

Izbor odgovarajuće **komunikacijske tehnologije** za kritične aplikacije



13. simpozij o sustavu vođenja EES-a
Rovinj, 05. studenog 2018.
Ivica Kontent, dipl. ing.



Micro-link - tko smo?



Iskusni tim

- ▶ osnovani 1992. – 26 godina iskustva u radiokomunikacijama i telekomunikacijama

Eksperti u komunikacijama

- ▶ specijalizirani za projektiranje i integraciju kompleksnih komunikacijskih rješenja
- ▶ pioniri u implementaciji novih i inovativnih tehnologija

Poželjan partner

- ▶ partner i integrator vodećih svjetskih proizvođača bežičnih komunikacijskih sustava

Prepoznati od korisnika

- ▶ jedan od vodećih implementatora telekomunikacijskih rješenja u Hrvatskoj
- ▶ stabilna baza korisnika – dugogodišnja poslovna suradnja s više od 70% korisnika

Ovlašteni od regulatora

- ▶ ovlašteni od Hrvatske regulatorne agencije za mrežne djelatnosti za poslove u elektroničkim komunikacijama

Kvalitetni i pouzdani

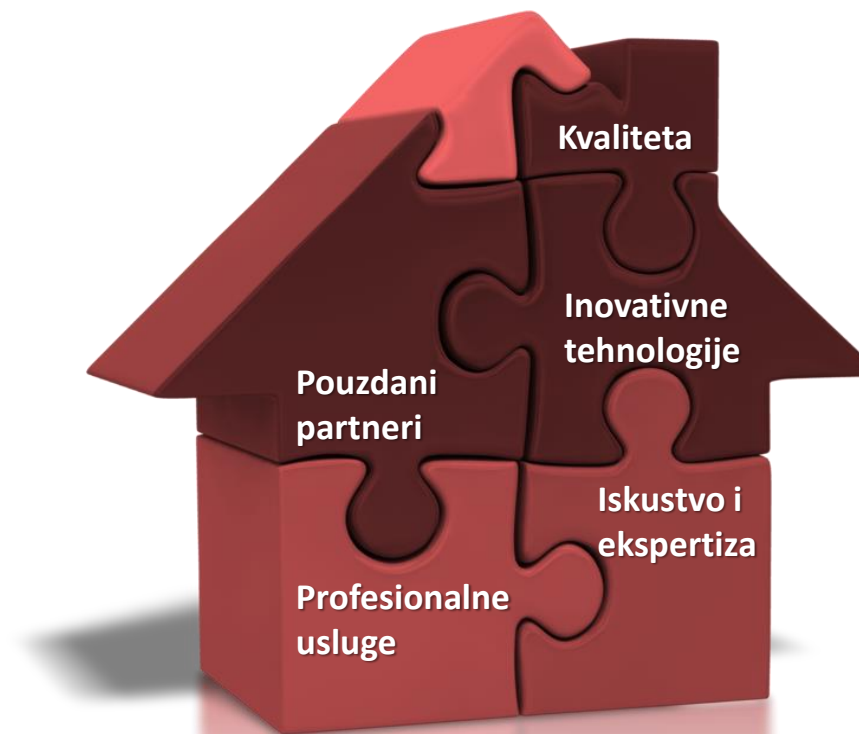
- ▶ ISO 9001 certifikat od 2005.



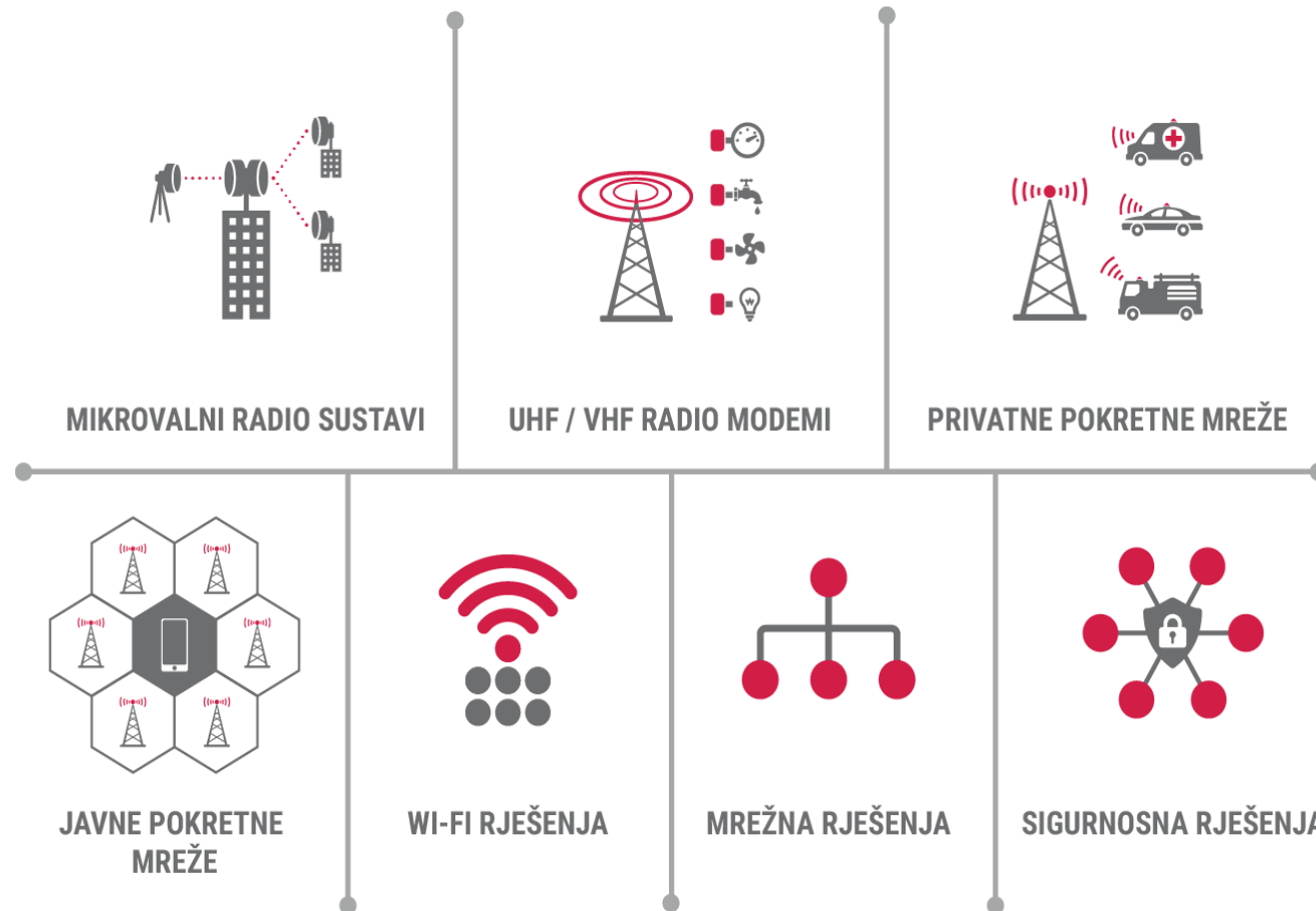
Micro-link - što radimo?



