

ARF 102

Tanulmányi anyag

ARF 102 TANULMÁNYI ANYAG

- 1976 -

SZERKESZTETTE : BHG KÜLSŐSZERELÉS
Műszaki Osztály
a B18007 figyelembevételével

KÉSZÜLT : A B.H.G. Házinyomdájában
300 példányban.

ARF 1o2. TIP.

Dokumentáció összesítő

<u>Megnevezés:</u>	<u>Tartalom jegyzék:</u>	
A. <u>Általános leíró rajzok</u>	K4-7o6	-ooo
1. Trunk diagramok, blokk diagramok, csoportosítási diagramok, beültetési diagramok a multiplikációhoz.		
2. Elvi áramköri és áttekintő rajzok.		
B. <u>Áramköri rajzok, adatok, specifikációk, szerelési rajzok</u>	K4-7o6	-ooo
1. Áramköri és kábelezési rajzok keretekhez		
2. Áramköri rajzok jelfogó sávokhoz, vizsgáló berendezésekhez, stb....		
3. Áramköri rajzok nyomtatott áramkörökhöz		
4. Műszaki adatok		
5. Működési adatok		
6. Szerelési rajzok és specifikációk a nyomtatott áramkörökhöz		
C. <u>Leírások</u>	K4-7o6	-ooo
1. Jelfogó sávok, vizsgáló berendezések, nyomtatott áramkörök, stb. leírásai.		
D. <u>Lépcsőzések és vegyes átkötések</u>	K4-7o6	-ooo
1. Multiplikációs tervek		
2. Irányok szétosztása		
3. Áramkörök szétosztása		
4. IDF lépcsőzési rajzok		
5. Jelfogó sávok átkötései		
6. IDF átkötési táblázatok		
7. Beültetési tervek		
8. Regiszter átkötések		

1/2/

B.H.G. Budapest		Dokumentáció összesítő	
--------------------	--	------------------------	--

E. Tájékoztatás a keretek szereléséhez K4-706 -000

1. Alaprajz
Keret és sávjegyzék
Alaprajzi specifikáció
2. Előfizetői és trunkrendező
Előfizetői számláló
3. Szerelési rajz
4. Vegyes mechanikai rajzok

F. Kábelezési dokumentáció K4-706 -000

1. Kábel elrendezési rajz
2. Kábel csoport lista
3. Kábel táblázat
4. IDF elrendezés
5. IDF keret beültetés

G. Központ kábelezés K4-706 -000

1. Beültetési és áttekintő rajzok stb...
2. Dugaszolható kábelek
3. Kábelezési és forrcsúcs rajzok /kábel/
4. Kábelezési rajzok soron belül /vezeték/
5. Vegyes kábelezések
6. Számozási rajzok

H. Vegyes berendezések K4-706 -000

1. Szerelési rajzok a vizsgáló berendezésekhez,
vizsgáló asztalhoz stb...
Áramköri rajzokat és leírásokat lásd a B és C kötetben!

K. Erősáramú berendezés K4-706 -000

1. Erősáramú kábelezés
2. Csengető és hang áramkör

L. Vegyes specifikáció K4-706 -000

2/2/

B.H.G.			Dokumentáció összesítő	
Budapest				

I. kötet

ARF 102 tanulmányi anyag

I. kötet tartalomjegyzéke

II. kötet tartalomjegyzéke

I. rész ARF 102 távbeszélő főközpont
általános leírása

1.-74. oldal

Bevezetés

1. Általános ismertetés	4. oldal
2. Forgalom irányítás	19. "
3. Méretezés és forgalmi kapacitás	34. "
4. Műszaki adatok	41. "
5. A rendszer szolgáltatásai	45. "
6. Mechanikai felépítés	58. "
7. Karbantartás	67. "

II. rész ARF 102 tanulmányi anyag részletezése

1.-262. "

1. Bevezetés

Rendszer leírás	1551-4553	1. "
Rendszer leírás	-4529-Ue	9. "

2. SL előfizetői fokozat

ARF 102 előfizetői fokozat átte- kintő leírás	1551-4536-Ue	36. "
Az SL előfizetői fokozat	1551-4537	61. "
LR/BR vonal jelfogó egység	1551-4548-Ue	107. "
Előfizetői azonosítás	1551-4535-Ue	113. "
Az SIM lefoglalása és a számje- gyek tárolása	1551-4549-Ue	117. "

3. SR összekötő és RS regiszter-
kereső áramkör

SR áramkör leírása	1551-2826-Ue	122. "
--------------------	--------------	--------

4. REG-L helyi regiszter

Regiszter szervezés ARF 102	1551-4554-Ue	131. "
-----------------------------	--------------	--------

5. GV fokozat /csoportválasztó egység/

5.1. Első típusu GV

GV fokozat ismertetése	1551-5046-Ue	187. "
Jelfogó működési sorrend	1/1551-5046	

5.2. Második típusu GV

A GV 2/150/400/1600 csoport- választó fokozat leírása	1551-4551-Ue	200. "
--	--------------	--------

6. Kerettípusok

ARF 10 kerettípusai

1551-4547-Ue

230. oldal

7. Időzítés és alarm-áramkör

Alarm-áttekintés. Hibakeresési eljárás és karbantartási tanácsok automata telefonközpontokhoz

1551-4552-Ue

242. "

8. FIR, FUR vonalcsatlakozók

FIR áramkör leírása

1551-2827

256. "

FUR áramkör leírása

1551-2828

261. "

ARF 102 TÁVBESZÉLŐ FŐKÖZPONT
ÁLTALÁNOS LEÍRÁSA

BEVEZETÉS

1. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS
2. FORGALOM IRÁNYÍTÁS
3. MÉRETEZÉS ÉS FORGALMI KAPACITÁS
4. MŰSZAKI ADATOK
5. A RENDSZER SZOLGÁLTATÁSAI
6. MECHANIKAI FELEPÍTÉS
7. KARBANTARTÁS

BEVEZETÉS

Egy modern automata telefon kapcsolórendszer kiválasztásánál igen sok szempontot kell ismerni ahhoz, hogy a rendszer megfeleljen nemcsak a jelenlegi igényeknek, hanem a jövő fejlődésének is. Az országos előfizetői távválasztás és kerülőutas irányítás követelményeire mind a helyi mind pedig a helyközi hálózatban gondolni kell. Az előfizetők gyors, megbízható és pontos szolgáltatást igényelnek és igényeik növekedni fognak. A világméretű telefonhálózat tervezés alatt áll és ez valamennyi vonalon - a helyi hálózatot is beleértve - jóminőségű átvitelt fog megkívánni.

A munkadíjak állandó emelkedése vezeti a telefonigazgatásokat arra, hogy növekvő figyelmet szenteljenek a fenntartási problémákra, különös tekintettel a gazdaságosságra.

A tervezők ezeket a szempontokat messzemenően figyelembe vették az ARF 102 crossbar rendszer tervezésénél, azáltal, hogy a gyors és megbízható, kényszerkapcsolású többfrekvenciás kódjelzést /MPC/ alkalmazták a városi központokban néhány száz vonalas kapacitástól több ezer vonalig. A crossbar gép és jelfogó választási célokra való használata zajmentes átvitelt, gyors kapcsolást és alacsony fenntartási költségeket biztosít.

A regiszter-vezérlésű mellőútas rendszerben az ARF 102 a leghajlékonyabb irányítási módot nyújtja, beleértve a kerülőutas irányítás lehetőségét is. A rendszer egyéb fontos jellemvonásai: az automatikus beszédjegy nyomtatás, beválasztás az alközponti /PABX/ mellőkállomásokhoz, az előfizetői számbillentyűzés, a sokféle szolgáltatási kategória, tökéletesített megbízó /interception/ szolgáltatások lehetőségét adnak arra, hogy a fenntartást könnyen központosítsák. Az ARF 102-t arra is tervezték, hogy közvetlenül összedolgozzon más telefon rendszerekkel. Különböző step-by-step és regiszter vezérlésű rendszerrel való együttműködés eredményesen folyik sok év óta.

Az ARF 102 rendszer nagy hurok ellenállást /1500 Ohm, beleértve a telefonkészüléket/ enged meg valamennyi előfizetői vonalra. Ez jelentős megtakarítást biztosít a drága előfizetői vonalhálózat kialakításában.

Az ARF 102 crossbar rendszerű központok évek óta működnek mind az öt világrész különböző klímái alatt, váltakozó forgalmi terhelés mellett. Az ARF 102-t hírközlése törzsrendszerének sok ország elfogadta.

1. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

- 1.1 Kapcsolási alapelvek
- 1.2 Az SL előfizetői fokozat
- 1.3 Az SIM és más közös szerelvény
- 1.4 SR összekötő áramkör
- 1.5 Az RS regiszterkereső
- 1.6 REG-L helyi regiszter
 - 1.6.1 Regiszter elrendezés
 - 1.6.2 Kiegészítő regiszter szerelvény
- 1.7 Csoportválasztó fokozatok és közös marker
 - 1.7.1 Általában
 - 1.7.2 Az I. típusu csoportválasztó /GV/
 - 1.7.3 A II. típusu csoportválasztó /GV/, melyet háromfokozatu csoportválasztónak is neveznek
 - 1.7.4 Közös marker
 - 1.7.5 Az SR jelfogó szerelvény

1. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

Az ARF 102-es crossbar telefonközpontrendszert regiszterek és közös markerek vezérlik. A markerek csak az összeköttetés felépítése alatt kapcsolódnak a választó fokozatokhoz. Minthogy a választó fokozatok vezérlése és irányítása a beszéd uttól elválasztott mellékutakon /by-path/ bonyolódnak le, a rendszert mellékutas rendszernek is nevezik.

A választó fokozatok két, három vagy négy-részfokozatra osztódnak, melyek linkekkel kapcsolódnak egymáshoz. Ezáltal a választó fokozat kapacitása jóval az alapvető kapcsolóegység - egy 20 kimenetű hid - kapacitása fölé emelkedik. Ezt az elrendezést, amely a crossbar gép igen jó kihasználását nyújtja, link kapcsolásnak nevezik.

Az ARF 102 rendszer áramkör technikája nagymértékben szabványosított. A rendszer néhány alapáramkörből áll, mint a jelfogóláncok az azonosítóknak, vizsgáló áramkörök és elosztók. Ez nagyon könnyen érthetővé teszi a rendszert a fenntartók és mindazok számára, akik dolgoznak vele.

1.1 Kapcsolási alapelvek

Az 1. ábra kapcsolási diagramja belső összeköttetést mutat be egy csoportválasztó fokozattal bíró ARF 102 központ "A" hívó előfizetője és "B" hívott előfizetője között.

Az SL választó fokozat a kimenő forgalom részére két részfokozatot SLA és SLB /megfelel a hagyományos híváskereső fokozatnak/, a bejövő forgalom részére pedig négy részfokozatot SLD, SLC, SLB és SLA foglal magában /megfelelően a hagyományos vonalválasztónak/. Az SLA és SLB részfokozatnak a kimenő és bejövő forgalomra való felhasználása egyszerűsíti az áramköri megoldást és a kapcsológépek jobb kihasználását biztosítja. Az SL fokozat 1000-es előfizetői csoportokra van osztva.

Az I-GV első csoportválasztó fokozat két részfokozatot tartalmaz I-GVA és I-GVB. Más csoportválasztók, mint a második csoportválasztó és a speciális csoportválasztó fokozat, melynek leírása az 1.7 fejezetben található, szintén két fokozatból áll, mely azonos az I-GV két részfokozatával. Nagyvárosi hálózatban néha három részfokozatu első csoportválasztót is alkalmaznak.

Az SL fokozatot a közös SLM markercek, a GV fokozatot a közös GVM markercek vezérlik.

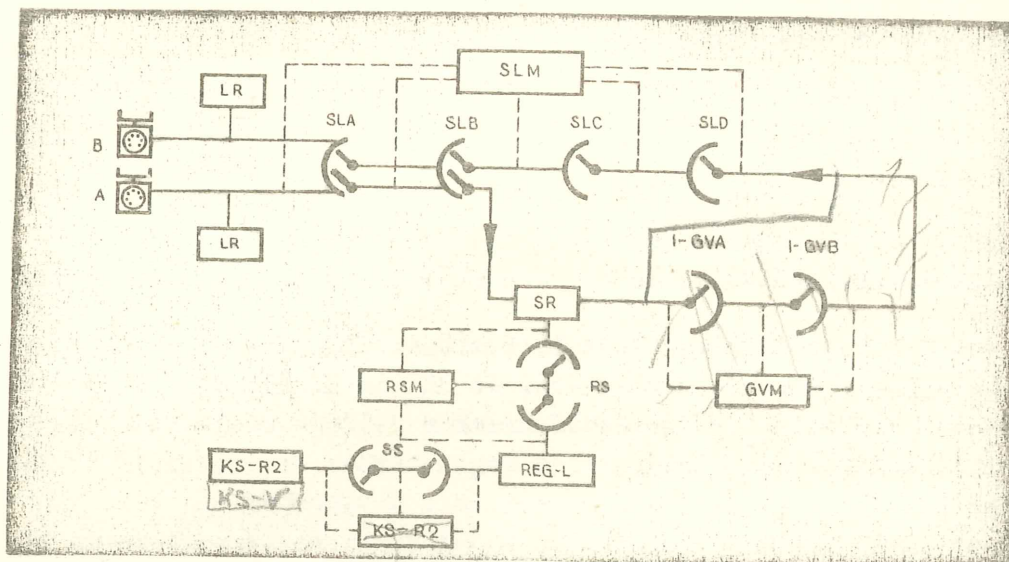
Az RS regiszterkereső fokozat az SR összekötő áramköröknek a REG-L regiszterekkel való összekötésére szolgál. Az RS fokozatnak külön RSM markerei vannak.

Az SS kapcsoló fokozat szolgál a REG-L-nek a KS kódadóval való összekapcsolására és saját külön markerei vannak, az SSM markercek.

Ha egy A hívó előfizető felemeli kőzibeszélőjét, az LR vonalszerelvénye egy SLM markert hív magára. Az SLM az előfizetőt az SLA és SLB-n át egy olyan SR összekötő áramkör jelfogó szerelvényéhez kapcsolja, melynek egy szabad REG-L regiszterhez van bemenete /feltételes keresés - conditional selection/. Ugyanekkor SLM behívja RSM-et, mely az SR jelfogó szerelvényt az RS regiszterkeresőn át egy szabad REG-L regiszterhez kapcsolja. A regiszter tárcsázási hangot küld az "A" előfizetőnek, SLM és RSM bontanak.

Az egymás után következő választófokozatokon át történő gyors kapcsolás következtében a regiszter rendszerint felveszi a hívott szám összes számjegyét, mielőtt a crossbar gépek beállítása megkezdődne. Következésképpen csak az SLA, SLB és RS kapcsoló gépek foglaltak a tárcsázás alatt. Ez jelentős kapcsolóeszköz megtakarítást jelent. Amint a REG-L regiszter bevételezte az összes számokat, behívja az SSM markert, mely a regiszterhez kapcsol egy szabad KS kódadót egy SS kódadót kapcsoló fokozaton át. Ugyanakkor kezdeményezi az SR összekötőhöz kapcsolódó csoportválasztó fokozat GVM markerének felkapcsolódását. A regiszter a hívott számjegyét egyenlő számú kóddal egyenként az KS kódadóba adja. A KS kódadó a "B" előfizető hívószámának első számjegyét MPC kóddal küldi a GVM marker KM kódvevőjébe. A GVM ha szükséges, átkér egy vagy több következő számjegyet a REG-L-től. A vett számjegyek alapján a GVM ki tudja választani azt az utvonalat, amelyen át a hívás létre fog jönni. A GV fokozaton át vezető ut megtalálása és a GV crossbar gépek beállítása után a GVM azonnal felszabadul.

Az SLD, SLC, SLB, SLA fokozatokon át történő kapcsolást az SLM marker vezérli, melynek KM kódvevője MPC kóddal kapja a KS kódadóból a három utolsó számjegyet. Az SLM megvizsgálja a "B" előfizető vonalát. Ha a "B" előfizető szabad, SLM kiválaszt egy utat és a megfelelő crossbar gépeket működteti. Az SLM és REG azonnal felszabadul. Az SR áramkörből a B előfizető csengetést, az "A" előfizető csengetési visszhangot kap.



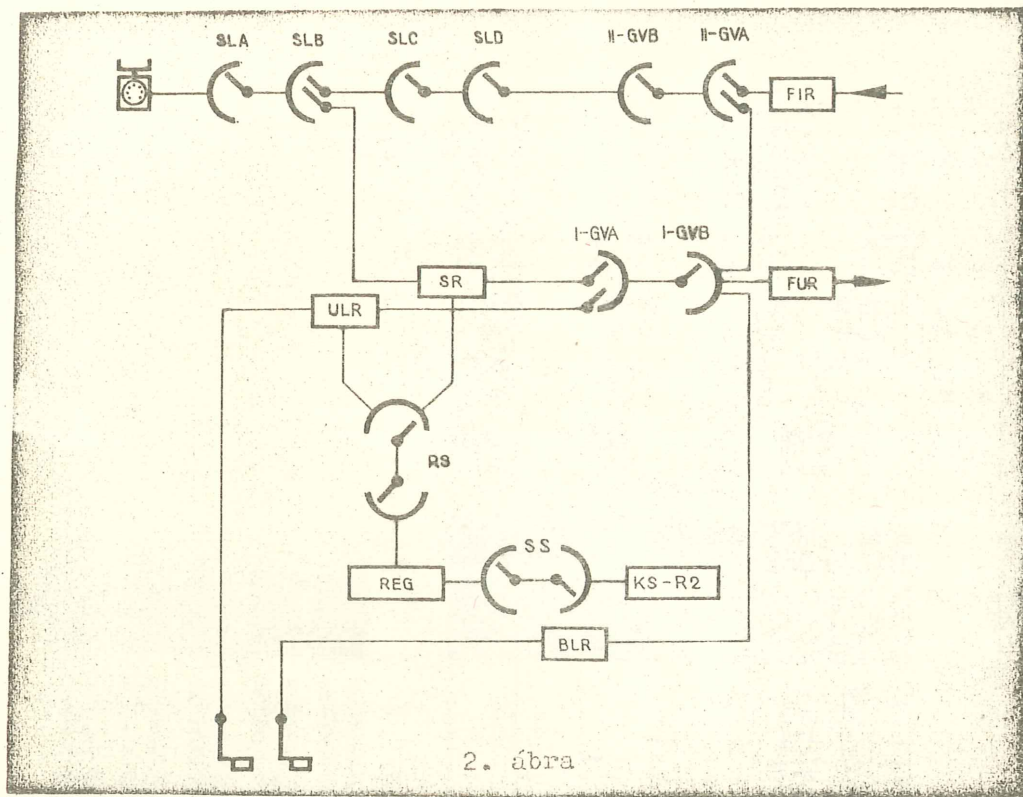
SSM

1. ábra

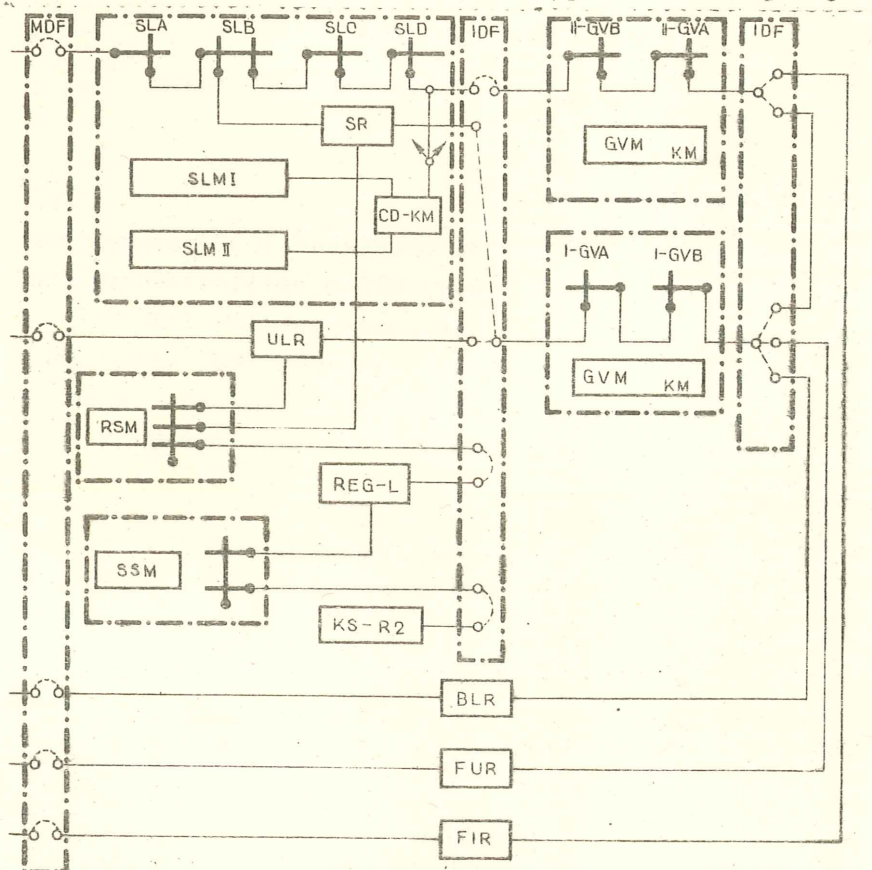
A és B előfizető közötti összeköttetés kapcsolási vázlata

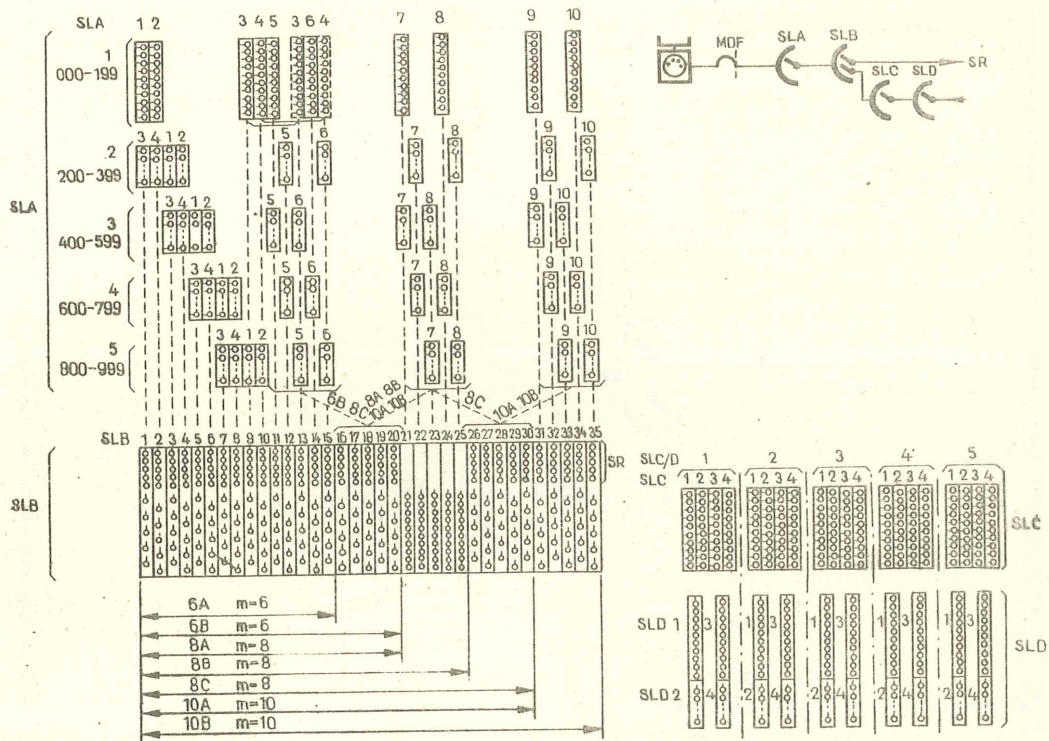
A 2. és 3. ábra egy második csoportválasztó fokozattal bíró nagyközpont kapcsolási diagramját mutatja többközpontos hálózatban. FUR és FUR vonalcsatlakozókon átmenő, a hálózat többi központjába induló és onnan érkező forgalmi irányokat feltüntettük. Láthatók még a BLR és ULR jelfogó szerelvényen át a manuális munkahelyen végződő és elmenő utak. A 2. ábrán a szokásos kapcsológép szimbólumokat használjuk, míg a 3. ábrán a vízszintes és függőleges vonalak a crossbargép vízszinteseit és függőlegeseit szimbolizálják.

