GZ KAMNIK

RADIJSKE IN OSTALE ZVEZE

Tečaj za višjega gasilca

Avtor: Aleš Hočevar, VGČ II

Predavatelj: Aleš Hočevar, VGČ II

Verzija 2026-1

UČNI NAČRT

- Uvod
- Sistem radijskih zvez ZARE, ZARE+ in DMR, sistem tihega alarmiranja
- Delo z radijsko postajo
- Prenos sporočil z RP
- Vzdrževanje RP

Sistem radijskih zvez ZARE

ZARE – za potrebe ZAščite in REševanja

Po obsegu je to največji enotni profesionalni sistem radijskih zvez v naši državi.

Uporabniki:

- Pripadniki gasilskih organizacij
- Pripadniki štabov civilne zaščite
- Pripadniki enot civilne zaščite
- Pripadniki enot za varstvo pred NUS
- Drugi prostovoljci vključeni v ZiR (GRS, ERP, ...)
- Enote NMP in HNMP
- …

Sistem radijskih zvez ZARE: RECO

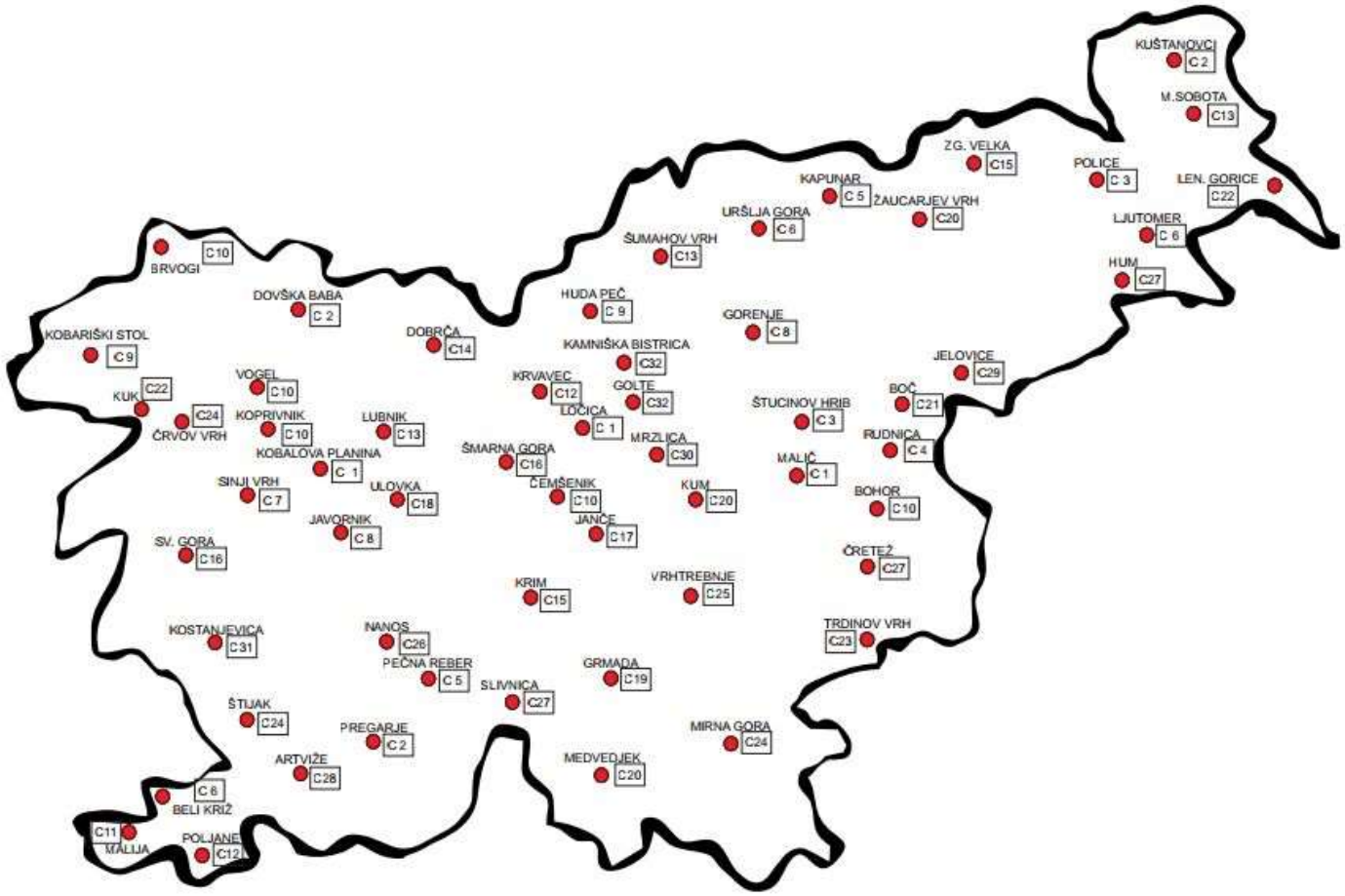


Sistem radijskih zvez ZARE

Zgradba sistema ZARE:

- 60 repetitorjev
- 6 mobilnih repetitorjev
- 73 digitalni repetitorjev
- 13 ReCO
- CORS
- ročne, mobilne in stabilne RP uporabnikov sistema

Sistem radijskih zvez ZARE



Sistem radijskih zvez ZARE

Prednosti sistema ZARE:

- neodvisen od javnih sistemov radijskih zvez
- enostaven za uporabo
- deluje ob izrednih razmerah – pogoj za delovanje je elektrika !!!

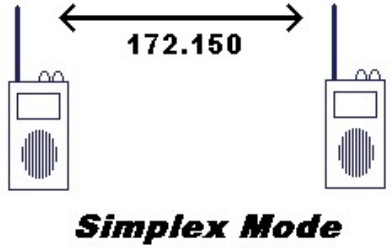
