

CQ ZRS

GLASILO ZVEZE RADIOAMATERJEV SLOVENIJE • Letnik XXXIV - 2 - 2024



LoRa APRS

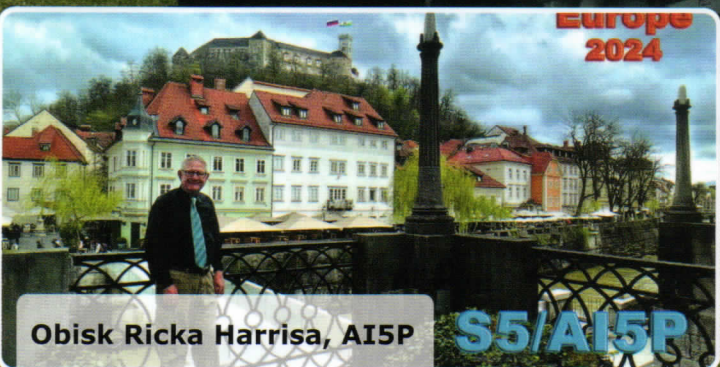
Kratkovalovna QRP
ALL MODE ALL BAND
radijska postaja 1.del

LFA Yagi antenna
145 MHz

Hamleti
na frekvencah



Prva ATV DVB-T veza na 24 GHz



Obisk Ricka Harrisra, AI5P

S5/AI5P



Strokovna ekskurzija
RK Mozirje v Prekmurje 2024



KEN LAB d.o.o.

Cesta na Brod 32
1231 Ljubljana Črnuče
www.kenlab.si

tel. 01 56 15 14 0
mob. 040 520 888
info@kenlab.si



JF 40



TH-D75E



TS-590SG

Zastopamo in servisiramo

KENWOOD

ACOM

E_A ANTENNA

MFJ

MIRAGE
Communications Equipment

AMERITRON

hy-gain.

Cushcraft
Amateur Radio Antennas



stran 12



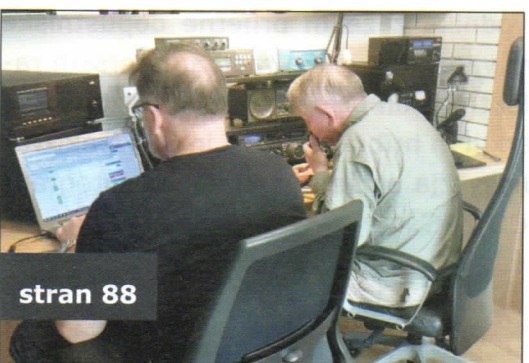
stran 24



stran 39



stran 85



stran 88

IZ NAŠIH KLUBOV

- 6 Radioamaterji Radiokluba Hinko Košir iz Velenja S59EKL navdušujejo mlade
Avtor: Igor Stanko, S59WT
- 8 Medklubsko sodelovanje v praksi
Avtor: Igor Stanko, S59WT
email: s56wib@gmail.com
- 9 Radioamaterski tečaj in izpit v Radioklubu SOČA Tolmin
Avtor: Gregor Leban, S57OGL
- 11 Priznanje 20. SEPTEMBER
Avtor: Vojko Travner, S57EN
- 12 Strokovna ekskurzija RK Mozirje v Prekmurje 2024
Avtor: Robi Hudolin, S56VHR
- 14 Hamleti na frekvencah
Avtor: Vojko Travner, S57EN
- 16 100. letnica radioamaterstva v Mariboru 1924 do 2024
Sestavila: Silva Vizjak, S52S

ZRS INFO

- 18 32. tradicionalno srečanje radioamaterjev in njihovih simpatizerjev ter simpatizerk
- 18 Silent Key, Poslovil se je Janez Vehar S52VJ

ARON

- 19 Nadgradnja repetitorja S55VRK Uršlja gora
Avtor: Ewald Laznik, S52SG
- 21 RPT novičke
Avtor: Tilen Cestnik, S56CT

KONSTRUKTORSTVO

- 24 Kratkovalovna QRP ALL MODE ALL BAND radijska postaja 1. del
Avtor: Ivo Hribovšek, S50IH
- 39 LoRa APRS
Avtor: Mitja Muženič, S57PNX
- 48 Domača sončna elektrarna malo drugače: 2 del
Avtor: Gregor Maček
- 52 Detektor elektrostatičnega naboja
Avtor: Jurij Mikeln, S52CQ
- 53 Enostavna elektronska vezja (2), svetlobni bistabil
Avtor: Mag. Vladimir Mitrović

ANTENSKA TEHNIKA

- 57 LFA Yagi antena 145 MHz
Avtor: Vojko Travner, S57EN
- 62 Antena za portable delo
Avtor: Jure Mikeln, S52CQ
- 66 Izdelava dvojne bazooka antene
Avtor: Fred Cirera, W6BSD

RADIOGONIOMETRIJA ARG

- 69 ARG tekmovanja - pomlad 2024
Avtor ARG manager ZRS: Franci ŽANKAR, S57CT

UKV AKTIVNOSTI

- 79 ZRS marčevsko 2024 UKV tekmovanje - uradni rezultati
- 81 ZRS marčevsko 2024 UKV tekmovanje - g.r. uradni rezultati
- 82 ZRS majsko 2024 UKV tekmovanje - uradni rezultati
- 84 ZRS majsko 2024 UKV tekmovanje - g.r. uradni rezultati
Avtor: Miha Habič, S51FB
- 85 Prva ATV DVB-T veza na 24 GHz
Avtor: Cok Mauro, IV3WSJ

KV AKTIVNOSTI

- 88 Obisk Ricka Harrisa, AI5P
Avtor: Milan Stojiljković, S55DX
- 89 DX Novice
Avtor: Ivo Jereb, S57AL

RADIOAMATERSKE DIPLOME

- 93 Radioamaterstvo in diplome
Avtor: Janez Močnik, S53MJ
- 94 Radioamaterske diplome
Ureja: Miloš Oblak, S53EO

NOSTALGIJA

- 96 Radio nekoč in - danes!
Vir: Mladi Radioamater, YU3DBC
- 98 Amaterski mikrofoni
Vir: Mladi Radioamater, YU3DBC

ORGANI KONFERENCE - ZRS

Mandat 2023 - 2027

PREDSEDNIK ZRS:

Konrad Križanec, S58R

PODPREDSEDNIKI ZRS:

Bojan Majhenič, S52ME

Ognjen Antičič, S56OA

Vlado Koražija, S53KV

UPRAVNI ODBOR ZRS**Predsednik:**

Konrad Križanec, S58R

Podpredsedniki:

Bojan Majhenič, S52ME

Ognjen Antičič, S56OA

Vlado Koražija, S53KV

Člani:

Agar Gorečan, S56RGA

Tilen Čestnik, S56CT

Franci Žankar, S57CT

Tilen Čeh, S54B

Ivo Jereb, S57AL

Miha Habič, S51FB

Miloš Oblak, S53EO

NADZORNI ODBOR ZRS**Predsednik:**

Gabor Sekereš, S57WJ

Člani:

Aleksander Špindler, S57K

Matej Zamuda, S56ZM

Martin Žnidarič, S56RIR

Matjaž Bučinel, S53AU

DISCIPLINSKA KOMISIJA ZRS**Predsednik:**

Rado Jurač, S52OT

Člani:

Jože Lešnik, S51LW

Andrej Jevšnik, S51JY

IARU liaison:

Miha Habič, S51FB

Naslov:

ZVEZA RADIOAMATERJEV SLOVENIJE

Bezjakova ulica 151

2341 Limbuš

Email: zrs-hq@hamradio.si

WEB: www.hamradio.si

CQ ZRS - ISSN 1318-5799

CQ ZRS - GLASILO ZVEZE

RADIOAMATERJEV SLOVENIJE

Ureja:

Jure Mikeln, S52CQ

Grafični prelom:

AX d.o.o., Depala vas 39, 1230 Domžale

Naklada:

1300 izvodov

Avtorji slik:Iz arhiva CQ ZRS in ARG managerja,
ter avtorji člankov**UREDNIŠKI ODBOR****Glavni urednik:**

Jure Mikeln, S52CQ

UREDNIKI RUBRIK**Info, Tehnika, Konstruktorstvo:**

Jure Mikeln, S52CQ

SOTA:

Konrad Križanec, S58R

KV aktivnosti:

Ivo Jereb, S57AL

UKV:

Miha Habič, S51FB

ARG:

Franci Žankar, S57CT

DIPLOME:

Miloš Oblak, S53EO

Uredniški odbor ne odgovarja za vsebino posameznih člankov in ne prevzema odgovornosti za posledice, ki bi morebiti nastale pri izgradnji in uporabi izdelkov, na osnovi člankov objavljenih v CQ ZRS. Članki avtorjev ne izražajo stališča ZRS, razen člankov, ki jih zapišejo člani UO ZRS.

Poletje

Poletje v radioamaterske vode prinaša veliko aktivacij iz terena. Letos sem malce bolj QAP na SOTA frekvencah in poslušam, ali se bo kdo od pohodnikov oglasil iz katerega od vrhov. Seveda sem na svojih pohajanjih po hribih vzel s sabo Quangshen walkie-talkie, ki se je na Krimu »izkazal« kot zgolj igračka. Gotovo me je slišal velik del osrednje Slovenije, ampak kaj to pomaga, če je bil moj Quangshen gluha zaradi oddajnika na Krimu. Vsaka takšna izkušnja nam da neka nova spoznanja. Moje je to, da na lokacije, kjer so prisotni močni oddajniki (Krim, Nanos itd.) razne »igračke«, kot je Quangshen, ne delujejo kot želimo.



Jure Mikeln, S52CQ

S tem, ko boste naredili novo anteno, ki jo opisuje Vojko, boste pa prišli do novih spoznanj. Ne samo do spoznanj pri gradnji antene, ampak tudi tega, kako se obnese nova antena na vaši lokaciji.

Poletje je sploh takšen lep čas za gradnjo in preizkušanje anten. Nekateri od vas že slišim, ki bi želeli pripomniti, da je »najboljši« čas za postavljanje anten pozimi, ko prsti primrzujejo na dele antene in ko je treba hoditi po snegu in vleči žične antene. No, jaz sem bolj poletni tip in me takšne zimske dogodivščine ne ganejo.

In ravno zato, ker je poletje primeren čas za gradnjo in preizkušanje anten, je v tokratni številki našega glasila nekaj več člankov za tiste, ki radi eksperimentirate z antenami.

Seveda pa se veliko dogaja tudi v radioklubih po Sloveniji. Verjamem, da se dogaja še precej več, samo ta dogajanja bi bilo potrebno zabeležiti. Predsednikom radioklubov (kdor od njih še bere moje uvodnike seveda) polagam na srce, da naj v svojem RK zadalžijo nekoga, ki bo vsaj 2x letno napisal kratek prispevek in ga skupaj s fotografijami poslal v uredništvo CQ ZRS. V uredništvu bomo članek postavili tako, da ga boste s ponosom prebrali v svojem radioklubu.

Naj vam na koncu tega uvodnika zaželim prijetne dopustniške čase, ki so pred nami. Želim vam tudi veliko radioamaterskih radosti – od gradnje raznih elektronskih projektov, do preizkušanja anten, ali pa pohodov po parkih in hribih za POTA in SOTA aktivacije. Vabim vas, da svoja doživetja opišete in skupaj s fotografijami pošljete v uredništvo CQ ZRS.

73 de Jure, S52CQ

Uvodna beseda predsednika ZRS

Kot smo že na začetku mandata UO ZRS poudarjali, je ena od prioritarnih nalog, delo z mladimi radioamaterji. Od pridobivanja novih članov do aktivnosti katerih cilj je, kako le te obdržati v naših vrstah.

Pri tem si želimo aktivnejše sodelovanje samih radioklubov. Da nas pri tem čaka še veliko dela, je slab odziv na pobudo ZRS dokaz, da omogočimo skupini mladih radioamaterjev ogled sejma HAMRADIO 2024.



Konrad Križanec, S58R

Zveza radioamaterjev Slovenije posameznemu udeležencu oz. njegovega kluba, krije stroške poti, 3 nočitve v HamCampu, krije stroške zavarovanja posameznega udeleženca, 3-dnevno vstopnico, 3-bone za zajtrk in parkirišče.

Kandidati so morali izpolniti naslednje pogoje: morajo biti mlajši od 27 let, morajo imeti veljavno radioamatersko licenco in so člani ZRS z poravnano kotizacijo za leto 2024. Mladolletne osebe morajo priložiti soglasje staršev.

Za začetek smo predvideli, da skupina ne presega 9 članov, predvsem z namenom, da vidimo odziv in izkušnje, kako organizirati oz. izvesti podobne aktivnosti v prihodnje.

Čeprav smo rok za prijavo podaljšali, smo z veliko težavo zbrali 5 udeležencev, tako da smo bili v dvomih, ali zadevo sploh izvesti. Odločili smo se, da bomo akcijo vseeno izpeljali (mimogrede: kasneje se je oglasilo nekaj posameznikov, da jih v matičnem klubu o razpisu niso obvestili, čeprav smo le tega poslali vsem predsednikom RK).

UO ZRS se bo še naprej trudil, da podpira podobne aktivnosti, vendar morajo tudi sami radioklubi pokazati pripravljenost oz. podati predloge in biti sami aktivni.

Takšen primer je RK S59VEG, ki je organiziral dvodnevno strokovno ekskurzijo mladih radioamaterjev v München in je ZRS sofinanciral udeležbo enajstih članov ZRS.

IARU R1 YOTA (Youngster On The Air) delovna skupina skupaj z češkim radio klubom (Češko zvezo radioamaterjev) od 16. do 23. avgusta 2024 v Pragi organizirata 12. mednarodni YOTA poletni kamp. Na kamp so vabljene ekipe iz posameznih članic IARU R1. Ekipo sestavlja vodja (v starosti od 18 do 30 let) in do trije člani (v starosti od 15 do 25 let). Tako, kot v minulih letih, ZRS tudi za ta poletni kamp nudi slovenskim mladim radioamaterjem, članom ZRS, možnost udeležbe na tem poletnem kampu in podpore v obliki kritja stroškov udeležbe.

V lanskem letu smo uspeli opremiti vse ARON ekipe s prenosnimi baterijskimi generatorji EcoFlow, kateri so se odlično obnesli. Prav tako nam je uspelo zagotoviti popust za vse člane ZRS, ki pa je veljal le do konca leta.

V letošnjem letu smo sklenili dogovor s trgovino ecoflow.si za 15 % popust za člane ZRS, za vse njihove izdelke. Popust se obračunava ob koncu nakupne košarice in velja do 31.8.2024.

Pred nami je obdobje dopustov, v katerem bo veliko priložnosti za naš hobi in želim vam veliko lepih trenutkov, obenem pa priložnost za nove ideje, načrte... Predvsem pa ne pozabimo, da smo skupaj lahko uspešnejši.

Če ne spoštujemo sami sebe, ne pričakujemo da bodo drugi spoštovali nas!

Predsednik Zveze radioamaterjev Slovenije
Konrad Križanec - S58R

Radioamaterji Radiokluba Hinko Košir iz Velenja S59EKL navdušujejo mlade

Avtor: Igor Stanko, S59WT
email: s56wib@gmail.com

Naša pedagoška prizadevanja za posredovanje znanj in izkušenj iz sveta radioamaterstva z zanimanjem vključujejo tudi promocijo in predstavitve mladim.

V mesecu aprilu 2024 smo se na povabilo Društva NOVUS iz Velenja z veseljem odzvali pri izvajanju njihovega partnerskega projekta »Usposabljanje otrok in mladih za krepitev digitalnih kompetenc ter spodbujanje in promocijo naravoslovnih in tehniških poklicev« (sofinanciranje RS Ministrstvo za digitalno preobrazbo). Njihove aktivnosti se nanašajo na področje informacijske in podatkovne pismenosti, komunikacije in sodelovanja, ustvarjanja digitalnih vsebin, varnosti ter reševanja problemov in načrtovanja kariere. Bili smo povabljeni na šolsko uro CVIU Centra za vzgojo, izobraževanje in usposabljanje Velenje (nižji/enota 1 in višji razredi/enota 2), kjer smo predstavili naše delovanje, dejavnosti, zgodovino radioamaterstva in njegov pomen v vsakdanjem življenju, še posebej ob nujnih dogodkih, ko so mladim nedosegljive sodobne digitalne naprave.

Da mladi lažje spoznajo področje digitalnega in sodobnega sveta tehnologije, pa smo s skupnimi močmi in na praktičen način razumljivo približali področja radioamaterstva. V uvodnem delu smo predstavili mnogim še neznano področje, zgodovino, aktivnosti ter pripomočke pri vzpostavljanju radioamaterskih zvez. Predstavili smo različne antene, radioamaterske postaje



Slika 1: Aktivne priprave na predstavitev Radiokluba Hinko Košir Velenje S59EKL. Foto: Društvo NOVUS©



Slika 2: Sodelovanje z Društvom NOVUS Velenje pri izvedbi učne ure za učence nižjih razredov iz Centra za vzgojo, izobraževanje in usposabljanje, Velenje. Foto: Društvo NOVUS©

je, njihovo delovanje v naravi, načine sporazumevanja in slovensko ter mednarodno tablovanja, v kateri so se učenci tudi preizkusili. Predavatelji Društva NOVUS so predstavili poklice nekoč in danes, ki imajo še vedno pomembno vlogo v okolju s področja aktivnosti in delovanja radioamaterstva. V zaključnem delu so se učenci in učitelji s pomočjo naših izkušenih članov preizkusili v vzpostavljanju zvez, snovanju svojega klicnega imena/znaka in izmenjavi besed ter dokazali, da se tradicionalno in digitalno odlično ujemata. Prejeli so tudi simbolično potrdilo. Bili smo mnenja, da je digitalizacija mladih odličen način za ohranjanje tradicije in hkrati vstop v sodobni svet tehnologije ter krepitev interesa za naravoslovje in tehniko. V Radioklubu Hinko Košir Velenje S59EKL verjamemo, da s tovrstnimi aktivnostmi, vztrajnostjo in strokovnim znanjem lahko uspešno približamo radioamaterstvo mlajšim generacijam.



Slika 3: Uspešen zaključek in podelitev potrdil učencem višjih razredov ter učiteljem, ki so uspešno opravili radioamatersko zvezo. Foto: Društvo NOVUS©

Več na VIDEO [1] posnetku na koncu članka.

Vir:

- 1: <https://www.youtube.com/watch?v=onGKdsfSa7c>



73 de Igor S59WT



Slika 4: Uspešen zaključek in podelitev potrdil učencem nižjih razredov ter učiteljem, ki so uspešno opravili radioamatersko zvezo. Foto: Društvo NOVUS©

Medklubsko sodelovanje v praksi

Avtor: Igor Stanko, S59WT
email: s56wib@gmail.com

Po daljšem razmisleku se mi je porodila ideja klubskega sodelovanja med radiokluboma S51DSW iz Mozirja in S59EKL iz Velenja, s ciljem izvajanja skupnih tečajev za nove radioamaterje.



Hamleti 2023

S prvim klicem leta 2022 predsednika kluba S51DSW, Uroša S55K, smo dogovorili sestanek pri Matevžu S55L, kjer smo oblikovali načrt izvajanja učnih vsebin za bodoče radioamaterje.

Začetek našega programa je potekal v klubskih prostorih v Velenju, kjer je Janez S57UBA, podal predavanje o zgodovini, v nadaljevanju pa je Jože S50SL predstavil mednarodne in slovenske predpise, zakone ter delovanje Zveze radioamaterjev Slovenije (ZRS). Svojo vlogo sem kot mentor Igor S59WT predal z osvetlitvijo pravil, etike delovanja v radioamaterski skupnosti (HAM SPIRIT), nismo pa pozabili tudi tablice črkovanja, uporabe Q kod in kratic. Tomaž S57KO in Janez S57UBA sta novincem predstavila osnove elektrotehnike, energetike in elektronike. V sklopu naslednjega srečanja kandidatov pa je Matevž S55L, predstavil antene za UKV ter KV in njihovo delovanje.

Po opravljenem radioamaterskem izpitu smo za Hamlete pripravili še delavnice z naslednjimi vsebinami in tudi v praksi:

- Delovanje in uporaba radijske postaje
- Vzpostavljanje radijskih zvez
- Izdelava usmerjene antene
- Dnevnik zvez
- Papirne in eQSL kartice izrisane v računalniku

V letih 2022 in 2023 smo se soočali z izzivi kako približevati radioamaterstvo novim kandidatom, bodočim operaterjem. Na podlagi pridobljenih izkušenj smo te izzive uspešno naslovili v tečajnem terminu v letih 2023 in 2024. Poleg že prej omenjenih izkušenih operaterjev se nam je v letu 2024 pridružil tudi Miro S52ON, ki je s svojimi bogatimi izkušnjami obogatil naša predavanja.

Po treh mesecih predavanj in utrjevanja znanja smo povabili radioamaterje iz Slovenj Gradca, predstavnike S59DCD, da so novinci pred izpitno komisijo, v kateri so bili Tomaž (S57PKT), Silvo (S50X) in Miro (S52ON), pokazali svoje znanje. Tako smo leta 2023 pridobili nove radioamaterje, med njimi Marjana (S51SU), Roka (S50RP), Patricika (S59PA), Gašperja (S56GMT), Petra (S58PA), Emirja (S55GE) in Dušana (S50DDP). V letošnjem letu, t.j. 2024, pa se jim pridružujejo še Renato (S55EL), Željko (S52ELA), Dušan (S50DDP), Rok (S57RH), Dejan (S57DH), Slavko (S58SL), Eldar in Gaber. S skupnimi močmi in sodelovanjem med klubi smo tako pridobili 14 novih radioamaterjev.

Sodelovanje in mentorstvo starejših članov klubov sta ključna za uspešno usposabljanje novih članov, vsekakor pa je uspešnost pogojena od vsakega kluba posebej. Posebej izpostavljam



Hamletiči 2024

prispevek Vojka S57EN, ki je novincem pokazal, kako se aktivirati na platformah QRZ.COM in eQSL ter skupaj z njimi izdelal prvo anteno za 70 cm pasovno območje, kar je omogočilo frekvenčno aktivnost.

Zahvaljujem se Toniju S51TS za oblikovanje plakata in vabila za nove radioamaterje, gasilskemu društvu Mozirje, da so nam posodili prostore za

izvajanje izpitov, ter Robiju S56VHR za informiranje in prijavo novih tečajnikov v klubu v Mozirju.

Upam, da se bo takšno sodelovanje nadaljevalo, saj lahko le tako širimo zanimanje za radioamaterstvo ne le v svojem okolju, temveč tudi širše.

73 de Igor S59WT

Radioamaterski tečaj in izpit v Radioklubu SOČA Tolmin

Avtor: Gregor Leban, S570GL
email: s59dap.rk@gmail.com

Zadnji dan v maju je vseh deset tečajnikov uspešno opravilo izpit za A kategorijo, kar je rezultat naših prizadevanj za ožvitev aktivnosti v Radioklubu SOČA Tolmin.

Po večletnem zatišju smo se odločili spopasti z upadanjem članstva in privabimo nove navdušence.

Začeli smo z oglaševanjem dneva odprtih vrat radiokluba, kjer smo obiskovalcem predstavili

delovanje kluba in jih povabili k vpisu na brezplačni tečaj. Da, pravilno ste prebrali – brezplačni tečaj. Dogodek smo oglaševali s pomočjo plakatov, lokalnega radia, socialnih omrežij (Facebook) ter naše spletne strani. Vabila smo razdelili tudi med



lokalna gasilska društva. Pri oblikovanju plakatov smo prvič uporabili umetno inteligenco (ChatGPT), kar nam je olajšalo delo.

Na dan odprtih vrat je naš klub obiskalo osem radovednih in potencialnih tečajnikov, ki so bili starostno zelo raznoliki – od mladostnikov do upokojencev, kar dokazuje, da je naš hobi zanimiv za vse generacije. Tečaj smo začeli dva tedna kasneje, v tem času pa so nas kontaktirali še nekateri dodatni interesi. Zanimivo je bilo spremljati statistiko obiska naše spletne strani in Facebooka. S pričetkom oglaševanja se je obisk spletne strani dvignil iz dveh na povprečno 15 obiskovalcev dnevno.

V radioklubu smo se organizirali in razporedili termine med šest članov: Gregor S57OGL, Stane S54SCK, Danijel S51W, Primož S58C, Brane S57NL ter Primož S53KS. V mesecu in pol smo tečajnikom po naših najboljših močeh predstavili vse vidike radioamaterstva ter jih pripravili na izpit. Med tečajem smo sicer izgubili enega tečajnika, vendar smo pridobili novega, tako da je končna številka ostala deset.

Po tečaju je seveda sledil izpit. Tečajniki so poudarili, da se še za noben drug izpit niso učili toliko kot

S59DAP
S59DAQ
S59Q

Radioklub SOČA Tolmin

Tig tigrovcev 5, 5220 Tolmin s59dap@gmail.com <https://s59dap.com>

O KLUBU
 Radioklub SOČA Tolmin
 Ustanovljen 1966. Naša strast je raziskovanje in deljenje znanja o radiotehniki, pri čemer spodbujamo tehnično ustvarjalnost in radovednost.

KAJ JE RADIOAMATERSTVO?
 Radioamaterstvo je hobi, ki vključuje delo z radijskimi napravami in vzpostavljanje radijskih zvez. Vključuje tako izdelavo kot uporabo radijske opreme in omogoča povezovanje z ljudmi po vsem svetu.

POSTANI RADIOAMATER!

Predstavitve dejavnosti: **Sobota, 16. marec, 17:00**
 Lokacija: Sedež Radiokluba SOČA Tolmin
 Tečaj: Vsak petek zvečer (tudi online)

Spoznali bomo:

- delo na radijskih postajah
- osnove elektrotehnike
- samogradnje, prikritno delo ob pomoči mentorjev
- zgodovino telekomunikacij
- osnove telegrafije

Pridružite se nam v Radioklubu SOČA Tolmin in odkrijte svet radijskih komunikacij!

Vas zanima še več?
s59dap.com

za radioamaterskega, vendar so ga vsi uspešno opravili. Iskreno se zahvaljujemo Mojci iz ZRS ter izpitni komisiji, ki so jo sestavljali Danijel S51W, Janez S51J in Zvone S52O. Po uspešno opravljenem izpitu smo se vsi skupaj odpravili na večerjo v bližnjo restavracijo, kjer smo proslavili njihov uspeh.

Zdaj si želimo, da bi naši novi člani nadaljevali z aktivnim sodelovanjem in se vključili v aktivnosti radiokluba. Nekateri že imajo svoje ročne radijske postaje, tako da jih boste morda kmalu slišali tudi vi.



Priznanje 20. SEPTEMBER

Avtor: Vojko Travner, S57EN
email: travnerv@gmail.com

Lanskoletni številčen odziv ob UKV aktivnosti na praznik Mestne občine Velenje, nas je spodbudil tudi v letošnjo frekvenčno aktivnost.

Tokrat bomo aktivni le 10 ur in sicer na 2 m in 70 cm bandu. V vseh vrstah modulacije tudi digitalne in tudi preko repetitorjev ter remote postaj, kajti nekateri pač ne sežejo s svojimi signali do naše, Šaleške doline in jim bomo to omogočili s »posredniki«, ki jih je kar nekaj posejanih po bližnjih vrhovih.

Razpisali bomo lov na radioamatersko priznanje, ki ga izdaja radioklub Hinko Košir iz Velenja, s klicnim znakom S59EKL in je namenjeno obeležju dneva Mestne občine Velenje, ki je vsako leto 20. septembra.

Sodelujejo lahko vsi licencirani radioamaterji in radioklubi. In le 20 točk je potrebno zbrati za pridobitev priznanja. Štejejo zveze z radioklubom S59EKL in s člani radiokluba, seznam najdete na klubski spletni strani: članstvo

In kot zanimivost ter spodbuda, pa naj bo to, da novi operaterji, ki jih imenujemo tudi Hamleti, prinašajo največ točk.

Ti so posebej omenjeni na naši strani v seznamu članstva.

Kot zanimivost, pa novi operaterji z licenco letnik 2023 ali pozneje, prinašajo največ točk (glej seznam članov).

Način točkovanja:

Modulacija	Novi operaterji	Klubski znak S59EKL	Ostali člani radiokluba
SSB	3	2	1
FM SIMPLEKS	3	2	1
FM RPT / REMOTE	3	2	1
DMR	3	2	1

RPT ... zveze preko repetitorjev

Operater, ki bo deloval tudi s klubskim znakom, prejme zase dodatno 2 bonus točki.

Z isto postajo lahko delamo večkrat, vendar na različnih bandih, ali v drugi vrsti modulacije. Štejejo zveze na dan 20. september 2024, od 10:00 CET do 20:00 CET. Veljavne so tudi zveze s postajami, ki uporabljajo pripono /P.

Predvideni termini in delovne frekvence:

MHz	MODE	REM
144,310 +/-	SSB	OKVIRNO VSAKO PARNO URO, PRVIH 15 MINUT
145,250 – 145,550	FM	SIMPLEKS KANALI (KORAK 12,5 kHz)
145,675	FM	RPT URŠLJA GORA (CTCSS 123,0 Hz)
145,700	FM	RPT MRZLICA (CTCSS 123,0 Hz)
433,200 +/-	SSB	OKVIRNO VSAKO NEPARNO URO, PRVIH 15 MINUT
433,400 – 433,5875	FM	SIMPLEKS KANALI (KORAK 12,5 kHz)
438,525	FM	RPT GOLTE (CTCSS 123,0 Hz)
439,375	FM	RPT URŠLJA GORA (CTCSS 123,0 Hz)
439,275	FM	RPT MRZLICA (CTCSS 123,0 Hz)
439,150	FM	RPT MALA KOPA (CTCSS 123,0 Hz)
438,950	FM	RPT CELJE (CTCSS 123,0 Hz)
439,300	FM	RPT MALIČ (CTCSS 123,0 Hz)
GOLTE	DMR	
MRZLICA	DMR	
URŠLJA GORA	DMR	
MALA KOPA	DMR	

Zahtevek z dnevnikom zvez v DOC ali v PDF obliki. Izpolnjene pošljete na naslov: volkun58@gmail.com



Priznanje je na več barvni podlagi v PDF obliki in si ga natisnete sami.



73 de S59EKL

Strokovna ekskurzija RK Mozirje v Prekmurje 2024

Avtor: Robi Hudolin, S56VHR
email: robi.hudolin@gmail.com

Po dolgem času smo se člani radiokluba Mozirje odpravili na strokovno ekskurzijo. Želja po njej je bila že dolgo v zraku, kajti včasih smo takšna srečanja večinoma izvedli kar nekaj let zapored.



Skupna RK MS 1

Seveda je potrebno skrbno izbirati lokacije, kam bi odpotovali, da bi bilo zanimivo iz tehničnega in ostalega vidika. V naslovu omenjena lokacija je bila načrtovana že pred leti, ampak je takrat nisimo izvedli zaradi raznoraznih razlogov.

Želja in interes po obisku je nastalo po predavanju RIS v Ljubljani, ko smo videli in slišali, kako so si člani Radio TV kluba Murska Sobota S53M uredili postrojenje, oziroma opremo na njihovi tekmovalni lokaciji. Lokacija je že tako zanimiva, ker je na obrobju Goriškega in hrib, na katerem so stacionirani nudi prekrasen razgled daleč naokoli. No in kot sem že omenil, smo se po srečanju na RIS-u dogovorili, da jih obiščemo takoj, ko bo mogoče.

In ker iz naše lepe Savinjske doline do njih ni ravno blizu, da bi si ogledali samo tistih nekaj X?, nisem štel anten, sem pripravil program za cel dan. Tako je nastopil datum 25. maj, včasih smo ga praznovali, kot dan mladosti, da je 20 sedežni avtobus krenil iz Mozirja. Žal mi ni uspelo zapolniti vseh sedežev, ker je nekaterim članom prišlo nekaj vmes, oziroma lahko bi napisal kakšen QRM.

Ampak to nas ni odvrnilo od načrtovane poti proti Prekmurju. Prvo nas je pot vodila v kraj Sveta Ana v Slovenskih goricah k Antonu Severju (S57SAS), ki je zbiratelj raznoraznih starin, našitkov, gasilske opreme in tudi radioamaterske opreme. Hitro smo si jih ogledali, kajti če bi si želeli natančno ogledati vse, bi rabili cel dan. Z ženo sta nas tudi



Gasilski našitki

pogostila, vmes pa smo pojedli še naš zraven pripljan zajtrk.

Po kratkem druženju smo se odpeljali proti Gornji Radgoni in čez Radence ter Mursko Soboto proti tekmovalni lokaciji S53M, Vaneči, oziroma v kraj Dolina. Po prispetju na vrh hribčka, ki je tudi približno na takšni nadmorski višini, kot je naš klubski prostor, ki je v Savinjski dolini, sta nas je sprejela Andrej S52KA in Simon S53ZO. Med našim obiskom je potekalo CW tekmovanje, kar je bilo še bolj zanimivo in atraktivno, da smo lahko videli v živo, kako delujejo preklopi krmilnega sistema med antenami in postajami. Res dobro skonstruirana zadeva, da se oddajni in sprejemni signali istočasno v uporabi z več antenami hkrati. Glede anten, ki so tudi posebno poglavje, je težko kaj na kratko napisati, posebej za naš klub, ki se mučimo z eno ali dvema žičnima antenama in portable spiderbeamom na 10 m višine. Polni novih pogledov glede postrojenja smo se spustili do Moravskih Toplic na kosilo in kavo. Po okrepitvi smo se podali še na en prekmurski hribček, stolp Vinarium, kjer smo si še tam iz višine ogledali okoliške ravnice. Prekmurje ponuja res veliko lepih in zanimivih krajev in koticov za ogled, ampak žal v enem dnevu ni mogoče pregledati niti polovico vsega. Zaradi tega smo se ustavili še samo na ogledu paviljona Expanso ob jezeru zraven Murske Sobote.

V zgodnjih večernih urah in ob zahajanju sonca smo zapustili prekmurske ravnice in se podali mimo Maribora proti domačim krajem.



Stare postaje



Skupna slika na Vinariumu

Hamleti na frekvencah

Avtor: Vojko Travner, S57EN
email: travnerv@gmail.com

Nov operater z licenco, radijsko postajo, anteno in obilico volje predvsem pa pričakovanja ...

In tu se po navadi konča. Resda so želje in cilji v radioamatersčini popolnoma različni od enega pa do drugega operaterja. Vsem pa je enotno, da pravzaprav ne vedo, kako začeti samostojno radioamatersko aktivnost, oz. kaj sploh početi z radijsko postajo? Velenjski radioklub S59EKL v ta namen pripravlja praktične delavnice za vse sveže Hamlete, ki so namenjene osnovnemu spoznavanju radijske postaje in radijskemu prometu. Praktično izdelajo tudi vsak svojo anteno in jo preizkusijo, spoznajo se s programi za pisanje dnevnikov zvez, raziskuje DX klastre in kar je najvažneje, začnejo razumevati band plan.

Glede na opravljeno licenco N ali A razreda jim je treba razložiti, kje najti ustrezne frekvence in vrsto modulacije oz. moči s katerimi lahko oddajajo. Pravzaprav se šele sedaj začne pravo in resno delo ter raziskovanje.

Tokrat govorim o UKV aktivnosti, kajti tako naj bi Hamleti začeli svojo pot. Po mojem mišljenju je za začetnika KV prezahteven in tudi promet poteka precej drugače, kot na UKV frekvencah, pa še tuj jezik je treba dobro obvladati, kadar delamo v foniji. Torej najprej dovolj »kilometri-ne« na UKV frekvencah in čim več zvez v različnih vremenskih pogojih ter predvsem z različnimi postajami od drugod in različnimi vrstami modulacij.

V radioklubu se trudimo, da so Hamleti in tudi ostali operaterji v rednem stiku s frekvenco in ostalimi radioamaterji in temu so namenjeni skedi oz. dogovorjena zveza, ki jih naš radioklub pripravlja vsak ponedeljek in vse leto.

Da je sodelovanje v skedih postalo še bolj zanimivo, smo razpisali tudi posebno Sked priznanje za udeležbo na klubskih skedih. Odločitev je naletela na odobravanje in sedaj že tretje leto poteka na enak način, ko v prvih dneh naslednjega leta udeleženci za 12 ali več sodelovanj prejmejo priznanje v PDF obliki, ki si ga seveda sami natisnejo (s tem smo znižali stroške).

Šli smo še korak dlje in pripravili sprejem in oddajo telegramov – enkrat na 2 m in drugič na 70 cm bandu. Zelo zanimiva izkušnja, ko so na preizkušnji naše sposobnosti poslušanja

in zbranosti. Telegrama odda upravna postaja vsem sodelujočim, ti pa si telegrama med sabo izmenjajo ter dodajo svoji dve izmišljeni črki. Ta način je dvokrožni, kar pomeni da vsaka sodelujoča postaja lahko prejme dva različna telegrama, ki jih nato odda drugi postaji. Sliši se zapleteno, kar pa sploh ni, le poskusiti moramo. Tudi ta način frekvenčne aktivnosti je bil dobro sprejet.

Nadaljujemo s telegramskimi skedi spet v jesenskem času in pričakujemo še večje število udeležencev. Poskusili smo tudi QTC sprint, ki pa je zahtevnejši od telegramskega skeda in pri tem postaje le sprejemajo vseh deset telegramov, ter jih nato preberejo na način, kot to od njih zahteva upravna postaja. Še ena zanimiva in nadvse dobrodošla izkušnja, ko spet poslušamo in se osredotočimo na kombinacijo množice števil in črk.

Nekaterim pa ni všeč ne eno, ne drugo in se pritožujejo, da so QAP ves dan, vendar nikogar ne slišijo. Hmmm, jaz imam za poslušanje radio, kjer si nastavim muziko, ki mi paše in »sem QAP« ves ljubi dan.... Ko pa sem frekvenčno aktiven, se usedem pred radijsko postajo in kričim v mikrofona po frekvencah sem ter tja.

Poleg vsega naštetega pa smo pripravili še testna frekvenčna srečanja in sicer na UKV in KV bandih. Torej pridobivamo izkušnje na vseh radioamaterskih frekvencah: 70 cm FM / SSB, 2m FM / SSB, 6 m FM / SSB, 10 m SSB / AM in po dogovoru še ostale KV frekvence.

Ob teh srečanjih na bandu preskušamo vse vrste nastavitvev, torej spoznavamo vsak svojo radijsko postajo, kajti veliko operaterjev sploh ne ve, kaj vse njihova postaja nudi. Preskušamo različne vrste modulacij in filtrov, pasovnih širin, kot jih določa IARU band plan, oddajmo QRP signale in menjujemo antene, seveda je zaželeno vse zabeležiti v ustrezne primerjalne tabele, ki bodo že mogoče jutri služile svojemu namenu. In kar je najvažneje pohvalimo in grajamo, kar koli je potrebno (seveda dobronamerno) in podajamo drug drugemu resnične ocene kvalitete govora in moč signala, ki ga sprejemamo.

Istočasno urimo obnašanje na frekvencah v



smislu Ham spirita in radijskega prometa, drug drugega opozarjamo na to in ono. Skratka nekaj časa traja, da se novo pridruženim navadijo tega načina, potem pa nam je to že v zabavo in veliko veselje, kajti vemo, da je operater na drugi strani iskren in nas ne bo odpravil le s »59«.

Poglavje zase so antene, katerim posvečamo posebno pozornost.

Najzanimivejše so primerjave enakih anten na različnih mikrolokacijah in z različnimi močmi oddajanja. Primerjave vertikalnih in horizontalnih polarizacij, kaj pomeni azimutni premik antene pri signalu na določenem repetitorju. Večkrat za naslednje srečanje pripravimo druge antene in ponovimo vse postopke. Konec koncev so to dejanja, ki nam omogočajo izbrati ustrezno anteno za določen namen.

Seveda ti poskusi trajajo in neučakanost ter nestrpnost tukaj nimata mesta!

Svojo antensko postavitve sem preskušal 2 leti

in na balkonu je bilo zamenjanih 22 anten, od tega 7 v samoizdelavi. In vsakokrat naletimo na kaj novega, še neraziskanega – več glav, več ve – je zlato pravilo, ki ga moramo upoštevati, če želimo korak naprej.

Mislím, da je tovrstna frekvenčna aktivnost s takim pristopom pravilna in zelo zanimiva za Hamlete, ki jih vsaj malce zanima tehnika. In na ta način bodo spoznali kaj jim / nam nudi radijska postaja.

Torej vztrajnost, potrpljenje in nenehno učenje so zagotovilo za zadovoljstvo vsakega radioamaterja.

Vse pa je odvisno od vaše odločitve; boste le QAP ali tudi QRV?

Pridružite se nam na frekvenčnih testiranjih. Urnik najdete na naši spletni podstrani Ostale aktivnosti.

73 de Vojko S57EN

100. letnica radioamaterstva v Mariboru 1924 do 2024

Sestavila: Silva Vizjak, S52S
e-mail: silva.vizjak@gmail.com

Priprave za proslavo 100. obletnice radioamaterstva v Mariboru so se pričele že v mesecu oktobru 2023.



Nastopajoča družina na proslavi

Naš arhivar Zdenko Perpar, S51WQ je na vseh koncih arhiva zbiral podatke, ki so segali v april 1924. Tudi v Pokrajinskem arhivu v Mariboru je pridobil slikovno in pisno gradivo iz tedanjega časa. Posebej naj poudarim, da smo vsi zelo ponosni, da je prevzel to veliko obveznost in jo tudi do konca zelo uspešno izpeljal.

Bil je tudi glavni avtor za vse prebrane tekste na proslavi, prav tako tudi za vse slike, katere so bile predstavljene med proslavo. Za vse to, je naš Zdenko porabil vsaj 6 mesecev svojega dragocene časa. Izjemno delo!

Posebna zahvala tudi našemu predsedniku Bojanu Majheniču, S52ME.

Bil je tudi najzaslužnejši za pridobitev sponzorskih sredstev, koordinacijsko izpeljati, takšno prireditev in celoten program je vse prej kot enostavno ter za vse to še enkrat en velik »HVALA«.

Velika zahvala tudi za gospo Ivano Grilanc, vodji URSZR za Štajersko, ki nam je odstopila njihovo dvorano, kjer smo lahko izvedli našo prireditev in uspešen program.

Doniranih je bilo tudi kar nekaj finančnih sredstev, brez katerih ne bi bilo mogoče izpeljati proslavo v takem obsegu kot je bila. Naš član Teddy, S58TED nam je doniral promocijske table kluba, vredne cca. 100€.

Velik delež pri organizaciji proslave je doniral tudi Miro Mihec, ki je z vodjem spremljevalnega programa s Slavkom Kovačičem pripravil spremljevalni program, s pevci in baletno točko.

Voditelj proslave je bil gospod Stane Kocutar, ki je odlično izpeljal celotno proslavo. Prispevek vodenja proslave je doniral Radioklubu Maribor. Za to priložnost smo nabavili spominske majice – ta del je prevzel Zlatko, S51KZ. Majice so bile s kratki-



Gosti na Proslavi: URZSR izpostava Maribor, gospa Ivana Grilanc - Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko izr. prof. dr. Boštjan Batagelj - Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Maribor

doc dr. Boštjan Laovič - Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Maribor doc.dr. Iztok Kramberger



Zlata značka ZRS - Mihi Habiču, S51FB



Bronasta plaketa ZRS - Bojanu Majheniču, S52ME

mi in dolgimi rokavi z logotipom 100. obletnice radioamaterstva v Mariboru. Za sortiranje in predajo majic je poskrbel Zlatko s svojo soprogo.

Ob tej priliki smo sodelovali tudi pri izdaji poštne znamke za 100. letnico radioamaterstva v Mariboru, nekaj je bilo tudi priložnostnih kuvert s to znamko.

Po proslavi je bila pogostitev vseh povabljenih s kanapeji in pijačo, gibanicami, ocvirkovko in jabolčnim zavitkom. Poskrbljeno je bilo tudi za vegane in vegetarijance. Tudi sladkosnedi so prišli na svoj račun. Za pogostitev se moramo zahvaliti gostilni Svenšek Nataliji – Hazenmali, s.p. iz Lovrenca na Dravskem polju.

Ob tej priložnosti smo imeli na Svetem Urbanu, na naši tekmovalni točki vključitev RTV SLO 1 v jutranjo oddajo »DOBRO JUTRO«, od koder smo v živo oddajali na naših radioamaterskih valovih. Ta oddaja je bila vidna v živo po vsej Sloveniji – s tem smo tudi celotni Sloveniji predstavili radioamaterstvo.

Vsak si jo lahko ogleda na youtubeu.



Na programu TeleM sta bila posneta tudi dva prispevka: intervju s predsednikom Bojanom Majheničem, S52ME in Zorkom Kralj, S51IV.

Posnetek v arhivu RTV 365 pa najdete tukaj.



Bilo je mnogo intervjujev na raznih lokalnih radijskih postajah.

Hvala vsem novinarjem, ki so kakorkoli poročali ob tej naši 100. obletnici.

Interes medijev je bil izreden in nad našimi pričakovanji.

32. tradicionalno srečanje radioamaterjev in njihovih simpatizerjev ter simpatizerk

Radio TV klub Murska Sobota S59DBC/S53M organizira že 32. tradicionalno srečanje radioamaterjev in njihovih simpatizerjev ter simpatizerk. Srečanje bo 17. avgusta v Nemčavcih pri Murski Soboti.

Dodatne informacije so na voljo na <https://s53m.com/>



Silent Key, Poslovil se je Janez Vehar S52VJ

Ko misliš, da je nemogoče se zgodi... v 86. letu starosti je preminil Janez Vehar, naš prijatelj, sodelavec, kolega, radioamater, predsednik Radio kluba Železar.

V torek 20. februarja je v prostoru kluba ostal prazen stol... Težko se je sprijazniti, da ga ni več. Po osnovni šoli na Koroški Beli je zaključil tudi Gimnazijo na Jesenicah in odšel na elektro fakulteto v Ljubljano.

V Železarni Jesenice se je zaposlil na elektro vzdrževanju. Skupaj smo začeli sodelovati, ko se je gradila Hladna valjarna Bela. Z njegovo pomočjo smo zgradili prostore današnjega kluba nad Restavracijo Turist in jih tudi opremili in postavili kovinski stolp za rotirajočo zunanjo anteno. Sodeloval je pri prvem radijskem prenosu zimskega pohoda na Stol za Radio Triglav. Aktivno je bil prisoten tudi pri vzgoji kadrov, svetovanju nabavi radijskih postaj, organizator strokovnih seminarjev in obiskov sejmov elektronike, pomagal pri elektronskih gradnjah nabava kom-



ponent in svetovanje, pobudnik in organizator tekmovanj v ARG, član izpitnih komisij za radioamaterje, usposabljanje gasilcev in gorskih reševalcev za delo z radijskimi napravami, ki jih rabijo v svojih akcijah. Velikokrat je sodeloval na UKV tekmovanjih na terenu ali od doma.

Velike zasluge ima tudi pri nabavi in postavitvi bivalnega kontejnerja za tekmovanja na planini Struška in postavitve repetitorjev za 2m in 70cm. Aktivno sodeloval tudi v radijski mreži v času osamosvojitve vojne.

V preteklih letih je bil aktivni član disciplinske komisije ZRS.

Člani kluba se ga bomo spominjali kot osebo, ki znala povezovati ljudi za delo in skupno dobro zato nam bo ostal v lepem spominu....

