

DR. NÉMETH ANDRÁS

MRR RÁDIÓKBAN ALKALMAZOTT AZONOSÍTÓK RENDSZERE A HÍRADÁSSZERVEZÉS ÉS TERVEZÉS TÜKRÉBEN

SYSTEM OF IDENTIFIERS APPLIED IN MRR RADIOS IN THE MIRROR OF THE COMMUNICATION ORGANISATION AND PLANNING

A korszerű digitális rádió-berendezésekre épülő híradás szervezésénél és tervezésénél, a rádiócsatornákat definiáló hagyományos értelemben vett technikai paraméterek (frekvencia, moduláció típusa, teljesítmény), valamint a tagállomásokat azonosító jelzések és kódok használata új megközelítést igényel a Magyar Honvédség híradó szakembereitől. A rádiók működését vezérlő szoftver automatikusan, a memóriában tárolt paraméter blokkok adathalmazai alapján, valamint a köztük kapcsolatot teremtő mutatók (hivatkozások) segítségével végzi az adóvevő „lehangolását”. Ez a technológia a szervezés, tervezés és programozás során az alkalmazott azonosítók logikus, átlátható, rendszerszemléletű használatát igényli. Kulcsszavak: többfunkciós rádió, híradásszervezés és tervezés, rádióforgalmi paraméterek, azonosítók rendszere

When organizing and planning communication based on modern digital radio equipment, the technical parameters (frequency, type of modulation, and power), which define the radio channels in a traditional sense, and the use of signs and codes for identifying member stations, require a new approach from the signal specialists of the HDF. The software controlling the functioning of radios tunes the transceiver. The tuning is based on the datablocks of the parameters which are stored in the memory, and on the pointers that help keep contact between the parameters. During the stages of organization and planning of communication, and programming radios, this technology requires the usage of logical, simple, and system based use of identifiers. Keywords: multi role radio, communication organisation and planning, radio parameters, system of identifiers

Bevezetés

Bár a norvég Kongsberg cég által gyártott MRR¹ többfunkciós digitális URH rádiók magyarországi rendszeresítése már évekkel ezelőtt megtör-

¹ Multi Role Radio – többfunkciós rádió

tént, és a korszerűtlen analóg eszközök kiváltása, valamint a különböző szintű és rendeltetésű vezetési komplexumok kialakítása is folyamatosan zajlik, még nem történt meg az új eszközök technikai paramétereire és képességeire igazodó híradás-szervezési elvek és okmányrendszer kidolgozása. Ennek következtében a korábban pontosan szabályozott szervezési, tervezési és alkalmazási eljárások helyett napjainkban az egyedi megoldások kereséséé, illetve alkalmazásáé a főszerep.

Jelen cikkemben az MRR rádiók által alkalmazott azonosítók rendszerbe foglalásával, szerepük, jelentőségük és kapcsolatuk bemutatásával, valamint használatukra vonatkozó ajánlások megfogalmazásával kívánok segítséget nyújtani a híradás szervezésével és tervezésével foglalkozó szakemberek számára.

Azonosítók rendszere [4][6][7]

Az új generációs harcászati MRR rádiók működésük során számos olyan azonosítót használnak, melyek alapvetően meghatározzák rendszerben betöltött szerepüket, illetve a rádióhálóban való forgalmazás feltételeit, lehetőségeit, körülményeit. Bár a különböző azonosítók szerepe üzem- és adásmódonként eltérő lehet, közös jellemzőjük, hogy közvetlen befolyásuk az egyes rádiók működésére nincsen, jelentőségük kizárólag a rádióforgalmi rendszerben való üzemelés során értékelődik fel.

A rádiók által alkalmazott azonosítókat egy megközelítés szerint két csoportba, a „tagállomás azonosítók”, illetve „rádióforgalmi paraméter-azonosítók” csoportjába sorolhatjuk (1. ábra). Tagállomás azonosítónak nevezem azokat, melyek az egyes rádió-berendezéseket adott rádióforgalmi rendszeren belül egyértelműen definiálják akár rendszertechnikai, akár hírközlési szempontból.

Rádióforgalmi paraméter-azonosítók alatt egy rádióháló meghatározására szolgáló paraméterekhez rendelt számsorokat értem, melyek egzakt értéke a rádiók működésének szempontjából irreleváns, ugyanakkor alapvetően meghatározhatják egy rádióforgalmi rendszer rendeltetészerű használhatóságát. Az első kategóriába sorolható a kezelő- és rádiószám, míg a második csoportba az alháló, ugráskészlet és kulcskészlet azonosítók tartoznak.