Normálisan az I-GV-ről lehet elérni az azonos központ 10.000-es vagy 20.000-es vonalcsoportjaihoz menő irányokat, a más központokhoz menő trónköket, valamint a speciális szolgáltatások trónkjeit. Az 1.000 vonalas előfizetői csoportokhoz vezető utak a II-GV fokozatra kapcsolódnak.



II-CV fokozattal rendelkező központ kapcsolási diagramja





4. ábra

Csoportképzési változatok

1.2 Az SL előfizetői fokozat

Az SL fokozatban az előfizetői vonalakat 1000 vonalas csoportok képezik /lásd a 4. ábrát/. Ahogy előbb említettük, minden SL fokozat négy részfokozatot tartalmaz, az SLA, SLB, SLC és SLD-t, melyek közül az SLA-t és SLB-t, mind a bejövő, mind a kimenő, míg az SLC és SLD fokozatot csak a bejövő forgalomra használják. Az SLD függőleges bemenetei a csoportválasztó fokozatok kimeneteihez csatlakoznak.

A függőlegesek mindegyikének 20 vonal a kapacitása. Minden crossbar gépnek 10 függőlegese van. Egy bizonyos számú SLA gép képez egy 200-vonalas alcsoportot. A 200 vonalas alcsoportok kapcsológépei- nek számát a forgalmi követelmények határozzák meg, amelyet később a 3. fejezetben tárgyalunk, ahol a 4. ábrán használt $m = 6A$ -tól $m = 10B$ -ig méretek jelentését adjuk meg. Öt 200 vonalas alcsoport alkot egy 1000-es csoportot. Az előfizetői vonalakat az SLA függőlegeseiről érhetők el. Ezek csatlakoznak az SLB függőlegeseinek multiplifikációjára.

Néhány SLB függőlegest /hidat/ csak a kimenő forgalom használ. Ezek közvetlenül az SR jelfogószerelvényre csatlakoznak. A bejövő forgalom számára szolgáló SLB hidakat az SLC hidak multiplikációjára köttették, amelyek viszont az SLD hidjainak multiplikációjára vannak kapcsolva.

5. ábra: Crossbar kapcsológép /ábrát lásd az eredeti kiadásban/

1.3 Az SLM és más közös szerelvény

Az SL marker /SLM/ berendezés néhány része decentralizált, mint ahogyan azt a 6. ábra blokkdiagramja mutatja. Minden egyes 200 vonalas előfizetői alcsoport számára van egy hívásindikátor /CI/, egy marker /SLM I/ önállású, vagy két párhuzamosan működő marker /SLM I és SLM II/ SL fokozatonként, egy kódvevő /CD-KM/ minden 40. SLD bemenethez, PBX kereső berendezés, valamint a megbízó szolgálat memória egysége /TV/. Ha az előfizetők több kategóriába vannak besorolva, egy K/AN jelű analízátor kerül alkalmazásra 1.000 előfizetőként.

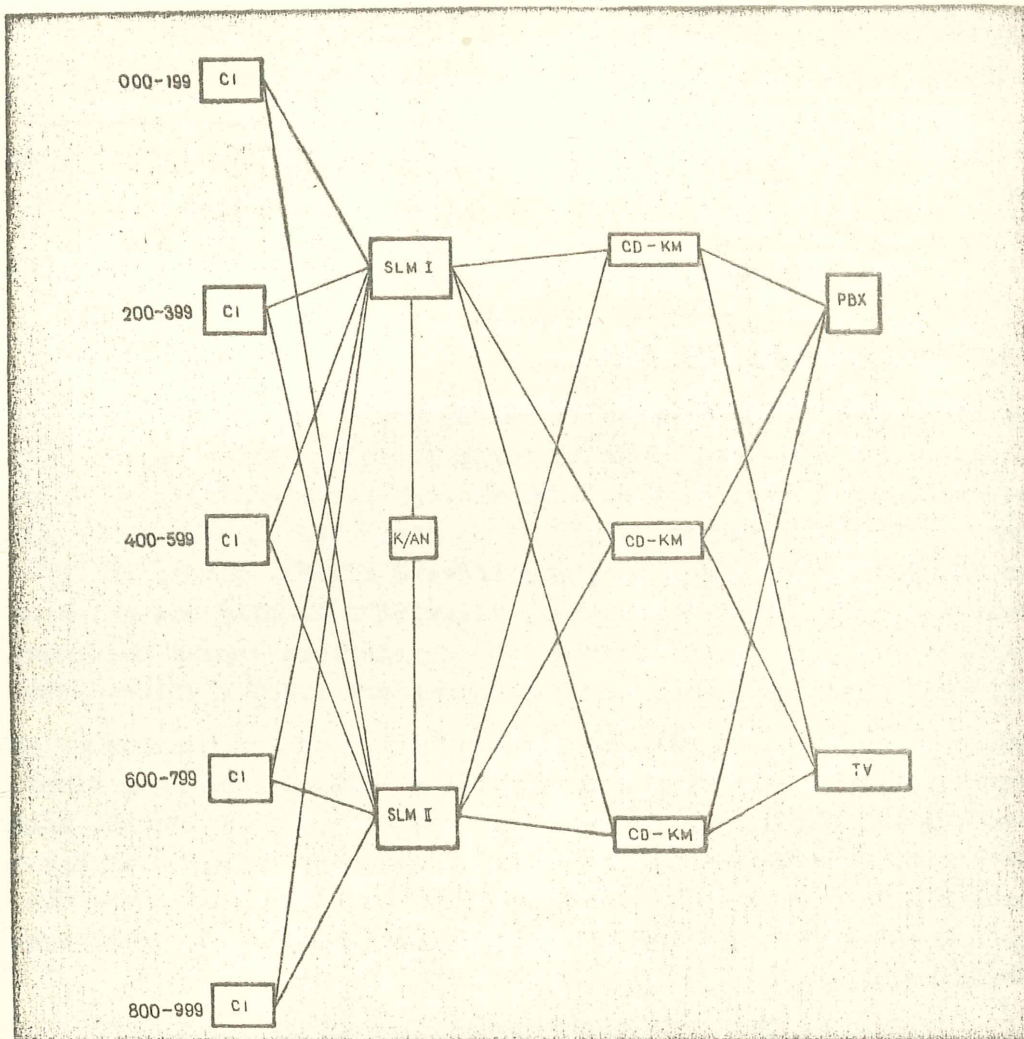
Abban az esetben, ha két SLM markert használnak párhuzamosan, mind-egyik marker egyidejűleg egy hívást tud kezelni /one at a time/, tehát a két SLM marker két egyidejű hívást tud kiszolgálni. Abban az esetben, ha egy marker kiesik a forgalomból, a másik marker bonyolítja le a teljes forgalmat. Néhány posta igazgatás évek óta SL fokozatonként csak egy SLM markert alkalmaz, - kielégítő működési eredménnyel.

A markerek felépitik mind a kimenő, mind a bejövő hívásokat.

Kimenő hívás felépitése alatt az SL marker egy része a hívó előfizetőt azonosítja, a másik része az előfizetőtől egy olyan SR áramkörhöz vezető utat megkeresésére szolgál, melynek szabad regiszterhez van kimenete.

Amennyiben a hívó előfizető azonosítása szükséges /pl. díjelszámolás céljára/, az SL marker átadja az SLM-ben lévő azonosító jelfogókról egy mellék uton a hívó azonosítási számát a regiszternek akkor, amikor SLM az összeköttetést felépit.

A bejövő hívások felépitésénél az SL marker egy része a hívott előfizetői vonal kijelölésére és vizsgálatára szolgál, egy másik része pedig arra, hogy utat keressen az SLD és a hívott előfizető között és az érintett kapcsológépeket beállítsa.



6. ábra

Az SL marker áramkör blokk diagramja

Amint az "A", vagy "B" előfizető azonossága az SLM számára ismert, az előfizetői kategória vizsgálata történik meg. Az előfizetőre nézve ennek a vizsgálatnak eredményét a regiszter kapja egy mellék-
 uton át. A "B" előfizetőre vonatkozó eredmény - ha szükséges - MFC
 vezérlő jelekkel visszaküldhető a beszéd uton át. Az előfizetőnek
 nyújtott szolgáltatások kiterjesztésére használt kategória példákat
 az 5.12 fejezet adja.

1.4 SR összekötő áramkör

Az ARF 102 rendszer alapelveinek megfelelően az SR összekötő áram-
 kör jelfogószerelevényei is dugaszolással csatlakoztathatók, számu-
 kat pedig a forgalmi igények határozzák meg. A beszélgetés alatt
 ezek ellenőrzik a felépített kapcsolást. A jelfogószerelevény táp-
 jelfogót tartalmaz mindkét előfizető számára és jelfogókat jelzésre,

csengetésre és időellenőrzésre.

1.5 Az RS regiszterkereső

Az RS fokozat 40 bemenetet és 10 kimenetet tartalmazó egységekből épül fel. Ezt a fokozatot egységenként egy marker, az RSM vezérli. A regiszterek rendszerint 10.000 előfizető számára közősek. Ez azt jelenti, hogy különböző 1.000-es csoportok SR-jeihez kapcsolódó RS egységeknek a kimenetei közös lépcsőzások.

1.6 REQ-L helyi regiszter

1.6.1 REQ-L regiszter elrendezés

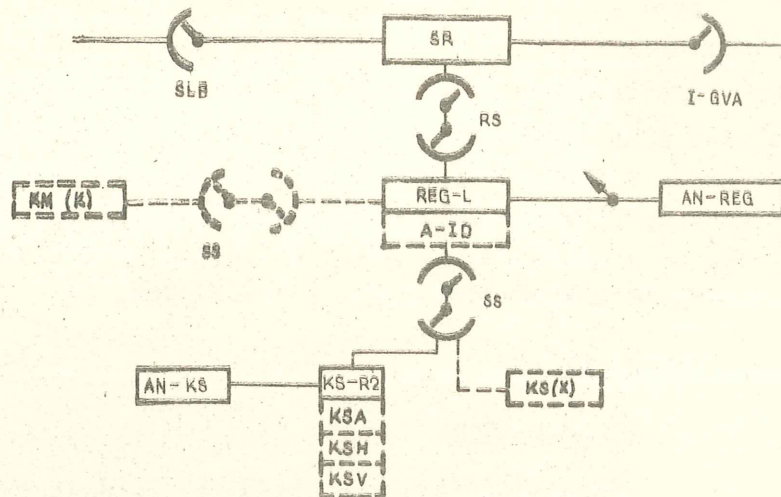
A regiszter elrendezés feladata a hívás felépítéséhez szükséges információk bevételezése, tárolása és átküldése. E regiszter elrendezésben csak a tárolásra szolgáló szerelvények vannak és ehhez alegységként csatlakozik közvetlenül, vagy keresőfokozaton át az információ bevételezésére szolgáló vevő. Az információ átadására szolgáló adóalegység rendszerint keresőfokozaton át csatlakozik a tárolóhoz. Maximálisan 3 egymástól független vevő-, vagy adóegység csatlakoztatható a közös tárolóegységhez, hogy lehetséges legyen a tárolt információit különféle jelzésrendszerben bevételezni illetve kiadni.

Ez a regiszter elrendezés rugalmassá teszi az ARF 102 rendszert a forgalom irányításban. Megkönnyíti új szolgáltatások bevezetését, mint az előfizetői számbillentyűzést és különböző regiszterközi jelzési módszerek alkalmazását. Alkalmassá teszi a rendszert a jövőben kialakítandó új jelzésrendszerek bevezetésére, melyek valószínűleg a most alkalmazott több-frekvenciás /MFC/ jelzésnél is gyorsabbak lesznek.

Az ilyen regiszter elrendezéssel egyszerre oldható meg az ARF 102 központnak egy adott más típusu helyi központi hálózatba való bekapcsolása /lásd 2.3 pontban/, így lehetővé van téve az ARF 102 központok közötti jelzésátvitelre használt kényszerkapcsolásos többfrekvenciás /MFC/ kódadó mellett olyan kódadó használata is, amellyel a helyi hálózat többi központjaiba irányuló hívás esetén biztosítható a jelátvitel.

Az ARF 102 crossbar központban alkalmazott MFC jelzési rendszer részletesebb leírása az 5.3 fejezetben található.

A regiszter elrendezés a 7. ábrán látható. Egyes részek szerepe és működése az alábbiakban van röviden ismertetve.



7. ábra

Regisztrer elrendezés

- REG-L** Szabványos kivitelben két jelfogó készletből áll, melyek közül az egyik arra szolgál, hogy felvegye és tárolja a hívott előfizető számát. A másik jelfogó készlet más feladatokat lát el; mint lefoglalást, ellenőrzést, az "A" előfizető kategóriájának tárolását, stb.
- A regisztrter általában maga dönti el, mikor kell a megfelelő kapcsológépeket beállítani. Bonyolult /komplex/ hálózatban analízáló regisztrterre /AN-REG/ van szükség, amely teljesebb vizsgálati eljárást enged meg.
- Az előfizető szám azonosítására - pl. a beszédjegy nyomtatás esetén - egy harmadik jelfogó készletet adnak a REG-L-hez.
- AN-REG** Összetett /komplex/ hálózatok központjai tartalmazzák. Vizsgálja a hívott számot és a szükséges számjegyek felvétele után kezdeményezi a kapcsolat felépítését.
- Egy AN-REG egység maximálisan 24 REG-L számára közös.
- SS** Adókereső, amely összekapcsolja a REG-L-t a KS kódadóval.
- KS** A KST, KSP, KSR jelű, három jelfogó készletből áll.
- KST irány szűrőket és szelektív vevőket tartalmaz a vezérlő jelek számára.
- KSP kategória és számjegy átadására, stb. szolgáló jelfogóláncokból épül fel, és tartalmazza a regisztrteret a központokban alkalmazott MFC jelzési rendszerhez illesztő áramkötőket.

KSR az AN-KS-sel való együttműködés irányítására szolgál és kezdeményezi a REG-L felszabadítását, valamint az SR összekötő áramkör fémes átkapcsolását.

AN-KS Vizsgálja a vett számjegyeket és a hívó előfizető kategóriáját abból a célból, hogy meghatározza a hívás kategóriáját.

Az eredményt átadja KSR-nek.

1.6.2 Kiegészítő regiszter szerelvények

A regiszter szabványos elrendezésébe nem tartozó speciális feladatokra kiegészítő regiszter szerelvényt fejlesztettek ki és az felhasználható akkor és úgy, ahogyan a speciális esetek megkívánják.

A kiegészítő regiszter szerelvény elrendezését és csatlakozását a 7. ábra pontozott vonaljai mutatják. E járulakos szerelvények feladatai a következőkben vannak röviden ismertetve.

A hívó előfizető hívószámának /A-szám/ azonosítása

Ez a lehetőség pl. a helyközi hívások beszédjegy nyomtatásához szükséges. Megvalósítható a kiegészítő A-ID áramkörnek a REG-L-be való szerelésével, valamint a KSA jelfogósávnak a KS-hez való hozzáadásával. A-ID az "A" előfizetői szám tárolására, a KSA az "A" előfizető számának továbbítására szolgáló szerelvényt tartalmazza.

Számbillentyűzés

A számbillentyűs telefonkészülékkel ellátott előfizetők a REG-L-en és az SS adókeresőn át speciális kódvevőkhöz kapcsolódnak, - KM/K/ - amelyek veszik a billentyűzött számokat.

Különböző számjegy átviteli módszerek

A KSH jelfogósáv akkor szükséges, ha a kapcsolat felépítése közben az egyik számjegy átviteli módszerről /pl. MFC/ egy más módszerre kell átváltani, amelyet a KS/X/ jelöl a 7. ábrán.

Csoportválasztó /GV/ fokozat nélküli ARF 102 végközpontok

A KSV azokat a kiegészítő szerelvényeket tartalmazza, melyek a csoportválasztó nélküli végközpontok számára szükségesek, ha azok a hívást az SL fokozaton át a hívott fél felé építik fel.

1.7 Csoportválasztó fokozatok és közös marker berendezés

1.7.1 Általában

A csoportválasztók két különböző típusát alkalmazzák az ARF 102-ben és az ARF helyi csoportválasztókkal épített tandem fokozatokban. A típus megválasztását minden esetben speciális követelmények irányítják, figyelembe véve a számjegy analizist, a kimenetek számát és a lehetséges kerülő utak számát. A következőkben a két típust I. típusnak és II. típusnak fogjuk nevezni. A két típus között az alapvető eltérés az, hogy a II. típus nagyobb lehetőségeket nyújt a fent említett igények kielégítésére.

Mindamellet az I. típus tulajdonságai teljesen elegendők ahhoz, hogy a kis és közepes központ-hálózatok valamennyi csoportválasztó fokozatában - mint pl. az I-GV első csoportválasztóban, II-GV második csoportválasztóban, II-GV/GIV kombinált második és bejövő csoportválasztóban, GV-S speciális csoportválasztóban és GV-T tandem csoportválasztóban - előforduló igényeknek megfeleljenek. Szolgáltatásai még arra is elegendők, hogy II-GV, II-GV/GIV, GV-S-et és néha GV-T-t is képezzen nagy, többközpontos hálózatokban. Ez annak a ténynek köszönhető, hogy ezekben a választófokozatokban a számjegy analízis, a kimenetek száma és a kerülőut lehetőségek nem nagyon határozottak. Ez a választófokozat kapcsolási láncban elfoglalt helyének a következménye.

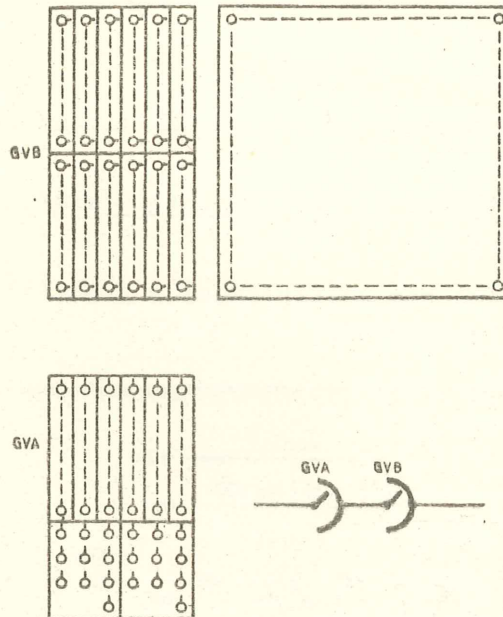
Más részről a nagy, többközpontos hálózatokban, az I-GV és néha a GV-T-vel szemben is a fent említett szolgáltatásokra magasabbak a követelmények. Ilyen esetekben a II. típus nagyon gazdaságos és ez választandó.

Mindkét rendszerben azonos a kifelé menő jelzési mód és ennek következtében bármilyen komplikáció nélkül együtt tudnak működni mind az önálló központ kapcsoló fokozataival, mind a különálló központok közötti forgalomban.

A két rendszer másik közös jellemvonása, hogy 30 bemenetes egységekben épülnek, míg a közös marker szerelvény 160 bemenetet szolgál ki. Ezt a kérdést részletesebben alább fogjuk tárgyalni.

A két típus közötti alapvető eltérés az, hogy az I. típus mindig két - A és B - részfokozatból áll, míg a II. típus vagy eredetileg három A, B és C részfokozatból van kiépítve, vagy kezdetben két - A és B - részfokozattal szerelik, biztosítva az egy vagy több C fokozattal való kiegészítés lehetőségét.

Az A és B fokozat alapszoport képzését mutatja a 8. ábra - 80 GVA hid /8 crossbar gép/ és 120 GVB hid /12 crossbar gép/ biztosítja a 400 kimenetet. Ez az I. típus végső csoportosítása és a II. típus A és B fokozatának kezdő csoportosítása.



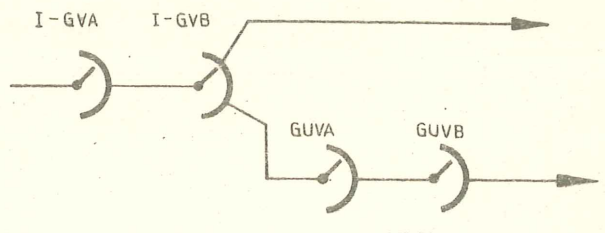
8. ábra

A GV fokozat alapszoport képzési terve

1.7.2 Az I. típusú csoportválasztó /GV/

Mint az előbbieken említettük, ennek a csoportválasztó egységnek 400 kimenet a maximális multiplifikációs kapacitása. Ezek a kimenetek irányonként különböző elérhetőségi lehetőséggel csoportosíthatók. A leggyakrabban szokásos elérhetőségi számok 20 és 40, de 10 és 80 is használatos. A különböző elérhetőségi számú irányokat keverni is lehet ugyanabban a multiplifikációban. A csoportválasztó egység kerülő utas irányítást is lehetővé tesz. Ha a közvetlen irányban az összes áramkör foglalt, egy kerülő /alternatív/ ut irányában a választás folytatható és ha ennek a kerülő utnak összes áramköre is foglalt, lehetőség van egy másik kerülő ut irányában való választásra.

Ha ennek a csoportválasztónak a multiplifikációs kapacitása nem lenne elegendő egy létező többközpontos hálózatban, akkor megvan annak a lehetősége, hogy egy GUV kimenő csoportválasztót iktassanak be ahogyan azt a 9. ábra mutatja. Ilyen esetben az idegen központokba menő nagy forgalmu irányok az I-GV multiplifikációjáról, a többi irányok a GUV multiplifikációjáról indulnak.

