



radio amater

ČASOPIS SAVEZA RADIO-AMATERA SRBIJE

CENA 200 DIN.

U OVOM BROJU:

TESLA - ČOVEK VAN VREMENA
 TAJNE KONVERZIJE FREKVENCije (2)
 DETEKTORSKI PRIJEMNIK NA SVEČU
 SPOJIO 50.000 RAZDVOJENIH LJUDI
 TELEVIZIJA VISOKE REZOLUCIJE (6)
 MPEG-2 I MPEG-4 KOMPRESIJA (2)
 YU KT MARATON NOVEMBAR 2011.
 YU KT MARATON DECEMBAR 2011.
 NOVI IARU R1 BAND PLAN 50MHz
 ADAPTER ZA PRIJEMNU ANTENU
 ANTENSKI PRILAGODAVAČI (1)
 VF SIGNAL GENERATOR (1)
 "TESLA MEMORIJA 2011"
 MOŽDA NISTE ZNALI (9)
 TEHNIČKE LUDORIJE (9)
 SWR OPSESIJA

CQ YU



Višenamenski VF signal generator



Ranko Orozović E73R





IZ KNJIGE "TESLA - ČOVEK VAN VREMENA"

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

Ličeći više na pravog Teslu, navodni Tesla ide dalje i predviđa svet u kome će zagađenje vode biti nezamislivo, u kome će proizvodnja žitarica biti dovoljna da nahrani gladne milione Indije i Kine, u kome će se sistemski pošumljavati goleti i naučno kontrolisati iskorišćavanje prirodnih izvora, u kome će konačno nestati uništavajuće kiše, šumski požari i poplave. Naravno, daljinsko bežično prenošenje energije dobijene iz vodene snage ukinuće potrebu za sagorevanjem drugih goriva.

U XXI veku civilizovane nacije će trošiti veći deo svojih budžeta na obrazovanje, a manji na rat. U jednom trenutku je verovao da se ratovi mogu zaustaviti tako što će postati razorniji. "No, otkrio sam da grešim. Podcenio sam čovekov nagon za sukobljavanjem, za čije je iskorjenje potrebno više od jednog veka. Rat se može zaustaviti ne tako što ćemo jake načiniti slabim, već tako što ćemo svaku naciju, slabu ili jaku, učiniti sposobnom da se brani."

Ovde se pozivao na "novo otkriće" koje će "učiniti da svaka zemlja, velika ili mala, bude neprobojna za armije, avione i druga sredstva napada. Biće potrebno veliko postrojenje, no, kada se jednom postavi, biće moguće uništiti sve, ljude i mašine, u prečniku od 300 kilometara. Ono će, takoreći, obezbediti zid moći kao nesavladivu prepreku svakoj stvarnoj agresiji."

Eksplisito je izjavio, međutim, da njegov zrak nije zrak smrti. Zraci imaju osobinu da se rasipaju na daljini. "Moj aparat", rekao je, "izbacuje čestice koje mogu da budu relativno velikih ili mikroskopskih dimenzija i omogućava nam da sa velike daljine prekrijemo malo područje energijom koja je trilionima puta veća od bilo koje količine prenosive zrakom. Mnoge hiljade konjskih snaga tako se mogu preneti zrakom tanjim od kose, tako da ništa ne može da se odupre. Ova divna osobina omogućuje, između ostalog, da se postignu neslućeni rezultati u televiziji, jer tu neće biti gotovo nikakve granice za intenzitet osvetljenja, veličinu slike ili razdaljinu projektovanja."

To neće biti radijacija već snop naelektrisanih čestica. Gotovo pola stoleća kasnije dve najmoćnije nacije na svetu

utrkivaće se da usavrše takvo oružje.

Tesla je takođe predvideo da će okeanski brodovi biti u stanju da pređu Atlantik velikom brzinom pomoću "visokonaaponskih struja koje će lađama na moru biti odašiljane iz moćnih postrojenja na obali kroz gornje slojeve atmosfere." U vezi s ovim, aludirao je na jedan od svojih najranijih koncepata: takve struje, prolazeći kroz stratosferu, osvetljavaće nebo u takvom stepenu da će noć pretvoriti u dan. Bila je njegova ideja da sagradi takva postrojenja na posredničkim mestima, kao što su Azori ili Bermuda.

Političko uverenje koje se sredinom tridesetih godina produbljivalo u Evropi nije pošteđelo ni Jugoslaviju. Srpskog vladara, Kralja Aleksandra, koji je uspostavio Jugoslovensku diktaturu kao odgovor na hrvatski separatizam, ubio je u Marseju 1934. godine hrvatski terorista.

Tesla je smesta pisao njujorškom "Tajmsu" u odbranu monarha "mučenika". Nastojeći da umanjí istorijske razlike koje su razdvajale Srbe i Hrvate, opisao je Kralja Aleksandra kao "herojsku figuru imponantnog sttusa, jugoslovenskog i Vašingtona i Linkolna, mudrog i rodoljubivog vođu koji je doživeo mučeništvo". Istina je da nikada ne bi došlo do ujedinjenja Južnih Slovena da im ga Aleksandar nije nametnuo, no, potrebna je još jedna snažna ličnost (Tito) da ga očuva.

Aleksandra je nasledio njegov sin, kralj Petar II, pod regentstvom princa Pavla. Tesla je, shodno tome, svoju lojalnost podario kralju dečaku, koji će prerano odrasti u zapaljenom svetu.

U međuvremenu, Frenklin Delano Ruzvelt izabran je za predsednika SAD. Proglasivši "Nju Dil" i sazavši Kongres na specijalno zasjedanje (čvenih 100 dana), uspeo je da za kratko vreme sprovede više trajnog socijalnog zakonodavstva nego što je to ikada bilo postignuto.

Tako postupivši, izazvao je gnev političkih protivnika i optužbe da želi da "napakuje" Vrhovni sud. Tesla je bio jedan od onih koji su, glasavši za Ruzvelta, ubrzo počeli da smatraju da je njegovo socijalističko vrludanje alarmantno.

Više nego ikad, pronalazač je bio opsednut svojim misterioznim novim obrambenim oružjem. U poslednjem odlučnom obraćanju za kapital J.P. Morganu, napisao je: "Leteća mašina potpuno je obeshrabrila svet, toliko da u nekim gradovima, poput Pariza ili Londona, ljudi žive u samrtnom strahu od bombardovanja. Nova sredstva koja sam usavršio pružaju potpunu zaštitu od ovog i drugih oblika napada ..."

Ova nova otkrića koja sam izveo eksperimentalno u umanjenoj razmeri, proizvela su duboki utisak. Jedan od najhitnijih problema izgleda da je odbrana Londona, i ja sam pisao nekim od svojih uticajnih prijatelja u Engleskoj, nadajući se da će moji planovi biti prihvaćeni bez odlaganja. Rusi su veoma zainteresovani da osiguraju granicu protiv japanske invazije, i napravio sam im ponudu koju ozbiljno razmatraju.

Tamo imam mnogo poštovalaca", nastavio je, "posebno zahvaljujući uvođenju mog sistema naizmjenične struje. Pre nekoliko godina Lenjin mi je dva puta za redom izneo veoma primamljive ponude da dođem u Rusiju, no ja nisam mogao da se odvojim od svog rada."

Tesla je produžio da opisuje kako reči ne mogu predstaviti koliko se ponovo borio za laboratoriju i mogućnost da izmiri dug prema starijem Morganu. "Više nisam sanjar već praktičan čovek s velikim iskustvom koje sam zadobio u dugim i gorkim suđenjima. Da sada imam 25.000 dolara da osiguram svoju imovinu i napravim ubedljive demonstracije mogao bih da za kratko vreme dobijem ogromno bogatstvo. Da li biste bili voljni da mi pozajmite ovu sumu ako vam obećam ove pronalaskе?"

Završio je napadom na Ruzveltov program, bez sumnje s namerom da omekša Morgana: "Nju Dil je stalni pokretni plan koji nikada ne može da uspe već simulira operativnost konstantnim prilivom tuđeg kapitala. Većina mera koje su primenjene jeste ulaganje glasačima i neke su razorne za uspostavljenu industriju i otvoreno socijalističke. Sledeći korak mogao bi biti preraspodela bogatstva visokim porezima ako ne i konfiskacijom ..."



**radio
amater**

Časopis
Saveza radio-amatera Srbije
Godina ŠEZDESETPETA

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
Života NIKOLIĆ, dipl.inž. YU1JJ
Andra TODOROVIĆ, YU1QT
Nenad PETROVIĆ, YU3ZA
Dragan Tešić, YU2ITT

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

Grafička agencija "Anđelika"
Beograd, Tel: 011/252-66-81

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 "Komerijalne banke" Beograd.

U ovom broju Vašeg časopisa možete naći:

TESLA – ČOVEK VAN VREMENA	2
ANTENSKI PRILAGODAVAČI (1)	4
SWR OPSESIJA	10
ADAPTER ZA PRIJEMNU ANTENU	13
VF SIGNAL GENERATOR (1)	16
DETEKTORSKI PRIJEMNIK NA SVEĆU	20
MPEG-2 I MPEG-4 KOMPRESIJA (2)	21
TAJNE KONVERZIJE FREKVENCije (2)	26
TELEVIZIJA VISOKE REZOLUCIJE (6)	28
SPOJIO 50.000 RAZDVOJENIH	31
MOŽDA NISTE ZNALI (9)	32
TEHNIČKE LUDORIJE (9)	34
"TESLA MEMORIJA 2011"	36
YU KT MARATON NOVEMBAR 2011.	40
YU KT MARATON DECEMBAR 2011.	41
YU KT MARATON ZBIRNO ZA 2011.	42
VIII BALKANSKI ARDF MARATON	43
NOVI IARU R1 BAND PLAN 50MHz	44

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

АНТЕНСКИ ПРИЛАГОЂАВАЧИ (1)



Ж. Николућ
YT1JJ

У годинама када је излазни степен предајника грађен са електронским цевима његово прилагођавање на напојни кабл (преносни вод) преузимао је на себе R-филтар интегрално уграђен на излазу предајника. Данас, када се стандардна конструкција предајника базира на полупроводничким широкопојасним, нискоомским излазним степенима, њихово прилагођавање на напојни кабл додељено је посебном уређају - антенском прилагођавачу.

Зашто постоји потреба за њим, како функционише, која ограничења у његовом раду постоје и како изгледају његове основне варијанте, описаћемо у првом делу серије о антенским прилагођавачима углавном базираном на (Лит. 1). Тема је врло широка и омиљена међу радио-аматерима, а наш циљ је да је бар донекле сведемо на основне појмове и разјаснимо. Следиће описи неколико самоградњи, од оних за QRP до оних за снаге реда стотинак вати, приступачних за градњу у нашим условима, а ни мерења неће изостати.

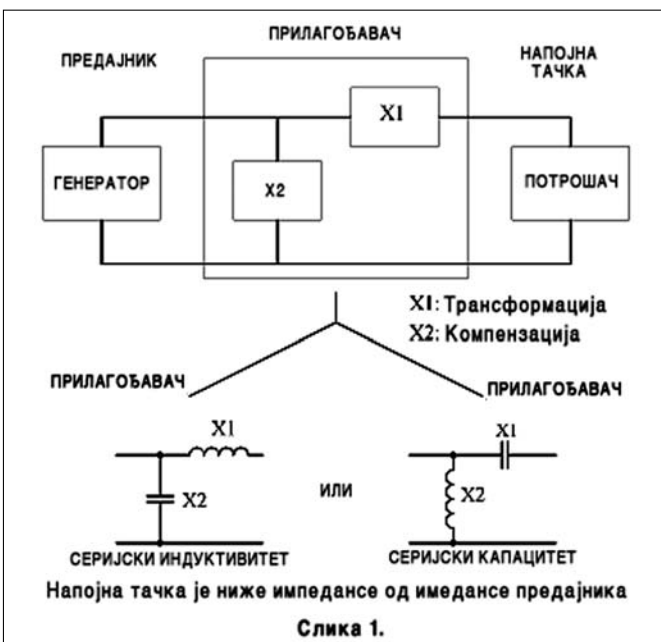
Антиена и њена напојна тачка

Важан параметар антене јесте њена импеданса у напојној тачки **Z**. Ова комплексна отпорност збир је редно везане омске отпорности, која се такође назива резистанса или активна (реална) компонента **R** и реактивне компоненте, односно реактансе која може да буде капацитивне (**X_C**) или индуктивне природе (**X_L**). Када је антена у резонанцији њена импеданса је реална, односно не постоји реактивна отпорност **X** везана на ред са активном **R**. Ако је називна (номинална) отпорност излазног степена предајника иста толика (а предајник везан са антенном преносним водом исте толике импедансе) тада он ради у оптималном режиму (потпуно прилагођење антене и предајника) и даје максималну могућу излазну снагу.

Уколико се учестаност на којој ради предајник снизи, а дужина антене остане иста, тада је антена за ту учестаност (таласну дужину која је сада повећана) сувише кратка па се на ред са њеном отпорношћу појављује капацитивна реактанса (**X_C**) (а и активни део импедансе - **R** почиње да се мења). Обрнуто наступа ако се учестаност у односу на резонантну повећа, а дужина антене остане иста, јер је тада антена за ту учестаност (таласну дужину која је сада смањена) предугачка, па се на ред са њеном отпорности појављује индуктивна реактанса (**X_L**) (а и активни део импедансе **R** почиње да се мења). У односу на резонантни случај напон на антени и струја кроз њу у једном или другом случају мењају се (значи мења се комплексна импеданса антене) па прилагођење на излазни степен предајника више није оптимално.

Прво решење овог проблема, ретко примењивано, представља промена физичке дужине антене. Друго решење се састоји у томе да се у напојној тачки симетричне антене најпре у сваку половину дипола унесе извесна реактанса. Код антене која је прекратка и има капацитивну природу компензација се врши редном индуктивношћу. Тако се постиже да је $Z = (R - X_C) + X_L = R$. Зависно од типа антене, њене околине и начина реализације добија се компензована импеданса која само у најређим случајевима одговара жељеној импеданси у тачки напајања од 50Ω. Такво (преостало) неприлагођење може даље да се коригује трансформацијом. Њу у пракси обавља антенски прилагођавач, антенска прилагодна кутија или антенски тјунер, како се све овај уређај назива.

Антенски прилагођавач најбоље је да се налази у напојној тачки антене, тако да се између њега и предајника може



да прикључи напојни вод називне импеданде једнаке излазној импеданси предајника. Трансивер просторно удаљен од антене на овај начин представља са њом стално прилагођен систем и тада је могућ оптималан пренос RF енергије. У таквом случају прилагођавач треба да се у непосредној близини напојне тачке механички причврсти, а за довођење, како струје неопходне за напајање, тако и сигнала за управљање механизмом за прилагођавање постави додатни вишежилни кабл. Поставља се међутим питање ефикасне заштите од удара грома.

Преносни вод и KST

У пракси се много чешће среће ситуација да је монтирана антена, по потреби симетрирана и преносним водом повезана са прилагођавачем који се налази на излазу предајника. За контролу функционисања између излаза предајника и напојног (преносног) вода убацује се још и мерач коефицијента стојећих таласа (KST).

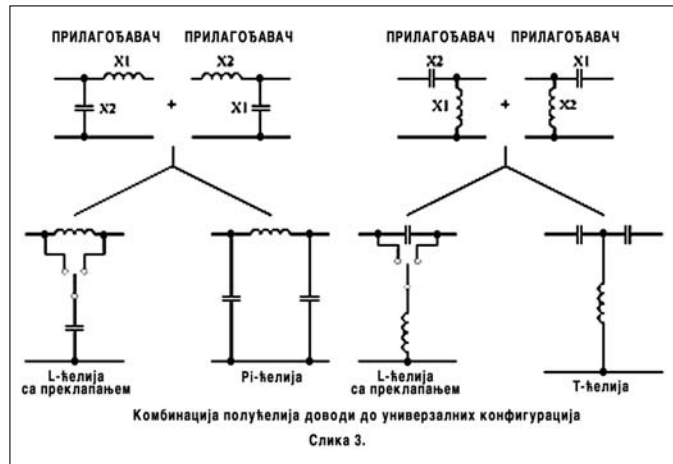
Када учестаност предајника одговара резонантној учестаности антене и када је карактеристична импеданса коаксијалног кабла идентична са импедансом напојне тачке антене и називном излазном импедансом предајника, тада ће мерач коефицијента стојећих таласа ($KST=SWR$) показивати идеалну вредност $s=1$. Изнад као и испод резонантне учестаности KST се креће ка вишим вредностима.

Неприлагођење које се појављује изван резонантне учестаности преноси се преко (сада такође неприлагођеног) коаксијалног кабла до излазног степена предајника. У зависности од конструкције предајника, односно трансивера, он када KST пређе неку одређену вредност, често је то 1,8, аутоматски смањује излазну снагу на неку мању величину, како би заштитио полупроводнике у излазном степену.

Прилагођавач сада оптимално прилагођава нискоомски несиметрични излаз предајника (и тиме истовремено најчешће и улаз пријемника) на нискоомски несиметрични преносни вод и тако предајнику обезбеђује идеално радно оптерећење како би он радио у препорученом режиму. Само по себи се подразумева да на излазној страни прилагодне кутије и даље остаје лоше прилагођење!

Пошто се реактивне отпорности које у напојној тачки антене настају при раду на учестаностима које се разликују од резонантне без прилагођавача не могу да отклоне, то овде постоји неприлагођење, па се један део долазеће снаге из предајника (прилагођавача) рефлектује назад. Ако занемаримо слабљење у коаксијалном каблу ова рефлектована снага је иста и на почетку и на крају напојног вода. Поред тога, напојни вод сам по себи представља комбинацију расподељених серијских индуктивитета и попречних (паралелних) капацитивитета. Због фреквенцијске зависности реактивних отпорности на напојном воду упркос константном KST зависно од његове дужине, јављају се различите комбинације активне и реактивне отпорности.

Код реалног кабла (који неминовно има слабљење) KST на страни предајника увек је бољи (мањи) него ли на антени, јер слабљење у каблу пригушује повратни (рефлектовани) талас и то утолико више што је кабл "лошији" (има веће слабљење). Ако нпр. KST у напојној тачки антене износи $s=4,0$ и ако преносни кабл између напојне тачке и мерача KST има слабљење 4 (3; 2; 1; 0,5; 0)dB тада ће мерач KST на страни предајника показивати неприлагођење од свега $s=1,8(1,9; 2,1; 2,8; 3,7; 4,0)$.



Трансформација и компензација

Посматрајмо сада мерач стојећих таласа као саставни део предајника. Задатак антенског прилагођавача јесте да излаз предајника (најчешће 50Ω) прилагоди потрошачу, такође отпорности 50Ω . Ако прикључимо вештачко оптерећење (вештачку антену, завршни отпорник) које има активну (омску) отпорност 50Ω тада ћемо на свим учестаностима имати $s=1,0$. Ако пак вештачко оптерећење има активну отпорност 150Ω на свим учестаностима мерач KST показиваће $s=3,0(=150\Omega/50\Omega)$, као и при вештачком оптерећењу од $16,7\Omega(=50\Omega/16,7\Omega)$. Између ова два реална оптерећења добијају се импедансе Z са различитим комбинацијама активног и реактивног оптерећења које такође дају $s=3,0$ (нпр. $R=90\Omega$ и $X_L=120\Omega$).

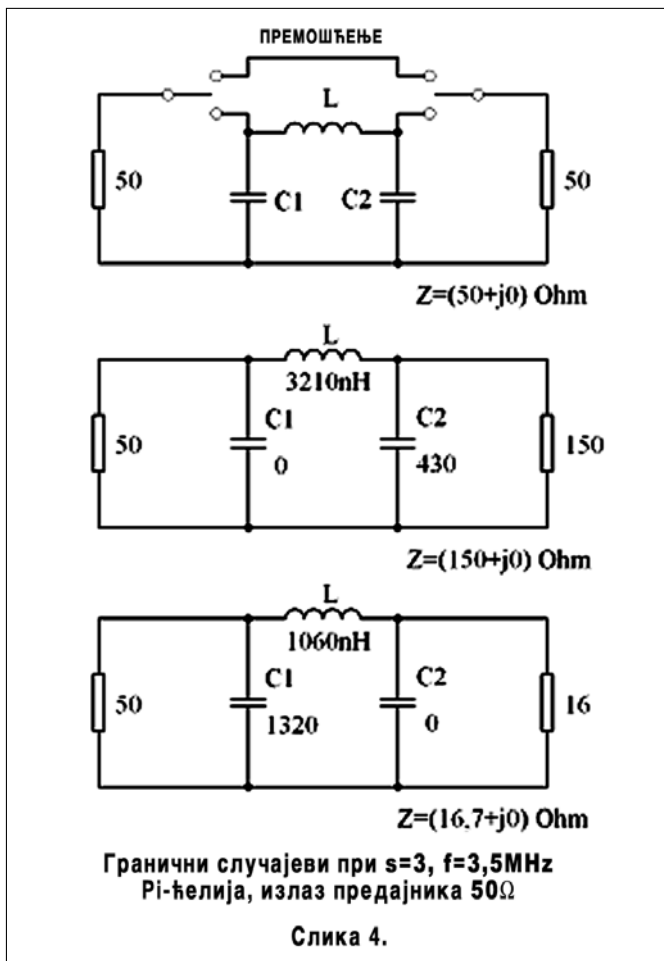
Претпоставимо на пример да наш потрошач има нижу импедансу, што значи да се, аналогно поступку у техници једносмерне струје, на ред са њим мора да веже додатна отпорност како би се резултујућа отпорност довела на називну. Логично је такође да се у случају високоомског потрошача мора да веже додатна отпорност у паралелу, како би се резултујућа отпорност свела на називну. Пошто би се, ако би ове отпорности биле омске природе, на њима развијали губици у виду топлотне дисипације, логично је да се користе реактансе - индуктивна и капацитивна, јер на њима нема топлотних губитака снаге (изузев на омским отпорностима калемова и отпорностима провођења кроз кондензаторе, који су мали). У пракси то значи: Потрошачи импедансе ниже од називне импедансе предајника (трансивера) прилагођавају се везујући им на ред, а потрошачима импедансе више од називне импедансе предајника прилагођавају се везујући им у паралелу одговарајући капацитет, односно индуктивитет.

Неопходно је да се има у виду да су реактансе (за разлику од активних отпорности - резистанси) зависне од учестаности. Из тога следи да њихова величине (индуктивност односно капацитивност) за оптимално прилагођавање потрошача при променљивим учестаностима такође морају да буду променљиве (варијабилне).

Показује се да у циљу прилагођавања није довољно да се убаца само једна једина реактанса у систем. Важи правило да редно трансформисана реактанса мора да буде компензована једном паралелном реактансом на страни генератора (извора). Логично је и да паралелно трансформисана реактанса мора да се компензује серијском реактансом према извору.

За прилагођавање потрошача потребне су нам дакле најмање две реактансе (реактивне отпорности) које се конфигуришу у облику слова Г (у латиничним текстовима се користи слово L које баш никако не потсећа на стварну конфигурацију реактанси). Смер слова Г притом зависи од тога да ли је импеданса потрошача (у тачки напајања) у погледу отпорности виша или нижа од импедансе извора (излаза предајника).

На сликама 1. и 2. представљене су могуће варијанте са две реактансе (реактивне отпорности). Ако прилагођавач треба да трансформише импедансу како навише тако и ниже Г секције (полућелије) се спајају. Тако настају опције према слици 3. У аматерској употреби познате су и омиљене за ручно подешавање Pi- и T-ћелије у овде приказаним облицима. У комерцијалној употреби где се користи аутоматско прилагођавање доминирају преклопљиве Г-полућелије.



Пракса и ограничења која намеће

Ако међусобно упоредимо слике 1. и 2. тада на њиховим левим странама уочавамо Г-полућелије са "серијским" индуктивитетом. Капацитет је везан било на напојној тачки антене ка маси било на страни предајника, такође ка маси. Одговарајућим преклопником могу се обе могуће ситуације да реше (импеданса извора виша од импедансе потрошача односно импеданса извора нижа од импедансе потрошача). Ове ситуације приказане су на слици 3. (лева половина леве полуслике).

Pi-ћелија не захтева никакав преклопник, али јој је неопходан још један променљиви кондензатор. Она има пред-

ност зато што су оба променљива кондензатора једном страном на маси (ротором), тако да нема ефекта руке. Промења индуктивитета врши се скоро увек преклапањем калемова. На слици 3. десно види се како из варијанти са "серијским" капацитетима настаје T-ћелија. И у овом случају постоји само један једини калем - индуктивитет, али оба променљива кондензатора морају да се комплетно изолују од шасије (и да се користе изоловани наставци осовина). И још један аспект: Нижа серијски везана реактивна отпорност захтева на ред везани кондензатор већег капацитета. Закључак: Ништа једноставно нити јефтино.

У даљем тексту ограничићемо се најзад на Г-полућелије са серијским индуктивитетом као и на познате Pi-ћелије у C-L-C варијанти. Како би се проблематика држала у подношљивим границама узмимо као максимални KST $s=3,0$ који се код антена у продаји наводи као почетак или крај опсега, као и излазни степен предајника који оптимално ради на активном оптерећењу од 50Ω . Циљ је да се на свим краткоталасним опсезима може да оствари прилагођење.

У пракси радио-аматер укључи предајник, притисне тастер и подешава управљачке ручице своје прилагодне кутије све док се казаљка његовог мерача KST не приближи вредности $s=1$. Величине реактивних отпорности за трансформацију и компензацију које следе у даљем тексту могу да послуже као стартне вредности. Подаци и вредности добијени су коришћењем рачунарског програма за рад са Смитовим дијаграмом и величине су заокружене на целе бројеве. Коришћени парови вредности добијени су за радну учестаност $3,5\text{MHz}$, стандардни излаз предајника од 50Ω и KST од $s=3$.

Ограничења

Узмимо најпре неколико граничних случајева који су приказани на слици 4. Ако се прилагодна кутија затвори активном отпорношћу од 50Ω (нпр. вештачким оптерећењем), тада не постоји потреба ни за трансформацијом нити за компензацијом. У том случају пожељно је да на прилагодној кутији постоји могућност директног преклапања излаза на улаз, тзв. "бајпас" (енгл. bypass). Импеданса се у овом случају означава као $Z=(50+j0)\Omega$, што значи да је активна отпорност једнака 50Ω , а реактивна не постоји.

Без могућности директног преклапања излаза на улаз користи се Pi-ћелија (или T-ћелија) при чему се променљивим кондензатором на страни антене најпре подеси импеданса испод (код T-ћелије изнад) идеалне вредности $Z=(50+j0)\Omega$. Две преостале реактансе Pi-ћелије трансформишу и компензују је натраг на $Z=(50+j0)\Omega$. То се нпр. на $3,5\text{MHz}$ може да постигне Pi-ћелијом (низ C_1-L-C_2) од $200\text{pF}-920\text{nH}-200\text{pF}$ или $60\text{pF}-300\text{nH}-60\text{pF}$. На 28MHz било би то $200\text{pF}-250\text{nH}-200\text{pF}$ или такође $60\text{pF}-230\text{nH}-60\text{pF}$. Помоћу Г-полућелије, дакле са само две реактансе, оваква манипулација (прилагођавање) није могућа.

Следећи гранични случај претставља активна отпорност 150Ω , односно импеданса $Z=(150+j0)\Omega$, која се најпре мора да трансформише помоћу паралелне реактансе у смеру 50Ω . То је могуће користећи паралелни капацитет од 430pF . Компензација се затим изврши серијским индуктивитетом 3210nH према предајнику. Као резултат добијамо импедансу $Z=(50+j0)\Omega$ и жељени KST $s=1$. Ако је прилагођавач направљен као Pi-ћелија тада би променљиви кондензатор на страни према предајнику требало да има капацитет 0pF !

Следећи гранични случај $Z=(16,7+j0)\Omega$ мора најпре да се "серијским" индуктивитетом трансформише у правцу активне отпорности 50Ω . Ових $1060nH$ тада се помоћу капацитета $1320pF$ искомпензују. У супротности са резултатом претходне трансформације сада обртни кондензатор на страни антене треба да има капацитет $0pF$.

Други и трећи гранични случај доводе нас до неких закључака: Ако се реална отпорност смањује од 150Ω у смеру ка 50Ω тада KST опада, а исто тако опадају и паралелни капацитет и серијски индуктивитет. Логично да ово важи и за нискоомску активну отпорност.

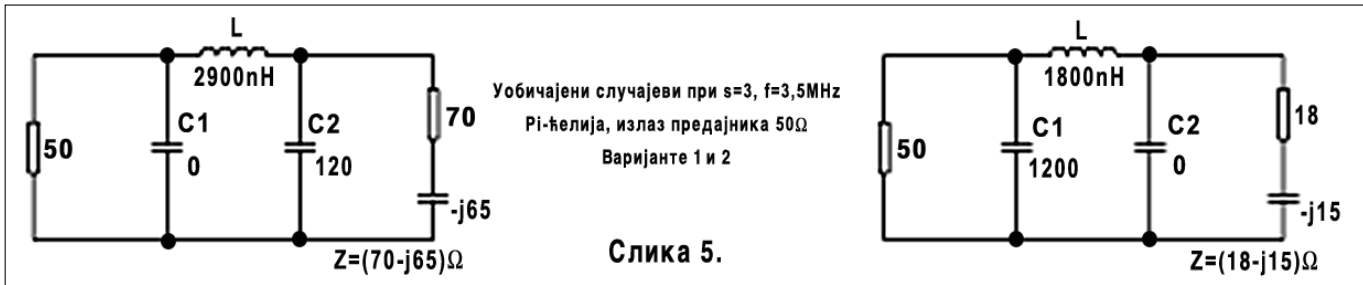
За друге учестаности вредности индуктивности и капацитивности треба да се помноже у реципрочном односу са онима које су добијена за $3,5MHz$. При $1,75MHz$ био би то фактор $3,5/1,75=2$, а нпр. на $28MHz$ $3,5/28=0,125$. У другом граничном случају ($Z=(150+j0)\Omega$) вредности на $1,75MHz$ износе $6420nH$ и $860pF$, а на $28MHz$ су потребни $401nH$ и $54pF$. У граничном случају број 3 добијају се $2121nH$ и $2640pF$ односно $133,3nH$ и $165pF$. Пошто импедансе у пракси најчешће нису познате препоручљива је примена Pi -ћелије.

шача $Z=(50+j0)\Omega$. То одговара RF напону од неких $71V$ при струји $1,4A$. Ако је импеданса $Z=(16,7+j0)\Omega$ тада би напон био $41V$ и струја $2,5A$, а ако је $Z=(150+j0)\Omega$ напон износи $122V$, а струја $0,8A$. Прилагођавач дакле, узимајући у обзир неки фактор сигурности, мора да издржава RF напон од најмање $150V_{eff}$ и RF струју $3A_{eff}$.