A fenti definíciók értelmezéséhez érdemes behatóbban tanulmányozni az egyes azonosítók általános leírását, jellemzését.



1. ábra. MRR-azonosítók rendszere

Tagállomás azonosítók

Az MRR rádiók az alábbi, a szervezők/tervezők által meghatározandó azonosítókat alkalmazzák működésük során saját maguk rendszerben betöltött szerepének meghatározására. A kezelőszám egy olyan hétszámjegyű azonosító, melynek alapvető szerepe a rádiók rádióhálókbán, kommunikációs szempontból történő definiálása. Ezek használatával történik CNR² üzemmódban a rövid szöveges üzenetek címzése, illetve APR³ módban a szelektív hívások lebonyolításához szükséges pont-pont összeköttetések felépítésének rádióhálón belüli kezdeményezése. Taktikai kommunikációs rendszerhez történő illesztés esetén a rádióhálóból kifelé irányuló, hálózati kapcsolóelemeken keresztül, más rádióhálókbán, stacioner, vagy mobil zártcélú rendszerekben, nyilvános vezetékű, vagy vezeték nélküli (földi, vagy műholdas) hálózatokban üzemelő előfizetők/végpontok felé kezdeményezett hívások esetén a kezelőszám kiegészíté-

² Combat Net Radio – harcászati hálózati rádió

³ Autonomous Packet Radio – autonóm csomagkapcsolt rádió

szül a köztes csomópontok, illetve szolgáltatások „előválasztó/előhívó számjegyeivel”. A rádiók az ilyen típusú bővített hívószámokat SCRA⁴ üzem esetén 128 számjegyig képesek kezelni [4][7].

A kezelőszám tehát elsősorban az adott rádióhálóban történő azonosítást szolgálja. Egy egyszerű CNR rádióhálóban egy kezelőszám egyetlen tagállomást azonosít, azonban rendszertechnikailag lehetőség van azonos kezelőszámmal több tagállomás üzemeltetésére a rádióforgalmazás zavarása nélkül. Ennek kizárólag a szöveges üzenetek küldésénél van jelentősége, hiszen egy rádióhálóban adott kezelőszámra küldött üzenetet minden azt használó, hatótávolságon belüli tagállomás megkap. Ilyen megoldást kiemelt szerepű rádióállomások meleg-tartalékolásaként, vagy adott tagállomás SMS⁵ forgalmának szándékos megfigyelésére használhatunk.

APR hálókbán egy tagállomásokhoz akár nyolc kezelőszám is rendelhető (pl. egy rádióállomás személyzetének tagjai, vagy ügyeleti szolgálatok váltásai), melyek közül tetszőleges számú lehet aktív. Ez lehetőséget biztosít a különböző kezelők ugyanazon tagállomáson belüli azonosítására, illetve „névre szóló”, kóddal védett SMS üzenetek fogadására, melyet csak a tényleges címzett tud olvasásra megnyitni.

Az öt számjegyből álló rádiószám a tagállomás rendszertechnikai szempontból történő azonosítására szolgál, és szerepe elsősorban információvédelmi megközelítésből jelentős, hiszen ennek felhasználásával valósítható meg a kompromittálódott rádiók távtörlése. Ezen okból kifolyólag nem célszerű azonos rádiószámmal több készüléket konfigurálni, hiszen a törlő parancs kisugárzására minden, a címzett rádiószámával megegyező azonosítójú készülék paraméterei törlődnek. Normál üzemben történő forgalmazás esetén nem okoz anomáliát a szándékos, vagy véletlen duplikálódás. (A rádiószámot a helyi időhöz hasonlóan minden esetben manuálisan kell megadni a rádió alapkonzfigurációs beállításainak elvégzésénél a rádióforgalmi és kulcsparaméterek feltöltése előtt. A rádiószám feltöltött rádión történő módosítása hordozható és járműfedélzeti rádiók esetén a rádió alaphelyzetbe történő állítását, azaz teljes törlését, míg kézi konfigurációban a kulcsparaméterek törlését eredményezi.) A rádió rádiószám megadása nélkül is képes üzemelni, illetve forgalmazni, ugyanakkor annak hiányában nem lehetséges a paraméterek távtörlése.

