



radio amater

ČASOPIS SAVEZA RADIO-AMATERA SRBIJE

CENA 200 DIN.

U OVOM BROJU:

**KOMBINOVANI AUTOTRANSFORMATOR
PRIRUČNIK ZA RTG ZA POČETNIKE (1)**

MPEG-2 I MPEG-4 KOMPRESIJA (5)

VHF TAKMIČENJE "BANJICA 2012"

ZAŠTITA VERTIKALKE OD GROMA

TESLA - ČOVEK VAN VREMENA

NAJJEDNOSTAVNIJI CW ZUMER

YU KT MARATON - MAJ 2012.

YU KT MARATON - JUN 2012.

DIGITALNA TELEVIZIJA (2)

MOŽDA NISTE ZNALI (12)

TEHNIČKE LUDORIJE (12)

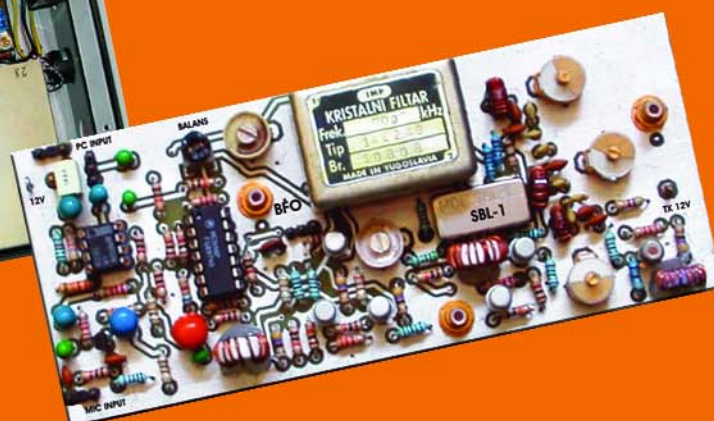
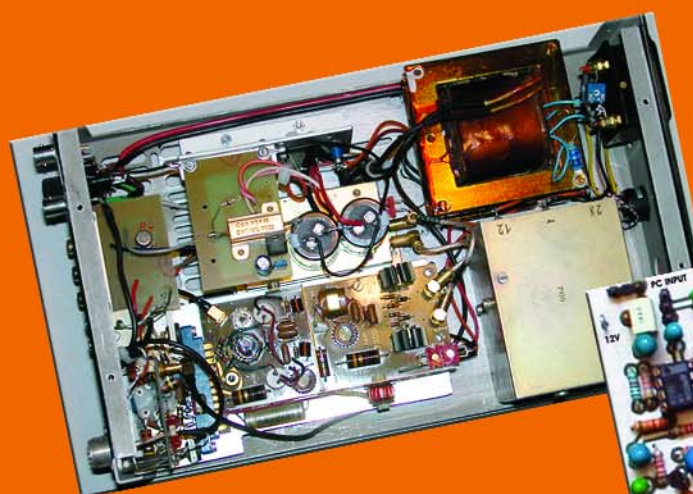
BIRANJE VF PRIGUŠNICE

ZAMENA ZA HELIPOT

NAPRAVIMO QRP (3)

CQ YU

PROSLAVA JUBILEJA U YU1GUV





IZ KNJIGE "TESLA - ČOVEK VAN VREMENA"

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

Tesla je možda bio na tragu nečega. Četiri decenije kasnije, još nije sve jasno što se naelektrisanja jona tiče. Fizičari su godinama pokušavali da izračunaju naelektrisanje subatomske i većih čestica. Uprkos zbudjujućim rezultatima, niko osim Tesle nije bio voljan da tvrdi da može da postoji naelektrisanje koje nije jednako naelektrisanju elektrona, ili njihovom celom umnošku – niko do 1977. godine, kada su tri američka fizičara izjavila da su otkrili "dokaze za frakcijsko naelektrisanje".

Rezultat, ako se potvrdi, "može da predstavlja jedno od najvažnijih otkrića u fizici našeg veka", izvestio je "Sajens Njuz". Da li su ili ne subčestice zvane "slobodni kvarkovi" umešane u ovu ezoteričnu misteriju može da bude odlučujuće za čitavu stvar. Tesla, iako nije razlikovao kvark od gluona i bio bez usavršenih istraživačkih instrumenata kojima raspolažu današnji naučnici, imao je na raspolaganju ono što je Hobson opisao kao "kosmička intuicija".

Osamdeset prvi rođendan bio je prizna prethodnog u pogledu najave pronalazaka koje je obećao počasni gost, ali je doneo mnogo više međunarodnog priznanja.

Njegov stari prijatelj ambasador Konstantin Fotić predao mu je Orden "Belog orla", najveći orden Jugoslavije, od Petra II preko regenta Pavla. Onda je ministar iz Čehoslovačke, kako ne bi bio u drugom planu, Tesli predao Orden "Belog lava" u ime predsednika Eduarda Beneša. S ovim je došao i počasni doktorat praškog univerziteta.

Ovom prilikom su novinari detaljno ispitali Teslu povodom njegovih učestalih tvrdnji da je usavršio interplanetarni komunikacijski sistem. Još jednom je aludirao na nameru da dobije nagradu fondacije Pjera Guzmara.

"Pronalazak", rekao je, jeste "apsolutno razvijen".

"Ne bih mogao da budem ništa sigurniji u to da sam sposoban da pošaljem energiju na 100km nego što mogu da budem siguran u činjenicu da sam u stanju da pošaljem energiju na milion

kilometara", rekao je. Govorio je o "različitoj vrsti energije", kao i u prošlosti, koja će putovati kroz kanal uža od polovine milionitog dela santimetra.

Život na drugim planetama bio je "izvesnost". Jedan problem koji ga je mučio, rekao je, opasnost da pogodi neku drugu planetu svojom "ogromnom energijom na vršku igle", no nadao se da će mu astronomi pomoći u njegovom rešenju.

"Njegov zrak energije", rekao je pronalazač, "mogao bi lako biti usmeren prema Mesecu i Zemljani bi mogli da vide efekat, razaranje i isparavanje materije". Napomenuo je da postoji mogućnost da napredni mislioci na drugim planetama pobrkaju Teslin energetski zrak s nekom vrstom kosmičkog zračenja.

Ponovo je pomenuo svoju elektronsku cev za cepanje atoma pomoću koje se mogao proizvesti jeftin radijum. "Izgleda sam je, pokazao i koristio. Proći će samo malo vremena pre nego što je dam svetu."

Da li su ovo bila samo maštanja starca koji se još uvek držao mladalačkih snova. Profesori su ga ismevali, no naučni popularizatori, po običaju, su ga uzimali ozbiljno. Svet je bio na ivici globalnog rata. Vilijam L. Lorens iz njujorškog "Tajmsa" citirao je Teslu 1940. godine u vezi s mogućnošću podizanja "Kineskog zida" njegovih "dalekih snažnih" zrakova oko Sjedinjenih država, koji bi topio avione na udaljenosti od 400 km. Sa dva miliona dolara potrebnih da se izradi centralno postrojenje (da li je ovo bilo "neograničeno" tržište za čelik koje je Tesla pominjao?), ovo se tvrdilo je, moglo postići za tri meseca. Lorens je savetovao da vlada obrati pažnju. Ministarstvo rata, kao i obično, nije se obratilo pronalazaču.

Telesila, rekao je Tesla, bila je zasnovana na četiri nova pronalaska, od kojih su dva već bila isprobana: 1. Metod proizvodnje zraka na otvorenom bez vakuuma; 2. Metod proizvodnje "veoma velike električne snage"; 3. Metod pojačanja ove snage; i 4. Novi me-

tod za proizvodnju "ogromne električne pogonske snage".

Godinama Teslini biografi nisu bili u stanju da pronađu bilo kakve dokaze koji bi potvrdili postojanje rada na ovim pronalascima. Službe bezbednosti Sjedinjenih Država stalno su poričale da bilo šta znaju o ovome; što je čudno, jer je biograf O'Nil izjavio da su federalni agenti uklonili iz Tesline kuće sve, pa čak i naučne papire i nakon toga nikada nije uspeo da pronađe ko je zapravo "poznajmo" njegovu dokumentaciju.

I O'Nil i (konačno) Svizi potvrdiće da su Teslina takozvana tajna oružja "čista glupost". O'Nil je rekao: "Jedino što sam ja znao bilo je čvrsto verovanje da su njegove teorije, nikada dovoljno razvijene da bi se moglo suditi o njima, potpuno nepraktične." U isto vreme, međutim, priznao je da nikada nije video Tesline neobjavljene radove i da se napor da dobije informacije završavao tako što se pronalazač zatvarao u onoj meri u kojoj je on nastojao da nešto izvuče od njega.

Dalja čudna činjenica je ta da izgleda da su čak i Teslini predlozi za turbinu i avion iščezli iz federalnih arhiva.

Jedna od poslednjih počasti stigla je kada je Tesla bio suviše bolestan da bi mogao da joj prisustvuje. Institut imigranstanke dobrobiti pozvao ga je 1938. kao govornika na ceremonijalnu večeru u hotel "Baltimor". Njegov prijatelj Dr. Rado, pročitao je njegov govor koji je sadržao velike pohvale Džordžu Vestinghausu, "prema kome je čovečanstvo imalo veliki dug". U odsustvu Tesle je opet tvrdio da će dobiti nagradu "Pjer Guzman" za svoj rad na polju kosmičkih komunikacija.

Njegove poslednje godine nisu, međutim, bile potpuno posvećene svemiru, niti su bile pak totalno cerebralne. Neki od njegovih intelektualnih prijatelja bili su iznenađeni, čak i ljuti, kada je, s očitim zadovoljstvom, počeo da se viđa s izvesnim stidljivim, krupnim bokserom slomljenog nosa. Ova pozna fascinacija bokserima i boksom zbudila je i Sviziju i O'Nilu.



**radio
amater**

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

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

Uredništvo

Gl. urednik Srećko MORIĆ, prof. YU1DX
mr Dušan MARKOVIĆ, dipl.inž. YU1AX
Života NIKOLIĆ, dipl.inž.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 je tehnički uredio
Srećko Morić, YU1DX
E-mail: yu1dx@sbb.rs

Pretplata i distribucija

Slavica STANKOVIĆ, YU1-RS088
Petar FILIPOVIĆ, YT1WW

Štampa

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

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

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

U ovom broju Vašeg časopisa možete naći:

TESLA – ČOVEK VAN VREMENA	2
ZAMENA ZA HELIPOT	4
OTKLJUČATI AUTO SMS PORUKOM	7
65 GODINA RADA YU1GUV	8
NAPRAVIMO QRP (3)	10
ZAŠTITA VERTIKALKE OD GROMA	15
BIRANJE VF PRIGUŠNICE	16
NAJJEDNOSTAVNIJI CW ZUMER	17
PRIRUČNIK ZA RTG ZA POČETNIKE (1)	18
MPEG-2 I MPEG-4 KOMPRESIJA (5)	23
DIGITALNA TELEVIZIJA (2)	28
AUTOTRANSFORMATOR	32
VHF TAKMIČENJE "BANJICA 2012"	33
MOŽDA NISTE ZNALI (12)	34
TEHNIČKE LUDORIJE (12)	36
YU KT MARATON – MAJ 2012.	38
YU KT MARATON – JUN 2012.	39

CENE OGLASNOG PROSTORA (u dinarima)

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

ЗАМЕНА ЗА ХЕЛИПОТ

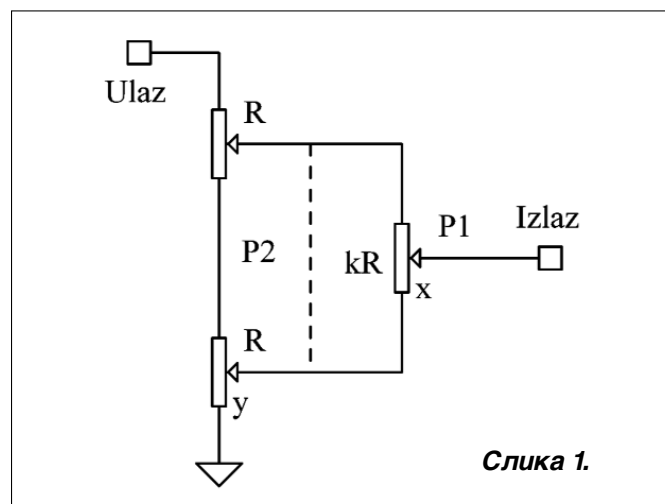
Ж. Николић
УТЈЈ

У неким пројектима појављује се потреба за вишеобртним линеарним потенциометром - **хелипотом**. То су нпр. пријемници са подешавањем учестаности помоћу варикап диода, стабилисани исправљачи са прецизним подешавањем излазног напона, итд. Овакви вишеобртни линеарни потенциометри нису ни јефтине нити увек лако доступни, а цена додатно расте јер је неопходна употреба бројачких скала које су често вишеструко скупље од самог хелипота.

Пожељно је дакле наћи квалитетну, а јефтину замену за хелипот која је свуда лако доступна. Оно што се тражи јесте уређај за подешавање отпорности са великим раздвајањем суседних вредности (резолюцијом). Обичан линеаран потенциометар може да се поуздано подешава у скоковима од око 1% номиналне отпорности - толико му је раздвајање коју уствари диктира људска рука односно способност руке даfino закрене осовину потенциометра или променљивог кондензатора, а затим да је постави у следећи положај који се што мање разликује од претходног. Уз посебан напор подешавање се може вршити и финије, али то већ није нормално удобно руковање без напрезања. Зато су измишљени вишеобртни потенциометри - нпр. десетообртни потенциометри нам омогућавају fino подешавање са резолуцијом десет пута већом, дакле 0,1%. често ипак ни толика резолуција није довољна. Ако нпр. хелипотом подешавамо напон на варикапу локалног осцилатора за опсеге 3,5 или 14MHz, значи ради се о ширини опсега реда 300-350kHz, резолуција коју наша рука постиже износи 0,3kHz - није баш довољна за удобно подешавање SSB или телеграфског сигнала који пролазе кроз уске и врло стрме кристалне или механичке филтре.

Предлог решења овог проблема дајемо на слици 1. Видимо да се ради о каскадној вези двоструког (стерео) потенциометра P2 и обичног једноструког потенциометра P1 много мање отпорности. Оба потенциометра треба да буду са линеарном променом отпорности у функцији угла закретања осовине - носе на себи ознаку **lin** или

A после ознаке вредности отпорности (нпр. 100kΩ **lin** или 100kΩ **A**). Оваквом везом двају потенциометра може да се постигне и знатно већа резолуција него ли са вишеобртним потенциометром, а није потребан ни скупи индикаторски механизам са механичким бројачем-показивачем.



Слика 1.

Напон на излазу потенциометарске везе приказане на слици 1. зависи од улазног по изразу:

$$V_{izl} = (a \cdot y + b \cdot x) \cdot V_{ul} \quad (1)$$

дакле, потпуно линеарно, што омогућава коришћење двеју сасвим уобичајених линеарних скала на осовинама потенциометара. У наведеном изразу:

$$a = (1+k)/(1+2k) \quad (2)$$

$$b = (k/(1+2k)) \quad (3)$$

где је **k** однос отпорности једноструког P1 и двоструког P2 потенциометра. Ако је нпр. отпорност једноструког потенциометра 1kΩ, а двоструког 2•25kΩ тада **k** износи:

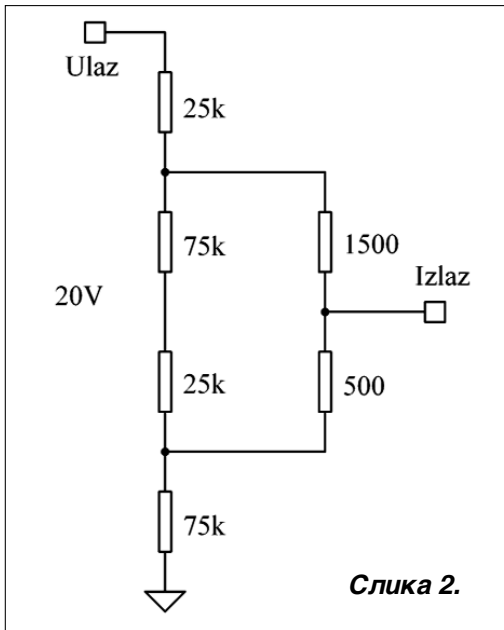
$$k = 1/25 = 0,04$$

док су **x** и **y** делови укупне отпорности потенциометара од клизача до њиховог "доњег" краја.

Ево практичног примера. Нека је отпорност једноструког потенциометра P1=2kΩ, а двоструког P2=100kΩ. Тада је k=2/100=0,02. Једностру-

ки потенциометар нека је нпр. постављен на четвртину укупног угла закретања, односно клизач има отпорност 500Ω према "доњем" изводу, а двоструки потенциометар на три четвртине укупног угла закретања, односно клизач има отпорност $75k\Omega$ према "доњем" изводу (слика 2). Излазни напон тада је, ако је улазни напон нпр. 20V:

$$V_{izl} = (0,9807692 \cdot 3/4 + 0,01923077 \cdot 1/4) \cdot 20 = 0,7403846 \cdot 20 = 14,80769V$$



Слика 2.

Све досад наведено важи само ако на излазу каскаде потенциометара нема никаквог оптерећења, што је у случају довођења напона на вари-кап диоду испуњено обзиром да је инверзна струја кроз варикап веома мала. Улазна отпорност предложене потенциометарске везе је константна и износи $R \cdot (1+k)/(1+2k)$, у нашем примеру $100000 \cdot (1+0,02)/(1+0,04) = 98077\Omega$. Излазна отпорност варира у зависности од положаја клизача потенциометара, и у најнеповољнијем случају износи $R \cdot (1+k)/4$, односно у нашем примеру $100000 \cdot (1+0,02)/4 = 25500\Omega$, а иначе је у свим другим случајевима мања од ове вредности.

Што је отпорност потенциометра P1 мања од отпорности потенциометра P2 то је укупно подешавање финије, односно са већом резолуцијом. Ипак не треба ићи на екстремно велике односе јер нам ограничење ставља финоћа подешавања потенциометра P1 односно оних 1% о којима смо говорили на почетку чланка. Препоручујемо да k износи $1/50$, односно, да отпорност једноструког потенциометра износи отприлике педесети део отпорности двоструког. Ако би однос k био $1/10$

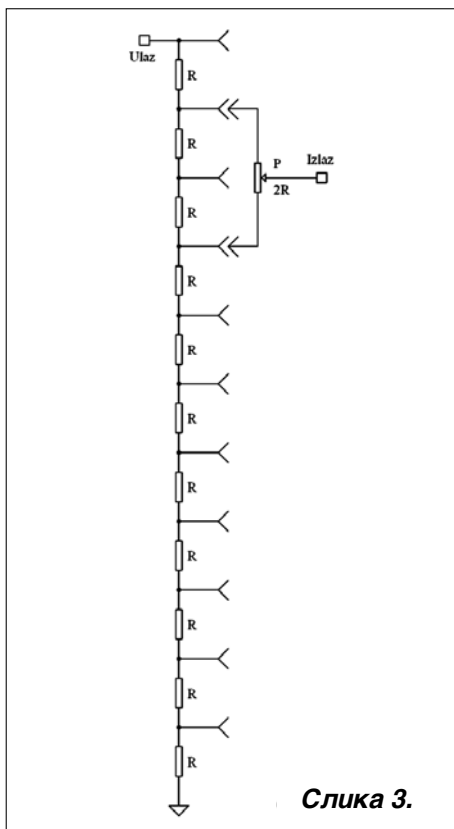
тада бисмо имали исту резолуцију какву постижемо са хелипотом, а при односу $k=1/50$ финоћа подешавања је 5 пута боља.

Предложена шема може даље да се прошири каскадирајући још један двоструки потенциометар испред P2 чиме бисмо постигли резолуцију $1:250000$. То је ипак можда мало превише па зато предлажемо примену шеме са слике 1 - једноставно и јефтино решење са два обична линеарна потенциометра које нам без муке обезбеђује сасвим довољну резолуцију $1:5000$. Уколико пак обичан једноструког потенциометар P1 заменимо хелипотом то нам елегантно подиже резолуцију на $1/50000$. Грубо речено тада се по поменутих опсезима са лакоћом можемо да подешавамо са резолуцијом од неких $350000/50000=7Hz$.

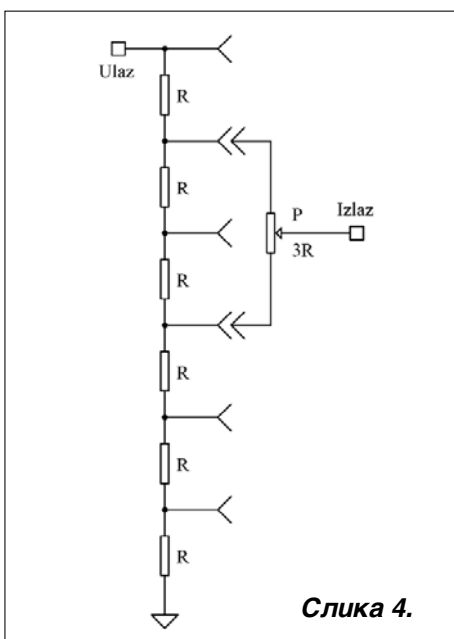
Да мало разјаснимо резолуцију (раздвајање) на овом примеру. Окретањем осовине, односно дугмета потенциометра P1 учестаност се наравно не мења скоковито за по $7Hz$ већ континуално, али без посебног труда. Када сте једном подесили неку учестаност, неће се она моћи лако да промени за мање од $7Hz$. Наведену цифру не треба схватити сувише буквално - користећи велико дугме могуће је наравно променити учестаност и за мању вредност. Најзад, неко има "лакшу", а неко "тежу" руку.

Не заборавимо још и "другу страну медаље". Ако желимо фино подешавање напона на вари-кап диоди неопходно је да се делитељ којим остварујемо фино подешавање и раздвајање напона напаја из врло стабилног извора - стабилизатора како на промене улазног напона у стабилизатор (промене у мрежи $230V$) тако исто врло мало осетљивог на промене температуре околине.

