

Távbeszélő központ-technika általánosítása

ETO_621.395.3:621.395.727

Távbeszélő központok rendszerezésének egyik legismertebb módszere a kapcsoló utak elrendezése szerinti osztályozás. Hasonlóan az átviteltechnikához, a kapcsolástechnikában is ismertek tér-, idő- és frekvenciaosztásos rendszerben működő központok. Távbeszélő központoknál a klasszikus és legelterjedtebb módszer mind ez ideig a térosztás alkalmazása. A nagysebességű kapcsolóáramkörök és a PCM technika terjedésével egyre inkább tért hódít az időosztás. A frekvenciaosztás alkalmazása már a laboratóriumi kísérletek állapotában gazdaságossági okokból megrekedt.

Régóta felismert probléma, hogy a kapcsolástechnika és azon belül a távbeszélő központtechnika nem rendelkezik olyan leírási módszerrel, mely a különböző típusú és felhasználási területű központok általános tárgyalását tenné lehetővé. Ennek a hiányosságnak megvannak a maga elfogadható indokai.

Egy szolgáltatás biztosítása sohasem az összeköttetés egyes műszaki egységeinek a feladata, annak teljesítéséhez minden esetben több egység összműködése szükséges. Az átviteltechnika rendszerezési, leírási módját úgy alakította ki, hogy az adott úton áthaladó információ tartalmát, irányát, végső célját nem vizsgálja, mivel ezek berendezéseinek helyes működésében nem játszanak szerepet. Megtehetné a kapcsolástechnika is, hogy csak a kapcsolat és a hívások szétosztásának törvényszerűségeit szimbolizálja. Ezen esetben azonban a hálózat szolgáltatásai, azok technikai teljesítésének leírására külön ágazatot, a hálózat rendszertechnikáját, vezérléstechnikáját kellene életre hívní. Az egységes (integrált) hálózatok vizsgálatánál ennek az ágazatnak a léte már szükségszerű lesz, egyelőre azonban a hálózat vezérléstechnikája még a központtechnika részét és feladatát képezi. Így a kapcsolástechnikai leírási módot terheli a hálózat valamennyi — és számában egyre növekvő — speciális szolgáltatásának leírása is. A következőkben a távbeszélő hálózat szolgáltatási kielégítésének egy olyan leírási módját keressük, mely független a berendezések típusától, technikai kialakításától.

Annak érdekében, hogy a kapcsolástechnika ismert megoldási formáit összehasonlíthassuk, mindenekelőtt az szükséges, hogy rendelkezünk egy általános központ legfőbb funkcionális feladataival, illetve egy tetszés szerinti rendszerben felépített központ működési folyamatábrájával.

1. Távbeszélő összeköttetés felépítésének általánosított folyamatábrája

Egy távbeszélő összeköttetés felépítéséhez a kapcsoló központ, az előfizetői készülékek és az előbbieket összekötő hálózat együttműködtetése szükséges. Az információtovábbítás folyamatában számunkra azok a lépések bírnak jelentőséggel, melyek a folyamat kedvező befejezése irányába hatnak. A folyamatára időben egymásután következő események kapcsolatának ábrázolási módja. Az események alatt jelen esetben „mozzanatot” értünk. Az események egyik része van — nincs formában vizsgálható. Ezeket a következőkben a folyamat passzív mozzanatainak nevezzük. Passzívnak tekinthető a kapcsolat felépítésében az a „mozzanat”, hogy az előfizetői vonal nem szakadt. Aktív minden olyan mozzanat, amely a művelet sorrendjét megváltoztathatja, vagyis logikai műveletnek tekinthető. Ebből a szempontból egy összeköttetés felépítését az előfizető és a központba beépített automatika befolyásolhatja csak, hiszen logikai műveletekre ez a két egység képes*.

A következőkben feladatunknak tűzzük ki egy olyan programvázlat összeállítását távbeszélő összeköttetés felépítésére, mely

- a) rendszerfüggetlen;
- b) a hálózat bármely síkján elhelyezkedő központ működése a programba beiktatható, meghatározott ciklusismétlésekkel.

Annak érdekében, hogy minél egyszerűbb és áttekinthetőbb blokkvázlatot nyerjünk és a program valóban tetszőleges központtípus működési folyamatát tükrözze, bizonyos egyszerűsítéseket vezetünk be.

1. *Feltételezzük, hogy az előfizető a kapcsolat felépítésétől kezdve következetes, tehát amíg döntésének megváltoztatásához valamilyen visszajelzést nem kap, törekszik az igényelt összeköttetés felépítésére és fenntartására. Ezzel elkerülhetők olyan visszacsatolások a programba, melyek arra utalnának, hogy a hívó a kapcsolat felépítésének valamelyik fázisában meggondolja magát és visszateszi kézi-beszélőjét (korai bontás).*

2. *Nem tartalmazza a program a hibafolyamatokat. Feltétel tehát, hogy a készülék, a hálózat és a központ minden, az összeköttetés felépítéséhez szükséges eleme megfelelő minőségű az összeköttetés idejében. Miután feltételeztük az elemek hibamentességét,*

* Vizsgálatunk nem terjed ki azokra a belső automatizmusokra, melyek a minőségellenőrzést és annak fenntartását szolgálják. (Korrektorok, alapáramkörök, csillapításvezérlők stb.)

eredményképpen a program különbözőképpen folytatható, rombusz alakú tömböt rajzoltunk. Ezek az igen-nem döntések sorrendben a következők:

- Rendelkezésre áll szabad regiszter?
- A vett információ elegendő és értékelhető?
- A központ be- és kimeneti pontja között van szabad út?
- A hívott szabad?
- A hívott felel?
- Kezdeményez-e a hívó, vagy a hívott bontást?

