



GODINA ŠEZDESETČETVRTA

BROJ

6

2011.

# radio amater

ČASOPIS SAVEZA RADIO-AMATERA SRBIJE

CENA 200 DIN.

## U OVOM BROJU:

MERENJE KAPACITETA KONDENZATORA

TELEVIZIJA VISOKE REZOLUCIJE (5)

TAJNE KONVERZIJE FREKVENCije

TESLA - ČOVEK VAN VREMENA

OPTIMALNA VISINA KT ANTENE

KVARCNI OSCILATOR ZA 10MHz

ISTORIJA DRUŠTVENIH MREŽA

SWR I REFLEKTOVANA SNAGA

MAGNETSKA RAM ANTENA

DIREKTNI AM PRIJEMNIK

TEHNIČKE LUDORIJE (8)

MOŽDA NISTE ZNALI (8)

MPEG KOMPRESIJE (1)

PENZIONERSKI DANI

PROGARSKI KOTLIĆI

TREBA VAM BALUN?

NIKO KAO YU1AAV

Q-METAR

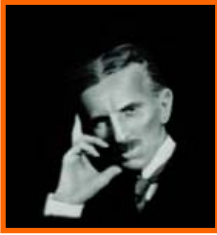
# CO YU



SVIM CITAOCIMA

ZELIMO SRECNU I  
USPESNU NOVU 2012.





# IZ KNJIGE "TESLA - ČOVEK VAN VREMENA"

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

## ZAPUŠAČI NA VODI

Džordž Silvester Firek je bio nemački doseljenik, nelegitimni potomak kuće Hoencolern. Stigao je u Ameriku u mladosti, podstakao avangardu svojom ranom briljantnom poezijom i postao kontraverzna figura u politici i novinarstvu. Intelektualci su ga smatrali za genija. No, kako su njegovi intervjui sa zvezdama fašizma u usponu, Hitlerom i Musolinijem, odavali njegove velike simpatije za diktatore, pesnikova reputacija bila je okrnjena, kao što će to i neku godinu dočnije biti reputacija Ezre Paunda. Problem je stigao do vrhunca II svetskog rata kada su firera zatvorili zbog širenja pronacističke propagande.

On i Tesla postali su prijatelji između dva rata. Pronalazač je, kao i obično, bio politički nekritičan. Često su menjivali prepisku i šetali se u Njujorku. Firek je, s dobrim uvidom, pisao članke o Tesli i njih dvojica su menjivali sopstvenu poeziju. Nemčeva tvrdnja da je kraljevskog porekla i njegov književni talenat verovatno su se jednako dopadali Tesli, koji je uputio neka od svojih najznačajnijih pisama ovom novom povereniku.

Jedini primerak pronalazačeve poezije koji je sačuvan, naslovljen "Fragmenti olimpskog ogovaranja", i napisan njegovim osobitim rukopisom, posvećen je Fireku; "Mom prijatelju i pesniku bez premlca", 31. decembra 1934. Tesla je tada imao 78 godina. Poesma počinje: "Dok kosmički svoj telefon slušah, reči sa Olimpijeh uhvatih dah", što pruža dobar primer njegove književne nadarenosti. To je mušičavo telo, no, ne bez duhovnosti i po-vremenih lepih preokreta u rečenicama.

Tesla je pisao Fireku 7. aprila, nagovarajući ga da prestane da uzima "otrov" od opijumske tinkture, ukoliko ne želi da mu umrtvi njegov dragoceni mozak. Izgleda da je Firek takođe nastojao da pobegne od finansijskih nevolja, jer Tesla je dodao: "Ne valja što najveći pesnik Amerike nije bolje situiran nego pronalazač u stisci. Šta mislite o jednom članku o spiriritizmu u kome ćete opisati moje iskustvo kao što sam vam ga preneo u pismu? Spiritisti su toliko blesavi da će tvrditi da sam dobro primio poruku, no, da kao okoreli materijalista imam predrasude..."

Dodao je P.S. da je njegovo divljenje prema Fireku toliko da je čak i njegov rukopis počeo da podseća na pesnikov.

U decembru je Fireku napisao dugačko, čudno pismo vraćajući se na toliko davnu smrt brata Danila i na smrt svoje majke. Pokušao je da objasni svoje pre-kognicije i raspravljao o napadima delimične amnezije. Pismo kao da je bilo pisano u različitim vremenima, bez prelaza, i sa zbunjujućim greškama u vezi s Danilovim dobom kad je umro i datumom majčine smrti. Izgleda da je Tesla opisivao snove pre nego stvarnost.

Govorio je o periodima mučne koncentracije koja ga je terala da se boji tromba ili atrofije mozga, i kao da se borio da "odstrani iz svesti stare slike koje kao zapušači na vodi izranjaju posle svakog potapanja. No, nakon dana, nedelja ili meseci očajničkog mozganja uspele mi je da potpuno ispunim svoj mozak novim sadržajima, da isključim sve ostalo, a kada dostignem ovo stanje nisam daleko od cilja. Moje su ideje uvek racionalne zato što sam ja izuzetno precizan instrument recepcije, drugim rečima, vidovit. No, bilo ovo istinito ili ne, uvek mi je drago kad se izvučem, jer nema sumnje da je takvo opterećivanje mozga jako opasno po zdravlje."

Firekovi spisi, ne toliko prepiska koliko štampana dela, takođe daju zanimljiv utisak o onome o čemu je Tesla mogao da razmišlja u to vreme. Godine 1935. u magazinskom članku naslovljenom "Mašina koja će okončati rat", Firek je opisivao Teslinu ideju o svetu između 2035. i 2100.

"Čovek uopšte", govorio je pronalazač, "jeste masa na koju deluje sila. Stoga su opšti zakoni koji upravljaju kretanjem u području mehanike primenljivi na čovečanstvo."

Video je tri načina za povećanje energije koja određuje ljudski progres: prvo, poboljšanje životnih uslova, zdravlja, eugenike itd; drugo, smanjenje intelektualnih sila koje ometaju napredak, kao što su neznanje, ludilo i verski fanatizam; treće, ovladavanje takvim univerzalnim izvorima energije kao što su sunce, okean, vetrovi i plima.

Verovao je da je njegov sopstveni mehanicistički koncept života "jedan, zajedno s učenjem Bude i propovedi na Gori". Univerzum je "jednostavno velika ma-

šina koja nikada nije nastala i nikada neće nestati. Ljudsko biće nije izuzetak od prirodnog poretka. Čovek, kao i univerzum, jeste mašina. Ništa ne ulazi u naše glave niti određuje naše delovanje što nije direktan ili indirektan odgovor na podsticaje koji spolja utiču na naša čula. Zahvaljujući sličnosti naše građe i istovetnosti našeg okruženja, odgovaramo na sličan način na slične podsticaje, a iz slaganja naših reakcija rađa se razumevanje. Tokom vekova, razvijaju se mehanizmi beskonačne složenosti, no, ono što zovemo 'dusa' ili 'duh' nije ništa drugo do zbir funkcija tela. Kada ove funkcije nestanu, takođe nestaje i 'dusa' ili 'duh'."

Tesla je istakao da je izrazio svoje poglede daleko pre bihejviorista, koje je u Rusiji predvodio Pavlov, a u SAD Votson, i izjavio da tako očigledan mehanicistički pogled nije u suprotnosti s etičkom ili religiozom koncepcijom života. Zapravo, on je verovao da će esencija budizma i hrišćanstva sačinjavati religiju ljudske rase 2100. godine.

Eugenika – poboljšanje telesnih i duhovnih kvaliteta će tada, verovao je, biti čvrsto ustanovljena. U grubljim vremenima preživljavanje najsposobnijih odstranjivalo je "manje poželjne slojeve", Tesla je rezonovao. "Tada je čovekovo novo osećanje sažaljenja počelo da se meša u nemilosrdno delanje prirode", i nesposobni su počeli da preživljavaju. "Jedini metod koji je spojiv s našim poimanjem civilizacije i rase jeste da se spreči razmnožavanje nesposobnih sterilizacijom i svesnim upravljanjem nagona za razmnožavanje. Nekoliko evropskih zemalja i jedan broj američkih država sterilizuje kriminalce i ludake."

Koliko je ovoj nemilosrdnoj doktrini doprineo stari Tesla, a koliko Firek, nije poznato. Ko god bio odgovoran, on se samo zagrevao za ono što će uslediti. "Ovo nije dovoljno", smatrao je Tesla. "Trend misli među eugeničarima je da moramo da otežamo brak. Svakako nikom ko nije dostojan roditelj ne treba dozvoliti da ima potomke. Kroz jedno stoleće neće pasti na pamet normalnoj osobi da se pari s osobom koja nije eugenički pogodna, niti pak da stupi u brak s osvedočenim kriminalcem." Do 2035. Ministarstvo higijene ili fizičke kulture biće važnije od Ministarstva rata.



**radio  
amater**

**Časopis**  
**Saveza radio-amatera Srbije**  
Godina ŠEZDESETČETVRTA

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

**Uredništvo**

Gl. urednik Srećko MORIĆ, prof. YU1DX  
mr Dušan MARKOVIĆ, dipl.inž. YU1AX  
Života NIKOLIĆ, dipl.inž.YT1JJ  
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:

<b>TESLA – ČOVEK VAN VREMENA .....</b>	<b>2</b>
<b>TAJNE KONVERZIJE FREKVENCije .....</b>	<b>4</b>
<b>SWR I REFLEKTOVANA SNAGA .....</b>	<b>9</b>
<b>OPTIMALNA VISINA KT ANTENE .....</b>	<b>11</b>
<b>MERENJE KAPACITETA KONDENZATORA ..</b>	<b>14</b>
<b>KVARCNI OSCILATOR ZA 10MHz .....</b>	<b>15</b>
<b>ISTORIJA DRUŠTVENIH MREŽA .....</b>	<b>16</b>
<b>MPEG KOMPRESIJE (1) .....</b>	<b>17</b>
<b>Q-METAR .....</b>	<b>22</b>
<b>DIREKTNI AM PRIJEMNIK .....</b>	<b>24</b>
<b>TREBA VAM BALUN? .....</b>	<b>25</b>
<b>MAGNETSKA RAM ANTENA .....</b>	<b>26</b>
<b>TELEVIZIJA VISOKE REZOLUCIJE (5) .....</b>	<b>28</b>
<b>MOŽDA NISTE ZNALI (8) .....</b>	<b>30</b>
<b>TEHNIČKE LUDORIJE (8) .....</b>	<b>32</b>
<b>PENZIONERSKI DANI .....</b>	<b>34</b>
<b>PROGARSKI KOTLIĆI .....</b>	<b>35</b>
<b>NIKO KAO YU1AAV .....</b>	<b>36</b>
<b>YU KT MARATON SEPTEMBAR 2011. ....</b>	<b>38</b>
<b>YU KT MARATON OKTOBAR 2011. ....</b>	<b>39</b>

### 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

# TAJNE KONVERZIJE FREKVENCIJE ILI KAKO RADI PREKIDAČKI MEŠAČ?

## Uvod

Jedan od najvažnijih elemenata svakog prijemnika je prvi mešač. Parametri tog sklopa faktički određuju najvažnije parametre prijemnika, kao što su njegova osetljivost i dinamički dijapazon (DD). Svi radio-amateri u poslednje vreme streme ka jednom – postići osetljivost merenu delovima mikrovoltu i dinamički dijapazon od 110–120dB, što je jednostavnim tehničkim rešenjima praktično nemoguće postići. Međutim, da li je to uvek potrebno? Možemo proceniti. Neka je, npr. signal šuma opsega kod vas vrednosti  $0,5\mu\text{V}$ , signal smetnji od susjednog predajnika po S–metru nivoa S9+50dB (15mV), tada će dinamički diapazon signala na ulazu prijemnika biti 90dB. Sledi, da ako vaš prijemnik ima mešač sa takvim DD, vi možete normalno raditi u etru, u istom opsegu, pored snažnog suseda. Pretpostavili smo da je predajnik suseda dobro podešen, da ne rasipa smetnje po celom opsegu (u suprotnom nema druge pomoći do ulaznog atenuatora, koji širi DD odzgo). Druga je stvar rad u takmičenjima i naveče na 40 metara. Tada stanice mogu dolaziti sa S9+60dB i snažnije, a to je već 50mV i više. Tu je već potreban prijemnik sa DD po intermodulaciji od 100dB i još više i obavezno ulazni atenuator. Prijemnik sa takvim parametrima može da košta i ne tako malo. U ostalim slučajevima, pogotovo na višim opsezima, potreba za takvim DD ne postoji. Kako ja vidim, na osnovu prethodnog primera, sledi da svako bira tip prijemnika po svojoj potrebi i finansijskim mogućnostima ...

Klasične šeme mešača sa oscilatorom koji proizvodi sinusne signale se u poslednje vreme zamenjuju impulsnim mešačima. U njima oscilatori proizvode pravougaone impulse. Razlog je što se takvim mešačima dobijaju znatno bolji parametri prijemnika. U praksi nije uvek tako. Radio-amateri konstruktori često izveštavaju da primenom takvih mešača dobijaju osrednje rezultate i suočavaju se sa njihovim lošim radom. Zašto se to događa? Šta se mora posebno znati o konstrukciji prekidačkog detektora da se ne dođe u tu situaciju? Oko prekidačkih mešača se pojavilo mnogo legendi i priča o principima njihovog funkcionisanja. Šta je od toga istina je cilj ovog članka. Kako pristupiti teoriji? Objasniti principe rada preko formula je teško jer većina radioamatera nema dovoljno matematičko obrazovanje. Zato sam odlučio da se teorija funkcionisanja prekidačkih mešača izloži na popularan način, očiglednim matematičkim modelom, gde će se posledice promena parametara moći videti na ekranu oscilografa. Autor je koristio široko dostupan program simulator "Electronics Workbench 5.12", koji dovoljno dobro radi sa jednostavnijim matematičkim modelima. Prednost ovog pristupa je mogućnost da svaki čitalac samostalno ponovi matematičke eksperimente na svom računaru i da tako dobije još potpuniju informaciju o mešačima od one koju autor izlaže u ovom članku.

## 1. Opis modela prekidačkog mešača

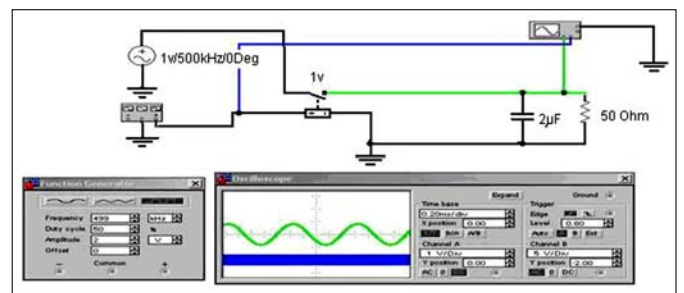
Autor je rešio da ne mudruje sa modelovanjem parametara dioda, tranzistora ili integralnih kola i da za prekidač uzme elektromagnetni rele, odnosno njegov matematički model. Frekvencija uključjenja idealnog relea ničim nije ograničena.

Parametri otpora prekidača u provodnom stanju mogu se zadati od stotih delova  $\Omega$  do stotina k $\Omega$ . Nema prolaznog kapaciteta. Otpor razmaknutog prekidača je beskonačan. Važno je da je signal oscilatora potpuno odvojen od izvornog signala i ni na koji način ne može na njega da utiče. Ovakav model je izabran da bi se uvidelo kako na rad mešača utiču veličina otpora potrošača i "pamtećeg" kapaciteta (bolje ga je nazvati integrirajući ili filtrirajući ili kako već, neophodan je za izdavanje korisnog signala mešača), a takođe i unutrašnjeg otpora zatvorenog prekidača i zavisnosti forme izlaznog signala od forme signala oscilatora.

Odabrani matematički model prekidačkog mešača je prikazan slikom 1. i sadrži svega šest elemenata. Izvor signala je generator sinusoidnih frekvencija (GSF) sa izlaznim otporom  $50\Omega$  (na slici se to ne vidi, ali je zadano u opisu parametara). Postavljena je frekvencija od 500kHz i amplituda 1V. Izbor frekvencije je načelno proizvoljan, a razlog izbora baš ove je taj što se ona najčešće sreće u radio-amaterskoj praksi. Funkcija oscilatora je data generatoru funkcija (GF). Mogu se izabrati sinusoidni, trougaoni i pravougaoni signali, s mogućnošću promene frekvencije i radnog ciklusa. Da bi se na ekranu osciloskopa video niskofrekventni signal, frekvencija je postavljena na 499kHz. U tom slučaju morali bi, nakon mešača, videti sinusoidni signal frekvencije 1kHz. Funkciju mešača ispunjava idealni rele koji ima otpor, kada je zatvoren, vrednosti  $50\Omega$  (na slici se taj otpor ne vidi ali je i on zapisan u parametrima prekidača).

Otpor potrošača je izabran takođe  $50\Omega$ . Kondenzator opterećenja je  $2\mu\text{F}$  i vrednosti ćemo mu menjati, ali o tome kasnije. Za posmatranje rada mešača koristi se osciloskop. Napon prekidanja relea je postavljen na 1V, a napon GF  $-2\text{V}$  da bi se obezbedilo sigurno prekidanje relea.

Tako dati model predstavlja idealni prekidački mešač (IPM) za prijemnike direktne konverzije (PDK).



Slika 1.

### Matematički model mešača prekidačkog tipa za PDK

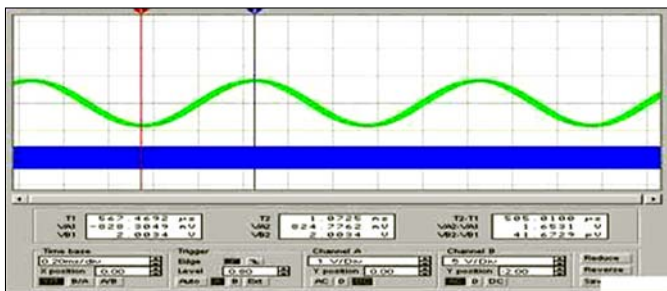
Posebno bih ukazao na to šta se događa pri inicijalnom uključjenju prekidača, a to je pražnjenje velikog kapaciteta do nule. Kroz zatvoreni prekidač prolazi struja punjenja kapaciteta. Njegova količina je određena izlaznim otporom GSF, unutrašnjim otporom prekidača i izlaznim naponom GSF. Pri otvaranju prekidača nakupljeni kapacitet odlazi u potrošač. Jačina struje u potrošaču je određena naponom na kondenzatoru i visinom otpora potrošača. Kasnije uključivanje i isključivanje



prekidača periodično priključuje kapacitet na izlaz **GSF** i samim tim kratko ga prespaja na zemlju, jer za **VF** struje je reaktivni otpor kondenzatora veoma mali i praktično je kratak spoj. Jasno je da pri tome izvor signala trpi krajnje neprijatni režim svog rada. Kada je prekidač otvoren radi u praznom hodu, a u drugim momentima radi u režimu kratkog spoja na izlazu. Zato veličina unutrašnjeg otpora zatvorenog prekidača ima suštinsku ulogu kod prekidačkih mešača. Kao uslov usklađivanja po snazi javlja se jednakost otpora izvora signala i potrošača. Samo tada postoji maksimalni prenos snage signala u potrošač. U našem primeru najoptimalnija varijanta je jednakost unutrašnjeg otpora prekidača i otpora izvora signala. Ako nije tako potrebne su dodatne mere – postavljanje izjednačavajućih otpornika redno sa malim otporom prekidača ili postaviti na ulaz prekidača transformator na više, ako je otpor prekidača veći od otpora izvora ili trafo na niže u suprotnom slučaju. Ovim smo znatno uprostiti pojašnjenje rada prekidačkog mešača, inače bi potpunije objašnjenje bilo nužno uzeti u obzir i uticaj otpora potrošača i nekih drugih faktora. I bez potpunije analize, ništa se suštinski ne menja jer je otpornik zaštitiran malim reaktivnim otporom kondenzatora na visokim frekvencijama i njegov uticaj je minimalan. Istovremeno treba obratiti pažnju na to da unutrašnji otpor prekidača i kapacitet obrazuju RC filter niske frekvencije (**FNF**), sprečavajući prodor visokofrekventnih signala u potrošač (izvorni **VF** signal i **VF** produkti konverzije, u našem slučaju su dva puta viših od izvornih). Tipična amplitudna karakteristika **FNF** tog tipa za frekvenciju reza je  $-6\text{dB/oktavu}$ . Jasno je da se, u takvoj šemi, kapacitet mora izabrati tako da se dobije frekvencija reza viša od frekvencije modulacije izvornog signala. U suprotnom će korisni signal biti oslabljen i koeficijent konverzije mešača biti niži od maksimalno mogućeg. Pri proračunu frekvencije reza **FNF** obavezno treba uzeti i otpor potrošača. Navedena uprošćena rasuđivanja dovode do zaključka da su svi elementi modela uzajamno međuzavisni i svi zajedno određuju parametre mešača.

## 2. Provera da li je model radno sposoban

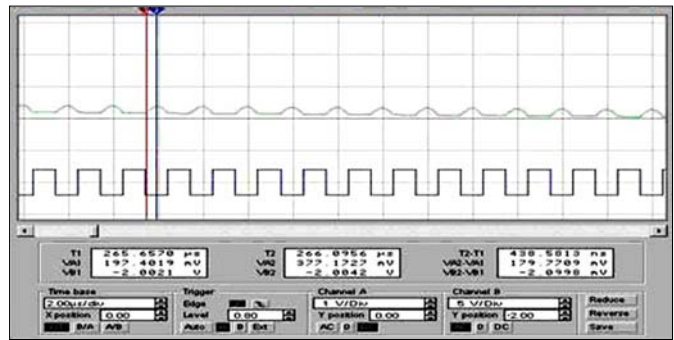
Jeste i u to se možemo uveriti slikom 2. gde je demonstrirana konverzija frekvencije 500kHz u frekvenciju 1kHz.



Slika 2. Izlazni signal mešača frekvencije 1kHz

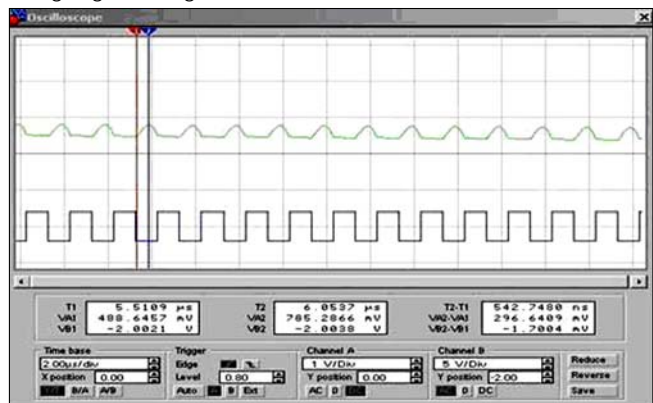
Zelena sinusoida – to je signal, snimljen sa otpornika potrošača, a plavi pojas je signal **GF**. Šta se može zaključiti iz oscilograma? Signal zaista ima formu sinusoide frekvencije 1kHz. Forma signala je razmazana zbog prisustva šumova. U ovom slučaju izvor šuma su produkti konverzije izvornog signala jer drugih izvora nema. Uz kapacitet od  $2\mu\text{F}$  uticaj tih smetnji je dovoljno veliki. Amplituda signala od pika do pika je otprilike 1.65V. Odatle sledi da je koeficijent konverzije mešača  $KK = 0,65/2 = 0,825 (-1,67\text{dB})$ . To je u potpunosti u saglasju sa klasičnom teorijom konverzije. Ta vrednost je granica koju je moguće doseći prekidačkim mešačem. U praksi je, naravno, uvek manja, ali treba znati kolika je teorijski moguća. Visi-

na nivoa smetnji je 180mV (pogledajte sliku 3). Odnos amplitudi signal/šum na izlazu je 9,18 ili 19,2dB. Nije loše, ali bi moglo i bolje. Ta vrednost se može nazvati teorijskom šumnom karakteristikom mešača za ulazne parametre. Za druge parametre vrednost može biti i veća i manja. Mora se razjasniti pri kakvim parametrima se postiže poboljšanje.



Slika 3. Forma signala smetnji na kondenzatoru  $S=2\mu\text{F}$

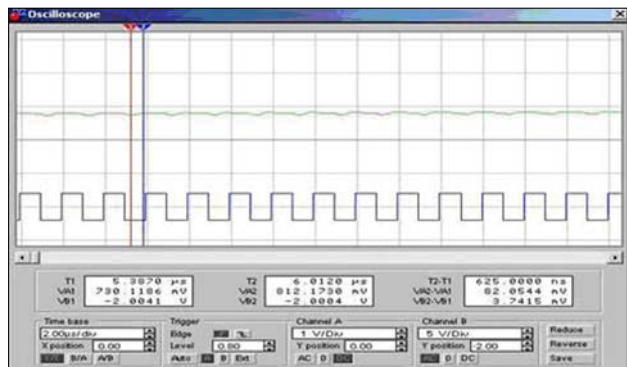
Postoji mit da vrednost tog kapaciteta treba smanjiti. Da li je tako? Odmah proverimo (slika 4). Oscilogram pokazuje da je amplituda smetnji narasla do 296mV, pri istoj amplitudi korisnog signala. Signal/šum=14,66dB.