- integriramo proizvode naprednih tehnologija s profesionalnim uslugama i kreiramo **cjelovita komunikacijska rješenja po mjeri korisnika**
- korisnicima osiguravamo
 - ▶ optimalno rješenje
 - ▶ potpunu tehničku podršku
 - ▶ dodanu vrijednost
 - ▶ pouzdanost i kvalitetu

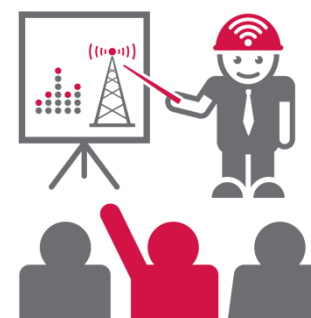


Micro-Link rješenja



Micro-link profesionalne usluge

- ▶ Projektiranje i inženjering
- ▶ Konzalting i edukacija
- ▶ Instalacija i održavanje sustava
- ▶ Testiranje, mjerenje i optimizacija sustava
- ▶ Daljinski nadzor mreža
- ▶ Upravljanje projektima



Tko koristi naša rješenja?



HRVATSKA NARODNA BANKA



ISTARSKI VODOVOD d.o.o.



korisnici



Zašto bežično komunikacijsko povezivanje?

► PRIJENOS GOVORA

- Nekritične komunikacije/operacije
 - Mobilne mreže
 - Analogni komunikacijski sustavi
- Kritične komunikacije
 - DMR (Digital Mobile Radio) komunikacijski sustavi
 - TETRA (Terrestrial Trunked Radio) komunikacijski sustavi

► PRIJENOS VELIKIH KOLIČINA PODATAKA

- Nekritične komunikacije – mobilne mreže, nelicencirani mikrovalni linkovi
- Kritične komunikacije – licencirani mikrovalni linkovi, profesionalni nelicencirani linkovi

► PRIJENOS MALIH KOLIČINA PODATAKA SA ŠIROKOG PODRUČJA

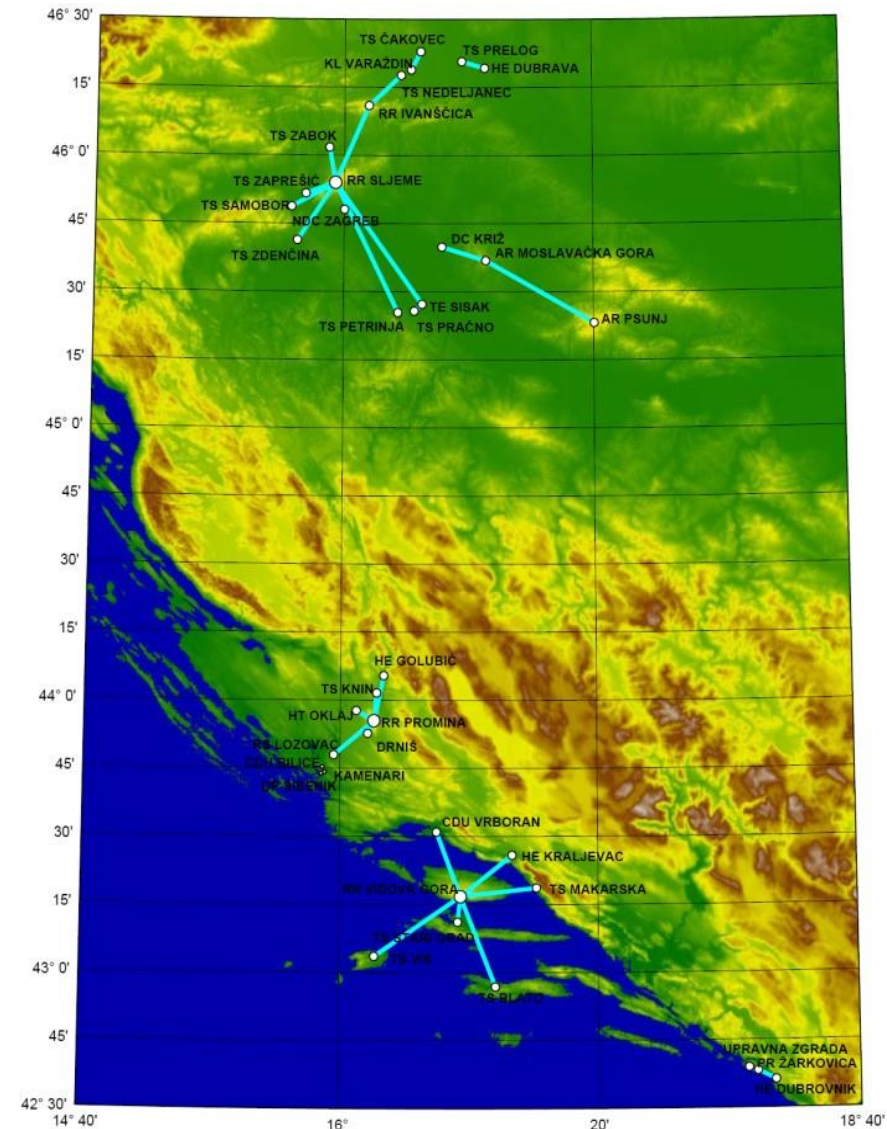
- Nekritične komunikacije - GPRS, LoRaWAN, nelicencirani UHF modemi
- Kritične komunikacije – npr. SCADA
 - TETRA sustavi
 - UHF licencirani modemi (Aprisa, Ripex, Satel itd..)

