

# Távhívás a szénhidrogéniparban

HALÁSZ MIKLÓS  
OKGT  
RENDEK IMRE  
Olajterv



## ÖSSZEFOGLALÁS

A megnövekedett forgalmi igények és a várakozás nélküliség elérése szükségessé tette a szénhidrogénipari távbeszélő szolgáltatás korszerűsítését. A távhívás két ütemben valósul meg, de már az első kiépítésben is figyelembe kellett venni az összes fontos létesítmény azonnali elérhetőségét. A távhívás két síkú hálózattal zárt számrendszerrel üzemel, az áramkörök száma rugalmasan alkalmazkodik az igényekhez.

### 1. Előzmények és előzetes elképzelések

A korábbi igények alapján kiépített szövevényes hálózaton a távbeszélő forgalom zömében manuális kapcsolással valósult meg, mind a távolsági, mind a helyi forgalom vonatkozásában. Először a helyi hálózatokat automatizáltuk, ennél nagy gondot jelentett az alközponti típus berendezések kiválasztása, amelyek későbbiekben bevezetésre is alkalmassá tehetők és csatlakoztathatók valamilyen tranzit kapcsolóhoz. Így kerül sor a CA...2 végződésű alközponti család alkalmazására. A gyártó BHG elképzeléseire alapozva, először egy alközponti távhívó rendszert kívántunk meghonosítani a CA típusú alközpontokkal. Ez tulajdonképpen irányszámválasztáson alapult volna, de a további fejlesztési munka a bevezetés, jelzésátvitel, irányítás tekintetében sok nehézséget tárt fel, ezért a tisztán alközponti távhívó rendszert el kellett vetni.

Más megoldást kellett keresni, amely a széria berendezések felhasználásával — lehetőleg átalakítás nélkül — teszi lehetővé a távhívó rendszer kiépítését. Felmerült, hogy a fő problémát jelentő, ARM tranzitközpont és a CA alközpont közötti együttműködést ARK rural központ közbeiktatásával oldjuk meg. Ennél a bevezetéses üzemmódot csak az ARK központon végződő mellékállomásokkal lehetett volna létrehozni, a CA mellékállomások hívása továbbra is kezelőt igényelt volna. További hátrányt jelentett a hálózati síkok és a költségek növekedése.

### 2. A kialakított rendszer felépítése

Fő szempontnak tekintettük a hívásirányítás és a számrendszer egyszerűségét, a kevés átalakítást (szerelés alatti megszakítás nélküli üzem), a nagyobb alközpontok mellékállomásig való bevezetését és a költségek alakulását. A helyzetet bizonyos fokig megkönnyítette, hogy az iparági rendszerben nem szükséges több olyan szolgáltatást

## HALÁSZ MIKLÓS

1949-ben a Standard-nál (ma BHG) kezdett dolgozni műszerész tanulóként. 1966-ban a BME Híradástechnikai Szakán szerzett oklevelet. 1962-ben a BHG Mikrohullámú Fejlesztésről áthelyezték az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt-höz. Itt előbb rendszertervezéssel foglalkozott, majd 1966-ban megbízták az ipar-

ági távközlő rendszer irányításával, mely jelenleg is a feladatát képezi. 1970—74 között Kubában szakértőként tevékenykedett. Számos tanulmány és cikk szerzője, a HTE Technológiai távközlési Tagozat tükára és az Energiaipari Távközlési Szakosztály elnökhelyettese. Munkásságát 1984-ban Puskás-díjjal ismerték el.

nyújtani (pl. díjszámlálás), amit a nyilvános hálózat központjaitól megkövetelnek.

A rendszer alapjában véve kétsíkú hálózatnak tekinthető, az első síkban az iparági adottságoknál és a forgalomnak megfelelően kiválasztott helyeken települnek a körzeti tranzit központok. Ez a hálózati sík 5 tranzit központból áll (négy 200 vonalas, és egy 400 vonalas).

Az utolsó választási útvonalakat a 400-as központ sugarasan fogja össze, amely így fő tranzit központnak is tekinthető. Egyes tranzit központok között haránt összeköttetések is létesülnek.

A tranzit központokhoz kapcsolódnak az egyes körzetekhez tartozó alközpontok, mint végközpontok sugaras felépítésben. Az alközpontok képezik a hálózat második síkját. Az áramkörök a távolságtól függően erősítettek, vagy erősítés nélküliek. Az automata alközpontok, melyek a körzeti hálózatot alkotják, többségükben CA...2 típusú alközpontok, egyes esetekben QA és EP berendezések is előfordulnak.