Шема приказана на слици 1. уствари је поједностављена варијанта у мерној техници широко познатог и коришћеног делитеља напона са константном улазном отпорношћу, названог по проналазачима било као Kelvin-Varley или Thomson-Varley делитељ (William Thompson = лорд Келвин, познати физичар и проналазач). У принципу она се састоји од низа отпорника једнаких вредности чији број није ограничен, али се због децималног рачунског система који се планетарно користи најчешће употребљава једанаест отпорника (слика 3). Ови отпорници су везани на преклопник који омогућава да се потенциометар са ознаком "P" прикључи на изводе било која два



Слика 3.



Слика 4.

суседна отпорника - да их премости. ["P" може да буде конвенционалан потенциометар, хелипот (вишеобртни потенциометар) или следећа отпорничка декада (једна или више декада) коју сачињава опет једанаест отпорника једнаке вредности]. Ако је отпорност потенциометра P тачно једнака отпорности 2R види се да први преклопник обезбеђује избор прве цифре из прве највеће декаде, а потенциометар "P" избор друге цифре из следеће ниже декаде напона.

За сврхе напајања варикап диода врло је практично да се користи широко распрострањени преклопник 2•6 (два контакта у шест положаја). шема је приказана на слици 4. Потенциометар P треба да има отпорност нешто већу од 2R како би се обезбедило извесно преклапање на крајевима сваког од 5 могућих подопсега. Ако је отпорност потенциометра $P=3R$ тада ће преклапање да износи $2R \cdot 3R / (2R + 3R) = 1,2R$ односно неких 20% - уствари нешто мало мање, јер укупна отпорност делитеља порасте на 5,2R.

Видимо да на овај начин постижемо раздвајање (резољацију) од неких 500 напонских вредности. Уколико пак као потенциометар P употребимо десетообртну верзију тада се могу лако да раздвоје (изаберу) 5000 вредности напона, што је како смо показали раније, сасвим довољно за аматерске потребе.

Ако је овакав делитељ напона намењен за подешавање напона на варикап диодама тада би отпорници R могли да имају отпорност од по 10kΩ, а потенциометар P негде 25-30kΩ. Отпорнике треба узети металслојне снаге 0,25W и толеранције 1% какви се врло повољно свуда могу да набаве. Металслојне отпорнике препоручујемо због дуготрајне стабилности и међусобне упарености.

Када се овакав делитељ користи за подешавање напона стабилисаног исправљача потребно је да отпорници имају знатно мању отпорност - рецимо неких 390Ω, а потенциометар 1000Ω. Отпорници такође треба да буду металслојни снаге 0,25W и толеранције 1%. Потенциометар у овом случају не мора да буде вишеобртни. Тако постижемо да код стабилисаног исправљача нпр. максималног излазног напона 25V имамо 5 подопсега: 0-5V, 5-10V, 10-15V, 15-20V и 20-25V. У оквиру сваког од њих могуће је фино подешавање од по неких 50mV, па и нешто финије. Користећи хелипот за P подешавање ће моћи да се врши на сваких 5mV, биће дакле могуће једноставно и удобно да се излазни напон подеси на нпр. 19,625mV +/- 3mV.

Литература:

1. Albert E. Weller, WD8KBW - *A High-Resolution Potentiometer* - QEX, август 1986.
2. Jim Rowe - *Substitute for a multiturn pot* - *Radio Communication*, новембар 1989 - пренето из *Electronics Australia*, јун 1989.
3. Don Nappin, G3MLS - *Kelvin-Varley Heli-pot Substitute* - *Radio Communication*, фебруар 1990.

KAKO OTKLJUČATI AUTOMOBIL SMS PORUKOM?

**MOŽDA
ZATREBA**

MISLILI STE DA VAŠ NOVI AUTOMOBIL IZGLEDA PRILIČNO NESAVLADIVO? RAZMISLITE PONOVO! DVA ISTRAŽIVAČA SU POKAZALA DA JE MOGUĆE OTKLJUČATI AUTOMOBIL, PA ČAK I POKRENUTI NJEGOV MOTOR NA VRLO JEDNOSTAVAN NAČIN – KORIŠĆENJEM TEKSTUALNE SMS PORUKE.

Don Bejli i Metju Solnik, istraživači sa "iSEC-Partners", predstavili su svoj rad na Black Hat 2011. konferenciji o bezbednosti u Las Vegasu, objašnjavajući kako oni mogu da koriste Android telefon kako bi sproveli tehniku koju su oni nazvali "rat tekstova". Nova tehnika se oslanja na presretanje SMS poruka, koje mnogi koriste za slanje komandi ili čak firmvera (stalni softver koji je programiran samo za čitanje memorije) ispravke.

Uspostavljanjem lokalne GSM mreže u blizini Subaru Outback, ekipa je uspela da presretne poruke autentifikacije lozinke na relaciji između elektronskog ključa i vozila. šta se dalje događalo nije tačno poznato, jer istraživači nisu hteli da otkriju sve tajne iz poštovanja prema proizvođaču.

Međutim, ono što znamo jeste da su istraživači presretanjem ovih autentifikacionih poruka uspeali da razumeju osnovne komande potrebne za komunikaciju sa bezbednosnim sistemom automobila.

Kada su saznali te detalje, uspešno su mogli da šalju svoje poruke sistemu kako bi preokrenuli celokupno funkcionisanje firmvera, a sve to u cilju efikasnog učenja kako uređaj u potpunosti funkcioniše.

Istraživači su nakon toga odredili koje komande su bile korisne i sami pisali poruke koje su programirali na taj način, da su uspeali da otključaju automobil, pa čak i da pokrenu njegov motor.

Ceo proces je trajao samo nekoliko sati. Tim istraživača nije ulazio u detalje o tome koji bi drugi automobili mogli da podležu ovoj vrsti ranjivosti, ali komunikacioni uređaji ugrađeni u vozilo su generičke stvari, tako da su velike šanse da je problem široko rasprostranjen.

Još više zabrinjava to da njihova tehnika može da se koristi za napade na mnoge druge sisteme. Bilo koji uređaji koji primaju rutinski firmver preko tekstualne poruke, kao što su sistemi za upravljanje saobraćajem i bezbednosne kamere, mogu biti podložni ovom problemu.

Možda, najgore od svega, je to što ovaj problem takođe može da napadne SCADA – senzore, koji se koriste za praćenje industrijskih sistema kao što su električna mreža ili snabdevanje vodom.

"Manje bih brinuo da nisam uspeo da otključam vrata automobila", rekao je Don Bejli CNN-u. "To je cool. To je seksi. Ali, isti sistem se koristi za kontrolu telefona, energije, saobraćajnih sistema. Mislim da je to stvarna pretnja."

Iako nije bilo zvanične izjave iz Subaru, Bejli je obavestio proizvođača, a oni očigledno preduzimaju korake kako bi popravili situaciju.



65 GODINA POSTOJANJA YU1GUV

JUBILEJI

Početak jula ove godine, u Radio-klubu "Kosmos" YU1GUV, u Paraćinu, održano je centralno obeležavanje 10. jula, dana kada je rođen Nikola Tesla, koji je i Dan Saveza radio-amatera Srbije. U isto vreme RK "Kosmos" je obeležio svoju 65-godišnjicu svog postojanja i uspešnog rada. Tada je, uz veliku pomoć lokalne samouprave, u Domu tehnike priređena posebna izložba posvećena životu i delu Nikole Tesle. Izložbu je postavio Muzej "Nikola Tesla" iz Beograda. Tom prilikom je predsednik Kluba, **Petko Leković YT1AC**, održao prigodan govor koji vam prenosimo u celini:

"Postovani građani i dragi gosti,

Desetog jula 1856. godine, rođen je genije, naš veliki naučnik i pronalazač svetskog glasa, Nikola Tesla. Pored brojnih genijalnih izuma i pronalazaka kojima je zadivio svet, Nikola Tesla se smatra tvorcem radio-tehnike ali i prvim radio-amaterom sveta.

Srpski radio-amateri su, kao sledbenici Teslinog dela, do danas postigli rezultate vredne divljenja i tako već mnogo godina, izvanredno i uspešno reprezentuju našu zemlju.

Zato su naši radio-amateri, na svom zboru održanom još 1976. godine, s pravom i ponosom odlučili da Teslin datum rođenja, 10 jul, proglase za svoj dan, za svoj praznik. IO SRS je odlučio da ove godine Dan radio-amatera Srbije zvanično bude obeležen u Radio-klubu "Kosmos", u Paraćinu – u klubu koji slavi 65-godišnjicu svog postojanja i uspešnog rada.



Radio-amateri Srbije se, zahvaljujući postignutim rezultatima, već dugi niz godina nalaze u samom svetskom vrhu i tako se na najbolji način odužuju grandioznom delu i ličnosti našeg genija, Nikole Tesle.

Naši radio-amateri su bili mnogo puta, svetski i evropski rekorderi i prvaci u najznačajnijim takmičenjima. Pomenućemo samo nekoliko naših radio-amatera, koje možemo nazvati "biserima" radio-amaterskog pokreta Srbije.

Dragan Dobričić YU1AW iz Beograda, je 70-tih godina prošloga veka sam projektovao, finansirao i napravio najveću radio-amatersku antenu na svetu, sa kojom je, preko Meseca, kao reflektora, uspešno održavao veze sa radio-amaterima iz čitavog sveta.

Valjevac **Radivoje Raša Lazarević YU1RL** je u najvećim svetskim takmičenjima u broju i brzini uspostavljanja veza telegrafijom, osvajao 36 puta prvo mesto u svetu u najtežoj kategoriji "jedan operator svi opsezi" i višestruki je svetski rekorder.

Kragujevacanin **Ratko Novaković YU1NR** je u digitalnim komunikacijama (SSTV, RTTY) u svetskim takmičenjima 63 puta bio prvak sveta. U japanskom kontestu 2007. godine, u kome je učestvovalo 265 takmičara iz celoga sveta, Ratko je bio prvi, a drugo i treće mesto delili su japanski takmičari. Zanimljivo je, da je ovaj naš Šumadinac jedini stranac koji je postao počasni član japanskog saveza radio-amatera, kao znak priznanja za postignute rekordne rezultate u japanskim takmičenjima.

Goran Hajošević YT7AW, iz Sombora, kome je tek 25-ta, na sedmom Svetskom šampionatu u brznoj telegrafiji, 2007 godine, postavio je svetski rekord, jer je tada na sluh primio jedan pozivni znak (K7EM) pri brzini od 1000 znakova u minuti. To je pošlo za rukom još jednom takmičaru, Nemcu DJ1YFK ali tek u 23-ćem pokušaju. To se graniči sa fantastikom. U znak priznanja za taj rekord, predsednik sudijskog žirija, Nemač tvorca takmičarskog programa, uručio mu je kao nagradu specijalnu, pozlaćenu ručicu za taster elektronac. Verovatno će ovaj briljantni svetski rekord ući u Ginisovu knjigu rekorda. Pored Gorana u našoj HST reprezentaciji, zlatne medalje i prva mesta osvajali su **Milan Strahinović YU8A** iz Požarevca i **Mladen Bogdanov YU7NU** iz Pančeva.

Dr Hrane Milošević YT1AD, iz Vitanoca kod Kraljeva, je 2002. godine predvodio radio-amatersku ekspediciju na nenaseljeno ostrvo Bejker u srednjem Pacifiku, udaljeno od Beograda 16 hiljada kilometara. Bila je to ekspedicija sastavljena od radio-amatera iz sedam zemalja. Pored Hraneta, iz Srbije su bili još **Srećko Morić YU1DX** iz Beograda i **Miki Marković YU1AU** iz Požarevca, a u tom timu su bili i radio-amateri iz Rusije, Amerike, Makedonije, Litvanije, Slovenije i Južnoafričke Republike. Njih 12-storica, su popularno nazvani "12 veličanstvenih", a taj epitet su dobili zato što su za 10 dana i noći neprekidnog rada napravili svetski rekord od 95.127 veza, što do danas niko nije uspeo da postigne.



Naravno, pominjući ovih desetak naših prvaka i rekordera, ni jednog momenta, ne želimo da umanjimo vrhunske rezultate u svetskim takmičenjima još jednog, ne tako malog 24broja, naših radio-amatera. Naprotiv, sve njih želimo da istaknemo i pohvalimo, a svi oni znaju na koga se to odnosi.

Na žalost, našoj široj javnosti malo su poznati podvizi ljudi u ovom plemenitom hobiju. Kad god se pojavi neki problem, opasnost ili preka potreba, tu su radio-amateri da se nađu u nevolji i priskoče u pomoć. Prirodne ili ratne kataklizme, elementarne nepogode, potraga za nestalim ili hitna nabavka preko potrebnog leka, predstavljaju humani izazov za svakog pravog radio-amatera. Bezbroj je takvih podviga koji su zabeleženi u nizu filmova, TV emisija i dokumentarnih reportaža.

S pravom se hvalimo, ali i ponosimo, jer imamo i s kim i sa čim!

Radio-amateri Srbije su 2006. godine, na dostojan način obeležili 150-godišnjicu Teslinog rođenja. Te godine su mnoge naše klupske i lične radio-stanice u svom pozivnom znaku koristile broj "150" i tada smo Tesli u čast, održali oko milion radio-veza sa radio-amaterima iz preko 200 zemalja sa svih kontinenata.

Takođe, poštujući Teslino ime i njegova dela, radio-amateri Srbije su 2008. godine, objavili knjigu "Radio-amaterski razgovori" koju su posvetili Nikoli Tesli, a plaketu sa Teslinim likom već nekoliko decenija naš Savez dodeljuje svojim najistaknutijim članovima.

Naš Radio-klub u Paraćinu je godinama slovio kao jedan od boljih radio-klubova u Srbiji. Svoj dugogodišnji uspešan rad, krunisao je brojnim društvenim priznanjima, a ovom prilikom pomenućemo samo nekoliko najznačajnijih. Kao sastavni deo SRJ, odlikovani smo "Ordenom zasluga za Saveznu Republiku Jugoslaviju", u odbrani zemlje od NATO agresije. Dobitnici smo bronzane, srebrne i zlatne "Plakete Nikola Tesla", bronzane, srebrne i zlatne "Plakete Boris Kidrič", visokog priznanje Omladine Srbije za izuzetan doprinos u radu sa mladima, Oktobarske nagrade Opštine Paraćin i mnoga druga priznanja, pohvale i nagrade.

Zato smo i mi, članovi paraćinskog radio-kluba, u godini našeg značajnog jubileja, zajedno sa Savezom radio-amatera Srbije i Muzejom Nikole Tesle, iz Beograda, priredili ovu izložbu.

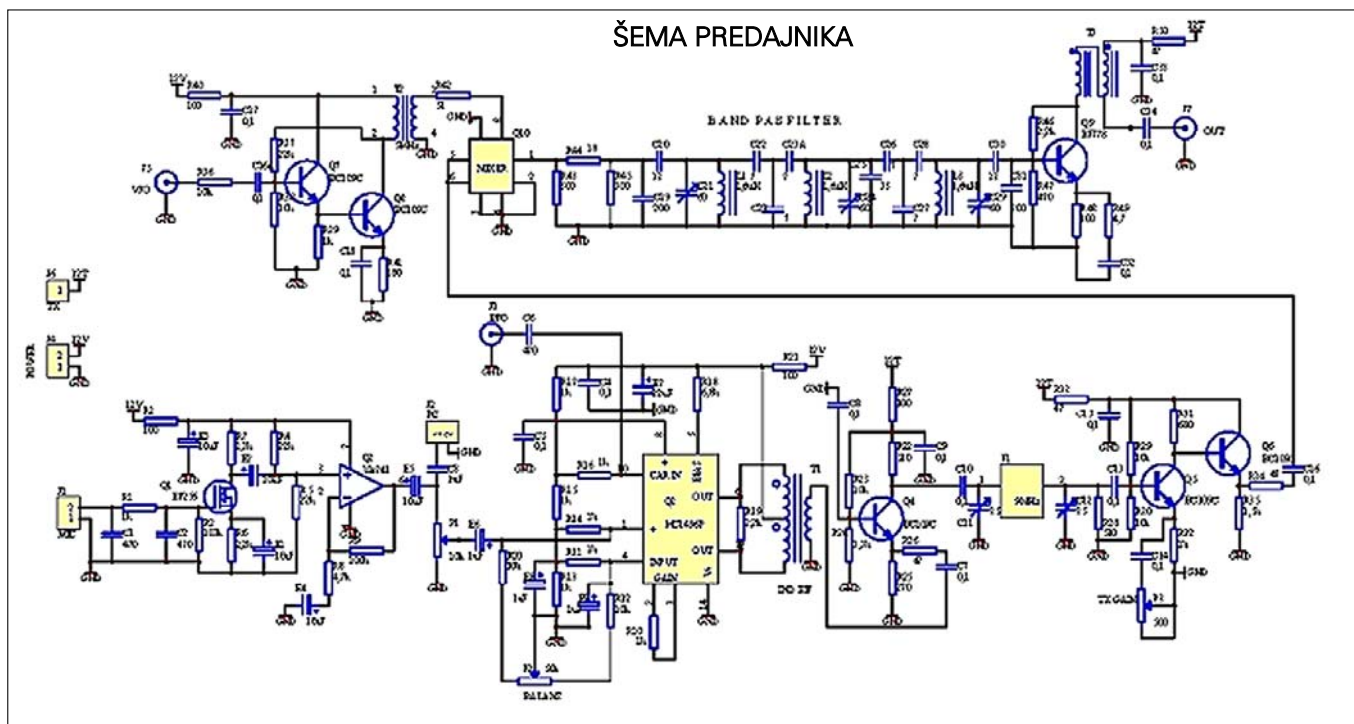
Naravno, da ove divne manifestacije ne bi bilo, da nismo dobili snažnu moralnu i materijalnu podršku lokalne samouprave i Predsednika opštine Saše Paunovića, koji je i pokrovitelj ove manifestacije.

Smatrali smo da je to naša dužnost i obaveza, kao i to da svake godine iznova, oživljavamo uspomene na veliku ličnost i delo Nikole Tesle. Mislimo da radio-amateri Srbije to rade na pravi način.

Svet će još dugo morati da čeka na um ravan Teslinom, po stvaralačkim mogućnostima i po bogastvu mašte, rekao je američki pronalazač Armstrong.

Poštovani građani i dragi gosti, o liku i delu Nikole Tesle, govoriće direktor Muzeja Nikole Tesle iz Beograda, gospodin Vladimir Jelenković, koji će i otvori ovu izložbu".



I. Ferenac
YU7CW

Nakon obavljenog testiranja prijemnika, sa kojim karakteristikama sam se oduševio, vredelo je pozabaviti se sa predajnikom. U celom ovom serialu štampane pločice formirao sam prema raspoloživoj kutiji. Na žalost, često smo prinudjeni ovakvom rešenju.

Prilikom realizacije date šeme obratite pažnju na induktivnosti:

OZNAKA	μH	JEZGRO	NAVOJA	PRIMAR	SEKUNDAR
L1	1,6	T30-2	19		
L2	1,6	T30-2	19		
L3	1,6	T30-2	19		
T1	šir.poj.	T37-43		10	3
T2	šir.poj.	T37-43		15	4
T3	šir.poj.	T37-43	BIFILARNO 10 namotaja		

Pogodno je nakon montaže na pločicu podesiti (bez napajanja) band-pas filter. Koristite signal generator i adekvatan oscilograf. Piključite signal generator sa frekvencijom 14,1MHz na tačku C20, C19, a sondu oscilografa na tačku C30, C31 podesite trimerima C21, C24 i C29 na maksimalni nivo amplitude signala. Ovim ste se obezbedili na ispravno podešen band-pas filter.

Nekih posebnih podešavanja nema. PLL i BFO podešeni su još prilikom izrade prijemnika. Buy-pas filter dodatno podesite tako da amplituda na OUTPUT-u bude maksimalna, na frekvenciji VFO-a od 14,1MHz.

Potreban materijal:

Comment	Pattern	Quantity	Components
0,1	1206	16	C4 C5 C7 C8 C9 C10 C13 C14 C15 C16 C16A C17 C18 C32 C33 C34
4,7	AX3	1	R49
18	AX3	1	R44
47	AX3	4	R26 R33 R34 R50
51	AX3	1	R42
100	AX3	5	R3 R21 R27 R40 R48
180	AX3	1	R41
270	AX3	1	R25
300	AX3	2	R43 R45
470	AX3	1	R47
510	AX3	2	R22 R28
680	AX3	1	R31
1,5k	AX3	1	R35
100k	AX3	2	R2 R9
10k	AX3	7	R12 R20 R23 R29 R30 R36 R38
1k	AX3	10	R1 R10 R11 R13 R14 R15 R16 R17 R32 R39
2,2k	AX3	3	R6 R19 R46
22k	AX3	3	R4 R5 R37
3,3k	AX3	2	R7 R24
4,7k	AX3	1	R8
6,8k	AX3	1	R18
7	CAP1	6	C22 C23 C23A C26 C27 C28
33	CAP1	3	C20 C25 C30
200	CAP1	2	C19 C31

Ja sam na OUTPUT-u upotrebio Tranzistor BSX28 nisam imao bolji, od raspoloživih pokazao se najbolji od raspoloživih. Prilikom testiranja na OUTPUT-u dobio sam sledeće:

-1,6dBm; 186mV; 692μW

Dakle, za neki operativni rad ovo je ipak premalo pa ću praviti PA. Verovatno ću upotrebiti nešto iz furde Vojnih uređaja. Prilikom izrade PA, izradiću i interfejs za preklapanje prijem-predaja, blokiranje prijemnika i priključak za sound-blaster za rad sa digitalnim komunikacijama.