*člani Radio kluba
Železar S59DNA*

Nadgradnja repetitorja S55VRK

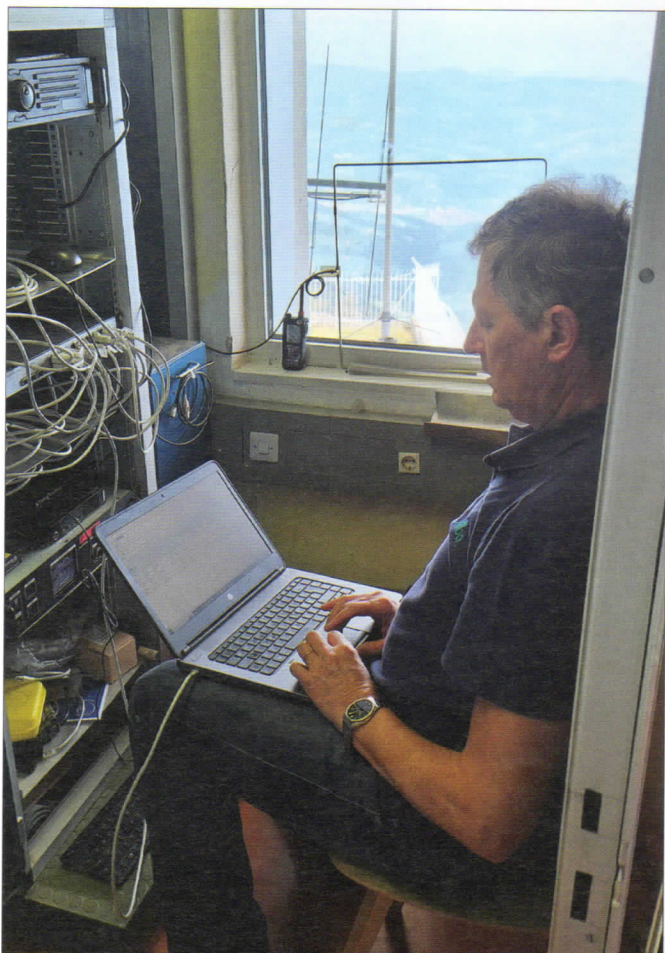
Uršlja gora

Avtor: Ewald Laznik, S52SG
email: s52sg@s5ham.si

Na Uršji gori smo Ivan S52EI, Simon S56BFB, S56SG in jaz S52SG v petek 31.05.2024 na repetitorju S55VRK vzpostavili povezavo v omrežje WIRES-X.

Kljub zelo slabemu vremenu smo se odločili da bomo obiskali lokacijo. Sprva je kazalo da bo nam vreme prizaneslo, vednar bolj ko smo se bližali cilju, bolj je deževalo. Okoli desete ure smo prispeli na cilj, kjer nas je čakala druga težava. Elektronska ključavnica na vratih vhoda v objekt se ni odklenila. Skoraj smo že hoteli zapustiti kraj, pa se je končno vdala.

Repetitor DR-1x, ki so ga na servisu v Italiji posodobili na najnovejšo različico firmwara, S52SG-Ewald, S56SG-Simon, S52EI-Ivan, S56BFB-Bojan



smo vrnili na svojo lokacijo, kjer je že deloval brezhibno že več kot 10 let.

Za posodobitev repetitorja so donirali sredstva radioamaterji ki delujejo na FUZION modulacijah. Radioklub S59EHI RADIOKLUB Franjo Malgaj Ravne na koroškem se zahvaljuje vsem ki ste donirali ali kakor koli pripomogli k postavitvi Wires-x repetitorja.



Donatorji: S58SGP, S51LD, 9A6FEJ, S56FDR, S57LE, S51SU, S52RS, S58S, S53EL, S56UTM, S56GTK, S56SG, S51VY, S56BFB, S51DSW in S56CKU.

S52SG pa je doniral računalnik. Skupni znesek donacij je bil 530€. Hvala vsem!

K delovanju je veliko pripomogel tudi Mitja S55ML, ki se je povezal preko oddaljenega dostopa do računalnika in postavil internetno povezavo in Wires-X program. Mitja je posodil tudi nadomestni repetitor.

S55VRK Uršja gora ima ID številko 79465, soba pa se imenuje SLOVENIJA-GROUP in ima ID 89465. Vsak petek ob 21 uri pa poteka sked WIRES-X. Na sked lahko dostopate tudi z drugimivrstami modulacij. V wires-x sobo SLOVENIJA ROOM 06509 so namreč povezani še YSF in DSTAR reflektor ter TG grupa 29329 na DMR.

Vabljeni ste vsi, da se javite iz katerega koli prehoda.

73 S52SG-Ewald



RPT novičke

Avtor: Tilen Cestnik, S56CT
email: tilen_cestnik@yahoo.com

Spomladi se kot po navadi na repetitorskih postojankah izvede največ vzdrževalnih del. Prijetne temperature in čas, ko še ni poletnih dopustov je kot nalašč za izlete na višinske točke.

Seveda vsaka zima prinese kakšne poškodbe, še na tako robustnih antenskih sistemih, hkrati je čas, da se instalira preko zime pripravljena tehnika.

O aktivnostih na repetitorskih postojankah je po večini možno prebrati na Facebook strani S5 RPT. Že nekaj let čakamo na prenovu zastarele spletne strani rpt.hamradio.si, kjer naj bi z novo stranjo vse te vsebine dobile svoje mesto, Facebook pa bi služil le za delitev povezave.

K sreči se še najdejo entuziasti, ki gredo v hribe in opravijo delo, včasih tudi težje, za dobrobit vseh. Kljub številčnosti članov in uporabnikov se jih na poziv za pomoč pri akcijah odzove zelo malo. Verjetno je temu kriv današnji čas, morda kaj drugega.

V nadaljevanju sledi kratko poročilo o spomladanskih aktivnostih na repetitorjih.

Šentjungert

22. aprila je Damjan7S57RD pripravil MMDVM repetitor za test na lokaciji Šentjungert. MMDVM repetitor ki je bil na Starih Slemenih in je deloval pod klicnim znakom S55DSC 438.225 MHz TX, 430.625 MHz TX, CC1, je sedaj montiran v postojanki Radiokluba Celje/S53EOP.

Kum

6. maja sta Tomaž/S50ZT in Peter Bertoncelj, mogoče bodoči radioamater, s pomočjo Petrove avto košare Kum „osvobodila“ neuporabnih anten na ZRS stolpu.

Odstranjene so bile predvsem naprave in antene drugih, ki so na stolpu gostovali.

Čas, vreme, izpostavljenost strelam in še kaj je



Fotografija 1: MMDVM repetitor S55DSC pripravljen za Šentjungert

botrovalo, da so se kabli dejansko razleteli, če so bili sploh še v enem kosu.

Skratka delo je opravljeno in pravo veselje je, da imamo zopet prostor.

Nanos

Od 19. maja je S55DKP na Nanosu po zaslugi Stojana/S51WI in Agarja/S56RGA ponovno operativen. 2m APRS je bil odpeljan na servis v delavnico. Hvala obema!

Štucinov hrib (Rimske Toplice)

V nedeljo 19. maja so člani S59GCD Laško, na Štucinovem hribu postavili nov VHF repetitor, z novim duplexerjem IK-Telekom. Zaenkrat oprema, ki je nadomestila staro, dela dobro.

Krim

V ponedeljek 27. maja je ekipa v sestavi: Tomaž/S58I, Boštjan/S56FDR, Gregor/S55SG, Tilen/S56CT s pripadnikoma Enote za hitre intervencije



Fotografija 2: Depandansa planinskega doma na Kumu in naše antene svetilnikov ter repetitorjev

CZ RS Andrejem Roblekom in Jožetom Tiringerm na Krimu uspešno, s pomočjo avtodvigala CZ, postavila nov antenski drog.

Stolp so najprej naložili na firmi Mikomi d.o.o. v Logatcu ter ga s kamionom CZ prepeljali na Krim.

Sledil je drzen maneuver voznika, ki je po adrenalinski vožnji s 4,2 m visokim kamionom skozi

nakazovalo na zalitje kabla z vodo ali prilagoditve na anteni.

S58I je na stolp zmontiral tudi LoRa APRS pod klicnim znakom S55DLJ-10.

Z delom so pričeli ob 8.uri in končali ob 18.uri, ko smo šli na zasluženo toplo malico v Gostišče Mars na Brestu.

podvoze v Bistri in Notranji Goricah, parkirali na terasi planinskega doma.

Sama postavitve je potekala gladko. Vsi izdelani elementi stolpa so se brez težav sestavili.

Pri CZ so si sposodili tudi profesionalno baterijsko orodje za vijačenje, kar je precej olajšalo sestavljanje.

Profesionalno upravljanje z dvigalom in upoštevanje varnostnih postopkov je omogočilo popolnoma varno in dokaj enostavno postavitve.

Zmontirali so tudi antene, čeprav bo potreben za ta namen še najmanj en obisk. Antenski kabli so bili dve leti zviti na tleh in ob dežju naslednji dan so se pojavile težave na VHF repetitorju, kar bi lahko



Fotografije 3, 4, 5: Postavitve novega stebra na Krimu



Fotografiji 6, 7: Nov stolp na Lisci

Lisca

V sredo 28. maja je bil na Lisci, na lokaciji in v organizaciji Radiokluba Sevnica/S50TTT postavljen nov antenski stolp. Dela še niso zaključena, saj bo potrebno še kar nekaj telovadbe z mastom, rotatorjem, montažo anten, sidranjem itd. Stolp bo služil za tekmovalno dejavnost, mogoče pa bo na njemu mesto dobila tudi kakšna antena za S5 NET, S5 HAMNET ali kakorkoli že se imenuje omrežje.

Mrzlica

V četrtek 29. maja je Tilen/S56CT z Mrzlice odmontiral Yaesu DR1XE, PC, HRI-200 in duplexer. Vse skupaj je bilo prepeljano v Postojno, kjer bo Mitja/S55ML opravil diagnostiko. Repetitor bo začasno postavljen pri S56DS.

V petek, 31. maja je ekipa v sestavi: Ivan/S52EI, Bojan/S56BFB, Ewald/S52SG in Simon/S56SG na Uršljo goro vrnila posodobljen repetitor Yaesu DR1X. Kljub zelo slabemu vremenu so se odločili da obiščejo lokacijo. Zahvaljujejo se tudi Mitji/S55ML, ki je preko oddaljenega dostopa poskrbel za vključitev repetitorja v omrežje WIRES-X.

Frekvenca ostaja 145.675 z - 600 kHz zamikom in deluje v FM načinu, za kar je potrebno uporabiti CTCSS 123.0 Hz. Fantje vas vabijo tudi na SKED WIRES-X, ki poteka vsak petek ob 21. uri po lokalnem času. Zahvaljujejo se vsem, ki ste na kakršenkoli način pomagali.

V soboto, 1. junija sta Siniša/S52ST in Roman/S52AS intervenirala na Trdinovem vrhu, po tem, ko je iz omrežja izpadel DMR repetitor.

Fotografije: Facebook stran S5RPT



Fotografija 8: Dodatne 4 antene na Mrzlici

Kratkovalovna QRP ALL MODE ALL BAND radijska postaja 1. del

Avtor: Ivo Hribovšek, S50IH
email: info@pulsar-tech.si
<https://pulsar-tech.si>

Kaj me je spodbudilo k gradnji takšnega projekta ob današnji poplavi vseh mogočih naprav specializiranih proizvajalcev katerih cena ni več tako astronomska pri tem pa omogočajo zadeve, ki jih je v samogradnji skoraj nemogoče izvesti?

Odgovor je, vedeti kaj je za gumbi in kako vse skupaj deluje ter veliko zadovoljstvo pri vzpostavitvi zveze z lastno postajo.

Pred kakšnimi 33 leti sem se prvič lotil resne gradnje in sicer 2M FM postaje po nekem načrtu iz takratne revije »RADIOAMATER«. Takrat seveda nisem še niti sanjal o kakšnem procesorju, torej je bilo vse narejeno diskretno, uglaševanje pa je bila prava »čarovnija«, saj nisem imel drugega kot grid-dip-meter in univerzalni instrument za merjenje toka in napetosti. Osciloskop ali spektralni analizator pa so bile le pobožne želje. Pa vendarle mi je z obilo potrpežljivosti in jeklene volje le uspelo. Postaja deluje še po vseh letih le, da nima subtona za odpiranje repetitorja, kar pa se lahko doda od zunaj.

Motherboard

Kratkovalovno postajo sem si zamislil modularno, saj je tako lažje izdelati posamezne manjše sklope, kot pa eno veliko ploščo, upravljanje pa prek PC aplikacije. Poleg tega se lahko dela izboljšave na posamičnih sklopih. Torej, komplet vsebuje matično ploščo s vtičnicami (sloti) za vtikanje modulov.

Na matični plošči so posamezni sklopi, kot je glavni kontroler, ki skrbi za komunikacijo z PC-jem ter za vse funkcije, kot so generatorji frekvenc za VFO, BFO, 2. medfrekvenco RX, nastavljeni RF ojačevalnik za sprejemnik, RX atenuator, antenski preklopnik, napajanje z



Slika 1: UKV postaja izpred 33 let

distribucijo, nizkofrekvenčni filter, avdio ojačevalnik, USB vmesnik za povezavo s PC ter mikrofonski vhod. Izjema je le TX low pass TIV, ki je prevelik za matično ploščo in je obravnavan posebej.

Razširitveni konektor vsebuje vmesnike I2C, SPI, UART, napajanje ter nekaj I/O pinov predvidenih za upravljanje zunanjih naprav kot so linearni ojačevalnik, transverter, displej, tipkovnica itd. Na posebnem TIV-u pa so izhodni filtri oddajnika, ki bo prikazan v nadaljevanju.

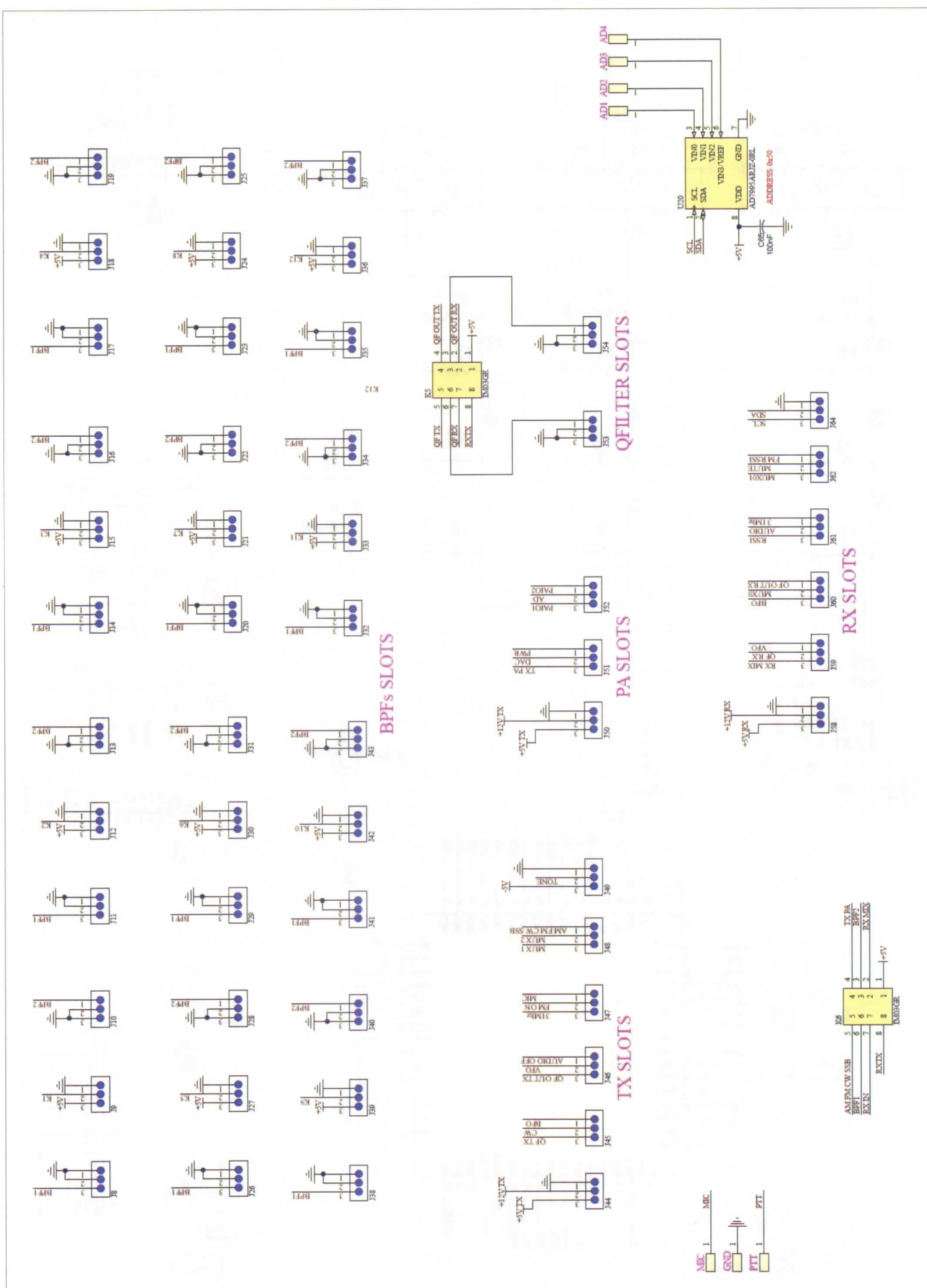
Shema motherboard 1

Shema tega dela vsebuje širokopasovni RX ojačevalnik okoli tranzistorja Q1, širokopasovni transformator TR1 skrbi za prilagoditev impedance na

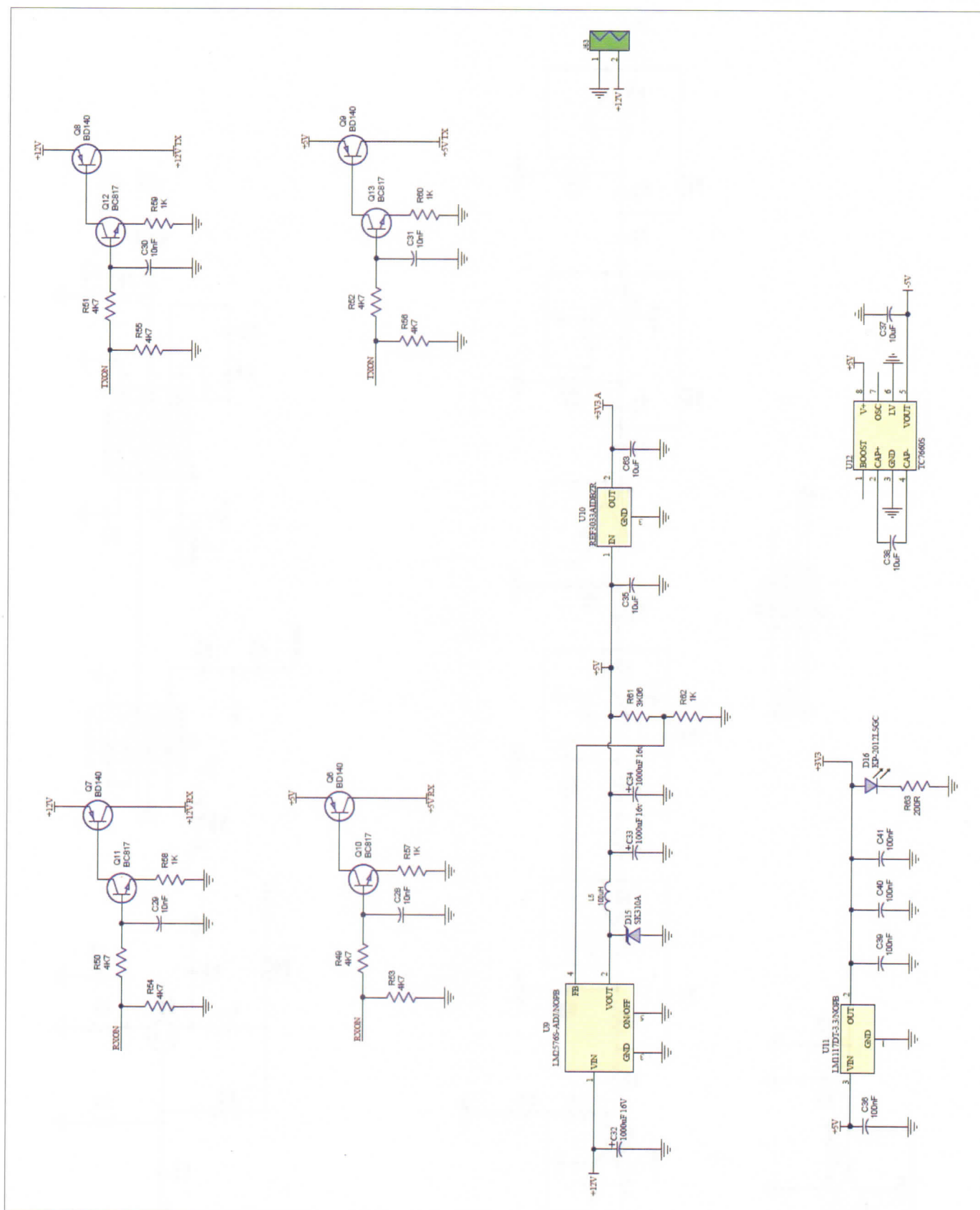








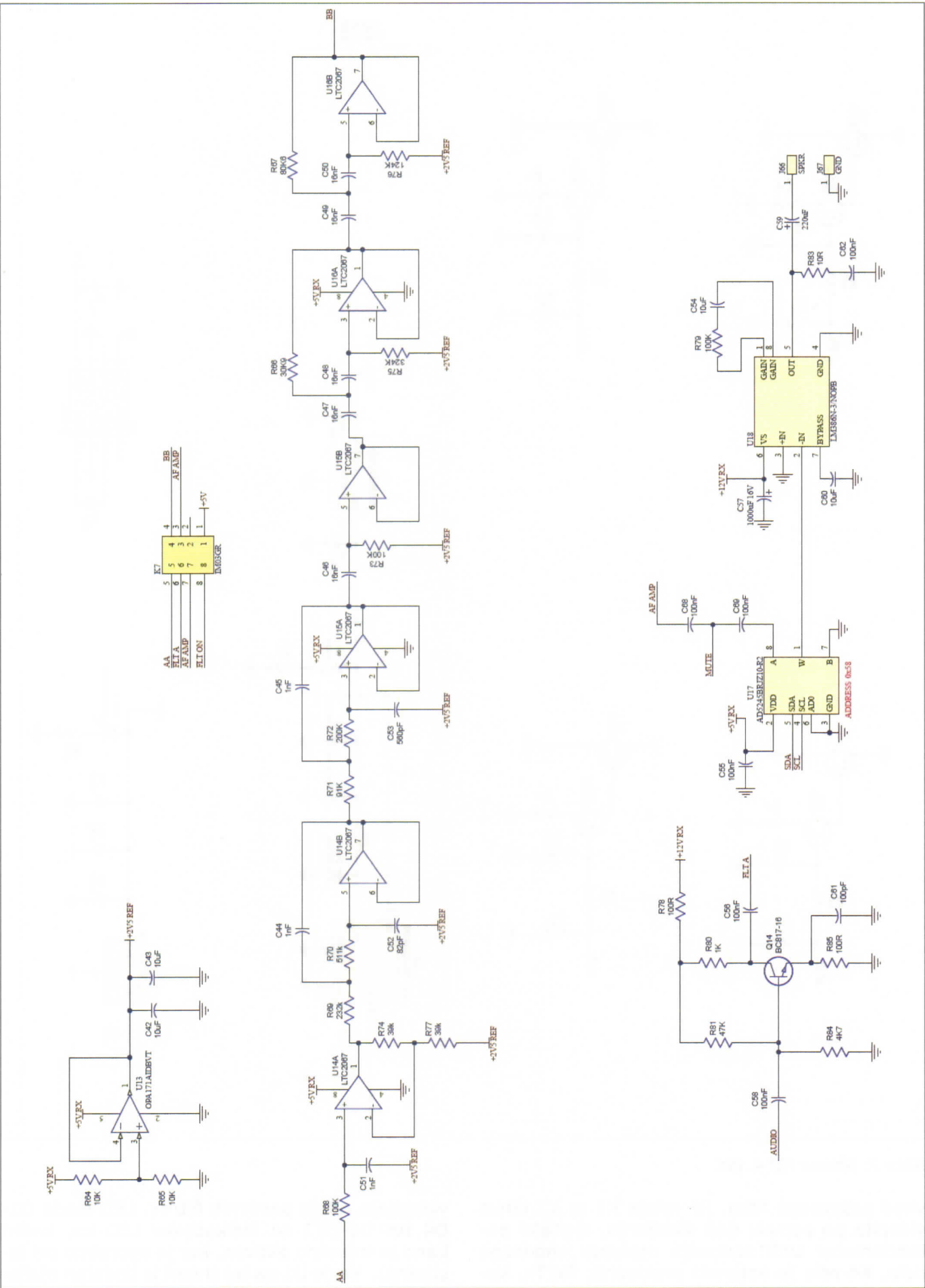
Slika 6: Shema MB 3. del



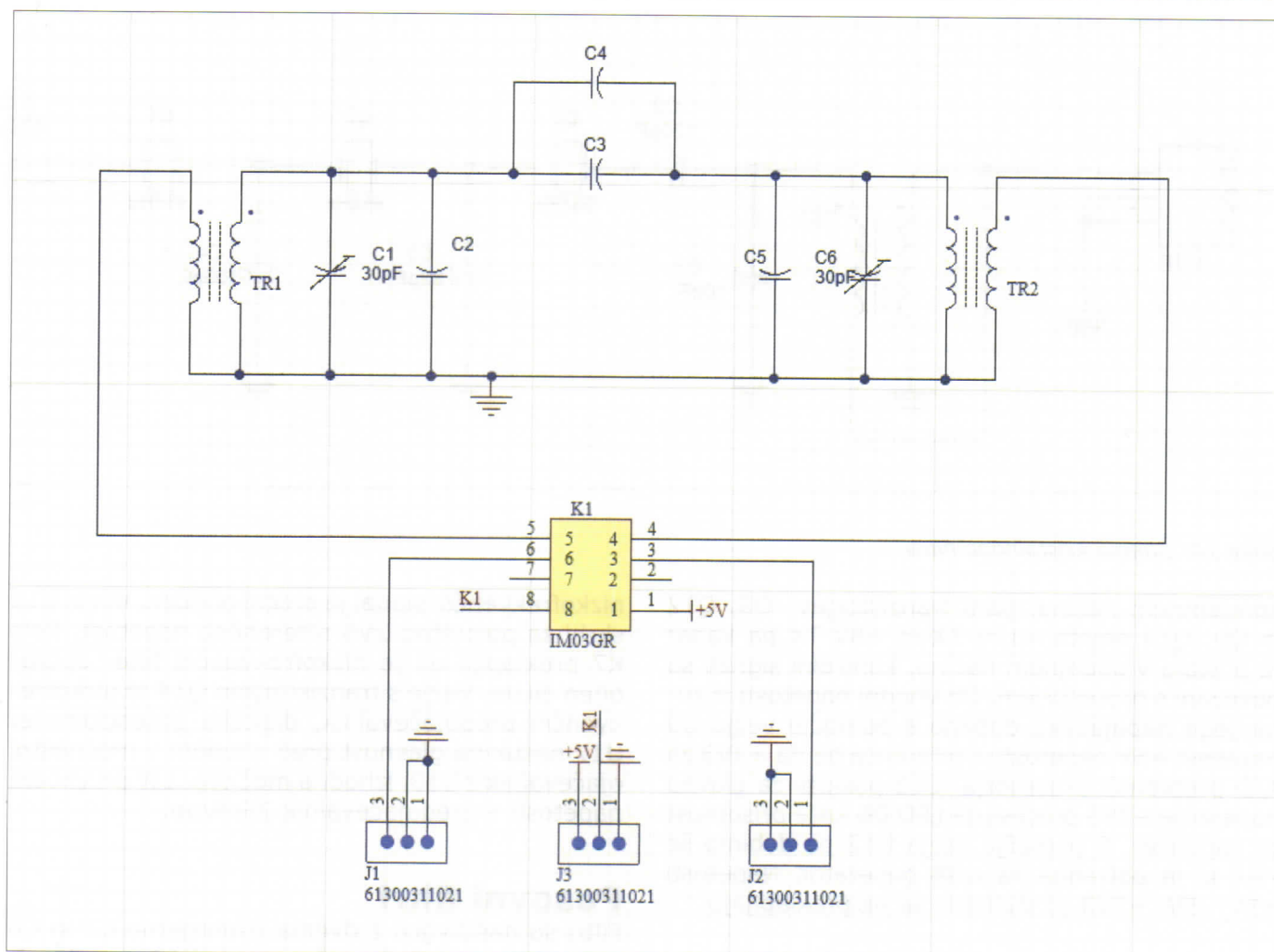
Slika 7: Shema MB 4. del

vhod pasovnega filtra. RF releja K1 in K2 lahko vklopita po potrebi 6dB slabljenja, digitalni potenciometer U19 nastavlja ojačenje vhodnega dela, K4 rele je antenski preklopnik Rx/Tx, konektor J3 pa poveže izhodne filtre z oddajnika. Vezje U2 je I/O expander, ki skupaj z U3 in U4

vklopljajo releje pasovnih filtrov. LED diode D1-D4 ter D6-D13 so indikacijske LED-ice, kateri band je trenutno aktiven, kar je uporabno pri testiranju. Vezje U1 na tej shemi je dodaten ojačevalnik, ki je bil namenjen testiranju in je na vezju ostal. Tega se da preklapljati s PC vmesnikom.



Slika 8: Shema MB 5. del



Slika 9: Shema pasovnih filtrov

Lahko pride prav na višjih obsegih v kombinaciji z vhodnim ojačevalnikom, v večini primerov pa ne bo potreben, morda ob slabši anteni, kot na primer pri meni, kjer ni možnosti postaviti »prave« antene.

Shema motherboard 2

Ta del vsebuje glavni nadzorni procesor, ki poganja praktično vse, kot je USB bridge, generator VFO in BFO frekvenc ter razširitveni konektor. Vezje U5 Si5351 je clock generator s tremi neodvisnimi izhodi, kar je ravno prav za ta namen. Vezje generira 40-70 MHz za prvo medfrekvenco sprejemnika (40 MHz), 9MHz za BFO na sprejemu za demodulacijo SSB, na oddaji pa za generiranje DSB signala, na izhodi generatorja so še low pass filtri, ki popravijo pravokoten signal v bolj sinusnega ter izhodni ojačevalniki. Pred ojačevalniki so še slabilniki, kjer se lahko nastavlja nivo izhodnih signalov, hkrati pa služijo prilagoditvi na zaključne upornosti filtrov. Signali na izhodi so velikosti cca. 1,2 Vpp, kar je povsem ustrezno za mešalnike na sprejemnem vezju. Vezje generira še signal 2. medfrekvence, v tem primeru 31 MHz. Tu je še USB/USART pretvornik z vezjem U8 za sprejem in oddajo podatkov za PC. A/D pretvornik v procesorju meri RSSI

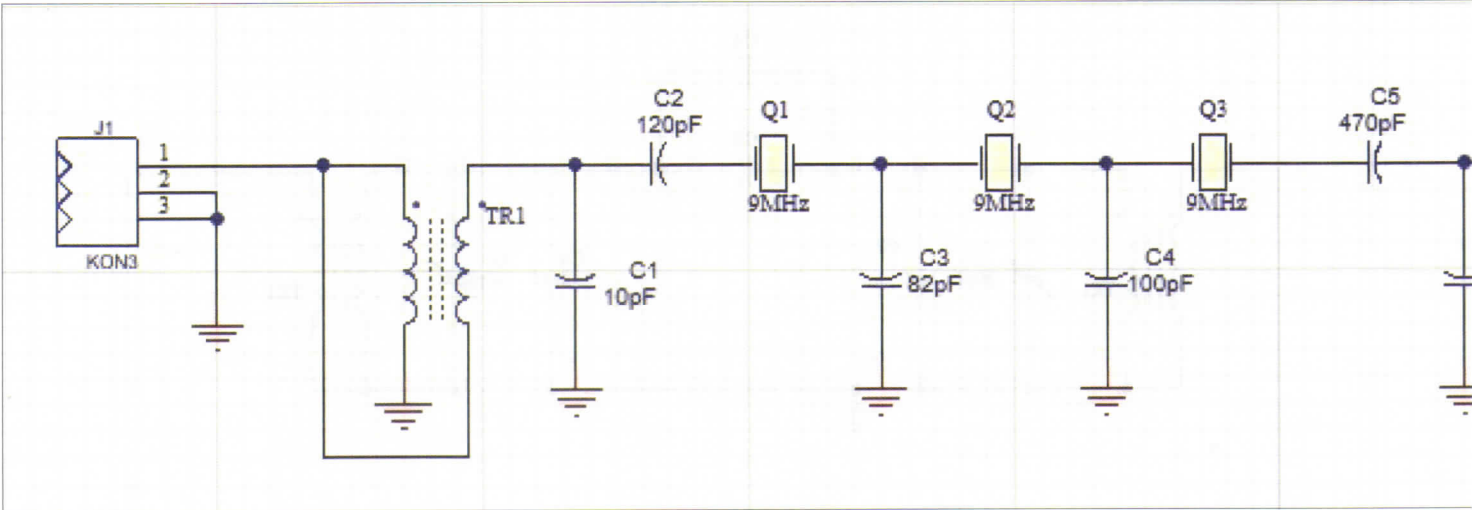
signale iz CW/SSB/AM sprejema. Za FM pa je poseben signal peljan na drugi vhod A/D pretvornika. Tudi izhodna moč iz oddajnika se meri z tem A/D pretvornikom. DAC procesorja lahko regulira tudi izhodno moč oddajnika. LED D14 prikazuje, da softver deluje. V normalnem delovanju to ni potrebno, pri razhroščevanju pa lahko pride še kako prav.

Shema motherboard 3

V tem delu so v večinoma samo sloti za module in še preklop kristalnega filtra na oddajnik oziroma sprejemnik z relejem K5, preklop band pass filtrov z relejem K6 na sprejemnik oziroma oddajnik. Poleg tega je tu še en dodaten A/D pretvornik, ki pa v tej verziji nima funkcije, uporaben pa bo za meritve iz filterskega dela oddajnika, ki ima vezje za merjenje moči in merjenje odboja (SWR) - še nepreizkušeno, v tem delu je še mikrofonski vhod.

Shema motherboard 4

Na shemi je vezje za napajanje in distribucijo za RX in TX ter stalno napajanje procesorja. Transistorska para Q7, Q11 in Q10, Q6 dajeta +12V RX in +5V RX napajanje, kadar je postaja v



Slika 10: Shema kristalnega filtra

sprejemnem načinu, para tranzistorjev Q8, Q12 in Q9, Q13 dajeta +12V TX in +5V TX pa kadar je postaja v oddajnem načinu, kontrolni signali so povezani s procesorjem. Ob vhodni napetosti iz zunanjega napajalnika dobimo s pomočjo vezja U9 napetost +5V napetostna referenca pa da +3V3 za A/D pretvornik procesorja. U11 poskrbi za glavno napajanje +3V3 procesorja LED D6 kaže prisotnost te napetosti. S pomočjo vezja U12 pa dobimo še -5V, ki je potrebna za DSB generator. Napetosti +5V; -5V; +3V3 so stalne in se ne preklapljajo.

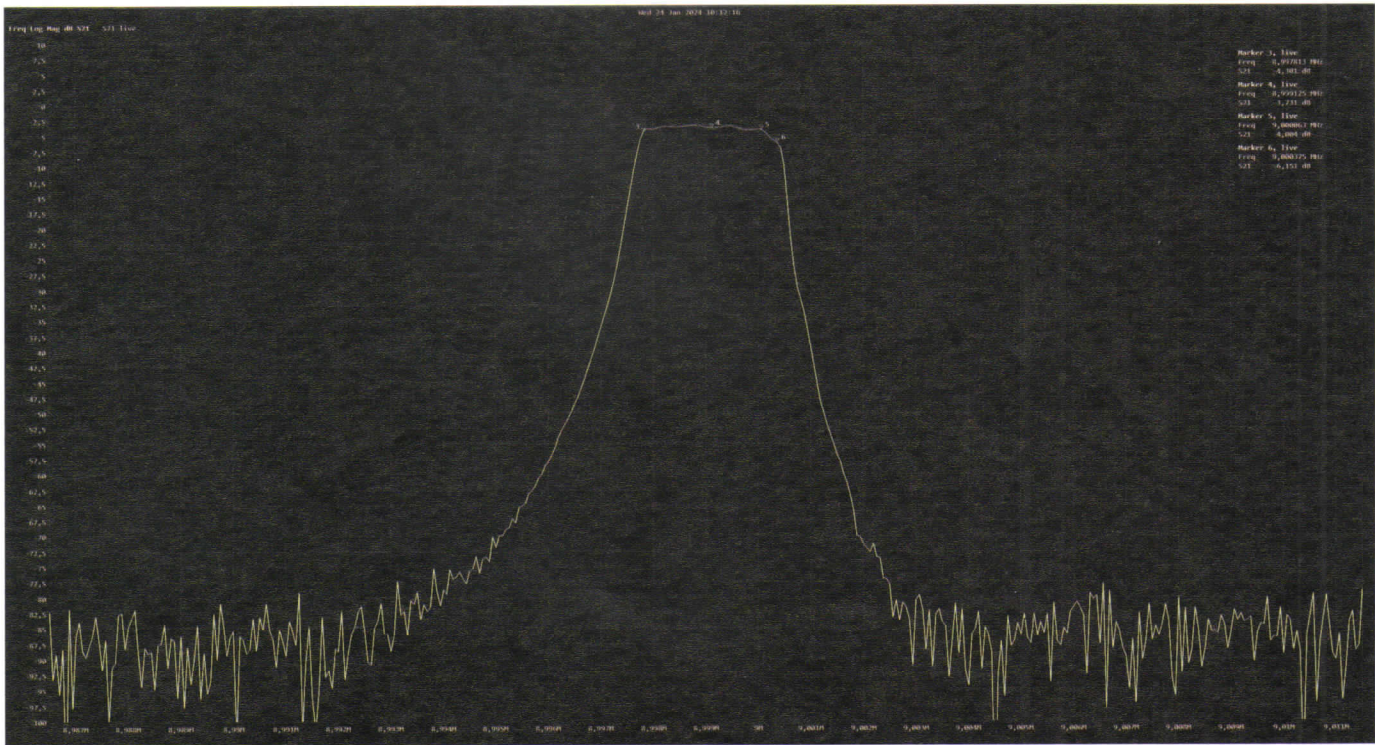
Shema motherboard 5

Na tej shemi je izveden nizkofrekvenčni filter z U14, U15, in U16, prepustni obseg je cca. 2 kHz,

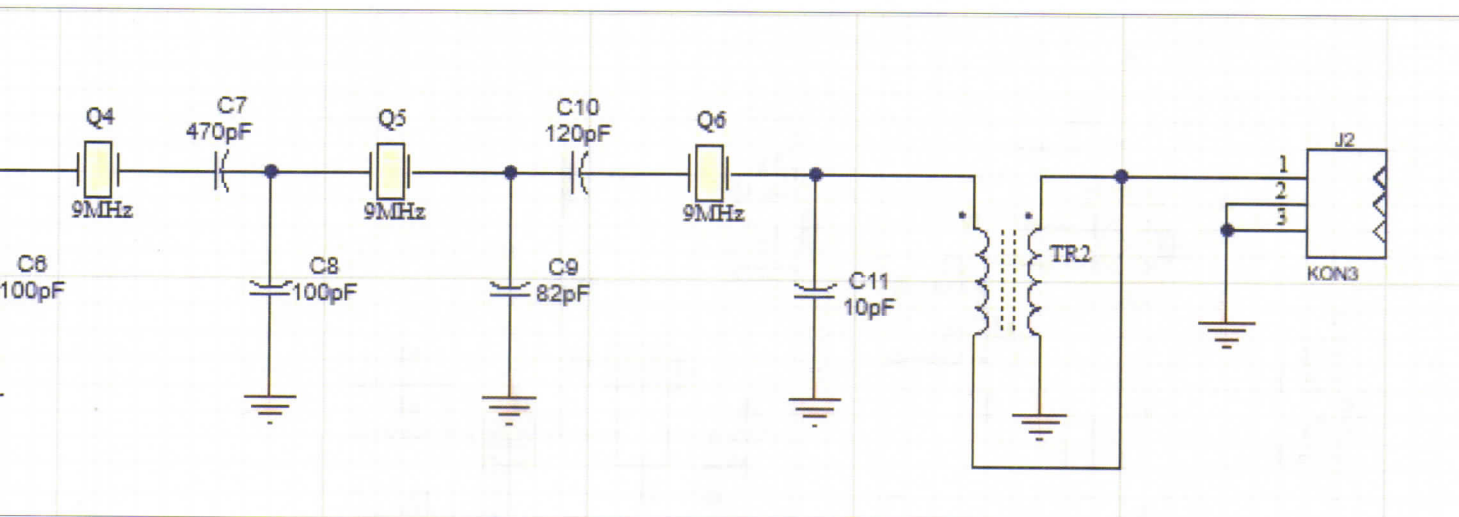
nizkofrekvenčni signal je precej očiščen. Vezje U13 skrbi za polovično 2V5 referenčno napetost. Rele K7 preklaplja ali je nizkofrekvenčni filter uporabljen ali ne. Vezje s tranzistorjem Q14 je nizkofrekvenčni predojačevalnik, digitalni potenciometer U17 nastavlja glasnost pred vhodom v močnostni ojačevalnik z U18, izhodna moč cca. 1W pri vhodni napetosti v predojačevalnik 25mVpp.

Pasovni filtri

Filtri so nastavljeni z dvema trimmerjema C1 in C6 in imajo za vse frekvenčne pasove isto vrednost, vrednost posameznih elementov za posamezni frekvenčni pas so v kosovnicah, ki bodo objavljene na moji spletni strani skupaj s slikami karak-



Slika 11: Frekvenčna karakteristika kristalnega filtra



teristik filtrov. Filtri so zelo pomemben del tega projekta in jim je potrebno posvetiti precej pozornosti, čeprav so na videz zelo enostavno vezje. Slabo ušlašeni filtri imajo za posledico lahko velik padec občutljivosti na sprejemni strani, pa tudi zmanjšano moč na oddajni strani. Nastavljeni morajo biti tako, da imajo čim manj slabljenja v propustnem obsegu in čim večje dušenje v zapornem področju. Seveda bi lahko uporabili tudi filtre z večjim številom elementov, ampak sem izbral nekakšen kompromis.

Kristalni filter

Ta del pa je morda najbolj zanimiv, saj je srce za SSB. Filter ima Chebyshev karakteristiko z 0,25db valovitostjo in 2 kHz prepustnega obsega. Treba je izbrati 6 čim bolj enakih kristalov, sam sem jih vzel 30 in iz njih dobil 2 filtra. Impedanca je 200 Ω , zato sta na obeh straneh bifilarna transformatorja 1:4 kjer dobimo 50 Ω . Ko sem meril to upornost, sem v realnosti dobil na eni strani 45 Ω in na drugi 60 Ω , odvisno od navijanja transformatorjev. Na sliki 15 se vidi karakteristika filtra. Najlažje je seveda izmeriti filter z network analizatorjem, prav tako kristale, če pa tega ni, si lahko pomagamo kristale izbrati s pomočjo oscilatorja in merilnikom frekvence z ločljivostjo vsaj 10 Hz. Transformatorja sta navita na toroid FT37-43 in imata 10 bifilarnih ovojev.

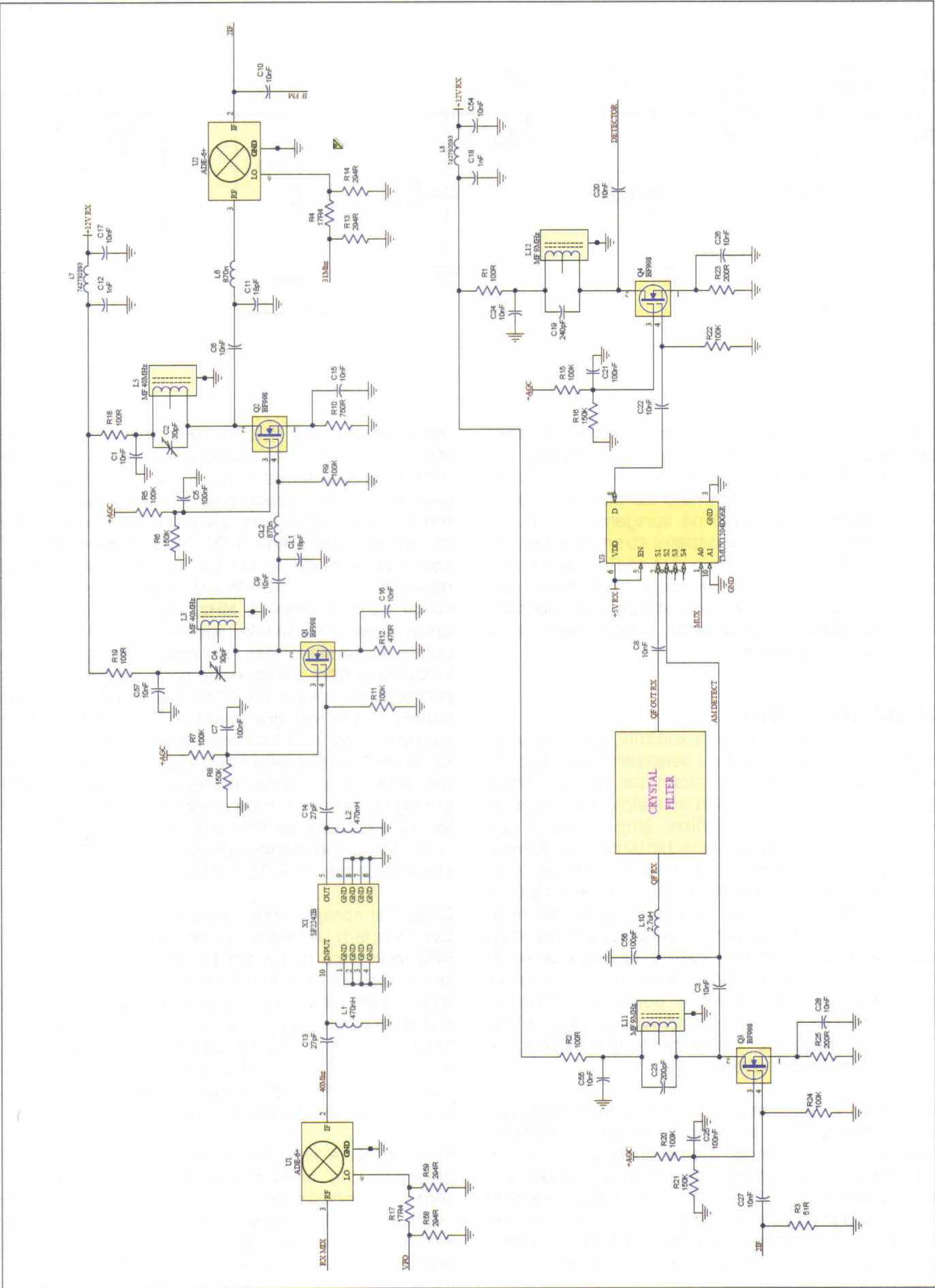
Sprejemnik- superheterodin z dvojno konverzijo
Sprejemnika sem se lotil diskretno z MOSFET tranzistorji, kar deluje malce nostalgичno, saj je na tržišču cel kup namenski vezij, pa vendar deluje sprejemnik dobro tudi na ta način. Ko sem začel pred mnogimi leti temi s gradnjami, ni bilo ničesar integriranega za dobiti, pa smo vseeno marsikaj sestavili in tudi delovalo je dobro.