Slika 4. Forma signala smetnji na kondenzatoru  $S=1\mu\text{F}$

Svi dodatni komentari su izlišni ...

Razlog je u tome što integrirajući sklop, formiran otporom prekidača i kapacitetom, pri smanjenju kapaciteta, povišava frekvenciju reza, umanjemjem vremenske konstante. Filtrirajuća svojstva **FNF** su se pogoršala, što se i vidi na ekranu osciloskopa. Proverimo, šta će biti ako povećamo kapacitet (slika 5).



Slika 5. Forma signala smetnji na kondenzatoru  $S=3\mu\text{F}$

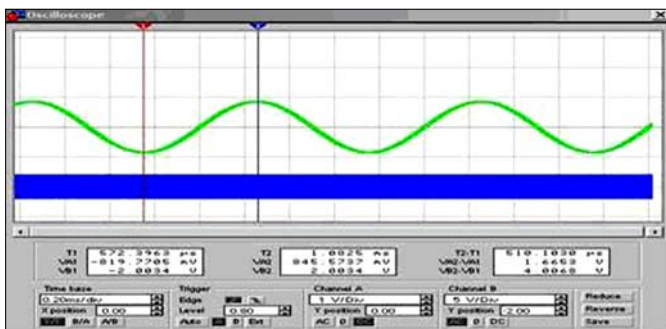
Lepo se vidi da pri sačuvanoj amplitudi korisnog signala visina smetnji se smanjila do 82mV. Odnos signal/šum= 26,07dB.

Zaključak je da ne treba snižavati vrednost tog kondenzatora, jer se sa povećanjem vrednosti smetnje slabe, kondenzator ne samo da čuva nivo signala po snazi, već i filtrira smetnje konverzije čisteći koristan signal od njih. Pri tome RC filter (otpor prekidača i sam kondenzator) sprečava prodor ulaznog signala i produkata konverzije na ulaz niskofrekventnog pojačala prijemnika.

Proističe da za određeni otpor prekidača, kondenzatora mora biti odgovarajuće vrednosti da bi se dobio **FNF** sa frekvencijom reza jednakom vršnoj korisnoj frekvenciji. Za **SSB** to je 3kHz. Formula je poznata i za otpor prekidača od 50Ω treba uzeti 1,06μF, a za **CW**, frekvencija reza 1kHz, izračunava se 3,18μF. Glavni rezultat modela je da ne možemo dobiti mešač sa  $K_k$  većim od 0,825 i odnosom **signal/šum** boljim od 27dB. Kako je dati jednotaktni mešač idealan, to će njegov dinamički diapazon biti neograničen i za **DD** celokupnog prijemnika svodi se na **DD** prvog stepena **NFP**. O tome treba misliti i u realnim konstrukcijama inače nećete dobiti očekivane rezultate. Da li se još nekako može umanjiti signali smetnji koje dolaze do prvog stepena **NFP**? Da može, primenom dipleksera, koji neće samo jednostavno isfiltrirati smetnju, nego će je apsorbovati. Tako će poboljšati odnos **signal/šum** i opštu dinamiku signala na ulazu **NFP** – ali o tome kasnije.

### 3. Zavisnosti parametara mešača od otpora potrošača

Probajmo da uvećamo otpor potrošača 10 puta, znači na 500Ω (pogledajte slike 6. i 7). Pri tome se amplituda korisnog signala nije promenila, to jest  $K_p$  je ostao kao pre. To se objašnjava time što na veličinu korisnog signala utiče usaglašenost unutrašnjih otpornosti **GSF** i prekidača. Međutim amplituda smetnji je porasla sa 82 na 145mV, gotovo za 5dB. Na oscilogramu je vidljivo da se amplituda smetnji povećava blizu tačke prelaza korisnog signala kroz nulu. Rezultat pokazuje da ne treba težiti povećanju otpora potrošača prekidačkog mešača. To može doprineti pogoršanju odnosa **signal/šum** mešača. Igra na povećanje  $K_k$  mešača takođe nije opravdana. Izvucimo iz eksperimenta pravilne zaključke! Smanjenje opterećenja do 25Ω dovodi do neprimetnog sniženja amplitude signala na 0,1V i povećanja signala smetnji do 134mV. Praktično to potvrđuje uslov klasične nauke o neophodnosti obaveznog usaglašavanja otpornosti mešača na ulazu i izlazu. Bilo kakva neusaglašenost dovodi do pogoršanja maksimalno dostižnih parametara mešača po  $K_k$  i odnosa **S/Š** na izlazu prekidačkog mešača. U datom slučaju bi trebalo da bude obavezujuće usaglašavanje po otporu izvora signala, direktnom otporu prekidača i opterećenja mešača.



Slika 6. Izlazni signal pri  $R=500\Omega$

Na oscilogramu slike 6. se vidi da se on ne razlikuje od izgleda signala sa slike 2, kako i treba da bude u praksi. Šta

se događa sa amplitudom smetnji je pokazano slikom 7. Obično se na tom mestu zadaje pitanje da li je uvek neophodno realizovati šemu mešača u 50Ω varijanti? Po podacima našeg modela sledi da se otpornost određuje polazeći od otpora zatvorenog prekidača. Svaki prekidački element – dioda, tranzistor ili integralno kolo ima određenu veličinu otpora u provodnom stanju. Tu vrednost treba i uzeti pri proračunu mešača. Primena pasivnih transformatorskih sklopova (uračunavajući i gubitke u njima) dozvoljava izbor drugih vrednosti. Na primer, diodni prekidački mešači mogu imati ulazne otpore, pri različitim režimima rada, od 100Ω do 1kΩ. Dakle da bi se dobio dobar rezultat nužno je transformisati ulaznu otpornost izvora signala od 50Ω u potrebnu ulaznu otpornost mešača. To se može uraditi primenjujući rezonantno kolo sa induktivnom ili kapacitivnom vezom (uskopojasna varijanta) ili širokopojasni transformator na feritnom prstenu. Pri tome je poželjno ispočetka izračunati, još bolje faktički izmeriti koliki ulazni otpor ima vaš mešač da ne bi grdno pogrešili pri konstrukciji tog ili drugog načina usaglašavanja. Širokopojasnost nije uvek najbolje rešenje jer sa porastom frekvencija ulazni otpor mešača opada zbog parazitskih kapaciteta.



Slika 7. Signal smetnji pri  $R=500\Omega$  i  $S=3,18\mu F$

### 4. Zavisnosti parametara mešača od otpora prekidača

Postoji intuitivna pretpostavka da što je manji otpor prekidača, to mešač bolje radi. Svi se zato trude da koriste integralna kola sa otporom kanala manjim od 10Ω. Pri tome zaobavljaju da multiplexor u datom slučaju (kao mešač) nema linearnu karakteristiku, već obratno nelinearnu. Modelovanje mešača sa otporom kanala od 5Ω nije poboljšalo njegove parametre, već ih je pogoršalo. Amplituda izlaznog signala je pala na 1,5V,  $K_k=0,75$ , a signal smetnji se povećao na 128mV. Odakle sve to? Verovatno zbog filtracije, **RC** filter je postao manje efektivan. Frekvencija reza se povećala 5 puta. Takođe je došlo do neusaglašenosti opterećenja prema izvoru signala. Ranije je bio odnos 50Ω prema 50Ω, opšti otpor zatvorenog kruga je bio 100Ω, a sada više nije tako (sada je opšti otpor 55Ω). Treba se setiti i toga da se, pri zatvaranju prekidača, na izvor signala priključuje veliki kapacitet, koji snažno šuntira taj izvor. U realnim šemama tu mogu biti zavojnice koje će kondenzatorom biti vema snažno šuntirane. Zato je **obavezno** razdvajanje niskoomnog ulaza mešača od ulaznih pojasnih filtera. To obavljaju bilo pojačala sa malim stepenom pojačanja (i sa velikim **DD**, nikako manjim od **DD** mešača) ili emiserska pojačala. Snižiti uticaj niskoomskog prekidača je moguće uključivanjem, na njegovom ulazu, otpornika. Vrednost tog otpornika će određivati ulazni otpor mešača za **VF**, a posredno će učestvovati u filtraciji produkata konverzije. Uticaj mešača na izvor signala je moguće videti ako priključimo osciloskop na ulaz mešača. To što se tamo vidi je daleko od idealne sinusoidne koju inače daje **GSF** bez mešača. Kao rezultat konverzije

vidi se veoma složena forma oscilacija. Obratite pažnju – NA ULAZ 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/š. Teorija kaže da malo  $\Omega$  ne valja, mnogo  $\Omega$ , takođe ne valja, postoji zlatna sredina, koje se treba držati u praksi. Da li su uobičajeni  $50\Omega$  ili  $75\Omega$  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.



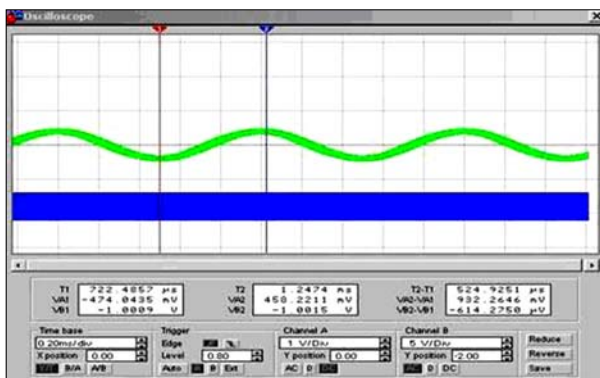
Slika 8. Signal smetnji pri otporu prekidača  $5\Omega$  i  $S=3,18\mu F$  i otpora signala  $50\Omega$

Ostaje još jedan vrlo važan momenat koji ograničava moguću ostvarivi 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 silicijske 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!

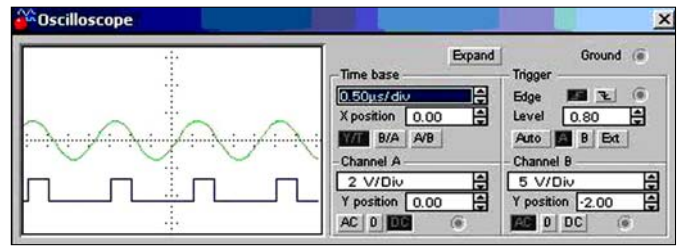
### 5. Zavisnost mešača od radnog ciklusa signala oscilatora

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

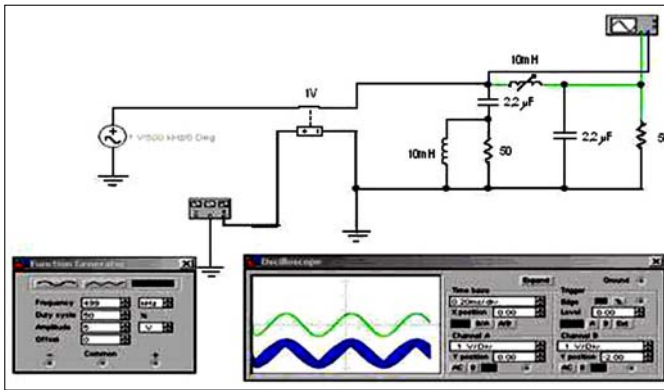
Skraćivanje trajanja impulsa dva puta (duty cycle=25%, radni ciklus 4) snižava  $Kk$  sa 0,825 na 0,46 (-6,7dB), što se lepo vidi na oscilogramu slike 9. Forma signala ostaje "kontaminirana" produktima konverzije. Da bi to razjasnili dovoljno je pogledati na formu normalnog meandra zajedno sa formom 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. Meandri 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 diplekser posle mešača?

Pitanje je dobro proučeno i teoretski i praktično. Diplekseri se uglavnom sreću u profesionalnim uređajima gde su pasivni diodni mešači. Ako ih radio-amateri koriste, to su onda uprošćene konstrukcije gde se paralelno izlazu mešača priključi RC sklop i uglavnom sa ulogom izravnavanja 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 pojasne 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.

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.





Slika 11. Model IPM sa diplekserom u opterećenju

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" dipleksere je tema van okvira ovog članka. Retka primena dipleksera od strane radio-amatera je verovatno postojanje ugrađenog, jednostavnog filtra 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/Š** oko 13-14dB. Zaključke izvedite sami. U toj varijanti diplekser je neophodan.

Postoji zabluda 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 kon-

vertujemo. 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 radi 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 usput 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 **signal/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/Š** 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;

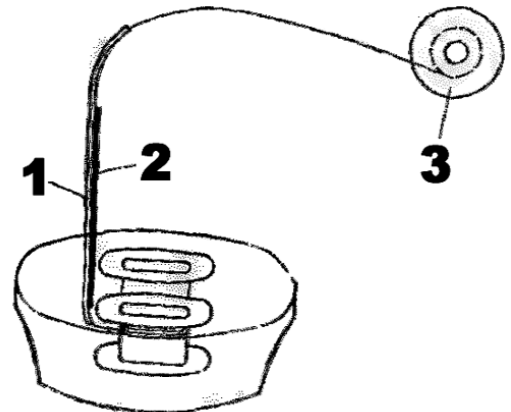
- \* radni ciklus oscilatorskih impulsa se može menjati u širokim granicama pri pridrživanju osnovnog uslova – dužina impulsa oscilatora mora biti vazana sa dužinom trajanja polutalasa primanog signala. Pri tome se dobijaju najbolji rezultati konverzije, mada će i dalje parametri takvog mešača biti gori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

## JEDNOSTAVAN NAČIN MOTANJA KALEMOVA

Motanje kalemova na teško dostupnim mestima, npr. u kapsulama slušalice, može lako da se izvede ako se koristi jednostavna alatka napravljena od tanke plastične cevčice 1 i metalnog stubića 2 kako je to prikazano na slici.

Provodnik, namotan na kalem 3, prolazi kroz plastičnu cevčicu, a njen vrh se rukom vodi oko tela kalema slušalice. Cevčica može da se upotrebi iz istrošene hemijske olovke.

Prema "Radio", br. 7/64. preveo Života Nikolić, YT1JJ





# SWR I REFLEKTOVANA SNAGA ŠTA ONI ZNAČE?

Neki instrumenti za merenje antenskih vodova govore o snazi, neki o SWR-u, a evo kako da to znanje ujedinite!

Nalazite se u prirodi, sa društvom, na izabranoj poziciji za DX rad ili takmičenje i želite da podesite antene. Naravno, vaša test oprema na koju ste navikli je kod kuće, tako da ćete zgrabiti prvi merač snage sa gomile opreme koju je ekipa ponela. Želite da podesite na minimalan SWR, ali taj BIRD daje samo jedan podatak, koliko snage ide u antenu ili koliko se vraća. Šta da radite? (prim. prev: ovo samo amerikanci mogu da pitaju, HI).

## Podešene impedance

SWR i odnos reflektovane prema izbačenoj snazi su usko povezani. Ako je opterećenje podešeno SWR je perfektan 1:1 i reflektovana snaga je tačno 0. Merač snage daje još jednu informaciju. U slučaju dobre podešenosti u poziciji FORWARD POWER, on pokazuje koliko snage je usmereno ka opterećenju, anteni. Ponekad je to važno znati. (prim. prev: to je uvek važno znati).

Veoma je lako koristiti takav merač kada vam on potvrđuje da je sistem dobro podešen. Nešto je komplikovanija situacija kada rezultati govore da nešto nije u redu.

## Merenje SWR-a

Dobro podešen sistem, bez gubitaka, ima isti napon i struju bilo gde na liniji. U stvarnosti, ipak, i takva linija ima neku atenuaciju, tako da napon i struja idu na nešto niži nivo kako signal ide prema opterećenju. Ako opterećenje nije udešeno sa linijom napajanja, impedanca se pretvara u različite vrednosti duž linije. Rezultat je variranje napona u zavisnosti od dužine voda.

To se može videti i kao rezultat dva talasa. Jednog koji ide ka opterećenju i drugog, reflektovanog, koji se vraća ka izvoru. Odnos maksimalnog napona prema minimalnom naponu je ustvari Voltage Standing Wave Ratio – VSWR ili samo SWR, kako ga nepravilno nazivamo u praksi.

Na visokim VHF frekvencijama, u regionu mikrotalasa, moguće je meriti napon dužinom prenosnog voda direktno, koristeći napravu koja se zove "slotted line".

Na nižim frekvencijama uobičajeni SWR metar koristi dva direkciona kuplera da odvoji talase ka anteni od povratnih talasa na prenosnom vodu. Meri se amplituda svakog od njih. Metar je podešen na punu skalu u poziciji FORWARD i kalibrisan da očitava SWR u poziciji REVERSE. Kod većine takvih



Slika 1.

Levo: klasični merač snage Bird-43. Desno: kombinovani SWR i merač snage MFJ-868. Primetite da je na sredini SWR skale vrednost 3:1, što čini da je lakše čitljiv deo opsega koji se najviše i koristi.

merača nivo izmerene snage raste na višim frekvencijama, tako da apsolutno tačno očitavanje snage nije moguće. Neki mere snagu u svakom pravcu i daju ili izbačenu snagu ili SWR. Slika 1. pokazuje klasični Bird-43 merač i jedan MFJ-868 kombinovani merač SWR-a ili snage.

### Merenje Forward (izbačene) i Reflected (vraćene) snage

Većina merača snage koristi aranžman sa transformatorom za kuplovanje kojim se struja u svakom pravcu linije meri korišćenjem upravo tog transformatora. Kako je struja nezavisna od frekvencije može se smatrati da su oni apsolutno frekventno kalibrisani (prim. prev: Proštije rečeno, smatramo da njihovo merenje snage ne zavisi od frekvencije i oni nemaju nikakvo kalibrisanje po pitanju snage. Svi takozvani SWR merači koji nemaju trafo kao kupler, zapravo su obični merači relativnog izboja ili vraćanja, uglavnom sa netačnim i veoma frekventno zavisnim merenjima. Ipak, vešt amater, bez puno para, može i sa njima da se dobro snađe na osnovu svog iskustva, ali bez tačnih i preciznih podataka o sistemu koji meri).

Ako postoji neusklađenost merač snage će dati neku vrednost za snagu, napred i u nazad. Aktualna snaga, koja se prenosi ka opterećenju, će se u tom slučaju lako izračunati po formuli:  $P_N = P_F - P_R$

- $P_F$  = forward power (snaga ka opterećenju)
- $P_R$  = reflected power (vraćena snaga ka izvoru)
- $P_N$  = net power (aktuelna snaga koja ide u sistem)

### Povratni gubitak

U radio-amaterskim krugovima nije čest slučaj, ali neka oprema pokazuje reflektovanu snagu u nešto drugačijoj formi. Umesto da pokaže magnitudu reflektovane snage, oni naglašavaju povratnu frakciju kao gubitak, najčešće u decibelima. Tako da visok povratni gubitak znači da je malo reflektovano, a to znači mali SWR.

### Konvertovanje napred i nazad

Relativno je lako da se konvertuje između SWR i povratnog gubitka. Ključ je da preduzmete jedan međukorak. Nađite "power reflection coefficient".

$$\rho = \sqrt{P_R/P_F}$$

Onda je:  $SWR = (1 + \rho) / (1 - \rho)$   
Na drugi način:  $\rho = (SWR - 1) / (SWR + 1)$

Odnos između  $\rho$  i SWR prema povratnom gubitku u dB pokazuje tabela 1. Dosta je lako da otkrijete odnos upotrebom programiranog kalkulatora ili *spreadsheet* formulara. Ako ste povezani na Internet, postoje web stranice za konverziju u realnom vremenu. Jedna od njih je:

[www.microwaves101.com/encyclopedia/calswr.cfm](http://www.microwaves101.com/encyclopedia/calswr.cfm)



Slika 2. SWR-power metar DAIWA model CN-101L je odličan. On ima "crossneedle" sistem i istovremeno pokazuje i snagu i SWR. Veoma je tačan u merenju snage kada su u pitanju kratkotalasne frekvencije, čak je bolji od nekih veoma skupih naprava koje se nisu baš proslavile u uporednom testu.

Tabela 1. Odnos između Power Ratio Reflected Coefficient ( $\rho$ ), SWR i povratnog gubitka

$P_R/P_F$	$\rho$	SWR	Return Loss (dB)
0.05	0.22	1.6	13.01
0.1	0.32	1.9	10.00
0.2	0.45	2.6	6.99
0.3	0.55	3.4	5.23
0.4	0.63	4.4	3.98
0.5	0.71	5.8	3.01
0.6	0.77	7.9	2.22
0.7	0.84	11.2	1.55
0.8	0.89	17.9	0.97
0.9	0.95	38.0	0.46

## BEZBEDNOSNI PROPUSTI HTC TELEFONA!

Aplikacije zlonamernog karaktera mogle bi da imaju pristup ličnim podacima koji se nalaze na nekim smart telefonima Tajvanske firme HTC, sa podrškom Android operativnog sistema.

Svaka aplikacija sa dozvolom za pristup internetu, može iščitati podatke, uključujući e-mail adrese, istorijska mesta kao i evidencije poziva. Pogodeni modeli uključuju HTC modele: EVO 3D, EVO 4G i THUNDERBOLT, kažu istraživači. Podaci se prikupljaju od strane aplikacija koje se zovu "HTC Loggers". Dizajnirane su od strane HTC-a radi prijave informacije za rešavanje problema sa nekom svrhom, ali po svemu sudeći, na taj način bi svako imao slobodan pristup vašim informacijama, bez zahteva za lozinku ili bilo koje druge vrste zaštite. "To je nalik ostavljanju ključeva ispod otirača", navode istraživači.

HTC je izdao sledeće saopštenje u odgovoru na ovu ranjivost: "HTC shvata bezbednost naših klijenata veoma ozbiljno i radimo na tome da istražimo ove tvrdnje što je brže moguće. Mi ćemo odrediti tačnost i težinu ove tvrdnje, a nakon toga i korake koje treba preduzeti, radi rešavanja problema.

Do tada, korisnici koji imaju "ukorenjeni" mobilni telefon, (modifikovanje operativnog sistema radi obezbeđivanja većeg pristupa uređaju) mogu brisati "HTC Loggers" aplikacije, dok bi oni sa neizmenjenim telefonima trebali da izbegavaju preuzimanje bilo kakvih sumnjivih aplikacija koje mogu ići u prilog ovom bezbedonosnom propustu.





# POSTOJI LI OPTIMALNA VISINA ZA KT ANTENU?

**Što više, nije uvek i najbolje rešenje za KT antenu –  
pročitajte i zašto!**

Aluminijumski oblak antena na visokom stubu je uvek bio prisutan kao moj DX san. Tako je nastalo i pitanje: Koliko visoko je i dovoljno visoko? Postoji li neka optimalna visina? Mnogo je bilo napisano o dizajnu antena koje imaju nizak ugao zračenja. šta je zapravo ugao zračenja kod predajnih antena i kako se on odnosi na dizajn dobrog DX antenskog sistema? Kako je visina antene povezana sa svim tim stvarima?

Odgovori se mogu naći prebacivanjem problema iz posmatranja stanja predaje u stanje prijema, posmatranjem dolaznog ugla, a takozvanog ugla zračenja više kao DX parametra nego kao karakteristike antene. Opravdanje za posmatranje prijemnih karakteristika je u teoriji reciprociteta, gde stoji da su karakteristike antenskog sistema istovetne u predaji i prijemu. Ako tako postupimo, vidimo bez razmatranja bilo čega u vezi antene, da jačina polja DX stanice na našoj prijemnoj lokaciji varira sa visinom antene. Postoje vrhovi i nule vezano za visinu, tako da prava visina za postavljanje antene mora biti ona na kojoj je jačina polja maksimalna ili u najmanju ruku nije nula.

Počecemo sa slikom kako talasi stižu do naše stanice i kako se talasi odbijeni od zemlje spajaju u konstruktivnu i destruktivnu interferenciju sa direktnim talasom na lokaciji stuba naše antene, kao i sa talasima na moru. Zatim ćemo naći optimalnu visinu na različitim KT opsezima i kombinaciju opsega za grupu ulaznih uglova potrebnih da prime DX signal. Takođe ćemo videti da za optimalne karakteristike antenski sistem mora da odgovara nizu ulaznih uglova (koji odgovaraju uglovima zračenja u predaji). Posmatranjem problema u prijemnom režimu jasno ćemo videti kako optimalna visina antene zavisi od frekvencije, polarizacije, od osobina zemljišta na tački refleksije i dolaznog ugla iz jonosfere.

## Talasi iz jonosfere stižu iz najmanje dve putanje

DX signal iz udaljene jonosfere dohvata našu stanicu preko najmanje dve putanje. Jedna je direktna, a druga staza se odbija od zemlje na udaljenosti  $G_b$  pre nego dosegne lokaciju naše stanice, kao što se vidi na slici 1. Formula za  $G_b$  je veoma složena i primerena nekim stručnijim krugovima. Ugao  $T$  se naziva i odrazni ugao i lokalni elevacioni ugao.

