

A 450-es hálózat felokosítása

Nem kell mindenütt GSM-R

Miközben gőzerővel folyik Magyarországon a GSM-R infrastruktúra kiépítése, hazánkban, ahogy Európa több országában is, azoknak a vonalaknak a kommunikációját is igyekeznek korszerűsíteni, amelyeken várhatóan soha nem lesz nagysebességű vasúti közlekedés. A német Funkwerk az analóg 450 MHz-es bázisállomásokot és irányítói berendezéseket alakította át, váltotta ki korszerű komponensekkel, és ebben szerepe volt a magyarországi képviselőnek is – mondta el lapunk kérdésére Mets Miklós, a Funkwerk Magyarország Kft. ügyvezető igazgatója.

A fenti problémák megoldását is tartalmazza a Funkwerk által kifejlesztett új rendszer, amely mindazokat a funkciókat ellátja, amelyeket a hagyományos, rézvezetékes rendszer, de többlétszolgáltatások mellett rugalmasabban használható a mindenna-

▶ Miközben hazánkban most fejezik be a GSM-R rendszer kiépítését a nemzetközi vasúti korridorokon, és tervezik a második lépcső megvalósítását, vannak olyan országok, ahol már a GSM-R utáni korszakra készülnek – mondta Mets Miklós. Finnországban például a GSM-R rendszer elérte azt a kort, amikor le kell cserélni, úgy tudjuk, a finnek egy átmeneti megoldás alkalmazásával megvárják, amíg az ipar előáll a következő generációs kommunikációs megoldással.

Németországban pedig számos vonalon megmarad az analóg rádiórendszer. Ehhez kifejlesztettek egy 450 MHz-es bázisállomást – és a hozzá tartozó irányítói berendezéseket –, azért, hogy a meglévő hagyományos kommunikációs rendszert megújíthassák. Ebben segített egy magyarországi korszerűsítési munka is, a GYSEV megrendelésére szállított korszerű vonali rádiórendszer.

A hagyományos kommunikáció úgy működik a mozdony és a forgalmi irányító között, hogy a vasútvonal mellett 4 rézvezeték fut, erre sorosan felfűzve a bázisállomások, s a vonal egy fixen telepített diszpécserközpontba fut be. A működés lényege, hogy a diszpécser parancsára minden bázisállomás a hozzá tartozó antenna segítségével kiadja a rádiójelet, és amelyik bázisállomás körzetében tartózkodik a mozdony, ott létrejön a kapcsolat. A vasúti kommu-



1. kép

nikáció sajátossága, hogy az adó (a diszpécser) által kibocsátott jelre a vevőnek (a mozdony) a másodperc tört része alatt válaszolnia kell. Igaz ez a másik irányra is. A forgalmazásmentes időszakban egy folyamatos adás-válaszadás zajlik (szabadsághang). Ha ez megszakad, azt hibának érzékeli a rendszer, és jelzést ad, ami a mozdonyvezető esetében azt is jelentheti, hogy lassan kell megközelíteni a következő vasúti átjárót, mert a rendszer úgy érzékeli, hogy a központi forgalmirányítás nem tudja őt elérni, és így az esetleges (fénySOROMPÓ) hibáról nem kap tájékoztatást.

A jelenlegi rézalapú rendszer előnye, hogy egyszerű, gyors, nem igényel internet-hálózatot, hátránya ugyanakkor, hogy a komponensei elöregedtek, nehezen javíthatók, cseréjük szinte megoldhatatlan. Az is nehézséget okoz, hogy a rendszer rugalmatlan, a diszpécserközpont helye, funkciói nem változtathatók, a központok nem segíthetnek be egymásnak, a munkahe-lyeket nem lehet átcsoportosítani, pedig az élet ilyen igényeket is szült.

A tervezők az egész rendszert átültették internetalapra, azaz IP-re úgy, hogy a rendkívül rövid válaszidőket megtartották, és alkalmazták az UIC-szabványt (International Union of Railways). A rendszer alapja egy-egy médiakonverter, amelyek egy központi szerverhez kapcsolódnak. A kezelést korszerű érintőképernyős diszpécserpult (1. kép) biztosítja, amely nagyon jól konfigurálható. A rendszer része a jelzés- és hangtároló is. A rendszer úgy van felépítve, hogy egyaránt figyelembe veszi a vasúti működésben kötelező protokollokat, de ezen túl bizonyos részterületeken szabadon változtatható vagy bővíthető. Ilyenek lehetnek a hangerő, a hangszín, a képernyő mintázata, az óra megjelenítése, vagy például fejlesztés alatt áll egy alkalmazás, amelynek segítségével a képernyő legfelső sávjában szerepelhet a pályaszakasz sematikus képe a bázisállomásokkal. Ezen látható majd, fejtegette az ügyvezető igazgató, hogy az aktuálisan ott haladó mozdony éppen a vonal mely pontján tartózkodik.

2. kép



Az új rendszer teljesen kompatibilis a jelenlegivel, ha elromlik a mostani hálózat egyik eleme (bázisállomás, kezelőpult), akkor a helyére beszerelhető az új, amely ugyanolyan csatlakozási felületeket kezel.