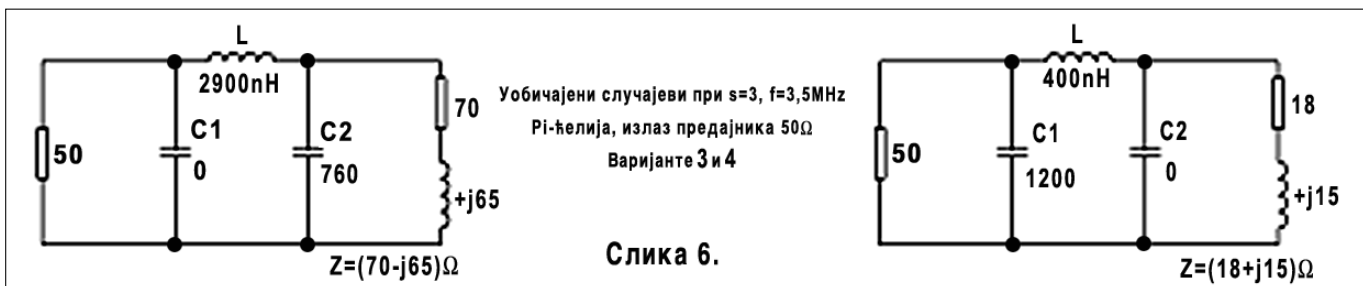
Карактеристични примери

Из великог броја могућих импеданси за $KST s=3$ могу да се изаберу још и неке додатне карактеристичне вредности. У обе варијанте на слици 5. потрошач има активну (омску, реалну) отпорност 70Ω док је реактивни део у првом случају индуктивне, а у другом капацитивне природе. Поређењем резултата прилагођавања видимо да индуктивна реактанса захтева већи капацитет за трансформисање него ли капацитивна.

Обема варијантама је заједничко то да су за компензацију потребни индуктивитети једнаке вредности и да кондензатори према предајнику треба да имају капацитет $0pF$. Из обе варијанте на слици 6. види се да индуктивна реактанса тражи мању индуктивност за трансформацију. Капацитивна



Слика 5.



Слика 6.

На основу изведених израчунавања долази се до закључка да је за рад на свим КТ опсезима потребан на страни предајника променљиви кондензатор капацитета 0 до $2640pF$, а на страни коаксијалног кабла према антени променљиви кондензатор капацитета 0 до $860pF$. Индуктивност треба да буде променљива у опсегу 0 до $6420nH$. У пракси не постоје ни променљиви кондензатори са почетним капацитетом $0pF$ нити континуално променљиве индуктивности (осим код ролера). Овде Pi -ћелија показује своје преимућство, јер се коришћењем оба променљива кондензатора у неким границама могу да компензују скоковите промене индуктивности (ако се користи калем са изводима). Код T -ћелије други променљиви кондензатор врши функцију капацитивног скраћивања; више о томе у даљем тексту.

Оптеретивост

При граничним вредностима $16,7\Omega$ и 150Ω могу да се изведу и неки закључци у вези оптеретивости (снаге) прилагођавача. У највећем броју случајева када се ради о индустријски произведеним уређајима произвођач наводи оптеретивост од $xxx W$, али не и под којим условима она важи. Погледајмо најпре случај снаге $100W$ при импеданси потро-

шача за компензацију према предајнику једнаке су величине, а они у смеру према потрошачу треба да износе $0pF$.

Ако се узму израчунате вредности за компензацију са слика 5. и 6. и прошире са четири додатне (разлог за ово види у даљем тексту) тада настаје Табела 1. Она важи за Γ -ћелије са променљивом индуктивношћу и капацитивношћу, односно за Pi -ћелије чији се капацитети могу да поставе на вредност $0pF$.

Табела 1.
Прилагођавање Γ -ћелијом односно половином Pi -ћелије (Индуктивитет на ред, капацитет оточно, $s < 1,1$)

Импеданса	Γ -ћелија			$1/2 \Gamma$ -ћелије		
	при $f=3,5MHz$			при $f=28MHz$		
	C1	L	C2	C1	L	C2
[Ω]	[pF]	[nH]	[pF]	[pF]	[nH]	[pF]
$18+j15$	1200	400	0	150	50	0
$18-j15$	1200	1800	0	150	225	0
$70+j65$	0	2900	760	0	365	95
$70-j65$	0	2900	120	0	365	15
$21+j25$	1080	0	0	135	0	0
$21-j25$	1080	2240	0	135	280	0
$51+j58$	0	2640	880	0	330	110
$51-j58$	0	2640	0	0	330	0
$150+j0$	0	3240	420	0	405	52,5
$16,7+j0$	1320	1040	0	165	130	0

Вредности за друге учестаности добијају се опет из њиховог реципрочног односа са означеном учестаношћу. Интересантне су вредности индуктивности за 28MHz. Скрећемо вам пажњу да недостајуће вредности за другу реактансу при импедансама $Z=(21+j25)\Omega$ као и $Z=(51+j58)\Omega$ нису никакве штампарске грешке. У првом случају "серијска" индуктивна реактанса импедансе компензује се само паралелном капацитивношћу, а у другом случају капацитивна реактанса импедансе компензује се само редно везаном индуктивношћу. Види се да се и са таквим екстремима мора да рачуна.

Табела 1. показује да је израз "прилагођавач компензује (прилагођава) све до $s=3$ без проблема" више него ли оскудан. Коефицијенту стојећих таласа $s=3$ припада мноштво комбинација активних и реактивних компоненти које захтевају веома различите комбинације капацитивности/индуктивности за трансформацију и компензацију.

Проблем са калемовима

Ако се као индуктивитет користи веома квалитетан ролер са малим почетним и довољно великим крајњим индуктивитетом тада се прилагођавање може једноставно да изведе.

Табела 2.
Прилагођавање коришћењем Г-ћелије односно половином Т-ћелије
(Капацитетна ред, индуктивитет оточно, 3,5MHz, $s < 1,1$)

Импеданса	Г-ћелија			½ Т-ћелије		
	C1	L	C2	C1	L	C2
[Ω]	[pF]	[nH]	[pF]	[pF]	[nH]	[pF]
18+j15	∞	1700	1160	500	1900	620
18-j15	∞	1700	4820	500	3200	1040
70+j65	720	17500	∞	1160	3200	500
70-j65	720	2700	∞	340	3820	500
51+j58	800	60000	∞	1360	2500	500
51-j58	800	2300	∞	300	3800	500
150+j0	640	4800	∞	600	4100	500
16,7+j0	∞	1550	1960	500	1800	820

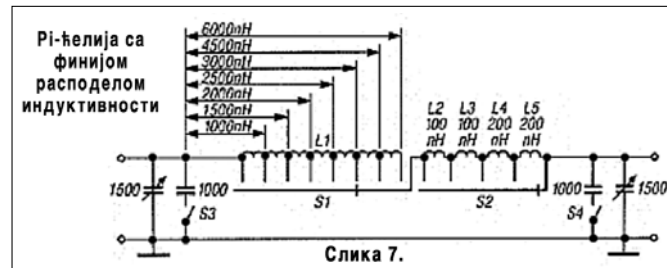
∞ označava da je kapacitet beskonačno veliki, odnosno kratak spoj

У пракси су такве конструкције калемова врло скупе и гломазне, а проблем се појављује и у контактима точкића са калемом као и крајњих извода. Зато је најчешћа оријентација на калемове са изводима преклапаним по потреби. Честа пракса неких произвођача да сваком аматерском подопсегу доделе посебан калем ствара проблеме. Чак иако се покуша коришћење калема вишег или нижег подопсега од препорученог у погледу могућности прилагођавања јављају се ограничења. Из Табеле 1. може да се уочи да конфигурација облика Pi-филтер под одређеним условима претставља оптимум.

Како хендикеп увек претставља индуктивитет, односно калем, аутор DL7UMO је помоћу рачунарског програма потражио решење којим би са минимумом индуктивитета покрио све аматерске подопсеге од 10m до 160m. Унапред је за C_1 и C_2 усвојен капацитет од по максимално 2500pF. Прилагођавање KST од 1,5, 2 и 3 у свим аматерским подопсезима довело је до поделе калема на индуктивности 6000, 4500, 3000, 2500, 2000, 1500, 1000, 600, 400, 200 и 100nH. C_1 и C_2 састоје се од по једног променљивог кондензатора капацитета 1500pF, којем се по потреби у паралелу прекидачем укључује кондензатор фиксног капацитета 1000pF.

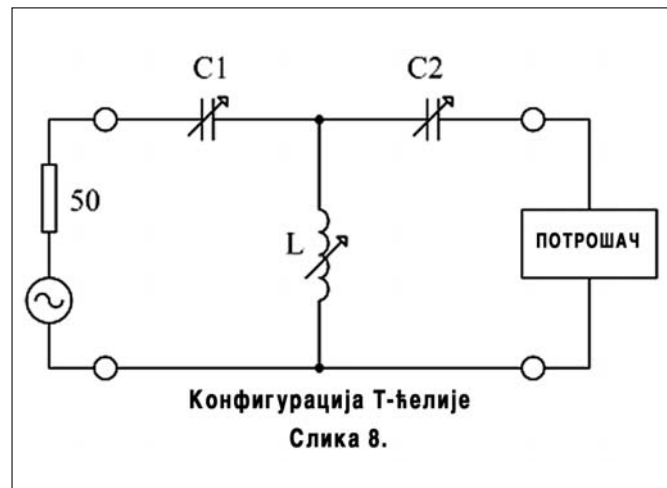
Ако се преклопник за избор индуктивности паметно подели на два засебна преклопника тада могу да се постигну још елегантнија прилагођења. Комплетна конфигурација приказана је на слици 7. Обратите пажњу на то да је калем

L_1 реализован са 6 извода, а калемови L_2 до L_5 су посебни калемови мођусобно закренути за 90 степени.



Т уместо L

Како је већ раније речено, прилагођавање се може да реализује и помоћу Т ћелије. Овде треба да се напомене да мањој капацитивној реактанси одговара већи капацитет. При 0Ω следствено томе капацитет тежи бесконачно великој вредности, па је овде једноставније користити жичани краткоспојник као замену. На слици 8. приказана је конфигурација на ред везаног кондензатора, а оточно индуктивитета. У Табели 2. приказане су вредности капацитета и индуктивитета за већ раније коришћене Z вредности, али само за подопсег 3,5MHz.

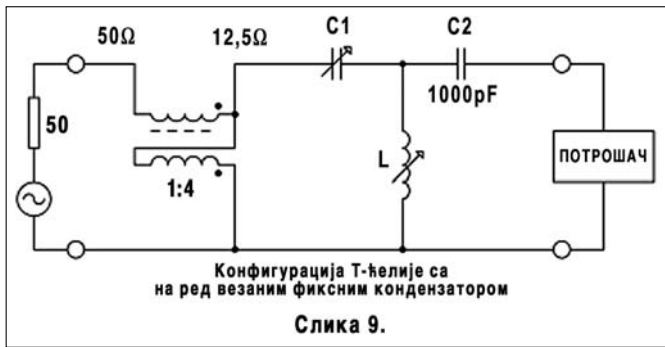


Ако се ова конфигурација користи као половина Г-ћелије (што значи да капацитет C_1 или C_2 постаје бесконачно велики па се замењују краткоспојником), тада се у Табели 2. добијају вредности у три леве колоне (означене заједнички као Г-ћелија). При том индуктивитет L каткада добија чудне, врло велике вредности. Томе се може супротставити променом импедансе односно редукцијом C_1 или C_2 што као последицу има смањену индуктивну отпорност (реактансу).

У примеру из Табеле 2. ово се постизало када би се уместо бесконачног капацитета за C_1 или C_2 узело 500pF - у средњој од десне три колоне (означене заједно као Т-ћелије) види се да су се вредности индуктивитета L сада задржале у подношљивим границама.

Две цакe

Варијанта са умањеним на ред везаним кондензатором у пракси води до специјалне варијанте прилагођавача. Под условом да је импеданса извора (генератора) увек нижа од импедансе потрошача (антене) и да је смањени капацитет C_2 константан добија се конфигурација према слици 9.



Прво се помоћу трансформатора 4:1 изврши трансформација са 50Ω на $12,5\Omega$. Тиме се обезбеђује да је импеданса на улазу прилагођавача све до КСТ $s=4$ стално мања него ли она на излазу; то значи да се трансформација увек врши само у једном смеру. Ово доноси значајне предности код аутоматских прилагођавача и добитак у времену током вршења прилагођења. У Табели 3. дат је приказ потребних вредности индуктивности и капацитета код овакве врсте прилагођавача.

Табела 3.
Прилагођавање Т-ћелијом са константним серијским капацитетом
 $C2 = konst. = 1000pF$ $R_{ul} = 12,5\Omega$ $s < 1,1$

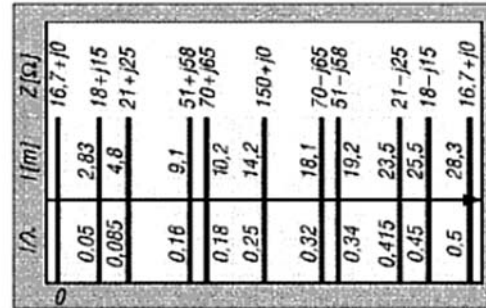
Импеданса	при $f = 3,5MHz$		при $f = 28MHz$	
	C1	L	C1	L
[Ω]	[pF]	[nH]	[pF]	[nH]
18+j15	320	1200	40	150
18-j15	160	2280	20	285
70+j65	1560	1240	195	155
70-j65	520	2400	65	300
21+j25	640	880	80	110
21-j25	2480	2480	310	310
51+j58	1800	100	225	125
51-j58	440	2480	55	310
150+j0	920	1920	115	240
50+j0	800	1400	100	175
16+j0	160	180	20	225



Kada se radi o najličnijim podacima, teško je imati poverenja u bilo šta. iTwin USB ekstenzija omogućava siguran pristup hard disku računara sa bilo kog uređaja koji ima Web konekciju.

Korisnik priključuje jednu polovinu iTwin-a u primarni računar i podese lozinku. Pošto je jedna

Ako vaš prilagođavač i pri još podnošljivom KST ne omogućava upotrebljivo prilagoђење једноставно пробајте да продужите напојни кабл. Тиме се додуше не мења КСТ, али се мењају активна и реактивна отпорност односно резултатна импеданса коју прилагођавач "види", што ће можда прилагођавач да уведе у област у којој он омогућава квалитетно прилагођавање.



Варијација импедансе променом дужине кабла. Излазна тачка $Z = (16,7 + j0)$ при $f = 3,5MHz$ и $v = 0,66$

Слика 10.

На слици 10. приказане су неке вредности дужина додатних каблова на 3,5MHz. Ако упоредите импедансе са Табелом 1 утврдићете логична слагања, односно да дужине комада каблова наведене у средњем реду врше трансформацију импедансе $(16,7 + j0)\Omega$ на импедансе наведене у горњем реду, а баш оне су коришћене у Табели 1. као примери. У доњем реду дате су електричне дужине каблова.

- насШавиће се -

Литература:

1. Die Matchbox - Aufgabe, Varianten, Grenzen - Dipl. ing. Max Perner DL7UMO
2. My Antenna Tuner Really Does Tune My Antenna - Walter Maxell, W2DU
3. An Approach to Antenna Tuning and Matching - Lloyd Butler, VK5BR
4. Antenna Feed-Lines and Impedance Matching - R.J. Edwards, G4FGQ
5. Antennas, Transmission Lines, Tuners - Myths, Mysteries and Qualifiers - Don Wilhelm, W3FPR
6. My Feedline Tunes My Antenna - Byron Goodman, W1DX

iTwin ZA DUPLU SIGURNOST

polovina priključena na kućni računar, njegov drajv postaje bezbedni network folder.

Povezivanjem druge polovine na drugi uređaj otvara se direktna veza između ova dva, a druga polovina može da očita sadržaj foldera putem autorizacije koja se uspostavila prilikom povezivanja, pa se podacima može manipulirati sa bilo kog mesta.

Dok se fajlovi kreću između dva uređaja, dolazi do enkripcije po 256-bitnom AES standardu, istom koji se koristi za vojna dokumenta u SAD. Ako bilo koja od ove dve polovine nestane, obe se mogu deaktivirati sa druge lokacije.

Preuzeto sa web sajta www.zika.rs

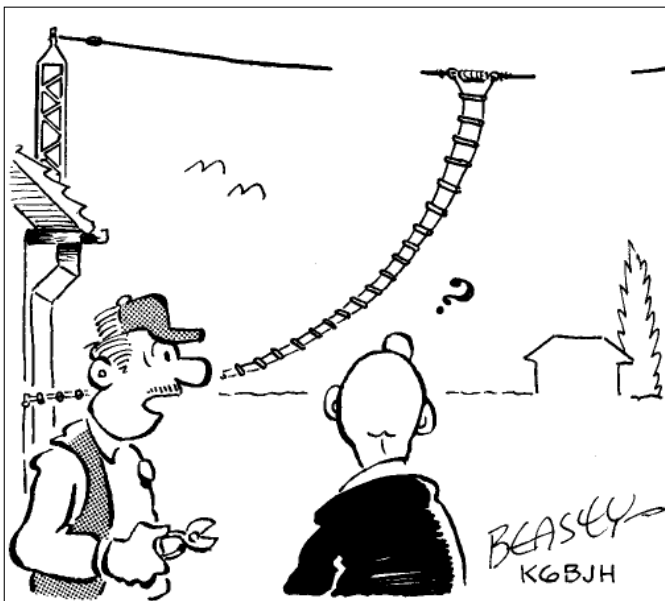
SWR OPSESIJA

Mnogi radio-amateri pate od okrutnog opsesivno-kompulzivnog oboljenja. Ono ih goni da postignu najmanji mogući SWR – čak i kada to nije neophodno.

Evo ga, opet se penje po lestvama da bi odsekao još koji santimetar od krajeva antene. SWR je bio 1.8:1 kada ga je podesio, ali to nije dovoljno dobro. On će trčati gore, dole po tim lestvama satima, dok konačno ne postigne očitavanje idealnih 1:1 na SWR metru. Naravno, sve to je na kraju ipak vredelo, zar ne?

Ne.

U ovom slučaju naš zamišljeni amater je izgubio popodne terajući duha. Osim sagorevanja malo kalorija, nije postigao ništa. Kao i mnogi radio-amateri, on ima nezdravu vezanost za svoj SWR metar. Iako su to osnovni test uređaji, SWR metar ima tendenciju da dominira našim mislima do krajnjih granica. Poznajem amatere koji se kreću iz ushićenja u depresiju prema onome što očitavaju na svom SWR metru ("O, srećnog li dana! Moj SWR je 1:1 na 40 metara!").



"Skratio sam po 5cm sa svake strane, kako si rekao, ali je moj SWR – porastao do krova!"

U eri instant zadovoljstava valjda je prirodno da se čovek zaljubi u SWR metar. On vam kaže sve što želite da znate, čim pogledate u njega – ili u to samo mnogi veruju. To pomalo liči na instrument "BONES" iz serije "Star Trek". Prošeta preko vaših grudi par puta i izjavi: "Ah, ah! Imaš vrstu marsovskog gripa!"

Istina je da SWR metar daje vrednu informaciju o vašem antenskom sistemu, ali on ne ispriča celu priču. Štos je u tome da ga cenite kao samo još jedan alat u vašem kompletu. SWR metar će podstaći vašu radoznalost, ili možda duboku zabrinutost u nekim slučajevima. Ipak, nikada ne dozvo-

lite da on diktira vašim akcijama. Kada pogledate u vaš SWR metar, budite sigurni da sagledate i kompletnu sliku vaše situacije.

Pre nego nastavimo, upozoravam one koji sebe smatraju ekspertima za antene i vodove: Nemojte ovo više čitati! Nećete ovde naći komplikovane prezentacije oblika talasa, niti druge tajanstvene teme. Umesto toga, želim da komplikovano prikažem, jednostavno. To znači da su ići prečicama, a to će sigurno podići vaš krvni pritisak za nekoliko podeoka.

Skakanje talasa

Mirno je popodne. Vi ste u vašoj kući i nestrpljivi ste da se pojavite na radio talasima. Sa mikrofonom u ruci radite vašu prvu vezu. Kako ste pritisnuli PTT taster i počeli da govorite, prvi slog u prvoj reči je transformisan u RF energiju i fujknuo je duž napojnog kabla. U deliću vremena, tako malom za ljuski razum, talas te energije je stigao u predajnu antenu. Nešto od tog RF-a je prešlo u toplotu zbog gubitaka u napojnomvodu, ali veći deo je stigao nedirnut do antene.

Sve izgleda normalno do sada, ali ozbiljna nepoznanica je baš "iza ugla". Sve što je potrebno je malo "neslaganje" između vaše antene i vašeg napojnog voda. To neslaganje ima najčešće oblik u neslaganju impedace. Kada impendanca vaše antene i vašeg napojnog voda nisu jednake, veći deo energije se i dalje izračuje kroz vašu antenu, ali se ostatak vraća nazad u vaš radio! Kada reflektovani talas dosegne vaš radio, druga čudna stvar se dešava: on se reflektuje nazad ka vašoj anteni. Talas dolazi do vaše antene i nešto od njega se izračuje. Ostatak, sada već pogađate, se reflektuje ponovo nazad ka vašem radiju.

Dok ta reflektovana energija skakuće, napred i nazad, kao lagana ping-pong loptica, vi i dalje generišete energiju. Mi sada imamo energiju koju stvara vaš radio i gura ka anteni ("forward power") kombinovanu sa vraćenom, reflektovanom snagom ("reflected power"). To je kompleksna kombinacija talasa. Nije kao ono: 1 jabuka + 1 jabuka = 2 jabuke. Bez da zakoračite duboko u matematiku, a ja vam obećavam da to ovde i nećete, dovoljno je da kažemo da ta kombinacija izračunene energije i povraćene energije stvara nešto što nazivamoo stojeći talasi ("standing waves").

Kada postavite SWR (standing-wave ratio) metar u liniju vašeg primopredajnika, on meri rezultat te kompleksne kombinacije i prikazuje ga kao funkciju izračene i povraćene snage. Zato vi i dobijate očitavanja kao, 1.5:1, 2:1, itd. Što je SWR viši, više snage se reflektuje nazad u vaš radio.

SWR i napojni vodovi

Zdrav razum vam kaže da je velika količina reflektovane energije nazad, loša stvar, zar ne? Pa, ... zavisi. Visok SWR je više problem – opsesija – radio-amatera danas, nego u prošlosti.

Pre II svetskog rata većina amaterskih predajnika je pravljena za naponji vod sa otvorenom žicom. Takva linija se sastoji od dve paralelne žice odvojene nekim izolacionim materijalom, najčešće vazduhom. Impedanca takve linije je određena pre svega razmakom žica. Kako je većina gubitaka u RF linijama uzrokovana samim otporom žica i prirodom materijala koji ih odvaja, otvorena žica kao napojni vod ima veoma malo gubitaka (vazduh je dobar izolator za RF energiju).

Korišćenjem otvorene žice za napojne vodove, malo snage se gubi između predajnika i antene. Čak i kod visokog SWR-a gubici su obično minimalni. Reflektovana snaga skače nazad i napred, ali veći deo nje se ipak izbacuje kroz antenu. I, kao što verovatno i nagađate, samo nekolicina amatera je brinula za SWR u danima kada je otvorena žica bila glavna.

Kako je Amerika ušla u II svetski rat, otvorena žica kao napojni vod je postala problem za vojsku. Na primer, nije bila oklopljena i zaštićena od okolnih metalnih objekata. Ako je previše metala bilo preblizu otvorene žice, nastajala je neravnoteža. To bi izazivalo "udar" impedancije u liniju. Snaga se vraćala sa te tačke baš kao i od nepodešene antene. Drugo, otvorena žičana linija nije baš volela da se savija iza uglova (ona je mogla da ide iza ugla, ali je krivina morala biti veoma blaga i postepena).

Vojska je tražila napojni vod koji bi bio snažan, veoma savitljiv i oklopljen. Takozvana, koncentrična linija je već postojala, ali nije baš bila savitljiva (metalni oklop je okruživao centralnu žicu koja provodi RF energiju). Kako bi rešili problem savitljivosti, proizvođači su metalni oklop zamenili pletenicom od žice. Savitljiva izolacija je omogućavala da pletenica drži jednaku udaljenost od centra i tako se impedanca ne menja. Pre nego što ste to i saznali, KOAKSIJALNI KABL (ili samo KOAKS) je rođen!

Koaks je rešio probleme instalacije. Njega možete obesiti visoko o komad metala, a on za to i ne haje. Bolje je, naravno, da ga pažljivo savijete i oblikujete, sa razlogom. Posle rata su vojni viškovi koaksijalnog kabla preplavili tržište i ušli potpuno u amaterski radio. Kroz nekoliko godina to je postao glavni napojni vod za sve amaterske aplikacije.

Koaksijalni kabl, ipak ima i ozbiljnu manu. Za razliku od otvorenog žičanog voda, mnogi tipovi koaksa imaju značajne gubitke. Zapamtite: Vazдушna izolacija je otišla i plastika je zauzela njeno mesto. Plastika i nije baš nevidljiva za RF energiju kao što je vazduh! Treba da potrošite dosta novca i

investirate u vazdušno izolovani "Hardline" koaksijalni kabl pre nego što postignete gubitke koji su rival otvorenom žičanomvodu.

Da li se sećate šta smo rekli oko nepodešenosti i reflektovane snage? Što je veća nepodešenost, više reflektovane snage skakuće između radija i antene (rezultat je viši SWR na vašem metru). To nije ozbiljan problem sa otvorenom žicom, jer ona ima jako male gubitke. Koaks, s druge strane gledano, može sagoreti značajan deo energije koji putuje gore i dole kroz kabl. Znači, ako napajate antenu sa koaksijalnim kablom, mala SWR paranoja vam je zagarantovana, u zavisnosti od situacije.

Da li je u redu biti opsednut pitanjem SWR-a?

Ponekad je mala opsesija i dobra stvar. S druge strane, samo pojačavate paranoju. Manija gonjenja perfektnog, 1:1 SWR-a je potencijalno veliko gubljenje vremena kroz brojne pokušaje i promašaje. Na nekoliko izmišljenih primera ćemo objasniti šta dobijamo ili gubimo. Rezultati su dobijeni korišćenjem standardnih formula za napojne vodove.

Primer 1: Postavili ste žičani dipol za 40m i napajate ga sa 15 metara koaksa RG-58. SWR na ulazu u koaks je 1.5:1 (to je ono što čitate na SWR metru).

U ovom primeru gubite oko 0,62dB slabljenja u kablju, kao deo snage koja putuje gore – dole. To znači da je samo veoma mali deo energije izgubljen. Trebalo bi da gubite više od 1dB pre nego iko može da čuje razliku u vašem signalu! Ako seckate i doterate vašu antenu tako da vidite SWR kao 1:1, nećete dobiti ništa osim lažnog zadovoljstva što vidite takav rezultat (vaš gubitak snage će biti neznatno manji, umesto 0,62dB biće 0,57dB!)

Primer 2: Još uvek koristite dipol za 40m, 15 metara koaksa RG-58, ali sada želite da radite sa tom antenom na opsegu od 20m. Na SWR metru je neverovatnih 67:1 (većina SWR metara neće moći da pročita toliko visoku brojku, a većina primopredajnika bez anskog tjunera će se ugasiti ili skroz oboriti izlaznu snagu). Kada je SWR tako visok, gubici u koaksu postaju veoma veliki. U takvoj situaciji gubite oko 7dB snage u kablju. Ako "gurate" 100W, manje od 25W će biti izračeno iz antene.

Primer 3: Odlučili ste da koristite vaš dipol za 40m na opsegu od 20m, ali ste nešto promenili. Zamenili ste 15 metara RG-58 koaksa sa otvorenom žicom. U ovom slučaju ćemo pretpostaviti da koristite uobičajenu liniju sa lestvama od 450 oma. Impedanca otvorene žičane linije nije ista kao kod koaksa i rezultat je i tazičit SWR. Sada je SWR 7.5:1. To je mnogo bolje nego 67:1, ali još nije dovoljno dobro. Čak i tada, otvorena žica će gubiti samo 0,17 dB vaše snage! Uz jedan antenski tjuner za podešavanje otvorene žice prema primopredajniku možete koristiti antenu za 40m na opsegu od 20m, uz male probleme i gubitke.

Želim da naglasim da je termin antena tjuner ("antenna tuner"), potpuno pogrešan. Antena tjuner uopšte ne podešava antenu. To se može uraditi samo podešavanjem same antene. Umesto toga, antena tjuner ili antenska prilagodna kutija se ponaša kao rezonator i transformator impedancije. On podešava impedancu na kraju napojnog kabla, u vašoj sobi, na vrednost (obično je to 50Ω) koja će usrećiti vaš primopredajnik. Zato ih mnogi radio amateri i zovu "TRANSMATCH".



Primer 4: Pogledajmo malo gore, na opseg od 2m. Imamo bim antenu napajnu sa 30m koaksijalnog kabla RG-58. Nažalost, nešto nije u redu sa antenom i SWR je 4:1. Ako ste mislili da je RG-58 gubitnik na KT opsezima kada je SWR visok, čekajte da ga vidite na 2m. Rezultat je gubitak od 8,45 dB. Ako "terate" 25W, samo 3W će ići iz vaše antene, a nećete ni čuti baš dobro! (Ne gubi se samo emitovana energija, već se i prijemni signali takođe oslabljuju).

U takvoj situaciji vaš sobni SWR metar vas može sludeti oko toga šta se dešava sa vašom antenom. Gubici u napojnom vodu mogu sakriti tešku nepodešenost praveći da to izgleda bolje nego što stvarno jeste. U takvom slučaju SWR metar će pokazati SWR 1.7:1, čak ako je SWR realno mnogo viši!

Primer 5: Sredili smo antenu za 2m i zamenili loš RG-58 sa boljim napojnim vodom (RG-213 ili sličim). SWR sa istom antenom je sada 1.5:1. Totalni gubitak je 1,68dB i sada možemo ponovo verovati SWR metru! Možemo biti mirni da će najveći deo od naših 25W izboja biti izračeno kroz antenu.

Kladim se da će neki od vas reći: "Ako je SWR sišao na 1.56:1 možemo vratiti stari kabl RG-58, zar ne?" Izvinite. Gubici u napojnom vodu rastu sa frekvencijom. Čak i sa malim SWR-om, gubici na 2m, sa 30m koaksa RG-58 su užasnih 6,58dB. Zato nikada nemojte koristiti RG-58 na VHF ili UHF opsegu, osim ako je dužina veoma mala (npr. u automobilu).

Šta smo naučili?

Svih pet primera imaju jednu zajedničku stvar: Oni pokazuju da gubitak snage kroz napojne vodove zavisi od vrste (i dužine) napojnog voda koji koristimo, frekvencije signala i SWR-a. Svi ovi činioci rade zajedno na složen način. Krajni rezultat oko SWR-a je da on nije zla divlja zver, kao što ga mnogi doživljavaju. Visok SWR nije neizbežno i uvek najlošija stvar, pogotovo ako vam napojni kabl ne pojede izračenu snagu.

Vodeći ovu ideju do krajnosti zamislite 3.000m napojnog voda koji uopšte nema gubitaka (možda "Hardline" prečnika 25cm potopljen u tečni helijum). Na jednom kraju linije imate "majku svih antena tjunera", sposobnu da podese svaku zamisljenu impedancu na 50Ω za vaš primopredajnik. Na drugom kraju imate grozno razdešenu antenu sa SWR-om 99.999:1 na 3,8MHz. Da li će ova smešna postavka raditi? Odgovor je,

DA. Uprkos 3km kabla i sa SWR-om koji Bog još nje video, ogromna većina snage vašeg primopredajnika će biti izračena u antenu.

