



radio amater

2011.

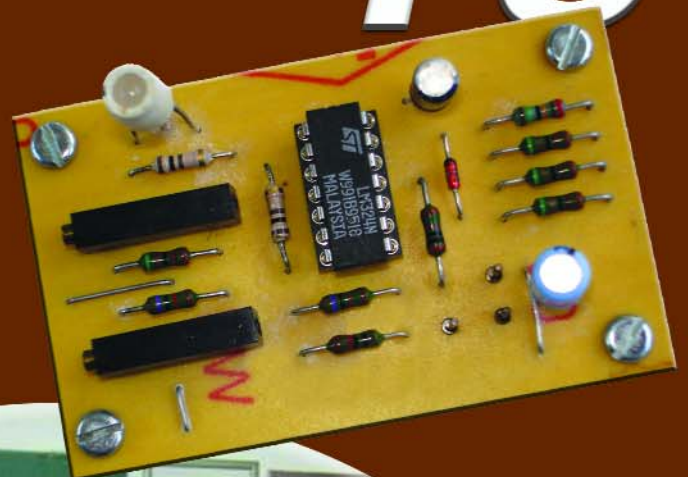
ČASOPIS SAVEZA RADIO-AMATERA SRBIJE

CENA 200 DIN.

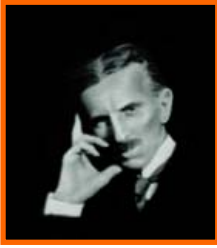
U OVOM BROJU:

TESLA - ČOVEK VAN VREMENA
MOJ HOBI I PROFESIJA (3)
400W NA 144MHz SA GI7B
QRQ "NOVI BEOGRAD 2010"
PRORAČUN RR VEZA (6)
FAZNI ŠUM U OSCILATORIMA
OKTOBARSKO UHF/SHF TAKMIČENJE
PRILAGODAVAČ ZA ŠTAP ANTENU
INDUKTOR ČETIRI LOGIČKA STANJA
YU KT MARATON NOVEMBAR 2010.
YU KT MARATON DECEMBAR 2010.
YU KT MARATON - ZBIRNO ZA 2010.
MOŽDA NISTE ZNALI (3)
KT KUP SRS 2010.
UKT KUP SRS 2010.
IT LUDORIJE (3)
DIPLOME

CQ YU



QRQ "NOVI BEOGRAD 2010"



IZ KNJIGE "TESLA - ČOVEK VAN VREMENA"

Naslov originala: "TESLA - MAN OUT OF TIME" Autor: Margaret Cheney
Prevod: Bojan Jović, Pripremio: Mića, ex YZ1YZ

Jednoga dana 1921. godine jako mu je pozlilo u njegovoj kancelariji u 40. uliciji, po običaju, odbio je da vidi doktora. Kada je postalo očigledno da možda neće biti u stanju da se vrati u svoj apartman u hotelu "Sent Redžis", prošaputao se sekretarici da telefonira hotelu, razgovara sa spremačicom četrnaestog sprata, i kaže joj da nahrani goluba u njegovoj sobi – "belog goluba sa sivim tačkama na krilima". Insistirao je da sekretarica ponovi tu važnu poruku. Spremačica je trebalo da nastavi da hrani goluba dok god je ponovo ne pozovu. U sobi će naći dovoljno hrane.

Kad god u prošlosti pronalazač nije mogao da s hranom poseti Brajant par, najmio bi glasonošu "Vestern Uniona" da se o tome pobrine umesto njega. Beli golub, bilo je to očigledno, bio mu je posebno drag. Iz njegovog ponašanja sekretarica je pomislila da je u delirijumu.

Oporavio se, i sve je zaboravljeno – do jednog drugog dana, kada je telefonirao sekretarici i rekao joj da je golub jako bolestan i da ne može da napusti hotel. Mis Skerit se seća da je proveo nekoliko dana u sobi. Kad se golub oporavio, vratio se u svoju uobičajenu kolo-tečinu rada, šetnje, razmišljanja i hranjenja ptica. Otprilike godinu dana kasnije, međutim, došao je u kancelariju potresen i rastrojen. U ruci je nosio mali zavežljaj. Pozvao je k sebi Julijusa Cita, koji je živio u predgrađu, i pitao ga da li hoće da sahrani mrtvog goluba na svom imanju, gde bi se mogao brinuti o grobu kako dolikuje. No, jedva da se mehničar sa svoje čudne misije vratio kući kad ga je ponovo pozvao Tesla, koji je promenio mišljenje.

"Vratite je nazad, molim vas", rekao je, "napravio sam druge dogovore." Kako je se konačno rešio, njegovi službenici nisu nikada doznali.

Tri godine kasnije Tesla je bio sasvim bez para i njegov račun u hotelu "Sent Redžis" bio je neplaćen već duže vreme. Jednoga dana u njegovu kancelariju stigao je oblasni šerif i počeo da odnosi nameštaj, kako bi naplatio presudu koja je donešena protiv njega. Tesla je uspeo da ubedi policajca da odloži naplatu. Kada je otišao, ostao je

problem njegovih sekretarica, koje više od dve nedelje nisu primile platu. Sve što mu je ostalo u sefu bila je Edisonova medalja, koju je sada sklonio. Vređi oko sto dolara, rekao je uznemirenim mladim ženama. Podeliće je na dva dela i dati jednu polovinu svakoj.

Doroti Skerit i Mjuriel Arbus odbile su u jedan glas. Umesto toga ponudile su da s njim podele male iznose novca koje su imale u torbama. Kada je Tesla, nekoliko nedelja kasnije, mogao da ih isplati, u oba koverta dodao je još po dvonedeljnu platu. Ipak, na dan kada je predložio da podeli Edisonovu medalju, imao je nešto novca u kancelariji – pet dolara u sitnini. No, ovo je zadržao za ptičiju hranu, tvrdeći da je ostao bez semenki. Zamolio je jednu od sekretarica da izađe i kupi mu svežu zalihu.

Uz pomoć Cita, kome je takođe dogovao znatnu sumu novca, tada je preselio svoju kancelariju u novu poslovnu zgradu. Sledeći udarac ubzao je usledio kada su ga zamolili da napusti hotel "Sent Redžis", delimično zbog njegovih ptičijih prijatelja. U jednom trenutku Tesla je stavio nekoliko ptica u kavez i poslao ih kući sa strpljivim Džordžom Šerfom, misleći da će im konektikatska klima goditi. Ali avaj, stari prijatelj i staro mesto bili su im toliko dragi da su se do večere vratili na njegov prozorski sims.

Tužan, spakovao je svoje dugogodišnje stvari i preselio se u hotel "Pensilvanija". Golubovi su ga pratili. Nakon nekoliko godina, bili su prinuđeni da ga presele u hotel "Gaverner Klinton". Nikola i njegove ptice provešće poslednju deceniju njegovog života u hotelu "Njujorker".

Čudnu priču o belom golubu ispričao je pronalazač O'Nilu i Viljemu L. Lorensu, novinaru naučne rubrike njujorškog "Tajmsa", jednoga dana kada su njih trojica sedeli u predvorju hotela "Njujorker". O'Nil, član spiritističkog društva, odmah je video mistični simbolizam u Teslinom belom golubu. On i drugi spiritisti koji su pisali o pronalazaču više su voleli da o golubu govore kao o golubici. Iako su golubovi tehnički pećinari, samo ih najstručniji od svih ljubitelja ptica tako zovu, a Tesla nikada

nije zvao svog goluba drugačije nego golub. No, ono što je ispričao dvojici novinara u predvorju hotela, kaže njegov rani biograf, bila je golubija ljubavna priča njegovog života.

"Godinama hranim golubove, hiljade njih", rekao je, "Hiljade njih, ko zna!" No, postojao je jedan golub, divna ptica, čisto bele boje sa sivim mrljama na krilima; ovaj je bio drugačiji. Bio je ženka. Svugde bi prepoznao tog goluba. Ma gde da sam se nalazio golub bi me pronašao; kada bih poželeo da je vidim samo sam pozvao i ona bi doletela do mene. Razumela me je i ja sam razumeo nju.

Voleo sam tu golubicu. Da, voleo sam je kao što čovek voli ženu, i ona je mene volela. Kada je bila bolesna znao sam, i razumeo sam; došla bi u moju sobu i tu ostajala danima. Lečio bih je dok ne bi ozdravila. Taj golub je bio radost mog života. Ako sam joj bio potreban, ništa drugo mi nije bilo važno. Dokle god sam je imao, bila je to svrha mog života.

Onda, jedne noći dok sam ležao u krevetu u tami, rešavajući probleme, kao i obično, doletela je kroz otvoren prozor i stala na moj sto. Znao sam da sam joj potreban; želela je da mi saopšti nešto važno tako da sam ustao i otišao do nje.

Kada sam je pogledao znao sam da želi da mi kaže – da umire. A onda, kada sam primio njenu poruku, pojavila se svetlost iz njenih očiju – snažni mlazovi svetlosti."

Tesla je zastao i potom, kao da odgovara novinarima, nastavio:

"Da, bila je to prava svetlost, snažna, bleštava, zaslepljujuća svetlost, svetlost daleko jača nego što sam je ja ikada proizveo najsnažnijim lampama u svojoj laboratoriji.

Kada je taj golub umro, nešto je otišlo iz mog života. Do tog vremena zasigurno sam znao da ću dovršiti svoje delo, bez obzira na ambicioznost svog programa, no kada je to nešto otišlo iz mog života, znao sam da je moj posao okončan!

Da, hranio sam golubove godinama; i danas ih hranim, hiljade njih, jer na kraju krajeva, ko zna?"



**radio
amater**

Časopis
Saveza radio-amatera Srbije
Godina ŠEZDESETČETVRTA

Mišljenjem Ministarstva za kulturu i
prosvetu Republike Srbije ovo glasilo
je oslobođeno poreza na promet
ISSN 1450-8788

Uredništvo

Gl. urednik Srećko MORIĆ, prof. YU1DX
mr Dušan MARKOVIĆ, dipl.inž. YU1AX
Siniša RADULOVIĆ, dipl.inž. YU1RA
Života NIKOLIĆ, dipl.inž. YU1JJ
Andra TODOROVIĆ, YU1QT
Nenad PETROVIĆ, YU3ZA
Zvonko COLJA, YT1WA

Redakcija

11000 Beograd,
Trg Republike 3/VI
casopis@yu1srs.org.rs
Tel/fax: 011/3033-583
www.yu1srs.org.rs

Ovaj broj tehnički je uredio
Srećko Morić, YU1DX
E-mail: yu1dx@sbb.rs

Pretplata i distribucija

Slavica STANKOVIĆ, YU1-RS088
Petar FILIPOVIĆ, YT1WW

Štampa

Časopis izlazi u elektronskom obliku
na websajtu www.yu1srs.org.rs

Tekstove dostavljati elektronskom obliku
(.doc, .rtf, .txt). Pisati u Wordu. Slike, šeme
i crteže slati odvojeno (.jpg, .tif) u rezoluciji od
najmanje 300dpi. Sve što pošaljete vraćamo
samo uz pismeni zahtev i priložen koverat za
odgovor. Stavovi autora su lični.

Časopis izlazi dvomesečno. Pretplata za jednu
godinu iznosi **1200** din, polugodišnja **600** din,
na tekući račun: **205-2452-07**, poziv na broj
01 kod "Komerčijalne banke" Beograd.

U ovom broju Vašeg časopisa možete naći:

TESLA – ČOVEK VAN VREMENA	2
MOJ HOBI I PROFESIJA (3)	4
400W NA 144MHz SA GI7B	10
QRQ "NOVI BEOGRAD 2010"	13
PRORAČUN RR VEZA (6)	14
FAZNI ŠUM U OSCILATORIMA	20
OKTOBARSKO UHF/SHF TAKMIČENJE	23
PRILAGODAVAČ ZA ŠTAP ANTENU	24
INDUKTOR ČETIRI LOGIČKA STANJA	25
MOŽDA NISTE ZNALI (3)	26
IT LUDORIJE (3)	28
DIPLOME	30
KT KUP SRS 2010.	32
UKT KUP SRS 2010.	34
YU KT MARATON NOVEMBAR 2010.	36
YU KT MARATON DECEMBAR 2010.	37
YU KT MARATON – ZBIRNO 2010.	38
OZNAČAVANJE KONDENZATORA	40

CENE OGLASNOG PROSTORA (u dinarima)

15000	7000	4000	2000	1500	1000
1/1 KOLOR ZADNJA STRANA	1/1 CRNO BELA STRANA	1/2 CRNO BELA	1/3 C/B	1/4 C/B	1/8 C/B
				1/4 C/B	1/8 C/B

RADIO-AMATERIZAM MOJ HOBI I PROFESIJA (3)

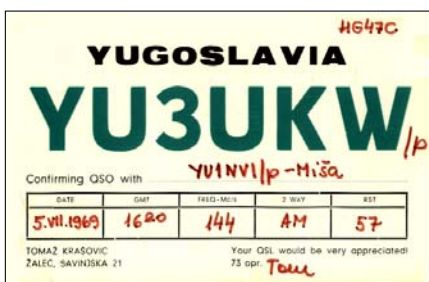


Miša Stevanović
YU1MS



Sl. 20a. Pogled na šator YU1FJK/p i antenski stub na Divčibarama u takmičenju "Tesla Memorijal", jul 1969. (autor stoji pored stuba, dok Bora YU1NRV viri iz šatora)

Najviše muke nam je zadavao agregat i zbog toga smo sa zebnjom očekivali početak takmičenja! Takođe, u cilju probe uređaja i po odobrenju vođe ekipe Ostoje, Gordan YU1NUJ i ja smo radili i neke veze na svoje lične pozivne znakove! Tako sam uspeo prvi put da uradim vezu sa stanicom iz Slovenije, Sl. 21. i 21a.



Sl. 21. QSL karta od YU3UKW



Sl. 21a.

Tomaž YU3UKW (danas S52KW) je sa desno, sa Bojanom YU3OV (S57AC)

Početak i prvih par sati kontesta su protekli u izvanrednoj atmosferi. Međutim, naše zebnje su se i obistinile i agregat je počeo da nas muči, jer se često gasio! Na taj način smo bili veoma hendikepirani i izgubili smo dosta dalekih veza. Povratak za Beograd je bio bez problema iako je Bora na planini morao da zameni lamelu na kombiju, zbog preopterećenja vozila! Naš takmičarski dnevnik je poslat na vreme i 1970. su bili objavljeni rezultati od takmičenja "Tesla memorijal", iz 1969. Oni koji su znali za naše muke sa agregatom razumeli su i naš plasman na 33. mesto! Mi smo se tešili sa onom poznatom izrekom Kuberena "da je važno učestvovati!"

Bilo kako bilo, ovo je bio moj prvi rad iz portabla u jednom većem UKT takmičenju, gde sam dosta toga naučio i potom mogao da primenim u radu na ličnoj radio-stanici.

Da bih to ilustrovao evo navodim primer mog učešća u martovskom Subregionalnom takmičenju na 144MHz, koje je održano sledeće godine tj. 1970. Rezultati od ovog takmičenja su objavljeni u ovom časopisu br. 6. iz 1970. na stranama 191. i 192.

U Generalnom plasmanu, od ukupno 105 YU stanica, rezultati su bili:

11. YU1IOP	66 QSO	9.392 poena
14. YU1NVI	64 QSO	8.981 poena
22. YU1NUJ	46 QSO	7.009 poena

Na osnovu objavljene rang-liste stanica, koje su učestvovala u takmičenju i koje su poslale svoje LOG, vidljivo je da je YU1IOP zauzela I, a da je YU1NVI zauzela II mesto, dok je YU1NUJ zauzela V mesto u Srbiji!

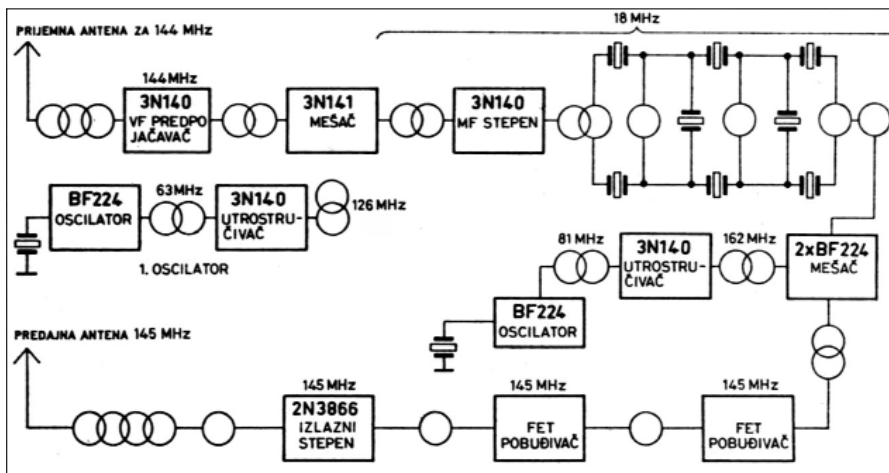
Klupska stanica YU1IOP je radila sa vrhunskom opremom (konvertor sa malim šumnim brojem i odličan bazni KT prijemnik; solidna snaga predajnika, od 15 do 50W! Koristili su dve YAGI antene od po 10el koje su mogle automatski da se rotiraju po azimutu!).

Lična stanica YU1NUJ je radila sa uređajima sopstvene konstrukcije (prijemnik je bio cevni, dvojni super dok je predajnik u izlazu imao cev 829B, i snagu od oko 100W! Na telegrafiji je snaga

bila i veća od 100W! Antena je bila ya-gi, iz domaće radinosti, od 10el i podignuta na nivo XII sprata. Uz pomoć rotatora antena je mogla da se usmerava po azimutu!).

Lična stanica YU1NVI je radila sa sledećim uređajima: prijemnik, dvojni super koji je na ulazu imao cev ECC81; predajnik je u izlazu imao lampu QQE03/12. Ovakav predajnik je na AM foniji mogao dati snagu od oko 10W dok je pri radu sa telegrafijom (CW) moglo da se očekuje oko 14W snage! Antena je bila ya-gi fabrička od 12el "Elrad" podignuta na krov zgrade tj. na nivo X sprata i bez rotatora (operator je morao trčati na krov zgrade da bi rotirao antenu u željenom pravcu odnosno ka korespondentima sa kojima je želeo da radi! Da bi se postigao ovaj rezultat antena se vrlo često morala okretati po azimutu, tako da je za VREME TAKMIČENJA OPERATOR YU1NVI "PREŠAO PRILIČNU KILOMETRAŽU"!).

Pored toga, željan novog znanja a i zbog sticanja veće rutine za rad na 144 MHz, nastavio sam da odlazim na druženje u YU1AFG, odakle su se radile tropo veze i pratile prilike na 2m bandu! Sećam se da smo pokušavali da uradimo i veze preko balona u projektu "Bar-tob" ("Bavarski amaterski radio-translator na balonu"), koga su periodično pustali radio-amateri iz okoline Minhena. Međutim, imali smo problema sa "Up" linkom i podešavanjem antene, jer nismo baš raspolagali sa preciznim informacijama o ulaznim frekvencijama. Zbog toga smo samo mogli da slušamo Down-link (na 144MHz) TRANSPONDERA na balonu. Pored toga, tada nismo raspolagali ni sa preciznim informacijama o vremenima ovih testova kao ni o tačnoj lokaciji gde su ovi testovi izvođeni. Zbog toga smo, obično vikendom i u prepodnevnom časovima, kontrolisali zadnjih 400kHz 2m banda, i vremenom smo tačno odredili širinu Down-linka. Sećam se da smo 1972. bili presrećni kada smo u razgovoru pričavali članak "Amaterski translatore na balonu", koji je bio objavljen u ovom časopisu u br. 2/1971. na str. od 56-58. Zapravo smo tek kasnije imali priliku da preko drugih članaka sa-

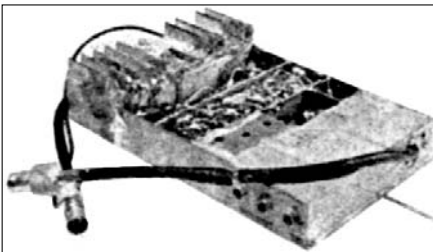


Sl. 22. Blok šema transpondera za 2m/2m koga su amateri iz Nemačke ugrađivali na balone iz projekta "Bartob" (1969)

znamo nešto više o svim ovim pojmovima. Pored toga, mi smo sa oskudnim informacijama uspjeli da čujemo signale sa ovih amaterskih balona, što je za nas i ono vreme bio uspeh!

Nemački amateri su sa ovim eksperimentima omogućili DX rad, mada su mnogi smatrali da ovo nije onaj "pravi DX"! Bilo kako bilo zahvaljujući ovim uređajima mogli smo da osetimo šta znači kada na UKT čuješ stanicu čiji je QRB bio preko 1000km!

Izlazna snaga predajnika na ovom transponderu 2m/2m je bila oko 2W pošto bi vredni nemački amateri montirali radio-opremu onda su pustali balone u stratosferu i pratili njihov rad preko uređaja za telemetriju. Takođe sa ovom opremom su bili u stanju i da upravljaju sa radom elektronskih uređaja na balonu. Kada bi balon dostigao planiranu visinu i sa pomnutom snagom, moglo se očekivati da će pokrivanje biti oko 2000km, Sl. 22 i 22a.



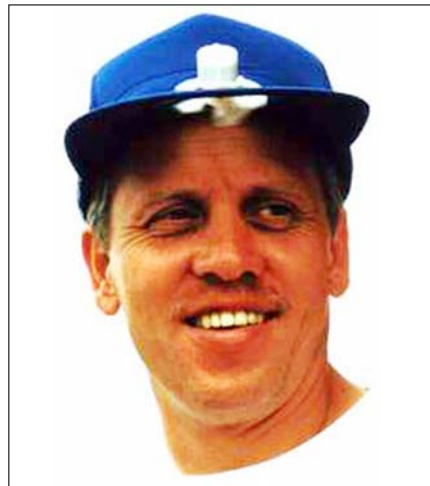
Sl. 22a. Izgleda transpondera 2m/2m čija je izlazna snaga predajnika bila oko 2W i koji se montirao na stratosferski balon, iz projekta "Bartob"

UP link (ulaz prijemnika) ovog transpondera je bio od 144,130–144,230MHz dok je Down-link (izlaz predajnika) bio u opsegu od 145,739–145,839MHz invertovano. Znači, ulaznoj frekvenciji od 144,130MHz je odgovarala izlazna od

145,839MHz. Ovaj uređaj je vršio transponovanje signala iz prijemnika (UP link) iz donjeg u gornji deo 2m banda (Down-link).

Obzirom na zonu pokrivanja (radio-horizont) signali uređaja sa ovih balona mogli su se čuti u SFRJ. Tako je svoje prve CW veze preko "Bartob" u Jugoslaviji ostvario Maki YU2RDU, početkom novembra 1969. sa klupske stanice YU2CAL.

Ovog divnog čoveka i radio-amatera imao sam prilike da i lično upoznam, 7 godina kasnije (1976), dok je boravio u Beogradu (Maki je odvojio malo vremena da lično "skokne" do mog PPS). On danas ima pozivni znak 9A4ZM i živi u Puli, Sl. 23.



Sl. 23. Maki 9A4ZM u Pazinu na takmičenju "Istarska lisica" (ARG) u maju 2009.

Sada se ponovo vraćam na 1969. i ističem sledeće:

Uz Miroslava i autora, čest gost u PPS YU1AFG, bio je i vredni pionir Bla-

goje Milošević Bata, koji je kasnije postao vrstan operator i konstruktor. Danas ima pozivni znak YU1ES i veoma je aktivan na 2m bandu sa lične stanice, iz Beograda (KN04GT)! Ima dosta interesantnih veza po DXCC na ovom bandu, a pored rada u tropu i Es, Bata preferira i rad u takmičenjima. U tom pogledu uvek pravi neke nove konstrukcije koje doprinose ili boljem prijemu (razna pretpojačala i antene) ili boljoj čujnosti (linearni snage i dr).

Na kraju ovog opisa istakao bih da me je ova aktivnost, slušanje i praćenje evropskih stanica koje su radile preko translatora na balonima iz projekta "Bartob", prilično zaokupila. Zbog toga sam skoro svo slobodno vreme odvajao za proučavanje literature i članaka posvećenih projektu "Oscar". Ovo mi je kasnije dobro došlo kada sam otpočeo da eksperimentišem sa amaterskim vezama preko ovih satelita!

Pored toga, počeo sam da sakupljam QSL karte za razne diplome, tako da se kolekcija od januara 1968. pa do mog odlaska u armiju, februar 1971. znatno povećala.

Od postavljanja lične UKT stanice pa do kraja januara, 1971. uradio sam veći broj veza. Od tog broja izdvajam samo neke stanice iz Beograda i drugih mesta iz tadašnje Jugoslavije:

Iz Beograda: YU1IOP, YU1DA, YU1NUL, YU1NQN, YU1NHD, YU1KO, YU1NUJ, YU1NRN, YU1NCD, YU1NUK, YU1EXY, YU1NVN, YU1NVU, YU1NPW, YU1NYC, YU1NRV, YU1SRS, YU1LY, YU1NUO, YU1NVM, YU1NRI, YU1NTQ, YU1NPH, YU1PKW, YU1OAH i YU1KH.

Iz Srbije izdvajam sledeće stanice:

Iz Velikog Gradišta: YU1AEP; Požarevca: YU1AEN; Kostolca: YU1ABF; Smedereva: YU1NPS; Loznice: YU1NDL; Šapca: YU1NPI, YU1NPF, YU1NOT, YU1HQR i YU1NSL; Velike Grede: YU1NYT/p; Subotice: YU1NWE; Bečeja: YU1NDT; Novog Sada: YU1BPQ; Mužlje: YU1GMN, YU1NWO, YU1NWN, YU1NWP, YU1NFT, YU1NFV i YU1NFR; Zrenjanina: YU1NTT, YU1NGK, YU1NTR i YU1PQ; Šida: YU1ACI; Vršca: YU1NWR; Sremske Mitrovice: YU1NOU i YU1GST; Rume: YU1NQG.

Iz Hrvatske izdvajam stanice:

Iz Čakovca: YU2CAL; Križevaca: YU2CBV/p (planina: Kalnik); Valpova: YU2ABW; Kutine: YT2FAB; Nove Gradiške: YT2REJ; Bjelovara: YT2CCL; Slavenskog Broda: YU2RFJ i YU2RGV; Vinkovaca: YT2CHI; Čepina: YU2CAW i YU2RAZ; Borova: YT2BRS.

Iz Crne Gore je u navedenom periodu rađena samo stanica YU6ZAH.

2.1. PUTOVANJA PO SRBIJI I DRUŽENJA SA DRUGIM RADIO-AMATERIMA

Godina 1969. je za mene bila krcata događajima! Tako, za vreme letnjeg đakog raspusta, grupa amatera iz Beograda, među kojima je bio i autor, posetila je UKT amatere u Zrenjaninu i Mužlji (inicijator i u neku ruku vođa ove grupe bio je Sveta, YU1NRRU).

Tom prilikom sklopljena su mnoga prijateljstva sa većim brojem amatera a ovom prilikom izdvajam samo neke: YU1NTT Ferenc Lehotkai, Ferika/Zrenjanin; YU1NWN Ištvan Nemeti, Pišta/Zrenjanin; YU1NWO Jožef Sič/Mužlja; YU1NWP Radoslav Milivojev, Rade/Mužlja, YU1NWQ Janoš Koso/Mužlja; YU1NFR Jožef Kiš/Mužlja, YU1NFS Janoš Seke, Janika/Mužlja i YU1NFV Šandor Šite/Mužlja. Pored toga autor je tada po prvi put imao prilike da vidi uređaje čuvene firme "Semcoset" (prijemnik i predajnik), razne varijante yagi antena kao i "home-made" predajnika za 2m. Takođe, po prvi put smo čuli o aktivnosti na monitoringu DX TV stanica na I TV bandu! Ove informacije su se duboko urezale u memoriju autora i kasnije ih se uvek rado sećao a naročito onda kada se ozbiljnije bavio sa ispitivanjem sporadičnog prostiranja na 144MHz, poznatijeg kao Es!

Danas su neki od ovih divnih ljudi, na žalost već SK. Povremeno sam jedino u kontaktu sa Pištom ex YU1NWN, a danas poznatog kao YT3I.