A soros médiakonverter és a szerver a MÁV meglévő IP-végpontjához csatlakozik, a teljes szakaszt felügyeli, a bázisállomás felé szimulálja a diszpécserközpontot s vissza, így akár fizikailag el is lehet választani egymástól a rendszer komponenseit. Ezzel akár távvezérelhetővé is válik egy-egy szakasz. Horribile dictu a Miskolc környéki szakaszt Pécsről is lehet irányítani – mondta Mets Miklós. Itt érdemes megjegyezni, hogy az IP rendszer adottságainál fogva adott vonalszakasz bármely pontjára, értelemszerűen a megállókra, állomásokra telepíthető „belépő”-készülék, ahonnan szükség esetén vészhívást (is) lehet kezdeményezni jogosultság függvényében.

A korszerűsítés következő lépése az, hogy magukat a bázisállomásokat is kicserélik. Bulgáriában és Romániában, illetve délszláv utódállamokban nagyon sok olyan analóg rendszer van, amelyet fel kell újítani, s a bázisállomásokat már megvették vagy ki is cserélték, de a diszpécserközponthoz nem nyúltak, mondván, hogy úgyis jön a GSM-R. De most úgy tűnik, elérkezett az a pillanat, amikor egész Európában sokan elgondolkoznak rajta, hogy kell-e a nagyon drága digitális rendszer oda, ahol nem terveznek ETCS-t, hisz akkor a célnak tökéletesen megfelel a felújított, rugalmassá tett analóg 450-es. Ebben lát lehetőséget a Funkwerk, amely korábban már lemondott a régi analóg

technológia javításáról, de most kiderült, hogy ennek mégis jelentős piaca lehet. Nagyon sok olyan vonal van ugyanis, ahol soha nem lesz szükség ETCS-re, nem cél a nagysebességű haladás, nem lesz pénz a GSM-R kiépítésére. Ezeknél sokkal költséghatékonyabb megoldás a 450-es hálózat „felokosítása”.

Még egy technikai vonatkozása van a Funkwerk rendszerének: nincs szükség hozzá a földbe fektetett rézkábelekre – amelyek időről időre műszaki problémákat okoznak –, ugyanis a bázisállomások a MÁV IP hálózatához kapcsolódnak, de úgy vannak programozva, mintha fizikai kötéssel sorba kapcsolt készülékek lennének. Ezzel a rendszer még biztonságosabb és olcsóbban karbantartható, mert nem egy, külön erre a célra fenntartott hálózatot használ, hanem a MÁV intranetéhez kapcsolódik, miközben a működése tökéletesen megfelel a korábbi, 450-es rendszernek.

A GSM-R-jeleket a mozdonyrádiókon kívül a kézi készülékek is képesek hasznosítani. Ez utóbbiakról kevesebb szó esik, pedig komoly fejlesztések következtében nagy többléttudással rendelkező eszközökről beszélhetünk – mondta az ügyvezető. A kétnormás kézírádió, ha az adott vasútvonalon 450 MHz-es a jel, ahhoz kapcsolódik, ahol GSM-R van, ott ahhoz. Ahogy a kétkártyás mobiltelefonoknál, a kétféle rendszerből jövő hívásokat kezeli, amíg az egyik hívás zajlik, a másikat a háttérben megtartja. A Funkwerk eszközeinél a GSM-R élvez elsőbbséget, a 450-es rendszer megmarad a háttérben. A kézi rádió ott lehet a vonatki-

Mets Miklós

ügyvezető

Funkwerk Magyarország Kft.

funkwerk-mo@funkwerk-mo.hu



sérőnél, a pályamunkásnál, a tolatást végző személyzetnél. Ez utóbbi esetben például a rendszer figyelni, hogy a készülékek közül valamelyik nem dőlt-e meg adott szögénél jobban. Ha ez megtörténik, akkor a rendszer figyelmeztet, és akár leállíthatja a tolatást, mert feltételezi, hogy a tolatást végző személyzet elesett. Menüszerkezete egyszerű, kesztyűben kezelhető. Magyarországon kevéssé használják és becsülik meg ezeket a funkciókat. Más a helyzet Németországban, Ausztriában, ott sokat vásárolnak a vasutak, és kihasználják a többlétszolgáltatásokat. Ilyen például, hogy a védősisakba beépíthető a fejhallgató, a ruházatban a könyök alá helyezett a kapcsoló, azaz akkor is lehet beszélgetést kezdeményezni vagy hívást fogadni, ha a munkatárs mindkét keze foglalt. Maguk a készülékek ütés-, tűz- és vízállóak.

A Funkwerk gondolt a vezetőkre, középvezetőkre, a más eszközöket, például okostelefonra, tablettel munkaeszközként használókra is: nekik nem szükséges komolyabb méretű, víz- és ütésálló készülékkel járniuk, számukra fejlesztette ki a cég a f.locX névre keresztelt interfészt és az ehhez kapcsolódó okostelefonos alkalmazást. A f.locX egy kisméretű GSM-R-modem, amely alacsony fogyasztású Bluetooth 4.0 kapcsolaton keresztül köti össze a GSM-R hálózatot a benne lévő GSM-R SIM kártya segítségével az okostelefonnal, tablettel, lappal (2. kép). Az androidos applikáció segítségével kezelhetik a hálózaton érkező adatokat, hangkommunikációt és SMS-t, így nem kell egy újabb eszköz kezelését elsajátítani, és csaknem ugyanazokat a funkciókat érhetik el, mint a kézi készülékekkel. Mets Miklós szerint ez komoly figyelmet kap majd a jövőbeni készülékbeszerzési stratégiákban.

Jámbor Gyula