

RIS 2009



D-STAR v Sloveniji



Tilen Cestnik, S56CT
S5 RPT manager

Zgodovina D-STAR tehnologije

- Leta 1999 japonska radioamaterska zveza (JARL) prične z ICOM-ovo podporo in s finančno pomočjo japonske vlade razvijati radioamatersko digitalno tehnologijo, ki bo omogočala prenos govora in podatkov.
- Leta 2001 javno objavijo projekt poimenovan D-STAR (Digital Smart Technologies for Amateur Radio).
- Kot se za radioamaterske sisteme zvez spodobi D-STAR plasirajo kot odprto kodni sistem, ki je na voljo vsakomur, kdor se želi s tem načinom komunikacije ukvarjati.
- Radijske postaje začne izdelovati Icom, kasneje se Icom-u pridruži tudi Kenwood, ki pa ponudi le mobilno radijsko postajo, popolno kopijo Icom-ove ID 800.
- Sistem sprva deluje le na 1,2 GHz območju, kasneje se odločijo tudi za 144 in 430 MHz območji in leta 2006 pričnejo prodajati prve repetitorje tudi za VHF in UHF.



Tehnične lastnosti sistema

a) Za uporabnike deluje na treh frekvenčnih območjih:

- VHF (2m),
- UHF (70cm) in
- SHF (23cm).

Za medsebojno povezovanje repetitorjev pa so poleg uporabe interneta na voljo tudi linkovske postaje na 10 GHz.

b) D-STAR omogoča dva načina komunikacije:

Digital Voice (DV), ki omogoča digitalni prenos govora in prenos drugih informacij s hitrostjo 4,8 Kb/s. Tako lahko med samo govorno komunikacijo prenašamo še podatke o lokaciji, kratka tekstovna sporočila in podobno. DV se uporablja na vseh treh frekvenčnih območjih.

Digital Data (DD) omogoča prenos podatkov s hitrostjo 128 Kb/s in je zaradi svoje pasovne širine možen le na 23 cm.

Prenos govora in podatkov v omrežju D-STAR je torej paketna podatkovna komunikacija, ki za prenos uporablja GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying) modulacijo.