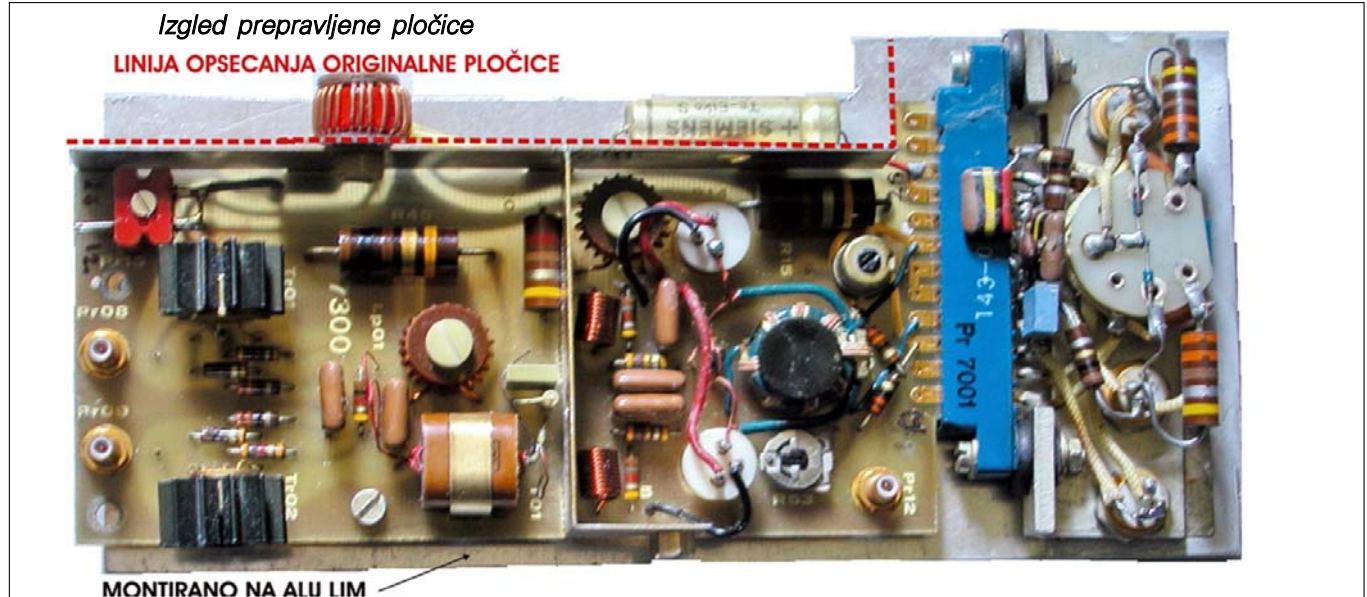
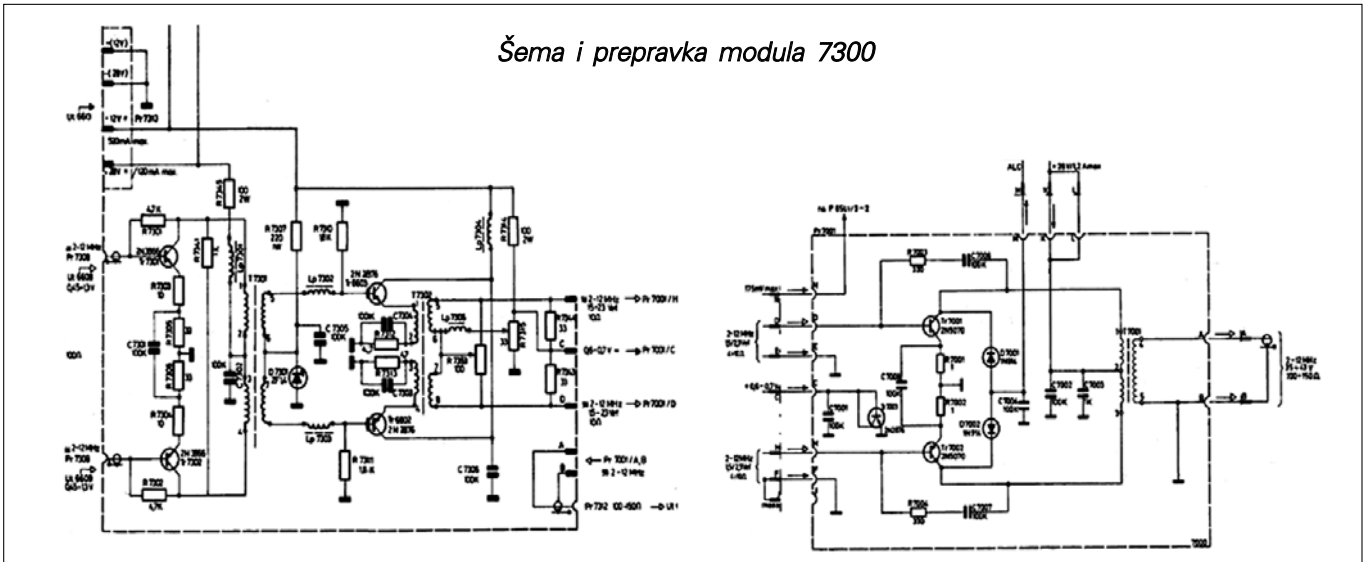
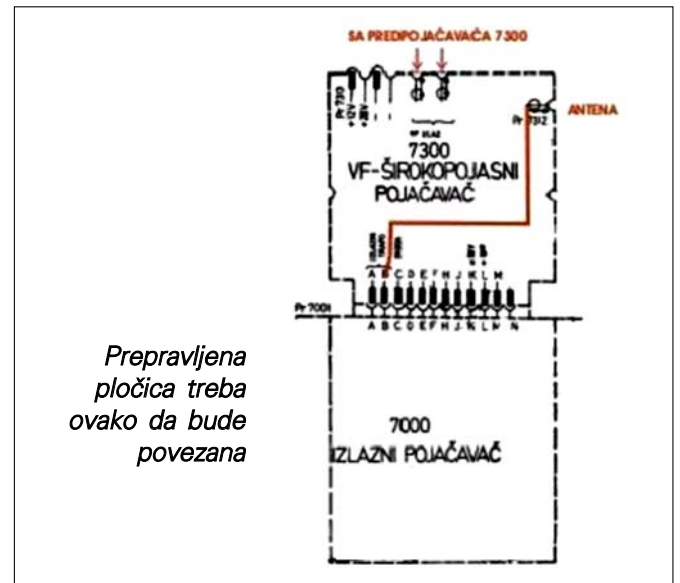
Kao što sam na početku odlučio, maksimalno ću koristiti furdu (vojnih uređaja), u ovom slučaju je to iz RUP-15.

Izlazni pojačavač, u daljem tekstu PA, je izrađen ugradnjom i prepravkom od modula :

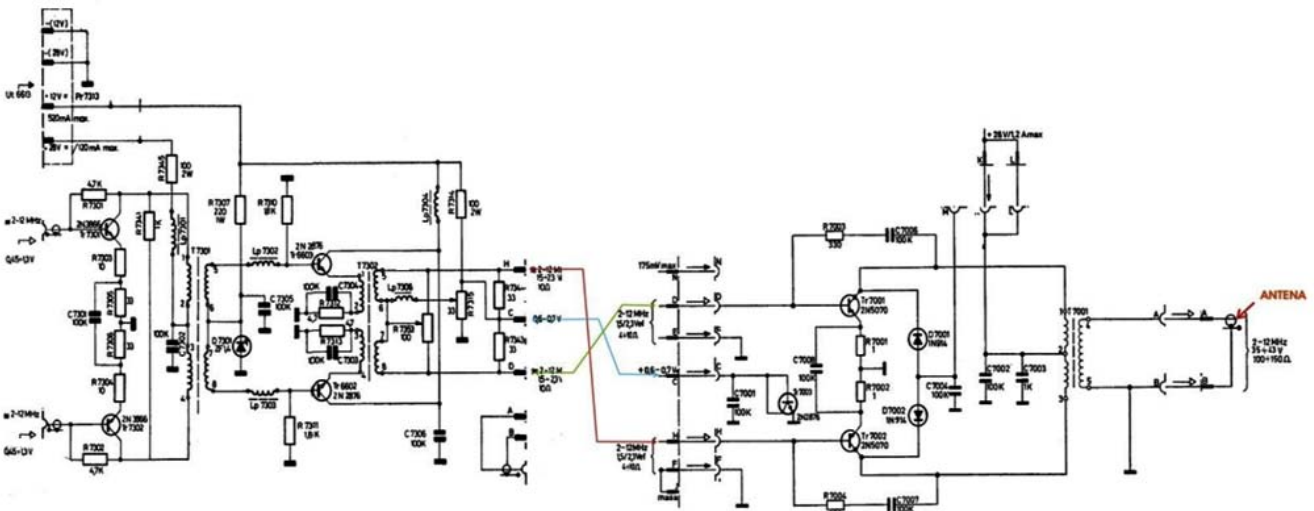
- VF predpojačavač 7500;
- VF široko pjasni pojačavač 7300;
- Izlazni pojačavač 7000;
- Pretvarač 12/28V 7100;
- Indikator Antenske struje 7400.

Modul 7500, 7000, 7100 i 7400 iskorišćeni su bez ikakve prepravke dok je na modulu 7300 potrebna prepravka.

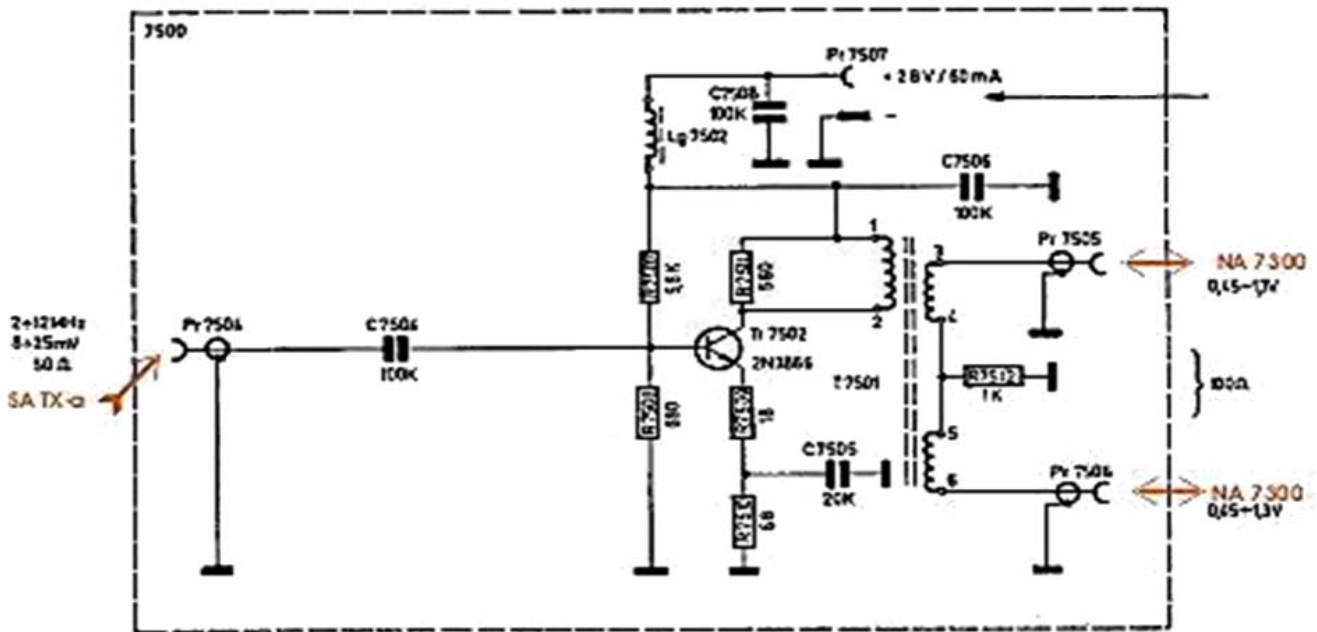
Prilikom prepravljanja pločice treba rekonstruisati vod 28V koji je prekinut odsecanjem (induktivitet i elektrolit) u vodu 28V (vidljivo iznad linije odsecanja).



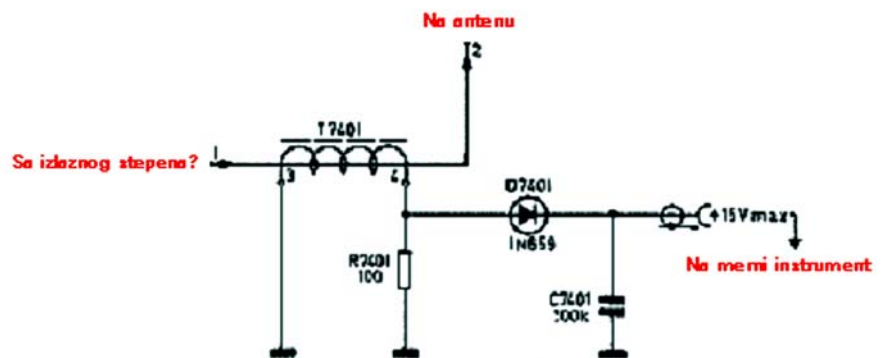
Znači, koristićemo ovu šemu



Moduli 7500 i 7100 su iskorišćeni u originalnoj izvedbi pa ih neću opisivati, ali ipak evo šeme za modul pretpojačavača 7500



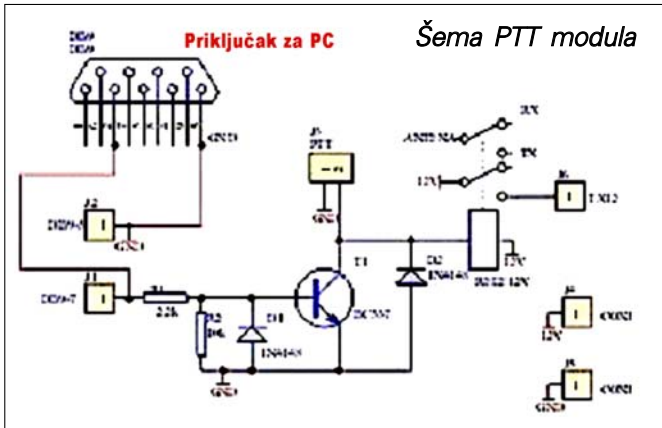
Za indikator antenske struje upotrebio sam modul 7400, a na prednjoj ploči instalisao merni instrument sa odgovarajućim deliteljem (trimer 25k Ω).



Unutrašnji deo koaksialnog kabla, prolazi kroz toroid i spojen je na antnski konektor. To je praktično primarni namotaj. Za rad nam trebaju:

- Stabilisan Ispravljač 12V koji treba da obezbedi 5A;
 - Modul za aktiviranje predajnika PTT.
- Siguran sam da nema smisla da Vam opisujem ispravljač.

Modul za aktiviranje predajnika treba da obezbedi PTT korišćenjem mikrofona i aktiviranje iz kompjutera za digitalne komunikacije.

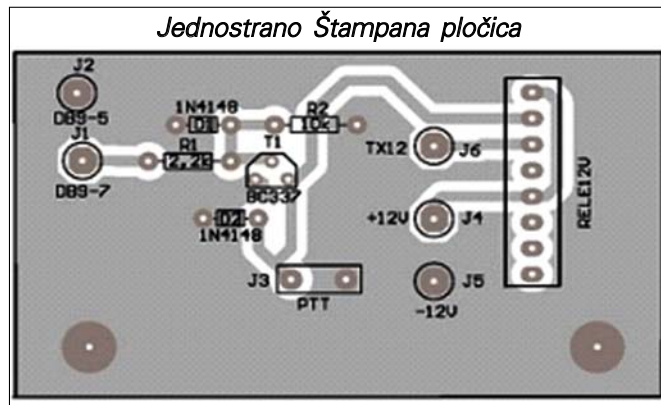


Naravno, sve treba smestiti u neku povoljnu kutiju i sve module međusobno povezati. Takođe, na izabranoj kutiji treba obezbediti i potrebne priključke na primopredajni uređaj.

Prilikom testiranja PA, koristeći signal-generator 14MHz, dobio sam sledeće:

pri pobudi iz signal-generatora od 51mV, na opterećenju od 50Ω očitao sam: 45 dBm; 40V, 33W

Dakle, prilagođeni PA daje izvanrednu snagu, koja baš i nije "QRP".



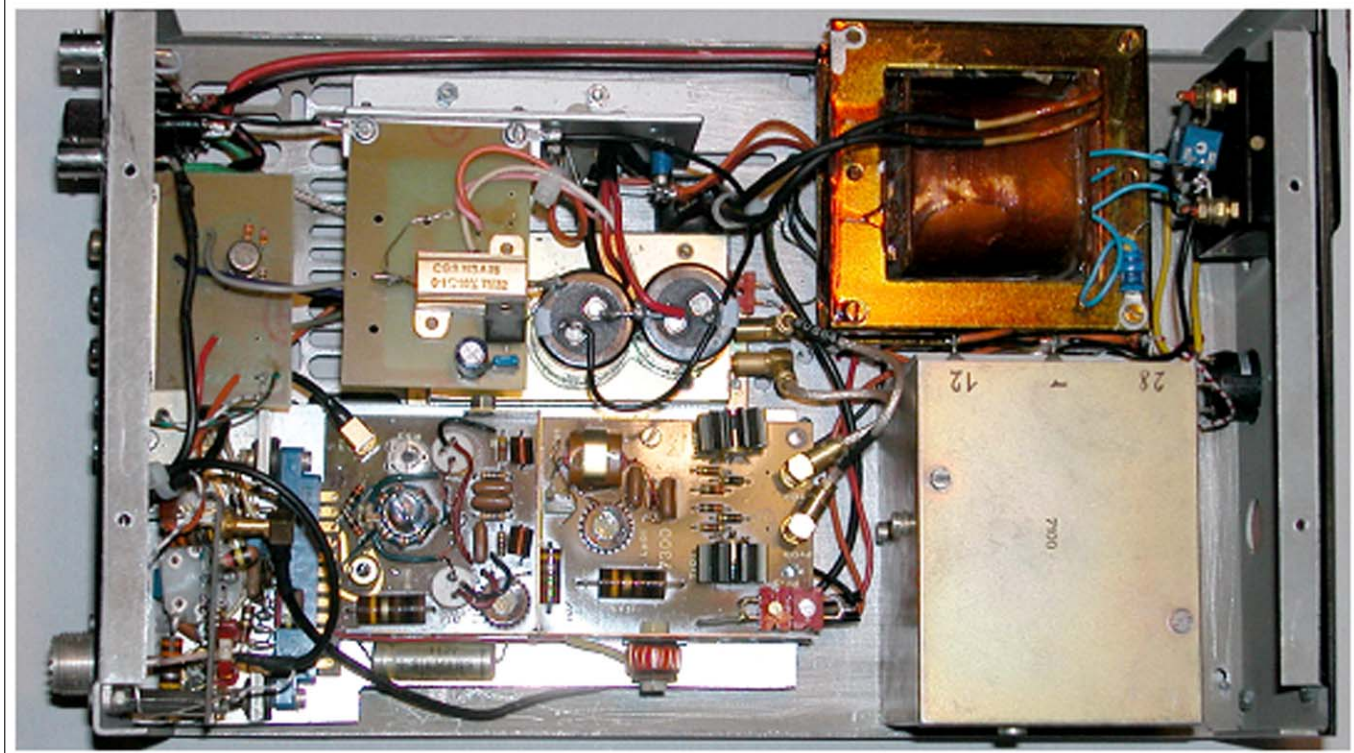
Nakon obavljenog povezivanja sa predajnikom, prilikom testiranja, utvrdio sam da je na ulazu PA prisutan signal PLL-a od 5MHz. Nisam se bavio traženjem uzroka, te sam u seriju sa ulazom ugradio trap 5MHz i dobio čist signal. Sada sam dobio 10W snage.

Vredi napomenuti da ovako koncipiran pojačavač, obzirom na svoju širokopojasnost i mali pobudni nivo signala, pogodan je za bilo koju kratko talasnu frekvenciju do 15MHz, moguće i više ali bi trebalo testirati. Pojačavač radi u AB klasi, pa je pogodan za bilo koju vrstu modulacije. Izlazni stepen treba montirati na odgovarajući hladnjak.

Ovom serijom članaka želeo sam pobuditi interesovanje konstruktora (ako ih još ima)!

Svakom zainteresovanom pružiću pomoć. Hvala čitaocima na strpljenju i pažnji, YU7CW je sada QRV na 20-metarskom bandu!

Ovako izgleda PA u mojoj kutiji



ZAŠTITA VERTIKALKE OD GROMA

ZAŠTITA

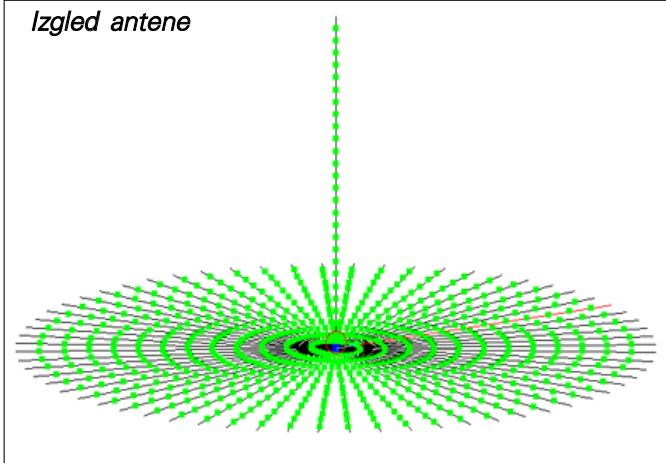
Verovatno je mnoge od vas mučio problem – kako postaviti vertikalnu antenu koja je koliko – toliko zaštićena od udara groma.

Naravno, ako grom "reši" da udari u antenu, teško da će i ovo rešenje biti sigurno, ali sa povećanim šansama za preživljavanje, kako antene, tako i radio-stаницe.

Prednost datog rešenja se sastoji u tome što antena (njeni delovi) kratko-spajaju napojni koaksijalni kabl, a dodavanjem jedne prigušnice u mogućnosti smo da uzemljimo antenu spajanjem za gromobransko uzemljenje ili posebno uzemljenje ako se antena podiže npr. na livadi.

Primećujemo da ovi podaci važe kako za novu antenu, tako i za postojeće antene za 7MHz koje mogu da se preprave na opisani način.