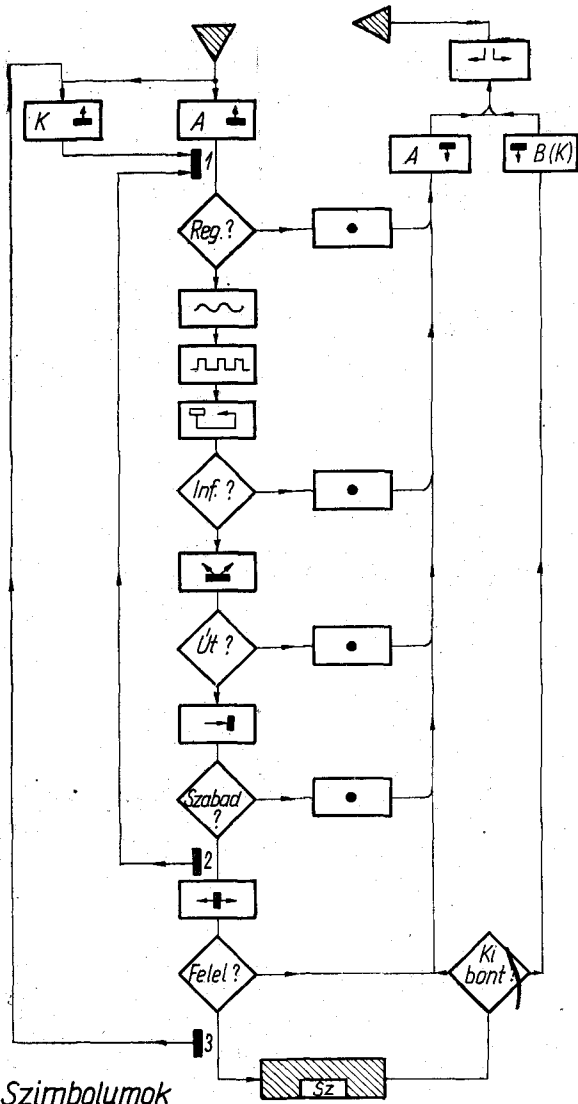
A következőkben belátható, hogy a bemutatott program tetszőleges távbeszélő összeköttetés felépítésére alkalmazható a következő megjegyzésekkel:

- Kezelő (helyi, alközponti, vagy helyközi) közreműködése esetén ciklusismétlés alkalmazandó a 3-tól az 1-re;
- automata központok közötti együttműködés-kor ciklusismétlés szükséges a 2-től az 1-re.

Ugyancsak belátható, hogy a program rendszerfüggetlen, hiszen tér- vagy időosztásos, esetleg másrendszerű központnál is ugyanezen műveletek szükségesek egy kapcsolat felépítéséhez.

A folyamatra tehát a hálózat bármely síkjában kezdeményezett, illetve végződő hívás folyamatának ábrázolására alkalmas. Megjegyezzük, hogy a hívás felépítésében részt vevő központok, illetve az azokban lejátszódó folyamatok nem választhatók szét a folyamatábrán. Mivel egy összeköttetés felépítése közben a program egyes szakaszai többször ismétlődhetnek, a ciklusismétléseket külön is jelezni kell.

Vegyünk példának egy a helyi hálózatokban gyakran előforduló hívásfajtát. Egy alközponti mellékállomás a híváskezdeményező, a hívott pedig az ugyanazon főközponthoz csatlakozó másik alközpont mellékállomása. Az alközponti beválasztás, mint szolgáltatás még nincs bevezetve, tehát a bejövő alközponti hívások kezelőhöz futnak be (2. ábra). A hívás kétszeres ciklusismétléssel épül fel. A ciklus egyszer lefut 1-től 2-ig az alközpontban. Ezután ciklusismétlés következik 2-ről az 1-re és a hívó betárcsáz a főközponti regiszterbe. A főközpontban a ciklus lefut 3-ig, az alközponti kezelő jelentkezik, majd 3-ból az 1-re ciklusismétléssel a hívást a kívánt mellékállomásra irányítja. A beszélgetés végén a program alapállásig fut le.



Szimbólumok

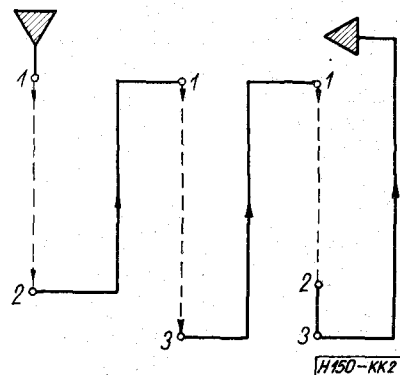
- | | | | |
|--|--------------------------------------|--|---|
| | Híváskezdeményezés | | Csengetés |
| | Bontásjel | | Beszélgetés (számlálás) |
| | Foglaltság (torlódás) | | Alapraállítás (bontás) |
| | Készleteli jel. | | A, B Hívó és hívott előfizető |
| | Címzés (száminformáció) | | K Kezelő (alközponti, helyközi, felügyeleti stb.) |
| | Információ feldolgozás | | A program alternatívák után folytatódik |
| | Irányválasztás | | |
| | Foglaltságvizsgálat (választás vége) | | |