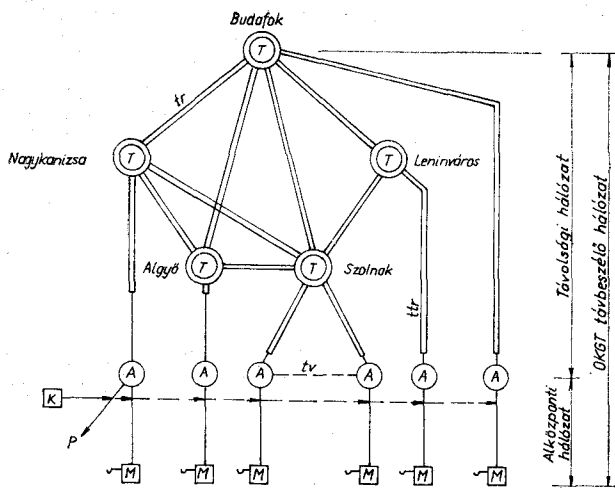
Kisforgalmú telephelyeken manuális kapcsoló, vagy készülék is közvetlenül kapcsolódhat a tranzit központokhoz. Az ARM tranzitközpontoknál kezelő asztalok vannak, amelyek fogadják a közvetlenül csatlakozó LB vonalak hívásait és egyúttal ellátják a tudakozói feladatokat is.

Egy-egy körzetben a tranzit központhoz csatlakozó irányok száma 20—60 között változik a végpontok forgalmától függően.

A távhívó hálózat felépítést az 1. ábra mutatja. Az alközpontok és LB vonalak — kivéve az alközponttá átalakított százhalmombattai ARE 102 központot — kétirányú vonal csatlakozón keresztül kapcsolódnak a tranzit központra. A körzeten belül, a végközpontok, társközpontként is működhetnek.

Az olajipari távhívó hálózat postai, vagy egyéb távhívó hálózathoz közvetlenül nem csatlakozik.

Beérkezett: 1986. V. 22. (H)



T tranzitközpont  
 A alközpont  
 M mellékállomás  
 P postai fővonal  
 K kezelő  
 ttr távolsági trónk  
 tr tranzit áramkör  
 tv társzközponti vonal

OKGT távbeszélő-hálózat

H215-1

(A postai fővonalak az egyes alközpontok fővonalai szerelvényein végződnek, így a helyi postai hálózat az iparági távhívó hálózattal nem kapcsolható össze.)

Az iparági be- és kimenő hívás az ARF-102 és CA-1002, alközponti mellékállomásokra nézve (később a QA-96, EP 128, és 512 alközponti mellékállomásokra is) teljesen automatikus, beválasztásos rendszerű. Kisebb alközpontoknál a kimenő hívás automatikus, a bejövő hívás az alközponti kezelőn végződik (kezelői beválasztás).

Távhívásban 2 tárcsahangos rendszert tartotunk célszerűnek, első tárcsahang az alközpontté, második a tranzitközpontté.

A tranzitközpontok közötti hívások felfűződésének megakadályozására, a tranzit központok számláló és visszafordulást gátló áramkörökkel vannak ellátva.

A korlátozott anyagi lehetőségek miatt a teljes távhívó rendszer több lépésben valósul meg. Első ütemben még csak 3 tranzit központ üzemel, de a hiányzó 2 tranzit központ létesítéséig a körzethez tartozó nagy alközpontok ideiglenesen a meglévő tranzitközpontokhoz közvetlenül csatlakoznak. Már az első kiépítésnél a fő célkitűzés az volt, hogy minél több mellékállomási beszélőhely távhívható legyen és szűnjön meg a több központon keresztüli kézi kapcsolás. A 3 tranzit központ lehetővé tette, hogy az iparági beszélőhelyek 70%-a közvetlen beválasztással hívható, a többi állomás kezelői beválasztással elérhetővé vált.

### 3. Számrendszer, hívásirányítás

Hasonlóan más rendszerekhez a hívószám forgalom választó, körzet, irány és mellékállomási számokból



RENDEK IMRE

1963-ban a BHG-nál kezdett dolgozni, mint műszerész ipari tanuló. 1969-ben a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán szerzett üzemmérnöki oklevelet.

1977 óta dolgozik az OLAJTERV Hírközlési Osztályán, jelenleg irányító tervezőként.