## Očekivani ulazni uglovi od DX stanica

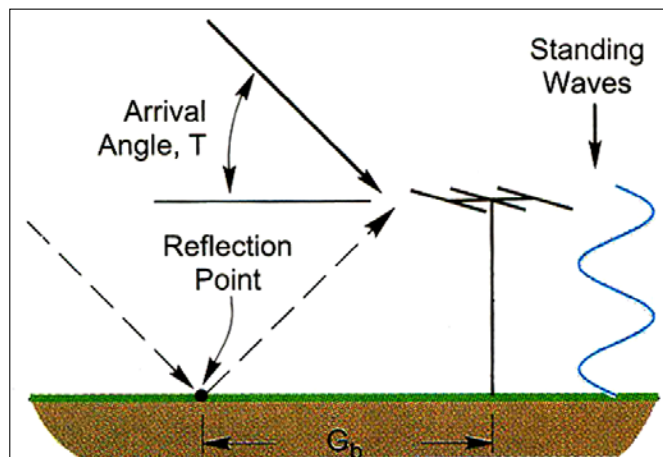
Ulazni ugao nije karakteristika antene već je rezultat geometrije između visine jonosfere i udaljenosti između DX stanice i naše lokacije. Kako mi želimo da nađemo najbolje rešenje za visinu u opsegu raznih ulaznih uglova, potrebno je da utvrdimo taj opseg. Tu nam pomažu podaci iz ARRL "Antenna Handbook". Npr. korišćenjem spojenih podataka o ulaznim uglovima između nekoliko regiona u USA i svih ostalih regiona u svetu, možemo pokazati da je 90% ulaznih uglova između 2 i 16 stepeni. Gledano iz režima predaje, to je i opseg uglova zračenja kojima se mora udovoljiti. Sličan niz ulaznih uglova postoji za opseg od 6m. Kao što se vidi U ARRL

"Antenna Booku" u fajlama za ugao zračenja, manji ulazni uglovi postaju sve važniji kako frekvencija raste.

## Dobit visine

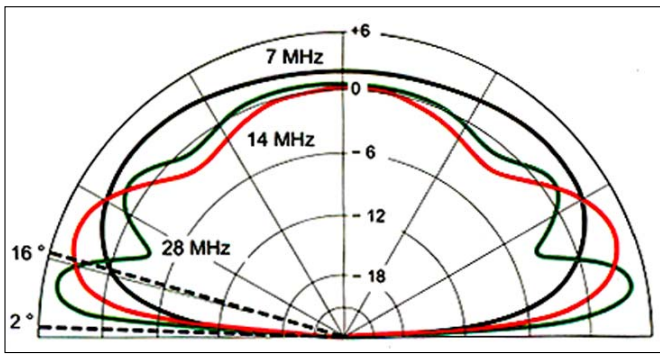
Potrebno je da znamo koeficijent refleksije ili gubitka refleksije, za talasnu komponentu koja se odbija od zemljišta ili mora. Formule uključuju nepravilnost, neravninu površine i sferni efekat zemlje. Refleksija, bilo od mora ili tla, dodaje faznu i amplitudnu promenu reflektovanom talasu. Rezultat zavisi od frekvencije isto kao i od polarizacije talasa. Kako se direktni, i talas reflektovan od zemlje sreću na lokaciji našeg stuba, njihova konstruktivna i destruktivna interferencija će formirati vertikalni stojeći talas sa vrhovima i nulama. To nam sugeriše postavljanje antene u vrh signala, što je jedna od definicija optimalne visine antene. Primetićete da ovde nismo uzeli u obzir varijacije terena. Detalji terena su tretirani u programu HFTA koji je napravio Dean Straw i koji se bavi analizom terena, a dobija se uz ARRL "Antenna Handbook".

Slika 1. dodatno pokazuje deo stojećih talasa oslikan pored visine lokalnog stuba. Slika 2. pokazuje tradicionalni pogled iz predajnika da bi se dobili grafikoni uglova zračenja za dipole 15 metara iznad terena na 7, 14 i 28MHz. Efekti samog terena se retko, ako se uopšte, uzimaju u obzir u stanju predaje za grafikone uglova zračenja kao na slici 2. Reflektovana distanca  $G_b$  je tipično između 100 i 1000m udaljena od stuba. Nasuprot tome, slika 3 pokazuje grafikon stojećih talasa snage signala u stanju prijema u odnosu na visinu, otkrivajući detalje koji su korisni za postavljanje antene.

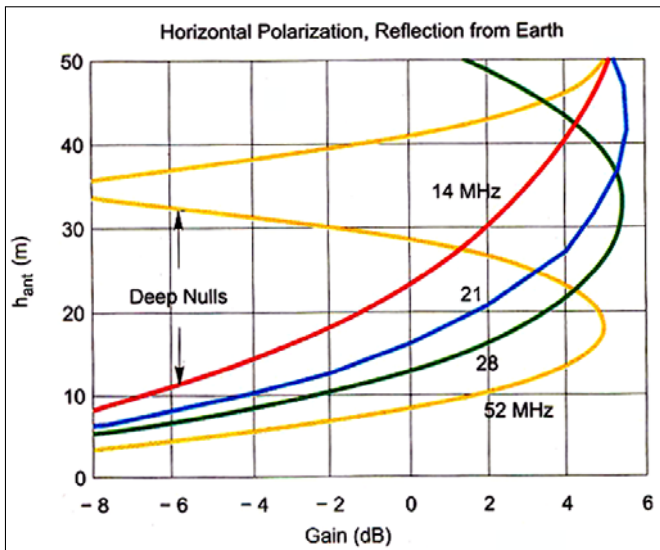


**Slika 1. Talasi dolaze direktno i preko refleksije (odbijanja) od zemlje stvarajući jedan lokalni verikalni stojeći talas**

Ti stojeći talasi zavise od frekvencije, kao što si vidi na slici 3, a takođe i od veličine dolaznog ugla. Rezultati u vertikalnoj polarizaciji se bitno razlikuju od rezultata u horizontalnoj polarizaciji, kao što pokazuje slika 4. Horizontalno polarisani talasi odbijeni od površine mora se najviše razlikuju u dubini nula, ako ih poredimo sa rezultatima talasa odbijenih od površine zemljišta na slici 3.



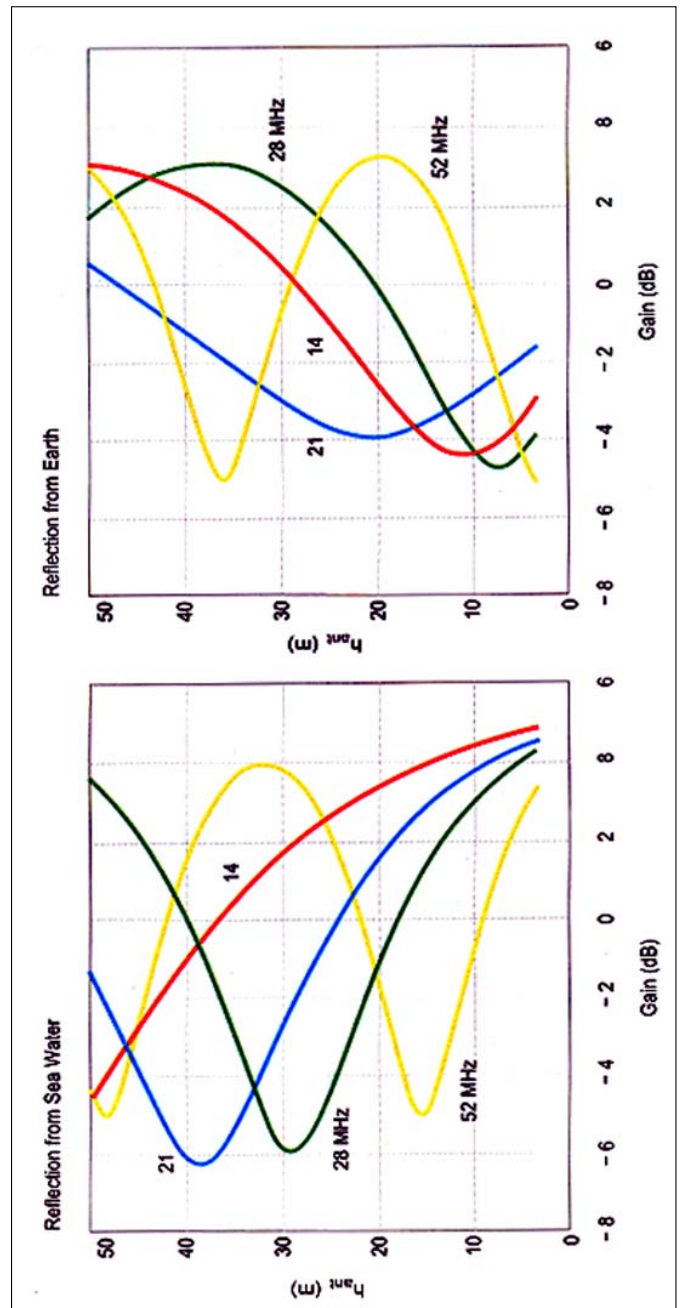
Slika 2. "Take off" uglovi u stanju predaje za dipol na 15m iznad zemlje i sa 3m neravnog terena



Slika 3. Pogled na horizontalnu polarizaciju u stanju prijema, zemljina površina,  $T=5$  stepeni, na 3m neravnog terena

Vertikalno polarisani talas ima jedan optimum na nivou mora koji dodaje oko 5dB "visinskog pojačanja" na aktuelno pojačanje antene. To je i razlog zašto su vertikalno polarisane antene na nekoj plaži tako uspešne tokom DX ekspedicija, kao što je bilo tokom rada VP6DX. Primetite da optimalna visina za vertikalno polarisane antene sa refleksijom od zemljine površine nije ista kao i za horizontalnu polarizaciju. Vertikalne antene postavljene za refleksiju od površine zemlje imaju negativno "visinsko pojačanje" od  $-1$  do  $-5$  dB. Pojačanja pokazana na slikama 4, 5 i 6 se dodaju svakom direktnom pojačanju koje daje antenski sistem. Ako se sada koncentrišemo na opseg od 20m, slika 5. pokazuje nivoe jačine polja ili "visinskog pojačanja" u odnosu na vrednosti u slobodnom prostoru, uključujući i refleksije od zemlje. To nisu grafikoni antene već više nivou jačine polja signala koji su uzrokovani sa antene. Ose su pomerene u poređenju sa onim na prethodnim slikama. Gornja asimptota u crticama je maksimalna konstruktivna interferenca za kontinuum svih dolazećih uglova između 2 i 16 stepeni.

Specifični rezultati za 2, 5 i 15 stepeni su pokazani na krivuljama. Donja, crtama isprekidana asimptota je određena destruktivnom interferencijom za kontinuum dolaznih uglova. Donja asimptota preseca krivulju dolaznog ugla od 2 stepena u špicu koji definiše optimalnu visinu antene za posmatrani frekventni opseg. Na toj elevaciji "visinsko pojačanje"  $G_w$  – (dobit visine) ima najmanje varijacije u nizu dolaznih uglova i vrednost njegovog najmanjeg pojačanja je najveća.



Slika 4. Vertikalna polarizacija,  $T=5$  stepeni, neravni teren površine 3m, refleksija (levo) od morske vode i (desno) od površine zemlje

Ako je antena tako postavljena, aktuelno pojačanje antene u slobodnom prostoru, ako je na grafikonu ugao elevacije antene  $T$ , dodaje se "visinskom pojačanju" polja. U zavisnosti od dolaznog ugla signala DX stanice "visinsko pojačanje" će svuda biti oko  $-5$  do  $+4,5$  dB, što se dodaje pojačanju u slobodnom prostoru na istom uglu elevacije.

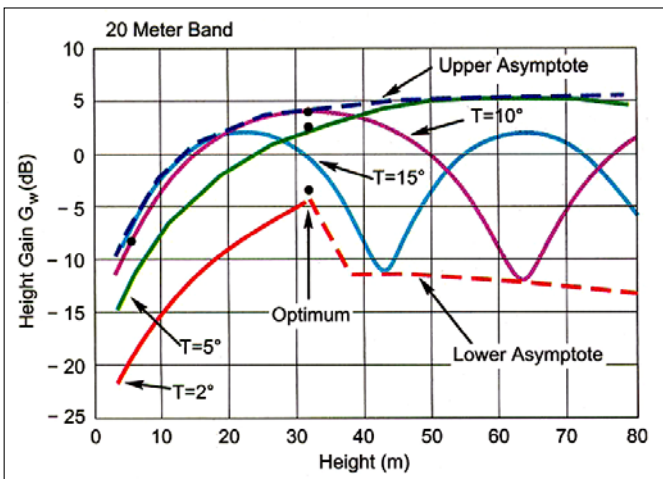
Antene koje su postavljene na više tačke od optimalne visine će imati degradirane performanse na većim dolaznim uglovima, jer nule pomeraju donju asimptotu udesno od vrha i same su kao bitan faktor. Zato se u nekim slučajevima dešava da niža antena u radu značajno nadmašuje višu antenu. Ako izaberemo viši minimalno zahtevani dolazni ugao, optimalna visina će pasti. Slične krivulje se mogu nacrtati za druge KT opsege ili kombinacije opsega i odgovarajuća optimalna visina se može odrediti.



## Pronalaženje optimalne visine antene

Neke multiband yagi antene pokrivaju opsege od 40m do 6m u kompaktnoj i jednostavnoj konstrukciji. Podizanje ili spužtanje takve antene nije uvek poželjno i jednostavno, tako da je poznavanje optimalne visine veoma korisno.

Porodica krivulja kao što su ove za 20m opseg na slici 5. mogu se izračunati za bilo koji frekventni opseg ili kombinaciju frekventnih opsega. Jedna efikasna strategija za nalaženje globalnog optimuma za više opsega je izabrati najbolju visinu za opseg koji ima najvišu frekvenciju među aktuelnim opsezima u tom trenutku. To pomalo žrtvuje karakteristike za najniže dolazne uglove na nižim frekventnim opsezima, ali mnogo manje nego gubitak destruktivnom interferencijom "visinskog pojačanja" za veće dolazne uglove, ako je izabrana viša antena. Oprimalna visina za različite frekventne opsege, između 7MHz i 54MHz je prikazana na slici 6. Tri krivulje su za tri različita minimalna ugla. Gornja kriva pokazuje optimum za dolazne uglove u opsegu od 1 do 6 stepene, a donja kriva od 3 do 16 stepeni. Srednja krivulja se naginje u vrednosti oko 1,5 do 1,6 talasnih dužina u visinu između 7 i 28 MHz.



Slika 5. "Visinsko pojačanje" za horizontalnu polarizaciju na opsegu od 20m

Ako rad bilo gde u opsezima između 10 do 40m ima istu važnost, najbolja visina za rad je 19,9m. Ta visina je pogodna za male dolazne uglove od čak 1 stepen na opsegu od 10m, a takođe je pogodna i za uglove od 4 stepena na op-

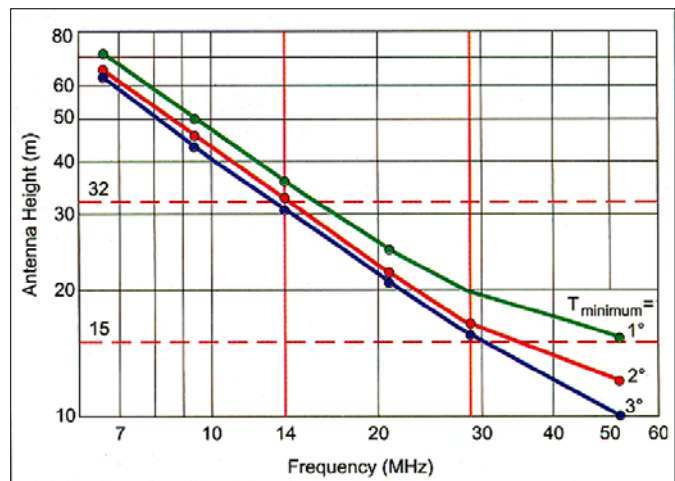


Poslednja verzija Apple-ovog iOS operativnog sistema za iPhone imaće i sistem za upozorenje na zemljotres za korisnike u Japanu.

Ova nadogradnja softvera, koja se očekuje u septembru, dodaće ovu opciju telefonu u njegov centar za notifikacije. Korisnici mogu jednostavno da se odluče

da li žele da budu stalno priključeni na sistem za upozorenja. Ako se odluče za to, dobiće poruku koja predviđa nepogodu dva minuta pre nego što se ona desi. Ali, u nekim slučajevima taj interval će biti samo par sekundi.

Trenutno su svi 3G telefoni u Japanu po zakonu obavezni da uključe tehnologiju masovnog celularnog emitovanja kako



Slika 6. Optimalna visina antene na ravnom terenu za različite frekvencije

segu od 20m. Na 40 i 30-metarskom opsegu rezultati su najbolji mogući. Ako je opseg od 20m primaran, onda je najbolja visina oko 32m. Ako je 6m važan za rad, onda je optimum visine oko 15,3m. Visine između 15 i 30m važe za dobre kompromise za rad na KT+6m multiband antenama.

## Završna reč i zaključci

Uvođenjem pogleda u stanju prijema vidimo konstruktivnu i destruktivnu interferenciju talasa iz direktnog talasa i reflektovanog od zemlje što ima za uzrok vertikalni stojeći talas na lokaciji antene. Detalji zavise od ugla talasa, polarizacije, od toga da li je mesto refleksije zemlja ili morska voda, a takođe i od reljefa terena (to ovde nije uzimano u obzir). Optimalna visina antene je najviše regulisana najnižim dolaznim uglom na najvišoj frekvenciji koju smatramo bitnom za rad i nizom očekivanih dolaznih uglova. Antene koje se postavje suviše visoko mogu patiti od značajne destruktivne interferencije talasa na višim dolaznim uglovima. Optimalna visina je 1,5 do 1,6 talasnih dužina za bilo koji opseg. Kompromisna visina se može naći za multiband antene koje rade na nekoliko opsega korišćenjem optimuma za najvišu frekvenciju. Imajući na umu da su ove analize limitirane na grub, ali ne i lokalni brdovit teren ili zbijene gradske predele, visina antene između 15 i 32m smatra se razumnim kompromisnim izborom za multiband antene koje rade na fiksnoj visini.

## iPhone SYSTEM PROTIV ZEMLJOTRESA

bi upozoravali na potencijalne zemljotrese. Ali, uređaji napravljeni izvan Japana ne podržavaju ovu mogućnost.

Tehnologija masovnog celularnog emitovanja, poznatija kao SMS-CB, šalje tekstualnu poruku svim korisnicima u okolini kako bi ih upozorila na nadolazeću katastrofu. Upozorenja se takođe emituju preko radija i televizije uz pomoć AMD informacionog servisa. Nova tehnologija služi se japanskim usavršenim sistemom za rana upozorenja koji prati očitavanja 1.000 seizmičkih senzora.

Ovaj potez znači da stanovnici Japana više neće morati da koriste proizvode iz prodavnica sa aplikacijama kao što je "Yureka Call", koji se plaćaju. Jedini trošak koji inovacija donosi jeste malo veća potrošnja baterije.

# МЕРЕЊЕ КАПАЦИТЕТА КОНДЕНЗАТОРА



Ж. Николић  
УТИЈЈ

У овом чланку описаћемо веома једноставан и јефтин начин за мерење капацитета фиксних кондензатора у опсегу 1nF-μF. Шема веома једноставног мерног уређаја приказана је на слици 1. Ради се о малом мрежном трансформатору чији напон секундара може да се креће од 5-20V, најпрактичније је око 12V. На ред са секундаром везује се кондензатор Cx чији се капацитет одређује. Ту је и редни отпорник R1 од 10-20Ω мале снаге (1/8W) који има заштитну улогу у случају кратког споја у испитиваном кондензатору - служи као осигурач! На ред са њима везује се мултиметар - АВОметар (универзални инструмент) MΩ постављен на опсегу за мерење наизменичне струје. Принцип рада уређаја сасвим је једноставан:

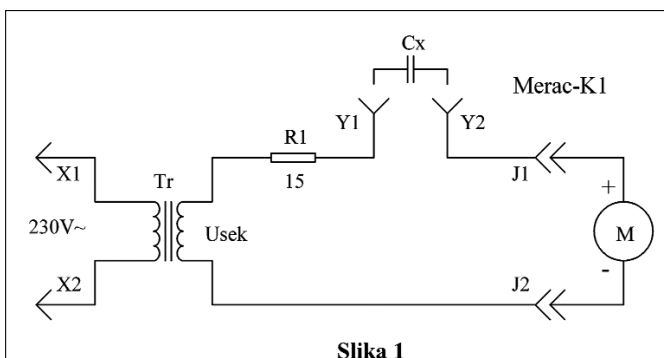
Кондензатор непознатог капацитета Cx има реактивну отпорност једнаку:

$$R_c = 1/\omega * C_x$$

Она одређује струју у колу која је директно пропорционална капацитету кондензатора. Ево мале табеле која важи за учестаност мреже 50Hz и напон секундара трансформатора 12V:

C <sub>x</sub> (μF)	X <sub>cx</sub> (kΩ)	I <sub>cx</sub> при 12VAC (A)
10	0,318	37700
1	3,18	3770
0,1	31,8	377
0,01	318	37,7
0,001	3180	3,77

Овакав мерни поступак има извесна ограничења. Мрежни трансформатор поседује не баш занемарљиву отпорност секундара (поготово ако је трафо мање снаге, рецимо 2-5VA). Ту је и отпорност примара, код оваквих трансформатора између 200 и 1000Ω, која се пресликава на секундар и урачунава на ред са отпорношћу секундара, а приде дође још и заштитни отпорник. Сви они заједно представљају не баш занемарљиви део почетне отпорности секундара, сасвим упоредив са 318Ω реактансе на опсегу 10μF, па су зато грешке на овом опсегу и највеће (измерени капацитет испада знатно мањи од стварног).



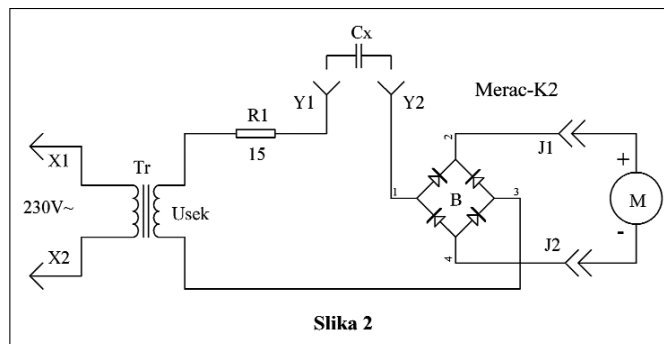
Слика 1

Друго ограничење се односи на могућност мерења кондензатора малог капацитета (1-10nF). Из табеле видимо да је струја која се мери врло мала, реда μA - питање је да ли тако малу струју уопште мери ваш инструмент? Импеданса кондензатора малог капацитета врло је велика па се у водовима индукују разни импулси сметњи - показивање је нестабилно.

Треће ограничење представља немогућност мерења капацитета електролитских кондензатора, јер они не трпе инверзне напоне веће од око 1V.

Прецизности мерења на путу стоје и непрекидне варијације напона мреже које директно утичу на нестабилност и грешку показивања.

Ипак, и поред свих наведених ограничења ово је сасвим реалан начин да измеримо капацитет непознатог кондензатора са, у већини случајева, прихватљивом грешком реда 10%. Осим мерења тачних вредности капацитета за примену у активним и пасивним филтрима, за практично све друге примене оволика тачност сасвим је довољна. Улагања у мерни систем су минимална, а могућности мерења задовољавају.



Слика 2

На слици 2. приказано је како се мери наизменична струја уз помоћ Грејс исправљача B, уколико ваш мултиметар нема могућност (нема мерне опсеге) за мерење наизменичне струје. У циљу повећања тачности мерења напон секундара при израчунавању капацитета кондензатора треба умањити за пад напона на Грејс исправљачу (изводи 1-3) који треба мерити дигиталним волтметром са већом унутрашњом отпорношћу (реда 1MΩ). Овај напон се креће између 0,5V и 1,5V, зависно од капацитета кондензатора, односно величине наизменичне струје.