Sistem zvez ZARE:

- Podsistem govornih radijskih zvez
- Podsistem osebnega klica

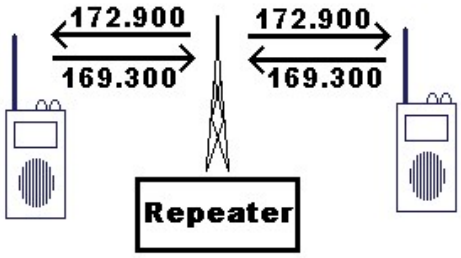
Sistem radijskih zvez ZARE

Vrste radijskih zvez:

- neposredne radijske zveze (simpleks)
- posredne radijske zveze (semidupleks):
  - radijske zveze preko repetitorja
  - radijske zveze preko verige repetitorjev



Simplex Mode



Repeater Mode

Sistem radijskih zvez ZARE

Kanali sistema ZARE:

KANALI	VRSTA KANALA	PRIMARNA UPORABA	SEKUNDARNA UPORABA	OPOMBA
1-30	SD (repetitorji)	Zveza uporabnik ReCO	Zveza med uporabniki	-
31 - 32	SD (mobilni repetitorji)	Zveza uporabnik ReCO	Zveza med uporabniki	-
33 - 34	SI (simpleks)	Zveza s helikopterjem	Zveza med uporabniki	-
35 - 50	SI (simpleks)	Zveza med uporabniki	Zveza med regijami	Prednost pri uporabi
51 - 68	SI (simpleks)	Zveza med uporabniki	-	Uporaba samo v nižinah

Sistem radijskih zvez ZARE

Repetitorji ReCO Ljubljana:

LOKACIJA REPETITORJA	ALFANUMERIČNA OZNAKA KANALA	NUMERIČNA OZNAKA KANALA	VRSTA ODDAJE	ReCO
KRIM	15 - REG LJ	15	SD	LJUBLJANA
ŠMARNA GORA	16 - REG LJ	16	SD	LJUBLJANA
JANČE	17 - REG LJ	17	SD	LJUBLJANA
ULOVKA	18 - REG LJ	18	SD	LJUBLJANA
GRMADA	19 - REG LJ	19	SD	LJUBLJANA
MEDVEDJEK	20 - REG MB	20	SD	LJUBLJANA