Izgled antene



Objašnjenje:

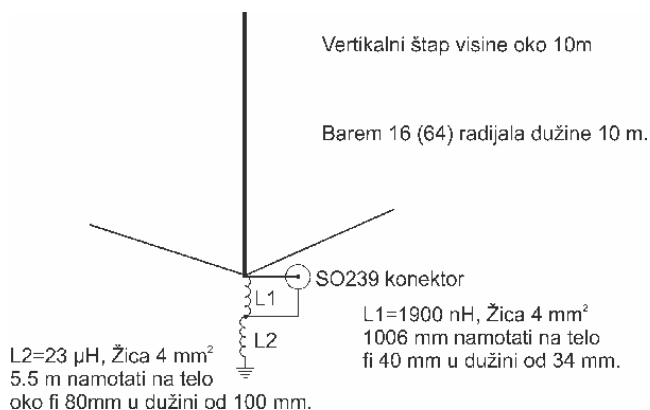
Vertikalna antena se postavlja na livadi ili ravnom krovu. Radijali su postavljeni pod uglom od 90° u odnosu na vertikalni štap.

Kalem L1 ima dvojaku funkciju – predstavlja deo prilagođenja antene i kratko spaja priključni koaksijalni kabl.

Kada se namota na tačno opisani način, više se ne podešava.

Ako se prepravljiva postojeća antena, dodavanjem kabela L1 vertikalni štap treba da se skрати za nešto više od 30cm.

Spajanje



Prigušnica L2 predstavlja kratak spoj za jednosmernu struju, a na frekvencijama oko 7MHz veliku otpornost.

Na taj način sprečavamo da VF energija bude odvedena u zemlju. Drugi kraj L2 se spaja na gromobransko uzemljenje.

Kako pronaći žicu od 4mm²?. Ako već nemate lak žicu prečnika oko 2.2mm, u najbližoj elektro radnji kupite najjeftiniji PPR 4mm² kabal dužine 6m.

Razblanikirati ga pomoću tupog noža. Imaćete za oba kalema, a i preostaje vam za neke druge eksperimente.

Žicu nije loše izlakirati, zbog oksidacije.

Radijali – treba ih postaviti što više. Za dobar rad ne bi trebalo da ih ima manje od 16, a mnogo bolje 64 radijala. Bilo kakva bakarna žica biće dobra.

Dužina radijala nije kritična. Može da bude između 8 i 10m, a svi radijali neka budu jednake dužine.

Ovako sastavljena antena imaće na rezonantnoj frekvenciji SWR od 1:1 i širinu opsega veću od 200kHz.

Mnogo uspeha u gradnji,
Goran YU1CF/YT2L

КАКО СЕ БИРАЈУ VF ПРИГУШНИЦЕ ЗА АМАТЕРСКЕ РАДИО-ПРИЈЕМНИКЕ?

VF пригушнице представљају индуктивности (калемове) које се стављају у одговарајућа VF кола како би ограничиле или веома смањило протикање VF струје.

RF отпорност расте са повећавањем индуктивности - то је оно што тражимо од пригушнице. Нажалост, повећавање индуктивности постиже се повећавањем броја завојака, па тада истовремено расте и сопствени капацитет калема.

Повећавањем индуктивности и капацитивности у паралелном колу снижава се резонантна учестаност пригушнице тако да се може десити да капацитивна отпорност постане мања од индуктивне услед чега VF пригушница више не врши ефикасно своју улогу.

Због тога, конструишући пригушницу, тежимо да постигнемо потребну индуктивност (велику индуктивну отпорност) уз минималну могућу сопствену капацитивност.

Из тог разлога се намотаји RF пригушница које се примењују у дуготаласном, средњеталасном и доњем краткоталасном подручју разбијају на секције, а VF пригушнице које се примењују у вишим КТ опсезима као и на UKT реализују у једном слоју, често са размаком између суседних завојака.

Индуктивности RF пригушница у колима напајања, зависно од учестаности, требало би да износе:

- да 500kHz између 1 и 10mH;
- на 1MHz од 0,25 до 1,5mH;
- на 5MHz од 80 до 400μH;
- на 10MHz од 30 до 150μH;

- на 20MHz од 15 до 80μH;
- на 50MHz од 4 до 25μH;
- на 100MHz од 1,5 до 8μH.

Мање вредности индуктивности стављају се у кола напајања, односно грејања електронских цеви. Број завојака VF пригушница прорачунава се на исти начин као и број завојака калемова осцилаторних кола.

Дебљина проводника којима се мотају пригушнице одређује се преко величине струје која протиче кроз њих, држећи се густине 2,5A/mm².

VF пригушнице за аматерске конструкције могу да се брзо, поједностављено и удобно прорачунају користећи израз:

$$l = \lambda/3,2$$

у којем је:

l - дужина проводника у метрима који се користи за мотање пригушнице;

λ - таласна дужина у метрима сигнала за коју се прорачунава пригушница.

Понекад се у циљу проширивања опсега у којем VF пригушница ради најефикасније иста мота са променљивим кораком. Извод краја намотаја на којем је размак између суседних завојака највећи везује се на аноду електронске цеви, односно колектор транзистора.

Њрема: "Радио", мај 1964.

Њриредио: Ж. Николић, УТ1ЈЈ



Ж. Николић
УТ1ЈЈ

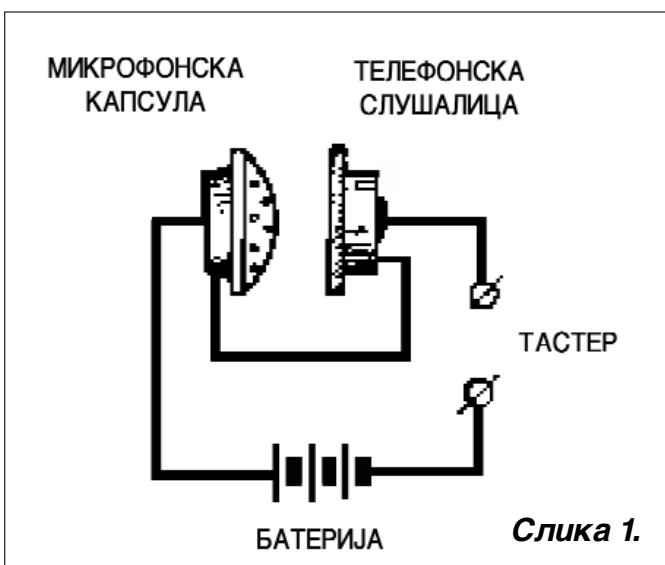


НАЈЈЕДНОСТАВНИЈИ ЗУМЕР ЗА ИЗУЧАВАЊЕ РАДИОТЕЛЕГРАФСКЕ АЗБУКЕ

ГРАДЊА

Једноставнији извор сигнала за учење телеграфије тешко да би се могао да замисли - никакве електронике ту нема - нема електронских цеви, транзистора, аналогних нити дигиталних интегрисаних кола! Главни саставни делови су телефонска слушалица (најчешће 27Ω али могу исто тако да послуже и оне из савремених телефонских апарата чија се отпорност креће око $120-130\Omega$), угљени микрофон и батерија. Све је то приказано на шеми (слика 1), а преузето из чланка у совјетском часопису "Радио" објављеном у јануару 1963. године - уствари пренесеном из источњонемачког часописа "Funkamateur" јулски број из 1962. године.

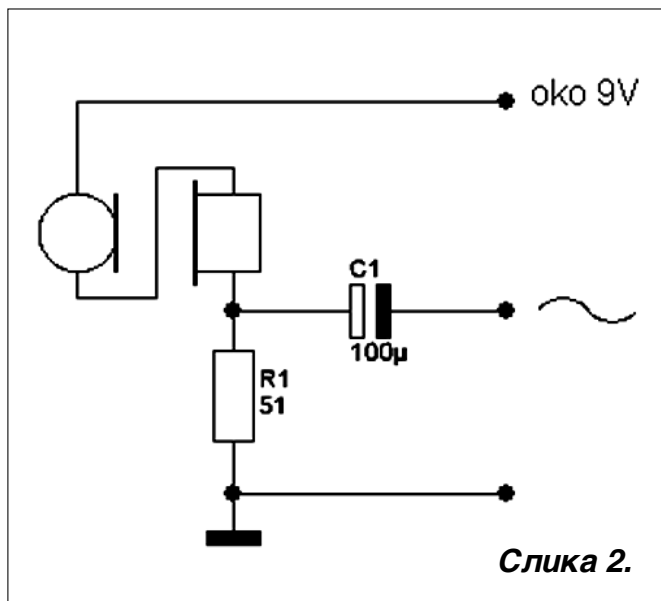
Угљени микрофон и слушалицу треба поставити да буду у оси, окренути једно према другом као на слици. Кућишта им се споје комадом жице. "Врући" крајеви им се преко батерије $4,5-9V$ (поларитет није битан) и прикључница за тастер такође споје, и то је целокупно шемирање. Притиском на тастер долази до затварања електричног кола па микрофон прими било који звук и промени своју отпорност што као последицу има промену струје у колу, па тиме и кроз слушалицу која



Слика 1.

сада одаје јачи звук који даље прима микрофон, још више промени своју отпорност и прича се врти у круг (позитивна повратна спрега). Све ово се догађа великом брзином и из слушалице се чују знаци радиотелеграфске азбуке у ритму притискања тастера. Висина тона подешава се променом размака између микрофона и слушалице и променом напона напајања.

На слици 2. приказана је шема једноставног тонгенератора код којег се сигнал узима са отпорника $R1$ од 51Ω . Шема је у принципу идентична приказаној, а аутор је Siegfried Neumann. Нашли смо је на сајту "Yogis Rohrbude" у оквиру којег су описане различите градње са електронским цевима.



Слика 2.

Видимо да се и овде ради о акустичкој повратној спрези између телефонског угљеног микрофона и телефонске слушалице, а о величини изобличења излазног сигнала аутор не жели да се изјасни. Ипак, уз шему је приказана и слика излазног сигнала на екрану осцилоскопа па је очигледно да изобличења нису превелика.

PRIRUČNIK ZA RADIO-TELEGRAFIJU ZA POČETNIKE (1)

Postoji mnogo specijalnosti ili aktivnosti pod okriljem radio-amaterizma, od DX rada do konstruisanja uređaja, od satelitskih komunikacija do sporo pišuće televizije, za svakog ima tu po nešto. U suštini uvek je to razgovor sa starim ili novim prijateljima širom sveta.

Za one prave, istinske radio fanatike, vrhunska aktivnost je kontakt sa drugim amaterima Morzeovim kodom (telegrafijom ili CW – od Code Work). U ovom priručniku ću pokušati da početnicima u CW dam neke ideje kako da započnu ovu vrstu aktivnosti. Pokušaću da objasnim kako da pronađu sagovornika, o čemu da pričaju, kako da savladaju QRM, kako da okončaju CW vezu (veza=**QSO**), kako da dobiju što više QSL karti i još mnogo toga što može biti praktična i korisna informacija.

Priručnik sam napisao iz perspektive radio-amatera koji živi u SAD. Mnoge moje napomene, na primer namena frekvencija ili uslovi radio prostiranja se odnose na amaterski radio u Severnoj Americi. Nasuprot tome priča o većini CW operatorskih tehnika rada se odnose na ceo svet.

Učenje telegrafije

Odnos prema Morzeovom kodu polarizuje radio-amatere. Neki ga vole, drugi ne mogu da ga podnesu. Telegrafiji je opala popularnost poslednjih desetleća kao posledica povećanja popularnosti novih fone i digitalnih tipova prenosa. Slušanje delova amaterskih opsega namenjenih telegrafiji ipak pokazuje drugu sliku. Tu je na hiljade radio-amatera koji još uvek koriste tu starinsku komunikacionu tehniku. Na ispitima za dobijanje licence HF opsega još uvek se traži poznavanje telegrafije. Pored toga CW je veoma kul, ali to prihvatite sa rezervom jer ja sam čovek sa predrasudama HI (HI je telegrafski ekvivalent smeha).

Smatram da je učenje telegrafije vrlo slično učenju stranog jezika. Ne pokušavajte da naučite Morzeov kod onako kako su mene učili dok sam bio izviđač. Nemojte memorisati listu koja vam govori da je "**A**" tačka crta" ili da je "**B**" crta tačka tačka tačka". Taj metod vodi u propast i frustraciju. Idealno bi bilo da kada čujete zvukove "**tit ta**" trenutno prepoznate da je to "**A**", dakle da pamтите zvučnu sliku.

Postoji mnogo preporučenih tehnika kao metod učenja telegrafije. Neki od njih su:

- Učenje znakova po grupama po sadržaju. Počinje se recimo od slova koja se sastoje samo od tačaka, zatim od onih koja su sačinjena samo od crtica i na kraju od kombinacije;
- Učenje po grupama znakova koji slično zvuče. Recimo **U (tit tit ta)**, **F (tit tit ta tit)**, **upitnik (tit tit ta tit tit)**;
- Učenje počevši prvo od najučestalijih znakova, ka onim manje učestalim;
- Prijem znakova tako generisanih da se pojedinačno slovo (znak) odašilje velikom, unapred odabranom, brzinom sa velikim pauzama između njih. Dužina pauza se vremenom smanjuje. Taj metod je poznat kao Fornsvort metod;
- Učenje telegrafije slušanjem realnih snimljenih traka sa radio-opsega smatram za najbolji metod. Takve snimke nije teško nabaviti, ali problem je da su malo "suvi" i dosadni. Umesto toga preporučujem slušanje uživo na radio-amaterskom opsegu. Za početnike u SAD su određeni podopsezi za vežbu: 40 metarski 7100–7150kHz i 80 metarski 3675–3725kHz. I na opsezima od 15 i 10 metara postoje takvi podopsezi, ali su oni podložni promenljivim uslovima prostiranja, koji pre svega zavise od Sunčevih aktivnosti, pa nisu uvek redovno dostupni. Na početničkim podopsezima brzine odašiljanja su veoma male (25–50 znakova u minutu), mnogo manje nego na ostalim delovima opsega. Učenje CW uz pomoć starijeg radio-amatera je

takođe vrlo dobra ideja. Mnogi radio klubovi organizuju kurseve za sticanje licence, a koji uključuje i učenje telegrafije.

Morze kod je danas poznat među radio-amaterima i kao Internacionalni kod. Po definiciji trajanje jedne crte je tri puta duže od trajanja jedne tačke, a vreme između crta, odnosno tačaka u jednom znaku je jednako trajanju tačke. Razmak između znakova traje kao trajanje tri tačke, a među rečima razmak traje sedam tačaka. Niko vas tokom CW QSO-a neće proveravati da li se držite ovih pravila, vi samo pokušajte da to postignete, dajte najbolje od sebe. Kroz praksu ćete poboljšati kvalitet vašeg kucanja. Reči koje se pravilno kucaju bolje zvuče i lakše ih je primiti.

Naterajte sebe da primete tekst većim brzinama od brzine koja je tog trenutka uobičajena za vas, one pri kojoj primete sa lakoćom. Ne morate da primete baš svaki znak, koncentrišite se na one znake koji su vam već poznati, ostali će doći kasnije, sami po sebi. Kada sam prvi put učio CW, slušao sam signale pri dnu svakog amaterskog opsega gde su izuzetno velike brzine (20 wpm i više). Cilj mi je bio da samo primim pozivni znak. Radio-amateri operatori pozivni znak ponove više puta na početku i na kraju svake emisije, sa ciljem da se sigurnije primi. Sve ostalo što emituju za mene je bilo blurr. Formirao sam listu zemalja koje sam tako primio, samo da bih video koliko mogu. Ubeđen sam da mi je to pomoglo da povećam brzinu prijema.

Slušanje realnih telegrafskih veza je verovatno najbolji put za usavršavanje brzine prijema. Usput je tako i zabavno.

Pronalaženje nekog sa kim bi pričali Odgovor na CQ

Kako započeti CW kontakt? Kako pronaći drugog amatera koji bi sa vama pričao? Po meni najbolje je odgovoriti na CQ. Ako neko pošalje nekoliko CQ, a zatim njegov pozivni znak, za sve koji su ga čuli, to znači da on želi da uspostavi vezu. Za početak jednostavno krenite po opsegu tražeći poznato "**CQ**", podesite predajnu frekvenciju tačno na signal koji ste čuli (ili što bliže možete) i pozovite ga kada on završi sa njegovim CQ. Sasvim je dovoljno da par puta ponovite svoj znak "**N1XYZ de WB8FSV WB8FSV K**". Ako su loši uslovi prostiranja ili imate puno QRM (smetnji), možda će biti potrebno da se odazovete na poziv u nizu dva, tri, četiri puta. Danas je uobičajeno, da u odgovoru na CQ, pozovete samo jednom do dva puta. Ako pre više puta odgovarate, to vas odmah označava kao početnika.

Molim vas da ne odgovarate na CQ ako pozivalac emituje jako blizu (kiloherc ili manje) do neke QSO koja je u toku. Ako to učinite, stvarate nepotrebne QRM za QSO koja je u toku, te tako možete čak i da im potpuno onemogućite vezu. To nije u redu. Radio-amaterski duh nalaže da nikome ne stvarate nepotrebne QRM. Ako čujete stanicu koja poziva i sa kojom bi želeli da uspostavite kontakt, a nalazi se blizu tekućoj QSO, najbolje bi bilo da u tom slučaju ne odgovorite na poziv tačno na frekvenciji poziva već da pokušate sa vašim odgovorom kiloherc ili dva od te frekvencije. To činite sa nadom da će vas pozivač čuti i da će zatim svoju frekvenciju emitovanja približiti vašoj. Tako ćete ostvariti kontakt bez da pravite QRM QSO koja je u toku. Ovaj postupak ponekad uspe, ali verovatnije je da vas pozivač i neće čuti ili da ne želi da menja svoju frekvenciju emitovanja samo da bi vama odgovorio.

Ponekad kada odgovarate na poziv pozivač ne primi vaš znak u celini ili vas uopšte ne čuje zbog loših uslova na opsegu. To je posledica uslova prostiranja radio-talasa. Po sredi je situacija jednostrukog odbijanja talasa o jonosferu. Vi na primer možete da čujete zapadnu obalu, ali niko od njih ne može da čuje vas. Često se događa

da će pored vas i neke druge stanice odgovoriti na upućeni poziv koji ste i vi čuli. Čućete druge stanice, koje u isto vreme, odgovaraju na isti CQ. Stanica koja je zvala čuće smešanu zbrku signala nekoliko stanica koje sve istovremeno odgovaraju na njen poziv. Stanica može poslati "QRZ?" ili "QRZ de N1XYZ?" i pri tome će verovatno misliti: "Ko me to, do đavola, zove, pozovite me opet". Može i da uopšte ne odgovori jer je preplavljena sa više odziva na CQ ili da bude zglušena nastalim QRM. Mnogo puta sam otkrio da ako pozivač ne odgovori na moj poziv iz prve i ako pri tome čujem tišinu i ako ga pozovem ponovo, on mi se obično javi.

Nije neobično da kada počnem da odgovaram na CQ u pozadini čujem još nekog ko to isto, istovremeno čini. Tada obično nastavim sa emitovanjem i na kraju oslušnem da li pozivač odgovara meni ili onom drugom. Ako je izabrao vas to znači da je vaš signal njemu jači ili ste mu interesantniji. Ako nemate takmičarskog duha, prekinite sa emitovanjem odmah pošto ste, u pozadini, čuli drugu stanicu. Pustite je da ostvari kontakt. Ako posle toga želite da i vi ostvarite tu istu vezu, sačekajte da prethodna bude potpuno završena i potom pošaljite jednom ili dvaput vaš pozivni znak. Taj trik često koriste DXeri i on ponekad upali. Ako pri slanju vašeg odgovora stanici koja je poslala CQ, čujete da ona već odgovara nekoj trećoj, odmah prestanite sa emitovanjem. Izgubili ste. Potražite neki drugi CQ ili ako zaista baš želite tu vezu, onda jednostavno pričekajte kraj te druge veze, pa se onda i vi priključite.

Ja obično pretražujem opseg tražeći CQ da bih odgovorio. Ponekad naletim na kraj poruke kao: "N1XYZ N1XYZ K". Pretpostavljam, verujem, da je pre toga slao CQ, osluškivaču sekundu, a onda ću ga pozvati. Kako sam čuo samo njegov pozivni znak, a ne i otkucano CQ realno je pretpostaviti da je emisija možda bila upućena i nekom određenom. Slušajte nekoliko sekundi da se uverite da ne prekidate QSO, i samo tada ćete biti sigurni šta je po sredi. Otkrio sam da dok ja, u toj situaciji čekam da se uverim šta je po sredi, drugi se ubace i oni odgovore na CQ i ja izgubim ono što je moglo biti dobra veza. Isto to se može dogoditi i vama dok ste u vezi. U kontaktu ste sa nekim, privodite kraju jedno od emitovanja, iz nekog razloga ponavljate vaš znak par puta i tada čujete nekog trećeg kako vas poziva u sred veze, jer je pogrešno shvatio da ste vi pozivali CQ. Tada je najbolje ignorisati taj upad trećeg.

Kada odgovarate na CQ, vašu predajnu frekvenciju morate postaviti tačno na onu prijemnu ili što je moguće bliže. Danas mnogi radio amateri zbog gužve, zbog pojačanih QRM u opsegu koriste vrlo uzane filtre u prijemnicima, koji propuštaju samo nekoliko stotina herca i tada, naravno, ne mogu da čuju odgovore na svoje pozive bilo koga ko je izvan tog uzanog područja. To je postalo uobičajeno, pa od vas zahteva vrlo pažljivo postavljanje vaše frekvencije emitovanja na slušanu frekvenciju. Ako vi emitujete CQ isključite filter, tako ćete čuti više odziva. Svakom preporučujem da dobro nauči kako se podešava frekvencija na njegovom uređaju za CW.