H150-KK1

1. ábra. Általános távbeszélő-összeköttetés létesítésének folyamat ábrája

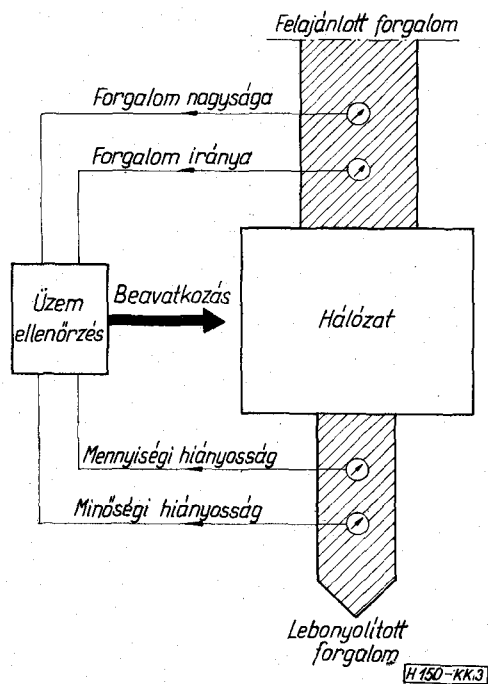
ezzel együtt jár, hogy fenntartó személyzet beavatkozásának ábrázolását is kizártuk első lépésben a programból. Nem tekintjük hibának és ábrázoljuk a folyamat ábrán a foglaltságból eredő visszacsatolást.

Egy távbeszélő összeköttetés felépítésénél az elvégzendő logikai műveletek mindig zárt ciklust képeznek, hiszen az alapraállítás (stop) feltétele az új híváskezdeményezésnek (start). A folyamatábrán (1. ábra) az alapvető logikai lépések ábrázolására szimbólumokat vezettünk be. Ha az előző művelet

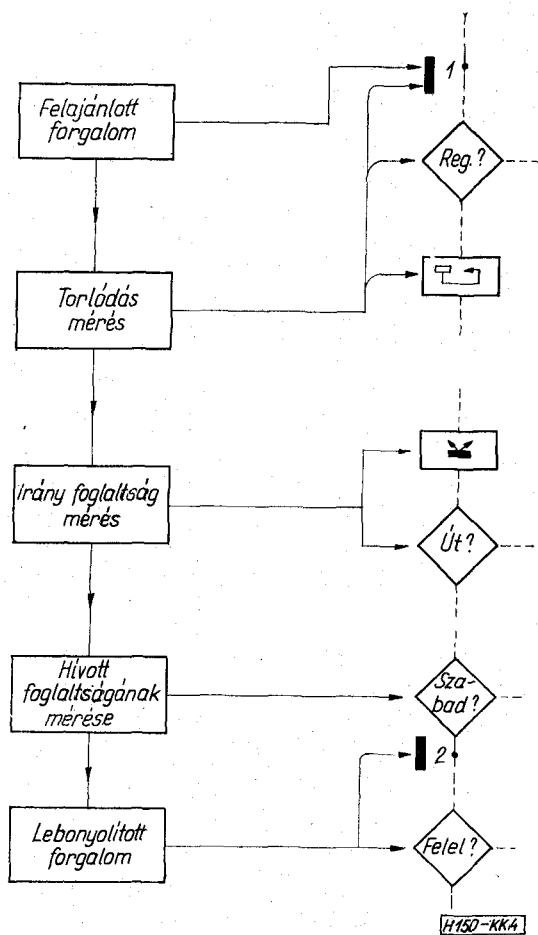


H150-KK2

2. ábra. Ciklusismétléssel felépített hívás



3. ábra. Távbeszélő-hálózat, mint szabályzott rendszer



4. ábra. Forgalmemérés kapcsolata a folyamatábrával

A fejezetben tárgyalt programvázlat készítésénél egyszerűsítő feltételként szabtuk meg, hogy az előfizető viselkedését és a hiba lehetőségét a programból kizárjuk. Egy összeköttetés felépítésénél, illetve a kapcsolóközpont megtervezésénél ezeket a tényezőket is figyelembe kell venni. Tulajdonképpen az előfizető viselkedése, valamint a távbeszélő hálózatban jelentkező hibák és azok elhárítása változtatja át a központ nyílt hatásvázlatú vezérlési rendszerét az egész hálózatra kiterjedő zárt hatásvázlatú (3. ábra) szabályzott rendszerre. Mind az előfizető viselkedésére, mind a fenntartás rendszerére külön program készítendő, mely összefonódva az alpprogrammal minden esetben biztosítja az alapraállítás, vagy a hiba önműködő elhárítását (pl. blokkolás), vagy annak kijelzését manuális beavatkozás érdekében.

Viszonylag egyszerűen azonosíthatók az általános folyamatábrán azok az indikálási pontok, ahonnan a forgalomra és lebonyolításának mértékére információkat nyerhetünk (4. ábra). A felajánlott forgalom az előfizetői fokozat bemenetén mérhető. Torlódás mérést a bemeneten, a tárolóknál – vagy összekötő áramköröknél – és a vezérlőben célszerű végzeni. Irányfoglaltság lehet a kapcsolóközpontok között vagy a kimenő nyaláboknál. A lebonyolított forgalmat a beszélgetést eredményező kapcsolások száma adja. Egy központ szempontjából lebonyolított forgalomnak tekinthetjük azon hívásokat, melyek a 2. pontot elérik és utána ciklusismétléssel más központban folytatódnak.

