

HALÁSZ MIKLÓS

Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt

## A szénhidrogénipar hírközlő-hálózata

ETO 621.595.741:665.6/7

Az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt, a hozzá tartozó üzemek és vállalatok irányítására, a technológiai folyamatok kiszolgálására, valamint az üzembiztonsági követelmények kielégítésére összefüggő, saját kezelésű hírközlő-hálózatot hozott létre.

### A rendszer kialakulása

A magyar kőolajkutatás és a feltárás kezdetén, a 40-es években, Dunántúlon már saját légvezetékes összeköttetések épültek. A felszabadulás után a magyar kőolajipar termelésének megkezdésével egyidejűleg továbbra is ezek a légvezetékes összeköttetések üzemeltek, illetve épültek (Nagykanizsa—Budapest, Kápolnásnyék—Szöny), és a Barátság I. olajvezeték, valamint a román gázvezeték építésével is a légvezetékes vonalak kerültek alkalmazásra.

A hazai földgázvagyon feltárásával és a kőolajkutatás növekedésével előtérbe került a megnövekedett hírközlési igények kielégítése. 1960-ban a földgázprogram megvalósítása megkezdődött, ennek alapján hozott a GB határozatot, hogy a gyorsan fejlődő iparág hírközlési igényét önálló rendszerrel kell megoldani.

A GB határozatot megelőzően sok vita volt az igények kielégítését illetően;

- a postai hírközlő rendszeren alapuló,
- független önálló rendszerként, vagy
- a postai és az önálló rendszer kombinációjaként legyen a hírközlési igény kielégítve.

A gázprogram elsősorban a feltárt termelőmezők beállítására és innen az energia csővezetéken való továbbítására irányult, így ezek a létesítmények a geológiai előfordulás függvényeként, a lakott területektől távol épültek meg, és nem követték a postai hálózatnál megszokott közigazgatási tagozódást. Célszerűnek látszott azonban olyan hálózatot létesíteni, amely figyelembe veszi a postai fejlesztési igényeket is.

A szénhidrogénipari beruházások megvalósítása gyors ütemben létrehozta a postától független hírközlőrendszert.

Ez természetesen nem azt jelenti, hogy csak saját elhatározás alapján épült a rendszer, mert már kezdetkor és ma is a népgazdasági érdekek figyelembevételével a szénhidrogénipari beruházásban esetenként költségmegosztással más igények is kielégítésre kerülnek a megfelelő postaszervekkel való tisztázás után.

Kezdetben igen sok jogi megkötöttség és értelmezési zavar volt az elavult postatörvény következtében, az 1964. évi II. törvény a postáról és a távközlésről azonban már tartalmazott olyan kitételeket, hogy a közlekedés- és postaügyi miniszter, a minisztertanács által meghatározott esetekben, a távközlési tevékenység ellátására másnak is adhat engedélyt, valamint a törvény végrehajtási utasítása még külön foglalkozott azzal, hogy a postai hálózattal össze nem függő távközlési berendezés létesítéséhez és üzemben tartásához, amelyet a közlekedés- és postaügyi miniszter és a nehézipari miniszter együttesen a kőolajvezeték vagy földgázvezeték tartozékának minősít, nem szükséges a közlekedés- és postaügyi miniszter engedélye.

Hosszas tárgyalássorozat után, a tartozék meghatározása tárgyában 1970-ben kiadásra került a 10/1970. KPM—NIM együttes utasítás, valamint ennek végrehajtására a Posta—OKGT közötti Általános Létesítési és Üzemviteli Megállapodás, amely a kőolaj- és gázipar távközlési rendszerének létesítési és üzemviteli feltételeit szabályozza.

A rendszer létesítésekor alapvető szempont volt az ország egységes távközlési rendszerébe való illeszthetőség, ami a nemzetközi és hazai előírások betartását jelenti.