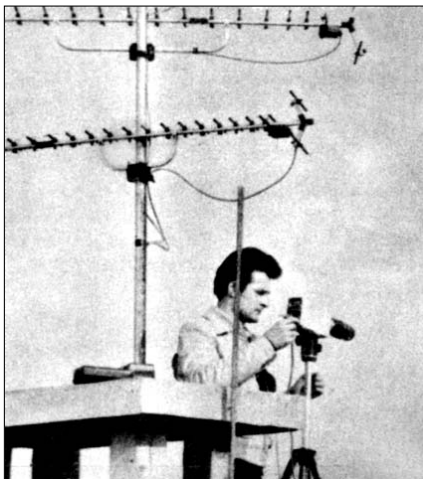
Pored ovih regiona u to vreme su iz Vojvodine još bile aktivne UKT stanice i iz sledećih mesta: Sombor, Bečej, Novi Sad, Ruma i Sremska Mitrovica. Autor se izvinjava svima onima koje nije pomenio jer mnoge lične dnevnike iz tog doba autor ne može da pronađe u svom PPS.

Vreme čini svoje ali drage uspomene su još sveže i žive! Tako se autor seća Jove, YU1NOU vrlo aktivnog UKT operatora i Zlatka YU1NQG, iz Rume, koga sam imao prilike da i lično upoznam na Zboru SRJ 1968.

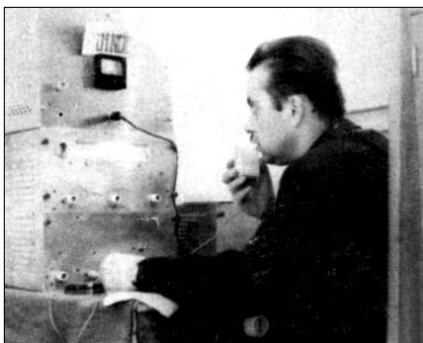
Autor je takođe, na poziv iskusnih operatora iz Loznice, bio u gostima u RK "Loznica" YU1ICD. Tom prilikom sam se upoznao sa sledećim UKT operatorima: YU1NDL Lazar Radovanović, Laza i YU1EN Stevo Stojanac, kao i sa još ne-

kim operatorima čiji imena ni znakova sada ne mogu da se setim! Laza je, na primer, još od 1964. Imao svoj primopredajnik za 144MHz sa kojim je bio veoma aktivan na bandu dok se Steva više bavio konstrukcijama amaterskih radio-uređaja i opreme!

Potom je autor imao čast da upozna i mnoge UKT amatere iz Šapca, a među njima i u to vreme najiskusnijeg, Dragana Petrovića YU1NPI. On je bio pokretač TV monitoringa u cilju ispitivanja prostiranja na 144MHz a kasnije i razvoja amaterske televizije (ATV), Sl. 24.



Sl. 24. Dragan, YU1NPI sa vrha solitera snima kadrove u Šapcu i emituje preko ATV; na drugoj slici je Lazar, YU1NDL iz Loznice za svojom UKT radio-stanicom



Sl. 24a. Laza YU1NDL u svom PPS-u

Takođe, Dragan je bio dobar konstruktor i čovek koji je nastojao da cevnu tehnologiju što više približi mladim amaterima. Poznate su njegove konstrukcije portabl primopredajnika za 2m band a čije je opise u više navrat objavljivao u ovom časopisu (na primer serijal iz 1973).

On se veoma angažovao i u oživljavanju rada sa portabl lokacije (pl. Cer). Krajem 70-tih godina XX veka Dragan se skoro potpuno orijentiše na rad preko ATV, kao i konstrukciji uređaja za ovu tehniku.



Sl. 24b. Portabl lokacija YU1AFV/p na Ceru (iseći gornju liku desnu sliku)

III – KONSTRUKCIJA UKT UREDAJA I OPREME I OSVAJANJE NOVIH TEHNIKA RADA NA UKT

Ako se sada ponovo vratimo na konstrukcije uređaja za UKT onda možemo reći da je 60-tih godina XX veka "hit" među predajnicima bio onaj sa izlaznom lampom 829B (evropski ekvivalent je cev: QQE 06/40). što se tiče prijemnika sećam se da je Sveta YU1NRRU napravio nuvistorski konvertor a za bazu je koristio trofejni američki prijemnik iz II Svet-skog rata, BC-454. Takođe i Mile YU1NRRN je koristio ovaj prijemnik kao bazu i cevni konvertor, za svoju ličnu stanicu koja je radila na 144MHz. Pored toga, sećam se da je Sveta, po povratku iz Mužlje, radio na kompletiranju tranzistorskog prijemnika po šemi od firme "Semcoset". Bora YU1NRV i Gordana YU1NUJ su završavali kompletiranje svojih ličnih UKT stanica. Miško YU1NTQ i Ilija YU1NRI su takođe radili na konstrukciji svojih ličnih UKT stanica. Sve u svemu može se reći da su ovo bile uobičajene aktivnosti operatora sve do 1969.godine, kada je jedna grupa krenula da razvija SSB uređaje za 2m band. Ovom vrstom telefonije 1970. proradili su amateri iz Zemuna i Beograda: YU1NPZ, YU1NOP i YU1PKW. Moma YU1NPW je radio na podešavanju svog prijemnika za 144 MHz i na tom planu je pravio krupne korake! Od 1970–1980. napravljeni su krupni koraci na osvajanju novih tehnika rada na UKT opsezima i nabavci novih uređaja i opreme. Takođe, u tom periodu konstruisani su, po prvi put, i snažna linearna pojačala za 144 i 432MHz, memorijski tasteri, antenska pretpojačala i nove antene!

3. KONSTRUKCIJA I NABAVKA NOVIH UKT UREDAJA

Od 1969. kada je autor aktivno počeo da radi sa ličnom stanicom na 144 MHz, stalno se povećavao broj aktivnih stanica. Među njima je bilo dosta operatora koji su sami konstruisali svoje ra-

dio-uređaje i sa njima počeli da rade na opsegu. Tako je Jovan Bogdanović YU1NUL kompletno završio konstrukciju svojih uređaja, potom konstrukciju rotatora za usmeravanje antene (sa selsin motorima) i na kraju i yagi antenu za UKT i potom otpočeo sa radom na opsegu. Svi mi koji smo imali prilike da vidimo PPS od Jove bili smo zadivljeni sa njegovim uređajima. On je još tada nama pričao o promeni frekvencije kristalnog oscilatora, VOX i tvrdio da je budućnost u povezivanju i prijemnika i predajnika u jednu celinu.

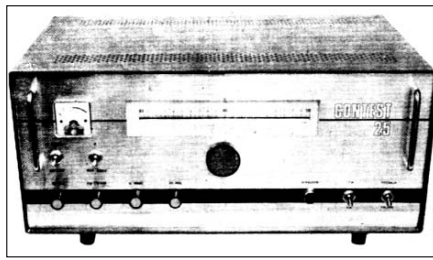
Jova je bio u trendu razvoja uređaja za amaterske opsege i vrlo lako je mogao da predvidi da je budući razvoj usmeren ka transiverima! Na žalost, u to doba, kod većine beogradskih amatera limitirajući faktor su bila finansijska sredstva. Uglavnom su postojale dve grupe operatora tj. jedna manja grupa je mogla sebi da priušti nabavku novih radio-stanica za amaterske bandove i ona druga, koja je morala sama da ih konstruiše, jer nije imala dovoljno finansijskih sredstava. Ja sam tada bio u onoj većoj grupi operatora tj. onih koji su radili sa uređajima po staroj koncepciji tj. sa primopredajnicima koji su bili konstruisani u "domaćoj radinosti", ali ih nisam sam konstruisao.

Međutim, svi oni koji nisu mogli da sami konstruišu svoje UKT uređaje mogli su da kupe gotov primopredajnik, koga je proizvodio Savez radio-amatera Hrvatske pod nazivom "Contest 25". Nesumnjivo je da je ovaj uređaj, krajem 60-tih i početkom 70-tih godina prošlog veka, bio najpopularniji domaći uređaj za 2m band. Taj uređaj je za ono doba imao odlične tehničke karakteristike i mnogi operatori, koji su radili sa njime uspeali su da urade mnogo lepih i dalekih veza! Njegova cena je na žalost, za mnoge UKT operatore bila nedostižna. Ja sam ga prvi put video 1969. Sl. 25.



Sl. 25. Izgled prvog domaćeg modela primopredajnika "Contest 25", koga je proizvodio Savez radio-amatera Hrvatske

Za vrlo kratko vreme ovaj uređaj je postao najpopularniji primopredajnik u Jugoslaviji. RK YU1FJK je 1972. nabavio jedan primerak ovog uređaja, ali noviju verziju, Sl. 25a.

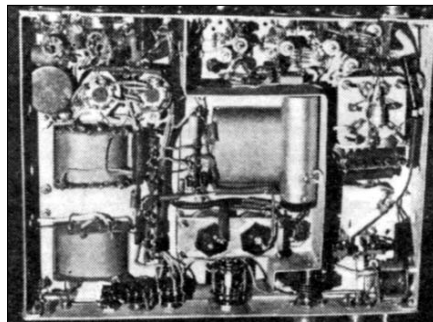


Sl. 25a. UKT primopredajnik "Contest 25" (druga generacija), koga je RK YU1FJK nabavio 1972.

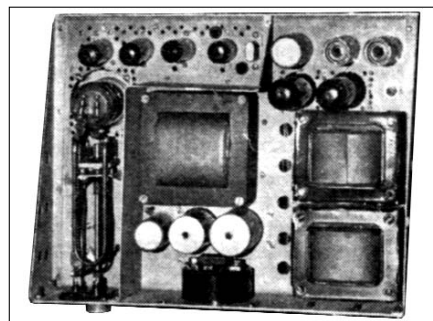
Nekako u isto vreme kada i Jova (jun 1968), Predrag Milutinović Lale YU1NQN sa Crvenog Krsta završava konstrukciju svog "velikog" predajnika koji je u izlazu imao snažnu cev QQE 06/ 40, Sl. 26, 26a. i 26b.



Sl. 26. Izgled predajnika od 90W za 144MHz koga je, 1969. sagradio Lale YU1NQN



Sl. 26a. Pogled na šasiju predajnika sa donje strane



Sl. 26b. Pogled na šasiju predajnika sa gornje strane

Lale je u ovom časopisu broj 6. iz 1969. na str. 163-166 opisao konstrukciju svog novog predajnika. Tom prilikom je naveo da je sa njime za 6 me-

seci uspeo da uradi oko 1000 veza pod raznim uslovima. Najniži dobijeni raport bio je 57 dobijen sa QRB-a od oko 350 km pri normalnim dobrim prilikama. "Takođe, mogu napomenuti, da su ove veze održane sa nešto manjom snagom nego što je imao opisani predajnik", kaže Lale u pomenutom članku.

Pored Laleta, u Beogradu su Moma YU1NPW i Dragan YU1PKW imali slične predajnike izrađene u sopstvenoj režiji. Moma je, na primer, od 1965. sa ovim TX, pored tropo, radio i Es veze i bio jedan od prvih mlađih UKT operatora kome je to pošlo za rukom. To je u ono vreme bio fantastičan uspeh!

Na Novom Beogardu 1968. sličan predajnik je konstruisao i Gordan Kubičela YU1NUJ. Za razliku od Laleta, Gordan je svoj predajnik zajedno sa RX (dvojni super) montirao u zajedničku kutiju. Na taj način dobijen je snažan i kompaktan primopredajnik koji je u izlazu imao lampu QQE 06/40 dok je preklapanje prijem/predaja vršeno sa antenskim relejom! Mislim da nije posebno posebno ni naglašavati da su svi pomenuti uređaji bili u cevnoj tehnologiji i za ono vreme predstavljali su vrlo napredne i skupe konstrukcije, koje su bile dostupne užem krugu UKT operatora! Osnovni režim rada im je bila amplitudno modulirana telefonija AM i CW. U predajnicima je korišćen kristal u cilju stabilizacije oscilatora, a umnožavanjem njegove osnovne frekvencije izlazilo se u 2m opseg. Prijemnik je bio sa VFO i za to vreme je imao zadovoljavajuću stabilnost. Pozivalo se na jednoj frekvenciji (u zavisnosti od frekvencije kvarca u predajniku) a preslušavao se ceo opseg od 144 do 146MHz!

Od starijih i iskusnijih operatora sa Novog Beograda nisam imao prilike da čujem nešto više o konstrukcijama prijemnika za 144MHz, jer svi su ih oni malte ne pravili po istoj šemi! To su bili ili jednostruki ili dvostruki cevni prijemnici. Međutim, od ove većine koliko se sećam, jedino su se izdvajali Lale YU1NQN, Mile YU1NRN i Sveta YU1NRU, zbog toga što su nastojali da konstruišu što bolji prijemnik. Od njih jedino Mile nije bio konstruktor ali je zato znao šta želi i Lale mu je, za ono vreme konstruisao i izradio dosta solidan cevni konvertor. Kao bazni uređaj Mile je koristio američki avionski trofejni prijemnik iz II Svetskog rata, BC-454, Sl. 27.

Uz pomenuti konvertor osetljivost prijemnika je bila dosta dobra tako da je stanica YU1NRN uspela da ostvari veći



Sl. 27 Avionski prijemnik BC-454 čiji je frekventni opseg bio od 3 do 6MHz

broj interesantnih tropo veza. U predajnoj liniji Mile je koristio lampu QQE 03/12, a antena je bila slot 6+6 el, dok je uvodnik bio kabl tvín-lid (TV pljosnati dvožilni kabl čija je impedanca bila 300 Oma). Obzirom da mu je PPS bio u potkrovlju zgrade, u kojoj je živio, vrlo lako je rešio problem usmeravanja antene. Zahvaljujući tome autor je dosta naučio oko podešavanja slot antene sa instrumentom "Antenoskop". Krajem 1968. Mile je podigao novi antenski sistem od 2x6el yagi sa kojim je takođe, vršio razna ispitivanja i merenja. Ovaj divni radio-amater imao je bogato životno iskustvo i kao takav bio je blage naravi i vrlo obrazovan čovek (prosvetni radnik tako da je zbog toga i dobio nadimak "Uča"). Skoro pri svakom našem viđenju kod njega u PPS isticao je značaj ažurnog i tačnog vođenja amaterskog dnevnika jer je on, kako je govorio "Uča", predstavljao: "radio-amaterski bukvar za praćenje prilika na bandu"! Takođe, vodio je i peciznu evidenciju o svakoj urađenoj vezi na 144MHz i potom redovno slao svoje QSL karte, Sl. 28.



Sl. 28. QSL karta od stanice YU1NRN

Kod Miletaa sam prvi put video da precizno beleži i frekvencije od predajnika od mnogih amaterskih stanica sa kojima je radio! Objasnjavao mi je da mu je ta evidencija pomagala kod preslušavanja opsega i slabije čujnosti, jer ako je iole nešto čuo na nekoj frekvenciji iz već postojeće evidencije, onda bi se tu malo zadržavao i obraćao veću

pažnju. Kako mi je pričao, postojala je verovatnoća da ga baš poziva neka od evidentiranih stanica!?

Početakom 80-tih godina prošlog veka Mile je došao da vidi moje nove uređaje, što je za autora predstavljalo posebno zadovoljstvo i čast! Sećam se da je bio impresioniran visinom na kojoj je bila postavljena moja nova UKT antena (ja sam tada živio u bloku 63 na Novom Beogradu u soliteru; antena je bila na nivou XXII sprata) kao i novim uređajima (Yaesu FT-480R, cevni linear i drugo), sa kojima sam tada radio. Nažalost, potom je iznenada umro a mi, njegovi poznanici, smo izgubili odanog druga, prijatelja i učitelja!

Sveta YU1NRU, je posle našeg povratka iz Mužlje radio u dva pravca. U jednom je nastavio sa konstrukcijom započetog konvertora sa nuvistor cevima a na drugom je nastojao da nabavi u kitu štampane pločice i delove za prijemnik od firme "Semcoset". To što smo videli u Mužlji bila je velika novina za sve nas, jer smo tada po prvi put imali prilike da vidimo tako naprednu tehnologiju! Za mene je to bila fatamorgana i bio sam oduševljen sa performansama prijemnika! Sveta, koji je bio od mene stariji i bolji stručnjak i već oprobani amaterski konstruktor, prosto je bio oduševljen i sećam se da smo po povratku diskutovali samo o firmi "Semcoset" i njenim uređajima. U katalogu smo prvo videli njihov stariji i prenosni uređaj, "Semco", koji je radio samo u režimu AM (amplitudno modulirana) telefonija, Sl. 29. i 29a.



Sl. 29. VHF transiver "Semco" (AM) koga je proizvela nemačka firma "Semcoset" krajem 60-tih godina XX veka

Sećam se da smo bili oduševljeni sa njegovim izgledom i svako je od nas pokušavao da napravi bar sličan uređaj, sa kojim bi mogli da komuniciramo iz pokreta!

Sećam se da smo bili oduševljeni sa njegovim izgledom i svako je od nas pokušavao da napravi bar sličan uređaj, sa kojim bi mogli da komuniciramo iz pokreta!



Sl. 29a. Pogled odozgo na VHF transiver (AM) "Semco"; izlazna snaga mu je bila oko 500mW

Međutim, kod većine amatera iz Novog Beograda, pa i šire cilj je bio da se sklopiti VHF transiver koji će moći da radi u dva telefonska režima rada tj. sa AM i SSB, modulacijom. Posle više samostalnih konstrukcija od strane radio-amatera, koji su sklapali svaki na svoj način uređaje u kitu, početkom 1970. pojavio se i fabrički transiver "Semco moto", Sl. 29b. i 29c.



Sl. 29b. Fabrički VHF transiver "Semco-moto", koji je radio u režimu rada sa AM i SSB



Sl. 29c. Pogled unutra fabričkog VHF uređaja "Semco-moto"

Obzirom da je ovaj transiver vrlo brzo postao veoma popularan u širem krugu UKT operatora firma "Semcoset" izbacuje na tržište modifikovan model pomenutog transivera, ali sada pod imenom "Semco-rot", Sl. 29d.



Sl. 29d. Fabrički VHF transiver "Semco-rot"

Ovaj analogni simpatični uređaj firma je, polovinom 70-tih godina prošlog veka, zamenila sa modelom koji je imao digitalnu skalu, Sl. 29e.



Sl. 29e. Fabrički VHF transiver "Semco-rot S" sa digitalnom skalom, iz 1977.



Sl. 29f. VHF transiver "Semco-rot S" pogled iznutra i sa strane



Sl. 29g. VHF transiver "Semco-rot S", pogled iznutra-odozgo

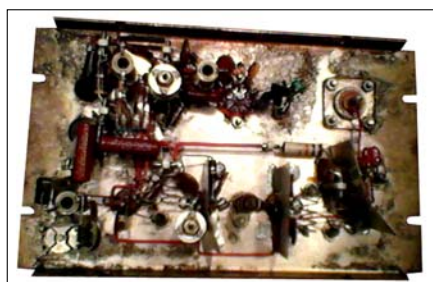
Tokom 1968/1969. Sveta YU1NRU, završava konstrukciju svog čuvenog konvertora sa nuvistor cevima za 2m band, Sl. 30, 30a, 30b. i 30c.



Sl. 30. Konvertor sa cevima "Nuvistor" za 2m band, koga je konstruisao i napravio Sveta YU1NRU



Sl. 30a. Konvertor sa nuvistor cevima, odvojen od ispravljača – pogled odozgo (konstruisao YU1NRU)



Sl. 30b. Konvertor sa nuvistorima – pogled odozdo (konstruisao YU1NRU)



Sl. 30c. Konvertor sa nuvistorima – pogled odozdo i sa strane šasije (konstruisao YU1NRU)

Sa ovim konvertorom su urađena mnoga ispitivanja u takmičenjima i van njih, tako da se pokazao izvanredno i po pitanju osetljivosti i čujnosti. Jedino nije meren šumni broj. Takođe, izvršena je proba i sa drugim baznim KT prijemnicima, kao na primer sa: "Eddystone 1830" i "Collins 51s". Rezultati su bili još bolji što se i očekivalo! Za ovaj uređaj se

može reći da je za period kada je konstruisan (1968) to bio najbolji amaterski prijemnik za 144MHz, na Novom Beogradu!

Bora YU1NRV, završava konstrukciju prijemnika (2xSuper sa cevima, koji je na ulazu imao E88CC) za 144MHz, a Ilija YU1NRI, završava konstrukciju predajnika od 15W (sa kristalnim oscilatorom) takođe, za ovaj opseg. Potom Gordan YU1NUJ završava konstrukciju svog primopredajnika i rotatora, obzirom da je imao mogućnosti da svoju UKT antenu postavi na vrh solitera (XV sprat; rotator je bio napravljen sa motorom od kamionskog motora za brisače i sa dobrim zupčastim prenosom; bio je smešten u posebnu kutiju sa šipka od antene je nasadala odozgo na njegovu osovinu). Koristio je tvín-lid kao uvodnik i na taj način drastično smanjio gubitke u kablu (dužina uvodnika je bila oko 50m!). Takođe, on je jedini tada sa Novog Beograda radio sa predajnikom veće snage tj. na izlazu je imao lampu QOE06/40. Na ovaj način se kroz aktivan rad na opsegu prikupljaju prva iskustva u tropo radu i stiže se rutina u radu u takmičenjima.

Na ovaj način su se sticali uslovi da se i pojedine lične UKT stanice, u akciji "Proleće na radio-talasma", izmeštaju po osnovnim školama na Novom Beogradu. Međutim, obzirom da je aktivnost na KT-u u to vreme bila intenzivnija onda se zbog toga ova akcija pokrivala sa ovim stanicama.

Na bazi "Semcoset" uređaja, Gordan je uspeo da 1973. konstruiše svoj prvi SSB transiver, tako da je on u to vreme bio jedini koji je sa ove opštine mogao da radi sa ovom vrstom modulacije! Tako se Gordan priključio maloj grupi operatora iz Zemuna, Beograda i Mužlje koji su na UKT imali SSB uređaje, a to su bili: Aca YU1NPZ, Vlada YU1NOP, Dragan YU1PKW i Rade YU1NWP iz Mužlje.

Kao što se može videti i naši operatori su uspeli da prate operatore iz Nemačke i drugih evropskih zemalja sa konstrukcijama savremenih uređaja. Uvidevši da se i na UKT sve više koristi SSB kao druga DX modulacija (pored CW), SRJ je reagovao vrlo brzo i obezbedio uvoz kvalitetnih transivera za KT i UKT iz Engleske, Nemačke, Japana i SAD. Međutim, manji broj operatora je uz dobijene dozvole nadležnih državnih organa, pored ovog organizovanog uvoza, uređaje nabavljao i iz drugih evropskih zemalja (Francuska, Italija, itd).

– nastaviće se –

400W NA 144MHz SA GI7B



Saša Pašić
YU1EO

Bilo je graditelja koji su imali problema sa gradnjom ovog pojačavača pa su odustajali. Želim da ih prikazom ove gradnje ohrabrim.

Pre nekoliko godina sagradio sam pojačavač sa dve GI7, prema projektu D. Dobričića YU1AW, u verziji koju on naziva "za lenje graditelje". Sa tim pojačavačem dobio sam 800W, a i danas ga koristim. Gradnja pojačavača koji ćemo opisati trajala je najmanje 200 radnih časova.

Želim da naglasim da svaka ovakva gradnja zahteva dosta vremena ako se želi uspešan ishod. Takođe, neophodno je bezuslovno pridržavanje dimenzija i detalja datih u projektu uz elementarnu pedantnost.

Projekt sa šemom i skicama može se naći na sajtu:

<http://YUAW.ba-karlsruhe.de>

Na tom sajtu su objavljene gradnje po projektima YU1AW, a među njima je i moja gradnja pojačavača sa dve GI7B za "lenje graditelje" kao i gradnja ovog pojačavača.

Materijal za gradnju:

- 1/2m² Al lima debljine 1,5mm,
- komad Al lima debljine 1mm za Co i La, i
- 4 metra Al "L" profila 1,5/1,5cm, debljine 1,5mm.

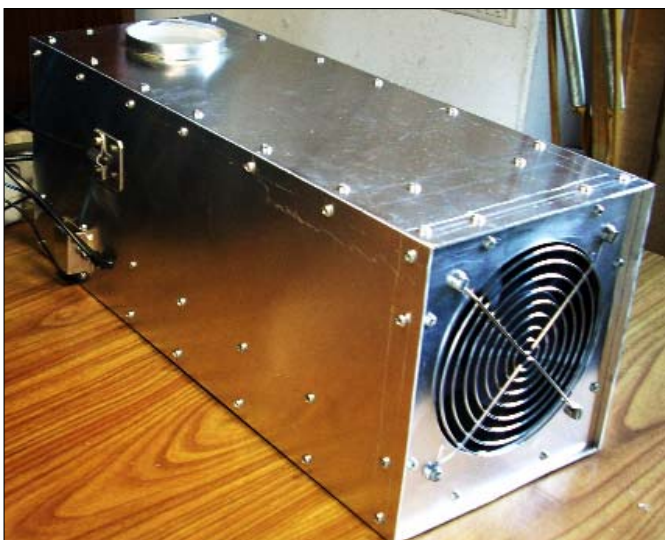
Ovaj materijal se može nabaviti u Dobanovcima kod firme "Rajan". Oni prodaju količine po želji kupca.

- 150 komada zavrtnjeva za lim 3/9mm. Mogu se nabaviti u prodavnici "Mikroprinc" u Beogradu.

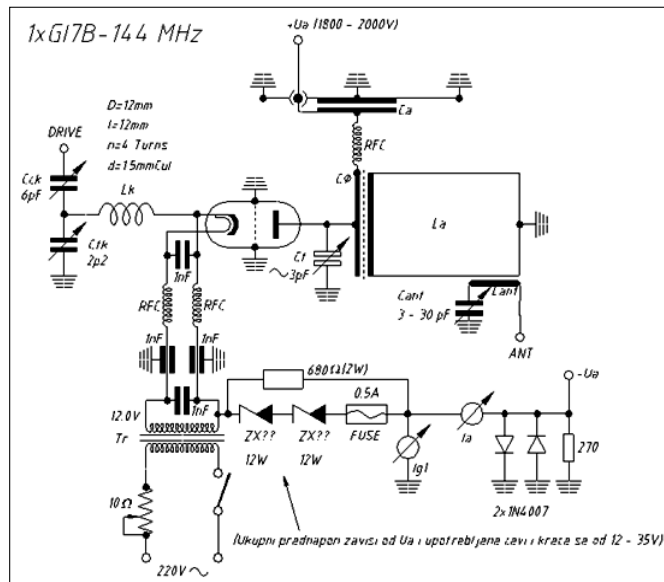
- Ventilator 220V/140mA, razmera 12x12x3,8cm, sa protokom vazduha od 150m³ na sat, a ima ih prodavnica "Vremeplov", u Beogradu.

- Cev GI7B se može kupiti na druženjima radio-amatera.

Za ostale sitnice svako se može snaći, bilo iz svojih zalih, bilo uz pomoć kolega.



Sl. 1. Izgled sagrađenog pojačavača



Sl. 2. Električna šema pojačavača

Kutija

Kutija sagrađenog lineara je prikazana na Sl. 1. Vidi se dovod grejanja, ulaz je zaštićen da se ne bi oštetili provodni kondenzatori. Dole je dovod 220V za ventilator, a gore je koaksijal RG-58 kojim se dovodi visoki napon. Na drugoj bočnoj strani je BNC konektor za pobudu i N konektor za antenu. Na prednjoj strani je ventilator koji uvlači vazduh, a na zadnjoj dugme za podešavanje Ct.

Malo je paradoksalno, ali u ovoj i sličnim gradnjama veći deo vremena oduzeće vam limarsko-bravarski radovi.

Od Al lima 1,5mm iseku se sledeći komadi:

- za gornju i donju stranicu 2 komada, 400x150mm;
- za bočne stranice 2 komada, 400x160mm;
- za srednju vodoravnu pregradu, 1 komad 355x147mm;
- za prednju i zadnju stranicu, 2 komada 160x147mm;
- za uspravnu pregradu ispred ventilatora, 1 komad 147x110mm.