IZBOR TEHNOLOGIJE – PARAMETRI

- ▶ KAPACITET
- ▶ SKALABILNOST
- ▶ INTEROPERABILNOST
- ▶ SIGURNOST
- ▶ POUZDANOST

LICENCIRANI MIKROVALNI LINKOVI

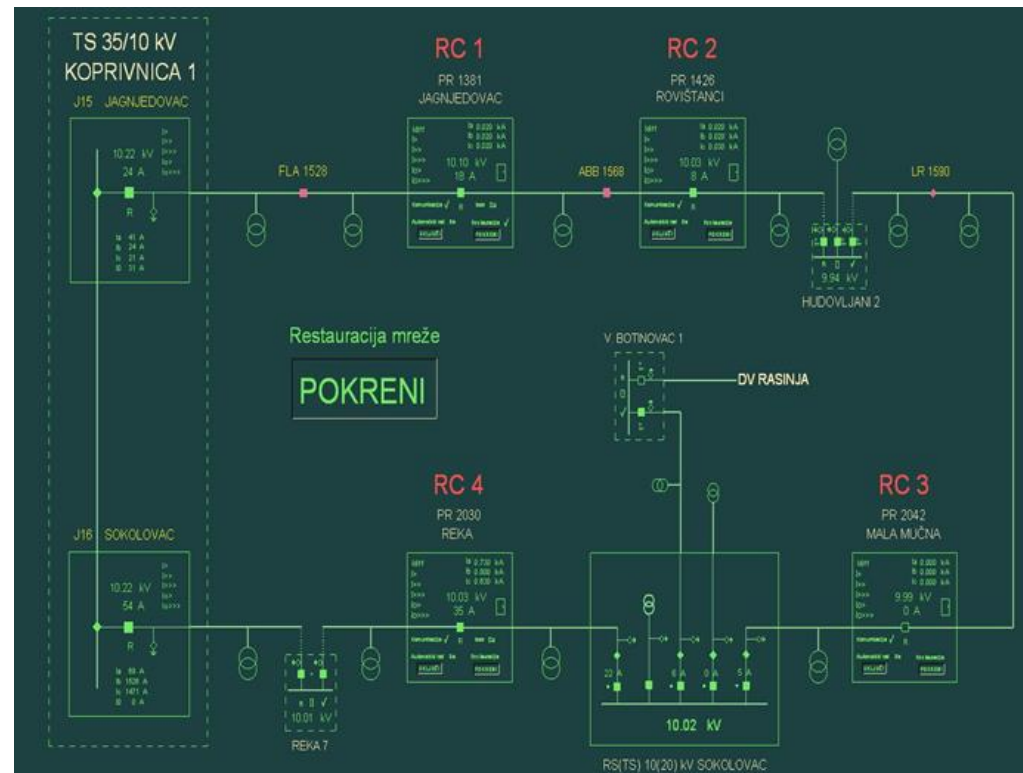
- ▶ HOPS
- ▶ AVIAT NETWORKS
- ▶ 6-42 GHz
- ▶ do 2,5 Gbit/s
- ▶ E1 (SDH) ili Ethernet
- ▶ 1+0 ili 1+1 zaštićena topologija



Projekt – HEP ODS Koprivnica – pametni rastavljači

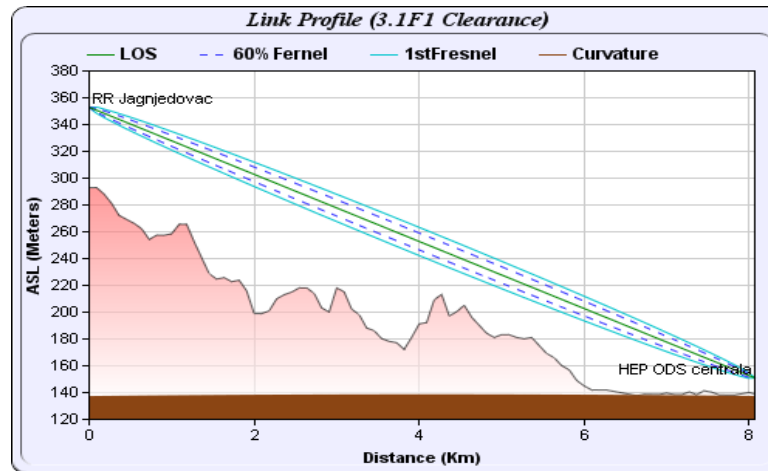
► IEC 61850 (GOOSE)

- visoki kapacitet – nekoliko Mbit/s
- niska latencija – manje od 300 ms na cijelom sustavu