### A rendszer szükségessége

A magyar szénhidrogénipar annak ellenére, hogy szétágazó szakmákból és szervekből áll, mégis olyan egységnek tekinthető, amelyben a kutatástól kezdve egészen a termékek előállításáig mindent az OKGT és vállalatai önmaguk végeznek.

Ilyen összetett tevékenységhez még igen sok kiegészítő feladatot is el kell látni. Ezért a beruházások létesítéséhez szükséges tervezést, egyes szerelvény- és gépjáratást, laboratóriumi vizsgálatokat és kivitelezést szintén az OKGT arra hivatott vállalatai végzik. Az iparág nagy része veszélyes üzemnek minősül a fokozott tűz- és robbanásveszély miatt, így az élet- és vagyonbiztonság olyan biztonsági követelmények kielégítését jelenti, amit sok esetben csak speciális eszközökkel lehet megoldani. Ezenkívül az iparági technológia és az energiaszolgáltatás folyamata nagyfokú műszerezettséget és szabályozástechnikai alkalmazást igényel, ami nagy mennyiségű információ átvitelét teszi szükségessé.

Egyes, operatív feladattal megbízott dolgozók azonnali elérése sorsdöntő lehet, kivételes esetben a lakásukat távbeszélő segítségével — ritkán rádiótelefonnal — bekötjük az iparági hálózatba, azonban az ilyen igény jogosságát nagyon körültekintően kell kezelni, mivel nem célunk az iparági rendszer ilyen irányú kiterjesztése.

Ezek előrebocsátásával a megbízható és gyors hírközlési igény elsősorban technológiai és üzembiztonsági oldalról jelentkezett. Az üzembiztonsági követelmények szigorúságát mutatja, hogy pl. a nagy-nomású csótávvezeték üzemeltetését, ha valamilyen oknál fogva a távközlési kapcsolat két óránál hosszabb ideig szünetel, le kell állítani, amelynek kihatásai egyes közvetlen nagyfogyasztóknál vagy kapcsolódó üzemrésznel súlyosak lehetnek. A kétórás követelményt olyan körülmények között kell teljesíteni, hogy egyes fenntartási egységek hatáskörzete a 100 km-t is meghaladja.

A technológia általában folyamatszabályozási és mérési rendszerekre épül, ezek távközlési igényét is biztosítani kell.

Az egységes irányítás megköveteli, hogy a távközlési rendszert, a gazdasági és műszaki adottságokat figyelembe véve, az OKGT egészére terjesszük ki. Sok vitát szült és ma is sok vitának forrása, hogy az ún. „igazgatási” áramkör alapvetően szükséges-e az iparággal szemben támasztott követelmények zavartalan teljesítéséhez. Az ilyen elkülönülő meghatározás ellen tiltakozni kell, mert nem lehet szervesen elválasztani a technológiai kiszolgálást és az üzembiztonsági követelmények teljesítését az igazgatási feladatoktól. Ezt egy példával lehet megvilágítani; nagyobb üzemkiesés esetén a tröszt vállalatainak egy részét percekben belül kell utasítani a speciális eszközök, személyi állomány mozgósítására, ill. átcsoportosítására, beleértve olyan apparátus mozgatóját is, amely természetesen nem lehet az üzembiztonság helyén.

A normális üzembiztonság biztosításához a helytelenül elnevezett „igazgatási” áramkörök tulajdonképpen nem igazgatási, hanem üzemi diszpécserfeladatokat látnak el, és az energiaszolgáltatás zavartalan-sága, a kimaradás elkerülése minden OKGT szerv és vállalat, várakozás nélküli és megbízható információ-cseréjével érhető el.

Így a kőolaj- és gázipar távközlési rendszere szétválasztás és kategorizálás nélkül az üzembiztonsági, technológiai és üzembiztonsági feladatok teljesítését segíti elő, a távközlő rendszer közvetett módon kihat

a kutatási, termelési eredményekre, az egész szénhidrogénipar hatékonyságára, az energia-ellátás és -szolgáltatás színvonalára.