Szakterülete a távbeszélő központok, tűzjelzőközpontok, helyi hálózatok. 1981 óta tagja a HTE Energia és Távközlési Szakosztálynak.

tevédi össze. A postai nyilvános hálózattól való megkülönböztetés végett, az iparági rendszerben a speciális számok nem „0”-val, hanem általában „9”-es számmal kezdődnek, így a távhívó forgalom választó szám — az említett ARF alközpont kivételével — „96”-os.

A körzet, irány- és mellékállomási hívószám együttesen és egységesen 5 számjegyből álló, zárt számrendszert alkot. A hívószámok ilyen rendszere több tízezer szám kiosztásához elégséges.

Körzeten belüli hívásnál az alközponti speciális szám letárcsázására a második tárcsahang jelentkezik. Ezt követően az ARM központ bevételezi a számjegyeket és vezérli a kapcsolást. Az ARM központok között a jelzésátvitel MFC kódban megy végbe. Ilyen jeleket továbbítanak a beválasztó alközpontok felé is a tranzit központok.

A tranzitközpontok közötti forgalom lebonyolítását végző nyaláb 1%-os veszteséggel került megtervezésre.

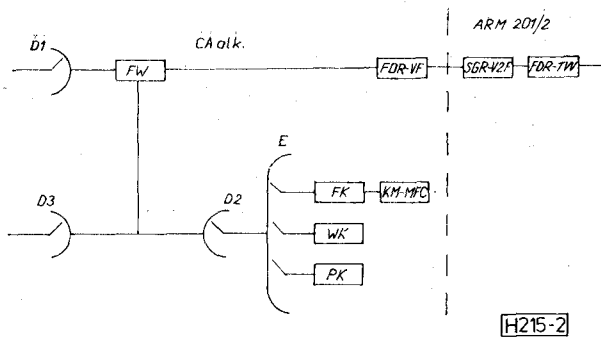
A körzetek közötti forgalomnál (a körzeten belüli hívás) a kezdeményező tranzit központ vezérli a hívást és végzi a tranzit központ számlálást (visszafordulás gátlás). Az 5 számjegyből álló hívószámból az első a körzetre jellemző szám, melynek vizsgálatából az illető ARM központ kiválasztja a megfelelő tranzit irányt, és a közbenső ARM központ az első számjegy és a hívó kategória átkérésével egyenesbe kapcsolódik.

A második és harmadik szám az adott körzetre és irányra jellemző szám (4 számjegyű alközpontnál csak egyszámjegyes körzetszám van).

A hívást kezdeményező ARM központ, az alközponti szám kiosztásától függően, az utolsó 3 vagy 4 számjegyet átadja az alközponti kódvevőnek.

### 4. Automatikus beválasztás

A tranzit központok, valamint a nagyobb kapacitású alközpontok között az üzemmód beválasztásos. Ahhoz, hogy a végződő hívás a CA-1002/A, CA-1002/B, ARF 102/A alközpontokban a mellékállomások automatikusan felépüljön, kiegészítő egységeket kellett alkalmazni. Az MFC jelzéseket a fővonalai áramkörhöz kapcsolódó kódvevő (FDR-VF) veszi, majd az alközponti jelzéseknek megfelelően átkódolja és tárolja egy regiszter (FK). Az átkódolt száminformációt a regiszter áttölti az alközponti markerbe, amely a kapcsolatot a kezelő közreműködése nélkül felépíti.



Ha a mellékállomás foglalt, vagy egyéb okok miatt (torlódás) nem érhető el, a marker a hívást a kezelőhöz kapcsolja. A kapcsolat felépítésében résztvevő áramköröket a 2. ábra szemlélteti.

A CA-1002 alközponti beválasztáshoz szükséges kiegészítő berendezések külön keretben, dugaszolható kivitelben vannak elhelyezve. Egy-egy keretet 15 MFC jelzés vételére alkalmas kódvevő egységgel (KMT) és 2 generátorral (TG) láttak el az MFC jelzés adáshoz.

A vonaljelzések átviteléhez és a számjegyek ismétléséhez keretenként egy 100 Hz-es generátor szolgál.

## 5. Nem beválasztós alközpontokról induló és végződő hívások

Az ARM központok és az alközpontok közötti együttműködés biztosítására azoknál az alközpontoknál, amelyeknél a beválasztás nem lett megoldva (CA-102; 42; 22; Ra, Rx típusok) adapter áramkör került kifejlesztésre.