Kanal 20 je podvojen kanal - ima oznako repetitorja v MB, na isti frekvenci je tudi repetitor na Medvedjeku

Sistem radijskih zvez ZARE

Zaščite v sistemu ZARE:

- zaščita pred motnjami: SUBTON
- zaščita proti zlorabi: ID KODA
- snemanje radijskega prometa

Prednost pri uporabi radijskega kanala:

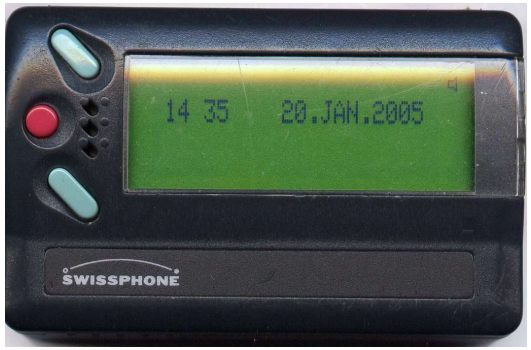
1. prioriteta - KLIC V SILI
2. prioriteta - uporabniki matičnega kanala
3. prioriteta - vodje enot in helikopter
4. prioriteta - pripadniki enot

Sistem radijskih zvez ZARE: podsistem osebnega klica - tiho alarmiranje

Sistem ZARE je nadgrajen s sistemom tihega alarmiranja, ki omogoča selektivno klicanje imetnikov pozivnika, skupinsko in cirkularno pa vseh imetnikov.