Lim prema planu sečenja i prema gornjim razmerama treba seći dobrim makazama da bi se dobile pravilne i čiste ivice. Tačne razmere i pravilno sečenje omogućuju dobro uklopavanje i spajanje delova, a time i delotvoran tok VF struja – naravno i lep izgled. Neka vam ne bude teško da pri postavljanju "L" profila po više puta merite, spajate, skidate i ponovo spajate, da bi se na "L" profil idealno uklopila pripadajuća stranica kutije. Prvo se buše rupe od 3mm na stranicama kutije, a zatim se obeležavaju mesta za bušenje na "L" profilima. Rupe ne "L" profilima se buše burgijom od 2mm, a zatim se lim zavrtnjem urezuje navoj. Dugi niz godina sam gradim kutije za svoje uređaje. Došao sam odavno do saznanja da je najbolje ovakve velike kutije graditi na sklapanje kao što je opisano u ovom članku. Jedan od razloga je što se ne raspo-

laže alatom za savijanje lima. Važniji razlog je taj što se ovakva kutija može otvoriti sa svake strane, što je vrlo korisno zbog mogućih kvarova ili prepravki.

Primitićete da su ovde date druge razmere i veličine u odnosu na one na sajtu. Projektant se saglasio sa tim. Ovo je nastalo zbog toga što u našoj gradnji nije upotrebljena turbina nego ventilator.



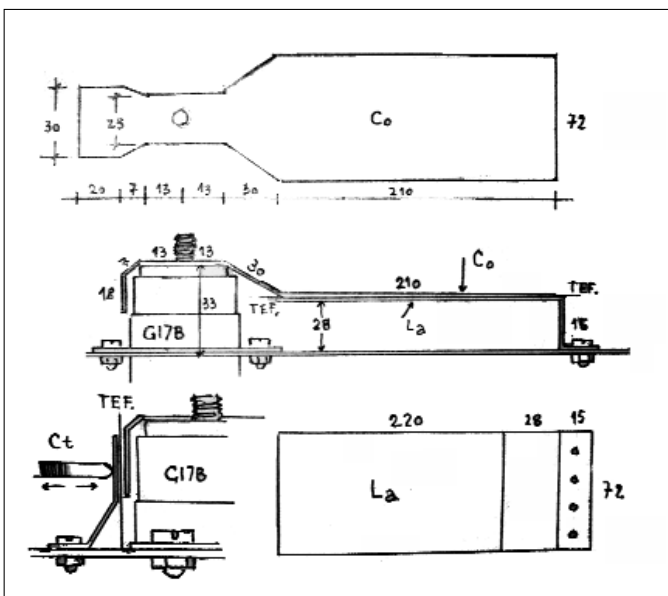
Sl. 3.

Izgled elektronske cevi G17 i Ct67

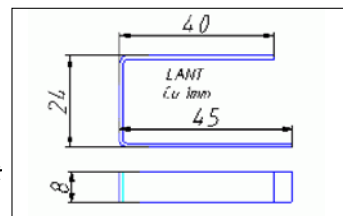
Ventilator oko 4/5 vazduha šalje u gornju komoru. Način postavljanja ventilatora se vidi na Sl. 6. i Sl. 8. Iz gornje komore vazduh izlazi kroz otvor iznad hladnjaka G17B. Prečnik ovog otvora je isti kao prečnik hladnjaka cevi. Na hladnjak je tesno navučena obloga od teflona. Obloga se po dužini spaja sa dve klemme za "heftanje" papira. Obloga počinje na 1,5cm od donjeg dela hladnjaka i završava na 1cm iznad poklopca kutije. Deo obloge iznad kutije treba zaštititi jednim okvirom od alumijumskog lima širine 1cm koji se zalepi za poklopac kutije. Ovakav položaj obloge na cevi obezbeđuje delotvoran protok vazduha kroz hladnjak cevi G17B.

Manji deo vazduha ventilator šalje u donju komoru. Ovaj vazduh hladi donji deo cevi i izlazi kroz otvore načinjene na suprotnoj strani kutije koji se vide na Sl. 7. kod ulaznog kola.

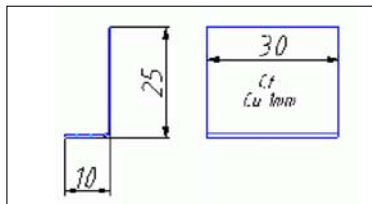
Na Sl. 6. se vide detalji montaže ventilatora koji je postavljen u deo kutije koji čine prednja stranica i uspravna pregrada tako da se vazduh, koji ide iznad srednje vodoravne pregrade, ne bi sudarao sa vazduhom koji ide ispod. Srednja vodoravna pregrada se nalazi na udaljenosti od 11cm od gornje stranice. Šema pojačavača je data na Sl. 2.



Sl. 4a. Izgled i razmere Co, La i Ct



Sl. 4b.
Razmere Lant



Sl. 4c.
Razmere Ct

Montaža G17B, Ct, Co, La, Lant i CAnt

Probajte da nabavite G17B kao na Sl. 3. jer ovakva cev omogućuje da se lim za pričvršćivanje cevi izradi iz jednog komada, navuče preko cevi do srednje pregrade i tu prišrafi. Postoji i verzija G17B sa širim keramičkim telom zbog čega se komad za pričvršćivanje mora raditi iz dva dela što može biti lošije rešenje za kontakt rešetke cevi sa masom, odnosno, srednjom pregradom. Rupe za cev na srednjoj pregradi i na komadu za pričvršćivanje moraju biti tesne.

Ct je izveden pomoću mesinganog lima debljine cca 1/2mm. Ovakav, tanji lim omogućava lakše savijanje pri podešavanju Ct, tj. lakše se potiskuje zavrtnjem. Zavrtnaj treba da ima što sitniji navoj.

Ako su Co i La postavljeni u svemu prema objašnjenjima podešavanje sa Ct biće jednostavno i optimum će biti na cca 1 do 2mm od Co.

Dimenzije Co, La, Lant i Ct date su na Sl. 4a, 4b. i 4c.

Nacrtajte na papiru u realnoj veličini Co pa lim savijte prema crtežu. Jedan ugao na Co se zaseče i savije na gore. Na savijeni deo, manjim zavrtnjem se vezuje prigušnica koja vodi visoki napon, Sl. 8.

Pri montaži postavite prvo Co na cev i pritegnite hladnjak cevi. Merite odstojanje od 29mm od donje površine Co prema srednjoj pregradi, posmatrajući sa bočne strane. Kada podesite isto odstojanje po celoj dužini, pritisnite slobodni kraj Co na dole da, na tome mestu, ostane udaljen od srednje pregrade oko 26mm.

Skinite Co i postavite La. Merite na isti način odstojanje od 29mm od gornje površine La. Kada završite merenje, povucite slobodni kraj La naviše da na tome mestu ostane udaljen od srednje pregrade 31mm. Između Co i La postavljaju se teflon 0,2mm koji je širi i duži od La za po 1/2cm, a pričvršćuje se pomoću dva zavrtnja na uspravnom delu La, Sl. 8.

Postavite Co i pritegnite hladnjak. Videćete da Co i La stoje dobro priljubljeni, jer vrše međusobni pritisak. U našem slučaju La je montiran celom svojom dužinom ispod La. Pri puštanju u rad sve to je odmah odlično radilo, pa nije bilo potrebe pomerati La radi podešavanja, a samim tim ni bušiti elipsaste rupe kako je predviđeno projektom. Sreća nam se osmehnula. Inače, računajte i na ovu drugu mogućnost.

Na Sl. 3. prikazan je Ct, cev G17B i držač cevi. Ct, na prelazu sa vodoravnog u uspravni deo, treba sa obe strane u obliku trougla useći da bi se obezbedila lakša savitljivost i elastičnost. Teflon se za Ct pričvršćuje podvlačenjem jednog manjeg dela pod držač cevi G17B.



Sl. 5.
Lant i Cant

Svi ovi dosadni poslovi će se isplatiti jer, kao što se pokazalo, preciznim postavljanjem **Co** i **La** podešavanje izlaznog kola je sa 90% već obavljeno, a malom korekcijom sa **Ct** dobiće se optimum.

Antenska petlja **Lant** je izrađena je od mesingane trake. Na Sl. 5. se vide detalji **Lant** i **Cant**, a razmere su date na Sl. 4. Oprobano je više položaja **Lant** u odnosu na **La**, ali položaj kao na slici dao je najbolje rezultate. U našem slučaju, pri podešavanju izlaza uz 50-omsko opterećenje, **Cant** je bio oko 6–8pF, tj. bio je zatvoren za oko 1/4 hoda.



Sl. 6.
Ct, G17, Co,
La, Lant i Cant

Na Sl. 6. se u celini vide svi opisani sastavni delovi. Takođe, vide se i pojednosti u povezivanju stranica i "L" profila na kutiji.

Cck, Ctk i Lk

Ovi delovi čine ulazno kolo. **Cck** i **Ctk** su UHF Filips trimeri od 25pF. Pri podešavanju, kao što se vidi na Sl. 7, **Ctk** je bio skoro otvoren što je oko 2pF, a **Cck** negde na 1/4, što je cca 6pF. Podaci za **Lk** dati su na šemi. Sve prigušnice **Rfc** načinjene su od lakirane bakarne žice debljine 1mm, a imaju 20 zavojsa, prečnik je 10mm, a dužina 40mm.

Grejanje cevi, prednapon i visoki napon

Napon grejanja treba podeseti na 12V. Obujmice na katodi i drugom izvodu za grejanje treba načiniti od mesinganog lima debljine oko 0,5mm. Na krajevima prigušnica napraviti omče pa ih pritegnuti zajedno sa obujmicama.

Visoki napon reda 1.8–2.0kV, radi dobre bezbednosti se dovodi sa ispravljača koaksialnim kablom RG–58. Visoki napon se blokira sa **Ca** koji je načinjen od komada jednostrano kaširanog vitroplasta FR–4 dimenzija 150x80mm zalepljenog za bočnu stranicu OHO lepkom, Sl. 8.

Sklop za prednapon čine diode **1N4007**, zener diode, dva otpornika od po 680Ω/2W i instrumenti za merenje anodne

struje (do 500mA) i rešetkine struje (do 100mA). Zener diode, snage 5W, 1N5347 (10V) 1N5349 (12V) 1N5343 (7,5V), mogu se nabaviti u firmi "Kelco" (ex RK YU1AHL). Njihovom kombinacijom i merenjem mirne anodne struje dobija se fiksna mirna struja od maksimum 40mA. Prema projektu, **–Ug1** se kreće između 15 i 35V, za 40mA mirne anodne struje, međutim to se mora dobiti eksperimentom jer zavisi od veličine anodnog napona i konkretne cevi. U našem slučaju **–Ug1** je 27,5V upotrebljene su diode 12, 10 i 7,5V. Sklop za prednapon je ugrađen u ispravljač.

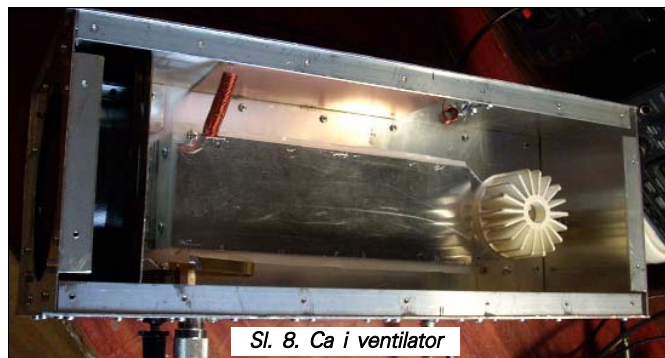
Osnovni parametri koje daje autor su sledeći:

Ua = 1,8–2kV
Ug1 = 12–35V
Ia0 = 20mA
Iamax = 350V
Pout = 400W
Pdrive = 15–30W
Ig1max = 40mA



Sl. 7.
Izgled ulaznog kola

Prve probe treba uraditi sa anodnim naponom ispod hiljadu volti i pobudom do 10W. Bez dobre antene koja ima 50Ω ili ispravnog 50-omskog opterećenje (lažna antena), podešavanje ne treba ni pokušavati.



Sl. 8. Ca i ventilator

Napajanje

Za ovakav pojačavač je potreban ispravljač koji ima sledeće karakteristike:

- 1.800 do 2.000V za anodni napon pri potrošnji od 400 mA, i
- 12V/3A za grejanje cevi

Ovo zahteva transformator snage oko 600W sa presekom jezgra od najmanje 25cm² žica u primaru će biti 0,5mm, a žica za visoki napon 0,3mm. Radi približne predstave reći ćemo da je takav transformator težak između 6 i 7kg. Za grejanje **G17B** upotrebljen je poseban transformator.

O ovom ispravljaču detaljnije u jednom od narednih brojeva časopisa. Za dodatna objašnjenja:

sasapasic@sezampro.rs



Z. Vukelić
YU1EP

QRQ TAKMIČENJE "NOVI BEOGRAD 2010"

QRQ

Kao svake godine u Radio-klubu "Novi Beograd" YU1FJK, u Radio-sekciji "Kozara" YU1AAV, krajem novembra ili početkom decembra, održava se tradicionalno QRQ takmičenje u prijemu i predaji Morzeovih znakova. Prošle godine je ova manifestacija održana u subotu, 4. decembra pod nazivom "Novi Beograd 2010".



Blizanci Krivokuća – Vlada YU5AAV i Miloš YU2CZM

Očekivali smo još neke mlade takmičare iz drugih klubova iz Srbije, ali ni ove godine se niko nije pojavio. To nam nije smetalo da, nakon "akademskih" 15 minuta, startujemo sa onim takmičarima koji su bili prisutni.



Miloš Lazarević i Tarik Ganević YU5GBT

Nakon završetka takmičenja (prijem i predaja šifrovanog teksta, brojeva i otvorenog teksta) i kontrole predatih tekstova, koju je obavila komisija u sastavu Živorad Tomašević YU1ED, Slavko Božić YU1SB i Živojin Aleksić YT1HA, rezultati su sledeći:

1. mesto – zlatna medalja i pehar: Tarik Ganević YU5GBT,
2. mesto – srebrna medalja i pehar: Miloš Krivokuća YT2CZM,
3. mesto – bronzana medalja i pehar: Vlada Krivokuća YU5AAV,
4. mesto – diploma i sat: Pavle Stefanović YU8PSB,

5. mesto – diploma i sat: Nikola Kaplarević,

6. mesto – diploma: Miloš Lazarević,
7. mesto – diploma: Luka Radosavljević.



QRQ prijem

Van konkurencije, u kategoriji omladinaca (preko 16 godina), koja nije bila predviđena programom, takmičio se Armin Ganević koji je želeo da se podseti kako je to bilo kada je on učestvovao u kategoriji do 16 godina i, normalno, kao jedini osvojio je prvo mesto.

Takmičenje je bilo lepo pripremljeno. Prisutni su bili i gosti koji su uveličali ovaj događaj i to gospodin Miladin Manojlović YU1RJ, stari radio-amater i novinar, bivši urednik "Radio Beograda", a sada penzioner, Zvonko Colja YT1WA, sekretar Saveza radio-amatera Srbije i Mirko Božić YU1NL, predstavnik sponzora i član našeg Kluba.



Mirko YU1NL i Miladin YU1RJ

Žika Aleksić YT1HA i Đorđe Negovanović YT1ND u trenutku predaha a gde bi sedeli nego u PPS-u, da malo preslušaju band



"Osvajajući"
Armin Ganević – zlato za iznad 16 godina,
Takmičari do 16 godina: Tarik Ganević YU5GBT – zlato, Luka Radosavljević, Miloš Krivokuća YT2CZM – srebro, Vlada Krivokuća YU5AAV – bronza i čika Slavko YU1SB

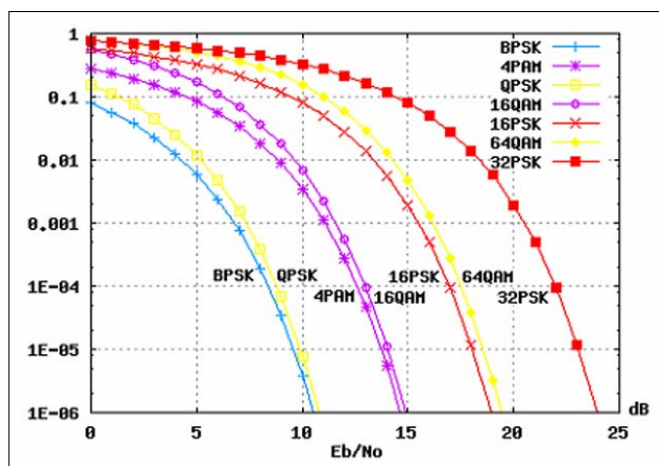
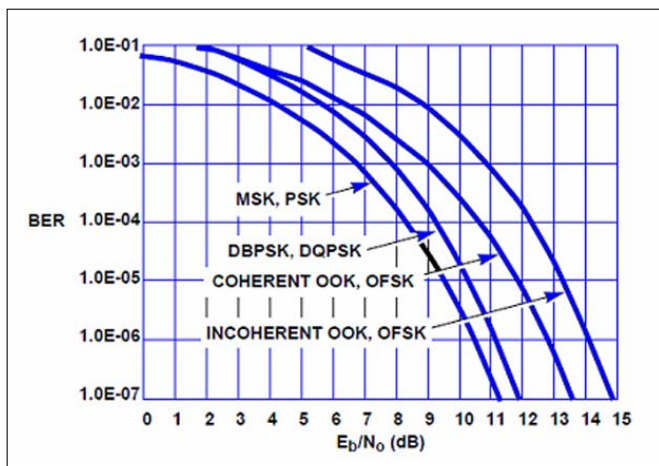


Stoje L-D: Zoran YU1EP, Miladin YU1RJ, Džimi YU1ED, Luka Radosavljević, Slavko YU1SB, Vlada YU5AAV i Zvonko YT1WA. Sede L-D: Žika YT1HA, Mirko YU1NL, Pavle Stefanović, Tarik YU5GBT, Armin Ganević i Miloš YT2CZM

METODI PRORAČUNA KVALITETA RADIO RELEJNIH VEZA (6)



3. Za datu modulacionu šemu, očita se odnos (E_b/N_0) [dB] sa jedne od odgovarajućih slika:



4. Odredi se odnos signal/šum (S/N) [dB]:
 $(S/N) = 10 \cdot \log[(E_b/N_0) \cdot R/B_T]$

5. Snaga na ulazu prijemnika P_{RX} je:
 $P_{RX} [dBm] = Rec_{NF} + (S/N)$

Sistemska margina rada (engl. *System Operating Margin*), odnosno **rezerva fedinga** (engl. *Fade Margin*) F (dB) definisana je kao razlika nivoa prijemnog signala na ulaznim priključcima prijemnika P_{UL} (dBm) i osetljivosti prijemnika S_{RX} [dB]:

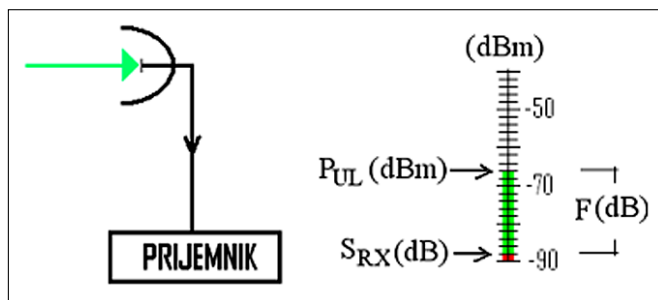
$$F(dB) = P_{UL}(dBm) + S_{RX}[dB]$$

Za digitalne linkove uzima se osetljivost za $BER=10^{-6}$. Što je ova razlika veća, to je pouzdanost veze sigurnija (slika 6.5).

Odnos nivoa prijemnog signala i signala šuma, tj. logaritamska razlika P_{UL} (dBm) i P_n (dBm), predstavlja **S/N odnos** (engl. *SNR – Signal to Noise Ratio*).

$$(S/N)[dB] = P_{UL} - P_n(dBm)$$

Što je ovaj odnos veći (tj. "dBm" razlika), kvalitet veze je pouzdaniji – videti skalu na slici 6.5.



Slika 6.5. Rezerva fedinga

Za prenos digitalnog signala, osetljivost prijemnika definiše se za bitsku grešku – **BER** (*Bit Error Rate*) pre Viterby-jevog dekodera $BER=10^{-3}$ i $BER=10^{-6}$ što odgovara prijemu jedne (potencijalno korigujuće) greške na svakih 1.000, odnosno 1.000.000 primljenih simbola. Vrednost $BER=10^{-3}$ odnosi se na granicu prijema, a vrednošću od $BER=10^{-6}$ određena je granica visokokvalitetnog prijema. U praksi mora biti da je $BER \leq 10^{-3}$ odnosno $BER \leq 10^{-6}$.

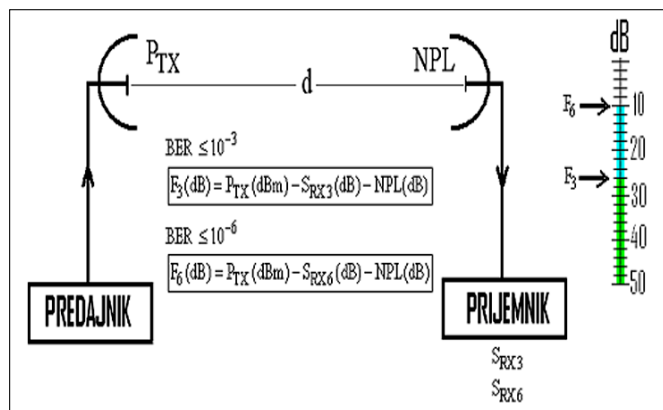
Shodno tome, imaćemo definisan **kvalitet veze rezervom** za $BER \leq 10^{-3}$:

$$F_3(dB) = P_{TX}(dBm) - S_{RX3}(dB) - NPL(dB),$$

a za $BER=10^{-6}$ biće (slika 6.6.)

$$F_6(dB) = P_{TX}(dBm) - S_{RX6}(dB) - NPL(dB)$$

Podaci o osetljivošću prijemnika (pragu prijema signala) S_{RX3} i S_{RX6} daje svaki proizvođač za svoje uređaje koje isporučuje.



Slika 6.6.

Naravno, što je rezerva fedinga veća, trasa je bolja i sigurnija.

6.5. VEROVATNOĆA I FAKTOR POJAVE RAVNOG FEDINGA

Principijelno, svaki feding se opisuje putem kumulativne funkcije raspodele u vidu procenta vremena tokom kojeg je feding dublji (veći) od unapred željene, tj. projektom zadate

vrednosti. Na primer, verovatnoća od **0,1%T** da feding bude dublji od date vrednosti znači da će na godišnjem nivou feding tokom **8h45'36"** biti dublji od planirane vrednosti. Dati vremenski period odgovara **8,76h** što je **0,1%** vremena od ukupnog broja sati tokom godine – tabela 6.1.

RAS POLO- ŽIVOST [%]	NERASPOLO ŽIVOST [%]	NERASPOLOŽIVOST	
		GODIŠNJA	MESEČNA
90	10	876 h	73 h
99	1	87,6 h	7,3 h
99,9	0,1	8,76 h	44 min
99,95	0,05	4,38 h	22 min
99,99	0,01	53 min	4 min
99,995	0,005	26 min	2 min
99,999	0,001	5,3 min	0,4 min
99,9995	0,0005	1 min	12 sec
99,9999	0,0001	0,53min	2,4s
100	0	0	0

Tabela 6.1. Neraspoloživost trase (procenat/vreme)

Procentualna verovatnoća $p_V(\%)$ da na mestu prijema dođe do pojave fedinga usled prijema višestruko reflektovanih talasa (multipat – engl. *multipath*), koji bi bio dublji od rezerve F_3 odnosno F_6 za najgori mesec u godini, izračunava se putem opšteg izraza:

$$p_{w3}(\%) = 100 \cdot F_0 \cdot 10^{-3 \cdot F_3}$$

$$p_{w6}(\%) = 100 \cdot F_0 \cdot 10^{-3 \cdot F_6}$$

gde je F_0 faktor pojave "ravnog" fedinga $0 \leq F_0 \leq 1$. On se definiše empirijskim izrazom:

$$F_0 = K_{geo} \cdot f^A \cdot d^B \cdot a_T \cdot b$$

gde je:

- K_{geo} Geoklimatski faktor
- $f(\text{GHz})$ Frekvencija EM talasa
- $d(\text{km})$ Dužina trase
- A Frekvencijski koeficijent $0,8 \leq A \leq 1,2$. Za naše područje je $A=1$
- B Distančni koeficijent $2,0 \leq B \leq 3,5$. Za naše područje je $B=3$
- b Klimatski faktor $0,5 \leq b \leq 2$. Za naše područje je $b=1$
- a_T Terenski faktor (faktor terena).

U tehničkim dokumentacijama figurira više načina za određivanje faktora pojave fedinga.

1. Prema ITU-R 530-8, faktor pojave ravnog fedinga:

$$F_0 = K_{geo} \cdot d^{3,6} \cdot f^{0,89} \cdot \left(1 + \frac{|H_{TX} - H_{RX}|}{d}\right)^{-1,4}$$

gde je

- $H_{TX}(\text{m})$ Visina predajne antene
- $H_{RX}(\text{m})$ Visina prijemne antene
- $|H_{TX} - H_{RX}|/d$ Inklinacija trase
- $||$ Apsolutna vrednost razlike visina (uvek je pozitivna)

dok je geoklimatski faktor:

Značenje koeficijenata $C_i(i=0,1,2)$ je sledeće:

$$K_{geo} = 5 \cdot 10^{-7} \cdot P_L^{1,5} \cdot 10^{-0,1(C_0 - C_1 - C_2)}$$

C_2 Geografski dužinski koeficijent

$$C_2 = 3_{\text{Evropa / Afrika}}$$

$$C_2 = -3_{\text{N/S Amerika}}$$

$$C_2 = 0_{\text{Ostalo}}$$

C_1 Geografski širinski koeficijent

$$C_1 = 0 \quad \zeta \leq 53^\circ \text{N,S}$$

$$C_1 = 0,1 \cdot (-53 + \zeta) \quad 50^\circ \leq \zeta \leq 60^\circ \text{N,S}$$

$$C_1 = 0,7 \quad 60 \leq \zeta \leq 78^\circ \text{N,S}$$

C_0 Visinski koeficijent.

Zavisno od nadmorske visine niže antene $H_L(\text{m})$, koja može biti predajna ili prijemna, i vrste terena, može se i bez poznavanja podataka o terenu uzeti odgovarajuća vrednost u granicama datim izrazom:

$$C_0[\text{dB}] = \begin{cases} 0,0_{\text{ako je ravan}} & 3,5_{\text{ako je brdovit}} & H_L(\text{m}) < 400 \\ 2,5_{\text{ako je ravan}} & 6,0_{\text{ako je brdovit}} & 400 \leq H_L(\text{m}) < 700 \\ 5,5_{\text{ako je ravan}} & 8,0_{\text{ako je brdovit}} & 700 \leq H_L(\text{m}) \\ & 10,5_{\text{ako je planinski}} & \end{cases}$$

odnosno, tekstualno s nadmorskom visinom niže antene i tipom terena preko koga prelazi link $C_0[\text{db}]$

- nadmorska visina niže antene: 0–400m ravan teren 0
- nadmorska visina niže antene: 0–400m brdovit teren 3,5
- nadmorska visina niže antene: 400–700m ravan teren 2,5
- nadmorska visina niže antene: 400–700m brdovit teren 6
- nadmorska visina niže antene: >700m ravan teren 5,5
- nadmorska visina niže antene: >700m brdovit teren 8
- nadmorska visina niže antene: >700m planinski teren 10,5

Prema *Digital Microwave Corp. (PathCalc, Version 6.1, 4PATHCAL1199M)* pre definicije geoklimatskog faktora definišu se geo-širinski i geo-dužinski koeficijent na sledeći način:

Širinski:

$$\varphi_0 = \frac{\varphi_A + \varphi_B}{2}$$

$$C_\varphi = 0 \quad \varphi_0 \leq 53^\circ \text{N,S}$$

$$C_\varphi = -5,3 + \frac{\varphi_0}{10} \quad 53^\circ \leq \varphi_0 \leq 60^\circ \text{N,S}$$

$$C_\varphi = 0,7 \quad 60^\circ \leq \varphi_0 \text{N,S}$$

Dužinski:

$$\lambda_0 = \frac{\lambda_A + \lambda_B}{2}$$

$$C_\lambda = 0,3 \quad \text{Evropa i Afrika}$$

$$C_\lambda = -0,3 \quad \text{Severna Amerika}$$

$$C_\lambda = 0 \quad \text{Ostala područja}$$

Tek potom se definiše geoklimatski faktor, na jedan od sledećih načina:

– Ako je kopnena trasa i ako je niža antena (bilo predajna, bilo prijemna) ispod 700m:

$$K_{geo} = P_L^{1,5} \cdot 10^{-(6,5 - C_\varphi - C_\lambda)}$$

– Ako je kopnena trasa i ako je niža antena (bilo predajna, bilo prijemna) iznad 700m:

$$K_{geo} = P_L^{1,5} \cdot 10^{-(7,1 - C_\varphi - C_\lambda)}$$

– Za vodene trase srednjih veličina, obalska područja ili regione s mnoštvom jezera:

$$K_{geo} = P_L^{1,5} \cdot 10^{-(5,9 - C_\varphi - C_\lambda)}$$

– Za vodene trase većih veličina, obalska područja ili regione s mnoštvom jezera:

$$K_{geo} = P_L^{1,5} \cdot 10^{-(5,5 - C_\varphi - C_\lambda)}$$

Shodno ovome, izraz za nerazpoloživost trase je:

$$F_0(\%) = 10^{-0,1 \cdot C_{FM} K_{geo} \cdot f^{0,89} \cdot d^{3,6} (1 + \xi_{incl})^{-1,4}}$$

koji je sličan ITU-R P.530–8, s tom razlikom što se uvodi pojam kompozitnog fedinga i geoklimatski faktor na način kako je prethodno objašnjeno.