## A rendszer felépítése

Minden létesítés előtt megvizsgáljuk a minimális hírközlési igényt, valamint az igény postai kielégítésének lehetőségét, illetve azt, hogy az adott viszonylatban vannak-e olyan postai igények, amelyek együttes létesítéssel megoldhatók. A postai egyeztetés alapja és kiindulópontja a tervezői egyeztető eljárás (közigazgatási bejárás). Ezenkívül a létesítésnél a minimális igényeken túlmenően megvizsgáljuk a biztonsági szempontok betartását, pl. robbanásbiztos berendezések szükségességét, a megfelelő telepítési távolságokat stb. és hogy milyen hírközlési igényeket kell az egész rendszernek kielégítenie. Ezt követi a tervezés és kivitelezés, amelyet az iparág általában saját maga végez a megfelelő vállalatnál kialakított szervezetben.

Az elkészült létesítmény átadás — átvételekor külön bányahatósági használatbavételi engedélyezést is kérni kell. Itt ellenőrzik, hogy a kivitelezést a létesítési engedélyben foglaltak szerint végezték-e el.

A szolgáltatási tevékenységet az egyik vállalathoz tartozó illetékes területi hírközlési üzemek végzik, tehát a rendszer létesítése és irányítása koncentrált, az üzemvitel decentralizáltan a területi egységek feladata (természetesen az üzemvitel irányítása is egységes).

A hírközlőrendszer kialakításakor már el kellett vetni a légvezetékes megoldást, annak megbízhatatlansága, korszerűtlensége és nagy karbantartási igénye miatt.

A vezetékek nélküli többszörös eszközök igénybevételét megnehezítette, hogy egyes gerincirányokon a leágazások kialakítását rádió-összeköttetésekkel nem lehetett rugalmasan, a frekvenciaterv megváltoztatása nélkül, tetszőleges helyen végrehajtani, így általában a gerincirányokon rendszerünkkel a vezetékes kábeles megoldás került előtérbe.

A kábelrendszer az összes jelentősebb szénhidrogénipari objektumot átfogja. Ezenkívül nagy számban használunk rádiótelefonokat a kutatási, feltérési, építési, valamint a hibaelhárítási mozgószolgálat vagy az ideiglenes telepítések hírközlési igényének kielégítésére.

Kezdetben a kábeles megoldás kizárólag hangfrekvenciás üzemmódról, távolsági viszonylatban közepes és nehéz terhelésű, DM sodrású négyeseken alapult, a növekvő igények miatt azonban a gerincirányokon ugyanezen hangfrekvenciás típusú kábelek terheletlen érpárjain 12 csatornás vívőfrekvenciás rendszereket is üzemeltetünk, amelyek használata egyre inkább elterjed.

A kis számú kiszolgáló személyzet és a nagyfokú megbízhatósági követelmény miatt már kezdetben a felügyelet nélküli üzemet tekintettük alapelvnek, így a közbenső átviteltechnikai berendezések állomásai személyzet nélküliek.

A gerinckábelek ólomköpenyű, papírszigetelésű rézerű, páncélozott típusok, a korrózió elleni védel-

met a csővezetékekkel együtt ún. katódos védelemmel biztosítjuk, a kábelköpeny a csővezetékekkel ellenálláson keresztül, vagy közvetlenül fémes kapcsolatban van. Emiatt alumínium köpenyű kábeleket nem lehet alkalmazni, mert az alumínium természetes potenciálja nem tenné lehetővé a távvezetékek katódvédelmi ellátását. Nyomás alatti rendszereket nem használunk, a korróziós meghibásodás elenyésző, a legtöbb hibát erőszakos rongálás okozza felelőtlen és előkészítetlen építések következtében.

Műanyag szigetelésű távkábelek rendszerünkbe még nem terjedtek el, de bevezetésükkel foglalkozunk.