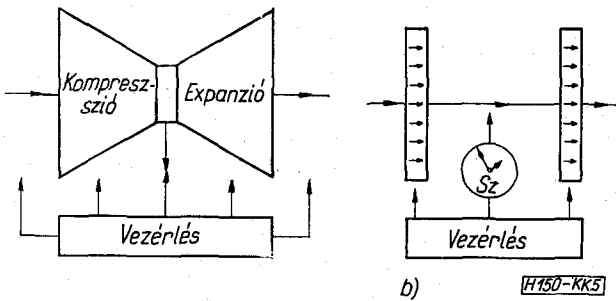
A folyamatábrára 1. és 2-vel jelölt pontjai forgalom-mérés szempontjából kitüntetett szereppel bírnak. E két pont figyelése felvilágosítást ad adott központra vonatkoztatva az indított, a kimenő és bejövő hívások számáról.

A 3. ábrán feltüntetett további jellemzőnek, a minőségi hiányosság – vagyis a hibaindikálás és elhárítás – kijelzése és csatlakoztatása az általános folyamatábrához nem ad többletinformációt. Mivel a hibavalószínűség a folyamat bármely pillanatában fennállhat, a fenntartási idődiagramnak tulajdonképpen a folyamatára valamennyi pontjához kellene, hogy csatlakozása legyen. A hibaellenőrzési pontok az alprogramok igen-nem döntéseinek egyértelműen ábrázolhatók. Az ellenőrzés szempontjából legfontosabb pontok a részfolyamatok ismeretében már viszonylag könnyen meghatározhatók és a fenntartási program kidolgozásának alapjául szolgálhatnak.

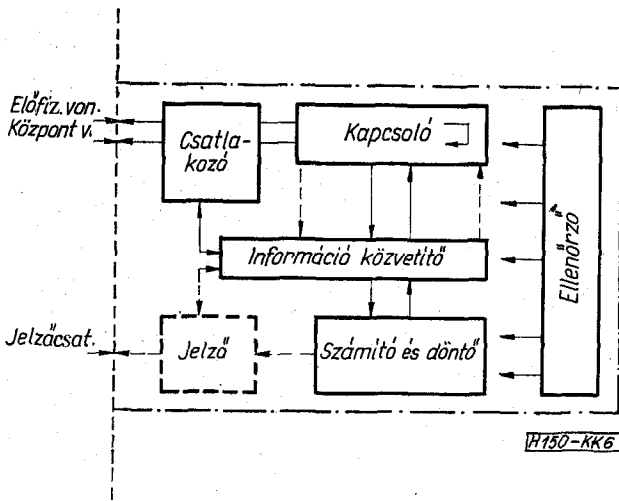
2. A folyamatára műveleteinek térbeni átrendezése

Az 1. ábra időrendi sorrendben tartalmazza egy központban végbemenő folyamatokat. A folyamatok ellátásához szükséges egységek viszont térben helyezkednek el. A központok korszerűsödésével egyidejűleg a folyamatára egyes műveleteit centralizált egységek látják el, így nincs akadálya a folyamatok térbeni átrendezésének úgy, hogy a rendszerfüggetlenség feltétele megmaradjon.

Egy távbeszélő központnak az ismertett programból eredő feladatait ellátó egységeit első lépésben kapcsoló és vezérlő egységre oszthatjuk (5. ábra). Ezt az ábrát finomíthatjuk egy következő lépéssel,



5. ábra. Távbeszélő-központ felosztása. a) térosztás; b) időosztás



6. ábra. Kapcsolóközpont funkció egységei

ahol már megtalálhatók, illetve közvetlenül felismerhetők az idődiagram egyes feladatait ellátó egységek is (6. ábra).

A felsorolt egységek egyikének, vagy többnek a működése biztosítja a program egyes mozzanatainak teljesítését. Az egyes központrendszereket elsősorban az különbözteti meg egymástól, hogy az ábrán bemutatott 5 egység centralizáltsága milyen mértékű, illetve melyik egység kialakítása okozza a döntő problémát. A funkciók szétválása a kapcsolástechnika történetében következetes folyamat. Ebből a szempontból példaként állíthatjuk egymással szembe a Strowger-rendszert az amerikai ESS-rendszerrel. A 30-as években fejlesztett központtípusokra a kapcsolóút, illetve a kapcsolóként alkalmazott géptípus volt a jellemző. A kvázielektronikus központoknál az információközvetítő egység — mely közvetít az elektronikus számító és elektromechanikus kapcsoló között — kialakítása jelenti a legfontosabb problémát. Elektronikus központoknál a számító rész variációképesége játszik döntő szerepet. A jövő távbeszélő központjainál várhatóan külön jelzőcsatorna áll majd rendelkezésre, s ez a csatlakozó egység szerepét és jelentőségét fogja csökkenteni.

Az előzőekben felhozott példák elsősorban azt illusztrálják, hogy egy új központ tervezésénél melyik egység tervezése jelenti a kényes problémát. Az arányok az egyes egységek között eltolódhatnak, egyes egységek elkorcsosulhatnak, de bármilyen központ kialakításánál a bemutatott egységek megtalálhatóak.