Zapamtite šta smo rekli o skakanju talasa. Snaga koja nije izgubljena u napojnom vodu ili na drugim tačkama sistema, mora negde otići. To "negde" je vaša antena! Znači, kada vidite SWR na vašem SWR metru razmislite pažljivo i uzmite sve faktore u obzir pre nego se popnete na te merdevine!

Kada treba biti zabrinut, a kada ne treba brinuti zbog SWR-a?

Ne brinite ako napajate KT antenu sa koaksom od 50Ω, a SWR je 3:1 ili manje. Ako je dužina napojnog voda razumna (30m ili manje) razlika između SWR-a 3:1 i 1:1 nije vredna vašeg truda. Vi čak možete raditi sa SWR-om 5:1 uz visoko kvalitetni koaks i imaćete relativno male gubitke. Ako vaš radio smanjuje izlaznu snagu zbog poraslog SWR-a, koristite antena tjuner da omogućite vašem radiju potrebnu impedancu od 50Ω.

Ako "terate" preko 500W izlazne snage, postizanje nižeg SWR-a je u vašem najboljem interesu. Oštećenja napojnog voda, filtera ili antenske kutije može biti rezultat velike izlazne snage uz povišen SWR.

Ne brinite ako napajate KT antenu sa otvorenom žicom kao napojnim vodom i koristite antensku kutiju. SWR ima malo značaja u takvoj situaciji, osim ako počnemo priču o SWR-u od nekoliko stotina prema jedan. Jednostavno, podesite tjuner na 1:1 prema vašem radiju i uživajte.

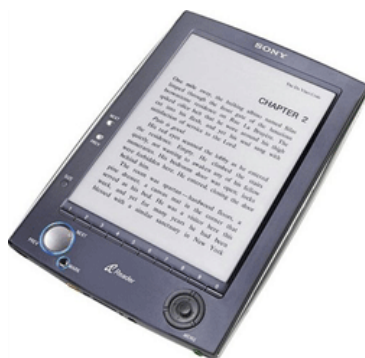
Brinite, ako ako radite na VHF-u ili UHF-u, a SWR na anteni je viši od 2:1. I najbolji koaksi imaju gubitke na tim frekvencijama kada škripi oko SWR-a. Podesite antenu na neku vrednost ispod 2:1. Ne koristite takozvani VHF/UHF antena tjuner! On će postići SWR 1:1 prema vašem radiju, ali ćete živeti u zabludi. SWR je i dalje neprihvatljiv na strani tjunera ka anteni i vi tu gubite dosta snage.

Brinite, ako se SWR vašeg antenskog sistema stalno menja, gore-dole, bez očiglednog razloga. Neke varijacije su normalne. Recimo kada led prekrije otvoreni napojni vod, ali velike promene su uvek upozorenje. Vaš antenski sistem verovatno ima problem i bolje je da to proverite.

E-KNJIGA KOJA SE ČUJE

Ovo će možda iznenaditi ljubitelje knjiga, ali izgleda da poznatim klasicima ipak nešto fali – zvučni efekti. Jedna kompanija za proizvodnju elektronskih knjiga počeo da dodaje zvuke u pozadini dela poznatih pisaca u nadi da će tako privući mlađe čitaoce.

Na primer, u jednoj priči o šeroku Holmsu gde se spominje udaranje kiše o prozor ta scena će biti "obogaćena" istovetnim zvukom. Booktrack, kompanija koja je izbacila ovu inovaciju u literaturi, omogućila je sve ovo korisnicima iPad-a, a verzije za druge računare stižu ubrzo. Ova zamisao je već ostvarena u SAD na nekim audio verzijama poznatih dela.



Neka dela, kao što su priča "Na jugu" Salmana Ruždija i roman "Moć šestice" Pitakusa Lora, biće praćena muzikom koja će dodati specijalne efekte i doprineti neizvesnosti – a izdodiće je simfonijski orkestar. Na ovu ideju došao je Peter Thiel,

jedan od osnivača PayPal-a, koji je i vlasnik firme Booktrack.

Ceo sistem funkcioniše tako što meri brzinu čitaoca, a softver meri brzinu "okretanja" stranice i tako prilagođava muziku i zvuke. Thiel smatra da je uzbudljivo biti svedok stvaranju nove vrste medija, kao i da će nova tehnologija pridobiti čitaoce na jedan sasvim nov, intuitivan način.

Međutim, tradicionalisti ne podržavaju ovu zamisao – oni tvrde da će tehnologija oduzeti čitaocu zadovoljstvo koje dobija dok mu literatura stimuliše maštu. Oni smatraju da će, umesto da se uživi, onaj ko čita biti zbunjen i neće moći da se koncentriše – a postavlja se i pitanje kako će oni oko njega reagovati na glasne zvuke.

Preuzeto sa www.zika.rs

ADAPTER ZA POSEBNU PRIJEMNU ANTENU



N. Petrović
YU3ZA

Ako ga vaš primopredajnik nema poseban ulaz za prijemnu antenu, ovaj jednostavni adapter će vam dati tu mogućnost.

Savremeni KT primopredajnici niže ili srednje klase (i cene) nude nove karakteristike i mogućnosti koje nisu bile dostupne pre nekoliko godina. I ja sam tako unapredio svoju amatersku opremu sa novim uređajem Yaesu FT-950, koji pokriva KT +6m. Bio sam veoma zadovoljan, jer je ispunjavao skoro sve moje zahteve. Ipak, ne bi trebalo biti iznenađenje da uređaji sa nižom cenom ne mogu da ponude sve mogućnosti kao njihova mnogo skuplja braća. Jedna stvar, koju sam ja propustio je da skuplji radio uređaji nude mogućnost korišćenja odvojenih antena za prijem i predaju. Uređaj FT-950 je tipičan, između mnogih drugih, u tom pogledu.

Spisak delova adaptera:

C1 – 1000 μ F/25V elco	D5–D7– LED indikatori
C2 – 1 μ F/16V tantal	J1, J2 – UHF ženke za šasiju
D1–D4 – diode 1N4007 ili sl.	J3–J5 – RCA tip konektora
K1, K2 – SPST rele (vidi tekst)	R1–R3 470 Ω , 1/2W otpor
S1, S2 – prekidač	S3 – taster prekidač
T1 – mrežni trafo, 28V, 100mA	U1 – LM7812 napon. reg.

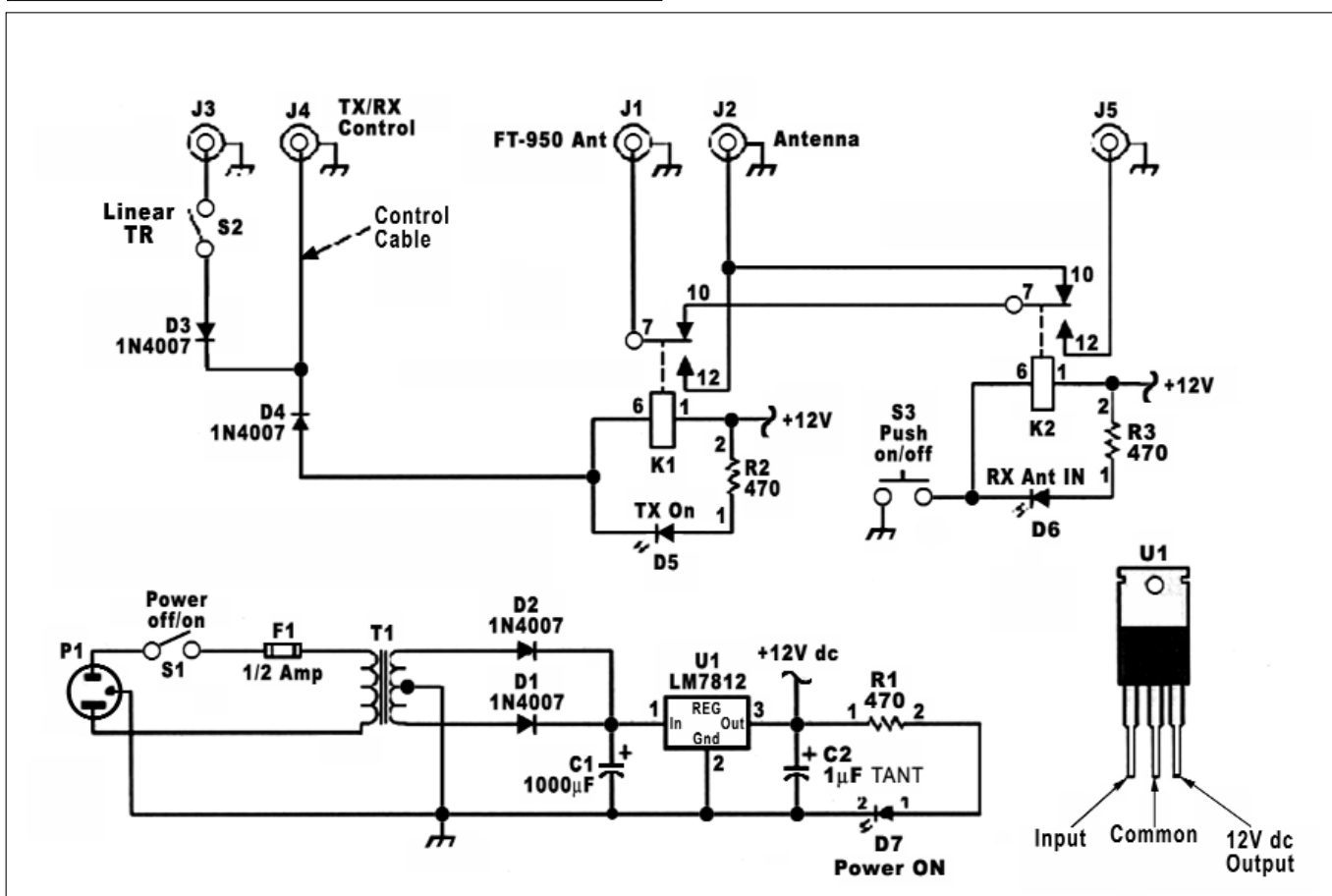
Zašto odvojene antene?

Mogi amateri rade godinama, srećni i zadovoljni, koristeći istu antenu za prijem i predaju. Zapravo, korišćenje iste antene za obe aktivnosti je čak i preporučljiv prilaz za viši deo KT spektra gde se koriste prednosti usmerenih karakteristika antene tokom prijema i predaje.

Za one koji pokušavaju da rade slabe signale na 160m i na nižim KT opozima, ipak može biti drugačija situacija. Na tim opozima, antena koja dobro radi na predaji, možda nije najbolje rešenje za prijem.

Specijalne prijemne antene za niže frekvencije tipično imaju manje pojačanje od predajnih antena, ali su projektovane da pakupe i manje šuma, što ima za rezultat poboljšanje odnosa signal-šum (S/N).

Takve antene postoje u mnogim varijantama. Prva može biti **Beveridž** (*Beverage*), duga žica postavljena blizu tla i obično dugačka više od talasne dužine. Za one koji nemaju potrebno imanje za Beveridž, postoje brojne kraće alternative koje se mogu uklopiti na manjim parcelama, a i dalje poboljšavaju primljeni S/N.



Slika 1. – Šema adaptera za prijemnu antenu

Dodavanje prijemnog porta

Odlučio sam da napravim antena adapter koji će mi omogućiti da bezbedno koristim spoljnu prijemnu antenu uz moj primopredajnik. U osnovi adapter koristi par malih, brzih, **SPDT** signalnih releja i nekoliko dodatnih delova. Minijaturni releji koje sam koristio su firme "Omron".

Oni koštaju nešto više nego neki drugi, ali ovde se nisam fokusirao na pitanje cene kao najvažnije za ovu aplikaciju. Jef-tini releji su probani, dali su slabe rezultate, uključujući malu brzinu okidanja u poređenju sa vremenom za koje primopredajnik dođe do pune snage. Releji ne vole da budu okidani dok se **RF** snaga pušta na njihove kontakte. Šta više, otpor na kontaktima je bio visok, što je imalo za rezultat loš prijem sa spoljne prijemne antene.

Releji firme Omron, sa oznakom **G6E-134P-ST-US-12** (3.84\$ komad) su pažljivo testirani i bolji su bili od svih ostalih. Vreme okidanja kod ostalih je redom bilo oko 10ms, dok je Omron okidao za 5ms. Prosečno vreme za punu snagu kod mog primopredajnika je ispod 10ms, a i za većinu drugih sam našao slične podatke. Tokom "full break-in" **CW** rada, svaki rele će biti na pravom testu izdrživosti. Diode **D3** i **D4** štite kontakte releja u primopredajniku od svih induktivnih vrhova kada su releji otvoreni.

Posle nekoliko meseci korišćenja, uključujući uslove DX takmičenja, nikakvi problemi nisu uočeni. Omron je naveo da ovaj rele ima život od očekivanih više od 100.000.000 mehaničkih operacija.

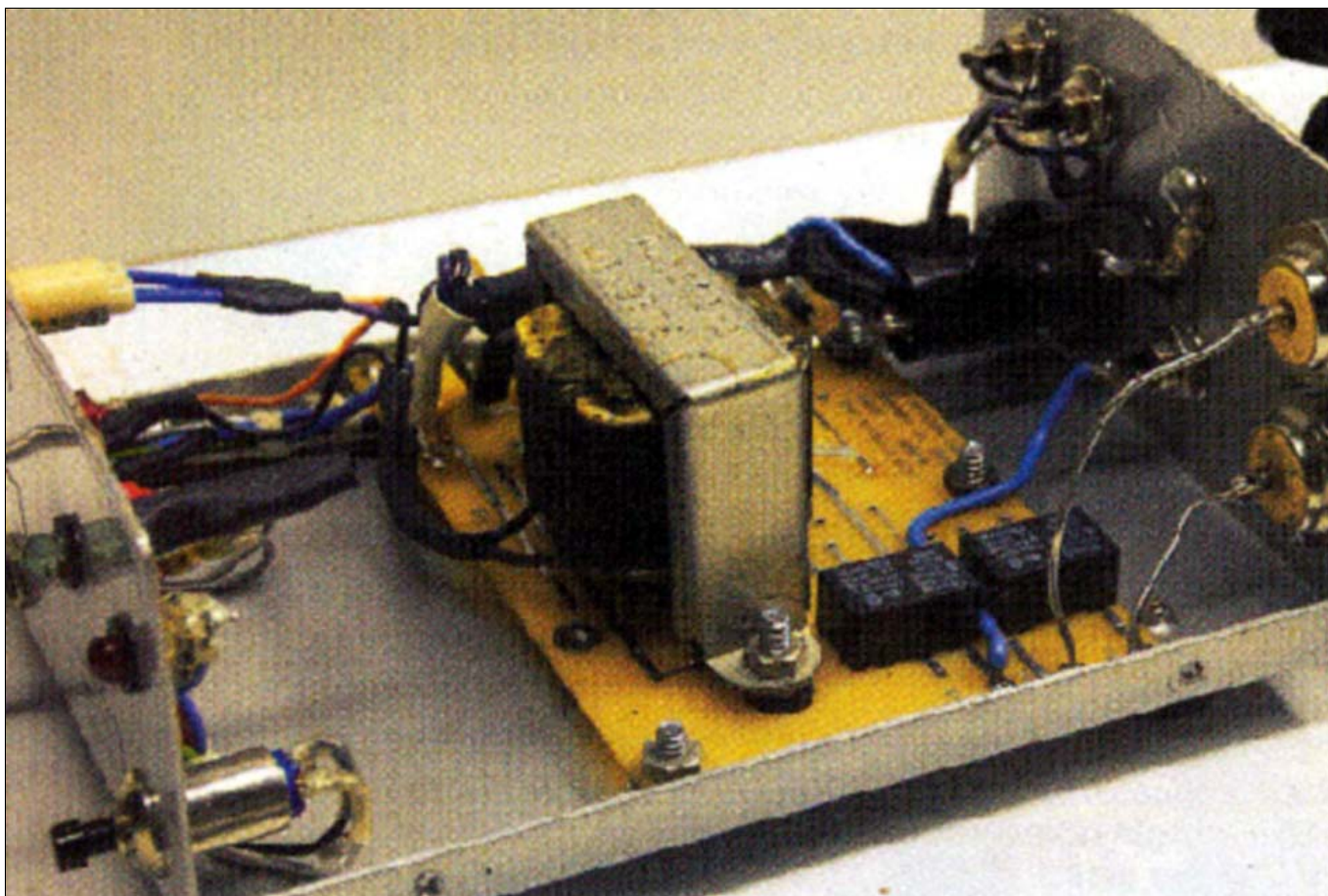
Paralno vezivanje releja **K1** i **K2** sa diodama ili drugim elementima potiskivanja induktivnih udara, nije korišćeno u ovoj aplikaciji, jer takve diode imaju tendenciju da uspore vreme otpuštanja releja. **LED** lampice **L1** i **L2**, zajedno sa **R2** i **R3** pomažu u redukovanju ostataka induktivnih vrhova u značajnom stepenu. Izaberite kvalitetn prekidač (**S3A**). Njegove osobine treba da budu više nego dobre za ovu aplikaciju i treba da traje mnogo godina.

Interfejs i detalji konstrukcije

Tastovanje adaptera je ostvareno korišćenjem **ANTENNA TUNER** konektora na zadnjoj strani FT-950 ili FT-450. Pin 2 daje spoj sa masom kada je primopredajnik u stanju predaje. Jednopolni prekidač na prednjoj ploči adaptera i RCA konektor na zadnjoj strani omogućavaju upotrebu linearnog pojačala kao dodatnu funkciju adaptera. Dao dodatak blokiranju vrhova, diode (**D3** i **D4**) dozvoljavaju duplu funkciju pina na konektoru za **ANTENNA TUNER**.

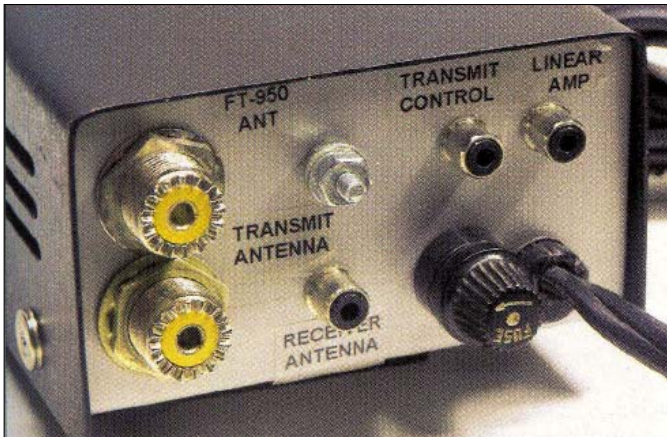
Ako prebacite na linear morate biti sasvim sigurni da kontrolni port na linearu ne prelazi **+60Vdc** i **200mA** (pogledajte u uputsvo vašeg primopredajnika ako nemate FT-950 i utvrdite ograničenja za vaš radio). Većina modernih lieara se uklapa u datu specifikaciju. Mnogi stariji se ne uklapaju! **LED** indikacija je postavljena napred na adapteru. **Crvena LED** označava da je funkcija predaje u toku, dok **zelena LED** daje indikaciju rada sa prijemnom antenom.

Šema adaptera je data na slici 1, kao i spisak delova Adapter se može napraviti na perforiranoj pločici, jer je jednostavna.



Slika 2. – Pogled na unutrašnjost adaptera. Prednja strana je levo.

van. Oni koji žele totalno ugrađen izgled mogu kupiti neku skuplju kutiju. Slika 2. pokazuje kompletnu napravu u kutiji sa otvorenim poklopcem. Slika 3. prikazuje zadnju stranu. Ova kutija daje dosta prostora, tako da i početnik može biti u stanju da uspešno napravi ovaj adapter.



Slika 3. – Pogled na zadnju stranu adaptera. Vidi se lokacija konektora

Opcije napajanja

Odlučio sam da uključim klasični ispravljač, sa transformatorom, srednjim izvodom na masu i dve ispravljačke diode, u ovom kućištu adaptera. Svakako je moguće dovesti potreban jednosmerni napon i na druge načine.

Neko će koristiti poseban ispravljač umesto ugrađenog mrežnog transformatora. Releji zahtevaju od **14** do **18V**, uz pristojnu stabilnost i mali brum. Zahteva se struja od oko **100 mA**. Ako koristite spoljni ispravljač sa dobrom regulacijom, interni **LM7812** regulator se može izbaciti zajedno sa filter kondenzatorom **C1**, ispravljačkim diodama **D3** i **D4**. Spoljni ispravljač se vezuje direktno na terminal gde je izlazni pin **U1 (LM 7812)**. **C2** može ostati u kolu. Naravno, umesto kabla za mrežno napajanje možete postaviti odgovarajući konektor za spoljni ispravljač.

Druga mogućnost je da ukradete napon od FT-950. Pin 1 na konektoru **LINEAR** ili **TUNER** sa zadnje strane FT-950 daje vam **+13V**.

Nekoliko upozoravajućih napomena

– Ne koristite ovu spravu na izlazu vašeg linearnog pojačavača velike snage. Navedeni releji neće preživeti prvu tačku ili početni slog vašeg prvog emitovanja. Naprava je striktno namenjena za upotrebu između izlaza vašeg primopredajnika i antene ili ulaza linearnog pojačala;

– Pokušaj da se ova naprava koristi uz uređaje iz doba vakumskih cevi može imati nesrećne posledice i nije preporučeno od strane konstruktora. Osnovni razlog je što vreme postizanja pune snage nije kontrolisano kao što je kod modernih tranzistorskih primopredajnika i, što je ranije napomenuto, vruće tastovanje će brzo uništiti kontakte releja. Takođe, savremeni uređaji su projektovani da kada je **SWR** visok, redukuju snagu, a ta mogućnost nije predviđena kod starije tehnologije sa vakumskim cevima.

U eteru

Sada, sa ovom spravom, mogu da koristim spoljnu prijemnu antenu (K9AY, u mom slučaju) i mogu brzo da prebacujem između antena kako bih izabrao za mene najbolji signal-šum odnos. Usput da napomenem da moja predajna antena, 25m visoka, daje bolji odnos signal-šum nego moja prijemna antena, u nekim uslovima propagacija na nižim frekvencijama. Prema tome, mogućnost brzog izbora antene je veoma važna.

Moj drugi primopredajnik ima ugrađenu mogućnost za prijemnu antenu, ali ovaj adapter i uz njega radi jednako dobro. Šta više, mnogi drugi modeli radio uređaja koji imaju kontrolno kolo za rad linearnog pojačala, spajanjem na masu, mogu se koristiti uz ovaj adapter. Proverite uputstvo za upotrebu vašeg uređaja oko tih detalja.

Stari linearni pojačavači su druga priča. U slučaju SB-200 ili SB-220, opisano je nekoliko modifikacija koje omogućavaju njihovo korišćenje uz ovaj prijemni antena adapter. Većina skorašnjih primopredajnika, Kenwood i Icom, su kandidati za adapter koji je ovde opisan. To je samo stvar ponovnog upoznavanja sa specifikacijom kontrolnih funkcija, itd. Testirao sam primopredajnik Icom IC-7000 uz ovaj adapter i rezultati su dobri. Ako vaš radio-uređaj ima "privilegiju" kontrole linearnog pojačala, on će verovatno raditi uz ovaj adapter.

Amaterski termini:

Beveridge antena – Duga (tipično duža od talasne dužine) horizontalna prijemna antena, postavljena na oko **2m** iznad tla. Nazvana po konstrukturu, ova antena je usmerena, prima vertikalno polarisane signale koji putuju duž antene. Signali su slabi, ali je šum još slabiji, a to ima za rezultat poboljšani odnos signal/šum u poređenju sa većinom mnogo efikasnijih antena.

Full break-in (OSK) – radio-telgrafski rad u kome operator na predaji može da sluša između poslatih tačaka i crta. To omogućava drugom operatoru da upadne ("break-in"), da traži ponavljanje ili objašnjenje. To takođe omogućava operatoru koji je u predaji da podesi brzinu ili obustavi rad u slučaju postojanja jakih šumova ili smetnji.



ВИШЕНАМЕНСКИ VF СИГНАЛ ГЕНЕРАТОР (1)



V. Nedeljković
YU1-RS705

У оквиру градње линије једноставних и аматерима приступачних мерних инструмената за VF подручја недавно ми је YU1JJ скренуо пажњу на чланак из "Радио-аматера" бр. 3. из 1960. године под насловом "Сигнал генератор за сваког" аутора Томислава Симића YU1GQ (SK). Заинтересовани могу овде ближе да се упознају са поменутиим чланком.

Овај чланак је посвећен у спомен познатом радио-аматеру конструктору Томиславу Симићу.

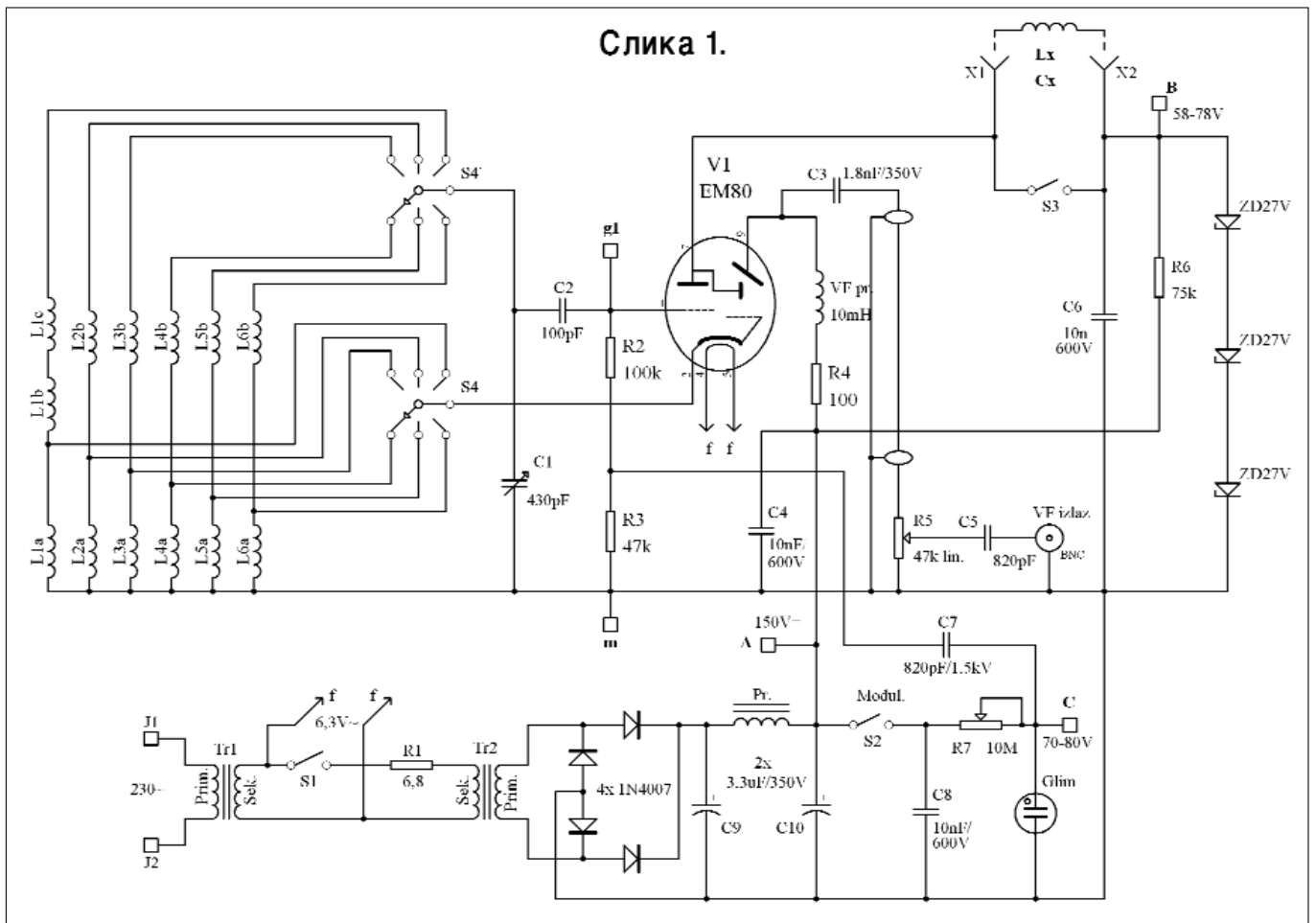
Циљ чланка је да се прикаже поновљена конструкција VF сигнал генератора у функцији извора сигнала за погон вишенаменских кутија преко којих се обавља испитивање и подешавање VF осцилаторних кола. Настојало се да се смањи број употребљених компоненти и да сви склопови буду саграђени од аматерима доступног материјала.

Овај мерни уређај је грађен тако да буде од непо-

средне користи и помоћи пре свега самом аутору овог чланка. У питању је више функција, односно намена међу којима су најважније:

- провера перформанси VF осцилаторних кола сопствене израде,
- одређивање карактеристика непознатих и оклопљених VF осцилаторних кола фабричке производње,
- мерења потребних вредности паралелних капацитета и додатних индуктивности VF осцилаторних кола,
- одређивања Q фактора VF осцилаторних кола и VF пригушница,
- одређивања импеданси на изводима VF трансформатора или спрежним завојницама VF осцилаторних кола,
- мерења и подешавања (симулација) антенских прилагодних кутија,
- мерења антена,
- као и за потребе подешавања одговарајућих степена радио пријемника.

Слика 1.



Вишенаменски VF сигнал генератор располаже са два излазна прикључка:

- један са стандардним BNC излазним прикључком и регулацијом нивоа VF сигнала до реда 100mV,

- други излазни прикључак (буксни X1-X2) где постоји значајан ниво VF сигнала који се налази у аноди електронске цеви EM80, а није регулисан. Величина сигнала зависи од прикљученог оптерећења, али је сасвим довољна за побуду различитих мерних прикључних кутија.

Укупна мерена називна снага VF осцилатора (триоде) је реда 25mW.

На слици 1. приказана је шема веза овог вишенаменског VF сигнал генератора. Пажња се посвећује оним компонентама и склоповима које улазе у састав поновљене конструкције YU1GQ.

ЕЛЕКТРОНСКА ЦЕВ ОСЦИЛАТОРА

Аутор је у циљу да понови конструкцију Томислава Симића, нашао у сопственој колекцији електронских цеви једну већ коришћену електронску цев EM80.

Примена електронске цеви EM80 наравно да није неизбежна, јер ју је могуће заменити био којом малом пентодом (EF80, EF85, EF89, 6BA6, 6AU6, 6AK5 и сл) али је у том случају потребно на предњу плочу VF генератора уградити ("жртвовати") аналогни инструмент осетљивости реда 150 μ A и више, а највише 1mA, па га трајно повезати и мерити струју аноде.

Према каталозима EM80 би требало да има анодни напон реда 250V и потрошњу анодне струје реда 1mA, укупно до 3mA. На мерењу већ коришћене EM80 показало се да је струја грејања катоде реда 250-270mA у оквиру извора од 6,3V наизменичног напона као и да је утрошак једносмерне анодне струје за аноду триоде реда 0,6-0,8mA, а за екран 1,2-1,8mA, што укупно чини потрошњу реда 2,5-3mA при 250V. Негативни преднапон прве решетке триоде креће се од -2 до -12V колико је потребно за пун отклон крилаца. Провера се такође односи на степен осветљаја добијеног на екрану. Коначно, у радном режиму осцилатора на аноди триоде измерени напон је 60-80V, а на пристојно осветљеном екрану EM80 150V.