Torej na vходу je prvi mešalnik z pasivnim mešalnikom U1, ki transponira signal na visoko

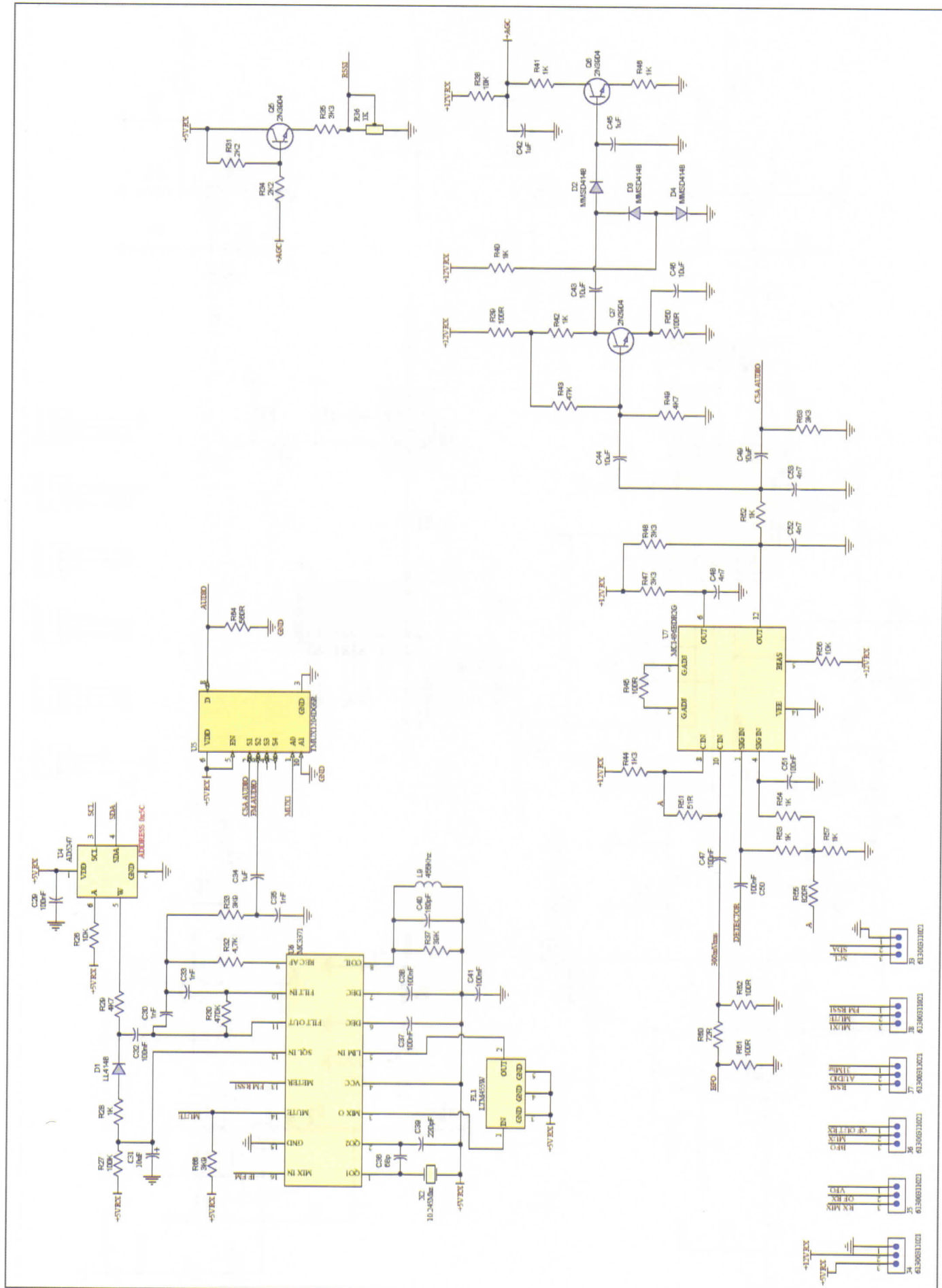
medfrekvenco 40 MHz ob VFO frekvencah 40-70 MHz, kar pokrije vse kratkovalovne obsege, sledi SAW filter s prilagoditvijo L1, L2, C13, C14. Dual gate MOSFET-i so precej praktični glede avtomatske regulacije ojačenja, kjer lahko en gejt uporabimo v ta namen. Ojačevalnik s Q1 tranzistorjem ima nekoliko večje ojačenje kot Q2, oba pa sta ušlašena na 40 MHz. Drugi mešalnik U2 konvertira signal na drugo medfrekvenco 9 MHz, ojačevalnik s Q3 pa ojača signal iz mešalnika, kjer se nekaj signala »izgubi«. Tu se signal deli, saj mora AM signal mimo kristalnega filtra zaradi večje pasovne širine, kjer s pomočjo RF stikala U3 izberemo kateri signal gre naprej. V SSB veji gre signal na kristalni filter, kjer elementa C56 in L10 prilagodita izhod iz ojačevalnika na vhod kristalnega filtra, kjer se izseje en bočni pas. Prek Q4 gre signal naprej na detektorje. Za FM gre signal mimo Q3 in Q4 direktno na FM demodulator. Ker ima detektor FM medfrekvenco 10,7MHz, je tu potrebno spremeniti tudi oscilatorsko frekvenco v drugi mešalnik, ki je 29,3 MHz.

Drugi del sprejemnika obsega detektor SSB, AM, CW z vezjem U7. Signal pride na pin 1 tega vezja, BFO frekvenca pa na pin 10. BFO signal je ustrezno znižan za pravilno delovanje demodulatorja s slabilnikom na vходу. Na pinu 12 dobimo izhodni nizkofrekvenčni signal, ki gre preko enostavnega filtra R52, C52, C53 na preklopnik avdio signala med tem delom in FM detektorjem. Vezje okoli tranzistorjev Q5, Q6 in Q7 so del AGC vezja, s pomočjo R36 se nastavlja nivo za merjenje.

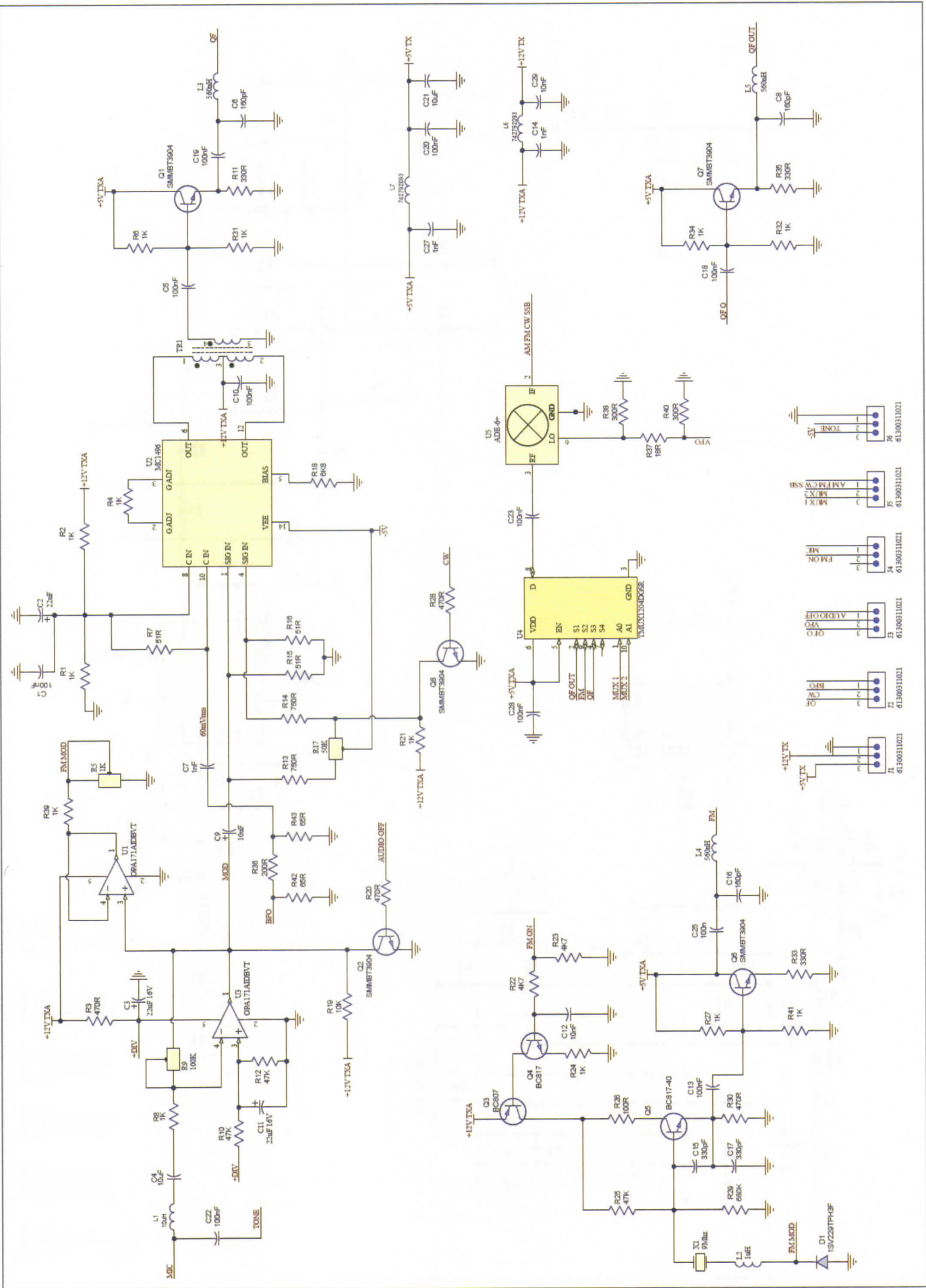
Vezje z U6 je klasično vezje za FM detekcijo, tu bi se dalo tudi lahko marsikaj spremeniti, vendar sem se odločil za to verzijo. Tu je druga medfrekvenca 455 kHz. Vezje ima svoj oscilator in svoj keramični filter tako, da je vse v enem čipu. Vezje MC3371 je že malo v letih, kar pa še ne pomeni, da ne deluje dobro. Digitalni potenciometer je namenjen za Squelch funkcijo, vezje pa na pinu 14 generira Mute signal za nizkofrekvenčni signal.



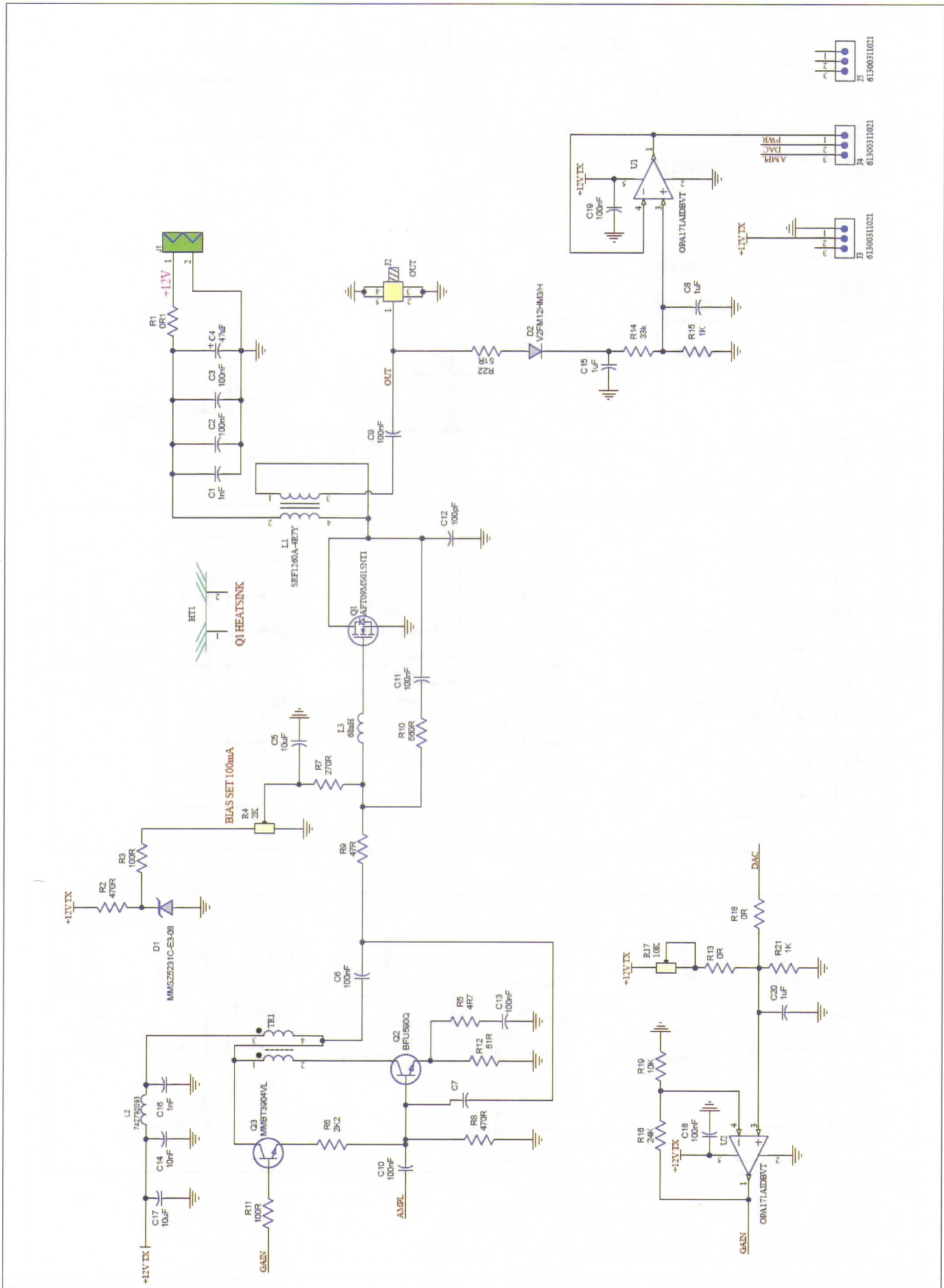
Slika 12: Shema sprejemnika 1



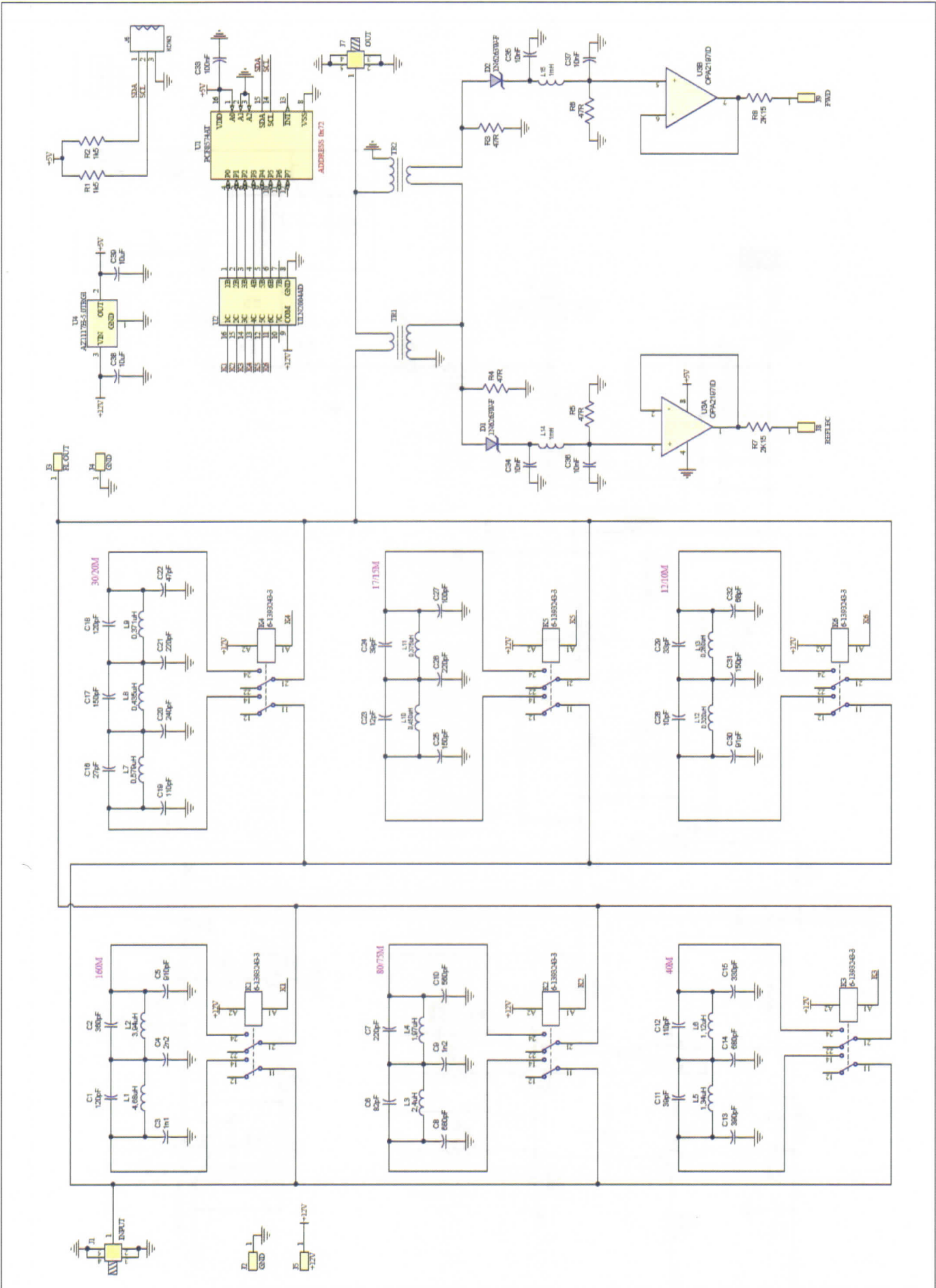
Slika 13: Shema sprejemnika 2



Slika 14: Shema oddajnika - krmilni del



Slika 15: Močnostni del



Slika 16

Oddajnik – pogonski del

Vezje okoli U3 operacijskega ojačevalnika predstavlja mikrofonski predojačevalnik, kjer se ojačenje nastavlja s trimerjem R9, vezje U1 je ločilno vezje za FM modulator, kjer s trimerjem R5 lahko ločeno nastavljamo mikrofonski nivo. Integrirano vezje U2 je DSB modulator (double side band) kjer se potiska nosilni val, ostaneta pa oba bočna pasova. Pri SSB modulaciji enega od teh odstranimo s pomočjo kristalnega filtra. Mikrofonski signal gre na pin 1, BFO signal ustrezno znižan na 60mVrms pa na pin 10. S trimerjem R17 se nastavlja dušenje nosilnega vala za SSB delo, za CW in AM pa se vklopi tranzistor Q8, s čimer se razbalansira DSB generator in na izhodu se pojavi nosilni val za AM ali CW. Za CW se izklopi še mikrofonski tranzistor Q2. Izhod U2 gre prek TR1 transformatorja in buferja Q1 na kristalni filter, kjer se odstrani en bočni pas za SSB, ta signal gre potem prek buferja Q7 na preklopnik U4, kjer se izbira med vrstami modulacije. FM del je posebej tvorjen z oscilatorjem Q5 in Varikap diodo D1, signal gre prek buferja s Q6 in prilagoditvijo in preklopnika U4 na oddajni mešalnik. Ta del ima tudi svoj vklop napajanja s Q3 in Q4. Na LO vhod mešalnika pride VFO signal, ki transponira frekvenco na želeni obseg. Izhod iz mešalnika potuje prek pasovnih filtrov na močnostni del.

Oddajnik – močnostni ojačevalnik

Vhodni signal iz konektorja J4 je najprej ojačan

s širokopasovnim ojačevalnikom, ki je narejen s tranzistorjem Q2. Ta del se lahko regulira in s tem spreminja moč v določeni mejah, premajhna napetost na tem mestu lahko precej skvari signal, saj se preveč spremenijo DC pogoji, ob stalni moči se ta napetost nastavi na maksimum. Za regulacijo je namenjeno vezje U2, ki dobi signal prek DAC-a procesorja, za namene testiranja pa prek trimerja R17, dva 0R R13 ali R18 poskrbita za izbor. Vezje okoli D1 in trimerja R4 poskrbi za stabilno napetost za nastavitve mirovnega toka izhodnega MOSFET-a. Izhodni tranzistor je SMD in je hlajen z dodatnim hladilnikom HT1. Vezje na izhodu z diodo D1 in U1 daje napetost za merjenje izhodne moči, katerega signal gre na A/D konverter procesorja. To vezje ima lastno sponko za napajanje iz zunanjega napajalnika.

V drugem delu

Naslednjič pa še shema oddajnih low pass filtrov, nastavitve, meritve, PC program ter uporaba.

Vse sheme, kosovnice z vsemi podatki o tuljavah in transformatorjih, montažni načrt, gerberji, navodila in PC program bodo dostopni na moji spletni strani <https://pulsar-tech.si> do drugega dela. Spletna stran bo posodabljana v primeru dopolnitev.

Do te faze je testirano in deluje: matična plošča, vsi band filtri, kristalni filter, oddajnik pogonski, močnostni del. Programski del je še za dodelat, vendar je blizu..

LoRa APRS

Avtor: Mitja Muženič, S57PNX
email: mitja@muzenic.net

Še eno APRS omrežje.

V preteklih mesecih se med slovenskimi radioamaterji, pa tudi izven naših krogov, čedalje pogosteje omenja "lor". V tem članku si bomo nekoliko podrobneje pogledali to nadvse zanimivo modulacijo in kako jo koristno uporabiti kot gradnik novega omrežja APRS v S5. Za začetek pa si ozvežimo znanje o osnovnih gradnikih APRS.

Kaj je APRS in katera omrežja poznamo?

Automated Packet Reporting System (APRS) je

radioamaterski digitalni protokol za izmenjavo informacij, največkrat pozicije ali telemetrije, v realnem času, med geografsko bližnjimi postajami. Začetki segajo v osemdeseta leta prejšnjega stoletja, ko je Bob Bruninga WB4APR postavil osnove tega protokola. Skozi desetletja se je APRS razvijal in nadgrajeval, prvotni radijski komunikaciji med postajami so se kmalu pridružili tudi prehodi (igate) v internetno omrežje, in prav ta internetna hrbtenica APRS-IS je omogočila nesluteno popularizacijo te storitve. Verjetno ni radioamaterja, ki ne bi poznal spletne strani aprs.fi, ki je med najpriljubljenejšimi vizualizacijami hrbtenice

APRS-IS. Na APRS in aprs.fi dandanes sledimo z APRS sledilcem opremljenim radioamaterskim mobilnim postajam, vremenskim postajam, vremenskim balonom, telemetrijam repetitorjev in še marsičemu.

Prvotni APRS protokol je bil zasnovan zelo »analogno«: paketi, zapisani v obliki AX.25, so se oddajali s hitrostjo 1200 bps v modulaciji AFSK na 2-metrskem frekvenčnem pasu, v Evropi je to 144,800 MHz. Paketi sami nimajo naslovnika, namenjeni so vsem postajam, ki ga sprejmejo, te ga pa lahko zadržijo zase (navadne postaje), ponovno oddajo (digipeaterji) ali prenesejo v internetno hrbtenico APRS-IS (prehodi oz. Igate). Postajo tudi lahko povežemo z osebnim računalnikom ali celo namenskimi zasloni, ki nam bo na zemljevidu prikazoval informacije, ki jih je sprejel po RF. V sodobnem času pa preprosto odpremo spletno stran, kot sta aprs.fi ali aprs.to, na računalniku ali mobilnem telefonu (kolega ima spletno stran odprto kar na zaslonu njegove Tesle).

V S5 se je skozi leta zgradilo omrežje digipeaterjev in APRS prehodov, ki svoje delo delajo zanesljivo, rutinsko in po pravici, malo dolgočasno:). Pokritost frekvence 144,800 MHz je spodobna, pomaga pa tudi, da klasični APRS lahko oddajamo z relativno visokimi močmi, tudi več 10 W, če to zmore naša mobilna postaja.

V preteklih letih se je v Sloveniji bliskovito razširila digitalna radijska komunikacija DMR, predvsem po zaslugi cenovno dostopnih in zmogljivih ročnih postaj, ter DMR repetitorjev, bodisi komercialnih (Motorola, Hytera) kot doma izdelanih (analogni repetitorji z domačimi MMDVM modemi). Hrbtenično omrežje za DMR komunikacijo, ki povezuje to mrežo repetitorjev prek internetnih povezav, je tudi plod radioamaterskega razvoja in ga poznamo po imenu Brandmeister. V podrobnejšo razlago delovanja DMR sistema se tu ne bomo spuščali, pomembno je vedeti, da ročne DMR postaje omogočajo t.i. digitalni APRS, ki se sicer od klasičnega analognega APRS pomembno razlikuje, toda končni efekt je enak. Ker je DMR omrežje digitalno in se tako govori kot metapodatki, potrebni za vzpostavitev zveze (pogovorna skupina, DMR ID in drugo), prenašajo v digitalni obliki, je bilo standard relativno preprosto razširiti s prenosom kratkih sporočil. Od tu do digitalnega APRS je nato le majhen korak – ročna postaja svojo lokacijo pošlje kot posebej oblikovano kratko sporočilo na poseben naslov xxx999, pri čemer je xxx številka najbližjega Brandmeister strežnika, za Slovenijo je to 293999. Strežniki to sporočilo prejmejo, prepakirajo in posredujejo v APRS-IS hrbtenico, kjer se digitalni APRS iz sistema DMR združi in pomeša s klasičnimi APRS podatki. APRS-IS je torej točka, kjer se različni protokoli, ki govorijo APRS jezik, združijo, ne

glede na to, katera radijska tehnologija jih je prenašala. Prav ta združitev omogoča, da se na straneh, kot je aprs.fi, prikazujejo lokacije tako analognih AFSK sledilcev na 144,800 MHz kot digitalnih sledilcev prek DMR omrežja.

Naj dodam še, da je v APRS-IS možno podatke vnašati tudi neposredno prek interneta – aplikacije, kot so aprsdroid, omogočajo, da mobilni telefon neposredno prek 4G omrežja svojo pozicijo riše na APRS zemljevid. Do sledi na zemljevidu tako pridemo le z mobilnim telefonom in aplikacijo, kar je hitro in poceni – če je pa to početje v duhu HAM SPIRITA, se lahko krešejo različna mnenja. Avtor tega članka sem namreč mnenja, da javljanje svoje pozicije v internetni zemljevid prek mobilnega telefona ne koristi razvoju radioamaterske tehnike, temveč zgolj testira pokritost ozemlja z mobilnim signalom in ni potrebe, da se s takim prometom obremenjuje radioamaterska infrastruktura. Žal pa redno opažam nekatere S5 kolege, ki v APRS sistem vsakodnevno oddajajo svojo pozicijo le prek mobilnega telefona in interneta.

Poleg dveh že precej razvejanih APRS omrežij po S5, pa tudi po Evropi in širše, so tako zastavljena izhodišča, da raziskujemo naprej in poskušamo storitev dopolniti z novimi tehnologijami. V preteklih letih je v več žariščih, nam najbližja in najbolj znana je skupina iz OE, nastala pobuda, da za prenos APRS sporočil uporabimo tehnologijo LoRa, prilagojeno za radioamatersko uporabo. Jasno je, da mora končni cilj tega novega sistema biti hrbtenica APRS-IS, toda kako do tega priti in kaj pravzaprav LoRa je?

Kaj je LoRa?

LoRa je lastniška (proprietary) modulacija za prenos podatkov, ki jo je leta 2014 patentiralo francosko podjetje Cycleo, tega pa je kasneje prevzel ameriški proizvajalec čipov Semtech. Gre za modulacijo razpršenega spektra (spread spectrum), pri kateri ozkopasovni signal namerno razpršimo v relativno širok frekvenčni spekter, da s tem signal naredimo bolj odporen na motnje in šum. Poznamo več načinov za razpršitev signala, pri LoRa je razpršitev izvedena s t.i. cvrkutom (chirp spread spectrum) – to je signal, katerega frekvenca linearno narašča od začetka do konca frekvenčnega spektra, ki smo ga izbrali. LoRa omogoča izbiro nekaj različnih faktorjev, kot so širina signala, faktor širjenja in korekcija napak, od izbora teh faktorjev je odvisna hitrost prenosa in najnižja moč signala, ki ga je še možno dekodirati. Najpogostejše se LoRa uporablja v ISM pasu EU868 za t.i. Internet naprave (Internet of Things), kamor sodijo razne telemetrije, daljinska odčitavanja števec in podobno – tem aplikacijam je skupno, da je pričakovana hitrost prenosa in količina

podatkov zelo majhna, pomembno pa je, da je oddajanje signala ekonomično (baterija v števcu za vodo, ki oddaja podatke po LoRa, mora zdržati vsaj 5 let!), sprejem pa zanesljiv kljub motnjam in oviram. Skratka, vse te lastnosti so zanimive tudi za radioamatersko uporabo. Z ustreznim izborom parametrov modulacije LoRa dosežemo prenos 300 bps pri signalu na sprejemniku, ki je višji od -148 dBm – za primerjavo, sicer nepriemerljivo hitrejša WiFi omrežja rabijo kakih -90, osnovna GSM komunikacija pa vsaj -100 dBm signala na sprejemni strani!

Zgodovina in vzgibi za LoRa APRS

Opisane lastnosti nakazujejo, da je LoRa zanimiva modulacija za radioamaterski APRS – nizka hitrost, občutljiv demodulator, nizka oddajna moč in energetska učinkovitost. Na srečo Semtech proizvaja LoRa čipe tudi za območje 432 MHz, kar nam gre na roko. V večini EU je kmalu po prvih eksperimentih prišlo do dogovora, da za storitev LoRa APRS uporabljamo frekvenco 433,775 MHz, kar pade v začetek all-mode območja bandplana za 432 MHz. V IARU Region 1 je ta frekvenca tudi del pasu za ISM aplikacije.

Sistem LoRa APRS je zasnovan podobno kot klasični analogni APRS in mu je topološko bližje kot digitalnem DMR APRS. Potrebujemo geografsko razširjeno infrastrukturo v obliki prehodov in digipeaterjev, ki bo na 433,775 MHz pokrivala čim večje področje, po RF prejela in oddajala AX.25 APRS sporočila s sledilci, po drugi strani pa ta sporočila posredovala v APRS-IS hrbtenico in se nato izrisovala na aprs.fi ter druge.

O prvih poskusih LoRa APRS v S5 nimam verodostojnih informacij, domnevam pa, da segajo začetki v manjšem obsegu že v konec prejšnjega desetletja, sočasno z razvojem v OE in DL. V pomankanju boljših kronoloških virov sem si pomagal kar z Google Trends, ki kaže, da se je pojem »LoRa APRS« v iskalniku Google začel pojavljati okoli leta 2014 nato sledi nekaj let nizke aktivnosti in ponoven zagon zanimanja nekje po letu 2020.

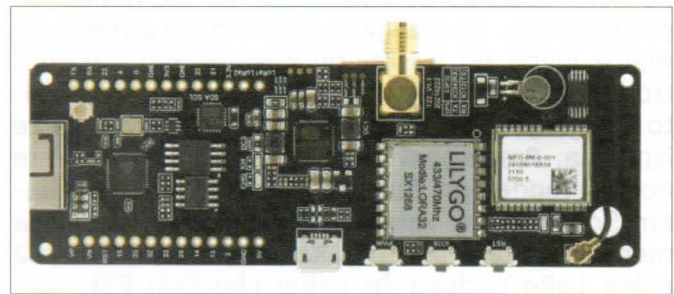
Z dostopnostjo do poceni kitajskih modulov v preteklih dveh letih se je pa tudi pri nas začela formirati kritična masa uporabnikov in skrbnikov. V aprilu 2023 sta skoraj sočasno bila postavljena, po mojih informacijah, prva prehoda na repetitorskih lokacijah, S58W-13 na Slavniku in S55YLI-10 na Lisci.

Na žalost je LoRa lastniška modulacija in trpi za podobno boleznijo kot DMR – osnovni čip je potrebno kupiti, odprtih rešitev ni. Semtechovi čipi

stanejo le nekaj dolarjev, zato lahko konstruktorji razvijejo svoje vezje okoli čipa, ki že vsebuje RF del, PA in modulator/demodulator – potrebujemo le še GPS sprejemnik in mikrokontroler, ki bo pripravljala sporočila za APRS ali APRS-IS omrežje. Ne-konstruktorji med nami pa bodo posegli po že pripravljenih razvojnih vezjih, ki jih proizvajajo kitajski proizvajalci in za majhno ceno vsebujejo vse, kar potrebujemo za delovanje.

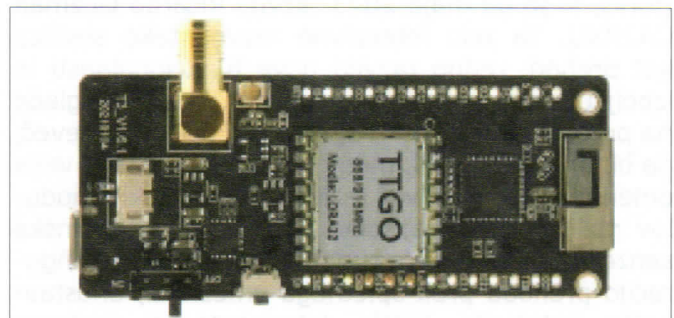
Strojna oprema

Na tržišču je moč najti več različnih proizvajalcev takih razvojnih vezij oz. izdelanih modulov, razvitih okoli priljubljenega mikrokontrolerja ESP32. Sam sem izbral module TTGO kitajskega proizvajalca Lilygo, in sicer dva različna modula: TTGO T-Beam [1] kot sledilnik (tracker) in TTGO Lora32 [2] za prehod (gate).



Slika 1: TTGO T-Beam (433 MHz, SX1268)

T-Beam vsebuje LoRa radio oddajne moči 100 mW, mikrokontroler ESP32, Wi-Fi modul, Bluetooth, GSM sprejemnik z anteno, mali OLED zaslon, nosilec za baterijo 18650 in čip za upravljanje z energijo, ki med drugim skrbi za polnjenje baterije. Pri proizvajalcu ga dobimo za okoli 30 USD. Za svoje delovanje potrebuje še baterijo in ohišje, ki ga natisnemo pri znancu s 3D tiskalnikom. Iz Kitajske pripotuje v 3-5 tednih, za neučakane je na voljo tudi na Amazonu, kjer bo pa cena nekoliko višja, morda celo dvakratnik! Pri nakupu moramo biti pozorni, da izberemo različico za 433 MHz namesto pogostejše 868 MHz ali pa ameriških 915 MHz. Naj nas ne prestraši, če nam prodajalec ponudi T-Beam Meshtastic ali T-Beam SoftRF, gre za dve priljubljeni programske opre, ki sta na voljo prednaloženi – nam je vseeno, saj bomo na modul namestili svojo programsko opremo.



Slika 2: TTGO Lora32 (na sliki različica za 868/915 MHz)

TTGO Lora 32 je oskubljen in nekoliko manjši brat T-Beama, saj nima nosilca za baterijo 18650 in GPS sprejemnika. Pri prehodu tega dvojega ne rabimo, je pa na račun odstranjenega GPS sprejemnika in antene cena zgolj 15 USD. Sam uporabljam kombinacijo obeh modulov, če pa želite kupovati le en tip modula, lahko T-beam uporabite tudi kot prehod in s tem pokrivete vse možne vloge v sistemu.

Pri nakupu modula velja biti pozoren tudi na model LoRa čipa. V T-Beam »Meshtastic« je vgrajen starejši model SX1276/1278, ki je že počasni v opuščanju, v T-Beam »SoftRF« pa že novejši model SX1262. Slednji je nekoliko občutljivejši in ima pol manjšo porabo energije na sprejemu (4,8 mA namesto 10,3 mA), v spanju pa porabi le 600 nA (da, nanoamperov!). Ker je SX1262 relativno nov, hkrati pa ima vgrajenih še več funkcij od predhodnika, se razvijalci programske opreme še malce lovijo pri nastavitvi posameznih parametrov tega radia – vendar se podpora zanj bliskovito izboljšuje in bo do trenutka izida tega članka že izpiljena. Predlagam zato, da ob nakupu izbirate novejši model, pri čemer bodite pozorni, da T-Beam SoftRF nima vgrajenega OLED zaslona in ga moramo naročiti posebej. Kot zanimivost, SX1262 poleg LoRe podpira še nekaj klasičnih FSK modulacij in zvezno pokriva frekvenčno področje od 150 do 960 MHz, zato utegne biti zanimiv še za kakšen drugi projekt (sam sem eksperimentiral z TTGO T-Beamom kot sprejemnikom za OGN/FLARM signale v športnem letalstvu na 868 MHz).

Programska oprema

Pionirsko vlogo pri razvoju programske opreme za LoRa APRS na ESP32 je nedvomno igral Peter Buchegger OE5BPA in ekipa, zbrana okoli spletne strani lora-aprs.info [3]. Programska oprema tako za prehod kot sledilec je na voljo na Petrovi strani na Githubu in s tem sem tudi sam postavil svoj prvi prehod ter sledilec. Na žalost se je po tem pionirskem delu Petrov nadaljnji razvoj nekoliko upočasnil in čeprav še vedno funkcionalna, sta njegova programska paketa pretežno deležna le nujnih popravkov.

Med iskanjem alternativ sem naletel na različico (fork), ki jo od maja 2023 razvija Ricardo Guzman CA2RXU. Ta zelo intenzivno razvija tako sledilca kot prehod, redno razvija nove funkcionalnosti in izboljšuje oba programska paketa. Izboljšav glede na prvotno programsko opremo OE5BPA je preveč, da bi jih tu naštevali, med glavnimi pa vseeno velja omeniti podporo za več različnih hardverskih modulov različnih proizvajalcev, podporo za vremenske senzorje, telemetrijo zunanje napetosti, konfiguracijo prehoda prek spletnega vmesnika, enostavnejšo instalacijo, boljše dokumentacijo, možnost preklopa med različnimi profili na sledilcu, vmesnik

za branje in pisanje sporočil in še veliko malenkosti. Ricardo in ekipa, ki se začanja oblikovati okoli njega, je tudi zelo odziven na pripombe, predloge in prijave napak na Githubu. Glede na opisano in po uspešnem testiranju sem se odločil, da na svojih LoRa APRS napravah poganjam to različico.

Parametri modulacije LoRa

Omenili smo že, da modulacija LoRa zahteva izbor določenih modulacijskih parametrov. Ker gradimo širše radioamatersko omrežje, je zato smiselno, da so ti parametri poenoteni, sicer se naprave med seboj ne bodo slišale. V EU in večini sveta se je izoblikoval nabor parametrov, ki v praksi velja za vse evropske države in nam olajša potovanje. Ti parametri so:

Frekvenca	433,775 MHz
Pasovna širina (Bandwidth)	125 kHz
Faktor širjenja (Spreading factor, SF)	SF12
Coding rate	5

Zgornja kombinacija nam da hitrost prenosa 300 bps in občutljivost -148 dBm (in približno 20 dB pod nivojem šuma). Po Evropi po približni oceni deluje že nekaj tisoč LoRa APRS naprav z zgornjo modulacijo. Izjema je Poljska, saj so tam postavili LoRa APRS omrežje z nekaj 10 sprejemniki na drugi frekvenci (434,855 MHz) in z drugačnimi parametri, kar imenujejo sistem LoRa APRS 1200 bps, in kar agresivno prepričujejo radioamaterje preostalih držav, naj se jim pridružijo. Ta sistem je seveda nezdržljiv z preostankom Evrope in ob prihodu na Poljsko je potrebno sledilnik preklopiti na »poljski sistem«. Ko že omenjamo Poljsko, je zanimivo vedeti, da njihova LoRa APRS ekipa stremlji k čim večjemu deležu digipeaterjev v omrežju in čim manj prehodih v internet, idealno le enega ali dva za celo državo. Tudi v filozofiji izgradnje omrežja se torej Poljska razlikuje od ostalih držav.

Nezdružljiva sta še britanski sistem (enake nastavitve modulacije, druga frekvenca) in ameriški sistem (druga frekvenca, drugi parametri modulacije). Z izjemo teh treh držav so nastavitve enake po celem svetu!

Kako narediti tracker

Pa preidimo od besed k dejanjem – kako naredimo svoj prvi sledilnik? Potrebujemo 433 MHz modul TTGO T-Beam (ali njegovo novejšo različico, T-Beam Supreme), ki ga naročimo v eni od spletnih trgovin. Ko težko pričakovani modul le prispe, je lahko prazen ali je na njem prednameščena že kakšna programska oprema. V vsakem primeru bomo nanj najprej naložili svojo programsko opremo in nato še svoje nastavitve. Izhodišče naj

nam bo Ricardova stran [4]. Modul povežemo z računalnikom prek USB kabla. Za instalacijo programske opreme trenutno še potrebujemo brezplačno razvojno okolje Microsoft Visual Studio z dodatkom Platformio, kjer sami prevedemo in namestimo izvirno kodo za mikrokontroler ESP32. Ricardo obljublja, da bo ta postopek v kratkem poenostavil in pripravlja že preveden firmware, ki ga preprosto namestimo – vendar v času nastajanja tega članka te možnosti še ni. Zato sledimo korakom iz spletne strani [5].

- Namestimo Visual Studio
- V meniju na levi strani izberemo ikono Razširitve/Extensions in tam poiščemo dodatek Platformio ter ga namestimo.
- S strani Github prenesemo ZIP datoteko z izvirno kodo na svoj računalnik.
- ZIP razpakiramo v mapo na svojem računalniku in uvozimo v Platformio kot »Import Arduino Project«, pri čemer izberemo modul TTYO Lora T-Beam.
- V oknu Platformio izberemo Project tasks/Upload.

Programska koda se bo prevedla (tu si lahko privoščimo skodelico čaja, če naš računalnik ni najhitrejši) in naložila na naš modul. Če smo uspešno prišli do te točke, se bo modul zagnal in na zaslonu izpisal pozdrav. Nato nas čaka še vnos nastavitvev v sledilnik – modul se bo namreč takoj pritožil, da mu manjka datoteka s konfiguracijo. Ključna točka pri prevajanju izvirne kode je izbira pravilnega okolja (environment), torej ciljne platforme, za katero prevajamo. Za T-Beam »Meshtastic« je pravilni cilj ttgo_t_beam-v1, za T-Beam »SoftRF« pa ttgo_t_beam-v1_2_SX1262, več o težavah zaradi napačne izbire okolja pa malo kasneje.

V mapi data najdemo datoteko tracker_conf.json, ki jo odpremo v urejevalniku besedil in vnesemo nastavitve našega sledilnika. Najpomembnejša nastavitvev je callsign, ki se ponovi trikrat, saj imamo na voljo tri različne profile, med katerimi hitro preklapljammo kar na terenu z dolgim pritiskom na srednjo tipko. Imamo lahko tri klicne znake, če sledilnik uporabljamo pod različnimi klicnimi znaki (npr. osebni in klubski ali ARON znak, seveda s številskim sufiksom, kot je pravilo v APRS). Lahko pa uporabljamo isti klicni znak, a različne ikone – tako preklapljammo med možičkom in avtom, glede na to, ali smo peš ali v vozilu. Vsakemu profilu lahko določimo tudi svoj komentar – tu ne pretiravajmo z dolžino teksta, saj bomo zaradi tega dlje na oddaji in dlje zasedali kanal; najbolje je, če komentar pustimo prazen. Tu lahko še spreminjamo nastavitve smart beaconinga, nastavitve modulacije in nekatere druge funkcije – če nismo prepričani, je najbolje, da teh nastavitvev ne spreminjamo. Morda je vredno omeniti le nastavitvev bluetoothType – tip 1 omogoči Bluetooth povezavo z Android telefoni in aplikacijo Aprsdroid, tip

0 pa z telefoni Iphone in aplikacijo aprs.fi. Dokumentacija o vseh možnih nastavitvah se nahaja na strani [6].

Ko smo vnesli svoje nastavitve v datoteko tracker_conf.json, nam preostane le, da jo naložimo v sledilnik. To naredimo z ukazom Project tasks/Platform/Upload Filesystem image. Vsakič, ko tracker_conf.json spremenimo, moramo ponoviti Upload Filesystem image. Če gre vse po sreči, se nam sledilnik zdaj končno zažene, na zaslonu pokaže naš klicni znak in nekaj drugih informacij. Nesemo ga na odprto, da najde GPS pozicijo in če smo v dometu digipeaterja ali prehoda, se bo naš simbol pojavil na zemljevidu.

Sledilnik ima v nastavitvah tri različne profile, ki so že privzeto s simbolom na zemljevidu in nastavitvah smart beaconinga prilagojeni za pešca, avtomobil in kolo/motor. Praviloma za vse tri profile nastavimo isti call in potem le z dolgim pritiskom na srednjo tipko menjamo med pešcem in avtom, kar je pogosto začetniško vprašanje. Seveda pa lahko profile prilagodimo drugim simbolom in namenom, ali uporabljamo isti sledilnik za več klicnih znakov (osebni/klubski/Aron). Kratek pritisk na srednjo tipko sproži oddajanje lokacije (beaconing) v tistem trenutku, dvoklik pa odpre zaslonski meni, v kateremu najdemo sporočila, konfiguracijo in še nekaj zanimivosti – raziščimo sami, pri čemer nam bo v pomoč dokumentacija. Troklik na srednjo tipko ali dolgi klik na levo tipko sledilnik ugasneta, desna tipka pa je ponovni zagon (reset) in jo bomo uporabljali zelo redko.

Klicnemu znaku obvezno sledi SSID (Secondary station ID), ki je sufiks v obliki -1 do -16. Sufiks je v APRS (katerekoli tehnologije) obvezen, hkrati pa standard dopušča le 16 možnih SSID (4 biti), zato SSIDjev nad 16 ne uporabljamo! Za pot uporabljamo WIDE1-1, saj zaradi dolgega dometa ni potrebe po več kot enem digipetiranju našega sledilnika.

Kako narediti prehod

Kaj pa, če nisem v dometu nobenega prehoda ali digipeaterja? Rešitev je, da postavimo svoj prehod, ki bo služil nam samim (postavljen nekje doma v delavnici ali na strehi) ali pa celo, da ga postavimo na strateško lokacijo, ki bo pomagala izboljšati pokritost za širšo skupnost. Postopek je v obeh primerih enak. Potrebujemo 433 MHz modul TTGO Lora 32 ali TTGO T-Beam, ki ga bomo prav tako pobrisali in nanj namestili svojo programsko opremo in svoje nastavitve. Programska oprema za sledilnik in prehod/digi je različna, zato pazimo, katero smo sneli s spleta – za prehod jo najdemo na strani [7]. Pri prehodu je postopek precej enostavnejši, saj Ricardo že ponuja pripravljen firmware, nastavitve pa vnesemo prek dosti prijaznejšega spletnega vmesnika. Visual

Studio je še vedno lahko v pomoč, vendar ni nujno potreben in lahko prehod postavimo povsem brez njega.

Sledimo postopkom s strani [8] in izberemo »iGATE WEB INSTALLER«. Odprla se bo stran s spletnim programatorjem (web Flasher) in po izboru platforme se bo firmware kar znotraj okolja spletne strani prenesel prek USB kabla na modul. Če smo vse opravili pravilno, se bo modul ponovno zagnal, izpisal pozdrav in ker nima shranjenih nastavitev, preklopil v način Wi-Fi AP in oddajal v okolico svoje Wi-Fi omrežje »NOCALL-10 AP«. Na računalniku poiščemo to omrežje, se vanj prijavimo z geslom 1234567890 in v brskalniku odpremo naslov 192.168.4.1. Odpre se nam spletni vmesnik za konfiguracijo, kjer najprej vnesemo svoj klicni znak s primernim sufiksom oziroma znak, pod katerim bo prehod delal (npr. S57PNX-10), in podatke o Wi-Fi omrežju, kamor se bo prihod povezal. Izberemo še tip ikone, ki se bo za prehod risala na zemljevidu, vnesemo koordinate, kjer se prehod nahaja, vklopimo povezavo do APRS-IS in vklopimo LoRA TX ter RX – nastavitve za LoRA modulacijo pustimo na Slow Standard 300 bps. Pozor, za povezavo v APRS-IS rabimo tudi geslo (passcode), ki ga generiramo iz našega klicnega znaka. Generator gesla sami poiščemo na spletu – ni ga težko najti, vendar je to vsaj banalna zaščita pred naključnimi firbci, ki bi kar nekaj oddajali v APRS-IS.

Ob vsakem pritisku na tipko Save se bo prehod ponovno zagnal, vendar je to tako hiter postopek, da tega niti ne opazimo. Vsekakor prijetna sprememba za tiste, ki smo vajeni čakati na ponovni zagon strežnikov ali kakšnega Raspberry Pi-ja. Spletni vmesnik omogoča še nekaj funkcij, ki so dokumentirane na Ricardovi spletni strani. Najboljša kontrola pa je vsekakor, da svoj prehod pogledamo prek aprs.fi, saj tako najhitreje opazimo, če smo se v nastavitvah kaj zmotili. V sili pa pomaga tudi pomoč izkušenejšega kolega. Z malo prakse nam bo konfiguracija novega prehoda vzela le nekaj minut!

