

RADIJSKI SUSTAV ECLIPSE

Autori: Dino Leko dipl. ing., Siniša Bakarić dipl. ing.
microlink@microlink.hr

MICRO-LINK je prvi u svijetu primijenio radijski sustav ECLIPSE za realizaciju radijskih mreža namijenjenih za povezivanje baznih postaja TETRA u cjelovite govorne i podatkovne mobilne mreže za potrebe MUP-a i ZET-a.

Moderno komunikacijsko rješenje

Profesionalni mobilni radijski sustavi (*Private/Professional Mobile Radio – PMR*) kao što je TETRA (*Terrestrial Trunked Radio – standard za profesionalne digitalne mobilne radiokomunikacijske sustave*) koriste se za realizaciju komunikacijskih mreža korisnika s posebnim potrebama i vrlo zahtjevnih komunikacijskih rješenja. To je digitalni sustav temeljen na TDMA (*Time Division Multiple Access – višestruki pristup s vremenskom raspodjelom*) i FDMA (*Frequency Division Multiple Access – višestruki pristup s frekvencijskom raspodjelom*) načinu rada s dodjelom kanala na zahtjev (*trunking način rada*).

Za mobilni PMR-radijski sustav TETRA, u odnosu na konvencionalne radijske sustave, korisnici postavljaju vrlo stroge zahtjeve glede raspoloživosti, pouzdanosti i privatnosti mreže. Strogi tehnički zahtjevi prema sustavu TETRA u tom smislu mogu se ispuniti jedino ako se bazne postave TETRA-sustava povezuju s pouzdanom prijenosnom radijskom mrežom (*backbone*), tj. prijenosnom komunikacijskom mrežom velikog kapaciteta u funkciji povezivanja baznih postaja. Za potrebe Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske (MUP) te Zagrebačkog električnog tramvaja (ZET), realizirane su prijenosne mreže TETRA primjenom tehnološki naprednog radijskog komunikacijskog sustava Eclipse.

Za razliku od tradicionalnih analognih PMR-sustava, koje su djelatnici MUP-a i ZET-a donedavno koristili, digitalni radijski sustav TETRA odlikuje niz za korisnika značajnih, naprednih tehni-

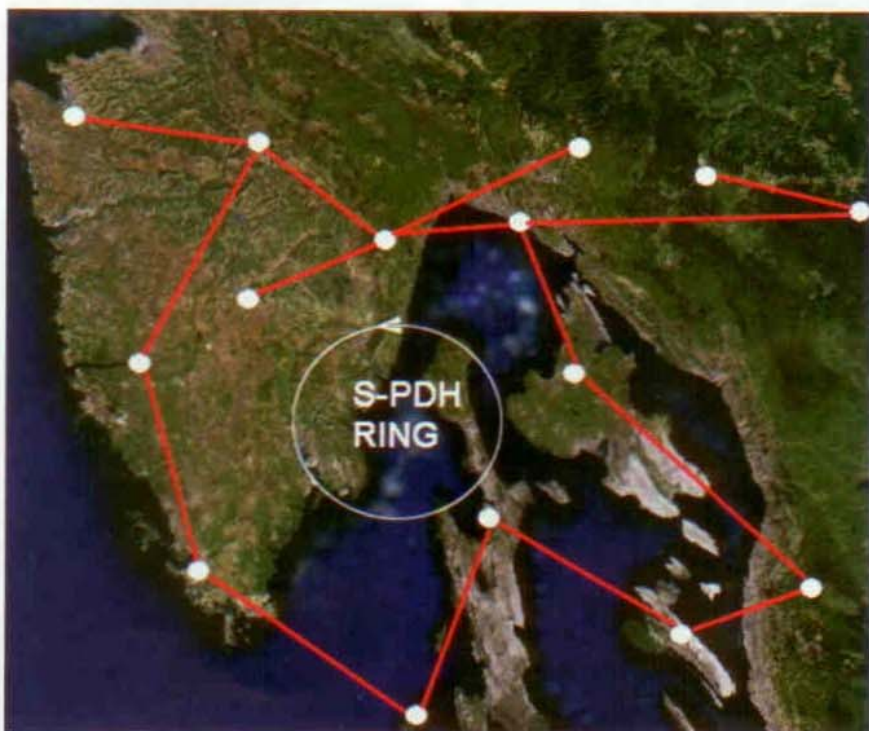
kih karakteristika i funkcija, te osigurava potpunu zaštićenost informacija koje se prenose mrežom. Zamjena analogne govorne mreže ovim sustavom automatski je uvjetovala i modernizaciju postojeće prijenosne komunikacijske mreže u funkciji povezivanja baznih postaja u cjelovitu informacijsko-komunikacijsku (govorno/podatkovnu) mrežu mobilnih i stacionarnih PMR-korisnika.