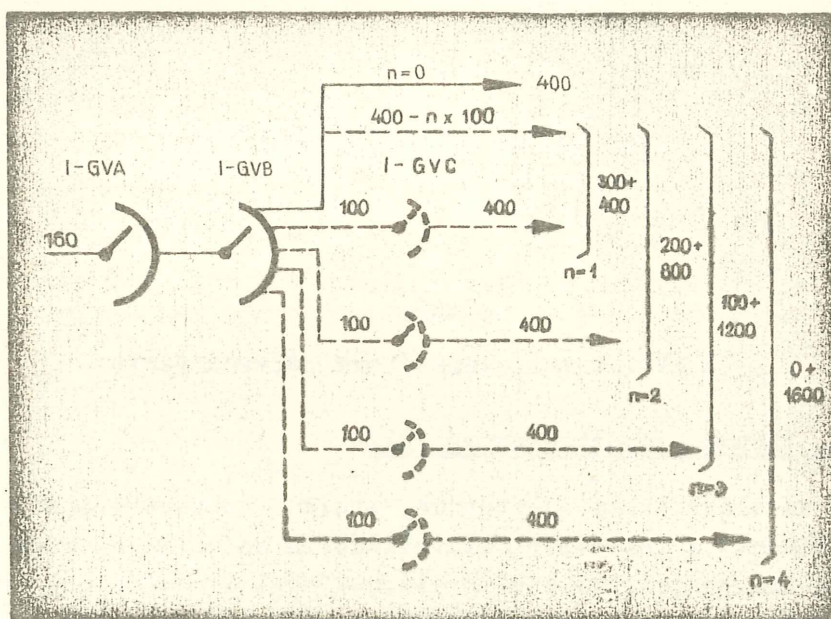


9. ábra

Csoportválasztó elrendezés GU kimenő csoportválasztóval

1.7.3 A II. típusú csoportválasztó /GV/, melyet háromfokozatu csoportválasztónak is neveznek

Ennek a csoportválasztónak multiplikációs kapacitása bővíthető a 10. ábrán látható elv alapján.



10. ábra

Háromfokozatu csoportválasztó elrendezés

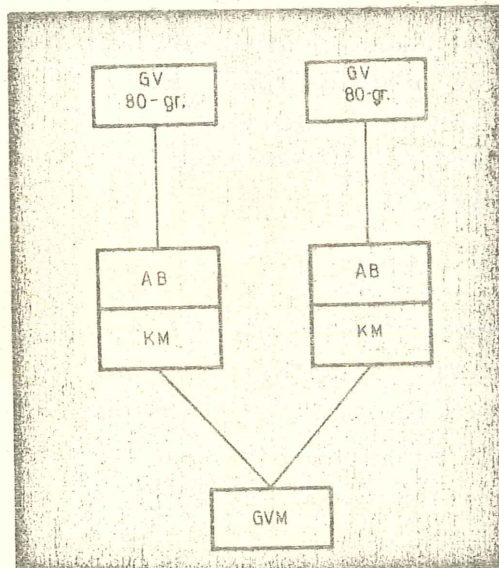
Ahogy fent mondtuk, a bővítés kezdeti lépése magában foglalhatja a 80 bemenetű és 400 kimenetű A és B fokozatot, A C fokozat beiktatása a következő elv szerint hajtható végre: mindegyik fokozatnak 100 bemenete és 400 kimenete van és maximum 4 ilyen önálló C fokozatot lehet beiktatni. A multiplikációs kapacitás így egyenként megnövekedett 400-ról 700-ra, 1000-re, 1300-ra vagy 1600-ra. Két 80-as csoport /a kimeneti oldalon/ párhuzamosan van kapcsolva egy 100 bemenetű C egység szempontjából.

A C egységet egy marker vezérli, mely állandóan kapcsolatban van az A és B fokozat markereivel. A három fokozaton átmenő kapcsolás létesítése feltételes kereséssel történik. Ez a típus 5, 10, 15, 20, 40 és 80 kimenettel bíró irányok létesítését teszi lehetővé. A közvetlen irányon felül maximum 4 kerülő irányban való választásra van lehetőség.

1.7.4 Közös marker berendezés

Az I. típusu csoportválasztó közös vezérlő berendezése általában AB azonosítókat, KM kódvevőket, és GVM markert tartalmaz. 80 GVA bemenetenként egy AB-t és egy KM-et, valamint egy GVM-et, mely közös 160 GVA bemenet számára /ld. a 11. ábrát/. Az AB azonosító arra szolgál, hogy azonosítsa a hívott GVA bemenetet és összekösse azt a megfelelő KM kódvevővel. A KM felveszi az 1, 2. és 3. számjegyet MFC jelek formájában, hogy kijelölje a kívánt irányokat. A marker egy szabad kimenetet keres az irányban és ugyanekkor ellenőrzi a szabad kapcsolási utat a fokozaton át. GVM végül működteti a GVA és GVB fokozatok kapcsológépeit.

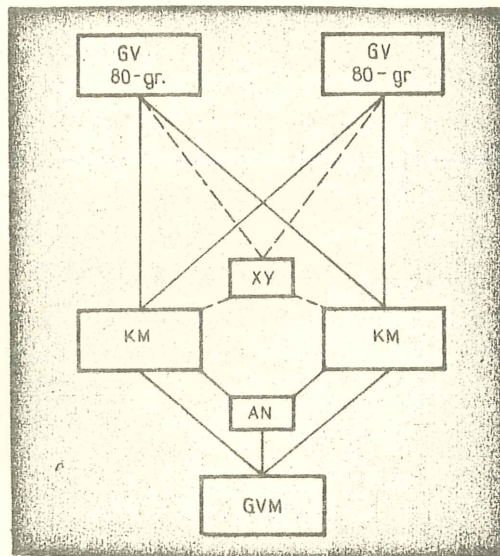
Ha az irány összes kimenete foglalt, a marker visszaadja az információt a KM-nek. Abban az esetben, ha kerülő ut áll rendelkezésre, KM kijelöli ezt az irányt és a GVM az előbbieket szerint megismétli a vizsgálatot. Ez a marker elrendezés két számjegyet teljesen és a 3. számjegyet részlegesen tudja kiértékelni.



11. ábra

Közös marker berendezés az I. típusu csoportválasztóhoz

A II. típusú csoportválasztóhoz tartozó közös vezérlő berendezés a 12. ábrának felel meg. 80-as csoportonként egy kódvevő áll rendelkezésre, de azok a kódvevők, amelyek két 80-as csoporthoz tartoznak, felváltva mindkét csoportot ki tudják szolgálni, ahogyan azt az ábra mutatja és ez a kódvevők jobb kihasználását eredményezi.



12. ábra

Közös marker berendezés a II. típusú csoportválasztóhoz

Az XY azonosító két 80-as csoportot szolgál ki az ábrán ismertetett elveknek megfelelően. Ugyanezt kell elmondani az AN analizátorról, amely néhány olyan funkciót is tartalmaz, amely az I. típusú csoportválasztó KM kódvevőjében megtalálható. A II. típus GVM-je szintén közös két 80-as csoport számára. A teljes kiépítésnél ez a marker elrendezés teljesen kiértékel három számjegyet és részlegesen a negyedik számjegyet.

1.7.5 Az SR jelfogó szerelvény

Az SR jelfogó szerelvények megfelelő számú I. csoportválasztó egység között vannak elosztva.

Ugyanez az elv vonatkozik a FIR trónk áramkörön átmenő bejövő forgalomra, mely szétoszlik a szükséges számú második és bejövő II-GV/GIV csoportválasztó egységek között.

2. FORGALOM IRÁNYÍTÁS

- 2.1. ARF 102 mint önálló központ
 - 2.1.1 Helyi hívások
 - 2.1.2 Kimenő hívások, CLR kezelés
 - 2.1.3 Kimenő várakozó helyközi hívások és bejövő hívások
 - 2.1.4 Speciális hívások
 - 2.1.5 Központ II-GV második csoportválasztó fokozattal
 - 2.1.6 Végközpont első csoportválasztó fokozat I-GV nélkül
- 2.2. Többközpontos hálózat ARF 102 központtal
 - 2.2.1 Forgalom közvetlen irányokon át
 - 2.2.2 Kerülőutas irányítás
- 2.3. Együtműködés más, nem ARF 102 típusú helyi központtal
- 2.4. Együtműködés tranzit központtal
 - 2.4.1 Tranzitközponton átmenő kimenő hívások
 - 2.4.2 Bejövő hívások a tranzit központból

2. FORGALOM IRÁNYÍTÁS

Az ARF 102 nagyon hajlékony és gazdaságos forgalomirányításra ad lehetőséget. A telefonkörzetek fokozatos növekedésével előálló új kapcsolási követelmények megoldhatók az irányítási terv könnyen módosítható volta miatt. Ez magától értetődő a következő szolgáltatásokból:

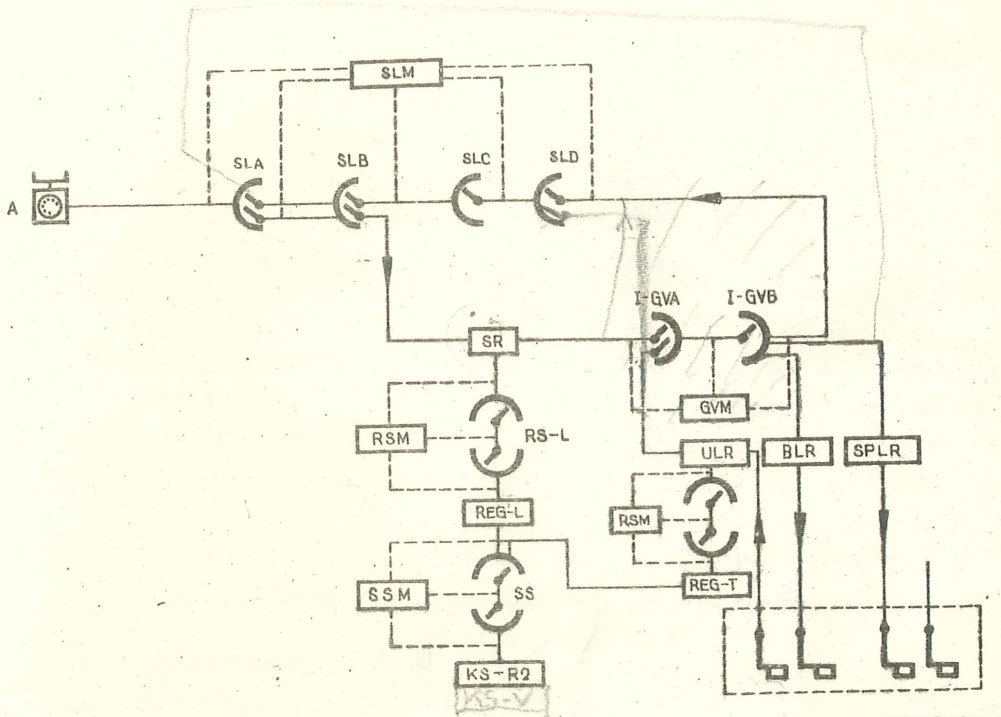
- a rendszer regiszteres és markeres vezérlésű
- a rendszer kerülőutas irányítási lehetőséget tesz lehetővé, biztosítva a csoportválasztó fokozatban egy nagyveszteségű irányt és számos kerülőutat.
- a csoportválasztó-fokozat rugalmassága és a GUV kimenő csoportválasztó fokozat vagy egy három-részfokozatos csoportválasztó beiktatása még a legnagyobb nagyvárosi területen is elegendő számú irányt biztosít. A hozzáférhetőség minden egyes irányban, az irányforgalmi követelményeihez szabadon illeszthető.

Az ARF 102-ben az irányítás módosítását könnyű keresztülvinni. Egy meglévő irány kapcsolási útjának változtatása vagy új, illetve kerülőutak bevezetése, stb. ... csak néhány átforrasztást kíván meg az érintett csoportválasztók könnyen hozzáférhető csatlakozósávján. Ez, egyebek között, az átszámító áramköröknek a markerbe történt koncentrálásának köszönhető. A regiszterek így változatlanok maradhatnak.

A következő fejezetek megmagyarázzák a forgalomirányítási elveket arra az esetre, mikor az ARF 102-t önálló központként használják, illetve amikor többközpontos hálózatban együttműködik más ARF 102-es központtal, vagy más rendszerű központokkal. Az ARM tranzit központtal, stb. való együttműködés elve is le van írva.

2.1 ARF 102, mint önálló központ

A 14. ábra egy olyan önálló ARF 102 központot mutat be, amelynek egy I-GV csoportválasztó fokozata van és ahol a helyközi forgalom manuális központon át bonyolódik le.



14. ábra: Egy önálló központ kapcsolási diagramja

2.1.1 Helyi hívások

Ha egy előfizető felemeli kézibeszélőjét, egy SL markert hív be. Az SL marker azonosítja a hívó előfizető vonalát és választ egy olyan SR összekötőt, mely el tud érni egy szabad regisztert /REG-L-t/.

Egy szabad SLA-SLB link kiválasztása és a megfelelő jelölő rudak és hidak működtetése megtörténik. Az RSM regiszterkereső marker felkapcsolódik. Az RSM azonosítja az SR-et és az RS-L regiszterkeresőn át egy szabad REG regiszterhez kapcsolja. A megfelelő jelölő rudak és hidak működnek. A hívó előfizető ekkor a regiszterhez kapcsolódik, amely tárcsázási hangot küld vissza. Az SIM és RSM azután, hogy feladataikat befejezték, azonnal bontanak.

Az előfizető tárcsázza a kívánt számot, a regiszter felveszi és tárolja a számjegyeket. Feltéve, hogy a hívás az ARF 102 központ két előfizetője, vagy az ARF 102 előfizetője és ugyanezen helyi hálózat egy másik crossbar központjának előfizetője között létesül, az ARF 102 gyors működése rendszerint lehetővé teszi azt, hogy a regiszter az összes számjegyet tárolja, mielőtt az I-GV első csoportválasztó beállítása megkezdődik. Ez azzal az előnnyel jár, hogy az egymásután következő kapcsolófokozatokat és áramköröket nem kell lefoglalni az előfizetői tárcsázás időtartamára.

Az összes számjegy felvétele után a regiszter egy SS adókeresőn át egy KS kódadót hív magára. A kódadó fogadja a regiszterből a számjegyeket és átalakítja azokat többfrekvenciás kóddá.

Miután a regiszter az I. csoportválasztó-fokozat kódvevőjét magára hívta, a kódadó a kódvevő kikérésének megfelelően továbbítja a számjegyeket. A kódvevő annyi számjegyet kér, amennyi elegendő ahhoz, hogy a csoportválasztó-fokozatban az irányt kijelölje.

A csoportválasztó-fokozat markere választ egy szabad kimenetet a hívott előfizetőt elérő SL-fokozathoz vezető irányban. A kimenet kiválasztása azzal a feltétellel történik, hogy a hívó SR-hez kapcsolt GVA hid és a kiválasztott kimenetet elérő GVB hid között van szabad út. A csoportválasztó-fokozaton át egy szabad kimenetnek és egy szabad útnak megtalálása után a marker működteti az érintett kapcsológépek jelölőrúdjait és hidjait. A csoportválasztó marker azonnal felszabadul, amint befejezte feladatát.

Amint egy kimenet kiválasztása megtörtént a csoportválasztótól az SL-fokozathoz, az SLD hid meg van határozva. Egy szabad CD-KM kódvevő az SLD bemenetéhez kapcsolódik. A kódvevő kikéri a hívószám utolsó három számjegyét a kódadótól.

Miután a kódvevő vette ezt a három számjegyet, a megbízó /interception service/ szolgálat berendezésével megvizsgáltatja, hogy az előfizető megbízó szolgáltatásra előjegyzett-e? Ha így van, a hívás átirányítása az 5.13 fejezetben leírtak szerint automatikusan megtörténik.

A kódvevő a PBX áramkörrel is megvizsgáltatja azt, hogy a szám egy PBX csoport tagja-e? Ha ez így van, a PBX áramkör megvizsgálja a PBX csoport vonalait és kiválaszt egyet. A PBX áramkör a kódvevő /CD-KM/ által vett számot kicseréli a PBX csoportból kiválasztott előfizető számával. Ha a szám nem tartozik PBX csoporthoz, a fenti számcsere nem történik meg.

A /CD-KM/ kódvevő ekkor egy SL markert hív be, átadja a "B" előfizetői szám utolsó három számjegyét és a kapcsolat létrejön az SLD hidról az SL fokozaton át a hívott előfizetőhöz. Ez a kapcsolat az "A" és /vagy a "B" előfizető kategóriájától függően létesülhet.

A regiszter az utolsó számjegy kiadása után nem szabadul fel, hanem az SLD fokozat kódvevője felől várja a választás vége jelet.

Ha a hívott előfizető szabad, "szabad" jelzés megy a regiszterbe. Az SR áramkör csengeti a hívott előfizetőt. Ugyancsak az SR áramkör ad vissza csengetési visszhangot a hívónak. A regiszter, a kódadó, a kódvevő és az SL marker ezután felszabadul.

Ha a hívott előfizető foglalt, "foglalt" jel megy a regiszterbe. Az SL marker az SL fokozaton át nem építi fel a kapcsolást, hanem elbont. Amint a regiszter veszi a foglaltsági jelet, elengedteteti az összes érintett kapcsológépet és a hívó vonal szerelvényét kapcsolja, mely foglaltsági hangot küld és azután a regiszter is bont. Ilyen módon sem kapcsológép, sem pedig közös áramkör nem foglalt azon idő alatt, míg az előfizetőhöz foglaltsági hang megy ki. Ezt a megoldást, hogy az előfizető egyéni vonalszerelvényéből küldjük a foglaltsági hangot "line lock-out"-nak, vonalblokkolásnak nevezük és a leírását az 5.5 fejezet tartalmazza.

2.1.2 Kimenő hívások, CLR kezelés

A 14. ábra szerint a más körzet központjából érkező, vagy oda irányuló hívást a manuális munkahely kezelője tudja kapcsolni. Ha egy előfizető egy ilyen másik központ előfizetőjével akar beszélni, akkor az inter bejelentő szolgálat számának tárcsázásával a kezelőt hívja. A csoportválasztó-fokozat ekkor egy BLR áramkörhöz kapcsolódik, amelyen keresztül az előfizető a kezelőhöz kapcsolódik.

A kezelő feljegyzi a hívást és megkísérli azt azonnal létesíteni /CLR szolgálat/. Abban az esetben, ha ezt nem lehet azonnal létrehozni, a kezelő tájékoztatja a hívót, hogy a kapcsolásra várakoznia kell és az összeköttetés bomlik.

2.1.3 Várakozásos helyközi kimenő és bejövő hívások

Ha a kezelő egy várakozásos helyközi kimenő hívást, vagy bejövő hívást létesít, az eljárás a következő:

A kezelő lefoglal egy szabad ULR jelfogó áramkört. Ez egy szabad REG-T regiszterhez kapcsolódik egy RS-T regiszterkeresőn át. A REG-T tárcsázási hangot küld vissza. A kezelő ekkor lebillentyűzi az előfizetői számot. Az ULR jelfogó áramkör az I-GV és az SL fokozaton át az előfizetőhöz kapcsolódik.

Az SL marker megvizsgálja az előfizető vonalát. Ha az előfizető vonala szabad, azonnal csengeti azt és csengetési hangot ad vissza a kezelőhöz.

Foglaltsági hang jön vissza akkor, ha az előfizető foglalt. A kezelő ekkor beléphet a fennálló beszélgetésbe és értesítheti az érintett előfizetőt, a rá várakozó beszélgetésről. Eközben mindkét előfizető halk foglaltsági hangot hall annak jelzésére, hogy egy kezelő belépett a beszélgetésbe.

Amint a másik, a beszélgetésben nem érdekelt előfizető visszahelyezi kézibeszélőjét, a kezelő a helyközi összeköttetést létrehozza. Amennyiben azonban az előfizető úgy dönt, hogy folytatja az előbbi beszélgetést, a kezelő kiléphet a hívásból annak megzavarása nélkül. A helyi beszélgetés befejezéséről a munkahelyre azonnal jelzés megy, és a kezelő ismét fel tudja hívni az előfizetőt a felajánlási kulcs lenyomásával és így létesíti a helyközi összeköttetést.

Ha az ARF 102 központ előfizetője visszahelyezné hallgatóját miután a helyközi összeköttetés felépült, a kezelő a visszacsengengető kulcs lenyomásával újra elérheti őt.

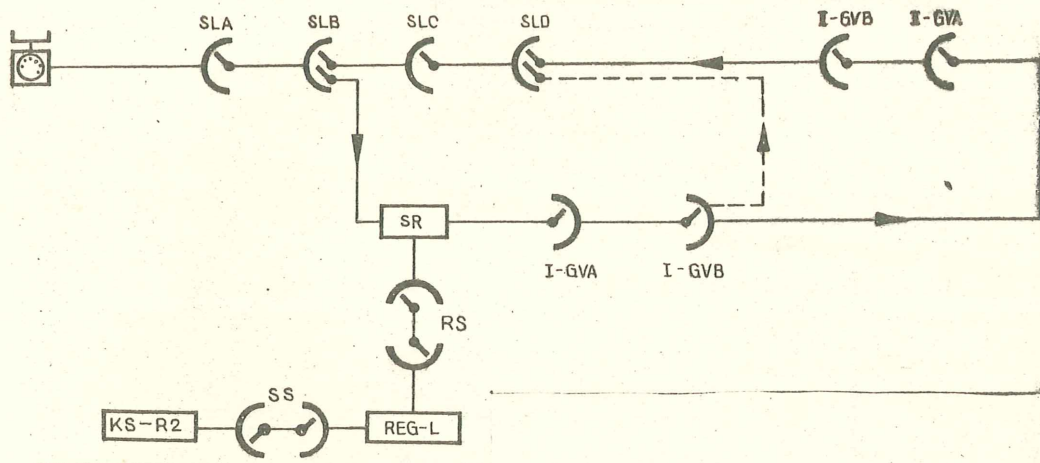
2.1.4 Speciális hívások

Speciális hívások kezelése ugyanazzal a módszerrel történik, mint a bejelentő hívásoké /record service/. Az egyetlen eltérés az, hogy ezeket a hívásokat az I-GV fokozat az SPLR áramkörön át kapcsolja a kezelőhöz.

2.1.5 Központ második csoportválasztó fokozattal, II-GV

A nagy központokban a 15. ábra szerinti II-GV, második csoportválasztó fokozatra van szükség. A II-GV fokozat azonos az I-GV fokozattal és akkor alkalmazzák, ha az I-GV fokozat kimeneteinek száma már nem elegendő a forgalom elosztására.