На крају, ево једноставног израза за израчунавање капацитета кондензатора који се испитује:

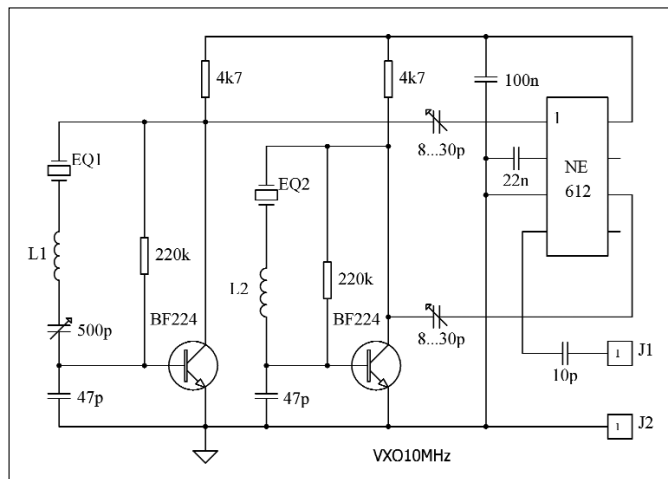
$$C = 3180 * I / U_{sek} \quad (\text{nF, mA, V})$$



# ПРОМЕНЉИВИ КВАРЦНИ ОСЦИЛАТОР ЗА 10MHz

Аматери поседују много кварчева, најчешће из разних расходованих уређаја, а и понуда на тржишту није мала. На жалост, они ретко "падају" баш у аматерске опсеге. Ипак, решење за овај проблем постоји, а састоји се у мешању двеју учестаности тако да њихов збир "улази" директно у аматерске опсеге. DF60A у часопису "Funkamateur" број 6. из 1996. године предлаже овакво решење за аматерски опсег 10MHz (фото). Решење са мешањем учестаности два кварцна осцилатора допуњено је способношћу повлачења учестаности једног од кварчева нависе коришћењем редне везе кварцне јединке и кондензатора променљивог капацитета. Редна веза индуктивности са кварцном јединком насупрот кондензатору снижава учестаност. Могућа је и комбинација калема и кондензатора на ред са кварцном јединком.

Шема прототипа који је аутор чланка направио састоји се од два једнака транзисторска осцилатора са мешачем иза њих. Шема једног осцилатора садржи само једну индуктивност везану на ред са кварцем, а која може да се премости прекидачем (што на шеми веза није приказано), и друга, која поред редне везане индуктивности, садржи још и редни променљиви кондензатор којим се учестаност осциловања континуално подешава.



Промена учестаности помоћу калема веома је зависна од начина извођења шеме, тако да се у погледу броја завојака могу да дају само неки оквирни подаци. Поред тога, опсег повлачења учестаности не сме превише да се прошири на доле, јер долази до нестабилног осциловања и кварц почиње да осцилује на неким блиским паразитним учестаностима.

Као осцилатор примењена је Пирсова шема, јер је за разлику од других шема само код ње наступало стабилно започињање осцилација (шема). Осцилатор са кварцем EQ2 садржи индуктивитет  $L_2$  везан на ред са кварцном јединком, номиналне индуктивности 10 $\mu$ H.

Повећавањем индуктивности калема помоћу језгра учестаност осцилатора може знатно да се повуче ка нижим учестаностима. Дobar компромис при коме још не наступају нестабилности јесте повлачење до 5kHz испод номиналне учестаности кварца.

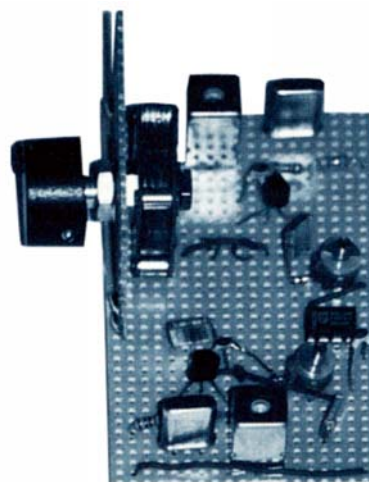
Осцилатор са кварцем EQ1 садржи додатно још и променљиви кондензатор везан у серију. Приликом градње треба да се обрати пажња да овај променљиви кондензатор буде монтиран изоловано од масе, јер је најчешће један његов извод везан са кућиштем. Калем  $L_1$  има индуктивност неких 20 $\mu$ H. Промена учестаности тада износи од  $f_{EQ1}-5kHz$  до  $f_{EQ1}$ .

Ако се још угради прекидач за краткоспајање калема  $L_2$  постижу се са једном шемом и два кварца два опсега учестаности од по 5kHz, односно може да се прекрије опсег од укупно 10kHz.

Мешач који следи саграђен је са интегрисаним колом NE612 при чему је интерни осцилатор употребљен само за увођење једног сигнала. Приликом градње оваквог променљивог кварцног осцилатора исплати се експериментисање са интерним осцилатором као кварцним осцилатором.

Тример-кондензатори са колектора транзистора служе за ослабљивање улазних нивоа осцилација у интегрисано коло; сувише високи нивои додуше дају повећан излазни ниво али и непропорционално високе нежељене продукте мешања виших редова.

На излазу се, користећи кратак комад жице као антене, у пријемнику може да чује збир учестаности кварцних осцилатора. За даље коришћење овог сигнала неопходно је да се на излазу веже филтар за слабљење непожељних компоненти мешања.



# ISTORIJA DRUŠTVENIH MREŽA NA INTERNETU

Društvene mreže su postale ne samo popularne kada je spajanje ljudi on-line putem u pitanju, već i imperativ savremenog poslovanja. Gotovo da ne postoji ni jedna dobra kompanija koja nema svoj profil ili stranicu na nekoj od društvenih mreža. Ljudi sve više vremena provode za kompjuterom i na Internetu, tako da se može reći da se tržište preselilo na ovo polje. Budućnost svakog uspešnog poslovanja nalazi se na Internetu. Društvene mreže sinhronizuju sve ono što je jednom korisniku potrebno, i informacije, i mogućnost razmene podataka i mogućnost komentisanja i iskazivanja svog mišljenja. Svi mi ih volimo, ali koliko zapravo znamo o njima. Društvenih mreža ima mnogo više nego što mi i možemo da zamislamo.

Društvene mreže predstavljaju online zajednice koje skupljaju ljude sličnih interesovanja. Igrom slučaja, ljudi njih obično shvataju kao sajtove koji okupljaju ljude koji se inače poznaju, u slučaju facebooka iz realnog života, međutim, mnogo je šira definicija društvenih mreža, pre svega što postoje brojni sajtovi od ranije koji nisu bili poput facebooka, recimo kao Myspace koji je okupljao ljude koji slušaju istu muziku. Neki začetak društvenih mreža počinje već 1995. godine sa čuvenim sajtom **Classmates.com**, da bi se kasnije, pojavio **Myspace** koji je dugo vremena bio najpopularniji sajt tog tipa u svetu, sve do ove godine. Pojavom Myspace 2003. godine društvene mreže dobijaju svoj standardizovani oblik. Taj pojam se zaokružio i počeli su širom sveta da niču slični sajtovi, da bismo 2006. godine dobili i facebook.

U Srbiji, prve društvene mreže javljaju se 2006. godine. Prvi sajt ovog tipa bio je **bleja.com**. Tokom 2007. godine počinje ekspanzija društvenih mreža. **Myspace**, kao sajt, uneo je novo u Internet mogućnost da svako kreira svoju sopstvenu stranu koju ima na internetu. Po prvi put ljudi su dobili mogućnost da naprave svoj nalog, nešto što kasnije podseća na mini blog, na kome mogu da postavljaju i komentarišu šta god požele.

Ono što je zanimljivo za društvene mreže jeste činjenica da ljudi jako puno vremena provode na njima. Na facebooku po "Nilsen" istraživanju, prošle godine (2010) prosečno vreme provedeno na sajtu po korisniku je dva sata i sedam minuta. Razlog popularnosti facebooka jeste i to da su se mnogi ljudi, koji se

poznaju od ranije i koji se nisu videli godinama, zahvaljujući tom sajtu i zahvaljujući činjenici da je postao popularan, ponovo našli. Zanimljiva činjenica je i to da u svetu društvene mreže predstavljaju najpopularniji tip sajtova među mladim ljudima gde 70% mladih ljudi ima profile, a verujem da je u Srbiji taj broj i veći, s obzirom da Network Srbije ima između 600 i 700 hiljada registrovanih članova, što je 10% stanovništva.

## Hronologija društvenih mreža:

\* Godine 1971. je poslata prva e-mail poruka. Dva računara između kojih je razmenjen e-mail bili su jedan pored drugog.

\* Godine 1978. je **BBS – Bulletin Board System** razmenio informacije preko telefonskih linija sa drugim korisnicima. Iste godine se preko **Juzneta** distribuiraju prvi web-brauzeri.

\* Godine 1994. je pokrenut jedan od prvih sajtova za društveno umrežavanje **Geocities**. Ideja vodilja je bila da korisnici kreiraju vlastite veb-sajtove u jednoj od 6 kategorija. Kategorije su nosile naziv jednog od šest gradova poznatih po određenim karakteristikama (Holivud, Volstrit, ...).

\* Godine 1995. **theglobe.com** je korisnicima dao slobodu da personalizuju svoje onlajn iskustvo tako što im je omogućio objavljivanje vlastitog sadržaja i interakciju sa drugima koji imaju slična interesovanja.

\* Godine 1997. je lansiran **AOL Instant Messenger** koji je popularizovao razmenu instant poruka. Iste godine se lansira i **Sixdegrees.com** koji omogućava kreiranje profila i dodavanje prijatelja.

\* Godina 2000. Razvoj i rast Interneta je uslovio pojavu **Dot-Com Bubble** što dovodi do pada tržišta akcija i propasti mnogih Internet preduzetnika.

\* Godine 2002. lansiran je **Friendster** koji omogućava onlajn povezivanje prijatelja. Baza korisnika ove društvene mreže je porasla na tri miliona u toku prva tri meseca. To znači da je 1 od 126 tadašnjih Internet korisnika imao nalog na Friendsteru.

\* Godine 2003. je lansiran **Myspace**, koji je u početku smatran Friendsterovim klonom. Myspace je pokrenula kompanija za Internet marketing i prva verzija je kodirana navrat nanos za samo 10 dana.

\* Tokom narednih godina pokrenuti su mnogi sajtovi za društveno umrežavanje, kao što su **LinkedIn, Tribe.com, Classmates.com, Jaiku, Netlog**.

\* Godine 2004. je lansiran **Fejsbuk**, prvobitno kao mreža za povezivanje studenata sa američkih fakulteta. Fejsbuk je najpre lansiran na Harvardu, gde je više od polovine od ukupno 19.500 studenata otvorilo Fejsbuk nalog u toku prvog meseca.

\* Godine 2006. je lansiran **Tviter**. Pred kraj fudbalskog meča između Japana i Danske za Svetski kup u fudbalu 2010. godine, korisnici Tvitera su objavljivali 3,283 tvita u sekundi.

\* Godine 2008. Fejsbuk je pretekao Myspace po broju jedinstvenih posetilaca u toku jednog meseca. Oba sajta su mnogo popularnija od originalnog Friendstera. Friendster ima najviše uspeha u Aziji, odakle dobija 90% posetilaca.

Danas Friendster ima 90 miliona korisnika, Myspace 260 miliona, Fejsbuk 600 miliona, a Tviter 190 miliona korisnika. Zainteresovanost za društvene mreže svakim danom sve više raste. Ljudi često u šali kažu da će jednoga dana biti imperativ imati on-line nalog na nekoj od popularnih društvenih mreža, jer će to biti nova, savremena lična karta svakog čoveka.

Preuzeto sa websajta: [www.zika.rs](http://www.zika.rs)





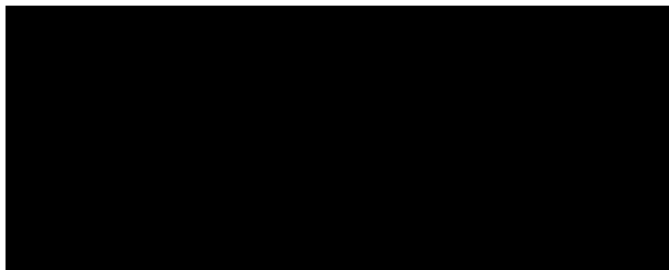


D. Marković  
YU1AX

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 (1)

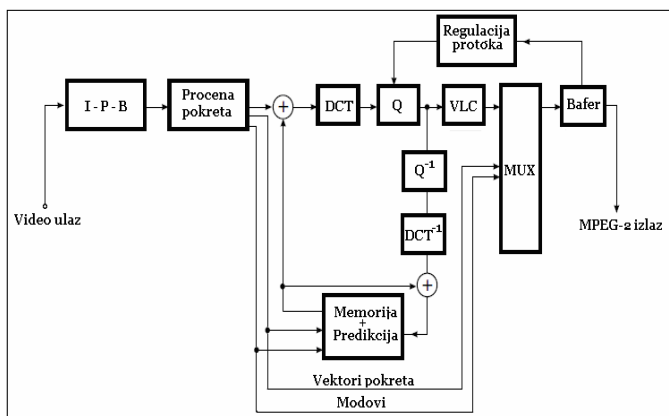
AKTUELNO



## 1. DEO MPEG-2 KOMPRESIONI STANDARD

Postupak redukovanja bitskog protoka naziva se izvorno kodovanje ili kraće – **kompresija signala**. Za redukciju bitskog protoka, postoji više metoda, koji se primenjuju ponaosob ili u kombinaciji jedan s drugim u okviru MPEG-2 enkodera – slika 1.1. MPEG-1 enkoder je projektovan za redukciju bitskog protoka stacionarnih slika, dok je MPEG-2 predviđen i za kompresiju pokretnih slika u realnom vremenu.

U ovom delu poglavlja biće objašnjene funkcije pojedinih sklopova (VLC – kodovanje različitom dužinom, Q kvantizacija, DCT diskretna (Fourier-ova) kosinusna transformacija, dok oznaka  $( )^{-1}$  označava inverzni ostupak od operacije u zagradi).



Slika 1.1. Osnovna šema MPEG enkodera

### 1.1. Načelni principi kompresije

Kompresija video signala generalno se zasniva na dva principa:

Prvi je prostorna (**spatial**) redundansa (tj. višak beskorisnih podataka) koja postoji u svakoj slici.

Drugi princip je činjenica da su tokom vremena dve uzastopne video slike uglavnom slične. Ovo se naziva temporalna (**temporal**) tj. vremenska redundancija.

Iz prethodnog se implicitno nameće zaključak – da bi se moglo vršiti poređenje dveju slika, mora se koristiti kompresivna tehnika privremenog “zamrzavanja” (**still**) početne slike

koja predstavlja referencu. Poređenjem se mogu ustanoviti razlike između naredne i referentne slike (**predecessor**). Na taj način, nije potrebno kodirati kompletan sadržaj naredne slike nego samo razlike koje postoje. U stručnoj literaturi ovaj način se naziva inter-frame ili samo inter (“**inter**”) kodovanje, a referentna slika se naziva “inter” i ima oznaku I.

Kompresija video signala je proces s gubicima. Kodovanjem (prve sledeće) slike  $N_{i+1}$  u odnosu na prethodnu (referentnu)  $N_i$  dolazi do izobličenja. Ako se posmatra druga naredna  $N_{i+2}$  kodovana slika u nizu, greška u odnosu na referentnu sliku  $N_i$  još je veća. Već iz ovoga se nameće zaključak da koncept korišćenja više uzastopnih slika akumulira grešku, i da treba tražiti i drugi vidove za predikciju unutar niza (grupe) slika. Jedan način je da u nizu slika treba generisati (kodovati) jednu sliku, nezavisno od ostalih. Ovako dobijena slika naziva se prediktovana i ima oznaku **P** (**predictive**). Kodirana slika dobijena nezavisno od referentne (“sama za sebe”) naziva se i **intra-frame** ili jednostavnije – **intra** slika.

Dalji koncept je kodovanje, ne samo od prethodnih slika (I) predecursora (**predecessor**), nego i od narednih (P) prediktovanih slika – sukcesora (**successor**). Dakle, radi se o svojevrsnom “umetanju” prediktovanih slika iz prethodne (I) i naredne (P). Ovakve slike se nazivaju bidirekzione (**bidirectional**) i imaju oznaku (B).

**Pododmeravanje.** Enkoder selektuje svaku drugu sliku i “upisuje” je u kompresovani niz. Na ovaj način, kompresivni faktor ima vrednost 2. Po završetku procesa komprimovanja, duplicira se broj slika.

**Diferenciranje.** Slika se upoređuje s referentnom (prethodnom). Ukoliko je između njih razlika vrlo mala, reda nekoliko piksela, enkoder koduje piksele tako što se razlikuju tri broja u komprimovanom nizu za svaki piksel – koordinate slike i razliku između vrednosti piksela u obema slikama. Ako je razlika velika, podaci izvorne slike se upisuju u odgovarajući (**raw**) format.

**Diferenciranje bloka.** Predstavlja poboljšanu verziju (prethodnog) diferenciranja u kojem je slika izdvojena u blokove piksela. Svaki blok izvorne slike porodi se sa prethodnom P slikom. Ako se razlikuju za više od unapred definisane vrednosti, tada se blok komprimuje s upisom sopstvenih koordinata i vrednostima razlike piksela u komprimovani niz. Prednost je manji broj podataka koordinata bloka i što je za predstavljanje razlike takođe potreban manji broj podataka. Ovaj način je “osetljiv” na veličinu bloka.

**Kompenzacija pokreta.** Analizom pokreta, može se konstatovati da između dveju uzastopnih sekvenci koje čine pokret postoji neznatna razlika, koja može biti rezultat kretanja objekata na sceni, pokreta kamere ili oba zajedno. Ako enkoder ustanovi da je oblast X koja se pretražuje u prethodnom okviru značajno pomeren u odnosu na lokaciju u izvornom

okviru, tada će **X** biti kompresovano upisom sledeća tri podatka – prethodnom lokacijom, sadašnjom lokacijom i informacijom koja identifikuje granice **P**. Blok (oblast) pretraživanja može bilo kojeg oblika, ali iz praktičnih razloga se koriste kvadratnog (ređe pravougaonog). Enkoder skenira izvorni okvir blok po blok i za svaki blok **V** vrši pretragu prethodne slike i upoređuje ga sa blokom **W**. Nalaženjem takvog bloka, enkoder na izlazu upisuje razliku između prethodne i trenutne lokacije. Ako je razlika jednaka nuli, reč je o kompresiji bez gubitaka, a ako ne, tada je kompresija s gubicima. Razlika iskazana u analitičkoj formi:

$$(W_x - V_x, W_y - V_y) = (D_x, D_y) \quad \text{predstavlja vektor pokreta}$$

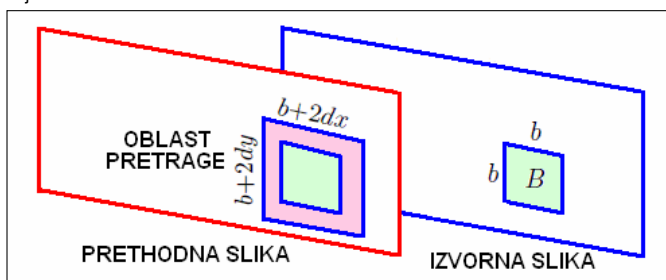
**Segmentacija fremova.** Izvorna slika se deli u blokove iste veličine, koji se ne preklapaju. Blokovi su kvadratnog ili pravougaonog oblika. Pokret na sceni uglavnom je horizontalan, tako da horizontalni blokovi redukuju broj vektora pokreta bez degradacije kompresionog odnosa. Izbor veličine bloka je važan, jer preveliki blok smanjuje šansu nalaženja ispravnog pokreta, a premali broj blokova rezultuje mnoštvom vektora pokreta. U praksi, veličina bloka je celobrojni stepen broja 2, najčešće **8(=2<sup>3</sup>)** ili **16(=2<sup>4</sup>)**, čime se pojednostavljuje softver.

**Pretraga razlike u slici.** Svaki blok izvorne slike se poredi sa referentnom. Ukoliko su identične, ili je razlika između njih neznatna, ispod zadatog praga, enkoder "usvaja" da nema pomeraja bloka.

**Podoptimalna pretraga.** Ovim metodom se vrši pretraživanje nekih, umesto svih blokova, u području:

$$(b+2 \cdot dx) \cdot (b+2 \cdot dy)$$

Time se povećava brzina pretrage po cenu kompresione efektivnosti – slika 1.2.



Slika 1.2. Podoptimalno pretraživanje

Kodovanje predikcione greške. Kompenzacija pokreta je proces s gubitkom (nepovratan). Kompresija se može poboljšati kodovanjem razlike između izvornih nekompresovanih i kompresovanih slika, blok po blok, i to samo za blokove koji se razlikuju bitno. Ovo se najčešće obavlja transformacionim kodovanjem. Razlika se evidentira na izlazu, nakon svake slike, i omogućava dekoderu da poboljša sliku nakon što je dekodovana.

U daljem tekstu daće se širi opis pojedinih prethodnih metoda.

## 1.2. Kodovanje fiksnom (RLC) i različitom dužinom – VLC

Koncept kodovanja fiksnom dužinom (RLC – *Run Length Coding*) sastoji se u sledećem: ako se neki podatak **d** sadrži **n** puta u ulaznom nizu, u izlaznom nizu zameniti sadržaj **n** parom **nd**. Ovo će biti odmah jasno iz jednog tekstualnog primera. Neka je ulazni nekodirani podatak izraz *all\_is\_too\_well* (sve je tako dobro), pri čemu crtica ( \_ ) označava prazno polje. Izlazni kodirani podatak će biti *a@2l\_is\_t@2o\_we@2l*. U ovom

slučaju **@** predstavlja "escape" znak koji enkoderu indicira da broj koji sledi iza njega predstavlja broj ponavljanja (**n**) narednog simbola (**d**), tj. par **nd**. Mada je u konkretnom primeru izlazna reč duža od ulazne, on je dovoljno ilustrativan za opis principa kodovanja. Ista ideja se primenjuje kod kodovanja slika, ali u ovom slučaju je izlazni podatak kraći od ulaznog. Proces **RLC** predstavlja jednosmeran (direktan) način kodovanja, s konstantnom dužinom.

Da bi se odredio stepen kompresije, pretpostavimo da imamo ulazni niz u koder koji se sastoji od **N** simbola koji se ponavljaju **M** puta. Neka su ponavljajući simboli prosečne dužine **L**. Svaka od **M** repeticija mora se zameniti s tri simbola (znak **@**, broj ponavljanja i simbol), pa je veličina izlaznog niza:

$$N - M \cdot L + M \cdot 3 = N - M \cdot (L - 3)$$

Stepen kompresije je:

$$K = \frac{N}{N - M \cdot (L - 3)} \quad (1.1)$$

Na primer, za niz od **N=1000** simbola koji se ponavljaju **M=10** puta i koji su prosečne dužine **L=3**, proizilazi da je kompresioni odnos svega **K=1,01**. Iz izraza 1.1 sledi da je kod većeg broja (**M**) i dužih nizova s ponavljanjem (**L**), stepen kompresije veći.

Kodovanje različitom dužinom – **VLC** (*Variable Length Coding*) zasniva se na činjenici da verovatnoće sadržaja slike nisu iste (tj. nisu ekviverovatne) za pojedine elemente slike. To znači da je potrebno da se najfrekventniji elementi koduju manjim, a manje frekventni, većim brojem bita. Na taj način srednja dužina kodne reči je generalno manja nego da je kodovanje vršeno fiksnom dužinom (**RLC** – *Run Length Coding*) koje je takođe u primeni u DVB tehnici.

Kodovanje promenljivom dužinom reči pripada entropijskom kodovanju, koje se može objasniti na sledeći način. Neka se neki događaj (**a**), na primer generisanje elementa slike na određenoj poziciji, pojavljuje s verovatnoćom (**p<sub>a</sub>**) pri čemu je  $0 \leq p_a \leq 1$ . Tada je informacioni sadržaj jednak (1.2):

$$I_a = \log_2 \left( \frac{1}{p_a} \right) = -\log_2(p_a) = -ld(p_a) \quad (1.2)$$

Posmatrajući (**m**) elemenata slike od kojih je svaki s verovatnoćom pojavljivanja **p<sub>k</sub>**, prosečni sadržaj takve informacije po jednom simbolu iznosi (1.3):

$$H = - \sum_{k=0}^{m-1} (p_k \cdot \log_2(p_k)) \quad (1.3)$$

i naziva se **entropija**.

### Primer 1.1.

Pretpostavimo da su verovatnoće generisanja 4 simbola **a**, **b**, **c** i **d** respektivno **0,4**; **0,3**; **0,2** i **0,1**.

Primenom (1.1) i (1.2) sadržaj događaja i entropija mogu se predstaviti tabelarno (tabela 1.1):

SIMBOL	p <sub>i</sub>	I = -log <sub>2</sub> (p <sub>i</sub> )	-p <sub>i</sub> · log <sub>2</sub> (p <sub>i</sub> )
a	0,4	1,32	0,53
b	0,3	1,74	0,52
c	0,2	2,32	0,46
d	0,1	3,32	0,33

$$H = - \sum_{k=0}^{m-1} (p_k \cdot \log_2(p_k)) = 1,84 \text{ bit/simb.}$$

Tabela 1.1. Informacioni i prosečni sadržaj

U datom slučaju, prosečni sadržaj informacije (entropija) iznosi 1,84bit/simb.