Opsežna izgradnja prijenosne komunikacijske mreže često zahtijeva mjesece planiranja i projektiranja u pogledu prijenosnih kapaciteta, raspoloživosti, pouzdanosti i drugih tehničkih aspekata tj. dizajna komunikacijskog sustava. Primjenom radijskog sustava Eclipse, koji omogućuje fleksibilni pristup izgradnji mreže, skra-

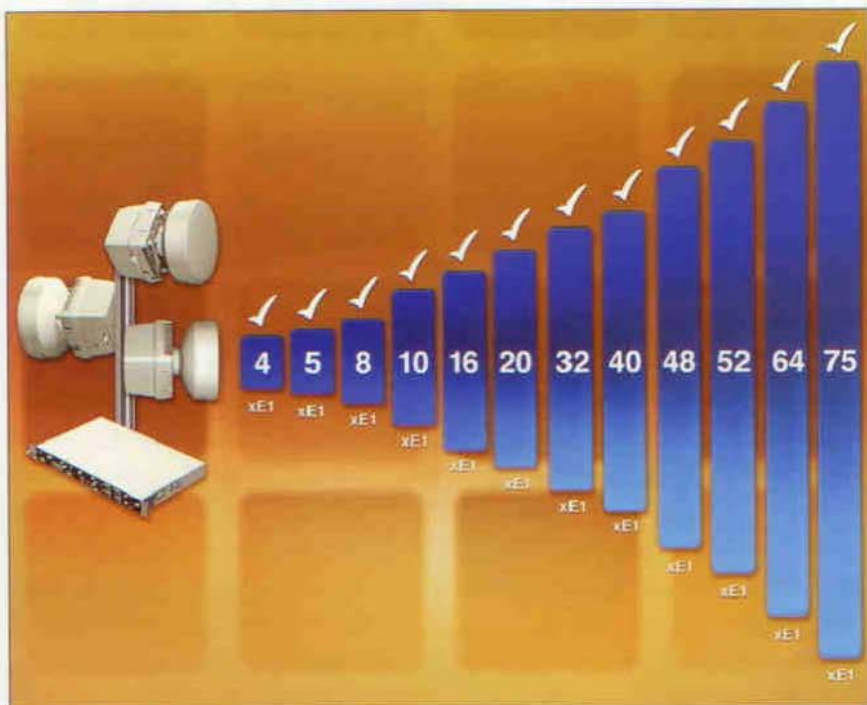
ćeno je vrijeme potrebno za realizaciju i omogućene su jednostavne naknadne preinake tehničkog rješenja i/ili rekonfiguracija radijske mreže programskim putem, što rezultira znatnijom financijskom uštedom investitora.

Mikrovalni radijski sustav Eclipse je najfleksibilnije i najmodernije tehničko rješenje, koje zadovoljava sve trenutne i buduće potrebe prijenosne komunikacijske mreže u funkciji povezivanja baznih postaja TETRA-sustava MUP-a i ZET-a u cjelovite informacijsko-komunikacijske mreže.

