

# Közlekedési információs rendszerek

SÜLE JÓZSEF  
Posta Kísérleti Intézet

## A forgalom növekedése és irányításának problémái

Az eddigi tapasztalatok szerint az országok gazdasági növekedésével együtt jár a motorizáció, a forgalom növekedése. E folyamat eredményeként még az úthálózattal jól kiépített vidékeken is egyre többször jelentkezik a forgalom jelentős lelassulása, a gépkocsik torlódása egy-egy útszakaszon, miközben ugyanazon célhoz vezető más utak esetleg igen gyér forgalmúak. Ezért kell megoldani a gépkocsi-áradat rugalmas átcsoportosítását. Erre a feladatra már nem alkalmasak az eddig használt forgalomirányítási eszközök. A hatékony szabályozás és ellenőrzés egyik fontos láncszeme lehet a rádió-műsorszórás útján a gépkocsi vezetőjéhez eljuttatott akusztikus információ. Ezt a feladatot többféle módszerrel is megoldhatjuk. Az átviteli rendszerrel szemben támasztott legfontosabb követelményeket az EBU (European Broadcasting Union) az alábbiak szerint foglalta össze:

1. Európában azonos információs rendszer legyen.
2. A szolgálat lássa el azt a területet, amelyre az információk vonatkoznak.
3. Legyen lehetőség országos és helyi stratégia információk átvitelére.
4. Legyen lehetőség taktikai információk átvitelére.
5. Legyen lehetőség több nyelvű információk átvitelére.
6. A hálózat költségei minimálisak legyenek.
7. A vételi oldal költségei minimálisak legyenek.
8. Ne korlátozza a normál programokat.
9. A frekvenciaspektrum kihasználása optimális legyen.
10. Szabad programválasztás lehetősége.
11. Az információk hozzáférhetőek legyenek gépkocsiban és lakásban is.

Ezeket a követelményeket csak bizonyos kompromisszumok árán tudják teljesíteni a különböző átviteli rendszerek.

A vezető által akusztikusan észlelt beszédinformációknak — elérhetőség szempontjából — két nagy csoportját különböztethetjük meg.

A TKI Ifjúsági Konferencián (1980. XI. 17.) elhangzott előadás alapján.

1. Műsorszórással együtt közvetített információk: CARFAX, ARI, segédcsatornás rendszer.
2. Úthoz kötött rendszerek: BIP—CAR,  $F_1 - F_1$ , ALI rendszerek.

A hazai műszaki feltételek és a szolgáltatás minősége szempontjából az ARI rendszert találtuk kedvezőnek. További rendszerek ismertetése, összehasonlítása nem tárgya cikkünknek, ezek az információk más helyen megtalálhatók [1].

## Az ARI rendszer ismertetése

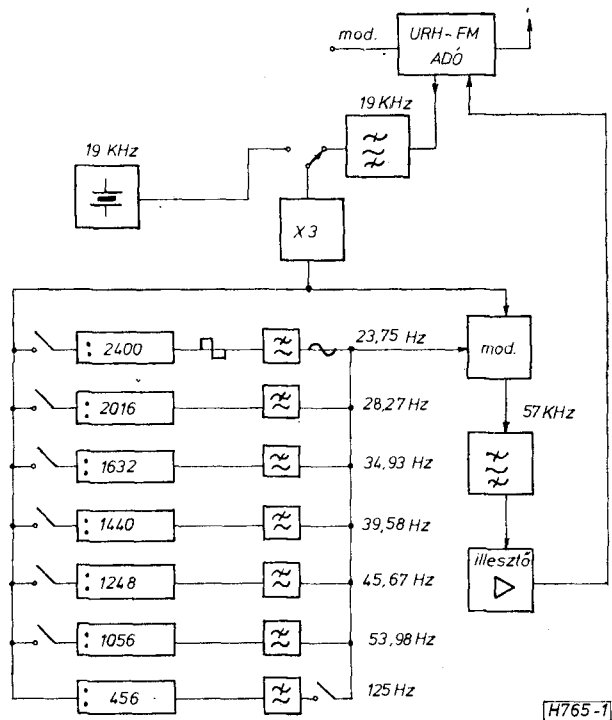
Az NSZK-ban 1960 óta sugároznak közlekedési információkat, az országos rádió műsorszóró hálózatot használva fel erre a célra. A közlekedési információk átvitele az alapsávon, két rádióműsor között történik. A kezelés egyszerűségét biztosító automatikák vezérléséhez különböző azonosító jelek is átvitelre kerülnek. A történeti hűség kedvéért meg kell említeni, hogy a hosszú- és középhullámú sávokban is folytak kísérletek, de az utóbbi években az URH—FM műsorszórás keretén belül történő Autó Rádió Információ átvitele kerül előtérbe. Ezzel az átviteli móddal kívánunk részletesebben foglalkozni.