Najpoznatiji algoritam entropijskog kodovanja je **Huffman**-ov čiji se postupak sastoji u sledećem:

1. korak: lista elemenata aranžira se po opadajućoj verovatnoći (od najveće ka najmanjoj),
2. korak: dva elementa s najmanjom verovatnoćom grupišu se u novi sabiranjem njihovih verovatnoća,
3. ponovo se lista elemenata aranžira se po opadajućoj verovatnoći,
4. ponovo se dva elementa s najmanjom verovatnoćom grupišu se u novi sabiranjem njihovih verovatnoća,

Prethodni postupak se ponavlja sve dok se aranžiranjem mogu kombinovati dva simbola. Pri svakom udruživanju simbola s verovatnoćama, označiti svaku kombinaciju u stablu simbolom:

$$\begin{matrix} 0 \\ | \\ 1 \end{matrix},$$

tako da simbol "0" odgovara gornjem, a "1" donjem simbolu (s manjom verovatnoćom),

5. korak: očitati **Huffman**-ov kod s desna u levo – videti primer 1.2. Kodna reč svakog simbola obrazuje se kao niz dodeljenih binarnih simbola, počev od "1".

### Primer 1.2.

Neka su verovatnoće **0,0625; 0,75; 0,125 i 0,0625**. Sortirajmo ih po opadajućoj vrednosti i radi lakšeg praćenja, dodelimo im odgovarajuće simbole, tj:

- a = 0,75**
- b =0,125**
- c =0,0625**
- d =0,0625**

Nakon prvog aranžiranja (u oznaci **1**), najmanje verovatnoće "c" i "d" prostim sabiranjem daju vrednost **0,125**. U drugoj iteraciji (oznaka **2**) zbir verovatnoća "b" i "c+d" daje zbir **0,25**. Ovakvim postupkom dobijeno je **Huffman**-ovo stablo (oznaka **H**), slika 1.3

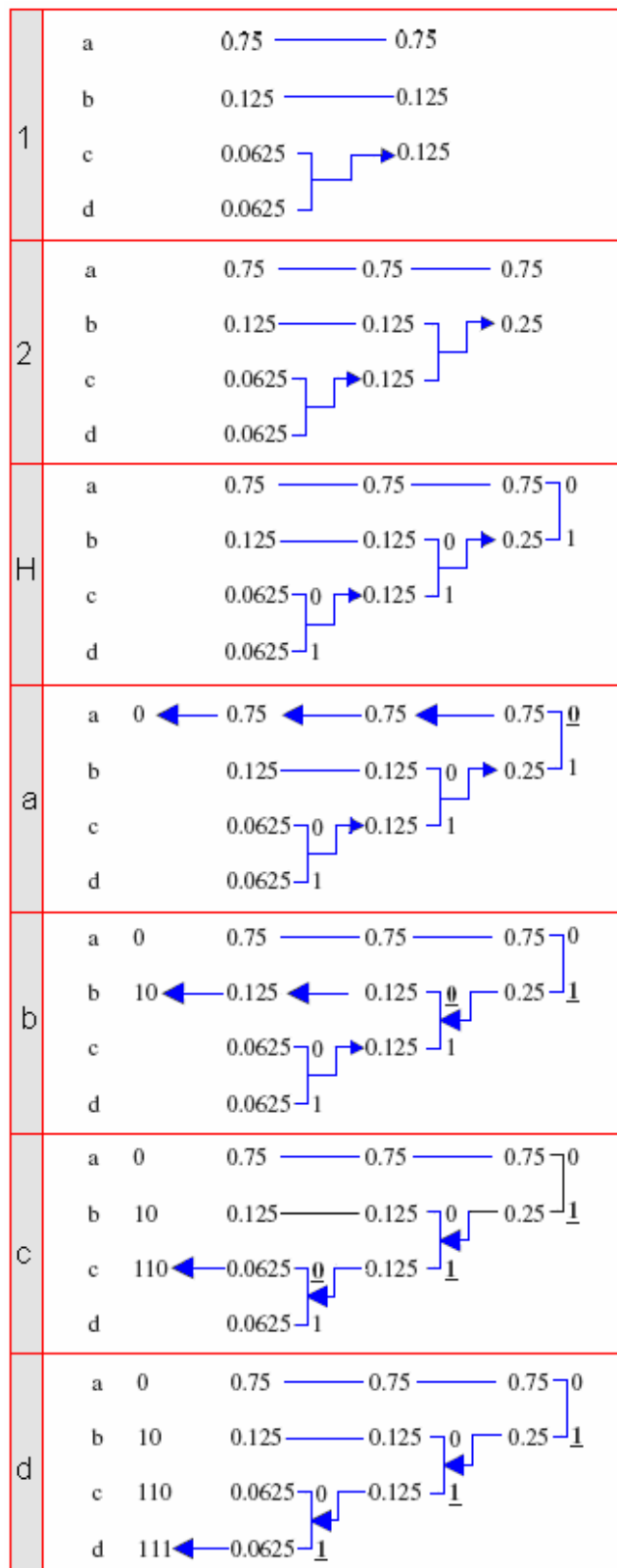
Verovatnoća "a" nakon **Huffman**-ovog kodovanja, krećući se stablom s desna u levo **0,75-0,75-0,75** odgovara vrednosti "0". Dakle, u bitskoj formi je **a=0**.

Sledeći element je "b" s verovatnoćom **b=0,125**. Da bi se idući s desna u levo stiglo do **b=0,125** put je **1-0**. Sledi da je **b=10** u bitskoj formi. Po istom principu, u bitskoj formi je **c=110** i **d=111**. Prema tome, **Huffman**-ova kodna reč je **a=0, b=10, c=110 i d=111**.

### 1.3. Inter i Intra kodovanje

Da bi se mogla ustanoviti međusobna razlika uzastopnih slika, neophodno je definisati i utvrditi istovetnost (sličnost) dveju slika, koja se u matematičkom pogledu, izražava autokorelacionom funkcijom. Ona predstavlja meru varijacije razlike između piksela u odgovarajućim homolognim blokovima – slika (primer) 1.2. Korelacioni koeficijent  $r$  između dva homologna bloka piksela  $A(i,j)$  i  $B(i,j)$  gde su  $(i,j)$  koordinate pozicija piksela unutar svakog bloka, definiše se kao (1.4):

$$r = \frac{\sum_i \sum_j \{A(i,j) - \mu_A\} \cdot [B(i,j) - \mu_B]}{\sqrt{\sum_i \sum_j [A(i,j) - \mu_A]^2 \cdot \sum_i \sum_j [B(i,j) - \mu_B]^2}} \quad (1.4)$$



Slika 1.3. **Huffman**-ov princip kodovanja i stablo

pri čemu  $\mu_A$  i  $\mu_B$  predstavljaju srednje vrednosti blokova **A** i **B**, ili se uzimaju celobrojne vrednosti približne srednjoj, čime je izraz u brojiocu uvek pozitivan (pošto je po definiciji  $0 \leq r \leq 1$ ). Ukoliko korelacioni koeficijent  $r$  teži nuli, korelacija je manja, i obrnuto – ako teži jedinici, korelacija je veća (piksela su "istovetniji"), pa je razlika detalja između dve uzastopne slike manja.

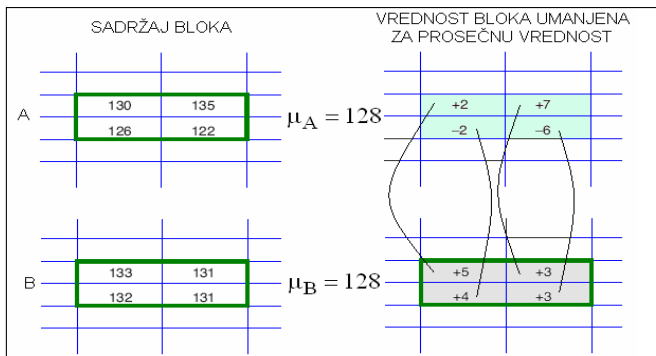


**Primer 1.3.**

Posmatrajmo dva bloka veličine **2x2**, slika 1.4. Uzimajući u oba slučaja prosečnu vrednost  $\mu_A = \mu_B = 128$  i oduzimajući je od vrednosti iz polja bloka **A** i bloka **B**, dobija se situacija prikazana na desnoj polovini slike 1.4. Množenjem homolognih polja (polja sa istim koordinatama  $(i,j)$ ), i primenom izraza: (1.4) sledi:

$$r = \frac{2 \cdot 5 + 7 \cdot 3 - 2 \cdot 4 - 6 \cdot 3}{\sqrt{[2^2 + 7^2 + (-2)^2 + (-6)^2][5^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2]}}$$

$r = 0,0675$



Slika 1.4. Pojašnjenje autokorelacije

U konkretnom primeru, korelacija je mala.

Inter kodovanje se zasniva na korišćenju principa sličnosti između dveju uzastopnih kodiranih slika. Namesto da se u postupku procesiranja prenosi kompletan sadržaj dve uzastopne slike, prenosi se samo razlika naredne u odnosu na prethodnu. Na taj način je količina informacija za procesiranje znatno manja. Uvećanjem broja novih (i pokretnih) detalja u slici biće potrebno preneti više informacija za obradu (i obrnuto).

Vizuelno, ovo se može uočiti iz realne scene prikazane na slici 1.5.



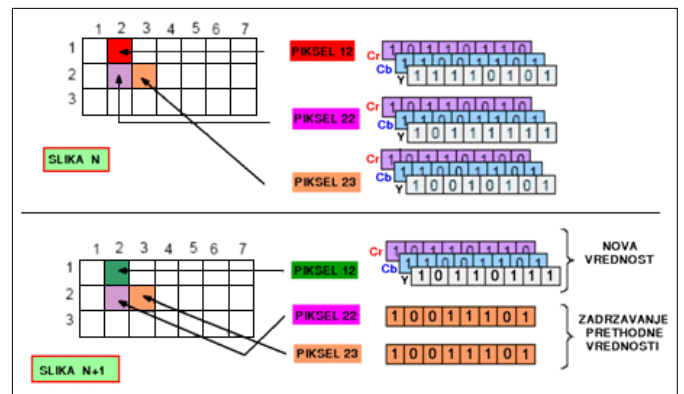
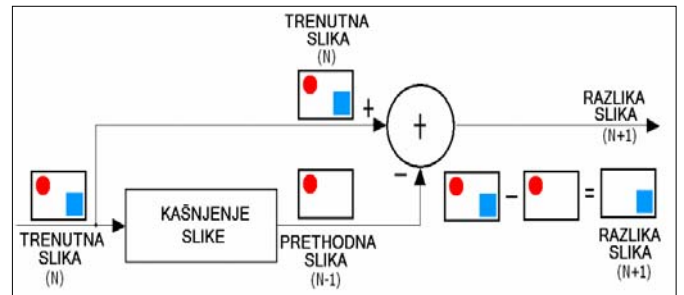
Slika 1.5. Ilustracija trenutne "A", prethodne "B" i njihove razlike "C"

Način prenosa razlike dveju uzastopnih slika krije u sebi opasnost akumulacije greške u naredne slike. Zbog toga se periodično, nakon nekoliko slanja razlike slika, šalje kompletan sadržaj prethodne slike (frejma, okvira) – slika 1.6. Ovakve slike nazivaju se interkodirane "I" slike. Sa slike 1.6 koja predstavlja krajnje pojednostavljen slučaj, vidi se da ekran (tj. pravougaonik) prethodnog frejma (**N-1**) sadrži kružić u gornjem levom, a trenutni okvir (**N**) kružić i kvadratić u donjem desnom uglu. Razlika u sadržaju trenutne i prethodne slike (okvira, frejma) predstavlja kvadratić, koji se prenosi dalje kao naredni frejm (**N+1**).

Razlika u sadržaju dveju TV slika, može se opisati i na sledeći način – slika 1.6. Neka je u trenutnoj ovoj TV slici sadržaj takav da su na njemu tri elementarna polja, tj. piksela – **crveno** koordinate (1,2), tj. 1. vrsta i 2. kolona), **ljubičasto** (2,2) i **smeđe** (2,3). Odgovarajući binarni sadržaji  $Y, C_r, C_b$ , dati su

za svaki piksel. Naredna TV slika, u oznaci **N+1** ima dva piksela iste boje i to piksel (2,2) **ljubičast** i piksel (2,3) **smeđ**, dok je usled promene scene u narednom TV kadru piksel (1,2) promenio boju u **zelenu**.

Kako je sadržaj dva piksela nepromenjen, to se umesto potpunog binarnog opisa sva tri piksela, u sliku **N+1** prenosi samo kompletan podatak novoj boji i podatak o sjajnosti najvišeg piksela (2,3), tj. **smeđeg**, koji indicira da ostala ova dva piksela zadržavaju nepromenjenju boju u odnosu na prethodnu sliku (**N**).



Slika 1.6. Razlika sadržaja dveju uzastopnih slika

**Intra kodovanje.** U ovom slučaju, slika se kodira sama za sebe, na osnovu podataka o izvornoj slici (a ne I). Bez obzira na to, i ovde se koristi postupak kompresije koji se sastoji u sledećem. Poznato je da niže frekvencije nose informaciju o energiji, a više o čitljivosti slike (ili razumljivosti tona). To znači da:

- sve frekvencije koje jedna slika sadrži (svetlosna ili zvučna) nisu isto zastupljene. Posledica toga je da bi trebalo preneti slike različitom dužinom – niže frekvencije koje odgovaraju tamnijim detaljima u slici i nižim tonovima u audio signalu, koduju se manjom, a više frekvencije – koje odgovaraju svetlijim detaljima, odnosno višim tonovima, koduju se većom dužinom, i

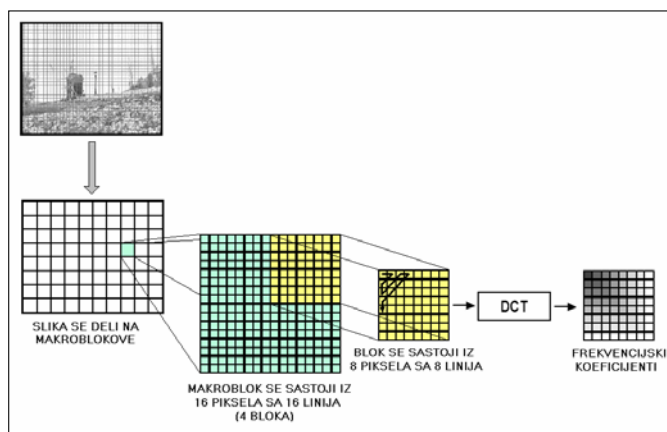
- više komponente frekvencija slike (svetlosne ili zvučne) sadrže manju energiju, tako da se ti koeficijenti pogodnim izborom i u određenom iznosu, mogu odbaciti iz postupka kodovanja, jer je njihov uticaj na reprodukovanu sliku (svetlosnu ili zvučnu) neznatan – doprinose samo finijim detaljima slike i boljoj razumljivosti zvuka.

Na taj način, ukupan broj detalja koje treba obraditi je manji. Postupak kodovanja zasnovan na ovome, naziva se **intra-kodovanje**, i on se odnosi na **P** sliku (videti poglavlje – **Kodovanje MPEG slika**).

## 1.4. Razlaganje slike

TV slika standardne rezolucije sastoji se od **576** aktivnih linija (od ukupno **625**) a svaka (PAL) linija od po **720** piksela. Da bi se mogla obaviti analiza slike, ona prvo mora da se izdela u makroblokove od po **16x16** piksela – slika 1.7.

Odavde deljenjem sa **16** proizlazi da jedna kompletna TV slika ima **45** makroblokova od po **16x16** piksela ( $720/16=45$ ) po horizontali ekrana ( $\rightarrow$ ) i **36** makrobloka ( $576/16=36$ ) po vertikali ( $\downarrow$ ) ekrana. Na taj način sledi da jedna slika ekrana ima **36x45=1620** makroblokova. Jedan, je za proces diskretne kosinusne transformacije DCT u realnom vremenu, nakon čega se dobijaju frekvencijski koeficijenti – slika 1.7.



Slika 1.7. Koncept diskretne kosinusne transformacije (DCT)

Svakih 45 uzastopnih makroblokova obrazuju slajs – odsečak (*slice*) – slika 1.8, a tako formiranih **36** slajsova čine sadržaj jedne slike koja se obrađuje. Više takvih slika čine grupu slika (GOP) od kojih se dalje obrazuje sekvenca. Prema tome imamo:

### Sekvencu (Sequence)

Predstavlja najviši sloj kojim je definisan sadržaj (osnovni video parametri i dr.)

### Grupu slika (Group of picture – GOP)

Definiše proces slučajne (random) sekvence. Proces uvek startuje s I okvirom – videti tekst koji sledi. Neophodna informacija za formiranje grupe slika (GOP) je najmanje jedan I okvir. U slučaju sa slike 1.16 je  $M=3$ ,  $N=7$  pa se GOP sastoji od 7 slika.

### Sliku (Picture)

Ovo je elementarna slikovna (na displeju ekrana) jedinica, koja se sastoji iz jednog od tri moguća okvira (*Frame*) I, P i B (slike 1.15 i 1.16). Potrebna informacija za obradu je tip okvira.

### Odsečak, slajs (Slice)

Namenen je za adresiranje između sukcesivnih okvira (*inter frame*) i postupak resinhronizacije (na primer, pri pojavi greške). Predstavlja seriju (grupu) makroblokova. Veličina slajsa nije fiksirana MPEG-om, već zavisi od formata odmeravanja – slika 1.9, i to:

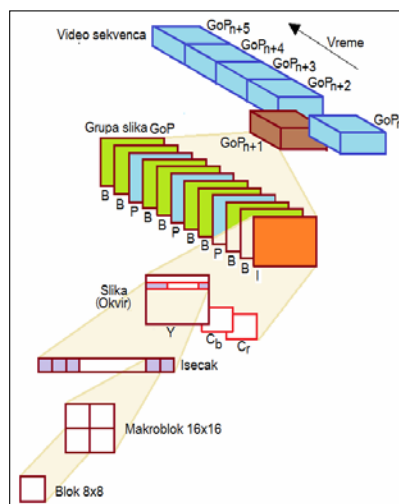
Format 4:2:0	6 blokova
Format 4:1:1	6 blokova
Format 4:2:2	8 blokova
Format 4:4:4	12 blokova

Slajs za DVB-T sadrži **45** makroblokova od po **16x16** piksela, tako da jedan okvir (slika ekrana) ima ukupno **36** slajsova. Neophodna informacija za procesiranje je DCT kvantizaciona matrica. U slučaju MPEG-4 dužina slajsa može biti veća.

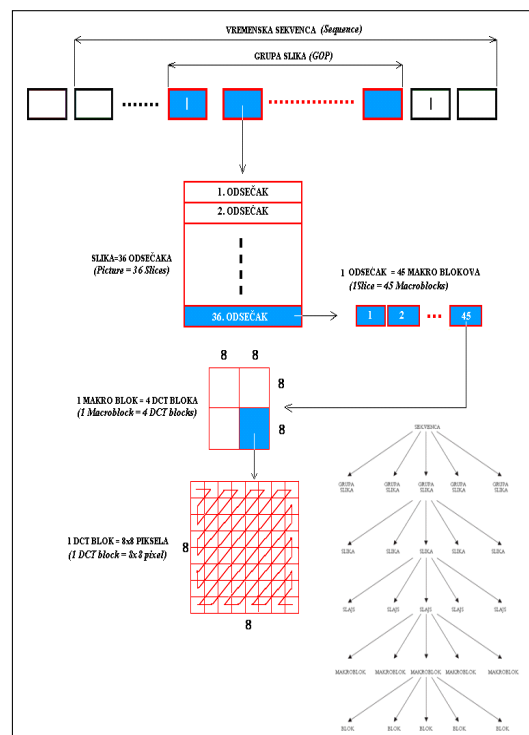
### Makroblok (Macroblock)

Predstavlja sloj (lejer, engl. *layer*), koji se koristi za procenu i predikciju pokreta. Jedan makroblok sastoji se od **16x16** piksela koji nose podatke o sjajnosti ( $Y$ ) i kolor diferenciji ( $C_r, C_b$ ). Zavisno od formata odmeravanja imaćemo broj blokova:

Format 4:2:0 1 makroblok + 2 bloka = 6 blokova ( $4Y, 1C_b, 1C_r$ )  
 Format 4:1:1 1 makroblok + 2 bloka = 6 blokova ( $4Y, 1C_b, 1C_r$ )  
 Format 4:2:2 1 makroblok + 2 bloka = 8 blokova ( $4Y, 2C_b, 2C_r$ )  
 Format 4:4:4 3 makrobloka = 12 blokova ( $4Y, 4C_b, 4C_r$ )



Slika 1.8.1. Redosled MPEG-2 lejera (slojeva)



Slika 1.8.2. Redosled MPEG-2 lejera (slojeva)

– nastaviće se –

# Q-METAR



Ivan Ferenac  
YU7CW

Svakom konstruktoru je važno da zna podatke o korišćenom induktivitetu. Definiciju Q faktora neću objašnjavati jer je svakom konstruktoru poznata. Da bi opremio svoju radionicu, prišao sam izradi odgovarajućeg instrumenta.



U sprezi sa kounterom dobijate sve relevantne podatke. Dakle, rezonantnu frekvenciju, iz koje proračunavate veličinu induktivnosti i kvalitet induktiviteta.



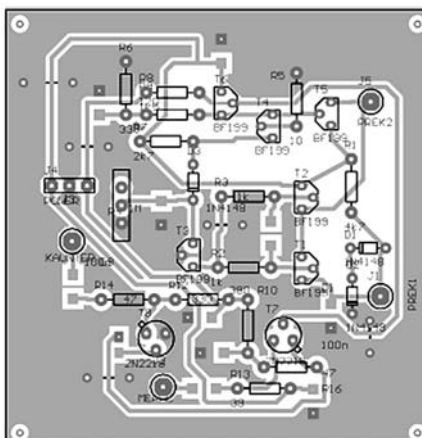
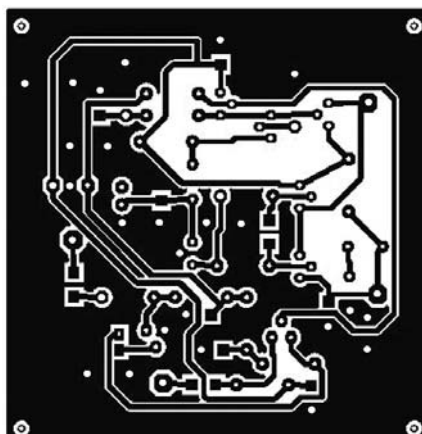
Na slikama je prikazan test induktivitet sa njegovom rezonantnom frekvencijom.

Obzirom da je u rezonantnom kolu upotrebljen fiksni kapacitet od 100pF, vrednost induktivnosti prikazanog na slici je: 0,278μH.

Priznajem, ja sam podelio uređaj na dve sekcije, da bi prilagodio kutiji koju sam posedovao, preporučujem izradu na jednoj štampanoj pločici radi boljeg efekta skraćivanja međusobnih vodova.

Smatram da dobrim konstruktorima to neće predstavljati neki problem.

Oscilator je urađen na jednostrano štampanoj pločici veličine 61x62 mm.



SMD kondenzatori su montirani (zalemljeni) SA DONJE STRANE PLOČICE.

Test-kolo je urađeno na jednostrano štampanoj pločici veličine 60x60mm, a

SMD kondenzatori u test-kolu su montirani (zalemljeni) SA DONJE STRANE PLOČICE.

## KAKO RADI

Instrument možemo podeliti na tri sekcije:

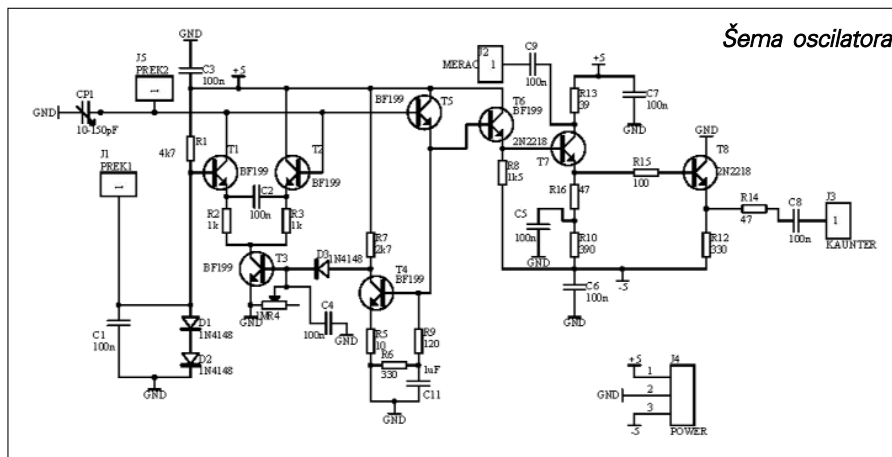
- RF signal generator;
- Test Kolo;
- AC voltmeter visoke impedance.

RF signal generator se sastoji od široko pojasnog RF oscilatora sa AGC i bafera da obezbedi izlaznu impedansu blisku nuli za pobudu test kola. U ovom dizajnu, upotrebljeni su induktori (raznih proizvođača, sopstvene izrade kao i RF prigušnice) sa induktivnošću potrebnom da pruži kontinuiranu pokrivenost od 400kHz do 30MHz. Kako je to široko-pojasno Kolo, mora biti pažljivo postavljeno korišćenjem kratkih vodova prema masi, pažljivo bajpasovanje je takođe neophodno.