A II-GV fokozat alkalmazása nem jelenti szükségszerűen azt, hogy a központ minden forgalmát ezen a fokozaton át kell vezetni. Az I-GV fokozat terhelésétől függően meghatározott 1000-es csoportok felé irányuló forgalom az I-GV-n maradhat. Ezt mutatja a 15. ábra szaggatott vonala.

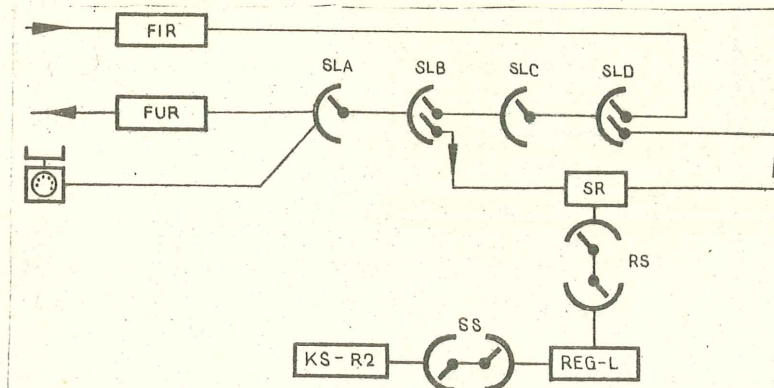


15. ábra;

Második csoportválasztó fokozattal ellátott központ kapcsolási diagramja.

2.1.6 Végközpont első csoportválasztó fokozat, I-GV nélkül

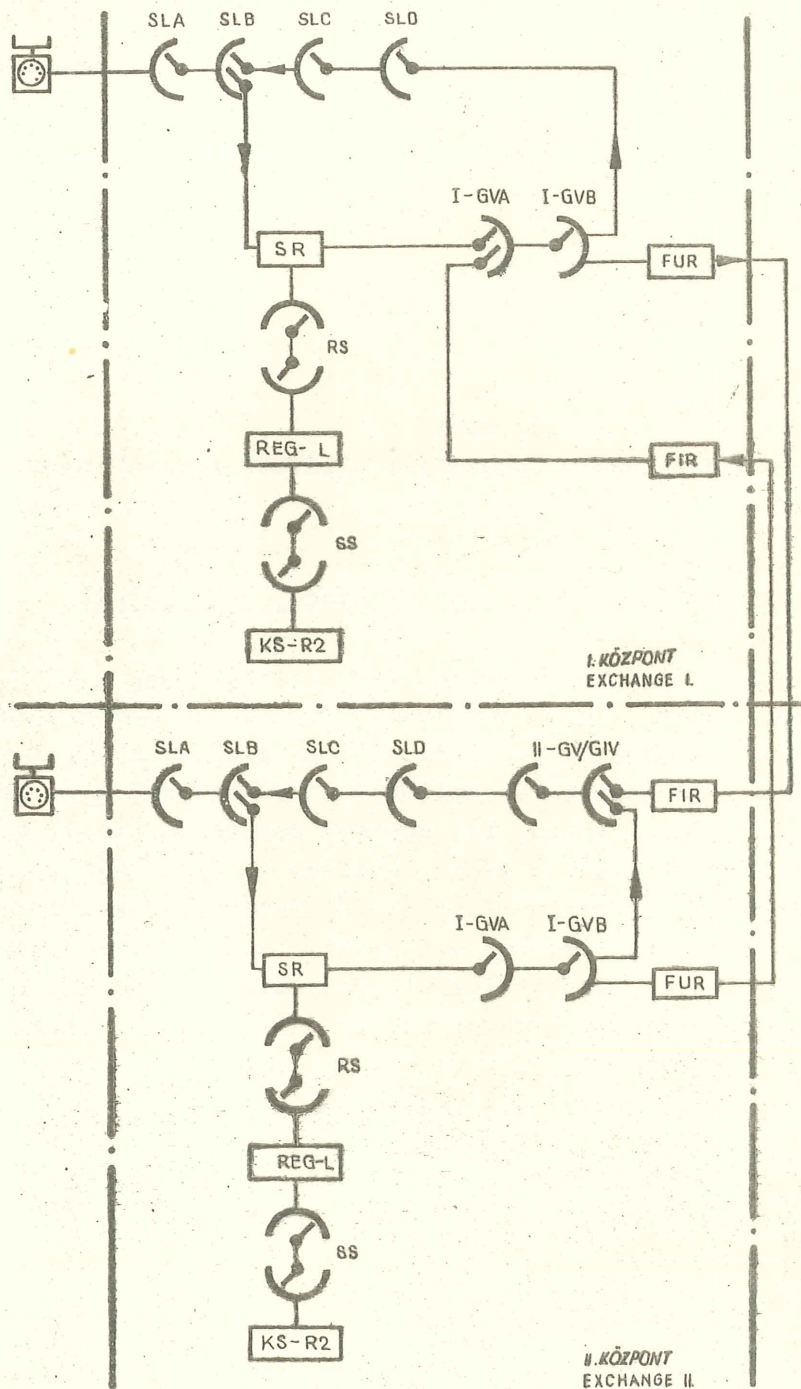
Az ARF 102 rendszer lehetővé teszi, hogy az előfizetői fokozat használható legyen kombinált csoport- és vonalválasztó fokozatként, a 16. ábra szerint. Ez a típus kb. 900 előfizetői vonal kapacitású végközpontig használható. A végközpont ugyanolyan, mint egy normál ARF 102 típus, így szükség esetén bővíthető a csoportválasztó fokozattal. A hívások kezelése a normál ARF 102 központ helyi hívásánál leirtakhoz hasonlóan történik. A kimenő hívás - a FUR jelfogós áramkörön át - igényli a PBX áramkör használatát is, mivel nincsen csoportválasztó fokozat. A kódadót KSV-vel is fel kell szerelni, mint ahogy azt az 1.6.2 fejezet leírja.



16. ábra; Csoportválasztó fokozat nélküli végközpont kapcsolási diagr.

2 Többközpontos hálózat ARF 102 központokkal

A 17. ábra többközpontos hálózatban két crossbar közpönt együttműködésére mutat példát. Az I. központ kicsi, csak egy I-GV csoportváltó fokozata van, míg a II. központban II-GV/GIV kombinált második és bejövő csoportváltó-fokozatot alkalmaznak. A központok közötti összeköttetések kéthuzalos vonalakkal állnak, FUR kimenő vonalcsatlakozó áramkörrel a kimenő és FIR bejövő vonalcsatlakozó áramkörrel a bejövő vonalon.



17. ábra: Két együttműködő ARF 102 központ kapcsolási diagramja

2.2.1 Közvetlen irányokon átmenő forgalom

Ha az első központ előfizetője hívja a II. központ előfizetőjét, a hívásirányítás a következő módon folyik le.

Amint a számokat letárcsázták és azok kiértékelése megtörtént, az első számjegy a hívott I-GV fokozat kódvevőjébe megy. A REG-L regiszterhez kapcsolt KS kódadóból a kódvevő annyi számjegyet kér, amennyi az irány meghatározásához szükséges. A csoportválasztó marker megvizsgálja az irányt és lefoglal egy szabad utat. A FUR kimenő vonalcsatlakozó áramkör behívja a hozzá tartozó és a II. központban lévő II-GV/GIV-hez kapcsolt FIR áramkört.

Rendszerint a II. központban lévő II-GV/GIV kódvevője is veszi az utolsó számjegyet, melyet a megelőző I-GV fokozat kért. Ez szükséges arra, hogy megkülönböztesse a tiznél több 1000-es csoportból a megfelelő 1000-es csoportot. Amint a kódvevő felvette az adott 1000-es csoporthoz vezető út kijelöléséhez szükséges információt, a II-GV/GIV fokozat választ és lefoglal egy olyan kimenetet, amely egy szabad SLD hidhoz vezet. Ezt követően a hívás felépítése a II. központban a korábban leírt módszer szerint történik.

A FUR áramkör tartalmazza a vonal felügyeletére és lefoglalására szolgáló jelfogókat. A FIR áramkör tartalmazza a hívott előfizető csengetésére és táplálására szolgáló jelfogókat. Venni és továbbítani tudja az SR összekötő áramköröknek a hívott előfizetői vonalhurok jelzéseit.

2*2*2 Kerülőútas irányítás

Az ARF 102 rendszert úgy tervezték, hogy megfeleljen a helyi hálózatban és különösen a többközpontos hálózatokban megkívánt működési követelményeknek. A tapasztalatok azt mutatják, hogy ha egy helyi hálózatban több központ működik, együtt, tekintélyes megtakarítást lehet elérni a telefonhálózatban a kerülőút alkalmazásával. Ez a megtakarítás kiterjed a kábelekre, a vonal áramkörökre és választó fokozatokra.

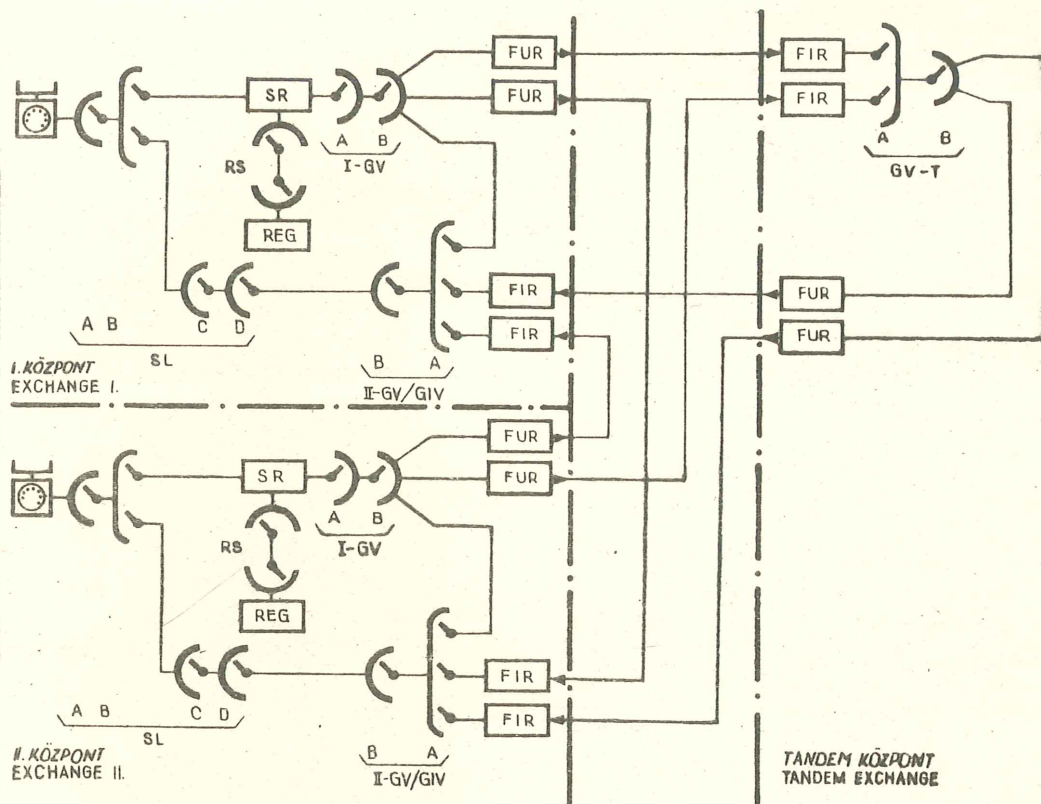
Egy hálózatban, ahol a kerülőútra való irányítást használják, a központok között kétféle irány lehetséges, úgymint közvetlen irány és kerülőutak. A közvetlen irány az első választási irány, melyet nagy veszteségre és jó kihasználásra terveznek. Midn a közvetlen irány minden vonala foglalt, automatikusan egy kerülő igény választása történik meg. A kerülőirány a távoli oldalon egy olyan harmadik, vagy tandem központba vezet, amelyen át a hívás a hívott központba irányítható. A kis veszteségre tervezett kerülőút

irány egyrészt a végződő forgalmat, másrészt több nagyveszteségű irány többletforgalmát viszi a tandem központba. Így nagy megtakarítás érhető el a drága átkérő vonalhálózatban.

A forgalmi terhelés napi ingadozásának vizsgálatából világossá válik, hogy az azonos hálózat összes központjánál a csúcsforgalmi órák nem esnek egybe. Ennek a ténynek előnyét ki lehet használni a helyi telefonhálózat tervezésénél, ha a kerülőút irányítást számításba vesszük. Két olyan központ közötti forgalmat - melyeknek forgalmas órája éppen összeesik - előnyösen olyan harmadik központra át lehet irányítani, melynél a forgalmi csúcs a nap másik időszakában van.

A kerülőút irányítás a helyi telefonhálózat megbízhatóságához is hozzájárul. Két olyan központ között, amelyek között csak közvetlen út áll rendelkezésre, a kábel megrongálódása azt eredményezi, hogy ebben az irányban a teljes összeköttetés megszakad, ami bosszantja az előfizetőket és jövedelem kiesést okoz. A kerülőút irányítási szolgáltatással automatikusan átirányítható a központok közötti forgalom egy másik központra át vezető kerülőútra.

A 18. ábra kapcsolási diagramot mutat be két olyan központ között, mely egy tandem központot használ fel a többletforgalom lebonyolítására. Midőn egy I. központi előfizető hív egy II. központi előfizetőt, a hívás irányítása rendszeren a közvetlen úton át történik meg /a kék szín a 18. ábrán/. Ha a GVM úgy találja, hogy közvetlen irányban valamilyen okból kifolyólag nincs elérhető szabad vonal, a hívást azonnal automatikusan átkapcsolja a tandem központra át vezető kerülőútra /piros vonal a 18. ábrán/.



18. ábra; Kerülőút irányítás kapcsolási diagramja

A GV-T tandem csoportválasztó közös áramköre annyi információt kér a kezdeményező REG-L-től, mely elegendő számára, hogy a GV-T-t a II. központ irányának egy vonalára beállítsa. A kapcsolási folyamat a II. központban azonos azzal, mint amelyet az önálló központra vonatkozó leírás tartalmaz.

Ha GVm az I. központban nem találna szabad vonalat sem a közvetlen úton, sem az első kerülőúton, akkor egy második kerülőút irányt vizsgál meg, ha ilyen létezik /nem mutatja a 18. ábra/. Ha van szabad vonal ebben az irányban, a kapcsolat egy második tandem központon át épül fel, a fent leírtakhoz hasonló módon.

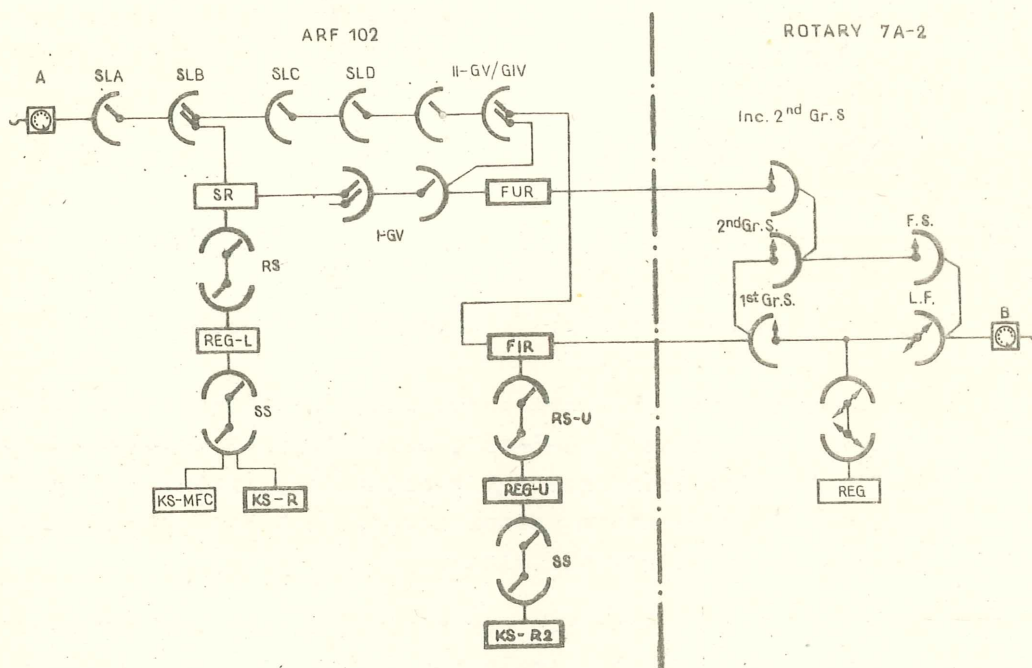
Ha nincsen második kerülőút irány, vagy a második kerülőút összes vonala foglalt, a hívó foglaltsági hangot kap, az összes kapcsolódó fokozat és az érintett közös áramkör felszabadul. A hívó a foglaltsági hangot a saját vonalszerelvényéből kapja.

2.3 Együtműködés más, nem ARF 102 típusú helyi központokkal

Az ARF 102 rendszer ki van dolgozva arra is, hogy együttműködjön más rendszerű központokkal, legyenek azok akár közvetlen, akár közvetett vezérlésűek. Az ARF 102 és más központ közötti jel-

zések átalakítására szolgáló áramkörök elhelyezhetők a másik központban, egy tranzit pontban, vagy akár az ARF 102 központban is. Minden esetben külön kell eldönteni, a meglévő hálózatának strukturájától és méretétől függően, valamint a körzetben az ARF 102 vonalak várható növekedésének figyelembevételével azt, hogy mely megoldás az ajánlatosabb.

Legtöbbször az a legjobb megoldás, hogy az átszámító áramköröket a másik rendszerű központban helyezik el, ezzel lehetővé válik a megbízható MFC jelzésrendszer használata az összekötő vonalakon is.



19. ábra; Rotary 7A-2 rendszerű központtal való együttműködés kapcsolási diagramja

A 19. ábra egy példát mutat a Rotary 7A-2 közvetett vezérlésű rendszerrel való együttműködésre. A rajzból látni lehet, hogy az ARF 102 központ REG-L regisztereit kiegészítették KS-R kódadókkal, melyek az SS kódadó keresőhöz csatlakoznak. Ezek a KS-R kódadók a REG-L-ből átvett száminformáció szerint a 7A-2 központ normál jelzőrendszerében vezérlik a 7A-2 központban az egymásután következő választó fokozatokat.

Az ARF 102 központban a Rotary 7A-2 központból bejövő összeköttetés FIR vonalcsatlakozója úgy van kialakítva, hogy csatlakozni tud az RS-U regiszterkeresőn keresztül a REG-U átalakító regiszterhez. Az átalakító regiszterek veszik a 7A-2 központból a számjegyeket dekadikus impulzusok formájában és vezérlik az ARF 102-ben az egymásután következő /GV és SL/ fokozatokat a kényszerkapcsolásos MFC jelzésrendszer felhasználásával.

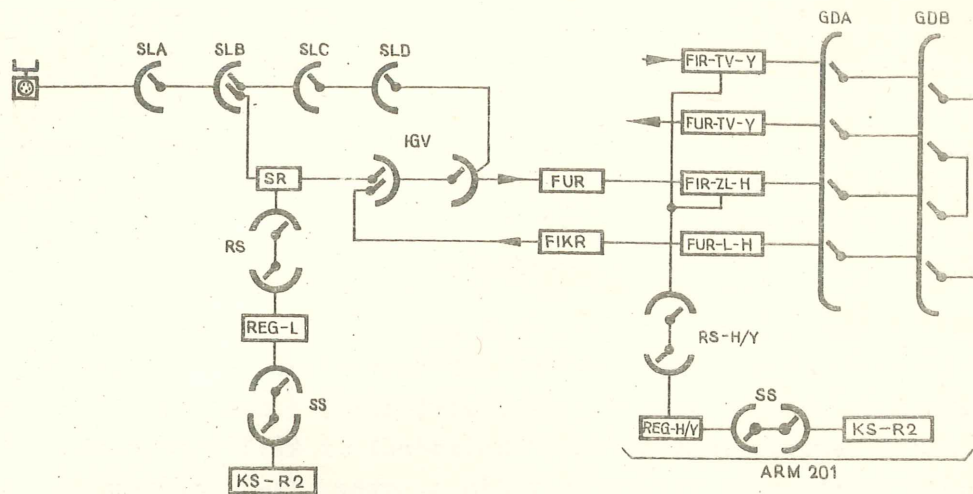
Egy ARF 102 előfizetőtől egy Rotary központba kapcsolt előfizetőhöz irányuló hívásnál az ARF központ az I-GV beállításához szükséges számjegyeket MFC jelzéssel küldi a GVM markerbe. Utána a REG-L regiszternek a KS-MFC kódadóról át kell kapcsolnia a KS-R adóra azért, hogy vezérelni tudja a Rotary 7A-2 központban a kapcsolás felépítését. Az ilyen hálózatban levő ARF 102 központok regiszter elrendezéséhez tartozó KS-MFC kódadót ki kell egészíteni a KSH jelfogósávval /lásd az 1.6.2 pontot/.

7A-2 központi előfizetőtől ARF 102 előfizetőhöz kapcsolt hívás esetében a FIR bejövő vonalcsatlakozó az RS-U fokozaton át kapcsol egy REG-U átalakító regisztert. A REG-U veszi fel a 7A-2 központból a szükséges száminformációkat és az ARF 102 központ regisztereihez hasonlóan fölépíti a kapcsolatot a hívott előfizetőig.

2.4 Együtműködés tranzit központtal

Egy körzet tranzit központja legtöbbször a körzet végpontjai közötti forgalom központi kapcsolóhelye, ha a szomszédön végközött nincsenek közvetlen utak. Ez a hely kapcsolópont a helyközi forgalom számára is. A tranzit központ leírását a "Crossbar Exchange System ARM" c. könyv adja. Egy ARF 102 központnak egy tranzit központtal való együtműködése az alábbi 2.4.1 és 2.4.2 fejezetekben van leírva.

2.4.1 Tranzit központon átmenő kimenő hívások



20. ábra; ARM 201-es rendszerű tranzitközponttal való együttműködés kapcsolási diagramja

Az MFC jelzésrendszer gyorsaságának köszönhető, hogy a kimenő távolsági hívásnál az I-GV első csoportválasztót nem kell addig beállítani, amíg a REG-L helyi regiszter egy bizonyos számú számjegyet fel nem vett /ld. a 20. ábrát/. Ez a drága távolsági áramkörökben jelentős megtakarítást jelent. Ha a tranzit és helyi központ crossbar típusú, az I-GV beállítása addig nem történik meg, amíg a három utolsó kivételével valamennyi számjegyet le nem tárcsázták. Függetlenül a távoli központ típusától, az I-GV beállítása addig van késleltetve, míg a REG-L felveszi a tranzit központból kimenő irány meghatározásához elegendő számjegyeket.