Az ARI rendszer az alapsávban átvitt  $M$  összeg, III.  $S$  különbségi- és pilotjel mellett egy 57 kHz frekvenciájú segédvívót használ. Ez a segédvívó szoros fáziskapcsolatban van a 19 kHz-es pilotjellel, és amplitúdója fele a pilotjel amplitúdójának.

Az 57 kHz-es segédvívót az adás kezdetét jelző közlemény-azonosító és a körzet azonosító jele AM DSB módon modulálja. A forgalmi információk kezdetekor a közlemény-azonosító jel — amelynek frekvenciája 125 Hz — a segédvívót 30%-ig modulálja. A különböző tájegységek, megyék, útvonalak azonosítására körzet-azonosító jelek szolgálnak, amelyeknek frekvenciái 23 Hz és 54 Hz között helyezkednek el, és amelyekkel 60%-ban modulálják a segédvívót.

Az NSZK-ban használt körzet-azonosító frekvenciák: 23,75; 28,27; 34,93; 39,58; 45,67 és 53,98 Hz. Ezek a frekvenciák előállíthatók az 57 kHz-es jelből különböző egész-számú osztók segítségével. Az adóoldali kiegészítő áramkörök tömbvázlatát az 1. ábrán láthatjuk.

Az eddig leírtakból is érzékelhető volt, hogy az



1. ábra

ARI rendszerű információátvitel megindításához minimális adóoldali beruházás szükséges.

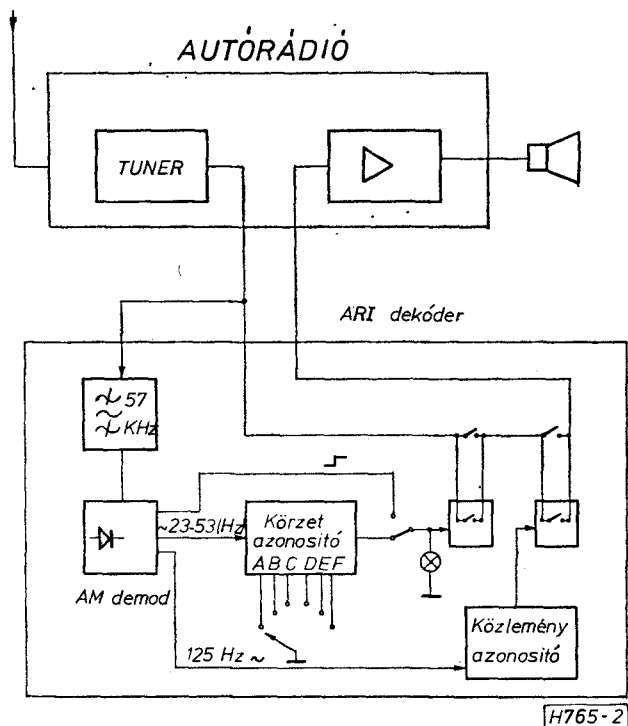
A forgalmi információkra kíváncsi rádióhallgatók a hagyományos URH-FM vételre alkalmas rádió-vevőkészülékekkel is képesek a kívánt információk birtokába jutni. Amennyiben a vevőkészülékhez ARI dekódert csatlakoztatunk, akkor mentesülhetünk a forgalmi információt adó állomás megkeresésének gondjától, ill. eltekinthetünk egyéb rádióprogramok hallgatásától is.