## Kolo radi na sledeći način:

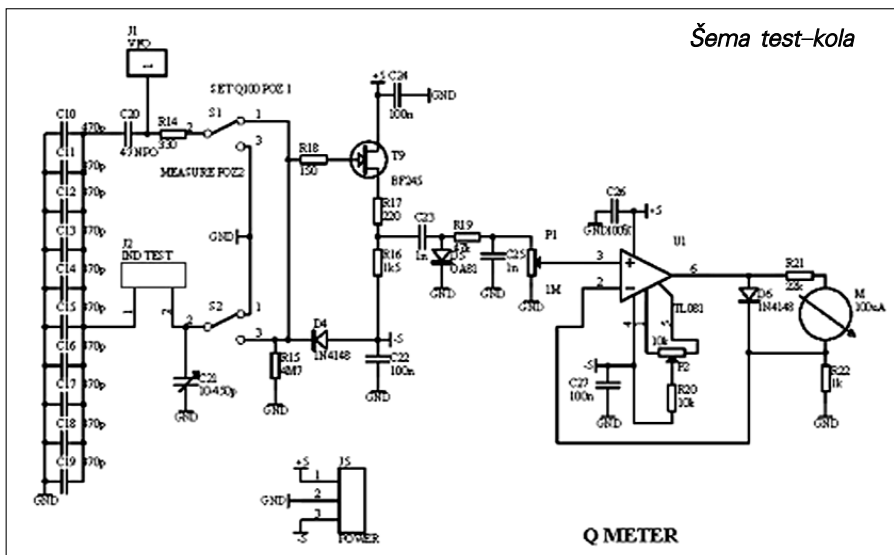
Sam oscilator je napravljen u emite-rskoj sprezi diferencijalnog para (T1 i T2), u kombinaciji sa kružnom vezom (baza na kolektor, emiter na emiter) što obezbeđuje širokopojasno pojačanje. Frekvencija oscilovanja zavisi od paralelno podešenog Kola u kolektoru T1, za razliku od većine oscilatora koji počinju u klasi A, ali rade u klasi C, ova dva tranzistora rade u A klasi u stabilnim uslovima, zbog AGC akcije. Radna frekvencija se menja sa promenljivim kondenzatorom, pa i dinamička impedansa kola takođe varira, što zahteva pojačanje da se prilagodi oko konstantne amplitude sinusoidalnog izlaznog napona. Pojačanje T1 i T2 je jednostavno odrediti za-visno od struje koja teče kroz njih, što je maksimum pri pokretanju kada amplituda oscilovanja je nula, T5 je isključen i T3 je tako zasićen kolektor potencijal veoma blizu nule (10–50mV).

Kako se amplituda oscilovanja gradi, pozitivna polovina ciklusa se pojavljuje na Bazi T4 što dovodi do toga da se pojavljuje struja kolektora, te smanjuje potencijal na Bazi T3 što zauzvrat smanjuje struje kroz T1 i T2. Imajte na umu da u uslovima bez signala (startnim), potencijal T5 je na ivici cutoff sa 0,4V na svojoj bazi, ali da je pod radnim us-

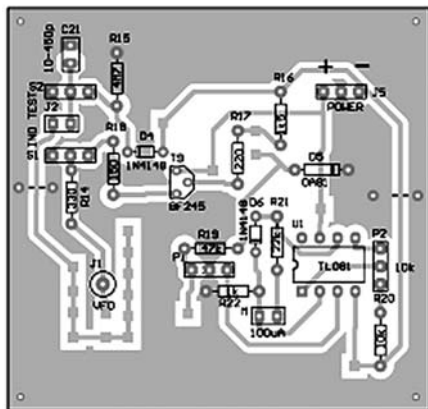
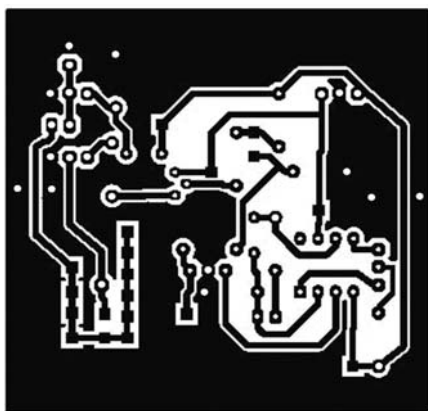




### Šema test-kola



Q METER



lovima je napon pojačanja od oko 270 (2700/10) što obezbeđuje veoma dobru AGC akciju. AGC akciju koju možete videti merenjem DC pada napona preko bilo kojeg od 1kΩ emiter otpornika od T1 i T2 sa DVM. Kako frekvencija je varira od 0,4 do 30MHz, DC pad će se razlikovati od nekoliko milivolti do nekoliko stotina milivolti u zavisnosti od frekvencije.

Kolo ne radi ispravno ako je AC amplituda na kolektoru T1 veća od oko 850 mV pp.

Na amplitude veće od toga, postoji

rizik da će T1 preći u zasićenje, AGC akcija će prestati i nesinusoidalni napon će se desiti. Ukoliko Kolo ispravno radi, oko 650–750mV pp bi trebalo da se pojavi na emiteru T4. Tipični DC naponi Kola sa veoma kratkim vezama između kolektora i baze T1 (5mm max) ako nema oscilacija su:

T1 baza i kolektor, T2 baza, T4 baza 1.17V

T1, T2 i T4 emiteri 0.43V

T5 emiter 0V

T5 kolektor 1.31V

T3 kolektor 15mV

Sve ove vrednosti su kod normalne temperature i naponu napajanja od 50V. Imajte na umu da će kola radi korektno sa 4,0 na 6,5 volti bez izmena.

Sinusni napon sa emitera T5 je razdvojno pojačan emiter foloverom T6 koji pobuđuje širokopojasni pojačavač T7. Ovo kolo ima propusni opseg od oko 70MHz i pobuđuje Test kolo. Takođe, pobuđuje T8 što obezbeđuje izlaz za frekvenci kaunter kao 50 omskog izvora signala.

Pobudni napon za test kolo oko 7mV pp obezbeđuje 100:1 kapacitivni razdelnik koji se sastoji od 47pf i 4700pf, izvedeni iz T7 kolektora. Ovo obezbeđuje izvor sa veoma niskom unutrašnjom impedansom u odnosu na impedanse testiranih induktivnosti. Imajte na umu da na vrhu lanca separator ima napona 100 puta veći od outputa pa se može koristiti za kalibraciju merača za Q=100.

Uobičajeni pristup za dobijanje pobudnog napona sa niskom unutrašnjom impedansom da prati generator je otporni razdelnik da izlazna otpornost bude oko 0,02Ω. Ovaj otpor je zanemarljivo mali u odnosu na gubitke u većini podešen kola. Međutim, ova tehnika je moguća samo ako možete imati posebne neinduktivne otpornike napravljene

bez izvoda. Standardni otpornici ne mogu se koristiti za ovu primenu, jer čak i vrlo kratko povezivanje će predstaviti impedanse koje su daleko veći od 0.02 oma na 30MHz i sve kalibracije će biti izgubljene. Upotreba monolitnog kondenzatora je mnogo bolji pristup, ali je tek nedavno postalo moguće zbog toga što super-minijturni monolithics se sada napravljen u veličinama do 820pf sa NPO dielektrcima. Ja sam (na žalost) koristio SMD kondenzatore. Pod uslovom da su vodovi kratki na ovim kondenzatorima, oni ostaju veoma "čiste" komponente na 30MHz i za razliku od otpornika ne uvode gubitke u podešena kola. Držite vodove na 470pf na nulte dužine.

Test kolo je sledeća stavka za ispitivanje. držite sve vodove oko njega kratkim i direktnim, tako da stvarno mere induktor koji se testira, a ne test kola. Štampana ploča je tako pripremljena i vazdušno promenljivi dobrog kvaliteta minijturni kondenzator može da se upotrebi. Nemojte koristiti minijturni tranzistorski radio-promenljivi kondenzatori sa plastičnom izolacijom između ploča. Najbolji kvalitet kondenzatori, će imati sa dobrim električni kontaktom između vratila i okvira kućišta, i nadamo se jedan na svakom kraju vratila. Koristite najbolje što možete nabaviti za test kola. Oscilator je mnogo manje kritična komponenta kvaliteta. Profesionalni vazdušno promenljivi kondenzatori su posebrene bronzne ploče i veoma dobre električne veze između vratila i ram, i idealni su za pravljenje zaista prve klase instrumenta. Ne morate upotrebiti vrednosti kondenzatora navedene u šemi. Vrednosti induktiviteta proračunajte zavisno od kapaciteta upotrebljenog kondenzatora i pokrivenosti opsega merenja.

Poslednje imamo AC voltmetar. Fol-lower T9 protiv anti-oscilacije obezbeđuje 4,7MΩ ulaznu impedansu i pobuđuje se polutalasinim ispravljačem D4. Rezultanta DC se primenjuje na merni instrument preko potenciometra koji omogućava da se postavi Q 100 na bilo pogodno mesto na skali instrumenta. Podešavanje nule je postavljeno korišćenjem P2 trimerom 10kΩ koji poništava efekte ulaza pojačavača DC offset napon.

### KALIBRACIJA

Kalibracija instrumenta je veoma jednostavna. Nema kalibracije RF oscilatora, kontrola frekvencije kaunterom je mnogo preciznija. U mom slučaju je upotrebljen u RF oscilatoru fiksni kondenzator od 100 pF. Precizno podešava-

nje kondenzatora u test kolu je kalibriran pomoću DVM na 4nf (4000pf) povezan induktor terminal. Na ovaj način efekat 4700 pf pobudni kondenzator je uključen u kalibraciju. S2 bi trebalo da bude prebačena na "MEASURE" poziciju. Sa prekidačem S1/S2 na poziciji "SET" podesite merni instrument za Q=100 na željenu poziciju Pre početka

kalibracije, podesite trimerom P2 10kΩ instrument tako da je nula.

### UPOTREBA UREDAJA

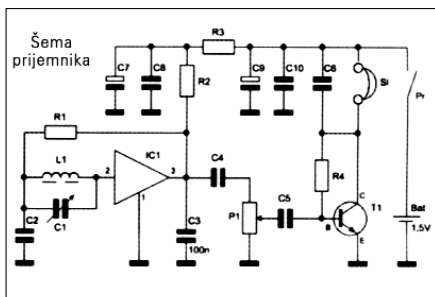
Da biste koristili Q-metar je oličen jednostavnosti. Jednostavno priključite kalem koji testirate i podesite frekvenciju na vrh pokazivanja mernog instrumenta. Ne treba vam čak ni da izračunamo induktivnost. Sve što treba da

znate je da kalem uspešno radi na prikazanoj frekvenciji. Ako želite možete proračunati induktivnost priključenog kalema imajući u vidu da je kapacitet (u ovoj šemi oscilatora) 100pF.

Instrument se može koristiti, zlu ne trebalo, i kao signal-generator, koristeći konektor predviđen za kaunter koji se nalazi sa zadnje strane kutije.

## DIREKTNI PRIJEMNIK ZA AMPLITUDNO MODULISANE SIGNALE

Ovaj sklop srednjetalasnog prijemnika za amplitudno modulisane signale je pre svega namenjen onima koji se tek počinju baviti elektronikom. Verovatno je velika većina iskusnih samograditelja započela svoju karijeru izradom detektorskog prijemnika za ovo područje. U današnje vreme, kada je vrlo lako nabaviti elektronske komponente, primere nije nešto komplikovaniji sklop jer otpada potreba za spoljnom antenom i problemima vezanim uz njeno podizanje. Sretnici koji žive u ruralnim područjima i raspolažu velikim prostorom, mogu računati da im je antena u području bez smetnji koje dolaze iz vodova energetske i telefonske mreže. Ostali muku muče sa sveprisutnim smetnjama iz navedenih izvora, koje se protežu kroz celo frekventno područje od nekoliko kHz pa sve do nekoliko desetina MHz. Zbog feritne antene nema potrebe za spoljnom antenom, a dodatna pogodnost, osim prenosivosti, je i usmerenost, pa je moguće izabrati takav položaj prijemnika u kome će smetnje biti najmanje izražene.



Osnova prijemnika je integrirano kolo (IC) TA7642 ugrađeno u TO-92 kućište. Ovo je novija verzija prvobitnog integriranog kola ZN414, koje je početkom 70-ih godina prošlog veka izradila britanska firma "Ferranti" i koje se više ne proizvodi. Na maloj pločici silicijuma integrirano je 10 tranzistora s popratnim elementima koji osiguravaju oko 70dB pojačanja, detekciju amplitudno modulisanih signala i automatsku regulaciju pojačanja od oko 30 dB. Ulazna impedansa je tipično 3MΩ pa je prigušenje oscilatornog kola (C1, L1) minimalno. Ovo je bitno kako bi se dobila što bolja selektivnost, budući da kod ovog prijemnika selektivnost određuje jedino ulazno oscilatorno kolo. Napajanje je iz baterije 1,5V, a potrošnja oko 0,2mA. Iz navedenih podataka vi-

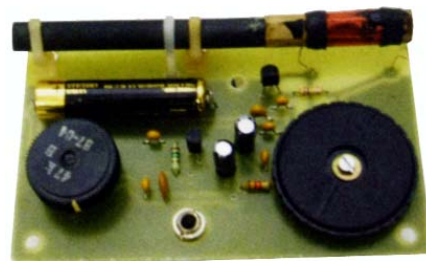
dljivo je da su konstruktori ovog sklopa izveli maksimum uz minimalnu struju i napon napajanja. Tranzistor T osigurava dodatno pojačanje niskofrekventnog signala od oko 10dB, što je dovoljno za solidnu jačinu u visokoomskim slušalicama. U noćnim satima moguć je prijem nekoliko desetina stanica uz vrlo dobru selektivnost.

Zavojnica L<sub>1</sub> je namotana bakarnom, lakom izolovanom žicom prečnika 0,3mm na feritnom štapu dužine 100mm i prečnika 8mm. Namotano je ukupno 80 zavojsa na telu od tankog prešpan-papira debljine 0,3mm. Izvodi su fiksirani termobužrom. Pomeranjem zavojnice po feritnom štapu menja se induktivnost i tako namešta prijemni frekventni opseg. Promenljivi kondenzator C<sub>1</sub> ima kapacitet koji se menja od 25pF do 300pF. Uobičajen je u prenosnim baterijski napajanim prijemnicima, a ako njegov kapacitet i nije tačno takav, dodavanjem ili odmotavanjem zavojnice je pomicanjem zavojnice po feritnom štapu, gotovo svi će obuhvatiti područje srednjih talasa. Potencijometar P<sub>1</sub>, s prekidačem reguliše jačinu prijema. Nije obavezan, a sklop će raditi i bez njega ako stavite kratkospojnik između kontakata KI i Max. Prekidač na potencijometru možete zameniti nekim minijaturnim "kip" prekidačem spojenim između kontakata označenih kao Pr ili umesto njega staviti kratkospojnik. Potrošnja je vrlo mala pa će alkalna baterija AAA napona 1,5V trajati nekoliko meseci. U tom slučaju preporučujem odspojiti slušalice jer se tada potrošnja još dodatno smanjuje.

Štampana pločica je izrađena od jednosranog vitroplasta dimenzija 100x60mm, foto postupkom preko droleška otisnutog tušem na paus papir. Rupe za elemente su izbušene svrdlom prečnika 1mm (osim rupa za potencijometar P<sub>1</sub>, koje su prečnika 1,5mm). Ostale rupe bušite prema potrebi, zavisno od vrste promjenjivog kondenzatora i mogućnostima učvršćenja feritne antene. Montažu elemenata najbolje je započeti otpornicima i kondenzatorima. Nakon njih zalemite integralno kolo IC1, tranzistor T<sub>1</sub> i potencijometar P<sub>1</sub>. Na kraju, na štampanu pločicu, sa strane folije, stegnite utičnicu za slušalice i promenljivi kondenzator. Izvode zavojnice ostavite nešto duže, kako bi se zavojnica mogla pomerati po feritnom štapu. Baterija je zalemljena ne-

posredno na štampanu pločicu, a kod lemljenja treba paziti da se ne zagrejava dugo, kako ne bi došlo do oštećenja. Utičnicu slušalica spojite kratkim komadićima izolirane žice na tačke Sl. Kada je sve zalemljeno, dobro je još jednom vizuelno proveriti sve spojeve i polaritete elektrolitskih kondenzatora, kako bi se otklonili mogući problemi. Uz ovako nizak napon napajanja nema opasnosti od oštećenja bilo kog elementa (jedino što prijemnik možda ne bi radio). Slušalice moraju biti visokoomske, po mogućnosti akustički izolovane od okoline, kako bi se utjecaj buke smanjio na najmanju moguću meru. Ja sam koristio ruske naglavne slušalice impedanse 3200Ω.

Odmah po uključanju prijemnik je pradio. Još je jedino trebalo izvući zavojnicu prema ivici feritnog štapa jer je imala preveliku induktivnost, pa nije bilo moguće doći do najviše frekventnu srednjetalasnog područja. Ispitao sam ga i na otvorenom prostoru izvan područja smetnji spomenutih na početku i ostao iznenađen kvalitetom demodulisanog signala i selektivnošću. Integrirano kolo TA7642 može raditi bez gubitka karakteristika sve do 3MHz. Stoga je, samo izmenom induktiviteta zavojnice L<sub>1</sub> i mogućom promenom kapaciteta promjenjivog kondenzatora C<sub>1</sub>, moguće obuhvatiti bilo koje područje frekvencija od nekoliko stotina kHz pa sve do spomenutih 3MHz.



Izgled gotovog prijemnika

Ako postoje neka dodatna pitanja ili nejasnoće vezane uz ovaj sklop, slobodno me kontaktirajte elektronskom poštom na:

[zvonko.bocak@gmail.com](mailto:zvonko.bocak@gmail.com)

Nacrti u razmeri 1:1 i specifikaciju materijala možete naći na adresi:

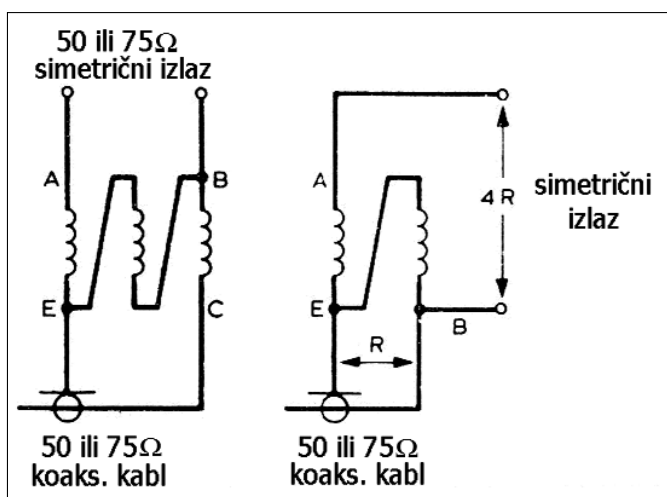
[www.hamradio.hr/radiohrs/RadioHRS\\_2011\\_2](http://www.hamradio.hr/radiohrs/RadioHRS_2011_2)

# ТРЕБА ВАМ БАЛУН?

Верујете ли да можете да направите феритни балун високих карактеристика за КТ за циглих пола сата и да Вас он ништа не кошта? Читајте даље.

Како је то објашњено у многим чланцима и књигама функција балуна јесте да омогући "конверзију" између несиметричног (небалансираног) коаксијалног напојног вода и симетричног (балансираног) напојног вода. Оптерећење може да буде или антена - као нпр. дипол - или двојични напојни вод. Ако је оптерећење резонантно балуни могу да служе и за трансформацију импедансе, али постају врло неефикасни ако оптерећења нису прилагођена.

Балун 1:1 не трансформише импедансу, али се 4:1 балун често употребљава да прилагоди несиметрични напојни вод на 300-омско симетрично оптерећење, као што је то савијени дипол. Балун 1:1 има три намотаја, а 4:1 само два. Успут, коректан тип балуна за G5RV антену је варијанта 1:1 иако се везује на доњи крај отвореног (неоклопљеног) напојног ваздушног или тракастог (а ла некадашњи ТВ кабл) вода импедансе 300Ω.



Шема везивања извода намотаја балуна

Ево како да направите тројични балун 1:1. То је врло једноставно, а двојични балун 4:1 је још лакши за израду. Најпре нађите ферит. Није вам потребан скуп феритни торус (чија набавка је, узгред буди речено, проблем, јер их специјализоване трговачке куће не нуде), зато што су према G6XN (књига "HF Antennas for All Locations") феритни штапићи бољи - али Вам је потребан штапић за КТ. У сваком случају, феритни штапић из неупотребљивог преносног транзисторског пријемника је идеалан - не кошта ништа и гарантовано ради на КТ. Уобичајени штапић дебљине пола инча (12,7mm) лако подноси и преноси пуну легалну снагу на пристојно прилагођено оптерећење.

Од једног штапића добијају се два балуна ако га преломите на две половине - а то је област у којој живот постаје занимљив. Ферит је као стакло; сувише тврд да се

претестерише, а прска на комадиће уколико га не ломите на правилан начин.

Трик се састоји у томе да се троугаоном турпијцом усече оштар V-урез на месту где желите да преломите штапић; ухватите затим штапић обема рукама тако да се Ваши палчеви налазе на супротној страни од уреза и затим сломите штапић на половину. Исто то можете да урадите и на други начин хватајући једну страну штапића умотану у крпцу у чељустима менгела и ударајући другу страну штапића дрвеним или чекићем са пластичним улошком по истој страни где се налази урез. Уз мало среће добићете два употребљива феритна штапића; а уз мало мање среће остаће Вам само једна половина штапића и нешто феритних фрагмената разних величина.

Сада отсеците три комада лаковане бакарне жице дебљине 0,7-0,9mm. Лак би требало да буде тврд и такве врсте која се тешко скида са жице. Исправите и истегните на "хладно" сваки комад жице хватајући један његов крај у менгеле и трзајем повлачећи други крај. Поставите затим ове три истегнуте жице заједно праволинијски тако да сачињавају троугаони сноп (трећа жица изнад две доње паралелне), а без увртања (увијања) и омотајте их спирално тефлонском (PTFE) траком коју користе водоинсталатери. Ова трака је бела и врло танка. Сноп жица омотавајте чврсто, али не превише. Затим тесно намотајте 6-8 завојака оваквог тројичног снопа на феритни штапић не остављајући никакве РАЗМАКЕ између завојака - ово радите полако и са великом пажњом! Тачан број завојака није критичан, али ће Вам за покривање опсега 1,8MHz бити потребно неколико додатних завојака. Ако сте тефлонску траку затегли у правилној мери видећете да сноп жица лежи лепо на феритном штапићу. Ако сноп неће добро да налегне тада намотани калем, омотан додатно неком тканином, стисните благо између чељустима менгела тако да се лак на жицама не оштети нити пукне феритни штапић.

Када сте намотали потребан број завојака пажљиво очистите лак са крајева проводника и повежите их према слици (лево балун 1:1, а десно 1:4) тако да међусобне везе буду што краће. Прикључите коаксијални крај на несиметричну страну, а 50-омско вештачко оптерећење мале снаге на другу, симетричну страну (четири угљена или метал-слојна отпорника 220Ω/0,5W у паралели сасвим ће одговарати). Проверите коефицијент стојећих таласа (SWR) који би требало да буде сасвим мали (близак јединици). Ако то није случај - проверите међусобно повезивање крајева проводника! Можете да урадите и остала испитивања сугерисана од стране G6XN и G3SEK.

Када сте се уверили да је све у реду, фиксирајте завојке епокси лепком или провидним Бостиком. Коначну заштиту од временских утицаја и механичких оптерећења препуштамо Вама. Баш је лако направити балун, зар не?



# МАГНЕТСКА РАМ АНТЕНА

У овом чланку ћемо описати једноставну преносну магнетску рам антену аутора G4FON која је пројектована за QRP рад на 14, 10 и 7MHz, али је променом укупне дужине антене могуће покривање и других опсега. За своју величину перформансе просто изазивају чуђење. Антена је направљена од 4,8m лицнасте бакарне жице за шемирање дебљине 0,56mm која се састоји од 7 лични дебљине 0,27mm. На врху антене налази се изолациона плоча димензија 125x125mm од МДФ материјала, а одговарају и други изолатори, као нпр. пертинакс, плексиглас итд. На овој плочи се налази преклопник са три положаја за избор радног опсега и три тример кондензатора капацитета 5-50pF за подешавање антене. Сваки тример уводи у резонанцију рам антену на једном опсегу. Комад ужета везан је за горњу страну изолационе плоче и служи за постављање антене у радни положај током коришћења. Трансформатор за прилагођење, који виси са доње стране антене, намотан је на феритном торусу типа FT50-61 (тачан тип торуса није толико важан, али се за неки други тип мора да подеси одговарајући број завојака). Овај трансформатор је уграђен у пластичну кутију за филм од 35mm ради заштите. На доњем крају кутијице изнутра обезбеђен је коаксијални кабл од чупања.

## Конструкција

Прво треба на носећу плочу од изолатора да се уграде преклопник са три положаја и три тример кондензатора. На горњој страни плоче треба да се избуши отвор за уже за везивање антене, а са доње стране плоче по један отвор у сваком углу за причвршћивање крајева антенске жице.