Ako srećom imate primopredajnik sa dvojnim VFO, to jako olakšava pretragu za CQ pozivima. Dok pretražujete tražeći CQ i naletite na nešto interesantno, recimo zvuk podešavanja (potencijalnog pozivača), nezauzetu frekvenciju (možete kasnije da je vi iskoristiti da pošaljete svoj CQ) ili na interesantnu QSO (kojoj se na njenom kraju možete priključiti), tada jedan od dva VFO u toj interesantnoj tački opsega ostavite. Nakon toga možete nastaviti sa daljom pretragom, a da se povremeno vratite na ostavljenu frekvenciju, čisto da proverite šta se tu događa. Dva ugrađena VFO u prijemniku mogu znatno pojednostaviti i učiniti praktičnijim rad telegrafijom. Ponekad poželim da moj uređaj ima tri i više VFO. Ako nemate uređaj sa dva VFO, zapamtite ili zabeležite te interesantne frekvencije na koje ste naleteli tokom pretraživanja.

Vi pozovite CQ

Pretraga po opsegu zna da bude ponekad frustrirajuća. Desi se da nema puno njih koji pozivaju CQ ili drugi snažniji ili brži od mene preotmu vezu. Bez brige, postoje i drugi produktivni načini da ostvarite kontakt. Pronađite tihu i praznu frekvenciju i sami pozovete CQ. Pre nego što uključite predajnik i pošaljete CQ, slušajte par minuta na izabranoj frekvenciji da bi se uverili da tu nema nikoga. Vrlo je

verovatno da neko drugi emituje baš na toj frekvenciji, ali vas njegov signal preskače, vi ga ne čujete. Zato snažno preporučujem da prvo pošaljete "QRL?" ili još bolje "QRL de WB8FSV?", da bi proverili da li je frekvencija slobodna. Tehnički posmatrano FCC zahteva identifikaciju svakog emitovanja, a namršete se na neidentifikovano "QRL?". Ipak svi tako čine. Ako ste strpljivi, bolji način je da samo slušate na toj frekvenciji recimo pet minuta. Čak i posle toga prvo pošaljite po "QRL?" pre nego otkucate CQ.

Jedan starinski ekvivalent "QRL?" je slovima "I E". Takođe se šalje pre CQ radi provere nezauzetosti frekvencije – identično kao "QRL?". I odgovor je identičan kao za "QRL?". Ako čujete "I E" i ako frekvencija nije zauzeta korektan odgovor je ćutanje ili možda "N" za "ne". Ako frekvencija jeste zauzeta, vi recimo imate QSO na toj frekvenciji, korektan odgovor bi bio "C" ili "yes". "C" je i inače u telegrafiji skraćenica za reč "yes".

Ako vam se na vaš CQ javi više stanica najbolja praksa je da kontaktirate naj snažniju. Pretpostavljamo da i ona vas snažno prima tako da će veza biti najotpornija na QRM, QRN ili QSB. Ako je jedan od slabijih signala interesantniji, vi ćete tada naravno kontaktirati tu slabiju, a interesantniju stanicu. Ako vam je ta slabija stanica odgovorila, vaš signal je dovoljno snažan da vezu možete održati do kraja. Posle toga mogućnost da odgovorite obema stanicama koje su se odazvale na vaš CQ i tako ostvarite trostruku vezu, ali znajte da je to vrlo teško u CW.

Kucajte vaš CQ brzinom kojom bi želeli da vam odgovore. Tri ili četiri poziva, ponovljena dva puta je sasvim dovoljno: "CQ CQ CQ de WB8FSV WB8FSV CQ CQ CQ de WB8FSV WB8FSV K". Postoje mnoge varijacije. Čućete neke početnike koji kucaju 15 ili 20 CQ pre pozivnog znaka. Ako pretražujete opseg i on tada bude aktivan i pun signala, kraći CQ će bolje funkcionisati. Svojevremeno sam na jednoj frekvenciji čuo podešavanje uređaja drugog radio-amatera i sa samo jednim jednostavnim "CQ de WB8FSV K" ostvario uspešan kontakt. Nakon što pošaljete vaš CQ, odgovor možete dobiti odmah, a možete ga uopšte i ne dobiti. Drugima je možda potrebno vreme za odgovor. Da podese uređaje, pozicioniraju se na vašu frekvenciju ili jednostavno da sa drugog kraja prostorije priđu stolu na kome im je uređaj. Svi oni vam mogu odgovoriti nakon 5 ili 10 sekundi. Budite strpljivi. Ja lično nakon slanja CQ pretražujem prijemnikom okolinu frekvencije na kojoj sam emitovao, pre svega zbog onih koji možda imaju problema da se tačno podese na svoju frekvenciju emitovanja. Možda još uvek koriste kristalima kontrolisane predajnike, što je uobičajeno za samogradnje QRP primopredajnika.

Ako ne dobijem odgovor na opšti poziv nakon tri puta po dva CQ poziva ili na opsegu ima jako malo aktivnosti, onda emitujem šest puta po dva poziva. Što više poziva, veće su šanse da vas neko čuje i da odgovori. Ako i nakon toga nema odgovora, onda su uslovi prostiranja na tom opsegu jako loši ili emitujete blizu neke QSO koja je u toku ili niko ne želi da sa vama da komunicira. Probajte na drugoj frekvenciji, drugom opsegu, slušajte nekog drugog ko emituje CQ ili isključite primopredajnik i posvetite se nečem drugom.

Priključenje na kraj QSO

Treći glavni način da pronađete nekog za kontakt na opsegu je priključenje. Odvija se tako da pričekate da se prethodna veza okonča, pa onda pozovete nekog od njih. Često nećete dobiti nikakav odgovor. Stanica koju ste zvali ne očekuje poziv. Možda je otišla dalje ili se isključila ili prosto ima neki drugi cilj. Ponekad ovaj metod i uspe.

Uvek budite učtivi, sačekajte potpuni kraj prethodne veze. To je lako ako čujete obe stanice, ali često, zbog uslova prostiranja, čujete samo jednu. Na primer, čuli ste kraj QSO između KH6XYZ i WB8FSV. Želeli bi da radite sa KH6XYZ i uopšte ne čujete WB8FSV. Čuli ste prvu stanicu da je emitovala nešto kao: "HPE TO CUAGN 73 WB8FSV de KH6XYZ TU K", čekajte. Čekajte minut ili dva sve dok prva stanica KH6XYZ potvrdi WB8FSV-ijevo zadnje emitovanje, verovatno sa završnim "73" ili "tit tit". Ako ste umesto toga pozvali KH6XYZ čim ste čuli njegovu "de KH6XYZ TU K", može se dogoditi da vi emitujete u isto vreme i na istoj frekvenciji kao WB8FSV, koga KH6XYZ pokušava da sluša. To je najbolji način da KH6XYZ uopšte

ne poželi da s vama stupi u kontakt. Ovaj moj savet o učtivom prikačinjaju na vezu koja je u toku ne važi za retke DX stanice. Pozivanje i rad sa retkim DX stanicama meni uglavnom liči na borbu na život i smrt. Razlog za taj moj stav je možda taj što više volim prijateljske domaće telegrafске QSO nasuprot borbe za retke DX.

Vaše čekanje na završetak QSO se može okončati i skraćenicom "CL" koji označava "zatvaranje" ili "čisto". To je znak da radio-operator označava da napušta etar, isključuje uređaj i više ne očekuje pozive. Ako ipak pozovete stanicu koja je poslala "CL", ona će vam možda ljubazno odgovoriti, ali budite svesni da je radio-operator nestrpljiv jer želi da ode, zato požurite ne zadržavajte ga.

Upadanje u vezu

Upadanje u vezu koja je u toku je moguće, ali vrlo retko uspešno. Upad u QSO koja se odvija telegrafijom je još teža operacija od upada u fone vezu. Tako nešto se vrlo retko čuje na CW. Neki će smatrati da ste neuljudni i ignorisaće vas, mnogi početnici neće ni shvatiti šta se događa, smatraće da ste vi QRM. Ako ipak želite da to pokušate na CW, standardni način je da sačekate kratku pauzu između emitovanja i onda pošaljete "BK" za prekid ili još bolje, ako imate toliko vremena, da pošaljete "BK de WB8FSV". Dozvoliti trećem licu da se probije u kontakt može biti zbnjujuće, posebno za početnike. Takvi "okrugli stolovi" QSO se lakše organizuju fonijom ili unutar organizovanih mreža. Početnici koji kasnije pređu sa telegrafije na foniju, treba da budu obazrivi sa rečju "break". Tamo mnogi koriste "break" da prekinu mrežu ili konverzaciju kada imaju nešto hitno da saopšte.

"Break in" ima drugo značenje u telegrafiji. Odnosi se na vreme koje je potrebno prijemniku da se oporavi nakon što ste upravo prekinuli emitovanje i prelazite na slušanje. Mnogi moderni primopredajnici imaju ono što se zove "full break in", a to znači da trenutno možete primati nakon što ste završili emitovanje. Možete primati između pojedinačnih slova ili između crtica i tačaka. Puni "Full break in CW" čak ima i svoj Q signal, QSK. Nekada je prijemnicima bilo potrebno nekoliko sekundi da počnu opet da primaju nakon emitovanja, jer je bilo nužno potpuno ih isključiti za vreme dok predajnik radi. Full break in u CW se danas uzima zdravo za gotovo, kao jedna od mnogih tehničkih inovacija koje amaterski radio čine mnogo lakšim. Takve inovacije su i dodatni VFO, digitalno očitavanje, automatsko podešavanje frekvencije i moj "favorit" direktno kucanje sa tastature.

O čemu se priča?

Sada kada ste uspostavili kontakt sa drugim radio-amaterom putem CW, o čemu sa njim da razgovarate? Svaku vezu, CW ili fone, sačinjavaju najmanje tri osnovna podatka: vaše ime, vaša lokacije QTH i izveštaj o primljenom signalu (RST) i svi oni se obavezno emituju drugoj stanici. Kojim redosledom emitujete te podatke manje je važno. Danas je uobičajeno da čujete izveštaj sa redosledom: signal/lokacija/ime. Kada sam ja počinjao, pre 30 godina, redosled je bio: RST/ime/lokacija.

Standardno: ime/lokacija/RST/73 QSO

Ova tri podatka su esencijalni minimum koji se zahteva za jednu QSO. Istina je i da je pri radu sa DX stanicom, u opštoj gužvi, dovoljno i samo razmeniti pozivni znak i RST. U "uobičajenim" vezama ime/lokacija/ RST su standard i to tako prihvatite. Sledeći opcioni podaci u telegrafskoj QSO su: o vremenu (WX), o opremi koja se koristi, o starosti radio-operatora i o tome koliko je dugo radio-amater. Za većinu veza to bi bio uobičajeni sadržaj veze. Nakon toga bi se veza okončala. Neki tako uobičajeno rade jer su početnici u CW i jednostavno ne znaju šta bi još mogli da kažu ili su amateri kratkog daha koji jednostavno ne znaju da komuniciraju. Ja lično uživam u dugim CW.

QSO uzorak za početnike

Kada prvi put emituju na CW, mnogi početnici često koriste uzorak, model, mustru, da budu sigurni da su poslali sve obavezne podatke. Na primer:

" ____ de WB8FSV TNX FER CALL BT MY NAME IS JACK JACK BT QTH IS HILLIARD, OH HILLIARD, OH BT UR RST IS ____ BT HW COPY?"

I verovatno pri drugoj emisiji :

" ____ de WB8FSV TNX ____ (name) FOR NICE REPORT BT MY RIG IS A KNWD TS 450 ANT IS A DIPOLE BT WX IS ____ TEMP IS ____ BT HW COPY?"

Samo popunite praznine pa dobijete QSO. Ubacite vaš pozivni znak, ime, QTH, i podatke o uređaju. I kad zapne krenite od odgovarajuće tačke u uzorku. Usput, BT (rastavnica) se koristi u telegrafiji kao razmak, način razdvajanja rečenica, misli, a neki za to koriste i tačku. BT se kuca kao (ta tit tit tit ta), dakle rastavnica su telegrafski znaci B i T kucani zajedno.

Mislim da je profesionalnije i više u duhu CW tehnike da ograničim količinu interpunkcija koje koristim tokom QSO. Početnici mogu emitovati četiri, pet BT-ova u nizu dok razmišljaju šta će sledeće emitovati. Jedan ili dva BT-ova u nizu je sasvim dovoljno. Evo kako ja ograničavam upotrebu znakova interpunkcije "TNX DAVE UR RST IS 579 579 MY NAME IS JACK JACK ES MY QTH IS HILLIARD, OH HILLIARD, OH BT HW? N1XYZ de WB8FSV K". Sve sam odradio koristeći samo jedno BT.

Druge teme o kojima se može razgovarati

Od većine početnika, a i od mnogih iskusnijih, prethodno naveden sadržaj veze je sve što se može izvući. Iz njih vadite reči kao da im vadite zub. Kada radim sa početnikom na CW svako svoje emitovanje završavam pitanjem o nečemu, ne bih li ga uvukao u konverzaciju. Na primer "koliko ste zemalja do sada uradili, imate li neku DX?" ili "pada li kiša u okolini vašeg QTH?" Ako pak oni pomenu svoje godine ili radio-amaterski staž, prirodno je pomisliti da to isto žele da saznaju o vama.

Ako živite u malom mestu, opište njegov položaj u odnosu na veće, poznatije gradove. Da li u vašem kraju ima nečeg posebnog što bi sagovornika moglo zainteresovati? Ja često sagovornicima pomenem da živim na ivici grada tik uz polje kukuruza. Ili da je centralni Ohajo ravan kao palačinka jer su ga glečeri izglacali pre 15.000 godina. Ili da je moj gradić Hilard najbrže rastući grad u celom Ohaju. Saznajite ko živi u vašem gradu. Da li se neko popularan ili kvazi popularan tu rodio? Koliko vam je dvorište? Gde ste smestili radio kutak u kući?

Tokom godina sam razvio brojne teme koje mogu da ubacim u CW vezu ne bih li je održao interesantnijom i dužom. Čak i ja ponekad naletim na mentalni zid, um mi se isprazni i nemam pojma o čemu bih sledećem govorio, pa se tada setim prethodno pomenutih tema. Na primer opisujem kako moja mačka voli da se smesti na vrh mog TS-450 uređaja i kako nakon tolikih godina počinjem da sumnjam da mačka razume CW. Ili opisujem šta baš tog trenutka vidim kroz podrumski prozor. Ili pričam o tome kako volim da skupljam stvari (marke, bejzbol sličice, radio prijemnike, QSL kartice). Ili istražujem da li imamo zajednička interesovanja o recimo kompjuterima, pričamo zatim o tome šta nas najviše zanima na internetu.

Trudim se da sagovornikovo ime pomenem pri svakom emitovanju. To unosi prijateljskiji ton u QSO i govori mu o tome da vodim računa o tome sa kim razgovaram. Ni u tome nemojte prterivati, jedan put pomenite ime u jednom emitovanju, to je sasvim dovoljno.

Na samom početku, kada krećete u svet telegrafskih veza sve je uzbuđljivo. Žudite da saznate koliko daleko se čujete, koliko zemalja možete uraditi. Nakon što uradite brojne telegrafске veze možda ćete otkriti da od svih ostvarenih veza najviše pamтите, ne te najdalje već neke druge. One nisu bile standardnog tipa location/RST/rig/WX/ age/ 73. Možda ste sreli nekog ko voli veze onog tipa koji i vi volite. Možda ste sreli nekog brbljivog (kao što sam ja) ili je on evoluirao u nekoj drugoj radio-amaterskoj aktivnosti (paket radio ili satelitske veze) i želi da sa vama razmeni ideje o baš tome ili je to bio sagovornik koji sa vama ima puno toga zajedničkog kao što su godine, posao ili zajednički drugi hobi. Jedna od stvari koja me na početku konverzacije fascinira je to da o sagovorniku ne znam ništa i ne znam gde će naša priča završiti.

Standardne radio-operatorске tehnike Korektno davanje RST izveštaja

Ovde sam ubacio nekoliko korisnih stvari koje nigde drugde nisam mogao umetnuti. Na primer, šta je zapravo RST? To je dava-

nje sagovorniku izveštaj o primljenom signalu, a koji se bavi čitljivošću, jačinom i kvalitetom tona (Readability, Strength, Tone). R se meri skalom od 1 do 5, a S kao i T skalaom od 1 do 9. RST koji je ocenjen sa 599 se odnosi na najsnažniji i najčistiji signal uopšte moguć. Za zaista neverovatno jake signale neki operatori izveštavaju 20 ili 30 preko S9, čitajući S–metar prijemnika. Čitljivost je sama po sebi razumljiva, R5 je normalna, R4 za mene znači da sam primio više od pola emitovanog, a R3 da sam primio poneku reč. Nikad nikome nisam dao R2 ili R1. Snaga signala je prilično subjektivna, jer koristite vaš sluh za procenu. Početnici koriste S–metar da odrede tu vrednost. Smatram da to nije dobro. Izveštaj o kvalitetu tona se najviše zlopotrebljava i najpogrešniji je. Izuzetno retko dajem vrednost manju od T9 i nikad manju od T8. Nekog ko ima šum naizmeničnog napona, klikove tastera, čirp ili mu signal šeta po frekvenciji, od mene dobije T8. Davanje izveštaja manjeg od T9 može sagovornika navesti da se zabrine za kvalitet signala koji emituje, te tada treba biti spreman na slanje dopunskih pojašnjenja.

RST izveštaj koji dajete može uticati na RST koji vi od sagovornika dobijate. Ako na početku QSO dobijem RST izveštaj 599, bude mi drago pa odlučim da i ja njemu pošaljem te iste vrednosti. To svi činimo podsvesno, to je u ljudskoj prirodi. Kako sam optimista po prirodi moji RST izveštaji nose tu svoju pozitivnu notu u sebi. I kada ja prvi dajem RST, želim da malo dodam S, jedan, dva više nego što sam mogao dati da sam bio brutalno iskren. Uvek želim da započnem QSO na pravi način, da se sagovornik dobro oseća i da u toj atmosferi nastavimo kontakt.

Nije retko da čujete RST izveštaj, npr. 599, gde slovo "N" zamenjuje broj "9", dakle u tom slučaju čujete 5NN. Ovo je još jedan primer uštede koja se koristi u CW. Može se čuti i slovo "T" umesto broja nula, "MY POWER IS 2TT WATTS". Pri tome je svako "T" nekoliko puta duže od dužine slova T da bi se naglasila razlika naspram običnog T. Postoje slovni kodovi za sve brojeve, ali vi ćete verovatno čuti samo N i T. Tokom 1998 CQ WW DX Contesta čuo sam mnoge evropske stanice da su odašiljale "a4" ili "a5" umesto "14" ili "15", kao oznake zona. Tako su, pretpostavljam, uštedele nekoliko mili sekundi. Navodim tabelu kodova brojeva, pre svega za one starije amatere koji čitaju ovaj tekst. Tabela je korišćena pre stotinak godina u CW.

1 = a	6 = b
2 = u	7 = b
3 = v	8 = d
4 = 4	9 = n
5 = e	0 = t

Pozicioniranje tačno na frekvenciju druge stanice

CW stanice uvek treba da teže da se jedna drugoj postave tačno na frekvenciju. U suprotnom one zbirno zauzimaju nekoliko stotina herca prostora više nego što je nužno i izazivaju nepotrebne QRM. Kako se tačno postaviti na primanu frekvenciju? To je lako pri fone ili SSB, dovoljno je podešavati dok glasovi ne počnu da zvuče normalno. Teže je pri telegrafiji i napominjem da morate dobro da proučite podešavanja na konkretnom uređaju koji koristite i da na osnovu tog znanja savladate taj zadatak.

Korišćenje radio-amaterskih skraćenica i Q skraćenica

Skraćenice se vrlo često koriste u telegrafiji. Štede vreme i sigurno su jedan od razloga omiljenosti CW. Kada ih jednom dobro naučite vi ste ušli u bratstvo, ušli ste u eskuzivni klub. Svako može da uzme u ruke mikrofoni i da priča. Raditi telegrafijom zahteva veštinu i istančanost.

Spisak radio-amaterskih skraćenica i Q skraćenica koje se koriste u CW možete pronaći na mnogim mestima, a ja navodim one najčešće:

ADR=adresa, AGN=opet, BK=pauza, BN=bio (sam), C=da, CL=zatvarajući, CUL=vidimo se kasnije, DE=ovde (od), DX=rastojanje, ES i NW=sad, FB=dobar posao, GA=napred, GB=doviđenja, GE=dobro veče, GM=dobro jutro, GN=laku noć, GND=tlo, GUD=dobro, HI=smeħ, HR=ovde, HV=imam, HW=kako, NR=broj, OM=stariji amater, TMW=sutra, R=primljeno, RIG=stanični uređaji, RCVR=prije-

mnik, RPT=ponovite, SK=kraj emitovanja, SRI=žao mi je, SSB=jednostrana modulacija, TNX (TKS)=hvala, TU=hvala vam, UR=vaš, VY=vrlo, WX=vreme (meteorološko), PSE=molim, XYL=supruga, PWR=snaga, YL=devojka, 73=sve najbolje (pozdrav), 88=poljupci.

Internacionalne "Q" skraćenice su prepoznatljive na svim jezicima:

QRL?	Da li je frekvencija slobodna?
QRM	Imam smetnje od drugih stanica
QRN	Imam statičke smetnje
QRO	Povećajte snagu
QRP	Smanjite snagu
QRS	Kucajtre sporije
QRT	Prekinite sa emitovanjem
QRX	Sačekajte
QSB	Vaš signal varira
QSL	Potvrđujem prijem
QSY	Promena frekvencije
QTH	Lokacija

Nemojte biti zbog skraćenica zabrinuti pri prvim izlascima u svet CW. Sasvim je OK eksplicitno navodite svaku reč tokom QSO. Samo mnogo je lakše koristiti skraćenice. Postoji mnogo više CW i Q skraćenica od navedenih. Postoje i čitave serije QN_ signala koji se koriste u CW mrežama. U vezama se takođe koriste i znaci interpunkcije, a od njih su najčešći: tačka, zarez, upitnik, rastavnica (BT). Da bi razdvojili rečenice ili celine u CW vezama, najčešće se koriste ili tačka ili rastavnica. Možete čuti i simbol kose crte (ta tit tit ta tit) za dopunsko obeležavanje portabl ili QRP rada. Primer WB8FSV/9 ili WB8FSV/QRP.