⁴ Single Channel Radio Access – egycsatornás rádió-hozzáférés

⁵ Short Message Service – rövid szöveges üzenet szolgáltatás

A rádiószám és kezelőszám között semmilyen fizikai, vagy logikai kapcsolat nem áll fent. A rádiószámok kiosztásánál két megoldás alkalmazható:

- a rendszertechnikai áttekinthetőség és nyomon követhetőség megőrzése érdekében a rádióvezérlő terminál gyári számának utolsó öt számjegyét,
- kommunikációs megközelítés esetén a kezelőszám utolsó öt számjegyét választhatjuk.

Ez utóbbi esetben egy katonai egységen belül nem fordulhat elő a rádiószámok duplikálódása, ugyanakkor különböző egységek alegységeinek együttműködése esetén megvalósulhat két tagállomás egy rádióhálón belüli azonos rádiószámmal történő üzeme. Ez a probléma az együttműködési híradás megtervezésénél, a későbbiekben bemutatásra kerülő egységes azonosító rendszer megfelelő alkalmazásával megelőzhető.

Rádióforgalmi paraméter-azonosítók

A következő paraméterek kommunikációs szempontból bírnak kiemelkedő jelentőséggel, hiszen bármelyik azonosító egyezésének hiányában két tagállomás nem lesz képes egymással összeköttetést létrehozni (kizárólag hailing csatornán). Szervezői szempontból az első két paraméter, tervezői szempontból a rádióforgalmazással összefüggő paraméterek a meghatározóak.

A négy számjegyből álló alháló azonosító („Háló ID”) egyértelműen azonosítja egy többszintű, egységes elvek alapján szervezett hierarchikus kommunikációs rendszerben a konkrét rádióforgalmi rendszert, azonban értékének rendszertechnikai szempontból semmilyen kapcsolata nincs sem az alkalmazott üzem- és adásmóddal, sem pedig az alá konfigurált, vagy hozzárendelt egyéb azonosítókkal, illetve paraméterekkel. Értéke 0002 és 9999 között tetszőleges lehet, melynek konkrét meghatározása a híradás megtervezéséért felelős személy feladata. A 0001-es érték a rádió memóriájában rögzített alapháló azonosítója, amely egy analóg 50.000 MHz-es frekvenciamodulált (STANAG FM, 4.7 KHz-es löket) rádióforgalmi rendszer [4][8][9]. A forgalmi paraméterekkel fel nem töltött rádió kizárólag ezen a csatornán képes kommunikálni. (Magyarországon az m1 televízió földi gerincadó hálózatának két állomása is üzemel ezen frek-

vencia közelében. 49,7500 MHz-en [R1 csatorna]: Nagykanizsa/Újudvar, 50kW EPR, V pol.; Budapest/Széchenyi-hegy, 120 kW EPR, H pol. [10])

Egy rádióháló konfigurációjánál kiválasztandó első kétszámjegyű paraméter a „Háló”, amely semmilyen szempontból nem azonosítja a rádióforgalmi rendszert, és semmilyen kapcsolatban nincs a háló ID-val, kizárólag annak a memóriaterületnek a címét jelenti, amely alá az adott alháló forgalmi paraméterei mentésre kerülnek.

Értéke irreleváns, MV300 járműfedélzeti és MP300 hordozható konfigurációk esetén 01-től 68-ig, MH300 kézirádiók esetén 01-től 50-ig tetszőlegesen megválasztható [6][7].

Egy memóriaterületre egyetlen alháló paraméterei tölthetők fel egyidejűleg. A 00-ás értékhez a 0001-es alapháló tartozik, melyet felülírni és módosítani nem lehet.

A CNR módban frekvencia hoppingot alkalmazó hálóknak esetében a konfiguráció során szükség van az ugráskészlet definiálására is, amely azon diszkrét frekvenciák és/vagy tartományok listáját tartalmazza, melyeket a rádió felhasználhat az álvéletlen ugrási séma kialakítása során. Minden ilyen frekvencialistához — az alháló-paraméterekhez hasonlóan — hozzárendelésre kerül egy négyjegyű ugráskészlet azonosító, amelyen keresztül a rádió egy hoppingos rádióforgalmi rendszerben történő üzem során hozzáférhet a számára engedélyezett frekvenciák listájához.