Одмерити 4,8m лицнасте бакарне жице за шемирање и нађите средину превијајући жицу и доводећи крај на почетак. Обележите

ово место. Провуците жицу кроз торус два пута (два завојка) тако да торус са завојцима буде на средини жице односно обележеном месту. Избушите по један отвор са супротних бочних страна кутијице за филм и извуците крајеве жице од изнутра према напоље тако да торус остане унутар кутијице.

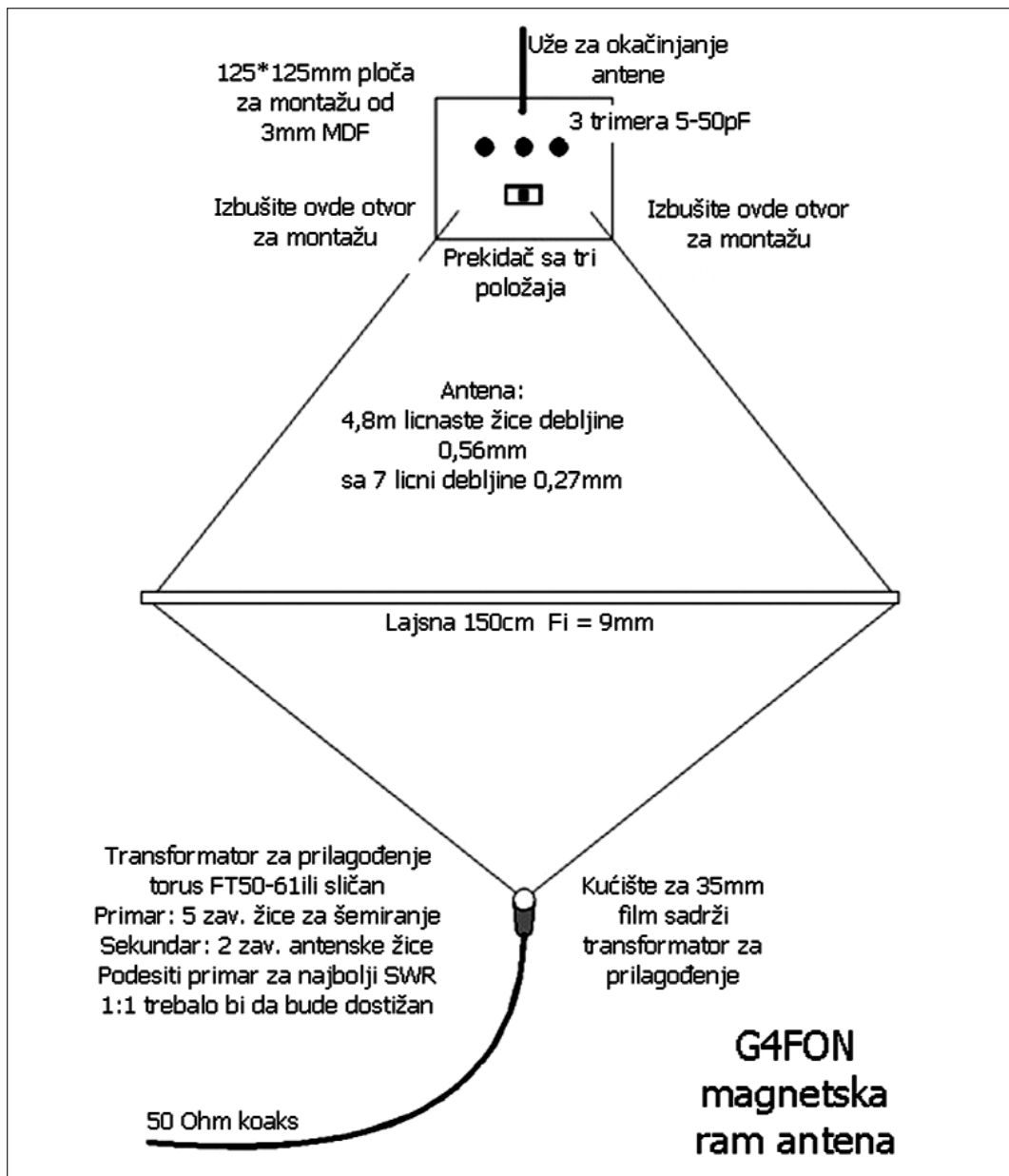
Избушите по један мали отвор на отстојању од око 15mm од сваке стране дрвене лајсне дужине 150cm пречника 9-10mm и провуците крајеве жице кроз ове отворе. Затим провуците крајеве жице кроз отворе на изолационој плочи. Померити лајсну у положај тако да антенска жица формира ромб као на слици. Ставите по комадић изолационе траке на антенску жицу одмах испод лајсне да се спречи њено клизање кроз лајсни, односно деформисање облика антене.

Један крај антенске жице везује се на извод клизача преклопника. Сваки извод преклопника везује се са по једним крајем сваког тример кондензатора, а друге стране свих тример кондензатора везују се заједно, па затим на други крај антенске жице.

На феритном торусу намотајте пет завојака жице за шемирање и вежите их са крајем коаксијалног кабла који сте увукли у кутијицу од филма са доње стране и онемогућили његово извлачење.

## Подешавање

Подешавање антене је једноставно. Прво поставите преклопник на први опсег (20m) и подесите одговарајући тример кондензатор на максимум шума у пријемнику. Пребаците преклопник у други положај и подесите одговарајући тример кондензатор на максимум шума на 30m. Поновите поступак за трећи положај преклопника на 40m. Овде ће можда бити потребно да се угради додатни три-



мер кондензатор паралелан постојећем, или фиксни капацитет такође 50pF.

Када је антена описаним поступком једном грубо подешена доведите неку малу RF снагу кроз мерач коефицијента стојећих таласа (SWR метар) и фино подесите тример кондензаторе на најмањи SWR у деловима опсега намењеним за QRP рад. Обавезно уређај пребацујте на пријем док подешавате тример кондензаторе, јер су на њима током предаје високи RF напони.

На крају, експериментишите са бројем завојака у примару торуса како бисте постигли најнижи SWR на свим опсезима, мењајући опсеге тако да проверите сваки од њих после

извршене промене. Промена броја завојака може да утиче на резонантну учестаност рам антене. Ако имате приступ анализатору антене, рецимо MFJ производима, посао финалног подешавања се поједностављује.

#### Напомене

Аутор је користио ову антену са великим успехом у хотелима у Европи и САД. Да би се транспорт олакшао, дрвена лајсна је подељена на три дела дужине по 50cm (50cm је могло да стане у кофер). Спољњи део празних фломастера показао се идеалним за спајање делова лајсне.

Згодан носач за који може да се веша уже које носи антену јесте кука од лустера.

# HDTV TELEVIZIJA VISOKE REZOLUCIJE (5)



D. Marković  
YU1AX

– U radiodifuznim aplikacijama preporučuje se 8-bitna kvantizacija, odnosno 10. bitna za namene arhiviranja.

– Za produkciju i arhiviranje zasnovanim na "I" (*inter, intra*) formatu predikcije, totalni bitski protok (*overall bit-rate, gross data rate*) ne sme biti niži od 100Mbit/s. U slučaju dugih sekvenci niza MPEG-2 slika, bitski protok ne može biti manji od 50Mbit/s.

– Za multipleksiranje između HDTV i/ili SDTV nizova podataka neophodan je statistički multiplekser.

Uobičajeni bitski protoci za DVB multipleks s 2 HDTV programa sistema 720p prikazani su na slici 13, pri čemu je:

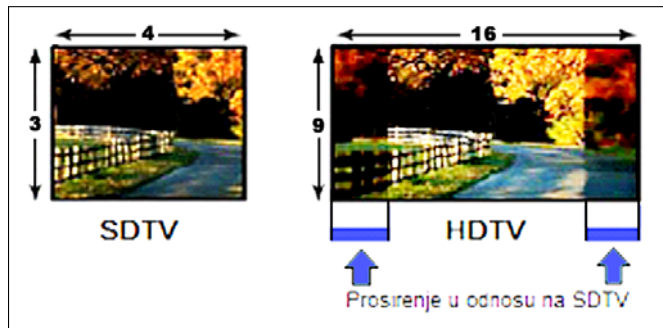
- Korišćena HDTV varijanta S1, odnosno 720/P/50;
- Upotrebljeni kompresioni algoritam je H.264;
- Oba emitovana HDTV programa se statistički multipleksiraju u istom multiplekseru, s prosečnom brzinom od 8Mbit/s po programu;
- Kapacitet multipleksa je 19,9Mbit/s pri datim parametrima;
- SI informacije (trenutne + naredne + lista za 7 narednih dana) odnose se na oba HDTV programa, i procenjuju se na 1Mbit/s.

<b>VIDEO HD PROGRAM #1</b>	<b>8Mbit/s</b>
<b>VIDEO HD PROGRAM #2</b>	<b>8Mbit/s</b>
<b>SI Info</b>	<b>1Mbit/s</b>
<b>MHP aplikacije</b> oba kanala	<b>1Mbit/s</b>
<b>Teletekst</b> oba kanala	<b>0,3Mbit/s</b>
<b>DVB subtitlovanje</b> oba kanala	<b>0,2Mbit/s</b>
<b>Stereofonija</b>   <math>\left\{ \begin{array}{l} \text{kanal 1} \\ \text{kanal 2} \end{array} \right.</math>	<b>0,256Mbit/s</b> <b>0,256Mbit/s</b>
<b>Audio sistem 5.1</b>   <math>\left\{ \begin{array}{l} \text{kanal 1} \\ \text{kanal 2} \end{array} \right.</math>	<b>0,384Mbit/s</b> <b>0,384Mbit/s</b>

Slika 12.  
Tipični bitski protoci za multipleks s 2 HDTV programa

### PRIKAZI SLIKE FORMATA 16:9 NA EKRANU FORMATA 12:9 I OBRATNO KOD NOVIH TV PRIJEMNIKA

U praksi je čest slučaj da televizijska stanica emituje sliku u jednom formatu, a kod gledaoca je na raspolaganju televizijski prijemnik u drugom formatu. Najčešće je reč o formatima 16:9 i 4:3 (=12:9). Televizijski prijemnik za prijem analognog signala (uobičajenog formata 12:9, mada novi modeli podr-



žavaju 16:9) može da iskoristi digitalni signal samo sa setom za konvertovanje. Savremeni HDTV prijemnici (LED, TFT, plazma, ...) imaju mogućnost prikaza u formatu 16:9 i 12:9, a gledaocu je ostavljeno da sam izabere željeni format prikaza. Razmotrimo varijante koje stoje naraspolanjanju vlasniku takvog prijemnika. Mogući su i drugi vidovi prikaza formata slike (npr. 14:9 umesto 16:9), a istovetni zaključci koji slede u daljem tekstu, važiće i za ove formate.

1. Na slici prikazana je slika formata 16:9 koja se prima na prijemniku formata 16:9. Ceo ekran prijemnika je popunjen, a slika je u smislu geometrijskih dimenzija neizobličena.



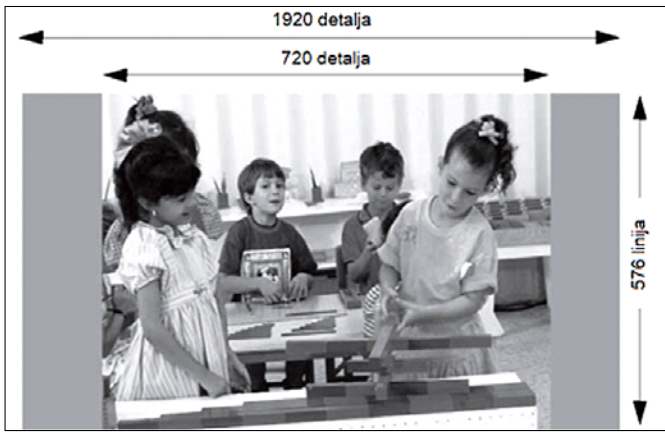
Slika 13.  
Prikaz slike formata 16:9 na prijemniku formata 16:9

Međutim, ukoliko se želi prikaz slike formata 12:9 (=4:3) na prijemniku formata 16:9, uz uslov da se zadrži puna visina slike, tada imamo slučaj prikazan na slici 14, tj. sa leve i desne strane crna polja.

2. Sledeća situacija je prikaz slike 16:9 na prijemniku formata 12:9 – slika 15. Slika sadrži sve detalje kao i format 16:9, ali da bi se zadržala geometrija slike, imamo dve tamne horizontalne pruge na vrhu i dnu ekrana.

3. Ako se želi prikaz slike formata 16:9 na prijemniku formata 4:3 tako da nema zatamnjenih područja ekrana, tada se slika mora razvući po vertikali, čime su detalji na ekranu izduženi za oko 30% – slika 16. Slika sadrži iste detalje kao originalna 16:9, ali je izobličena po vertikali (izdužena), jer je razvlačenjem popunjen ceo ekran prijemnika.





Slika 14. Prikaz slike formata 12:9 na prijemu formata 16:9 (*Normal, ili Pan-and-Scan mode*)



Slika 17. Prikaz slike formata 12:9 na prijemu formata 12:9



Slika 15. Prikaz slike formata 16:9 na prijemu formata 12:9 (*Letterbox mode*)



Slika 18. Prikaz slike formata 12:9 na prijemu formata 16:9 (*Normal mode*)



Slika 16. Prikaz slike formata 16:9 na prijemu formata 12:9 izdužena po visini, sabijenasa strane (*Squazed mode*)

4. Posmatrajmo sada obrnuti slučaj – slika se iz TV studija emituje u formatu 4:3, ali je kod gledaoca na raspolaganju TV prijemnik s odnosom strana 16:9.

Prvi primer slika iz TV studija je 12:9 i ekran gledaoca 12:9. On je popunjen 100%, a geometrija detalja je neizobličena – slika 17.

5. Sledeći način (slika 18) je prikaz slike 12:9 tako da je ekran popunjen po vertikali. Kako je format slike 12:9 oko 30% manji od širine ekrana, to je jasno da će sa leve i desne strane ekran biti nepopunjen, tj. imati vertikalne pruge.

6. Ako se želi popuniti ceo ekran 16:9 slikom formata 12:9, na raspolaganju su dva načina. Prvi je prikazan na slici 19. U ovom slučaju, slika je sabijena po vertikali, ali ne i po horizontali, tako da je izobličena (spljoštena).



Slika 19. Prikaz slike formata 12:9 na prijemu formata 16:9 – sabijena po visini (*Wide mode*)

7. Drugi način je fokusirajući, slika 20. Ekran sadrži celu širinu slike (obratiti pažnju na detalje levo i desno, tj. uporediti sa slikom 19), a da bi se zadržala geometričnost detalja, tj. da se ne bi izobličila po vertikali, podjednako su "odsečeni" svi elementi slike iznad i ispod koji ne mogu "stati" u ekran (uporediti sliku 20. sa 19). Na taj način, ukupan broj detalja je manji, nego u prethodnom slučaju.

– nastaviće se –

# MOŽDA NISTE ZNALI (8)

## MUMIJA IZ MAČU PIKČUA

Peruanski arheolozi pronašli su jednu mumiju Inka i 25 ceremonijalnih predmeta u okviru parka Maču Pikčua. Arheolozi su rekli da još nije poznat pol i starost ove mumije, a pronađeni predmeti biće istraženi u laboratoriji u obližnjem gradu Kusku, koji je drevna prestonica Inka naroda.



U grobnici su pronađeni zlatni broševi, keramički tanjiri i posuđe dekorisano u paru kao muškarac i žena, što predstavlja koncept andskog dualizma. Mumija je pronađena oko 20km od citadele Inka u Maču Pikčuu, na mestu koje se zove Torontoj, gde se nekada nalazila pijaca.

## NUKLEARNOM ENERGIJOM PREKO OKEANA PRE 2050.

U eri manjka fosilnih goriva i sve izvesnije ekspanzije nuklearne energije, iz Britanije najavljuju i razvoj nuklearnog aviona. Letelica, koju će umesto kerozina pokretati atomska energija, mogla bi da prevozi putnike i pre 2050. godine!



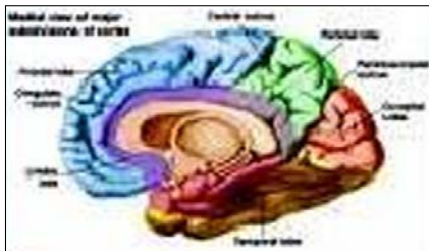
Vođa vladinog projekta "Omega", profesor Jan Pol sa univerziteta u Krenfildu, uveren je da je ovo revolucija u avioindustriji. Istina, putnici će sedeti tik iznad malog nuklearnog reaktora, ali će do Australije moći da putuju bez prizmavanja, jer neće morati da se dopunjuje gorivo. Prelazak sa kerozina na nuklearnu energiju umnogome će, kažu tvorci ovog projekta, smanjiti emisiju

ugljen-dioksida i usporiti globalno zagrevanje.

Profesor Pol kaže da su projekti eksperimentisanja sa atomskom energijom za avione počeli još u vreme Hladnog rata, kad je to još izgledalo neizvodljivo i kada u SAD i SSSR pokušavali da konstruišu vojni bombarder koji će pokretati nuklearno gorivo. SAD su čak i testirale avion B-36, kome je pored mlaznog pogona ugrađen i atomski. Namera je bila da provere koliko reaktor zrači posadu aviona. Od tih eksperimenata odustalo se već šezdesetih godina. I danas profesor Pol kaže da je ključno razviti pitanje bezbednosti za putnike, a sve drugo je lakši deo posla.

## CENTAR ZA BOGA

U mozgu postoji više delova koji predstavljaju biološku osnovu religioznosti. Verovanje u Boga, dakle, urezano je u ljudski mozak, potvrdili su naučnici američkog Nacionalnog instituta za neurološke poremećaje. Specifične komponente verovanja šire se kroz mozak dobro poznatim mrežama i podržavaju savremene psihološke teorije koje religiju svrstavaju među evoluciono-adaptivne sazajne funkcije, objašnjenje je profesora Džordana Grafmana sa ovog instituta.

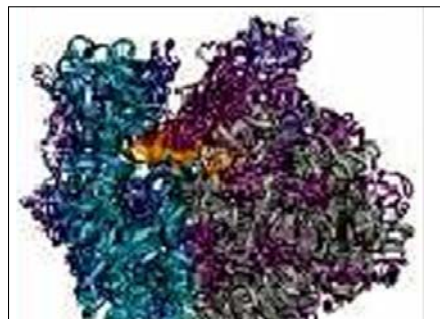


Istraživanje je sprovedeno na vernicima i ateistima, kod kojih je, uz pomoć magnetne rezonance utvrđeno da, kada razmišljaju o moralnim i religijskim pitanjima, koriste korteks, prednji deo mozga, kao i dublja, starija područja mozga, kakva imaju i primati. Utvrdili su da ne postoji jedna "božja tačka", već složena i isprepletena mreža u mozgu.

## USAVRŠAVANJE RAZVOJA VEŠTAČKIH ORGANIZAMA

Nauka je spremna za još jednu revoluciju. Sudeći prema projektima više laboratorija širom sveta, veštački organizmi mogli bi da postanu deo naše sva-

kodevice već u narednih pet do deset godina. Ukoliko postane praksa, proces nazvan "drugo stvaranje" biće jedan od najvećih uspeha u novijoj istoriji nauke. Naučnici veruju da će veštački organizmi moći da se primene u gotovo svim oblastima. Proizvodiće različite materije, a fokus će biti na onome što je najpotrebnije čovečanstvu – od biogoriva, lekova, pa do materijala koji će smanjiti emitovanje i apsorbovati delovanje već postojećeg ugljen-dioksida i drugih gasova koji stvaraju efekat staklene bešte.



Poslednja dostignuća u ovoj oblasti predstavili su nedavno na konferenciji o sintetičkoj biologiji u hongkongu, Džordž Čurč i Majkl Džavet, genetičari sa Harvarda. Oni su uspeli da naprave veštački ribozom, važnu ćelijsku organelu. Ribozom je sačinjen od belančevina i ribonukleinske kiseline, a bez njega bi život bio nemoguć. Sada, kada postoji veštački ribozom, veruju stručnjaci, moći će da naprave i celu ćeliju. Ova dvojica genetičara očekuju da će istraživanja biti nastavljena bez većih problema. Mada, njihov kolega na projektu, Entoni Forster, sa Univerziteta Vanderbilt u Tenesiju tvrdi da niko ne može da zna kakav će da bude rezultat.

Na drugom koloseku tražiće se novi oblici života, tačnije ostaci vanzemaljskog postojanja na našoj planeti. Jer, mnogi naučnici veruju da na našoj planeti postoje tragovi drugačijeg života, stvorenog negde u svemiru, koji još nismo prepoznali, jer je sazdan na sasvim drugačijim osnovama od našeg postojanja i poimanja.

A našem razumevanju života, jednoglasni su ovi naučnici, pomoglo bi otkriće principa vanzemaljskog postojanja. Veštačka inteligencija i istraživanje vanzemaljskog života su među ključnim izazovima savremene nauke.



Protivnici ovoga smatraju da bi opasnost ove tehnologije mogla da bude stvaranje organizama nalik ljudskom. Zato treba biti veoma oprezan. Ali, za sad, nema razloga za preteranu brigu, kažu stručnjaci, jer će prvi organizmi biti primitivni i moći će da prežive samo uz pomoć laboratorijskih uslova.

Kad se malo bolje razmisli, možda je ovo zadnje samo obaveštenje za javnost!

### ROBOTI U SARADNJI SA BAKTERIJAMA

Dve naučne studije tvrde da "klimatizacija" Marsa – odnosno građenje atmosfere pogodna za život čoveka – može da se obavi za manje od dva veka. Jedna ruska i jedna britanska ekipa istraživača istovremeno su došle do iste ideje – da bakterijama, koje po starom konceptu treba da izgrade atmosferu na Marsu, pomognu minijturni roboti – veličine mikroorganizama.



Za minijturne robote je, inače, zadužena nanotehnologija. Ideja je da čovek napravi prototip robota koji će moći sam da izgradi minijturnu kopiju samog sebe. Ta minijturna kopija gradiće svoju minijturnu kopiju, i tako sve do robota veličine, recimo, virusa.

### TAJNE PLIVANJA RIBA

Naučnici su otkrili ključne činjenice o tome kako neke ribe kontrolišu dubinu na kojoj plivaju. Istraživači znaju da se mnoge vrste uzdižu upumpavanjem gasa u jednu vrstu mehura za plivanje, a rone izbacivanjem gasa iz tog istog organa, vršeći regulaciju pomoću mlečne kiseline.



Povećanje kiselosti utiče da hemoglobin u krvi oslobađa kiseonik. Ali, ono što nisu znali do sada jeste da niži pH radikalno menja oblik hemoglobina čine-

ći ga manje sposobnim da se veže za kiseonik. Otkriće je već našlo primenu u pomorskoj medicini.

### CRNE RUPE SU U STVARI – ZELENE

Američka agencija za svemirska istraživanja je crne rupe u svemiru nazvala "mašinama koje troše najmanje energije u univerzumu", a uz pomoć snimaka sa teleskop – satelita "čandra", otkrili su da je njihova boja u stvari – zelena! Kada bi neki automobil bio tako štedljiv, teoretski bi mogao sa samo četiri litra benzina da pređe više od milijardu kilometara – tvrde američki naučnici.



One su 20 puta energetski efikasnije od nuklearnih elektrana. A to da su zelene, otkrila su četvorica naučnika NASE. Crne rupe su, u stvari, zvezde iz kojih ne može da nastane nikakva materija, pa tako ni bilo kakvo svetlo. Zato one ljudskom oku i izgledaju crno. One snažno privlače sve što se nađe u njihovoj blizini, a teoretski njihov smrtonosni zagrljaj mogli bi da izbegnu samo atomi koji bi se kretali brže od svetlosti.

### UNIŠTITI MESEC

Zemljin satelit od najranijih vremena privlači pažnju sanjara i magova, odnosno pisaca i naučnika. U poslednje vreme stigle su i dve neobične ideje u vezi sa Mesecom. Američki matematičar, Aleksandar Alban, docent na Univerzitetu države Ajova, predložio je da se Mesec uništi nuklearnim projektilima. Alban tvrdi da će se na taj način osa Zemlje ispraviti i da će godišnja doba da se smenjuju preciznošću švajcarskog sata.

Druga ideja je takođe potekla iz SAD. Grupa stručnjaka je izračunala da Zemlju



u proseku svakih 300.000 godina pogađa po jedan veći asteroid, i da bi to moglo da se dogodi u narednih 50 godina. Iako je verovatnoća da se to zbilja dogodi 1:6000, asteroid je već nazvan "Sudnji dan", a njegovo kretanje je još preciznije izračunato: neki naučnici, naime, tvrde da će asteroid u stvari samo da okrznje Mesec, koji će, kao na džinovskom stolu, zbog toga da izleti iz orbite i udari u Zemlju.

### I ORUŽJE I ORUDE

Mnogo se govorka o usavršenom "plazma oružju" koje je napravljeno u Rusiji. Po rečima ruskog akademika Emilija Avramenka taj izum nije upotrebljiv samo kao oružje, već se može koristiti i na dobrobit čovečanstva.

