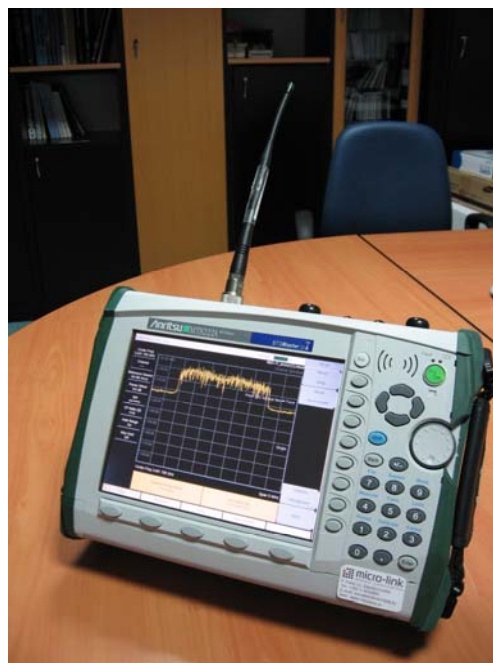


Terenska mjerenja (*drive tests*) na WiMAX certificiranoj opremi korištenjem BTS MASTER (*Anritsu*) mjernog instrumenta

Tvrtka MICRO-LINK d.o.o. sa sjedištem u Zagrebu, Hrvatska, vodeći je regionalni sistem integrator na području radijskih komunikacijskih tehnologija. Slijedom dugogodišnjeg rada na promicanju i primjeni najmodernijih tehnoloških rješenja, u studenom 2006. godine stručni djelatnici MICRO-LINK d.o.o. obavili su iscrpna laboratorijska i terenska mjerenja na WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) opremi namijenjenoj izgradnji mreža za fiksni i nomadski širokopojasni pristup tzv. *triple play* telekomunikacijskim uslugama (pristup Internetu, digitalni prijenos podataka, glasovna komunikacija putem Internet protokola – *VoIP* i prijenos video zapisa).

Laboratorijska i terenska mjerenja su realizirana korištenjem jednog od prvih probnih primjeraka mjernog instrumenta BTS Master (engl. Base Transceiver Station - BTS), renomiranog proizvođača mjerne opreme Anritsu Company, USA. U suradnji s proizvođačem, BTS Master je ustupljen tvrtki MICRO-LINK d.o.o. u svrhu testiranja i mjerenja na WiMAX certificiranoj opremi, ali i u cilju unaprjeđenja i daljnjeg razvoja funkcionalnosti samog instrumenta. BTS Master je mjerni instrument buduće generacije koji u jednom laganom i prijenosnom, ali izuzetno robusnom kućištu namijenjenom terenskom radu, objedinjuje široki raspon mjernih funkcija. BTS Master sadrži dvostruki frekventijski reflektometar (engl. Frequency Domain Reflectometer - FDR) na frekvencijama do 6 GHz koji omogućuje detaljnu analizu svih linijskih parametara prijenosnih linija i antenskih sustava te precizni visokokvalitetni analizator spektra velike osjetljivosti i rezolucije s integriranim mjerачem snage na frekvencijama do 7.1 GHz sa širokim rasponom primjene u



Slika 1. Instrument BTS Master (*Anritsu*)

radijskim komunikacijama. Ovo je jedan od prvih mjernih sustava u svijetu koji omogućuje specifična mjerenja u WiMAX certificiranim, interoperabilnim sustavima i demodulaciju WiMAX signala u cilju prijama, analize odnosno testiranja te verifikacije svih relevantnih parametara radijskog sučelja WiMAX opreme.

BTS Master također uključuje funkcionalnost mjerenja interferencije na određenom frekventijskom području uz vremensku korelaciju rezultata, te mogućnost skeniranja RF kanala i mjerenja GPS (*Global Positioning System*) pozicije instrumenta. Sva mjerenja izvršena instrumentom moguće je pohraniti u unutrašnju ili vanjsku USB memoriju, te kasnije obrađivati na računalu putem USB ili Ethernet veze. Sve navedeno čini BTS Master univerzalnim i cjelovitim rješenjem za primjenu pri implementaciji, održavanju i optimizaciji WiMAX radijskih mreža.



Slika 2. Testno vozilo tvrtke MICRO-LINK d.o.o. tijekom mjerenja na WiMAX mrežama

MICRO-LINK d.o.o. je u cilju analize WiMAX radijskih mreža i opreme, ali i unaprjeđenja te daljnjeg razvoja instrumenta BTS Master u suradnji s proizvođačem Anritsu Company, USA, u studenom 2006. izvršio detaljna mjerenja na WiMAX certificiranim radijskim sustavima: RedMAX AN-100U baznim postajama i SU-O korisničkim terminalima tvrtke **Redline Communications Inc.**, PacketMAX 5000 baznim postajama i PacketMAX 100 korisničkim terminalima tvrtke **Aperto Networks Inc.**, MacroMAX baznim postajama te ProST i EasyST korisničkim terminalima tvrtke **Airspan Networks Inc.**, te naposljetku BreezeMAX μ BST baznim postajama i BreezeMAX PRO korisničkim terminalima tvrtke **Alvarion Ltd.** Detaljna su mjerenja izvršena u laboratorijskim uvjetima i na implementiranim WiMAX mrežama u testnom i komercijalnom radu. Mjerenja su obuhvatila sve radijske parametre predmetne opreme, kao i sve relevantne parametre radijskog sučelja WiMAX opreme, odnosno fizičkog sloja WiMAX signala. Također su obavljena mjerenja interferencija i interoperabilnosti testirane WiMAX certificirane opreme, te *drive test* mjerenja čiji rezultati su korelirani s GPS koordinatama u cilju verifikacije predikcija pokrivenosti WiMAX radijskim signalom.

Temeljem uvida u tehničke karakteristike i mogućnosti BTS Master mjernog instrumenta tvrtka MICRO-LINK d.o.o. odlučila se za nabavku ove tehnički napredne i sveobuhvatne mjerne platforme za vlastite potrebe kao i za potrebe eventualnog obavljanja tehničkih pregleda implementiranih WiMAX sustava prije puštanja u komercijalni rad. BTS Master mjerni uređaj će djelatnicima MICRO-LINK d.o.o. omogućiti kvalitetniju realizaciju implementacije i optimizacije radijskih veza/mreža, osobito na području TETRA (*Terrestrial Trunked Radio*) sustava te fiksnih/nomadskih i nadolazećih mobilnih WiMAX radijskih mreža.



Slika 3. Tijekom ožujka 2007. godine djelatnici MICRO-LINK d.o.o. implementirali su WiMAX baznu postaju namijenjenu za realizaciju širokopojasne radijske pristupne mreže na širem području grada Šibenika