Изворна шема веза VF генератора нема ограничење анодног напона триодног система EM80. Аутор је уочио да код мерења квалитетних VF осцилаторних кола преко прикључка X1-X2 долази до пада анодне струје триоде, јер коло улази у резонансу са осцилатором, а пад анодне струје изазива висок скок анодног напона а тиме и померања радног режима електронске цеви, а у даљем до померања фреквенције самог осцилатора. Радни напон осцилатора за дату цев се кретао око 55-60V, а у резонанси тај напон скаче на 117V, те је стога уграђен низ ценер диода са задатком да заустави скок поменутог напона на 80V, јер су у том режиму крилаца на екрану сасвим раширена и врло ефектно показује максимум.

Требало би имати у виду да EM80 као триода има

малу стрмину/појачање. Показало се да је кључни проблем остваривање добре повратне спреге између катоде и прве решетке. Решење Т. Симића је оптимално и његова табела података на основу којих се приступа изради (самоградњи) VF осцилаторних завојница за сигнал генератор. Аутор је све експериментално проверио и постигао добре резултате. VF завојнице, изворно, нису оклопљене, осим металном кутијом самог VF сигнал генератора, а VF оклапање завојница тражи бар три пута већи простор око њих. Коначно се одустало од готових оклопљених завојница и полазне конструкције целе калемске групе VF осцилатора. Дефинитивно решење је нађено употребом готових VF пригушница фабричке производње.

ОСЦИЛАТОРНЕ ЗАВОЈНИЦЕ ВФ ГЕНЕРАТОРА

Настојало се да вишенаменски сигнал генератор покрије нижи спектар фреквенција као и оне које нису стандардне у фабричким сервисним ВФ сигнал генераторима, подручје 50-150kHz. Ово је од интереса код самоградње MF трансформатора за фреквенције 85-125kHz. "Најтврђи орах" су дакле постале завојнице за рад на учестаности испод 150kHz али и оне изнад 21MHz. Коначно, уместо стандардних VF завојница за осцилатор у VF генератору употребљене су VF пригушнице фабричке производње како је то већ наглашено. Овим је добијен компактан склоп таласног преклопника у шест положаја са осцилаторним колима а избор погодних VF пригушница је омогућио да се лако покрију сва VF подручја од 50kHz до 15MHz. Применом VF пригушница са малим Q фактором мале су промене укупног нивоа VF напона у оквиру једног подручја. Код фабричких сигнал генератора VF осцилаторна кола су доброг Q фактора и обично су пригушена паралелно прикљученим отпорницима, неки и аутоматиком одржавања радног режима осцилатора, управо зато да би се добио приближно једнак ниво VF напона на излазу сигнал генератора унутар сваког фреквентног подручја.

За оне који намеравају да понове овај сигнал генератор даје се преглед "завојница", односно употребљених индуктивности VF пригушница са њиховом укупно измереном отпорношћу са краја на крај сваког осцилаторног кола.

L1A	1mH	L1A + L1BC = 23mH	otpornost	70 Ω
L2A	0,28mH	L2A + L2B = 1,44mH	"	14 Ω
L3A	0,12mH	L3A + L3B = 0,35mH	"	3,6 Ω
L4A	0,05mH	L4A + L4B = 0,12mH	"	2,8 Ω
L5A	2,2 μ H	L5A + L5B = 0,06mH	"	1,5 Ω
L6A	2,2 μ H	L6A + L6B = 4,4 μ H	"	0,7 Ω

За разумевање како изгледа кључна "завојница" за подручје 50-125kHz овде се наглашава да се она састоји од три VF пригушнице од којих је једна од 1mH, преко које тече ка маси струја катоде електронске цеви EM80 и две од по 10mH редно везаних према кондензатору променљивог капацитета.

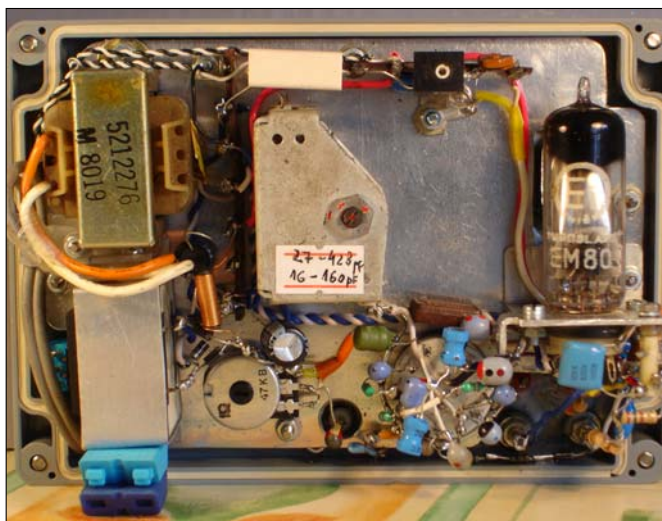
Приликом избора VF пригушница треба имати у виду да се оне производе у величинама за већи и мањи проток струје од 100mA. У принципу имају мали фактор добротe (реда 3-5) али су осетљиве на феромагнетске материјале те уколико се уметну у мање феритне оклопе, "лончиће", од на пр. расходованих мф трансформатора, и залију воском, индуктивност им порасте до двоструке почетне - основне вредности. Овом "методом" је могуће доћи и до оне вредности сопствене индуктивности VF пригушница која је потребна а није могуће наћи ту и такву вредност на тржишту, било зато што се као таква не производи, било зато што увозник не обезбеђује цео асортиман готових производа него само оне за које постоји тражња на тржишту.

БАЖДАРЕЊЕ СКАЛЕ

Приликом пројектовања овог на изглед једноставног мерног уређаја - извора VF сигнала, планирано је да баждарење скале буде само у складу са потребама мерења, односно довођења VF генератора приближно на потребну учестаност без детаљне резолуције, јер се за те потребе користи дигитални фреквенцетар.

НАПАЈАЊЕ УРЕЂАЈА

Извор напајања за VF генератор је градска мрежа од 230V. У принципу могуће је израдити мрежни трансформатор према подацима датим у напред поменутом чланку Томислава Симића уз корекције, јер су тамо подаци дати за мрежни напон од 220V. Мрежни трансформатор, поготово у мерном уређају мора да има квалитетну изолацију. Познато је да у продаји сада више нема мрежних трансформатора који истовремено имају у секундару и секцију за грејања електронских цеви и секцију за анодни напон реда 200-240V. Зато је одлучено да се проба енергетско обезбеђење VF сигнал генератора онако како се у многим написима на интернет страницама препоручује и то употребом два трансформатора. Један је непосредно укључен у градску мрежу, а његов секундар од 6V



VF СИГНАЛ ГЕНЕРАТОР (1)

користи како за грејање електронске цеви тако и нисковолтну побуду наизменичним напоном другог трансформатора са чијег секундара би требало да се добије високи анодни напон. У продаји свакако има мрежних трансформатора за монтажу на штампаним везама али има и класичних по фијокама аматера. Налазе се и они из расходованих уређаја у добром стању, приближне снаге од 6-9W односно 2,5-3cm². Полазећи од уверења да је могуће оптеретити први трансформатор са струјом до 0,5A зависно од дебљине употребљеног проводника и у примару а поготово у секундару, обезбеђен је извог напајања за грејање EM80 до нивоа од 270- 300mA. Остаје око 0,2A за побуду другог трансформатора. Прикључењем другог трансформатора на секундар првог требало би да потече око 70mA струје на нивоу од 6,2-6,3V. На некадашњем примару а сада секундару, требало би да се појави наизменични напон реда 220-240V али без икаквог оптерећења. Са оптерећењем, према датим вредностима, долази до знатног пада напона на исправљачу. Основни разлог је губитак на трансформацији због употребе танког проводника и тиме велике унутрашње отпорности секундара. У овом случају струја је смањена на примару T2 уградњом редног отпора и добијен напон од само 150V, што се у пракси, неочекивано, показало сасвим задовољавајућим.

Ипак се препоручује повољнија варијанта, односно израда мрежног трансформатора на језгру мањег излазног трансформатора за цевне радио-апарате од 4-5cm² пресека стуба. На овакво језгро без проблема могу да стану све три завојнице међусобно добро изоловане.

МОДУЛАТОР

Пракса показује да је неопходно да VF генератор има у себи уграђен модулатиони аудио генератор учестаности реда од 800Hz или нешто више. У овом случају употребљена је најједноставнија верзија са сасвим малим бројем компоненти. Модулатор садржи један прекидач, један редни тример-отпорник од 10MΩ, једну тињалицу и један кондензатор реда 820pF. Сигнал наизменичног напона, тестерастог облика, се доводи на трећину вредности укупног решеткиног одводног отпорника електронске цеви EM80. Жељена фреквенција модулатора се регулише вредношћу редног отпора величине реда 6-10MΩ али и додавањем паралелног капацитета реда до 200pF спојеног паралелно крајевима тињалице. Тестерасти облик импулса модулатора може да се погледа на осцилоскопу прикљученом између масе и разделника напона на одводном отпорнику решетке EM80.

КОНСТРУКЦИЈА ВФ СИГНАЛ ГЕНЕРАТОРА

За механичку конструкцију ВФ сигнал генератора одабрана је најједноставнија верзија коју је у свом чланку предложио Томислав Симић. За разлику од те конструкције, аутор је цео уређај уградио у кутију ди-

мензија 170x120x58mm. Кутија је дводелна, од пластичне масе и делови (поклопац и дубља кутија) се састављају са четири завртња. Кутија има своју фабричку намену за уградњу ПТТ инсталација. асија VF сигнал генератора је уграђена у предњи плочи поклопац на одстојницима од 5mm. Кутија је затворена дубљим поклопцем са задње стране. Димензије шасије од алу-лима су 155x108mm дебљине 1mm. Слободан простор за монтажу, по висини, крупних делова на горњој површини шасије па до унутрашње површине поклопца износи свега 35mm.

Сама конструкција има тако распоређене компоненте на шасији да уређај уграђен у кутију стабилно стоји у свом вертикалном радном положају, што је од значаја како за читање скале тако и за пуну видљивост у дубини постављеног магичног ока EM80.

Све крупне компоненте као и унутрашње везе - ожичења VF сигнал генератора су монтиране на горњој равной алу-плочи, осим прекидача и прикључних буксни, BNC конектора. Трећину укупне унутрашње запремине уређаја заузимају два мрежна трансформатора и компоненте исправљача високог напона.

Уграђени кондензатор променљивог капацитета је метални са ваздушном изолацијом и дугом погонском осовином, без редукције преноса, из расходованог EI - Ниш транзисторског пријемника. Искоришћена је само већа секција од 430pF. Овакав избор кондензатора променљивог капацитета од метала је извршен зато што је погонска осовина постављена у кугличном лежају и то између осталог обезбеђује стабилност и дуготрајност у раду. На његовом месту би сасвим одговарао и мањи кондензатор али са полиестер изолацијом, где је нажалост, погонска осовина редовно у пластичном лежају и нема стварну дуготрајност. Уградња већег мрежног трансформатора би била могућа изрезивањем правоугаоног отвора у шасији за упуштање у предњи, иначе сасвим слободан простор дубине 5mm.

Монтажа подножја за електронску цев EM80 је остварена на угаонику од алу-лима. Да би се споља



видео екран од EM80 на шасији од алу-лима као и предњој страници пластичне кутије је изрезан отвор који истовремено служи и за хлађење уређаја у раду. У поменути отвор је уметнута фабричка украсна маска од елоксираниог лима за електронску цев EM80. Буксне, односно прикључци, X1 и X2 су постављени непосредно испод подножја електронске цеви EM80 заједно са прекидачем S3.

Распоред крупних делова уређаја је усклађен са простором за команде изведеним на предњој плочи. Нађен је најповољнији однос између довољно велике скале кружног облика пречника 80mm и унутрашњег положаја електронске цеви EM80 где се на половини међупростора (електронска цев - кондензатор променљивог капацитета) налази таласни преклопник са ВФ пригушницама као компактна целина. На истој висини по хоризонтали са осовином таласног преклопника налази се и осовина потенциометра за регулацију излазног VF сигнала, а BNC излазни прикључак између њих. Тако се дошло до функционалног троугла на предњој плочи, где је главно и велико дугме за покретање осовине кондензатора готово у геометријској средини предње плоче. Сама скала је постављена непосредно на предњу плочу, а у дугме средње величине (30mm) уграђене су две игле под углом од 180 степени. Само дугме је непосредно причвршћено на осовину променљивог кондензатора. Тиме је добијен довољан простор за калибрацију скале у шест полукругова. Исписивање скале је обављено тако што су унапред рачунаром исписане очекиване вредности, бројеви на штампачу одштампани и затим изрезани, па по калибрацији залепљени у простор полукругова. Десно од скале на предњој плочи је истим поступком извршено уписивање фреквентних подручја. По обављеном баждарењу скала је заштићена провидним целулоидом.

Мрежни кабл за напајање VF сигнал генератора је кратак и изведен на предњу плочу како би се добио слободан задњи део и бочне странице уређаја када се налази у раду на радном столу.

На горњој страни кутије је постављена дрвена ручка за коју се хвата уређај. На овај начин се истовремено штити скала.

На крају описа конструкције овог VF сигнал генератора неопходно је истаћи да је конструкција планирана за уградњу оклопљених VF осцилаторних кола у осцилатору. Уградњом VF пригушница у функцији VF осцилаторних кола VF зрачење из генератора који није оклопљен, при краткоспојеним прикључцима H1 и H2, није веће од уобичајеног јер је ниво VF осцилација VF осцилатора мали. Цео уређај може те додатно оклопити израдом картонског поклопца са унутрашње задње стране кутије пресвученим алу-фолијом па спојеном на масу, односно шасију уређаја.

- наставиће се -

DETEKTORSKI PRIJEMNIK KOJI UMESTO DIODE IMA SVEĆU

Na slici 1. je data šema prijemnika. U plamenu sveće su dve žice, postavljene jedna iznad druge. Za te žice je najbolje iskoristiti kancelarijske spajalice.

u zonama različitih temperatura.

Rad detektora se upravo zasniva na toj razlici temperatura. Ona žičica koja je u toplijoj zoni će odašiljati elektrone, postaće kato-

gov plamen se može regulisati. Regulacijom treba postići crveno usijanje donje žice.

Plamen se može koristiti ne samo za detektovanje radio-sig-nala, već i kao visokoosetljivi mikrofon ili kao širokopojasni zvučnik.

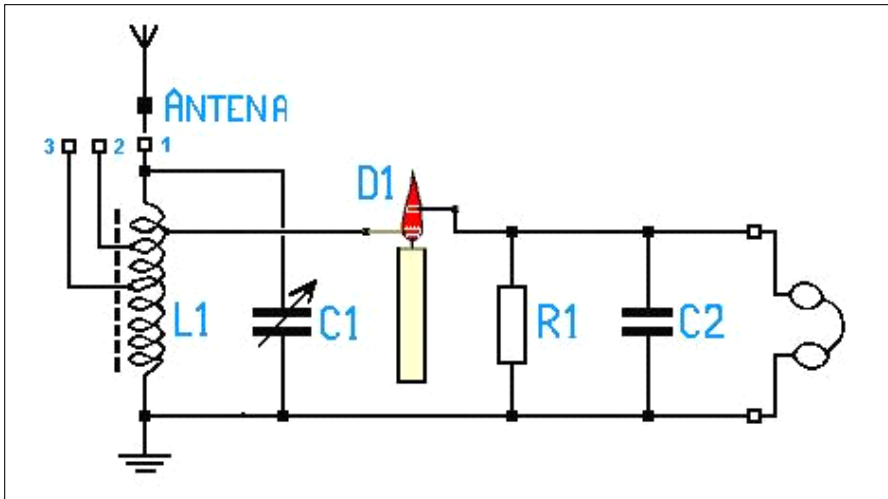
Još u davna vremena je primenjeno da kada neko razgovara u tihoj prostoriji osvetljenoj svećom to njen plamen sve vreme treperi. To je posledica osetljivosti plamena na nevidljive zvučne talase.

Ako se niskofrekventni signal dovodi na dve žice koje su u plamenu Bunzenovog plamenika, tada će se plamen ponašati kao visokokvalitetni zvučnik.

Nivo signala treba podesiti tako da bude u skladu sa otpornošću plamena. Plamen sa njegovom plazmom je sličan elektronskoj cevi, takođe ima visoku impedancu. Da bi se impedance NF signala i plamena usaglasile može se koristiti transformator. Povećanje izlazne snage se postiže povećanjem površina elektroda.

Potrebne komponente:

- L1 – Antenski kalem – 75 navojaka (180 μ H), odvojak od 15. i 30 navojka;
- C1 – Promenljivi kondenzator – 500pF;
- D1 – Dioda – Detektor sveća, dve žičice u plamenu;
- R1 – Otpornik 200k Ω – potreban je samo ako se koriste kristalne slušalice;
- C2 – Kondenzator filtra 1nF – potreban je samo ako se se koriste elektromehaničke slušalice.

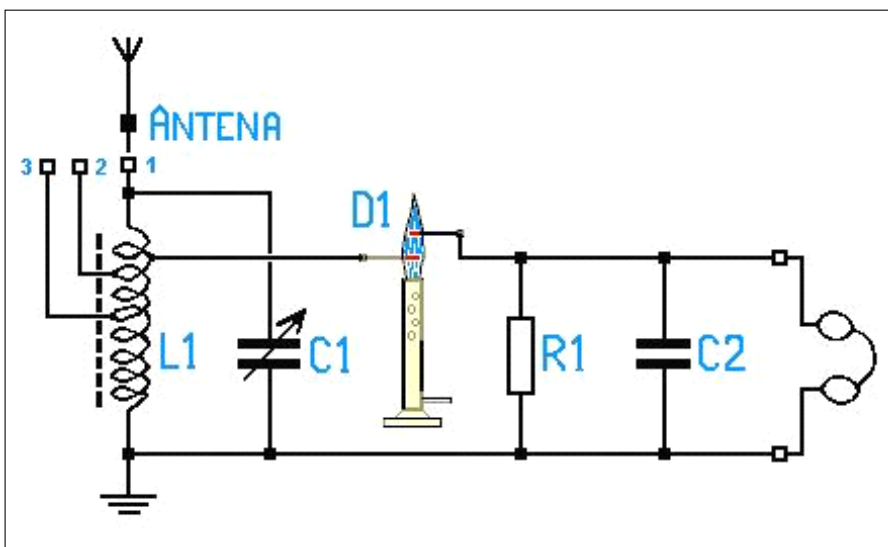


Slika 1. Najjednostavnija šema detektorskog prijemnika

Princip rada detektora je zasnovan na tome da se unutar plamena sveće nalazi područje ispunjeno plazmom – jonizovanim gasom, koji je po sebi dobar provodnik elektriciteta. Vrlo je važno da se žice nalaze jedna iznad druge,

da, a druga žičica, koja je u hladnijoj zoni, radiće kao anoda!

Na slici 2. je poboljšana šema detektora. Umesto sveće je postavljen Bunzenov plamenik jer on daje plamen stalne visine, veće temperature i što najvažnije – nje-



Slika 2. Poboljšana šema detektorskog prijemnika



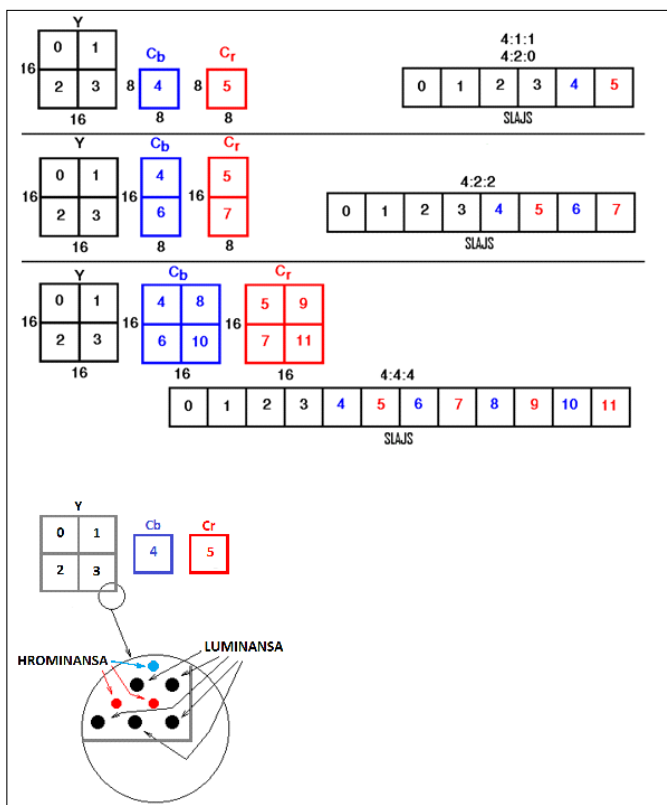
D. Marković
YU1AX

mr. Dušan P. MARKOVIĆ, dipl. el. inž, YU1AX
IEEE member, AES member; dule.markovic@yahoo.com yu1ax@yahoo.com

MPEG-2 I MPEG-4 KOMPRESIJA (2)

AKTUELNO

Na slici 1.9. prikazan je raspored luminantnih i hrominantnih komponenata za standarde odmeravanja 4:2:2, 4:2:0, 4:1:1 i 4:4:4 kao i redosled skeniranja DCT blokova 8x8 (brojevi u kvadratićima, 0, 1, 2, ..., 11).



Slika 1.9. Pozicija makroblokova Y, C_b, C_r za različite standarde odmeravanja

Blok (Block), DCT blok

Sastoji se od 8x8 piksela i služi za (DCT) očitavanje bit-skog niza. Potrebna informacija za procesiranje su podaci o bloku i vektoru pokreta. Postupak očitavanja DCT bloka dat je u daljem tekstu.

1.5. Diskretna kosinusna transformacija (DCT, Discrete Cosine Transform)

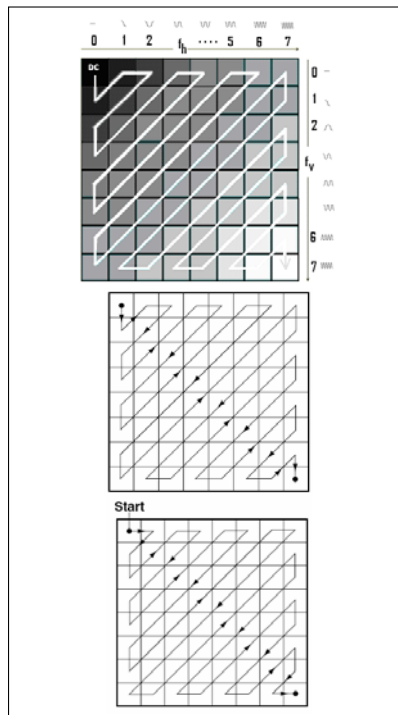
Diskretna kosinusna transformacija (DCT – Discrete Cosine Transform) je Fourier-ova (*) transformacija primenjena na diskretne signale (odbirke/odmerke/sempllove). Transformacijom se vrši dekompozicija (razlaganje) složenog signala u seriju prostoperiodičnih (sinusoidalnih i kosinusoidalnih) signala viših harmonika. Pod određenim uslovima, moguće je izvršiti dekompoziciju složenog signala samo na kosinusoidalne članove (DCT), koji su u fazi s osnovnim signalom, čime se redukuje potrebna količina koeficijenata za polovinu (50%) jer je kosinus parna funkcija.

U slučaju TV slike, originalni signal je dvodimenzionalan, tako da je neophodna bidirekciona (dvostrana) diskretna kos-

inusna transformacija u horizontalnom i vertikalnom smeru. Signali luminanse i hrominanse transformišu se iz diskretnih vrednosti blokova od po NxN piksela u drugi blok (matricu) koeficijenata, koji predstavljaju amplitude svakog od kosinusoidalnih članova (harmonika). U daljem tekstu, pod pojmom Fourier-ove transformacije podrazumevaće se isključivo diskretna.

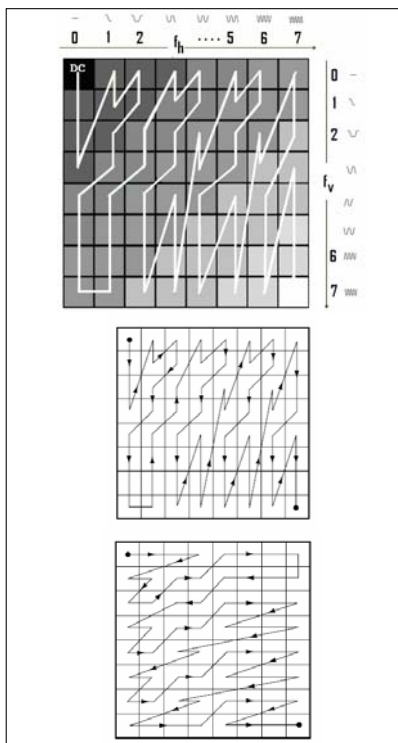
U transformacionom bloku (dimenzija 8x8), koeficijenti po horizontalni (s leva na desno), predstavljaju tzv. horizontalnu (f_h) prostornu učestanost u rastućem nizu od 0 do 7, a po vertikali (odozgo na dole), tzv. prostornu vertikalnu (f_v) takođe u rastućem nizu od 0 do 7 – slike 1.10 i 1.11 (obratiti pažnju na kosinusoide). Pri tom, obe frekvencije skeniranja treba razlikovati od horizontalne (linijske) učestanosti $f_H=15625\text{Hz}$ i vertikalne $f_V=25\text{Hz}$ u analognoj TV tehnici. Na taj način, gornji levi član matrice s koordinatama (0,0) imaće najnižu vrednost prostorne učestanosti, a donji desni s koordinatama (7,7) – najvišu prostornu frekvenciju. Kako je najniža moguća vrednost učestanosti jednaka nuli, to član s koordinatama (0,0) predstavlja jednosmernu (DC) komponentu. Ova komponenta predstavlja srednju vrednost osvetljenosti bloka, dok sve ostale predstavljaju vrajajaciju oko nje – slike 1.10, 1.11 i 1.13.

Izgled očitavanja koeficijenata DCT bloka dat je na slici 1.10 i 1.11. To je putanja oblika "cik-cak". Kod sistema s progresivnom analizom slike preporučuje se "cik-cak" putanja – slika 1.10.



Slika 1.10. Očitavanje bit-skog niza "cik-cak" vertikalnom putanjom s horizontalnom predikcijom (gore i u sredini) i horizontalnom putanjom (dole) s vertikalnom predikcijom

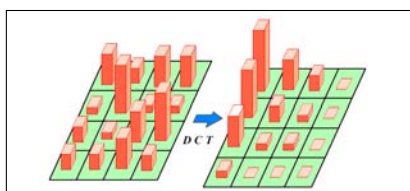
Za slike s proredom bila bi pogodnija putanja, prikazana na slici 1.11 ("alternativna" ili u američkom stručnom žargonu "Jeljcinov hod" – *Eltsin*) kod koje je vertikalna frekvencija skeniranja dvostruko viša nego u prethodnom slučaju – uporediti broj vertikalnih i horizontalnih "skokova" u putnji na obe slike 1.10 i 1.11, i ima veću kompresionu moć kod analize slike s proredom.



Slika 1.11. Očitavanje bitskog niza alternativnom putanjom ("Jeljcinova" staza) vertikalnom putanjom s horizontalnom predikcijom (gore i u sredini) i horizontalnom putanjom (dole) s vertikalnom predikcijom

Zavisno od broja detalja, sadržanih u izvornom DCT bloku (veličine 8x8 piksela), dobijeni koeficijenti mogu biti veći ili manji ali statistički posmatrano, amplitude se sa udaljavanjem od koordinatnog početka (0,0) – gornjeg levog ugla matrice 8x8, vrlo brzo smanjuju s porastom prostorne učestanosti (harmonika). Udaljavanjem od koordinatnog početka, na slici 1.10 i 1.11 (gore) sve su više i više prostorne frekvencije skeniranja (indicirane sve svetlijim i svetlijim poljima, odnosno kosinusoidama).

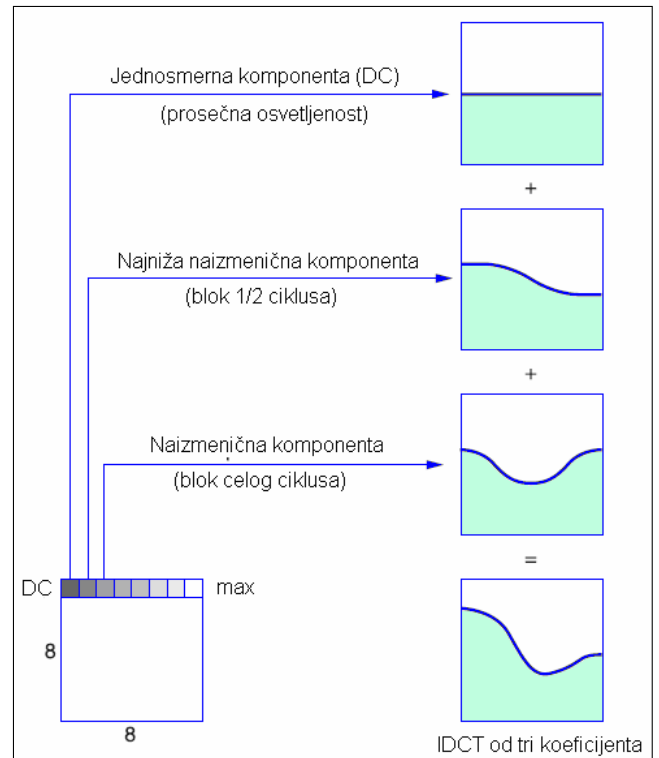
Diskretna kosinusna transformacija (DCT) poseduje značajnu povoljnu mogućnost koncentracije energije blokova, na relativno mali broj frekvencijskih koeficijenata koji su locirani u gornjoj levoj polovini bloka (matrice), koji su u dekorelaciji sa ostalim koeficijentima, tako da se broj procesirajućih podataka znatno smanjuje. Ovo je prikazano na slici 1.12. gde se jasno vidi da nakon primene DCT na originalni blok veličine 4x4 (radi uprošćenja), amplitude brzo opadaju sa udaljavanjem od gornjeg levog ugla.



Slika 1.12. Originalne vrednosti piksela (levo) i DCT koeficijenti (desno)

Postupak očitavanja sa slike 1.10 i 1.11 i dobijanje zbirne komponente, prikazan je na slici 1.13 (radi uprošćenja, uzete su samo dve naizmenične i jednosmerna komponenta).

Skeniranje u principu, može biti i "prirodnom putanjom", tj. prvo da se skenira prvi red s leva na desno, potom drugi s leva na desno (poput ispisivanja slike na TV ekranu), i tako redom do osmog. Ovaj način skeniranja je nepodesan jer bi doveo do naglih promena amplitude naročito pri prelasku sa krajnjeg desnog polja u redu (gde je statistički, energija koeficijenta mala) na krajnje levo polje u narednom redu (energija velika), generisanja velikog broja nula ili konstantnih vrednosti koje odgovaraju višim prostornim frekvencijama, tako da se ovaj princip skeniranja ne primenjuje.