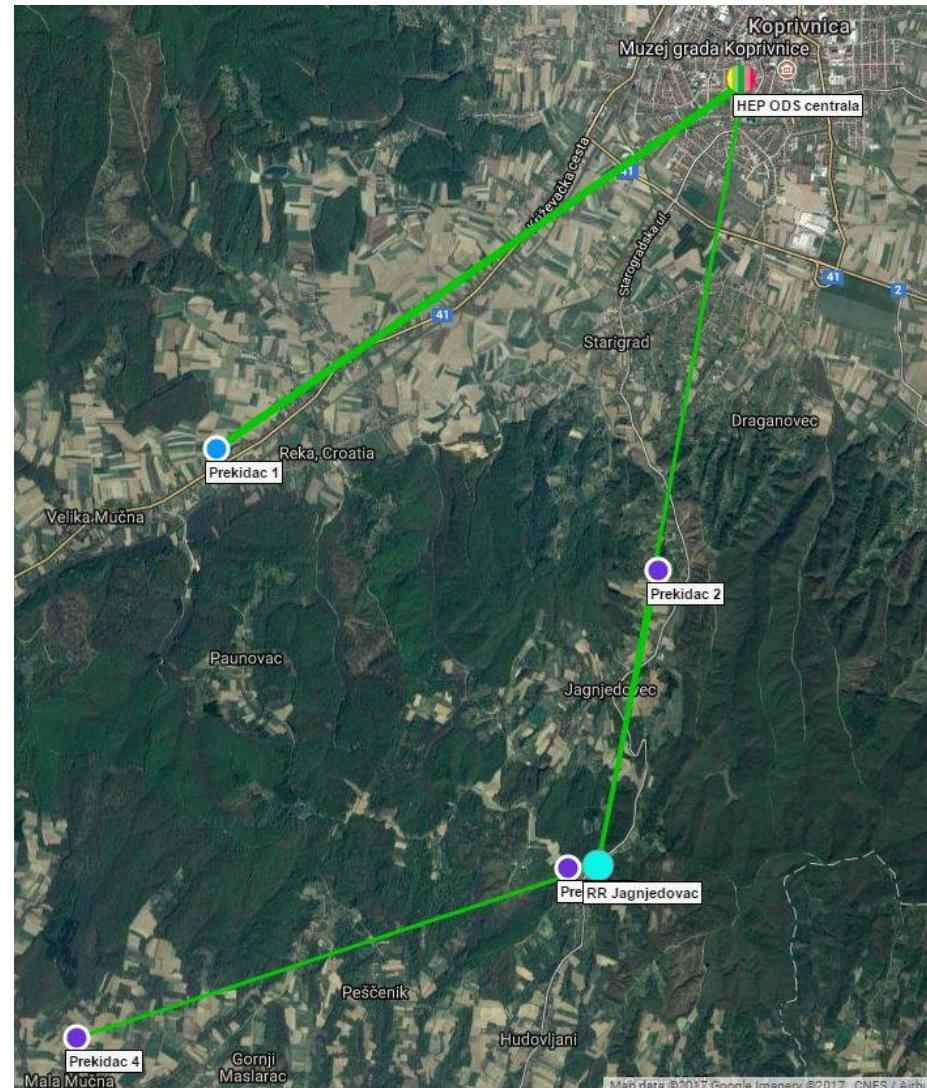
Projekt – HEP ODS Koprivnica – pametni rastavljači

- ▶ Koja tehnologija?
 - ▶ UHF
 - ▶ 3G/4G
 - ▶ Mikrovalni linkovi



Projekt – HEP ODS Koprivnica – pametni rastavljači

- ▶ Mikrovalni linkovi
- ▶ Radwin LTD
- ▶ TOPOLOGIJE:
 - ▶ Točka – točka
 - ▶ Točka – više točaka



Projekt – TETRA mreža za HEP ODS – Regija Istok

▶ PRIJENOS PODATAKA

- ▶ IEC 60870-5-101
- ▶ IEC 60870-5-104



▶ GOVORNA KOMUNIKACIJA

- ▶ Grupna komunikacija
- ▶ Pouzdana govorna komunikacija u svim uvjetima
- ▶ Full-Duplex komunikacija i telefonski pozivi

Projekt – TETRA mreža za HEP ODS – Regija Istok

► PREDNOSTI TETRA KOMUNIKACIJSKOG SUSTAVA

► ISTI SUSTAV SE KORISTI ZA PODATKOVNU I GOVORNU KOMUNIKACIJU

- Jednostavnost – lakše upravljanje
- manji troškovi održavanja
- manji OPEX



► INTEROPERABILNOST

► SKALABILNOST

- Centralni upravljački sustav može se lako proširivati

► SIGURNOST

► ROBUSNOST

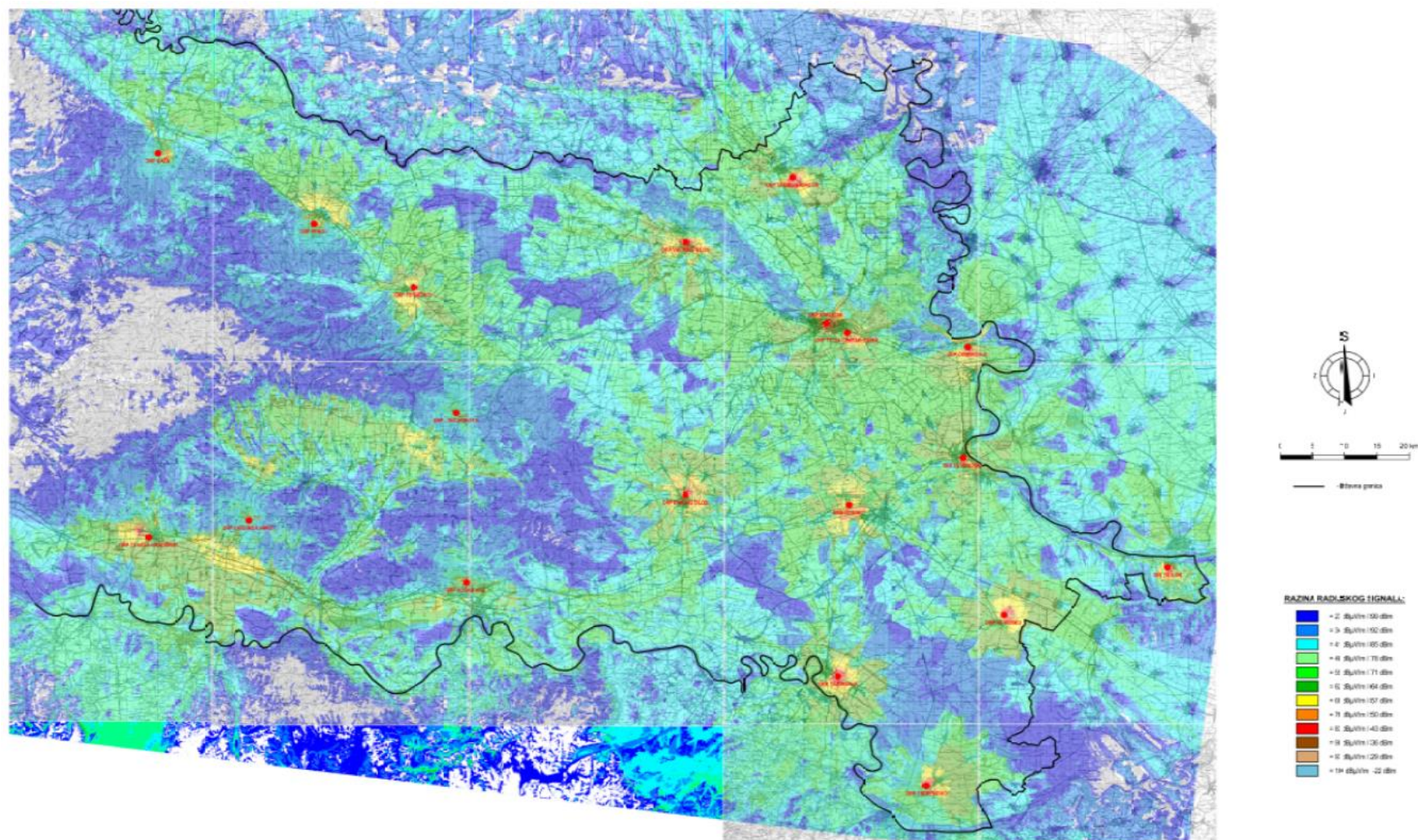
- Redudancija baznih radija na lokacijama