On je objasnio kako deluje ovaj pronalazak u oba slučaja – i kao oružje, i kao sredstvo za rešavanje pretećih globalnih problema.

Plazma oružje, ili taj stvoreni mikroprocesor, emituje "kopnenu energiju" na veliku daljinu. Kao oružje deluje na taj način što ne cilja letelice, ili raketu, direktno, kao laser, na primer, već široko polje ispred letećih objekata, stvarajući tako zgusnut prostor da, prilikom ispitivanja njegovog dejstva, nijedan ciljani objekat nije uspeo da prođe kroz tako gusto stvorenu sredinu: ili se raspadao, ili padao na zemlju.



Na pitanje kako to da se javno oblodanjuje takvo "tajno" oružje, akademik Avramenko je odgovorio da to i nije tako nepoznata stvar. Amerikanci takođe znaju za plazma oružje i rade na njemu, ali kasne za Rusima šest do sedam godina. Na pitanje, da li će tako savremeno oružje prodavati drugim zemljama, akademik je odgovorio da Rusija ne mora da prodaje samo gas i naftu, već i visoku tehnologiju i da su ovi uređaji neamenjeni pre svega za korist čovečanstvu.

Zamišljeni su da proizvode ozon i krpe ogromne rupe na ozonskom omotaču oko planete. Zatim, vrlo su pogodni i za klimatske promene (najbolji dokaz da se ovo primenjuje – kao oružje – je pomahnitala klima). U sušnim predelima mogu uticati na podnevlje i izazivati kišu, i obratno – da zaustave preterane atmosferske padavine.



# STVARNO "OTKAČENE" NAPRAVE (8)

## DIGITALNA SAKSIJA

Mnogima je poznato da i cveće ima svoja osećanja i da sigurno pati kada se ne zaliva redovno. Oni koji ne znaju za takvo što, pravo rešenje je ova digitalna saksija. Ona na sebi ima LCD ekran na kome ćete i bukvalno moći da pratite njena osećanja, a ako joj bude nedostajalo vode, zemlje ili ako joj ne odgovara temperatura, ona će preko izraza lica smajlija koji se pokazuje na LCD displeju, pokazati da li je nezadovoljna i tužna ili je srećna i zadovoljna.



Preko USB koji se nakači na digitalnu saksiju, ona će svoja osećanja preneti na kompjuter, gde ćete moći i da pročitate sve šta joj nedostaje ili čime je zadovoljna.

## TORBICA ZA ZABORAVNE DAME

Prispadnice lepšeg pola nikada iz kuće ne izlaze bez torbice u kojoj ima brdo stvari; razni ključevi, nese-ri, šminke, novčanik, mobilni telefon naravno i još štošta. Međutim, često se dešava da dama zaboravi da ponese neku od ovih stvarčica koja joj je zaista neophodna. Na njihovu sreću i to je rešeno.



Grupa studenata sa kanadskog univerziteta "Sajmon Frejzer", dizajnirala je posebnu elektronsku torbicu pod nazivom "Ladybag". Rasejane devojke i dame ne moraju više da brinu, jer će ih torbica upozoriti svaki put kada nešto zaborave. U dno tašne ugrađen je poseban skener, a na svaki predmet koji je damama neophodan, lepi se mali senzor. Na ovaj način "Ladybag" svetlosnim signalima upozorava svoju užurbanu vlasnicu da je nešto zaboravila.

## DEO KUPATILA BUDUĆNOSTI

Ova čudna mašinerija naziva se Washup i predstavlja uređaj konceptualnog dizajna koji je sastavljen od veš mašine i WS šolje.



Ovo čudo osim što rešava problem skućenog prostora, predstavlja i uštedu u potrošnji vode. Još samo kada bi u WC šolju ugradili i turbinu za proizvodnju struje koja bi se pokretala tom vodom, to bi bio pravi uređaj za svako domaćinstvo.

## GRAMOFON ZA NOSTALGIČARE

Kompakt diskovi su već odavno potisnuli stare vinil ploče. Međutim, one još uvek nisu izgubile svoju popularnost, još uvek postoji veliki broj njihovih nostalgичnih poklonika, koji razmišljaju kako svoje stare ploče prebaciti na računar. Taj način nije baš jednostavan, a i vremenski je zahtevan.



Međutim, za sve se pobrinula japanska kompanija Vestax, koja je napravila gramofon koji ćete jednostavno povezati sa računarom preko USB porta. Gramofon je jako lep, a cena od 300 dolara mu garantuje i pouzdan kvalitet izrade. Povezivanjem ovog gramofona na računar, osim slušanja muzike, može se sa samo jednim klikom snimiti vaša omiljena ploča u MP3 ili nekom drugom digitalnom formatu. Prava stvar za nostalgичne ljubitelje vinil ploča.

## AKO VAM JE VERENICA LJUBITELJ TEHNOLOGIJE

Ako je Vaša devojka i buduća verenica veliki ljubitelj novih tehnologija, evo poklona za nju koji je neće ostaviti ravnodušnom. Poznati svetski obrađivač kristala Svarovski, predstavio je nedavno verenički prsten posebnog dizajna i naravno, funkcije.



Ovaj prelepi kristalni prsten ima u sebi USB stik sa memorijom, koju naravno možete iskoristiti za snimanje najlepših trenutaka i naravno slike sa vašeg venčanja možete da nosite uvek sa sobom.

## SAT "DAN I NOĆ"

Kako se obogatiti sa dobrom idejom i što je još važnije, kako se obogatiti na jednoj običnoj čistoj gluposti. E pa, neko je sposoban i za to. Švajcarski sajdzija Roman Džerom pobrinuo se za tako nešto i na-



pravio "dan i noć" sat. Cena sata je 300.000 dolara ili slovima trista hiljada dolara. A ovaj sat čak i ne meri vreme, već samo pokazuje da li je napolju dan ili noć. Onaj ko ne zna kad je dan ili noć, tome i ne treba ovaj sat već nešto drugo.

Da sve bude još zanimljivije, svi napravljeni primerci ovog sata prodani su u roku od 48 časova kako su prikazani u javnosti. Po statistici, 67% ljudi i ne gleda u sat, ali su spremni da daju bogatstvo za ručni sat, bez obzira što i pijačarski satovi pokazuju isto takvo tačno vreme, a njih možete da kupujete i na kilo. Eto, bitna je ideja, a u današnje vreme, što gluplja to i veća verovatnoća da ćete i nešto da zaradite na tome.

## DIGITALNA CIGARETA

Oni koji su strastveni pušači teško se odvikavaju od svoga poroka, a mnogi traže nešto što bi moglo da zameni ovo uživanje uvlačenja dima. Poslednja revolucionarna novost je ništa drugo do DIGITALNA CIGARETA. Uz pomoć ove sprave, nikotinski zavisnici mogu čak i da dobiju



potrebnu dozu nikotina, bez štetnih hemikalija i otrovnih materija koje izazivaju rak.

Ove digitalne cigarete pušači mogu da zapale na svakom javnom mestu bez straha od kazne, jer njima ne truju nikoga u svojoj okolini. Jedan ovakav proizvod ima u sebi

punjenje i bateriju. U punjenju se nalazi voda, propilen-glikol, nikotin i ukus duvana. Jedno punjenje odgovara dvema kutijama cigareta. Iako je ovaj proizvod relativno skup, ipak su ova punjenja isplativija od samih cigara. Ovaj proizvod dolazi u tri dizajna, kao cigareta, cigara i lula. Ovakvo pušenje korisnika ove sprave opskrbljuje potrebnih nikotinom, ne zagadjuje okolinu, ispušta samo bezopasne pare, ne ostavlja neprijatne mirise i ne šteti ljudima u okolini pušača digitalne cigare.

## USB GREJAČI I OSTALA ČUDA

Hladno vreme napolju može da ima uticaja na vašu cirkulaciju, a takođe i na koordinaciju pokreta vaših prstiju ako sa hladnog vremena odmah sednete za računar i počnete nešto da kucate na njemu.



Da biste zagrejali ruke uz vaš računar stručnjaci su se pobrinuli i napravili razne USB djakonije. Jedna koja će vam pomoći kod hladnih ruku sigurno jesu ove USB rukavice. Navucite ih na ruke, drugi kraj uštekajte u USB port vašeg računara i uživajte u toploti dok kucate na računara. Kako na vašem računaru imate sigurno još slobodnih USB portova, u njih utaknite neki od grejača sa slike levo, koji će vam kafu, čaj ili mleko držati na željenoj temperaturi.



# SPREMANJE ZA PENZIONERSKE DANE

Dana 25. septembra sam konačno, uz veliku pomoć prijatelja amatera, podigao prvi stub na mom privatnom placu.

Pripreme su trajale 15-tak radnih dana uz dosta posla oko kopanja i betoniranja ankera, dorade, prepravke i kompletiranja stuba, izrade sajli i na kraju podizanja i fiksiranja. Uz izuzetak oko varenja ankera, osnove i elemenata za kacenje sajli, sve ostale poslove su odradili radio-amateri.

Koga zanima kako je ceo proces tekao neka pogleda galeriju 47 slika:

<https://picasaweb.google.com/113596968276651811192/YU1ZZYT0ZTower2011#>

Sledi još dorada rasteretne korpe+igle i postavka antena. Ovo je ukupno četvrti fiksni stub u Radio-kampu "Košuta", s obzirom da se moj plac nalazu uz zajednički, koji gradi grupa amatera okupljena oko Radio-kluba "Sevojno YU1AAX".

Čujemo se na bandu, a naročito kada za koju godinu budem otišao u zasluženu penziju!

73, de Milan, YU1ZZ



YU1AAX ekipa u akciji.



L-D: YU1ZZ, YT9NX, YU1WS



L-D: YT8T, YU2STR, YU1ZZ



Dole je YT1CW, a na stubu je YT8T



YT1BD – provera sastava



... samo polako ...



YU1ZZ – još toliko do vrha ...



Miroslav Maksimović, YU1MM

## PROGARSKI KOTLIČI

FOTO  
PRIČA

U nedelju, 2. oktobra 2011. godine, zahvaljujući lepom vremenu i lepom druženju prethodne sedmice ... sve je ponovljeno u nešto proširenom sastavu ... Džimi YU1ED je bio sprečen da ponovo dođe ali su pristigli i "novi" ... Sneška YU6AW, Mirko YU1NL sa suprugom Marom, Rača YU7FN, Dule YT1RDX, članovi YU1BVD ... Bane YT1PLE, deda Duka, Dragana i Ivan ... te uz "standardne" Rođu YT1E, Miladina YU1RJ, Ružicu YT1NZN, Nikolu YT1PUB, podmladak Milana i Vlade kao i čuvara lokacije strašnog ZVERKA .... druženje je potrajalo do kasnih večernjih sati.

Na programu ishrane je bio gulaš u dve varijante tj. kotlića ... u jednom svinjetina+junetina gde je vodeći majstor bio Miladin YU1RJ, uz asistenciju Ivana YU1BVD, dok se u drugom krčkala sretina pod kontrolom Ružice YT1NZN uz pomoć Baneta YT1PLE, koji je kao aktivni lovac i obezbedio divljač. Nije se sa sigurnošću moglo odrediti koji je kotlić bio bolji pa će se utakmica ponoviti!

Rođa je opet podelio nekoliko firmiranih majica sa naš-tampanim pozivnim znacima ... Jaku logistiku za "tekuću problematiku" smo imali od Slavka YT5FD koji je poslao izvesnu količinu odlične rakije, belog i crnog vina ... šteta što je bio sprečen da to lično dostavi ...

Sneška YU6AW se potrudila oko torti i kolača ... a ostali za sokove, kisele vode, kafe ....

Svi su doneli pozitivno raspoloženje koje se druženjem umnožilo ...

Više detalja možete videti na linku:

[https://picasaweb.google.com/103806509373166719172/YU1MM\\_02102011\\_Progar?authkey=Gv1sRgCLmU3vSs9Nb7Lw](https://picasaweb.google.com/103806509373166719172/YU1MM_02102011_Progar?authkey=Gv1sRgCLmU3vSs9Nb7Lw) (greškom se u albumu našlo i nekoliko fotografija sa prethodnog druženja ... što ipak ne smeta, HI)

Pozdrav do sledećeg druženja u još širem sastavu ...

73, de Maksa, YU1MM



L-D: YT1E, YU1NL, YU1RJ, YU6AW, YU1NZN



Pune ruke posla, L-D: YU1MM, YU6AW, YU1RJ



Još malo pa gotovo ...



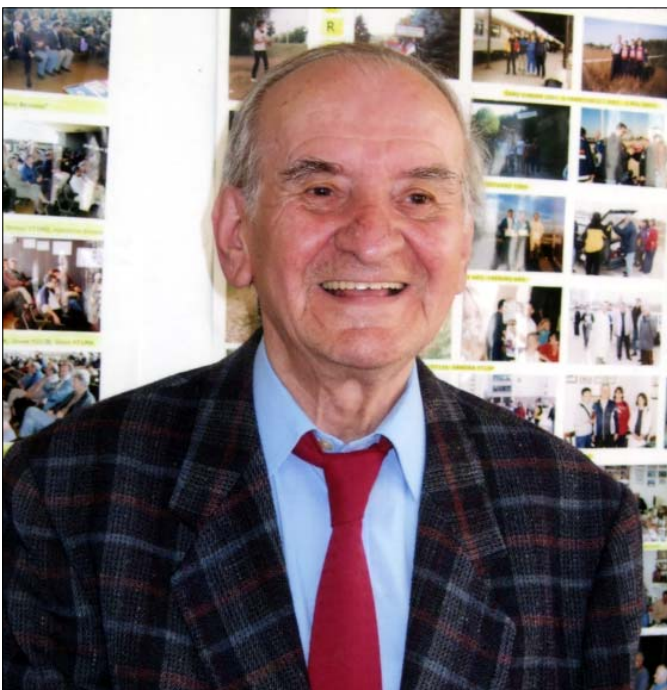
I siti i napiti, L-D: YU1MM, YU6AW, YU1RJ



# NIKO KAO YU1AAV

U "Radio-amateru" broj 2. iz 2008. godine, pod naslovom "YU1AAV za Ginisa", na tri stranice je objavljen tekst o tri-desetogodišnjici postojanja i rada novobeogradske Radio-sekcije "Kozara" YU1AAV.

Tri godine nakon obeležavanja tog jubileja uredniku ovog časopisa se u rukama našao Bilten br. 103. Radio-sekcije "Kozara" YU1AAV, glasilo koje rukovodstvo Sekcije redovno izdaje za svoje članove. Bio sam impresioniran podacima koji prikazuju sve aktivnosti članova YU1AAV za desetogodišnji period – od 2000. do 2009. godine. Siguran sam da se, verovatno, ni jedan radio-klub na svetu ne može pohvaliti takvim ostvarenjima i uspesima koje su postigli entuzijasti "Kozare", na čelu sa legendarnim čika Slavkom YU1SB.



*Najveći "krivac" za sve uspehe YU1AAV – čika Slavko YU1SB*

Čika Slavko je za tih 10 godina u sekciji bio prisutan **3510** puta (dana), a za to vreme je, između ostalog, održao ukupno **1336** nastavnih časova polaznicima za sticanje zvanja amaterskog radio-operatora ili amaterskog radio-goniometriste. U tom teškom poslu čika Slavku su najveću pomoć pružili: Živojin Aleksić YT1HA (2165 dana), Zoran Vasić YU9DX (1531), Dragica Ivanović YT1DI (1211), Aleksandar Novović YU6DX (939), Đorđe Negovanović YT1ND (764), Dušan Bogić YU2DB (748), Armin Ganević (683), Tarik Ganević YU5GBT (659), Miloš Krivokuća YT2CZM (647), Nikola Straka (640), Živorad Tomašević YU1ED (622), Zoran Vukelić YU1EP (609), kao i mnogi drugi koji su u tih deset godina u sekciji bili po više stotina puta.

Za to vreme u YU1AAV je obučeno ukupno **109** novih radio-operatora i **31** novi amaterski radio-goniometrista, a oko 90% njih su bili mlađi od 18 godina.



*Godine 2008. u Radio-sekciji "Kozara" YU1AAV bila je priređena lepa izložba o njenoj uspešnoj 30-togodišnjici postojanja i rada*

U periodu od 1. januara 2000. do 31. decembra 2009. godine članovi YU1AAV su održali tačno **147.900** radio-veza, od čega su **57.846** bile konvencionalne radio-amaterske veze, a **90.054** su bile radio-veze u mnogim svetskim i domaćim radio-amaterskim takmičenjima.



*Vrata od YU1AAV su otvorena 366 dana u godini*







*Mladi ARG takmičari iz YU1AAV na jednom takmičenju*

U tih 10 godina u YU1AAV su sprovedena ukupno **23** kur-  
sa za ARO i ARG radio-amatere. U sekciji su održana **54** ARG  
treninga u ukupnom trajanju od **156** časova. Članovi YU1AAV  
su učestvovali na **41** zvaničnom ARG takmičenju, a na njima  
su osvojili: **75** zlatnih medalja, **51** srebrnu, **48** bronzanih, **38**  
pehara i **323** diplome.



*ARG šampioni po povratku sa jednog takmičenja*

Od 2000. do 2009. godine YU1AAV je učestvovao u ukup-  
no **385** inostranih i domaćih KT i UKT takmičenja na kojima  
je osvojio više desetina prvih, drugih i trećih mesta, a više  
puta je bio svetski i evropski šampion!



*YU1AAV – uspešan spoj mladosti i iskustva ...*

## ONI SU BUDUĆNOST RADIO-SEKCIJE YU1AAV





# YU KT MARATON - 80m

## REZULTATI ZA SEPTEMBAR 2011.


**Kategorija VIŠE OPERATORA**

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YU7W	27/81/23	31/62/26	7007
2.	YU1KNO	27/81/24	27/54/23	6345
3.	YU7BPO	27/81/23	26/52/23	6118

**Kategorija JEDAN OPERATOR**

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YU4A	29/87/24	32/64/26	7550
2.	YU1KT	30/90/24	32/64/25	7546
3.	YU1YO	27/81/24	31/62/26	7150
4.	YU7BL	26/78/22	27/54/26	6336
5.	YU2EF	27/81/22	31/62/22	6292
6.	YU7BG	25/75/23	25/50/22	5625
7.	YU7RQ	22/66/21	29/58/24	5580
8.	YT1FZ	24/72/23	21/42/21	5016
9.	YT2N	17/51/19	28/56/21	4280
10.	YU5DR	14/42/20	17/34/18	2888
11.	YU1CJ	15/45/14	21/42/18	2784

**Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB**

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YT3E	26/78/23	34/68/26	1768
2.	YT1KC	26/78/22	33/66/26	1716
3.	YU2AVB	0/0/0	31/62/26	1612
4.	YU2MT	0/0/0	32/64/25	1600
5.	YT2VP	0/0/0	29/58/23	1334
6.	YU1SMR	0/0/0	25/50/25	1250
7.	YT2KID	0/0/0	23/46/23	1058
8.	YU5EQP	0/0/0	24/48/21	1008
9.	YT5OZC	0/0/0	23/46/21	966
10.	YT3TPS	0/0/0	17/34/22	748
11.	YU1RSV	0/0/0	18/36/18	648

**Kategorija JEDAN OPERATOR - CW**

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YT7AW	30/90/24	30/60/26	2160
2.	YT5N	28/84/24	26/52/24	2016
3.	YU2U	26/78/24	0/0/0	1872
4.	YU6A	27/81/23	27/54/24	1863
5.	YU7RL	28/84/22	26/52/22	1848
5.	YU7AOP	28/84/21	0/0/0	1764
7.	YU5T	26/78/22	0/0/0	1716
8.	YT1AC	25/75/22	27/54/24	1650
8.	YU1HFG	25/75/22	0/0/0	1650
9.	YU1SV	25/72/21	0/0/0	1512
11.	YU4MM	23/69/20	22/44/18	1380
12.	YU1IZ	11/33/11	0/0/0	363
13.	YU1OO	9/27/12	0/0/0	324

**Kategorija KLUBOVI**

Pl.	Klub	Klupske stanice i stanice članova kluba	Poena
1.	YU7BPO	YT7AW, YU7W, YT5N, YU7BL, YU7BPO, YU7RL, YU7BG, YU7RQ	671.23
2.	YU1EFG	YU1YO, YT1KC, YU2EF, YT1FZ, YU4MM, YU2MT, YU1SMR	430.65
3.	YU1FJK	YU1KT, YU1KNO, YU6A	268.03
4.	YU1KQR	YT2N, YU1CJ, YT2VP, YT5OZC	124.02
5.	YU1ACR	YT3E, YU1SV	114.78
6.	YU1GTU	YU4A	100.00
7.	YU1GUV	YT1AC	78.60
8.	YU1HFG	YU5T, YU1HFG, YU5EQP, YU1IZ, YU1OO	67.03
9.	YU1BOR	YU2U	24.79
10.	YU7AOP	YU7AOP	23.36
11.	YU1IMN	YT3TPS	9.91
	SRS	YU5DR, YU2AVB, YT2KID, YU1RSV	82.19

Dnevnicu za kontrolu:



# YU KT MARATON - 80m REZULTATI ZA OKTOBAR 2011.

CC  
CONTEST

## Kategorija VIŠE OPERATORA

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU7W	24/72/21	36/72/24	6480
2.	YU1KNO	24/72/20	28/56/22	5376
3.	YU7BPQ	27/81/19	24/48/17	4644
4.	YU1HFG	18/54/19	7/14/6	1700

## Kategorija JEDAN OPERATOR

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU1KT	30/90/23	34/68/23	7268
2.	YU4A	30/90/20	37/74/24	7216
3.	YU2EF	28/84/23	34/68/24	7144
4.	YU7BL	28/84/23	26/52/21	5984
5.	YU7RQ	25/75/20	31/62/23	5891
6.	YU1YO	26/78/20	33/66/20	5760
7.	YU5DR	22/66/21	27/54/24	5400
8.	YT1FZ	26/78/21	24/48/19	5040
9.	YU7BG	22/66/19	24/48/22	4674
10.	YU1CJ	20/60/18	23/46/20	4028
11.	YU1MI	17/51/15	19/38/13	2492

## Kategorija JEDAN OPERATOR - CW

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT8A	31/93/23	34/68/24	2139
2.	YT7AW	31/93/22	27/54/23	2046
3.	YU7RL	30/90/22	34/68/24	1980
4.	YT5N	29/87/21	32/64/22	1827
4.	YU7AOP	29/87/21	0/0/0	1827
6.	YU2U	27/81/22	18/36/18	1782
7.	YU1SV	27/81/21	0/0/0	1701
8.	YU5T	26/78/21	0/0/0	1638
9.	YU4MM	21/63/20	33/66/23	1260
10.	YT16IARU	10/30/13	0/0/0	390
11.	YU1OO	5/15/7	0/0/0	105

## Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT3E	28/84/23	37/74/24	1776
2.	YU2MT	0/0/0	36/72/24	1728
3.	YT1KC	22/66/21	35/70/24	1680
4.	YU2AVB	0/0/0	34/68/24	1632
5.	YU1KN	0/0/0	32/64/23	1472
6.	YT2VP	0/0/0	32/64/21	1344
7.	YT2KID	0/0/0	27/54/22	1188
8.	YU5EQP	0/0/0	26/52/21	1092
9.	YU1SMR	0/0/0	24/48/21	1008
10.	YT5OZC	0/0/0	22/44/16	704
11.	YT3TPS	0/0/0	16/32/21	672
12.	YU1RSV	0/0/0	19/38/16	608

## Kategorija KLUBOVI

Pl.	Klub	Stanice kluba i članova	Poena
1.	YU7BPQ	YU7RL, YT7AW, YT5N, YU7W, YU7BL, YU7RQ, YU7BG, YU7BPQ	634.98
2.	YU1EFG	YU2EF, YT1KC, YU1YO, YU4MM, YT1FZ, YU2MT, YU1SMR	427.48
3.	YU1FJK	YT8A, YU1KT, YU1KNO, YT16IARU	272.25
4.	YU1ACR	YT3E, YU1SV	120.62
5.	YU1GTU	YU4A	95.36
6.	YU1KQR	YU1CJ, YT2VP, YT5OZC	80.29
7.	YU1BOR	YU2U	61.85
8.	YU1HFG	YU1HFG, YU5T, YU5EQP, YU1OO	59.94
9.	YU1IST	YU1MI	32.93
10.	YU7AOP	YU7AOP	24.14
11.	YU1ASB	YU1KN	19.45
12.	YU1IMN	YT3TPS	8.88
	SRS	YU5DR, YU2AVB, YT2KID, YU1RSV	116.66

Dnevnik za kontrolu: YU1XO, YU1TO, YU1ASB, YU5PML, YT1DO



10-15. September 2012.  
Kopaonik, Serbia



# 16<sup>th</sup> ardf WORLD CHAMPIONSHIPS

SERBIA  
kopaonik

2012



**AMATEUR  
RADIO**  
The  
INTERNATIONAL  
AMATEUR RADIO  
UNION