Mivel az ugrási séma kialakításánál a rádió felhasználja többek között az ugráskészlet azonosítót és az alatta tárolt frekvenciákat is, két tagállomás csak akkor lesz képes forgalmazni egymással, ha ezek is maradéktalanul megegyeznek memóriájukban, és a hozzárendelés is helyes. (A szinkronizálás végrehajtása is csak ezen feltételek teljesülése esetén lehetséges.)

Minősített információk továbbítása rejtjelezett csatornán akkor lehetséges, ha a rádiókra érvényes kulcsok kerültek feltöltésre, melyek a kulcskészlet azonosítók megadásával hozzárendelésre is kerültek a kiválasztott rádióforgalmi rendszerhez. KVT⁶ és KVN⁷ ID-ként tetszőleges négy számjegyből álló értékek adhatók meg, melyek semmilyen érdemi információt nem hordoznak a hozzájuk rendelt kulcsokról. Az azonosítók meghatározása a híradás megtervezése során az alháló paraméterek megadásakor történik.

⁶ Key Variable Traffic – forgalmi kulcs

⁷ Key Variable Emergency – vészhelyzeti kulcs

Gyakorlati megvalósítás

Az előző részben bemutatásra kerültek azok a fontosabb azonosítók, melyekkel a híradás megszervezése és megtervezése során találkozhatunk. A következőkben egy olyan megoldásra teszünk javaslatot, melynek segítségével a Magyar Honvédség szintjén egységessé, átláthatóvá tehető az MRR rádiókra épülő híradás szervezésének és tervezésének folyamata, illetve megelőzhetővé válnak a követhetlenségből eredő anomáliák.

Tagállomás azonosítók rendszere

A pont-pont jellegű összeköttetések létrehozásánál a címzéshez, illetve a hívások felépítéséhez használt kezelőszámok kiosztásánál az egyediség (egyértelmű azonosíthatóság) követelményének való megfelelést a rendelkezésre álló hét számjegy maximálisan támogatja, hiszen lehetőséget biztosít 10 000 000 különböző azonosító definiálására.

Ennek köszönhetően olyan rendszer is kialakítható, ami illeszkedik a Magyar Honvédség hierarchikus felépítéséhez, ugyanakkor kellő rugalmasságot biztosít a rendszerbe nem beilleszthető speciális feladatok híradásának megszervezéséhez szükséges azonosítók kiosztására is.

Az első két számjegy azonosítja az önálló állománytáblával rendelkező szervezetet, egységet. Az '1'-el kezdődő kezelőszámok a Honvéd Vezérkart (HVK), vagy annak közvetlenül alárendelt szervezetet, a '2-5'-el kezdődők az Összhaderőnemi Parancsnokságot (ÖHP), vagy valamely alárendelt alakulatát jelölik a következő elv szerint:

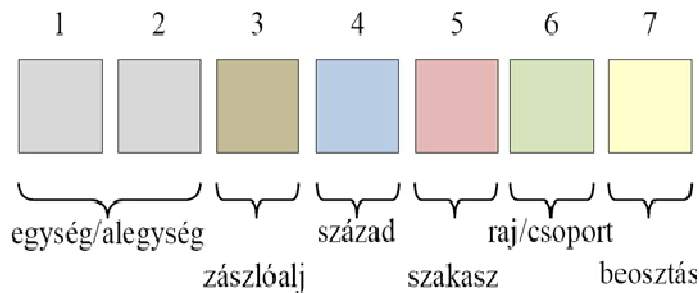
- '2': ÖHP, vagy alárendelt harcoló alakulat;
- '3': harci támogató alakulat;
- '4': kiszolgáló-támogató alakulat;
- '5': misszió.

A '6-7'-el kezdődő kezelőszámok a fenti rendszerbe nem illeszthető tagállomások, például együttműködő külföldi egységek, alegységek számára kiosztható azonosítókat jelölnek, míg a '8-9'-el kezdődők kiképzési célra kerülnek fenntartásra. A második helyi értéken megjelenő '0'-ás számjegy MH, illetve ÖHP szintű parancsnokságot jelent. A harmadik számjegytől kezdve az azonosító egyes elemei a dandár/ezred szintű szervezetek tagozódásához illeszkednek.

Ennek megfelelően a

- 3. számjegy: a zászlóaljat azonosítja az egységen belül;
- 4. számjegy: a századot azonosítja a zászlóaljon belül;
- 5. számjegy: a szakaszt azonosítja a századon belül;
- 6. számjegy: a rajt, illetve csoportot azonosítja szakaszon belül.
- 7. számjegy: a konkrét beosztást azonosítja (pl. '0': parancsnok, '1': parancsnok-helyettes, '2': törzsfőnök, '3': híradó, '4': gépjárművezető, '5': mesterlövész, '6': géppuskás, '7': felderítő stb.).