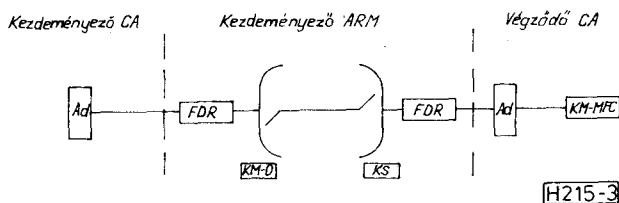
Az adapter áramkör feladata az alközponti „a”–„b” ági hurokszaggatásos tárcsaimpulzusokat a tranzitközpont számára jelzőági földimpulzusokká átalakítani, valamint biztosítani a lefoglaló, bontó, nyugtázó jelek kiadását és fogadását az ARM központból.

A kapcsolók elvi felépítését a 3. ábra mutatja.

Az adapter áramkörök KONTASET 52.435 típusú műszerdobozba kerültek elhelyezésre. Egy műszerdoboz 3 áramkört tartalmaz, minden egy-egy külön-külön dugaszolható.

### Kimenő hívás az alközpontból adapterrel

A speciális távhívó szám (96) betárcsázása után a fővonallal együtt felkapcsolódik az adapter áramkör is. Az adapter áramkör táplálást ad az alközpont felé, hurkot zár az ARM központ felé, vala-



mint 150 msec lefoglaló jelet küld a „d” jelzőágon az FDR-TV-Y áramkörnek, valamint indítja az adapter áramkör időzítését. Az ARM központ felkapcsolódásakor megérkező 150 msec „hívott jelentkezik” „c” ági jelzése az időzítést leállítja. Az ARM központ második tárcsahangot küld, a tárcsa impulzusokat az adapter „d” ági földimpulzusként küldi az FDR-TV-Y felé.

### Hívó oldali bontás

Ha hívó alközponti mellékállomás leteszi a kézi-beszélőjét, megszakad a fővonali „a”–„b” ági hurok.

Az adapter áramkörben a tápjelfogó elenged, és az adapter 600 msec-os bontójelet küld előre a „d” ágon. Az adapter mindaddig foglalt marad, míg a 600 msec-os védő-felszabadító jel meg nem érkezik a „c” ágon. Ekkor az adapter felszabadul és újabb hívás indítására, illetve fogadására készen áll.

### Hívott oldali bontás

Ha a hívott „letesz” akkor az ARM központ felől 600 msec „hívott letesz” hátra irányú jelzés érkezik a „c” ágon. Erre az adapter 600 msec vissz irányú védő-felszabadító jelet ad a „c” ágon, az áramkör felszabadul.

Ha a hívó még mindig tartja a kézibeszélőjét, akkor azt az áramköre újabb hívásként veszi.

### Bejövő hívás fogadása adapteres áramkörrel

Az ARM központ FDR-TV-Y áramköréből a „c” ágon érkező 150 msec. lefoglaló jelre az adapter az alközponti fővonal „a”–„b” ágra csengetést ad, amely mint bejövő hívás jelentkezik a kezelőnél. A kezelő belépése után az adapter 150 msec „hívott jelentkezik” jelet küld a „d” ágon az időzítések leállítására. A kezelő a hívást a kívánt mellékállomásra közvetíti.

### Hívó bont

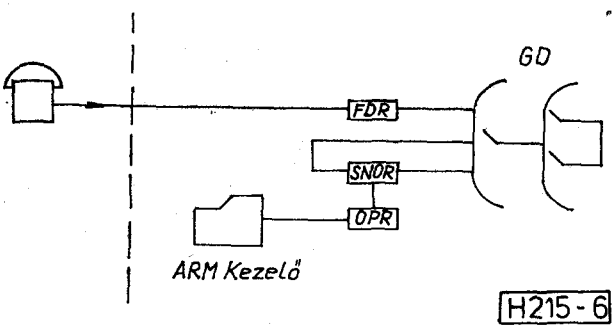
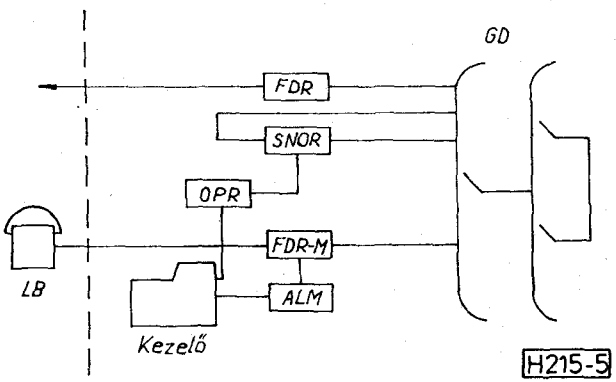
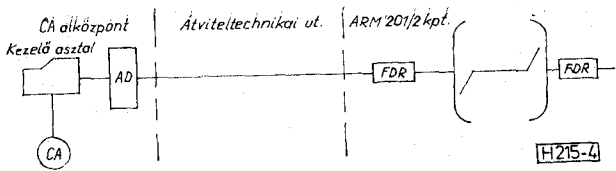
Az FDR-TV-Y áramkörből érkező „c” ági 600 msec előre irányú bontó jelre az adapter áramkör 600 msec vissz irányú védő-felszabadító jelet küld a „d” ágon az ARM központ felé, amely a kapcsolatot bontja.