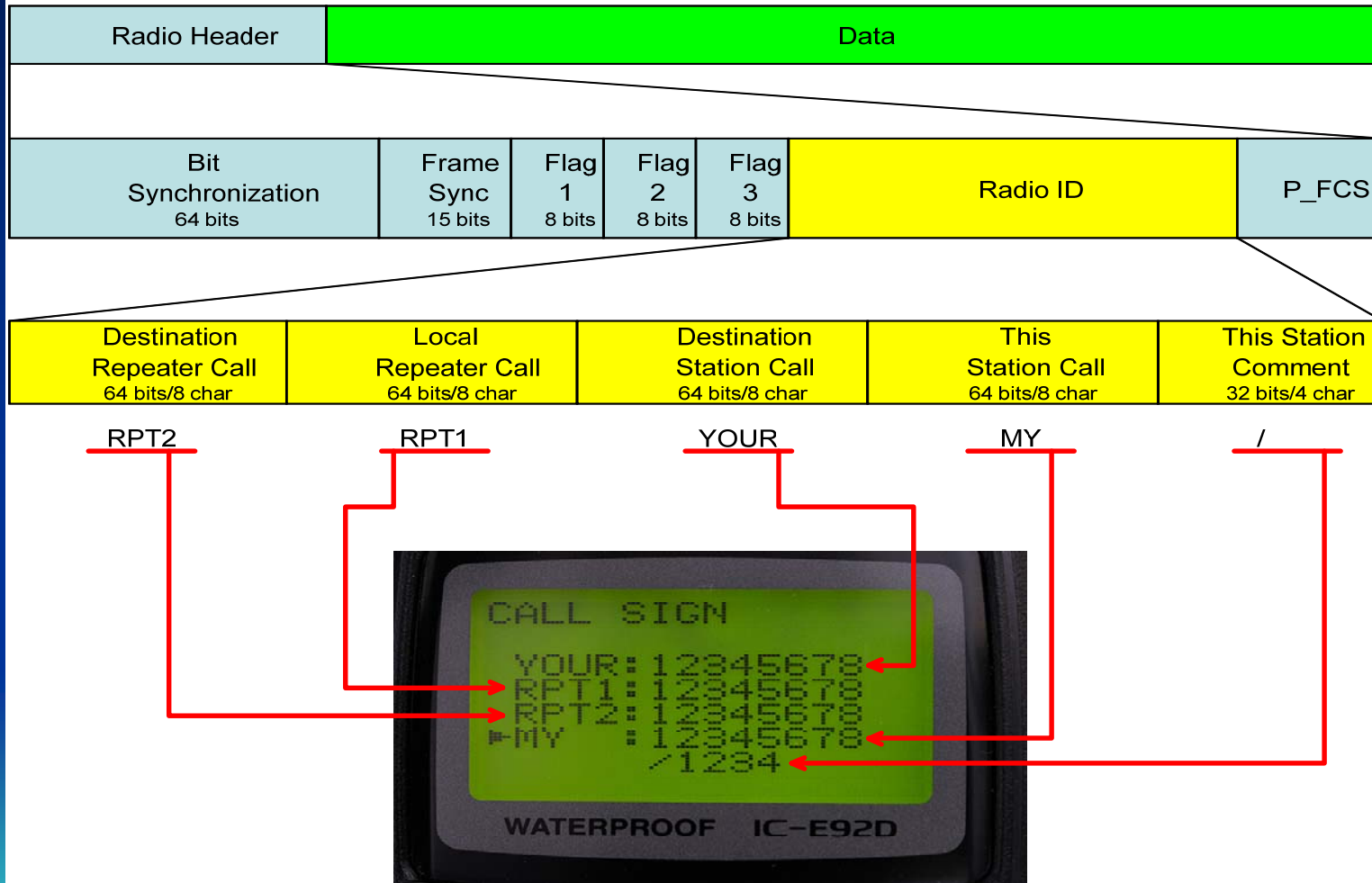


Kako deluje D-STAR?

- Analogni signal se že na samem začetku digitalizira z AD pretvornikom, kasneje pa še dodatno stisne s posebnim vezjem AMBE® (Advanced Multi - Band Excitation), zaradi česar prenos zasede manjšo pasovno širino (6,25 kHz) v primerjavi z ostalimi načini prenosa.
- Za prenos se uporablja GMSK modulacija.
- Sam protokol izmenjave podatkov vsebuje še FEC (Forward Error Correction), kar zmanjšuje količino prenosa podatkov na sekundo, vendar omogoča kvalitetnejši prenos govora.



D-STAR DV (Digital Voice), DD (Digital Data) okvir



Oprema D-STAR



DV modul z AMBE



D-STAR vmesniki za analogne postaje

- <http://www.dj0abr.de/english/technik/dstar/dvadapter.htm>
- http://dstar.dyndns.org/ambe_adapter.html.en



Primerjava D-STAR z Echolink-om in paketnim radijem

	D-STAR	Echolink	Packet radio
Prenos govora	4800 bps AMBE ®	VoIP	/
Prenos podatkov	DV: 1200 bps DD: 128 Kbps	/	1200 bps – 10 MBps
Frekvenca dela	DV: 144 MHz – 1,2 GHz DD: 1,2 GHz	HF – 1,2 GHz	HF – 5,7 GHz
Oblika podatkov	Podobno kot Ethernet	UDP	7-bitni ASCII tekst
Komunikacija	GMSK	FM, SSB, (GMSK) D-STAR	AFSK, PSK, UWBFM



D-STAR v Sloveniji

- Ideja o postavitvi prvega D-STAR repetitorja je bila podana na sestanku vzdrževalcev/skrbnikov S5 repetitorjev spomladi 2007.
- Sledi predstavitev sistema na seji UO ZRS, kjer je bil za projekt postavitve zainteresiran tudi Bajko, S57BBA, manager za digitalne komunikacije.
- D-STAR v Sloveniji tako postane skupen projekt managerja ZRS za digitalne komunikacije in managerja ZRS za repetitorje.
- Za leto 2008 je v proračunu ZRS planirana nabava prvih D-STAR repetitorjev iz kvote namenskih sredstev za repetitorje in digitalno omrežje, katera vsako leto prispeva Uprava za zaščito in reševanje (URSZR).
- Pred zbiranjem predračunov za D-STAR sledi opazovanje tržišča in možnost vstopa novega ponudnika z drugačnim, boljšim radioamaterskim digitalnim standardom. Ker se po letu in pol niti na ham sejmu v Daytoni, niti v Friederichshafnu ne pojavi nov standard, je odločeno, da se kupi D-STAR.
- Sledi zbiranje predračunov, tudi v tujini, a se kot najugodnejši ponudnik izkaže podjetje USCOM iz Brezovice pri Ljubljani, ki je poleg najnižje cene pripravljen tudi sponzorirati kompleten 23 cm D-STAR repetitor ter nekaj ID-1 23 cm mobilnih radijskih postaj.