Midőn az I-GV kódvevője vette az irány meghatározáshoz szükséges számjegyeket, a csoportválasztó marker kiválaszt egy vonalat az ARM 201 tranzitközponthoz vezető igényben, és ehhez ott egy REG-H távválasztó regiszter kapcsolódik, a FIR-ZL-H-n és RS-H-n át. A száminformációt a REG-L átadja a REG-H-nak kényszerkapcsolásos MFC-vel. Az ARM 201-ben lévő marker segítségével a kapcsolat az ARM 201 kapcsolófokozatain át egy olyan FUR-TV-Y-hoz épül fel, amely egy másik tranzit központhoz vezet.

A REG-H távválasztó regiszterből a számjegyek átadásának módját a távoli központ jelzésrendszere határozza meg. Abban az esetben, ha a tranzit központban beszédjegy nyomtató szerelvény van, akkor annak a regisztere a REG-L-ből bekéri a hívó előfizető számát. A hívó előfizető száma előzőleg az SLM-ből került át a REG-L-be, mely ebben az esetben ki van egészítve az A-ID jelfogó-csoporttal. /1.6.2 pont szerint/ A hívó előfizető számának átvitele a távválasztó regiszterbe MFC-vel történik, a hívott

előfizető teljes hívószámának átadása előtt egy alkalmas időben.

A beszéddíj megállapítás módjának leírása 5.9-től 5.11-ig fejezetekben található.

2.4.2 Bejövő hívás a tranzit központból

Egy távoli központból bejövő hívás a FIR-TV-Y-on, az ARM 201 központ kapcsolófokozatain és FUR-L-H-án át kapcsolódik egy olyan FIKR bejövő vonalcsatlakozóhoz, amely az I-GV /vagy nagy központban egy II-GV /GIV/ egyik bemenetéhez csatlakozik. A REG-Y tranzit regiszter a hozzá kapcsolódó KS kódadóval, kényszerkapcsolásos MFC-vel beállítja az ARF 102 egymás után következő, a kódvevők által vezérelt választófokozatait hasonlóan, mint az a helyi hívásnál történik az ARF 102-ben.

21. ábra; Kódadó berendezés /ábrát lásd az eredeti kiadásban/

Többközpontos, nagy helyi hálózatban a tranzitközpontból érkező forgalom, elosztó-csoportválasztó fokozatokon át irányítható a különböző helyi központokhoz. Ez a fokozat azonos lehet a közönséges I-GV fokozattal. Jobb átvitel biztosítása céljából négyhuzalosan kapcsoló csoportválasztó fokozatot lehet alkalmazni. Így a különböző helyi központokhoz menő vonalak egyéni kiegyenlítését meg lehet oldani.

A helyközi központ kezelőjének megadható az a lehetőség, hogy a fennálló hívásokba belépjen valamelyik beszélő előfizető értesítése céljából /felajánlás/. A visszacsengetés is lehetővé tehető.

3. MÉRETEZÉS ÉS FORGALMI KAPACITÁS

3. MÉRETEZÉS ÉS FORGALMI KAPACITÁS

Az automata telefonközpont rendszerekben a kapcsolófokozatok számítására Erlang, Bernoulli és mások módszereket vezettek le, amelyeket világszerte elismernek. Ezekre és más képletekre támaszkodva dr. Jacobaeus alakított ki olyan módszert, amely az ARF 102 központhoz hasonló linkrendszerre alkalmazható.

Az ARF 102 központba szükséges kapcsológép mennyiség meghatározásához könyv áll rendelkezésre, amely tartalmazza a kerülőutas irányítás számításához szükséges összes grafikonokat és módszereket.

A különböző forgalmi követelmények kielégítése érdekében az SL-fokozat különböző számú crossbar kapcsológépet tartalmazhat. A 200 előfizetői al csoportot kiszolgáló SLA-fokozat egyenként 10-10 hidat tartalmazó crossbar gépeinek számát "m" jelöli. Az ARF 102 rendszerben ez az "m" gépszám lehet 6, 8 vagy 10. Az SLB, SLC és SLD kapcsológépek száma is változhat a forgalmi követelményeknek megfelelően. Az ARF 102 rendszert így 9-féle méretben gyártják a 22. ábra táblázata szerint.

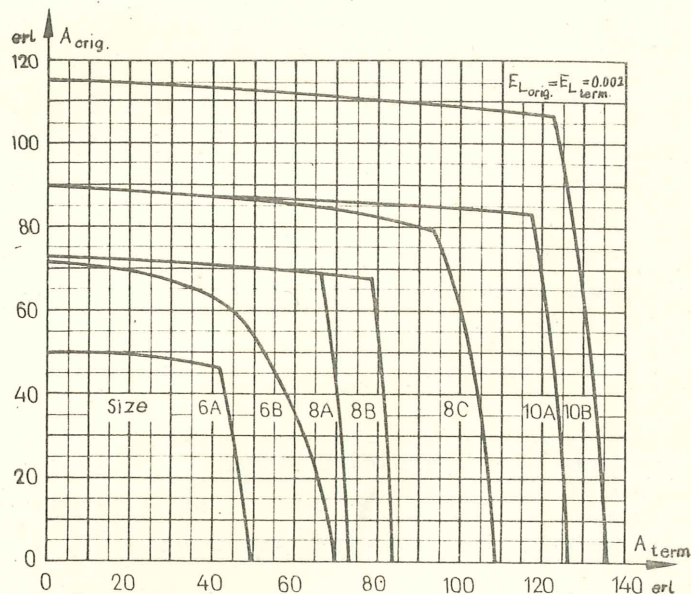
Kiepités	SLA gépek száma 10 vertikális/200 előfizető	Vertikálisok száma				SR maxim. száma	Forgalom	
		SLB		SLC	SLD		alap	teljes
		bemenet	kimenet					
ARF 102/6A	6	75	75	40—80	40—80	74	47	89
ARF 102/6B	6	100	100	80—120	80—120	100	62	105
ARF 102/8A	8	100	100	80—120	80—120	100	69	136
ARF 102/8B	8	100	150	120	120	100	68	147
ARF 102/8C	8	125	175	120—160	120—160	120	79	172
ARF 102/8D	8	125	125	80—120	80—120	120	84	153
ARF 102/10A	10	125	175	120—200	120—200	120	84	201
ARF 102/10B	10	150	200	160—200	160—200	150	106	229
ARF 102/10C	10	150	150	120—160	120—160	150	110	204

22. ábra; Az SL-fokozat különböző kiepitéseinek forgalmi kapacitása

Ez a táblázat az SL-fokozaton átvihető teljes /kezdemenyezett és végződő/ forgalmat 2 o/oo-es veszteségi értékkel adja meg. A táblázatban kezdeményezett forgalomra megadott értéket az adható legnagyobb számú SR figyelembevételével vettük fel.

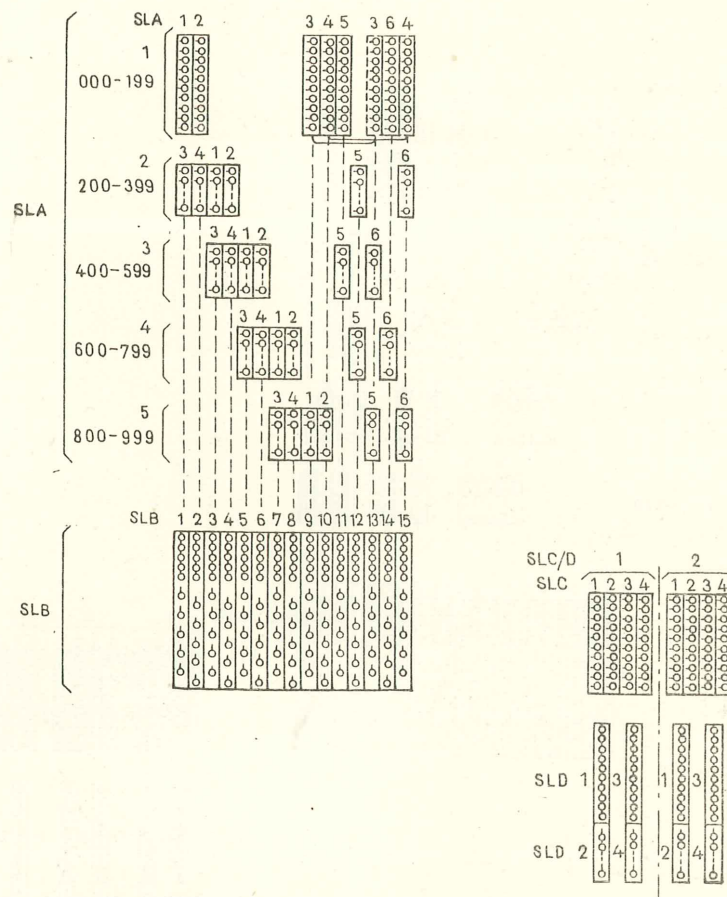
Az SLC és SLD gépek számát esetenként a végződő forgalom figyelembevételével kell számítani.

A 23. ábra görbéi a 22. ábra kiegészítését adják. A görbék egy teljes 1000-es SL-csoportra vonatkoznak 2 % veszteséggel. Egy példát felvéve, 52 Erlang kezdeményezett és 52 Erlang végződő forgalommal 1000-es csoportonként, a görbékől látható, hogy ezt a forgalmat ARF 102/6B tudja lebonyolítani.

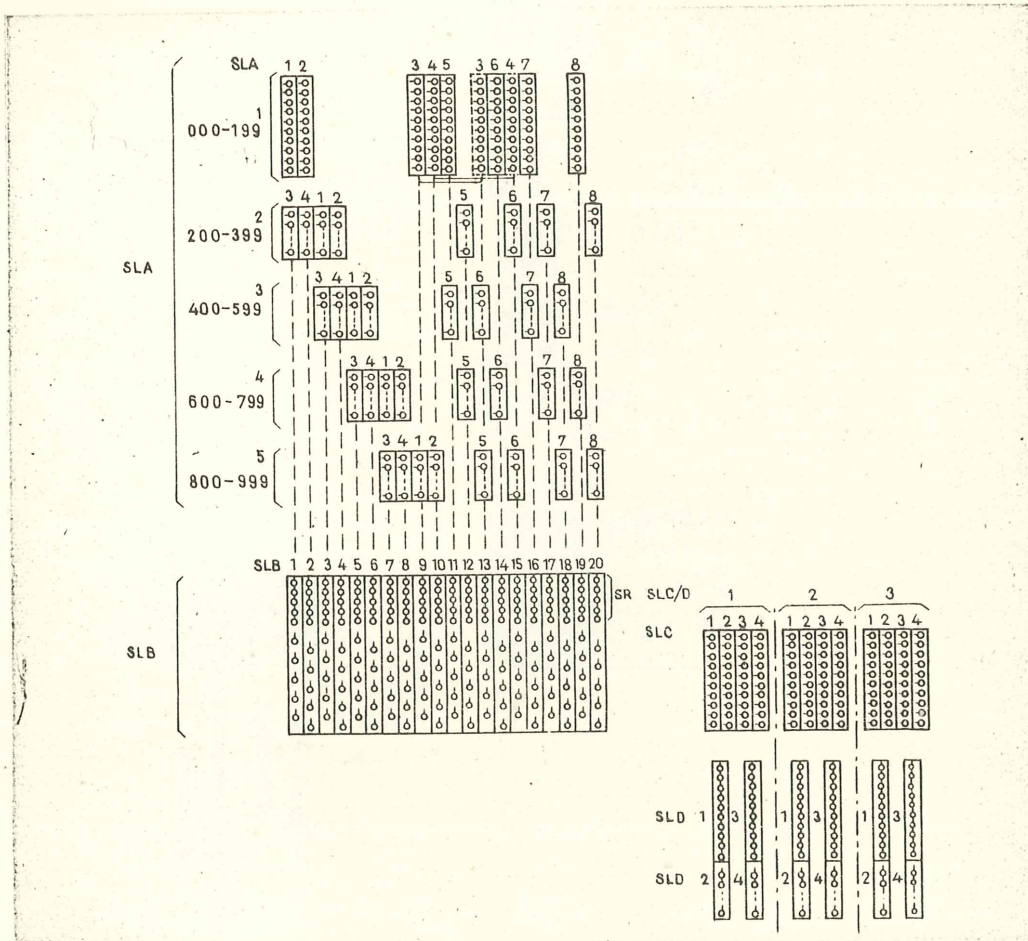


23. ábra; A különböző méretű SL-fokokatok forgalmi kapacitásának áttekintő görbéi

A 24. ábra diagramja egy ARF 102/6A SL-fokozatát mutatja 200 előfizetőként hat 10-hidas crossbargéppel, míg a 25. ábra egy ARF 102/8A SL-fokozatot mutat nyolc 10-hidas crossbargéppel. Az első 200 vonalas alcsoport 3-as és 4-es gépet kétszer rajzolták fel. A pontozott vonallal rajzolt alternatíva akkor használható, amikor az SL-fokozat csak 800, vagy annál kevesebb vonalat tartalmaz. Ebben az esetben az első 200-as vonalcsoportban a folytonos vonallal rajzolt 3-as és 4-es gépet nem kell figyelembe venni.

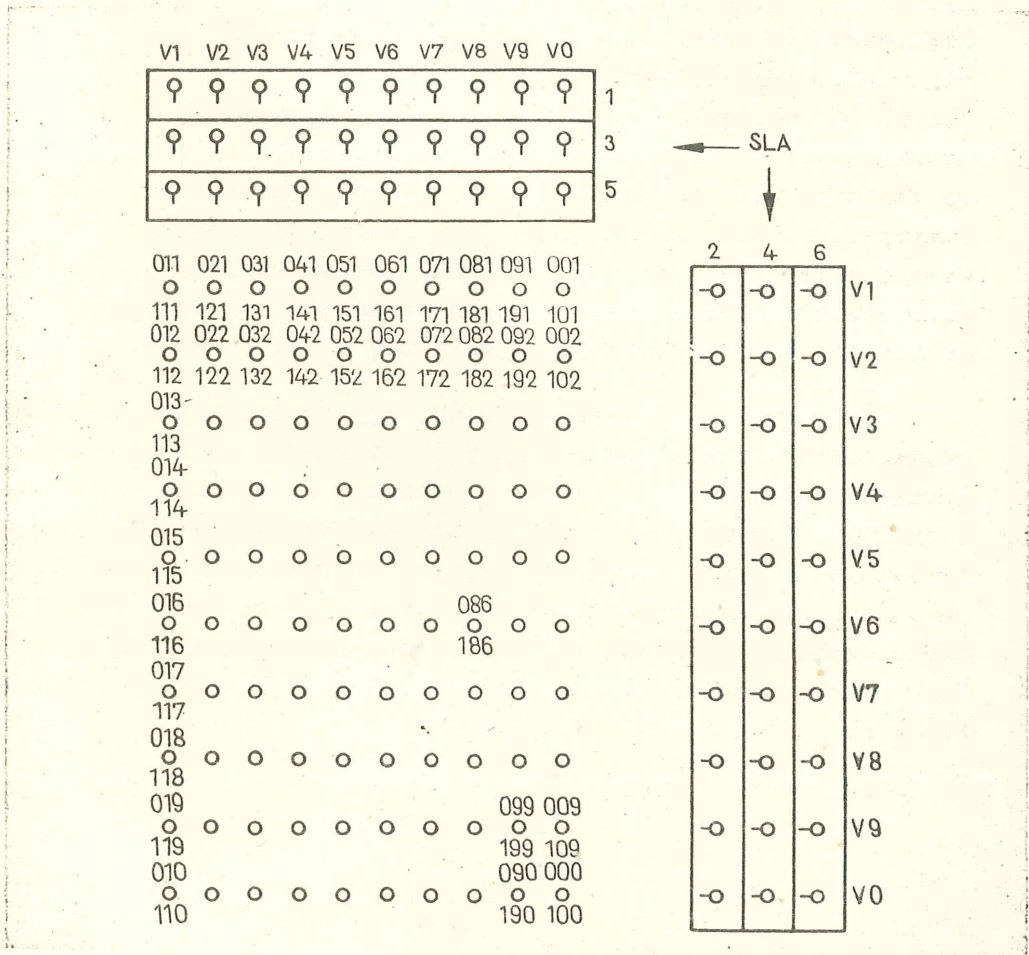


24. ábra; ARF 102/6A-SL fokozat csoportképzési diagramja



25. ábra; ARF 102/8A-SL fokozat csoportképzési terve

26. ábra; Közbülső rendező képe /ábrát lásd az eredeti kiadásban/



27. ábra; SLA előfizetői fokozat transzpozícióval

A 24. és 25. ábra nem mutatja az SIA ivpontok multiplikációjának valódi elrendezését. A forgalom-áteresztő-képesség növelése érdekében a beültetés módja a 27. ábrának megfelelően történt, amely az $m = 5$ esetre érvényes. Ennek az ábrának megfelelően a 200-as előfizetői csoportot hat 10-hidas kapcsológép szolgálja ki, melyek közül 3 gép /30 hid/ egyenes és 3 gép transzponált. A 60 hid 20 előfizető számára közös 3-as multiplikációjú csoportra van felosztva. Az ábrából látható, hogy az a 20 előfizető, amelyeknek azonos az egyes helyértékű számjegye, az előfizetői vonalszimbólumtól jobbra lévő 3 hidra kapcsolódik. Ugyanaz az előfizetői pár az azonos 10-es számjeggyel bíró másik 18 előfizetővel a vonalszimbólum felett ábrázolt 3 másik hidhoz csatlakozik. A páratlan számozású kapcsológépek vízszintes ivsoraira azok az előfizetők vannak kapcsolva, akiknek 10-es számjegyei megfelelnek az őket kapcsoló hid sorszámának. A páros számozású kapcsológépeken az előfizetők egyes számjegye egyezik meg a hid sorszámával.

Mint ahogyan korábban leírtuk, egy csoportválasztó-fokozat kimenő irányainak elérhetősége 5 és 80 között választható. A leggyakoribb érték a 20 és a 40. A rugalmas irányítási elrendezés, a kerülőút lehetősége, a GUV kimenő csoportválasztó fokozat felhasználása a kisebb forgalmi irányok szétosztására és a háromlépcsős csoportválasztó-fokozat használata a nagyvárosi hálózatban mind növeli az ARF 102 crossbar-rendszer gazdaságosságát és emellett ezek a megoldások növelik az összekötő vonalak jó kihasználását is.

4. MŰSZAKI ADATOK

4.1 Kapcsolási idők

4.1.1 Előfizetői /SL/ fokozat

4.1.2 Csoportválasztó /GV/ fokozat

4.2 Működési adatok

4.3 Átviteli adatok

4.3.1 Előfizetői vonal

4.3.2 Szántárcsa

4.3.3 Csillapítás

4.3.4 Zaj

4.3.5 Áthallás

4.3.6 Aszimmetria

4.3.7 Vonalcsatlakozó áramkörök

4. MŰSZAKI ADATOK

4.1 Kapcsolási idők

Az ARF 102 rendszerben a gyors kapcsolás nagyobb bevételt jelent a Postaigazgatás számára, mivel a kapcsolási idő megrövidül és ennek következtében a valóságos beszédidő lecsökken. Az ARF 102 rendszer átlagos tartási idejét az alábbiak adják meg:

4.1.1 Előfizetői /SI/ fokozat

Az SI. markernek 0,5 másodpercre vagy kevesebbre van szüksége a hívó előfizetőnek egy regiszterhez való kapcsolásához. Így az előfizető tárcsázási hangot kap, mielőtt a hallgató a füléhez érne.

Maximum egy másodpercet /vagy annál kevesebb időt/ vesz igénybe a hívott előfizetőhöz való kapcsolás SI-fokozaton át. Az SLD fokozat kódvevője ezalatt állandóan, míg az SIM az utolsó fél másodperc alatt van lefoglalva. Ez alatt az idő alatt a CD-KM megvizsgálja, hogy a hívott normál, vagy PBX előfizető, valamint azt, hogy foglalt vagy szabad.

4.1.2 Csoportválasztó /GV/ fokozat

A marker a regiszterből egy vagy több számjegyet vesz át minden hívásnál, analizálja a számjegyet /számjegyeket/, kiválaszt az irányban egy vonalat, keres egy szabad utat a fokozaton át, beállítja az érintett kapcsológépeket és végül egy jelet küld vissza a regiszternek. Ezekhez a kapcsolásokhoz a markereknek 0,4 - 1,1 másodpercre van szükségük, ami három számjegy felvételét, ismételt vizsgálatot, valamint kerülőút-választást foglal magában.

4.2 Működési adatok

Az ARF 102 névleges működtető feszültsége 48 V. A rendszer kielégítően működik, ha az állványsor biztosítékon mérhető feszültségváltozás 44 - 54 V egyenfeszültség határok között van.

A táphid tekercse rendszerint 2 x 400 Ohm-os. Más ellenállás-értékek is alkalmazhatók eltérő típusú telefonkészülékek esetén.

A központ legjobban működik, ha a gépterem hőmérséklete $+10^{\circ}\text{C}$ - $+25^{\circ}\text{C}$ között van. A hőmérséklet azonban változhat $+4^{\circ}\text{C}$ - $+35^{\circ}\text{C}$ között anélkül, hogy a szélső értékeknek valami komoly következménye lenne.

A relatív nedvességet lehetőleg 50 és 65 % között kell tartani. A 20 % alá és a 80 % fölé való változást azonban el kell kerülni.

28. ábra; Hőmérő és légnedvességmérő /lásd az eredeti kiadásban/

4.3 Átviteli adatok

4.3.1 Előfizetői vonal

A rendszer minden előfizető számára 1800 Ohm előfizetői vonalhurok ellenállást enged meg, beleértve a készülék ellenállását. Kielégítő működéshez a szigetelési ellenállás nem eshet 20.000 Ohm alá.

4.3.2 Számtárcsa

A regiszterek másodpercenként 8 - 22 impulzus fogadására vannak tervezve, így különlegesen gyors, másodpercenként 20 impulzus névleges tárcsasebességű telefonkészülékek is alkalmazhatók.

A rendszer 8 - 22 impulzus/sec sebességű tárcsa mellett 30:70-től 50:50-ig terjedhető zárás/nyitás irányú impulzusokra van tervezve és ez az arány 8 - 12 impulzus/sec sebességű tárcsánál 27:73 - 68:32 is lehet. A széles működési tartomány eredményeként az előfizetőnél minimumra csökken a számtárcsa beállítása.

A rendszer számbillentyűzésre is elő van készítve. Ez a szolgáltatás 70 %-kal csökkenti a számbeadási időt.

4.3.3 Csillapítás

A központokon átmenő normál összeköttetés csillapítása rendezőtől - rendezőig mérve 600 Ohm 0° lezárással kevesebb, mint 0,6 db 800 Hz-nél. A 300 - 3400 Hz frekvenciasávban a csillapítás-változás nem haladja meg az 1,0 db-t a 800 Hz-hez tartozó értékhez képest.

29. ábra: CB 667 készülék /lásd az eredeti kiadásban/

4.3.4 Zaj

A központban a zaj psophometrikus középértéke egy tetszőleges óra átlagát tekintve kisebb 1 mV-nál.