Znak "K" se koristi za označavanje kraja svakog emitovanja pri CW i doslovno znači "kraj emitovanja – sad vi krenite, napred". Kada dva radio-operatora, tokom CW veze, ne žele da budu uznemiravani upadima sa strane nekog trećeg, oni mogu na kraju svakog emitovanja da emituju "KN" umesto "K". U slučaju kada neko želi da ograniči obim njegovog CQ poziva, on tada može isto da koristi KN. Na primer "CQ VT CQ VT de N1XYZ KN". Time naglašava da želi kontakt samo sa onima iz države Vermont.

Evo nekoliko CW izraza koje su zapravo kombinacije spojenih slova, a koji se emituju kao jedan znak. U eteru ćete susresti te znake:

Sačekaj	(AS)	tit ta tit tit tit
Kroz	(DN)	ta tit tit ta tit
Kraj poruke	(AR)	tit ta tit ta tit
Kraj veze	(SK)	tit tit tit ta tit ta
Break	(BT)	ta tit tit tit ta

Na samom kraju veze možete čuti da dve stanice jedna drugij šalju tit–ve. To potiče od stare uzrečice "brijanje i šišanje za dva bita" (bit je naziv za novčić od 25 centi). To zvuči kao tit–tit tit tit tit, tit–tit. Prva stanica šalje tit tit–tit tit tit i čeka odgovor druge da joj pošalje tit–tit kao odgovor. Nekada je taj običaj bio mnogo popularniji u CW, ali i danas se može čuti. Danas je češća skraćena verzija. Šalje se samo finalno tit–tit, kao recimo "73 N1XYZ de WB8FSV GN tit–tit". Početnici češće šalju punu verziju, dok iskusniji češće kraću. Nije retko i neobičajeno kada završavam QSO, u podopsegu dodeljenom početnicima, da na moje tit–tit čujem i nekog trećeg, nekad i četvrtog koji pošalju svoj tit–tit. U tišini su slušali našu vezu, pa su odlučili da se i oni uključe sa svoja dva bita. To je rdavavo postupanje. Ako su time želeli da obelodane svoje prisustvo, bolje da su se legitimno priključili na kraju i da tako ostvare QSO.

Malo poznate, retke CW skraćenice

Iskreno, za svojih 29 godina radio amaterskog staža u CW nikad ni jedan od znakova koji slede nikad nisam čuo, ali svedjedno, dobro je znati da postoje. Nemojte ih koristiti, drugi radio-amateri neće imati pojma šta to emitujete.

Dvotačka	:	ta ta ta tit tit tit
Donja crta	_	tit tit ta ta tit ta
Tačka–zarez	;	ta tit ta tit ta tit
Paragraf	§	tit ta tit ta tit tit
Minus	–	ta tit tit tit tit ta

Dolar	\$	tit tit tit ta tit tit ta
Jednako	=	ta tit tit tit ta
Put a	x	ta tit tit ta
Znak navoda	"	tit ta tit tit ta tit
Plus	+	tit ta tit ta tit
Apostrof	'	tit ta ta ta ta tit
Understood		tit tit tit ta tit
Leva zagrada	(ta tit ta ta tit
Desna zagrada)	ta tit ta ta tit ta
Znak uzvika	!	ta tit ta tit ta

Ako želite da emitujete razlomak, koristite rastavnicu (/) (ta tit tit tit ta tit), a imenilac i brojlac su ispred i iza nje. Polovina se emituje kao 1/2. Slično je i sa mešovitim brojevima: 5 2/3 emitujete kao 5-2/3. Znak procenta je nula, rastavnica, nula. Na primer 2% emitujete kao 2-0/0. Kada emitujete geografsku dužinu i širinu, minute su ', a sekunde ". Za centralno evropske jezike postoji još 12 ili više posebnih Morze kodova latiničnih slova. Nikad ih nisam čuo u etru, ali ja retko radim sa evropskim zemljama na 40 i 80 metara.

Vodenje beleški tokom QSO, dnevnika, korišćenje GMT/UTC vremena

Kada sam u vezi sa drugom CW stanicom, vodim beleške. Pre-ciznije, beležim svaku reč koju primim. Razlog tome je moja slaba memorija. Drugima preporučujem da beleže osnovno, tek toliko da mogu ostatak konverzacije da obave kako treba. Ja beležim olovkom. Beležim i ono sledeće što tek treba da emitujem.

Možda će nekome delovati čudno da ja sve te beleške čuvam sve proteklo vreme, svih 30 godina. Očaravajuće je vraćanje u prošlost njihovim ponovnim čitanjem, reč po reč o svemu o čemu sam razgovarao, čak i u vreme kada sam bio početnik, pre 29 godina. Beleške su poput nekog dnevnika. Što se tiče regulative FCC o čuvanju dnevnika, ona ne nalaže da se dnevnici toliko dugo čuvaju, ali vam ja snažno predlažem da ih obavezno čuvate. Ne u svrhu QSL-a već i da proverite kada ste zadnji put radili sa prepoznatim pozivnim znakom. Listajući stare dnevnike rada povrate vam se prijatna sećanja na prošle QSO. Pored standardnih podataka datum/vreme/frekvencija/pozivni znak/RST/ime/lokacija u dnevniku rada čuvam i kopije mojih beleški, takođe da me podsete na nešto posebno što je bilo u taj održanoj vezi.

Odmah na početku svake veze u dnevnik zapišem što mogu više podataka. To mi štedi vreme. Ako se u toku veze pojavi potreba za naglom promenom frekvencije VFO, pogledom u dnevnik, podsetim se na kojoj frekvenciji sam prethodno bio. Ako imate mogućnost kontrole frekvencije zaključavanjem, umesto beleške iskoristite tu tehničku mogućnost. Moja mačka zna da iznenada skoči na sto, poremeti mi VFO pre nego što ja stignem da je sprečim.

Ponekad se možete iznenaditi da sagovornik zna vaše ime pre nego ste mu ga uopšte saopštili ili vas zapita za stanje vašeg starog predajnika Heath DX 60B. Kako on to zna? Ispostaviće se da ste sa njim ranije već radili, ali ste to zaboravili. On nije jer ili ima veoma dobru memoriju ili mu je dnevnik rada na računaru, pa može brzo saznati sa kim je radio. Voleo bih i ja da sve moje dnevnike ubacim u računarsku bazu podataka, ali to je sada neizvodljivo, na to bih potrošio mesece rada. Ako ste početnik i imate računar, nabavite odgovarajući softver i odmah počnite da ga koristite.

Radio-amateri uvek koriste GMT ili UTC vreme u dnevnicima ili drugim zapisima. Ako ste se da drugim amaterom neodređeno dogovorili da se čujete u 8 pm odmah nastaju zabune ako je on u drugoj vremenskoj zoni. Po kom lokalnom vremenu ste se dogovorili, vašem ili njegovom? Nema problema ako obojica koristite UTC vreme. U QSL kartice uvek unosite samo UTC vreme. Nemojte vreme zapisivati kao vojska - 24 časa. Problemi nastaju ako vezu održavate oko 00:00 u ponoć UTC. Tada se menja datum i koji sad datum treba da zapišete u QSL karticu? Često od početnika primam kartice sa ispravnim vremenom, ali pogrešnim datumom.

Konvertovanje lokalnog u UTC zahteva izvesnu praksu. Možete setovati vreme vašeg prijemnika po nekom zvaničnom emitovanom vremenu koju daju neke radio stanice kao recimo WWV ili CHU. Pos-

toje časovnici koji vreme daju u UTC formatu. Ja pamtim odnos lokalno-vreme/UTC. Taj odnos se menja dva puta godišnje. Vaš računar ima sat koji se može podesiti da pokazuje univerzalno vreme. Na internetu možete naći JavaScript programčić koji će konvertovati vaše lokalno kompjutersko vreme u GMT/UTC ili jednostavno posetite neku internet prezentaciju koja prikazuje univerzalno vreme.

Identifikacija u skladu sa regulativom FCC

Kada govorimo o regulativama FCC radio operator je dužan da se identifikuje u eteru emitujući svoj pozivni znak. Najmanje na svakih 10 minuta. Smatram da je dobra ideja identifikovanje na početku i kraju svake emisije i u slučaju da su one kraće od 10 minuta. Možete čuti iskusnije operatore kako emituju i bez identifikovanja. Na primer:

- prva stanica "WHATS UR WX LIKE? BK"
- druga stanica "SUNNY ES COOL. HW ABT U? BK"
- prva stanica "MONSOON HR, RAIN ES 70 DEGS..."

Nema problema ako taj razgovor traje kraće od 10 minuta. Ako su uslovi na opsegu loši ili ima puno QRM ili druga stanica nije sigurna da se baš njoj obraćate, tada postupak identifikacije na početku i kraju svake emisije postaje nužan. Da bih uštedeo vreme na kraju svake emisije emitujem samo svoj znak: "HW COPY? de WB8FSV K". I to je u redu dok ne protekne 10 minuta, a onda emitujem nešto kao: "WHAT SAY FRED? N1XYZ de WB8FSV K".

Izlaženje na kraj sa QRM i QRN

Karakteristično je da kada slušate kratkotrasne frekvencije, koje uključuju i najpopularnije amaterske opsege, uvek ćete čuti buku, statiku, interferenciju i feding. Oni ponekad učine da prijem amaterskih radio-signal a bude jako težak, ponekad nemoguć. Za mene je to izazov. Nazivam ih strašnim Q-esovima: QRM (interferencija), QRN (buka i statika) i QSB (feding). Kroz praksu i tako stečeno iskustvo možete naučiti kako da se sa njima izborite i tom dodatnom borbom povećate zadovoljstvo bavljenja radio-amaterizmom.

Prvo porazgovarajmo o QRM, verovatno najčešćim i najvećim problemom od svih i jedinom sa kojim se donekle možete izboriti operatorskim metodama rada. QRM je realna činjenica na amaterskim opsezima, naviknite se na nju. U borbi protiv nje pođite od sebe, postupajte tako da vi lično stvarate što je moguće manje QRM drugima i tako će svima biti bolje. Postoje i tehnička sredstva da se umanj QRM: izlazni filtri predajnika, audio filteri, DSP i RIT. Na primer vaš RIT(receiver incremental tuning) možete upotrebiti za smanjenje QRM. Pomerite RIT od interferirajućeg signala dok ne budete skoro na granici opsega ulaznog filtra prijemnika i da tako ostavite samo signal koji želite da slušate. Otkrio sam da čak i kada nema QRM, pomeranje RIT menja visinu tona signala koji primam i tako poboljšavam prijem.

Kroz praksu, vremenom, ćete sami, samo sluhom, koncentrišući se, uspevati da izdvojite željeni signal iz interferencirajuće gungule. Većina QRM je nenamerna. Ako naidete na nekog ko vam namerno smeta praveći QRM, najbolje je da ga ignorirate. Ničim ne pokazuje da ste svesni njegovog prisustva, to bi ga verovatno samo ohrabrilo da nastavi. Zamolite sagovornika da vam ponovi emitovano, promenite frekvenciju ili se potpuno isključite ako baš morate.

Ponekad pri odgovoru na CQ, shvatim da stanica koja je zvala nije u stanju da me čuje zbog QRM blizu naše frekvencije. Tada promenim frekvenciju za par stotina Herca i ponovo je pozovem. Ta mala promena frekvencije je dovoljna da me sada mogu čuti kroz QRM i ostali. Isto se može desiti i u toku QSO. Iznenada se pojavi QRM. Ne idite predaleko sa QSY jer vas stanica sa kojom ste u kontaktu može izgubiti.

Vi i ta druga stanica se možete zajedno dogovoriti za QSY (promenu frekvencije), da bi pobešli od QRM. Budite pažljivi. Uspešna QSY pri CW je prilično teška. Za mene je to uvek bio polovičan uspeh. Često se izgubimo. Na novu frekvenciju se pozicionirajte tačno tamo gde se dogovorili. Pri dogovaranju uvek precizno navedite: up 2kHz ili na 3715kHz, a nikako ne "let's QSY up" ... negde.

- nastavće se -



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 (5)

AKTUELNO

1. DEO

MPEG-4.10 (H.264, MPEG-4 AVC) KOMPRESIONI STANDARD

Kompresioni standard MPEG-4 predstavlja novi kompresioni standard koji su kreirali **JVT** (*Joint Video Team*) i **VCEG** (*Video Coding Expert Group*) pri ITU-T sektoru s jedne, i **MPEG** (*Motion (or Moving) Pictures (or Photographic) Experts Group*) ispred ISO-IEC grupe, s druge strane. Na taj način, standard ima nazive H.264 i MPEG-4.10. Standard MPEG-4.10 je registrovan pod brojem ISO-IEC 14496-10. H.264 i inkorporiran je kao 10. poglavlje u MPEG-4 – otuda naziv **MPEG-4.10**. On se (H.264) označava i sa **MPEG-4 AVC** (*Advanced Video Coding*). U ranijoj stručnoj literaturi se može sresti pod alternativnim nazivima H.26L, **JVT**, *JVT codec*, i *Advanced Video Codec – AVC*. Od maja 2003. godine, kada je nastala prva, do zaključno marta 2010, pojavilo se 13 verzija MPEG-4.10 (tj. H.264 odnosno MPEG-4 AVC).

1.1. Osnovne karakteristike

U odnosu na MPEG-2, kompresioni standard MPEG-4.10, ima veću kompresionu sposobnost za oko 50%, što je od naročite važnosti za HDTV aplikacije. To je i bio osnovni razlog što je septembra 2004. godine. DVB konzorcijum usvojio ovaj kompresioni standard kao znatno bolju alternativu postojećem MPEG-2. Mnogobrojne evropske države zadržale su MPEG-2 standard kompresije, neke prihvatile MPEG-4 dok ima zemalja koje su zadržale MPEG-2 i prihvatile MPEG-4. Naša zemlja je se opredelila za DVB-T2 sistem digitalne televizije a time implicitno za MPEG-4.10 kompresioni standard. Osnovne karakteristike MPEG-4.10 (H.264/ MPEG-4 AVC) su:

- *Intra spatial* (unutar prostorna) blok predikcija – smanjenje prostorne redundanse predikcijom unutar same slike.
- *Inter temporal* (među temporalna) predikcija, tj. predikcioni blok zasnovan na proceni i kompenzaciji pokreta.
- Mogućnost upotrebe više vektora pokreta po makrobloku (jedan ili dva po particiji) s najviše 32 u slučaju B makrobloka (koji se sastoji od 16 particija veličine 4x4 piksela). Vektor pokreta može se primeniti na svaku particiju veličine 8x8 ili veći region, tj. pridružiti različitim referentnim slikama.
- Promenljiva veličina bloka za kompenzaciju pokreta (**VBSMC**, *Variable block-size motion compensation*) – ukupno 7 različitih dimenzija blokova sjajnosti: 16x16, 16x8, 8x16, 8x8, 8x4, 4x8 i 4x4 čime je omogućena precizna segmentacija regiona pokreta. Veličine predikcionih blokova hrome su manje, zavisno od pododmeravanja.
- Potpuna predikcija makrobloka sjajnosti (*luma*) i boje (*chroma*) sa ukupno 4 moda (smera) predikcije.
- 8x8 (samo za FRExt) ili 4x4 predikcija sjajnosti – 9 modova (smerova) predikcije.
 - Interpolacija 1/4 odbirka luminanse
 - Interpolacija 1/4 ili 1/8 odbirka hrominanse
 - Multireferentnost **I-P-B-SI-SP** slika
 - **B** slika je referenca
 - Upotreba bilo kog tipa makrobloka u **B** slici, uključujući

i **I**, rezultujući na taj način znatno eficientnijim kodovanjem nego samo ako se koristi **B**.

- Težinska predikcija
- Procena pokreta video signala s poredom može biti putem slike (*Frame*) ili poluslike (*Field*)
- Osobnosti kodovanja video signala s poredom
- **MBAFF** kodovanje (**MBAFF**, *MacroBlock Adaptive Frame Field*) korišćenjem para struktura za slike, koje se koduju kao okviri, omogućavajući na taj način makroblokove veličine 16x16 u modu polja.
- *Frame-field* adaptacija, (**PAFF** ili **PicAFF**, *Picture Adaptive Frame/Field*), kojom je omogućena potpuno slobodna mikstura slika kodiranih kao **MBAFF** okviri (**MBAFF**, *MacroBlock Adaptive Frame Field*) sa slikama kodiranih individualnih polja s poredom.

Prethodne dve opcije predstavljaju fleksibilni skenirajući video s poredom (*Flexible interlaced-scan video*).

- Particija podataka (**DP**, *Data partitioning*), kojom se vrši separacija bitnih i manje važnih sintaksnih elemenata u različite pakete podataka, čime se ostvaruje različita zaštita od greške (**UEP**, *Unequal Error Protection*), tj. imunost na grešku.

- Sposobnost reprezentacije bez gubitaka:

- * *Intra PCM* "čiste" vrednosti odmeraka makroblokova
- * Entropijski kodovanog transformacionog makrobloka bez gubitaka (samo za FRExt način rada)

- * Skalarnom kvantizacijom – mogućnošću izbora kvantizacije:

- (1) s logaritamskom kontrolom koraka, i
- (2) različitim veličinom koraka unutar frekvencijskog raspona u osnovnom opsegu.

- Primena celobrojne inverzne transformacije veličine 8x8 (samo u FRExt opciji) ili 4x4 (poput diskretne kosinusne transformacije DCT)

- Upotreba rezidualne kolor transformacije za komponentno RGB kodovanje bez gubitaka usled konverzije ili bitskog proširenja (samo za FRExt)

- Mogućnost različitih kolor prostora kodovanja (RGB, YCbCr, ..., posebno u opciji FRExt)

- Deblokirajuće filtriranje (unutar petlje za kompenzaciju pokreta)

- Entropijsko kodovanje bez gubitaka:

- * Univerzalnim kodovanjem promenljivom dužinom (**UVLC**, *Universal Variable Length Coding*) korišćenjem "Exp-Golomb-ovih" kodova

- * Kontekstom prilagođenog kodovanja različitim dužinom (**CAVLC**, *Context Adaptive Variable Length Coding*)

- * Kontekstom zasnovanim na prilagođenom adaptivnom binarnom aritmetičkom kodovanju (**CABAC**, *Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding*)

- Posedovanje načina za vraćanje u prvobitno stanje usled pojave greške:

* Proizvoljnim grupisanjem makroblokova (**FMO**, *Flexible Macroblock Ordering*)

* Proizvoljnim grupisanjem slajsova tj. "isečaka" (**ASO**, *Arbitrary Slice Order*)

* Redundantnih slajsova (*Redundant Slices*)

- Sinhronizacija **SP** i **SI** slika
- Proizvoljan redosled referentnosti slika
- Mogući standardi odabiranja:

* 4:2:0

* 4:2:2 (samo u FRExt opciji)

* 4:4:4 (samo u FRExt opciji)

- Primena pomoćnih slika za "alfa" insertovanje (*alpha blending*)

Neke od navedenih karakteristika prikazane su tabelarno – tabela 2.1.

U odnosu na MPEG-2 kompresioni standard MPEG-4.10 (H.264/ MPEG-4 AVC) poseduje i sledeće prednosti:

- Za isti kvalitet slike može se (orijentaciono) koristiti dvostruko niža brzina prenosa.

- Viši stepen iskorišćenja RF spektra. Unutar jednog TV kanala može se smestiti 10 – 14 DVB-T2 programa standardne rezolucije (SDTV).

- Mogućnost implementiranja 2–3 (pa čak i 4, zavisno od HDTV varijante) programa visoke (HDTV) rezolucije unutar jednog TV kanala.

- Korišćenjem prethodno kodiranih slika za referencu, omogućava se do 16 referentnih slika (okvira, frejmova, *frame*) ili 32 poluslike (polja, field) – podsetimo se da je kod prethodnih standarda – referenca jedna slika, ili dve u slučaju "**B**" slika.

Standard	MPEG-4 part 10/H.264	
Predikciona veličina bloka	16x16	
	8x16	
	16x8	
	8x8	
	4x8	
	8x4	
Intra predikcija	4x4	
	8x8	
	16x16	
	8x8	
	4x4	
	2x2	
	Transformacija	8x8
		4x4
		4x4
		2x2
Entropijsko kodovanje	8x8	
	4x4	
	2x2	
Odabiranje	4:2:0	
	4:2:2 (samo za FRExt)	
Sub-pel filter	4:4:4 (samo za FRExt)	
	1/2 pel	
Bidirekcion predikcioni metod (dva vektora pokreta)	1/4 pel	
	napred/nazad	
	napred/napred nazad/nazad	

Tabela 2.1. Osnovne karakteristike MPEG-4.10/H.264/ MPEG-4 AVC standarda kompresije

MPEG-4 AVC standard za radiodifuzne aplikacije koristi jedan od četiri osnovna profila (u tekstualnoj numeraciji 2–5), namenjenih za različite aplikacije (mada je kompresivnim standardom definisano ukupno 17),

1. Limitirani osnovni profil (CBP, Constrained Baseline Profile) – Prevažodno je namenjen za jeftine aplikacije – video konferencije i mobilne namene. Odgovara podskupu performansi *Baseline, Main* i *High* profila.

2. Osnovni profil (BP, Baseline Profile) – Koristi se za računarske (PC) aplikacije, video konferencije i mobilne komunikacije. Ne podržava analizu, a time i sintezu, slike s proredom.

3. Prošireni profil (XP, EP, Extended profile) – Ovaj profil poseduje relativno visok stepen kompresije i robusan je na interferencije. Ne podržava analizu slike s proredom. Generalno, namenjen je za mobilnu telefoniju.

4. Glavni profil (MP, Main Profile) – Prvobitno je bio razvijen za elektronske uređaje široke potrošnje i radiodifuziju standardne TV rezolucije s bitskim protokom 1,5–2Mbit/s. Omogućava podršku video signala s proredom, ali je kasnije prilagođen HiP profilu.