A fentiek alapján a kezelőszám felépítése a 2. ábrán látható módon alakul.



2. ábra. Kezelőszám felépítése

A nem a klasszikus katonai hierarchia szerint felépülő szervezetek kezelőszámainak kiosztása az egyedi igényeknek megfelelően történhet.

A Magyar Honvédség szervezeteinek kezelőszám tartományainak kiosztására egy lehetséges példa a 3. ábra táblázatában látható. (Az első számjegy által kijelölt tartományokon belül a szervezetek sorrendje nem hordoz érdemi információt azok fontosságára vonatkozóan.) A rádiószámok kiválasztására az előző részben megfogalmazott két módszer közül az RCT⁸ gyári számon (hardver) alapuló megoldás kínálja a legnagyobb biztonságot, mivel az egyértelműen, fizikailag is a kezelőhöz köthető az információvédelmi szempontok miatt egzakt nyilvántartással. Egyetlen hátránya, hogy a tervezőnek gyári szám szintig ismernie kell a rendelkezésre álló eszközöket, ugyanakkor mivel az FMS⁹ rendszerben történő konfigurációnál erre amúgy is szükség van, ez többlet munkavégzést nem igényel.

⁸ Radio Control Terminal – rádióvezérlő terminál

⁹ Frequency Management System – frekvenciamenedzsment rendszer

HM Honvéd Vezérkar		1	0						
MH Támogató Dandár	Közvetlenek	1	1						
MH Dr. Radó György Honvéd Egészségügyi Központ		1	2						
MH Központi Kiképző Bázis		1	3						
MH Geoinformációs Szolgálat		1	4						
MH Összhaderőnemi Parancsnokság		2	0						
MH 5. Bocskai István Lövészdandár	Harcolók	2	1						
MH 25. Klapka György Lövészdandár		2	2						
MH 25/88 Könnyű Vegyes Zászlóalj		2	3						
MH 34. Bercsényi László Különleges Műveleti Zászlóalj		2	4						
MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülóbázis		2	5						
MH 86. Szolnok Helikopter Bázis		2	6						
MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred		2	7						
MH 43. Nagysándor József Híradó és Vezetéstámogató Ezred	Harcú támogatók	3	1						
MH 54. Veszprém Légtérelenőrző Ezred		3	2						
MH 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Zászlóalj		3	3						
MH 93. Petőfi Sándor Vegyvédelmi Zászlóalj		3	4						
MH 1. Honvéd Tűzszerész és Hadihajós Zászlóalj		3	5						
MH Civil-katonai Együttműködési és Lélektani Műveleti Központ		3	6						
MH Görgei Artúr Vegyvédelmi Információs Központ		3	7						
MH Béketámogató Kiképző Központ	3	8							
MH 64. Boconádi Szabó József Logisztikai Ezred	Kiszolgáló-támogatók	4	1						
MH Pápa Bázisrepülőtér		4	2						
MH Katonai Közlekedési Központ		4	3						
MH Logisztikai Ellátó Központ		4	4						
MH Veszélyesanyag Ellátó Központ		4	5						
MH Bakony Harekiképző Központ		4	6						
MH Légijármű Javitóüzem		4	7						
MH PRT	Missziók	5	1						
MH EUFOR		5	2						
MH KFOR		5	3						
MH CIPRUS		5	4						
Magyar – Román Közös Békefenntartó Zászlóalj		5	5						

3. ábra. Kezelőszám tartományok

Rádióforgalmi paraméter-azonosítók rendszere

Bár ennél az azonosító csoportnál a konkrét értékeknek nincs érdemi befolyása a rádiók valós működésére, a MH szintű egységesítés áttekinthetővé és ellenőrizhetővé teszi a tervezést és alkalmazást egyaránt.

Az alháló azonosítók esetében a tervezés alapját a rádió üzem- és adásmódja, valamint a forgalmazás típusa jelenti.

CNR üzemmódban a rádió alapvetően három adásmódban (modulációs módon), képes a forgalmazásra. CNR FM rádióforgalmi rendszerekben az eszközök különböző szabványú analóg frekvenciamodulációt használnak a rádiócsatornán történő információtovábbításra. Ebben az esetben kizárólag nyílt csatornás beszédforgalmazásra van lehetőség, ami biztosítja az együttműködést a MH és más országok hadseregei által használt analóg URH rádió-berendezésekkel.