Mint ahogy a 2. ábrán is látható, ARI üzemmódban a tuner és a hangfrekvenciás egységek közé vezérelt kapcsolók kerültek. Ezen megoldás segítségével csak azok az információk válnak hallhatóvá, amelyekre a dekódert előre programozták. Így a gépkocsi vezetője két forgalmi információs adás között más műsorokat, kazettás magnetofont hallgathat, vagy akár ki is kapcsolhatja készüléke hangfrekvenciás egységét.

### A Magyar Posta feladatai

Postai feladatoknak az ARI rendszer paramétereinek meghatározását, valamint a szükséges postai beruházások terveinek elkészítését tekintjük. E munka során vizsgáljuk az ARI rendszerű forgalmi információk sugárzásának műszaki feltételeit, a rádióműsorszóró hálózat, az ellátott terület és a vevőkészülékek oldaláról is.

A vevőkészülékek vizsgálatának eredményei azt mutatják, hogy a forgalomban levő hazai gyártású autórádióknál csekély mértékű átalakításra is szükség van, amennyiben ki akarjuk használni az ARI automatika által nyújtott lehetőségeket. Nevezetesen arról kell gondoskodni, hogy az FM demodulátorok az utóelnyomást biztosító RC-tag lekötése után



2. ábra

képesek legyenek az 57 kHz-es segédvívő megfelelő szintű reprodukálására.

Tevékenységünk középpontjában az elmúlt időszak során a kísérleti sugárzás előkészítése volt. Ehhez kapcsolódóan készítettünk el egy ARI generátort, amelynek elvi felépítése az 1. ábrán látható. Ezek szerint a generátor működéséhez szükséges 19 kHz-es alappfrekvenciát akár a moduláló sztereofon multiplex jelből, akár egy belső kvarcoszcillátorból nyerhetjük. Az 57 kHz-es segédvívőt egy PLL áramkörrel, a modulációt létrehozó azonosító jeleket digitális osztó áramkörökkel állítjuk elő. Az AM DSB modulációt CA 3080 típusú OTA (Operational Transconductance Amplifier) áramkörrel valósítottuk meg. Két hangoltkörös szűrő gondoskodik a nem kívánatos frekvenciák elnyomásáról, majd egy impedancia-illesztő fokozattal csatlakozunk az FM adóhoz.

A generátor elkészülésével párhuzamosan gyártottunk le 5 db ARI dekódert is, amelyek speciális SIEMENS integrált áramkörökből épültek fel.

Lezárva a technikai felkészülésre szánt esztendő, kidolgoztuk a kísérleti sugárzással elkezdődő ellátási, ill. zavartatási méréseink módszerét. Ezen mérések során választ keresünk arra, hogy a forgalomban levő autórádiók milyen biztonsággal veszik az ARI vezérlő jeleket, ill. milyen jel-zaj viszony érték mellett elfogadható a forgalmi információk vétele. A nagyvárosi, így jelentősen zavart környezetben, ill. a műsorszórás ellátási határán, ahol a hasznos jel szintje kicsi, milyen a forgalmi információ vételének lehetősége. Meg kívánjuk határozni az ARI rendszer segédjelei által okozott zavar mértékét monofon és sztereofon sugárzás esetében is. Végül összefüggést keresünk a rádió-műsorszórással ellátott terület és azon terület között, ahol a forgalmi információk megfelelő minőségben vehetők.

## Összefoglalás

A növekvő gépkocsiforgalom új, rugalmas forgalomirányítási eszközök alkalmazását teszi kívánatossá. Ezen a területen a Posta jelentős segítséget tud nyújtani a rádió-műsorszórás által közvetített forgalmi információkkal. Ezt az új szolgáltatást úgy kívánjuk megvalósítani, hogy a hazánkba gépkocsival érkező külföldiek is különösebb nehézség nélkül bekapcsolódhassanak ezen információs rendszerbe. Ahhoz, hogy e szolgáltatás ne csak lehetőség maradjon, szükséges a Magyar Rádió, Magyar Posta, Útin-

form, a vevőkészülékeket gyártó cégek összehangolt, együttes munkája.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet kívánom kifejezni Koren Istvánnak az előadáshoz és e cikkhez nyújtott segítségével.

## I R O D A L O M

- [1] Koren I.: Közlekedési információs rádió adásrendszerek. PKI közlemények, 29 .kötet. KÖZDOK 1980. p. 191—209.