Najpogostejše težave pri izdelavi sledilnika in prehoda

Zlasti pri izdelavi sledilnika se rado pripeti nekaj težav, ki začetnika zmedejo. Pri uporabi spletnega programatorja, še bolj pa pri delu z Visual Studio Code, je ključno, da izberemo pravilno ciljno platformo. Različni modeli strojne opreme (ali od drugih proizvajalcev) se razlikujejo v notranji vezavi priključkov na ESP32 mikrokontrolerju, uporabljeni verziji čipa LoRa (SX1278 ali SX1262), GPS modulu in PMU čipu. Z izborom pravilne platforme se nam bo programska oprema prevedla za pravilno kombinacijo, ki jo imamo v rokah. Ob prvem zagonu je zato smiselno v VSC uporabiti funkcijo

Monitor, ki nam prek USB kabla iz modula prikaže diagnostična sporočila in hitro vidimo, če kateri od čipov ni inicializiran ali če ESP32 katere od ostalih komponent ne zazna. Tako sporočilo najverjetneje pomeni, da nismo izbrali prave ciljne platforme. Klasični simptom take napake je, da ne dela GPS ali pa je napetost baterije prikazana kot 0V. Naj nas ne prestraši počasen prvi zagon GPS modula – ker je nov, mora najprej sprejeti almanah satelitov, kar lahko mimogrede traja tudi 10 - 15 minut. Vsak naslednji zagon bo dosti krajši, krepko manj od minute.

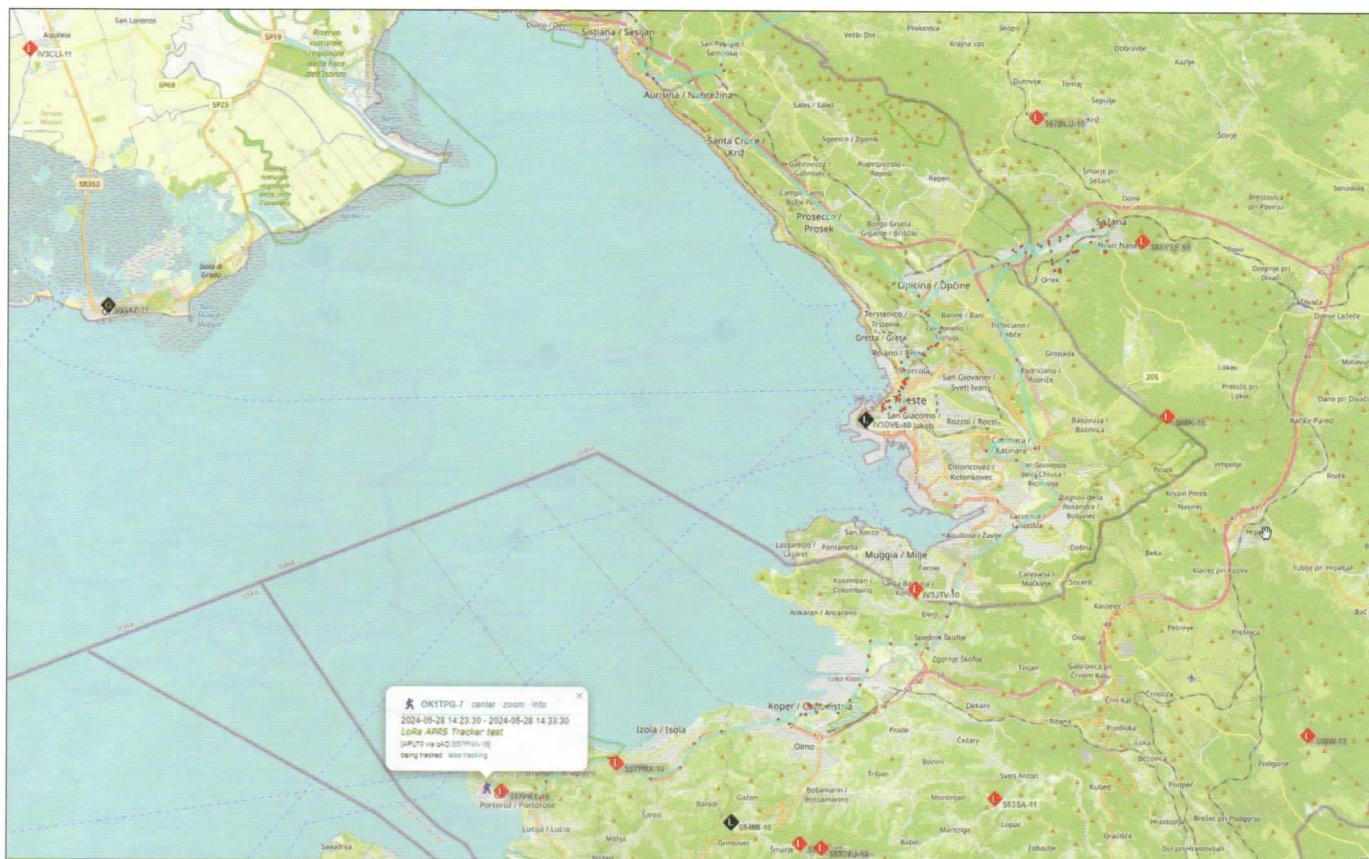
Pri sledilniku se tudi pogosto zgodi, da pozabimo namestiti datotečni sistem in z njim datoteko tracker_conf.json, ki vsebuje vse nastavitve. Simptom tega je, da se sledilnik ne zažene, temveč se ujame v zagonsko zanko in dlje od pozdravnega zaslona ne pridemo. Tudi tu je Monitor uporabno orodje.

Ko nam prehod že deluje, lahko dostopamo do njegovega spletnega vmesnika, kjer imamo tudi funkcijo Update OTA. Ta nam omogoča, da kar na daljavo naložimo novo različico programske opreme v obliki datoteke firmware.bin. Dobimo jo na Ricardovi spletni strani (zaenkrat jo izdaja precej poredko) ali si jo sami prevedemo z VSC – v tem primeru jo najdemo na svojem računalniku v podmapi build/.pio/(imeplatforme). V maju 2024 je Ricardo žal moral spremeniti alokacijo prostora na Flash pomnilniku, saj mu je pričelo zmanjkovati prostora – praktična posledica za nas je, da Update OTA tega ne zna popraviti in nadgradnja na daljavo tu ne bo pomagala, prehod bo treba priklopiti prek USB kabla in nadgraditi klasično. Z izjemo tega enkratnega prehoda pa nadgradnja na daljavo deluje dobro in jo uporabljam pri vseh hribovskih lokacijah.

Nekaj praktičnih izkušenj

V preteklem letu smo s klubskimi kolegi intenzivno testiral LoRa APRS in prišli do zanimivih ugotovitev.

- Kljub izredno občutljivi in robustni modulaciji še vedno veljajo osnovna fizikalna pravila propagacije na 70 cm bandu – signal bo sicer potoval na velike razdalje, vendar ga teren še vedno senči. Za S5 z razgibano geografijo je to poseben izziv in upoštevati moramo širjenje radijskega signala.
- Dobra antena na prehodu je nujna. LoRa ni čarobna rešitev, poskrbeti moramo za dobre RF pogoje. Diamond X50 se odlično obnese na hribu, X30 še bolj zaradi ugodnejšega vertikalnega smernega diagrama.
- Na bolj RF obremenjenih lokacijah na prehodu koristi dodatni filter. Bandpass filtri širine 10 MHz so poceni in koristni, vendar so preširoki, da bi izfiltrirali preostali promet na 70 cm pasu (zlasti DMR repetitorji). Tu vidim izziv



Slika 3: primer sledi po Istri in Krasu dne 28.5.2024, rdeče pike označujejo uspešno prenesen APRS paket

za konstruktorje, ki znajo izdelati ozek (npr. 1 MHz) filter okoli 433,775 MHz – vabim izkušenega konstruktorja, da tak filter razvije in predstavi v naslednji številki!

- Drobna gumi antena na sledilcu dela presenetljivo dobro kljub širokem frekvenčnem obsegu (več deset MHz), če pa priklopimo uglaseno gumi anteno za 70 cm band ali enostavno mobilno anteno na strehi vozila, bodo rezultati še boljši.
- ODX: 339 km, kar je povsem spodobno za 100 mW na 70cm
- LoRa APRS softver ima dobro sprogramiran smart beaconing: pozicije ne pošilja le ob fiksnih časovnih intervalih, ampak tudi ob spremembah hitrosti ali smeri gibanja. Ker večina cenejših DMR postaj smart beaconinga nima, oddajajo pozicijo ob nekoristnih trenutkih. Kombinacija boljšega pokrivanja s signalom in bolj pametnega oddajanja pozicije pomeni, da bo sled LoRa APRS dosti lepše sledila cesti kot DMR APRS. Razlika je opazna. Le zakaj je kitajskim proizvajalcem DMR ročnih postaj tako težko vgraditi smart beaconing?
- Prehod ali digipeater lahko opremimo z dodatno baterijo, kljub napajanju prek USB. Baterija se bo samodejno polnila in služila kot UPS za sam prehod. To pride še posebej v poštev na lokacijah s solarnim napajanjem – če se zaradi slabega vremena baterije solarnega sistema izprazni in vse naprave izklopijo, bo vaš prehod še vedno nekaj dni obratoval kot

navaden digipeater. Na tak način je skonfiguriran S58W-13.

- Povprečna poraba obeh TTGO modulov pri opisani konfiguraciji modulacije LoRa je okoli 80 mA pri 5V. Z eno 2000 mAh baterijo 18650 lahko pričakujemo približno en dan avtonomije.
- Za oba modula lahko 3D natisnemo lično ohišje, ki ju nekoliko zaščiti pred mehanskimi vplivi in prahom. Sam uporabljam modularna ohišja projekta Meshtastic s strani [9]

Stanje omrežja v Slovenski Istri

Na Obali smo prve poskuse z LoRa APRS v radioklubu Jadran Koper S59CST opravili pred dobrim letom, natančneje v marcu 2023, s postavitvijo prehoda na Slavniku. Po nekaj začetnih testiranjih smo prehod prestavili na stranski vrh Slavnika na Grmado, kjer je pod klicnim znakom S58W-13 v praksi dokazal delovanje sistema in omogočil nabiranje dragocenih izkušenj. Nov zagon smo nato dobili v zimi 2023/2024, ko smo v sodelovanju vseh treh obalnih radioklubov postavili še dodatnih 5 prehodov in en digipeater, ki nepretrgoma pokrivajo avtocesto Ljubljana-Koper južno od Senožeč, glavne obalne prometnice vse do hrvaške meje, pa tudi Savudrijski polotok. Naknadno smo dodali še prehod nad Piranom, ki pokriva sivo liso nad Piranom in Portorožem. Naše omrežje se lepo dopolnjuje z italijanskim omrežjem v okolici Trsta, Furlaniji-Juljski krajini tja do Benetk in dlje, ter z omrežjem na Krasu.



Dne 21.5.2024 je v organizaciji ZRS in Digi managerja S54B potekal Zoom klic – javna tribuna o sistemu LoRa APRS in Meshtastic, na katerem sem imel čast na kratko predstaviti projekt in sodelovati v konstruktivni debati, ki se je ob tem razvila. Ob tej priliki se želim vsem udeležencem zahvaliti za koristne ideje in predloge, nekateri so našli svoje mesto v pričujočem članku. Že nekaj tednov kasneje so skoraj sočasno po S5 vzklikali novi prehodi – domnevam, da je klic marsikoga spodbudil k nabavi in zagonu opreme.

Za zaključek želim po tej predstavitvi povzeti nekaj ne-
kakaj smernic in idej o nadaljnji
izgradnji LoRa APRS omrežja
v S5. Vsak postavljen prehod
ali digipeater pomaga graditi



omrežje, zato je prispevek vsakega posameznika v lokalnem območju dobrodošel. Torej, če v vašem kraju ni RF pokritosti, lahko sami postavite svoj prehod, pri čemer upam, da vam bo ta članek v pomoč. Na nivoju S5 pa se mi zdi strahotno pomembno s signalom pokriti avtocestni križ in vsaj večja mesta (zlasti Ljubljana z obvoznico ima kljub trudu okoliških RA z domačimi prehodi in nedavno postavitev prehoda na Krimu še precej sivih lis), za kar so zlasti primerne obstoječe repetitorske lokacije in klubske lokacije, kjer je možno postaviti prehod ali digipeater ter anteno. Na primorskem kraku avtoceste bi to denimo lahko bile lokacije, kot so Nanos, Slivnica, Vremščica, v zaledju tudi Snežnik, potem je tu še Kras in Vipavska dolina... Če imamo možnost na lokaciji postaviti namensko anteno, naj bo to naš prvi izbor. Le tam, kjer to ni možno iz različnih razlogov, se lahko odločimo za (malce dražjo) rešitev souporabe obstoječe antene z delilnikom (splitterjem), kot



je denimo serija ZAPD proizvajalca Mini-Circuits. Kjer je na lokaciji na voljo internet, predlagam postavitev prehoda, da s tem razbremenimo RF kanal. Če interneta na lokaciji ni, še vedno lahko postavimo digipeater, ki bo zapolnil (fill-in) luknjo v pokritosti. Zaradi skromne porabe energije je prehod ali digi možno postaviti tudi tam, kjer ni na voljo energetskega omrežja, saj že majhen sončni panel zbere dovolj energije zanj.

Poseben izziv je postavitev prehoda ali digipeaterja na lokacijah, ki so že močno obremenjene z drugimi RF signali, kar na žalost velja za večino obstoječih RPT lokacij. Ustrezno planiranje antenske lokacije in filtri so tu edina rešitev. Upam, da se bodo za postavitev novih prehodov odločili tudi skrbniki teh lokacij, seveda pa sem s kolegi iz S59CST vedno pripravljen priskočiti na pomoč pri načrtovanju in izvedbi kjerkoli po S5.

Na tem mestu se ne bom poglobljal v prednosti in slabosti evropskega ali poljskega LoRa APRS sistema, saj se mi zdi združljivost in poenotenost s preostalimi EU državami prvotnega pomena. Mislim, da mora slovensko omrežje slediti de-facto evropskemu in svetovnemu standardu (433,775 MHz in 300 bps) – če bo na evropskem nivoju kdaj prišlo do dogovora o spremembah, bomo te tedaj uvedli tudi pri nas.

Zaradi aktivnejše podpore in dodatnih funkcionalnosti priporočam uporabo programske opreme CA2RXU tako na sledilcu, kot na prehodih. Sicer se ta pogosto spreminja in izboljšuje, vendar je nadgradnja programske opreme preprosta (naložimo nov firmware.bin prek spletnega vmesnika) in vzame skrbniku le nekaj minut na mesec ali dva, zato nam ne bi smela predstavljati velikega bremena. Večina prehodov je namreč prek notranjega omrežja ali pa S5NET dostopnih skrbniku, kar nam prihrani odhod na lokacijo ali plezanje na podstrešje. CA2RXU tudi omogoča izbor simbola, ki se bo za prehod narisal na zemljevidu, večina skrbnikov uporablja rdeč karo z črko L.

Smer, ki jo je vredna raziskati, je tudi uporaba LoRa APRS v ARON namene, bodisi prek hrbteničnega omrežja prehodov in digipeaterjev, kot v smeri malega prenosnega otočnega RF sistema sledilcev, ki ga lahko v izrednih razmerah hitro postavimo na lokaciji, kjer internetne

infrastrukture ni ali je preobremenjena (npr. potres v Turčiji 2023, požar na Krasu 2022 ipd.) Nekateri poskusi in razvoj v tej smeri že potekajo in upam, da bom lahko o tem več povedal v kakšnem bodočem članku.

In še malo za šalo, malo za res: v maju 2024 sem na lokaciji modelarskega letališča v Kopru digipeater namestil na brezpilotni letalnik DJI Air 3. Zaradi majhne teže pri letenju samem ni bilo posebnosti, uspel sem pa dokazati, da lahko podobna platforma služi kot začasni leteči digipeater v izrednih situacijah, kot je recimo iskanje ponesrečenca z LoRa APRS sledilnikom na območju, kjer je RF pokritost slaba. Z dobrimi 40-minutami časa letenja na baterijo letalnika pride taka postavitev v poštev le v specifičnih situacijah, je pa zanimivo vedeti tudi za to možnost.

Viri:

1. <https://www.lilygo.cc/products/t-beam-v1-1-esp32-lora-module>
2. <https://www.lilygo.cc/products/lora3>
3. <https://www.lora-aprs.info/>
4. https://github.com/richonguzman/LoRa_APRS_Tracker
5. https://github.com/richonguzman/LoRa_APRS_Tracker/wiki/01.-Installation-Guide-%23-Guia-de-Instalacion
6. https://github.com/richonguzman/LoRa_APRS_Tracker/wiki/02.-Tracker-Configurati-on--%23--Configuracion-del-Tracker
7. https://github.com/richonguzman/LoRa_APRS_iGate
8. https://github.com/richonguzman/LoRa_APRS_iGate/wiki/01.-Installation-Guide
9. <https://www.printables.com/model/127253-t-beam-case-for-meshtastic-v5>



Slika 6: Sledilnik S57PNX-11 na letalniku, njegova sled na zemljevidu in prikaz digipetiranja postaje S5PNX-9 v avtu

Domača sončna elektrarna malo drugače: 2 del

Avtor: Gregor Maček

Praktični vidiki, rešitve ter manj praktična papirologija.

V pretekli številki glasila CQ ZRS sem opisal samogradnjo sončne elektrarne, ki deluje v režimu, da ne vrača energije v omrežje, pač pa zgolj dopolnjuje energijo, ki jo potrebujejo električni porabniki, morebitni presežki pa se shranjujejo v akumulator. Verjetno se veliko bralcem poraja vprašanje, kako se tovrstne elektrarne obnesejo (ali ne obnesejo) čez zimske mesece, ko sonca ni na pretek.

V vmesnem času smo imeli tudi precej pogovorov s SODO glede tovrstnega načina postavitve in potrebe po soglasjih, dodatno pa se je po novem letu pojavila še možnost priklopa t. i. balkonskih sončnih elektrarn, ki jih lahko postavimo brez posebnih soglasij. O vsem tem bo tekla beseda v nadaljevanju tega članka.

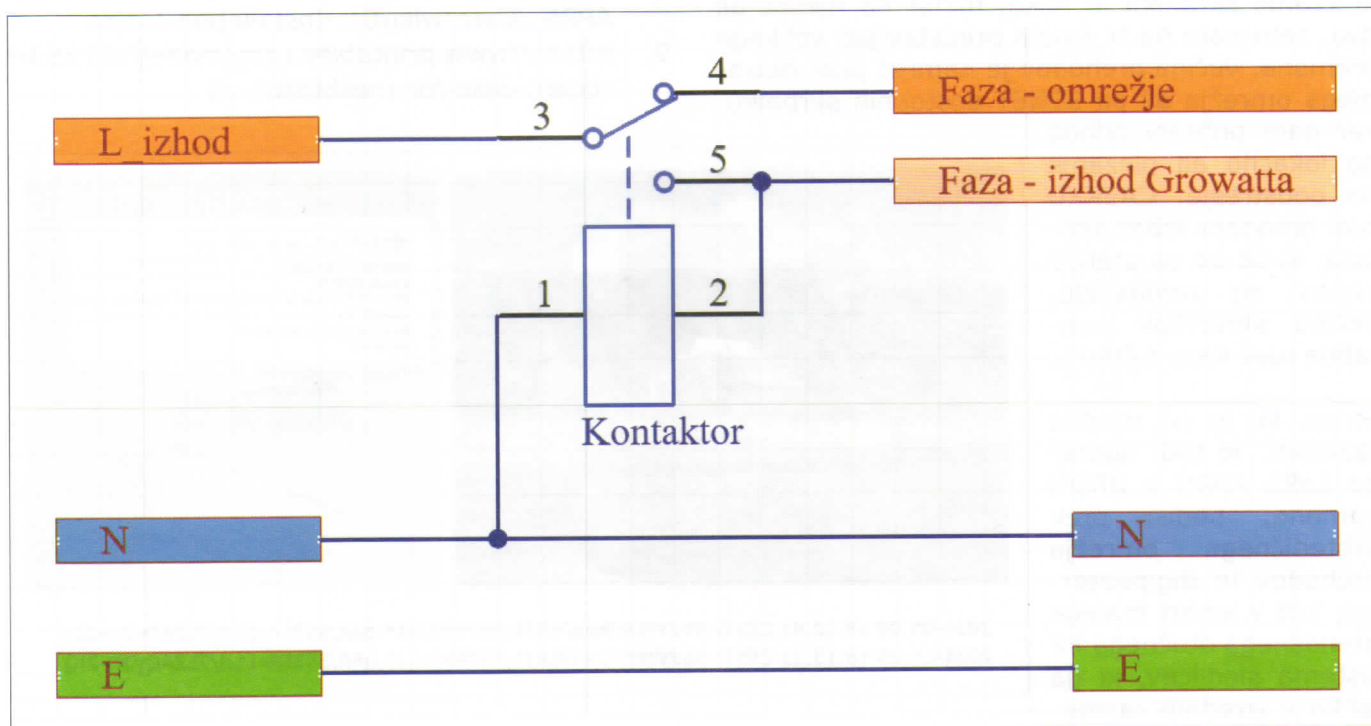
je naša hiša nekje do sredine oktobra konstantno pokrivala dobri dve tretjini porabe elektrike iz solarnega sistema (niso vsi porabniki napajani preko PV sistema). Potem je prišla zima in seveda bistveno manj sončnih dni, kar pomeni, da sončne energije ni bilo na pretek. Tedaj je sistem prešel v režim, ko je akumulatorje polnil ponoči (nizka tarifa) in praznil preko dneva (visoka tarifa), vendar je glede na opravljene meritve izkoristek takšnega cikla zgolj okrog 70 % (izgube pri dvakratni pretvorbi ter polnjenju in praznjenju akumulatorja). Dodatna težava je še lastna poraba razsmernika, ki je nezanemarljivih in konstantnih 50 W, kar v obdobju, ko je sonca dovolj ni problem, pozimi pa je! Tako sem z januarjem sistem predelal v drugačen režim, kjer razsmernik uporabljam le takrat, ko je energije iz sonca dovolj, sicer pa je razsmernik povsem izklopljen.

Produkcija elektrike v zimskih mesecih in odkrite možnosti izboljšav

S postavitvijo hibridne elektrarne lansko pomlad

Vežalna shema za zmanjšanje lastne porabe, ko ni dovolj sonca

Glavni vir porabe v razsmerniku je DC-AC pretvor-



Vezava kontaktorja za preklop faze proti porabnikom

Izpolniti za vrsto vloge E

PODATKI O ELEKTRARNI / PROIZVODNI NAPRAVI

Številka predhodno izdane Informacije o možnosti priključitve: _____

Naziv elektrarne/proizvodne naprave: _____

Hibridni solarni sistem

Vodotok: _____

Lokacija: _____

Parcelna številka: _____

Katastrska občina: _____

Predvideno leto priključitve: **2023**

Priključna moč (kW): _____

Obstoječa: **0**nova: **5**Celotna instalirana moč proizvodne naprave (kVA) **5**

Vrsta proizvodne naprave: _____

Growatt SPF-5000Proizvodni vir energije: **sonce**Moč fotonapetostnih modulov (kW): **3,1**

Število generatorjev/razsmernikov: _____

1Moč generatorjev/razsmernikov: **5 (kVA)**Nazivna napetost generatorjev/razsmernikov: **230 (V)**

Vrsta generatorja (označi): _____

fotonapetostniVrsta razsmernika (označi): **enofazni**Nazivna frekvenca: **50 (Hz)**

Način vključevanja v DS: tipska shema: _____

PS.3A napravazaindividualnosamooskrbo

Način obratovanja: _____

Samokotbreme (ni vračanje v omrežje)

Posebnost: na voljo za sistemske storitve: _____

NePredvidena letna proizvodnja (kWh): **3000**od tega za lastne potrebe (kWh) **3000**in za oddajo v omrežje (kWh) **0**

Številka merilnega mesta: _____

GSRN MM: _____

Vloga E – podatki o elektrarni

Izpolniti za vrsto vloge F

PODATKI O HRANILNIKU ELEKTRIČNE ENERGIJEVrsta tehnologije: **LiFePO4**Naznačena kapaciteta (kWh): **15**Naznačena napetost (V): **52,8**Največja delovna moč polnjenja (kW): **4**Največja delovna moč praznjenja (kW): **5**Število faz: **1**Priključna moč (kW): **5**

Način vključevanja v DS: priključna shema: _____

PS.3A

Način obratovanja: _____

P - samo za svoje potrebe

Posebnost: na voljo za sistemske storitve: _____

Ne*Vloga F - Podatki o hranilniku*

nik, zato sem razmišljal, kako bi sistem modificiral na način, da bi razsmernik deloval dejansko samo takrat, ko ga potrebujemo, ves preostali čas pa bi bil izklopljen.

Rešitev je elegantno preprosta. Dodamo kontaktor, ki ga krmilimo z izhodom razsmernika na način, da če razsmernik deluje, poveže bremena na svoj izhod, če pa ne deluje (ni dovolj energije sonca in akumulatorja), pa preklopi bremena na omrežje. Razsmernik se bo, ko bo dosežena njegova spodnja nastavljena točka, izklopil in kontaktor bo bremena preklopil na omrežje.

Slabost omenjene rešitve je, da smo na ta način izgubili »UPS« režim, saj je akumulator večino časa prazen oz. na spodnji meji, pa tudi prekop ni povsem »gladek« saj ob odklopljenem dovodu elektrike razsmernik nima ustrezne sinhronizacije z omrežjem. Opazi se npr., da luči utripnejo, po drugi strani pa je pulz zadosti kratek, da npr. toplotna črpalka ne izgubi nastavitve ure.

Prečudovit dan, ko bo uradniku zmanjkalo obrazcev za naročanje obrazcev ...

Individualna samooskrba s hranilnikom električne energije (PS.3A)

V prejšnjem članku opisana postavitve hibridnega solarnega sistema je dvignila nemalo prahu pri samograditeljih, sploh pri teh, ki so s strani elektro distributerjev dobili zavrtno vlogo za priklop klasične sončne elektrarne, kot tudi pri sistemskih elektro distributerjih. Po pogovorih s SODO in Elektro Ljubljana smo prišli do zaključka, da zakonodaja zahteva soglasje tudi v primeru priklopa tipa elektrarne, ki ne oddaja v omrežje, a je vanj priklopljena. Ob striktnem upoštevanju zakonodaje (SONDSEE) bi potrebovali takšno soglasje celo za vse on-line brezprekinitvene napajalnike (UPS), a se s tem nihče ne obremenjuje in ukvarja. No, med vrsticami je bilo povedano tudi, da zakonodaja sicer je taka, da pa ne obstaja možnost preverjanja, saj se tovrstnega razsmernika (ki ne oddaja) ne da enoumno določiti z meritvijo na merilnem mestu.

Pa vendar, da bo volk sit, koza cela, birokraciji pa zadoščeno, sem izpolnil Enotno vlogo za priklop, kjer je bilo potrebno izpolniti podatke o uporabniku ter podatke za vrsto vloge E



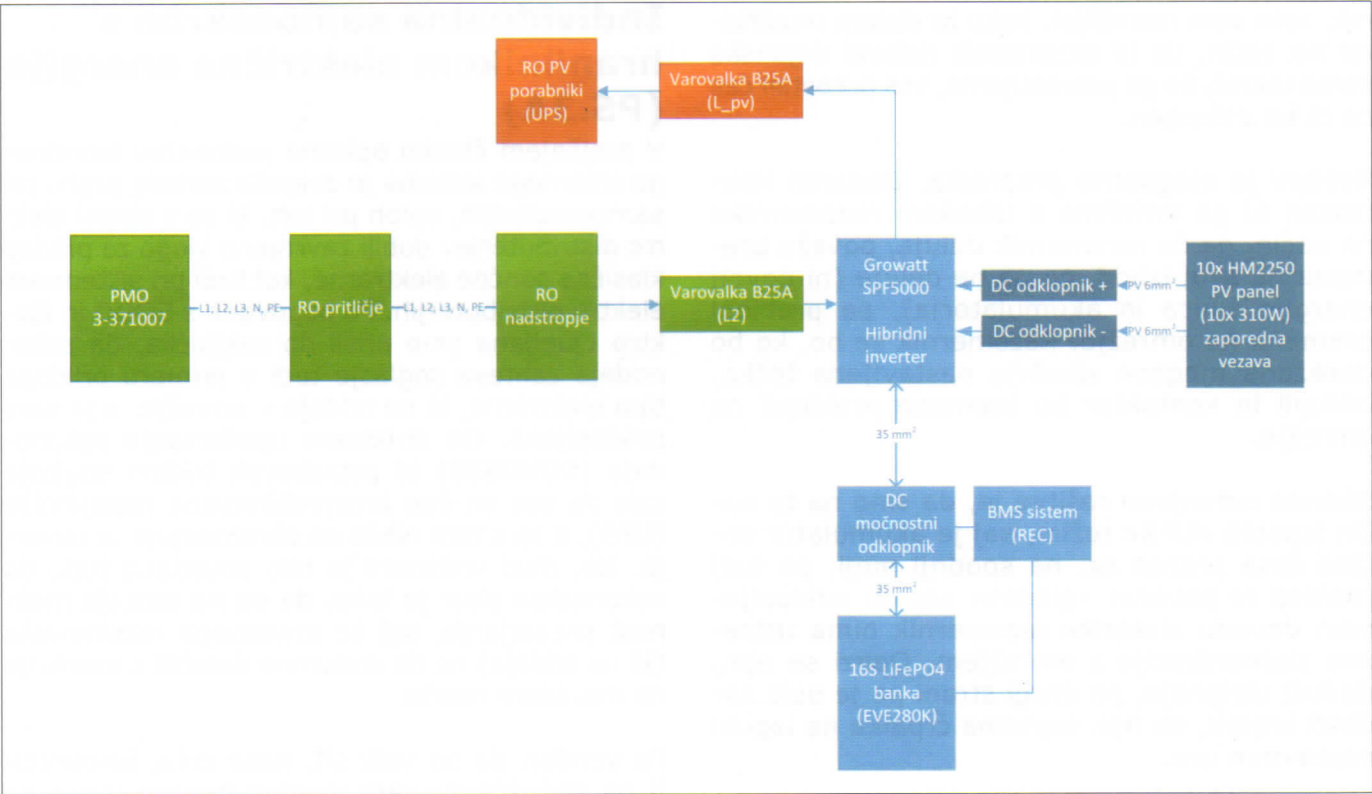
PV paneli lokacija

(podatki o elektrarni/proizvodni napravi) in F (podatki o hranilniku električne energije). Podatki, ki jih je potrebno vpisati, so razvidni iz spodnjih slik. Seveda jih je potrebno prilagoditi lastni inštalaciji.

Dodatno je bilo potrebno dodati še orto-foto posnetek postavitve SE na strehi objekta, za kar

sem uporabil sliko iz Google Earth, na katerega sem na streho objekta z rdečo barvo dodal lokacijo panelov.

Zadnja v nizu potrebnih prilog je še enopolna shema priklopa samooskrbe in hranilnika, ki sem jo na hitro zrisal kar v MS Visio in ki vključuje vse potrebne elemente.



Enopolna shema sistema

Balkonske sončne elektrarne (Vtična proizvodna naprava)

Novo leto je prineslo spremembo tudi na področju t. i. balkonskih sončnih elektrarn. Kaj to sploh je? Enostavno povedano, gre za en ali dva solarna panela ter pripadajoč razsmernik, ki ga priklopimo na poljubno vtičnico. Električna, ki jo tak sistem ustvari, pokriva tekočo porabo sistema, viški pa se (za razliko od »netmeteringa«) brezplačno oddajo v omrežje, pri čemer je največja dovoljena moč oddaje omejena na 600 W (realno so števeci-odklopniki nastavljeni na 800 W).

Če imamo trifazni sistem, razsmernik pa je priklopljen le na eno fazo, takšna sončna elektrarna preverjeno in navkljub nekaterim drugačnim informacijam preko spletnih forumov pokriva energetske potrebe le faze, na kateri je priklopljena. V primeru presežka tako ne kompenzira porabe na preostalih dveh fazah (elektriko zgolj podarimo elektro distributerju), tako da je smotrno stalne porabnike priklopiti na isto fazo, kjer imamo priklopljeno balkonsko sončno elektrarno.

Za priklop takšnega tipa elektrarne ni potrebno posebno soglasje elektro distributerja, pač pa ga je potrebno o priklopu naprave zgolj obvestiti (obrazec Obvestilo o obratovanju vtične proizvodne naprave.docx). Navesti moramo podatke o merilnem mestu, predvidenem datumu priključitve, moči ter priložiti navodila za uporabo/certifikat, iz katerih je razvidno izpolnjevanje standardov SIST EN 62109-1, SIST EN 62109-2 in SIST EN 6100-3-2. V roku 15 dni je elektro distributer potem dolžan zagotoviti ustrezen števec z omejitelnikom oddaje (menjava števca je bila brezplačna), običajno se na elektro omarico namesti tudi opozorilno tablico o montirani sončni elektrarni.

Izredno enostavna in ugodna rešitev je uporaba t.i. mikro-razsmernikov, ki se montirajo za same panele, kar izredno poenostavi priklop. Preverjeno dobro se obnesejo razsmerniki Hoymiles, ki so na voljo v 1, 2, 4 in 6 kanalni izvedenki (število kanalov pomeni število PV panelov, ki se jih priklopi na razsmernik). Za domačo balkonsko elektrarno je v primeru enega panela primeren model HM-400 ali HM-600, v primeru dveh panelov pa HM-700 ali HM-800.

Sam sem uporabil 4 panele, saj sem jih bolj kot za elektriko potreboval za streho pred vrtno uto, tako da sem uporabil štirikanalni model HM-1500, ki sem ga programsko omejil na dovoljeno moč oddaje v omrežje.



Štirikanalni mikro-razsmernik Hoyt Miles HM-1500, zmontiran pod paneli

Po spletu se pojavlja več »kompletov« balkonskih sončnih elektrarn, ki pa jim je vsem po vrsti skupno le to, da so izrazito precenjeni. Sam mikro-razsmernik stane cca. 250 EUR, solarni panel pa 100-140 EUR. No, kompleti (mikro-razsmernik, 2 PV panela) se prodajajo po (več kot) dvakratni ceni.

Zaključek

Netmetering je še vedno najbolj stroškovno učinkovita rešitev, če želimo znižati račun za elektriko, hkrati pa imamo na voljo dovolj prostora na strehi ter elektro omrežje omogoča oddajo v omrežje. Na nek način imamo »baterijo«, kamor poleti polnimo energijo, pozimi pa jo uporabljamo – le da ta »baterija« ni naš strošek, ampak jo relativno drago plačujemo vsi elektro odjemalci. Ali je to pravično ali ne, presodite sami – ampak če sistem to (še) dopušča, bi bilo neumno tega ne izkoristiti. Žal pa to zaradi relativno slabega elektrodistribucijskega omrežja marsikje ni mogoče, kar pa še ne pomeni, da smo priklenjeni na plačevanje elektrike v polnem znesku.

Najenostavnejša in hitra rešitev je postavitve balkonske elektrarne, kjer si za ceno nekaj 100 EUR v sončnih dneh zagotovimo pokrivanje lastne porabe stalnih porabnikov v hiši ali celo stanovanju, saj se panel ali dva zlahka montira tudi npr. na ograjo balkona.

Z nekaj več truda (in stroškov) si lahko postavimo sistem individualne samooskrbe s hranilnikom, ki sem ga podrobneje opisal v prejšnjem članku in ki lahko ob relativno nizkem vložku bolj ali manj pokriva potrebe preko dveh tretjin leta in ki ga zlahka širimo.

Seveda pa je mogoča tudi kombinacija obeh zgoraj omenjenih rešitev na istem objektu, kar sem izvedel tudi sam, res pa je, da sem se za to odločil predvsem zaradi enostavnejše električne inštalacije ter spoznavanja s svetom mikro-inverterjem – sicer bi bilo bolj smotrno povečati moč osnovnega sistema.

Povzeto po Svet elektronike št. 318

Detektor elektrostatičnega naboja

Avtor: Jurij Mikelc, S52CQ
E-pošta: jure04@svet-el.si

Predstavljeno vezje nam bo signaliziralo prisotnost elektrostatičnega naboja v naši bližini. Kje pa bi lahko bil takšen naboj, ki bi nas zanimal?

Recimo to, da se pozimi naše telo naelektri, ko se vozimo v avtu in ob zaklepanju avta (pod pogojem, da zaklepamo s ključem in ne brezžično) preskoči iskra. Gotovo ste že začutili manjšo razelektritev, ko ste odklepali vrata stanovanja in podobno.

Primerov preverjanja prisotnosti elektrostatičnega naboja je veliko. Tako v industriji elektrostatični naboj ni zaželen v kemijski industriji, kjer lahko preskok električne iskre povzroči eksplozijo ali požar. Prav tako elektrostatični ni zaželen v industriji elektronike, kjer lahko elektrostatični naboj kljub temu, da so sodobna integrirana vezja in polprevodniki zaščiteni pred tovrstnimi naboji, uniči polprevodnik.

Na spletu obstaja veliko raznih primerov vezij, ki zaznavajo prisotnost elektrostatičnega naboja. Nam se je zdelo vezje, prikazano na sliki 1 dovolj

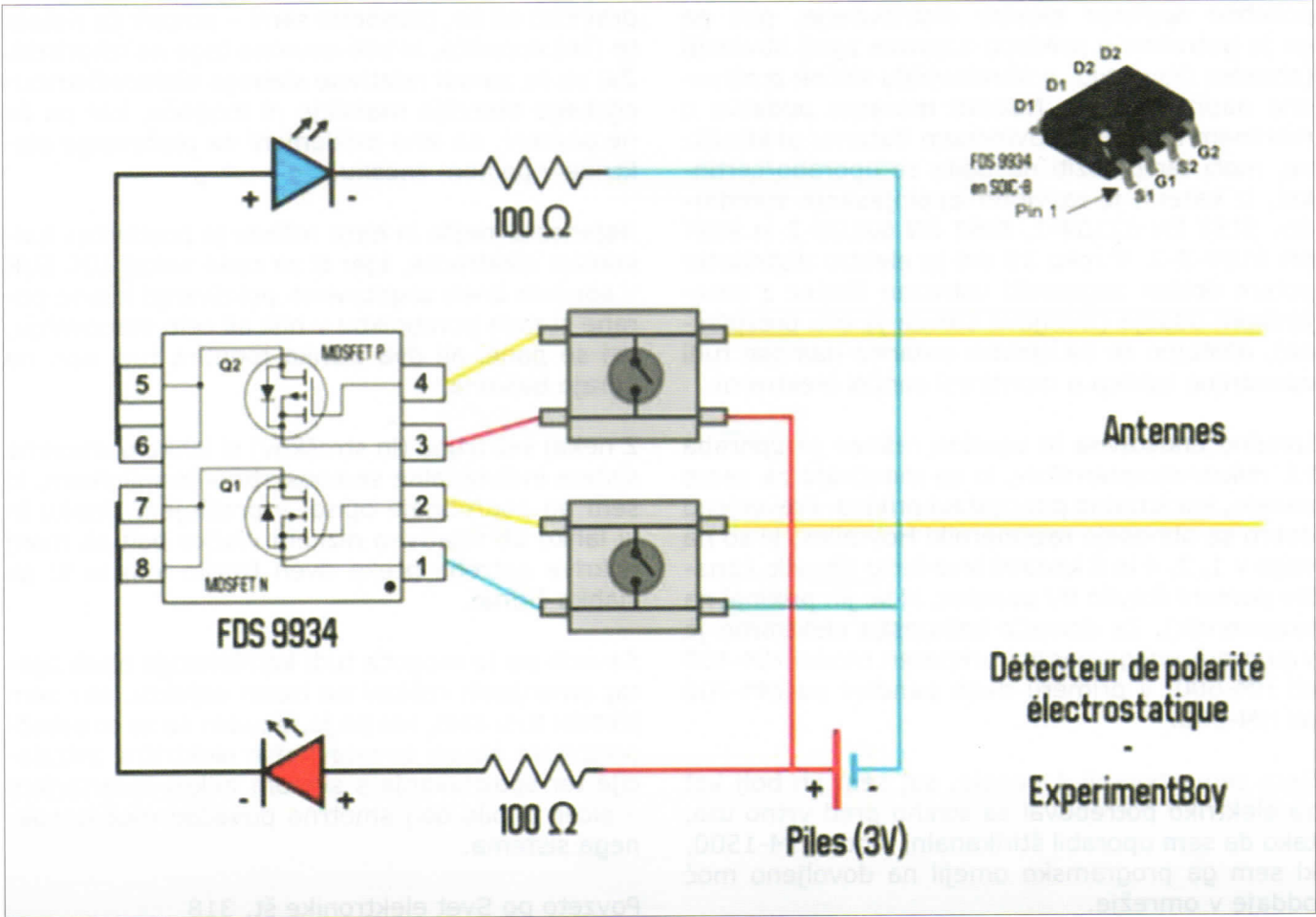
enostavno za izdelavo, pa tudi dovolj dobro, da vidimo rezultat – to je polariteto naboja v bližini našega detektorja.

Za izdelavo torej potrebujemo integrirano vezje FDS9934 oziroma en N-FET in en P-FET, kot sta na primer BSS170 (N-FET) in BSS250 (P-FET).

Za indikacijo potrebujemo še dve LED-ici in dva upora, ki omejujeta tok skozi LED-ici. Ker sta FET-a zelo občutljiva, je potrebno dodati tudi dve tipki, s katerima izpraznimo naboj na vratih posameznega FET-a.

Vezje se napaja iz ene LiPo celice oziroma dveh AA baterij.

Vezje lahko realizirate na prototipni ploščici ali pa na perforirani ploščici tiskanega vezja, ki jo lahko naročite v kakšni spletni trgovini.



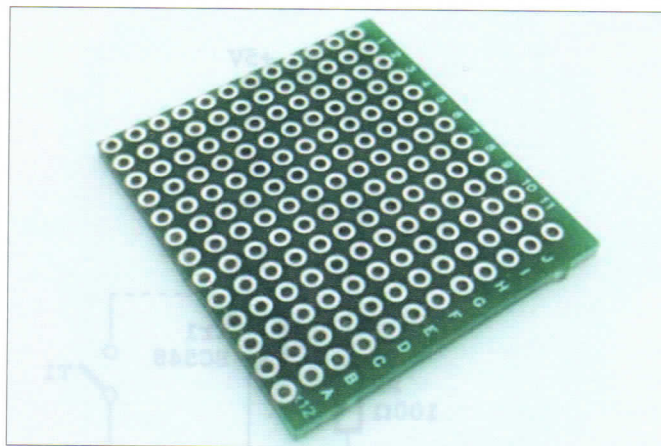
Na povezavah spodaj si lahko tudi ogledate izdelavo takšnega detektorja [1], pa tudi demonstracijo delovanja v primeru nevihte [2].

Kako preizkusimo vezje?

Preden pričnemo s preizkušanjem vezja, pritisnemo obe tipki, da razelektrimo potencialni naboj na vratih obeh FET-ov. Nato vklopimo napajanje.

Vezje najenostavneje preizkusimo tako, da »se naelektrimo«. To najlažje naredimo s trenjem balona ob obleko. Ko torej natremo balon, ga primaknemo k senzorju in prižgala se bo ena LED-ica. Če zdaj premaknemo senzor do obleke, se bo vklopila druga LED-ica.

Za preizkus atmosferskega naboja bo potrebno vezje zapreti v ustrezno ohišje in tako preprečiti dostop vode/vlage do vezja, kar lahko vidite v videu [2].



Slika 1: Shema vezja

Viri:

- 1: <https://bit.ly/35g0AIM>
- 2: Error! Hyperlink reference not valid.

Povzeto po: Svet elektronike št. 293

Enostavna elektronska vezja (2), svetlobni bistabil

Avtor: Mag. Vladimir Mitrović
email: vmitrovic12@gmail.com

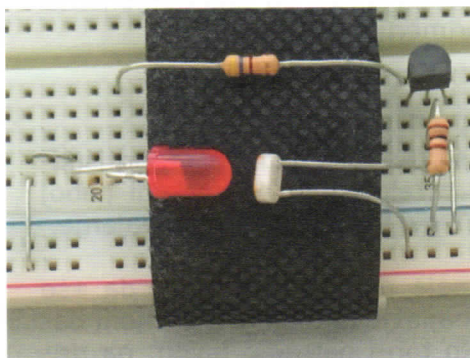
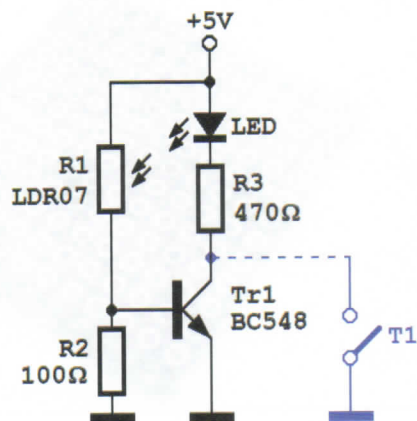
V preteklem nadaljevanju smo analizirali vezje s slike 3a, v katerem s spremembo intenzitete svetilnosti, ki pada na foto občutljiv upor (LDR), menjamo jakost toka skozi tranzistor in tako vplivamo na intenziteto svetlobe LED-ice.

Da bi takšno vezje pravilno delovalo, je pomembno zagotoviti, da svetloba svetleče diode ne sveti na foto občutljiv upor. Sedaj bomo napravili prav nasprotno: postavili bomo LED-ico in foto občutljiv upor prav v takšen medsebojni položaj, da svetloba LED-ice direktno osvetljuje upor in preverimo, kaj se bo zgodilo!!

Na sliki 5 je prikazana shema istega vezja, na katerem smo modificirali vrednosti uporov R2 in R3. Z zmanjšanjem upornosti upora R3 smo povečali tok skozi LED-ico na okoli 7 mA, pri čemer občutljiva (low current) rdeča LED-ica premera 5 mm zelo intenzivno sveti, dokler smo z zmanjšanjem upora R2 vezje naredili manj odvisno

od občutljivosti okoljskega prostora. Puščice na simbolih LED-ice in foto občutljivega upora sugerirajo, da svetloba LED-ice sije na foto občutljiv upor. Boljši občutek boste dobili s pogledom na fotografijo na isti sliki: LED-ica in LDR sta med seboj oddaljena okoli 5 mm in »gledata« eden proti drugemu.

Ko vključimo napetost napajanja, se na bo dogodilo nič: če okoliška svetloba, ki pada na LDR, ni dovolj svetla, da bi tranzistor začel prevajati, LED-ica ne bo svetila. Če pa za trenutek sklenemo tipko T1, bo LED-ica zasvetila in to stanje se bo zadržalo tudi, ko tipko spustimo: svetloba, ki jo oddaja LED-ica, bo zmanjšala upornost



Slika 5: Svetlobni bistabil

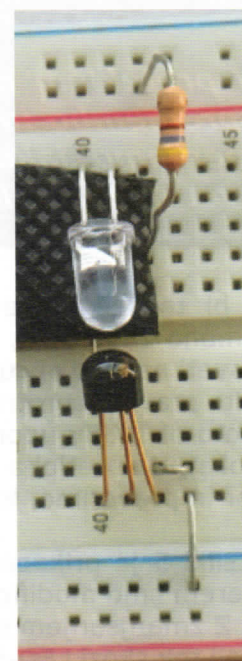
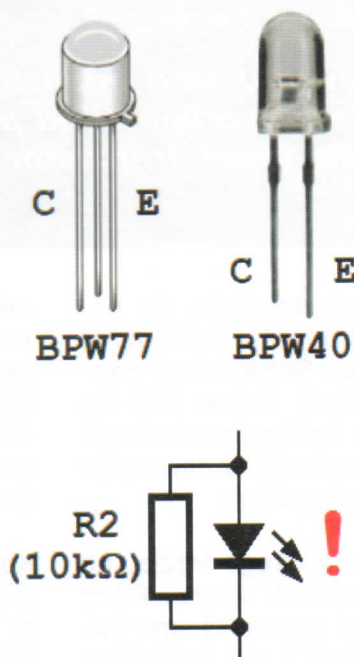
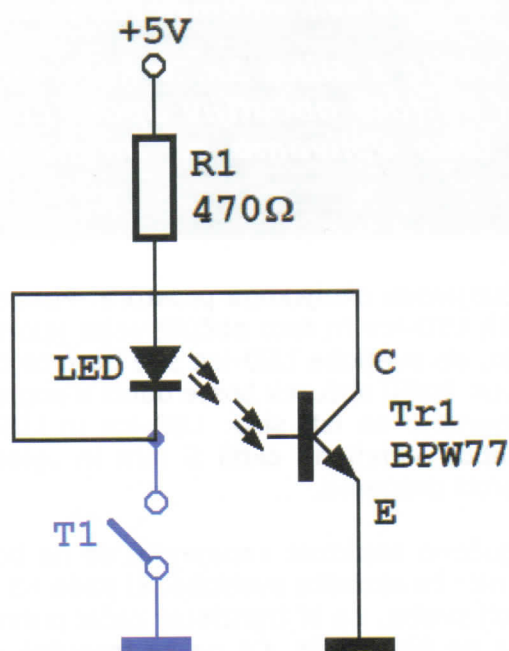
foto občutljivega upora pod vrednosti, pri kateri tranzistor Tr1 prične prevajati, in vezje bo samo sebe vzdrževalo v „aktivnem“ stanju.