- Avgusta 2008 USCOM ZRS-u dobavi prve štiri UHF D-STAR repetitorje in tri krmilnike, en krmilnik doda sam, saj bo, ko bodo 23 cm moduli dobavljivi v Evropi krmilnik potreben tudi za njihov obljubljen del ljubljanskega repetitorskega sistema.
- Sledijo montaže. Prvi repetitor je postavljen na mariborskem Pohorju, 20. 9.2008, na lokaciji ATV repetitorja. Sledijo še postavitve v Novi Gorici (Vogrsko), v Ljubljani (Žagarski vrh) in na Mrzlici.
- Dne 14. 10. 2008 APEK izda radijska dovoljenja.
- Dva izmed repetitorjev sta že povezana v omrežje preko interneta, tako je 9. januarja 2009 že vzpostavljena prva D-STAR zveza med Novo Gorico in Mariborom.



D-STAR repetitorji v Sloveniji

INPUT	OUTPUT	RPT / ID	QTH	LOC / AS L	NOTE	OWNE R	SYSOP
430.600 MHz	438.200 MHz	S55DLJ	Žagarski vrh	JN76IA 626 m	Gateway soon!	ZRS & USCOM	S56ZAB
430.700 MHz	438.300 MHz	S55DZA	Mrzlica	JN76NE 1122 m	Gateway soon!	ZRS	S56CT, S56KZ
430.750 MHz	438.350 MHz	S55DMX	Pohorje – ATV lokacija	JN76TM 935 m	Gateway on!	ZRS	S56WAN
430.900 MHz	438.500 MHz	S55DGO	Vogrsko	JN65UV 63 m	Gateway on! Temp location, plan to move on Trstelj.	ZRS	S52X, S50XX, S56G