A rendszernél nem lehet egyértelműen meghatározni a hálózati szerkezetet, mert azt alapvetően a felhasználás módja határozza meg. Így pl. a járőr-jelentkező-szolgálat felfűzött vonalas rendszerben van kialakítva, a járőr a saját felügyeleti körzetéhez hordozható készülékekkel csatlakozik a 6–8 km távolságokon létesített kivitelezési helyekről. Járőr-jelentkezőhely van minden technológiai létesítménynél és fontosabb műtárgynál. A járőrkészülék a vonalat csak a csatlakoztatás idején terheli.

Ugyancsak felfűzött rendszernek tekinthető a diszpécserhálózat is. A diszpécserrendszer négyhuzalos, szelektív hívású, egy áramkörtön a fennálló beszélgetéseket a vezető diszpécser irányítja, azonban sürgőség esetén bármelyik állomás meg tudja szakítani a fennálló beszélgetéseket. A diszpécserrendszer sugaras és vonalas, illetve ezek kombinációja, attól függően, hogy helyi vagy nagy távolságú rendszerben üzemel.

A távmérő, -jelző és -vezérlő áramkörök megkülönböztetett négyhuzalos kábelpáron működnek a hangfrekvenciás sávon belül, VT táviró csatorna kiosztással. Ezek az áramkörök a technológiai állomások helyéhez és szükségletéhez alkalmazkodnak, rendszerük azt követi. Általános alapelv az, hogy a mérő-irányító rendszerek és a diszpécserrendszerek vezetési pontjai azonos helyeken legyenek. Ezek a vezetési pontok gyakran a fenntartási góccokkal is egybeesnek.

A távolsági távbeszélő-hálózat jelenleg hurkolt rendszer, a távhívás bevezetésével azonban a távolsági áramköröket fokozatosan koncentrálnak és csillaghálózattá alakítják, elsősorban az alsó hálózati síkban. A haránt összeköttetések a felső hálózati síkban kerülnek kialakításra, így ez a sík lényegében hurkolt rendszerű marad.

Az alkalmazott berendezéseknél és eszközöknél messzemenően figyelembe vesszük a hazai vagy szocialista beszerezhetőségeket. A már említett távkábelek a Magyar Kábel Művek gyártmányai, a kábel-szerelvények részben hazaiak vagy szocialista import, az átviteltechnikai hangfrekvenciás és vívőfrekvenciás berendezések Elektromechanikai Vállalat (EMV), ill. Telefongyár (TRT) gyártmányok. A hangfrekvenciás egyetemes erősítő berendezések kifejlesztését mi szorgalmaztuk, jelenleg integrált áramkörös kivitel készül. Rendszerünkben alkalmazzuk az impulzus kódmodulációs átvitelt is, helyi rendszerben vagy ott, ahol esetleg vezeték nélküli mikrohullámú átvitelre lehet számítani.

A nagytávolságú és helyi diszpécser-berendezéseket speciális igényeink szerint szintén az EMV fej-

lesztette ki. Ezek a berendezések gyakorlatilag távolság függetlenül bármilyen diszpécser-szolgáltatási igényt kielégítenek, lehetőség van mindenféle alá-, fölé- és mellérendelt hálózattal való együttműködésre.

A helyi távbeszélő-kapcsolók Beloiannisz Híradástechnikai Gyár (BHG) gyártmányú CA alközpontok. A távolsági berendezések régebben gyártott TRT, és újabban beszerzett bolgár CB/LB vertikális kapcsolók, ezekhez az automata kapcsolók összekötő vonalakkal csatlakoznak. Az asztali távbeszélő-készülékek hazaiak, a külszíniek lengyel, a külszíni robbanásbiztos készülék Siemens gyártmányú (mert csak ennek van megfelelő bizonylata).

URH rendszerünk a Budapesti Rádiótechnikai Gyár (BRG) gyártmányain alapszik, azonban egyes speciális igények kielégítésére, mint pl. robbanásveszélyes környezetben Pye és Stornó berendezéseket alkalmazunk. A Stornó, automatikus indítású, kezelést nem igényel. A szeizmikus mérőkocsik tartozékaként amerikai Motorola-készülékeket használunk.