A szolgáltatások leírására a következőkben két módszer — idő és térbeni elrendezés — áll rendelkezésre. A probléma ilyen első közelítésű tárgyalása természetesen nem elegendő ahhoz, hogy a konstruktorok vagy az üzemeltetők gyakorlati következtetéseket tudjanak levonni. Választani kell tehát, hogy a lejátszódó folyamatok további részletezésére melyik szemlélet az alkalmasabb. Könnyen belátható, hogy a térbeni funkció elrendezés további részletezése nehezebb feladatot jelent, mivel a központtechnika nem rendelkezik egyértelműen tipizált egység és áramkörelnevezésekkel és a rendszerfüggetlenség feltétele sem tartható. Így a következőkben a könnyebb utat választva a folyamatok idődiagramját tesszük vizsgálat tárgyává és mutatjuk be azok alprogramokra bontásának módszerét.

Nem szabad azonban lemondani arról sem, hogy a dinamikusabban fejlődő átviteltechnikához hasonlóan a kapcsolástechnika is rendelkezzen olyan egység, vagy áramkörmegnevezésekkel, mint például az „erősítő”, vagy a „szűrő”. Ennek elérése érdekében tovább kell bontani a bemutatott ábrát és megkeresni azokat az elemeket, melyek rendszerfüggetlenül és felépítéstől függetlenül mindig ugyanazt a feladatot látják el.

Vizsgálatára a CCITT XI. Tanulmányi Bizottságában a kapcsolástechnika egységes áramkörelnevezéseinek meghatározására vonatkozó kutatómunka eredményes befejezése nyújthat alapot.

Összefoglalva egy ismert rendszer megítéléséhez, vagy egy új megtervezéséhez, szükség van a programvázlatban bemutatott mozzanatok elemzésére, vagyis az egyes kockák részprogramjainak megírására, figyelembe véve az előzőekben tárgyalt két szempontot is. Egy központ feladatait leíró teljes programvázlat képezheti a jövőben a műszaki specifikációt és egyúttal alapja lehet a hibaelhárítás, ellenőrzés és fenntartás előreszervezésének is. A következőkben az egyes részfeladatok ellátását biztosító műszaki megoldásokat analizáljuk az ismert rendszerekre.

3. Az általános program lépéseinek ismert technikai megoldásai

Ebben a fejezetben röviden áttekintjük az 1. ábra blokkjaiban előírt feladatok eddig ismert technikai megoldásait.

3.1 Híváskezdeményezés

Híváskezdeményezés alatt azt a műveletet értjük, aminek a segítségével a hívó hívási szándékát a kapcsoló központtal közli.

Maga a művelet három lépésre bontható, mégpedig:

- a) a hívó jeladása;
- b) annak központoldali érzékelése;
- c) a hívás központoldali azonosítása.

A hívó jeladása történhet egyenáramú hurok zárásával, egyen-, váltó-, vagy hangfrekvenciás jellel.

LB üzemmódnál váltóáramú jelést alkalmaznak, míg CB üzemmódnál automatikusan adódik az egyenáramú folyam biztosítása, mint híváskezdeményezés.

nyezést közlő jelzés. Az előfizetői berendezés elektroakusztikai átalakításához szükséges energiát lehet helyileg (LB) és központból (CB) biztosítani.

A híváskezdeményezés *központoldali érzékelése* történhet egyéni szerelvény indításával, vagy a központi szerv folyamatosan letapogatja az előfizetői vonalakat. A hívást kezdeményező előfizető koordinátáinak meghatározása és rögzítése után biztosítani kell, hogy az előfizető a „címet” egy tárolóba küldhesse. (Indirekt rendszerek.) Direkt rendszereknél erre nincs szükség, viszont számolni és méretezni kell a veszteséget. Térosztásos rendszereknél általában a beszédágakon történik a jelzés, míg időosztásos rendszereknél külön jelzőcsatorna szolgál a jelzések átvitelére.

A hívó előfizető *azonosítása* térosztásos rendszereknél a bemeneti ponttal (helyszám), míg időosztásos rendszereknél az időrésben küldött információ alapján történik.

3.2 Központ kész az információ fogadására

A központnak minden esetben jeleznie kell, hogy kész a hívott előfizető címének fogadására. A klasszikus elektromechanikus központtechnikában tárcsázási hangnak nevezett jelzés folyamatos, vagy szaggatott hangfrekvenciás jel. Hangfrekvenciás rendszernél döntő a frekvencia és a jel szintjének megfelelő meghatározása az áthallás miatt.

Várhatóan a jövőben ez a jelzés is egy indítóimpulzussá alakul át, mely az előfizető készülékbe épített optikai vagy akusztikai jelzőt indítja.

A jel kiadásának feltétele, hogy a központoldalon rendelkezésre álljon megfelelő tároló, cím fogadására.

3.3 Hívott előfizető címének közlése

„Tárcsázás” alatt az előfizetői végberendezések segítségével leadott címzést értjük. A cím mindig egy számkombináció, melyet egyenáramú impulzussorozatként (tizes számrendszerben), vagy kódolva továbbítanak a központ felé.

Az egyenáramú impulzussorozat előállítása egyszerűen a vonalhurok szaggatásával történik. Kódolt jelátvitel esetében vagy a vonalhurok ellenállásvizsnyainak ugrásszerű megváltoztatása, vagy két hangfrekvencia egyidejű jelenléte jelent egy értékes számot. A hívottra vonatkozó információt a központoldalon venni és *tárolni* kell. A hívó már tárolt jellemzői, valamint a központ kapcsolóútjainak pilla-

natnyi foglaltsága, vagy szabadállapota a hívott címével együtt adják a vezérlés műveletének kiinduló feltételét (7. ábra). Ezek a jellemzők, mint kezdeti feltételek behelyettesítve az alapegyenletbe, a logikai algebra segítségével határozzák meg az átkapcsolás módját.