Preporuke proizvođača NERA obuhvataju sledeće vrednosti) koeficijenta $C_i(i=0,1,2)$:

$C_2=3$ Geografski dužinski koeficijent.

Navedena vrednost odgovara područjima Evrope i Azije

$C_1=0$ Geografski širinski koeficijent.

Navedena vrednost odgovara za geografske širine u rasponu od 53S–53N (gde se između ostalih nalazi i naša zemlja)

C_0 Visinski koeficijent

Uobičajene vrednosti u projektima su:

$$C_0 = 1,7 \quad H_L(m) < 400$$

$$C_0 = 4,2 \quad 400 \leq H_L(m) < 700$$

$$C_0 = 8,0 \quad 700 \leq H_L(m)$$

Izraz važi za $7 \leq d(\text{km}) \leq 95$ i $2 \leq f(\text{GHz}) \leq 37$.

P_L predstavlja procenat u kojem je srednji gradijent radio refraktivnosti u najnižih 100m visine atmosfere manji od: –100Njedinica/km.

Za naše područje najveće (najgore) vrednosti su za mesec februar, maj, avgust i novembar i kreću se u granicama 5–10% (konkretno Beograd 7,5%). U ostalim mesecima je $P_L < 5\%$. Pri planiranju RR veze, treba se opredeliti za najpessimističiju varijantu (najgori mesec – novembar). U tabeli 6.2. prikazane su vrednosti:

	februar	maj	avgust	novembar
$P_L(\%)$	1,5	2	3,5	8

Tabela 6.2. Najgori mesec

Na taj način, za našu zemlju, za najgori mesec i efekte višestruke propagacije (novembar, $P_L=8\%$) geoklimatski faktor iznosi:

$$K_{geo} = 2,26 \cdot 10^{-5} \cdot 0^{-0,1 C_0}$$

što znači da implicitno zavisi samo od nadmorske visine niže antene.

2. Prema preporuci ITU-R P.530–12, zavisno od toga da li je poznat podatak o hrapavosti terena, postoje dva oblika izraza:

Prvi izraz, kada je poznat podatak o hrapavosti terena:

$$K_{geo} = W^{-0,42} \cdot 10^{-3,9 - 0,003 \cdot dN_{1\%T}}$$

$$F_0 = K_{geo} \cdot d^{3,2} \cdot 10^{0,032 \cdot f - 0,00085 \cdot H_L} \cdot \left(\frac{|H_{TX} - H_{RX}|}{d} \right)^{-0,97}$$

U drugom slučaju kada se ne zna podatak o terenu je:

$$K_{geo} = 10^{-4,2 - 0,0029 \cdot dN_{1\%T}}$$

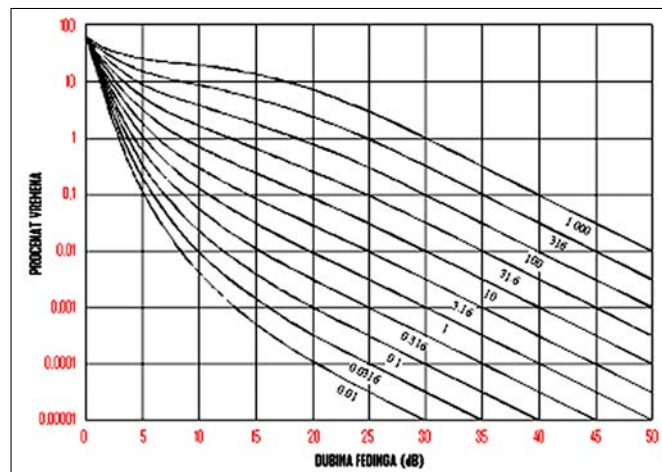
$$F_0 = K_{geo} \cdot d^{3,0} \cdot 10^{0,033 \cdot f - 0,001 \cdot H_L} \cdot \left(\frac{|H_{TX} - H_{RX}|}{d} \right)^{-1,2}$$

i grafički, prikazani su na slici 6.5. Ovde su oznake istovetne kao i ranije, s dodatkom da je:

$H_L(m)$ niža antena (H_{TX} odnosno H_{RX})

$dN_{1\%T}$ gradijent refraktivnosti prevaziđen tokom 1% vremena u najnižih 65m atmosfere. On je dat na 1,5° mreži geografskih širina i dužina u preporuci ITU-R P.453. Tačna vrednost geografske dužine i širine u centru trase dobija se iz vrednosti četiri najbliže tačke uz primenu bilinearne transformacije. Za našu zemlju od iznosi –350 N-units (mada se često uzima i –400 N-units).

W definisan je kao standardna devijacija visina terena u okviru područja 110x110km s rezolucijom od 30 sekundi (1000m). Područje treba da bude izabrano po geografskoj dužini tako da se dve jednake polovine područja nalaze s obe strane linije geografske dužine koja prolazi kroz centar trase.



Slika 6.7. Dubina fedinga

3. Prema "Uputstvu o projektovanju digitalnih radio relejnih sistema" – ZJPTT od 31.10.1990. godine, umesto geoklimatskog faktora K_{geo} i faktora terena a_T , uvodi se proizvod:

$$(K_Q \cdot K = Q) K_Q = a_T \cdot K_{geo}$$

$$\text{u izraz: } F_0 = K_{geo} \cdot f^A \cdot d^B \cdot a_T \cdot b$$

tako da on postaje: $F_0 = K_Q \cdot f^A \cdot d^B \cdot b$

gde su: $A=0,89$; $B=3,6$

U prethodnom izrazu K_Q ima vrednost:

$$K_Q = \frac{2,1 \cdot 10^{-5}}{\sqrt[3]{W_1}} \quad \text{Umereno brdovit teren i ravničarski krajevi (nadmorska visina <700m)}$$

$$K_Q = \frac{10^{-5}}{\sqrt[3]{W_1}} \quad \text{Visoko brdovit i planinski teren (nadmorska visina >700m)}$$

$K_Q=23,996 \cdot 10^{-7}$ Jadranska obala, jezerska i močvarna područja.

U gruboj orijentaciji može se uzeti da je $K_Q=5 \cdot 10^{-7}$.

Izraz važi za dubine fedinga veće od 15dB i frekvencije $2 \leq f(\text{GHz}) \leq 37$ i deonice trasa dužine $10 \leq d(\text{km}) \leq 100$. Za trase kraće od $d < 10\text{km}$ talasnost (hrapavost) se računa kao standardna devijacija odbiraka na svakih 500m, dok za duže trase na svakih 1000m, pri čemu se (u oba slučaja) odbirci na mestu predajnika i prijemnika ne uzimaju u obzir. Ono ima vrednost $6 \leq W_1 \leq 42$.

U daljem toku, bez obzira na primenjeni postupak, izračunava se (tranziciona) dubina fedinga $F_t(\text{dB})$ prema izrazu:

$$F_t(\text{dB}) = 25 + 1,2 \cdot \log(F_0)$$

Ona predstavlja vrednost pri kojoj se pojavljuje tranzicija između distribucije dubokog i plitkog fedinga. Dalji postupak zavisi od toga da li je tražena vrednost dubine fedinga $F(\text{dB})$ veća ili manja od $F_t(\text{dB})$.

Ukoliko je $F(\text{dB}) \geq F_t(\text{dB})$ izračunava se procenat vremena u kojem je $F(\text{dB})$ prevaziđeno u toku prosečno najgoreg meseca prema:

$$P_w(\%) = 100 \cdot F_0 \cdot 10^{-0,1 \cdot F}$$

Ako je $F(\text{dB}) < F_t(\text{dB})$, tada je postupak sledeći, izračuna se tranzicioni procenat vremena:

$$P_t(\%) = 100 \cdot F_0 \cdot 10^{-0,1 \cdot F_t}$$

a potom faktori q_t i q_a iz tranzicionog fedinga:

$$q_t = \frac{2 - 20 \cdot \frac{\log\left[-\ln\left(\frac{100 - P_t}{100}\right)\right]}{F_t}}{10^{-0,016 \cdot F_t} \cdot \left(1 + 0,3 \cdot 10^{-\frac{F_t}{20}}\right)} - 4,3 \cdot \left(\frac{F_t}{800} + 10^{-\frac{F_t}{20}}\right)$$

$$q_a = 2 + 10^{-0,016 \cdot F} \cdot \left(1 + 0,3 \cdot 10^{-\frac{F}{20}}\right) \cdot \left[q_t + 4,3 \cdot \left(\frac{F}{800} + 10^{-\frac{F}{20}}\right)\right]$$

Sada se može odrediti procenat vremena P_{wm} u kome je dubina fedinga prevaziđena u prosečno najgoreg mesecu:

$$P_{wm}(\%) = 100 \cdot \left[1 - \exp\left(-10^{-q_a \cdot \frac{F}{20}}\right)\right]$$

6.6. KONVERZIJA NAJGOREG MESECA U KRAĆE PERIODE I U GODIŠNJI NIVO

Da bi se moglo izvršiti svođenje na prosečan godišnji nivo, postupak je sledeći:

– Odredi se procenat vremena P_{wm} kada feding dubine dostiže nivo za prosečan najgori mesec na prethodno opisan način (zavisno od toga da li je $F(\text{dB}) \geq F_t(\text{dB})$ ili $F(\text{dB}) < F_t(\text{dB})$).

– Izračuna se faktor logaritamske geoklimatske konverzije prema:

$$\Delta G = 10,5 - 5,6 \cdot \log\left(1,1 + |\cos(2\varphi)|^{0,7}\right) - 2,7 \cdot \log(d) + 1,7 \cdot \log\left(1 + \frac{F_p}{F_0}\right) \quad \varphi \leq 45^\circ$$

$$\Delta G = 10,5 - 5,6 \cdot \log\left(1,1 - |\cos(2\varphi)|^{0,7}\right) - 2,7 \cdot \log(d) + 1,7 \cdot \log\left(1 + \frac{F_p}{F_0}\right) \quad \varphi > 45^\circ$$

gde je $\xi(\text{mrad})$ ugao inklinacije trase, a $d(\text{km})$ dužina trase.

Vrednost $\Delta G(\text{dB})$ može imati vrednost do $\Delta G(\text{dB}) \leq 10,8$.

Na osnovu prethodnog je konačno konverzija iz najgoreg meseca na godišnji nivo:

$$P_y(\%) = P_{wm} \cdot 10^{\frac{\Delta G}{10}}$$

Sekunde sa znatnom greškom (o ovome videti kasnije) su:

$$SES_3(\%) = 100 \cdot F_0 \cdot 10^{-0,1 \cdot F_3}$$

a minuti degradiranog kvaliteta za $BER = 10^{-6}$.

$$DEM_6(\%) = (100 \cdot F_0 \cdot 10^{-0,1 \cdot F_6} - SES_3) \cdot f_p$$

gde je $f_p = 5$ faktor pogoršanja zbog konverzije vremena integracije iz 1sec u 1min.

U slučaju potrebe konverzije za period kraći od jednog meseca (manje od 720 časova), u kojem se dubina fedinga može porediti s dubinom fedinga u najgoreg mesecu, izraz je:

$$P_{short} = P_{wm} \cdot \left[89,34 \cdot T^{-0,854} + 0,676\right] \quad \text{ravan teren}$$

$$P_{short} = P_{wm} \cdot \left[119 \cdot T^{-0,78} + 0,295\right] \quad \text{brdovit teren}$$

$$P_{short} = P_{wm} \cdot \left[99,85 \cdot T^{-0,834} + 0,175\right] \quad \text{alpski i planinski teren}$$

gde je:

$1 \leq T(\text{h}) < 720$ period vremena u kojem se traži konverzija

P_{wm} procenat vremena u kome je dubina fedinga prevaziđena u prosečno najgoreg mesecu

P_{short} procenat vremena za kraći period od 720h za koji se vrši konverzija

6.7. VEROVATNOĆA PREMAŠENJA REZERVE I TRAJANJE KRATKOG FEDINGA

Verovatnoća $P_v(\%)$ da na mestu prijema dođe do pojave fedinga, tj.

$$P_{w3}(\%) = 100 \cdot F_0 \cdot 10^{-0,1 \cdot F_3}$$

$$P_{w6}(\%) = 100 \cdot F_0 \cdot 10^{-0,1 \cdot F_6}$$

definiše prosečni procenat vremena u kojem je feding dublji od neke (proračunate) vrednosti. Iz ovih izraza ne vidi se koliko će feding trajati u trenutku kada nastupi. Generalno, trajanje fedinga je slučajna promenljiva i vreme trajanja je nepredvidivo, ali se može empirijskim izrazom proračunati medijanska vrednost trajanja:

$$t_{3med}(s) = 57 \cdot 10^{-0,05 \cdot F_3(\text{dB})} \cdot \frac{d(\text{km})}{\sqrt{f(\text{GHz})}}$$

$$t_{6med}(s) = 57 \cdot 10^{-0,05 \cdot F_6(\text{dB})} \cdot \frac{d(\text{km})}{\sqrt{f(\text{GHz})}}$$

Iz izraza sledi da što je trasa duža trajanje fedinga je veće. što je feding (F_3 odnosno F_6) dublji, ili frekvencija viša $f(\text{GHz})$, to je trajanje kraće.

6.8. DUBINA SPOROG FEDINGA

Definiše se dubinom koja je prevaziđena tokom $t=30\%$ vremena. Ona je data izrazom:

$$a_F(\text{dB}) = 6,75 \cdot \sqrt{F_0} \quad F_0 \leq 2$$

$$a_F(\text{dB}) = 6,51 + 10 \cdot \log F_0 \quad F_0 > 2$$

F_0 je faktor pojave fedinga (definisano ranije). Uzroci pojave dubokog (brzog) i plitkog (sporog) fedinga su različite prirode i gotovo se nikada ne javljaju zajedno. Zato se u proračunima nikada ne sabiraju, već se uzima samo brzi feding, a spori samo ako je potreban za posebnu analizu.

6.9. VEROVATNOĆA POJAVE SELEKTIVNOG FEDINGA

Selektivni feding nastaje usled efekata višestruke propagacije i manifestuje se delovanjem na relativno uzan opseg

frekvencija (u odnosu na širinu kanala). Za analizu selektivnog fedinga koristi se matematički model prenosnog kanala sa dva zraka (talasa) koji predstavlja najčešći slučaj propagacije.

Pretpostavimo da na prijemnoj strani, pored prvog (najčešće direktnog) $a_1(t)$, postoji i zakasneli (eho) signal $a_2(t)$, koji može biti posledica refleksije ili difrakcije. Neka je analitički oblik trenutne vrednosti prvog signala $a_1(t)$:

$$a_1(t) = a_1 \cdot e^{j\omega t}$$

gde su:

- a_1 – amplituda (maksimalna vrednost) prvog signala
- ω – kružna učestanost
- f – frekvencija
- $\pi = 3,1415926\dots$

Dalje, neka je zakasneli (eho) signal $a_2(t)$, zakasneo u odnosu na prvi $a_1(t)$ za iznos vremena τ sa faznim stavom φ . Takav signal će imati analitički oblik (za trenutnu vrednost):

$$a_2(t) = a_2 \cdot e^{j[\omega \cdot (t-\tau) - \varphi]}$$

pri čemu je a_2 – amplituda (maksimalna vrednost) zakasnelog (eho) signala

Na prijemnoj strani, trenutna vrednost signala a_{out} biće zbir prvog i naknadno pristiglog (zakasnelog) signala:

$$a_{out} = a_1(t) + a_2(t)$$

Transforna karakteristika $H(j\omega)$ definisana je odnosom ukupnog signala na mestu prijema a_{out} i prvog pristiglog signala $a_1(t)$:

$$a_2(t) = a_2 \cdot e^{j[\omega \cdot (t-\tau) - \varphi]}$$

pri čemu je b relativna amplituda zakasnelog (eho) signala u odnosu na prvopristigli, tj. $b = a_2/a_1$

Ona je uvek pozitivna, tj. $b > 0$. U slučaju kada je amplituda eho signala veća od amplitude prvopristiglog ($a_2 > a_1$), relativna amplituda zakasnelog signala je $b > 1$.

Prethodni izraz opisuje transfornu karakteristiku prenosnog puta (kanala), modelom sa dva signala. Poznato je da se kompletan signal oslabljuje u realnom prenosnom kanalu. Posmatrano u vremenu, ravan feding koji deluje u određenom frekvencijskom opsegu, može se predstaviti faktorom slabljenja a koji je nezavisan od frekvencije, pa je transforna karakteristika:

$$H(j\omega) = a \cdot [1 + b \cdot e^{-j(\omega \cdot \tau + \varphi)}]$$

$$H(j\omega) = a \cdot [1 + b \cdot \cos(\omega \cdot \tau + \varphi) - j b \cdot \sin(\omega \cdot \tau + \varphi)]$$

Magnituda prethodnog izraza ima vrednost:

$$|H(j\omega)| = \sqrt{1 + b \cdot \cos(\omega \tau + \varphi)}$$

Ovo je periodična funkcija – slika 6.6, koja ima minimume za:

$$1 + b \cdot \cos(\omega \tau + \varphi) = 0$$

$$\text{odnosno } b \cdot \cos(\omega \tau + \varphi) = -1$$

$$\text{odakle sledi } \omega \tau + \varphi = \pi \pm 2 \cdot \pi \cdot n$$

pri čemu je n ma koji ceo broj. Minimumi na slici 6.6. odgovaraju frekvenciji f_{notch} . Odziv prenosne funkcije na slici 6.6. predstavlja usko-nepropusnik opsega (engl. *notch*), relativne dubine $(1-b)$ pri čemu $$ predstavlja odnos amplituda naknadnog i prvopristiglog talasa, dok je parametar $<a>$ slablje-

nje unutar celog kanala, kojim je definisan ravni feding dubine $A = 20 \cdot \log(a)$.

Iz prethodnog analitičkog izraza može se odrediti frekvencijski razmak između dva minimuma (na primer, za $n=0$ i $n=1$, biće:

$$\omega_n \cdot \tau = \begin{cases} \pi - \varphi & n=0 \\ 3 \cdot \pi - \varphi & n=1 \end{cases}$$

pa je u tom slučaju razmak:

$$\omega_1 \cdot \tau - \omega_0 \cdot \tau = 2 \cdot \pi$$

$$2 \cdot \pi \cdot \tau \cdot (f_1 - f_0) = 2 \cdot \pi$$

odakle sledi vrlo važan zaključak da je (razmak između dva minimuma, *notch* frekvencije):

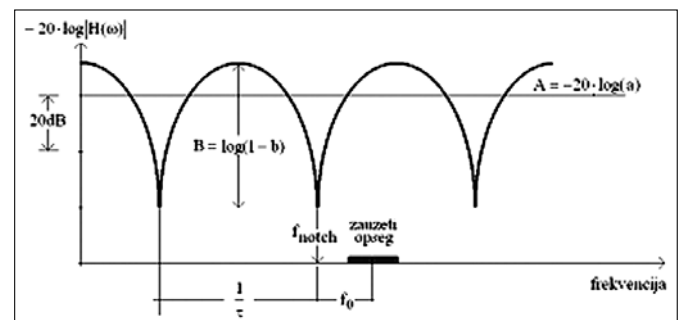
$$f_1 - f_0 = \Delta f = \frac{1}{\tau}$$

Dakle, razlika frekvencija Δf između dva minimuma, jednaka je recipročnoj vrednosti iznosa kašnjenja eho signala, tj. $(1/\tau)$. Ako je kašnjenje τ malo, razmak između minimuma je veliki, i obrnuto. Ukoliko kašnjenje eho signala varira u vremenu, može doći do bitne varijacije transferne, odnosno, frekvencijske karakteristike, tako da se *notch* frekvencija pozicionira unutar propusnog opsega radio kanala RR veze. Navedena pojava karakteristična je za trase između kojih postoji ravnica.

Maksimalna i minimalna vrednost navedene funkcije je:

$$|H(j\omega)|_{\max} = a \cdot (1+b)$$

$$|H(j\omega)|_{\min} = a \cdot (1-b)$$



Slika 6.8. Notch frekvencije

Prenosni kanal RR veze sa pojavom reflektujućih signala, funkcija je dva parametra – kašnjenja eho signala τ i njegove relativne amplitude b . Njihovom kombinacijom dobijaju se različiti uslovi.

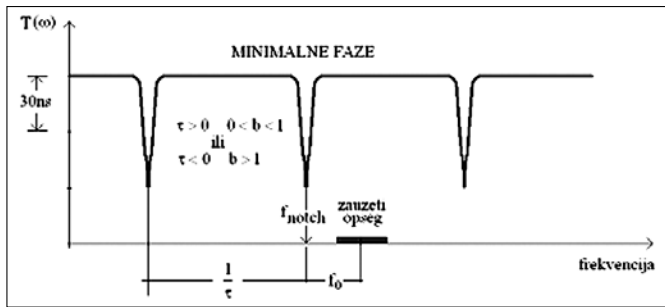
1. Kada je (a) relativna amplituda eho signala manja od direktnog i ako je eho pristigao nakon direktnog signala, ili (b) ako je relativna amplituda reflektovanog signala veća od glavnog i vreme pristizanja eha pre glavnog signala – je uslov minimalne faze, slika 6.9. U suprotnom slučaju je stanje neminimalne faze. Ovo se može napisati u obliku:

- a) $\tau > 0$ $0 < b < 1$, ili
- b) $\tau < 0$ $b > 1$

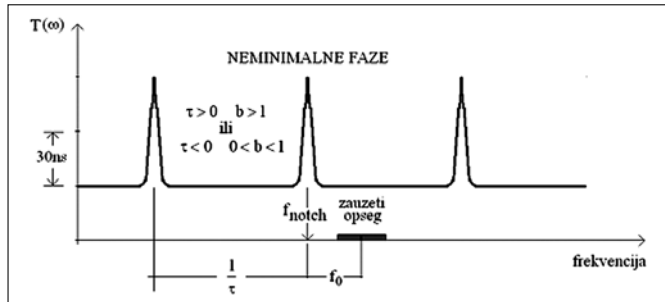
2. Slabiji signal stiže prvi, pa je kanal s fazom koja nije minimalna – slika 6.10. Ovaj slučaj nastupa za:

- a) $\tau > 0$ $b > 1$, ili
- b) $\tau < 0$ $0 < b < 1$

Položaji minimalne i neminimalne faze, dobijeni Laplace-ovom transformacijom, odgovaraju prenosnoj (transfernoj) funkciji u kompleksnoj ravni prikazanoj na slici 6.11. Maksimalnu

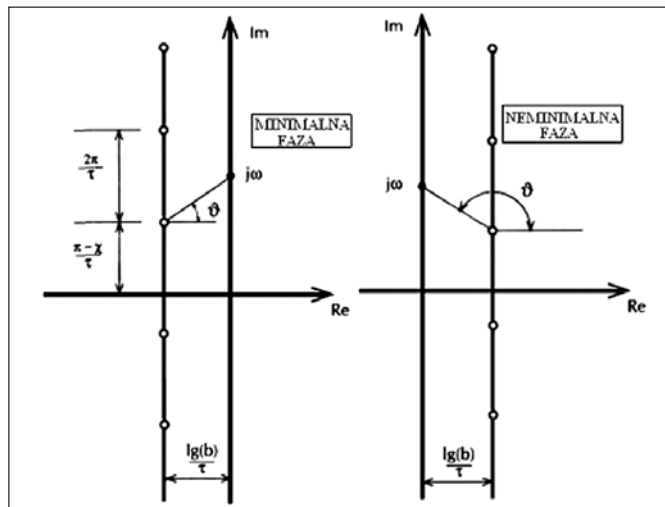


Slika 6.9. Slučaj minimalne faze



Slika 6.10. Slučaj neminimalne faze

mi i minimumi respektivno su polovi i nule. Transferna karakteristika kanala s prijemom reflektovanih signala, može se predstaviti beskonačnim nizom nula koje odgovaraju notch-minimumima. Dubina *notch*-a će biti utoliko veća što je *b* bliži jedinici. Amplitudska karakteristika je istovetna u oba slučaja, ali grupno kašnjenje je različito.



Slika 6.11. Dijagram nula i polova u kompleksnoj ravni za fazne uslove

Iz ranijeg izraza:

$$H(j\omega) = a \cdot [1 + b \cdot \cos(\omega \cdot \tau + \varphi) - jb \cdot \sin(\omega \cdot \tau + \varphi)]$$

može se odrediti fazna karakteristika:

$$\vartheta = \arctan \left[\frac{b \cdot \sin(\omega \cdot \tau + \varphi)}{1 + b \cdot \cos(\omega \cdot \tau + \varphi)} \right]$$

dok je grupno kašnjenje:

$$T(\omega) = \frac{d\vartheta}{d\omega}$$

i ono je prikazano na slikama 6.9. i 6.10.

Da bi se mogla kompletirati karakterizacija radio-uređaja, **neophodno je definisati signaturu (obeležje) sistema**. Ona povezuje vrednosti parametara modela koji izazivaju propisani BER. Obeležje karakteriše relativni imunitet datog radio uređaja na selektivni feding u funkciji od relativne dubine *Notch*-a i frekvencije.

Signature minimalne i neminimalne faze mere se za referentno pozitivno kašnjenje koje iznosi $\tau_0 = 6,3ns$.

Za određivanje verovatnoće pojave selektivnog fedinga, neophodno je definisati srednje vreme kašnjenja indirektnog u odnosu na direktni talas:

$$\tau_m (ns) = 0,7 \cdot \left(\frac{d}{50} \right)^{1,3}$$

gde je *d*(km) dužina deonice. Takođe, potrebno je odrediti **parametar višestruke propagacije η** , koji zavisi od faktora pojave fedinga F_0 :

$$\eta = 1 - e^{-0,2 \cdot (F_0)^{3/4}}$$

Prema **preporuci ITU-R P.530-8, ITU-R P.530-12** verovatnoća pojave selektivnog fedinga p_s je:

$$p_s = 2,15 \cdot \eta \cdot \left[W_M \cdot \frac{\tau_m^2}{|\tau_0|} \cdot 10^{-0,05 \cdot B_M} + W_{NM} \cdot \frac{\tau_m^2}{|\tau_0|} \cdot 10^{-0,05 \cdot B_{NM}} \right]$$

gde se indeksi odnose na:

M – minimalna faza

NM – neminimalna faza

dok su oznake:

W (GHz) – širina obeležja (definisano od strane proizvođača opreme)

B(dB) – dubina obeležja (definisano od strane proizvođača opreme)

τ_0 (ns) – referentno kašnjenje

η – parametar višestruke propagacije (faktor aktivnosti fedinga).