Tvrtka MICRO-LINK d. o. o. u svojstvu sistemskog integratora tvrtke Harris Stratex Networks za područje Republike Hrvatske i šire regije isporučuje mikrovalne radijske sustave po sistemu "ključ u ruke", sustave



Slika 1: Topološki prikaz dijela mikrovalne radijske komunikacijske prijenosne mreže realizirane radijskim sustavom Eclipse u S-PDH zaštićenoj prstenastoj konfiguraciji



Slika 2: Programski nadogradivi S-PDH kapaciteti radijskog sustava Eclipse – fleksibilnost i modularnost radijskog sustava

napajanje telekomunikacijske opreme i prateću telekomunikacijsku opremu. MICRO-LINK d. o. o. u svojstvu konzultanta za područje radijskih komunikacija sudjeluje u izgradnji mikrovalne okosnice mreže MUP-a te izrađuje projektnu tehničku dokumentaciju potrebnu za realizaciju radijskih veza. Za potrebe ZET-a MICRO-LINK d. o. o. izradio je projektnu tehničku dokumentaciju radijske mreže TETRA te isporučio, dizajnirao i implementirao mikrovalnu S-PDH (Super-Plesiochronous Digital Hierarchy) radijsku komunikacijsku mrežu u zaštićenoj prstenastoj konfiguraciji, temeljenu na radijskom sustavu Eclipse po principu "ključ u ruke".

Planiranje

Radijska komunikacijska mreža u funkciji prijenosne temeljne mreže sustava TETRA koncipirana je kao niz radijskih pod-mreža povezanih u cjelovitu telekomunikacijsku mrežu, a svaka pod-mreža realizirana je u zaštićenoj prstenastoj konfiguraciji kojom se prenose podaci S-PDH kapacitetima. Pomoću S-PDH-prstena, MUP i ZET su cjelokupnu prijenosnu komunikacijsku mrežu za po-

trebe povezivanja baznih postaja TETRA-sustava realizirali u zaštićenoj konfiguraciji s minimalnom količinom radijske i pripadne telekomunikacijske opreme.

MUP je pouzdanost, raspoloživost i privatnost telekomunikacijskog sustava dodatno osigurao primjenom nadzorno-upravljačkog centra iz kojeg se u realnom vremenu nadziru performanse mreže TETRA i prijenosne komunikacijske mreže. Nadzor i upravljanje prijenosnom radijskom komunikacijskom mrežom provodi se sustavom EMS (*Element Management System*) ProVision V proizvođača Harris Stra-



tex Networks, koji omogućuje cjelovit uvid u performanse prijenosne radijske mreže te omogućuje potpuno upravljanje svim tehničkim parametrima pojedinog čvora/terminala u prijenosnoj radijskoj mreži.

Fleksibilnost prijenosne radijske komunikacijske mreže

Radijska platforma odabrana od strane investitora MUP-a i ZET-a, odnosno modularni koncept radijskog sustava Eclipse, omogućio je strukturalno planiranje proširenja, nadogradnje kapaciteta i rekonfiguracije mreže. Ako se kod investitora ukaže potreba, prijenosni kapacitet pojedine veze/mreže korisnik može programski nadograditi (softverskom licencom), otključavanjem opcija viših prijenosnih kapaciteta. U osnovi, implementirani mikrovalni sustav MUP-u i ZET-u pruža slobodu i fleksibilnost potrebnu za prilagođavanje dinamičkim potrebama svakodnevnih zadataka kao i novih servisa.

Zaključak

Izgradnjom radijskih prijenosnih komunikacijskih mreža u funkciji povezivanja baznih postaja sustava TETRA MUP-a i ZET-a, postignut je znatan tehnički napredak i prijelaz s konceptualno zastarjele generacije analognih komunikacijskih sustava na digitalni, moderan, fleksibilan i robusan prijenosni komunikacijski sustav u kojem je promet zaštićen S-PDH-prstenastim pod-mrežama, izgrađenim s mikrovalnim radijskim sustavom Eclipse. Korištenjem prstenastih S-PDH-pod-mreža, s gotovo dvostruko manjom količinom radijske opreme u odnosu na konvencionalne radijske veze točka-točka, ostvarene su potpuno zaštićene radijske veze i znatna ušteda financijskih sredstava investitora. Prijenosne radijske komunikacijske mreže realizirane ovim mikrovalnim radijskim sustavom osiguravaju MUP-u i ZET-u sigurnu, kvalitetnu govornu i podatkovnu komunikaciju koja je potpuno neovisna o komercijalnim operatorima, te osiguravaju dugoročnu tehnološku platformu za ostale usluge/servise i nadolazeće projekte. ■