► POUZDANOST

- Reselekcija ćelija – Roaming

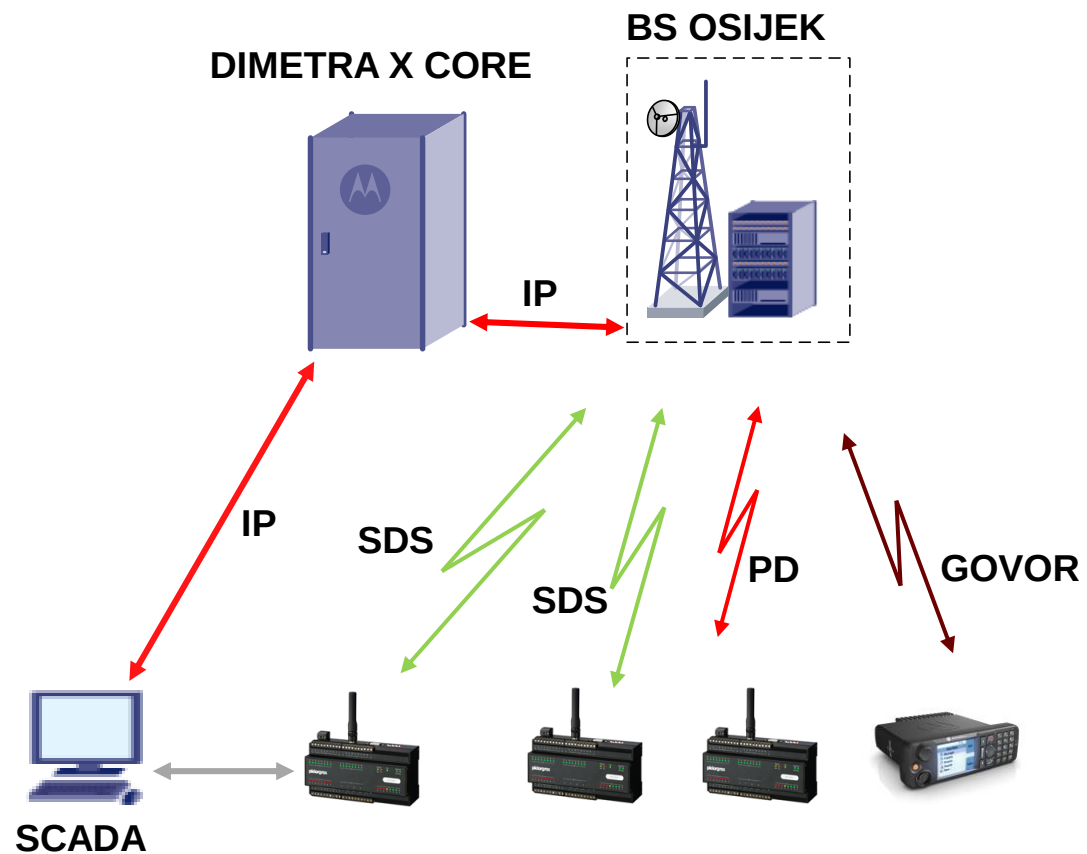


Projekt – TETRA mreža za HEP ODS – Regija Istok

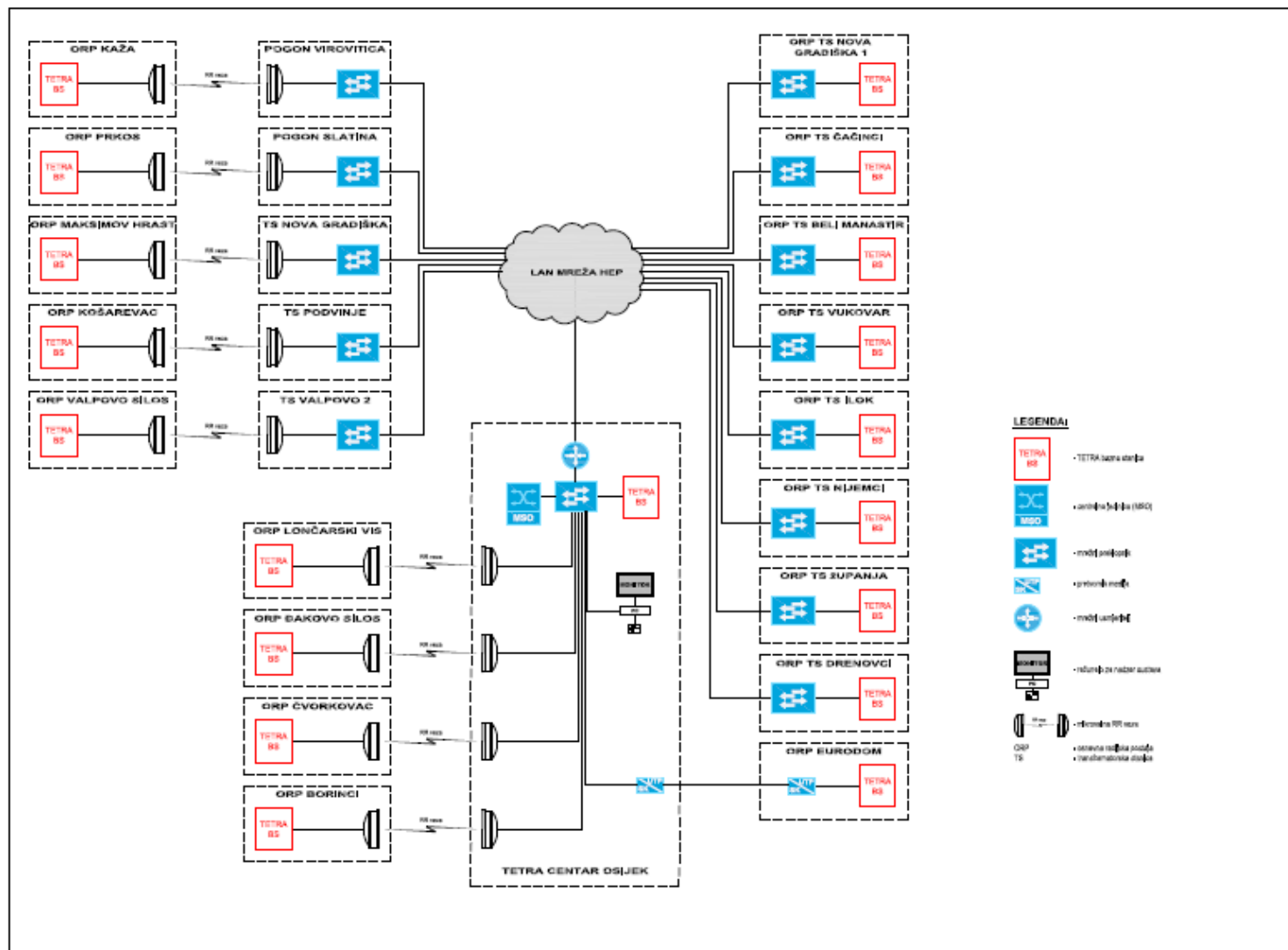


Projekt – TETRA mreža za HEP ODS – Regija Istok