Najlepše od vsega je to, ker nam tipka T1 sploh ni potrebna: dovolj je LDR osvetliti z močnejšo svetlobo, npr. z lučko od mobitela z oddaljenosti okoli 10 cm, pa bo tranzistor pričel prevajati in LED-ica bo zasvetila. Na kateri koli način bi aktivirali vezje, je dovolj, da samo za trenutek postavimo list papirja ali neko podobno prepreko med foto občutljiv upor in LED-ico, in LED-ica se bo v trenutku ugasnila.

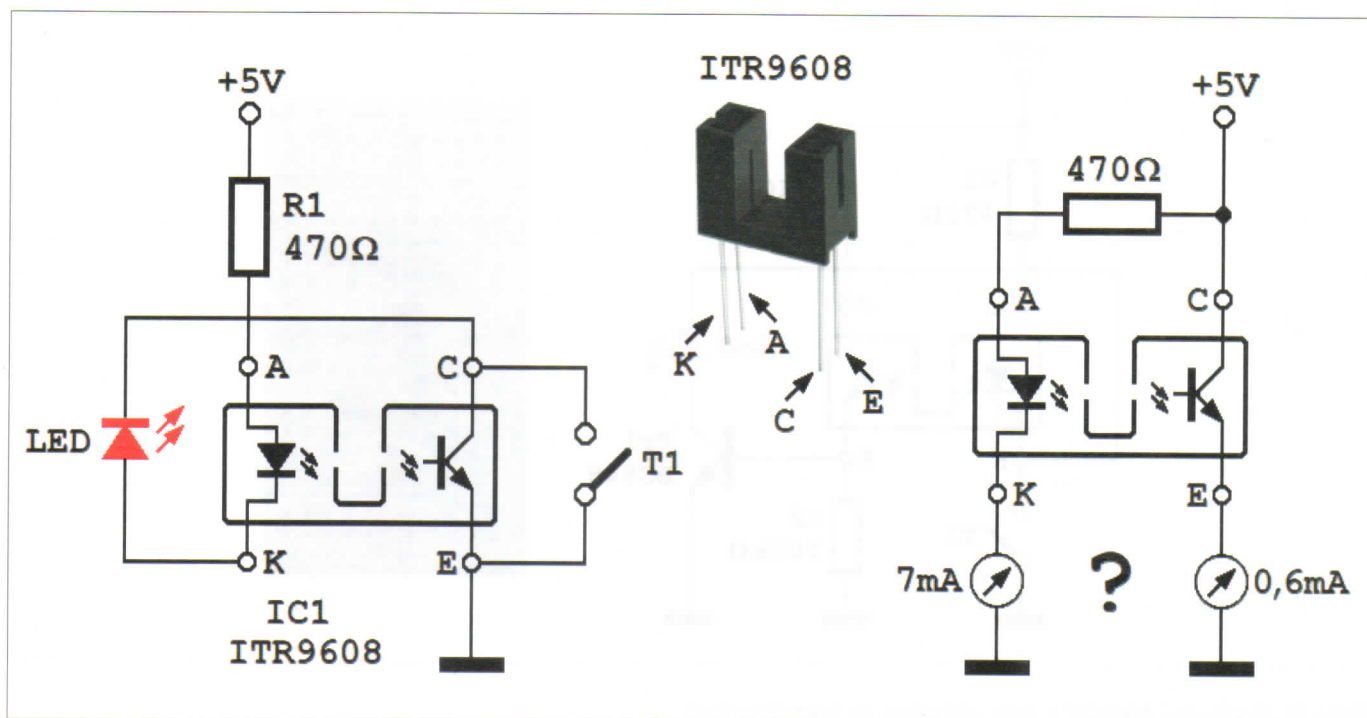
Da bi opisani poskus uspel, je osnovna predpostavka ta, da se vezje nahaja v slabše osvetljenem prostoru – če je okoliška svetloba premočna,

se bo zmanjšala upornost foto občutljivega upora pod vrednosti, pri katerih tranzistor prične prevajati in bo LED-ica stalno svetila. Občutljivost vezja na intenziteto okoliške svetlobe se bo zmanjšala, če bomo zmanjšali upornost upora R2 in sočasno zamenjali rdečo LED-ico z belo. Bele LED-ice oddajajo močnejšo svetlobo, ki bo lažje „prevladala“ nad okoljsko razsvetljavo, upornost upora R2 lahko zmanjšamo na 68 Ω ali 47 Ω - preverite s poizkusom, katera vrednost daje boljše rezultate. S takimi vrednostmi bo vezje korektno opravljalo svojo funkcijo in v močnejše osvetljenem prostoru bomo za njegovo aktiviranje svetilko mobitela morali približati na par centimetrov od LDR-a.

Opisano vezje ima 2 stabilni stanji: eno, v katerem



Slika 6: Svetlobni bistabil s foto tranzistorjem



Slika 7: Svetlobni bistabil s foto stikalom ITR9608

LED-ica ne sveti in drugo, v katerem LED-ica sveti in s svojo svetlobo sama vzdržuje vezje v „vključenem“ stanju. Takšna vezja se imenujejo bistabilna in ker to vezje uporablja svetlobo kot mehanizem za spremembo stanja, ga lahko imenujemo „svetlobni bistabil“. Prehod med dvema stanjema je zelo hiter in ne moremo spremljati postopne spremembe intenzitete svetlobe LED-ice, kot smo lahko to naredili v vezju po shemi s slike 3a.

Shema na sliki 6 prikazuje še enostavnejši svetlobni bistabil, v katerem smo namesto foto občutljivega upora uporabili foto tranzistor. Za razliko od „običajnih“ tranzistorje, katerih ohišja so neprozorna, ima gornja stran ohišja foto tranzistorja vgrajeno lečo. Leča fokusira svetlobo na silicijevo ploščico tranzistorja, na kateri se, odvisno od intenzivnosti svetlobe, osvobodi večje ali manjše število elektronov. Te elektroni ustvarijo bazni tok foto tranzistorja. Zaradi velikega tokovnega ojačenja tranzistorja bo njegov kolektorski tok nekaj stokrat večji od baznega, zato so vezja s foto tranzistorji v pravilu bolj občutljiva od vezij s foto občutljivimi upori.

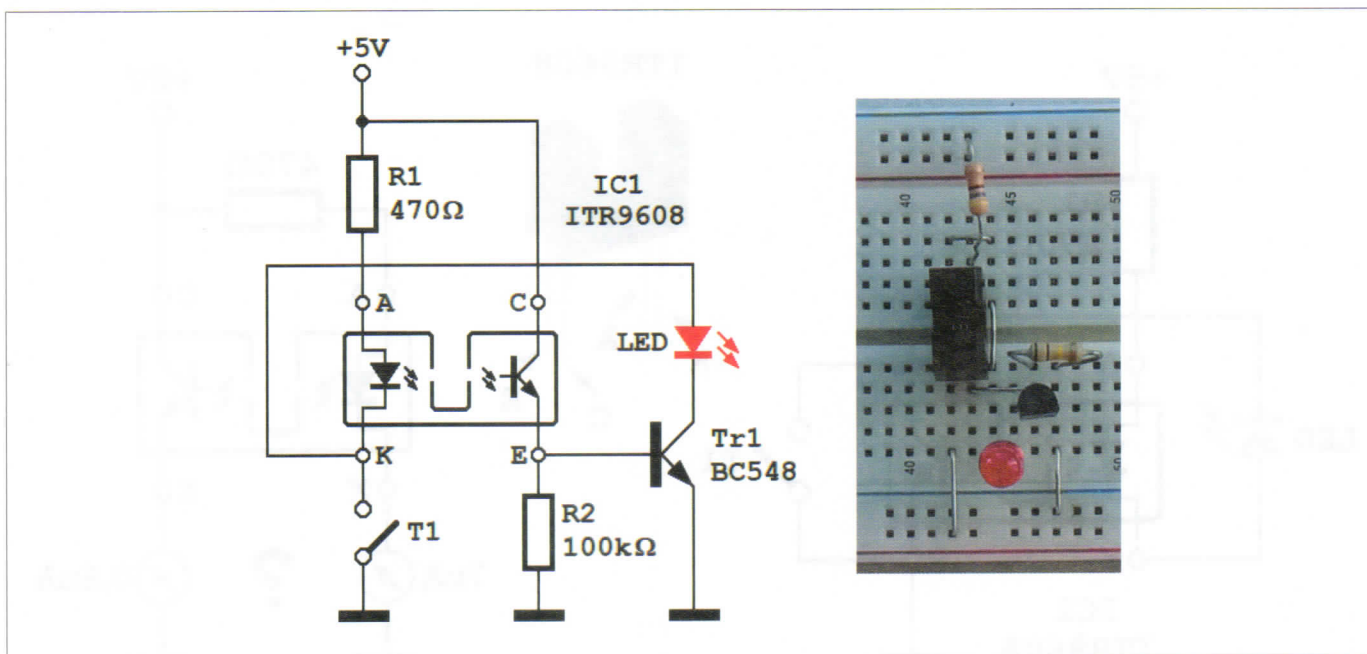
Na sliki 6 sta prikazani risbi foto tranzistorja BPW77 v kovinskem ohišju s tremi priključki in BPW40, v plastičnem ohišju z dvema priključkoma. Enako dobro nam bodo služili tudi mnogi drugi foto tranzistorji, neodvisno tega, ali se nahajajo v ohišju z dvema ali s tremi priključki. Ta tretji priključek je bazni, vendar njega pri foto tranzistorju tudi ne uporabljamo. Fotografija na sliki 6 desno prikazuje izvedbo vezja na eksperimentalni ploščici: LED-ica je bela, foto tranzistor pa je no-name primerek nepoznatih karakteristik.

Če napravite to vezje, bo delovalo kakor pričakujemo samo v slabo osvetljenem prostoru. Najprej boste opazili, da LED-ica zelo slabo sveti tudi ko bistabil ni aktiviran. To je posledica načina dela foto tranzistorja, ki prepušča nek mali tok tudi takrat, ko je slabo osvetljen, in karakteristike belih LED-ic, ki slabotno svetijo tudi pri toku $1\ \mu\text{A}$. Če foto tranzistor postopno osvetljujemo z vse močnejšo svetlobo, bo tudi LED-ica svetila vse bolj intenzivno. V nekem trenutku, ko intenzivnost svetlobe, ki jo oddaja LED-ica postane dovolj da aktivira vezje, bo LED-ica zasvetila s polno svetlobo in vezje bo ostalo vključeno tudi takrat, ko odstranimo svetlobno pobudo oz. dokler ne postavimo neke ovire med LED-ico in foto tranzistor in ga s tem izključimo.

Ti „prehodni stanji“ pri izvedbi svetlobnega bistabila s foto občutljivim uporom nista bili vidni. Čeprav nam je ta izražena odvisnost kolektorskega toka foto tranzistorja do intenzitete svetlobne pobude v nekaterih primerih uporabe lahko koristna, je v nasprotju s pojmom bistabila, pri katerem pričakujemo dve jasno definirani stanji: LED-ica sveti ali ne sveti. Lahko si pomagamo, če paralelno LED-ici vežemo ustrezen upor; v mojem primeru je odlično deloval upor vrednosti $10\ \text{k}\Omega$. S to modifikacijo LED-ica ne bo svetila pri slabi svetlobi, prehod iz enega stanja v drugo pa bo hitrejši.

Seveda lahko tudi svetlobni bistabil s foto tranzistorjem vklopimo s tipko T1, če to želimo.

Okoliška razsvetljava je zelo vplivala na obnašanje vseh svetlobnih bistabilov, ki smo jih do sedaj



Slika 8: Svetlobni bistabil s foto stikalom in tranzistorjem

preučevali, včasih je popolnoma onemogočila njihovo pravilno delo. To je posledica tega, da izvedbe foto občutljivega upora in foto tranzistorja niso zaščitene pred vplivom svetlobe.

Predstavili bomo sedaj novi element, foto stikalo (photoelectric switch ali opto interrupter), kot ITR9608 prikazan na sliki 7. Pri njemu sta LED-ica in foto tranzistor nameščena v ohišje neprozorne plastike, eden nasproti drugega in na oddaljenosti okoli 1 cm. Ohišje je razdeljeno po sredini, na delu v katerem se nahajata LED-ica in foto tranzistor so napravljeni ozke špranje, skozi katere svetloba LED-ice pada na foto tranzistor in ga krmili. Ko neka ovira prekine ta žarek svetlobe, bo foto tranzistor prenehal prevajati in LED-ica se bo ugasnila. Izvedba ohišja je takšna, da je vpliv okoliške razsvetljave najmanjši - to je točno to, kar potrebujemo!

S pomočjo foto stikala ITR9608 smo napravili svetlobni bistabil, katerega shema je prikazana na sliki 7 levo. Shema je identična bistabilu s slike 6, razen tega, da smo namesto diskretne LED-ice in foto tranzistorja sedaj uporabili foto stikalo. Ker svetloba LED-ice, nameščene znotraj foto stikala ni vidna, smo dodali še zunanjo LED-ico, ki nam signalizira, v kakšnem stanju se vezje nahaja. Ta zunanja LED-ica je vezana v serijo z notranjo in bosta obe svetili ali pa bosta obe izklopljeni. Uporabili smo občutljivo (low-current) LED-ico rdeče barve, na kateri je padec napetosti okoli 1,2 V, zato bo njen vpliv na delo vezja minimalen.

Ker je foto tranzistor dobro „skrit“ znotraj ohišja foto stikala, ga ne moremo osvetliti od zunaj, da bi aktivirali vezje: zato je v tem primeru tipka T1

obvezna. Če pritisnemo tipko, bo LED-ica zasvetila s polno svetlobo - isto se dogodi tudi z „nevidno“ LED-ico znotraj foto stikala, ki bo osvetlila foto tranzistor in on bo začel prevajati. Vendar pa takoj, ko tipko spustimo, se bo LED-ica izklopila! Zakaj, saj bi vendar morala ostati vklopljena?

Odgovor bomo našli v tehničnih specifikacijah foto stikala, kar lahko preverimo tudi sami z merjenjem po shemi na sliki 7 desno. Z uporom vrednosti 470 Ω bo skozi LED-ico tek el tok okoli 7 mA; LED-ica bo osvetlila foto tranzistor in skozi njega bo stekel desetkrat nižji tok, okoli 0,6 mA. Z drugimi besedami tokovno ojačenje foto stikala je manjše od 0,1! To je posledica medsebojne oddaljenosti in ozke špranje skozi katero svetloba LED-ice dohaja do foto tranzistorja.

Foto stikalo ima sijajne karakteristike in bo našel različne primere uporabe. Da pa bi ga lahko uporabili v svetlobnem bistabilu, bi moral imeti tokovno ojačenje večje od 1. To lahko popravimo tako, da mu dodamo en tranzistor glede na shemo na sliki 8! Skupno tokovno ojačenje foto stikala z dodanim tranzistorjem je večje od 20, in takšen svetlobni bistabil bo deloval, kot pričakujemo. Preizkusite! Upor R2 je potreben zato, da preprečimo šibkemu toku neosvetljene foto tranzistorja da ne bi neželeno dovedel tranzistor Tr1 v stanje prevodnosti.

Na koncu tega članka smo uspeli konstruirati popoln svetlobni bistabil. V naslednjem nadaljevanju nas čakajo nova enostavna vezja. Do branja!

Povzeto po Svet elektronike št. 312

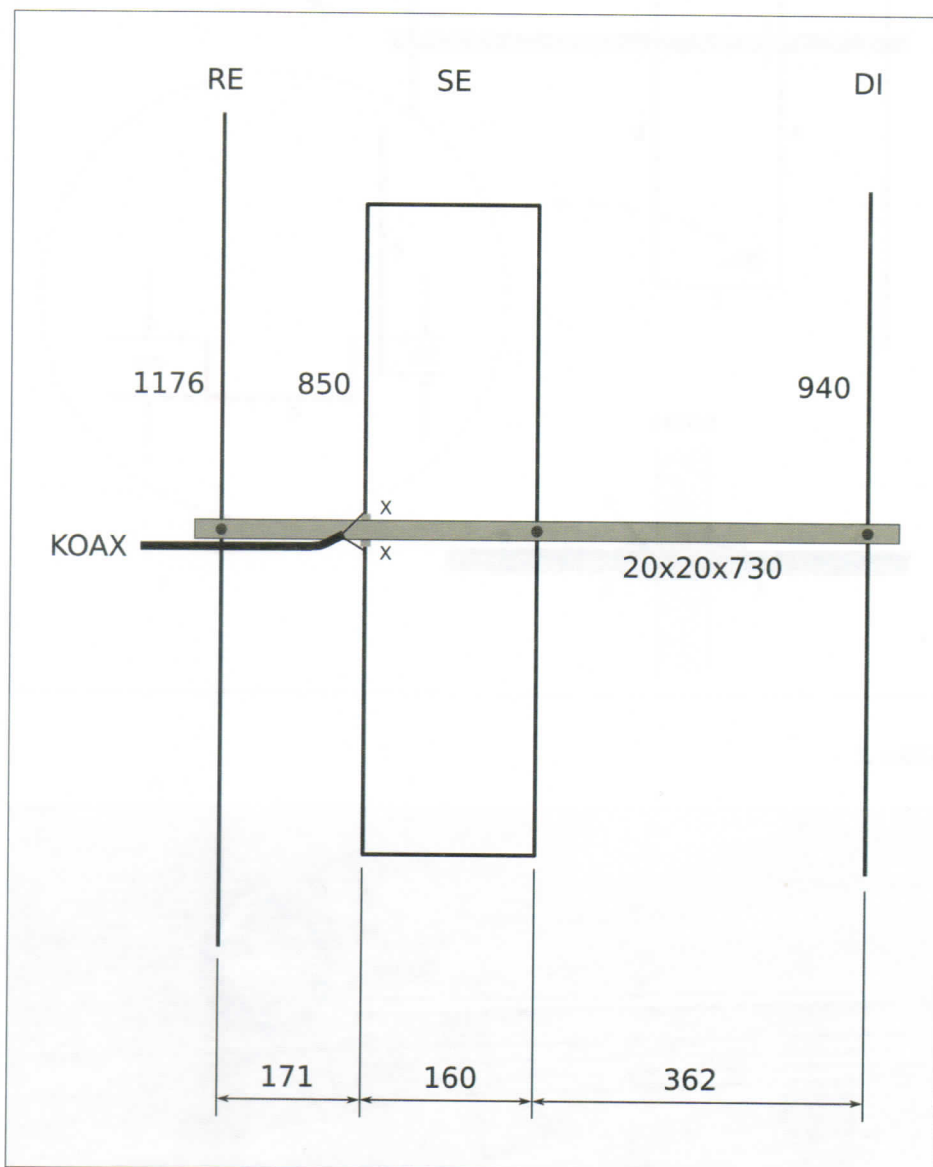
LFA Yagi antenna 145 MHz

Avtor: Vojko Travner, S57EN
email: travnerv@gmail.com

Stalnica v naši radioamaterski dejavnosti je zagotovo tudi raziskovanje, preskušanje in razumevanje radioamaterskih anten.

Veliko operaterjev se odloča za samoizdelavo anten. In izdelati anteno, ki bo zadovoljila naše potrebe, želje in prostorske zmogljivosti, ni enostavno. Eden osnovnih pogojev, ki ga ne morem izpolniti, je višina antene od tal oz. nad zgradbo. Antena mora poleg vsega biti še čim manj zapletena za izdelavo in mehansko odporna. Ker sem pač prostorsko zelo omejen na en sam, 4m širok balkon, ki je le 7 metrov nad zemljo, sem se poigral z več vrst antenami za 2m band, v FM frekvenčnem spektru. Precej vertikalnih anten je bilo v testiranju na balkonu in tudi dvo elementna moxon antena, ki se že obnaša bolje od vertikalnih. Pa še vseeno nisem bil zadovoljen, kajti z moje mikrolokacije v Šaleški dolini je težko doseči obilico okoliških 2 m repetitorjev, kot tudi postaje, ki se oglašajo v direkto. In vsak odboj signala od bližnjih hribov lahko prinaša tudi dodaten šum. Med množico usmerjenih anten za samogradnjo sem izbral nizko šumno tri elementno LFA (Loop Fed Array) Yagi anteno, ki jo odlikuje dobit približno 8,8 dB, odnos naprej / nazaj znaša okoli 13 dB, kratka dolžina booma in to, da anteno napajamo direktno s 50 Ω koaksialnim kablom. Priporočljiva je Bal-Un (balanced-unbalanced) pentlja, ki jo napravimo kar na napajalnem kabl; dva ovoja premera 80 mm. Seveda bo sevalni diagram in izkoristek antene odvisen od postavitve same antene. Osnovni pojmi in orientacijske mere v mm, slika 1.

Za boom sem uporabil aluminijast "U" profil 20 x 20 mm. Lahko je tudi kvadratna cev, vendar bo v tem primeru pritrditev elementov na boom malce drugačna. Elementi so galvanjsko (električno) povezani z boomom, le priključni del dipola (a) je izoliran od booma!

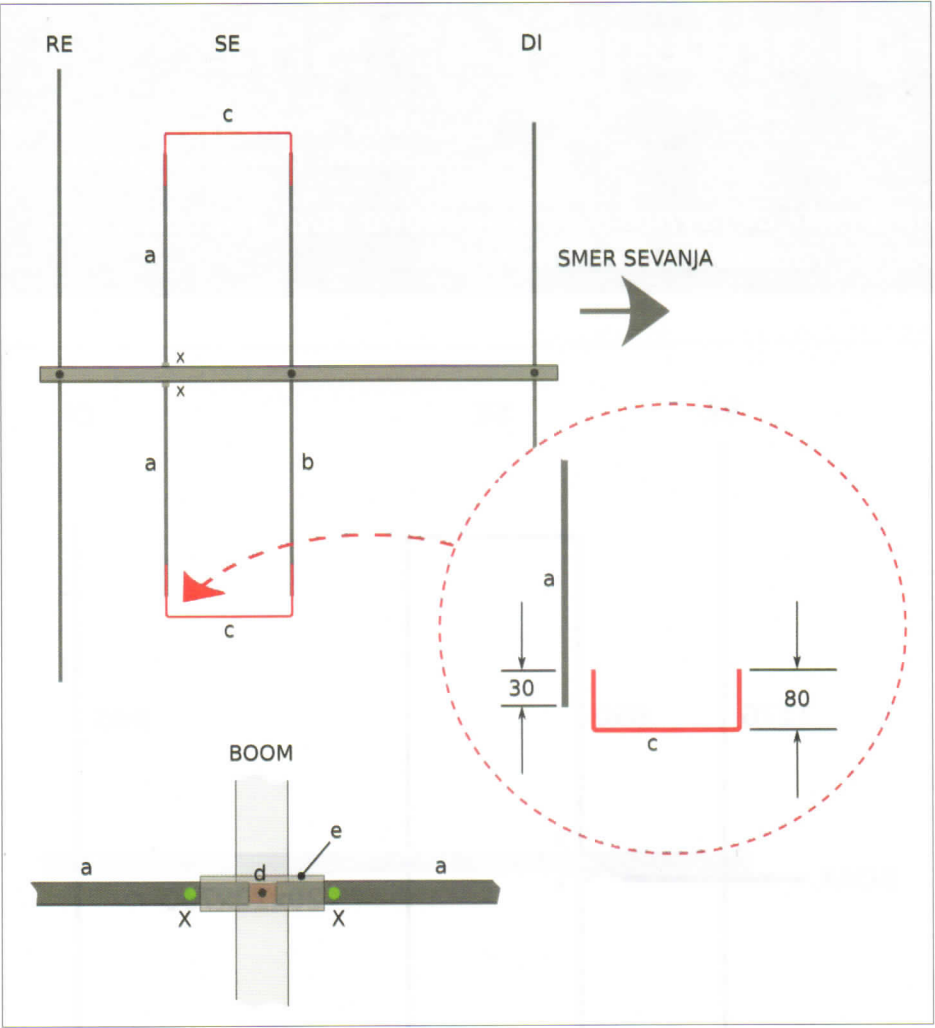


Slika 1: RE ... reflektor, SE ... sevalni element (dipol), DI ... direktor, X ... točki napajanja

LFA dipol je sestavljen iz petih (5) delov. Dva enaka elementa a (slika 2), kjer sta tudi priključna vijaka za napajalni kabel (x, x). Naslednji je element b, ki je galvanjsko povezan z boomom. In na koncu še dva enaka vezna elementa c, glej sliko 2.

Mere in opis sestavnih delov antene

- Boom = aluminijast profil 20 x 20 x 730 mm
- Reflektor / RE = 1.176 mm, aluminijasta cev premera 6 mm
- Sevalni element / SE



Slika 2



Slika 3



Slika 4

- $a = 370 \text{ mm}$ (2 kosa), aluminijasta cev premera 6 mm
- $b = 750 \text{ mm}$, aluminijasta cev premera 6 mm
- $c = 160 \text{ mm}$ (2 kosa $l = 320 \text{ mm}$), aluminijasta žica premera 3 mm
- $d = 10 \times 6 \text{ mm}$, lesena ali PVC okrogla palica (distančnik)
- $e = 40 \times 10, 25 \text{ mm}$, PVC cev (izolator)
- $x \dots x$ priključna vijaka M3 x 20 mm z maticami
- Direktor / DI = 940 mm, aluminijasta cev premera 6 mm

Uporabil sem aluminijast "U" profil zaradi enostavnejšega pritrdjevanja 6 mm elementov na boom antene, glej sliko 3.

Kjer je element galvansko pritrjen na boom, sta v boom izvrtani dve luknji, slika 4. Od leve proti desni:

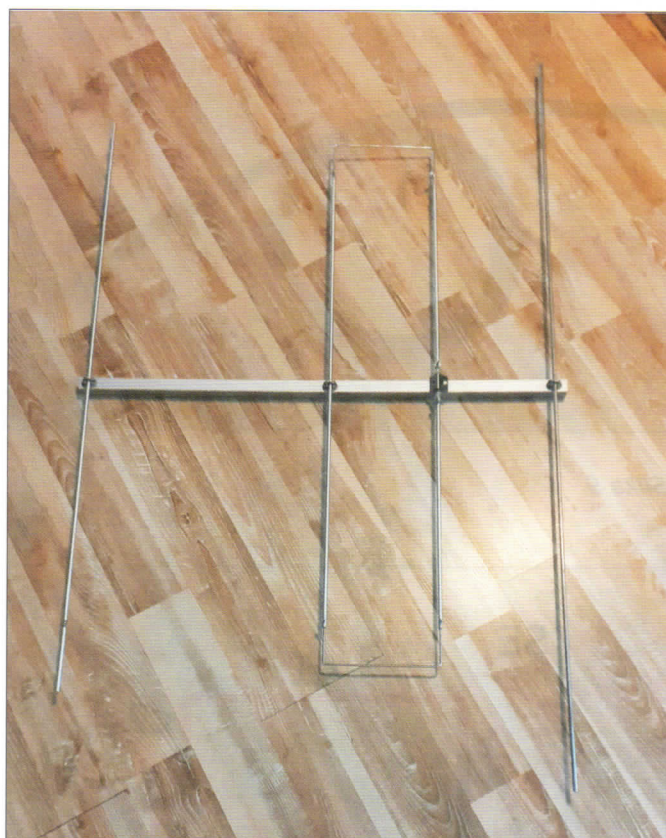
- Reflektor / RE – dve luknji 6,5 mm
- Del dipola SE (a, ki je izoliran od booma) – ena luknja 4,5 mm
- Del dipola SE (b, ki je galvansko povezan z boomom) – dve luknji 6,5 mm
- Direktor / DI – dve luknji 6,5 mm

Za pritrditev elementov na boom, sem uporabil kovinske objemke za jekleno pletenico premera 6 mm (slika 5), ki zanesljivo objamejo 6 mm aluminijasto cev in ohranjajo njeno pravokotnost glede na boom antene, slika 6.

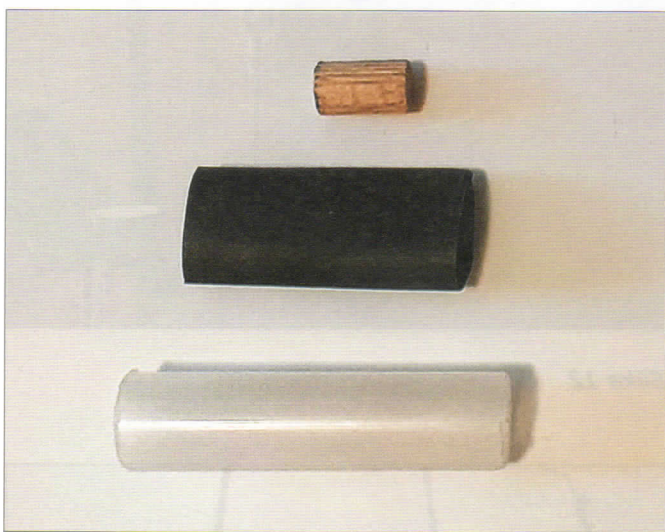
Del dipola, ki je sestavljen iz dveh, med sabo galvansko ločenih enakih cevi (a), sem med sabo spojil z debelostensko PVC cevko (nanjo so navite vrečke za pobiranje iztrebkov malih živali – brez heca!), vmes sem namestil lesen košček okrogle palice premera 6 mm in prek vsega navlekel termo skrčno bužirko. Vse je zalito s cianoakrilatnim lepilom in na koncu še s pištolo za hladno lepljenje. S tem je preprečen vstop vlage ali vode v notranjost izolirane dela dipola (sliki 7 in 8).



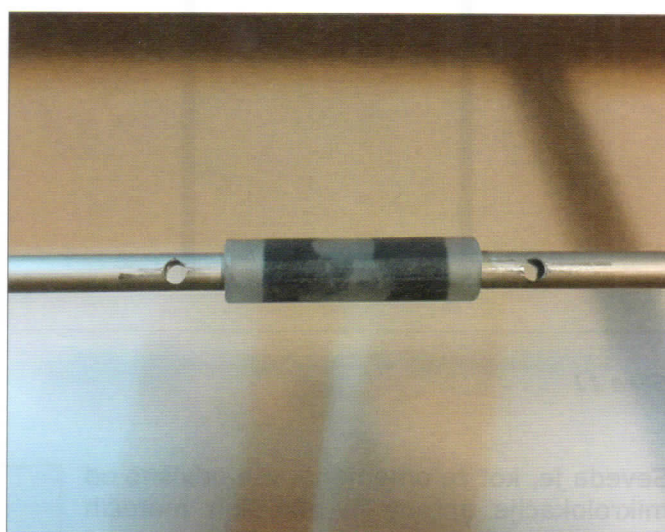
Slika 5



Slika 6



Slika 7



Slika 8

Na sliki 8 sta 3 mm luknji namenjeni vijakoma za priključitev koaksialnega kabla z ustreznimi kabelskimi čevlji.

Oba vezna aluminijasta dela c sta enakih mer in pravokotno zvita. Daljša stranica je dolga 16 cm, slika 9. Na obeh straneh delov c2 so orientacijske črte, ki predstavljajo začetek umerjanja antene (50 mm).

Balun izveden z napajalnim kablom in kabelska čevlja (desno) za spoj z anteno, slika 9.

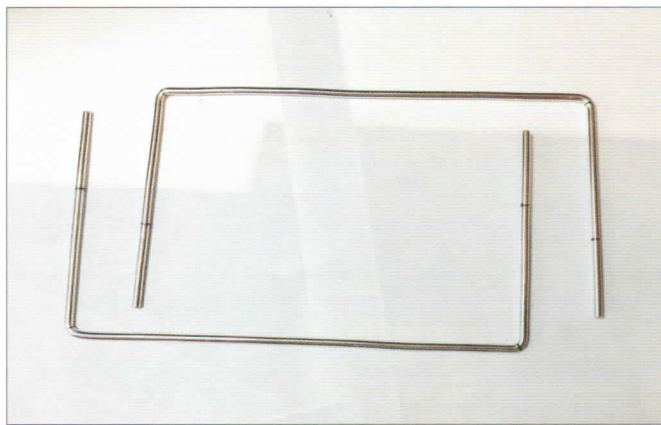
Uglaševanje in nastavitve

S pomikom obeh povezovalnih delov c2 (v cev ali iz cevi), anteno uglasimo na željen frekvenčni spekter, slika 11. Vendar previdno pri tem opravilu; premiki obeh delov naj bodo hkrati največ 5 mm! Začnemo z razdaljo c2 50 do 55 mm in jo postopoma manjšamo. Po vsakem premiku odčitamo SWR. Moji poskusi in meritve so pokazali najboljši rezultat in SWR 1:1 pri naslednjih nastavitvah:

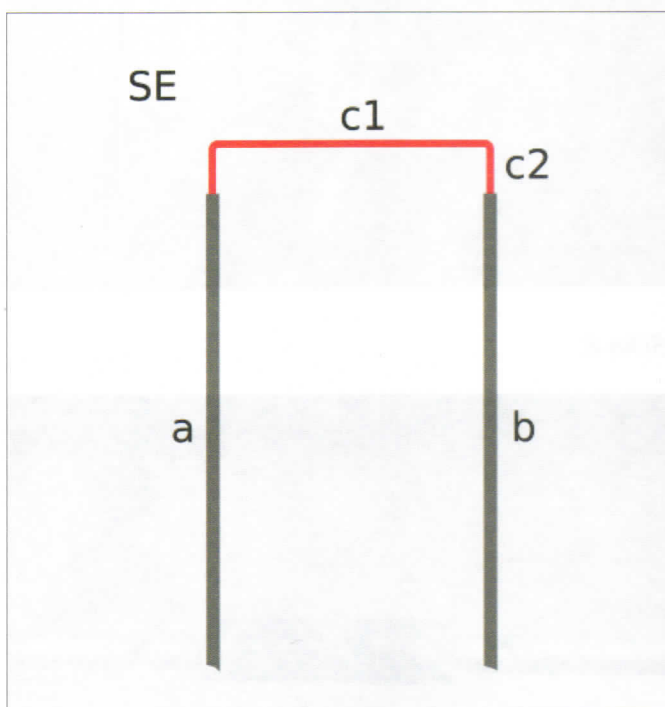
- $SE = 846 \text{ mm} (c2 + b + c2)$
- $c1 = 160 \text{ mm}$
- $c2 = 48 \text{ mm}$



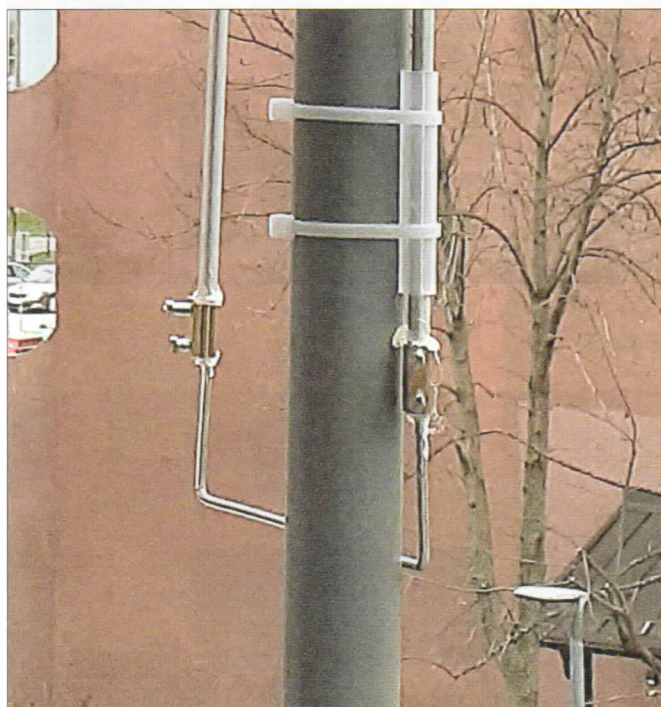
Slika 9



Slika 10



Slika 11



Slika 12

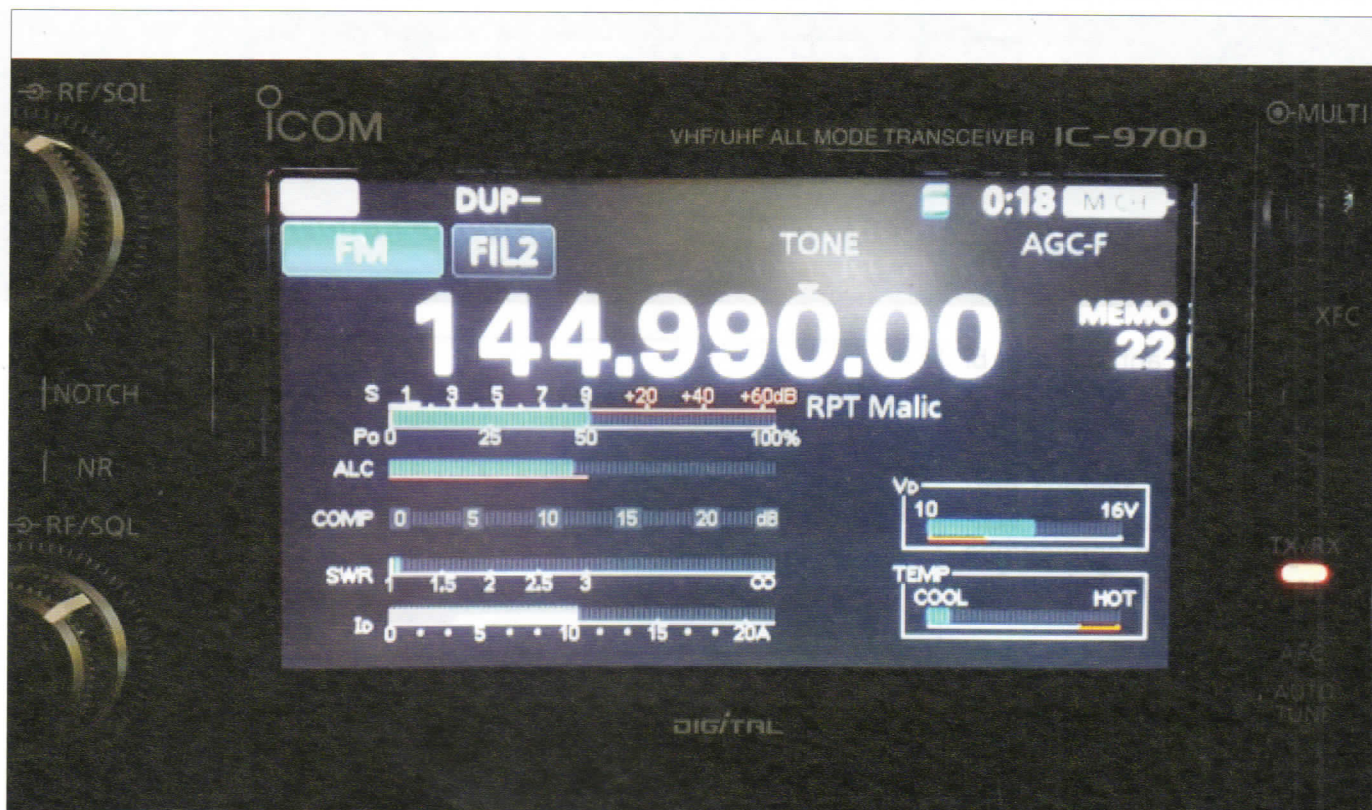
Seveda je, kot že omenjeno, vse odvisno od mikrolokacije antene in okoliških motečih dejavnikov. V vsakem primeru naj bo antena čim višje nad zemljo in čim dlje od zgradb.

Za pritrditev / spoj med cevjo dipola in aluminijasto žico c, nam bo odlično služile medeninaste vrstne sponke 25 mm² (imenujane tudi »luster kleme«), seveda take z dvema vijakoma, slika 12. PVC izolacijo sem odstranil. Antena naj bo na izoliranem drogu, kadar je ta pokončen in če je antena vertikalno polarizirana ter vpeta v svojem težišču.

Koaksialni kabel speljemo od antenskega priključka po boomu proti repu antene / reflektorju, torej stran od dipola, slika 13.



Slika 13



Slika 14



Slika 15

Anteno sem izdelal marca 2024 in do danes je preživela vse vrste ujm: sneg, dež in močan veter. Odlično deluje v območju 144,9875 do 145,625 MHz. Na slikah 14 in 15 je 635 kHz širok frekvenčni FM spekter z SWR-om od 1:1,1 do 1:1 in pri izhodni moči 50 W ter z RG213 koaksialnim ka-

blom, dolžine 12 m! Ta antena mi omogoča dobre in zanesljive zveze, strošek za izdelavo je povsem sprejemljiv in izdelava ni zahtevna. Skratka priporočam jo vsem, ki so prostorsko omejeni.

73 de Vojko

Antena za portable delo

Avtor: Jure Mikelc, S52CQ
email: jure04@svet-el.si

Že kar nekaj časa gledam in iščem primerno anteno za portable delo, ki bi bila primerna za SOTA/POTA/FF delo.

In seveda, ta antena naj bi bila enostavna za prenašat – se pravi, da ni pretežka in da ni predolga. Dodatna zahteva je tudi to, da ne zahteva preveč časa za postavitev in veliko angažiranja za spremembe iz enega na drugo frekvenčno področje.

V preteklih iteracijah sem naredil marsikaj. Od tega, da sem naredil Endfed anteno, ki sem jo podaljševal s pušami, do tega, da sem naredil Endfed anteno z vgrajenimi trapi. Nad ničemer nisem bil navdušen, ker sta obe anteni zahtevali višjo fiberglas palico, kar pa ni ravno praktično.



Slika 1: MC-750 antena (vir: Wimo)

Zvone S520 me je navdušil nad MC-750 anteno, saj je z njo dosegal odlične zveze. Bolj za hec, kot zares sem skušal modelirati MC-750 anteno v MMANA-GAL programu. Ker so bili prvi izračuni blizu realnemu stanju (beri: induktivnost tuljave, ki jo je izmeril Zvone je bila skoraj enaka temu, kar sem izračunal), sem nadaljeval z modeliranjem in predvsem gradnjo podobne antene.

Prva verzija antene

Pričel sem z gradnjo antene z razpoložljivim materialom. Pri roki sem imel 7m zložljivo fiberglas palico, na katero sem montiral tuljavo na prvi najdebelejši segment fiberglas palice. Temu sem dodal nekaj metrov žice, na koncu pa sem dodal 2,5m teleskopsko anteno, ki sem jo pred časom nabavil na Aliexpressu. Za radiale sem dodal 4 žice dolžine 3,5 m (kot jih ima MC-750) in antena se je presenetljivo dobro uglasila na vseh področjih od 7 do 30 MHz.

Na višjih frekvencah tuljava ni potrebna, zato jo je bilo potrebno premostiti za delo na višjih področjih. Skrajšati je bilo potrebno tudi teleskopsko anteno pa tudi žico, ki sem jo napeljal od antenskega konektorja do teleskopske antene.

Kot rečeno, antena se je lepo uglasila na vseh radioamaterskih področjih, vendar nisem bil

popolnoma zadovoljen z rezultatom. Namreč za delo na višjih področjih je morala biti žica od antenskega konektorja do teleskopske antene krajša, kar je pomenilo neko dodatno povezavo, s katero sem žico skrajšal oziroma podaljšal za nižja področja. To krajšanje in daljšanje žice ni bilo prav posebej praktično, zato sem iskal drugo rešitev - in jo tudi našel.

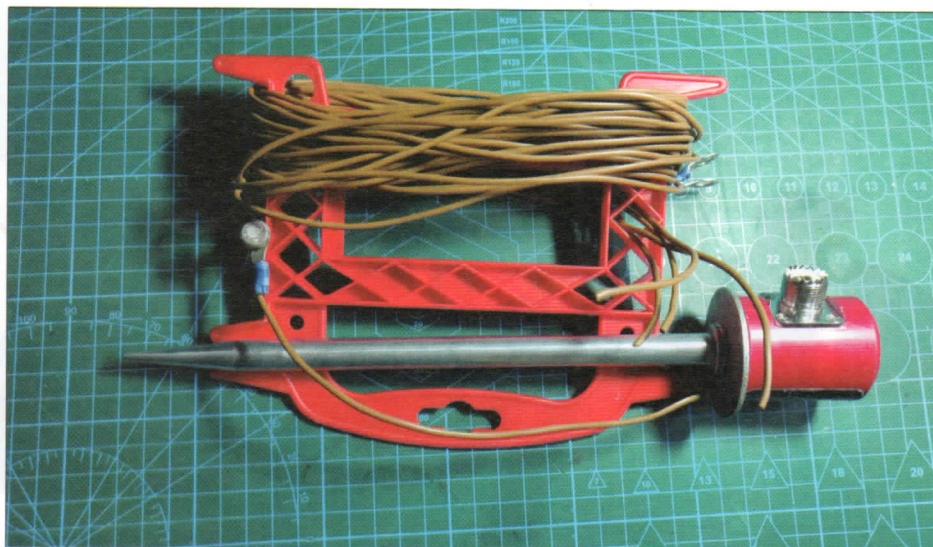
Druga verzija antene

Druga verzija portable antene uporablja komercialno narejen plastični adapter, ki že ima vgrajen antenski konektor ter dve M10 puši. V eno pušo se privijači teleskopska antena, v drugo pa cca. 30 cm dolga aluminijasta palica z M10 navojem na enem koncu in ošiljenim koncem na drugi strani. Nabavil sem tudi daljšo teleskopsko anteno, ki je dolga 5,6m, ko jo raztegnemo. V zloženem stanju je teleskopska antena dolga malce manj kot pol metra. Tako plastični adapter, 5,6m teleskopsko anteno in tudi ošiljeno aluminijasto palico z M10 navojem, sem nabavil na Aliexpressu.

MMANA-GAL modeliranje je pokazalo, da je ta 5,6m dolga teleskopska antena resonančna nekje pri 12,19 MHz. Z ustreznim krajšanjem teleskopske antene je anteno možno uglasiti na praktično kateri koli frekvenci od 13 pa do 30 MHz. Za delo na nižjih frekvencah pa je tej anteni potrebno

dodati še tuljavo, s katero je antena resonirala od 7 MHz in višje.

Izgled druge verzije antene vidite na sliki 2, kjer se vidijo zložene žice za radiale in spodnji del antene s plastičnim adapterjem. Pod plastičnim adapterjem se nahaja velika podložka, ki malce fizično okrepi stik med plastičnim adapterjem in kovinsko palico. Pod podložko se nahaja M10 matica in krajša žica, kamor vežemo 4 radiale.