A felhasznált frekvenciasáv a 160 MHz-es tartomány, amelyben 6 duplex, 2 szimplex csatorna van a birtokunkban. Természetesen ezt a rendszert kiegészíti a 27 MHz-es kézi rádiótelefon is, ezeket nem frekvenciált helyeken alkalmazzuk. A 450 MHz-es sávban használt készülékek a robbanásveszélyes helyeken üzemelnek, szimplex rendszerben.

A rádiótelefon-hálózat vezető állomásai távbeszélő központjainkhoz csatlakoznak. Ezt feltétlenül így kellett kialakítanunk, hogy ideiglenes munkahelyeink pl. a fúrások, gyors kapcsolatot tudjanak teremteni.

A kivitelezéshez és üzemvitelhez alkalmazott eszközeink és műszereink beszerzésénél ugyancsak a hazai forrásokat tekintjük alapvetőnek, azonban rendelkezünk nyugati, speciális mérőműszerekkel is.

A kábelrendszerhez csatlakoznak bérelt postai áramkörök is, és a hálózat egyes pontjai postai erősítőállomásokhoz is bevezetésre kerültek egymás kiegészítésére, meghatározott számú áramkörrel.

Ezeket az átkötéseket a jövőben még fokozottabban ki kell építeni és általánossá kell tenni. Itt nem annyira műszaki, mint gazdasági problémák vannak, azaz hogy ezen alátámasztásokat kinek a költségére építsék ki. Célszerűnek látszik ezt az egész országos rendszerre kiterjedten különállóan megoldani, de előtte tisztázni kell az esetenkénti átkapcsolások kérésének és megvalósításának módját, mert az átkötéseknek csak akkor van értelmük, ha adott esetben az áramkörök késedelem nélkül igénybe is vehetők.

Hálózatunkban táviratozásra a postai szolgáltatást vesszük igénybe, de speciális felhasználásra van egy korlátozott számú önálló telexrendszerünk diszpécser és zavarelhárítás, valamint egyes körzetek speciális adatátviteli igényei részére.

Hálózatunkat igénybe kívánjuk venni saját adatátviteli céljaink megvalósítására, jelenleg kidolgozás alatt állnak az adatátviteli követelmények. Már most látható, hogy egyes eseteket eltekintve, az 1200 bit/s jelátviteli sebességet nem kell túllépnünk.

A nemzetközi energiaszolgáltatási együttműködés

következtében rendszerünkön külföldi távbeszélő- és távíró-összeköttetések is üzemelnek, illetve ilyen telemechanikai áramkörök létesülnek.

A rendszer jelenlegi helyzete és fejlesztésének irányelvei

Az új távkábeles létesítmények megépítésével a légvezetékes gerincirányok is kiváltásra kerültek, a légvezetékes összeköttetések száma ma már nem jelentős, a még meglevőket ebben az ötéves tervben megszüntetjük.

Távközlőrendszerünk ugyanazokkal a bajokkal küzd, mint más hasonló kiterjedt rendszerek. Nem kielégítő a szakember-ellátottság, a képzés és továbbképzés, nem megfelelőek a dolgozók szociális körülményei. Az anyag- és berendezés-beszerzések, a kapcsolódó létesítmények (épület) nagy átfutási ideje miatt az egyes beruházások határidőre történő teljesítésében lemaradások vannak.

Tervezőink, ha feszítetten is, de biztosítani tudják a kivitelezők terv-ellátottságát.

A távkábelépítésnél a gépesítés következtében problémák nincsenek, azonban nehézségek mutatkoznak ott, ahol kézi építésre van szükség vagy helyi hálózatot kell építeni. Kritikus a helyzet főképpen a kábelserelési és kiegyenlítési kapacitást illetően.

A helyi hálózatokban nagyrészt felszámolták a manuális kapcsolórendszert, így a helyi hálózatok automatizáltsága 95%-os.