4.3.5 Áthallás

Az áthallás értéke a rendezőn 600 Ohm 0° lezárással a CCITT /Kék Könyv III. kötete G 134. ajánlás/ szerint mérve a központon átmenő bármely két kapcsolás között:

- a/ a kapcsolások 99 %-ánál több, mint 80 dB
- b/ a kapcsolások 100 %-ánál több, mint 75 dB

Az áthallást három frekvencián mérik: 500, 1000 és 2000 Hz-en és az áthallási csillapítást a központban a három mérésfe-
szültség vagy áramszintre vonatkoztatva középpértékével jellemzik.

4.3.6 Aszimetria

A CCITT irányelvekben megadott módszer szerint a központ-
ban mért aszimetria a következő:

- a/ 300 - 600 Hz közötti frekvenciákra kevesebb 2 %-nál,
- b/ 600 - 3400 Hz közötti frekvenciákra kevesebb 1 %-nál.

4.3.7 A vonalcsatlakozó áramkörök

A vonaljeleket illetően a kéthuzalos összekötő vonalak vonalcsatlakozói, a FIR és a FUR áramkörök úgy vannak tervezve, hogy a vonaljeleket korrektül adják, ha a vonalhurok ellenállása 2000 Ohm-nál kisebb és a szigetelési ellenállás minimum 20.000 Ohm, akár a két vezeték között, akár pedig az egyik vezeték és a föld között mérve. Transzitponton át irányított kapcsolat esetén a vonal-
jelzéseket a tranzitponton mindig megismétlik és az előbbieken em-
litett értékek következképpen mindegyik összekötő vonalszakaszra
érvényesek. A regiszterjelek /MFC/ továbbíthatók az egész össze-
köttesen át a CCITT követelményeinek teljesítése mellett.

30. ábra; Kimenő FUR vonalcsatlakozók /ábrát lásd az
eredeti kiadásban/

Spec. vonalcsatlakozó áramkör alkalmazásával megengedett
vonalellenállást jelentősen emelni lehet. Ez azonban megköveteli a
szigetelési ellenállásra megadott minimális érték arányos emelését.

5. A RENDSZER SZOLGÁLTATÁSAI

5.1 Jelzési elvek

Egy telefonbeszélgetés felépítéséhez, tartásához és bontásához információkat kell váltani a kapcsolatban résztvevő különböző berendezések között. Ezeknek az információknak továbbítása jelzésekkel történik. A jeleket két csoportra osztják: vonaljelekre és regiszter-jelekre, mint ahogyan az alábbi leírás adja.

A jelzési elvek részletes tanulmányozásához a "R. 2 MFC System" leírásra utalunk.

5.2. Vonaljelzések

Vonaljeleknek nevezzük a lefoglalás, a jelentkezés, a bontás, a blokkolás, stb. jelzéseit. A felkapcsolódás és a visszacsengetés kezelői jelzései, valamint a számlálójelek szintén a vonaljelek kategóriájába tartoznak.

A vonaljelek átvitelére az egyenáramú hurok jelzés az elfogadott rendszer. A jelző áramkör egy hurokból áll, melyet a kimenő végen a hurokba bekötött jelfogók, a vonalágak vezetőkei és a bemenő végen az egyenáramú táplálásban résztvevő jelfogók alkotnak.

Az első hatféle jelzés - melyet a 31. ábra mutat be - felel meg a normális üzemi állapotnak, míg a blokkoló jelet a fenntartó személyzet használja egy FUR vonalcsatlakozó távolról történő kizárására.

J e l z é s	Jelzés iránya	Állapot, ill. állapotváltozás	
		Kimenő FUR	Bejövő FUR
Elérhető		H	B
Lefoglalás	→	H → L	B
Válasz	←	L	B → B ^x
Bontás visszafelé	←	L	B ^x → B
Bontás előre	→	L → O → H	B ^x → B ^l
Elérhetőség		H	B
Kizárás	←	H	0

l/ vagy B állapot

31. ábra; A helyi forgalom vonaljelzései ARF 102 központok között

- 5. A RENDSZER SZOLGÁLTATÁSAI
 - 5.1 Jelzési elvek
 - 5.2 Vonaljezések
 - 5.3 Regisztrer jelzések
 - 5.4 Bontás
 - 5.5 Vonalblokkolás
 - 5.6 PBX előfizetők
 - 5.7 Pénzbedobós készülékek
 - 5.8 Kétállomásos ikervonal
 - 5.9 Hívás dijszámlálása
 - 5.10 Többszörös számlálás
 - 5.11 Az "A" előfizető azonosítása az automatikus beszédjegynyomtatás érdekében
 - 5.12 Előfizetői kategóriák
 - 5.13 Megbizósolgálat /Interception Service/
 - 5.13.1 A főközpontba bekapcsolt előfizető hívása esetén
 - 5.13.2 Egy másik /ARF 102 TC/ központba bekapcsolt előfizető hívása esetén
 - 5.14 Üres emelet
 - 5.15 Rosszakaratú hívás levezetése
 - 5.16 Blokkírozás szükség-állapotnál

- B teleptáplálás, $-a +b$
- B^x teleptáplálás, $+a -b$
- O nyitott hurok, 600 ms
- H zárt hurok, nagy ellenállás
- L zárt hurok, kis ellenállás
- \bar{O} folyamatosan nyitott hurok

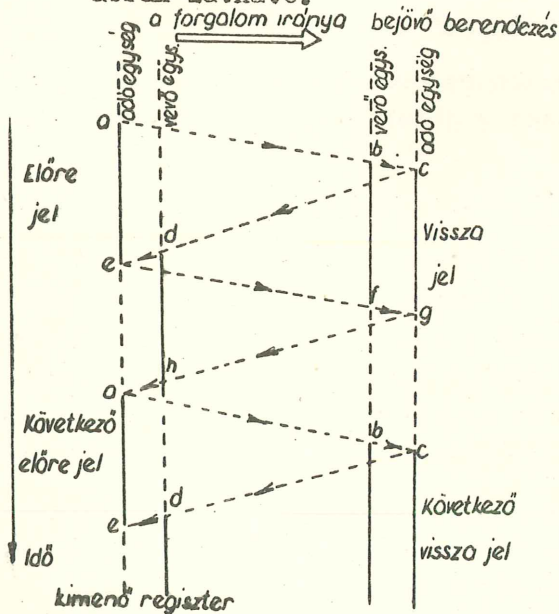
5.3 Regiszter-jelzések

Minden olyan szám - vagy egyéb információt, amely a helyi regiszter és a különböző kódvevők vagy átalakító és helyközi regiszterek között kicserélődik, regiszterjeleknek nevezzük.

A regiszterjelek átvitelére használt módszer a gyors és megbízható kényszervezérlésű többfrekvenciás kód /MFC/, melynek sebessége 6-7 számjegy másodpercenként.

Minden előre vagy hátra irányuló jel két egyidejűleg felkapcsolódó folytonos frekvenciából /hangból/ áll. A választott frekvenciák a beszédsvámba esnek.

Egy előre irányuló jelet mindig egy hátra irányuló jel nyugtáz. Az előrejelet addig küldjük, míg a visszajel meg nem érkezik. A visszajel addig tart, míg az előrejel meg nem szakad. A következő előrejel küldése akkor kezdődik, ha a visszajel megszűnik. Ez a jelzésrendszer egy kölcsönös jelzésváltás kényszerkapcsolásos sorrendben az adó /helyi regiszter/ és a vevő között, amint a 32. ábrán látható.



- a/ A kimenő regiszter kezdi küldeni a folytonos előre kód jelet
- b/ A bejövő egység érzékeli az előre jel mindkét frekvenciáját
- c/ A bejövő egység kezdi küldeni a folytonos hátra kód jelet
- d/ A kimenő regiszter érzékeli a vissza jel mindkét frekvenciáját
- e/ A kimenő regiszter megszakítja az előre kód jelet
- f/ A bejövő egység érzékeli, hogy az előre jel mindkét frekvenciája megszűnt
- g/ A bejövő egység megszakítja a hátra-kód jelet
- h/ Amikor a kimenő regiszter észleli, hogy a vissza jel mindkét frekvenciája megszakadt, a regiszter /ha lehet és szükséges/ küldheti a következő előre-jelet.

32. ábra: A folytonos, kényszervezérelt MFC-jelzés elve

traffic Direktion	- a forgalom iránya
ontgoing register	- kimenő regiszter
incoming device	- bejövő berendezés
sender unit	- adó egység
receiver unit	- vevő egység
/Next/forward signal	- /következő/ előre jel
/Next/backward signal	- /következő/ vissza jel
Time	- idő

Az előre irányú jelek számjegyinformációt visznek át, azaz a hívott előfizető számjegyét. A hívó előfizető hívószáma is átadásra kerül, ha szükséges. Végül a hívó kategóriáját /normál előfizető, vagy kezelő/ közlik. Az előre irányú jelzést numerikus jelzéseknek is nevezik.

A numerikus jelek nyugtázásán kívül a vissza irányuló jelek vezérlik a numerikus információ átvitelét. Az adóból ki lehet kérni a hívott előfizető számának következő számjegyét, vagy pedig ismételtetni lehet bizonyos számjegyeket. Az adóból kérni lehet a hívó számjegyet, vagy a kategóriáját. A visszairányuló jelek végül informálják a regisztert a hívott előfizetői vonal állapotáról, azaz arról, hogy szabad vagy foglalt. A visszairányuló jeleket vezérlő jeleknek is nevezik.

A kényszerkapcsoltságos többfrekvenciás MFC jelzés fő előnyeit a következőkben összegezzük:

- Gyorsaság. 6 vagy 7 számjegy küldhető másodpercenként.
- Megbízhatóság. A rendszer önellenőrző és érzéketlen az átvitel alatti zavarokkal szemben, mivel a jelek átviteli időtartamának nincsenek korlátai.
- Kötetlen alkalmazási lehetőség. A rendszer használható mind kéthuzalos, mind négyhuzalos vonalakon.
- Optimális jelzés szám. Mindkét irányban a hívó és a hívott előfizetőre vonatkozó numerikus és más információra vonatkozóan. A rendszeri így alkalmas minden meglévő és jövőbeli forgalmi lehetőséghez való illesztésre. A forgalmi irányítás szempontjából további előnyt ad a rendszer azzal, hogy egyes számjegyeket meg tud ismétetni.
- Széles működési terület. Gazdaságosan megfelel a gyakorlatban számításba jöhető összes forgalmi típusoknak.

- Egyszerű tranzit regiszterek rövid tartásidővel, a végtől végig jelzés következtében.
- Az önellenőrzés, melynek következtében elkerülhető hibás információk átvitele és könnyebb a hibahely behatárolás.

5.4 Bontás →

Az összeköttetést a hívó fél tartja. A rendszert általában arra tervezik, hogy akkor bontson, amikor a hívó fél visszahelyezi kézibeszélőjét. Ha a hívott a kézibeszélőjét a hívó fél előtt teszi vissza, a hívott fél csak egy meghatározott idő után válik szabaddá.

5.5 Vonalbontás

A regiszterből egy jel megy a hívó fél vonalszerelvényébe, ha valamely oknál fogva a kapcsolást nem lehet létrehozni /a hívott előfizető foglalt, összeköttetések- vagy kapcsolóút foglaltság stb/. Ebben az esetben az előfizetői vonalszerelvény jelfogója tartva marad és egy alarm-jelfogó húz meg vele sorban. Az összes érintett kapcsoló-áramkör bomlik, beleértve a regisztert is.

Ezt az elrendezést vonalblokkolásnak nevezzük. Előnye, hogy a foglalt előfizetők és foglalt utak hívásakor elkerülhető az áramkörök és kapcsolófokozatok szükségtelen lefoglalása.

5.6 PBX előfizetők

Ugyanazon PBX-csoport vonalait egy 1000-es csoporton belül bárhova be lehet kapcsolni. Ezeknek nem kell egymás után következő számoknak lenniük. Nagyon fontos előny ez, mert nem kell minden vonalcsoport számára meghatározott számokat tartalékolni.

A PBX-csoporton belüli vonalak egyéni hívását is lehetővé teszi a rendszer, amelyet éjjeli szolgáltatnak nevezünk. Lehetséges az éjszakai szolgáltatban lévő vonalak közötti keresés is. Erre a célra külön PBX-csoportszám szükséges.

5.7 Pénzbedobós készülékek

Az ARF 102 rendszer automata berendezéseire előrefizetéses pénzbedobós készülékek is kapcsolhatók. A pénzbedobós készülékekről érkező hívások lehetnek vagy a helyi körzetre korlátozottak, vagy távolsági korlátozás nélküliek. Az utóbbi esetre többérmes pénzbedobós készüléket ajánlanak. A pénzbedobós berendezések vezérlésére speciális

áramkörök állnak rendelkezésre a kérdéses berendezések különböző típusainak megfelelően.

5.8 Kétállomásos ikervonal

A rendszer lehetővé teszi különböző típusú kétállomásos ikervonalak bekapcsolását.

Egyéni csejbeszélgetés és különálló hívásszámlálás a kétállomásos ikerrendszerrelvonal mindegyik típusának közös tulajdonsága, mint ahogy a titkos beszélgetés lehetősége is az. Az ikerpartás zugó hangot fog hallani, ha a folyó beszélgetés alatt felemeli kézibeszélőjét, de nem hallja a beszélgetést. A fennálló beszélgetésben viszont egy gyenge zugó hang lesz hallható. A kézibeszélő ismételt felemelésével és visszahelyezésével az ikerpartás jelezheti, hogy sürgős beszélgetést akar kezdeményezni.

Egy ikerpár vonala az SLA multiplikáción egy pontot foglal le. Így 1000 vonal, azaz maximum 2000 iker előfizető kapcsolható egy 1000-es csoportra. Alternatívaként mindegyik ikerpár vonala az SLA multiplikáció két pontjára is kapcsolható. Ebben az esetben 500 iker vonalat, azaz 1000 iker előfizetőt lehet egy 1000-es csoportra bekapcsolni. Mindegyik esetben közönséges előfizetők is bekapcsolhatók ugyanabba az 1000-es csoportba, ha szabad multiplikációs pozíció áll rendelkezésre.

5.9 Hívás díjszámlálása

Minden előfizetői vonal el van látva hívószámlálóval, mely egy lépést tesz minden olyan hívás után, amelyben a hívott jelentkezett. A számlálást fel lehet függeszteni egyes hívástípusokra, mint pl. az egyes speciális szolgáltatásoknál, hibabejelentő, tűzoltóság, mentők stb.

Nagyvárosi hálózatban a körzeten belül többszörös számlálást kívánhatnak meg. Az ARF 102 rendszert illeszteni lehet erre a követelményre.

Speciális szolgáltatások hívásai, mint a meteorológiai jelentés, rövid hírek, pontos idő, stb. külön díjazhatók. Ez kettő, vagy több impulzusnak a számlálóra való küldésével valósul meg, amint a kapcsolat létrejött.

5.10 Többszörös számlálás

Jóllehet a hívások többsége rendszerint egy helyi hálózatnak az előfizetői között jön létre, egyre növekszik a távválasztó hívások aránya. Ez a növekedés nemcsak az országos hálózat növekedésének a következménye, hanem az automatikus nemzetközi, sőt az interkontinentális telefon-forgalom gyors fejlődésének is. A távolsági forgalom költséges átviteli berendezéseket, pl. koaxiális kábeleket, vivőfrekvenciás berendezéseket, stb. igényel. E szolgáltatásnak a díjazása ezért a beszélgetés időtartamától és a beszélő felek közötti távolságtól függ. A díjazás legésszerűbb módszere az, ha a beszéddíjat két meghatározó tényező, a távolság és az időtartam, arányosan határozza meg. Ez elérhető a többszörös számlálás módszerével.

A többszörös számlálás azt jelenti, hogy a beszélgetés alatt impulzusokat kell küldeni a hívó előfizető számlálójára, amelyeknek periodusát az adott távolságra érvényes tarifa határozza meg. Az elv az, hogy a nagyobb távolságnak rövidebb periodusok feleljenek meg. Az alkalmazandó tarifát a körzeti prefix és/vagy az előfizetői hívószám első számjegye határozza meg.

A számláló impulzusokat a távválasztó központ tarifa impulzust adó áramköre küldi a hívó számlálójára. A periódust meghatározó áramkör, mely közös több tarifa impulzust adó áramkör számára, a periódust a letárcsázott számjegyekből határozza meg és közli azt az érdekelt tarifa impulzusadó áramkörrel.

5.11 Az "A" előfizető azonosítása az automatikus beszédjegynyomtatás érdekében

A fentebb leírt többszörös számlálást pontos, egyszerű és gazdaságos módszernek találják a helyi hálózatból kimenő beszélgetések díjazására és a legtöbb telefon adminisztráció elfogadta azt. Egyes országokban azonban törvények és rendelkezések írják elő a helyi hálózatból kimenő hívások részletezését.

Habár a többszörös számlálás van az országos távválasztásban alkalmazva, a beszédjegynyomtatásra a jövőben a nemzetközi és interkontinentális hívások díjazásánál lehet szükség. Ebből következik, hogy a helyi központban nélkülözhetetlen az "A" előfizető azonosítása.

Az ARF 102 elve magába foglalja az "A" előfizető azonosítását, és annak a hívószámát továbbítani tudja a helyi regiszterbe. A helyi regiszter kibővíthető, ha szükséges, az "A" előfizető számának tárolására és az érdekelt távválasztó központ regiszterébe MFC jelekkel történő továbbítására szolgáló áramkörökkel.

5.12 Előfizetői kategóriák

Az ARF 102 rendszerben az előfizetők kategorizálhatók. A kategóriákat az előfizetőknek nyújtott szolgáltatások megkülönböztetésére használják. Különböző kategóriák vannak a kezdeményezett és a végződő hívások számára. Az előfizetők besorolhatók 1-16 különböző hívóoldali és 1-16 különböző hívott-oldali kategóriába, vagy ennek a két állapotnak meghatározott kombinációjába, mely összesen 40 egy vagy kétirányú kategóriakombinációt képez /ld. a 35. ábrát/.

Előfizetői kategória félesége	Száma
Csak hívó előfizető részére /"A" kategória/	12
Csak Hívott előfizető részére /"B" kategória/	12
"A" kategória, feltételesen "B" kategória	4
Kombinált "A" és "B" kategóriák szolgál- tatásai	12
Összesen:	40

Megjegyzés: Ha kevesebb, mint 12 "B" kategória szükséges, a kombinált "A" és "B" kategóriának számát növelni lehet.

35. ábra: ARF 102 rendszer kategória-kombinációi

A hívóoldali kategória annak a jelzésére használható, hogy a hívás pl. pénzbedobós készülékről, különböző fokú szolgáltatási korlátozással megjelölt előfizetőtől, adatátviteli vonalokról, vizsgálóasztalról, vagy egy beszédjegy nyomtatós helyközi hálózat olyan előfizetőjétől érkezett, aki a helyközi beszélgetés díjáról azonnali értesítést kér. A hívóoldali kategóriák felhasználhatók a számbillen-tyezéshez szükséges szerelvények csökkentésére.

A hívottoldali kategóriákat annak jelzésére használják, hogy pl. a hívott előfizető nem elérhető, vagy a hívás díjmentes lesz, vagy lehetséges az alközpontba való betárcsázás.

Az az előfizető, aki saját körzetéből kimenő hívást tud kezdeményezni, kivánságra kaphat a készülékéhez szerelhető korlátozó szerelvényt. A korlátozó szerelvény kulccsal van ellátva.

A kulcs elfordításával és kihuzásával egy egyenirányító kapcsolódik a vonalhurokba. Ezzel megakadályoz másokat abban, hogy az ő engedélye nélkül távolsági beszélgetéseket kezdeményezzenek.

36. ábra: ARF 102 crossbar központ /ábrát lásd az eredeti kiadásban/

5.13 Megbizó szolgálat /interception service/

Az ARF 102 rendszerben automatikus megbizó szolgálatot különféleképpen lehet alkalmazni a követelményeknek megfelelően.

Először is azt a kezelővel és bemondógéppel ellátott korszerű berendezést írjuk le, amely különböző típusú közleményeket szolgáltat és koncentrálható a főközpontba, vagy a többközpontos hálózat más középpontjába. Decentralizáltan ferritgyűrűs tárolók köthetők be a hálózat különböző központjaiba abból a célból, hogy a kezelendő hívásokat át lehessen irányítani a központi helyen lévő berendezés felé. A ferritgyűrűs tárolóra abban a főközpontban nincs szükség, ahol a fent említett szerelvény el van helyezve.

A szolgálati központba ellenőrző hüvelyszáv van szerelve, a hálózat mindegyik előfizetője számára egy hüvellyel, melybe diódát és ellenállást tartalmazó dugaszt lehet behelyezni. Különböző ellenállásértékek dugaszolásával a megbizó szolgálatba vont előfizetőket maximum 14 féle osztályba lehet besorolni, mint például:

- a/ A számváltozás
- b/ Üres szám
- c/ Kikapcsolt előfizető
- d/ Üzenetek, amelyeket különböző kezelő-csoportok, vagy bemondógépek szolgáltatnak. A "B" előfizető száma ekkor a kezelő előtt egy lámpatablón látható.
- e/ A rosszakaratú hívások levezetésére /rögzítésére/ szolgáló speciális áramkörhöz való kapcsolás.

A berendezést olyan módon tervezték meg, hogy a jövőben különleges előfizetői szolgáltatásokat is be lehessen vezetni.

A megbizásra kapcsolt előfizetők kimenő hívást a kezelő közbejötté nélkül tudnak kezdeményezni.

A 37. ábrán egy automatikus megbízó szolgálati berendezéssel ellátott helyi körzet egyszerűsített kapcsolási vázлата látható. Az ARF 102 - HC központ szimbolizálja a főközpontot, míg az ARF 102-TC a központ körzet többi központjának egyikét képviseli. A rajz TV-vel jelölt része tartalmazza a megbízószolgálat szerelvényeit. Ebben a példában feltételeztük, hogy a megbízószolgálat szerelvényeit a főközponttal azonos épületbe szerelték fel, tehát ez a központ nem tartalmaz TVK ferritgyűrűs tárolót.

Egy előfizetőnek a megbízószolgálatra való kapcsolásához a kezelő egy speciális gomb lenyomásával küldi a megfelelő rendelkezést és számbillentyűvel az előfizető számát a decentralizált tárolóba. A TV-REG-U MFC-vel felépít egy kapcsolást a TV-SR, FIR és I-GV-n át az ARF 102-HC-ben és tovább normál áramkörökön át a TVK-hoz, mely az SLA multiplikáció egyik pozíciójára kapcsolódik és amely közös egy 10.000-es csoportra.