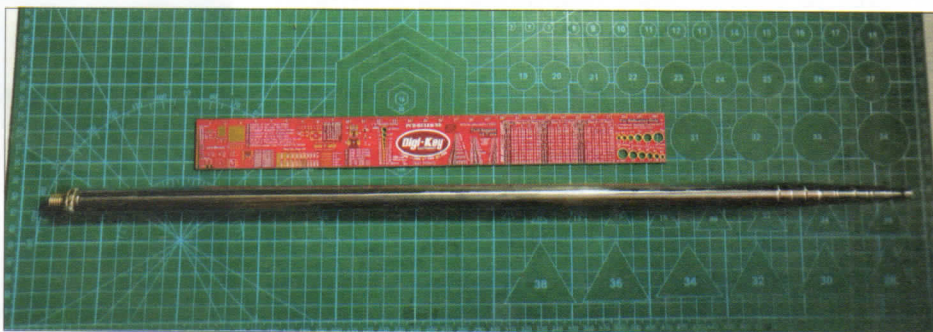


Slika 2: Spodnji del antene in žice za radiale

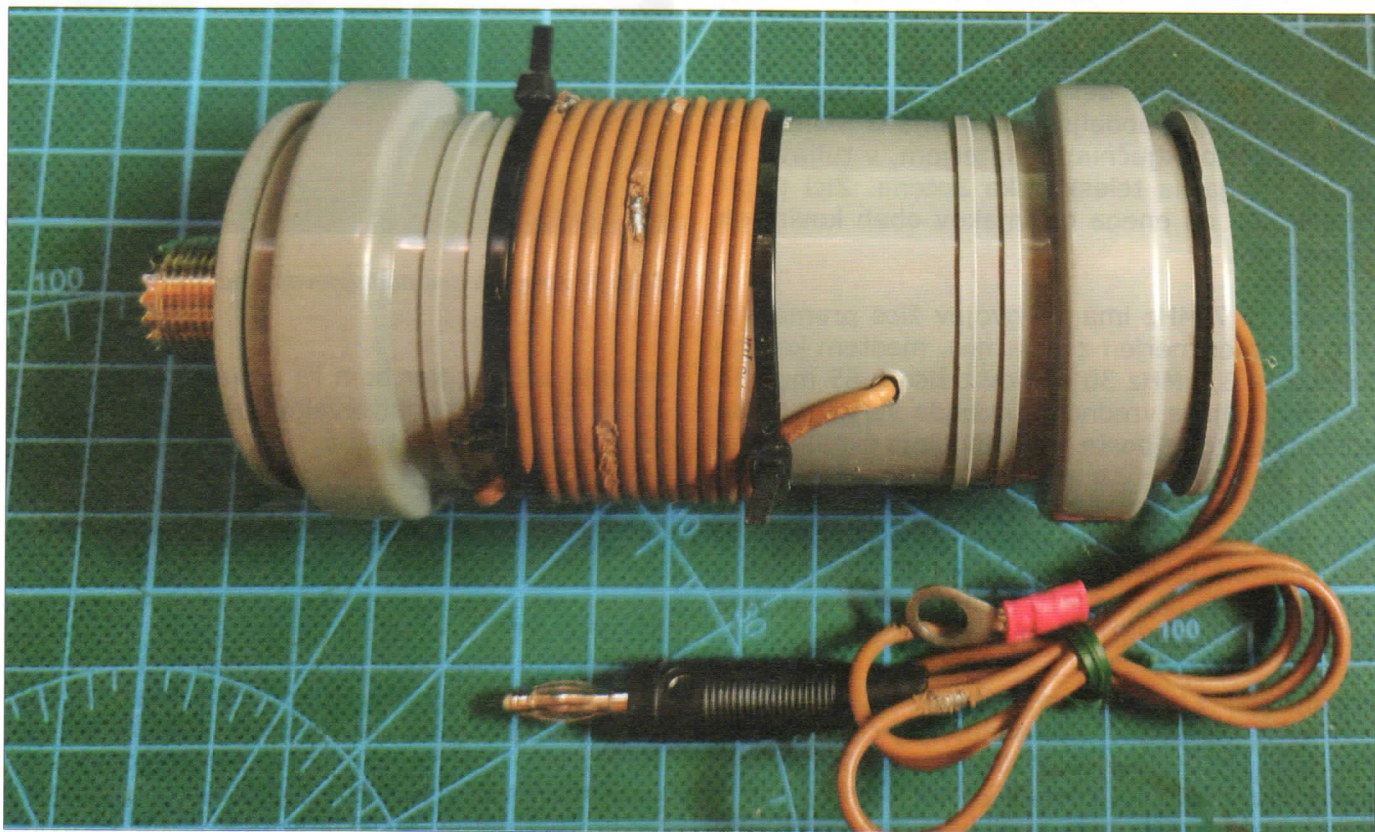
Na sliki 3 vidite 5,6 m zloženo teleskopsko anteno. Na Aliexpressu je več dobaviteljev, nekateri so dražji, nekateri spet cenejši.

Na sliki 4 pa se nahaja prva verzija 7 MHz tuljave, ki omogoča delo na 7 MHz in višje.

V prvi verziji podaljševalne tuljave sem navil tuljavo in jo vstavil med priključni antenski kabel in samo anteno. Kljub morda nenavadni



Slika 3: Zložena 5,6m teleskopska antena



Slika 4: Prva verzija podaljševalne tuljave izvedene na 44 mm cevi za odtok



Slika 5: Kovinski del, ki služi v podaljševalni tuljavi

izvedbi je antena lepo resonirala na 7 MHz in seveda višje, ko sem skrajšal teleskopski del. S to tuljavo sem pokrtil področja 7 in 10 MHz. Za nižje frekvence sem sicer tudi naredil tuljavo, vendar je verjetno ne bom nikoli uporabljal, saj običajno hodim po hribih in parkih podnevi. Takrat se tudi skoraj nič ne dogaja na 3,5 ali 5 MHz področjih.

Druga verzija podaljševalne tuljave pa vključuje kovinski del, ki se običajno uporablja pri izdelavi foteljev in kavčev in ga vidite na sliki 5.

Kovinski del žal ni dobavljiv v Sloveniji - vsaj jaz ga nisem našel. Je pa poceni in dobavljiv na Aliexpress-u. Služi pa temu, da ga pritrdimo na spodnji in zgornji del podaljševalne tuljave. V tem primeru bo podaljševalna tuljava montirana nad rdečim priključnim adapterjem, v tuljavo pa se bo privijačila teleskopska antena. Žici tuljave spojimo na enega od vijakov obeh kovinskih adapterjev.

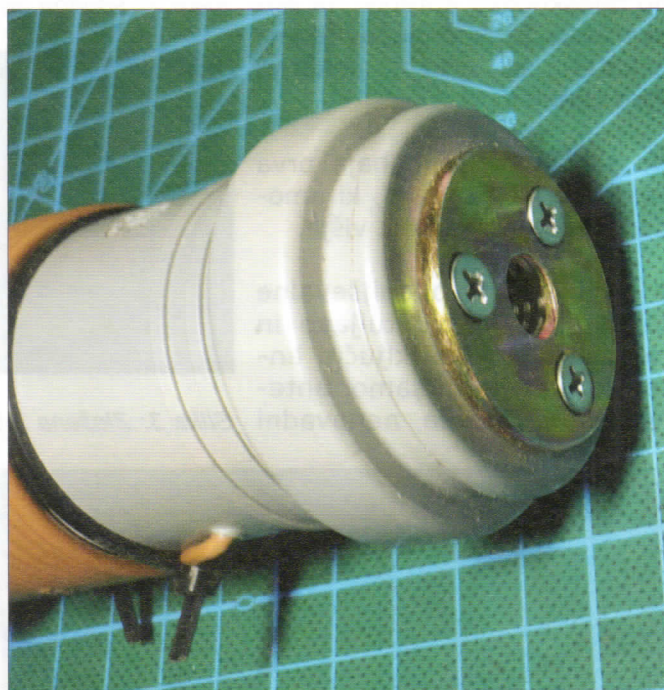
Tuljava za 7 MHz ima 14 ovojev žice premera 2 mm (premer merjen z izolacijo), medtem ko ima tuljava za 3,5 MHz 30 ovojev z žico 0,65 mm. To so orientacijske vrednosti, ki bodo verjetno malo odstopale, ko se boste lotili navijanja svojih tuljav z žico, ki jo imate v predalu.

Montaža podaljševalne tuljave je logična: del z M10 vijakom se pritrdi v plastični adapter, zgodnji del tuljave, ki pa ima M10 pušo pa služi temu, da se v to pušo privijači teleskopska antena.

Podaljševalna tuljava ima možnost, da se montira tudi višje od plastičnega adapterja, če bi uporabili daljši M10 vijak. Podaljševalni M10 vijaki se dobijo za relativno majhen denar v trgovinah z vijaki. Zaradi nižje teže bi bilo smiselno uporabiti votlo aluminijasto palico, ki ima na svojih koncih pritrjen M10 vijak. S tem bi dosegli bolj učinkovito



Slika 6: Končna verzija podaljševalne tuljave



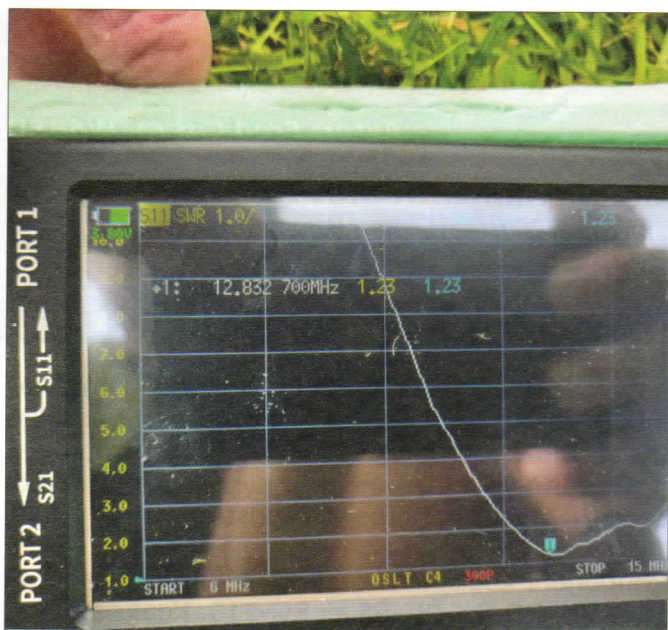
Slika 7: Drugi konec podaljševalne tuljave

sevanje antene, kar bom še preizkusil na terenu. Zaenkrat pa bo podaljševalni vijak M10 tako kratek, kot je vidno na sliki 6.

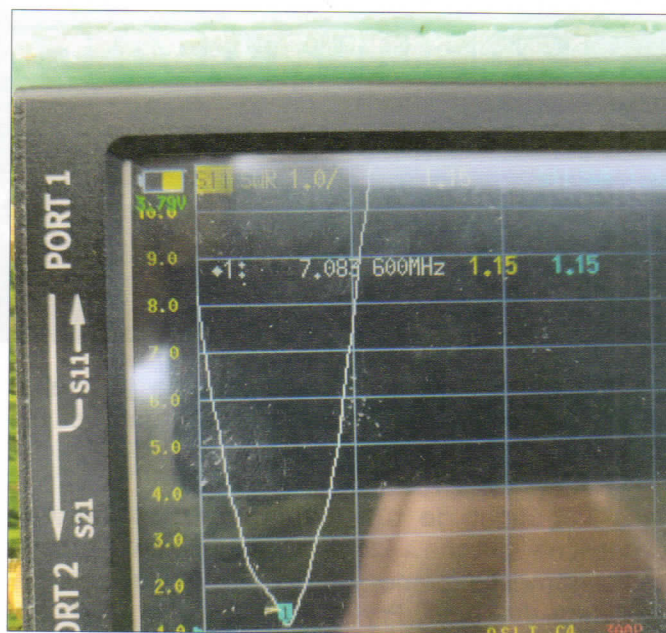
Radiali se razpeljejo po zemlji v vse 4 smeri in se vežejo na priključek pod plastičnim adapterjem.

Meritve

Z opisano anteno sem opravil nekaj meritev z NanoVNA, ki so prikazane na spodnjih slikah. Kot vidite, se antena zelo lepo uglaši na določenem področju. MC-750 ima lasersko gravirane oznake, na katerih antena resonira na določenem področju. Če bi imel doma laser, bi si tudi lahko vgraviral oznake za frekvenčna področja, tako pa bo antena še nekaj časa imela zarisane oznake.



Slika 8: Vertikalni del resonira na 12,8 MHz



Slika 9: Resonančna frekvenca s tuljavo

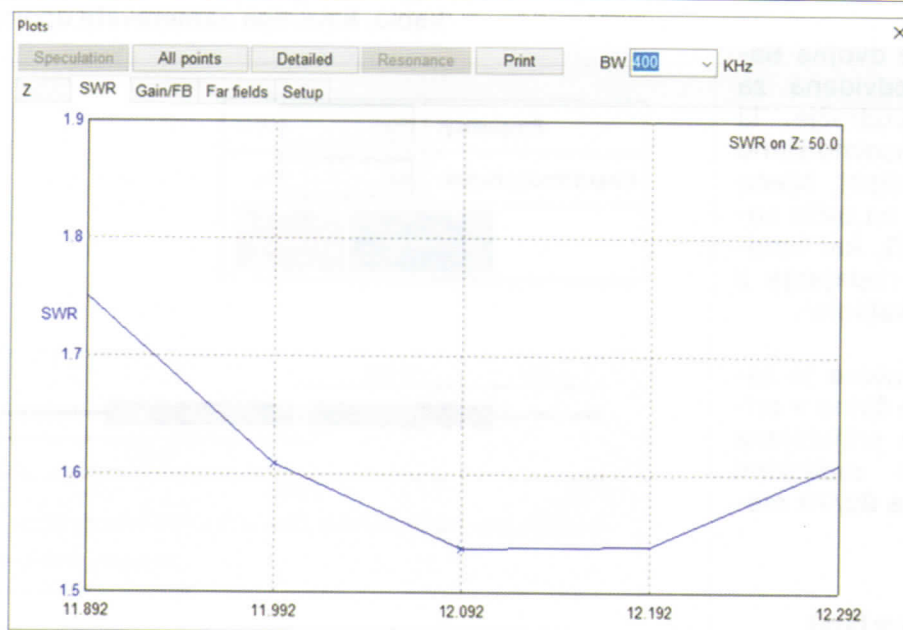
Na sliki 8 vidite meritev resonance zgolj teleskopske antene, ki je raztegnjena na maksimalno dolžino. Meritev se kar solidno ujema z izračunano vrednostjo v MMANA-GAL

Zaključek

Pričujoča antena je več kot primerna za portable delo. Ni prekratka, saj raztegnjena doseže 5,6 m. Hkrati tudi ni predolga, saj zložena ne preseže pol metra in je kot takšna zelo primerna za prenašanje ob nahrbtniku. Raztegnjena antena je stabilna in se ne zvija prekomerno, tudi postavitve v zemljo je enostavna – razen na skalnatem področju. Tam antene res ne moremo

zapičiti, pač pa bi jo morda zataknili v ustrezno mesto med skale. Kako se antena obnese v delu na terenu, bom sproti objavljaj na Forumu LEA in tudi v CQ ZRS.

Možne izboljšave bi bile takšne, da bi podaljševalno tuljavo montiral s pomočjo podaljševalnega dela, kot ima to izvedeno antena MC-750. Po nekaterih virih iz spleta naj bi to izboljšalo učinkovitost antene. Druga izboljšava bi bila to, da bi podaljšal radiale. Morda se še kdo od vas loti podobne antene in na LEA forumu deli izkušnje. Cena vsega materiala skupaj je bila okoli 50€ vključno s kratko 44mm kanalizacijsko cevjo z dvema pokrovoma ter kovinskima deloma na koncih tuljave.



Slika 10: Izračunana resonanca z MMANA-GAL

Izdelava dvojne bazooka antene

Avtor: Fred Cirera, W6BSD

Dvojna bazooka antena je širokopasovna polvalna antena. Ta antena lahko učinkovito deluje v celotnem pasu brez potrebe po antenskem prilagodilnem vezju (antenna tuner).

V štiridesetih letih prejšnjega stoletja je osebje MIT (ZDA) zasnovalo in razvilo to anteno kot radarsko anteno za vojsko.

Tako kot dipol, je tudi dvojna Bazooka antena simetrična antena. Izdelana je iz koaksialnega kabla namesto iz ene same žice. Vsaka veja antene ima dva dela. Prvi del predstavlja četrtvalni kratko sklenjen štrclj iz koaksialnega kabla. Drugi del predstavlja žica. Oplet koaksialnega kabla in konci žice delujejo kot polvalni dipol. Štrclja predstavljata visoko impedanco do dovodne točke pri resonanci. Izven resonance koaksialni štrclj izniči reaktanco antene in poveča pasovno širino antene. S to anteno lahko pričakujete dobro prilagoditev pri impedanci 50Ω in SWR pod 2:1 v celotnem pasu.

Glede na literaturo ponuja dvojna Bazooka antena 14 % širšo pasovno širino kot dipol. Pasovna širina bo odvisna od premera koaksialnega kabla. Pričakovati je treba zmanjšanje šuma pri sprejemu v primerjavi s tradicionalnim žičnim dipolom.

Anteno je mogoče namestiti vodoravno ali v obliki obrnjenega „V“ brez izgube lastnosti. Na HF pasovih bo ta antena najboljše delovala, če bo nameščena na višini od $1/4\lambda$ do $1/2\lambda$.

Če povzamemo, je dvojna Bazooka antena predvidena za eno frekvenčno področje, ki zagotavlja večjo pasovno širino in nižji SWR kot dipol. Njena tipična impedanca na točki napajanja znaša 50Ω , kar omogoča neposredno napajanje s 50Ω koaksialnim kablom¹.

Dvojna Bazooka antena je zaradi večje pasovne širine v primerjavi z dipolom priljubljena med amaterskimi radijskimi operaterji, zlasti na 80/75 metriskem pasu.

Koaksialni kabel

Najboljši koaksialni kabel za to anteno je ta poceni koaksialni

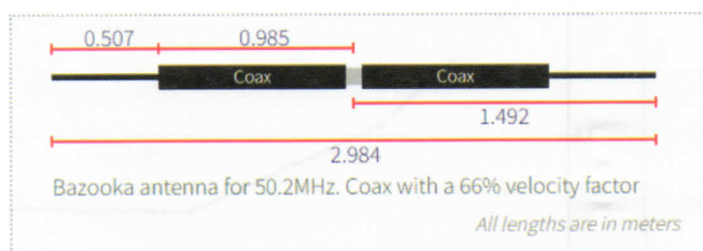
kabel. Izogibajte se vsakemu koaksialnemu kablju, ki ima dvojni oplet s folijo. Ovijanje s folijo bo otežilo konstrukcijo antene. Na primer, folija na kablju LMR² je spojena z dielektrikom, zaradi česar jo je skoraj nemogoče odstraniti.

Priljubljeni koaksialni kabli za izdelavo te antene so RG-8, RG-8x, RG-58 ali RG-213. Koaksialni kabel RG-8 ima večji premer, zaradi česar ima antena širšo pasovno širino. Antena iz RG-8 kabla bo tudi težja, še posebej, če gradite 80 m anteno. Zaradi svoje teže je lahko povezava med konico in koaksialnim kablom šibka točka. Težko anteno je morda tudi težje namestiti?

To anteno je mogoče sestaviti tudi s 75Ω TV koaksialnim kablom, vendar večina televizijskih koaksialnih kablov, ki jih najdete v trgovinah, uporablja aluminijasti oplet namesto bakra. Aluminiju se je treba izogibati, ker ga ni mogoče spajkati. RG-59 Belden 8212 ali RG-11 Belden 8261 sta dobri možnosti.

Ker se koaksialni deli antene uglaseni štrclji, jih je treba odrezati na $1/4\lambda$. Dolžina teh štrcljev bo odvisna od skrajševalnega faktorja koaksialnega kabla. Uporabite lahko svoj najljubši internetni iskalnik za prenos tehničnih podatkov koaksialnega kabla, katerega nameravate uporabiti. Za „neznan“

Frequency:	50.2	MHz
Coax Velocity Factor:	66	%
CALCULATE RESET		



Slika 1: Kalkulator za izračun dolžine

koaksialni kabel lahko uporabite sodoben antenski analizator, NanoVNA ali osciloskop z generatorjem impulzov, da ugotovite skrajševalni faktor.

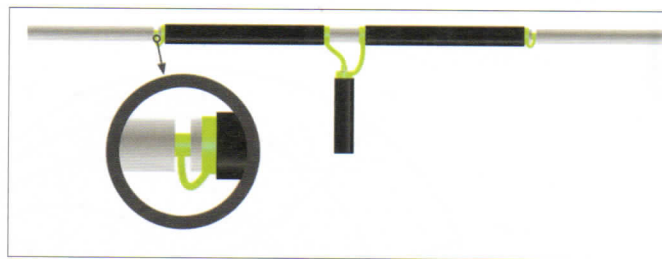
Kalkulator antene Bazooka

Kalkulator, ki ga najdete na www strani avtorja, vam bo pomagal izračunati dolžino vseh vaših antenskih elementov. Vnesite srednjo frekvenco pasu, ki ga želite uporabiti, in skrajševalni faktor koaksialnega kabla.

Izgradnja

Za izračun vseh dimenzij uporabite zgornji kalkulator. Prepričajte se, da imate natančen podatek o skrajševalnem faktorju za vrsto koaksialnega kabla, ki ga uporabljate. Odvisno od tega, kako želite namestiti anteno, boste morda želeli pustiti določeno dolžino žice na obeh koncih. Pomagal vam bo pri namestitvi izolatorja. Za natančno nastavitev antene na točno želeno frekvenco je prav tako koristno imeti nekaj rezerve.

Odstranite 40 mm (1,5 palca) zunanega plašča na sredini antene. Oplet odrežite na sredini in ga ločite na dve pletenici. Ena od dveh pletenic bo

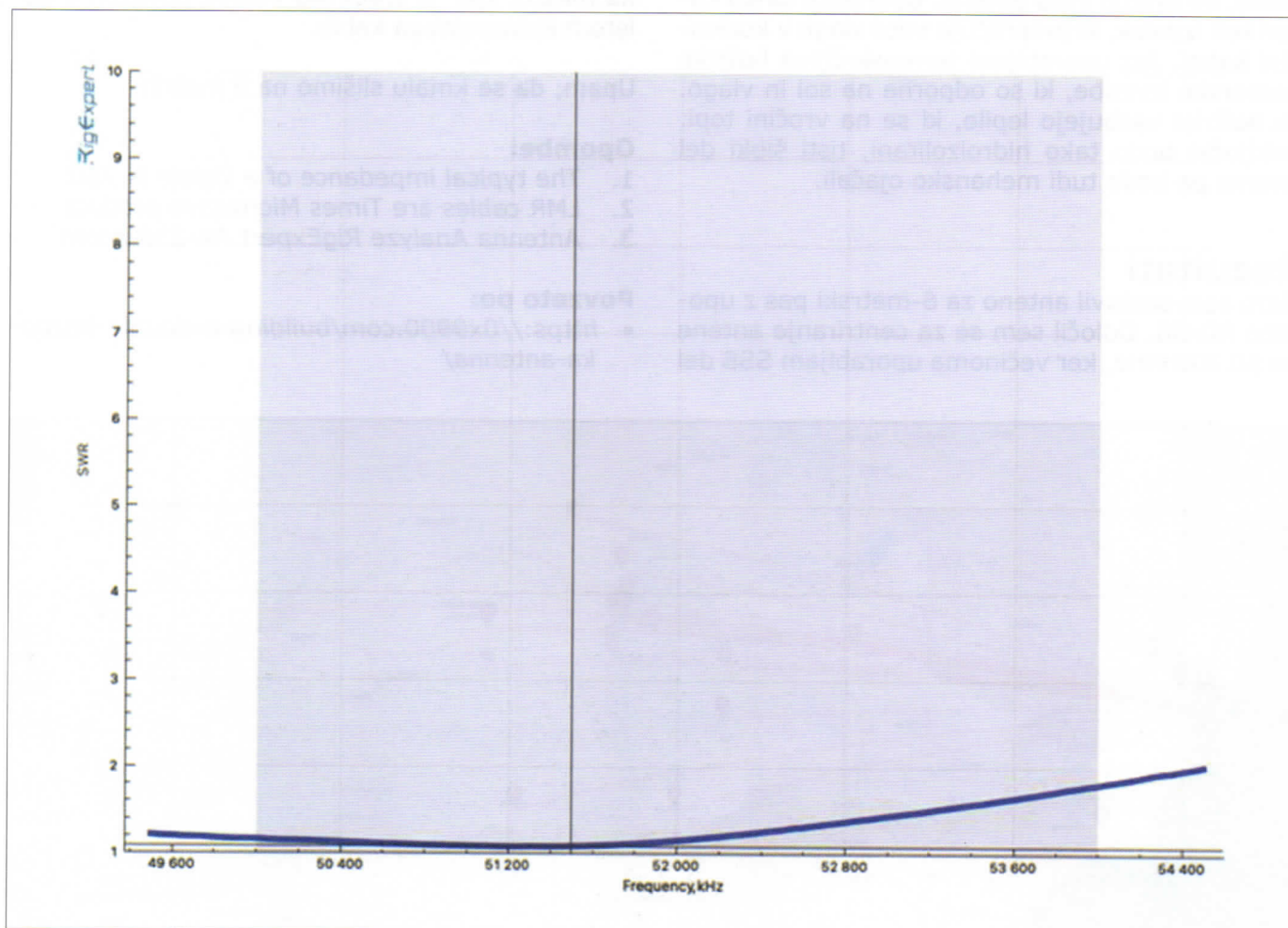


Slika 2: Kako zgraditi dvojno bazooka anteno

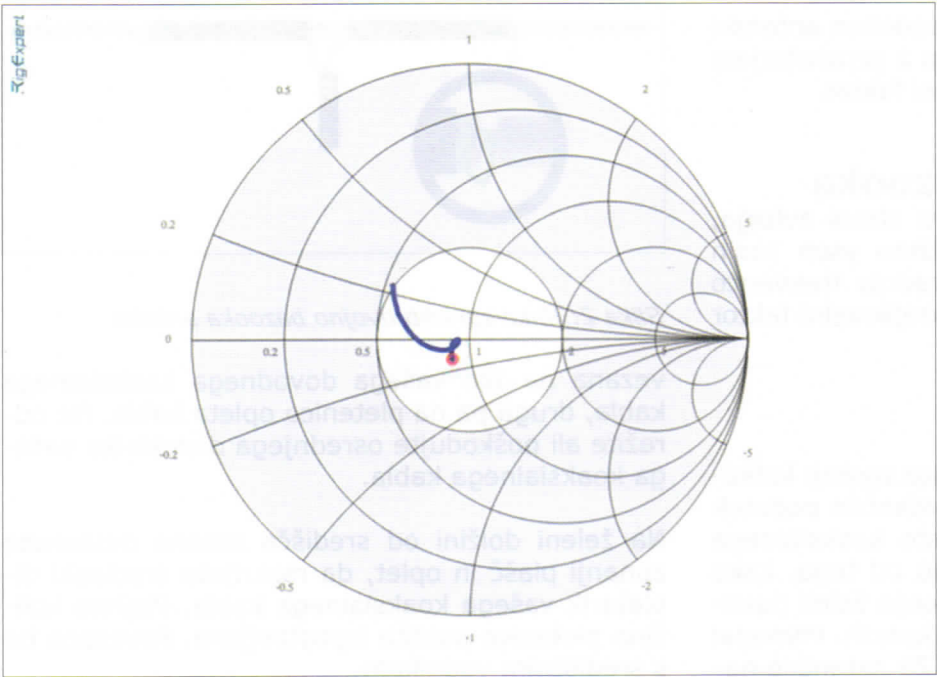
vezana na žilo vašega dovodnega koaksialnega kabla, druga pa na pletenico opleta kabla. Ne odrežite ali poškodujte osrednjega dielektrika vašega koaksialnega kabla.

Na želeni dolžini od središča antene odstranite zunanji plašč in oplet, da razkrijete sredinski dielektrik vašega koaksialnega kabla. Majhno količino pletenice pustite izpostavljene. Povezana bo s središčnim vodnikom.

Previdno odstranite majhen del dielektrika, da razkrijete žilo kabla. Ne poškodujte osrednjega vodnika. Poškodba tega prevodnika bo strukturno oslabilo vašo anteno. Spajkajte oplet in sredinski vodnik skupaj (glej shemo na sliki 2).



Slika 3: Meritev SWR antene za 6m frekvenčno področje



Slika 4: Smithov diagram antene za 6m frekvenčno področje

Na koncu

Zatesnite vse površine, ki so izpostavljene dežju ali vlagi. Voda, ki pride v notranjost koaksialnega kabla, bo uničila vašo anteno. Uporabite lahko kateri koli izdelek, ki preprečuje vdor vlage v koaksialni kabel. Jaz uporabljam termoskrčljive božirke pomorske izvedbe, ki so odporne na sol in vlago. Te božirke vsebujejo lepilo, ki se na vročini topi. Priključki bodo tako hidroizolirani, tisti šibki del antene pa bodo tudi mehansko ojačali.

Rezultati

Hitro sem sestavil anteno za 6-metrski pas z uporabo RG-58. Odločil sem se za centriranje antene na 50,200 MHz, ker večinoma uporabljam SSB del

tega pasu. Antena je nameščena na špirovcih na podstrešju moje garaže. Sledi strešni liniji kot obrnjena črka „V“ pod kotom več kot 120°. Moj RIGEXPERT³ mi je dal naslednje meritve. SWR je pod 2:1 v celotnem 6-metrskem pasu.

Antena lahko pokriva celoten 6-metrski pas s tankim koaksialnim kablom, kot je RG-58. Izdelava dvojne bazooka antene je tako enostavna kot izdelava dipola. Najzahtevnejši del gradnje tega je odstranjevanje dielektrika, ne da bi poškodovali osrednji prevodnik.

Zemljevid PSK Reporter prikazuje zveze, vzpostavljene med testiranjem s FT8.

Antena je nameščena na podstrešju moje garaže, vendar sem še vedno uporabil termoskrčljive bužirke z lepilom za pomorsko uporabo, da sem mehansko ojačal anteno na mestu, kjer je sredinski vodnik povezan z opletom koaksialnega kabla.

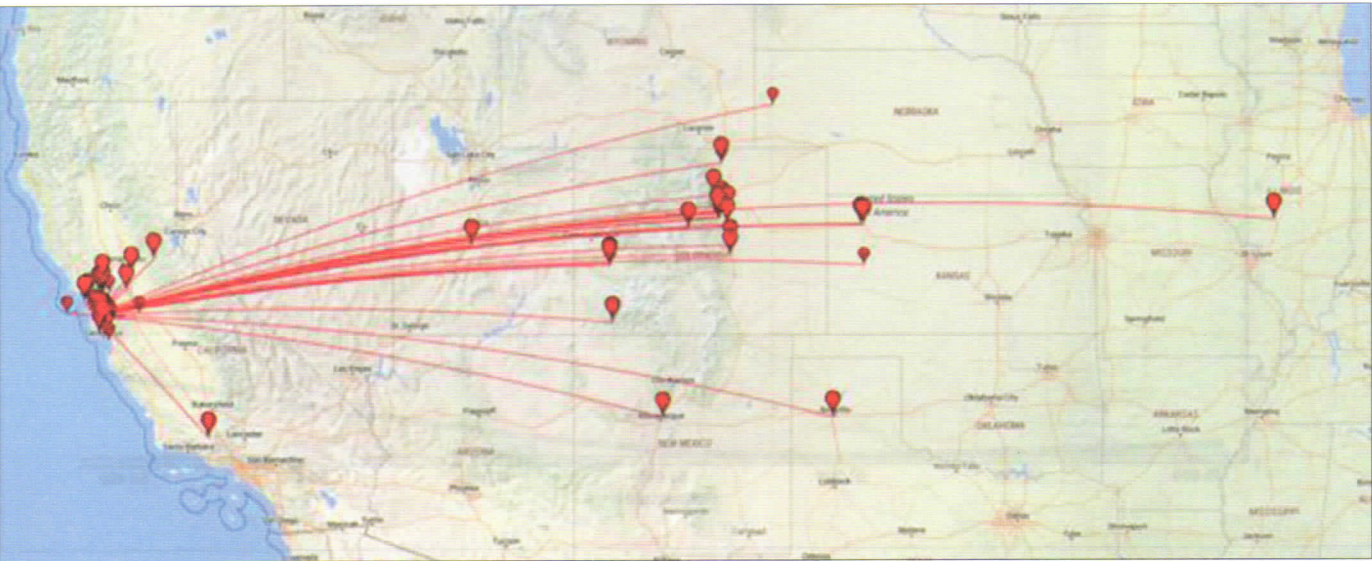
Upam, da se kmalu slišimo na 6 metrih!

Opombe:

- 1. The typical impedance of a Dipole is 75Ω
- 2. LMR cables are Times Microwave product
- 3. Antenna Analyze RIGEXPERT AA-230 Zoom

Povzeto po:

- <https://0x9900.com/building-a-double-bazooka-antenna/>



Slika 5: Dvojna bazooka na PSK Reporterju za 6-metrsko frekvenčno področje

ARG tekmovanja - pomlad 2024

Avtor ARG manager ZRS: Franci ŽANKAR, S57CT
email: s57ct@HamRadio.si

V ARG je najbolj živahno dogajanje v pomladnih mesecih. Večina tekmovanj je namreč načrtovanih že v koledarju tekmovanj ravno za ta čas.



KV ARG Postojna 2024, udeleženci tekmovanja

Prvo tekmovanje 6. aprila, na KV področju, je bilo na Počku v organizaciji radiokluba Postojna - S59DEM. Postojnski radioklub že vrsto let predano organizira ARG tekmovanja. K njim radi pridejo ljubitelji te dejavnosti iz vseh krajev Slovenije. Seveda je glavnina časa namenjena iskanju skritih oddajnikov, vendar pa se najde tudi čas za druženje. Ob koncu tekmovanja so bile podeljene medalje in diplome. Slovesnost podelitve pa sta tokrat popestrila ljubiteljska zborovska pevca Stojan in Dušan, ki sta nam pripravila lep glasbeni zaključek srečanja.

13. aprila, teden dni kasneje, je sledilo UKV ARG klubsko prvenstvo radiokluba Ajdovščina - S53AAN.



KV ARG Postojna 2024, Stojan KURET - S51WI, Anže TOMAŽIČ, Andrej OSTERMAN - S51MO, Franci ŽANKAR - S57CT



UKV ARG Ajdovščina 2024, udeleženci tekmovanja

Tudi tokrat so se člani Ajdovskega radiokluba, ki so bili zadolženi za organizacijo in izvedbo, zbrali kar v velikem številu. Večji del članov je odšel na teren postaviti oddajnike. Postavitev le-teh je

pripravil in organiziral Stanko - S57CD, ki tokrat ni tekmoval.

Člani radiokluba so izvedbo tekmovanja izkoristili tudi za vajo usposobljenosti članov in preizkus njihove sprejemno oddajne tehnike na terenu.



UKV ARG Ajdovščina 2024, Jože ONIČ - S51T, Ivo JEREB - S57AL, Andrej TROJER - S50TA

Tekmovanje je potekalo v okolici Sela pri Črničah. Tekmovalci so se tokrat preizkusili na UKV področju. Najhitrejši tekmovallec z vsemi, petimi, najdenimi oddajniki pa je bil Niko iz kategorije veteranov. Svoje delo je opravil v dobrih 60 minutah. S številčnostjo tekmovalcev pa tudi z dobrimi uvrstitvami v vseh kategorijah se je lahko tudi tokrat pohvalil domači radioklub. Ob zaključku tekmovanja je bila podelitev medalj najboljšim, diplome pa so si prislužili vsi tekmovalci.

Tretje aprilsko tekmovanje je bilo čez teden dni, 20. aprila, v Ljutomeru in sicer na KV področju. Organizacijo je prev-

zel radioklub Prlek Ljutomer - S59PLK. Tekmovanje je bilo na izredno lepem terenu in tudi v lepem, čeprav hladnem vremenu. Moram reči, da smo imeli srečo, ker se je v dnevih pred tekmovanjem izredno shladilo, je deževalo in celo snežilo. Seveda bi izvedli tekmovanje tudi v dežju, pa vendar nam je bilo vreme naklonjeno.

Tudi postavitev oddajnikov na terenu je bila lepa in primerno težka. Tekmovalci so se zato zadovoljno vračali s terena z najdenimi »liscami«. Številčno najmočnejša je bila veteranska kategorija, najhitrejši pa je bil senior, David, ki je našel vseh pet oddajnikov v dobrih 54 minutah.



UKV ARG Ajdovščina 2024, Anže TOMAŽIČ, Matic KERŠEVAN, Dominik VALJAVEC, Matija KERŠEVAN, Timotej ŽNIDARIČ



Naslednje tekmovanje je bilo 11. maja in sicer na KV področju. Organizacijo so tokrat prvič prevzeli člani radiokluba Kamnik - S59DMN. Tekmovanje je potekalo na terenu v okolici Podgorja pri Kamniku. Priprave na tekmovanje pa so se seveda pričele že prej. Pregledati je bilo potrebno teren, ki je prepleten s potoki, ki so ob večjem deževju lahko že pravi hudourniki. Preveriti je bilo treba še možne prehode preko potokov in seveda temu primerno izbrati štartno in ciljno mesto. Posadka, ki je odšla na teren postaviti oddajnike, se je z menoj sestala že dan pred tekmovanjem na kraj-

UKV ARG Ajdovščina 2024, juniorji: Matija BOVCON, Matej BRATOŽ, Rok CIGOJ

UKV ARG Ajdovščina 2024, veterani





KV ARG Ljutomer 2024, tehnična ekipa



deseti uri. Štart in cilj sta bila v bližini športnega parka. Vreme nam je bilo naklonjeno. Tekmovanje pa se je odvijalo brez prevelikih težav. Najboljša pionirja sta bila tokrat iz vrst domačega kluba. Najštevilčnejši pa so bili zopet veterani. Zanimivo pa je tudi, da so tudi njihovi časi lova zelo dobri (primerno kratki). Najboljši so bili nagrajeni z medaljami, vsi pa so prejeli diplome.

Naslednjo soboto, 18. maja, je

*KV ARG Ljutomer 2024, ženske:
Nina RADI - S57ONR,
Lucija VALJAVEC, Darja ČUFER*

šem posvetovalnem sestanku. Pogledali smo postavitev in določili, kje bo posameznik postavil svoj oddajnik. Zato so v soboto zjutraj le prevzeli tehniko in odšli na teren. Tekmovalci so se zbrali ob športnem parku Podgorje. Najprej so opravili prijavo in preizkus sprejemnikov, nato pa se pripravili na tekmovanje. Le-to se je začelo točno ob načrtovani

KV ARG Ljutomer 2024, starejši veterani: Jože KOSI - S57UOI, Stanko ČUFER - S57CD, Jože ONIČ - S51T, Ivo KETE - S52IVO





KV ARG Kamnik 2024, udeleženci tekmovanja



*KV ARG Kamnik 2024, Aleš HOČEVAR - S56VHA,
Dominik VALJAVEC*

v Ormožu potekalo UKV ARG ZRS državno prvenstvo. V popoldanskem času pa še odprto Sprint tekmovanje.

Radioklub Ormož, S59DIQ je prvenstvo pripravil v Godenincih, tik ob hrvaški meji. Teren je bil lep in zelo primeren za UKV prvenstvo, pa še na tem terenu že zelo dolgo nismo tekmovali. Samo tekmovanje je bilo predvideno tudi kot eno od dveh tekmovanj v okviru mednarodnega projekta s sosednjo Hrvaško, pa žal zaradi odpovedi sosedov ni bilo izvedeno.

Ekipe na »liscih« je razporedil postavljavec Hanzi - S53HL. Hanzi je bil pred leti tekmovalec, sedaj pa že vrsto let pomaga v Ormoškem radioklubu pri izvedbi ARG tekmovanj.



UKV ARG ZRS 2024, udeleženci tekmovanja



UKV ARG ZRS 2024, Ivo JEREB - S57AL,
Darja ŽANKAR - S57UZA, Jože ONIČ - S51T



UKV ARG ZRS 2024, Drejc TROJER,
Tomislav HARING - S55TH, Pavel TROJER



UKV ARG ZRS 2024, Andrej ŽNIDARIČ - S56LLB,
Ivo KETE - S52IVO, Miroslav KUŽNER - S52KK,
Martin ŽNIDARIČ - S56RIR, David ČUFER - S57DN



UKV ARG ZRS 2024, Dominik VALJAVEC,
Martin ŽNIDARIČ - S56RIR



UKV ARG ZRS 2024, seniorji: David ČUFER - S57DN, Marko KUŽNER - S54MA,
Samo GAJŠAK - S52SIR, Tomislav HARING - S55TH

Tekmovalci so se na terenu kar dobro znašli. Iskanje oddajnikov jim ni delalo prevelikih težav. So bili pa časi iskanja kljub vsemu daljši, kar pa je za UKV tekmovanje tudi sicer značilno. Medalje in diplome so bile podeljene v vmesnem času, pred nadaljevanjem Sprint tekmovanja. Slovesnosti na prvenstvu so se udeležili tudi predstavniki lokalne skupnosti.

Že med samim UKV prvenstvom in seveda takoj po njem, je potekala priprava tehnike za Sprint tekmovanje. Ker je to tekmovanje na KV področju z 12 oddajniki, zahteva veliko časa že sama priprava tehnike in pa seveda



Pionirsko KV ARG ZRS 2024, udeleženci tekmovanja



Pionirsko KV ARG ZRS 2023, pionirji: Cene HOČEVAR, Matic KERŠEVAN, Tine HOČEVAR

razporeditev le-te na terenu. Pri postavitvi mi je tudi tokrat pomagal Jože - S57UOI, ki je tudi sam še vedno tudi občasni tekmovalac v ARG-ju. Na štart drugega tekmovanja tega dne, Sprinta, smo s tekmovalci odšli nedaleč stran od zbirnega mesta. Štart je potekal zelo hitro, kar pa je tudi značilnost sprinta. Ker je teren bistveno manjši kot na klasičnih tekmah, tudi tekmovalci hitreje najdejo vse predpisane oddajnike. Tekmovanje pa je kljub drugačnosti zanimivo, še zlasti za radioamaterje operaterje. Več je obvladovanja tehnike in seveda prepoznavanja oddajnika glede na frekvenco in hitrost oddajanja znakov oddajnikov v telegrafiji. Seveda je tudi po tem tekmovanju sledila podelitev medalj in diplom. Tekmovanje smo zaključili zadovoljni in utrujeni.

UKV ARG Ptujška Gora 2024, udeleženci tekmovanja





UKV ARG Ptujška Gora 2024, Jože ONIČ - S51T, Janez IVAČIČ

Zveza za tehnično kulturo Slovenije je v soboto, 1. junija v Ajdovščini in Vipavi organizirala državno tekmovanje modelarjev in radioamaterjev. Tekmovanja so se udeležili naši najmlajši, ki so na tem tekmovanju tekmovali v kategoriji E1. V okviru tega tekmovanja pa smo izvedli tudi državno KV ARG prvenstvo za pionirje. Tekmovanje smo izvedli v Selu pri Črničah. Za pomoč pri organizaciji so nam zopet priskočili radioamaterji radiokluba Ajdovščina - S53AAN. Tekmovanje se je odvijalo kar hitro, četudi so mladi tekmovalci štartali posamično v šest minutnih razmakih. Na terenu so se kar dobro znašli. Kako jim je šlo na terenu smo tokrat po zaslugi Aleša, S56VHA, lahko tudi opazovali skozi kamero drona. Tekmovanje smo zaključili s podelitvijo medalj in diplom. ZOTKS pa je v kategoriji E1 podarila tudi nagrade za prve tri zmagovalce. Le-te so jim bile podeljene v nedeljo na Zotkinih talentih v Cankarjevemu domu v Ljubljani.

Zadnje odprto klubsko UKV tekmovanje je bilo drugo soboto v juniju v Majšperku pod okriljem radiokluba Ptujška Gora - S59DPG. Dan je bil vroč, soparen. Teren pa zaradi celotedenskega deževanja dokaj razmočen in kar razgiban. Postavitve oddajnikov je bila tokrat kar zahtevna, zato so najboljši tekmovalci potrebovali kar dobro uro in pol, da so prišli v cilj z vsemi oddajniki. Debata z analizo ob zaključku je bila zato kar zanimiva in razgibana. Po podelitvi medalj in diplom, smo se razšli zadovoljni.

Naj se ob tem zahvalim vsem radioklubom in posameznikom, ki so sodelovali pri izvedbi kateregoli ARG tekmovanja.

Rezultati tekmovanj:

ODPRTO KV ARG PRVENSTVO RADIOKLUBA POSTOJNA						
Poček, 06.04.2024						
Kategorija PIONIRJI - 3,5 MHz						
1.	Matic KERŠEVAN	S53AAN	63:36	3	3	8
2.	Anže TOMAŽIČ	S53AAN	64:34	3	5	4
3.	Dominik VALJAVEC	S50AAA	75:04	3	1	6
Kategorija ŽENSKE - 3,5 MHz						
1.	Lucija VALJAVEC	S50AAA	118:27	4	2	1
2.	Nina RADI	S59DIQ	75:01	3	6	7
Kategorija JUNIORJI - 3,5 MHz						
1.	Matija BOVCON	S53AAN	78:03	4	29	3
2.	Mark REMEC	S53AAN	113:10	4	32	9
Kategorija SENIORJI - 3,5 MHz						
1.	David ČUFER	S53AAN	52:33	5	30	6
Kategorija VETERANI - 3,5 MHz						
1.	Niko GABERC	S59DIQ	58:57	5	33	11
2.	Ivo JEREB	S59DRW	77:15	5	34	8
3.	Miroslav KUŽNER	S59DPG	89:29	5	114	10
4.	Andrej OSTERMAN	S53CAB	102:51	5	112	4
5.	Andrej ŽNIDARIČ	S59PLK	106:57	5	117	2
6.	Robert MLAKAR	S59DXX	113:10	5	116	1
7.	Martin ŽNIDARIČ	S59PLK	121:42	5	118	7
8.	Slavko VALJAVEC	S50AAA	117:58	4	111	5
Kategorija ST. VETERANI - 3,5 MHz						
1.	Stanko ČUFER	S53AAN	87:45	3	31	10
2.	Jože ONIČ	S59DXU	105:17	2	115	3
Čas lova - 140 minut!						

ODPRTO UKV ARG PRVENSTVO RADIOKLUBA AJDOVŠČINA						
Ajdovščina, 13.04.2024						
Kategorija PIONIRJI - 144 MHz						
1.	Matic KERŠEVAN	S53AAN	48:44	3	3	6
2.	Anže TOMAŽIČ	S53AAN	67:53	3	5	12
3.	Dominik VALJAVEC	S50AAA	71:04	3	1	5
4.	Matija KERŠEVAN	S53AAN	73:41	3	4	1
5.	Timotej ŽNIDARIČ	S59PLK	108:05	3	7	9
Kategorija ŽENSKE - 144 MHz						
1.	Nina RADI	S59DIQ	81:21	4	6	3
Kategorija JUNIORJI - 144 MHz						
1.	Matej BRATOŽ	S53AAN	65:20	4	28	7
2.	Rok CIGOJ	S53AAN	113:38	4	27	3
3.	Matija BOVCON	S53AAN	66:39	1	29	8
Kategorija SENIORJI - 144 MHz						
1.	David ČUFER	S53AAN	62:57	5	30	13
2.	Samo GAJŠAK	S53JPQ	74:32	5	24	8
3.	Boštjan ČERIN	S53AAN	84:15	5	26	10
4.	Tomislav HARING	S53JPQ	98:24	5	25	1

Kategorija VETERANI - 144 MHz						
1.	Niko GABERC	S59DIQ	60:46	5	33	7
2.	Aleš HOČEVAR	S59DMN	67:42	5	35	11
3.	Ivo JEREB	S59DRW	71:45	5	34	4
4.	Martin ŽNIDARIČ	S59PLK	86:01	5	117	2
5.	Slavko VALJAVEC	S50AAA	87:34	5	111	9
6.	Andrej TROJER	S53CAB	95:03	5	37	12
7.	Miroslav KUŽNER	S59DPG	100:30	5	114	5
8.	Andrej ŽNIDARIČ	S59PLK	119:28	5	116	6
Kategorija ST. VETERANI - 144 MHz						
1.	Ivo KETE	S53AAN	85:12	3	36	11
2.	Jože ONIČ	S59DXU	100:23	3	115	4
Čas lova - 140 minut!						