CNR FF¹⁰ módban az eszközök digitális fixfrekvenciás GMSK¹¹ modulációt és DSSS¹² spektrumszórást alkalmaznak, amelyek növelik a rádiócsatorna védetségét a véletlen, vagy szándékos zavarokkal szemben (TRANSEC¹³), illetve nagyobb hatótávolságot tesznek lehetővé. Ilyen modulációs módban a beszédkommunikáció mellett lehetőség van adatösszeköttetések létrehozására és rövid szöveges üzenetek továbbítására is. CNR FH hálókbán a kommunikáció biztonságát a CNR FF esetében is alkalmazott eljárások mellett a vivőfrekvencia értékének folyamatos változása, azaz frekvencia hopping növeli. Ebben az esetben is a fixfrekvenciás esetben megfogalmazott információtovábbítási lehetőségek férhetők hozzá.

Az APR üzemmódban történő szelektív hívások megvalósításához és az azokkal összefüggő szolgáltatások eléréséhez a konfiguráció során két hálótípus definiálása szükséges. A PRS_M¹⁴ háló alapvetően a rádióforgalmi rendszer „intelligenciájáért” felelős, azaz ezen keresztül történik a hívások felépítéséhez, fenntartásához és a szolgáltatások igénybevételéhez szükséges adminisztratív forgalmazás és az adatátvitel. A pont-pont

¹⁰ Fix Frequency – fixfrekvenciás

¹¹ Gaussian Minimum Shift Keying – gauss eloszlású minimális fáziseltolású moduláció

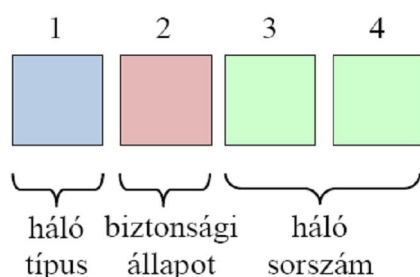
¹² Direct Sequence Spread Spectrum – direktszekvenciás szórt spektrum

¹³ TRANsport SECurity – átviteli biztonság

¹⁴ Packet Radio Switch Mask – csomagkapcsolt rádió kapcsoló maszk

beszédviszonylatú összeköttetések létrehozásához egy olyan CSC_A¹⁵ alháló hozzárendelésére van szükség, amely alá definiálhatjuk az igénybe vehető csatornákat tartalmazó frekvencialistát [4][7].

A fentiek alapján összesen hét típusú, illetve rendeltetésű hálót különböztethetünk meg, amit célszerű majd megjeleníteni az azonosítóknak is: FM, FF hang, FF adat, FH hang, FH adat, APR adminisztratív (PRS_M), APR frekvencia (CSC_A). A rádiók nem tesznek különbséget a hálótípusok között tárolás szempontjából, nekünk azonban a tervezés során azok sajátosságaira figyelemmel kell lenni. A tanfolyami képzések tapasztalatai alapján a megkülönböztethetőség és nyomon-követhetőség kedvéért az alábbi hálóazonosító-rendszert javaslom bevezetni. Az első számjegy azonosítja a háló típusát, a második számjegy annak biztonsági állapotát, míg az utolsó kettő a rádióforgalmi rendszer sorszámát jelenti (4. ábra). Az egyes számok konkrét jelentését az 5. ábra táblázata tartalmazza.



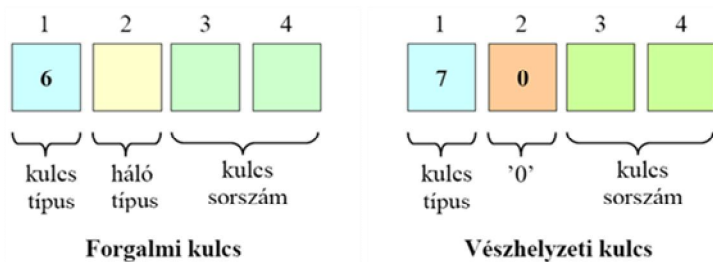
4. ábra. Háló ID felépítése

Háló típus	Nyílt csatorna	Zárt csatorna	Forgalmi kulcs	Vészhelyzeti kulcs
FM	1 0 X X	-	-	-
FF hang	2 0 X X	2 1 X X	6 2 X X	7 0 X X
FH hang	3 0 X X	3 1 X X	6 3 X X	7 0 X X
FF adat	4 0 X X	4 1 X X	6 4 X X	7 0 X X
FH adat	5 0 X X	5 1 X X	6 5 X X	7 0 X X
PRS_M	8 0 X X	8 1 X X	6 8 X X	7 0 X X
CSC_A	9 0 X X	-	-	-