Slika 1.13. Jednodimenzionalna transformacija

Ugaone i prostorne frekvencijske vrednosti diskretne kosinusne transformacije u 8 tačaka, prikazane su na slici 1.14. Tačke θ_j odgovaraju vrednostima:

$$\theta_j = (2 \cdot n + 1) \cdot \frac{\pi}{16} \quad n = 0, 1, 2, \dots, 7$$

odnosno:

$$\theta_0 = \frac{\pi}{16} = 0,196 = 22,5^\circ$$

$$\theta_1 = 3 \cdot \frac{\pi}{16} = 0,589 = 67,5^\circ$$

$$\theta_2 = 5 \cdot \frac{\pi}{16} = 0,982 = 112,5^\circ$$

$$\theta_3 = 7 \cdot \frac{\pi}{16} = 1,374 = 157,5^\circ$$

$$\theta_4 = 9 \cdot \frac{\pi}{16} = 1,767 = 202,5^\circ$$

$$\theta_5 = 11 \cdot \frac{\pi}{16} = 2,160 = 247,5^\circ$$

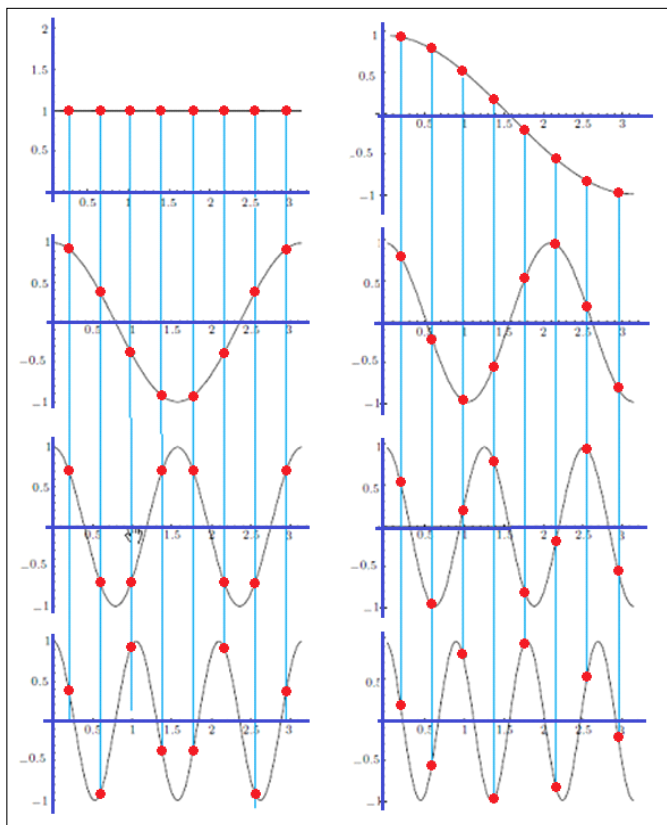
$$\theta_6 = 13 \cdot \frac{\pi}{16} = 2,553 = 292,5^\circ$$

$$\theta_7 = 15 \cdot \frac{\pi}{16} = 2,945 = 337,5^\circ$$

a njihove vrednosti su date u tabeli 1.2.

θ	0.196	0.589	0.982	1.374	1.767	2.160	2.553	2.945
$\cos 0\theta$	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
$\cos 1\theta$	0.981	0.831	0.556	0.195	-0.195	-0.556	-0.831	-0.981
$\cos 2\theta$	0.924	0.383	-0.383	-0.924	-0.924	-0.383	0.383	0.924
$\cos 3\theta$	0.831	-0.195	-0.981	-0.556	0.556	0.981	0.195	-0.831
$\cos 4\theta$	0.707	-0.707	-0.707	0.707	0.707	-0.707	-0.707	0.707
$\cos 5\theta$	0.556	-0.981	0.195	0.831	-0.831	-0.195	0.981	-0.556
$\cos 6\theta$	0.383	-0.924	0.924	-0.383	-0.383	0.924	-0.924	0.383
$\cos 7\theta$	0.195	-0.556	0.831	-0.981	0.981	-0.831	0.556	-0.195

Tabela 1.2. Vrednosti odbiraka prostornih frekvencija



Slika 1.14. Ugaone i frekvencijske vrednosti diskretne kosinusne transformacije u 8 tačaka,

$$\theta_j = (2 \cdot n + 1) \cdot \frac{\pi}{16}, n = 0, 1, 2, \dots, 7$$

Do ovog momenta u postupku kompresije, proces je reverzibilan, i nema gubitaka informacije. Celokupan postupak ilustrovan je tabelarno, primer 1.4.

Primer 1.4.

Primena diskretne kosinusoidalne transformacije ilustruće se primerom. Pretpostavimo da je osvetljenost svakog od 64 piksela ($N \times N = 8 \times 8$) u rasponu od 0 do 255, data u formi matrice (tabele 1.3) dimenzija 8x8.

183	198	220	239	244	236	222	211
198	209	222	231	229	215	198	186
144	154	170	184	190	190	185	180
162	164	166	167	165	161	157	154
195	191	185	180	178	178	179	181
174	168	161	156	160	170	183	192
174	160	138	1193	112	115	125	133
152	138	119	105	104	115	133	146

Tabela 1.3. Blok od 8x8 piksela

Oduzimajući 128 od svake vrednosti polja u tabeli 1.3., dobija se forma prikazana u tabeli 1.4.

55	70	92	111	116	108	94	83
70	81	94	103	101	87	70	58
16	81	42	56	62	62	57	52
34	36	38	39	37	33	29	26
67	63	57	52	50	50	51	53
46	40	33	28	32	42	55	64
46	32	10	-9	-16	-13	-3	5
24	10	-9	-23	-24	-13	5	18

Tabela 1.4. tabelarna forma bloka 8x8 piksela manjen za vrednost

Na ovako dobijene tabelarne vrednosti primenjuje se dvo-dimenzionalna diskretna kosinusoidalna transformacija, čiji je rezultat dat u tabeli 1.5.

1384	0	0	0	0	0	0	0
216	-36	-99	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
99	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
-58	0	0	0	0	0	0	0
0	-60	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1

Tabela 1.5. tabelarna forma bloka 8x8 nakon primene diskretne kosinusoidalne transformacije bez težinske matrice

Sledeći postupak je kvantizacija DCT vrednosti iz tabele 1.5, primenom kvantizacionih faktora datih u tabeli 1.6. Naime, MPEG-2 standard definiše kvantizacione tabele koje se (u praktičnoj realizaciji) mogu zameniti u koderu sopstvenim tabelama. Kvantizacija koeficijenata može biti linearna i nelinearna. Ona se odabira tako da su koeficijenti kvantizacije $W_{i,j}$ utoliko veći što se više udaljavamo od gornjeg levog ugla – tabela 1.7. Relacija koja odgovara kvantizaciji lumninog signala je,

$$\bar{C}_{i,j} = \text{round} \left(\frac{8 \times C_{i,j}}{Q \times W_{i,j}} \right)$$

gde je:

$\bar{C}_{i,j}$ = vrednost kvantizovanog koeficijenta na poziciji i – te kolone i j – vrste

round = zaokružena vrednost rezultata u zagradi

$C_{i,j}$ = vrednost originalnog koeficijenta na poziciji i – te kolone i j – vrste

$W_{i,j}$ = težinska vrednost koeficijenta iz tabele 1.6.

Q = kvantizacioni korak bloka podataka (16,32)

8	16	19	22	26	27	29	34
16	16	22	24	27	29	34	37
19	22	26	27	29	34	34	38
22	22	26	27	29	34	37	40
22	26	27	29	32	35	40	48
26	27	29	32	35	40	48	58
26	27	29	34	38	46	56	69
27	29	35	38	46	56	69	83

Tabela 1.6. Kvantizacioni faktori (težinska matrica)

Kako psihofiziološke osobine čovečjeg vida dozvoljavaju eliminisanje viših (prostornih) frekvencija bez primetne degradacije kvaliteta slike, to je moguće eliminisati sve vrednosti ispod zadatog praga (što praktično znači "svesti" ih na vrednost $\langle 0 \rangle$), a ostale (iznad praga) kvantizovati. Na taj način, određen je najdominantniji član u gornjem levom uglu tabele 1.7, koji odgovara vrednosti jednosmerne komponente (DC), tj. za $i=j=0$ sledi $f_h=f_v=0$. Udaljavajući se desno i na dole od gornjeg levog ugla (tabela 1.7), koeficijenti matrice imaju vrednost nula (0).

Tabela 1.7. Kvantizacija nakon primene diskretne kosinusoidalne transformacije i težinske matrice

Primenom putanje skeniranja oblika "cik-cak", na vrednostima u tabeli 1.7. i ispisivanjem po 8 vrednosti u svakoj vrsti, sledi (tabela 1.8.):

173	6	0	0	-1	0	2	0
-2	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 1.8. Matrična forma nakon cik-cak skeniranja

Iz tabele 1.7, odnosno 1.8, zaključuje se da se korišćenjem DCT, dobijaju značajne vrednosti koeficijenata u okolini koordinatnog početka (gornjeg levog ugla) tabele, a udaljavanjem od njega (ka višim prostornim frekvencijama) energija koeficijenata je sve manja i manja.

Najzad, očitavanjem bitskog niza po vrstama u tabeli 1.8., dobija se bitski niz (tabela 1.9):

173,6,2@0,-1,1@0, 2,1@0,-2,6@0,-1,13@0,-1,34@0,

Tabela 1.9. Prethodna matrična forma nakon cik-cak skeniranja

pri čemu oznaka (npr.) **13@0** označava broj uzastopnih nula (videti od ranije kodovanje fiksnom dužinom). Iz tabele 1.9. vidi se da bitski niz u poseduje nule nakon određenih očitanih vrednosti, koje se pri korišćenju izvornog kodovanja promenljive dužine ne prenose, pa se blok od 64 bajta završava kodiranim *End-Of-Block* signalom (umesto s nulama).

Transformaciono kodovanje unosi nekoliko vrsta degradacija slike od kojih su najvažniji gubitak detalja, granularnost i blokovski efekat.

Gubitak detalja se pojavljuje zbog eliminacije visokofrekventnih DCT koeficijenata. Iako oni nose mali iznos energije, ipak se pažljivim posmatranjem rekonstruisane slike može uočiti izvestan gubitak oštine. Gubitak detalja je utoliko veći ukoliko je stepen kompresije veći.

Granularnost se pojavljuje u rekonstruisanoj slici kao posledica grube kvantizacije DCT koeficijenata, ili ako alokacija bita ne odgovara stvarnim amplitudama DCT koeficijenata. Ova degradacija se manifestuje pojavom zrnaste strukture na površinama relativno uniformne osvetljenosti.

Blokovski efekat je tip degradacije koji se pojavljuje pri većim stepenima kompresije (iznad 8), ili u slučajevima kada postoje greške u kanalu, a manifestuje se pojavom vidljivih granica blokova u rekonstruisanoj slici. Ovaj efekat nastaje kao posledica grube kvantizacije DC koeficijenta.

Saglasno preporuci [ŠETSI 300 401], diskretna kosinusna transformacija za bilo koju od diskretizovanih luminantnih ili hrominantnih komponenta (Y, C_B, C_R), definisana je anličkim izrazom (1.5):

$$Z(k,m) = \frac{1}{4} \cdot C_k \cdot C_m \cdot \sum_{i=0}^7 \sum_{j=0}^7 (z(i,j) \cdot \cos \frac{(1+2 \cdot i) \cdot k \cdot \pi}{16} \cdot \cos \frac{(1+2 \cdot j) \cdot m \cdot \pi}{16})$$

dok je inverzna transformacija (1.6):

$$z(i,j) = \frac{1}{4} \cdot \sum_{k=0}^7 \sum_{m=0}^7 (C_k \cdot C_m \cdot Z(k,m) \cdot \cos \frac{(1+2 \cdot i) \cdot k \cdot \pi}{16} \cdot \cos \frac{(1+2 \cdot j) \cdot l \cdot \pi}{16})$$

gde su:

$$C_k = \frac{1}{\sqrt{2}} = 0,707 \quad k=0, \quad C_m = \frac{1}{\sqrt{2}} = 0,707 \quad m=0,$$

$$C_k = 1 \quad k \neq 0, \quad C_m = 1 \quad m \neq 0.$$

$$i, j, k, m \in \{0,1,2,3,4,5,6,7\}.$$

Značenja pojedinih članova su:

- $z(i,j)$ Blok od **8x8** piksela u "intra-field" modu (mod između dve poluslike) – osvetljenost $zz(i,j)$ piksela na poziciji $z(i,j)$,
- (i,j) Koordinate izvorne slike,
- i Indeks linije **0-7**, u smeru s leva na desno (\rightarrow),
- j Indeks kolone **0-7**, u smeru odozgo na dole (\downarrow),
- $Z(k,m)$ DCT blok od **8x8** koeficijenata u "intra-field" modu (između dve poluslike),
- (k,m) Koordinate domena transformacije,
- k Indeks linije (**0-7**),
- m Indeks kolone (**0-7**).

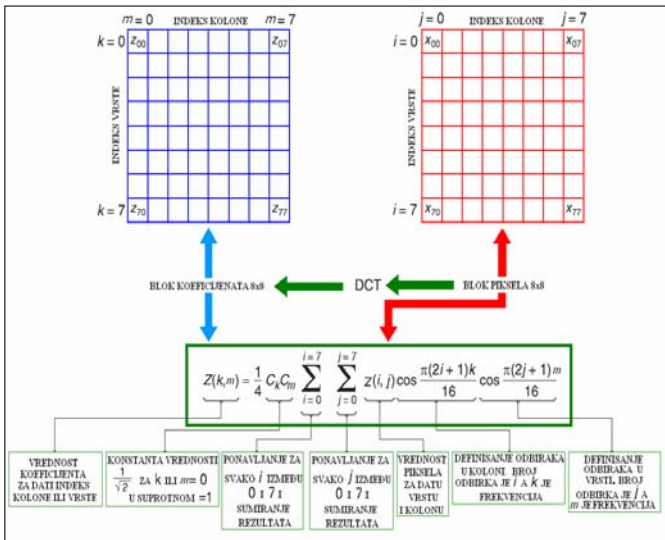
Izraz (1.5) za diskretnu *Fourier*-ovu transformaciju može se grafički predstaviti slikom 1.15. Na slici je opisan svaki član diskretne *Fourier*-ove transformacije.

Osnovni parameter u DVB-T je DCT (IFFT) frekvencija odmeravanja, koja zavisi od nominalne širine TV kanala (8MHz za UHF ili 7MHz za VHF opseg) iznosi:

$$f_{IFFT(8MHz)} = 9,142.857.143MHz_{(8MHz)} = 1/T_{IFFT(8MHz)} \quad (1.7)$$

$$f_{IFFT(7MHz)} = 8,000.000MHz_{(7MHz)} = 1/T_{IFFT(7MHz)} \quad (1.8)$$

Iz ovih relacija mogu se izvesti ostali relevantni parametri – razmak između OFDM nosilaca, trajanje OFDM simbola, zauzeta širina opsega u TV kanalu i dr. (videti kasnija poglavlja).



Slika 1.15. Diskretna Fourierova transformacija

U Evropi DVB-T (DVB-T2) standard je razvijen za nominalnu širinu UHF TV kanala **8MHz**, iz kojeg su izvedene norme za VHF kanal 7MHz. Kako je evropski DVB-T prilagodljiv za ostale širine kanala, to su dalje izvedene norme (za van-evropske zemlje) s rasterom TV kanala od **6MHz** – izraz 1.9, pa čak i za 5MHz (izraz 1.10), koji kao standard s tom širinom TV kanala ne postoji u Evropi, ali se može iskoristiti za frekvencijske "restlove" (TV kanale nepotpune širine) – izraz 1.10.

$$f_{IFFT(6MHz)} = 6,857.142.857 MHz_{(6MHz)} = 1/T_{FFT(6MHz)} \quad (1.9)$$

$$f_{IFFT(5MHz)} = 5,714.286 MHz_{(5MHz)} \quad (1.10)$$

Iz izraza (1.7 – 1.10) sledi da trajanje jednog IFFT DVB-T nosioca (simbola), zavisno od nominalne širine TV kanala (8MHz, 7MHz, 6MHz ili 5MHz) jednako:

$$T_{IFFT(8MHz)} = \frac{7}{64\mu s} = 109,375 ns, \quad (1.11)$$

$$T_{IFFT(7MHz)} = \frac{7}{56\mu s} = 125 ns, \quad (1.12)$$

$$T_{IFFT(6MHz)} = \frac{7}{48\mu s} = 145,833 ns, \quad (1.13)$$

$$T_{IFFT(5MHz)} = \frac{7}{40\mu s} = 175 ns \quad (1.14)$$

1.6. Kodovanje MPEG slika

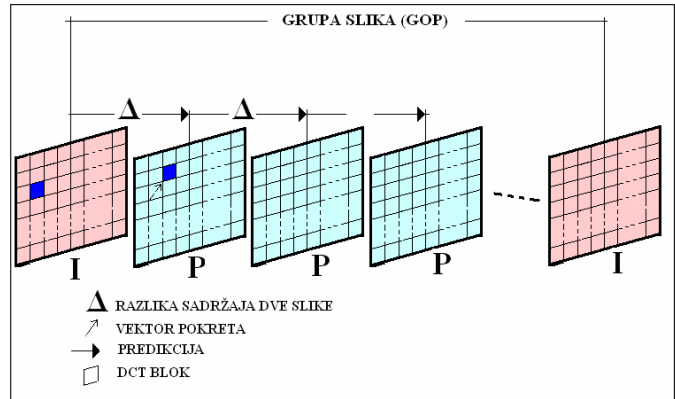
U poglavlju 1.3 rečeno je da se video bitski niz sastoji iz sekvenci. Svaku sekvencu sačinjava promenljivi broj grupa slika (engl. GOP – Group of pictures), a svaku grupu određeni broj slika. Postoje tri vrste slika zasnovanih na tipu kompresije odnosno, u MPEG-2 standardu definisane su tri vrste slika (I, P, B) – frejmova (engl. frame), u doslovnom prevodu "okvira", koje obrazuju jednu grupu. Moguće su sledeće kombinacije slika (frejmova):

- (1) I
- (2) I i P
- (3) I, P i B

Značenja I, P i B frejmova (slika) su sledeća:

– **I (inter)** slike se prenose bez referentnosti u odnosu na ostale – dakle, same za sebe, sa sadržajem onakvim kakav jeste. One nose kompletnu informaciju neophodnu za rekonstruisanje drugih slika. Kod ove vrste prenosa slika nivo kompresije je vrlo nizak.

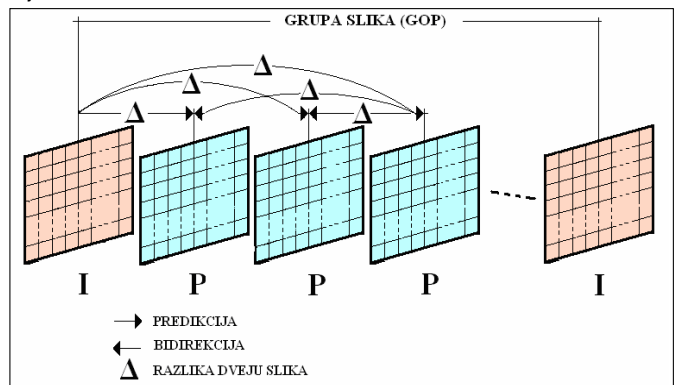
– **P (predicted)** slike dobijaju se na osnovu sadržaja prethodne bilo I bilo P slike. Da bi se ovo postiglo koristi se tehnika predikcije pokreta, putem matematičkog modela kojim se predviđa pokret. P slika može se koristiti kao osnova za narednu prediktovanu (predviđenu) sliku, ali kako predviđanje pokreta nije savršeno, odnosno kako se javlja kumulativna greška, to je nepraktično koristiti veliki broj P slika između dve uzastopne I slike (obično se koristi 3–5). Na slici 1.16 ilustrovan je postupak predikcije.



Slika 1.16. Predikcija (P) slika

Stepen kompresije je znatno viši nego u slučaju (samo) I slika (primetimo da se na slici 1.15, predikcija obavlja nakon svakog trećeg frejma, **M=3**).

– **B (bidirectional)** slike (**N**) koduju se tzv. bidirekcijom, tj. na osnovu sadržaja I i P slika koje prethode (**N-1**) i koje slede (**N+1**). Bidirekzione B slike omogućavaju najviši stepen kompresije. Na slici 1.17 prikazan je postupak bidirekcije i predikcije.



Slika 1.17. Bidirekcija (B) i predikcija (P) slika

Broj P i B slika između dve uzastopne I slike, čini grupu slika (GOP). Na slici 1.18 (gore) prikazana je grupa od 7 slika, tj. **N=7**, a na donjoj polovini od **N=9** (u sledećem nastavku).

To znači da se u datom primeru sa slike 1.17, npr. druga TV slika dobija iz četvrte (P) i prve (I) pa će umesto (P) na slici 1.17 imati oznaku (B) na slici 1.18.1/2 Analogno je za treću (P) TV sliku sa sl. 1.17 koja se dobija iz četvrte (P) i prve (I), tako da će imati oznaku (B) na sl. 1.18.1/2 i tako dalje.

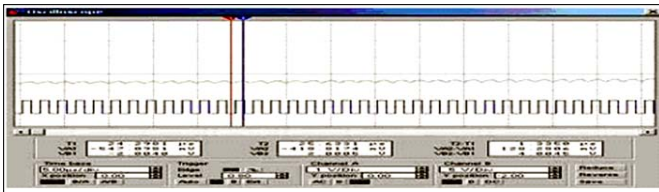
– nastaviće se –

TAJNE KONVERZIJE FREKVENCIJE ILI KAKO RADI PREKIDAČKI MEŠAČ? (2)

Napomena: U ovom časopisu broj 3. od prošle godine, objavljen je prvi deo ovog teksta. Nepažnjom urednika, došlo je do toga da drugi nastavak sve do sada nije objavljen. Uz moje veliko izvinjenje, kako autoru, tako i svim čitaocima, u ovom broju dajemo i drugi deo.

S poštovanjem,
Gl. i odg. urednik

Utjecaj mešača na izvor signala je moguće videti ako prikličimo osciloskop na ulaz mešača. To što se tamo vidi je daleko od idealne sinusoide koju inače daje GSF bez mešača. Kao rezultat konverzije vidi se veoma složena forma oscilacija. Obratite pažnju – NA ULAZU MEŠAČA! **Dvosmernost** – to je svojstvo pasivnih mešača. Kod aktivnih mešača nema ovih problema. Veliki unutrašnji otpor aktivnog elementa ih efikasno razdvaja. Bitno je imati na umu da signal dobijen konverzijom ne prolazi samo do potrošača, već se i vraća nazad, prema izvoru, kroz zatvoren prekidač. Uvećanje otpora kanala takođe dovodi do sniženja Kk i pogoršanja odnosa S/S . Teorija kaže da malo Ω nevalja, mnogo Ω , takođe ne valja, postoji zlatna sredina, koje se treba držati u praksi. Da li su uobičajeni 50Ω ili 75Ω baš ono pravo, mi nećemo razmatrati. Jedno je svakako sigurno – treba usaglasiti otpor ulaza mešača otporu izvora signala. Ako se to ne poštuje, posledice se vide iz modela.



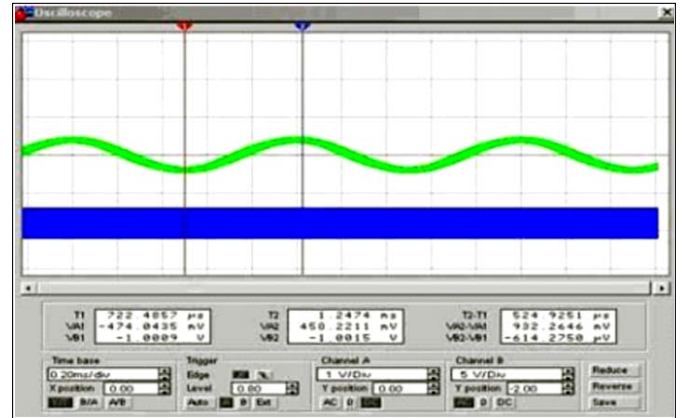
Slika 8. Signal smetnji pri otporu prekidača= 5Ω i $S=3,18\mu F$ i otpora signala 50Ω

Ostaje još jedan vrlo važan momenat koji ograničava moguću ostvarivu DD prekidačkog mešača. On je u sopstvenoj linearnoj amplitudnoj karakteristici poluprovodnog kanala mešača. Na modelu nema toga, prekidač je apsolutno linearan, a idealnog nema u praksi. Realni prekidači imaju konkretne veličine jačine struje i napona za koje je otpornost prekidača ostaje konstantna, a potom se otpornost povećava ili smanjuje. Moramo računati i na odstupanja pojedinih primeraka tranzistora, kola iste vrste, makar oni bili napravljeni od iste silicijumske pločice. Jednostavno rešenje u cilju poboljšanja linearnosti i smanjenja rasipanja parametara kanala prekidača – je postavljanje dodatnih otpornika redno sa kanalom. Pri tome opšta otpornost raste i potrebno je dodatno podešavanje ulaza izlaza. Gubici su nešto veći, ali ih je lako nadoknaditi snažnijim pojačanjem NFP. Važno je da će se linearnost povećati!

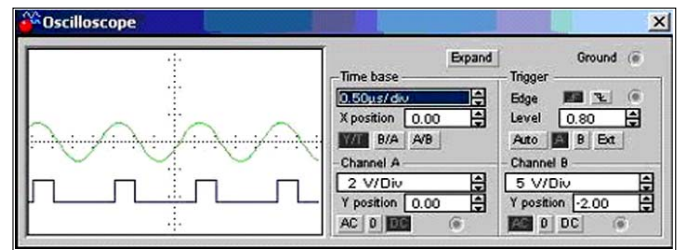
5. Zavisnost mešača od radnog ciklusa signala oscilatora

Varijanti prekidačkih mešača ima mnogo. Naš radi na osnovnoj frekvenciji. Postoje i oni koji rade na harmonicima, a i oni koji rade na polovini frekvencije. O njima ćemo kasnije.

Takođe postoji mit da skraćivanje trajanja impulsa oscilatora poboljšava parametre prekidača. Formule kažu da nije tako. Slika 9. pokazuje potvrdu toga našim modelom.



Slika 9. Izlazni signal pri radnom ciklusu impulsa 4



Slika 10.

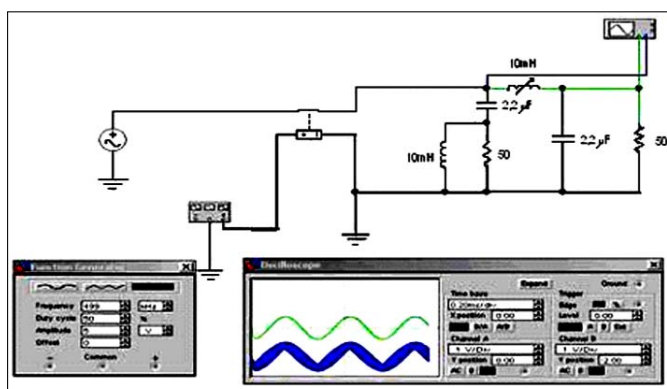
Izlazni signali kada su impulsi kraći od poluperioda signala

Skraćivanje trajanja impulsa dva puta (duty cycle = 25%, radni ciklus 4) snižava Kk sa 0,825 na 0,46 (–6,7dB), što se lepo vidi na oscilogramu slike 9. Forma signala ostaje "kontaminirana" produktima konverzije. Da bi to razjasnili dovoljno je pogledati na formu normalnog meandara zajedno sa formom ulaznog signala, a zatim to isto uraditi sa skraćenim impulsima. Klasična teorija tvrdi da je za PDK optimalan slučaj **kada je dužina impulsa oscilatora bliska dužini poluperioda ulaznog signala**, to jest radi jedan polutalas signala. Za vreme drugog polutalasa prekidač treba da je zatvoren, jer će inače kondenzator da se isprazni i neće moći da zapamti nivo snage signala **koji se prima**. Na to se zaboravlja kada heterodini grade na polovini frekvencije signala. Meandar polovine frekvencije ima dužinu impulsa jednaku (tačnije vrlo blisku) dužini perioda ulaznog signala, a ne njegovoj polovini (kako bi trebalo da je). Zato sa prelazom na polovinu frekvencije treba preduzeti mere da se optimalni odnos dužina sačuva. Kada se u tome uspe dolazi do "eksplozije" rasta osetljivosti mešača. Neki su krenuli još radikalnije u skraćivanje dužine, ali istina je da kapacitet dobija maksimalnu energiju pri dužini poluperioda (faktički integriše signal).

6. Zašto je nužan diplexer posle mešača?

Pitanje je dobro proučeno i teoretski i praktično. Diplexeri se uglavnom sreću u profesionalnim uređajima gde su pasivni diodni mešači. Ako ih radio-amateri koriste, to su on-

da uprošćene konstrukcije gde se paralelno izlazu mešača priključi RC-sklop i uglavnom sa ulogom izravnivanja opterećenja mešača za VF produkte. Pasivni mešači imaju neprijatnu osobinu dvosmernosti, a uloga dipleksera je da to spreče. Dvosmernost se ogleda u tome da se produkti mešanja slobodno kreću na obe strane – od ulaza na potrošač i od potrošača prema ulazu mešača i dalje ka anteni kroz ulazne pojašne filtre. Diplekseri se postavljaju i na ulaz pasivnih mešača, posebno visokokvalitetnih. Tu na ulazu imaju sličan zadatak – da apsorbuju produkte konverzije izvan granica radnih frekvencija. U prijemnicima je najvažnije pre svega razdvojiti NF signale mešača od VF produkata konverzije, jer ovi poslednji mogu da deformišu korisni signal u ulaznim stepenima NF pojačala. Prigušenje se jednostavno može realizovati sa dva odvojena otpornika, jednim na izlazu iz mešača, niskofrekventni "G" filter, za korisni signal, i drugim "G" visokofrekventnim filtrom za produkte konverzije, svaki sa svojim definisanim otporom. To je diplekser, uređaj razdvajanja opterećenja na dva kanala – visoko – i niskofrekventni. Na slici 11. se vidi šema i izlazni signali.



Slika 11. Model IPM sa diplekserom u opterećenju

Obe induktivnosti su od 10mH, a jedna od njih je postavljena kao promenljiva zbog sprovođenja eksperimenata. Šema se može i pojednostaviti. Prvu induktivnost zameniti RC sklopom na ulazu. Moguće je još poraditi i na smanjenju parazitskih kapaciteta – primenom SMD tehnologijom, a kod klasičnih elemenata smanjivanjem izvoda na najmanju moguću dužinu.

Na slici 11. zelenom bojom je predstavljen koristan signal, očišćen NF filtrom dipleksera, a plavom taj isti signal na ulazu u diplekser. Očigledan je učinak. Merenja pokazuju da se nivo smetnji može smanjiti 10 puta (-20dB). Dobar rezultat koji opravdava uvođenje dipleksera u konstrukcije.