### Hívott oldali bontás

Ha a hívott alközpont mellékállomása leteszi a kézibeszélőjét, az adapter áramkör hátra irányú 600 msec bontójelet küld a „c” ágon és foglalt marad mindaddig, míg a „d” ágon az ARM központból meg nem érkezik a 600 msec. „Előre irányú bontás jel”. Ekkor az adapter 600 msec védő-felszabadító jelet küld a „d” ágon az ARM központ felé és foglaltsága megszűnik.

## 6. Kezelői kapcsolat felépítés

Ha a hívás nem beválasztós rendszerű alközpont felé irányul, akkor a hívást az alközponti kezelő fogadja és kapcsolja (közvetíti) a kívánt mellékállomásra. A jelzészváltáshoz itt is adapterek szük-



## ARM kezelő feladatai

### — LB vonalak fogadása

Az ARM 201/2 központokra csatlakozó LB vonalak fogadása a kezelők feladata. Az LB mellék által kért hívást a kezelő építi fel, majd a kapcsolat felépítése után kilép. A kapcsolat felépítését az 5. ábra mutatja.

### — tudakozódás, bejelentés

A kétjegyű speciális kezelői hívószám fogadása után a hívó melléke felkapcsolódik az ARM kezelői áramkörre. A mellékállomások csak a saját és a fő-tranzit központ (kereszt-hegy) kezelőjét hívhatják. A kapcsolat felépítését a 6. ábra szemlélteti.

## 7. Rendszer továbbfejlesztés

Az iparági távhívó hálózat fejlesztési elképzelései az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- rekonstrukciók
- új telepítésű központok
- beválasztás kibővítése
- az új alközponti szolgáltatások bevezetése és kihasználása
- számítógépes ellenőrző és vizsgáló rendszer bevezetése.

A rendszerben még üzemelő CA alközpontok rekonstrukciói során csak új EP 128 és EP 512 típusú alközpontok kerülnek telepítésre. A kiskapacitású RA és Rx típusok kiváltása EP 32  $\mu$  és EP 64  $\mu$  típusú alközpontokra történik.

Elképzeléseink és a műszaki lehetőségek ismeretében az új EP 128 és EP 512 típusú alközpontjaink már beválasztásos rendszerűek lesznek.

Tervezzük a már üzemelő EP 128 típusú központjaink kiegészítését beválasztós áramkörökkel.

Kis kapacitásoknál továbbra is adapter áramkörökkel kívánjuk megoldani az alközpontok és az ARM központ közötti együttműködés biztosítását. Ennek érdekében tervezzük a jelfogókból felépített adapter áramkörök korszerűsítését.

A centralizált karbantartási elveknek megfelelően vizsgáljuk a LOTRIMOS centralizált távbeszélő üzemfelügyeleti rendszer bevezetésének lehetőségét az olajipari hálózatban. Mivel az új típusú alközpontok karbantartása magasan kvalifikált szakembergárdát igényel, célszerűnek látszik egy központi szerviz létrehozása.

ségesek. A 150 mesec-os hívott jelentkezik jelet az adapter a kezelő belépésekor adja ki, a további jelzéseket azonban a felkapcsolódott mellékállomás vezérli.

A felkapcsolódást a 4. ábra szemlélteti.

A kezelői kapcsolat felépítésének két változata van

- A hívó mellék automatikus kimenő hívásként felépíti a kapcsolatot a hívott alközpont kezelőjéig, a kért mellékállomást a hívott kezelő kapcsolja (irányválasztásos hívás)
- A hívó mellékállomás alközponti kezelője építi fel a hívást a hívott kezelőig vagy mellékállomásig és utána adja ki a hívó mellékre (kezeléses vagy tranzitkapcsolás)