Repetitor S55DMX pred montažo na Pohorju



Montaža antene na Pohorju - ATV lokacija



Montaža S55DZA na Mrzlici



Montaža S55DZA na Mrzlici



Montaža S55DZA na Mrzlici



Modifikacije v S5

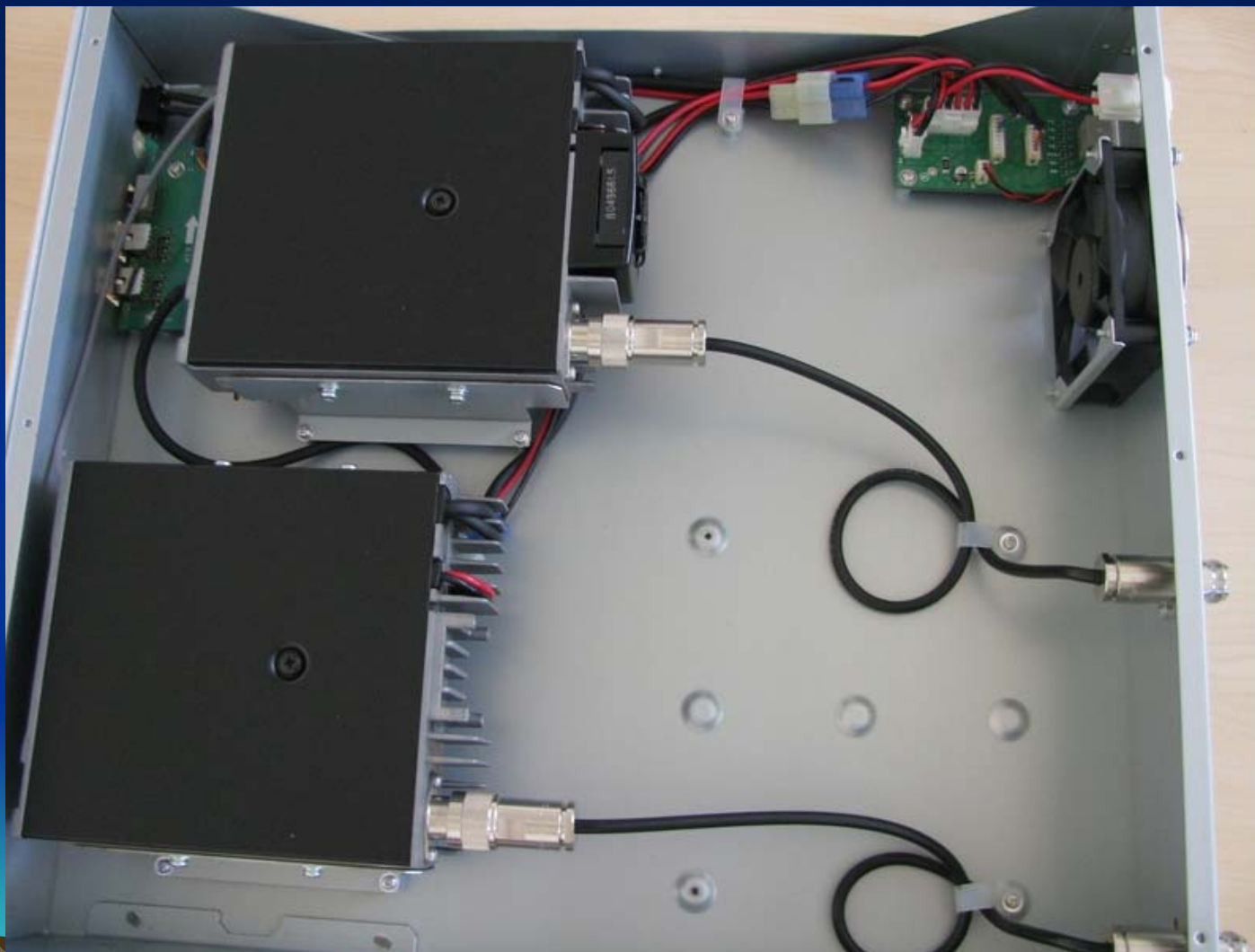
V Mariboru so bile na repetitorju že narejene tudi prve modifikacije. Namreč kljub visoki ceni repetitorske opreme ima le ta nekaj pomanjkljivosti:

- za povezavo iz sprejemnika in oddajnika na vtičnico ohišja repetitorja je uporabljen navaden RG-58, katerega so fantje že nadomestili z RG-142
- na repetitorju ni možno zvezno regulirati izhodne moči ampak je vgrajen le preklopnik za izbiro fiksno določene majhne ali velike moči
- zaradi slabe občutljivosti so repetitorju dodali tudi predojačevalec za povečanje vhodne občutljivosti repetitorja
- ker je zelo uporabno, da lahko npr. med meritvami preklopiš repetitor na oddajo brez, da bi moral zato imeti s sabo radijsko postajo so repetitorju dogradili tudi PTT tipko
- repetitor nima speljanega NF izhoda za poslušanje, zato so vgradili konektor za poslušanje NF izhoda
- zaradi lažje izvedbe meritev sprejemnika so vgradili še konektor za RSSI (Radio Signal Strenght Indicator)