Poznato je mnoštvo šema dipleksera namenjenih kako za prijemnike direktne konverzije, tako i za supere. Nisu svi jednako efikasni i tako jednostavni kao što to izgleda na prvi pogled. Kako sačiniti "pravilne" dipleksera je tema van okvira ovog članka. Retka primena dipleksera od strane radioamatera je verovatno postojanje ugrađenog, jednostavnog filtera NF u samom mešaču, kako smo već prethodno naveli. Možda je razlog i to što je frekvencija smetnji kod PDK znatno viša od korisnih NF. Impulsni signali oscilatora ne prave parne harmonike za razliku od sinusoidnih i to je važna prednost prekidačkih mešača u odnosu na druge.

7. Idealni prekidački mešač (IPM) na garmonicima

Prethodno smo pomenuli da prekidački mešač može raditi i na harmonijskim frekvencijama oscilatora. U razgovorima

se može čuti o nekim prednostima takvog rada. Može se očekivati da pri radu na drugom harmoniku (frekvencija oscilatora je dva puta niža od primane frekvencije) sa radnim ciklusom 4, Kk mešača smanji na oko 0,34 i da se signal smetnji za jedan nivo povisi. Pri tome je odnos S/S oko 13-14dB. Zaključke izvedite sami. U toj varijanti diplekser je neophodan.

Postoji zablude da mešač može dobro da radi samo na meandrima signala oscilatora. Nije tako. Radni ciklus se može napraviti i 10 i 20, ali pri tome mora biti ispunjen uslov: trajanje impulsa mora biti bliska polovini perioda signala koji konvertujemo. Mešač će raditi po jednoj zakonitosti – frekvencija oscilatora u svakom slučaju mora biti desetostruko viša od vršne frekvencije korisnog NF signala. To je neophodno. Kvalitet IPM je činjenica da ne rade na parnim harmonicima, jer ih u meandrima nema. Sa pomenutim slabostima mogu raditi i na neparnim harmonicima, pod uslovom da je izvorni signal oscilatora sa meandrima. Pri skraćivanju trajanja impulsa, dolazi do obogaćivanja spektra signala oscilatora parnim harmonicima, koje je moguće konvertovati, pojavljuje se mnoštvo parazitskih kanala prijema. Primenu takvih mešača za predajnike treba zaboraviti. Njihovi signali su toliko zagađeni da je čišćenje praktično nemoguće. Jednostavnije je napraviti klasični aktivni balansni mešač i tako dobiti lepi, čisti, dovoljno snažan izlazni signal za SSB i isput tako smanjiti broj izlaznih, visoko linearnih stepeni pojačanja. Celokupna konstrukcija predajnika postaje jednostavnija.

8. Osnovni izvodi

Dobijeni rezultati analize matematičkog modela IMP pokazuju da za ostvarenje maksimalno mogućih parametara mešača, pri razvoju prijemnika direktne konverzije, treba se držati sledećih pravila:

- * u IPM najefikasnije je koristiti oscilatore na osnovnoj frekvenciji signala sa formom u vidu meandra. Tako se dostiže maksimalna osetljivost i najbolji odnos sigal/šum na izlazu mešača;

- * znajući za dvosmernost IPM, potrebno je primeniti razdvajanje na ulazu u cilju odstranjivanja prodora smetnji konverzije u antenu prijemnika. Sredstva su sors ili emitterska pojačala ili pojačala sa velikim DD, većim od dinamičkog dijapazona mešača;

- * kvalitetno poboljšanje odnosa signal/šum na ulazu mešača prijemnika direktne konverzije (i srazmerno dinamičkog dijapazona) je moguće primenom i najjednostavnijih dipleksera. To je posebno važno za diodne mešače uz sinusoidne signale oscilatora. Može se i bez njih, ali sa njima dobijamo dopunsko poboljšanje S/S na niže i proširenje DD prijemnika;

- * primena harmonijskih oscilatora ne daje poboljšanje osetljivosti i dodatno zahteva posebne mere podešavanja trajanja impulsa, da budu približno jednaki trajanju polutalasa primanog signala i sprovođenja mera prigušenja visokog nivoa smetnji nastalih nakon konverzije;

- * radni ciklus oscilatorskih impulsa se može menjati u širokim granicama pri pridržavanju osnovnog uslova – dužina impulsa oscilatora mora biti vazana sa dužinom trajanja polutalasa primanog signala. Pri tome se dobijaju najbolji rezultati konverzije, mada će i dalje parametri takvog mešača biti gori od IPM koji radi na osnovnoj frekvenciji.

HDTV TELEVIZIJA VISOKE REZOLUCIJE (6)



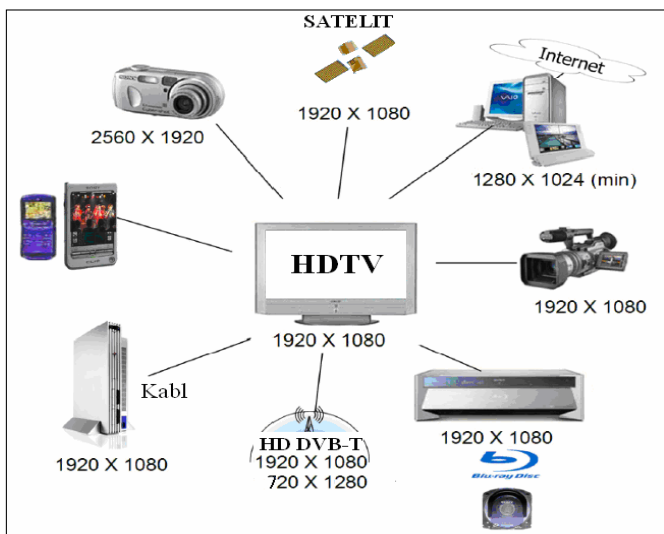
D. Marković
YU1AX



Slika 20. Prikaz slike formata 12:9 na prijemu formata 16:9 (Zoom mode)

INTERKONEKCIJE HDTV UREĐAJA

Pored svoje osnovne namene – prijem i reprodukciju slike (antenom, kablom, i dr), HDTV prijemnik mora da omogući prikaz slike sa raznih elektronskih uređaja (video rikordera, TV kamere i dr) – slika 21.



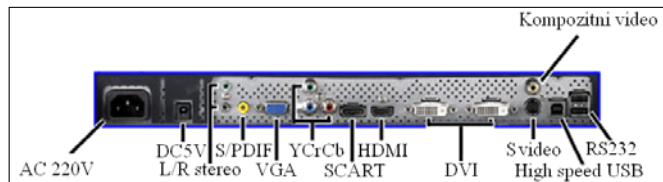
Slika 21. Sistem međusobnog opsluživanja **HD full** opcije

Svaki HDTV prijemnik, poseduje odgovarajuće priključke (konektore) koji zavisno od toga o kojem je reč, daju viši ili niži kvalitet reprodukcije – slika 22. (prikazan deo koji se odnosi samo na video):



Slika 22. Deo tipične video konekcije HDTV prijmnika (uvećano)

odnosno 23 (audio/video):



Slika 23. Audio i video konekcija HDTV prijmnika u bogatijoj opciji

HDTV prijemnik mora da ima mogućnost manualnog podešavanja izlaznog formata slike i rezolucije za analognu i digitalnu komponentu signala preko ACI (*Analogue Component Interface*) i DCI (*Digital Interface*) konekcije – 576/I, 576/P, 720/P ili 1080/P. Za interkonekciju između HDTV prijmnika i ostale televizijske opreme, na raspolaganju su sledeći audio i video (A/V) izlazi/ulazi, odnosno konektori, preko kojih se prenosi viši ili niži kvalitet slike.

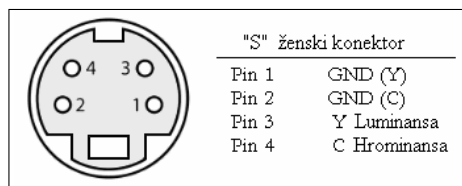
Composite /RCA (Chinch)

Kompozitni video ima najslabiji kvalitet analognog signala. Namenjen je za povezivanje kablovskih i satelitskih uređaja, kasetnih video rikordera, uređaja sa igricama i dr. Kompletan video signal sadržan je u jednom kanalu. Od svih vrsta video signala, ima najslabiji kvalitet.



S-Video (Separate video, Y/C video)

Uglavnom je namenjen za priključivanje kasetnih video rikordera (VCR), raznih uređaja s video igrama, kamkordera s TV uređajem – slika 24. Kod S-vidoa, analogni signal je podeljen u dva video kanala – luminentni (Y) i kolor (C). Kvalitet signala je je osrednji, ali S-video poseduje bolji kvalitet video signala nego kompozitni video.



Slika 24. S-konektor (konekcije)

Firewire/1394 je video konekcija koja se najčešće koristi za povezivanje video kamera. Konekcija omogućava prenos video i audio signala.



Fiber link je namenjen za prenos optičkim putem *Dolby Digital* digitalnih podataka audio signala u SPDIF (*Sony-Philips Digital Interconnect Format*) formatu.



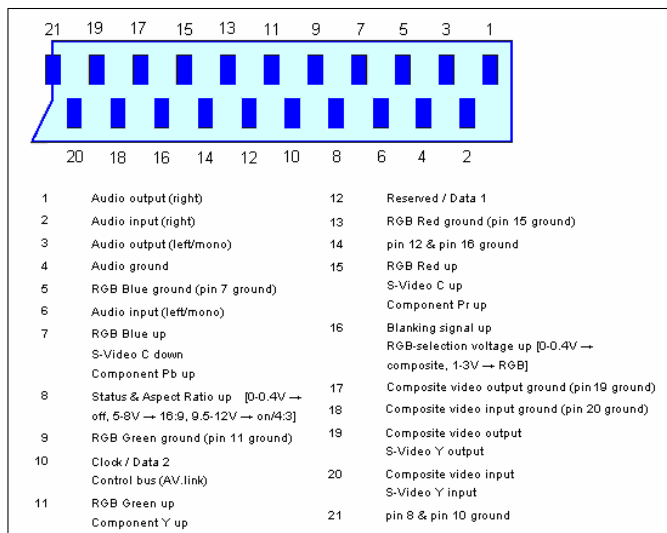
BNC (*Bayonet Neill Concelman connector*) se koristi za konekciju profesionalnih uređaja u studijskoj tehnici i prenos video signala. U DTV se gotovo ne koristi.





F konektor se najčešće koristi za povezivanje satelitske antene sa prijemnikom putem koaksijalnog kabla i prenos RF signala.

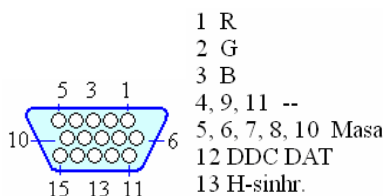
SCART (*Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radiorécepteurs et Téléviseurs*) konekcija obezbeđuje srednji kvalitet slike. Služi za povezivanje TV prijemnika i video uređaja. Pored kompozitnog, komponentnog i **Y/C (S)** analognog i digitalnog videa njime se prenose i audio signali – slika 25.



Slika 25. Scart konektor (pogled spreda, "ženski")



VGA (*Video Graphic Array*) ili kako se još naziva Mini DV RGB se koristi za povezivanje PC računara s HDTV prijemnikom – slika 26. Njegov izlaz daje prosečan kvalitet analognog video signala.



Slika 26. VGA HD D-SUB konektor ("ženski")

Component/Chinch (RCA)

Tro-komponentnim *chinch* kablom prenosi se video signal relativno visokog kvaliteta, npr. između DVD plejera i HDTV prijemnika. Uobičajen način razvođenja komponentnih **RGB** signala je putem RCA (*chinch*) tj. činč konektora boje oplata koje odgovaraju komponentama (**R**–red, **G**–green, **B**–blue).



DVI (*Digital Visual Interface*) konekcija daje veoma kvalitet analognog i digitalnog video signala. Mada je kvalitet videa poput HDMI, dakle – visok, bitan nedostatak povezivanja ovim konektorom je da ne sadrži zvučni signal, koji mora da se prenosi zasebno. Zavisno od vrste prenosa signala i bitske brzine, moguće su varijante date na slici 27.

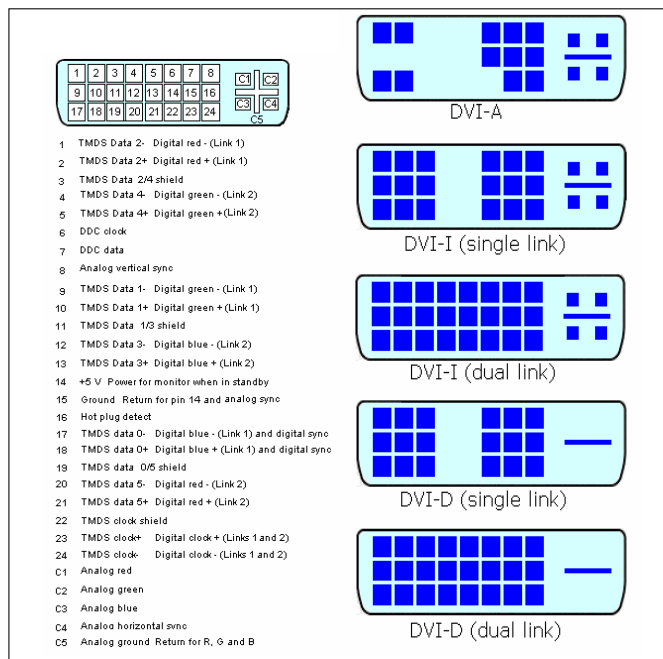
Postoje sledeće varijante DVI konektora:

DVI-A Samo za analogni signal – slika 27.

DVI-D Samo za digitalni signal. Ukupan broj nožica 24 – slika 27.

DVI-I Za digitalni i analogni (komponentni RGB) signal. Ukupan broj nožica 29 – slika 27.

DFP Ravan panel, samo za digitalni signal (konekcija nije prikazana na slici 27).



Slika 27. DVI konektor spreda("ženski")



HDMI (*High-Definition Multimedia Interface*) predstavlja globalni standard za interkonekciju video uređaja i PC računara. HDMI priključak obezbeđuje najviši kvalitet digitalnog video signala (slike) i multi kanalnog zvuka. Postoji više verzija HDMI, počev od varijante "1.0" koja je najslabija, pa do "1.3c" s najviše opcija na konektoru, slika 28. Svaki HDMI priključak serije 1.3 će zadovoljiti potrebe korisnika. Koristi se u uređajima najvišeg kvaliteta.

Postoji nekoliko tipova HDMI:

Tip A

Sadrži 19 nožica, i podržava prenos svih **SDTV**, **EDTV** i **HDTV** modova. Spoljašnje dimenzije su 9x4.45mm. Tip A je električno kompatibilan s jednostrukim (*single link*) **DVI-D** konektorom.

Tip B

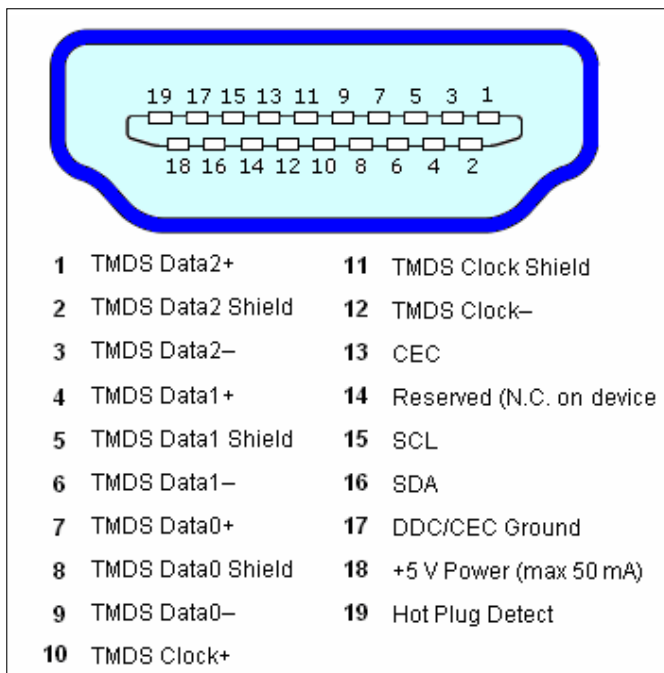
Konektor je dimenzija 21.2x4.45mm, sadrži 29 nožica i "nosi" dvostruko širi opseg videa od tipa A. Namenjen je za buduće aplikacije s vrlo visokom rezolucijom (npr. **WQUXGA** (3840x 2400)). Električno je kompatibilan s *dual-link* **DVI-D**, ali se još uvek ne koristi.

Tip C

Predstavlja minikonektor za interkonekciju prenosnih uređaja. Manji je od tipa A (10.42x2.42mm) i ima istu konfiguraciju od 19 nožica. Mada je broj nožica isti, raspored signala na njima nije isti.

Tip D

Minijturni konektor definisan specifikacijom **HDMI 1.4**. Dimenzije konektora su 2.8x6.4mm. Poput tipa A i C, poseduje 19 nožica i veoma je sličan *micro-USB* konektoru (čije su dimenzije 2.94x7.8mm).



Slika 28. HDMI konektor (tip A, "ženski")

DVB ASI

Asinhroni serijski interfejs – ASI (*Asynchronous Serial Interface*), (ili IPS) je format za prenos MPEG niza podataka. IPS signal može imati jedan ili više kompresovanih SD, HD ili audio programa tj. SD–SDI (270Mbit/s) ili HD–SDI (1.45Gbit/s). Postoje dva formata za prenos podataka koji koriste IPS interfejs: 188B i 204B format. Format 188B je češći u primeni. U slučaju kada je uključena R–S (*Reed–Solomon*) opcija za korekciju grešaka, paket može da ima dodatnih 16 bajtova što iznosi 204B ukupno. Serijski digitalni interfejs (SDI), standardizovan preporukama ITU–R BT.656 i SMPTE 259M je digitalni video interfejs koji se koristi za prenos videa i audija visokog kvaliteta. Za SDTV aplikacije, što je definisano preporukom SMPTE 259M, moguće brzine prenosa su: 270 Mbit/s, 360 Mbit/s, 143 Mbit/s i 177Mbit/s. Brzina od 270 Mbit/s je najčešće predviđena za prenos kompozitnog–kodiranog (NTSC ili PAL) video signala.

KOMERCIJALNI NAZIVI HDTV FORMATA



Da bi se izbegle brojne nedoumice, tokom 2008. EICTA (*European Information & Communications Technology*) definisala je četiri grupe HDTV prijemnika, naznakama šta koja grupa mora da poseduje. Radi se o isključivo marketinškim nazivima i ne treba ih mešati sa stručnim. Mora se imati u vidu da strani proizvođači imaju različitu nomenklaturu obeležavanja, tako da se pod istom opcijom može naći sasvim drugi tip formata od EICTA, čiji su logotipi dati su u daljem tekstu.



Nemaju ugrađen digitalni tjuner, koji se mora naknadno kupiti i eksterno pridodati (*set-top box*). Ima minimalnu rezoluciju od 720 linija za prikazivanje HD sadržaja. Podržava HD video formate 720p i 1080i, ali nije u stanju da kvalitetno podrži rezoluciju naprednijih 1080p izvora. Može doći do neznatnog izobličenja slike koja će ipak biti odličnog kvaliteta ako se koriste Blu-ray Disc™, DVD disk s povećanom

rezolucijom ili PLAYSTATION®3 igre. Za ovaj logotip, prijemnik mora imati širok ekran, a takođe i opremljen analognom komponentom i HDMI™ vezom.



Predstavlja naredni korak u HDTV. Njegova rezolucija mora da ispuni zahteve iste kao i za HD Ready, ali i da podrži rezoluciju od 1920x1080 piksela. Mora imati mogućnost prikaza sadržaja slike rezolucije 1080i i 1080p bez izobličenja. Pored toga, TV prijemnik mora da je u stanju da reprodukuje video sadržaj brzinom 24Hz (24 slike/sekundi – filmski format), 50Hz i 60Hz (npr. DVD). Može, ali i ne mora posedovati integrisani tjuner za prijem digitalnog signala. Najčešće je opciono, pa se mora ili ugraditi opcioni tjuner ili nabaviti eksterni *set-top box*.



Podržava rezolucije 720/P i 1080/I. Posедуje integrisani tjuner za prijem digitalnog signala, što znači da može da se prima i gleda HD sadržaj bez potrebe za kupovinom eksternog *set-top box*-a. Podržava rezoluciju 1920x1080, kao i 24p sadržaj (tj. *Blu-ray Disc™* filmove).



Podržava sve rezolucije, priključenje svih HD uređaja u oba smera (ulaz–izlaz) – *Handy-cam@*, *Cyber-shot*, *Blu-ray Disc™* player ili PS3™ kao i priključke (obavezno):

- Composite (RCA, Chinch),
- S–Video (tj. Y/C video),
- Scart,
- VGA,
- RGB Component (3xRCA, tj. 3xChinch),
- DVI i
- HDMI.

Takođe mora da poseduje mogućnost TV prijema svih vrsta (satelitski, kablovski, zemaljski).

PREGLED REZOLUCIJA SLIKE KOJE SE DANAS KORISTE

Na kraju, napomenimo da u tehničkoj literaturi figuriraju brojne rezolucije za sliku koje se koriste u televiziji, mobilnoj telefoniji (slika), računarskoj tehnici i budućoj televiziji ekstremno visoke definicije.

Grafička video rezolucija (Video graphics array)
o QVGA (240i)
o HQVGA (160p)
o QQVGA (120p)
o HVGA (320p)
o WSVGA (576p)

Proširena grafička rezolucija (Extended graphics array)
o XGA (768p)
o WXGA (768p)
o XGA+ (864p)
o WSXGA (900p)
o SXGA (1024p)
o SXGA+ (1050p)
o WSXGA+ (1050p)
o UXGA (1200p)

Četvorostruko proširena grafička rezolucija (Quad-extended graphics array)
o WQHD (1440p)
o QXGA (1536p)
o WQXGA (1600p)
o QWXGA (1152p)
o QSXGA (2048p)
o WQSXGA (2048p)
o QFHD (2160p)
o QUXGA (2400p)
o WQUXGA (2400p)

Višestruko proširena grafička rezolucija (Hyper-extended graphics array)
o HXGA (3072p)
o WHXGA (3072p)
o HSXGA (4096p)
o WHSXGA (4096p)
o HUXGA (4800p)
o WHUXGA (4800p)

Oznake u zagradi odnose se na broj linija i vrstu analize slike ("i" – sa preredom, "p" – progresivna), dok su ostali podaci dati u prilogu koji se odnosi na skraćenice.

SPOJIO 50.000 RATOM RAZDVOJENIH LJUDI

Autor: Rade Tešić

Objavljeno na: Blic Online, 7. dec. 2011.

DOBOJ – Dobojlija **Ranko Orozović** (58) je radio-amater još od davne 1967. godine, a tokom rata je pomogao mnogim razdvojenim članovima porodica da ponovo uspostave kontakt. U periodu od 1992. do 1996. godine spojio je, kaže, više od 50.000 ratom razdvojenih ljudi. Kad dođete u situaciju da za spajanje ratom rastavljenih koristite znanje iz radio-amaterizma, ne možete biti srećni. Sećam se kada je jedna žena iz Doboja čula glas svog oca, za kojeg je čula da je poginuo. Odmah se onesvestila – priča Orozović.



**Kad nema telefonskih veza
Morzeova azbuka je spas: Ranko Orozović**

Kao učenik Srednje železničke škole u Sarajevu Ranko Orozović prvi put je saznao za radio-amaterizam. Davne 1967. godine železničari su polagali predmet pod nazivom telegrafija, koji im je služio za komunikaciju između stanica. Ranko je odmah uvideo da ovo znanje može upotrebiti i van radnog vremena.

– *Tahnika je bila na praistorijskom nivou. Koristio se Morzeov kod, ali tada nije bilo telefona kao danas i to je radio-amaterizmu davalo posebnu čar – sa setom u očima priča Orozović.*

– *Morzeov kod malo ko poznaje i u izuzetnim situacijama poznavanje ovoga načina kontakta može biti i jedini način komunikacije. Imam modernu radio-stanicu, platio sam je oko 2.000 evra. Ipak, na radnom stolu i danas stoji Morzeov taster. Zlu ne trebalo – govori Orozović.*

Prvu radio-stanicu kupio je 1968. godine na kredit. Kaže da je koštala kao tri šefovske plate na železnici. Te godine je dobio i amatersku dozvolu, kao i kodno ime YT4OR, koje je koristio do nedavno.

– *Kodni nazivi su nedavno promenjeni za područje BiH, tako da je moj novi kod E73R. Mnoge srećne uspomene me vezuju za stari kod. Kao YT4OR sam kontaktirao amatere sa gotovo čitave planete – kaže Orozović.*

U ratu je spajao porodice na područjima pod kontrolom zaraćenih strana i, kaže, to je bilo najtužniji deo njegovog života. Takvih slučajeva je bilo na pretek. Ljudi su dobijali poluinformacije o svojim bližnjim, plakali i nosili crninu.

Slavili bi kad pomoću Orozovićeve veze saznaju da su im braća, roditelji i deca dobro – tugovali kad informacija sa radio-stanice potvrdi ružnu vest i obriše i zadnji tračak nade.

– *Mi, radio-amateri, preživljavali smo pored svoje i tuđe životne priče. Zato nikada ne smemo zaboraviti kolege koje su u tim teškim vremenima svima pomagale, poput čuvenog radio amatera Ljubiše Miladinovića – kaže Orozović.*

Svake godine na Orozovićevo adresu dođu stotine pisama iz čitavog sveta. Ljudi ne zaboravljaju koliko im je pomogao. Mnogi sada žive u Australiji, Nemačkoj ili Americi. Ipak, obično na dan kada su tih ratnih godina bili pored Orozovićevo radija, pošalju pismo, razglednicu ili ga pozovu.

Razglednica za sreću

Svaki radio-amater, priča Orozović, ima svoju razglednicu. Običaj je, kaže, da jedan drugom posle ostvarene veze poštom pošalju tu svojevrsnu vizitkartu.

– *Dugo godina sam radio kao rukovodilac ŽRS i zato se na mojoj karti nalaze voz i amblem ŽRS. Nema zemlje na svetu iz koje nisam dobio po jednu razglednicu, a na isto toliko adresa je otišao i voz ŽRS sa mojim kodom YT4OR – kazuje Ranko.*

Morzeovu azbuku u radio-amaterizmu Ranko koristi i danas. Priča kako je poučen ratnim iskustvima uvideo da telefonske veze mogu biti prekinute, a radio-veze su omeštane, pa je Morzeova azbuka pravi spas.

MOŽDA NISTE ZNALI (9)

OKEANI UVIRU

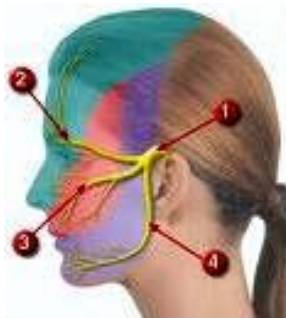
Istraživači sa tehnološkog instituta u Tokiju tvrde da okeani na našoj planeti polako, ali sigurno, otiču u njenu unutrašnjost. Prema njihovom proračunu, svake godine na taj način u Zemljinu utrobu otekne oko 1,12 milijardi tona vode.



Dugoročno, to bi značilo da će na kraju sva voda nestati, a Zemlja postati suva i neplodna planeta. Doduše, u ne baš tako bliskoj budućnosti – japanski naučnici smatraju da će se to dogoditi za, otprilike, milijardu godina. Po njima ova pojava i nije baš skorijeg datuma, i kažu da je zbog oticanja vode u unutrašnjost planete tokom 750 miliona godina nivo mora pao za oko 600m.

ZAŠTO ŽMURIMO DOK KIJAMO?

Ako ste prehladeni ili imate visoku temperaturu, kijanje može biti uzrokovano nadraživanjem sluznice nosa. Ali, to je istovremeno refleksna radnja koja štiti nos i usta od nadražujućih čestica koje mogu biti veoma opasne.



Kijanje počinje slanjem poruke prema centru za disanje u mozgu kada je sluznica nosa nadražena, a sve to pomoću živca trigeminusa koji ide od nosa ka mozgu. Rezultat je eksplozija vazduha kroz nos i usta. Skoro sve čestice time su izduvane napolje neverovatnom brzinom od oko 170km/h.

Jedan ogranak živca trigeminusa je u funkciji pokretanja očiju, tako da obavezno zažmurimo kad kijamo. Tako da je nemoguće da se kine otvorenih očiju.

KAKO SA MESEČARIMA?

Šetanje u snu – somnambulizam ili mesečarstvo, radnja je izazvana nejasnim i zabrinutim mislima i dešava se u vreme dubokog sna. Suprotno raširenom verovanju, ono nema nikakve veze sa snovima.



Javlja se češće kod dece nego kod odraslih i obično je odgovor na napetost – težak dan u školi ili gubitak nečega veoma dragog u životu.

Noćni šetač sedi u krevetu, ustaje i kreće se po sobi nespretnim i nekontrolisanim pokretima. Može se desiti da otvara fioke i ormare, kao da je u potrazi za nečim, a zatim se vraća u krevet. Ceo ovaj "program" obično traje oko 30 minuta, a šetač se po buđenju ničega ne seća.

Teško je probuditi noćnog šetača, ali to i nije pametno i preporučljivo, jer može uzrokovati nove nevolje ili čak njegovu histerično ponašanje. Stručnjaci kažu da je najbolje spavača odvesti natrag u krevet. Obično je njegovo noćno kretanje omeđeno zidovima spavaće sobe, ali ako luta prizemljem ili napušta kuću možda je najpametnije zaključavati spavaću sobu.

JUPITER – PLANETA OD METALA?

Da li je Jupiter džinovska metalna kugla? Ovo je prilično neobično pitanje, ako imamo u vidu da plenetu, uglavnom, sačinjava vodonik. Međutim, naučnici su godinama nagađali da li je moguće da se vodonik, inače neprovodnik elektriciteta, pretvori u metal – u usloviima strahovitog pritiska, poput onog u unutrašnjosti Jupitera.

Tim stručnjaka iz Nacionalne laboratorije u Kaliforniji konačno je uspeo da nađe odgovor i to kada se odustalo od eksperimentisa-



nja na aparatu "dijamantski nakovanj". Ta sprava je, u stvari, stega sa dva dijamantska zuba, između kojih ostaje uklešten uzorak pod pritiskom i do 2,6 miliona atmosfera. Oni su koristili sloj tečnog vodonika sabijenog između dve aluminijske ploče. Na ploču bi bio ispaljen projektil velike brzine, koji je izazivao udarni talas sa visokim pritiskom (0,9–1,4 miliona atmosfera), ali i sa visokom temperaturom (do 4200°C).

Smatra se da su, otprilike, ovakvi uslovi u unutrašnjosti planeta poput Jupitera i Saturna. Uzorak tretiran u eksperimentu pretvarao se u tečni metal, čija je elektrootpornost umanjena 5.000 puta. Rezultat je iznenađujući, jer se protivi mnogim savremenim postavkama u fizici.

PRASTARA ZARAZA OJAČALA JE ČOVEKA

Jedno neobično naučno otkriće potvrđuje da saživot različitih bića na našoj planeti može i te kako doprineti napretku i obostranom blagostanju.

Radi se o tome da malo ljudi zna da su mogućnosti ljudskog roda mnogo poboljšane zahvaljujući jednoj – zarazi. Pre otprilike 300.000 godina na rogu Afrike neke su se bakterije – preslabe da bi opstale u ambijentu u kojem su se nalazile – povukle u ćelije opskrbljivši ih novim mehanizmom proizvodnje energije.