Ezután a TV-REG-U MFC jelzéssel továbbítja a TVK-ba az előfizetői szám utolsó négy számjegyét, és a rendelkezést, amely az előfizető megbízószolgálati besorolását eredményezi. A kezelőnek másik billentyűje is van a szolgálati besorolás törlésére.

Az előfizetőt a JF ellenőrző hüvelytáblán egy dugasz jelöli a megbízószolgálat kívánt osztályának megfelelően.

5.13.1 A főközpontba bekapcsolt előfizetőhöz érkező hívásnál az SL fokozat CD-KM kódvevője mindig megvizsgálja a megbízószolgálat JF berendezését, ha a hívott fél nincs a megbízószolgálatra bejegyezve, a JF jelez a CD-KM-be, hogy a hívást normál módon építse fel.

Ha viszont a hívott előfizető a megbízószolgálatra bejegyzett, a megbízószolgálat jele megy a JF-ből a CD-KM-be, mely megakadályozza a kapcsolat továbbhaladását. A kódvevő megismétli a megbízószolgálat jelzését a REG-L regiszternek, mely a hívó előfizetővel azonos központban van, és amely a hívást az ARF 102 HC központ I-GV fokozatán és TV-L-en keresztül átirányítja a megbízószolgálatra.

A TV-REG-I felkapcsolódik és a REG-L regiszterből felveszi a hívott előfizető számát. A JF megismétli a vizsgálatot és megállapítja a hívott előfizetőre érvényes megbízószolgálati osztályt.

A vizsgálat eredményétől függően a TV-V-n át a hívó előfizető vagy a megfelelő típusu automatikus TM bemondó berendezésre, vagy egy TB munkahely egy szabad kezelőjéhez kapcsolódik. Az utóbbi

esetben a hívott előfizető száma és a megbízószolgálat osztálya egyidejűleg egy számjelzón jelenik meg a kezelő munkahelyén.

5.13.2 Egy másik /ARF 102 TC/ központhoz bekapcsolt előfizetőre érkező hívás esetén a központban az SL fokozat CD-KM kódvevője mindig metvizsgálja a TVK ferrit-tárolót. A hívást a központ automatikusan átirányítja a TV-V-be, ugyanazon a módon, mint azt fent leírtuk, ha a hívott előfizető a tárolóban a megbízószolgálatra kijelölt. Midőn a TV-REG-I vette az adóregiszterből a hívó előfizető számát, új vizsgálat folyik le arra vonatkozólag, hogy az előfizető a megbízószolgálat 14-féle osztályának melyikéhez tartozik. A folyamat ezután a fent leírtak szerint folytatódik.

A decentralizált tárolók használata helyett egy előfizetőt a megbízószolgálatra vonalblokkolással is ki lehet jelölni. Az az előfizető, aki megbízószolgálatot igényel, felhív egy kezelőt, előjegyezteti a szolgáltatást és visszateszi hallgatóját. Felemeli újra a kézibeszélőt és a vonala blokkolt állapotba kerül, amely ebben az esetben a megbízószolgálatot jelzi. Midőn az ily módon megjelölt előfizetőt hívják, a kódvevő a megbízószolgálati jelzést küldi az adó regiszterbe, mely átirányítja a hívást a megbízószolgálat centralizált berendezéséhez.

A megbízószolgálat centralizált berendezésének létezik egy egyszerűsített kivitele is, kisebb követelményekre. Különleges válaszadó gépeket, vagy specializált kezelőket ekkor nem alkalmaznak és minden a megbízószolgálatához irányuló hívást egy általános kezelő fogad a "B" előfizetői számot azonosító számjelzővel vagy anélkül.

5.14 Üres emelet

Ha egy előfizető egy olyan számot tárcsáz, amely egy nem létező 1000-es, 10000-es csoportba tartozik, a marker a kérdéses csoportválasztót egy olyan utra irányítja, melyre üresemeleti áramkörök kapcsolódnak, amelyek üres vonal /NU/ hangot adnak. Ezeket a hívásokat lehet irányítani egy kezelőhöz, vagy egy rögzített szöveget adó bemozdógéphez is.

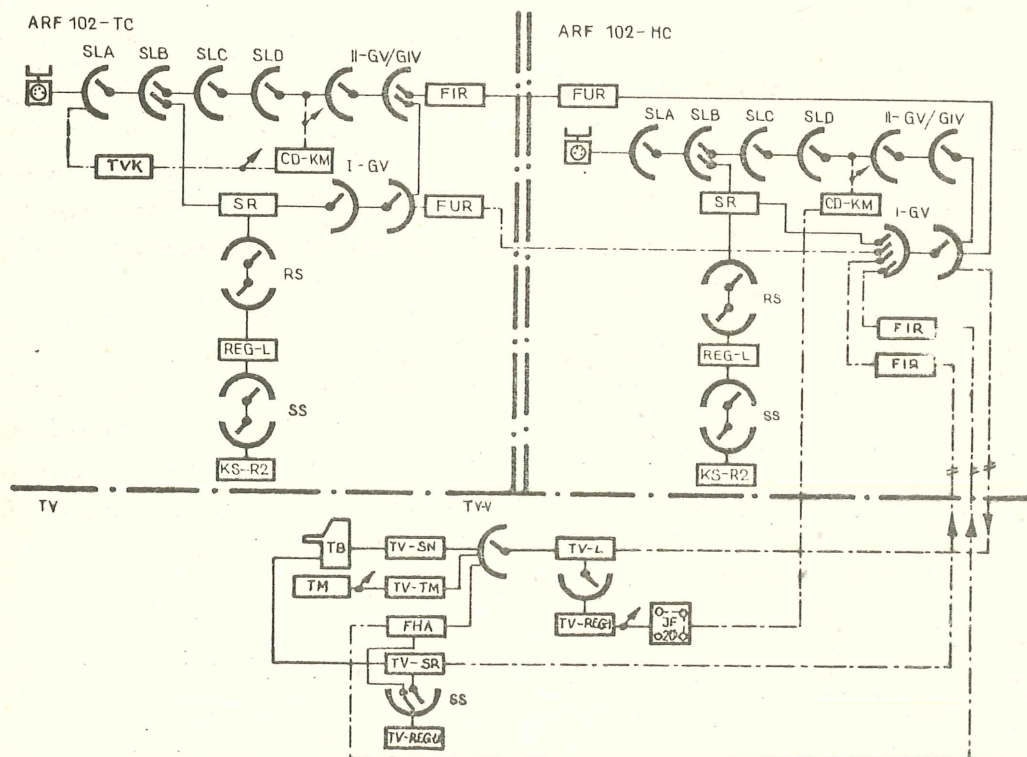
5.15 Rosszakaratú hívás levezetése

Ahogy korábban már említettük, az összeköttetés rendes körülmények között akkor bomlik, ha a hívó előfizető visszahelyezi kézibeszélőjét. Ha egy előfizetőt rosszakaratúan zavarnak, a hívó kilétének megállapítására egy különleges szerelvény használható.

Ha a központ nincs ellátva automatikus megbízószolgálati berendezéssel, akkor egy átkötést kell végezni a rosszakaratu hívás szolgálatot igénylő előfizető 1000-es csoportjában. Egy ily módon megjelölt előfizető a hozzá érkező hívás bontását maga vezérli. Ilyenkor a rosszakaratu hívással zaklatott előfizetőnek nem szabad helyre tenni a hallgatóját és hívnia kell a kezelőt egy másik vonalon.

Egy speciális tartó áramkör segítségével, melyet a rendezőn kell az előfizetői vonalra kapcsolni, az előfizető a rosszakaratu hívás tartama alatt egy számjegyet tud feltárászni. A tartóáramkör ekkor átveszi a rosszakaratu hívó vonalának tartását és ugyanabban az időben rákapcsolja a zavart előfizetőt egy tartalék vonalra, amely lehetővé teszi számára azonnali kimenő hívás kezdeményezését.

Ha a helyi hálózat el van látva teljesen automatikus megbízószolgálattal, mint azt az 5.13 fejezet leírja, azt a berendezést is fel lehet használni rosszakaratu hívás levezetésére.



37.ábra: A megbízószolgálat elrendezése egy többközpontos hálózatban

A megbízószolgálat a megfelelő kategóriaajelzéssel látja el azt az előfizetőt, aki rosszakaratú hívásokkal zavarnak. Ekkor a "B" előfizetőhöz érkező valamennyi hívás a megbízószolgálatához lesz irányítva a fentebb leírt módon, de ahelyett, hogy a kezelőhöz vagy válaszadógéphez kapcsolódna, az FHA-n keresztül a "B" előfizetőhöz lesz továbbírányítva a TV-REG-U segítségével, mely a "B" előfizető számát a TV-REG-I-től kapja meg. A TV-REG-U feladata itt az, hogy lehetővé tegye a hívás részére a megbízószolgálat berendezésének kikérülését.

Az összeköttetés bontása ezután a "B" előfizető vezérlése alatt áll.

Az FHA intézkedik a rosszakaratú hívásban érintett áramkörök tartásáról, ha a "B" előfizető a készülék villájával jelet ad a rosszakaratú hívás alatt, és mind az "A", mind a "B" előfizető szabaddá válik új hívások kezdeményezésére. A tartott áramkörök ezután azonosíthatók és a rosszakaratú hívó kiléte megállapítható.

A "B" előfizető hívószáma mindig automatikusan megkapható, azonban a zavaró "A" előfizető hívószámának megállapítását célzó eljárás az illető helyi központrendszeréhez igazodik.

Ha a központ az "A" előfizető hívószámának azonosítására szolgáló berendezéssel rendelkezik, úgy ez a hívószám a központi megbízó szolgálathoz továbbítható, ezáltal mind az "A", mind pedig a "B" hívószám egy számjelzõn láthatóvá tehető vagy kinyomtatható a hívás idejével együtt. Ez utóbbi esetben, a zavaró hívás tartama alatt, sem a kapcsolóelemek tartására, sem pedig a beszéd alatti számjegytárcsázásra nincs szükség.

5.16 Blokkírozás katasztrófa esetén

Katasztrófa esetén a telefonforgalom feltehetően abnormális értékre emelkedik fel. Az ARF 102 rendszer lehetővé teszi azt, hogy kimenő hívásokra néhány meghatározott vonalon kívül az összes többi blokkírozza. A bejövő hívások nincsenek korlátozva.

- 6. MECHANIKAI FELÉPÍTÉS
- 6.1 Keretek és jelfogósávok
- 6.2 Előfizetői /SL/ fokozat
- 6.3 A GV csoportválasztó fokozatok
- 6.4 Regiszterkereső és regiszter
- 6.5 Egyéb jelfogószerelvények
- 6.6 A közbenső rendező IDF
- 6.7 Az SM előfizetői beszédszámláló
- 6.8 Géptermi alaprajz

6. MECHANIKAI FELEPÍTÉS

6.1 Keretek és jelfogósávok

Az ARF 102 rendszer tervezésénél a legnagyobb figyelmet a szerelés és karbantartás egyszerűsítésére fordították és a forgalmi kapacitásban a maximális hajlékonyságra törekedtek. E tekintetben az elért eredményeket a rendelők megelégedése igazolja.

Az ARF 102 kiváló tulajdonsága az, hogy minden egysége dugaszolható típusú. Két dugaszolható szerelvény-típus van: egyik a teljes keret, másik az egyéni jelfogósáv. Mindkettőt szállítás előtt teljesen bekábelezik és automatikusan vizsgálják.

A jelenlegi BDD kapcsológép-keretek dugaszolható típusuk és tartalmazzák a beszédutató kapcsoló fixen bekábelezett crossbar-gépeket /SIA, SLB, SLC, GVA és GVB/, valamint a hozzájuk tartozó kapcsolójelfogókat.

A BDH-keret dugaszolható szerelvényeket tartalmaz. Ezért a kerethez külön kábelformák tartoznak, mely összeköti a keretforrcsúcs dugaszaljazatait a dugaszolható szerelvények csatlakoztatásához szükséges dugaszaljazatokkal. Így a dugaszolható szerelvényeket utólag és fokozatosan is lehet a keretre szerelni. Az ilyen megoldás lehetővé teszi a keretek kétoldalas szerelését s ezáltal elősegíti a gépterem térfogatának jobb kihasználását. Ezzel a módszerrel készülnek az SR összekötő áramkörök részére szolgáló BDH típusú keretek is.

38. ábra: A keret dugaszolható tető forrcsúcsszerelvényének fényképe /ábrát lásd az eredeti kiadásban/

A BDD és BDH keretek magassága 2900 mm és a kábelletra, ill. a központkábelezés miatt a megkívánt minimális teremmagasság 3300 mm.

A dugaszolható sáv-egységek vagy a regiszterkereső, ill. az adókereső crossbargépeit tartalmazzák, vagy jelfogókat és más összetevőket, melyek az ARF 102 központhoz szükségesek. A 39. ábra bemutat egy ilyen jelfogókat tartalmazó dugaszolható egységet.

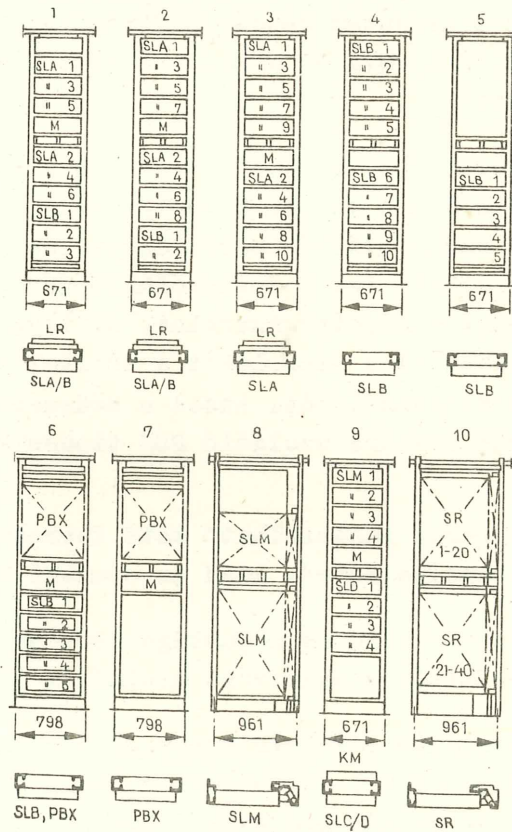
39. ábra: Dugaszolós jelfogósáv bura nélkül /ábrát lásd az eredeti kiadásban!//

40. ábra: Dugaszolós jelfogóság burával /ábrát lásd az eredeti kiadásban!//

41. ábra: Nyomtatott áramkörlapok /ábrát lásd az eredeti kiadásban/

6.2 Előfizetői /SL/ fokozat

Ahogy a III. részben említettük és a 22. ábra táblázata bemutatja, az SL fokozatot 9 különböző /m= 6A - m = 10C/ méretben gyártják, hogy a különböző forgalmi igényekhez illeszkedjenek. A 42. ábra bemutatja a típus-keretek felépítését és elrendezését, amelyek a különböző forgalmú SL fokozatokhoz szükségesek, az SR keretekkel együtt. A 43. ábra bemutatja a különböző forgalomkapacitásokra készített típus-kereteket és számukat, amelyeket a 200-as csoporttól a teljes 1000-vonalas SL csoport képzéséig használnak.



42. ábra: SL típus-keretek

m=6A									m=6A ₁										
Rack No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
200 Lines										1				1	1	1	1	1	1
400 "	See m=6A ₁									2				1	1	1	1	1	1
600 "										3				1	1	1	1	1	1
800 "	4									4				1	1	1	1	1	1
1000 "	5									5				1	1	1	1	1	1

m=6A

m=6B									m=8A										
Rack No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
200 Lines	1									1				1	1	1	1	1	1
400 "	2									2				1	1	1	1	1	1
600 "	3									3				1	1	1	1	1	1
800 "	4									4				1	1	1	1	1	1
1000 "	5									5				1	1	1	1	1	1

m=8B									m=8CD										
Rack No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
200 Lines	1									1				1	1	1	1	1	1
400 "	2									2				1	1	1	1	1	1
600 "	3									3				1	1	1	1	1	1
800 "	4									4				1	1	1	1	1	1
1000 "	5									5				1	1	1	1	1	1

See m=8C 8D

m=8C									m=8D										
Rack No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
200 Lines																			
400 "	See m=8CD									See m=8CD									
600 "																			
800 "	4									4				1	1	1	1	1	1
1000 "	5									5				1	1	1	1	1	1

m=8C

m=10ABC									m=10A										
Rack No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
200 Lines																			
400 "																			
600 "																			
800 "																			
1000 "																			

m=10ABC

m=10B									m=10C										
Rack No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
200 Lines																			
400 "	See m=10ABC									See m=10ABC									
600 "																			
800 "																			
1000 "																			

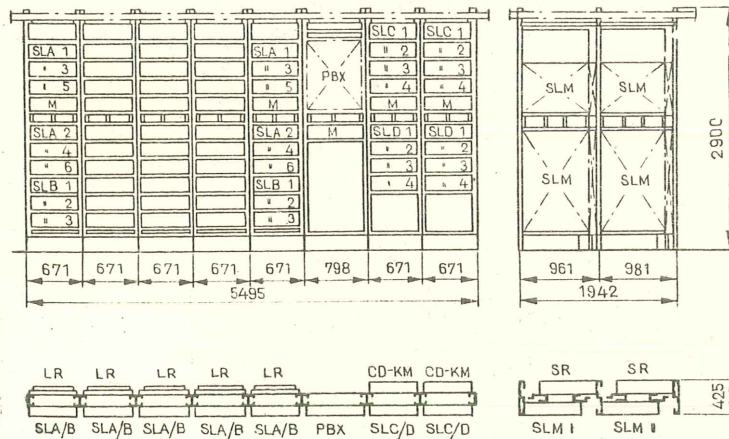
m=10B

43. ábra: Különböző forgalomkapacitásnál használt keretek

A 44. ábra bemutat egy példát az ARF 102/6A kapacitású 1000 vonalas SL fokozatra.

A dugaszolható típusú vonalszerelvényeket 20 előfizetőt kiszolgáló egységekbe szerelik. 200 vonal vonalszerelvénye van az SLA/B keretek hátoldalán elhelyezve. Az SLC/D kerettel kapcsolatban lévő DC/KM kódvevőket az SLC/D keretek hátoldalán lehet megtalálni.

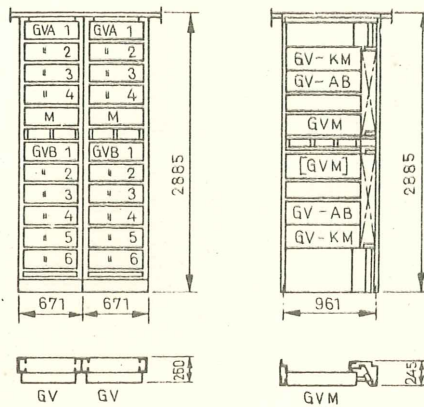
Az SR sávokat az SLM keretek hátsó oldalán lehet elhelyezni.



44. ábra: ARF 102/6A - SL fokozat keretsora

6.3 A GV csoportválasztó-fokozatok

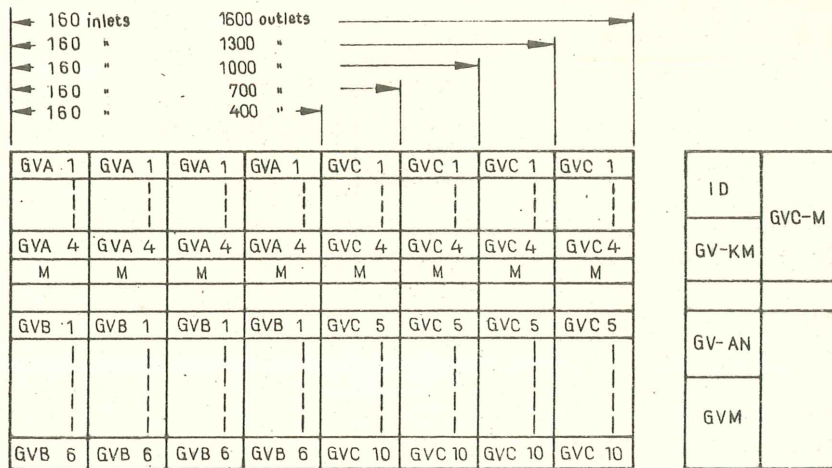
80 bemenetes és 400 kimenetes két részfokozatú közönséges csoportválasztót két BDD kapcsológép-kereten helyeznek el. A 45. ábra egy 80 bemenetes egység elrendezését mutatja be két ilyen egységet kiszolgáló marker-kerettel.



45. ábra: Egy 80 bemenetű kiszolgáló csoportválasztó-egység és két ilyen egységhez tartozó marker keretei

160 bemenetre és 1600 kimenetre szolgáló háromfokozatú csoportválasztó elrendezését mutatja be a 46. ábra. A jobb oldalon lévő két keret tartalmazza a hozzájuk tartozó csoportválasztó marker-berendezést. Az első kereten minden szükséges - az ID azonosító, a GV-KM csoportválasztói kódvevő, a GV-AN csoportválasztó analízátor és GVM csoportválasztó marker - míg a második marker-kereten a tartalék-hely fele szükségessé válik, vagy akkor, amikor egy C fokozatot /GVC/ alkalmaznak, - mely szükségessé teszi a GVC markert - vagy ha újabb vizsgálatok elvégzése válik szükségessé. Erre a tartalék-helyre legfeljebb 4 C fokozat szerelhető fel és a keret többi részén lehet elhelyezni egy másik 160 bemenetű és 1600 kimenetű egységhez tartozó 4 C fokozat markerét /GVC-M/.

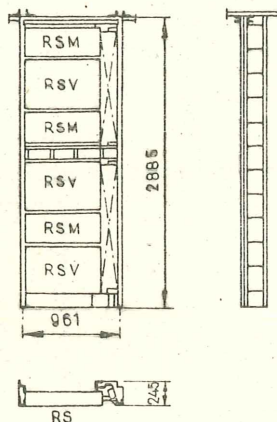
./.



46. ábra: Háromfokozatú csoportválasztó-egység és a kiszolgáló markerek keretei

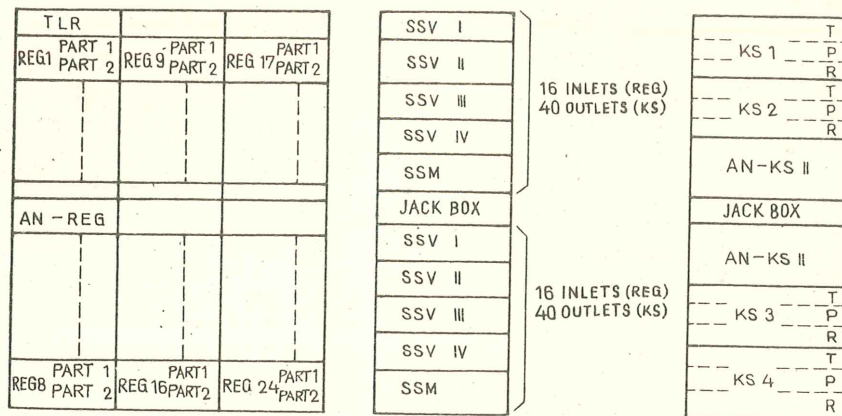
6.4 Regiszterkereső és regiszter

Az RS regiszterkereső keret elrendezését a 47. ábra mutatja. A BDH kereteken helyezik el a REG-L regisztereket az SS adókeresőket és KS kódadókat. A kereteken elhelyezhető regiszterek száma függ azok méretétől.