Več na: <http://s59dxx.uni-mb.si/aktivnosti/D-STAR/>



Notranjost repetitorja



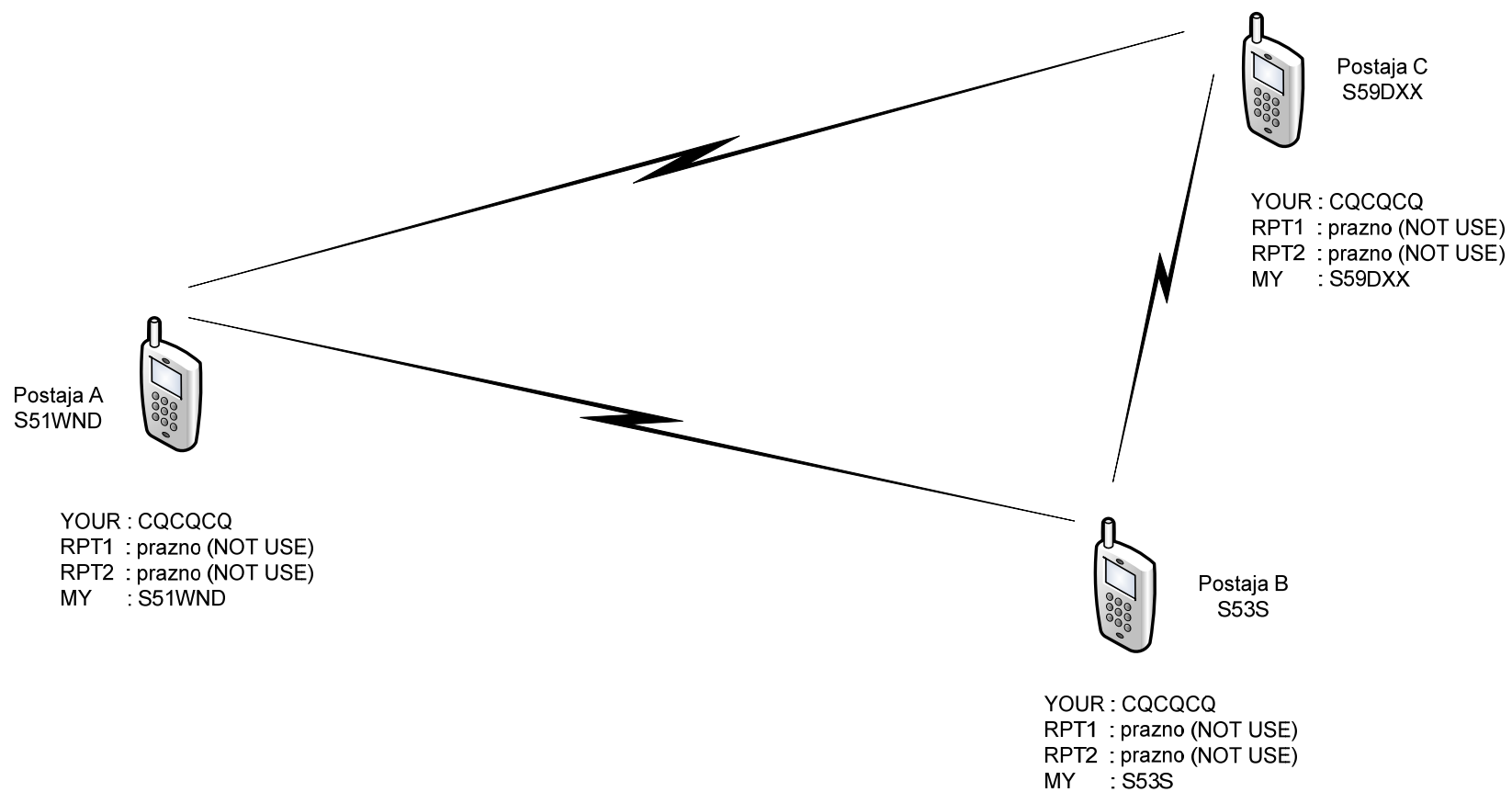
Načini komunikacije

- Direktna zveza
- Zveza preko repetitorja
- Zveza preko omrežja repetitorjev
- Zveza preko PC v omrežje (DV Dongle)