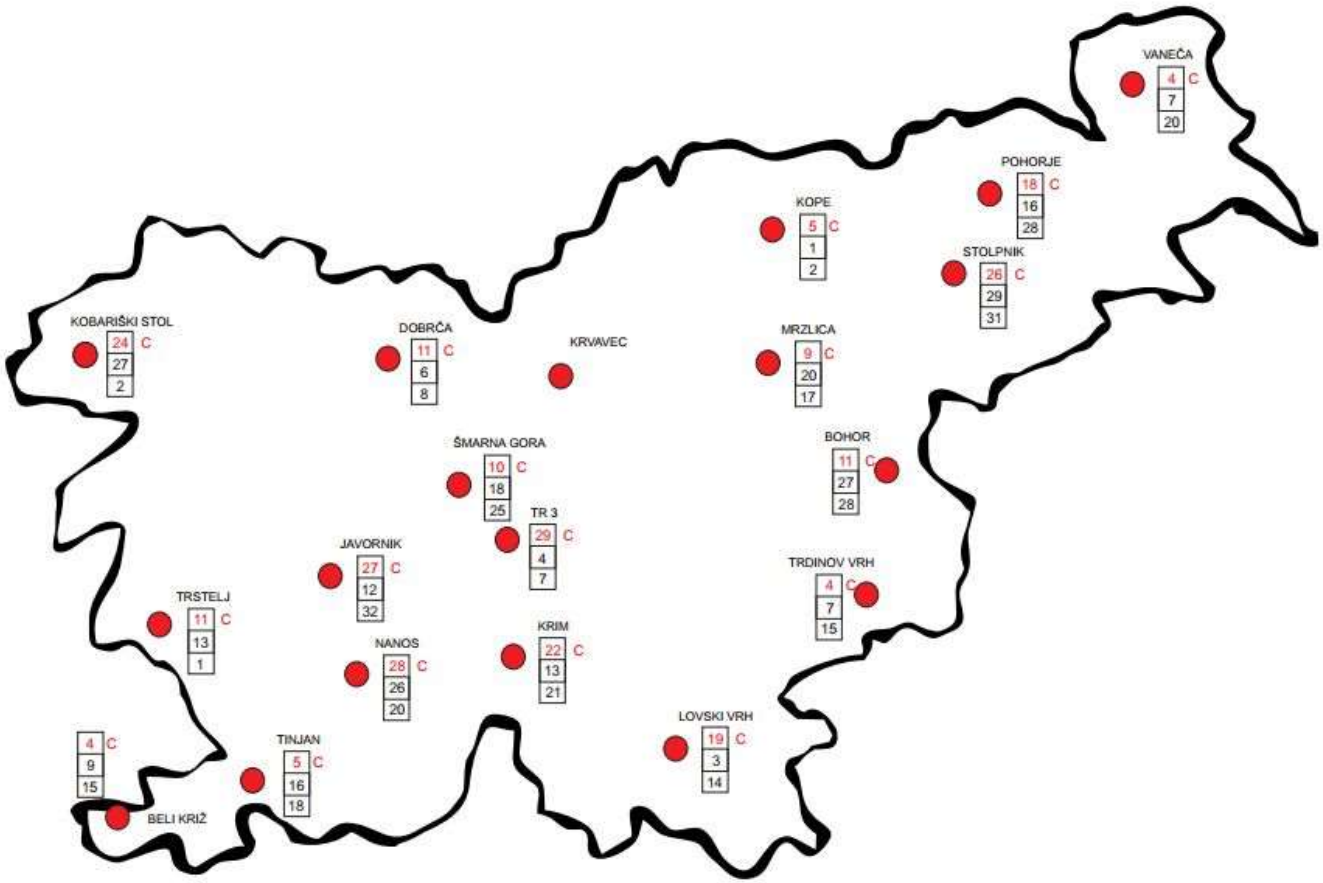


Sistem radijskih zvez ZARE +

- 70cm frekvenčno področje (460-480 MHz)
- snopovni (trunking) sistem radijskih zvez
- 18 baznih postaj, ki omogočajo več pogovorov istočasno

- Sistem se uporablja predvsem za nujno medicinsko pomoč ter omogoča skupinske in individualne klice, klice v javno telefonsko omrežje in pošiljanje kratkih sporočil. Uporaba radijskih terminalov ZARE PLUS je za uporabnike prijazna. Pri potovanju po Sloveniji na terminalu ni treba ročno menjati kanalov, ker se terminal samodejno prijavi na najbližjo bazno postajo.

Sistem radijskih zvez ZARE +



Sistem radijskih zvez ZARE DMR

DMR = Digital Mobile Radio

Je eno od naslednjih generacij profesionalnih radijskih zvez

Temelji na uporabi tehnologije TDMA (Time Division Multiple Access - časovni sodostop), kar jim omogočata dva logična kanala. Istočasno lahko prenašajo dva pogovora oziroma pogovor in podatke hkrati.

Tehnologija omogoča uporabnikom dodatne storitve in ugodnosti:

- prenos digitalnega govora, podatkov in nadzora
- dva logična kanala znotraj 12,5 kHz fizičnega kanala
- tehnologija odprave napak omogoča boljšo kakovost zvoka in s tem boljšo pokritost terena z radijskim signalom
- nižja poraba električne energije
- Radijski sistemi DMR lahko delajo v analognem ali digitalnem načinu.

Sistem radijskih zvez ZARE DMR

Sistem trenutno sestavlja 35 baznih postaj.

Vsaka bazna postaja ima dva logična kanala: eden se uporablja za nadzor sistema javnega alarmiranja, drugi je prost.

Delo z radijsko postajo: vrste

- stabilne
- mobilne
- prenosne







- analogne
- digitalne



Delo z radijsko postajo

Priprava postaje za uporabo:

- Pri ročni postaji preveri, če je baterija pravilno nameščena na radijsko postajo.
- Preveri, ali je antena dobro pritrjena oz. do konca privita na postajo (odvisno od vrste konektorja) NIKOLI NE ODDAJAJ S POSTAJO BREZ PRITRJENE ANTENE, ker lahko postajo poškoduješ ali uničiš!
- Prižgi postajo in se prepričaj, da je gumb za nastavitev jakosti zvoka nastavljen vsaj na polovico maksimalne jakosti – najbolje 2/3.
- Preveri, ali je baterija dovolj polna za delovanje postaje. Nekatere postaje oddajajo opozorilne piske oz. izpišejo tekst na zaslonu.