3.4 Információfeldolgozás

Információfeldolgozási feladat, hogy az előzőekben közölt kezdeti feltételeket (információkat) megfelelő formára *alakítsuk át (tranzláció)*, majd ezek *összehasonlításával (analízis)* olyan adatokat állítsunk elő, amelyek a kívánt kapcsolat felépítésének lehetőségét és módját megadják. Ezek logikai feladatok, melyek kivitelezhetők huzalozott logikai vagy tárolt programos megoldásban.

Az információk továbbítása szempontjából a gyors és hibamentes átvitel a lényeges. Az információelmelet foglalkozik a különböző kódolási módokkal, és tisztázza, hogy melyek alkalmasak maximális információmennyiség átvitelére az időegységben minimális hibavalószínűséggel. Külön problémát jelent, hogy a már időben egymás után következő kódolt jeleket a feldolgozás módja szerint át kell alakítani helykódokká és viszont. Az információk átvitele ugyanis általában időkódokban történik, tárolásuk és feldolgozásuk azonban mindig helykód formájában.

Az információfeldolgozás művelete meghatározott terv szerint megy végbe. A műveletek sorrendjének a meghatározását a programáramkörök végzik. A program lehet műveleti, sorrendi, vagy ellenőrző. A műveleti program kijelöli a logikai műveletek elvégzésében részt vevő egységeket, a sorrendi program meghatározza azok működésének időrendjét, az ellenőrző program gondoskodik a berendezés üzembiztos működéséről.

3.5 Vezérlés (Írányválasztás)

A feldolgozott információk alapján a logikai algebra gyakorlati alkalmazásával rendelkezésre állnak a központon belül a pillanatnyilag szabad utak jellemző adatai.

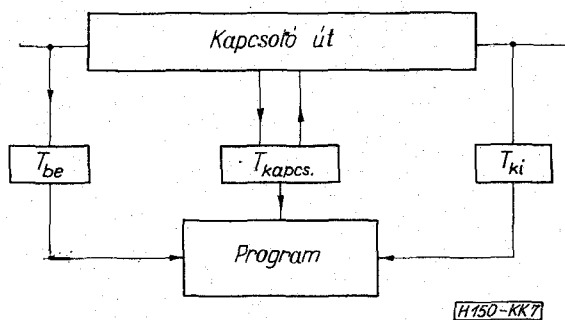
Térosztásos rendszerben a vezérlő kiválaszt egy lehetséges kombinációt és a döntés birtokában vagy közvetlenül irányítja a kapcsolási műveletet, vagy a feladatot átadja decentralizált vezérlő egységeknek. Erre akkor kerül sor, ha a központi vezérlőberendezés működési ideje nincs arányban a lassú működésű beszédútkapcsolókkal.

Időosztásos rendszerben biztosítani kell, hogy az információ a bemenetről a kimenet megfelelő időrésebe töltődjön át folyamatosan.

A vezérlés problematikájának megoldási módja alapvető jellemzője mindig egy központnak. Fügvénye a beszédútnak (tér- vagy időosztásos) és a kapcsolóelemeknek (kapcsolási sebesség). Elektronikus rendszereknél már csak a közös vezérlési eljárások kerülhetnek szóba.

3.6 Foglaltságvizsgálat és csengetés

Feladata, hogy a hívott — központ, vagy előfizető — felé menő összeköttetés továbbépítésének lehetőségét megvizsgálja. A foglaltságvizsgálat a



7. ábra. Tárolt információk a program számára

központ belső, informatív lépése. Hagyományos központoknál a választás befejező szakaszát jelenti. Nemleges eredmény esetén megindítható a csengetés, illetve a csengetési visszhang kiadása, míg a foglaltság észlelése esetén szükséges a hívó informálása foglaltsági hangjelzés útján. Korszerű központoknál alkalmazott megoldás az ún. végpontok közti vezérlési mód (endmarkierung), mikor a vezérlő a hívó és a hívott helyszámával definiált központ kimeneti pontjait keresi meg először, megvizsgálja a hívott foglaltságát és csak azt követően keres a két pont között egy szdaba utat. Ez esetben a funkcionális lépések sorrendben: azonosítás; foglaltságvizsgálat; kapcsolás. A jelenleg elterjedten használt csengetési periódusok 16 2/3; 25 és 50 Hz frekvenciájúak. Elektromechanikus központoknál a hívott állomás kézibeszélőjének felemelése — és ezzel egyidejűleg a hívott oldali hurok zárása — jelzi a központ felé a csengetés leállításának szükségességét.

3.7 Beszélgetés (díjszámlálás)

A beszélgetés a kapcsolás felépítésének tulajdonképpeni célja. Külön alprogramról ennél az egységénél beszélni nem lehet. A tulajdonképpeni cél az állapotváltozások elkerülése, a felépített kapcsolat statikus állapotban tartása.

A telefonhálózat növekedésével mindinkább előtérbe került olyan jóminőségű beszédkapcsolat létrehozásának igénye, amely nem veszít jelentős mértékben az érthetőségéből még akkor sem, ha több sorbakapcsolt központon halad át. A kapcsolás felépítésének elsődleges célja a beszélgetés, illetve az információcsere megfelelő minőségű biztosítása, és annak fenntartása. A távbeszélőtechnika fejlődése során a megengedett zajhatárok egyre szigorúbbak és ez a tény elsődleges előidézője új rendszerek, kapcsolóelemek kialakításának. A téroszfásos kapcsolástechnikában a zajok eredete általában analóg jellegű és a tápáramvezetéken át, illetve áthallások formájában jelentkeznek. A digitális kapcsolástechnikában a kapcsolandó információt analóg jellegű zajok közvetlenül nem befolyásolják.