Te bakterije su, u stvari, bile u stanju da proizvedu energiju izgarajući šećere i masnoće uz upotrebu kiseonika kao goriva, prema energetske stazi koja je definisana kao aerobna. Prvobitne ljudske ćelije nisu bile u stanju da to čine jer su kao jedini energetski način imale onaj anaerobni, koji ne uključuje uplitanje kiseonika i koji posredstvom nepotpune glukoze određuje formiranje mlečne kiseline.

Zahvaljujući ovoj simbiozi, od tada ljudska vrsta ima dvostruki energetski mehanizam, a mlečna kiselina, koja je

izvorno bila metabolički otpad, može se i sada upotrebljavati za proizvodnju molekula visokog energetskeg sadržaja, s prednostima koje svi mi svakodnevno iskušavamo.

KOZA PRAVI PAUČINU

Niste čuli za biočelik? Biće tako otporan da će moći da zaustavi i metak, a istovremeno, biće vrlo lagan i savršeno raspadljiv. To je biočelik, koji se stvara prema projektu istraživača "Nexia Technologies". Biočelik će biti izrađen transferom paukovih gena u kozje vime!



Pauk plete svoju paučinu koja je najelastičnija i najotpornija struktura u prirodi, jer sadrži protein čiji je "recept" kodifikovan specifičnim genima. Kako pauk postepeno luči taj protein, nit njegove mreže postaje kristalna cev, kabl, potpuno nerastvorljiv – što objašnjava i to zašto se paučina ne raspada na kiši. U svojim eksperimentima istraživači vade iz pauka gene koji kodifikuju taj protein i unose ih u vimene žlezde koze. Cilj je da se iz mleka ovih životinja dobiju rastvorljivi proteini u količinama dovoljnim da se iz njih ti proteini mogu ekstrahovati i potom doradivati.

Ovako će biti moguće dobiti materijal koji će biti otporan na naprezanje od više hiljada kilograma po kubnom santimetru. Primene bi bile brojne, posebno u medicini, astronautici i građevini. Ali, treba li, bez ikakvih rezervi gledati u ovakve "podvige" stručnjaka za genetski inženjering? Teško, ako znamo da se radi o dramatičnim upadima čoveka u nešto što je priroda već i sama savršeno kreirala. Zbog toga su i sva iznenađenja moguća.

OPASNOST IZ LEDENIH SARKOFAGA

Neodgovorno ponašanje čoveka prema okolini i fenomen globalnog otopljanja na Zemlji mogli bi da dovedu do oslobađanja drevnih virusa, smrtonosnih za čoveka, koji se nalaze u "ledenim grobnicama" zemljinog pola.



Naučnici su u ledu Grenlanda otkrili drevni virus koji trenutno

štiti proteinov omotač, ali koji bi pri optimalnijim uslovima mogao da se "aktivira" i postane uzročnik opasne epidemije.

Naučnici upozoravaju da bi otapanje leda moglo dovesti do pojave drevnih virusa ospe, polimielita i gripa, od kojih nema leka. Virusi razneseni vetrom i vodom mogli bi izazvati globalne epidemije širom planete.

BROD BRŽI OD SVETLOSTI

Prema matematičkim proračunima dr Van den Breka sa Katoličkog univerziteta u gradu Luven u Belgiji, moguće je izgraditi kosmički brod koji bi "deformisao prostor sažimajući ga ispred sebe, a šireći iza sebe", odnosno bio bi brži od brzine svetlosti. Ovakav brod našao bi se kao u nevidljivom mehuru iskrivljenog prostora i tada bi se brzina njegovog leta približila beskonačnosti, te bi se međuzvezdana putovanja izvršavala "bez problema".



Kritičari ove zamisli, međutim, uzevši u obzir matematiku i principe Ajnštajnovе teorije relativiteta, upozoravaju da brod koji razgoni i sažima prostor oko sebe, istovremeno povećava i svoju masu-zapreminu, pa prilikom postizanja brzine svetlosti postaje beskonačno velik! Tada više nema te sile niti energije koja bi mogla da još više ubrza njegov let.

ALKOHOL U KOSMOSU

Ekipa britanskih i američkih astronomima otkrila je u kosmosu oblak koji sadrži oko deset hiljada milijardi čistog alkohola. Oblak je veći od našeg Sunčevog sistema i nalazi se u sazvežđu Orla.



Obavija novoformiranu zvezdu G 34.3 koja je od Zemlje udaljena oko 10 hiljada svetlosnih godina. Sastoji se od dva sloja, od kojih je jedan od jonizovanog, a drugi od neutralnog gasa. Naučnici su na osnovu analize spektra usta-

novili prisustvo alkohola čija je temperatura 148 stepeni ispod nule.

Astronomi su izračunali da u oblaku ima dovoljno alkohola da se napuni 400 hiljada milijardi krigli za pivo.

ŠTUCANJE

Do štucanja dolazi kad se dijafragma i mišići između rebara iznenada zgrče. To dovodi do oštrog, nekontrolisanog uvlačenja vazduha, koji ne može da stigne do pluća zato što je grč mišića zatvorio dušnik. Štucanje se obično dešava u kratkim grčevima koji traju po nekoliko minuta.

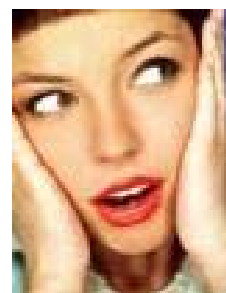


Među tradicionalna sredstva za suzbijanje štucavice spadaju: pijenje hladne vode sa pogrešne strane čaše i suzdržavanje daha da bi se povećala količina ugljen dioksida u plućima, i tako aktivirao disajni refleks koji otvara dušnik.

Najduži zabeleženi napad štucanja desio se Amerikancu Čarlsu Ozbornu. On je počeo da štuca 1922. godine i to se nastavilo sve do 1985. godine – u tom vremenskom razdoblju ovaj čovek je štucnuo više od 43 miliona puta.

CRVENJENJE

Sposobnost crvenjenja nije prisutna od rođenja – to je jedna refleksna radnja koja se razvija u doba između druge i četvrte godine života. Isto tako, ona može da bude svesno kontrolisana, koliko god to izgledalo nemoguće.



Crvenjenje je uobičajenija pojava među devojkicama nego među dečacima. Reagujući na osećanje stida ili zbunjenosti, mozak odašilje nervne signale koji oslobađaju jednu moćnu hemikaliju zvanu peptid. Hemikalija proširuje male krvne sudove u koži lica, vrata i gornjeg dela grudi. Upravo to proširivanje uzrokuje crvenjenje.

STVARNO "OTKAČENE" NAPRAVE (9)

SONY EKRAN SA UGLOM GLEDANOSTI OD 360 STEPENI

Sony je predstavio prototip svog 3D ekrana koji ima ugao gledanosti od 360° i ne zahteva upotrebu specijalnih naočara. Monitor je predstavljen na tokijskom sajmu Digital Contents Expo. Ekran je cilindričnog oblika tako da se može posmatrati sa svih strana. Prečnik kružne osnove iznosi svega 13cm, dok je visina celog uređaja, uključujući i postolje, 27cm.



Sony je ekran namenio upotrebi u izložbenim salama i na javnim mestima sa ciljem reklamiranja proizvoda i prenošenja informacija, dok ga kućni korisnici mogu koristiti za pregledanje fotografija. Osnovna mana ovog prototipa je niska rezolucija od svega 96x128 tačaka. Sony posvećuje veliku pažnju razvoju 3D slike i planira da sledeće godine predstavi LCD televizor koji će moći da prikazuje 3D slike. Kompanija je podršku za 3D predvidela i za igračku konzolu PlayStation 3, prenosive računare Vaio i Blu-ray Disc plejere.

KUHINJSKA SO POVEĆAVA KAPACITET HARD DISKOVA

Taman kada su neki pomislili da čvrstim diskovima ubrzo dolazi kraj, naučnici iz Singapura su otkrili iznenađujuću novu primenu kuhinjske soli za koju tvrde da može pomoći u povećanju kapaciteta prostora za skladištenje podataka. Njihov novi proizvodni proces u kome se koristi obični natrijum hlorid (kuhinjska so) može povećati kapacitet čvrstih diskova za računare čak do šest puta.



Otkriće je načinjeno u Agenciji za tehnologiju i istraživanje, singapurskoj nacionalnoj istraživačkoj instituciji, u saradnji sa Nacionalnim univerzitetom Singapura i Institutom za skladištenje podataka. Ove institucije su razvile proces koji može povećati gustinu kojom se upisuju podaci na čvrstom disku na 3,3 terabita po kvadratnom inču, što je šest puta veća gustina upisa od trenutnih modela. Dodavanje natrijum hlorida u proizvodnom procesu smanjilo je zapise bitova na površini svakog diska, što je omogućilo povećanje kapaciteta. So je poboljšala rezoluciju zraka elektrona koji se koristi za upisivanje ovih bitova. Značajno je povećan kontrast.

"Sada možemo da vidimo pravilne fine linije koje su do sada bile nejasne", rekao je dr Džozel Jang, naučnik koji je predvodio projekat. "U protivnom, možete probati bilo šta da uredite upisane bitove ali oni će na kraju postati ogromne zamućene skupine".

Prema rečima dr Janga, novi proces bi mogao da pređe u komercijalnu upotrebu do 2016. godine, kada se aktuelne tehnike izrade "istroše" i kada proizvođači treba da nađu alternativne metode povećanja veličine prostora za skladištenje.

CRAY GRADI NOVI NAJBRŽI SUPER RAČUNAR

Kompanija Cray je ubrzala trku u izgradnji sve moćnijih superkompjuteru, tako što je saopštila da gradi novi sistem sposoban da dostigne brzinu od 20 petaflopsa (hiljada biliona operacija u pokretnom zarezu u sekundi). Naručilac novog sistema čija izgradnja će koštati 97 miliona \$ je američka Nacionalna laboratorija Ouk Ridž, koja se nalazi u okolini Noksvila u Tenesiju. Novi superkompjuter je već dobio ime – zvaće se Titan, a očekuje se da bude pušten u rad tokom 2013. godine. Titan će u laboratoriji u Ouk Ridžu raditi zajedno sa superkompjuterom Jaguar, koji dostiže brzinu od 2,33 petaflopsa.

Za razliku od Jaguara, čiji svaki procesorski čvor ima dva AMD-ova procesora Opteron, Titan će imati samo jedan Opteron, budući da će drugi biti zamenjen Nvidijinim grafičkim procesorom. Prve informacije iz kompanije Nvidia govore da će Titan imati više od 18.000

grafičkih procesora. Naučnici iz laboratorije Ouk Ridž će Titana koristiti za simuliranje nuklearnih eksplozija, klimato-loška i biotehnološka istraživanja itd. Poslednjih godina kompanije koje sklapaju superkompjutere se sve više okreću grafičkim procesorima (koje poneko naziva i koprocesorima), kako bi ubrzale performanse sistema koje grade.



Ograničenja u izgradnji superkompjuteru odnose se na njihovu cenu, potrebnu snagu i sposobnost aplikacija da rade na ogromnim sistemima sa velikim brojem procesora. Sistem sposoban da dostigne brzinu od 20 petaflopsa, nazvan Sekvoja, gradi i kompanija IBM za potrebe američke Nacionalne laboratorije Lorens Livermor. Sekvoja će biti puštena u rad u 2012. godini. Osim SAD, sistemi sposobni za brzine od 20 petaflopsa gradiće se i u Kini i Japanu. Trenutni najbrži svetski superkompjuter je japanski sistem kratko nazvan K, koji koristi 68.544 procesora SPARC64 VIIIx sa po osam jezgara (ukupno 548.352 jezgra) da bi postigao brzinu od 8,16 petaflopsa.

DODATAK ZA GLEDANJE 3D NA SONY RAČUNARIMA

Sony je najavio početak prodaje zanimljive dodatne komponente za svoje prenosive računare serije Vaio. Radi se o ekranskom zastoru u vidu providnog panela koji omogućava gledanje 3D filmova i slika bez dodatnih naočara. U ponudi su dva modela providnog panela, za računare serija S i C, koji rade sa Blurej (Blu-ray) filmovima i digitalnim slikama



u formatu MPO. U Evropi će početi da se prodaje u oktobru. Preporučena cena za Japan je 13.000 jena (oko 125 evra odnosno 170\$). Panel koristi lentikularnu tehnologiju (sa sočivima) koja reflektuje različite slike za svako oko i tako stvara efekat dubine. Ovo je čest slučaj kod 3D uređaja čija se slika gleda bez naočara, a dobar primer su gornji ekran Nintendove konzole 3DS i neki televizori. Pošto i neznatna promena ugla gledanja može da umanj ili pokvari efekat trodimenzionalnosti, Sonijev proizvod koristi ugrađenu kameru računara i softver za prepoznavanje lica kako bi pratio položaj gledaoca i podesio sliku na odgovarajući način. Sličnu tehnologiju koristi i Tošiba (Toshiba) na svom računaru Kosmio (Qosmio) koji je ponudila početkom godine i nazvala je Praćenje lica (Face Tracking). Japanska kompanija Pitroniks), reklamira sličan 3D panel opšte namene nazvan Pic3D, koji se može prikazati na LCD ekrane televizora, Ajpe-da i Ajfona.

VIRTUELNI SLUŽBENICI NA AERODROMU ORLI

Pariski aerodrom Orli započeo je eksperimentalni projekat uvođenja virtuelnih službenika, koji "pomažu" stvarnim službenicima prilikom ukrcavanja putnika u avion. Virtuelni aerodromski službenici su za sada izazvali različite reakcije putnika, od iznenađenih uzvika do onih koji pokušavaju da ih dodirnu. Radi se, ustvari, o hologramskim slikama koje se projektuju na aerodromskim terminalima za ukrcavanje, onog trenutka kada zaposleni na tim terminalima pritisnu taster koji označava početak ukrcavanja putnika. Hologramska slika se projektuje na podlozi od plexiglasa izrađenoj u obliku ljudskog tela.



Tri stvarna službenika aerodroma Orli su poslužila za stvaranje hologramske slike, kao deo projekta za koji se rukovodioci aerodroma nadaju da će biti dobro prihvaćen od putnika. Uprava Orlija smatra da će virtuelni aerodromski službenik koji pozdravlja putnike rečima "Dobar dan. Pozivam vas da počnete sa ukrcavanjem u avion. Pariski aerodrom vam želi ugodan let", biti bolje prihvaćeni od bezličnih elektronskih terminala. Osim toga, ovi "zaposleni" su uvek na-

smejani, ne koriste pauzu i nikada ne štrajkuju, izjavili su u šaljivom tonu predstavnicima Orlija. Tehnologiju koja se koristi u ovom projektu razvila je pariska kompanija L'Oeil du Chat. Ta tehnologija će za sada biti korišćena uglavnom na letovima prema jugu Francuske i Korzici, na kojima kroz kapije Orlija prođe oko milion putnika godišnje.

NOVI OPTIČKI DISK ČUVA VEČNO PODATKE

Novoosnovana kompanija Millenniata i LG (LG) planiraju da ponude novi optički disk i odgovarajući pisač/čitač koji će omogućavati da se filmovi, slike i bilo koji drugi podaci čuvaju večno. Podacima će moći da se pristupa i korišćenjem bilo kojeg sadašnjeg DVD ili Blu-rej plejera. Milenijata ovaj proizvod naziva M-disk (M-Disc) i tvrdi da ga možete potopiti u tečni azot ili u vrelu vodu, a nećete uspeti da ga oštetite.

Njegovu superiornu izdržljivost u odnosu na druge optičke diskove vodećih proizvođača, potkrepljuje i studijom koju je objavilo američko ministarstvo odbrane (U.S. Department of Defense, DoD). Kompanija za sada ne otkriva šta je korišćeno za izradu ovog diska, navodeći samo da je u pitanju prirodni materijal poput kamena.

Kao i DVD i Blu-rej diskovi, i M-diskovi su napravljeni od nekoliko slojeva materijala, ali za razliku od njih nemaju reflektivni ili bojeni sloj. Tokom snimanja laser u osnovni materijal useca udubljenja koja su trajna, objašnjava Skot Šamvej, izvršni direktor kompanije. Diskovi se mogu čitati bilo kojom mašinom koja može da čita DVD i u tom smislu ne zahtevaju nikakav specijalan čitač, jedino zahtevaju specijalan pisač.

Milenijata i njen partner LG ponudiće prvi čitač/pisač za M-diskove. Šamvej kaže da će tu mašinu moći da napravi svaki proizvođač DVD plejera i to prostom zamenom firmvera. Za sada će M-diskovi imati isti kapacitete kao i DVD (4,7GB) ali će brzina upisivanja biti samo 4x odnosno 5,28 megabajta u sekundi, što je duplo sporije od brzine današnjih DVD plejera. Milenijata kaže da je svojom tehnologijom uspeła da napravi i diskove formata Blu-rej, ali će njih ponuditi u nekoj budućoj iteraciji.

Milenijata cilja na tržište dugotrajnog arhiviranja podataka i obećava da arhivari više neće morati da brinu o kontrolišanju temperature i vlažnosti u sobama za njihov smeštaj. Optički mediji sa mogućnošću snimanja, kao što su CD, DVD i Blu-rej diskovi, napravljeni su od slojeva polikarbonata zalepljenih jedan za drugi. Jedan od tih slojeva sadrži ref-

lektivni materijal, a sloj neposredno iznad njega organsku providnu boju. Za vreme snimanja laser pogađa sloj sa bojom i progoreva je tako da iz providnog stanja prelazi u neprovidno i na taj način beleži bitove podataka. Laser male snage može potom da pročita te bitove, jer u jednom slučaju njegov zrak prolazi kroz providni sloj i odbija se od reflektivnog, a u drugom se apsorbira u neprovidnim površinama koje izgledaju kao sićušna ulegnuća.

U dužim vremenskim periodima DVD diskovi su podložni delaminaciji, razdvajanju polikarbonatnih slojeva, što dovodi do oksidacije i problema u čitanju. Sloj boje koja je organske prirode, takođe se raspada tokom vremena, čemu dodatno doprinose visoka temperatura i vlažnost.

Mada industrija DVD diskova tvrdi da oni treba da traju od 50 do 100 godina, prema podacima američkog Nacionalnog instituta za standarde i tehnologiju DVD-ovi u normalnim uslovima mogu da stradaju već posle nekoliko godina.



Pored toga, NIST preporučuje da se DVD diskovi čuvaju u prostorijama gde je relativna vlažnost između 20 i 50% a temperatura ne pada ispod 20 stepeni Celzijusa. Džin Rut, direktor istraživanja u Gartneru, kaže da nije čuo za problem dugotrajnosti DVD diskova, i mada priznaje da DVD disk ostavljen ispod vetrobranskog stakla u kolima verovatno neće dobro proći, smatra da svejedno ima dobre karakteristike izdržljivosti kao medijum.

Međutim, Rut kaže da svakako postoji tržište za diskove kao što je M-disk, jer neke privredne grane kao i zdravstvo i finansijske usluge imaju obavezu da čuvaju podatke na veoma dugačke staze.

Milenijata je stupila u partnerski odnos s kompanijom LG kako bi većinu DVD i Blu-rej uređaja učinila spremnom za svoju M-tehnologiju. Za razliku od DVD diskova koji se obično prodaju u pakovanjima od 10, 25, 50 i 100 komada, M-diskovi će se prodavati samo na komad ili u pakovanjima sa dva ili tri primerka. Koštaće manje od 3\$ po komadu.

REZULTATI

"TESLA MEMORIJAL 2011"



A - kat. 50MHz više operatera - zvanični rezultati TM 2011

pl	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	J points	Equipment
1	YT2L	KN03RQ	231	384367	1664	125	509367	4.6	17	252	PJ4E	9109	100	100 W 7 el. super yagi by DUAL
2	YU1BN	KN04OO	252	358532	1423	113	471532	8.2	7	176	W4FQT	7674	93	90 W 4 el. YU7EF
3	YT2F	KN03KU	262	335699	1281	129	464699	10.6	9	625	W1XX	7144	91	100 W 5 el yagi
4	YU7W	JN95WE	235	305797	1301	116	421797	4.4	7	?	N3IQ	7498	83	100 W 5 el yu1cf
5	YT9X	JN93WT	248	287322	1159	127	414322	9.4	10	820	VE1YX	6427	81	90 W 4 el QUAD
6	YT5WAW	KN04KP	227	284464	1253	103	387464	0.9	8	?	W1MU	6796	76	100 W 6 el YU7EF
7	YT5MW	KN04GN	209	243053	1163	106	349053	6.3	6	423	N2QT	7872	69	100 W 9 el
8	YT0A	KN04FT	171	216703	1267	86	302703	8.1		20	N3IO	7560	59	90 W 2x6 el YAGI
9	YU7ACO	KN05QC	131	160853	1228	73	233853	3.6		360	MM0GPZ	2142	46	100 W 5 el DK7ZB

A1 - kat. 50MHz jedan operator - zvanični rezultati TM 2011

pl	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	J points	Equipment
1	YT9A	KN04BO	336	610787	1818	141	751787	3.8	36	91	K4RX	8726	100	100 W 6+6 el. YU7EF, 5 el. Quad
2	YT1AR	KN03HR	360	528785	1469	148	676785	9.0	26	285	N4VC	8498	90	100 W EF0610+EF0605
3	YU1JW	JN93VS	165	238794	1447	90	328794	3.3		751	VE1YX	6424	44	90 W 4 el QUAD
4	YU7YZ	JN95SE	202	235969	1168	92	327969	1.6	6	260	EA7TL	2353	44	100 W 2x3 el. yagi
5	YT3E	KN13CV	177	225326	1273	97	322326	9.3	10	168	EX9T	4418	43	100 W 4 el QUAD
6	YU7AR	KN05BW	166	223972	1349	84	307972	4.3	7	85	EI8GS	2164	41	100 W DBO 1WL
7	YU2DX	KN04HN	161	185557	1153	91	276557	3.3		275	MM0BSM	2149	37	10 W 4el YU7EF
8	YT2VP	KN04GE	140	162748	1162	84	246748	8.3	6	510	VE1YX	6449	33	30 W HB9CV-4 EL.
9	YT3N	KN04LP	117	148170	1266	74	222170	7.5		200	MM0BSM	2161	30	100 W 5 el H.made
10	YU7D	KN05AO	53	66048	1246	49	115048	4.5		294	MD6V	2126	15	100 W 6 el BEAM
11	YT1JN	KN04IG	41	70559	1721	36	106559	0.0		83	MM3T	2021	14	50 W 3 el beam
12	YU1SMM	KN13HD	59	59681	1012	33	92681	14.9		395	EA2VE/1	2115	12	100 W HB9-4el.

B - kat. 144MHz ≤5W - zvanični rezultati TM 2011

Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	J points	Equipment
1	YU7D	KN05AO	146	48015	329	40	88015	5.1		83	OK1KIM	737	100	5 W 15 El. Yagi
2	YT7EE	KN05BT	148	39621	268	36	75621	8.2		?	OK1OPT	698	86	5 W 2 x 12 el. DL6WU
3	YU7WL	JN95SS	115	35620	310	30	65620	9.5		120	OK1KIM	698	75	5 W 11el. DL6WU/YU7WL mod.
4	YU7SID	KN05BT	83	19448	234	25	44448	82.0		83	IK5ZWU/6	650	51	5 W 1 x 7 el. DK7ZB
5	YU2V	KN05AF	99	20381	206	24	44381	9.1		85	OK2M	678	50	3 W 2x dual delta loop 2x9el
6	YU1AHW	KN13JA	69	21373	310	22	43373	13.8		15	S59DEM	741	49	5 W 2x8 EL Long YAGI - YU7EF DESIGN
7	YT1MZ	KN04ND	55	12590	229	19	31590	12.6		209	IK5ZWU/6	692	36	3 W LONG YAGI 17 EL.
8	YT7KGY	KN05BS	58	9086	157	18	27086	20.8		89	OK2M	639	31	2 W 10el dl6wu yagi x2

C - kat. 144MHz ≤50W - zvanični rezultati TM 2011

Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	J points	Equipment
1	YT1V	KN04AC	285	107828	378	65	172828	6.0		1075	UT5JCW	1074	100	50 W 13 el oblong YU1QT 5WL, 16el F9FT
2	YU1EF	KN05CD	256	89775	351	61	150775	5.8		?	DL5NEN	842	87	40 W 2 X 17B2Cushcraft
3	YU7AJM	JN95SE	202	64723	320	46	110723	2.5		260	DA0Y	863	64	25 W 4 * 5 el yagi by DK7ZB
4	YU7HI	JN96WG	172	48291	281	38	86291	4.3		75	DM7A	772	50	50 W OBLONG 13 EL BY YU1QT
5	YT1WP	KN04CV	148	46013	311	36	82013	7.0		66	OK1KIM	785	47	50 W 2 X 10 el yagi
6	YU2ECP	KN05CD	142	46983	331	31	77983	7.0		120	OK1TI	777	45	30 W 16el f9ft
7	YU1SU	KN04KP	122	36253	297	32	68253	10.1		200	OK1RF	707	39	10 W 15 el. RA3AQ
8	YT3R	KN04HM	104	23729	228	28	51729	4.6		?	OK1RF	707	30	15 W 9 el. YAGI
9	YU7JUV	JN95TT	60	15231	254	26	41231	18.3		110	IK5ZWU/6	614	24	15 W DJ9BV
10	YU1GC	KN04IQ	63	14185	225	23	37185	28.0		100	SN9K	666	22	10 W YAGI 9 elemenata
11	YU2TT	KN04NE	63	14728	234	21	35728	0.0		400	S59DEM	566	21	25 W 4 x 9 el
12	YU3MUP	JN95WD	71	12542	177	21	33542	20.5		?	LZ9X	554	19	50 W 6 EL. YAGI
13	YU1INO	KN13KE	49	13148	268	17	30148	19.8		1245	S50C	725	17	20 W 15 el long yagi
14	YU5C	KN02XX	43	11270	262	18	29270	16.9		?	9A1W	600	17	50 W oblong 8 elemenata
15	YT7Z	JN95VA	79	10842	137	16	26842	2.8		?	IK6LZA	554	16	25 W ?
16	YU1SMM	KN13HD	25	5458	218	12	17458	1.1		395	9A1W	636	10	40 W OBLONG
17	YT2RA	KN04FT	41	5412	132	12	17412	3.3		90	S50C	471	10	50 W 2 x Yagi-10 el.

D - kat. 144MHz >50W QRO - zvanični rezultati TM 2011														
Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	J points	Equipment
1	YT7C	JN94XC	424	179621	424	78	257621	4.5	1	1050	DR2X	1066	100	500 W 4x10 + 2x10 el BVO
2	YU1BAA	JN94SD	327	128871	394	72	200871	11.5		1272	DR9A	993	78	500 W 4X10 DU9BV
3	YT2L	KN04UC	249	105227	423	48	153227	7.5		1360	DM7A	965	59	750 W 2 x 9m Dual Super Yagi
4	YT5MW	KN04GN	259	98235	379	52	150235	6.8		420	DM7A	866	58	600 W 2 X 15el.
5	YU7ACO	KN05QC	240	87922	366	49	136922	4.8		360	DL5NEN	916	53	500 W kenwood ts2000
6	YT7A	KN05EI	221	76317	345	55	131317	17.5		80	DL5DWF	776	51	300 W IC-271E+ATF-54143 11 el. YU7EF
7	YT2F	KN03KU	177	68550	387	46	114550	4.4		625	DL3Z	837	44	300 W 17el yagi
8	YT0A	KN04CD	207	62900	304	44	106900	14.3		?	DL0STO	880	41	500 W 4X8 EL YAGI
9	YT1S	JN94RO	177	58732	332	47	105732	19.0		687	UW5B	721	41	200 W 4X10 Elements Yagi
10	YU7W	JN95RD	195	56024	287	40	96024	22.5		250	DK1TI	723	37	500 W 4x12el yu1cf

E - kat. 144MHz jedan OP bez obzira na snagu - zvanični rezultati TM 2011														
Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	J points	Equipment
1	YU1LA	KN04FR	273	108256	397	48	156256	4.5		150	DA0Y	950	100	700 W 17 el long yagi
2	YT1VP	JN94WG	210	75698	360	49	124698	3.7		330	UT5JCW	1085	80	100 W 2 x 13el YU7EF
3	YT7AT	KN04LW	181	58797	325	48	106797	8.7		150	OK1KIM	840	68	200 W 2X9EL D.LUP+9EL D.LUP
4	YT3N	KN04LP	147	48999	333	41	89999	3.2		200	OK1KIM	865	58	250 W 4 x 9 TONNA
5	YU5D	JN95WF	167	49831	298	39	88831	7.0		75	DL0STO	765	57	200 W YAESU FT-736
6	YT1ET	KN04RR	125	34646	277	41	75646	7.9		80	IK5ZUW/6	723	48	200 W 14 el. Yagi
7	YU2AVB	KN04SQ	104	33825	325	29	62825	7.9		85	IK5ZUW/6	729	40	100 W 14el yagi
8	YU1EO	KN04FR	96	28241	294	26	54241	13.1		200	OK1KIM	834	35	100 W longyagi
9	YU1BFG	KN04OO	94	26732	284	26	52732	16.3		186	OK2M	791	34	50 W Yagi 15el
10	YU1MI	KN03QW	83	20626	249	25	45626	10.1		15	S59DEM	595	29	30 W AM 1011

F - kat. 144MHz isključivo FM - zvanični rezultati TM 2011														
Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	J points	Equipment
1	YT1DW	KN04FP	86	9378	109	9	18378	5.0		364	9A2EY	379	100	30 W 9el TONNA
2	YT7AW	KN04AC	73	8148	112	9	17148	2.9		1080	YU1AHW	253	93	20 W slim jim
3	YU7NNN	KN04MU	57	6263	110	9	15263	2.1		95	EA71ABC	408	83	30 W 2x9el TONA
4	YT7ADO	KN05BS	62	6017	97	9	15017	10.1		89	E71ABC	341	82	25 W 7 el.DK7ZB cross yagi
5	YT7RYJ	JN95NS	45	5360	119	9	14360	4.1		100	E78BDB	266	78	30 W 2x9 ELE
6	YU7ADY	KN05BS	53	5208	98	9	14208	8.9		89	E71ABC	341	77	25 W 2x7 el.DK7ZB cross yagi
7	YU2SKK	JN95WF	59	4539	77	8	12539	6.0		120	E71EBC	315	68	10 W VERTIKAL GP
8	YU2FKM	JN93XW	47	5399	115	7	12399	11.0		1010	YT1CS	227	67	5 W Tona 2x9 elemenata
9	YU2KJK	KN05FS	69	5440	79	6	11440	6.1		202	E71ABC	258	62	25 W DIAMOND-200
10	YU7ECD	KN05DT	21	2674	127	8	10674	7.0		79	E71ABC	355	58	25 W DK7ZB cross yagi 7 el.