47. ábra: RS regiszterkereső kerete

Az 1.6.1 alatt leírt regiszterberendezéshez szükséges keret-elrendezést a 48. ábra mutatja.

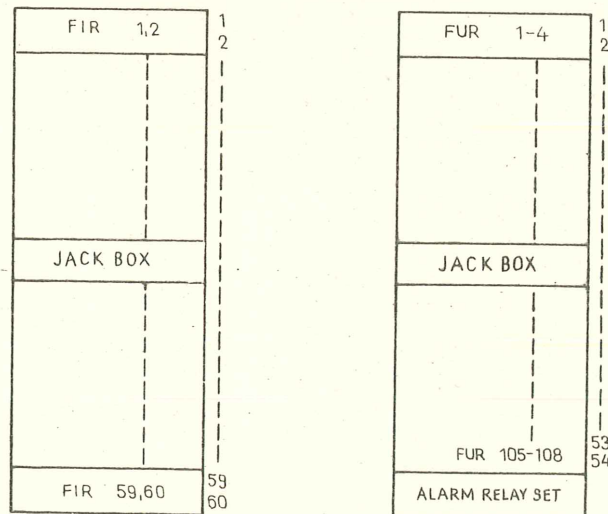


48. ábra: A regiszterelrendezés általánosan használt típuskeretei

Minden három keret közül - mely maximum 24 regisztert foglal magába - csak az első tartalmaz TLR impulzusáramkört és AN-REG analizátort. Egy 16/40-es - 16 bemenetű és 40 kimenetű - SS adókereső egység fél keretet igényel és magába foglal egy SSM és 4 SSV-egységet. KST, KSR és KSP-t tartalmazó 4 KS kódadóegység az AN-KS analizátorral együtt felszerelhető egy keretre. Lásd az 1.6.1 részt.

6.5 Egyéb jelfogószerelvények

Az ARF 102 központ tartalmaz még bejövő és kimenő vonalcsatlakozó áramköröket /FIR és FUR/ és jelfogószerelvényeket a speciális szolgáltatásokhoz, pénzbedobókészülékekhez, az alarm, ill. üzemellenőrző szolgálathoz, stb. A 49. ábra példaképpen bemutatja a normál méretű FIR és FUR bejövő és kimenő vonalcsatlakozó áramköri keret beültetését.



49. ábra: FIR és FUR bejövő és kimenő vonalcsatlakozó keretek

6.6 A közbenső rendező IDF

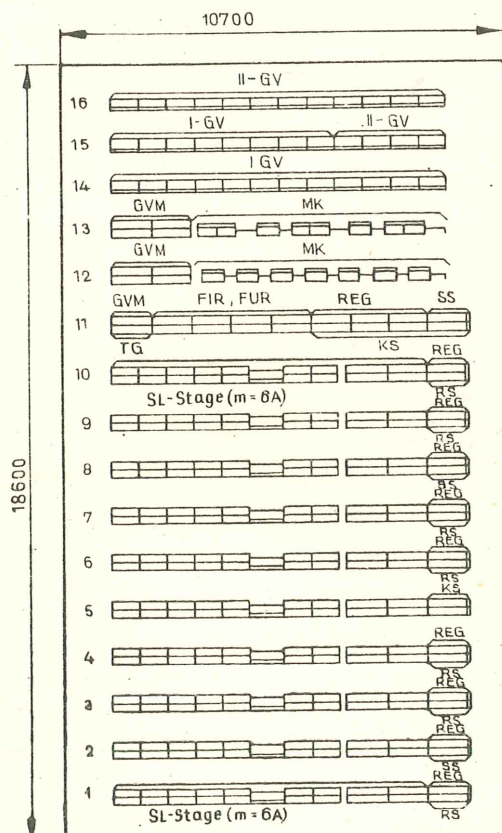
Mint ahogy a 3. ábrán látható, több IDF-t alkalmaznak a rendszerben a közbenső bekötésekhez és lépcsőzésekhez, pl. az egyik kapcsolófokozat kimenetei és a következő kapcsolófokozat bemenetei, vagy a FUR áramkörök között, stb. Az IDF-t bizonyos mértékig használják az MFC jelzésrendszer frekvencia elosztó mezőjének is.

6.7 Az SM előfizetői beszéd-számláló

Az SM előfizetői számlálót egyenként 1000 számláló befogadására alkalmas keretekre szerelik. A kereteket pecekkel készítik, hogy 100 SM számláló elé könnyen fel lehessen erősíteni egy speciális fényképezőgépet. Ezeket a kereteket rendszerint külön helyiségben helyezik el.

50. ábra: Előfizetői számláló /ábrát lásd az eredeti kiadásban/

6.8 Géptermi alaprajz



51. ábra: 10000 vonalás központ szerelvényeinek alaprajza

Az 51. ábra bemutat egy géptermi típusalaprajzot első és második csoportválasztóval kiépült 10000 vonalas központ elrendezésére. Az alaprajz normál szolgáltatású regiszterelrendezéssel, 80 bemenetes és 400 kimenetes csoportválasztókkal készült. A berendezések a következőképpen oszlanak meg az egyes állványsorokon:

1-10. állványsor	ARF 102/6A méretű, 1000 vonalas SL-csoportok és REG regiszterek, RS regiszterkeresők, SS adókeresők, KS kódadók keretei.
11. állványsor	SS adókeresők, KS, kódadók, REG regiszterek, FIR és FUR bejövő és kimenő vonalcsatlakozók, GVM csoportválasztó markerek és TG hanggenerátorok keretei.
12-13. állványsor	IDF közbenső rendezőkeretek és GVM csoportválasztó markerkeretek.
14. állványsor	I-GV első csoportválasztók
15. állványsor	I-GV első és II-GV második csoportválasztók
16. állványsor	II-GV második csoportválasztók

Ezt az elrendezést csak mint példát kell tekinteni. A rendszer lehetővé teszi az elrendezésnek bármely tetszés szerinti helyen való szétválasztását, így biztosítva az elrendezés hajlékonyságát és adaptálhatóságát bármilyen alakú kapcsoló gépteremhez.

52. ábra: ARF 102 központ gépterme /ábrát lásd az eredeti kiadásban/

- 7. KARBANTARTÁS
- 7.1 Általában
- 7.2 Ellenőrző-berendezés
 - 7.2.1 A közös vezérlőberendezés ellenőrzése
 - 7.2.2 Blokkolt irányok alarmja /tetszőlegesen kijelölhető/
 - 7.2.3 Az alarm sürgősségének foka /beépítve/
 - 7.2.4 Forgalom irányvizsgáló /külön rendelendő, de ajánlott a többközpontos hálózatok számára/
 - 7.2.5 Ellenőrző-regiszter /beépítve/
 - 7.2.6 Foglaltságjelző indikátor /beépítve/
- 7.3 Vizsgálóberendezések
 - 7.3.1 Automata központvizsgáló /SL-GV/ /Tartozék a 2000-es és annál nagyobb központokhoz/
 - 7.3.2 Manuális vizsgálóberendezések /Tartozék/
 - 7.3.3 MFC berendezésvizsgáló /Külön rendelendő/
 - 7.3.4 Hívás-regisztráló /Külön rendelendő/
 - 7.3.5 Vonalvizsgálóasztal /Külön rendelendő/
 - 7.3.6 Automatikus vonal- és készülékvizsgáló /külön rendelendő/
- 7.4 Forgalmemérő-berendezés
 - 7.4.1 Forgalmemérések /külön rendelendő, de javasolt/
 - 7.4.2 Csoportos vonalak vizsgálata /külön rendelendő/
 - 7.4.3 Forgalomeloszlás analízátor /külön rendelendő/
- 7.5 Speciális vizsgálókészülékek és szerszámok /külön rendelendő/

7 A KARBANTARTÁS

7.1 Általában

Az ARF 102 rendszert egyrészt a közös vezérlőáramkörökbe beépített ellenőrzőáramkörökkel, másrészt automatikus mesterséges forgalmat keltő vizsgálóáramkörökkel ellenőrzik. A vizsgálati eredmények a gépteremtől elválasztott helyiségben elhelyezett ellenőrzőasztalon jelennek meg. A központ működését ebből az ellenőrző helyiségből ellenőrzik, meghatározzák a szolgálat minőségét és a hibákat megközelítőleg behatárolják. A tényleges hibakeresés speciális vizsgálókészülékek segítségével a kapcsolóteremben folyik le.

7.2 Ellenőrző-berendezés

7.2.1 A közös vezérlő-berendezés ellenőrzése

Az olyan közös vezérlőáramkörök, mint a különféle markerek, regiszterek, kódadók és kódvevők ellenőrzése a tényleges forgalom folyamatos felügyeletén alapszik. A marker erőszakosan bomlik és megfelelően informálja az ellenőrzőberendezést, ha egy kapcsolást egy meghatározott idő alatt nem tud végrehajtani. A regiszter erőszakosan bomlik, ha felvette már az összes számjegyet, de nem kapta meg a választás vége jelet és ha az "A" előfizető nem helyezte vissza kézi-beszélőjét. Ezt hibának értelmezi és erről az ellenőrző-szerelvényt értesíti.

Az információt az üzemi alarmberendezés feljegyzi és a hibaszámlálókhoz továbbítja az alábbiak szerint:

a/ Üzemi alarmszerelvény /beépítve/

Az üzemi alarmszerelvényt abból a célból vezették be, hogy az üzem jóságának automatikus ellenőrzését adja. Elvileg egy tárolót tartalmaz, melyben számos szerelvényből érkező hibaimpulzusokat lehet tárolni és amely vizuális vagy akusztikus alarmot ad, ha egy meghatározott időn belül beérkezett hibás impulzusok száma egy előre kijelölt számot meghalad. A tároló automatikusan törlődik előre meghatározott időközönként vagy egy meghatározott számú összeköttetés létrehozása után.

b/ Hibaszámláló /beépítve/

Midőn alarm lépett fel, a hibákat úgy lehet analizálni, hogy soktekercses jelfogókon át a kérdéses szerelvényekhez hibaszámlálót kapcsolnak. Információ jön be arról, hogy a berendezések közül

melyik hibás. Számlálók jelzik egyes szerelvényeknél, mint pl. a markereknél azt is, hogy az működésének melyik fázisában bomlott erőszakosan.

Néhány számláló állandóan bekapcsolt állapotban van egyes műveletek folyamatos ellenőrzésére. Ezek számlálják 1000-es csoportonként a működések és a hibák számát, valamint a csoportválasztó-
- markerenként előforduló zavarok számát.

7.2.2 Blokkolt irányok alarmja /tetszőlegesen kijelölhető/

Ha az azonos irányú kimenő vonalcsatlakozó-áramkörök /FUR/ közül egy előre meghatározott számú blokkolt, blokkolt-irányalarm adódik. Ez az alarm irányonként egyéni.

7.2.3 Az alarm sürgősségének foka /beépítve/

Egyes hibákat azonnal javítani kell, pl. ha egy keretbiztosíték kiég, míg más hibák kevésbé sürgős kezelést igényelnek. Az alarmokat ebből kifolyólag három különböző csoportra osztották:

/A 1/ Normál munkaidőn kívül is azonnali beavatkozást igénylők.

/A 2/ A lehető leggyorsabban javítandó, de csak normál munkaidőben.

/A 3/ Beavatkozás amint lehetséges a munka és a közlekedési szempontok figyelembevételével.

7.2.4 Forgalom-irányvizsgáló /külön rendelendő, de ajánlott a többközpontos hálózatok számára/

A forgalmi irányvizsgáló ellenőrzőforgalmat kezdeményez. Az a tény, hogy a kapcsolási egységek az ARF 102-ben váltakozva kerülnek lefoglalásra, azt jelenti, hogy a vizsgálat még a kisforgalmi periódus alatt is érinti az összes szerelvényeket.

A vizsgálóáramkört 20 vizsgálószámhoz lehet kapcsolni, melyből 10 hívóként /"A" előfizető/, 10 pedig hívottként /"B" előfizető/ szerepel. A vizsgálóáramkör hívásokat kezdeményez egymást követő sorrendben minden "A" számról az összes "B" számra és mindegyik kapcsolást megvizsgálja csillapításra, számlálásra, csengetésre, csengetési visszhangra, zajra és bontásra.

Minden hívást számláló és minden hibát egy centralográf jegyez fel. A számláló kimutatja a különböző "A" számok közötti hívás-elosztást, a sikeres és sikertelen kapcsolások számát. Amikor zavar lépett fel, a centralográf feljegyzi a hívószámot és azt, hogy a kapcsolat melyik fázisában akadt el a hívás.

A vizsgálóáramkört fel lehet használni a központ üzemi jóságának vizsgálatára, amely esetben a hibás kapcsolás csak a részletek feljegyzése után bomlik és a vizsgálóáramkör ekkor folytatja a normal vizsgálati programot. A vizsgálóáramkört használni lehet hibakeresésre is, amely esetben az rögzíti a hibás kapcsolást.

Az ellenőrzendő körzeten belül a vizsgálószámokat 10-es csoportokba osztják be és azokat vizsgáló számcsoporthoz nevezik. A vizsgálószámok közötti kapcsolóutakat vizsgáló forgalmi irányoknak nevezik. Ezek a hálózaton belül átfogják az összes áramkört és minden forgalomtípust. A forgalomirányokat egymást követőleg vizsgálják, specifikált módon előre meghatározott sorrendben. Különböző irányok jósági vizsgálata az üzem jóságára olyan értéket ad, ahogyan azt az előfizetők érzékelik. A nyert eredmények alapján a fenntartási munkát a hálózatnak arra a részére kell irányítani, ahol a javítómunka iránti igény a legnagyobb.

Rendszerint egy vizsgálóáramkör egy hálózaton belül 25000 vonalhoz elegendő, 200 vonalanként használnak egy vizsgálószámot.

Nincs szükség forgalomirány vizsgálóáramkőrré egyközpontos hálózatban, ha a központkapacitás kisebb 15000 vonalnál. A szükséges mesterséges forgalmat ilyenkor az automatikus központvizsgálóval keltik, melynek leírását a 7.3.1 rész adja.

52. ábra: Felügyeleti ellenőrző asztal centralográffal.

/ábrát lásd az eredeti kiadásban/

7.2.5 Ellenőrzőregiszter /beépítve/

Az ellenőrzőregiszter egy olyan szabványos regiszter, melyhez tartósan egy jelfogósávot /RKR/ kábeleznek. Ez a regiszter a regiszterkeresőkön keresztül hozzákapcsolódik egy 10 000-es vagy 5000-es csoport összes vonalához.

Ha az előfizető ehhez a regiszterhez kapcsolódik, ez a regiszter az előfizető számláló áramkörét és ha szükséges, vonalának szigetelési ellenállását is ellenőrzi.

Az ellenőrzőregiszter együtt tud dolgozni egy felügyelő-munkahellyel, amely lámpákkal jelzi a tárcsázott számot és lehetővé teszi a befigyelést a beszélgetésbe. A felügyelő-munkahely az RKR-hez két vezetékkel csatlakozik. Távellenzést lehet kialakítani azzal, hogy a központilag elhelyezett felügyelőmunkahelyre kötik be két vezetékkel a szomszédos felügyeletlen központban elhelyezett RKR áramkört.

7.2.6 Foglaltságjelző indikátor /beépítve/

Foglaltságjelző indikátort használnak a forgalommérések alatt annak jelzésére, hogy minden hid szabályszerűen működik-e? Az indikátorokat olyan hüvelybe dugaszolják, melynek kapacitása 200 crossbar-hid. A foglaltság észlelő fémezett papírt tartalmaz, és a 200 keresztpontnak megfelelő 200 db "kontaktus pont"-ot. A szerkezet a fémfóliába egy lyukat éget, ha a megfelelő hid működik.

7.3 Vizsgálóberendezések

7.3.1 Automata központvizsgáló /SL-GV/ /Tartozék a 2000-es és annál nagyobb központokhoz/

Az SL-GV vizsgálót vizsgálószámokhoz, vagy közvetlenül egy kapcsolóáramkörhöz /SR, stb/ csatlakoztatják. A hívandó "B" előfizető számát kapcsoló tárcsákkal állítják be és a vizsgáló ekkor automatikusan hívja ezt a számot. Az egymásutáni hívásokat, valamint indításokat számlálók számolják. A vizsgáló bizonyos szélső értékvizsgálatokat végez. Lámpákkal jelzi a vizsgáló a hívások különböző fázisait. A vizsgáló megáll és alarmot ad, ha hiba fordul elő. A lámpák mutatják, hogy a vizsgáló a hívás-felépítés melyik fázisában állt meg.

Mesterséges forgalomkeltés alatt a vizsgáló megszakítás nélkül működhet és számlálókkal jegyzi fel a hívások és hibák számát /ld. az 53. ábrát/.

53. ábra: Automatikus központvizsgáló /ábrát lásd az eredeti kiadásban/

7.3.2 Manuális vizsgálóberendezések /tartozék/

Automatikusan működő vizsgálóeszközök helyett manuális vizsgálóberendezések is használhatók. Egy manuális rendszerű vizsgálóberendezés az SL összekötőáramkörhöz kapcsolható és tárcsa segítségével hívást kezdeményezhet azokra a vizsgálóvonalakra, amelyek a vizsgálóberendezésen végződnek. Beszéd és egyéb állapot kézibeszélővel ellenőrizhető.

A manuális regisztervizsgálót csatlakoztatni lehet bármely tetszőszerinti regiszterhez, annak ellenőrzésére, hogy a regiszter helyesen működik-e /ld. az 54. ábrát/.

54. ábra: Manuális regisztervizsgáló /ábrát lásd az eredeti kiadásban/

7.3.3 MFC berendezésvizsgáló /külön rendelendő/

A vizsgáló ellenőrzi az MFC jelzésrendszerek működési megbízhatóságát, és egyben a hangfrekvenciás oszcillátorok kimenő szintjét, valamint a hangfrekvenciás jelvevők működését is ellenőrzi.

7.3.4 Hívásregisztráló /külön rendelendő/

Ezt egy olyan előfizető automatikus ellenőrzésére használják, aki a számla helyességét kétségbe vonja. Ezt a készüléket az előfizető beszéd- és számlálóvezetékére kapcsolják. Minden hívásnál feljegyzés készül a hívott előfizető számáról, a hívás időtartamáról, a számlálóimpulzusok számáról, a hívó előfizető villaátkapcsolójának jelzéseiről. Az adatokat papírszalagon regisztrálják.

7.3.5 Vonalvizsgálóasztal /külön rendelendő/

Az előfizetői vonal automatikus vizsgálatára szolgáló vizsgálóasztalt az SNPR áramkörön át az első csoportválasztó-fokozat bemeneteire lehet kapcsolni. Szokásos módon regisztereket lehet használni ezekhez a vizsgálókapcsolásokhoz.

Azon esetben, ha egy többközpontos hálózatban egy centrális pontból kell vonalat vizsgálni, speciális vizsgáló csoportválasztókról kell gondoskodni és vizsgáló csatlakozó-áramköröket kell létesíteni a különböző központok között.

A vizsgálóasztalról a szokásos előfizetői vonal és tárcsa vizsgálatai elvégezhetők /ld. az 55. ábrát/.

55. ábra: Vonalvizsgáló asztalok /ábrát lásd az eredeti kiadásban/

7.3.6 Automatikus vonal- és készülékvizsgáló a műszerész számára /külön rendelendő/

Az automatikus vonalvizsgáló készülék /APR/ lehetővé teszi, hogy az előfizetői vonalat, valamint a telefonkészüléket az előfizető lakásáról a vizsgálóasztal segítségével nélkül vizsgálják. Ilyen ellenőrzést a szerelő akkor végez, ha az előfizetőt meglátogatja. A javító egy többszámjegyű kód tárcsázásával az APR-t hívja, és további számjegyek letárcsázásával levizsgálhatja a vonalat, a tárcsát és a csengőt, az eredményekről hangjelek útján értesül.

7.4 Forgalommérő-berendezés

7.4.1 Forgalommérések /külön rendelendő, de javasolt/

A torlódás folyamatos ellenőrzésére forgalommérőket lehet kapcsolni minden irányba.

A belső torlódások ellenőrzésére a markerekbe számlálókat lehet be dugaszolni.

A forgalomértékét /Erlang/ automatikus forgalommérővel mérik, amely vagy keretre szerelt, vagy hordozható. Az egyéni mérések számára a különböző kapcsolóegységeket csoportosítják. A forgalomszámláló óránként 100-szor számolja a csoportokon belüli foglalt kapcsolóegységek számát. Ez a számlálás elektronikusan történik és a forgalommérő automatikusan be és kikapcsolható.

56. ábra: SLB keret részlete /ábrát lásd az eredeti kiadásban/

7.4.2 Csoportos /PBX/ vonalak vizsgálata /külön rendelendő/

Annak ellenőrzésére, hogy a PBX előfizetőknek van-e elegendő számú vonaluk, két számláló: az SMT és SML áll rendelkezésre. Ezek mindegyikét bármelyik PBX előfizetőhöz hozzá lehet kapcsolni. Az SMT mutatja a PBX számra érkező összes hívások számát, míg az SML azt mutatja, hogy hány hívás nem ért el egy szabad PBX vonalat. Egy Erlang-mérő is rendelkezésre áll, melyet közvetlenül a PBX-vonalra lehet kapcsolni.

7.4.3 Forgalomeloszlás analízátor /külön rendelendő/

Egy többközpontos hálózatban érdeklődés tárgyát képezheti a különböző központok közötti forgalom nagyságáról szóló információ még akkor is, ha nincsen közvetlen út e két központ között, hanem csak tandemirány van. Ez ellenőrizhető a speciális forgalomeloszlás analízátorral, amely az ellenőrző regiszterek felügyelő-asztalával működik együtt.

7.5 Speciális vizsgálókészülékek és szerszámok /külön rendelendő/

Speciális vizsgálóberendezések szállíthatók minden központ típusunkba, mint pl. többcsatornás regisztrálók /multirecorder/, impulzusgenerátor, időmérő, többcsatornás írószerkezet /multiscript/ és jelregisztráló /oscillominc/. Ezeket a vizsgálóberendezéseket el lehet helyezni egy centralizált vizsgálóhelyiségben és közösek lehetnek egy nagy, többközpontos hálózatra.

Speciális szerszámok a karbantartáshoz rendszeresen használt standard szerszámokkal együtt szállíthatók. A nagyobb központok részére speciális szerszámkészlet is szállítható.