A díjszámlálás problémája a hálózat növekedésével, az előfizetői távvalasztás bevezetésével egyre nagyobb gondot jelent. A mechanikus számlálóknak egyre nagyobb követelményeket kell kielégíteni, nem is beszélve a számlálóállások leolvasásának, az adatok feldolgozásának lassú módjáról. Világszerte foglalkoznak a díjszámlálás elektronikus megoldási formáján, illetve automatikus díjnyomtató berendezések kifejlesztésén.

3.8 Bontás (alpraállítás)

A bontás művelete a klasszikus központtechnikában rendkívül egyszerű módon valósítható meg. Mivel az egyes kapcsolófokozatok mintegy láncrafüzve egymást tartják a beszélgetés ideje alatt, elegendő, hogy a lánc bármely pontját megszakítsuk és a kapcsolás összeesik, a kapcsológépek pedig beépített mechanikájuk segítségével alapállásba mennek. Egy centralizált vezérlőáramkör bontását már aprólékosan meg kell tervezni és ez jelentős mennyiségű logika beépítését jelenti. Új hívás vezérlését az áram-

kör csak úgy fogadhatja, ha az előző hívás bontása után minden áramköre elfoglalta alaphelyzetét. A vezérlő bontása tehát nem fejeződhet be a bontásra kiadott utasítással, hanem a bontás tényét külön áramkörökkel ellenőrizni is kell. A bontás kiindulhat előfizetőtől (hívó, vagy hívott), kezelőtől, vagy automata berendezéstől (időzítéses bontás). Különösen nagy gondot okoz, olyan interurbán beszélgetések bontása, melyek több központon haladnak át, s így bármely oldalról kezdeményezett bontójelre a bontás folyamatának végig kell futnia. Ez indokolja, hogy a bontást jelentő jelzésnek mindig olyat választanak, melyet a jelvevők egyértelműen felismerhetnek.

4. A kapcsolás részfolyamatainak hatásvázlata és alkalmazása

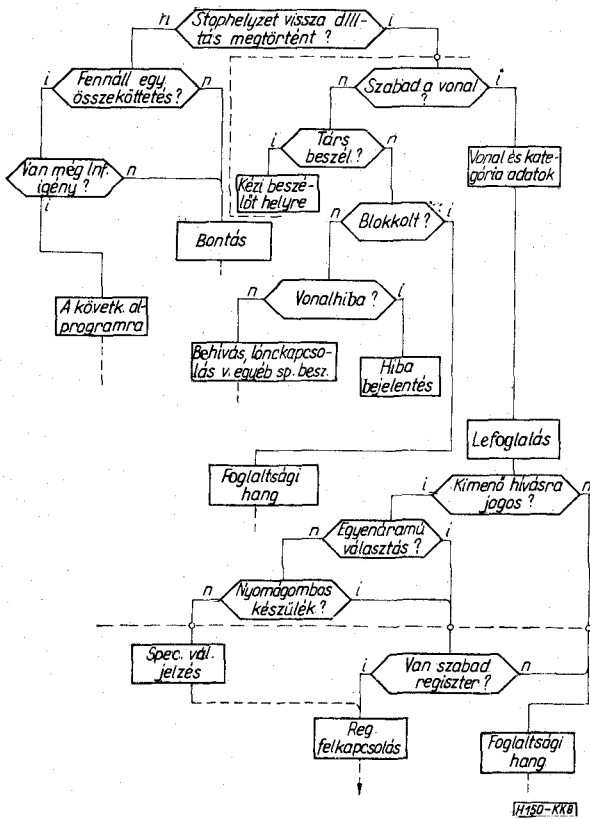
A következőkben a távbeszélő központ működésének általános folyamatábrájából kiindulva bemutatjuk az egyes részfolyamatok kidolgozásának és ábrázolásának módját. Egyidejűleg egy példa keretében igyekszünk igazolni, hogy a szolgáltatások specifikálásának ez az új módszere teljes áttekintést és egyszerű kezelhetőséget biztosíthat. Az összes részfolyamat kidolgozására és bemutatására ennek a cikknek a keretében nincs mód, de a felépítés rendszerének felismerése a szakemberek számára hozzáférhetővé teszi a módszer alkalmazását és egy tetszőleges távbeszélő központ részletes működési folyamatábrájának kidolgozását.

Vizsgáljuk meg mindenekelőtt egy hívás indításának, a hívás kezdeményezésének részfolyamatát (8. ábra). Minden új híváskezdeményezésnek feltétele, hogy az előző beszélgetés befejeződjék és az alaphelyzet visszaállás megtörténjen. Ezt követően a vonal szabad voltáról kell meggyőződni. A leggyakrabban előforduló variációk: a vonalat más (társ) lefoglalta, a vonal blokkolt, vagy hibás. Szabad vonal esetében az előfizető jogosságának és a tárcsázás módjának meghatározása következik.

A folyamatára tovább finomítható azzal, hogy az egyes alprogramok műveleti lépéseit is feltüntetjük (pl. foglaltsági hang kapcsolatának folyamata).