5. ábra. Háló- és kulcsazonosítók rendszere

¹⁵ Circuit Switch radio Channel – vonalkapcsolt rádiócsatorna

A rejtjelező kulcsokat tartalmazó készletek esetében hasonló megfontolások miatt célszerű az azonosítók egységesítése. Az első számjegy a kulcskészlet típusát határozza meg, ami forgalmi kulcs esetén '6'-os, vészhelyzeti kulcs esetén pedig '7'-es értékű. Forgalmi kulcs esetén a második számjegy a háló típusához köthető, tehát megegyezik annak az alháló ID-nak az első számjegyével, amelynek a rejtjelezéséért felelős. Az utolsó két számjegy a kulcs sorszáma, ami célszerűen megegyezik az alháló sorszámaival. Vészhelyzeti kulcs esetén minden alhálóra azonos kulcsot használunk, ezért a második számjegy egységesen '0', míg az utolsó kettő az időrendiség kifejezésére használható (sorszám). A kulcsok felépítése a 6. ábrán, a számok jelentése az 5. ábra táblázatában látható.



6. ábra. Kulcskészlet ID-k felépítése

Konklúzió

A fentiekben összefoglalásra kerültek az MRR rádiókban alkalmazott azon azonosítók, melyek logikus, rendszerszemléletű használata jelentősen megkönnyítheti a híradásszervezés, tervezés, a konfiguráció, az alkalmazás, a nyomon követés, az ellenőrzés, a hibakeresés és hibajavítás folyamatát. Az azonosítók Magyar Honvédség szintű egységesítése és rendszerbe foglalása lehetőséget teremt a híradás szervezési elvek új alapokra helyezésére, új szabályzók kidolgozására, az új generációs rádióberendezésekben rejlő technikai és technológiai lehetőségek, szolgáltatások hatékony kihasználásához szükséges szemlélet széles körben történő elterjesztésére. A cikk második felében ismertetésre került gyakorlati megvalósításra vonatkozó példa a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemen az elmúlt fél évtizedben megtartott azon kezelői és üzemeltetői tanfolyamok tapasztalati alapján került kidolgozásra, amelyek során már bizonyította alkalmazhatóságát, létjogosultságát.

Felhasznált irodalom

1. Németh András: Új generációs URH rádiók elektronikai ellentéveség és rádióelektronikai felderítés elleni védelme a híradás biztonságának tükrében – Magyar Honvédség frekvenciagazdálkodási és híradó-biztonsági konferencia – Nagytarcsa: HIP – 2006. március 21.
2. Németh András: Új generációs URH rádiók képességei és alkalmazási lehetőségei – Vezérkarfőnöki értekezéslet – Veszprém: LEP 2006. április 26.
3. Németh András: Hordozható és járműfedélzeti MRR rádiók működési anomáliái – Konferencia a Magyar Honvédség híradó és informatikai rendszereinek üzemeltetése és fenntartása tárgyában – Nagytarcsa: HIP – 2006. szeptember 14.
4. Németh András: Tansegédlet az MRR rádiók kezelői és üzemeltetői tanfolyamához –Bp.: ZMNE – 2007.
5. Németh András: MRR rádiók adathálózati képességeinek kiaknázása – Kommunikáció 2008 – Bp.: ZMNE – 2008. – ISBN 978-963-7060-57-1 – p. 174-178.
6. MH300 Kézirádió kezelési utasítás (LZTR104137 hu R1A MPH300) – 2004.
7. MP300/MV300 Hordozható rádió/Járműfedélzeti rádió kezelési utasítás (LZTR104136 hu R1A MP_MV_300) – 2004.
8. MH300 Kézirádió műszaki leírás és mérési utasítás (LZBR103086 hu R1A) – 2004.
9. MP300/MV300 Hordozható rádió/Járműfedélzeti Rádió Rendszer (LZBR103085 hu R1A) – 2004.
10. <http://www.frekvencia.hu/mtv1.htm>