A berendezés-serelést részben magunk végezzük, részben a gyártókkal végeztetjük. Az együttműködésben nehézséget jelent a gyártók szerelési feltételeinek betartása a munkaterületre vonatkozóan, amit túl szigorúnak és merevnek tartunk.

A szolgáltatás színvonala kielégítő, de ezen a területen is van mit tenni a kifogástalan üzemvitelhez. Készülékeink javítását saját magunk végezzük, a kisebb javításokat a területi üzemeknél, a nagyobbakat központilag, ami vonatkozik a rádiótelefonok hitelesítésére is.

A hírközlés mind ez ideig biztosította a kőolaj- és gázipari létesítmények zavartalan üzemét és a gyors zavarelhárítást.

A szorosabb együttműködést fokozni szükséges a Magyar Postával és ez főleg az üzemvitelre és egymás kisegítésére vonatkozik, amit még sürget, hogy több viszonylatban olyan saját tulajdonú, de közös használatú összeköttetések vannak, amelyek minőségéért és üzemviteléért mi felelünk.

A rendszer létesítésekor messzemenően figyelembe vesszük a nemzetközi és postai előírásokat. A jövőt illetően együttműködésünket és kapcsolatunkat a Magyar Postával, a szocialista országok iparági távíró-rendszereivel, a gyártókkal és természetesen más speciális rendeltetésű hálózatok felhasználóival szeretnénk elmélyíteni.

A kivitelezés meggyorsításához foglalkoznunk kell olyan technológiák bevezetésével, amelyek a kábelserelést meggyorsítják, így a műanyag kábelek fokozottabb alkalmazását vizsgálat tárgyává kell tenni. Felülvizsgáljuk az adatátviteli igények tisztázása után, hogy az általánosan használt hangfrekvenciás rendszert szükséges-e megváltoztatni, illetve más alapú rendszerre áttérni.

A szakemberhiány leküzdésére a műszaki fejlesztési feladataink arra irányulnak, hogy a berendezések megbízhatóságát a felügyeletnélküliséget tovább fokozzuk. Kifejlesszük a saját igényeinknek megfelelő és a jelenlegi berendezésekhez alkalmazkodó távfelügyeleti rendszert, amely kiegészülne olyan megoldásokkal, mint pl. az áramkörök minőségének automatikus figyelése és egy bizonyos érték alatt — a riasztáson túlmenően — tartalék irányokra való automatikus átkapcsolás. Ugyancsak foglalkozunk a távkábelrendszer esetleges nyomás alá helyezésével.

A távolsági összeköttetések automatizálása igen közeli feladatunk, amelynél szem előtt tartjuk a BHG fejlesztési elképzeléseit és a Posta irányelveit. Itt megoldásra vár az ARM tranzit központokkal együttműködő CA bevezetési adapterek kidolgozása.

Foglalkoznunk kell a frekvenciák túlterhelése és zavartsága miatt a korszerűbb rendszerek alkalmazásával, mint pl. a szabadcsatorna-kereséssel és egyes kritikus gerincirányokban tartalék sokcsatornás vezeték nélküli átvitelrel.

A jobb áramköri kihasználás végett szintén közeli fejlesztési feladat egyes technológiai távbeszélő áramkörök sávkorlátozása és egyidejű igénybevétele távíró-csatornákkal kissebességű adatátvitel, illetve igénytelenebb távjelzés céljára. Ilyen kihasználtsági okok miatt foglalkozni kívánunk a 12 csatornás vívőfrekvenciás rendszer 3 csatornánkénti leágaztató berendezésének kifejlesztésével, illetve alkalmazásával.

Hiányzik a szélesebb körű tapasztalatcsere és az iparági hírközlés képviselője olyan fórumokon, amelyek döntései kihatnak a rendszer fejlődésére. Ezen kívánunk segíteni a HTE-en belüli tevékenységünkön és feladataink megismertetésén keresztül is.