5. Visoki profil (HiP, High Profile) – Predstavlja osnovni profil za radio difuziju, i naročito je pogodan za HDTV aplikacije (televiziju visoke rezolucije). Pogodan je za memorisanje na optičkim video uređajima (*Blu-ray Disc*, HD DVD, itd.). Podržava standard odabiranja 4:2:0 i 8. bitnu kvantizaciju video signala. Visoki profil koji je u prvobitnoj verziji imao tri osnovna profila, relativno je kasno implementiran kao standard za MPEG-4. On predstavlja proširenje glavnog (main) profila (MP), tako što mu je eficientnost povišena upotrebom FRExt-a (*Fidelity Range Extensions*). **HP** poseduje četiri podprofila, od kojih je u tabeli 4.10 prikazan samo prvi (**HiP**) jer je jedino on namenjen za radiodifuzne aplikacije.

Ostali profili (u tekstualnoj numeraciji 6–8) pripadaju grupi *High Profile* i međusobno se razlikuju po broju odbiraka (8-bitna ili 10. bitna kvantizacija) i standardu odabiranja (4:2:0, 4:2:2, 4:4:4). To su:

6. Visoki 10 profil (Hi10P, High 10 Profile) – Sličan je visokom profilu HiP, s tom razlikom što podržava 10-bitnu kvantizaciju.

7. Visoki 4:2:2 profil (Hi422P, High 4:2:2 Profile). Predviđen je za profesionalne aplikacije (arhiviranje video materijala). Podržava analizu slike s proredom, 4:2:2 standard odabiranja i 10. bitnu kvantizaciju.

8. Visoki 4:4:4 profil (Hi444P, High 4:4:4 Profile) – Zasnovan je na 4:2:2 profilu. Podržava analizu slike s proredom, standard odabiranja boje 4:4:4 i 12-bitnu (pa čak i 14. bitnu) kvantizaciju.

Opisani postupci nisu svi primenljivi za sve profile, nego u pojedinim kombinacijama. Na primer, **I** i **P** kompresija se primenjuju u osnovnom profilu (**BP, Basic Profile**), u kojem nema težinske predikcije, **CABAC** kodovanja i dr.

Za potrebe kamkordera (televizijskih kamera sa snimanjem na terenu) i profesionalnih aplikacija postprodukcije (elektronske montaže), postoje četiri dodatna all-Intra profila (u tekstualnoj numeraciji 9–12), koji su definisani kao podskup ostalih odgovarajućih profila.

9. Visoki intra 10 profil (Hi10IP, High 10 Intra Profile) – Ovaj profil je namenjen za sve tipove all-Intra profila

10. Visoki intra 4:2:2 profil (Hi422IP, High 4:2:2 Intra Profile) – Ovaj profil je namenjen za sve tipove all-Intra profila sa standardom odabiranja **4:2:2**

11. Visoki intra 4:4:4 profil (Hi444IP, High 4:4:4 Intra Profile) – Ovaj profil je namenjen za sve tipove all-Intra profila sa standardom odabiranja 4:4:4

12. CAVLC intra 4:4:4 profil (444IP, CAVLC 4:4:4 Intra Profile) – Profil je namenjen za sve tipove all-Intra profila sa standardom odabiranja **4:4:4** i CAVLC entropijsko kodovanje (tj. ne podržava CABAC).

Kao rezultat proširenja skalabilnog video kodovanja (SVC, Scalable Video Coding), standard sadrži i tri dodatna skalabilna profila (u tekstualnoj numeraciji 13–15) koji su definisani kao kombinacija H.264/ MPEG-4 AVC profila za osnovni nivo (lejer, layer) i alata kojim se postiže skalabilnost,

13. Skalabilni osnovni profil (SBP, Scalable Baseline Profile) – Primarno je namenjen za video konferencije, mobilne i aplikacije nadzora. Ovaj profil predstavlja najvišu limitiranu verziju H.264/MPEG-4 AVC koji osnovni lejer (base layer) – podskup bitskog niza, može da podrži.

14. Skalabilni visoki profil (SHP, Scalable High Profile) – Primarno je predviđen za radiodifuziju i tzv. "streaming" (stream – niz, tok) namene. On je na vrhu H.264/MPEG-4 AVC High Profile koji osnovni lejer (base layer) u ovoj varijanti može da podrži.

15. Skalabilni visoki intra profil (SHIP, Scalable High Intra Profile) – Prevedljivo je namenjen za produkcione aplikacije.

Za stereoskopsko video kodovanje (MVC, Multiview Video Coding) predviđena su dva stereoskopska (multiview) profila (u tekstualnoj numeraciji 16 i 17),

16. Stereoskopski visoki profil (MVC SHP, Multiview Video Coding Stereo High Profile) – Profil definiše stereoskopski 3-D video signal, kombinujući alate (tools) visokog profila (High profile) s "inter-view" (inter – između, view – pogled) predikcionim mogućnostima MVC opcija.

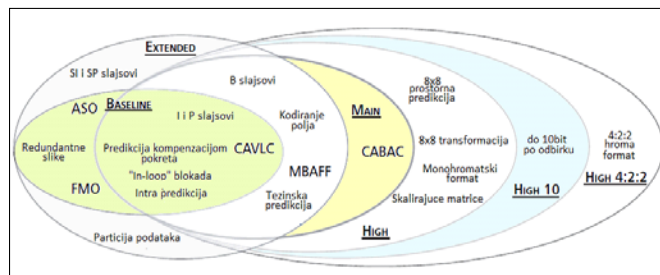
					I P frejmovi			
Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
					B frejmovi			
-	-	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
					SI i SP frejmovi			
-	-	Da	-	-	-	-	-	-
					Fleksibilno usagla šavanje blokova (FMO)			
-	Da	-	-	-	-	-	-	-
					Protivno usagla šavanje slajsova (ASO)			
-	Da	-	-	-	-	-	-	-
					Redundantni slajsovi (Redundant slices – RS)			
-	Da	Da	-	-	-	-	-	-
					Podela podataka (Data partitioning)			
-	-	-	-	-	-	-	-	-
					Kodovanje bez preroda (PicAFF, MBAFF)			
-	-	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
					Višestrukost referentnih slika (okvira)			
Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
					Ugrađeni (in-loop) deblokiraju di filter			
Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
					CAVLC entropijsko kodovanje			
Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
					CABAC entropijsko kodovanje			
-	-	-	-	-	Da	Da	Da	Da
					8x8 : 4x4 Transformaciona adaptivnost			
-	-	-	-	-	Da	Da	Da	Da
					Kvantizacione skaliraju ce matrice			
-	-	-	-	-	Da	Da	Da	Da
					Separatna kontrola C _u i C _v , CP			
-	-	-	-	-	Da	Da	Da	Da
					Monohromatski format (4:0:0)			
-	-	-	-	-	Da	Da	Da	Da
					Hrominanti formati			
4:2:0	4:2:0	4:2:0	4:2:0	4:2:0	4:2:0/4:2:2	4:2:0/4:2:2/4:4:4		
					Broj bita po odmerku (bit)			
8	8	8	8	8	8-10	8-10		
					Zasebno kolor kodovanje u ravni (Separate color plane coding)			
-	-	-	-	-	-	Da		
					Prediktivno kodovanje bez gubitaka			
-	-	-	-	-	-	Da		

Tabela 2.2. Neke od karakteristika profila za radiodifuziju

17. Multi posmatrački visoki profil (MVC MHP, Multiview Video Coding Multiview High Profile) – Njime je omogućeno dva ili više ugla posmatranja korišćenjem predikcije inter-slike (inter-picture) tj. temporalne i MVC inter-view predikcije, ali ne podržava poluslike i makro blok adaptivno kodovanje okvira i polja, tj. slike i poluslike.

Neke od karakteristika profila (prvih 8 u tekstualnoj numeraciji), prikazane su u tabeli 2.2

Na slici 2.1. prikazan je set kodirajućih funkcija za prva četiri profila – osnovni (BP), glavni (MP) prošireni (XP, tj. EP) i visoki (HiP) profil. Posmatrajući konture svakog od profila kao skup određenih performansi, tj. elemenata skupa, može se iz preseka skupa zaključiti šta koji od prikazanih profila nudi u svojoj opciji.



Slika 2.1. Grafički prikaz prvih šest profila

MPEG-4 AVC standard sadrži 5 osnovnih nivoa (level) kao i brojne podnivoce (sub-levels) kojim se reprezentuju ograničavajuće performanse (granice) enkodera i dekodera – tj. 16 nivoa sa varijantama. Termin "level" predstavlja specificirani komplet zahteva (constraints) koji indiciraju stepen potrebnih performansi dekodera za "opsluživanje" profila. Na primer, nivo podrške unutar profila specificiraće maksimalnu rezoluciju slike, broj slika i bitski protok koji je dekodera u stanju da podrži. Dakle, nivoi se razlikuju u parametrima kao što su maksimalni broj makroblokova po okviru (frame), broju odbiraka za procesiranje, bitskom protoku, potrebnoj memoriji za procesiranje i dr. Važi jednostavno pravilo – viši nivo (level), veći broj makroblokova i piksela (detalja) po slici, što znači viša rezolucija slike i viši bitski protok (potreban za procesiranje).

Nivoi (tabele 2.3. i 2.4) definišu rezoluciju slike, počev od najniže QCIF – Quarter common intermediate format (H.264 level 1 & 1b) do nivoa 5.1. za koji je najviša. Za EDTV i HDTV aplikacije predviđeni su nivoi 4, 4.1 i 4.2. Oznaka "i" u rezoluciji slike (tabela 2.3), odnosi se na analizu slike s proredom, a "p" na progresivnu, dok se polja bez oznake u tabeli odnose na oba načina analize slike (moguća oba načina).

Zavisno od primenjenog nivoa, biće viši ili niži bitski protok – tabela 2.4. Kao i u prethodnom slučaju, osenčene kolone predstavljaju nivoce koji se primenjuju u radiodifuziji.

Šema arhitekture slajsovanja prikazana je na slikama 2.2. i 2.3. Video sadržaj kompresuje se deljenjem na jedan ili više isečaka (slajsova, slice). Svaki slajs se sastoji od makroblokova veličine 16x16 luminantnih odbiraka s odgovarajućim hrominantnim odbircima – slika 2.2.



Slika 2.2. Predikcija slike – prikaz blokova i makroblokova (Foreman)

H.264 NIVO (level)	OZNAKA FORMAT A SLIKE	Max BROJ MAKRO-BLOKOVA po okviru (i u sekundi)	Max BROJ VEKTORA POKRETA ZA DVA UZASTOPNA MAKROBLOKA	Max BITSKI PROTOK [bit/s]	REZOLUCIJA BROJ DETALJA x BROJ LINIJA = BROJ SLIKA U SEKUNDI	Max BROJ REF. SLIKA
1.0	QCIF (176-144)	99 (1.485)	—	64K	176x144/15.0 128x96/30.9	4 8
1.b	QCIF (176-144)	99 (1.485)	—	128K	176x144/15.0 128x96/30.9	4 8
1.1	CIF (352-288) (176-144)	396 (3.000)	—	192K 192K	352x288/7.5 176x144/30.3 320x240/10.0	2 9 3
1.2	CIF (352-288)	396 (6.000)	—	384K	352x288/15.2 320x240/20.0	6 7
1.3	CIF (352-288)	396 (11.880)	—	768K	352x288/30.0 320x240/36.0	6 7
2.0	CIF (352-288)	396 (11.880)	—	2M	352x288/30.0 320x240/36.0	6 7
2.1	HHR (480i/576i)	792 (19.800)	—	4M	352x576/25.0 352x480/30.7 352x576/25.6 720x480/15.0 720x576/12.5	6 7 10 7 6 5
2.2	SD (720-480i/576i)	1.620 (20.250)	—	4M	352x480/61.4 720x576/51.1 720x480/30.0 720x576/25.0 720x480/80.0	12 10 6 5 13
3.0	SD (720-480i/576i)	1.620 (40.500)	32	10M	720x576/66.7 1280x720/30.0 1280x1024/42.2 1280x720/68.3 1920x1080/30.1 2048x1024/30.0	11 5 5 4 4 4
3.1	1280-720p	3.600 (108.000)	16	14M	1280x720/68.3 1920x1080/30.1 2048x1024/30.0	9 4 4
3.2	1280-720p	5.120 (216.000)	16	20M	1920x1080/64.0 2048x1080/60.0 1920x1080/72.3 2048x1024/72.0	4 4 13 13
4.0	720p/1080i	8.192 (245.760)	16	20M	2560x1920/30.7 3680x1536/26.7	4 4 5 5
4.1	720p/1080i	8.192 (245.760)	16	50M	1920x1080/120.5 4096x2048/30.0	16 5 5
4.2	1920-1080p	8.192 (522.240)	16	50M	4096x2304/26.7	5
5.0	2048-1024	22.080 (589.824)	16	135M		12
5.1	2048-1024 4096-2048	36.864 (983.040)	16	240M 240M		16 5

Tabela 2.3. MPEG-4.10 nivoi (osenceno – za radiodifuziju)

H.264 Nivo (level)	Max VELIČINA OKVIRA Broj uzoraka	Max BROJ MAKROBLOKOVA		MAKSIMALNI BITSKI PROTOK ZA PROFILE			
		U sekundi	Po okviru	BP EP (XP)	HiP	Hi10P	Hi422P Hi444P
1.0	25.344	1485	99	64	80	192	256
1.b	25.344	1485	99	128	160	384	512
1.1	101.376	3000	396	192	240	576	768
1.2	101.376	6000	396	384	480	1152	1536
1.3	101.376	11880	396	768	960	2304	3072
2.0	101.376	11880	396	2	2,5	6	8
2.1	202.752	19800	792	4	5	12	16
2.2	414.720	20250	1620	4	5	12	16
3.0	414.720	40500	1620	10	12,5	30	40
3.1	921.600	108000	3600	14	17,5	42	56
3.2	1.310.720	216000	5120	20	25	60	80
4.0	2.097.152	245760	8192	20	25	60	80
4.1	2.097.152	245760	8192	50	62,5	150	200
4.2	2.228.224	522240	8704	50	62,5	150	200
5.0	5.652.480	589824	22080	135	169	405	540
5.1	9.437.184	983040	36864	240	300	720	960

Tabela 2.4. Osnovni parametri nivoa za različite MPEG-4.10 profile

Svaki makroblok se sastoji od particija (submakroblokova) koji se koriste za predikciju pokreta. Particije mogu imati jednu od sedam različitih vrednosti piksela:

- 16x16,
- 16x8,
- 8x16,
- 8x8,
- 8x4,
- 4x8,
- 4x4.

Na taj način, obezbeđen je veliki varijetet particija čime je omogućena preciznija predikcija.

Prostorna transformacija rezidualnih podataka je veličine ili 8x8 (samo u FRExt opciji) ili 4x4.

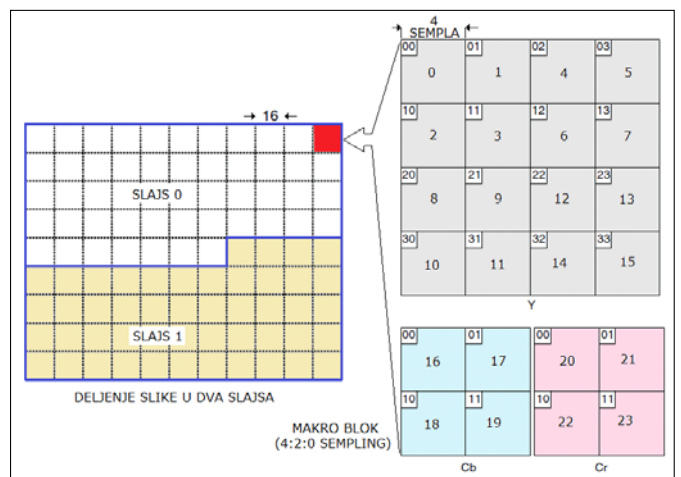
Hijerarhija video sekvence (od najveće ka najmanjoj vrednosti) je:

- sekvenca
- slika
- isečak
- makroblok
- makroblok particija
- submakroblok particija
- blok
- odbirak (uzorak, *sempI*)

Kompresioni alati primarno rade na nivou slajs-lejera ili ispod tog nivoa. Bitski sadržaj pridružen slajs-lejeru i ispod, identifikuje se kao **VCL** (*Video Coding Layer*), a bitski sadržaj pridružen višim lejerima identifikuje se kao **NAL** (*Network Abstraction Layer*). **NAL** je prvenstveno dizajniran da omogući različitost okvira primene (radiodifuzija, arhiviranje, bežične komunikacije i dr). **VCL** predstavlja srce kompresionog sistema. **VCL** podaci i viši nivoi **NAL** podataka mogu se prenositi bilo skupno, kao deo nekog bitskog niza, ili zasebno.

Postupak koji se sastoji u određivanju toga koji će slajs pripadati svakom makrobloku naziva se **FMO** (**FMO**, *Flexible Macroblock Ordering*). Upotrebom **MBA** (*MacroBlock Allocation*) mape, može se definisati svaki makroblok za određenu grupu slajsova. Alokaciona makro blok (**MBA**) mapa se sastoji od identifikacionih brojeva za svaki makroblok slike, kojima se specificira koja će slajs grupa kojem makrobloku pripasti. Kako bi se izbegle složene šeme, broj slajs grupa je ograničen na 8.

Deaktiviranjem opcije usaglašavanja fleksibilnih makroblova (**FMO**), slika će se komponovati samo od jednog slajsa s makroblokom po redu obavljenog skeniranja. Ovakvom tehnikom, može se lako izvršiti korekcija grešaka korišćenjem prostorne redundantnosti slika. Pri tom, poželjno je izabrati grupu odsečaka na način da nijedan makroblok ili njemu susjedni ne pripadaju istoj grupi. Na taj način, ako se neki odsečak (slajs) izgubi tokom transmisije (prenosa), lako se može rekonstruisati na osnovu informacija o susjednim blokovima. Svaki slajs se emituje nezavisno u paketima. Paket sadrži sopstveno zaglavlje kao informaciju za dekodovanje bez potrebe za dodatnim paketskim informacijama.



Slika 2.3. Deljenje slike

FMO (*Flexible Macroblock Ordering*) opcijom, omogućava se da video slika može podeliti na sedam različitih načina – varijanti slajsova, u oznaci "tip 0" do "tip 6". Izgled slajsova je

prikazan na slici 2.4. "Tip 6" (*explicit*) nije prikazan budući da je s potpuno slučajnom geometrijom skeniranja.

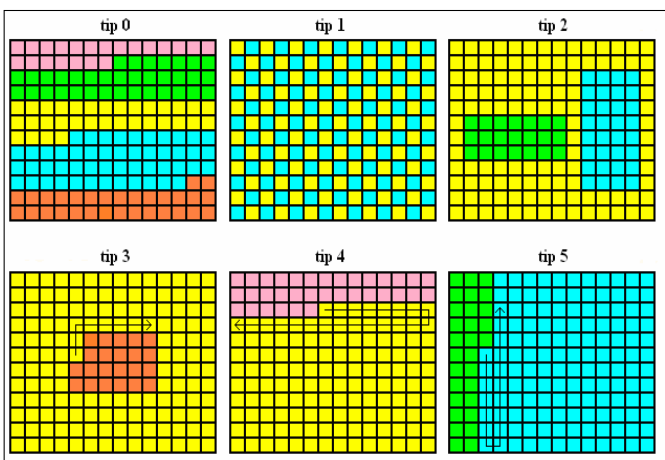
– Tip 0 (*interleaved*) koristi se u slučajevima popunjavanja okvira, a algoritam popune mora biti poznat prilikom rekonstrukcije slike.

– Tip 1 (*dispersed*) je poznat pod nazivom "rasuti slajsovi". Potrebno je poznavanje matematičke funkcije po kojoj radi enkoder i dekoder. Varijanta šahovske table je najčešća u primeni.

– Tip 2 (*foreground and background*) je pogodan za markiranje pravougaonih površina (tzv. regiona) od interesa. U ovom slučaju, koordinate gornjeg levog i donjeg desnog ugla pravougaonika se memorišu u alokacionu makro blok (MBA) mapu.

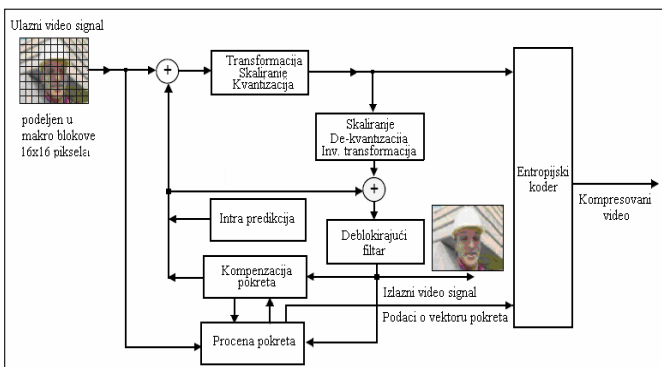
– Tip 3 (*box-out*), 4 (*raster scan*) i 5 (*wipe, vertical scan order*) pripadaju grupi dinamičkih, u kojima se grupe odsečaka (slajsova) ciklično šire ili skupljaju. Za enkodovanje moraju biti poznati podaci o "prirastu" (*growth rate*), smeru i poziciji u ciklusu skeniranja.

– Tip 6 (*explicit*) sa slučajnom geometrijom skeniranja.



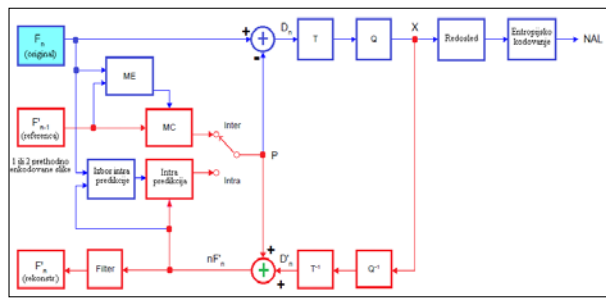
Slika 2.4. Izgled slajsova FMO opcijom

Tipičan prikaz MPEG-4.10/H.264/MPEG-4 AVC enkodera dat je na slici 2.5.