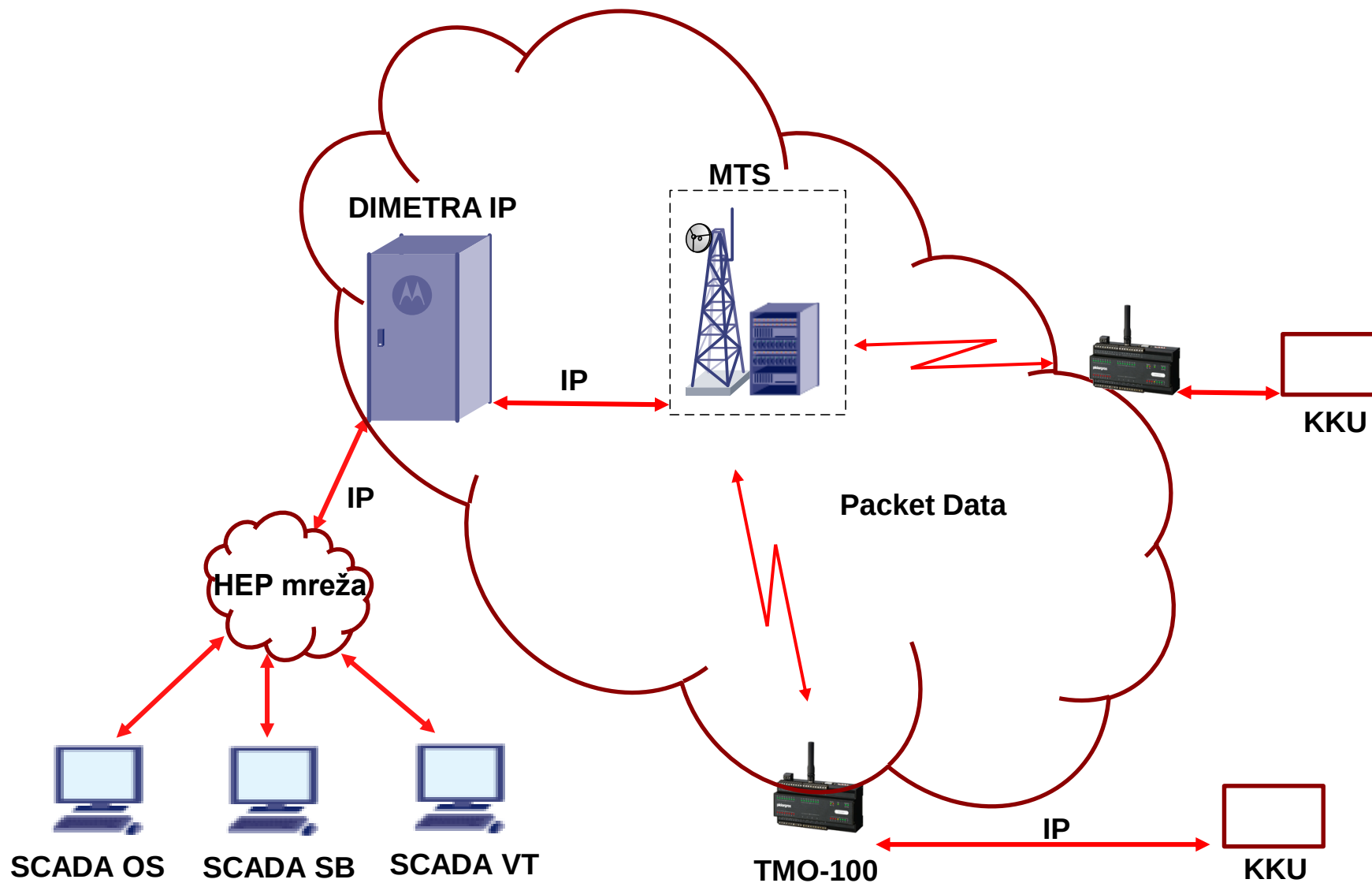
Motorola Solutions DIMETRA X Core



Projekt – TETRA mreža za HEP ODS – Regija Istok

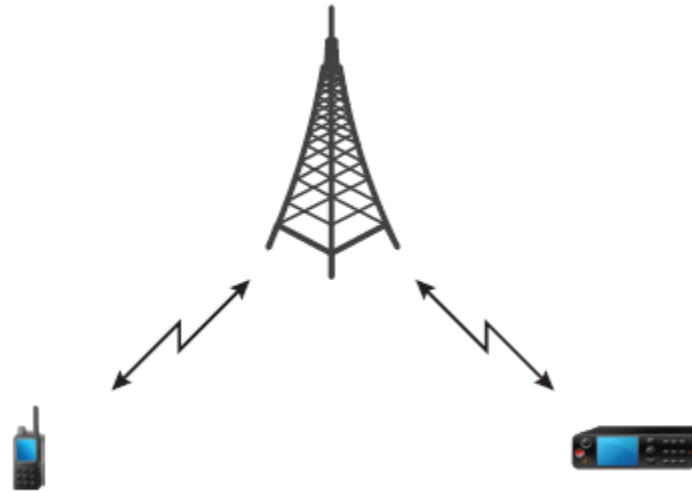


Projekt – TETRA mreža za HEP ODS – Regija Istok



