigung mit grosser Genauigkeit auf die vorgeschriebene Frequenz abgestimmt ist. Dieser Oszillator bleibt in Abhängigkeit der Speisespannung und Temperatur stabil.

Szilágyi, S.:

In Kontainer eingebautes Fernsprechamt, Typ ATSZK 100/2000 ER

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1990. Nr. 5.

Für die Fernsprechnetze der grossen Städte in der Sowjetunion, ergab sich ein Anspruch für die Lieferung von Fernsprechämtern mit je 1000 Fernsprechlinien. Die BHG Fernmeldetechnischen Werke haben diese Aufgabe durch die Modernisierung der schon seit längerer Zeit gelieferten Fernsprechämtern Typ ATSZK mit System Koordinatenschalter, in enger Zusammenarbeit mit der Fernsprechämtern auch die Endgeräte für PCM-Übertragungstechnik und ein kontinuierliches Speisestromsystem enthält.

Dr. Frau Molnár, Cs. - Kiss, J.:

Versuchsnetz für die Bearbeitung des Geldverkehrs in der Stadt Eger

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1990. Nr. 5.

Die Ungarische Postverwaltung hat sich entschieden, ein Versuchsnetz für die Bearbeitung des Postalischen Geldverkehrs in der Stadt Eger zu verwirklichen. Es ist gedacht, in diesem Versuchsnetz die Bearbeitungsmaschinen des Annahmedienstes sowie die Methoden der EDV-Unterstützung der Kreditkarten versuchsweise zu betreiben. Eine weitgehende Verwendung dieser Karten mit aktivem Speicher sollte zur wesentlichen Reduzierung des Bargeldverkehrs führen. Im Bericht werden die verwendeten Mittel beschrieben und das ausgebaute Netz charakterisiert. Es wird weiter die Möglichkeit untersucht, dieses Netz mit Hilfe eines landesweiten Paketvermittlungsnetz in allen Gebieten einzuführen. Durch diesen Versuch werden nicht nur Antworten auf die technischen Fragen erwartet, sondern das Verhalten des Publikums untersucht, und diese Ergebnisse sollten als Grund bei der Entscheidung über die weitgehende Ausbreitung dienen.

Bárányné dr. Sülle, - Dr. Gordos, - Dr. Osváth, - Baumann, - Tihanyi, .:

Multiplexer für Zeitgeteilte Telegraphie- und Datenübertragung mit Modem

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1990. Nr. 5.

In der Veröffentlichung wird ein Datenübertragungseinrichtung, die für das codeabhängige und transparente Multiplex verfahren von anisochrone Telegraphie- und Datensignalen anwendbar ist, bekanntgemacht. Die Signalbehandlung, des den Empfehlungen der CCITT R. 101/R. 112 entsprechenden Multiplexergerätes ist nach den Kanälen zu wechseln. Die Anwendung des Modems ist optionell. Alle funktionelle Einheiten der Einrichtung sind durch das Program steuerbar.

Pap, J.:

THE ROLE TELECOMMUNICATION ON THE MÁV

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1990. No. 5.

Services provided by the telecommunication network. Connections and networks for local (station wide), wider areas and regional directions, for determined sections and station to station purposes.

Horváth, L.:

Thick-film Voice Frequency Oscillators

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1990. No. 5.

In connection with the development of a concrete thick-film circuit type, this article introduces the importance that it is expedient to take into consideration of the possibilities and capabilities of the thick-film technology already in the course of the realization of the component allocation. The introduced circuit - realized in different manner from the usual circuit planning experience - is able to operate without external additional components. This voice frequency oscillator, available for the equipment producers, is adjusted to the prescribed frequency with high accuracy and is a stable one regarding the supply voltage and the temperature.

Szilágyi, S.:

Telephone Exchange Type ATSZK 100/2000 ER built-in a Container

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1990. No. 5.

A demand has arisen for the delivery of container telephone exchanges of 1000 lines to be removed easily, for the public networks in the Soviet Union. This task is solved by the BHG Telecommunication Works together with Telefongyár by means of the modernization of co-ordinate-system exchange of type ATSZK 100/2000 has been delivered for a long time, in such a manner that the container includes in addition to the telephone exchange the uninterrupted power supply system and PCM transmitting terminal equipment, too.

Dr. Molnár, Cs. - Kiss, J.:

Modell network for the money circulation purposes in the town Eger

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1990. No. 5.

The Hungarian PTT has decided that a modell network for money circulation would be established. In the network the machines of the receiving service and the computer-aided job will be experimented. At the same time the experimental application of the credit card will be introduced, as well. The wide utilization of the active memory cards will considerably decrease the cash traffic. The study describes the utilized devices and introduces the design-network. An opportunity presents itself for this network to be spread over all the fields by the assistance of this national packet switched network. The experiment will give answers not only to technical questions but will study, as well, the public behaviour and the decision on the wide application will be made, accordingly.

Bárányné dr. Sülle, - Dr. Gordos, - Dr. Osváth, - Baumann, - Tihanyi, .:

Bit-Interleaved Data and Telegraph Multiplexer with Built-in Modem

HÍRADÁSTECHNIKA (Budapest) 1990. No. 5.

A data transmission system for anisochronous data and telegraph multiplex transmission is described. Multiplexing may utilize knowledge about the code structure of the signal or may be transparent to that. The features of the individual channels may be selected from a broad range defined by CCITT recommendations R.101/R. 112. The use of built-in modem is optimal. All functional units within the system are program controlled.

HÍRADÁSTECHNIKA

A szerkesztésért felelős: Dr. Tófalvi Gyula. Szerkesztőségünk címe: Budapest V., Kossuth Lajos tér 6-8. 1055. Telefon: 153-10-27. Kiadja a DELTA Szaklapkiadó és Műszaki Szolgáltató leányvállalat. Budapest, Közraktár u. 4., 1093. Telefon: 117-52-00. Felelős kiadó: Budai Ferenc főigazgató. Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási irodánál (HELIR, Budapest, József Nádor tér 1. 1900.) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215 - 96 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj: fél évre 180,-Ft, egész évre 360,-Ft. Egyes szám ára 30,-Ft. Megjelenik havonta. A folyóirat külföldre előfizethető: a "KULTÚRA" Külkereskedelmi Vállalat, H - 1389 Budapest, posta-fiók 149. és a Magyar Média, 1392 Budapest, Pf. 279.86 - 253.

Ára: 30 Ft