Ukupna verovatnoća pojave fedinga jednaka je zbiru verovatnoća prevazilaženja rezerve za ravni feding i verovatnoća pojave selektivnog fedinga i definiše se za **BER=10⁻³**:

$$P_{3tot} = P_w + P_s$$

Sekunde sa znatnom greškom (o ovome videti kasnije) su:

$$SES_3(\%) = 100 \cdot p_{3tot}$$

i minuti degradiranog kvaliteta (za **BER=10⁻⁶**):

$$DEM_6(\%) = (100 \cdot p_{6tot} - SES_3) \cdot f_p$$

gde je $f_p=5$ faktor pogoršanja zbog konverzije vremena integracije iz 1s u 1min...

Verovatnoća pojave selektivnog fedinga može se odrediti i na sledeći način (**ITU-R P.530-7**), u kojem je:

$$P_{S3} = 0,43 \cdot \eta \cdot S_{F3} \cdot \left(\frac{\tau_m}{\tau_0} \right)^2$$

$$P_{S6} = 0,43 \cdot \eta \cdot S_{F6} \cdot \frac{\tau_m^2}{\tau_0}$$

gde je kao (i u prethodnom slučaju) parametar višestruke propagacije (faktor aktivnosti fedinga):

$$\eta = 1 - \frac{1}{e^{0,2 \cdot \left(\frac{F_0}{100} \right)^4}}$$

– nastaviće se –

ФАЗНИ ШУМ У ОСЦИЛАТОРИМА

Из теорије осцилатора добро је познато како је неопходно да два услова буду испуњена да би систем са повратном спрегом осциловао: појачање у отвореној петљи мора да буде веће од јединице, и укупни фазни померај на учестаности осциловања мора да износи 360 степени.

Коло осцилатора може да буде комбинација појачача са појачањем $A(j\omega)$ и петље повратне спреге зависне од учестаности $H(j\omega)=\beta A$. Осцилатор на изабраној учестаности има петљу позитивне повратне спреге.

- Стабилност учестаности је мера колико осцилатор одржава исту вредност учестаности у неком временском периоду.

- Фазни шум може да се опише као краткотрајне случајне флукуације учестаности сигнала; мери се у фреквенцијском домену и изражава као однос снаге сигнала и снаге шума измерене у опсегу ширине 1Hz на неком одређеном растојању од жељеног сигнала.

- Мали фазни шум осцилатора представља неопходност за многе пријемне и предајне системе. Потискивање суседног канала као и чистоћа сигнала предајника зависе од фазног шума локалног осцилатора пријемника или локалног осцилатора предајника.

- Фазни шум локалног осцилатора ограничава крајњи (максимални) однос сигнал-шум (Signal-to-Noise Ratio - SNR) који може да се постигне када се слуша фреквенцијски (FM) или фазно (PM) модулисани сигнал.

- Фазни шум осцилатора преноси се на носећи сигнал на који је пријемник подешен и затим демодулише FM дискриминатором. Фазни шум има за последицу константну снагу шума на излазу дискриминатора.

- Карактеристике неких типова AM детектора или SSB детектора могу да буду погоршане услед фазног шума локалног осцилатора. Реципрочно мешање може да проузрокује повишавање прага шума пријемника када се јаки сигнали налазе близу учестаности на коју је пријемник подешен, а ово ограничава способност пријемника да прима слабе сигнале. Сви ови ефекти су последица фазног шума локалног осцилатора и могу да се смање искључиво смањивањем фазног шума.

- Фазни шум локалног осцилатора утицаће на перформансе дигиталног преносног система са тастовањем фазе PSK (Phase-Shift Keying) у погледу броја

грешака BER (Bit Error Rate). Грешка у преносу ће се појавити увек када фаза локалног осцилатора, због свог шума, постане довољно велика да дигитална детекција фазе донесе погрешну одлуку у погледу фазе сигнала који се прима (сигнала предајника). Нпр. преносни систем са QPSK (који се користи у микроталасним линковима, CDMA, DVB, итд) начиниће грешку у преносу ако је тренутни померај фазе већи од 45° , јер ће детектор фазе одлучити да се бод (baud) налази у другом, погрешном квадранту, а не у оном у којем је послат. Дигитални преносни системи са мањим фазним померајима још су осетљивији на погоршавање (деградацију) услед фазног шума осцилатора.

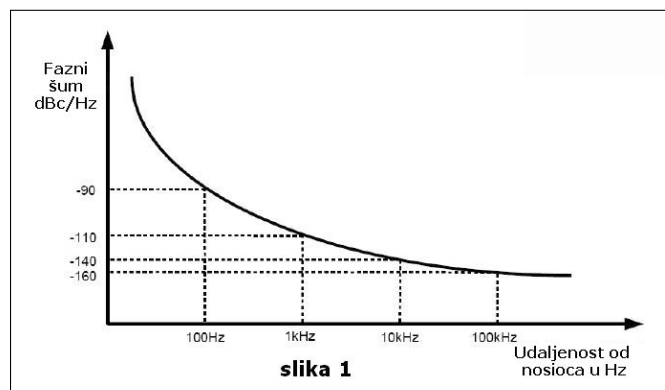
Променљиви контролисани осцилатор VCO (Variable Controlled Oscillator) фазно везане петље PLL (Phase-Locked Loop) имаће увек неке паразитне сигнале присутне на свом излазу. Амплитуда и учестаност ових паразитних модулација могу да варирају када се учестаност кокалног осцилатора мења.

- Лош распоред саставних делова фазно везане петље осцилатора може да повећа амплитуду и број ових паразитних сигнала.

- Фазни шум осцилатора има две компоненте: Фазни шум који је последица директног транспоновања навише белог и тзв. flicker шума ($1/f$ шума), и фазни шум који потиче од променљиве фазе извора шума који модулишу учестаност осциловања.

Фазни шум осцилатора најбоље се описује у фреквенцијском домену где се спектрална густина карактерише мерећи бокове услед шума са сваке стране централне учестаности излазног сигнала.

- SSB (Single Side Band) фазни шум изражава се у dBc/Hz на одређеном одстојању по учестаности од носећег сигнала.



SSB фазни шум диктира граничну вредност у погледу селективности у односу на суседни канал ACS (Adjacent

Channel Selectivity), а такође утиче и на однос сигнал/шум пријемника (Signal to Noise Ratio).

Модел за SSB фазни шум једначином је дао David B. Leeson 1966. године:

$$L_{PM} \approx 10 \log \left[\frac{FkT}{A} \frac{1}{8Q_L^2} \left(\frac{f_0}{f_m} \right)^2 \right]$$

где је:

L_{PM} = Густина SSB фазног шума у dBc/Hz (Phase Noise density)

A = излазна снага осцилатора [W]

F = Фактор шума компоненте при нивоу снаге A (линеарно)

K = Болцманова константа, 1.38×10^{-23} [J/K]

T = Температура [K]

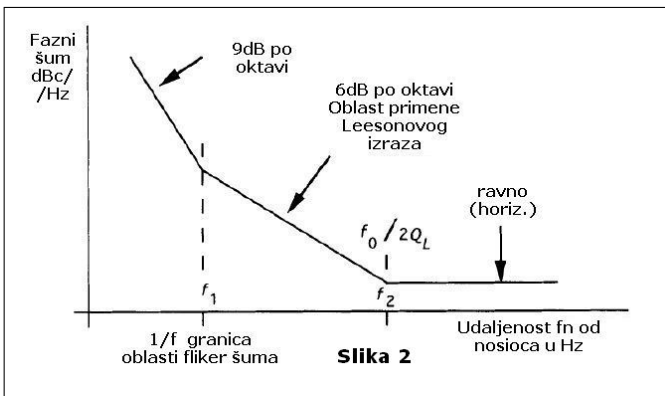
Q_L = Оптерећено-Q [чист број]

f_0 = Учестаност носећег сигнала осцилатора [Hz]

f_m = Растојање од носећег сигнала по учестаности [Hz]

Leeson-ов израз се примењује само између прелазне учестаности 1/f фликер шума (f_1) и учестаности (f_2) где бели шум (независан по амплитуди од учестаности) доминира.

Leeson-ов израз пружа нам увид у следеће чињенице у вези SSB фазног шума осцилатора:



■ Удвајањем Оптерећеног-Q побољшава се фазни шум за 6dB.

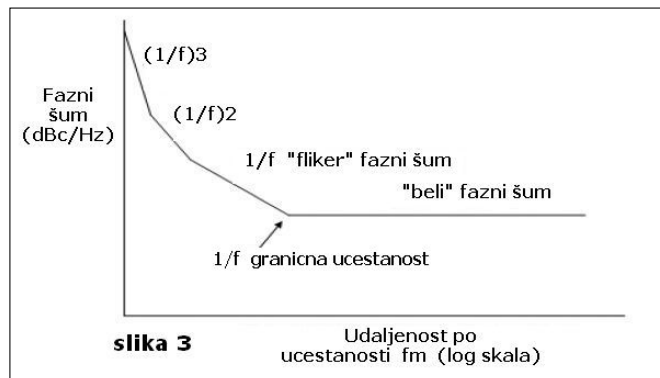
■ Удвајањем радне учестаности погоршава се фазни шум за 6dB.

Неоптерећено-Q значи да резонантно коло није оптерећено никаквом спољном завршном импедансом. У овом случају Q је одређено само губицима у осцилаторном колу.

Оптерећено-Q значи да ширина резонантне криве или стрмина (нагиб) фазе укључује утицаје спољних компонента. У овом случају Q је углавном одређено спољним саставним деловима (компонентама).

■ На слици 3. фазни шум у dBc/Hz је нацртан у функцији растојања по учестаности f_m (frequency offset) од носеће учестаности, с тим да је оса учестаности у логаритамској подели. Обратите пажњу да је стварна крива апроксимирана са неколико региона од којих сваки има нагиб $1/f^x$, где је $x=0$ одговара региону "белог" фазног шума (нагиб=

=0dB/dekadi), а $x=1$ одговара региону "flicker 1/f" фазног шума (нагиб=20dB/декади). Постоје и региони где је $x=2,3,4$, а ови се региони прогресивно појављују што се више ближимо носећој учестаности.



Док се хармоници могу да исфилтрирају једноставним нископропусним филтром, паразитни нивои близу жељеног сигнала могу да се смање на минимум једино пажљивим пројектовањем и конструкцијом осцилатора:

■ Повратни водови напајања (V_{cc}) и напона подешавања (V_{tune}) морају да се вежу на масу штампане плочице. Маса за VCO мора да буде иста као саме штампане плочице и зато сви изводи за масу VCO-а морају да се залеме директно на масу штампане плочице.

■ Неопходно је адекватно RF земљење. Више чип кондензатора за умашивање (декуплажу) морају да се вежу између напајања V_{cc} и масе.

■ За напајање морају да се употребе добри, малолумни извори како би се избегао АМ шум. Иделно би било коришћење батерија како за напајање (V_{cc}) тако и за подешавање (V_{tune}) чиме би се оствариле најбоље укупне карактеристике.

■ Излаз мора да буде коректно завршен одговарајућом импедансом оптерећења. Добру праксу представља стављање отпорне ћелије (ослабљивача) између VCO-а и спољног оптерећења.

■ Везе до улаза за подешавање морају да буду што краће, добро оклопљене и умашене како би се спречила модулација VCO-а спољним изворима шума. За напон за подешавање (V_{tune}) мора да се употреби извор са малим нивоом шума.

■ По сваку цену избегните засићивање активних компоненти, и покушајте да обезбедите или ограничавање (лимитовање) или аутоматску регулацију појачања (AGC) без погоршавања фактора добротe Q резонатора.

■ Користите активне компоненте са малим 1/f шумом. Flicker шум у биполарним транзисторима такође је познат као 1/f шум због његовог карактеристичног 1/f нагиба (стрмине) спектра шума (амплитуда се мења инверзно у односу на учестаност). Овај шум проузрокују углавном клопке (traps) услед загађења (контаминације) кристала као и дефекти кристала споја емитер-база. Ове клопке хватају и ослобађају носиоце по случајном закону. Временске константе повезане са овим процесом производе сигнал шума на ниским учестаностима.

Да би се пројектовао осцилатор са малим 1/f шумом потребно је следеће:

■ Осцилаторно коло (кристал, L, C или варикап) са великим Q фактором;

■ Активне компоненте са малим flicker шумом или 1/f шумом;

Да би се конструисала резонантна структура са великим Q-фактором неопходни су мали губици у свим битним деловима.

Због тога морају пажљиво да се узму у обзир:

- Q фактор самог резонатора
- Серијска отпорност кондензатора
- Серијска отпорност диоде за подешавање
- Губици у штампаној плочи

Мали 1/f шум транзистора у осцилатору веома је важан, јер се 1/f шум појављује као бочни шум око носеће учестаности излазног сигнала осцилатора.

Основна правила за изабарање правог транзистора за оптимизовану конструкцију су:

■ Најбољи транзистор за осцилатор јесте компонента са најнижом шумним бројем и најнижом fT. Широко коришћен критеријум је $f_t \leq 2 \cdot f_{osc}$;

■ 1/f шум директно је повезан са густином струје у транзистору. Транзистори са високим Icm, а коришћени при малим струјама, имају најбоље 1/f перформансе. За рад са малим фазним шумом употребите транзистор средње снаге. Ако вам је потребна снага на излазу која се постиже при колекторској струји 6-9mA тада изаберите транзистор са Icm реда 60-90mA. Међутим, ft транзистора опада када се струја смањује. Поред тога, паразитски капацитети транзистора за веће струје су већи због неопходне веће структуре транзистора;

■ Утицај flicker шума може да се смањи RF повратном спрегом. Неблокирани емитерски отпорник од 10-30 у шеми са биполарним транзистором може да побољша flicker шум за чак 40dB. Правилна радна тачка активне компоненте је важна;

■ Предострожност је неопходна да би се спречила модулација улазне и излазне динамичке капацитетне компоненте; ђаво ће проузроковати конверзију амплитуда-фаза и тако унети шум;

■ Мали шумни број комбинован са малим коефицијентом корелације;

- Већа излазна снага;
- Мала излазна проводност;
- Прихватљиво (разумљиво) велика улазна отпорност;

■ Испуњавање услова у вези импедансе улаза активне компоненте, који се може да постигне оптимизовањем фактора повратне спреге, а који води оптималном прилагођавању шума импедансе.

У оквиру PLL-а пројектовање филтра петље може да утиче на фазни шум система:

■ У пропусном опсегу петље фазни шум осцилатора имаће тенденцију да се сам поништава, остављајући фазни шум у основи једнак по фреквенцији умноженом (мултипликованом) фазном шуму референтног кристала кварца;

■ Умножени фазни шум референтног кристала кварца на неком одређеном одстојању од носиоца једнак је референтном фазном шуму кристала кварца на истом том одстојању увећаном за $20 \cdot \lg(N_{VCO_делитеља})$ увећаном за 1dB (фактор ефикасности умножавања);

■ Изван пропусног опсега петље фазни шум осцилатора се не поништава, и наставиће да опада све док не достигне половину свог пропусног опсега, $\omega_C/2Q$ или 1/f угаону учестаност. Пошто је Q фактор референтног кристала врло велики половина његовог пропусног опсега врло је мала, па

ће његов по учестаности умножени фазни шум остати релативно раван све до малих одстојања по учестаности. Даље, на неком осредњем одстојању ова умножена спектрална густина снаге шума биће преузета од опадајуће спектралне густине снаге шума осцилатора;

■ Пропусни опсег петље треба тако да се изабере да буде једнак одстојању по учестаности овог преузимања (crossover);

■ Иако пропусни опсег фазно-спрегнуте петље није нека учестаност баријере са дисконтинуитетом са сваке стране баријере, она се ипак може са апроксимира као таква под условом да се прихвате мале грешке око учестаности растојања једнаке пропусном опсегу петље;

■ Улога филтра петље, који је уствари нископропусни филтар убачен између фазног компаратора и кола контролног напона VCO-а, јесте уклањање високофреквенцијске компоненте импулса за корекцију фазе који генерише фазни компаратор тако да се VCO-у доводи само једносмерна компонента;

■ По правилу из праксе, гранична учестаност овог нископропусног филтра бира се једнаком или мањом од учестаности упоређивања подељеном са десет ($F_{cutoff} < F_{comparison}/10$);

■ Нископропусни филтар обично је RC мрежа. Анализа карактеристика фазног шума показује да фазни шум зависи од отпорности отпорника који је део нископропусног филтра. Што је отпорност овог отпорника већа то је његов допринос фазном шуму већи.

Настављајући са параметрима који утичу на VCO фазни шум можемо да учимо:

■ Када се носећа учестаност повећава све је теже постићи мали фазни шум;

■ Када је опсег учестаности који покрива VCO мали лако се постиже добар фазни шум што значи да опсег подешавања мора да буде мали;

■ Произведена RF снага треба да се узима са резонатора, а не са неког другог дела активног елемента тако да резонантно коло ограничава пропусни опсег;

■ Повећавање осетљивости подешавања (мерено у MHz/V) погоршава фазни шум (повећава га);

■ За дату учестаност лако се постиже добар фазни шум у VCO користећи широк опсег напона за подешавање;

■ Температура утиче на фазни шум. У опсегу од -55°C до +85°C промена нивоа фазног шума износи +/- 3dB.

Референце:

1. A simple model for feed back oscillator noise - IEEE 54(2):329 (feb. 1966) D. B. Leeson.
2. Oscillator Design and Computer Simulation - R.W. Rhea.
3. RF/Microwave Circuit Design for Wireless Applications - U. Rohde and D. Newkirk.
4. Microwave Circuit Design using Linear and Nonlinear Techniques - G. Vendelin, A. Pavio, U. Rohde.
5. RF Design Guide - P. Vizmuller.
6. California Eastern Laboratories - AN1026 - "1/f Noise Characteristics Influencing Phase Noise".
7. Infineon Technologies - AN023 - Designing Oscillators with low 1/f-noise.
8. Mini-Circuits - VCO Designers Handbook 2001.
9. Applied Microwave and Wireless, 1997-2002.
10. Analog Devices Application Notes, 2005.
11. RF Design, 1993-2002.
12. Microwave Journal, 1997-2009.

Dana 5. oktobra 2010. godine preminuo je naš prijatelj i drug, dobar stručnjak i skroman čovek, Milan Živkov YU1OB.

Mile je bio dugogodišnji član i jedan od "stubova" Radio-kluba "Avala" YU1BEF, iz Beograda.

Izgubili smo kolegu koji je bio jedan od veterana u Savezu radio-amatera Srbije. Mile je nebrojeno puta učestvovao u mnogim poslovima i akcijama vezanim za omasovljenje i razvoj naše radio-amaterske organizacije. Uvek je sa njim bilo prijatno razgovarati i raditi. Kao tih, umeren, tolerantan i iznad svega strpljiv i stručan čovek, ostaće u trajnom sećanju svih radio-amatera koji su ga poznavali. Miletu ni jedan posao ili zadatak koji je dobijao od svog kluba ili kolega nije padao teško.

Nepunih mesec dana pre smrti, kao i obično, učestvovao je u UKT septembarskom takmičenju, ne sluteći da će mu to biti poslednje takmičenje u životu. Kao takmičar Mile je osvajao visoka mesta i primio je brojna priznanja.

Završio je srednju školu, a veći deo svog radnog veka je proveo na poslovima tehničkog održavanja sredstava veza u državnim organima odbrane. Penzionisan je kao radnik Uprave za vezu MUP-a.

IN MEMORIAM

MILAN ŽIVKOV, YU1OB



SRS IARU R1 UHF/SHF 2010. REZULTATI "OKTOBARSKOG UHF/SHF" TAKMIČENJA

Category: 432 MHz, Single

P1. Call	Score	QSO	aver. LOC	ASL	ODX	QRB	fer.	Power	Antenna
1. YU1EV	50992	121	421.4	KN04CN	220	DM3F	850	5.4	600W DJ9BV 4X23e1
2. YU1LA	41320	105	393.5	KN04FR	138	DM3F	848	3.6	700W HyGain7031DX
3. YU1SU	21703	70	310.0	KN04KP	186	OK2M	770	11.3	100W 21e1 F9FT
4. YU7AA	15149	52	291.3	JN95NS	80	OK2A	689	8.1	50W 8x23 yu7x1
5. YU7D	11291	47	240.2	KN05AO	83	OL4A	737	15.2	30W 23 E1 YAGI
6. YU1EO	3580	21	170.5	KN04FR	200	OM3KII	505	13.2	100W 17 dbd yaqi
7. YU1GC	2891	19	152.2	KN04IQ	50	OM1DK	421	26.3	15W YAGI 8,5db

Category: 432 MHz, Multi

P1. Call	Score	QSO	aver. LOC	ASL	ODX	QRB	fer.	Power	Antenna
1. YU7A	31460	111	283.4	KN05BW	85	OL4A	713	11.9	750W 4x8.5w1 bvo
2. YT0A	21051	67	314.2	KN04CD	?	OK2A	884	17.7	?W ?
3. YT7W	7812	34	229.8	KN04HU	?	OL7Q	549	4.4	20W Yaqi 17 el.

Category: 1.3 GHz, Single

P1. Call	Score	QSO	aver. LOC	ASL	ODX	QRB	fer.	Power	Antenna
1. YU1LA	1446	9	160.7	KN04FR	152	OE3A	500	29.7	10W 35e1 yaqi
2. YU1EO	1113	5	222.6	KN04FR	200	OM3KII	505	5.8	5W Yaqi 18 dbd

Category: 1.3 GHz, Multi

P1. Call	Score	QSO	aver. LOC	ASL	ODX	QRB	fer.	Power	Antenna
1. YT0A	8136	25	325.4	KN04CD	?	OK1KUO	734	8.7	?W ?

Category: 2.3 GHz, Multi

P1. Call	Score	QSO	aver. LOC	ASL	ODX	QRB	fer.	Power	Antenna
1. YT0A	2264	6	377.3	KN04CD	?	OK5Z	669	0.0	?W ?

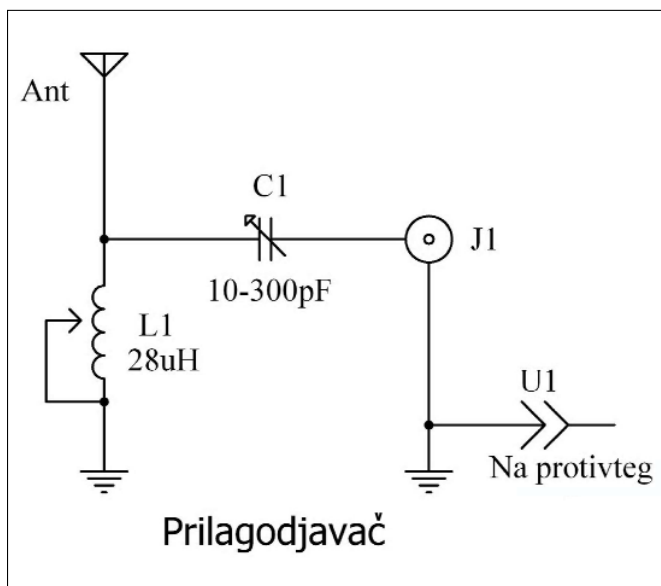
ПРИЛАГОЂАВАЧ ЗА КРАТКУ ШТАП АНТЕНУ

AA3SJ је направио једноставан антенски прилагођавач за кратку штап антену. Овакви прилагођавачи се релативно ретко срећу, па је аутор сматрао да га вреди објавити.

Првенствено је коришћен за прилагођавање пријемне антене, али би се употребом одговарајућег подесивог калема, ваздушног кондензатора са одговарајућим размаком између плоча и наравно доброг противтега могао да користи и са предајником. У том случају не приближавати се штап антени док се емитује - RF опекоштине не нуде неко нарочито весеље!

У саграђеном прилагођавачу коришћен је подесиви калем фирме "Теп Тес" индуктивности 28μН. Штап антена је била дужине свега 1,5m и дебљине у основи 12,7mm. Прилагођавач ју је доводио у резонанцију у опсезима од 40m до 6m.

Живоџа Николић, YZ1JJ



Antun Lautar, 9A6KGT KAKO ISKORISTITI "CRKNUTI" HARD DISK?

Gotovo se svakom korisniku računara već dogodilo da mu se pokvari hard disk. Ako vama nije, onda imate sreću. No, ako ipak spadate u grupu tih nesretnika i s obzirom da ste se već oporavili od šoka zbog gubitka podataka s tvrdog diska i ako ga iz besa niste razbili, naredni bi vam tekst trebao izmamiti osmeh na lice. Već sama pomisao na činjenicu da se disk vrti na oko 7200 obrtaja u minuti mami osmeh na lice i daje naslutiti da se od toga može napraviti "opaka" mašina (slika 1).



Slika 1.
Izgled hard diska nakon modifikacije

Naravno, mislim na mini brusilicu. Ako se bavite samogradnjom, uvek se ukaže potreba da se nešto "pobrusi", naoštiri i sl. Pa čak i ako je reč i o elektronicu. Minimalan zahvat, minimalna ulaganja i mini brusilica je tu.

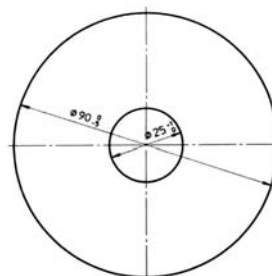
Sve što nam je potrebno za izradu mini brusilice je hard disk, odvijач, klješta i dobra volja. Možemo početi. Najpre "odšarafimo" zavrtnjeve s poklopca diska, oprezno gurnemo odvijач ispod poklopca i povučemo ga po celom opsegu, tako da se poklopac odvoji od kućišta. Zatim otvorimo. S gornje strane hard diska uklonimo magnet, iglu i prateću elektroniku (donju stranu ne dirati!). Pažljivo odvijemo prirubnicu koja drži disk.

Sada stvarno treba paziti da se preteranim pritiskom na prirubnicu ne savije osovina na kojoj se disk vrti. Imajmo na umu da se disk vrti sa 7200 okretaja u minuti i ako nije uravnotežen, pojave se vibracije. Od njih se disk može raspasti i povrediti nas. Stavimo

prethodno pripremljen brusni papir na disk. Brusni papir pripreмимо tako da spoljnji promer odsečemo jednak ili malo manji od promera diska, a unutrašnju rupu milimetar veću od centriranog obruča (slika 2). Pri odabiru brusnog papira uzmite fini brusni papir (ipak to nije snažan motor).

Kad je sve spremno, vreme je za uključivanje. Tvrdi disk spojimo na napajanje i uključimo. Pri uključivanju budite oprezni i posmatrajte sa sigurne udaljenosti. Ako niste bili pažljivi pri "skidanju" prirubnice, sada bi se mogla dogoditi nezgoda. Preporučujem da prilikom brušenja nosite zaštitne naočare i rukavice. Ali, budući da ste sve napravili kako treba, disk "zuj". Sada možete početi sa obradom vama dragih delova ... Još bih napomenuo da preterano ne pritiskate na brusni papir.

Napomenuo bih veliku radnu brzinu (vidi proračun). Spoljnja ivica brusnog papira ima brzinu 33,9m/s. Primera radi, izbrusio sam jedan toččić tvrdoće 62HRC*), što je prilično tvrdo. Za test, brusio sam i alatni probijač tvrdoće 64HRC* i nije bilo problema, jedino je malo duže potrajalo. Mnogo uspeha u gradnji. Za dodatne informacije obratite mi se na e-mail: 9a6kgt@hamradio.hr



Slika 2.
Dimenzije brusnog papira

Brzina se može izračunati iz izraza $\omega = \pi d n$ [m/s]. Pri tome je:
 ω – ugaona brzina,
 π – Ludolfov broj,
 d – prečnik,
 n – broj obrtaja.

Ako vrednosti uvrstimo u gornji izraz, dobijemo:

$$\omega = 3,14 \times 0,09 \times 120 = 33,9 \text{ [m/s]}$$

Napomena:

– HRC je merna jedinica za tvrdoću po Rocwellu.