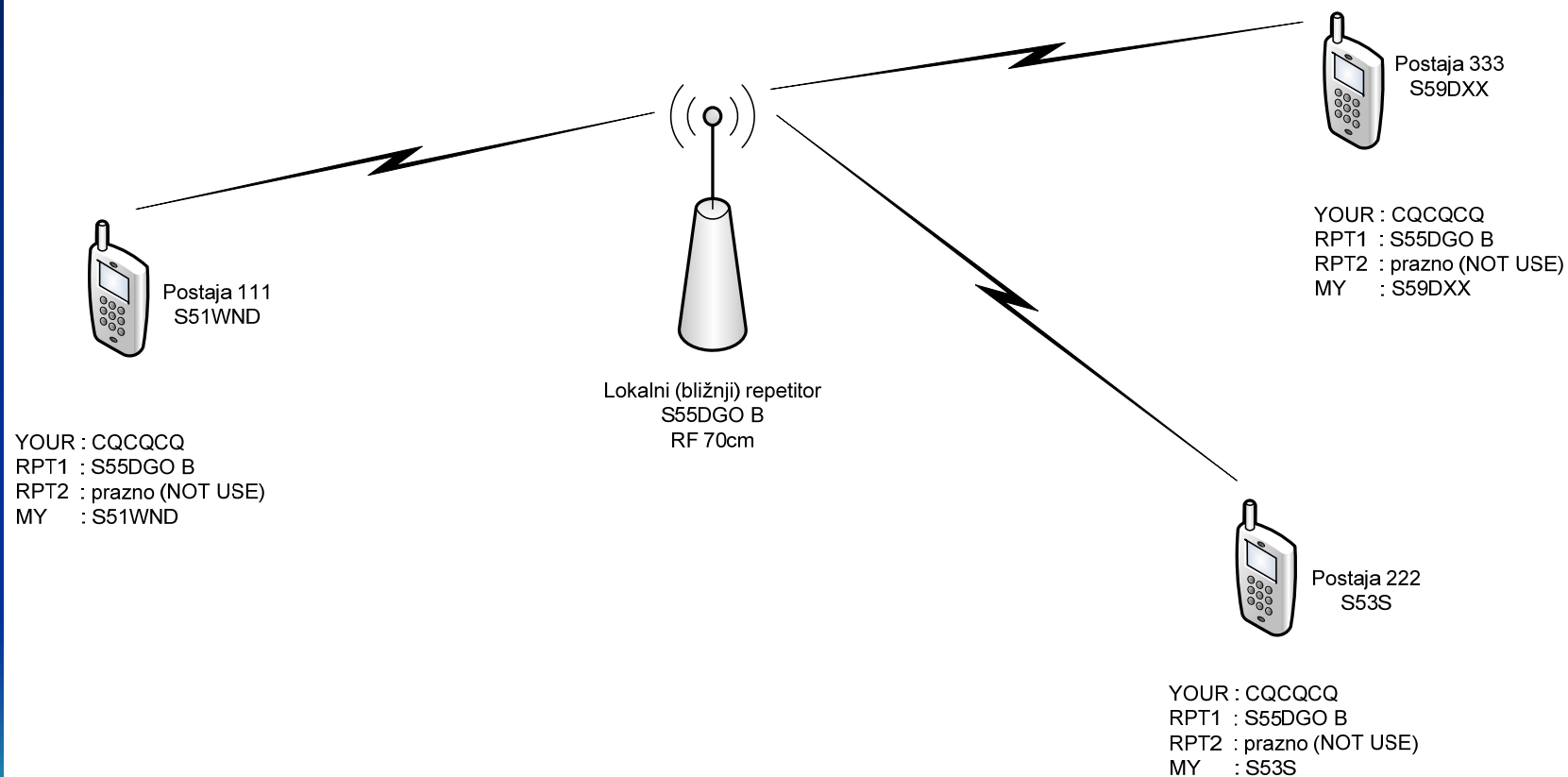
Direktna vzpostavitev zveze med postajami - SIMPLEX