Projekt – TETRA mreža za HEP ODS – Regija Istok

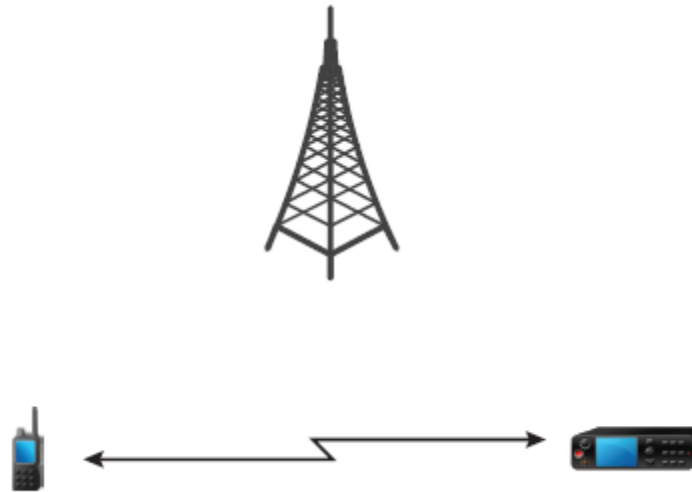
Govorna komunikacija - opcije



TMO – TRUNKED MODE OPERATION

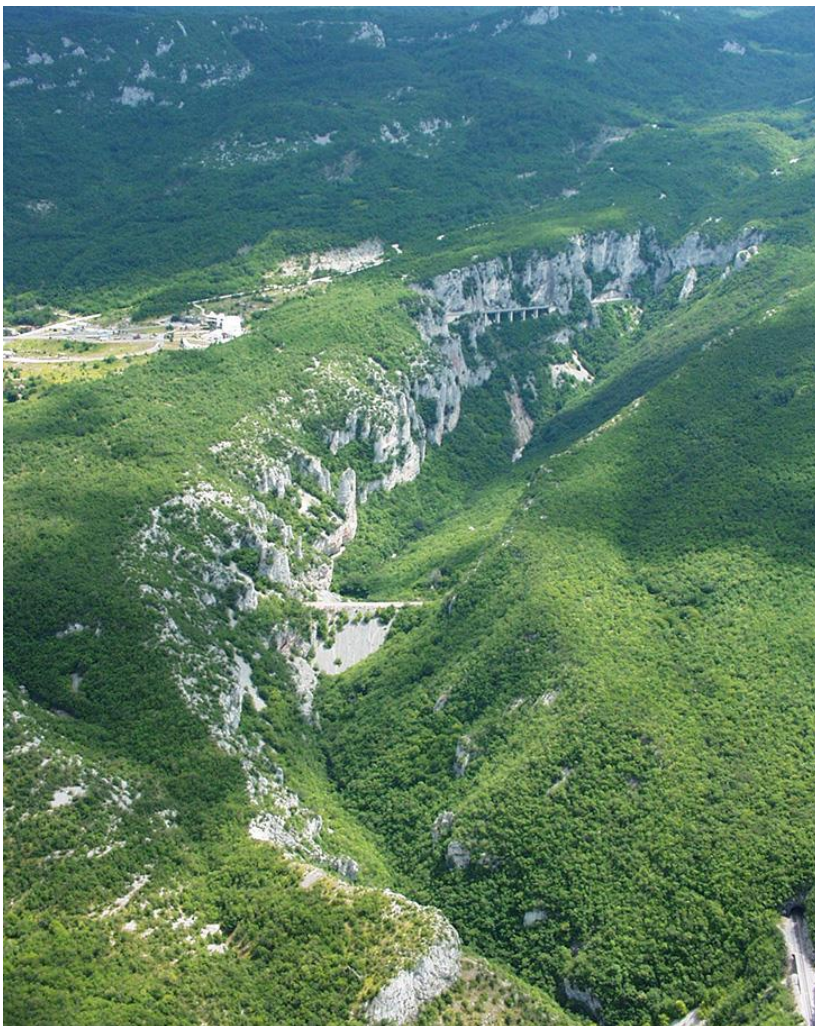
Projekt – TETRA mreža za HEP ODS – Regija Istok