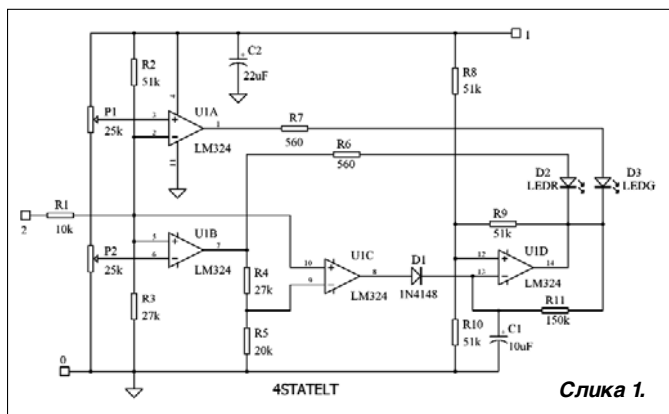


Ж. Николић
УТ1ЈЈ

ИНДИКАТОР ЧЕТИРИ ЛОГИЧКА СТАЊА

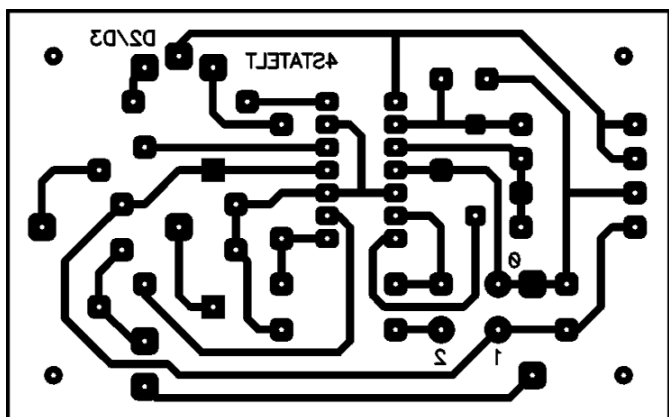
ГРАДЊА

Користећи само једно једино интегрисано коло - четвороструки операциони појачавач LM324 - уређај чија је шема дата на слици 1. у стању је да покаже четири логичка стања.



Слика 1.

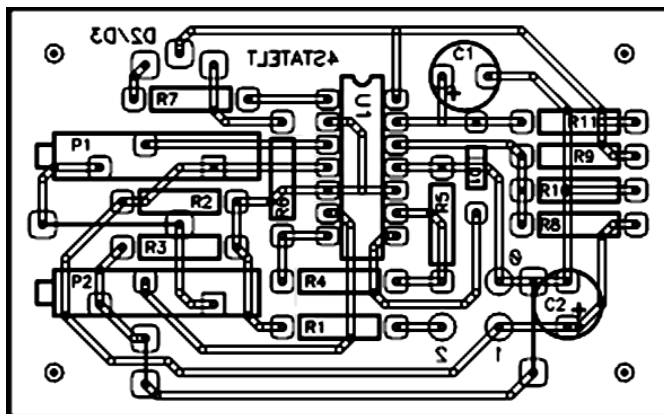
Ако на улаз није ништа прикључено, или је везан на тачку високе импедансе (3-State Logic), односно ако се налази између изабраног доњег и горњег нивоа, тада LE диода светли жутом светлошћу. Ако је на улазу ниво између нуле и неког напона подешеног тримерпотенциометром P2, LE диода ће светлети зеленом светлошћу, а ако је напон виши од неког нивоа подешеног тримерпотенциометром P1, LE диода ће светлети црвеном светлошћу.



Слика 2.

Пошто су тримерпотенциометри исте отпорности и везани на ред, то значи да ће доњи логички ниво моћи да се подешава тримерпотенциометром P2 у распону од нуле до +2,5V, а горњи у распону од +2,5 до +5V тримерпотенциометром P1. Најзад, ако се на улаз доведе наизменични напон било ког таласног облика, а довољно ниске учестаности, тада

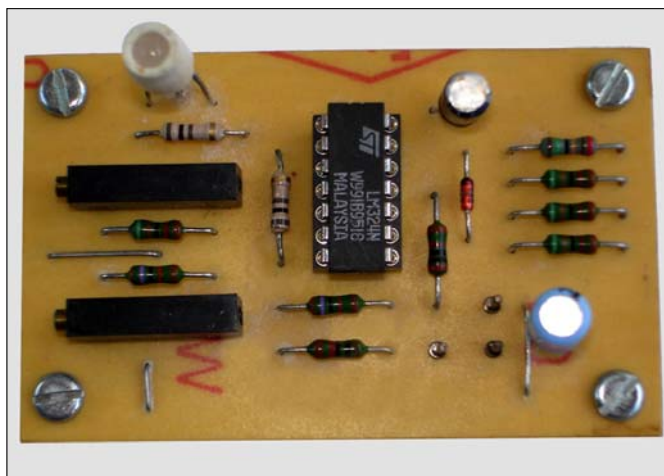
ће LE диода наизменично светлети зеленом и црвеном светлошћу у ритму доведеног сигнала.



Слика 3.

Уређај може да се напаја напонима између 5V и 15V тако да омогућава коришћење, како са стандардном TTL логиком, тако и са CMOS логиком. Најбоље је да тримерпотенциометри буду са 10 обртаја како би подешавање граничних логичких нивоа било олакшано. LE диоде могу да буду или две посебне (црвена и зелена) или двострука са посебним анодама и заједничком катодом на средњем изводу, каква је употребљена на саграђеном уређају.

Штампана плочица димензија 45,7x73,7mm (1,8"x2,9") приказана је на слици 2, а распоред саставних делова на слици 3. Фотографија саграђеног индикатора дата је на слици 4.



Слика 4.

MOŽDA NISTE ZNALI (3)

ZAŠTO SMO GOLICLJIVI?

Oko golicljivosti ima dosta kontradikcija. Osećaj golicanja istovremeno dovodi do smeha i uznemirenosti. Svako vas može zagolicati, ali vi sami sebe ne možete.



Kad vas neko golica, fina nervna vlakna na površini kože se aktiviraju. Ta vlakna su naročito osetljiva na spore, razvučene stimulacije, kao što su blago milovanje ili kretanje insekta po telu. U odnosu na druge signale, impulsi golicavosti putuju sporo ka moždanim centrima. Reagovanje na golicanje, koje diktira mozak, slično je kao kad vas nešto zavrbi. To je jedan spontani refleks, ali koji se može kontrolisati velikom koncentracijom. Stanje golicavosti izaziva, tokom nekoliko sekundi, promene u kardiovaskularnom sistemu. Golicavost ubrzava puls i ritam srca, uz povećanje krvnog pritiska. Budnost mozga se povećava. Produžena reagovanja na golicanje, prema nekim studijama, mogu podstaći proizvodnju hormona rasta.

Ipak, nije sve u domenu fizičkih promena. Emocionalno reagovanje je takođe uvek prisutno. Golicanje koje je u početku prijatno, ako potraje, dovodi do zebnje i straha. Čak i mačka koja uživa kad joj se šaklja stomak, ako se u tome pretera, postaće razdražljiva. Na nekoj nevidljivoj granici golicljivost menja svoj karakter: umesto prijatnog osećanja, postaje izvor nelagodnosti i zebnje.

Koreni ove neobične uznemirenosti nalaze se u dalekoj prošlosti, u prais-

konskom reagovanju ranih ljudi. Površine tela koje su najosetljivije na golicanje, kao što su tabani i dlanovi, bili su veoma značajni za opstanak naših dalekih predaka.

ISTINA O ŽIVOM PESKU

Ova opasnost se prvi put pojavila u standardnom holivudskom scenariju: bespomoćna žrtva zakorači na tlo koje izgleda čvrsto i odjednom noge izgube oslonac. Pokušaji čoveka da se bacanjem nekako izvuče čine da njegovo telo još brže potone. Smrt je neizbežna i gledaoci su skamenjeni od užasa.

Ali, nepotrebno. Jer, za naučnike dramatičnost te filmske scene je neosnovana. Moguće je da čovek potone u živi pesak, ali samo ako tome on sam doprinese svojim radom.

Živi pesak je bogato zasićen vodom koja stvara suspenziju – mešavinu u kojoj čvrste čestice neko vreme plutaju u tečnosti. Dok se te čestice ne stalože, suspenzija se ponaša kao gusta tečnost. Ranije se verovalo da se živi pesak formira samo kad su čestice zaobljene i glatke, jer tada zrnca lakše klize jedna pored drugih. Sada se međutim smatra da to čine i hrapava, odnosno rogljasta zrnca.



Živi pesak možete napraviti sami u šolji: nalijte pesak vodom a onda dobro izmešajte. Mešavina će izgledati čvrsta, ali kad u nju gurnete prst, on će lako prodreti. Mada je stanje suspenzije privremeno, tu i tamo se mogu formirati jezera živog peska, koja će se održati i duže vreme. Kad pesak prekriva neki potok vode, recimo u proleće, pritisak odozdo ne dopušta peščanoj masi da se slegne.

Razlog što čovek ne može da potone čak ni u dubok sloj živog peska je u vodi koja ima veću gustinu od ljudskog tela, a pesak čak veću i od vode. Kom-

binacija peska i vode čini telo plovnijim nego kad je u plivačkom bazenu. Jedina opasnost je panika. Mlataranje rukama će doprineti da telo potone ispod površine, a tada ugroženoj osobi pretda je zaguši voda. Svako se može izvući iz živog peska ako prepusti telo plutanju, a zatim blagim pokretima otpliva prema čvrstom tlu.

Dugotrajne oaze živog peska se obično nalaze na rečnim ili morskim obalama. Jezerca živog peska kratkog veka stvaraju se gde god se rastresit pesak natopi vodom, a onda ga neka sila uzdrma, npr. Zemljotres. Na ravnom, smirenom tlu pesak će se brzo staložiti. Ali ako dođe do obrušavanja peska natopljenog vodom niz neku padinu, to može da dovede do katastrofe, jer mnogo je gore ako se živi pesak sruči na vas, nego ako vi u njega ugazite.

ZAŠTO JE POBEDILA DESNA RUKA

Do danas nije objašnjeno zašto većinu čovečanstva čine dešnjaci, dok procenat levaka u pojedinim zemljama iznosi od 6–12%. U jednom istraživanju gde se izučavalo delovanje različitih psihoaktivnih lekova na encefalogram, otkriveno je da su kod levaka, koji su činili deo ispitanika dobrovoljaca, ova sredstva delovala jače na mozak nego kod dešnjaka.

Otud se rodila hipoteza po kojoj se može pretpostaviti da je među našim dalekim precima, bilo podjednako i levaka i dešnjaka. Čovek je u to vreme tek otkrivao oko sebe svet divljih životinja i drveće. Među tim rastinjem bilo je mnogo otrovnog čiji su toksini delovali na centralni nervni sistem. Levak koji bi pojeo određenu količinu otrovnih plodova ili korenja umirao je jer je njegov mozak bio podložniji dejstvu nervnih otrova. Dešnjaci su preživljavali. To što je danas više dešnjaka rezultat je prirodnog odabira koji je delovao još u praskozorje ljudske istorije.



Prirodno, postavlja se pitanje: zašto bi služenje ovom ili onom rukom bilo vezano sa reakcijom mozga na otrove? Desnorukost ili levorukost sama po sebi nema direktnu vezu sa otpornošću mozga na toksine. Jednostavno, gen levorukosti nalazi se u jednom od 46 čovečijih hromozoma čvrsto spojen sa genom koji izaziva pojačanu osetljivost na nervne otrove. Ovi spojeni geni se nasleđuju i uvek se javljaju zajedno.

KOCKANJE - BOLJE OD SEKSA

Sjedinjene Američke Države su kolevka kocke i smatra se da je ogroman broj Amerikanaca podložan ovoj strasti. Naravno, većinom su to takozvani "društveni kockari", koji se klade povremeno i rizikuju samo prihvatljive gubitke.

Ali, veliki je broj onih koji se smatraju okorelim kockarima. Oni zanemaruju posao, otuđuju se od svoje porodice i gube kontrolu nad svojim finansijama. U stanju su da se zaduže na veliku količinu novca, a ne prezaju od toga da pronevere ili ukradu novac da bi nastavili dalje da se kockaju. Danas se strastveno, patološko kockanje smatra bolešću sa prepoznatljivim simptomima i mnogo je ustanova koje se bave lečenjem ovakvih zavisnika.

Ko su u stvari strastveni kockari? Sedamdeset pet odsto su muškarci. Tipično je da su to bistri i marljivi ljudi, energični i skloni nadmetanju. Kao maloletnici rano preuzimaju poslove starijih i zarađuju za porodicu. Izgledaju predodređeni za uspeh.



Ali, u određenom trenutku, koji može uslediti jedne do 20 godina posle prvog neobaveznog kockanja, strast stupa u akciju. Žudnja za tim uzbuđenjem jača je od bilo čega, čak i od želje za seksom, kako smatraju psiholozi.

Najsladji na toj udici je ukus dobitka, koji može da traje godinama. Jedan bivši strastveni kockar je to ovako objasnio: "Znao sam ljude koji su do kraja života bili u poteri za onim pravim dobitkom". To je ona parola: "Jednom mora", koja je omiljena među strastvenim kockarima.

Posle toga dolazi faza neizbežnih gubitaka. Kockar stalno podiže uloge ne bi li time poboljšao šanse da vrati izgubljeno. Ali, to mu nikada ne polazi za ru-

kom. Troši ušteđevinu i nemilice pozajmljuje novac. Svaki drugi kockar počinje i da krade. Doduše, roditelji ili dračni partner mogu da pomognu kockaru da se otrgne od ove napasti, ali posle toga on obavezno pada u iskušenje. Ako se ponovo ne izvuče, potpuno će potonuti i jedini spas je u lečenju.

Lečenje zahteva potpunu apstinenciju od kockanja i vraćanje svih dugova. U centrima za odvikavanje naglasak stavljaju na to da kockar povрати samopoštovanje i da izađe iz depresije. U jednoj studiji se kaže da je 76% od 50 pacijenata, inače strastvenih kockara, patilo od snažnih depresivnih poremećaja i samoubilačkih ideja. Psihijatri smatraju da su kockari veoma pogodni za lečenje, kao potencijalni radni udarnici, jer je primećeno da u rad ulažu sebe sa istom strašću koju ispoljavaju prilikom kockanja, tako da im valja samo pružiti mogućnost da dobijaju i u nekim drugim stvarima.

KOFEIN KAO VITAMIN

Pre mnogo hiljada godina naš organizam je sam proizvodio vitamin C, ali je u toku evolucije čovek počeo da živi na mestima gde su rasli plodovi bogati ovim vitaminom, pa je "zaboravio" da uzrađuje vitamin C. Zbog toga taj nedostatak sada moramo da nadoknađujemo ishranom i tabletama. Ovako je mislio naučnik Lajnus Poling, dobitnik Nobelove nagrade za hemiju.

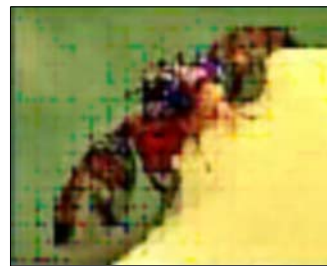


Sličnu hipotezu, samo o kofeinu, izneo je njegov kolega Ron Rosenbaum. On smatra da je nekada kofein bio neka vrsta vitamina i naš ga je organizam proizvodio kao što, recimo, veliki mozak stvara endorfine. Ovaj naučnik je smatrao da oni koji popiju mnogo šoljica kafe dnevno, postepeno odučavaju svoj organizam od pravljenja sopstvenog "endokofeina", materije neophodne kao stimulan za rad mozga.

INSEKTI I LJUDI

U životinjskom svetu veoma je rašireno korišćenje mirisa kao seksualnog privlačnog sredstva. Supstance slatkog mirisa, koje imaju seksualnu privlačnu moć, poznate kao feromoni, zaista su gotovo posvuda kao i sam seks.

Istraživanja naučnika u švajcarskoj i Japanu pokazala su sada da je bar jedan od tih feromona zajednički dvema vrstama koje inače nemaju ničeg zajedničkog: orijentalnoj vočnoj mušici i homo sapiensu, to jest nama.



Kada ženka orijentalne vočne mušice krene u potragu za ljubavlju, ona svoj interes najavljuje lučenjem niza feromona iz specijalnih žlezda u svom stomaku. Mužjak odgovara ispuštanjem sopstvenog niza privlačnih sredstava. Jedno od njih je metil-jasmonat, široko rasprostranjena supstanca koja je nađena ne samo u vočnoj mušici, već i u jasminovom cvetu, semenju bundeve i limunovoj kori. Nađena je i u mnogim čovekovim najegzotičnijim mirisima, gde je toliko cenjena kao sastojak da je prati naziv kraljice aroma.

REN PROTIV FENOLA

Izlaz iz energetske krize može biti rešen samo pronalaženjem novih izvora energije, a jedan od načina je pretvaranje uglja u tečno gorivo ili gas i to sa boljim svojstvima od samog uglja. Već postoje i fabrike za preradu kamenog uglja, ali nevolja je u tome što pri tome u otpadne vode stiže velika količina fenola - vrlo štetne materije za živi svet. Još odavno su američki hemičari sa Masačusetskog tehnološkog instituta, o čemu se malo zna, pronašli čudnog saveznika za borbu sa fenolom, a to je - običan ren.

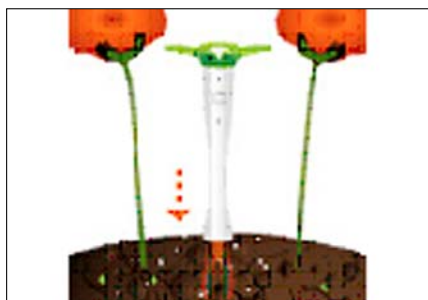


Ispostavilo se da biljni ferment peroksidaza, koji proizvodi ren, zajedno sa hiperoksidom vodonika vezuje oko 99% nataloženog fenola i lako ga uklanja iz otpadnih voda. što je najlepše, eksperimenti su pokazali da ren uništava ne samo fenol već i neke druge materije koje zagađuju vodu. Znači, pravo u baštu po ren.

STVARNO "OTKAČENE" NAPRAVE (3)

USB ČUVAR BILJAKA

Ovo je primer da ljudima ne pones-taje inspiracije kad su u pitanju USB ludorije. Sada se pojavljuje USB "Easy Bloom", senzor koji analizira sastav zemljišta, vlažnost, procenat značajnih elemenata za rast biljke i te podatke smešta u memoriju kako se kasnije mogu proveriti na kompjuteru.



On vam čak i predlaže koje biljke mogu da se gaje u zemljištu, tako da je idealna dodatak za sve koji se bave baštovanstvom, a ovo zadovoljstvo će vas koštati 80 dolara.

USB FRIŽIDER

Da biste još više vremena mogli da provedete na svom radnom mestu ili pored računara, ovaj USB frižider će vam pomoći u hlađenju limenke vašeg omiljenog pića. Frižider je malih dimenzija, 19.5x9x8cm, ali taman da se u nje-ga smesti standardna limenka.



Do temperature od 8°C potrebno mu je samo pet minuta. Dizajniran je u vrlo atraktivnom retro stilu, a za osvetljenje prilikom otvaranja brine se mala plava LED dioda. Sa računarnom se spaja jednostavno pomoću USB-a.

DA PRITISNETE JOŠ JEDNOM

Nema ko nije uživao u pucketanju onih malih balončića napunjenih vazduhom koji su činili zaštitnu ambalažu nekog te-

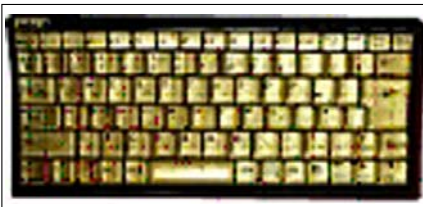
hničkog uređaja. Ali, šta kad se ispucaju svi balončići, pa nema više. E pa, Japanci su se pobrinuli i za to! Imitacija balončića i to kakva.



Ova mala ludost zove se PuchiPuchi Bubble Wrap Toy, imitira zvuke i daje vam osećaj kao da pucketate prave balončiće. I to nije sve. Ova naprava ispušta i zvuke iz malog zvučnika. Kad god pritisnete, čućete neki različit zvuk, koji može da bude lavež psa ili čak i zavodljivi ženski uzdasi. Ko hoće da pucketa, ovo je prava naprava za njega.

TASTATURA ZA DOBITNIKE NA LOTOU

Ako ste bogati naslednik ili ste dobili na lotou, onda možete da imate ovako nešto. Radi se o tastaturi koju je japanski studio Wazakura optočio sa čistim zlatom.



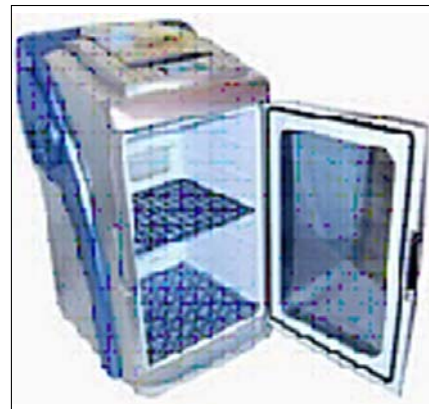
Ova tastatura ima nožice za podešavanje visine i dva USB konektora. Tasteri na njoj izrađeni su drevnom filigranskom tehnikom japanskih mastora, koja obezbeđuje visok kvalitet i otpornost. Za 1/2kg ovakve pozlaćene tastature trebaće vam 360 dolara.

MUZIKALNI FRIŽIDER

Obični frižideri su postali tako dosadni. Proizvođači ponekad probaju da eksperimentišu da novim dizajnom, ali funkcionalnost im je ostala ista. Nema veze kakav im je dizajn, frižideri su samo korisni deo u kuhinji i ništa više. Međutim, ova stvarčica će vas naterati da se zamislite šta sve jedan frižider može da radi!

Ovaj frižider, nazvan "CoolTone", nije od onih velikih. Dizajniran je uglavnom

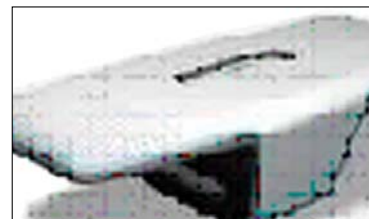
za hlađenje pića u bocama ili kantama. Kao i svaki drugi frižider, on će čuvati vaše piće hladnim bez obzira na spoljnu temperaturu. Ali, ovaj frižider može i ono što ni jedan drugi ne može. Da svira muziku!



Da, ima integrisan CD plejer, FM/AM radio i Line-in port preko koga može da vam svira vaše omiljene pesme sa interneta dok vam istovremeno hladi vaše omiljeno pivo. Futurističkog dizajna i plavo ambijentalno svetlo će ta postave ovaj frižider u sam centar svake vaše zabave! On ima i posebnu funkciju za hlađenje - QuickCool tehnologiju, sa kojom će vaše piće da se ohladi vrlo brzo. Tako da je ovo vrlo korisna stvar za sve studente kao i mlade osobe, koje žele da uštede na prostoru, a istovremeno da imaju originalnu dekoraciju u svojoj sobi.

VAŠ MULTIMEDIJALNI STO ZA KAFU

Ako volite da kafenišete sa svojim prijateljima i prijateljicama, onda je ovo prava stvar za sve vas. "Multimedia Coffee Table" je novi model stočića koji u sebi ima ugrađen digitalni džuboks, što će vašim gosima da omogući da dok piju kafu, biraju muziku koju će da slušaju.



Ovaj posebni model nameštaja omogućava i da sa MP3 plejera ubacujete u stočić svoje omiljene hitove.

DIGITALNI NOVČANIK

Ovo je još jedna digitalna mešavina. Ovaj uređaj firme ASBIS vam omogućava da na jednom mestu sa sobom imate novčanik, dokumenta i veliku količinu podataka u digitalnom formatu. ASBIS je kreirao ovaj novčanik sa ugrađenim USB-om kapaciteta od 40-100GB.



Novčanik je izrađen od vrhunske kože, a isporučuje se sa diskom na kojem su detaljna uputstva o korišćenju. Još da su ga napunili sa 1000 evra, bio bi idealan.

FLEŠ OD ZLATA I SREBRA ZA VAŠU DAMU

Ako je vaša devojka ljubitelj ovakvih tehnologija, a i vi želite da joj poklonite nešto stvarno neobično i korsno, onda je ovo prava stvar za vas, a sigurno ćete dobiti i veliki plus od nje.



Zove se "Pretec I-Disc Vogue", i radi se o USB flešu vrlo neobičnog dizajna koji izgleda kao elegantni modni detalj koji je napravljen kao ženska ogrlica ručno obrađena srebrom i zlatom koja uz to skladišti podatke sa kapacitetom od 4GB. Pretec I-Disc Vogue podržava većinu operativnih sistema koji su trenutno u upotrebi.

ŽIVOT SA "MIUROM"

"Miuro" je otkačena naprava koja podiže mobilne medije na jedan novi, viši nivo. Izgleda kao robotizovana platforma i u stvari je robot iz Japanske kompanije ZMP Inc. Zove se "Miuro" i dizajniran je za Apple iPod. Izgrađen je u partnerstvu sa audio gigantom Kenwoodom i u osnovi transformiše jedan iPod – koji se postavlja na vrh robota – u diljinski kontrolisanu – Muziku na točkovima, koja se kotrlja okolo i pušta vam vaše omiljene pesme. Nemate iPod?



Nema problema! "Miuro" će takođe puštati muziku bežično se povezavši ka iTunes – u na vašem kompjuteru. Različite opcije, uključujući kameru i druge senzore koji omogućuju robotu da se samostalno kreće okolo, prodaju se odvojeno. Robot "Miuro" dolazi u beloj, crnoj, žutoj i crvenoj varijanti. Cena mu je 930 dolara.

MOBILNI TELEFON ZA PUŠAČE

Strastveni ste pušač, au isto vreme se ne odvajate od mobilnog telefona? Ako jetako, onda je ovaj novi kineski proizvod upravo stvoren za vas. Mobilni telefon i kutija za cigarete, sve u jednom! Sigurno će te se obradovati. Kinezi su započeli inovaciju mobilnih telefona nove generacije. Ovo je mobilni telefon sa mnogobrojnim mogućnostima, koji osim toga predstavlja i kutiju za cigarete.



Nosi oznaku XYW 3838 i to je GSM telefon sa ekranom u boji, MP3 plejerom, VGA kamerom i mikro SD karticom. Težak je 72 grama, a sa zadnje strane se u njega može staviti i 10 cigareta.

OTKAČENI BUDILNICI

Ovde su neki od stvarno ludih budilnika, a njihovim tvorcima se mora priznati genijalnost u smišljanju ovako nečega. Ovaj prvi namenjen je onima koji ni prilikom zvonjave budilnika ne napuštaju lako svoj krevet. Takvi samo pritis-

nu dugme za zaustavljanje zvonjave i nastave dalje.

Ali sa ovim budilnikom to neće ići tako. Ima veoma jedinstven stil i naravno princip rada. Kada se aktivira alarm, proizvodi se prilično nesimpatičan zvuk, a okrugli propeler koji vidite na slici izleti iz svoga ležišta i odleti negde po sobi. Jedini način da isključite alarm jeste da ustanete, nađete propeler i vratite ga na njegovo mesto na vrhu budilnika. Prava stvar za sve koji teško ustaju iz kreveta.



Ovaj drugi budilnik isto može da se pohvali prilično originalnom idejom. I on će naterati spavalice da se dobro razbude. Radi na sledeći način. Na vrhu budilnika nalazi se slagalica, kao što vidite na slici. Kada vam se aktivira alarm, delovi slagalice se jednostavno razlete u vis.



A vaš jedini način da prekinete zvonjavu jeste da pokupite delove slagalice i ispravno je složite na vrhu budilnika. Dok to uradite sigurno ćete se razbuditi, osim ako stvarno niste ekstremni slučaj.

DIPLOME

10MHz – 100 AWARD

Ovu diplomu mogu osvojiti svi licencirani amateri (i SWL) koji dostave spisak primljenih QSL karata u kome se vidi da ste ostvarili veze sa 100 stanica na opsegu od 10MHz, uz sledeće napomene:



Veze moraju biti održane posle 1. aprila 2002. godine ili kasnije;

- Morate posedovati sve QSL karte;
- Treba priložiti spisak QSL karata složen po abecednom redu;
- Veze mogu biti održane sa bilo koje lokacije;
- Cena diplome je 8 IRC ili 8 dolara.

Zahtev se dostavlja na adresu:

JARL Award Desk
1-14-5 Sugamo, Toshima
Tokyo 170-8073, Japan

ORIENT EXPRESS AWARD

Diploma se izdaje radio-amaterima i SWL koji su imali (slušali) veze sa stanicama iz svih evropskih gradova kroz koje je prolazio čuveni putnički voz "Orijent ekspres" (ukupno 34 grada). Važe veze održane na dan ili posle 1. januara 1958. godine. Diploma se izdaje za: CW, SSB, Mixed mode i Single mode.