G - kat. UHF 432MHz više operatora - zvanični rezultati TM 2011														
Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	J points	Equipment
1	YT2L	KN04UC	92	46636	507	34	80636	0.3		1350	OK2A	970	100	600 W 4 x 29 el Super Yagi by Dual
2	YT5C	JN95RD	80	26316	329	30	56316	13.6		250	DM7A	763	70	400 W 4x24el YU1CF
3	YT0A	KN04CD	63	24652	391	28	52652	13.0		7	OK2A	892	65	500 W 8 x YAGI
4	YT2F	KN03KU	37	13130	355	18	31130	12.0		625	OL7M	788	39	70 W 23el yagi
5	YU7AJM	JN95SE	31	8565	276	17	25565	0.1		260	OL7M	611	32	25 W 4 * 9 el yagi by DK7ZB

H - kat. UHF 432MHz jedan operator - zvanični rezultati TM 2011														
Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	J points	Equipment
1	YU7A	KN05BW	97	33385	344	34	67385	8.0		85	DK0NA	799	100	750 W 4x8.5 Wl BVO
2	YT7IM	JN96VC	20	5510	276	13	18510	11.1		82	DL7M	525	27	10 W DJ9BV 23el.
3	YU1LA	KN04FR	12	4427	369	11	15427	11.6		151	OK2A	853	23	5 W DK7ZB 13 EL
4	YU5MOL	KN05AS	19	3839	202	11	14839	17.6		90	OL9W	435	22	300 W HYGain7031DX

I - kat. UHF/SHF 1.3, 2.3, 3.4, 5.6, 10GHz i više - zvanični rezultati TM 2011																		
Nr	CALL	WWL	GHz	mpl	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	QRB x mpl	LOC's	Points	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	J points	Equipment
1	YT2L	KN04UC	1.3	1	34	16351	481	16351	19	35351	39043	12.9		1352	OK2A	970	100	200 W 1.8m parabola
			10	10	2	582	291	5820	2	3692		0.0		1351	9A8D	296		200 mW 1m parabola
2	YT0A	KN04CD	1.3	1	25	10112	404	10112	17	27112	35436	22.0		?	OK1KPA	713	91	500 W ?
			2.3	2	5	1662	332	3324	5	8324		44.6		?	OE3A	538		2 W ?
3	YT2F	KN03KU	1.3	1	18	5531	307	5531	11	16531	16531	0.0		625	OK5Z	722	42	10 W yagi
4	YU7YG	JN95WG	1.3	1	16	3013	188	3013	8	11013	11013	0.0		80	HG6W	293	28	10 W 2x22el
5	YT5C	JN95RD	1.3	1	10	2007	201	2007	8	10007	10007	10.5		250	HA1KYY	337	26	10 W 17 el
6	YU1EO	KN04FR	1.3	1	5	477	95	477	3	3477	3477	5.4		200	YO2KDT	172	9	?W long yagi

J - kat. Apsolutna kategorija - zvanični rezultati TM 2011												
Nr	CALL	A kat.	A1 kat.	B kat.	C kat.	D kat.	E kat.	F kat.	G kat.	H kat.	I kat.	TOTAL
1	YT2L	100				59			100		100	359.0
2	YT0A	56				41			69		91	257.0
3	YT2F	91				44			41		42	218.0
4	YT5MW	69				58						127.0
5	YU1LA						100			23		123.0
6	YU7W	83				37						120.0
7	YU7D		15	100								115.0
8	YT9A		100									100.0
9	YT1V				100							100.0
10	YT1DW							100				100.0

T - kat. Timovi - zvanični rezultati TM 2011												
Nr	CALL	A kat.	A1 kat.	B kat.	C kat.	D kat.	E kat.	F kat.	G kat.	H kat.	I kat.	TOTAL
1	Takmicari sa Severa	YU7AR 41		YT7EE 86	YT7TT 21	YT7C 100		YT7ADO 80		YU7A 100	YU7YG 28	456
2	West Serbia CC	YT9X 81	YT1JW 0									81

OA - kat. 50MHz multi op - official scores TM 2011														
Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	OJ points	Equipment
1	E73DPR	JN92ER	158	203849	1290	103	306849	3.3	4	1240	EA8CTK	3533	100	100 W 2 x 6 el EF0606W1
2	E73FDE	JN94CP	7	8157	1165	7	15157	1.5		400	G8T	1854	5	70 W 5 el yagi

OA1 - kat. 50MHz single op - official scores TM 2011														
Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	OJ points	Equipment
1	E70T	JN84IX	407	578919	1422	162	740919	6.9	52	?	N1BG	7947	100	?W 33 el (4x6+5+4)yagi YU7EF
2	LZ1AG	KN22ID	166	236245	1423	101	337245	5.6	12	160	TF3ML	3815	46	100 W 3 el yagi
3	YO5OHY	KN17SP	71	109494	1542	51	160494	1.6		254	EA2VE/1	2162	22	100 W 3 el DK7ZB
4	LZ2JA	KN23UX	38	51966	1368	28	79966	7.3	4	220	G3Z	2302	11	50 W 4 el Beam

OB - kat. 144MHz ≤5W - official scores TM 2011														
Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	OJ points	Equipment
1	E73ZR	JN93MM	5	646	129	2	2646	0.0		1432	YT2L	224	100	5 W Diamond D-130

OC - kat. 144MHz ≤50W - official scores TM 2011														
Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	OJ points	Equipment
1	9A3RU	JN85MK	195	66387	340	49	115387	7.4		230	DR2X	800	100	50 W YAGI EF0212RU
2	9A1CEQ	JN85ER	153	41874	274	41	82874	1.1		103	I1AXE	719	72	50 W 9el DK7ZB
3	YO6XK/P	KN15XP	94	24714	263	35	59714	25.4		?	S51SL	675	52	50 W 10el dk7zb
4	E73ECJ	JN93MM	44	13916	316	20	33916	13.9		1432	OL9W	666	29	50 W 2xYagi 14el
5	E71W	JN93EU	16	4980	311	7	11980	21.0		520	IK5ZWU/6	470	10	50 W ?

OD - kat. 144MHz >50W QRO - official scores TM 2011														
Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	OJ points	Equipment
1	S59DEM	JN75DS	574	217300	379	84	301300	4.9	15	1268	LZ9X	986	100	1500 W 3x10 + 2x10 + 2x8 + 4x4
2	9A1CRS	JN85TM	413	149985	363	73	222985	5.1		913	DL0D/P	846	74	450 W 17 element Yagi 2M5WL
3	S57C	JN76PB	402	137705	343	66	203705	6.0	1	948	IW3RUA/IT9	921	68	900 W 2X17M2, 6X3FYA
4	YO2KDT	KN15FI	339	131532	388	63	194532	3.3		1806	DL5NEN	970	65	600 W 2x16el.I0JXX
5	HG6Z	JN97WV	375	118783	317	64	182783	9.1	2	834	DL0KB	858	61	800 W 11el EF0211B
6	9A1N	JN85LI	315	113291	360	64	177291	12.0	2	10	DL0HQ	852	59	500 W 4 x 15 el. YU7EF
7	YO3DDZ/P	KN16JS	256	100316	392	62	162316	9.9		?	DR9A	1098	54	200 W 1x8w/21el
8	E73FDE	JN94CP	269	96233	358	55	151233	15.3	3	918	DL2ASZ/P	851	50	750 W 4x11 ele DL6WU
9	LZ7J	KN22PR	187	86137	461	56	142137	7.5	5	1300	S59DEM	939	47	200 W 2x11el YU7EF
10	UV1S	KN18OC	190	65576	345	49	114576	18.0		1640	IK5ZWU/6	995	38	100 W 4x7el

OE - kat. 144MHz Single OP any power - official scores TM 2011

Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	Oj points	Equipment
1	9A4VM	JN85FS	233	80935	347	64	144935	7.1	3	134	DA0HQ	793	100	600 W 4x7 el DK7ZB
2	UW5W	KN29AU	157	76567	488	56	132567	0.2		380	RK1OWF	1865	91	100 W DL7KM
3	E77ZM	JN84PT	176	64442	366	47	111442	12.2	3	360	UW5W	757	77	500 W 4 X fx221
4	YO2LAM	KN05PS	177	53607	303	48	101607	7.8		100	IKWKU/6	743	70	1000 W 4x17 F9FT
5	ER5AA	KN45CV	94	34386	366	41	75386	12.7		?	OM6A	845	52	300 W Long yagy 14 el
6	LZ1V	KN12PE	101	35288	349	36	71288	10.6		143	9A8D	720	49	50 W 7el. YAGI - DK7ZB
7	YO7LBXP	KN15UI	121	30309	250	36	66309	10.0		?	UT5JCW	779	46	100 W F9FT 9EL
8	LZ3V	KN22HS	74	27468	371	35	62468	9.8		1600	S59R	853	43	50 W 1 elements DK7ZB
9	YO3FAI	KN34AL	90	26167	291	34	60167	9.7		100	OM8A	735	42	100 W 2x5el
10	YO3FOU	KN34BK	84	25339	302	33	58339	12.3		100	9A1CRS	680	40	200 W F9FT 16elements

OF - kat. VHF 144 MHz only FM - official scores TM 2011

Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	Oj points	Equipment
1	9A5TJ	JN95JG	84	9980	119	10	19980	11.0		82	9A5AB	254	100	25 W 2x10. DL6WU
2	E78BDB	JN84OX	64	8065	126	10	18065	5.9		178	YU7NNN	303	90	20 W yagi V12el

OG - kat. UHF 432MHz multi OP - official scores TM 2011

Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	Oj points	Equipment
1	S57C	JN76PB	169	57503	340	50	107503	3.4	2	948	LZ9X	922	100	800 W 2X39 E. I0JXX, 4X21. F9FT
2	LZ7J	KN22PR	63	31153	494	35	66153	11.5		1300	OL9W	928	62	160 W 4x13el. DK7ZB
3	YO2KDT	KN15FI	83	30333	365	31	61333	3.1		1806	DM7A	906	57	400 W 4x12el. DK7ZB
4	UV1S	KN18DO	59	17303	293	23	40303	11.9		1641	S50C	684	37	50 W 2*17
5	9A1CRS	JN85TM	33	6346	192	14	20346	8.0		913	OK2A	651	19	10 W DL7KM
6	YO5KER/P	KN27EI	21	5115	244	12	17115	8.1		1600	S50C	739	16	100 W 10el yagi
7	E73FDE	JN94CP	9	1755	195	4	5755	15.8		918	YT2L	285	5	25 W 17 ele DL6WU
8	ER2KAG	KN46RU	1	46	46	1	1046	0.0		7	ER6A/P	46	1	?W?

OH - kat. UHF 432MHz single OP - official scores TM 2011

Nr	CALL	WWL	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	LOC's	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	Oj points	Equipment
1	YO2LAM	KN05PS	44	13406	305	20	33406	1.5		100	OL7M	616	100	20 W Cushcraft 719B 19 ele. Yagi
2	9A4VM	JN85FS	36	7865	218	19	26865	5.3		124	DL6NAA	606	80	100 W 4x21el. F9FT
3	YO3DDZ/P	KN16JS	28	7358	263	17	24358	7.2		1235	LZ9X	579	73	1000 W 4x21 F9FT
4	YO5CRQ	KN17UR	31	7641	246	16	23641	11.2		?	S50C	615	71	200 W 2x13wl
5	YO6XP/P	KN15XP	16	2520	158	9	11520	23.4		?	LZ7J	342	34	20 W 23el dk7zb
6	UW5W	KN29AU	10	2100	210	6	8100	6.3		380	UR7C	639	24	1000 W 6x14 el RA3AQ
7	LZ1ZB	KN12QC	1	77	77	1	1077	0.0		750	YT1PRM	77	3	25 W 10 ele

OI - kat. UHF/SHF 1.3, 2.3, 3.4, 5.6, 10GHz & up - official scores TM 2011

Nr	CALL	WWL	GHz	mpl	valid QSO's	QRB points	Mean QRB	QRB x mpl	LOC's	Points	Total points	Lost% points	Unique QSOs	ASL	ODX CALL	ODX QRB	Oj points	Equipment
1	S57C	JN76PB	1.3	1	46	12270	267	12270	21	12270	184636	7.6		948	IQ1KW	651	100	100 W Dish 180cm
			2.3	2	25	7681	307	15362	18	33362		0.0	948		651	60 W Dish 180cm		
			3.4	3	5	693	139	2079	3	5079		0.0	948		397	50 W Dish 180cm		
			5.6	5	13	3199	246	15995	10	25995		0.0	970		651	8 W 180cm		
			10	10	34	8693	256	86930	21	107930		0.0	970		651	15 W 180cm		
2	YO2KDT	KN15FT	1.3	1	29	9177	316	9177	17	26177	29157	6.5		1800	OK1KKL	791	39	200 W 4x35el F9FT
			2.3	2	2	490	245	980	2	2980		55.2	1800	9A8D	274	25 W 24 dbi parabola		
3	YO3DDZ/P	KN05PS	1.3	1	19	7039	370	7039	14	21039	21039	10.2		?	IZ4BEH	894	28	20 W 3m dish
4	YO2LAM	KN05PS	1.3	1	7	2131	304	2131	7	9131	9131	20.0		1300	S50C	921	12	200W 4X55 F9FT
5	LZ1J	KN22PR	1.3	1	5	2344	469	2344	5	7344	7344	6.5		10	S50C	505	10	12 W 35el. F9FT

YU KT MARATON - 80m

REZULTATI ZA NOVEMBAR 2011.


Kategorija VIŠE OPERATORA

Pl. Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1. YU7BPQ	28/84/22	34/68/25	7144
2. YU7W	29/87/23	28/56/23	6578
3. YU1KNO	25/75/21	31/62/25	6302
4. YU1HFG	27/81/22	0/0/0	1782

Kategorija JEDAN OPERATOR

Pl. Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1. YU1KT	29/87/21	35/70/25	7222
2. YT3E	27/81/21	36/72/26	7191
3. YU1YO	28/84/21	35/70/25	7084
4. YU4A	29/87/23	32/64/23	6946
4. YU2EF	27/81/22	35/70/24	6946
6. YT1FZ	27/81/23	28/56/25	6576
7. YT1S	27/81/23	28/56/23	6302
8. YU5DR	25/75/22	30/60/23	6075
9. YU7BL	27/81/21	25/50/23	5764
10. YU7BG	25/75/20	23/46/21	4961
11. YU1MI	19/57/17	23/46/21	3914
12. YU1CJ	16/48/17	16/32/15	2560

Kategorija JEDAN OPERATOR - CW

Pl. Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1. YT7AW	31/93/23	20/40/20	2139
2. YT8A	30/90/23	34/68/26	2070
2. YU7RL	30/90/23	32/64/25	2070
4. YT5N	29/87/22	29/58/25	1914
5. YU7AOP	28/84/22	0/0/0	1848
5. YU5T	28/84/22	0/0/0	1848
5. YU6A	28/84/22	35/70/26	1848
8. YU1SV	27/72/21	0/0/0	1512
9. YU4MM	16/48/18	26/52/23	864
10. YT16IARU	11/33/13	13/26/13	429
11. YU1IZ	10/30/13	0/0/0	390
12. YU1OO	8/24/13	0/0/0	312

Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB

Pl. Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1. YU1KN	0/0/0	34/68/26	1768
2. YU2AVB	0/0/0	36/72/24	1728
3. YT1AC	14/42/15	35/70/24	1680
4. YU2MT	0/0/0	33/66/24	1584
5. YT2KID	0/0/0	28/56/24	1344
6. YT1KC	23/69/20	29/58/22	1276
7. YT2VP	0/0/0	26/52/24	1248
8. YU5EQP	0/0/0	25/50/23	1150
9. YT5OZC	0/0/0	23/46/22	1012
10. YU1SMR	0/0/0	22/44/20	880
11. YU1RSV	0/0/0	19/38/19	722
12. YT3MKM	0/0/0	14/28/15	420
13. YU5CER	0/0/0	8/16/10	160

Kategorija KLUBOVI

Pl.	Klub	Klupske stanice i stanice članova kluba	Poena
1.	YU7BPQ	YU7RL, YU7BPQ, YT5N, YU7W, YU7BL, YT7AW, YU7BG	573.16
2.	YU1EFG	YU1YO, YU2EF, YT1FZ, YT1KC, YU4MM, YU2MT, YU1SMR, YT3MKM	425.27
3.	YU1FJK	YT8A, YU6A, YU1KT, YU1KNO, YT16IARU	389.97
4.	YU1ACR	YT3E, YU1SV	112.41
5.	YU1GTU	YU4A	89.72
6.	YU1HQR	YT1S, YU5CER	83.47
7.	YU1HFG	YU5T, YU1HFG, YU5EQP, YU1IZ, YU1OO	70.81
8.	YU1KQR	YU1CJ, YT2VP, YT5OZC	62.26
9.	YU1GUV	YT1AC	56.42
10.	YU1IST	YU1MI	50.56
11.	YU7AOP	YU7AOP	23.87
12.	YU1ASB	YU1KN	22.84
	SRS	YU5DR, YU2AVB, YT2KID, YU1RSV	127.48

 Dnevnicu za kontrolu: **YU1TO**



YU KT MARATON - 80m REZULTATI ZA DECEMBAR 2011.

CC
CONTEST

Kategorija VIŠE OPERATORA

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT5C	30/90/21	35/70/27	7680
2.	YU7AFC	33/66/26	33/66/26	6909
3.	YU1KNO	27/81/20	34/68/26	6854
4.	YU7W	28/84/19	31/62/27	6716
5.	YU7BPQ	24/72/19	35/70/26	6390
6.	YU1HFG	21/63/18	0/0/0	1134

Kategorija JEDAN OPERATOR

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU4A	32/96/22	35/70/28	8300
2.	YU2EF	29/87/22	36/72/28	7950
3.	YU1YO	30/90/20	36/72/28	7776
4.	YU1KT	33/99/22	31/62/26	7728
5.	YT3E	28/84/21	36/72/28	7644
6.	YT1FZ	31/93/22	27/54/22	6468
7.	YU7BL	26/78/19	29/58/23	5712
8.	YU7BG	22/66/21	28/56/21	5124
9.	YT1S	19/57/17	30./60/26	5031
10.	YU7RQ	20/60/16	31/62/25	5002
11.	YU5DR	14/42/16	14/28/17	2310

Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT1AC	14/42/16	35/70/28	1960
2.	YU2MT	0/0/0	36/72/27	1944
3.	YT4A	0/0/0	35/70/26	1820
4.	YT1KC	24/72/20	33/66/27	1782
4.	YU2AVB	0/0/0	33/66/27	1782
6.	YU1KN	0/0/0	32/64/27	1728
7.	YU5EQP	0/0/0	29/58/25	1450
8.	YT2KID	0/0/0	28/56/25	1400
9.	YU1SMR	0/0/0	26/52/22	1144
10.	YT5OZC	0/0/0	23/46/22	1012
10.	YU1RSV	0/0/0	23/46/22	1012
12.	YT3MKM	0/0/0	19/38/17	646
13.	YU3LAX	0/0/0	15/30/19	570

Kategorija JEDAN OPERATOR - CW

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT7AW	33/99/22	35/70/27	2178
2.	YU6A	32/96/22	34/68/26	2112
3.	YU5T	30/90/22	0/0/0	1980
4.	YT8A	28/84/21	22/44/24	1764
5.	YU4MM	29/87/20	25/50/24	1740
6.	YU2U	27/81/21	0/0/0	1701
7.	YU7RL	28/84/20	29/58/23	1680
8.	YT5N	26/78/21	29/58/27	1638
9.	YU1SV	25/75/19	0/0/0	1425
10.	YU7AOP	26/78/18	0/0/0	1404
11.	YU1AS	18/54/20	0/0/0	1080
12.	YT5M	18/54/18	0/0/0	972

Kategorija KLUBOVI

Pl.	Klub	Stanice kluba i članova	Poena
1.	YU7BPQ	YT7AW, YT5C, YU7AFC, YU7W, YT5N, YU7BPQ, YU7RL, YU7BL, YU7BG, YU7RQ	776.49
2.	YU1EFG	YU2EF, YU1YO, YT1KC, YT1FZ, YU4MM, YU2MT, YU1SMR, YT3MKM	463.15
3.	YU1FJK	YU6A, YU1KT, YU1KNO, YT8A	339.93
4.	YU1ACR	YT3E, YU1SV	109.27
5.	YU1GTU	YU4A	100.00
6.	YU1GUV	YT1AC, YT4A	81.30
7.	YU1HFG	YU5T, YU5EQP, YU1HFG, YU1AS, YU3LAX	74.87
8.	YU1HQR	YT1S, YT5M	72.32
9.	YU1ASB	YU1KN	20.82
10.	YU1BOR	YU2U	20.49
11.	YU7AOP	YU7AOP	16.92
12.	YU1KQR	YT5OZC	12.19
	SRS	YU5DR, YU2AVB, YT2KID, YU1RSV	78.36

Dnevnik za kontrolu: YU1RK, YT2EU

YU KT MARATON - 80m ZBIRNI REZULTATI ZA 2011.


Kategorija VIŠE OPERATORA

Mesto	Call	Ukupno
1.	YU7W	886.10
2.	YU7BPQ	832.92
3.	YU1KNO	828.74
4.	YU1EFG	282.72
5.	YT3C	110.67
6.	YT5C	100.00
7.	YU7AFC	89.96
8.	YU1HFG	66.81

Kategorija JEDAN OPERATOR

Mesto	Call	Ukupno
1.	YU1KT	891.86
2.	YU4A	887.56
3.	YU2EF	830.17
4.	YU1YO	786.32
5.	YU7BL	765.40
6.	YU7WW	756.13
7.	YU7BG	566.43
8.	YT1FZ	559.50
9.	YU7RQ	542.58
10.	YU5DR	520.65
11.	YT1S	380.05
12.	YU1MI	370.94
13.	YU1CJ	346.72
14.	YU3MMM	298.75
15.	YT3E	191.67
16.	YT5M	148.26
17.	YT2N	121.63
18.	YU5C	85.86
19.	YT2T	83.56
20.	YU1HFG	70.23
21.	YU2RCD	66.77
22.	YU1WM	55.60
23.	YU7GM	31.43
24.	YU1FG	28.10
25.	YU1UD	27.51

Kategorija JEDAN OPERATOR - CW

Mesto	Call	Ukupno
1.	YT7AW	885.14
2.	YU7RL	841.57
3.	YU7AOP	787.80
4.	YU6A	781.47
5.	YT8A	763.19
6.	YT5N	748.21
7.	YU4MM	675.85
8.	YU1SV	546.04
9.	YU5T	512.31
10.	YU2U	488.69
11.	YT1AC	459.48
12.	YU1XO	427.47
13.	YT2AAA	159.70
14.	YU1XYL	92.56
15.	YT3R	88.59
16.	YU1HFG	76.39
17.	YU1Q	58.33
18.	YU1AS	49.59
19.	YT5M	44.63
20.	YU1OO	42.83
21.	YT16IARU	38.29
22.	YU1IZ	35.04

Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB

Mesto	Call	Ukupno
1.	YT3E	889.65
2.	YT1KC	860.16
3.	YU1KN	841.72
4.	YU2MT	813.59
5.	YU2AVB	800.79
6.	YT2VP	677.33
7.	YU5EQP	579.16
8.	YU1SMR	518.67
9.	YT5OZC	512.51
10.	YU5DIM	449.53
11.	YT2KID	415.20
12.	YU1RSV	266.82
13.	YU7ZEX	197.22
14.	YT1AC	195.02
15.	YT1PR	159.04
16.	YT7P	157.11
17.	YT3TPS	140.47
18.	YU5BRS	105.66
19.	YU1EA	94.59
20.	YT4A	92.86
21.	YU5CER	80.56
22.	YU5C	78.44
23.	YU1MI	63.26
24.	YT3MKM	56.72
25.	YU1XO	43.95
26.	YU1UD	35.25
27.	YU3MUP	34.40
28.	YU3LAX	29.03

Kategorija KLUBOVI

Mesto	Call	Ukupno
1.	YU7BPQ	7470.79
2.	YU1EFG	4880.37
3.	YU1FJK	3567.90
4.	YU1HQR	1153.36
5.	YU1ACR	1168.04
6.	YU1GTU	1148.03
7.	YU1KQR	874.90
8.	YU1HFG	630.40
9.	YU1GUV	606.90
10.	YU1IST	380.12
11.	YU1ASB	291.67
12.	YU7AOP	284.24
13.	YU1BOR	199.82
14.	YU1EBC	146.05
15.	YU1BVD	91.67
16.	YU1AST	81.43
17.	YU1AAQ	66.77
18.	YU1IMN	33.12
19.	YU7GMN	31.43

VIII BALKANSKI ARDF MARATON "KATLANOVSKA BANJA"

ARDF

Dana 30. oktobra 2011. godine smo krenuli iz Leskovca put Makedonije, i to Peja – Pejić Zoran YU1ZIP i ja. Magla da se prst pred nosom ne vidi. U Grdeličkoj klisuri, blizu "Džepa" mali zastoj zbog direktnog sudara putničkog auta i šlepera, o čijem ishodu smo saznali kasnije da je život izgubio dvadesetogodišnji mladić. To je bila ozbiljna opomena da se pažljivije krećemo.



U Katlanovo stižemo oko 9:30 sati gde zatičemo autobus sa **B o s a n c i m a**. Krećemo na startnu poziciju. Tamo su već pristigli takmičari iz Bugarske i takmičari domaćina.

Propozicije su bile zanimljive. Bilo je postavljeno 3+1UKT predajnik i 5+1 KT. Limit je bio oko 240 minuta, a svako je bio u prilici da pronađe sve ili "ko šta voli nek izvoli". Idealna dužina terena je bila oko 10km. Posle svega bi se svodio bilans po kategorijama.



Na sreću, vreme je bilo izuzetno lepo, ni hladno ni prevruće, a tereni kakvi se samo poželeti mogu. Malo je zadržavalo glavobolju rastinje koje je izgledalo bezazleno i pitomo, a ustvari

to je bilo opako trnje i ako te uhvati, ne paziš li kako ćeš se otkaćiti, sigurno ćeš kući poneti ožiljke. Prva grupa je startovala oko 10:30 sati. Ja sam bio u četvrtoj. Na terenu je bilo veselo od omladinaca koji su bili malo više bučni ali je bilo zadovoljstvo juriti po brdima Katlanovske banje. Po koji predajnik je zadavao muke, ali su svi uspešno stigli na cilj. Oko 14:30 je pristigao i zadnji takmičar. U dvorištu crkve Sveta Nedela smo tražili ponešto za osveženje. Za decu i ljubitelje sokova bilo ih je i gaziranih i onih drugih, a za nas starije bilo je i "mučenice". Zajednički ručak – "grafče so kobasički" je bio sasvim OK da povratimo izgubljenu snagu.

Po završenom ručku, usledilo je proglašenje pobednika. Svi su nesebično aplaudirali svim učesnicima u takmičenju. Najveće aplauze su dobili domaćini takmičenja na čelu sa Đorđem Lazarevskim, a i zaslužili su ih. Uz stisak ruku sa prijateljima iz Makedonije, Bugarske i Bosne i Hercegovine poželeti smo im svako dobro i da se, naravno, uskoro vidimo i na drugim prostorima. Oko 15:45 sati krećemo ka severu i uz pesme Tošeta Proeskog koje slušamo sa skopskog radija oporastamo se od Makedonije.

Zoran Dimitrijević, YU1JU

REZULTATI TAKMIČENJA

Pl.	IME I PREZIME	RADIO-KLUB	MINUTA	Tx
-----	---------------	------------	--------	----

Kategorija W14

1	ANA ALEKSOVSKA	RK "Mladost" Makedonija	104.15	8
2	ALDINA SKASIĆ	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	76.53	5
3	AMELA MUSTAFIĆ	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	88.21	5

Kategorija M14

1	DANIJEL STOJANOVIĆ	RK "Mladost" Makedonija	89.02	8
2	SIMON NEŠEVSKI	RK "Mladost" Makedonija	128.36	6
3	GORAN LAZAREVIĆ	RK "Mladost" Makedonija	79.49	5

Kategorija W16

1	VIKTORIJA BOBAROVSKA	RK "Mladost" Makedonija	102.26	7
2	ELDINA MEHMEDOVIĆ	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	103.48	7
3	AMINA HASIĆ	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	85.47	5

Kategorija M16

1	DAVID STOJKOVSKI	RK "Mladost" Makedonija	68.01	5
2	HRISTIJAN VELKOVSKI	RK "Mladost" Makedonija	74.47	5
3	NEDMIR KALTIĆ	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	99.06	4

Kategorija W19

1	DEJANA STOJANOVIĆ	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	86.18	3
2	FATIMA OKIĆ	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	96.48	3

Kategorija M19

1	HASAN HASIĆ	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	102.32	8
2	ARMIN MEMIĆ	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	112.58	7
3	SEMIR ŠABIĆ	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	78.59	5

Kategorija W21

1	NADICA MIŠIĆ	RK "Mladost" Makedonija	79.46	5
2	MARIJA MITROVSKA	RK "Mladost" Makedonija	84.42	5
3	ĐURDINA ĐURĐIĆ	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	85.52	5

Kategorija M21

1	MILEN KSEV	Gabrovo Bugarija	58.52	8
2	DRAGAN LAZAREVSKI	RK "Mladost" Makedonija	64.41	8
3	BOJAN VELKOVSKI	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	79.45	8

Kategorija 35

1	CONKA RAJKOVSKA	Trojan Bugarija	110.01	7
2	BRANKICA LAZAREVSKA	RK "Mladost" Makedonija	63.35	5
3	MUNEVERA HASIĆ	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	82.37	4

Kategorija M40

1	VIKTOR TSENKOV	Sofija Bugarija	80.02	8
2	ZORAN PEJIĆ	RK "Nikola Tesla" Leskovac	90.08	8
3	MITKO TOLEV	RK "Železničar" Makedonija	95.24	8

Kategorija M50

1	ZORAN DIMITRIJEVIĆ	RK "Nikola Tesla" Leskovac	104.02	8
2	IBRAHIM GUŠTER	RK "Nikola Tesla" Brčko BiH	78.20	4

Kategorija M60

1	HRISTO GARİPOV	Trgoviste Bugarija	79.09	8
2	PEKO MILČINOSKI	RK "Železničar" Makedonija	77.34	5

IARU Region 1 - 50 MHz Bandplan

MHz	Usage	Mode / Max.Bandwidth	
50.000	Beacons	Synchronised	
50.030		Beacons	
50.030	Future International Calling Intercontinental Calling	CW	
50.050		500 Hz (note a)	
50.090			
50.100			
50.110	Intercontinental Calling	(note a)	
50.130		CW & SSB - Intercontinental 2700 Hz	
50.130	International Activity Centre	CW & SSB - International	
50.150		2700 Hz	
50.200			
50.200	Crossband Calling	CW & SSB - General Usage	
50.285		2700 Hz	
50.300			
50.300	PSK Centre of activity EME MS	MGM, Narrowband & CW 2700 Hz	
50.305			
50.310			
50.320			
50.320			
50.380			
50.400			
50.400	WSPR	WSPR +/- 500 Hz	
50.401			
50.500	Beacon Exclusive	MGM CW 1000 Hz	
50.500	SSTV Simplex FM Internet Voice Gateways RTTY Digital Communications DV Calling FM/DV Repeater Input 20KHz spacing FM/DV Simplex FM Calling FM/DV Repeater Output 20 KHz spacing	All Modes 12 KHz	
50.510			
50.540			
50.580			
50.600			
50.620			
50.630			
50.750			
51.210			
51.390			
51.410			
51.490			
51.510			
51.810			
51.990			
52.000			