Govorna komunikacija - opcije

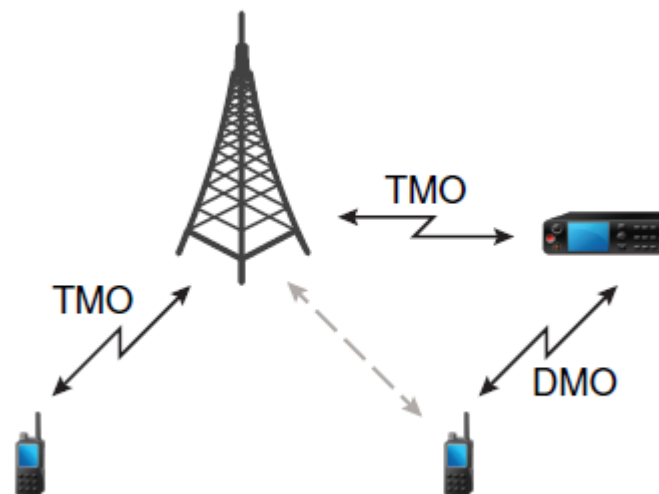


DMO – DIRECT MODE OPERATION

Projekt – TETRA mreža za HEP ODS – Regija Istok



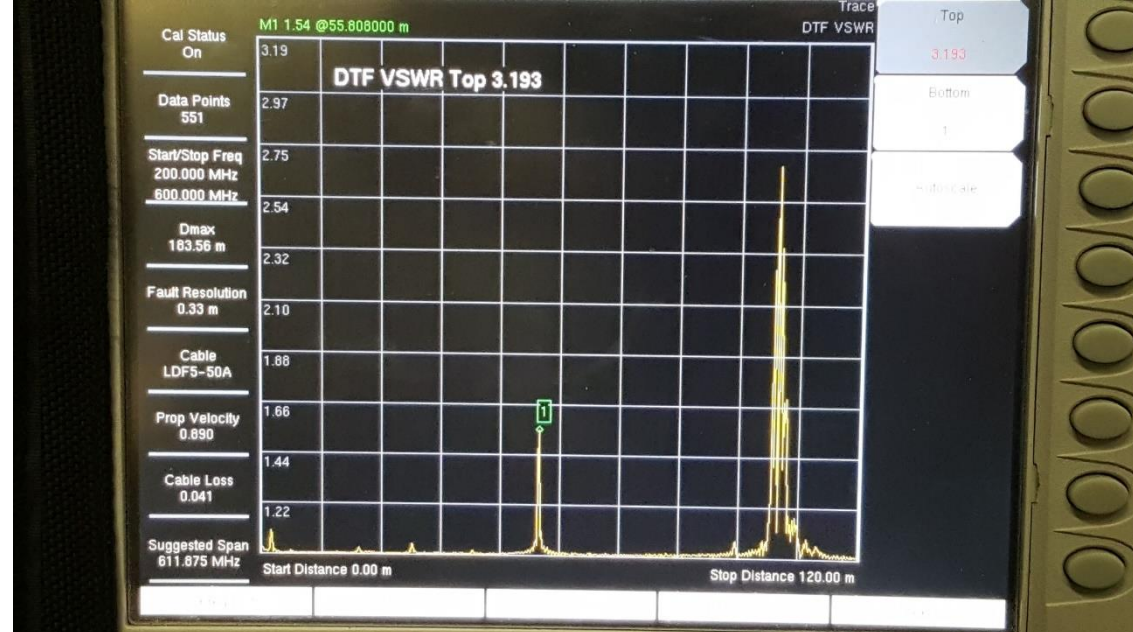
Govorna komunikacija - opcije



GATEWAY OPCIJA



ŽUPANJA

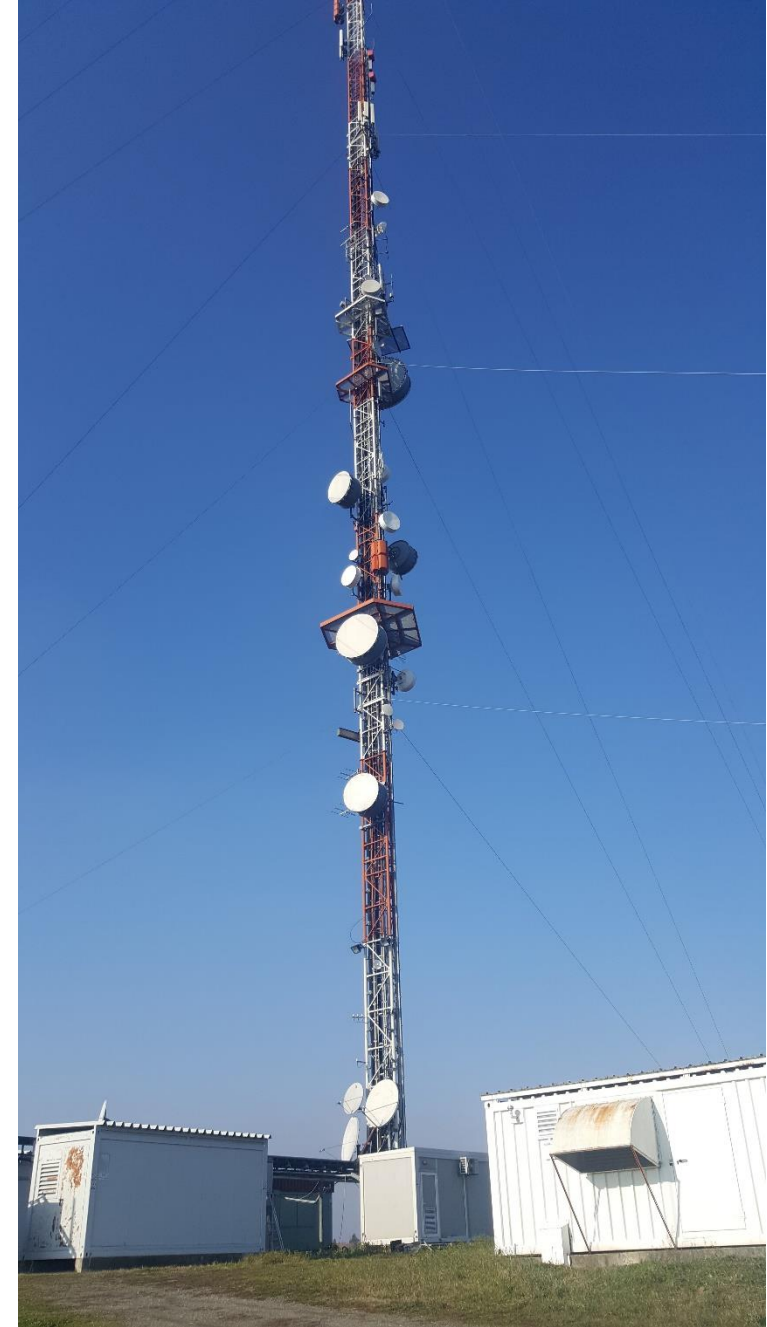




VIŠNJEVAC



KOŠAREVAC





VUKOVAR



Hvala na pažnji!

Pitanja?