Lista gradova: Athens SV1, Basel HB9, Belgrade YU, Berlin DL, Brussels ON, Bucharest YO, Budapest HA, Calais F, Chur HB9, Cologne DL, Istanbul TA2, Dijon F, Frankfurt DL, Giurgiu LZ, Innsbruck OE, Lausanne HB9, London G, Milan I, Munich DL, Nice F, Oostende ON, Paris F, Plovdiv LZ, Prague OK, Ruse LZ, Sofia LZ, Strsburg ON, Trieste I, Thessalonica SV2, Varna LZ, Venice I, Vienna OE, Zagreb YU, Zurich HB9.

Diploma je dostupna u dve kategorije:

1. Kategorija: Kontakti sa 34 gradova (sve).
2. Kategorija: Kontakti sa 16 gradova minimuma.

Cena diplome je 10\$ ili 10 IRC. Cena za svaku posebnu nalepnicu je 2€ ili 2\$ ili 4 IRC. Zahtev sa GCR listom dostavite na adresu:

R.A.A.G. Award Manager
P.O. Box 3564, 10210 Athens, Greece

DIPLOMA "PRAVOSLAVNI SIBIR"

Diploma se dodeljuje za održane veze na KT sa stanicama sa teritorije sibirskog federalnog okruga, a tih 14 sibirskih teritorija Ruske Federacije su:

- 4 republike (Altaj, Burjatija, Tuva, Hakasija);
- 2 pokrajine (Altaj, Krasnojarsk);
- 6 regiona (Irkutsk, Kemerovo, Novosibirsk, Omsk, Tomsk, Čita);
- 2 autonomne regije (Aga Burjatija, Ust-Orda).

Administrativni centar je Novosibirsk.

Potrebno je da u toku jedne kalendarske godine ostvarite broj bodova koji je jednak broju koji označava tu godinu – npr: u 2009. godini – 2009 bodova; u 2010. godini – 2010 bodova, itd.

Veze sa radio-amaterima Sibira u vreme pravoslavnog praznika (vidi listu praznika) donosi 200 poena, bez obzira na vrstu emisije. Veze za vreme tzv. "Spomena" (1. do 10. maja – proslava pobede sovjetskog naroda u Drugom svetskom ratu donosi 50 poena, a sa spomen radio-stanicom donosi 200 poena, bez obzira na vrstu emisije. Ostalim danima veze donose po 10 poena za bez obzira na vrstu emisije.

Računaju se i veze sa istom stanicom održane na drugim bandovima ili drugom vrstom emisije, uključujući i WARC opsege.

Pravoslavni praznici u Rusiji tokom 2010. godine su:

- 7. januar – Pravoslavni Božić
- 19. januar – Bogojavljenje
- 15. februar – Sretenje Gospodnje
- 4. april – Vaskrsenje Hristovo



- 7. april - Blagovesti
- 28. jul - Dan krštenja Rusije
- 19. avgust - Preobraženje Gospodnje
- 28. avgust - Uspenje Presvete Bogorodice
- 21. septembar - Rođenje Device Marije
- 27. septembar - Vozdizenja krsta
- 4. decembar - Uvođenje Marije

Vaš zahtev sa izvodom iz dnevnika mora biti overen od strane dva licencirana operatora (važi i za SWL). Cena diplome je 8 IRC. Slanje novca u poštanskim kovertama je strogo zabranjeno! IRC kupone slati isključivo preporučenom pošiljkom. Adresa menadžera je:

*Volosozhar Vladimir, RZ9OV
Fah 400, Novosibirsk, 630089, Rusija*

GERALDS OF BELARUS AWARD

Diploma se izdaje svim amaterima koji održe veze sa stanicama iz najmanje 10 beloruskih gradova i mesta koja imaju stare grbove. Za svakih dodatnih 5 prefiksa možete dobiti nalepnicu.



Spisak gradova i mesta: Babinovitchi, Belitsia, Bobruisk, Borisov, Braslav, Brest, Bykhov, Vileika, Vitebsk, Volkovysk, Geraniony, Gomel, Gorodnaia, Gorodok, Grodno, David-Gorodok, Disna, Doksitsy, Drissa, Druia, Igumen, Kamenits, Klimovitchi, Kobrin, Kopyl, Kopyl, Kritchev, Lepel, Lida, Lipnishky, Logishin, Lubtcha, Maltcha, Minsk, Mogilev, Mozyr, Mstislavl, Nesviz, Novogrudok, Orsha, Oshmiany, Perebrodie, Pinsk, Polotsk, Postavy, Pruzany, Radoshkovitchi, Retchitsa, Rogatchov, Senno, Slonim, Slutsk, Surazh, Tchausy, Tcherikov, Shereshiov i Shklov.

Uz zahtev za diplomu potrebno je da vaša GCR lista bude overena od strane dva licencirana operatora. Cena diplome je 5\$ ili 10 IRC, a adresa menadžera je:

*Remigijus Vaicius LY2MW
P.O. Box 1029, Vilnius LT-2000, Litvania*

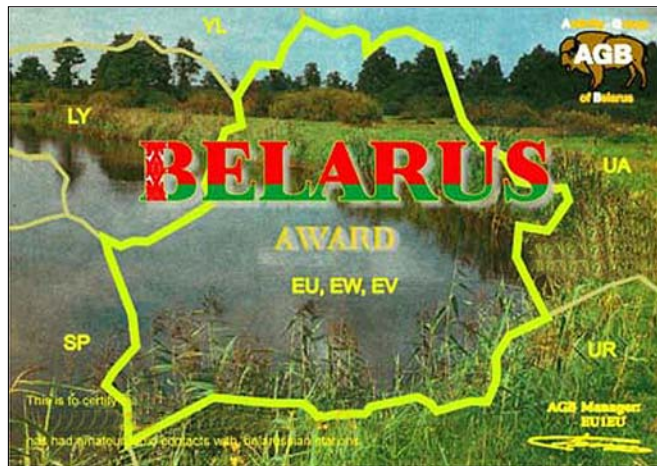
BELARUS AWARD

Ovu diplomu mogu osvojiti svi licencirani amateri (i SWL) koji održe (slušaju) veze sa najmanje 14 stanica iz Belorusije. Posebne nalepnice se izdaju za sve veze: CW, Phone, Mixed, RTTY, VHF, Single band. Uz zahtev za diplomu potrebno je da vaša GCR lista bude overena od strane dva licencirana operatora. Cena diplome je 5\$ ili 10 IRC.

Važe se sve vaše veze koje ste napravili i sa svojim starim ličnim pozivnim znakom. Diploma je punog kolora, lepog iz

DIPLOME

gleda, a štampana je u savremenoj "poligraphic" tehnici.



Adresa menadžera je:

*Remigijus Vaicius LY2MW
P.O. Box 1029, Vilnius LT-2000, Litvania*

ALL BALTIC ISLANDS AWARD

Izdavač ove diplome je Piotr Brydak SP5PB. Diploma se dodeljuje za održane veze (isto i za SWL) sa stanicama sa najmanje 10 ostrva iz Baltičkog mora.



Cena diplome je 7\$ ili 14 IRC, a zahtev sa GCR listom se dostavlja na adresu:

*Piotr Brydak, SP5PB
Okólnik 9A/16, 00-368 Warszawa, Poland*

REZULTATI KT KUP SRS 2010.



Kategorija A – Više operatora

Pl.	Poz. znak	Klub	I period QSO/Mpl/Pts	II period QSO/Mpl/Pts	III period QSO/Mpl/Pts	IV period QSO/Mpl/Pts	Ukupno poena
1.	YT2L	YU1ADO	69/27/3726	70/25/1750	62/26/3224	70/26/1820	10520
2.	YT5C	YU7BPQ	64/26/3328	68/26/1768	59/25/2950	69/27/1863	9909
3.	YU1AAX	YU1AAX	65/26/3380	66/25/1650	52/23/2392	71/26/1846	9268
4.	YU1AFP	YU1FJK	56/26/2912	62/24/1488	55/26/2860	66/26/1716	8976
5.	YU7AOP	YU7AOP	62/26/3224	53/25/1325	56/23/2576	57/24/1368	8493
6.	YU7W	YU7BPQ	59/25/2950	59/25/1475	49/22/2156	65/25/1625	8206
7.	YU2RA	YU1AAX	63/26/3276	45/24/1080	49/24/2352	37/22/814	7522
8.	YU1HFG	YU1HFG	48/22/2112	54/21/1134	39/18/1404	47/22/1034	5684
9.	YU1BEF	YU1BEF	31/18/1116	39/19/741	21/13/546	28/16/448	2851
10.	YU1HQR	YU1HQR	45/21/1890	21/12/252	13/8/208	0/0/0	2350

Kategorija B – Jedan operator HP

1.	YU1IG	YU1DHI	67/26/3484	64/25/1600	67/26/3484	65/25/1625	10193
2.	YT3W	YU1AAX	67/25/33350	64/23/1472	65/27/3510	67/24/1608	9940
3.	YU1ZZ	YU1AAX	68/26/3536	71/25/1775	58/24/2784	65/26/1690	9785
4.	YT9A	YU1AAX	62/24/2976	65/25/1625	62/27/3348	68/26/1768	9717
5.	YU2EF	YU1EFG	62/25/3100	65/25/1625	56/23/2576	66/25/1650	8951
6.	YT1CW	YU1AAX	58/25/2900	54/22/1188	58/26/3016	59/24/1416	8520
7.	YT1T	SRS	58/26/3016	59/23/1357	55/24/2640	63/23/1449	8462
8.	YT9M	YU1DHI	55/26/2860	60/25/1500	51/26/2652	58/23/1334	8346
9.	YU7GL	YU7JUV	55/26/2860	55/23/1265	49/23/2254	62/24/1488	7867
10.	YT7DQ	YU7ADY	54/24/2592	61/24/1464	49/22/2156	63/24/1512	7724
11.	YU6A	YU1FJK	53/24/2544	65/25/1625	37/19/1406	64/24/1536	7111

Kategorija C – Jedan operator LP

1.	YT2A	YU1AAX	60/27/3240	61/25/1525	62/26/3224	59/25/1475	9464
2.	YU0U	YU1FJK	55/22/2420	59/25/1475	61/27/3294	61/25/1525	8714
3.	YT5N	YU7BPQ	60/27/3240	56/23/1288	52/25/2600	57/26/1482	8610
4.	YU7ZEX	YU7BPQ	48/25/2400	70/24/1680	50/22/2200	67/26/1742	8022
5.	YU5T	YU1HFG	52/22/22288	58/25/1450	54/26/2808	64/23/1472	8018
6.	YU7RQ	YU7BPQ	55/27/2970	53/24/1272	50/24/2400	57/24/1368	8010
7.	YT1Q	SRS	45/22/1980	58/23/1334	58/25/2900	61/25/1525	7739
8.	YU1YO	YU1EFG	51/23/2346	63/23/1449	49/23/2254	59/25/1475	7524
9.	YU2V	YU7BPQ	48/22/2112	51/24/1224	51/23/2346	64/24/1536	7218
10.	YT2U	YU7KMN	52/26/2704	48/22/1056	50/23/2300	48/23/1104	7164
11.	YT3T	SRS	53/23/2438	59/24/1416	47/21/1974	59/22/1298	7126
12.	YU1AR	YU1KAP	49/25/2450	51/23/1173	45/22/1980	56/23/1288	6891
13.	YT1AC	YU1GUV	51/24/2448	53/24/1272	46/20/1840	49/23/1127	6687
14.	YU7BG	YU7BPQ	45/23/2070	51/22/1122	40/23/1840	54/25/1350	6382
15.	YU2MEX	YU7BPQ	42/21/1764	52/23/1196	47/22/2068	49/20/980	6008
16.	YU7BL	YU7BPQ	46/21/1932	46/20/920	43/23/1978	46/23/1058	5888
17.	YU2EZ	YU1ANA	42/22/1848	37/19/703	38/21/1596	42/22/924	5071
18.	YU1MI	YU1IST	31/21/1302	46/22/1012	31/19/1178	45/24/1080	4572
19.	YU1WM	YU7BPQ	28/17/952	40/21/840	37/22/1628	47/21/987	4407
20.	YU1SI	YU1EFG	35/21/1470	38/19/722	32/19/1216	44/22/968	4376
21.	YT7EA	YU7BCD	32/18/1152	35/18/630	38/21/5960	35/20/700	4078
22.	YU1CJ	YU1KQR	31/19/1178	37/19/703	28/18/1008	33/18/594	3483
23.	YU3MMM	SRS	21/16/672	49/21/1021	19/11/418	49/23/1127	3246
24.	YU1KQR	YU1KQR	18/15/540	36/19/684	18/15/540	39/19/741	2505
25.	YU2RCD	YU1AAQ	22/16/740	35/18/630	21/13/546	31/19/589	2469

Kategorija D – Jedan operator CW

1.	YU1KT	YU1FJK	61/26/3172	0/0/0	57/26/2964	0/0/0	6136
2.	YT2AAA	YU1EBC	62/24/2976	0/0/0	58/25/2900	0/0/0	5876
3.	YU1Q	YU1EFG	55/25/2750	0/0/0	52/24/2496	0/0/0	5246
4.	YU1SV	YU1ACR	49/23/2254	0/0/0	53/26/2756	0/0/0	5010
5.	YU1XO	YU1HQR	54/23/2484	0/0/0	43/21/1806	0/0/0	4290
6.	YU1MM	YU1BVD	50/24/2400	0/0/0	37/22/1628	0/0/0	4028
7.	YU2U	YU1BOR	35/19/1330	0/0/0	50/19/1900	0/0/0	3230
8.	YU1RJ	YU1XOT	31/18/1116	0/0/0	29/18/1044	0/0/0	2160

Kategorija E – Jedan operator SSB

1.	YT8A	YU1FJK	0/0/0	70/25/1750	0/0/0	68/27/1836	3586
2.	YT3E	YU1ACR	0/0/0	72/25/1800	0/0/0	69/25/1725	3525
3.	YU2AVB	SRS	0/0/0	66/25/1650	0/0/0	64/25/1600	3250
4.	YU7U	YU7BPQ	0/0/0	58/25/1450	0/0/0	66/26/1716	3166
5.	YT1KC	YU1EFG	0/0/0	56/23/1288	0/0/0	52/25/1300	2588
6.	YT9DX	YU1ABH	0/0/0	57/22/1254	0/0/0	53/24/1272	2526
7.	YU5EQP	YU1HFG	0/0/0	46/20/920	0/0/0	54/22/1188	2108
8.	YT2VPA	YU1KQR	0/0/0	42/21/882	0/0/0	50/24/1200	2082
9.	YT5OZC	YU1KQR	0/0/0	42/21/882	0/0/0	41/21/861	1743
10.	YU2MT	YU1EFG	0/0/0	43/20/860	0/0/0	39/21/819	1679
11.	YU1SMR	YU1EFG	0/0/0	22/12/264	0/0/0	22/14/308	572

Kategorija F – stanice izvan Srbije – NON YU

1.	E77C	55/25/2750	63/23/1449	53/25/2650	62/26/1612	8461
2.	S58FA	36/20/1440	61/26/1586	44/23/2024	54/24/1248	6298
3.	S57WJ	42/21/1764	30/17/510	51/21/2142	51/23/1173	5589
4.	E73ECJ	42/21/1764	44/20/880	43/22/1892	44/22/968	5504
5.	J28AA	16/11/352	0/0/0	16/10/320	0/0/0	672
6.	9A1CBK	0/0/0	9/7/63	0/0/0	14/9/126	189

Kategorija G – YU radio-klubovi

Pl.	YU Klub	RSt 1	RSt 2	RSt 3	RSt 4	RSt 5	Ukupno
1.	YU1AAX	YT3W	YU1ZZ	YT9A	YT2A	YU1AAX	48174
2.	YU7BPQ	YT5C	YU7W	YU7ZEX	YU7RQ	YU2V	41365
3.	YU1FJK	YU1AFP	YUØU	YU6A	YU1KT	YT8A	34523
4.	YU1EFG	YU2EF	YU1YO	YU1Q	YU1SI	YT1KC	28688
5.	YU1DHI	YU1IG	YT9M				18539
6.	YU1HFG	YU5T	YU1HFG	YU5EQP			15810
7.	YU1ADO	YT2L					10520
8.	YU1KQR	YU1CJ	YU1KQR	YT2VPA	YT5OZC		9813
9.	YU1ACR	YU1SV	YT3E				8535
10.	YU7AOP	YU7AOP					8493
11.	YU7KMN	YT2U					7164
12.	YU1KAP	YU1AR					6891
13.	YU1GUV	YT1AC					6687
14.	YU1HQR	YU1HQR	YU1XO				6640
15.	YU1EBC	YT2AAA					5876
16.	YU1ANA	YU2EZ					5071
17.	YU1IST	YU1MI					4572
18.	YU7BCD	YT7EA					4078
19.	YU1BVD	YU1MM					4028
20.	YU1BOR	YU2U					3230
21.	YU1BEF	YU1BEF					2851
22.	YU1ABH	YT9DX					2526
23.	YU1AAQ	YU2RCD					2469
24.	YU1XOT	YU1RJ					2160
	SRS	YT1T	YT1Q	YT3T	YU3MMM	YU2AVB	29823

Kategorija H – Timovi

Pl.	Tim	RSt 1	RSt 2	RSt 3	RSt 4	RSt 5	Ukupno
1.	Novi Sad	YT5N	YU7BG	YU2MEX	YU7BL		26888

Dnevnicu za kontrolu: E74IW, E77M, YT6W, YU1LA, YU1TR

REZULTATI

UKT KUP SRS 2010.



Kategorija SO1 – JEDAN OPERATOR 144MHz

Pl.	Znak	Skor	QSO	QTH	ASL	ODX	QRB	err	W	Antena
1.	YU7YZ	63174	217	JN95SE	260	DLØC	854	14.4	100	4x5el yagi
2.	YU7SGE	59242	195	KNØ4LW	160	I4VOS/4	770	5.2	250	9el 2xdelta lup
3.	YU1LA	57929	164	KNØ4FR	138	DH5YM	848	3.8	700	17B2 Cushcraft
4.	YUØT	53319	156	JN93TP	1508	OL7D	878	10.0	400	4x8el DK7ZBI
5.	YU7TRI	52760	164	KNØ4KV	118	DLØSTO	841	1.6	250	4x9el YU1QT Elly
6.	YT3E	36979	129	KN13CT	470	OK5Z	783	12.3	250	17el DL6WU
7.	YT3T	36312	122	KNØ4RR	–	I5PVA/6	723	10.8	180	11el Tonna
8.	YT1WP	35663	130	KNØ4CV	66	DH5YM	821	5.6	70	17el Cushcraft
9.	YU1EO	30483	132	KNØ4FR	200	DLØSTO	836	23.9	300	15el yagi
10.	YT2TM	25813	104	KNØ4GS	238	OK2M	742	7.7	120	10el DJ9BV
11.	YT7EE	21734	103	KNØ5BT	–	I5PVA/6	650	7.6	150	12el DL6WU
12.	YU2AVB	15832	65	KNØ4SQ	120	OK2PVF	594	15.3	70	14el yagi
13.	YU1AIF	6646	26	KNØ3BR	330	OL9W	656	16.4	150	11el YU7EF
14.	YU2TT	6223	37	KNØ4NE	400	OM1DK	486	13.3	100	2x10el yagi
15.	YT2RA	2928	31	KNØ4FT	90	OM8A	397	29.3	80	9el Oblong

Kategorija SO1A – JEDAN OPERATOR 144MHz do 50W

1.	YT2C	42719	157	JN95WG	75	DG3UH	772	1.5	49	13el YU1QT Oblong
2.	YU7EF	25798	78	KNØ4KT	95	OL1B	663	4.9	50	13el EF0213M
3.	YU7KG	21678	82	JN95WC	200	UW5W	614	5.5	25	2x12el yagi
4.	YU2KU	16870	80	KNØ4ET	70	IK4WKU/6	646	3.0	30	9el F9FT
5.	YU7SID	15639	73	KNØ5AT	89	I5PVA/6	644	8.9	30	7el DK7ZB
6.	YU5D	13936	67	JN95WF	80	SP6ARE	704	17.3	25	11el yagi
7.	YT3PDT	13649	80	KNØ4LI	104	SN9D	665	15.4	50	9el yagi
8.	YT5MW	13102	62	KNØ4IO	280	OK2KLD	639	21.8	50	10el yagi
9.	YU1OG	12217	61	KNØ4GT	250	OK2M	739	10.8	25	AM1011 yagi
10.	YU1MI	9231	42	KNØ3QW	12	S5ØC	578	13.6	10	AM1011 yagi
11.	YU7MC	7215	40	JN95SG	85	OK2M	649	19.0	25	5el yagi
12.	YT1MA	6480	43	JN95XD	263	OL1B	599	18.8	40	17el yagi
13.	YU5PD	6152	57	KNØ4CD	–	HG1W	446	10.2	–	2x9el F9FT
14.	YU2KJK	4658	73	KNØ4FS	250	9A3KX	258	9.7	10	GP MA 2000
15.	YU5EQP	4248	17	KNØ2XX	228	HA6W	578	22.7	25	8el yagi
16.	YU1FX	708	4	KNØ4IP	200	OM1DK	425	0.0	20	9el Tonna

Kategorija SO1B – JEDAN OPERATOR FM 144/432MHz

1.	YU1PSO	5273	74	KNØ4LP	100	9A3KX	299	16.8	30	10el Fracaro
2.	YT7RYJ	4090	40	JN95NS	100	9A5AB	272	5.1	30	2x8el yagi
3.	YU1AZK	2813	44	KNØ4FN	220	9A3KX	265	10.5	30	9el yagi + GP
4.	YU7SKK	2593	31	JN95WF	120	9A5AB	338	0.0	30	Diamond X–200
5.	YU3FAA	2269	43	KNØ4FT	165	9A4U	265	18.1	30	Diamond X–510N
6.	YT1RTT	2199	37	KNØ4DT	114	9A3KX	244	21.5	25	2x9el Tonna
7.	YT7ADO	2099	26	KNØ5BS	89	HA5NN	210	8.1	25	GP ¼
8.	YT2RMK	843	13	KNØ4JK	200	9A3KX	294	14.2	25	vertical
9.	YT9NX	798	7	JN93TP	1502	9A4BA	211	12.1	20	5el quagi

Kategorija MO1 – VIŠE OPERATORA 144MHz

1.	YT1VP	159998	389	JN94XC	1070	UT5JCW	1081	5.6	600	4x13el+14el YU7EF
2.	YT7G	139944	374	JN94XC	1050	DL3VTA	911	11.4	500	MGF1302

3.	YU7ACO	83538	223	KNØ5QC	300	DM3F	864	5.6	500	-
4.	YU7W	64637	236	JN95RD	254	DR2X	958	13.8	50	4x11el yagi
5.	YU5DIM	54599	218	JN94RO	-	DR9A	959	3.8	200	17el Cuschcraft
6.	YT2F	51650	152	KNØ3KU	625	OK2M	837	7.2	600	18el yagi
7.	YT5MIL	41872	212	KNØ4GM	575	DLØSTO	859	31.3	600	4x9el yagi
8.	YU1OB	40706	140	KNØ5CD	180	DLØSTO	787	19.0	200	2x10el DJ9BV
9.	YU7ECD	36443	120	KNØ5DX	80	DM3F	735	10.8	40	10el yagi
10.	YU1R	21452	71	KNØ3EH	1554	OL5J	805	13.7	40	17el yagi
11.	YU3MUP	12968	64	JN95WE	200	I5PVA/6	610	12.4	50	8el YU1QT Oblong

Kategorija SO2 – JEDAN OPERATOR 432MHz

1.	YU1EV	34757	91	KNØ4CN	220	OK2KKW	855	11.8	600	4x23el DJ9BV
2.	YU7A	34096	94	KNØ5BW	85	DKØNA	799	2.7	750	4xBVO 8.5WL
3.	YU1LA	18962	53	KNØ4FR	138	OK2KKW	853	10.2	700	HyGain 7031DX
4.	YT7RM	10886	37	KNØ5QC	360	OK1PGS	839	3.2	25	23el DK7ZB
5.	YU7CD	7698	36	KNØ5QC	360	OK1PGS	839	18.7	25	-
6.	YT7TA	7387	28	JN95SE	260	OK1NOR	611	0.0	25	4x9el DK7ZB
7.	YT5MW	7221	30	KNØ4IO	238	OK1PGS	841	24.7	20	yagi 25el
8.	YT2TM	1558	16	KNØ4GS	238	S59P	405	5.6	30	8el quagi
9.	YU1ZZ	1417	10	JN93TP	1502	YU7A	258	10.5	20	18el yagi
10.	YT1MA	1063	15	JN95XD	263	YU1ZZ	169	15.8	5	23el DL6WU
11.	YT7XT	958	6	JN95SE	260	HA6W	328	8.5	1	4x9el DK7ZB
12.	YU5D	381	8	JN95WF	80	YU7A	82	17.7	25	11el yagi

Kategorija MO2 – VIŠE OPERATORA 432MHz

1.	YU7W	14430	54	JN95RD	250	OK1VWT	750	23.9	60	22el YU1CF
2.	YT2F	6171	22	KNØ3KU	625	OL9W	658	4.7	50	23el yagi
3.	YT5MIL	3465	23	KNØ4GM	575	OM8A	428	0.8	20	19el yagi
4.	YT1S	2320	15	JN94RO	-	HA6W	393	0.0	50	17el yagi

Kategorija USHF – 1.3GHz+UHF/SHF

1.	YU1LA	1577	5	KNØ4FR	138	OE3A	500	0.0	10	35el yagi
2.	YU7W	406	4	JN95RD	250	9A2EY	286	17.0	10	2x55el YU1CF
3.	YT5MIL	287	5	KNØ4GM	575	YO2LAM	151	26.6	3	41el yagi
4.	YU7AJM	96	2	JN95SE	260	9A1CAW	87	0.0	5	120cm dish
5.	YT2F	79	1	KNØ3KU	625	YT5MIL	79	0.0	10	23el yagi
6.	YU1EO	25	1	KNØ4FR	200	YT5MIL	25	0.0	3	40el yagi

Plasman Radio-klubova

Pl.	Klub	Poena	Pl.	Klub	Poena
1.	YU7BPQ	189387	18.	YU7ADY	23833
2.	YU1EBC	159998	19.	YU1EXY	23251
3.	YU7GOL	139944	20.	YU1ABG	21452
4.	YU7BCD	137800	21.	YU1JVW	13649
5.	YU1AGK	108976	22.	YU1IST	9231
6.	YU7ACO	91236	23.	YU1AIF	6646
7.	YU7AJM	78830	24.	YU1AEK	6152
8.	YU1EFG	57900	25.	YU1EMN	5273
9.	YU1HQR	56919	26.	YU1BKL	4658
10.	YU1ABH	54117	27.	YU1HFG	4248
11.	YU1AEX	45624	28.	YU7KMN	4090
12.	YU1ANT	40706	29.	YU1AZK	2813
13.	YU1ACR	36979	30.	YU1AVQ	2199
14.	YU7ECD	36443	31.	YU1AAX	1417
15.	YU1JRS	35663	32.	YU1KQR	843
16.	YU1AHI	34757		SRS	97955
17.	YU1FJK	27390		SRV	44982

YU KT MARATON - 80m

REZULTATI ZA NOVEMBAR 2010.