ODPRTO KV ARG PRVENSTVO RADIOKLUBA LJUTOMER Ljutomer, 20.04.2024						
Kategorija PIONIRJI - 3,5 MHz						
1.	Matic KERŠEVAN	S53AAN	62:57	3	3	6
2.	Dominik VALJAVEC	S50AAA	81:22	3	1	8
3.	Matija KERŠEVAN	S53AAN	103:11	2	4	4
Kategorija ŽENSKE - 3,5 MHz						
1.	Lucija VALJAVEC	S50AAA	80:22	4	2	5
2.	Nina RADI	S59DIQ	102:33	4	6	9
3.	Darja ČUFER	S53AAN	123:32	4	27	2
Kategorija JUNIORJI - 3,5 MHz						
1.	Mark REMEC	S53AAN	73:51	4	32	1
Kategorija SENIORJI - 3,5 MHz						
1.	David ČUFER	S53AAN	54:41	5	30	8
Kategorija VETERANI - 3,5 MHz						
1.	Aleš HOČEVAR	S59DMN	65:17	5	35	6
2.	Andrej TROJER	S53CAB	66:23	5	37	4
3.	Ivo JEREB	S59DRW	67:16	5	34	10
4.	Slavko VALJAVEC	S50AAA	73:55	5	111	3
5.	Andrej ŽNIDARIČ	S59PLK	75:10	5	116	11
6.	Robert MLAKAR	S59DXX	86:20	5	113	7
7.	Miroslav KUŽNER	S59DPG	105:16	5	114	1
Kategorija ST. VETERANI - 3,5 MHz						
1.	Stanko ČUFER	S53AAN	72:21	3	31	9
2.	Jože KOSI	S59DIQ	76:36	3	112	7
3.	Jože ONIČ	S59DXU	78:48	3	115	3
4.	Ivo KETE	S53AAN	85:57	3	36	5
Čas lova - 140 minut!						

ODPRTO KV ARG PRVENSTVO RADIOKLUBA KAMNIK Kamnik, 11.05.2024						
Kategorija PIONIRJI - 3,5 MHz						
1.	Cene HOČEVAR	S59DMN	76:23	3	7	7
2.	Tine HOČEVAR	S59DMN	93:19	3	8	1

3.	Matic KERŠEVAN	S53AAN	99:14	3	3	8
4.	Dominik VALJAVEC	S50AAA	108:30	2	1	5
Kategorija ŽENSKE - 3,5 MHz						
1.	Ana ČUFER	S53AAN	64:56	4	28	13
2.	Nina RADI	S59DIQ	110:18	4	6	9
3.	Darja ČUFER	S53AAN	124:06	3	27	4
Kategorija JUNIORJI - 3,5 MHz						
1.	Mark REMEC	S53AAN	101:35	4	32	6
2.	Matija BOVCON	S53AAN	73:50	2	29	12
**	Urban OREŠNIK	S53CAB	135:30	0	9	4
Kategorija SENIORJI - 3,5 MHz						
1.	Boštjan ČERIN	S53AAN	55:42	5	26	7
2.	Drejc TROJER	S53CAB	102:30	5	38	2
Kategorija VETERANI - 3,5 MHz						
1.	Niko GABERC	S59DIQ	62:41	5	33	12
2.	Ivo JEREB	S59DRW	64:43	5	34	6
3.	Aleš HOČEVAR	S59DMN	76:12	5	35	5
4.	Peter OREŠNIK	S53CAB	83:47	5	39	8
5.	Andrej ŽNIDARIČ	S59PLK	94:04	5	116	1
6.	Slavko VALJAVEC	S50AAA	95:48	5	111	11
7.	Martin ŽNIDARIČ	S59PLK	107:54	5	117	10
*	Miroslav KUŽNER	S59DPG	140:01	5	114	3
Kategorija ST. VETERANI - 3,5 MHz						
1.	Stanko ČUFER	S53AAN	122:13	3	31	10
2.	Jože ONIČ	S59DXU	128:56	1	115	2
Čas lova - 140 minut!						

ODPRTO UKV ARG PRVENSTVO ZRS 2024 Ormož, 18.05.2024						
RAZVRSTITEV DRŽAVNEGA PRVENSTVA ZRS:						
Kategorija PIONIRJI - 144 MHz						
1.	Anže TOMAŽIČ	S53AAN	121:12	3	5	11
2.	Dominik VALJAVEC	S50AAA	95:31	2	1	5
3.	Matic KERŠEVAN	S53AAN	115:58	1	3	1
Kategorija ŽENSKE - 144 MHz						
1.	Lucija VALJAVEC	S50AAA	139:42	4	2	9
2.	Nina RADI	S59DIQ	132:31	3	6	2
Kategorija JUNIORJI - 144 MHz						
1.	Pavel TROJER	S53CAB	88:15	4	39	7
2.	Matija BOVCON	S53AAN	93:18	4	29	4
3.	Mark REMEC	S53AAN	126:03	4	32	10
Kategorija SENIORJI 144 MHz						
1.	Marko KUŽNER	S59DPG	86:39	5	113	2
2.	David ČUFER	S53AAN	92:09	5	30	7
3.	Samo GAJŠAK	S53JPQ	92:18	5	24	4
4.	Drejc TROJER	S53CAB	109:30	5	38	9
5.	Tomislav HARING	S53JPQ	120:53	5	25	11

Kategorija VETERANI - 144 MHz						
1.	Niko GABERC	S59DIQ	71:03	5	33	6
2.	Ivo JEREB	S59DRW	79:50	5	34	3
3.	Martin ŽNIDARIČ	S59PLK	84:29	5	117	5
4.	Aleš HOČEVAR	S59DMN	89:41	5	35	8
5.	Andrej ŽNIDARIČ	S59PLK	93:05	5	116	12
6.	Slavko VALJAVEC	S50AAA	95:11	5	111	1
7.	Miroslav KUŽNER	S59DPG	122:34	5	114	10
Kategorija ST. VETERANI - 144 MHz						
1.	Stanko ČUFER	S53AAN	92:41	3	31	6
2.	Ivo KETE	S53AAN	102:33	3	36	8
3.	Jože ONIČ	S59DXU	127:01	2	115	3
Čas lova - 140 minut!						

ODPRTO ZRS SPRINT TEKMOVANJE 2024 Ormož, 18.05.2024						
Kategorija PIONIRJI - 3,5 MHz						
1.	Dominik VALJAVEC	S50AAA	22:07	8	1	10
Kategorija ŽENSKE - 3,5 MHz						
1.	Lucija VALJAVEC	S50AAA	29:09	10	2	6
2.	Nina RADI	S59DIQ	31:19	10	6	14
Kategorija SENIORJI - 3,5 MHz						
1.	Tomislav HARING	S53JPQ	25:36	12	25	3
2.	Marko KUŽNER	S59DPG	33:47	12	113	1
3.	Samo GAJŠAK	S53JPQ	50:42	12	24	11
Kategorija VETERANI - 3,5 MHz						
1.	Niko GABERC	S59DIQ	19:18	12	33	8
2.	Ivo JEREB	S59DRW	22:09	12	34	12
3.	Slavko VALJAVEC	S50AAA	26:29	12	111	13
4.	Andrej ŽNIDARIČ	S59PLK	26:56	12	116	5
5.	Aleš HOČEVAR	S59DMN	27:44	12	35	7
6.	Martin ŽNIDARIČ	S59PLK	52:11	12	117	9
7.	Miroslav KUŽNER	S59DPG	58:39	12	114	4
Kategorija ST. VETERANI - 3,5 MHz						
1.	Jože ONIČ	S59DXU	47:45	7	115	2
Čas lova - 90 minut!						

PIONIRSKO KV ARG PRVENSTVO ZRS 2024 Ajdovščina, 01.06.2024						
RAZVRSTITEV DRŽAVNEGA PRVENSTVA ZRS:						
Kategorija PIONIRJI - 3,5 MHz						
1.	Matic KERŠEVAN	S53AAN	38:16	3	3	10
2.	Cene HOČEVAR	S59DMN	45:18	3	14	9
3.	Tine HOČEVAR	S59DMN	48:20	3	15	2

4.	Anže TOMAŽIČ	S53AAN	51:14	3	5	8
5.	Izak PIRJEVEC	S53AAN	51:48	3	11	7
6.	Timotej ŽNIDARIČ	S59PLK	57:21	3	16	6
7.	Simon BRATOŽ	S53AAN	65:40	3	7	3
8.	Matija KERŠEVAN	S53AAN	69:16	3	4	5
Kategorija IZVEN - 3,5 MHz						
1.	Gregor OREŠNIK	S53CAB	93:04	3	18	12
Čas lova - 120 minut!						

ODPRTO UKV ARG PRVENSTVO RADIOKLUBA PTUJSKA GORA Ptujška Gora, 08.06.2024						
Kategorija PIONIRJI - 144 MHz						
1.	Matic KERŠEVAN	S53AAN	105:32	3	3	10
2.	Dominik VALJAVEC	S50AAA	116:45	3	1	7
3.	Izak PIRJEVEC	S53AAN	127:29	3	4	4
*	Timotej ŽNIDARIČ	S59PLK	147:11	2	7	1
Kategorija ŽENSKE - 144 MHz						
1.	Nina RADI	S59DIQ	132:54	4	6	8
Kategorija JUNIORJI - 144 MHz						
1.	Mark REMEC	S53AAN	96:21	4	32	9
2.	Janez IVAČIČ	S59DXU	120:40	4	37	3
Kategorija SENIORJI - 144 MHz						
1.	Marko KUŽNER	S59DPG	110:06	5	114	9
2.	Tomislav HARING	S53JPQ	130:13	4	25	6
Kategorija VETERANI - 144 MHz						
1.	Niko GABERC	S59DIQ	92:21	5	33	1
2.	Slavko VALJAVEC	S50AAA	97:34	5	111	10
3.	Ivo JEREB	S59DRW	98:43	5	34	7
4.	Andrej ŽNIDARIČ	S59PLK	112:54	5	116	5
5.	Aleš HOČEVAR	S59DMN	118:02	5	35	4
6.	Martin ŽNIDARIČ	S59PLK	119:08	5	117	11
7.	Igor BONČINA	S53AAN	112:09	2	112	2
Kategorija ST. VETERANI - 144 MHz						
1.	Ivo KETE	S53AAN	118:21	3	36	11
2.	Stanko ČUFER	S53AAN	132:46	3	31	5
3.	Janez HALOŽAN	S59DPG	133:43	2	113	8
*	Jože ONIČ	S59DXU	195:50	2	115	2
Čas lova - 140 minut!						

Posamezne kolone pri rezultatih pomenijo: doseženo mesto, ime in priimek, klub, čas lova, število odkritih oddajnikov, štartna številka in skupina, v kateri je tekmovalec štartal. Zvezdica (*) pomeni izven časa, dve zvezdici (**) pomeni brez najdenih TX in tri zvezdice (***) pomeni odstopil.

ZRS marčevsko 2024 UKV tekmovanje - uradni rezultati

Avtor: Miha Habič, S51FB
Email: s51fb@slovhf.net

	Callsign	WWL	QSO nr.	Score	ODX Call	ODX WWL	ODX QRB	Err. nr.	Err.	TRX	Pwr (W)	Antennas	Asl (m)
145 MHz - multi op													
1	S59P	JN86AO	434	157309	SV8PEX	JM99VR	823	12	2.54%	TS-590+Javornik	1500	4x17 M2 + 4xEF0208 + 4xEF0211B + 8x4 el loop	301
2	S50L	JN75ES	219	63180	SV8PEX	JM99VR	804	11	6.63%	TS-590SG+JAVORNIK II	700	M2 5WL + F9FT 13 el	1114
3	S53JPQ	JN75RX	202	57257	SN7L	JO91QF	651	6	3.47%	YAESU FT991A	1000	2x 9el YU1CF	410
145 MHz - single op high power													
1	S57O	JN86DT	292	95101	DF0WF	JO62XR	679	18	6.95%	TS 590 SG + Javornik I	1500	328 el in 5 groups	307
2	S53MM	JN76GD	129	35428	SV8PEX	JM99VR	832	6	4.77%	Javornik	400	15el	641
3	S57Q	JN76PA	99	22777	SV8PEX	JM99VR	790	2	3.27%	FT1000MP+JavornikII	800	4x13 YU7EF	560
4	S52EA	JN76MG	87	20098	SP9KDA	JO90PP	579	5	7.74%	IC9700	500	YAGI 16 elements	350
5	S50TA	JN76HD	36	8640	I27UMS	JN81GD	577	0	0.00%	TS-2000	300	17el Yagi	300
6	S57RT	JN66WB	34	6233	HG7M	JN97WW	501	14	28.12%		100	6el yagy	0
7	S53FO	JN76ID	26	6155	YU7ACO	KN05RD	537	3	7.55%	javornik+ts590	20	8 el	320
145 MHz - single op low power													
1	S56P	JN76PO	129	35730	SP7VVB	JO91VQ	653	0	0.00%	YAESU FT-1000MP MARKV + TRV.	25	9el. F9FT	0
2	S53O	JN86AT	120	35225	IK7UXW	JN80XP	703	1	1.29%	TS590SG +LT2S	20	2X16EL	416
3	S57LM	JN76HD	83	23676	I27UMS	JN81GD	577	11	14.74%	YAESU FT847	100	F9FT 17 el.	313
4	S53XX	JN76CF	79	19383	I27UMS	JN81GD	596	1	2.06%		100	13el.	0
5	S57NAW	JN76PA	78	17313	I27UMS	JN81GD	552	2	3.01%	IC-275	25	2 x FT9FT	340
6	S51SL	JN76JC	70	15737	SP9KDA	JO90PP	605	2	1.77%	FT991A	40	4x8	830
7	S51WC	JN75OT	62	14242	SN7L	JO91QF	676	2	5.76%	FT100D	25	17 el F9FT	250
8	S52ZD	JN75TV	67	12122	OM3KDX	KN18DQ	591	3	5.78%	ic821	25	17. el yagi	0
9	S53TA	JN76QG	58	8267	IK4HLQ	JN54KK	407	0	0.00%	FT 818 ND	6	Yagi 7 element	450
10	S59DR	JN76DF	28	6676	DH9NFM	JO50RF	492	5	13.38%	FT-991A	50	9el	350
11	S52IT	JN76AA	29	5487	9A0V	JN95PE	419	1	2.12%	IC9700	100	8 elm. Yagi	300
12	S57E	JN75PP	34	5023	YU7ACO	KN05RD	485	2	13.65%	Yaesu 897	20	Yagi	156
13	S50J	JN65VO	21	4576	DH9NFM	JO50RF	543	1	9.62%	TS2000X	100	Y 12EL	150
14	S57UZX	JN75LT	29	3533	OM5AW	JN98AH	364	0	0.00%	FT225R	25	Yagi	220
15	S53VV	JN65VN	7	1135	IK5AMB	JN53SR	271	1	15.04%	Mutek - FT-221R	10	GP	100
16	S58MU	JN76XI	11	777	9A1N	JN85LI	136	1	3.60%	FT 225 RD	20	VERTICAL	268
435 MHz - multi op													
1	S59P	JN86AO	175	55803	IQ1KW	JN34OP	721	2	1.72%	TS-590 Menina	1500	4x29el + 4x21el + 3x21el + 2x21el	301
2	S50L	JN75ES	54	14142	DF0YY	JO62GD	722	5	7.48%	IC-910H + SP-7000	350	2M432 13WL	1114
435 MHz - single op high power													
1	S57M	JN76PO	136	42378	LZ1JH	KN12PQ	768	3	1.68%	FTDX-5000+transverter	500	16x17el. YU7EF	963
2	S53MM	JN76GD	69	18179	DH7FFE	JO40FF	640	2	2.35%	Menina II	600	2x14 el	641
3	S57Q	JN76PA	48	10554	LZ1JH	KN12PQ	736	1	0.51%	FT 1000MP+MENINA TRANSV	500	8 x 21 YU7EF	560
4	S50TA	JN76HD	34	9020	IQ1KW	JN34OP	603	2	1.56%	TS2000	200	14 el. Yagi	304
5	S53FO	JN76ID	24	4475	YU1LA	KN04FR	476	8	31.50%	ic402	100	23 el	320

6	S51WX	JN75OS	9	2582	OK6M	JN99CR	494	1	1.38%	FT991	250	2 x 18 el.	201
7	S53VV	JN65VN	2	27	9A2NB	JN65VJ	19	0	0.00%	IC402S	3	12 el.	100
435 MHz - single op low power													
1	S57NAW	JN76PA	35	6909	IQ1KW	JN34OP	650	0	0.00%	ICOM-475	25	2 X 23 el	340
2	S57LM	JN76HD	26	6450	IQ1KW	JN34OP	603	3	6.44%	YAESU FT847	50	YU7EF 24 el.	313
3	S53XX	JN76CF	23	3751	YU1LA	KN04FR	515	0	0.00%		50	21el.	0
4	S56LXB	JN65XU	18	2566	IK4ADE	JN54OE	285	4	12.66%	ft790r	2,5	10el	133
5	S50J	JN65VO	11	2184	IW1BCS	JN34RR	506	0	0.00%	TS2000X	50	2x19el	150
6	S52ZD	JN75TV	15	1691	HA6W	KN08FB	439	1	2.08%	ic 821	25	11. el yagi	0
7	S57UZX	JN75LT	9	547	S59P	JN86AO	122	0	0.00%	ft 225	25	YAGI	250
8	S53TA	JN76QG	5	284	S50L	JN75ES	96	0	0.00%	FT 818 ND	6	Yagi 14 element	450
9	S59DR	JN76DF	3	102	S50L	JN75ES	52	0	0.00%	FT-991A	50	9el	350
10	S52IT	JN76AA	3	80	S53MM	JN76GD	41	0	0.00%	IC9700	75	Vertikal	300
1,3 GHz - multi op													
1	S59P	JN86AO	50	15847	SQ5N	KO02LH	728	4	11.12%	XVRT	150	1,8 m dish	301
1,3 GHz - single op													
1	S51ZO	JN86DR	51	16736	IQ1KW	JN34OP	743	2	5.25%	IC-202s+TRANSV, MGF-1302, 0,5db	100	1.8m Dish	317
2	S50TA	JN76HD	21	5788	IQ1KW	JN34OP	603	2	8.86%	XVRT	50	49	304
3	S51WX	JN75OS	13	3058	OK1TEH	JO70FD	490	0	0.00%	TRV	100	1m dish	201
4	S53FO	JN76ID	4	459	I3EME	JN65AR	212	1	20.03%	trv+flex1500	100	2m dish	320
5	S50J	JN65VO	5	429	IW3HWT/3	JN55TT	170	1	17.18%	TS2000X	10	55EL	150
6	S53VV	JN65VN	4	301	IW3HWT/3	JN55TT	171	0	0.00%	IC202S + Xverter + MGF1302	10	24 el. Loop	100
7	S53XX	JN76CF	3	167	S51WX	JN75OS	93	0	0.00%		10	10el.	0
2,3 GHz - multi op													
1	S59P	JN86AO	11	3308	DK0NA	JO50TI	529	1	10.76%	XVRT	20	1,8 m dish	301
2,3 GHz - single op													
1	S51ZO	JN86DR	23	7088	IQ1KW	JN34OP	743	1	3.77%	IC-202s+DB6NT	50	1,8m DISH	317
2	S50J	JN65VO	4	298	IW3HWT/3	JN55TT	170	0	0.00%		30	1m dish	150
3	S51WX	JN75OS	1	257	OE3JPC	JN87EW	257	0	0.00%	TRV -	20	1m dish	201
4	S53VV	JN65VN	1	5	S50J	JN65VO	5	0	0.00%	IC202S + Xverter	2	25 el. Loop	100
3,4 GHz - multi op													
	S59P	JN86AO	0	0				1	100.00%	XVRT	0,5	1,8 m dish	301
3,4 GHz - single op													
1	S51ZO	JN86DR	7	2480	DK0NA	JO50TI	530	1	0.96%	IC-202s+DB6NT 1,0db	20	1,8m DISH	317
5,7 GHz - multi op													
1	S59P	JN86AO	5	983	HA8V	KN06HT	351	1	25.98%	XVRT	1,5	1 m dish	301
5,7 GHz - single op													
1	S51ZO	JN86DR	11	2547	DK0NA	JO50TI	530	0	0.00%	IC-202s+DB6NT+HEMT, 0,8db	4	1,8m DISH	317
10 GHz - multi op													
1	S59P	JN86AO	9	1964	I6XCK	JN63QN	398	2	21.35%	XVRT	10	100 cm dish	301
10 GHz - single op													
1	S51ZO	JN86DR	14	2766	IN3HOG	JN63GN	459	1	13.07%	IC-202s+DB6NT+LNA NF:1.0db	5	1.8m Dish	31
2	S50J	JN65VO	6	1022	IN3HOG	JN63GN	248	0	0.00%		4	0,6 dish	150

ZRS marčevsko 2024 UKV tekmovanje - generalna razvrstitev uradni rezultati

Več operaterjev									
	Callsign	Sum	145 MHz	435 MHz	1,3 GHz	2,3 GHz	3,4 GHz	5,7 GHz	10 GHz
1	S59P	719894	157309	279015	158470	66160	0	19660	39280
2	S50L	133890	63180	70710					
3	S53JPQ	57257	57257						
En operater									
	Callsign	Sum	145 MHz	435 MHz	1,3 GHz	2,3 GHz	3,4 GHz	5,7 GHz	10 GHz
1	S51ZO	464980			167360	141760	49600	50940	55320
2	S57M	211890		211890					
3	S53MM	126323	35428	90895					
4	S50TA	111620	8640	45100	57880				
5	S57O	95101	95101						
6	S57Q	75547	22777	52770					
7	S57LM	55926	23676	32250					
8	S57NAW	51858	17313	34545					
9	S51WX	48630		12910	30580	5140			
10	S50J	46186	4576	10920	4290	5960			20440
11	S53XX	39808	19383	18755	1670				
12	S56P	35730	35730						
13	S53O	35225	35225						
14	S53FO	33120	6155	22375	4590				
15	S52ZD	20577	12122	8455					
16	S52EA	20098	20098						
17	S51SL	15737	15737						
18	S51WC	14242	14242						
19	S56LXB	12830		12830					
20	S53TA	9687	8267	1420					
21	S59DR	7186	6676	510					
22	S57UZX	6268	3533	2735					
23	S57RT	6233	6233						
24	S52IT	5887	5487	400					
25	S57E	5023	5023						
26	S53VV	4380	1135	135	3010	100			
27	S58MU	777	777						

ZRS majsko 2024 UKV tekmovanje - uradni rezultati

	Callsign	WWL	QSO nr.	Score	ODX Call	ODX WWL	ODX QRB	Err. nr.	Err.	TRX	Pwr (W)	Antennas	Asl (m)
145 MHz - multi op													
1	S59P	JN86AO	547	213764	LZ2AB	KN32SW	994	23	4.93%	TS590+Javornik	1500	4x5WLM2+ 4xEF0208+ 4xEF0211B+ 8x4 el loop	301
2	S51S	JN75ES	287	91850	SV8PEX	JM99VR	804	8	4.15%	TS-590SG+Javornik II	500	17el 2M5WL+ 11el yagi	1114
3	S53JPQ	JN75RX	222	70845	IS0BSR	JN40PA	831	13	5.68%	FT991 A	1000	2x9 el YU1CF	410
4	S570CST	JN65XM	162	50603	OM3KDX	KN18DQ	722	0	0.00%	Icom IC275H	100	2 x 16JXX2	1028
5	S59K	JN76IA	74	21907	IK7LMX	JN80XP	653	0	0.00%	IC 9100	800	4x11 el	625
6	S57E	JN75PP	35	6062	HA6W	KN08FB	476	0	0.00%	Yaesu 897	20	Yagi	156
145 MHz - single op high power													
1	S57O	JN86DT	437	157510	SK4AO	JP70TO	1535	20	5.86%	Elecraft K3	1500	8x11+8x9+4x17+4x9 yagi + 8x4 el loop	20
2	S57GM	JN76CC	282	88052	IS0BSR	JN40PA	786	12	3.92%	TS850/XVRT	500	2 X 9 el. EF, 11 el. DL6WU	1020
3	S57Q	JN76PA	173	52152	LZ1ZP	KN22ID	867	3	2.78%	FT1000MP+JavornikII	800	4x13 YU7EF	560
4	S53MM	JN76GD	68	19713	IS0JHQ	JN40LW	734	0	0.00%	Javornik	400	15el	641
5	S59DR	JN76DF	68	19199	IZ7UMS	JN81GD	594	6	9.24%	FT-991A	300	7 EL YAGI	350
6	S57AL	JN76HE	44	9732	OL7M	JO80FG	474	1	2.61%	FR6600M	300	11.el.yagi	333
7	S50TA	JN76HD	19	6380	IS0JHQ	JN40LW	738	1	6.70%	TS-2000	300	17el Yagi	300
8	S57RT	JN66WB	22	4157	OM3TZZ	JN88NG	348	8	27.19%		100	6el yagy	0
145 MHz - single op low power													
1	S53O	JN86AT	208	63216	IS0BSR	JN40PA	931	4	3.88%	KENWOOD TS590SG+ It2s	20	2x16el	416
2	S56P	JN76PO	148	43259	SP7VVB	JO91VQ	653	0	0.00%	YAESU FT-1000MP MARKV+TRV.	100	9el. F9FT	0
3	S51WC	JN75OT	115	34128	SN7L	JO91QF	676	3	3.91%	FT100D	25	17 el F9FT	250
4	S57LM	JN76HD	111	32814	IS0JHQ	JN40LW	738	7	6.82%	YAESU FT847	100	F9FT 17 el.	313
5	S51SL	JN76JC	124	32227	IS0BSR	JN40PA	811	3	2.04%	FT 991A	50	4x6	830
6	S57NAW	JN76PA	91	22988	IQ1CM	JN45AL	566	4	5.17%	IC-275	25	2 x FT9FT	340
7	S57UZX	JN75LT	60	12900	OL4N	JO60VR	554	3	6.27%	FT225	25	YAGI 11 EL	250
8	S52ZD	JN75TV	57	12128	YU7ACO	KN05RD	462	4	7.88%	IC 910	100	17.EL YAGI	0
9	S53FO	JN76ID	37	10571	DA0FF	JO40XL	597	7	16.06%	ts590+javornik 1	20	16 el yagi	320
10	S58RU	JN65WM	36	9593	DK5PD	JN39VV	666	3	7.99%	Icom IC-275H	100	M2 2M5WL	265
11	S53TA	JN76QG	49	9127	IZ1AZA	JN44DT	575	0	0.00%	FT 818 ND	6	Yagi 7 element	450
12	S52IT	JN76AA	32	5150	9A0V	JN95PE	419	2	8.67%	IC9700	100	8 elm. Yagi	300
13	S57AP	JN65VN	22	4209	DA0FF	JO40XL	617	0	0.00%	KENWOOD TR-9000	10	5 ele. Yagi @ 2m A. G. L.	0
14	S50J	JN65VO	15	3726	OK1OPT	JN69NX	490	1	2.20%	TS2000X	100	Y 12EL	150
15	S58Y	JN76SH	21	2472	OM3KII	JN88UU	326	6	31.56%	FT-817	5	OMNI Vertical Diamond X200	0
16	S53VV	JN65VN	14	2405	IK5AMB	JN53SR	271	0	0.00%	Mutek - FT-221R	10	GP	100
435 MHz - multi op													
1	S59P	JN86AO	197	66859	DL8LR	JN39PN	728	9	4.17%	TS-590 Menina	1500	4x29 + 4x21 +3x21 el Yagi	301
2	S51S	JN75ES	66	18371	DR5W	JO61NX	697	5	10.32%		350	2XM2 13wl	0
3	S570CST	JN65XM	65	13026	SP6KEP	JO90CK	632	3	9.80%	Kenwood TS811	15	39JXX70	1028
435 MHz - single op high power													
1	S57M	JN76PO	128	40430	SP5IDR	KO01VU	751	4	1.88%	FT-DX5000+TRV.	500	16x17el. YU7EF	1006
2	S54T	JN75EW	87	25620	F6KFH	JN39OC	643	0	0.00%	FT847 + MENINA II	100	4X9WLA	0
3	S57Q	JN76PA	49	10671	LZ2T	KN13WR	723	1	0.92%	FT 100MP+MENINA TRANSV	500	8x23 YU7EF	560
4	S51LF	JN75CN	22	5836	DA0FF	JO40XL	632	5	19.86%	TS811e	1000	4x30el	413
5	S50TA	JN76HD	27	5652	IQ1KW	JN34OP	603	3	16.50%	TS2000	300	14 el. Yagi	304
6	S53MM	JN76GD	26	5435	DA0FF	JO40XL	589	0	0.00%	Menina	400	2x14el	641

7	S50J	JN65VO	14	1481	IK3XTT	JN55LK	222	0	0.00%	TS2000X	50	2x19el	150
8	S59DR	JN76DF	2	105	S570CST	JN65XM	83	0	0.00%	FT-991A	5	7 EL YAGI	350
435 MHz - single op low power													
1	S59GS	JN75NP	55	15419	SP9KDA	JO90PP	636	2	4.89%	FT 736 R	100	21 el	930
2	S57NAW	JN76PA	45	9712	IQ1KW	JN34OP	650	1	6.35%	ICOM-475	25	2 X 23 el	340
3	S53FO	JN76ID	29	7321	IQ1KW	JN34OP	609	4	16.25%	ic402	100	19el	320
4	S57LM	JN76HD	24	6563	IQ1KW	JN34OP	603	1	8.29%	YAESU FT847	50	YU7EF 24 el.	313
5	S56LXB	JN65XU	20	3207	IQ1KW	JN34OP	546	0	0.00%	ft790r	2,5	10el	133
6	S51BW/P	JN76MK	15	2851	OK2A	JO60JJ	471	0	0.00%	IC-705	5	12 el. yagi YU7EF	937
7	S58RU	JN65WM	17	2411	IQ1KW	JN34OP	533	1	7.73%	Icom IC-475H	70	M2 432-13WLA	265
8	S52ZD	JN75TV	13	1271	9A0V	JN95PE	297	0	0.00%	IC910	50	11.EL YAGI	0
9	S57AP	JN65VN	5	596	IQ4CT	JN54WE	215	1	19.57%	YAESU FT 817ND	5	10 ele. Yagi @ 3m A. G. L.	0
10	S53VV	JN65VN	6	470	I4CIV	JN63FX	206	0	0.00%	IC402	3	12 el.	100
11	S57UZX	JN75LT	8	405	S59P	JN86AO	122	0	0.00%	FT225R	25	YAGI 18 EL	250
12	S53TA	JN76QG	4	252	S54T	JN75EW	86	0	0.00%	FT 818 ND	6	Yagi 14 elemenz	450
1,3 GHz - multi op													
1	S59P	JN86AO	63	21390	LZ1NY	KN12TM	753	3	5.01%	XVRT	150	1,8 m dish	301
2	S51S	JN75ES	1	285	OE3JPC	JN87EW	285	0	0.00%		35	55 el F9FT	0
1,3 GHz - single op													
1	S51ZO	JN86DR	54	17141	IQ1KW	JN34OP	743	1	2.37%	IC-202s+TRANSV, MGF-1302, 0,5db	100	1.8m Dish	317
2	S50TA	JN76HD	36	10615	IQ1KW	JN34OP	603	3	9.47%	XVRT	50	49	304
3	S59GS	JN75NP	16	5577	IQ1KW	JN34OP	631	3	9.33%	FT 736 R	8	55 el	930
4	S58RU	JN65WM	6	1234	IQ1KW	JN34OP	533	0	0.00%	Yaesu Ft-736R	120	Flexa yagi FX-2317	265
5	S53FO	JN76ID	9	1102	OE3JPC	JN87EW	236	3	47.10%	db6nt+murka+flex1500	30	1.9m dish	320
6	S50J	JN65VO	8	750	I5NSR	JN54QF	245	0	0.00%	TS2000X	10	55EL	150
7	S53VV	JN65VN	3	151	I3EME	JN65AR	138	0	0.00%	MGF1302 - IC202 + Xverter	1	24 el. Loop	100
2,3 GHz - multi op													
1	S59P	JN86AO	19	6232	LZ1NY	KN12TM	753	2	11.43%	XVRT	20	1,8 m dish	301
2,3 GHz - single op													
1	S51ZO	JN86DR	25	8075	IQ1KW	JN34OP	743	1	8.45%	IC-202s+DB6NT	50	1,8m DISH	317
2	S50J	JN65VO	6	449	IU3KUW	JN55TT	170	0	0.00%		30	1m dish	150
3	S58RU	JN65WM	4	344	I3CLZ	JN55QO	195	2	31.88%	Yaesu Ft-817+TRV	20	DSE1327LY	265
4	S53VV	JN65VN	4	306	IU3KUW	JN55TT	171	1	3.16%	IC202 + Xverter	2	25 el. Loop	100
3,4 GHz - multi op													
1	S59P	JN86AO	1	24	S51ZO	JN86DR	24	0	0.00%	XVRT	0,5	1,8 m dish	301
3,4 GHz - single op													
1	S51ZO	JN86DR	7	1894	OK2A	JO60JJ	483	0	0.00%	IC-202s+DB6NT 1,0db	20	1,8m DISH	317
5,7 GHz - multi op													
1	S59P	JN86AO	8	1911	IN3HOG	JN63GN	436	0	0.00%	XVRT	1,5	1 m dish	301
5,7 GHz - single op													
1	S51ZO	JN86DR	13	3110	DK0NA	JO50TI	530	0	0.00%	IC-202s+DB6NT+HEMT, 0,8db	4	1,8m DISH	317
2	S58RU	JN65WM	5	493	I3CLZ	JN55QO	195	0	0.00%	Yaesu Ft-817+TRV	10	parabola fi 65 cm	265
3	S53VV	JN65VN	2	18	IV3AOL	JN65VP	10	0	0.00%	IC202 + Xverter	0,35	60 cm	100
10 GHz - multi op													
1	S59P	JN86AO	13	2772	IN3HOG	JN63GN	436	3	30.82%	XVRT	10	100 cm dish	301
10 GHz - single op													
1	S51ZO	JN86DR	24	6205	DK0NA	JO50TI	530	0	0.00%	IC-202s+DB6NT+LNA NF:1.0db	5	1.8m Dish	31
2	S59GS	JN75NP	13	3633	OM3RRC	JN99EH	476	0	0.00%	TRiglaV	5	125 cm	930
3	S58RU	JN65WM	12	1614	IN3HOG	JN63GN	243	0	0.00%	Yaesu Ft-817+TRV	10	parabola fi 68 cm	265
4	S50J	JN65VO	8	746	I3CLZ	JN55QO	189	1	19.70%		4	0,6 dish	150
5	S53VV	JN65VN	2	13	S58RU	JN65WM	8	0	0.00%	IC402 + Xverter	2	38 cm	100

24 GHz - single op													
1	S58RU	JN65WM	2	324	I3CLZ	JN55QO	195	0	0.00%	Yaesu Ft-817+TRV	4	parabola fi 62 cm	265
	S51ZO	JN86DR	0	0				1	100.00%	IC-202s+DB6nt+Hemt	0.5	0.48m Dish	317
47 GHz - single op													
1	S58RU	JN65WM	1	129	I3NGL/3	JN66EA	129	0	0.00%	Yaesu Ft-817+TRV	0,15	parabola fi 25 cm	265

ZRS majsko 2024 UKV tekmovalje - generalna razvrstitev uradni rezultati

Več operaterjev											
	Callsign	Sum	145 MHz	435 MHz	1,3 GHz	2,3 GHz	3,4 GHz	5,7 GHz	10 GHz	24 GHz	47 GHz
1	S59P	980739	213764	334295	213900	124640	480	38220	55440		
2	S51S	186555	91850	91855	2850						
3	S570CST	115733	50603	65130							
4	S53JPQ	70845	70845								
5	S59K	21907	21907								
6	S57E	6062	6062								
En operater											
	Callsign	Sum	145 MHz	435 MHz	1,3 GHz	2,3 GHz	3,4 GHz	5,7 GHz	10 GHz	24 GHz	47 GHz
1	S51ZO	557090			171410	161500	37880	62200	124100	0	
2	S59GS	205525		77095	55770				72660		
3	S57M	202150		202150							
4	S57O	157510	157510								
5	S50TA	140790	6380	28260	106150						
6	S54T	128100		128100							
7	S58RU	105658	9593	12055	12340	6880		9860	32280	16200	6450
8	S57Q	105507	52152	53355							
9	S57GM	88052	88052								
10	S57NAW	71548	22988	48560							
11	S57LM	65629	32814	32815							
12	S53O	63216	63216								
13	S53FO	58196	10571	36605	11020						
14	S53MM	46888	19713	27175							
15	S56P	43259	43259								
16	S50J	42531	3726	7405	7500	8980			14920		
17	S51WC	34128	34128								
18	S51SL	32227	32227								
19	S51LF	29180		29180							
20	S59DR	19724	19199	525							
21	S52ZD	18483	12128	6355							
22	S56LXB	16035		16035							

23	S57UZX	14925	12900	2025						
24	S51BW/P	14255		14255						
25	S53VV	13005	2405	2350	1510	6120		360	260	
26	S53TA	10387	9127	1260						
27	S57AL	9732	9732							
28	S57AP	7189	4209	2980						
29	S52IT	5150	5150							
30	S57RT	4157	4157							
31	S58Y	2917	2472							

Prva ATV DVB-T veza na 24 GHz

Avtor: Cok Mauro, IV3WSJ
email: readydoo@gmail.com

Vse se je začelo z idejo Rudija S58RU, ki je vključevala ustvarjanje dveh postaj RTX na 24 GHz DVB-T.

Oba RTX-a sta narejena na ta način: napajalna plošča z različnimi stabiliziranimi napetostmi za različne module, DMC pretvornik, DMC lokalni oscilator, pasovni filter za pretvornik, predojačevalnik za 24 GHz RX, koaksialni rele za stikalo TX-RX, filter BPF v valovodu 24 GHz za vhod in izhod naprave ter pretvornik za pretvorbo iz frekvence IF 1300 MHz DMC modula na frekvenco 845 MHz, ki ga je mogoče povezati s katerimkoli dekoderjem DVB - T.

Medtem je Rudi pripravil dve osnovi z dvema paraboličnima antenama, da smo lahko izvedli prve teste povezave na 24GHz.

Za izvedbo testa smo se 12. maja 2022 znašli na Rudijevem dvorišču z dvema 24 GHz postajama na razdalji približno 15-20 metrov druga od druge. Med preizkusom je bila težava

sonce, zato težave pri ogledu menija sprejemnika na monitorju, vendar razen te težave, glede na bližino obeh postaj, ni bilo težav z usmerjanjem in test je šel zelo dobro. Signali so bili zelo visoki z odlično vrednostjo MER.

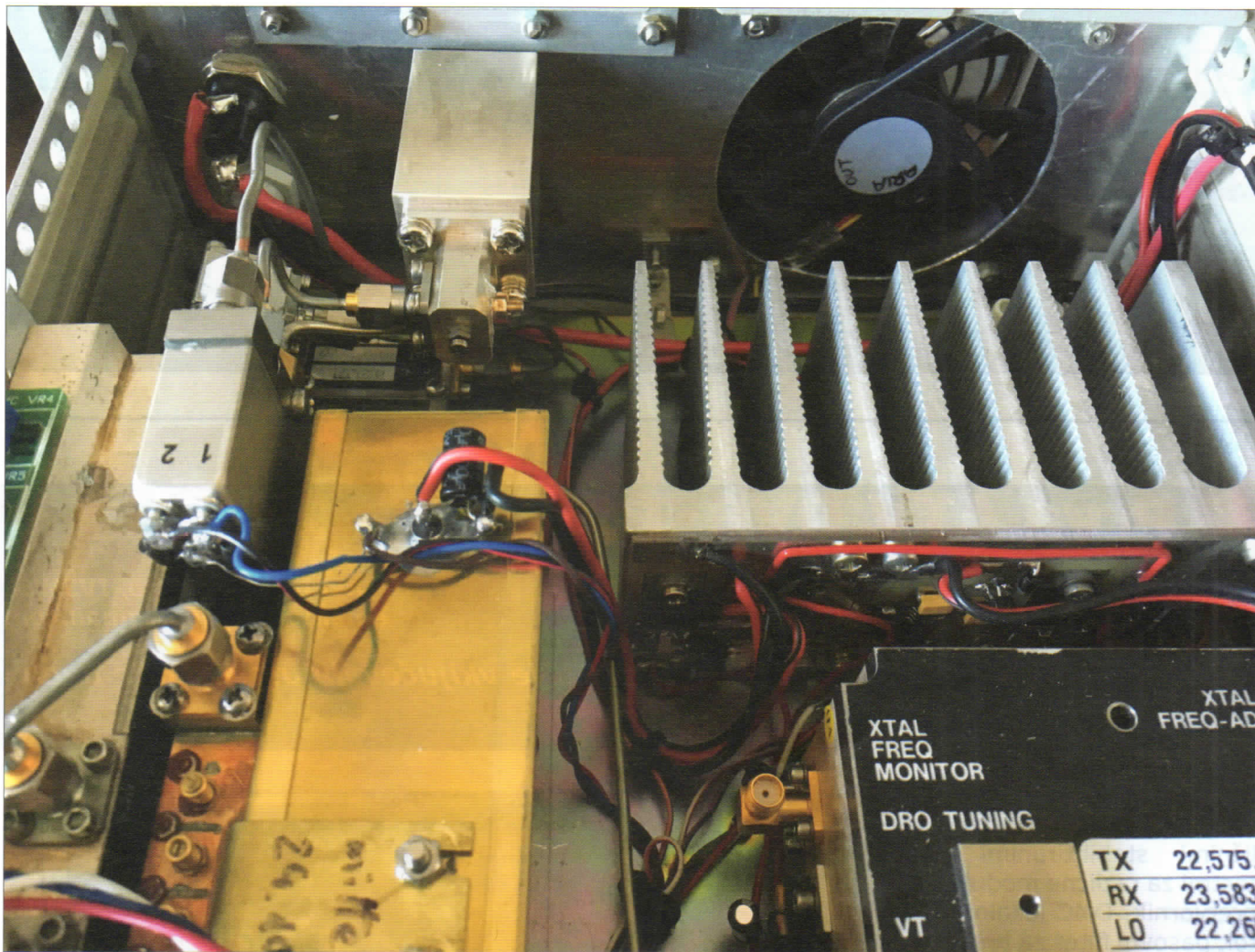
Frekvenca obeh oddajnikov ATV je 24,1 GHz, izhodna moč pri analognem je približno 100 mW, pri



Slika 1: 24 GHz transiver od spredaj

digitalnem DVB-T pa 15 mW.

Tisti dan sva bila zelo zadovoljna in sva se odločila poskusiti povezavo z daljše razdalje. Dne 16.05.2022 ob 15.00 h popoldan, po treh urah testov za usmerjanje paraboličnih anten, s težavami z nastavitvami dekoderja in slabo vidljivostjo TV ekrana, zaradi sonca, je Rudiju S58RU in Maurotu



Slika 2: 24 GHz transiver od znotraj



Slika 3: Oprema S58RU



Slika 4: Oprema IV3WSJ



Slika 5: Signal, ki ga je sprejel Mauro IV3WSJ

IV3WSJ uspelo vzpostaviti povezavo v ATV 24,1 GHz v DVB-T. Razdalja izvedene povezave je 8km.

To so podatki o povezavi: DVB-T moč obeh TX-jev 15mW, vrednost MER na signalu Rudi S58RU 25db. Rudijev lokator S58RU v JN65WM - nad-



Slika 6: Signal, ki ga je sprejel S58RU

morska višina 275 m, Maurov lokator S5/IV3WSJ v JN65VL - nadmorska višina 362 m. Načrtujemo testiranje od daleč in takoj, ko bomo imeli rezultate, vas bomo obvestili.

73 vsem...Mauro...IV3WSJ



Slika 7: Testna postavitve S58RU

Obisk Ricka Harrisa, AI5P

Avtor: Milan Stojilković, S55DX
email: s55dx@hotmail.com

17.3.2024 sem prejel elektronsko sporočilo od Richard (Ricka) Harrisa, AI5P, da konec meseca namerava potovati skozi Slovenijo in bi se rad srečal s katerim od S5 radioamaterjev.



Po nekaj dopisovanja in usklajevanja sva se dogovorila, da me bo obiskal na velikonočno soboto 30.3.2024.

Z njim sem imel v preteklosti kar nekaj zvez. 79-letni Rick je upokojeni polkovnik enot za zveze ameriške pehote (U.S. Army Signal Corps), je svetovni popotnik in radioamater z dušo in telesom. Doslej je že oddajal že iz več kot 100 DXCC entitet. Tako sem imel z njim zveze, poleg prejšnje domače lokacije v New Mexico, iz Chat-hama (ZL7), Marianskih otokov (KH0), Martini-ka (FM), Tobaga (9Y4) in Sabe (PJ6). Rick je bil tudi član večjih DXpedicij. Od leta 2023 živi v Ar-kansasu, vendar na domači lokaciji nima anten. Že 5x je naredil vse (3077) ameriške countyje,



zadnjikrat vse 2xCW. Je pa tudi oddajal že iz vseh ameriških countyjev in je prvi, ki mu je to uspelo tako na CW kot tudi na SSB. Zelo aktiven je tudi v POTA (Parks on the Air) programu.

Rick me je obiskal skupaj s svojim zetom Trentom Dimasom in 17 letnim vnukom Hudsonom. Trent je misijonar, ki trenutno živi in dela na Poljskem skupaj s svojim sinom Hudsonom (Rickovim vnukom), ki je tudi že radioamater s pozivnim znakom W5HTD. Zanimivo je tudi, da je Trent olimpi-onik. Ima namreč zlato kolajno iz olimpijskih iger v Barceloni 1992 v gimnastiki na drogu in se je prejšnji večer v Ljubljani srečal z družino našega telovadca Aljaža Pegana, s katerim sta prijatelja.



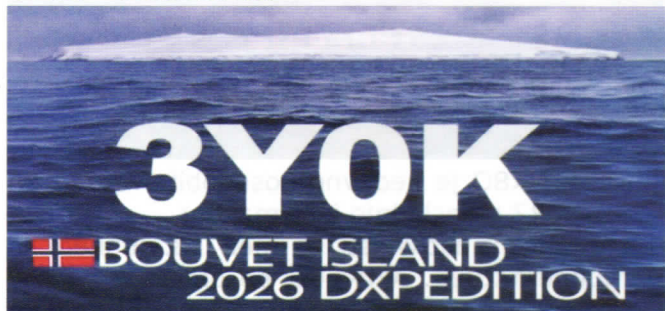
Po uvodnem spoznavanju in kosilu, sta se Trent in Hudson odpeljala na ogled Postojnske jame, z Rickom, pa sva se posvetila tekmovanju CQ WW WPX SSB, ki je letos potekalo ravno na velikonočni vikend. Do večera, ko sta se Trent in Hudson vrnila, je Rick, tokrat kot S5/AI5P, v dnevnik vpisal 301 zvezo in Slovenija je postala 103. DXCC entiteta iz katere je vzpostavil zveze. Po prijetnem kramljanju smo zaključili večer. Trojica se je odpravila prespat v Ljubljano, naslednji dan pa na pot na Hrvaško po Rickovo 104. državo. Bilo mi je v čast in veselje spoznati radioamaterja takšnega kova.

Milan, S55DX

DX Novice

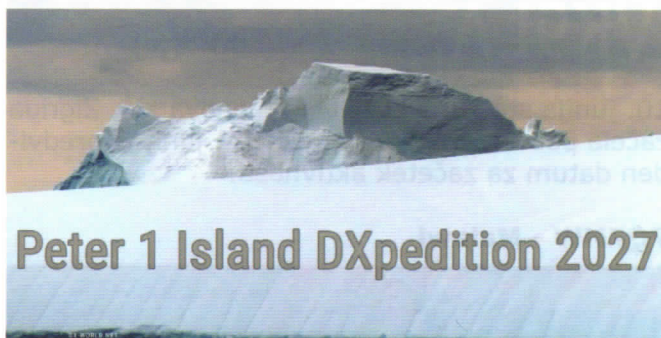
Avtor: Ivo Jereb, S57AL
email: ivo.jereb@siol.net

3Y0K – Bouvet Is.