Delo z radijsko postajo

Oddajanje z radijsko postajo:

- Pred oddajanjem se prepričaj, če je kanal, na katerem želiš oddajati, prost.
- Če je mogoče, oddajaj na prostem prostoru oz. v zaprtem prostoru v bližini oken. Če je zveza slaba, se premakni za korak ali dva in poskusi ponovno.
- Pri oddajanju z ročno radijsko postajo drži postajo vedno navpično na razdalji vsaj 5-8 cm od oči. Po možnosti naj bo antena nad višino glave. Če nosiš radijsko postajo med oddajanjem za pasom ali v nahrbtniku lahko pričakuješ slabšo zvezo.

Prenos sporočil z radijsko postajo

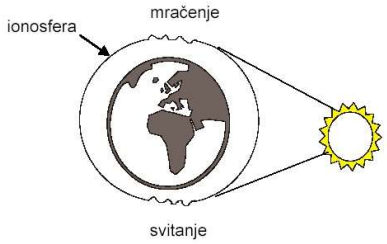
Vpliv lokalnega okolja na zvezo med dvema radijskima postajama:

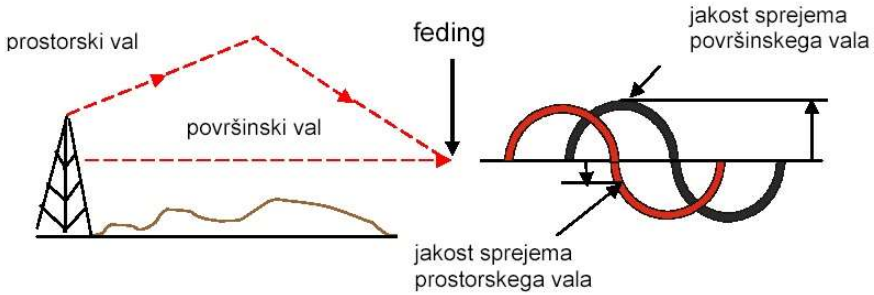
- Naravne in umetne ovire oslabijo in/ali popolnoma preprečujejo prenos radijskih signalov med postajami.
- Naravne ovire: hrib, gozd,…
- Umetne ovire: zgradbe (če smo znotraj), visoke zgradbe, tuneli,…

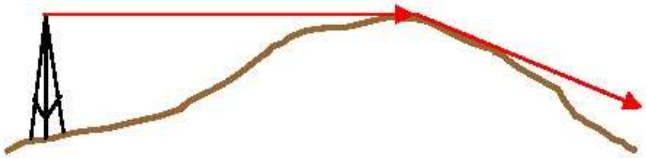
Prenos sporočil z radijsko postajo

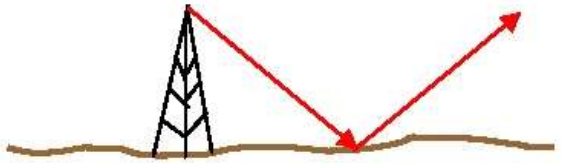
<u>Radijski valovi in njihove karakteristike:</u>