1. SPLOŠEN KLIC: klicanje CQ, zveze med več postajami

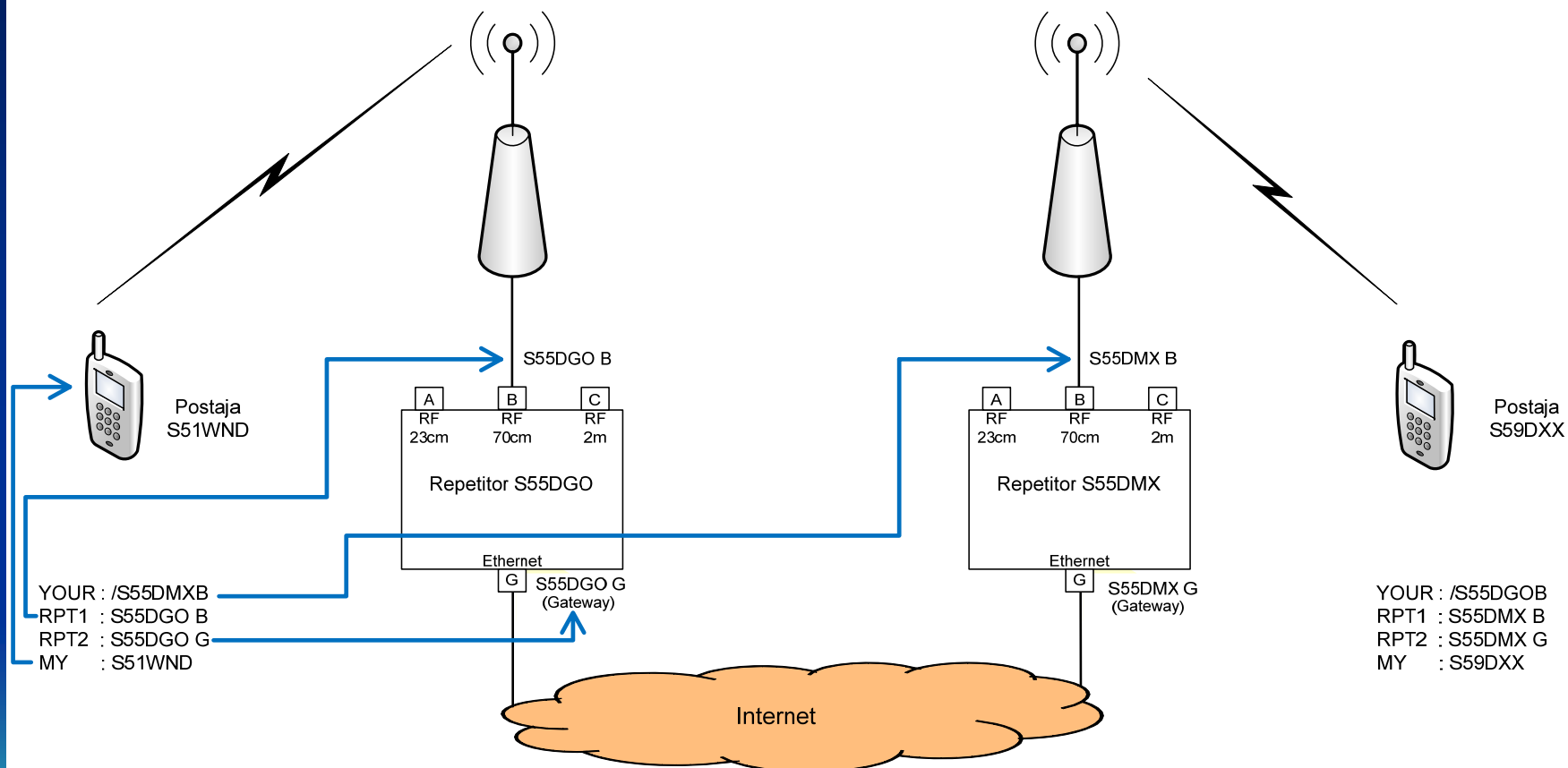


Vzpostavitev zveze med dvema postajama preko lokalnega (bližnjega) repetitorja

SPLOŠEN KLIC: -klicanje CQ
-zveze med več postajami preko repetitorja



Vzpostavitev zveze med dvema postajama preko dveh repetitorjev, ki sta povezana preko interneta



Postaja S51WND (MY) vstopa na repetitor S55DGO B (RPT1) na 70 cm.

Preko prehoda S55DGO G (RPT2) se preko interneta povezuje z repetitorjem S55DMX kjer na 70 cm S55DMX B (YOUR) posreduje klic.

V nasprotni smeri je postopek enak.

Plani za leto 2009

Tudi v letu 2009 je planirana nadaljna izgradnja D-STAR omrežja. V planu je postavitv dveh novih UHF repetitorjev in 23 cm repetitorja na Žagarskem vrhu nad Ljubljano.

Organizirana bo nabava materiala za samogradnjo vmesnikov, katere bo možno priklopiti na analogne radijske postaje s priključkom za packet radio. Izdelava navodil za uporabnike v slovenščini.



Še nekaj koristnih povezav:

- <http://www.dstar.org/>
- <http://www.icomamerica.com/en/products/amateur/dstar/id1/default.aspx>
- <http://www.dstarinfo.com/>
- <http://www.k5tit.org/>
- <http://rpt.hamradio.si/>
- <http://forum.hamradio.si/>





Vprašanja...

tilen_cestnik@yahoo.com



RIS 2009

Hvala za pozornost!

Tilen Cestnik, S56CT
S5 RPT manager