Kategorija VIŠE OPERATORA

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YU7W	34/102/23	36/72/22	7830
2.	YT5C	31/93/22	41/82/22	7700
3.	YTØT	29/87/21	40/80/22	7181
4.	YU1GUV	29/87/21	38/76/22	7009
5.	YU1FJK	28/84/22	30/60/20	6048
6.	YU1HFG	0/0/0	11/22/14	308

Kategorija JEDAN OPERATOR - CW

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YUØU	33/99/23	21/42/17	2277
2.	YT1AC	33/99/22	21/42/18	2178
2.	YU7AF	33/99/22	32/64/20	2178
4.	YU1YM	33/99/21	0/0/0	2079
5.	YU7RL	32/96/21	24/48/18	2016
6.	YT4T	30/90/22	0/0/0	1980
7.	YU5T	30/90/21	0/0/0	1890
8.	YU1Q	27/81/22	0/0/0	1782
9.	YU1XO	28/84/20	27/54/18	1680
10.	YU1SV	23/69/19	0/0/0	1311

Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YT3E	0/0/0	43/86/22	1892
2.	YU7ZEX	0/0/0	39/78/22	1716
3.	YU1KNO	23/69/19	38/76/22	1672
4.	YU2V	28/84/22	37/74/21	1554
5.	YU2AVB	0/0/0	36/72/19	1368
6.	YT2C	0/0/0	34/68/20	1360
7.	YT1PR	0/0/0	33/66/19	1254
8.	YU2MT	0/0/0	26/52/17	884
9.	YT2KID	0/0/0	23/46/19	874
10.	YT2VP	0/0/0	23/46/17	782
11.	YT5OZC	0/0/0	13/26/15	390
12.	YU3LAX	0/0/0	0/0/0	0

Kategorija JEDAN OPERATOR

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YU2EF	33/99/23	38/76/21	7700
2.	YU1KT	30/90/22	38/76/21	7138
3.	YU1YO	30/90/23	34/68/22	7110
4.	YU1AB	33/99/22	32/64/21	7009
4.	YU6A	29/87/21	38/76/22	7009
6.	YT3T	26/78/21	38/76/22	6622
7.	YU7BL	29/84/20	33/66/18	5700
8.	YT1S	26/78/21	28/56/21	5628
9.	YT5M	28/84/18	23/46/19	4810
10.	YT1KC	19/57/17	33/66/21	4674
11.	YU4MM	31/93/21	18/36/15	4644
12.	YU7BG	24/72/19	25/50/18	4514
13.	YU5DR	19/57/18	19/38/17	3325
14.	YU1ZM	26/78/19	12/24/13	3264
15.	YU1MI	16/48/17	20/40/18	3080
16.	YT1FZ	22/66/17	13/26/15	2944
17.	YU2RCD	12/36/12	20/40/18	2280
18.	YU1CJ	12/36/12	18/36/17	2088

Kategorija KLUBOVI

Pl.	Klub	Klupske stanice i stanice članova kluba	Poena
1.	YU7BPQ	YU7W, YT5C, YU7AF, YU2V, YU7BL, YU7RL, YU7BG, YU7ZEX, YT2C	614.00
2.	YU1FJK	YTØT, YU1KT, YU6A, YU1FJK, YU1KNO, YUØU, YT4T	522.87
3.	YU1EFG	YU2EF, YU1YO, YT1KC, YU4MM, YU1ZM, YT1FZ, YU1Q, YT1PR, YU2MT	437.50
4.	YU1HQR	YU1XO, YT1S, YT5M,	200.28
5.	YU1GUV	YU1GUV, YT1AC	161.54
6.	YU1GTU	YU1AB	89.51
7.	YU1ACR	YU1YM, YT3E, YU1SV	67.45
8.	YU1KQR	YU1CJ, YT2VP, YT5OZC	41.64
9.	YU1IST	YU1MI	39.34
10.	YU1AAQ	YU2RCD	29.12
11.	YU1HFG	YU5T, YU1HFG, YU3LAX	28.07
	SRS	YT3T, YU5DR, YU2AVB, YT2KID	155.66



YU KT MARATON - 80m REZULTATI ZA DECEMBAR 2010.

**CC
CONTEST**

Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT1PR	0/0/0	39/78/28	2184
1.	YU7ZEX	0/0/0	40/80/23	1840
2.	YT3E	0/0/0	36/72/23	1656
3.	YU2V	23/69/19	37/74/22	1628
4.	YU5C	0/0/0	33/66/22	1452
5.	YU2MT	0/0/0	32/64/21	1344
6.	YT2C	0/0/0	32/64/20	1280
7.	YT1PR	0/0/0	25/50/18	900
8.	YU5EQP	0/0/0	20/40/21	840
9.	YU2AVB	0/0/0	22/44/19	836
10.	YT2VP	0/0/0	20/40/17	680
11.	YT5OZC	0/0/0	19/38/17	646
12.	YU1ZMT	0/0/0	11/22/15	330
13.	YU5BRS	0/0/0	3/6/4	24

Kategorija JEDAN OPERATOR

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU1AB	36/108/23	34/68/22	7920
2.	YU6A	32/96/22	34/68/22	7216
3.	YU2EF	32/96/22	36/72/20	7056
4.	YU1YO	33/99/22	28/56/21	6665
4.	YU7BL	29/87/22	33/66/21	6579
6.	YU2MMA	34/102/21	26/52/20	6314
7.	YU1KT	29/87/22	28/56/19	5863
8.	YT5M	27/81/19	19/38/19	4522
9.	YT1KC	21/63/16	28/56/20	4284
10.	YU7BG	23/69/18	20/40/17	3815
11.	YT1UM	13/39/14	31/62/22	3636
11.	YU5DR	26/78/20	11/22/13	3300
13.	YU1MI	14/42/15	21/42/22	3108
14.	YT1S	27/81/20	9/18/11	3069
15.	YU4MM	21/63/16	13/26/15	2759
16.	YU2RCD	15/45/13	18/36/16	2349
17.	YU1CJ	12/36/13	16/32/18	2108
18.	YU1ZM	16/48/16	10/20/11	1836
19.	YU1HFG	11/33/10	3/6/3	507

Kategorija JEDAN OPERATOR - CW

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU1Q	35/105/22	0/0/0	2310
1.	YU5T	35/105/22	0/0/0	2310
3.	YU1PC	32/96/23	0/0/0	2208
4.	YT1AC	33/99/22	31/62/19	2178
4.	YU7RL	33/99/22	26/52/22	2178
6.	YU0U	33/99/21	20/40/21	2079
7.	YU7AF	32/96/21	19/38/19	2016
8.	YT4T	29/87/21	6/12/7	1827
9.	YU1YM	29/87/20	0/0/0	1740
10.	YU1XO	27/81/19	10/20/12	1539
11.	YTØI	9/27/9	0/0/0	243

Kategorija KLUBOVI

Pl.	Klub	Stanice kluba i članova	Poena
1.	YU7BPO	YT5C, YU7RL, YU7BL, YU2V, YU7AF, YU7W, YU7IBB, YU7BG, YU7ZEX, YT2C	606.32
2.	YU1FJK	YTT, YU6A, YU1KT, YUØU, YU1FJK, YT4T	424.31
3.	YU1EFG	YU2EF, YU1YO, YT1KC, YU4MM, YU1Q, YU1ZM, YU2MT, YT1PR,	342.85
4.	YU1GUV	YU1GUV, YT1AC	180.02
5.	YU1HQR	YT5M, YU1XO, YT1S, YU5BRS	135.68
6.	YU1KQR	YU2MMA, YU1CJ, YT2VP, YT5OZC	123.09
7.	YU1GTU	YU1AB	100.00
8.	YU1HFG	YU5T, YU5C, YU5EQP, YU1HFG, YTØI	67.58
9.	YU1ACR	YU1YM, YT3E	42.88
10.	YU1IST	YU1MI	39.24
11.	YU1AAQ	YU2RCD	29.66
12.	YU1BRA	YU1PC	27.88
13.	YU1BFG	YU1ZMT	4.17
	SRS	YT1UM, YU5DR, YU2AVB	98.14

Kategorija VIŠE OPERATORA

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU1GUV	34/102/21	36/72/23	7656
2.	YT5C	33/99/22	37/74/22	7612
3.	YTØT	32/96/23	35/70/22	7470
4.	YU7W	29/87/20	22/44/17	4847
5.	YU1FJK	25/75/17	21/42/21	4446
6.	YU7IBB	24/72/21	19/38/17	4180

Dnevnik za kontrolu: YT7AW, YU4ØRJ

YU KT MARATON - 80m REZULTATI ZA 2010. GODINU



Ovde su prikazani zbirni rezultati koji su dobijeni sabiranjem poena nakon svake mesečne etape. Takmičenje je za 2010. godinu završeno i u tabelama su prikazani konačni rezultati čitavog takmičenja. U svim kategorijama, osim u kategoriji KLUBOVI, rezultati su računati za konačan plasman samo 10 najboljih mesečnih rezultata. Bold-crvenom bojom su označeni rezultati koji nisu ušli u obračun, poštujući pravilo po kome se računa 10 najboljih mesečnih rezultata. U toku je proces prijema predloga za eventualne izmene pojedinih tačaka pravila takmičenja u cilju poboljšanja njegovog kvaliteta.

Takmičarska komisija čestita pobjednicima u ovom maratonskom takmičenju i zahvaljuje se svim takmičarima na upornosti, istrajnosti i poštovanju kako bi se takmičenje privelo kraju. Nagrade i diplome će biti dodeljene na Godišnjoj Skupštini Saveza radio-amatera Srbije 2011. godine.

Takmičarska komisija
YUKT maraton 2010.

Kategorija JEDAN OPERATOR

Pl.	Call	Jan.	Feb.	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avg.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Ukupno
1.	YU1AB	38.03	98.45	100.00	99.48	13.53	100.00	100.00	99.26	98.39	88.30	91.03	100.00	974.91
2.	YU1KT	100.00	95.27	82.02	100.00	100.00	90.21	-	95.51	87.61	100.00	92.70	74.03	943.32
3.	YU6A	98.24	85.78	72.61	96.90	83.53	93.12	83.03	89.93	97.33	87.08	91.03	91.11	914.05
4.	YU2EF	48.06	100.00	81.96	-	98.91	93.99	84.05	92.13	77.21	88.12	100.00	89.09	905.46
5.	YU1YO	33.45	74.64	84.33	72.54	84.54	92.57	85.08	100.00	67.78	97.25	92.34	84.15	867.44
6.	YU7RQ	46.48	96.15	56.97	73.14	77.92	85.23	73.45	74.53	82.94	72.65	-	-	739.46
7.	YU7BL	46.48	70.29	66.62	54.56	56.76	74.64	74.75	75.33	77.08	76.71	74.03	83.07	729.28
8.	YU2MMA	-	20.65	75.76	88.78	86.23	91.27	83.03	-	100.00	90.41	-	79.72	715.85
9.	YU7BG	11.62	34.28	51.76	65.45	70.05	72.44	63.02	71.44	63.08	64.86	58.62	48.17	628.89
10.	YT1KC	23.94	-	51.24	38.91	64.35	68.09	79.92	-	49.80	65.29	60.70	54.09	556.33
11.	YU4MM	-	48.09	54.76	48.40	50.93	45.57	63.47	71.79	56.51	-	60.31	34.84	534.67
12.	YT1W-YT5M	-	70.44	76.03	78.45	76.81	-	-	-	-	73.09	62.47	57.10	494.39
13.	YU5DR	12.68	56.12	31.56	-	70.95	61.62	41.57	43.51	40.77	-	43.18	41.67	443.63
14.	YU3MMM	-	57.57	33.88	36.92	47.77	72.10	54.41	-	40.00	38.15	-	-	380.80
15.	YU2W	92.43	-	78.92	89.29	-	-	70.27	-	-	-	-	-	330.91
16.	YU1MI	-	38.72	35.19	26.94	-	-	45.26	-	39.43	49.48	40.00	39.24	314.26
17.	YU1CJ	-	24.53	20.59	23.48	35.83	20.68	44.16	41.00	31.54	37.32	27.12	26.62	312.28
18.	YU1ZM	-	32.59	-	33.40	12.68	-	42.97	38.20	19.35	-	42.39	23.18	244.76
19.	YUØA	76.58	-	-	-	76.63	-	77.86	-	-	-	-	-	231.07
20.	YU2RCD	-	35.24	26.53	16.06	-	16.21	17.94	-	28.73	27.99	29.61	29.66	227.97
21.	YU7KG	66.55	83.10	75.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	225.09
22.	YU5C	-	-	58.88	-	-	-	-	78.82	67.38	-	-	-	205.08
23.	YT7EA	-	-	-	-	-	-	-	54.08	78.06	64.86	-	-	197.00
24.	YT1S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73.09	38.75	111.84
25.	YT3T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86.00	-	86.00
26.	YU7RL	-	-	-	-	-	-	-	67.68	-	-	-	-	67.68
27.	YT1UR	-	-	-	-	60.23	-	-	-	-	-	-	-	60.23
28.	YU1AS	-	-	-	45.94	-	-	-	-	-	-	-	-	45.94
29.	YT1UM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.91	45.91
30.	YT1FZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.23	-	38.23
31.	YU1ML	-	-	20.65	-	-	-	-	-	8.13	-	-	-	28.78
32.	YTØI	-	-	-	-	3.53	-	-	-	13.44	-	-	-	16.97
33.	YU1HFG	-	-	-	-	-	-	-	-	8.32	-	-	6.40	14.72
34.	YT1ML	-	-	7.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.50

Kategorija JEDAN OPERATOR CW

Pl.	Call	Jan.	Feb.	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avg.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Ukupno
1.	YT4T	100.00	96.77	100.00	100.00	90.20	85.33	78.73	87.38	74.84	73.72	86.96	79.09	904.46
2.	YUØU	-	-	90.46	96.52	95.51	100.00	69.84	72.06	100.00	76.92	100.00	90.00	891.31
3.	YU7AF	68.06	100.00	79.61	72.05	87.55	81.78	76.45	94.12	84.82	82.05	95.65	87.27	864.90
4.	YU1Q	48.61	96.77	74.78	90.19	78.37	71.56	100.00	87.38	-	61.11	78.26	100.00	838.42
5.	YU1XO	-	-	94.74	62.11	84.90	57.00	94.29	91.18	69.33	77.46	73.78	66.62	771.41
6.	YT1AC	-	-	59.21	95.65	75.10	84.33	65.71	54.17	59.46	79.49	95.65	94.29	763.06
7.	YU1YM	-	-	-	90.19	90.20	88.00	65.71	97.06	69.85	77.46	91.30	75.32	745.09
8.	YU1PC	-	80.06	59.87	98.39	51.43	63.56	69.84	33.33	67.57	68.80	-	95.58	625.43
9.	YU5T	-	-	67.98	-	83.27	-	-	79.41	72.35	68.80	83.00	100.00	554.81
10.	YT2EA	-	67.45	62.72	94.29	79.59	95.33	-	-	-	74.36	-	-	473.74
11.	YU1SV	-	61.00	58.33	48.57	-	-	-	84.56	69.33	-	57.58	-	379.37
12.	YU7RL	-	-	-	-	-	-	-	-	81.29	100.00	88.54	94.29	364.12
13.	YU7U	-	-	-	-	100.00	-	79.79	100.00	-	-	-	-	279.79
14.	YU2M	-	-	82.02	78.26	73.47	-	-	-	-	-	-	-	233.75
15.	YU1YV	-	-	-	16.40	53.88	60.67	-	-	39.50	-	-	-	170.45
16.	YT7AW	76.39	-	-	-	-	-	-	-	-	49.15	-	-	125.54
17.	YT7T	-	92.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92.38
18.	YT2EU	-	-	55.26	-	-	-	-	-	31.81	-	-	-	87.07
19.	YU1XYL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81.09	-	-	81.09
20.	YT2AAA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76.92	-	-	76.92
21.	YU1FG	-	-	46.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46.05
22.	YTØI	-	-	-	19.38	-	-	-	-	-	8.55	-	10.52	38.45
23.	YU1AS	-	-	27.96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.96
24.	YU1NSK	-	-	-	-	-	26.00	-	-	-	-	-	-	26.00

Kategorija JEDAN OPERATOR SSB

Pl. Call	Jan.	Feb.	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avg.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Ukupno
1. YU7ZEX	100.00	89.12	88.38	100.00	97.67	96.43	100.00	100.00	100.00	100.00	90.70	100.00	984.80
2. YT3E	99.35	96.25	100.00	86.96	100.00	100.00	96.77	83.60	95.12	94.02	100.00	90.00	971.51
3. YU2V	52.94	100.00	92.06	70.78	94.19	91.48	85.25	93.60	94.20	86.79	82.14	88.48	908.19
4. YT1PR	47.06	98.78	90.34	3.91	82.06	100.00	86.02	84.00	80.91	94.02	66.28	48.91	831.32
5. YU2AVB	-	62.57	81.83	70.96	79.90	84.07	71.89	72.60	67.28	81.25	72.30	45.43	744.65
6. YU2MT	-	77.39	51.55	62.61	57.81	80.95	82.41	91.20	58.87	78.12	46.72	73.04	713.95
7. YT2VPA-YT2VP	-	55.16	73.40	36.96	57.81	-	61.90	56.70	-	64.29	41.33	39.96	487.51
8. YT5OZC	-	40.99	29.21	36.00	42.03	41.76	41.94	50.40	46.26	31.43	20.61	35.11	395.13
9. YU1KNO	-	-	-	-	-	89.01	78.80	91.20	-	-	88.37	-	347.38
10. YU5EQP	-	-	-	19.48	-	-	59.91	61.60	54.16	-	-	45.65	240.80
11. YU5C	-	-	-	-	79.90	-	-	-	-	74.29	-	78.91	233.10
12. YT2C	-	-	-	-	-	-	-	70.40	-	-	71.88	69.57	211.85
13. YU3MUP	-	28.14	39.53	26.43	26.83	-	-	-	-	-	-	-	120.93
14. YT2KID	-	-	17.18	-	-	-	-	-	-	48.75	46.19	-	112.12
15. YU3AA	-	85.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85.55
16. YU1HFG	-	-	-	-	-	-	-	44.00	-	-	-	-	44.00
17. YU2MEX	43.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43.14
18. YT1TA	36.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36.60
19. YU1ML	-	-	-	17.04	-	-	-	-	-	13.75	-	-	30.79
20. YU3LAX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.84	0.00	-	28.84
21. YU2W	-	25.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.52
22. YU1SMR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.00	-	-	20.00
23. YU1ZMT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.93	17.93
24. YU7WA	-	-	-	15.65	-	-	-	-	-	-	-	-	15.65
25. YU2ZIX	-	-	14.89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.89
26. YU1NGR	-	-	9.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.90
27. YU1SMS	-	-	-	-	-	7.69	-	-	-	-	-	-	7.69
28. YT1WS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.23	-	-	7.23
29. YU5BRS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.30	1.30
30. YTØI	-	-	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16

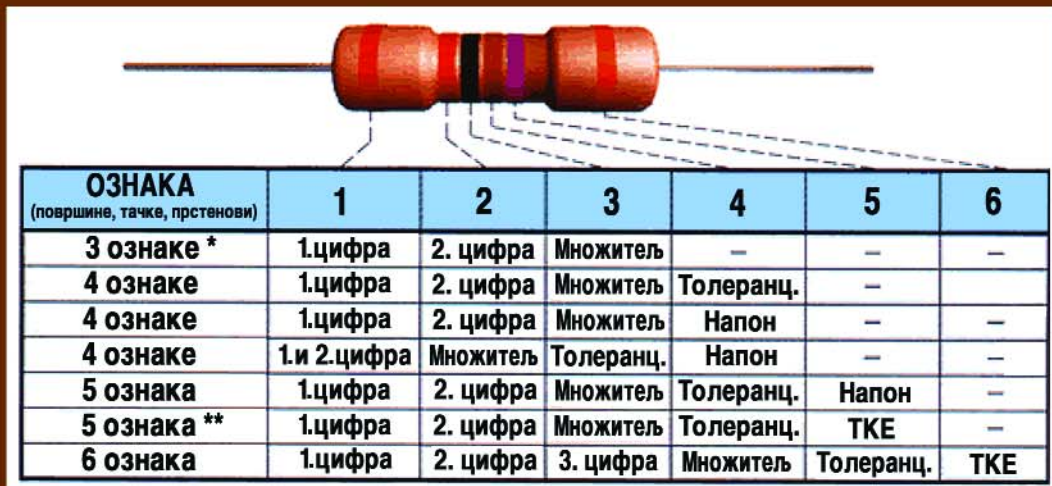
Kategorija VIŠE OPERATORA

Pl. Call	Jan.	Feb.	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avg.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Ukupno
1. YU1GUV	67.34	100.00	91.98	96.66	100.00	90.19	94.86	97.46	100.00	100.00	89.51	100.00	971.15
2. YT5C	37.15	90.61	82.52	100.00	94.32	100.00	99.81	94.21	96.66	97.66	98.34	99.43	971.04
3. YTØT	100.00	74.50	100.00	97.76	93.40	96.50	97.68	100.00	93.30	-	91.71	97.57	967.92
4. YU7W	48.76	82.93	74.38	83.15	74.94	83.32	100.00	85.17	81.73	92.03	100.00	63.31	857.65
5. YU1FJK	67.34	59.26	55.03	86.59	82.65	89.88	63.49	92.59	77.00	21.86	77.24	58.07	754.11
6. YU7IBB	-	-	-	35.51	63.28	70.65	75.20	67.05	-	-	54.60	-	366.29
7. YU1KNO	-	48.86	68.40	-	63.72	-	-	-	-	-	-	-	180.98
8. YT3R	4.18	-	52.69	-	42.66	51.26	-	-	-	-	-	-	150.79
9. YU1HFG	-	-	35.31	32.63	29.56	-	-	-	-	14.30	3.93	-	115.73
10. YU1AAV	-	-	-	-	-	-	-	53.87	-	-	-	-	53.87
11. YT1V	33.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.44
12. YU1KQR	-	-	-	-	-	-	-	32.88	-	-	-	-	32.88

Kategorija KLUBOVI

Pl. Call	Jan.	Feb.	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avg.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Ukupno
1. YU7BPQ	399.29	701.62	714.11	740.57	747.24	744.18	778.63	705.13	638.05	728.73	614.00	606.32	8117.87
2. YU1FJK	487.63	465.15	584.20	572.65	755.51	650.48	534.30	567.94	483.33	251.08	522.87	424.31	6299.45
3. YU1EFG	110.39	366.14	352.96	233.27	342.30	404.99	417.84	341.63	285.94	313.06	437.50	342.85	3948.87
4. YU1GUV	61.88	100.00	145.45	166.48	169.43	167.66	158.11	154.56	160.36	157.03	161.54	180.02	1782.52
5. YU1KQR	-	67.37	118.01	130.38	135.85	116.87	150.65	94.45	134.13	149.96	41.64	123.09	1262.40
6. YU1HQR	-	67.00	127.83	103.81	141.90	58.23	78.80	63.58	60.35	121.61	200.28	135.68	1159.07
7. YU1GTU	30.73	93.64	94.79	99.48	12.57	95.96	97.93	91.76	92.61	88.30	89.51	100.00	987.28
8. YU1ACR	21.62	102.48	147.59	57.76	47.30	47.27	42.30	67.60	67.44	44.38	67.45	42.88	755.87
9. YU1HFG	-	-	144.48	90.85	73.72	-	15.06	117.67	123.22	91.93	28.07	67.58	752.58
10. YU1AHV	13.66	62.50	53.53	76.96	21.88	88.95	-	-	-	64.38	-	-	381.86
11. YU1IST	-	36.83	33.35	26.94	-	-	44.32	-	37.11	49.48	39.34	39.24	306.61
12. YU1AAQ	-	33.52	25.15	16.06	-	17.29	17.57	-	27.05	27.99	29.12	29.66	223.41
13. YU7BCD	-	-	-	-	-	-	-	49.99	73.48	64.86	-	-	188.33
14. YU1BRA	-	19.50	15.22	25.65	14.14	17.79	19.11	9.02	18.28	20.03	-	27.88	186.62
15. YU1ABH	-	-	-	-	55.95	-	-	-	-	-	-	-	55.95
16. YU1EBC	30.73	-	-	-	-	-	-	-	-	22.39	-	-	53.12
17. YU1BFG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.17	4.17
18. YU1ADO	-	-	3.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.90

ОЗНАЧАВАЊЕ КОНДЕНЗАТОРА БОЈАМА (1)



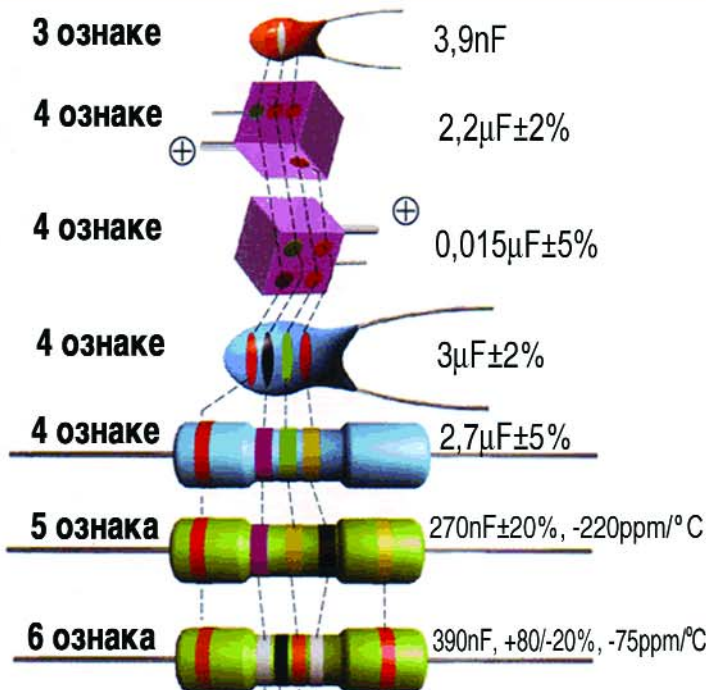
ОЗНАКА (површине, тачке, прстенови)	1	2	3	4	5	6
3 ознаке *	1.цифра	2. цифра	Множител	—	—	—
4 ознаке	1.цифра	2. цифра	Множител	Толеранц.	—	—
4 ознаке	1.цифра	2. цифра	Множител	Напон	—	—
4 ознаке	1.и 2.цифра	Множител	Толеранц.	Напон	—	—
5 ознака	1.цифра	2. цифра	Множител	Толеранц.	Напон	—
5 ознака **	1.цифра	2. цифра	Множител	Толеранц.	ТКЕ	—
6 ознака	1.цифра	2. цифра	3. цифра	Множител	Толеранц.	ТКЕ

* Толеранција 20%; Могућа је комбинација два прстена и тачке која означава множител

** Боја тела означава висину радног напона

Извод ⊕ може да буде веће дебљине

Извор: CQHAM.ru



3 ознаке: 3,9nF

4 ознаке: 2,2μF±2%

4 ознаке: 0,015μF±5%

4 ознаке: 3μF±2%

4 ознаке: 2,7μF±5%

5 ознака: 270nF±20%, -220ppm/°C

6 ознака: 390nF, +80/-20%, -75ppm/°C

Сребрна				0.01	10%	Y5P
Златна				0.1	5%	
Црна		0	0	1	20%*	NPO
Смеђа	1	1	1	10	1%**	Y5S/N33
Црвена	2	2	2	100	2%	N75
Наранџаста	3	3	3	10 ³		N150
Жута	4	4	4	10 ⁴		N220
Зелена	5	5	5	10 ⁵		N330
Плава	6	6	6	10 ⁶		N470
Љубичаста	7	7	7	10 ⁷		N750
Сива	8	8	8	10 ⁸	30%	Y5R
Бела	9	9	9	Множител	+80/-20%	SL

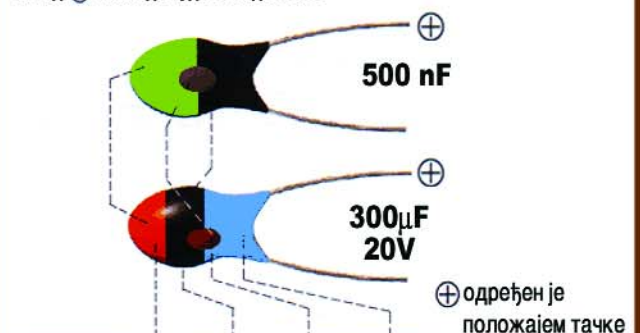
БОЈА 1. цифра 2. цифра 3. цифра Толеранц. ТКЕ

pF

* За кондензаторе веће од 10pF, толеранције ±2,0pF

** За кондензаторе мање од 10pF, толеранције ±0,1pF

Извод ⊕ може да буде веће дебљине



500 nF

300μF 20V

⊕ одређен је положајем тачке

Црна		0	1	10	
Смеђа	1	1	10		
Црвена	2	2	100		
Наранџаста	3	3			
Жута	4	4			6.3
Зелена	5	5			16
Плава	6	6			20
Љубичаста	7	7			
Сива	8	8	0.01	25	
Бела	9	9	0.1	3	
Розе	1. цифра	2. цифра	Множител		35

БОЈА 1. цифра 2. цифра Множител НАПОН

μF