DX-odprava na Bouvet Is. je predvidena v obdobju od novembra 2025 do februarja 2026. Točni datumi bodo še navedeni. Ekipo DXpedition bo sestavljalo do 20+ operaterjev.

3Y0L – Peter 1 Is.



Dx-odprava je predvidena v februarju 2027 z ekipo 19 operaterjev. DX-odpravo bo vodil zunanji vodja odprave iz podjetja Antarctica Expedition – Spirit of Sydney.

8Q7JF - Maldives



Felix, DL6JF bo med 17. in 29. junijem 2024 aktiven z atola Helengeli na Maldivih kot 8Q7JF. Počitniška aktivnost QRV na CW in Digi. QSL prek DM5JBN, LoTW.

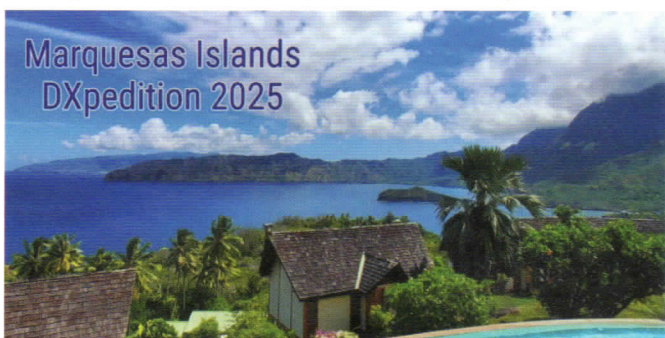
YN2RP - Nicaragua



Nicaragua

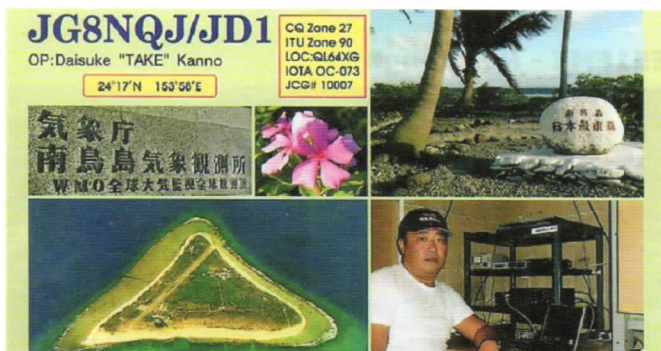
Rafael, NN3RP bo ponovno aktiven iz Granade v Nikaragvi kot YN2RP med 24. julijem in 20. avgustom 2024. QRV na 40-10 m; CW, SSB & Digi + FM sateliti. QSL prek LoTW, eQSL.

Marquesas Is.



Po informacijah pred nekaj dnevi so člani ekipe F6KJS Radio Club du Bassin Minier sporočili, da bodo januarja 2025 QRV z Markeških otokov (QTH: Hiva Oa). Klicni znak in vse informacije sledijo.

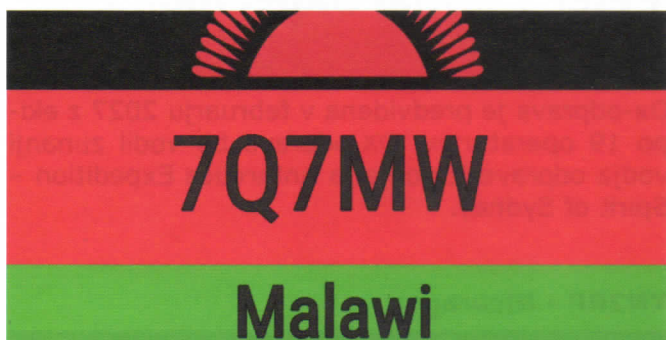
JG8NQJ/JD1 – Minami torošima



Take JG8NQJ/JD1 bo ponovno aktiven iz otoka Minami Torishima, predvidoma 20. junija v trajanju približno 3 mesece. QRV predvsem na CW in nekaj FT8 (prosti čas). QSL prek JA8CJY, LoTW.

VK9LA – Lord Howe Is.

10. junija sta Yuris YL2GM in njegova XYL Zigrida začela pot na otok Lord Howe. 14. junij je predviden datum za začetek aktivnosti.

7Q7MW – Malawi

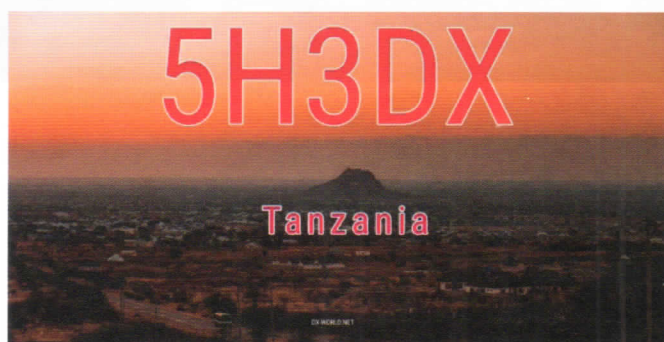
Ekipa, ki jo sestavljajo EA7FTR, CT1BOL, 7Q6M in 7Q7CT, bo aktivna iz Malavija kot 7Q7MW (QTH: 7Q7CT) v zadnjem tednu oktobra 2024. Predvidena je aktivnost v tekmovanju CQWW SSB. Več informacij sledi.

EZ/DL7ZM – Turkmenistan

Po lanskoletni presenetljivi aktivnosti iz Turkmenistana je David DL7ZM spet QRV.

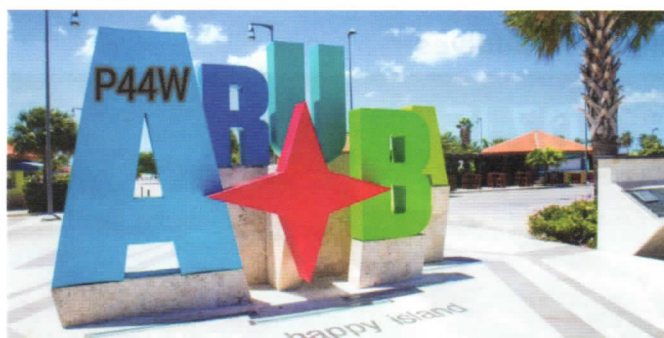
E51EME – Rurotonga

QRV do 25. junija, Bob ZL1RS je aktiven iz Rarotonge na Cookovih otokih kot E51EME. Primarno QRV na 6 m.ž

5H3DX – Tanzania

Charles, NK8O je nedavno posodobil svojo stran 5H3DX QRZ z naslednjo informacijo:

Možni datumi aktivnosti so med 18. junijem in 30. junijem 2024. Aktivnost bo omejena na CW in FT4/FT8 - v načinu fox-hound. Opravičujem se vsem SSB operaterjem.

P44W – Aruba

John, W2GD bo ponovno aktiven kot P44W iz Arube, SA-036 v tekmovanju CQWW CW (23.-24. november). QRV kot SOAB. Pred tekmovanjem bo delal tudi na CW na vseh obsegih, če bo čas dopuščal; poudarek na WARC. QSL prek LoTW in N2MM.

FO/F1SMB – French Polynesia

Yann, F1SMB, bo med 15. avgustom in 15. septembrom 2024 znova aktiven kot FO/F1SMB iz Francoske Polinezije. QRV na 20-17-15-10m, SSB & FT8. QSL prek LoTW.

T88FM, HF, JH, MK, SG - Palau

JF1GHX (kot T88HF), JR3QFB (kot T88JH), JO3L-VG (kot T88MK), Hiro JM1LIG (kot T88FM) in JK1SZX (kot T88SG) bodo med 12. in 18./19. septembrom 2024 aktivni iz radijskega kluba Palau/Shack. QRV na HF obsegih. QSL prek H/cs.

3B9KW & 3B9/M0CFW - Rodrigues Is.

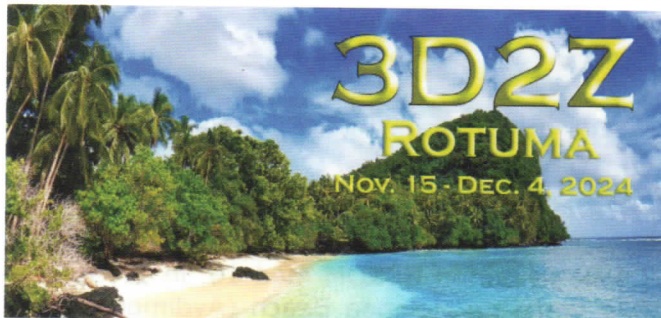
Letos bo Kazu, M0CFW (JK3GAD) ponovno aktiven z otoka Rodrigues kot 3B9KW med tekmovanjem CQWW SSB (26.–27. oktober) in CQWW CW (23.–24. november). Aktivnost pred/po tekmovanju kot 3B9/M0CFW (20.–30. oktober) in (17.–27. november). QSL prek LoTW.

6M6M - Yonghung Is.

23-članska ekipa bo aktivna kot 6M6M z otoka Yonghung, AS-105 med 22. in 23. junijem 2024. Predvsem QRV na 6 m z uporabo QRO in 8 elementov LFA na 42 m višine. Osredotočeni na CW in SSB z nekaj FT8. QSL prek LoTW, biro / neposredno via DS2GWM

TF/AE5X - Iceland

Poiščite Johna, AE5X, ki bo aktiven z Islandije kot TF/AE5X med 10. in 19. junijem 2024. QRV občasno na 20-10 m; Samo CW z uporabo KX2 in vertikal antene. QSL prek LoTW.

3D2Z - Rotuma Is.

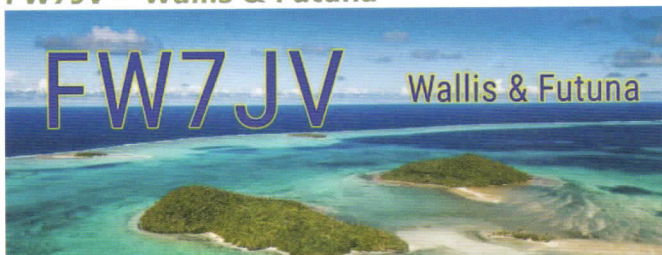
Skupina Pacific Islands DXpedition Group (PIDXG) sporoča, da bodo Gregg, W6IZT; Hal, W8HC; Nathan, K4NHW; Mike, WØVTT; Jamie, MØSDV in Connor, KD9LSV aktivni iz Rotuma kot 3D2Z od 15. novembra do 4. decembra 2024. Poleg tega bodo sodelovali v tekmovanju CQWW CW z uporabo drugega (TBA) klicnega znaka.

ZD7EZ & ZD7VJ - St. Helena Is.

Na otok St Helena sta nedavno prispela Andy, 5Z4VJ (ZD7VJ) in Chriz, ZS6EZ (ZD7EZ). Do sedaj je bil ZD7EZ na kratko aktiven na 20m CW.

K8R - American Samoa

Od 10. do 25. julija poiščite K8R, ki bo ponovno aktiven iz Ameriške Samoe, predvsem testiranje vseh sistemov na vseh obsegih; CW, SSB in FT8 pred odpravo DX na otok Jarvis.

FW7JV – Wallis & Futuna

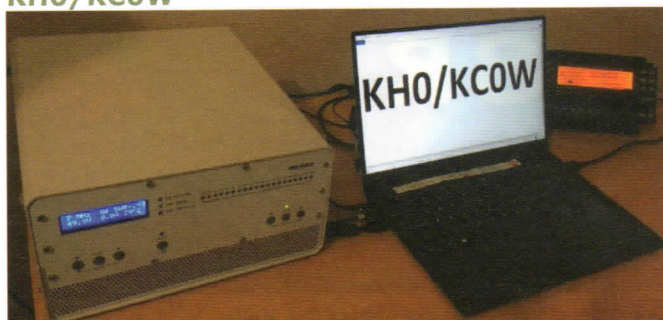
Po nedavni aktivnosti T32JV in pred prihajajočo DX-odpravo N5J Jarvis Island poiščite Georgea AA7JV, ki bo aktiven kot FW7JV iz Wallis & Futuna med 25. junijem in 2. julijem 2024. Glavni poudarek na 160M in 80M v pripravah na N5J.

ZC4MK – Cyprus

ZC4MK se Adrian G0KOM med 10. in 17. julijem 2024 vrača na Melanda Beach (Avdimou), Ciper SBA. Na tem potovanju je načrtovana 6-metrška aktivnost. Naslednja aktivnost je načrtovana tudi za tekmovalanje CQWW SSB konec oktobra.

5K0LR – Gorgona Is.

Kolumbijska ekipa, ki jo sestavljajo HK4X, HK4C, HK4SSI, HK4LPA in HK4T, bo aktivna z otoka Gorgona SA-017 kot 5K0LR med 7. in 11. junijem 2024. QRV na 80-6m; SSB, Digi in SAT. Šteje tudi za POTA (CO-0150).

KH0/KC0W

KH0/KC0W bo od oktobra letos QRV na 160 metrih. Na Top Bandu nisem bil aktiven od leta 2021. Antena je enopasovna 160m dipol in 1kW.

5U5K –Niger

Poiščite Elviro, IV3FSG, ki bo aktivna iz Niameya v Nigru kot 5U5K med 7. in 20. junijem 2024. QRV na SSB & FT8/FT4 (MSHV) + nekaj RTTY & CW; 160-6m. QSL prek IK2DUW.

VP2V/WE9G – British Virgin Is.

Rikk, WE9G (nedavno WE9G/VY0) bo aktiven iz Tortole, B.V.I kot VP2V/WE9G med 9. in 12. junijem 2024. QRV na FT4, FT8, SSB in morda CW; 80-6 metrov. Prav tako namerava biti aktiven iz treh nacionalnih parkov (za POTA). QSL via hc; LOG bo naložen v Club Log, QRZ Logbook in LoTW.

FT4YM – Antarctica

David, F4FKT bo ponovno aktiven kot FT4YM iz različnih baz na Antarktiki med oktobrom 2024 in marcem 2025. Datumi aktivnosti iz vsake baze bodo potrjeni sproti.

7E4C & 7E4K – Katawai Is.

Člani ekipe Bangka Belitung bodo med 25. in 29. julijem 2024 aktivni z otoka Ketawai, OC-144 kot 7E4K. Med tekmovaljem IOTA bodo aktivni kot 7E4C. QRV na HF obsegih. QSL prek eQSL, LoTW ali buro/direct to YE4FNN.

Radioamaterstvo in diplome

Avtor: Janez Močnik, S53MJ
email: s53mj@siol.net

Zadnjič sem na LEA forumu vprašal ali je še kdo dobil kakšno diplomu iz nabora moje S5DXCC Liste in se ni nihče javil.

Po tem sklepam, da so postale čisto nezanimive za radioamatersko srenjo. Včasih so bile čislane in veliko radioamaterjev, se je trudilo, da so naredili nekaj, kar je kazalo na njegovo delo. Res je bilo precej dela z zbiranjem najprej QSL kartic, potem izpolnjevanje ARRL-ovih formularjev in pošiljanje zahtevka v Ameriko. Tudi diploma ni bila zastoj, a vseeno se jih je nabralo kar lepo število.

V novejšem času je vso to papirno administracijo zamenjala hitra digitalizacija in vse je bilo mnogo lažje. Do diplome je bilo mnogo težje priti kot danes, ko že roboti delajo zveze med seboj. To sem napovedal že davno prej, da se bo zgodilo in se je. Prav zato se mi zdi, da ni zanimanja po diplomah, saj so prelahko osvojljive in tako nimajo takega pomena kot nekoč, recimo 5BDXCC, da ne rečem Honor Roll. Ko enkrat letijo zveze z malo močjo, preprosto anteno in skoraj brez truda, je to čisto razumljivo.

Zanimivo bi bilo imeti statistiko zbranih diplom po napotkih in objavah propozicij v CQ ZRS, ki jih objavlja S53EO Miloš. Sam sem še pred temi objavami kupil brošuro o raznih diplomah, ki jih izdajajo po vsem svetu zveze ali društva za razne radioamaterske dosežke, kot na primer WAE, WAS, WAJA ali le naša diploma SLOVENIJA. Za vsako diplomu sem

se trudil narediti vse, da jo osvojim. Med prvimi pa sem osvojil diplomu Olimpijske igre Moskva 80 in sem bil ponosen na ta meni pomemben dosežek.

Kaj se dogaja v glavah sedanje generacije radioamaterjev ni mogoče razbrati iz njihovega dela. V moji bližnji okolici je kar nekaj radioamaterjev, ki niso v svojem času naredili nobene zveze. Nekateri pa so kratko malo izgubili voljo do udejstvovanja, če le pogledamo po radio klubih, ki so ostali brez članov. Vsaka čast ljudem, ki imajo voljo do dela z mladimi. Morda se vzgoji nov rod zanesenjakov, ki bodo popejlali radioamaterstvo v neko drugo dimenzijo.

Saj ne, da nisem za napredek, vendar se vse dogaja tako hitro, da je težko razumeti, v čem je radioamaterstvo še zanimivo. Že skoraj vsak otrok ima pametni telefon z mnogimi koristnimi aplikacijami. Zakaj bi potreboval še, ne vem kakšno radijsko postajo ali antenski sistem, znanje o širjenju radijskih valov in še kaj, da bi poklical svojo teto v kateri koli kotiček zemeljske oble in ji poslal svojo sliko. Brskanje po spletu je tudi nekakšno radioamaterstvo, članarina pa je naročnina, ki se je ne brani nihče plačati, četudi zadnji evro.

Lep pozdrav, Janez S53MJ.



Radioamaterske diplome

Ureja: Miloš Oblak, S53EO
E-pošta: s53eo@yahoo.com

OM - WW LOCATORS AWARD

SLOVAK REP.

Diploma se izdaja za potrjene zveze z postajami iz različnih WW lokatorjev (6-mestni lokator JN88AA, KN08GB,...) z ozemlja Slovaške Republike (OM) po 1. januarju 1993. Iz vsakega lokatorja velja 1 zveza. Veljajo vsi bandi in načini dela. Za vse zveze v CW je cena za diplomu polovična.

EU operatorji potrebujejo 25 različnih lokatorjev za osnovno diplomu, za vsakih sledečih 25 se dobi posebna nalepka.

Organizator diplome je pripravil neobvezen obrazec v Excelu za zahtevek za diplomu in spisek potrjenih zvez, ki ga dobite na njihovi spletni strani ali pri S53EO. Spisek zvez uredite po abecednem redu lokatorjev. Zahtevek/spisek morata potrditi dva licencirana operatorja. SWL OK.

GCR 10 IRC, 5 EUR ali 7 USD, nalepka 1 EUR ali 2 USD

Za trenutno ceno diplome in način plačila se pozanimajte pri managerju za diplome SZR (Slovensky Zvaz Radioamaterov):

Milan Horvath OM3CDN, Lopenicka 23,
831 02 BRATISLAVA, Slovak Rep.

Email: om3cdn@omradio.sk

Internet: <https://www.hamradio.sk>



BATTAGLIA NAVALE DI CAPO PASSERO

ITALIA

Diploma iz serije diplom o pomorskih bitkah italijanske vojne mornarice med 2. svetovno vojno se izdaja vsako leto za zveze 11. In 12. oktobra. Za diplomu je potrebna ena zveza z Jolly postajo in eno postajo, katere operator je član kluba Regia Marina. Postaje bodo dajale dvočrkovno oznako ladje, ki jim je dodeljena. Spisek najdete na spletni strani kluba.

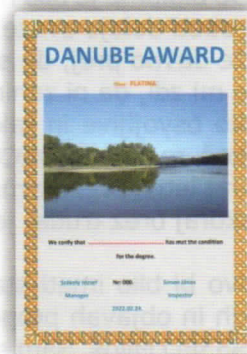
Jolly postaje so: IK6ARS (AR), IU0DZA (GE), IZ6ASI (GR), IV3XPP (AC), IZ0DIB (TR), IZ8ITT (BL), IS0HXC (TS), IT9ACJ (BO), IM0SDX (PO), IK5AEQ (AE), IW0BTN (FR), IW0HIQ (DA), IS0HMZ (SA), IS0CDS (ST). Na sliki je diploma za 2023.

Diploma v elektronski obliki je brezplačna. Spisek pripravite v formatu Excel, doc, txt, adi in ga po e-mailu pošljite managerju na:

it9mrm@assoradiomarinai.it

Internet: <http://www.assoradiomarinai.it>

Alberto Mattei IT9MRM, via E. Millo 20,
I-96011 AUGUSTA (SR), Italia



100 GODINA RADIO BEOGRADA

SRBIJA

Radijska postaja Radio Beograd je pričela z oddajanjem programa že 1924 in tako letos praznuje 100-letnico. Člani radiokluba YU1ANO izdajajo spominsko diplomu za zveze s posebnima postajama YT100RB in YU1924RB v obdobju 1.maj 2024 - 30. november 2024 na vseh bandih in načinih dela. Potrebne so zveze z obema posebnima postajama:

Diploma »ALL MODE« - zveze na 3 bandih in 2 načinih dela

Diploma »CW« - Diploma »SSB« - Diploma »RRTY« -

Diploma »DIG« - zveze s postajama na vsaj 2 bandih

Na spletni strani kluba najdete originalne propozicije, program za kontrolno zvez in pripravo zahtevka za diplomu ter prevzem.

Internet: <https://yu1ano.org>



DANUBE DIPLOMA

HUNGARY

Diploma se izdaja za zveze po 1. juniju 2007 s postajami, katerih QTH (mesto, naselje) leži ob reki Donavi. Donava teče skozi države DK, OE, OM, HA, YU, 9A, YO, LZ, UR in ER. Brezplačna elektronska diploma se izdaja v 3 klasah:

Bronze: 5 QSOs, Silver: 15 QSOs, Gold: 50 QSOs

Tiskana diploma Platinum (na sliki) se izdaja za 100 QSOs. Za tiskano diplomu je potrebno poslati 700 HUF ali ekvivalent.

Zahtevek za diplomu pripravite na računalniku, zveze naj bodo urejene po abecednem redu pozivnih znakov.

Szekely Jozsef HA7VY, Kinizsi utca 5,

H-2011 BUDAKALASZ, Hungary

Email: ha7vyjoszi@gmail.com

Internet: na strani QRZ.com pod HA7VY

DIPLOMA ESPANA

SPAIN

Ločeni diplomu izdaja URE iz Španije za potrjene zveze na HF in V-U-SHF. Diploma je lahko posebej označena, da so bile vse zveze v CW, SSB, Digital ali Mixed načinu dela. Zveze preko repetitorjev ne veljajo za diplomu. SWL OK.

HF: 80 zvez iz vsaj 30 različnih provinc, od tega po 10 zvez s distrikti 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 in po 5 zvez z distriktoma 6 in 9. Zveze morajo biti narejene na najmanj 3 različnih bandih.

V-U-SHF: 30 različnih postaj iz vsaj 4 distriktov, vključene mora biti najmanj 12 provinc z največ 5 zvez po provinci Manager za diplomu lahko zahteva eno ali več QSL kart za kontrolo. Zahtevek za diplomu uredite po abecednem redu pozivnih znakov. Za način plačila se pozanimajte pri izdajatelju diplome (banka, PayPal, gotovina,...)

GCR 5 EUR

Internet: <https://diplomas.ure.es/diplomas/espana/bases>

Email: diplomas@ure.es

OPOMBA: v času priprave prispevka še vedno traja ruska agresija na Ukrajino. Izdajanje ruskih, beloruskih in ukrajinskih diplom je tako vprašljivo, zato najprej po e-mailu kontaktirajte managerja ali izdajatelja diplome.

Tudi za vse ostale diplome velja priporočilo, da najprej po elektronski pošti pošljete zahtevek za diplomu v kontrolo izdajatelju diplome, ter ga istočasno povprašate o ceni in načinu plačila za diplomu.

DISTRIKT GOLF DIPLOM**GERMANY**

Od leta 2023 ima diploma novo likovno podlogo. Diplomo izdaja DARC Distrikt Koeln-Aachen za potrjene zveze s postajami iz različnih »G« DOK-ov po 1. januarju 1993. Za diplomu je potrebno zbrati zveze iz 35 DOK-v (DX = 15). Veljajo še DOK-i Z12, Z32, Z37 in posebni DOK-i, ki so dodeljeni postajam s teritorija Koeln-Aachen (DVG, KA, YLG, HHC, ...). Zveze v digitalnih načinih dela ne veljajo za diplomu. Trenutno se izdaja diploma v tiskani obliki, v kratkem pa naj bi bila mogoča tudi diploma v digitalni obliki.

Priložnost za zveze z »G« DOK-i je vsakoletni jesenski Koeln-Aachen kontest. Če ste izpolnili pogoje za diplomu in poslali tekmovalni dnevnik, zvez ni potrebno imeti potrjenih, skupaj s tekmovalnim dnevnikom pošljite še zahtevek za diplomu.

GCR 3 EUR - plačilo preko banke:

Bank Kreissparkasse Schwalm-Eder, BIC HELADEF1MEG, IBAN DE78 5205 2154 0250 0026 72 DARC e.V.

Manager za diplomu: Georg Westbeld DL3YAT, Jahnstrasse 6A, D-51381 LEVERKUSEN, Germany
e-mail: georg@dl3yat.de

**REPUBLICA DE CHILE AWARD****CHILE**

Diplomo izdaja Radio Club de Chile za potrjene zveze s postajami iz Čila (CE, XQ,...), ki iz zadnje črke sufiksa sestavijo frazo **REPUBLICA DE CHILE** (16 QSO). Veljajo vsi bandi in načini dela, ni datumskih omejitev. SWL OK.

GCR 5 IRC

Radio Club de Chile, Award Manager,
P.O.Box 136 30, Santiago de Chile, Chile, South America

Internet: <https://www.ce3aa.cl/republica-de-chile-award>

e-mail: secretaria@ce3aa.cl

**OE20SOTA AWARD****AUSTRIA**

Avstrijska SOTA skupina praznuje 20-letnico pridružitve k mednarodni skupini Summits on the Air (SOTA). Za to priložnost bodo uporabljali poseben pozivni znak **OE20SOTA** od 1. maja 2024 do 31. oktobra 2024. Aktivirati nameravajo številne vrhove po vsej Avstriji. Za diplomu je potrebno zbrati 20 (dvajset) različnih vrhov, ki jih bodo aktivirali v tem času. Vsaka aktivirana SOTA referenca velja enkrat za diplomu. Vse zveze se bodo vpisovale v skupno bazo zvez. Na spletni strani organizatorja diplome boste našli vstop v bazo s kontrolo števila zvez, program za zahtevek za diplomu in za prevzem diplome. Brezplačna diploma se izdaja samo v digitalni obliki.

<https://oevsv.at/funkbetrieb/sota/sota-diplome/>

DIPLOMA VASCO DA GAMA**PORTUGAL**

Diplomo izdaja Rede dos Emissores Portugueses (CT1REP) v počastitev portugalskih odkritij iz XV stoletja, še posebej odkritja pomorske trgovske poti do Indije, ki jo pripisujejo pomorščaku in pustolovcu Vasco da Gami. Diploma se izdaja za potrjene zveze z državami, ki jih je Vasco da Gama obiskal. Iz vsake države velja 1 zveza, ki prinese določeno število točk. Spisek držav in število točk lahko najdete na spletni strani izdajatelja diplome ali dobite pri S53EO. Veljajo zveze na vseh bandih in načinih dela. Diploma se izdaja za vse zveze v MIXED, SSB, CW ali RTTY. Ni datumskih omejitev. SWL OK. Za osnovno diplomu je potrebno zbrati 25 točk, obvezna je ena zveza z CT in ena z VU postajo. Za 5 dodatnih klas diplom se izdajajo posebne nalepke:

Golden Sextant = 75 točk Golden Compass = 100 točk
Golden Anchor = 125 točk Golden Astrolabe = 150 točk
Golden Caravel = 200 točk

Za klaso »Honor Roll« se izdaja plaketa. Potrebno je zbrati 250 točk ali več (od 265 možnih), plaketa pa predstavlja miniaturo (velikosti približno 14 x 13 cm) portugalske jadrnice tipa »Caravela« iz XVI stoletja. Miniatura je izdelana iz filigranske pozlačene žice (na sliki).



Zahtevek za diplomu mora biti potrjen od dveh licenciranih radioamaterjev, uprave radiokluba ali nacionalnega managerja za diplomu (GCR). Izdajatelj diplome lahko zahteva eno ali več QSL kart za kontrolo. Z zahtevkom pošljite:

osnovna diploma = 15 EUR ali 20 USD

vsaka nalepka = 3 EUR ali 4 USD

plaketa = 70 EUR

Za način plačila se informirajte pri izdajatelju diplome.

REP - Rede dos Emissores Portugueses, Award Manager,
Avenida Yasser Arafat 4A, 2700-375 AMADORA, Portugal

Email: award_manager@rep.pt

<https://rep.pt/wp/2020/07/28/diploma-award-vasco-da-gama>

DANISH ISLANDS AWARD**DENMARK**

Danska ima veliko število otokov. Večina je razporejenih v 6 grup, ki imajo IOTA oznako. Za diplomu veljajo potrjene zveze po 1.1.1997, na vseh bandih in načinih dela. Zveze preko repetitorjev ne veljajo za diplomu. Izdaja se v 3 klasah:

Basic - zveza s 5 OZ IOTA grupami

Junior - zveza z 10 različnimi otoki v vseh 6 IOTA grupah

Master - zveza s 25 različnimi otoki v vseh 6 grupah
Junior in Master klasa diplome sta posebni nalepki.

EU-029 - Sjaelland Archipelago

EU-030 - Baltic Sea Islands

EU-088 - Northern part of Kattegat Islands

EU-125 - North Sea Islands

EU-171 - Nordjylland and Limfjorden Islands

EU-172 - Jylland East and Fyn Group

Za detalje o plačilu se pozanimajte pri izdajatelju diplome.

Spisek veljavnih otokov dobite na spletni strani managerja.

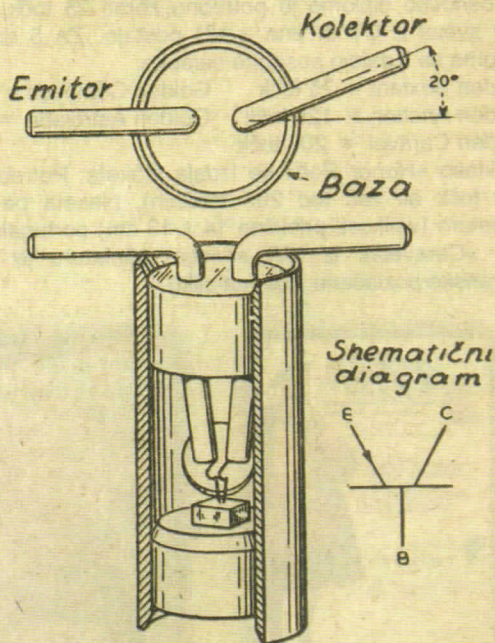
GCR 50 DKK ali 10 USD, nalepka 50 DKK

e-mail: oz1acb@wiland.dk

internet: <https://www.ddxg.dk/awards/island.html>

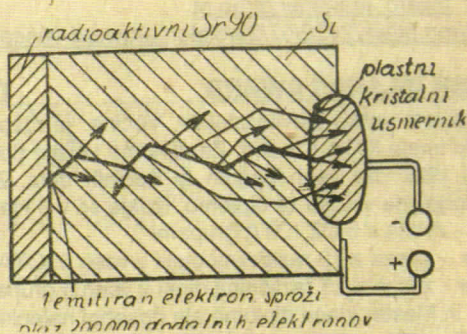
Radio nekoč in - danes!

Ni še tako dolgo tega, ko so se pri nas pojavili prvi radiosprejemniki s slušalkami, iz katerih je bilo slišati le medel odjek sprejetega programa. Takrat je to bila redkost. Mnoge ženske so tem novotarijam celo pripisovale čudežne lastnosti,



Slika 1 — Prerez tranzistorja

češ da je kdo ve kdo v teh škatlicah. Od tega časa nas loči zelo kratko razdobje, morda kakih 50 let, ponekod niti ne toliko. Danes je ta stvar malo drugačna. Kjerkoli hodiš, opaziš napete žice — tudi ob majhnih kmečkih hišicah —, kar pomeni, da tudi tamkaj deluje radijski sprejemnik.

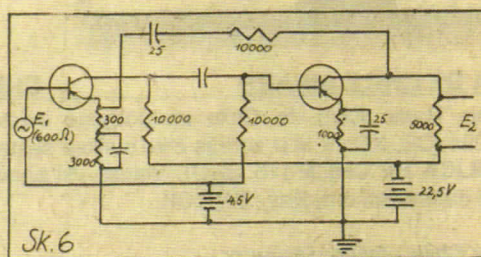


Slika 2 — Elektronska emisija tranzistorja

Toda to še ni vse! Radiotehnika napreduje s tako ogromnimi koraki, da jo je skoraj nemogoče dohajati. Tovarne že serijsko izdelujejo najmodernejše sprejemnike za ultra-kratke valove, na ka-

terih ni običajnih atmosferskih motenj, televizijske sprejemnike, kjer lahko poslušalec vidi tudi izvajalca, ki nastopa, t. j. sliko. V novjšem času si celo utira pot trodimenzionalna, pa tudi barvna televizija, ki posreduje lastniku televizijskega sprejemnika tudi slike v naravnih barvah. Ali ni vse to čudovito — kaj?

Pri vseh teh aparataturah je bila doslej v rabi elektronska cev kot osnovni in najvažnejši sestavni del. Tu so različne elektronske cevi z različnimi izvedbami in velikostmi. Vsaka je primerna nalogi, ki jo opravlja. Skoro do nedavnega je prevladovalo mišljenje, da elektronske cevi ne bo izpodrinila nobena novotarija v radiotehniki. Še pred komaj nekaj leti je bila odkrita nova prvina germanium. Dobili so jo iz saj, ki se nabirajo v tovarniških dimnikih. Po kompliciranem postopku odstranijo oglje in druge primesi, tako da ostane čisti germanium, ki ima to lastnost, da je zelo občutljiv polprevodnik. Iz tega odkritja se je kmalu zatem rodila germanium dioda, ki je slična



Sl. 3 — Dvostopno tranzistorsko pojačalo

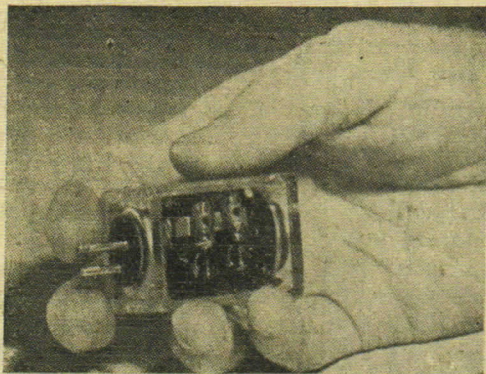
navadnemu kristalu, saj opravlja vsaj slične funkcije: enostransko usmerja izmenično komponento visoke frekvence.

Germanium dioda je bila v taki obliki uporabna le za usmerjanje komponente visoke frekvence, ni pa mogla opravljati funkcije pojačanja frekvenc ali pa signala. Da bi za to funkcijo odgovarjala, je bilo treba v njo vgraditi še en priključek, nakar je nastala tako imenovana germanium tridioda ali tranzistor.

Tranzistor je sestavljen iz podnožja, na katerem je košček germaniuma (2 do 3 mm velik) trdno pritrjen. Na njegovo zgornjo ploskev se dotikata dve žici (v načrtu imenovani kolektor in emitor), ki imata ostri konici in sta si zelo blizu ena drugi. Obe žici, t. j. kolektor in emitor, morata biti prožni in malo upognjeni, kar jima daje elastičnost nalik na vzmet, da bi bil kontakt z germaniumom čimbolj stabilen.

Način delovanja tranzistorja je nazor-

no prikazan na sliki 2. in 3. Na sliki 2 je prikazan način pojačevanja in emitiranja pojačanih frekvenc, na sliki 3 pa



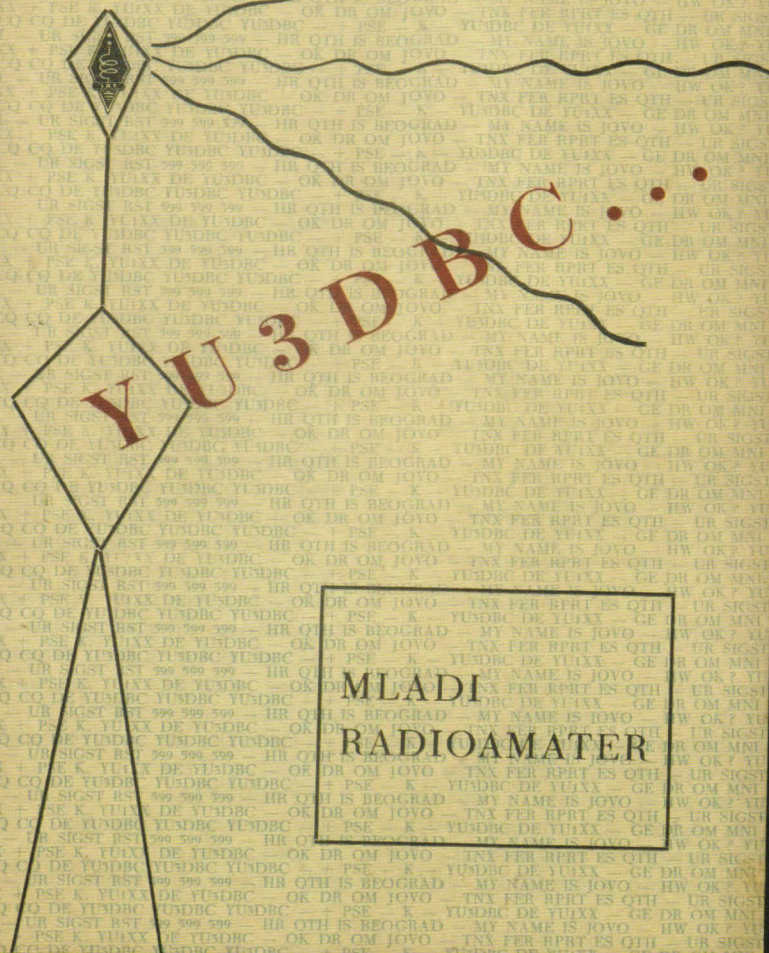
Slika 4 — Izgled dvostopnega tranzistor-skega pojačala v plastični tvarini

načrt dvostopnega tranzistorja kot pojačala osnovne frekvence E1.

Tranzistor ima poleg tega, da je zelo majhen — dvostopno tranzistorsko poja-

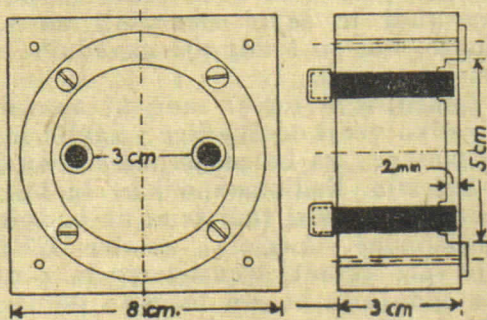
čalo, prikazano na sliki št. 4, primerjaje z roko — tudi to prednost, da je za pogon potrebno zelo malo energije. Za tu prikazan pojačevalec je potrebna le ena mala okrogla baterija ali pa dve, ki ga poganjata tudi do dveh mesecev. Torej: neverjetna ekonomičnost. Za sedaj ima tranzistor le to slabost, da proizvaja nekoliko več šumov, kakor pa navadni elektronski ojačevalci. Predvidevamo pa, da bodo tudi te šume zmanjšali na nižjo stopnjo, kot so sedaj pri navadnih elektronskih ceveh.

Zamislite si torej: radijski aparat ne bo veliko večji od škatlice vžigalic in nekaj mesecev ga bo poganjala le ena žepna baterija. Radioamaterji ne bi bili radioamaterji, če si tudi sami ne bi izdelali tranzistorjev. Angleški amater G3HMO si je sam zgradil tranzistorje in z njimi tudi oddajnik, ki mu uspešno deluje na valu 160 m. S tem so začeli tranzistorji prodirati tudi na področje oddajne tehnike. Z njihovim izpopolnjevanjem se potemtakem odpira nova doba v radiotehnikah.



Amaterski mikrofoni

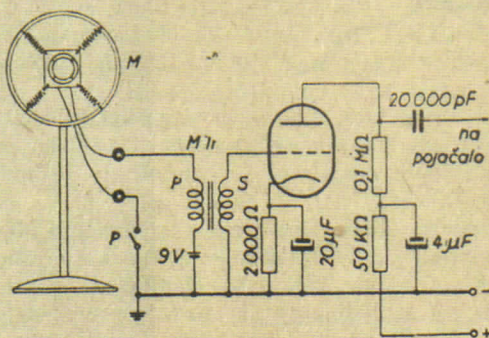
Marsikateri izmed radioamaterjev bi si želel mikrofoni. Toda ta naprava je vsaj za večino amaterjev nedostopna, ker je predraga in je tudi povsod ni dobiti. Zaradi tega smo se odločili, da si ga kar sami naredimo. Marsikdo bo temu opo-



Slika 1

rekal, češ da z amaterskimi sredstvi ni moč izdelati solidnega mikrofona. Vendar temu ni tako, kakor je razvidno iz opisa tega enostavnega, vendar pa zelo občutljivega mikrofona.

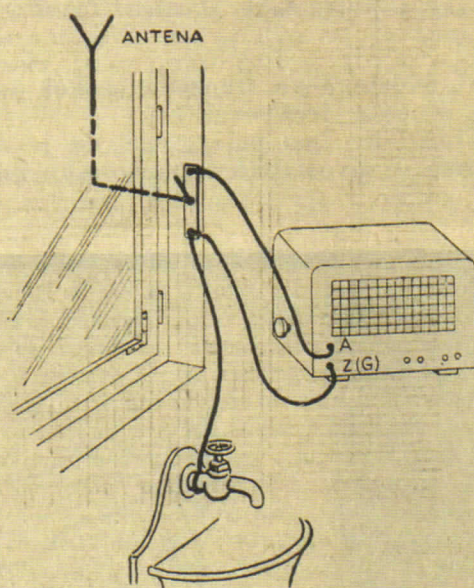
Ohišje izdelamo iz nekega masivnega predmeta, ki mora biti obenem tudi dober izolator. Po možnosti naj bo to marmornata plošča, če pa te nimamo, se bomo zadovoljili tudi z sadro, ki jo vlijemo v kalup primerne velikosti. Plošča mora biti velika $8 \times 8 \times 3$ cm. Na sprednji strani izdolbimo okroglo vdolbino premera 5 cm 2 mm, kakor jo vidimo na sliki št. 1. Potem izvrtamo dve luknji premera 6 mm, medsebojno oddaljene 3 cm. Razširimo njihov gornji del na 1 cm premera. V te luknje vtaknemo dve ogljeni elektrodi starih, že neuporabnih žepnih baterij.



Slika 2

Od železne ali pa tudi medeninaste plošče, debele 1,5 do 2 mm, izrežemo okrogel okvir, s katerim bomo pritrdili membrano s pomočjo štirih vijakov. S kako pilo napilimo toliko prahu od grafitnih baterijskih elektrod, da lahko s tem napolnimo prej izdolben prostor v marmorju. Ko smo to izvršili, začnemo sestavljati. Elek-

trode vtaknemo, lahko pa tudi prilepimo, da stoje čvrsto, napolnimo vdolbino s prahom grafita in z vročim nožem naneseemo na rob marmorja (ob vdolbini) nekoliko voska, takoj nato pa pritrdimo membrano. Membrana mora biti iz tanjše gume, močno napeta na rob, ki je prevlečen z vročim voskom, tako da se nam je sama nekoliko prilepila nanj, in pritrjena z okvirjem in vijaki. Priporočljivo je, da namažemo tudi notranjo stran okvirja z vročim voskom, tako da gumasta membrana leži med dvema slojema voska, zaradi česar ni bojazni, da bi se nam guma strgala ob napenjanju in privijanju vijakov.



Tako je treba pravilno povezati anteno in zemljo po preklopniku z radijskim sprejemnikom

Načrt za izdelavo mehaničnih delov je prikazan na sliki št. 1, medtem ko je načrt zveze tega mikrofona viden na sliki št. 2. Kot izvor napetosti nam po več mesecev lahko služi nekaj žepnih baterij. Elektronika je lahko katerakoli trioda, seveda s pogojem, da smo ji dali ustrezne napetosti za kurilne niti in anodo.

Občutljivost takega mikrofona je 2 mV mikrobar in njegova reprodukcija je enakovredna srednje dobrim tovarniškim mikrofonom. Najbolje bo, če mikrofoni ozir. mikrofonsko glavo obesimo na štiri elastične vzmeti v okrogel okvir, kot to opazimo na sliki št. 2.

Podatki za mikrofonski transformator:

Jedro 2 cm^2

Primarno:

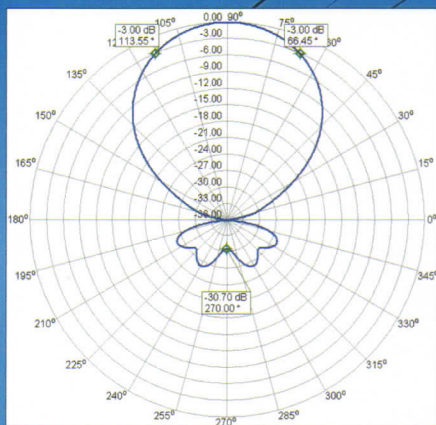
260 zavojev, žica lak premer = 0,6 mm

Sekundarno:

200 Omov, premer = 0,2 mm, jedro 5 cm^2

Antennas-Amplifiers

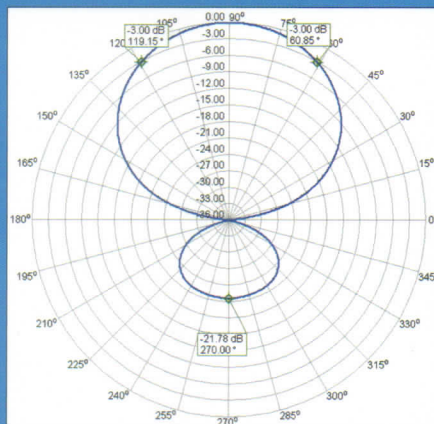
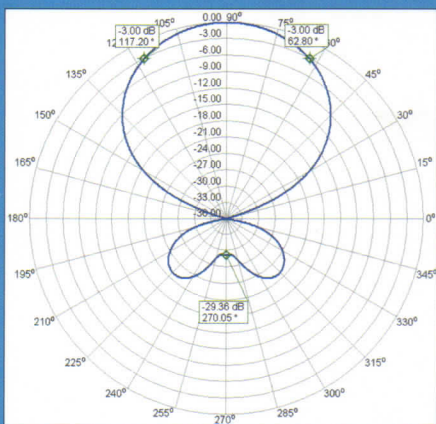
The World Best HF 3-Band antenna 3B457HD



3B457HD

- 4 Elementi na 20m
- 5 Elementov na 15m
- 7 Elementov na 10m
- Boom dolžina: 11,5m
- Vhodna moč: 1,5kW
- Večja vhodna moč opcija
- Teža bruto 115kg

CENA: €2875,- z DDV



OSTALI PROGRAM:

- HF/VHF/UHF antene
- Antene za 8/6/4/2m
- Antene za 70/23cm
- Križne YAGI antene
- LEO CROSS PACK
- Multiband 10/6/2/0.7m
- Antenska stikala
- Pasovni Filtri
- LNAji
- Splitterji, Dividerji
- Antenski elementi



VAL POWER HF/50MHz, VHF/UHF VODNO HLAJENI LDMOS LINERNI OJAČEVALNIKI 600/1000/1500W in 1kW ATU

YAESU
The radio

ICOM

SSB
Passion in high frequency

VP
Val Power

HAM

PARTS
art you love

PRO.SIS.TEL

HAMtech • S5TEHNIKA.net d.o.o. • shop.hamtech.eu • 040 423 302 • info@hamtech.eu

KONEKT

Spletna trgovina
Prodaja radioamaterske opreme
www.konekt.si




ICOM

HF/50/144/430 MHz ALL MODE TRANSCEIVER

IC-705

Konekt, Bojan Sep s.p. (s57esg), Ul. Roberta Kukovca 45, SI-2000 Maribor
Tel.: 00386(0)41689262, E-mail: info@konekt.si