A központ folyamatábrájának részletes ismerete további előnyökkel jár. Abban az esetben, ha felvetődik pl. egy új szolgáltatás alkalmazásának megvizsgálása, először célszerű elkészíteni a szolgáltatás részfolyamatábráját, megállapítani, hogy mely pontokon csatlakozik a meglévő általános programhoz, és ebből adódik, hogy az új szolgáltatás bevezetéséhez hol és milyen beavatkozás szükséges.

Vizsgáljuk meg a választási információk bevételezésének és kiértékelésének részfolyamatát (9. ábra). Tegyük fel, hogy vizsgálat tárgyát képezi egy új szolgáltatás a „rövidített hívószám” bevezetése. Szaggatott vonallal jelöltük azokat a lépéseket, melyeket az új szolgáltatás bevezetése érdekében a folyamatábrába kell iktatni. Látható, hogy a felismerés és a jogosság megállapításának biztosításán kívül csak a tárolt előfizetői „hosszú szám” áttöltéséről kell gondoskodni és utána a folyamat ismétlődik. Ugyanezen módszerrel tetszőleges új szolgáltatás alprogramja elkészíthető és az általános folyamatábrába beiktatható.



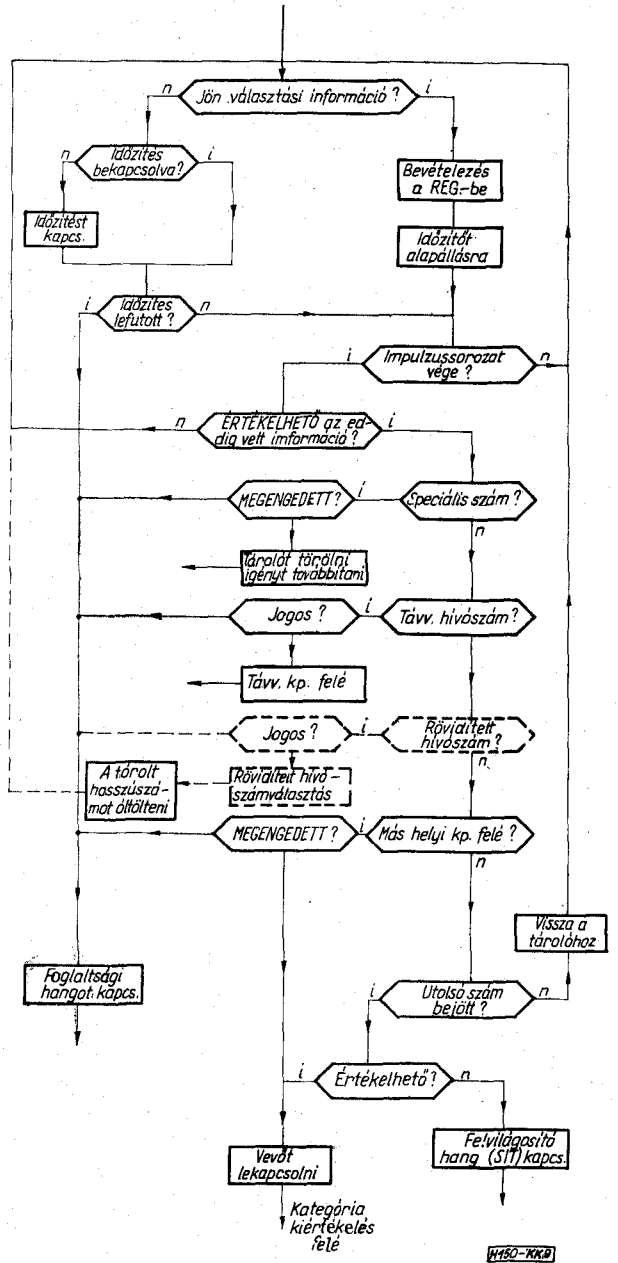
8. ábra. Híváskezdeményezés folyamata

5. Összefoglalás

A dolgozat a kapcsolástechnika rendszertechnikai vizsgálatának módszereit analizálja, bemutatva, hogy lehetséges csupán a rendszerkövetelmény meghatározása és azok logikai elrendezése alapján rendszerfüggetlen előírást készíteni. Az eljárás alkalmas a távbeszélő hálózat eddig ismert működési módszereinek felülvizsgálatára és kötöttségektől független új rendszer alapkövetelményeinek meghatározására. Tovább növelheti a javasolt módszer jelentőségét az egységes (integrált) hálózatok kialakításának igénye, ahol a szolgáltatások száma és különbözősége rendszertechnikai leírás alkalmazását feltétlenül szükségessé fogja tenni.

I R O D A L O M

[1] Gerhard Seelmann—Eggbert: Systemfragen in der Vermittlungstechnik. Fernmelde-Praxis 1967. 24. 941—953.
 [2] Pierre—Gérard Fontollet: Vollelektronische Vermittlungstechnik nach dem Zeitmultiplex verfahren. Techn. Mitteilungen PTT Jg. 45. 167. 9. 499—511.



9. ábra. Beérkezett választási információ kiértékelése

[3] Molnár Pál: Crossbar Rendszerek (KGM).
 [4] Schertfeger: Möglichkeiten der Klassifizierung von Vermittlungssystemen. Fernmeldetechnik 1971. 11. 136—138.
 [5] A. D. Horkevic: Kapcsolóberendezések struktúra-elméletének fejlődéséről és jelenlegi helyzetéről. Szovjet Akadémia kiadv. 1971.