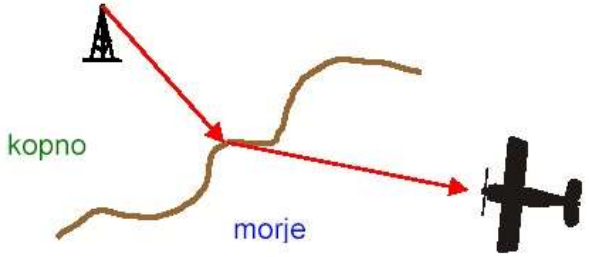
- Polarizacija – vertikalna, horizontalna, krožna
- Refleksija (odboj)
- Refrakcija (lom, obalni efekt)
- Difrakcija (upogibanje - uklon)
- Absorbcija (slabljenje)
- Nočni efekt – učinek na ionosfero
- Feding (presih polja)
- Atmosferske in druge motnje











Prenos sporočil z radijsko postajo

Splošna navodila:

- Pred oddajanjem, se odloči, kaj boš rekel. Sporočilo naj bo kratko in jasno.
- Preveri, če imaš nastavljen pravi kanal in če je prost. Nikoli ne vpadaj v zvezo.
- Svoje sporočilo oblikuj v kratke stavke. Govori počasi in naravno, ne preglasno.
- Mikrofon drži 5 – 8 cm od ust in ga po potrebi zaščiti pred hrupom iz okolice.
- Z govorom začni sekundo ali dve po stisku PTT tipke (Push To Talk) in jo spusti šele sekundo potem, ko končaš sporočilo.
- Če je zveza slaba, črkuj sporočilo po tabeli črkovanja.

Prenos sporočil z radijsko postajo

Postopek pogovora:

Pri oddajanju najprej poveste klicni znak tistega, ki ga kličete, nato svoj klicni znak.

- Klic: „Center, kliče Kamnik, sprejem.“
- Odgovor: „Kamnik, Center na sprejemu.“
- Klic: „Center, Kamnik ti sporoča … , sprejem.“

- Nadaljujemo s sporočilom. V nadaljnjem pogovoru lahko izpustimo identifikacijo, če je komunikacija daljša.

- Klic: " Center, tukaj Kamnik, končano"
- Odgovor: „Kamnik, Center, končano."

Prenos sporočil z radijsko postajo: tablica črkovanja

A	ANKARAN	ALPHA		O	ORMOŽ	OSCAR
B	BLED	BRAVO		P	PIRAN	PAPA
C	CELJE	CHARLIE		Q	QUEEN	QUEBEC
Č	ČATEŽ			R	RAVNE	ROMEO
D	DRAVA	DELTA		S	SOČA	SIERRA
E	EVROPA	ECHO		Š	ŠMARJE	
F	FALA	FOXTROT		T	TRIGLAV	TANGO
G	GORICA	GOLF		U	UNEC	UNIFORM
H	HRASTNIK	HOTEL		V	VELENJE	VICTOR
I	IZOLA	INDIA		W	DVOJNI V	WHISKEY
J	JADRAN	JULIET		X	IKS	X-RAY
K	KAMNIK	KILO		Y	IPSILON	YANKEE
L	LJUBLJANA	LIMA		Z	ZALOG	ZULU
M	MARIBOR	MIKE		Ž	ŽALEC	
N	NANOS	NOVEMBER				

Prenos sporočil z radijsko postajo: ocena razumljivosti

Kriteriji za oceno kvalitete sprejema preko radijske postaje

5 - Odlična razumljivost

4 - Dobro razumljive vse besede

3 - Težave pri razumevanju nekaterih besed

2 - Težave pri razumevanju večine besed in prekinitve

1 - Popolna nerazumljivost

Vzdrževanje radijskih postaj

Po navodilih proizvajalca!

Pozorni moramo biti na:

- Vzdrževanje akumulatorjev (NiCD, NiMH, Li+, Li-FEPO, …) in uporaba originalnih polnilcev.
- Zamenjava poškodovanih anten.
- Čiščenje in vzdrževanje (gumbi, kontakti, konektorji).

Hvala za pozornost

Vprašanja ?

Viri in literatura:

- Tavčar, ZARE: Osnove radijskih zvez, 1996
- ZRS, Priročnik za radioamaterje, 2004
- Predstavitev: Cestnik, Sistem zvez ZARE
- www.sos112.si
- …