Slika 2.5. Blok forma MPEG-4.10/H.264/MPEG-4 AVC enkodera (Foreman)

Razvijeniji oblik MPEG-4.10/H.264/MPEG-4 AVC enkodera, čiji će rad biti objašnjen, prikazan je na slici 2.6. On u sebi u sebi sadrži dve grane kojima se obavlja postupak kompresije – jedna je tzv. "odlazna" (direktna, *forward*) putanja – s leva na desno, prikazana plavom bojom, a druga je "rekonstrukciona" – s desna na levo, označena crvenom bojom (videti smer strelica).



Slika 2.6.

Blok šema MPEG-4.10/H.264/MPEG-4 AVC enkodera

Objasnilo prvo direktnu putanju enkodovanja. Vidi se da se frejm originalne slike F_n dovodi na ulaz za enkodovanje.

Frejm je procesiran u vidu makroblokov veličine 16x16 piksela. Svaki makroblok je kodovan bilo u intra- ili intermodu. Predikcioni makroblok (P) formira se na osnovu rekonstruisanog okvira. U intramodu predikcioni makroblok (P) se obrazuje iz odbiraka izvornog prethodno enkodovanog, dekodovanog i rekonstruisanog okvira n – na slici 2.6. označen sa nF'_n . U intermodu P se dobija predikcijom vektora pokreta iz jednog ili više referentnih okvira. Na slici 2.6 referentni okvir je označen sa F'_{n-1} .

Isto tako, predikcija svakog makrobloka može se ostvariti na osnovu jednog ili dva, bilo prethodna, bilo naredna okvira (u vremenskom redosledu), koji su prethodno enkodovani i rekonstruisani. Makroblok P dobijen predikcijom potom se oduzima od izvornog makrobloka, čime se generiše rezidualni (ili diferencni) makroblok D_n , koji se dalje transformiše i kvantizuje, čime se dobija skup kvantizacionih transformacionih koeficijenata X . Oni se rearanžiraju i entropijski koduju u vidu kompresovanog bitskog niza, zajedno s informacijom potrebnom za dekodovanje makrobloka. Informacija sadrži podatke o predikcionom modu makrobloka, veličini koraka kvantizacije, predikciji putem vektora pokreta i dr. Kompletan "kompozit" se potom propušta kroz mrežni sklop za izdvajanje (NAL, *Network Abstraction Layer*) u cilju daljeg emitovanja ili memorisanja.

Razmotrimo sada rekonstrukcionu putanju enkodovanja. Kvantizacioni koeficijenti makrobloka dekoduju se u redosledu neophodnom za rekonstrukciju okvira potrebnog za enkodovanje narednih makroblokov. Koeficijenti se reskaliraju (sklop Q^{-1}) i inverzno transformišu (T^{-1}) kako bi se ostvario makroblok diferencije (razlike) D'_n . On nije identičan originalnom diferencnom bloku D_n iz razloga što proces kvantizacije unosi gubitke, tako da se može reći da D'_n ustvari predstavlja "izobličenu" verziju D_n . Predikcioni makroblok (P) se potom pridodaje makrobloku diferencije D'_n kako bi se mogao rekonstruisati makroblok nF'_{n-1} , koji (poput D'_n) predstavlja izobličenu verziju originalnog makrobloka. Za redukciju efekata blokiranja usled nastale distorzije, pridodaje se filter, a rekonstruisani referentni okvir se formira iz serije makroblokov F'_n .

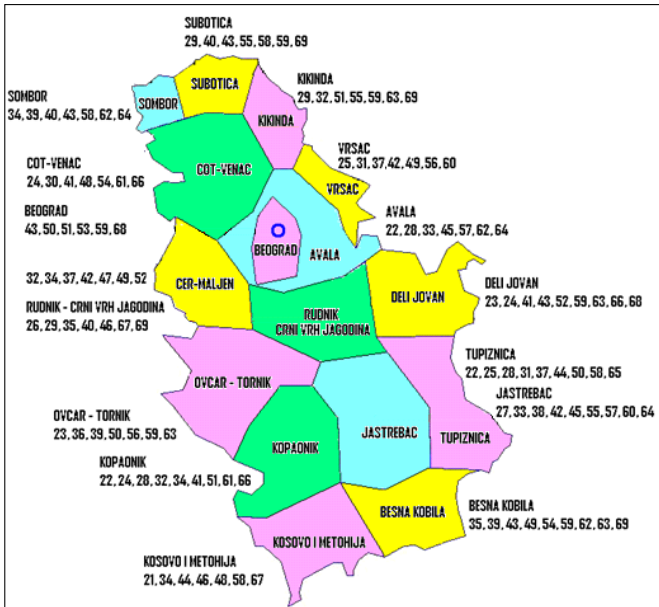
U I-slajsova (i intra makroblokovima bez I-slajsova) vrednosti piksela se prvo prostorno prediktuju od njihovih susjednih vrednosti piksela. Nakon prostorne predikcije, rezidualna informacija se transformiše korišćenjem transformacije 4x4 ili 8x8 u FRExt opciji, a potom kvantizuje.

– nastaviće se –



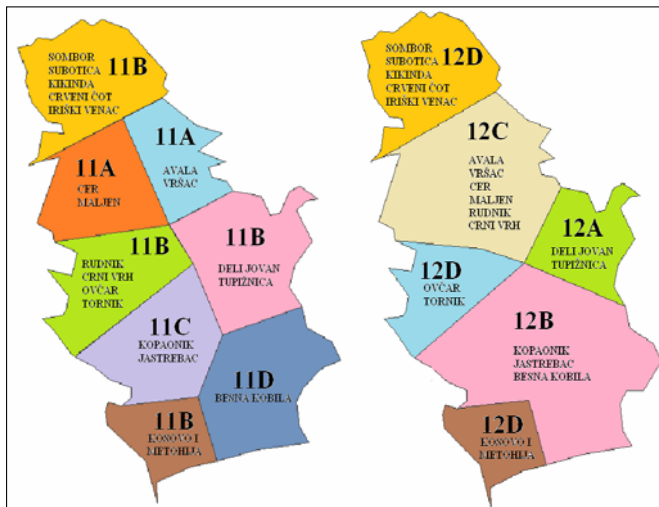
D. Marković
YU1AX

ŠTA TREBA DA ZNATE O DIGITALNOJ TELEVIZIJI (2)



Slika 4. Zone raspodele za digitalno emitovanje TV u UHF području (finalna mreža)

Pored DVB-T, tokom 2006. godine u Ženevi je izvršeno planiranje T-DAB blokova u 11. i 12. VHF kanalu za emitovanje digitalnog radija – slika 5. Jedan T-DAB blok predstavlja četvrtinu VHF kanala nominalne širine 7MHz, (1,75MHz), pri čemu oznaka "A" označava prvu, "B" drugu, "C" treću i "D" poslednju četvrtinu unutar VHF TV kanala. Jednim T-DAB blokom može se preneti do 6 stereofonskih ili do 4 kvalitetna audio programa sa okružujućom reprodukcijom. Pitanje buduće implementacije T-DAB je vrlo diskutabilno, jer ga audio performanse ne stavljaju ispred klasične FM stereofonije tako da je sva prilika da će se ovaj opseg koristiti za neku drugu varijantu digitalnog radija.



Slika 5. Zone raspodele za digitalno emitovanje radija (T-DAB) na 11. i 12. VHF kanalu

Juna 2009. godine Vlada Republike Srbije je na predlog resornog ministarstva, usvojila standard digitalne televizije – DVB-T2 i za sve emitere (javni nacionalni i javni pokrajinski servis i komercijalne nacionalne, pokrajinske, regionalne i lokalne TV stanice) utvrdila termin potpunog prelaska (ođednom na svim lokacijama) sa analogne na digitalnu televiziju (*analog switch off*). Termin je sreda 4.4.2012. godine. S obzirom na stanje u radiodifuziji, kratkoću zadatog roka, kompleksnost prelaska sa analognog na digitalno emitovanje, nedostatak prijemničke baze, nepostojanje adekvatne infrastrukture na emisionim lokacijama, i dr, ovaj rok je pomeřen za kasnije, a prelazak će biti po fazama – jedna po jedna zona raspodele.

U septembru 2009. godine (8. 9. 2009. u 00:35) otpočeto je eksperimentalno emitovanje HDTV programa na 27. UHF kanalu sa kote Avala za područje. Iz postojećeg programskog paketa u MPEG-2 standardu, izuzeta je dotadašnja komercijalna TV stanica, a umesto nje pod MPEG-4 standardom pušten je HDTV program RTS – varijanta 720p50 s bitskim protokom od (prosečno) 7,8Mbit/s (statističko multipleksovanje) što je ipak nedovoljno (potrebno je oko 10Mbit/s), ali drugačije se u tom trenutku nije moglo s obzirom na nemogućnost iznalaženja posebnog TV kanala za HDTV na području Beograda.

Inicijalna mreža za DVB-T2

Kao prelazno rešenje do konačnog prelaska na komplet digitalno emitovanje u DVB-T2 standardu, maja 2011. godine sačinjen je predlog tzv. inicijalne mreže za 13 predajničkih i 2 *gap-filler* lokacije – tabela 2 (koji je zvanično objavljen u Službenom Glasniku RS, br. 9/12 od 5.2.2012). Interesantno je napomenuti da je mreža promenila nekoliko naziva (privremena, prelazna, eksperimentalna, promotivna, pilot, inicijalna mreža). Njeno puštanje u rad uslovljeno je odgovarajućim administrativnim procedurama. Razlog za uvođenje prelaznog rešenja (do otpočinjanja finalnog) je utvrđivanje optimalnih karakteristika i tehničkih rešenja kao sticanje odgovarajućih iskustava kod gledalaca.

Pregled emisionih parametara inicijalne mreže dat je u tabeli 2.

R.B.	TX KANAL	LOKACIJA PILOT DVB-T2 PREDAJNIKA	Hant (m)	Pol.	ERP (kW)	AZIMUT (°)
1.	27	Avala	120	H	1,000	030/300 + 200
2.	31	Crveni Čot	50	H	3,000	050/320 + 190
3.	26	Kruševac – Goč	20	H	0,200	080
4.	27	Loznica – Gučevo	20	H	0,200	050
5.	21	Niš – Gorica (Apelovac)	20	H	0,500	030/300
6.	32	Novi Pazar – Šutenovac	10	H	0,200	030/300
7.	64	Ovčar	50	H	1,000	110/260
8.	27	Priboj – Bić	20	H	0,100	130
9.	47	Raška – Gradac	18	H	0,200	000/180/270
10.	47	Subotica –Crveno Selo	60	H	1,000	090/180/270
11.	57	Užice – Zabučje	20	H	0,200	045/315
12.	61	Valjevo – Pečina (Promaja)	20	H	0,200	045
13.	54	Vršac – Vršački Breg	30	H	0,200	200/290

R.B.	RX KANAL	TX KANAL	LOKACIJA GAP-FILTRA	Hant (m)	P	ERP (W)	AZIMUT (°)
1.	27	27	Košutnjak – SFN Avala	20	H	50	225/315
2.	27	27	Stojićino Brdo – SFN Avala	20	H	50	350

Tabela 2. Emisioni parametri promotivne mreže

Ostali parametri (varijanta sistema) inicijalne mreže su:

- Tip mreže (*Network type*) SFN
- Antenski mod (*Antenna system*) SISO
- Mod transparentne strukture (*PLP mode*) Single (Type 1)
- Mod rada (*FFT size*) 32K
- Frekvencijski mod (*Carrier mode*) Normal/Extended
- Modulaciona šema (*Modulation*) 256QAM
- Kodni količnik (*Code rate*) 3/4
- Dužina okvira (*FEC frame length*) 64.800
- Zaštitni interval (*Guard interval – GI*) 1/16 (1/8)
- Nominalna širina kanala (*System bandwidth*) 8MHz
- Zauzeta širina opsega (*Signal bandwidth*) 7.61MHz (7.6071428)

- Pilot šema OFDM nosilaca (*Scattered pilot pattern*) PP4 (PP2)
- Trajanje korisnog dela simbola (*Useful symbol time*) 3584 us
- Trajanje zaštitnog intervala (GI) 224 (448) us
- Procenjeni bitski protok (*Estimated bit rate*) 40,58/41,43 (36,72/37,52)Mbps

- Modulacija L1 simbola (*L1 modulation*) 64-QAM
- Kodni količnik L1 (*L1 code rate*) 1/2
- Tip korekcije greške L1 (*L1 FEC type*) short (16K)
- Broj RF izlaza (*Number RFs*) 1
- Broj OFDM simbola u T2 okviru L2 (*T2 frame L2 data*) 59
- Broj okvira u T2 super okviru (*T2 superframe (Nt2)*) 2
- Rotacija (*Rotation*) $\arctan(1/16)0$
- DL1 pre 1840
- DL1 post 250

Ovo su parametri za eksperimentisanje, čiji će rezultati biti od koristi tokom rada finalne (RRC-06 "ženevske" mreže).

Generalno, u jedan multipleks se može smestiti do 12 televizijskih programa standardne rezolucije (SDTV) i jedan visoke (HDTV). U multipleksu u inicijalnoj mreži će na celoj teritoriji Srbije sadržaj programa biti sa stanicama s nacionalnim pokrivanjem, odnosno:

1. RTS-1
2. RTS-2
3. RTS dIgtal
4. RTS HD
5. Avala
6. Pink
7. B-92
8. Prva
9. Happy TV

Izuzetno, za pokrivanje teritorije grada Beograda, samo na predajniku Avala pridodaje se:

10. Studio B

koji ima regionalnu pokrivenost. U Vojvodini se isključuje Studio B, a pridodaju se na lokacijama Subotica – Crveno Selo, Vršac – Vršački breg i Crveni Čot novosadski programi:

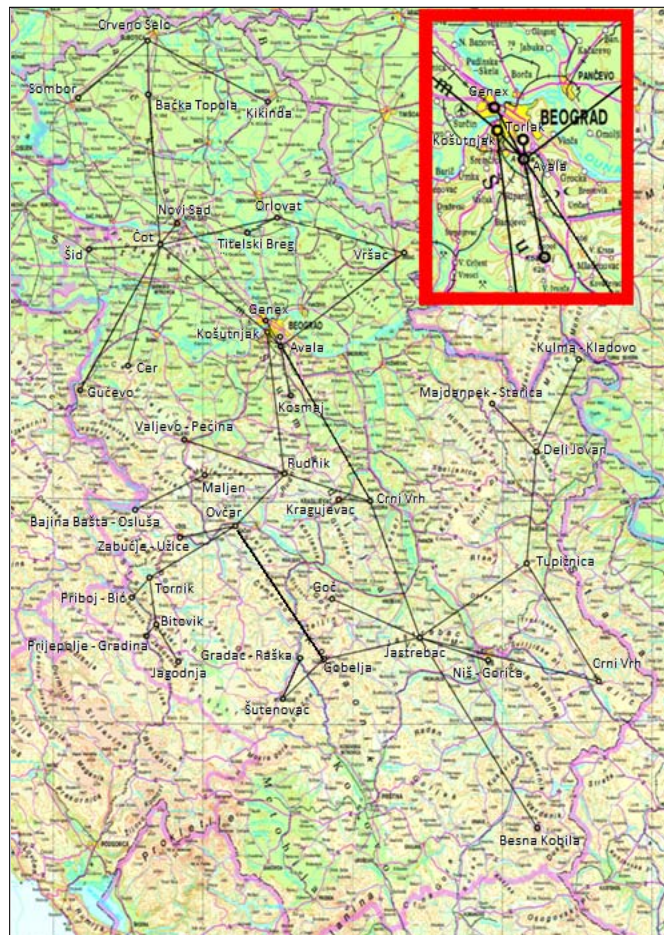
1. RTV1
2. RTV2

Sadržaj multipleksa (tj. koja će stanica biti u njemu) u nadležnosti je RRA. Postoji mogućnost da će se na pojedinim područjima "dopuniti" multipleks pojedinim televizijskim stanicama do ukupno 12 programa.

Radio relejne veze

Istovremeno, definisani su i realizovani (ili su u postupku realizacije periferni) pravci digitalnih radio-relejnih trasa, frek-

vencijski opsezi i dr. za dotur, kontribuciju i distribuciju modulacionog signala (programskog paketa), slika 6. Primitimo da su pojedini pravci redundantni, odnosno, da postoji više načina da se signal distribuira do pojedinih lokacija (zatvori "krug"). Radio-relejne veze su u opsezima 4GHz ili 8GHz (zavisno od dužine trase i konfiguracije terena duž koje je trasa), dvostrane, kapaciteta 2x155Mbit/s a na pojedinim lokacijama (kritične trase) realizovane su s prostornim i frekvencijskim diverzitetom. Rad digitalnom televizijom ne bi bio moguć ako se prethodno ne reši pitanje dotura modulacionog signala.



Slika 6. Pregled radio-relejnih trasa

Zašto DVB-T2?

DVB-T2 predstavlja napredniji tehnološki standard za prijem zemaljske digitalne televizije i ima znatno širu lepezu opcija nego DVB-T (koji se trenutno emituje sa Avale i Crvenog Čota). On u sebi obuhvata suptilnije tehnike modulacionih i kodnih postupaka, čime je omogućena visoka spektralna iskoristivost za prenos video, audio i servisnih podataka u uslovima stacionarnog, portabl i mobilnog prijema. Svakako da će DVB-T2 u bliskoj budućnosti postati zamena postojećem DVB-T standardu u zemljama koje su se ranije opredelile za standard prve generacije. DVB-T2 je zvanično usvojen 9. septembra 2009. godine od strane ETSI (ETSI, *European Telecommunications Standards Institute*).

Razlog nastanka DVB-T2 (kao i svi DVB projekti) je komercijalne prirode – na prvom mestu veći broj tehnički kvalitetnih TV programa koji se može preneti TV kanalom i robusnost na smetnje. Naravno, tu je i niz drugih performansi koje DVB-T2 stavlja daleko ispred DVB-T o kojima će biti reči u tekstu koji sledi.

Usporedni prikaz pojedinih karakteristika DVB-T i DVB-T2 dat je u tabeli 3. (dodatne opcije su osenčene).

PARAMETAR	DVB-T	DVB-T2
Unutrašnje kodovanje (FEC)	Konvoluciono (CC) + RS kodovanje	LDPC + BCH
Kodni količnici	1/2 2/3 3/4 5/6 7/8	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6
Modulacione šeme	QPSK 16QAM 64QAM	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM
Zaštitni interval	1/4 1/8 1/16 1/32	1/4=64/256 19/256 1/8=32/256 38/256 1/16=16/256 1/32=8/256 2/256
FFT mod rada	Normalni Proširen	2K, 8K 1K, 2K, 4K, 8K, 16K, 32K
VHF/UHF opsezi rada	III, IV, V	8K, 16K, 32K III, IV, V, L
Nominalna širina kanala	6M, 7M, 8M	1M75, 5M, 6M, 7M, 8M, 10M
Zauzeta širina kanala N	Normalni Proširen	1M54, 4M76, 5M71, 6M66, 7M61, 9M51 1M57, 4M86, 5M83, 6M8, 7M77, 9M71
Broj pilot šema OFDM nosilaca	1	8 (PP1 - PP8)
Proširenje koda za korekciju grešaka	Bitsko + Frekvencijsko	PP1 identična DVB-T Bitsko + Frekvencijsko + Vremensko + Alijsko
Diverziteti rada	SISO	SISO, SIMO, MISO, MIMO
Maksimalni mogući bitski protok u kanalu 8MHz	31,7Mbit/s za 8K, 64-QAM, k=7/8, A=1/32	50,3Mbit/s za 256-QAM, 32K+, k=5/6, 32K, A=1/128, PP7
Konstelacije	Fiksne	Rotirane ili fiksne
Maks. separacija TX (km)	67,2 _{8K/6MHz}	159,6 _{32K} , 134,4 _{16K/6MHz}

Tabela 3. Osnovne karakteristike DVB-T2

Zbirne karakteristike DVB-T2 mogu se ukratko, prikazati tabelom 4. o kojima će biti reči u daljem tekstu.

TERMIN	VREDNOST
Nominalna širina opsega [MHz]	1,7 5 6 7 8 10
Rotacioni uglovi [°]	29 16,8 8,6 arctan(1/16)
Modulacione šeme	QPSK 16-QAM 64-QAM 256-QAM
Frekvencijski mod	normalni 1K 2K 4K 8K 16K 32K prošireni 8Ke 16Ke 32Ke
FFT modovi rada	1K 2K 4K 8K 8Ke 16K 16Ke 32K 32Ke
Zaštitni interval	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
FEC (BICM)	1/2 3/5 2/3 3/4 4/5 5/6
Emisioni modovi rada	SISO, MISO, SIMO, MIMO

Tabela 4. Sumarizovane karakteristike DVB-T2

Dodatni kodni količnici

Iz tabela 3. i 4. može se zapaziti postojanje dodatnih kodnih količnika 3/5 i 4/5 kojih nema u DVB-T, ali i odsustvo kodnog količnika 7/8 kojeg ima u DVB-T tehnici (nadomešćuje se drugim metodama povišenja robusnosti prijema). Na ovaj način dobijen je širi raspon izbora emisionih parametara za različite uslove prijema. Kao i u slučaju DVB-T, najniži kodni količnik će se upotrebiti u izrazito inteferentnim prijemnim sredinama (1/2), a najviši (5/6) u neinterferentnim prijemnim područjima.

Dodatni zaštitni intervali

DVB-T2 poseduje ukupno šest zaštitnih intervala

1/4	=	64/256,
19/128	=	38/256,
1/8	=	32/256,
		19/256,
1/16	=	16/256,
1/32	=	8/256, i
1/128	=	2/256,

od čega su tri nova – $\Delta=1/128$, $\Delta=19/256$ i $\Delta=19/128$. Izborom zaštitnih intervala utiče se na gustinu i vrste mreže – kraći interval pogoduje lokalnom pokrivanju i gušćoj mreži, a duži interval nacionalnim emiterima i većim zonama.

Dodatna modulaciona šema 256-QAM

Za razliku od DVB-T koji poseduje samo tri modulacione šeme: QPSK, 16-QAM 64-QAM, u DVB-T2 tehnici, pridodaje se 256-QAM. Upotrebom dodatne modulacione šeme omogućen je viši kvalitet slike pri istom bitskom protoku, sa 8 bita po odbirku, (28=256) što je povećanje od oko 33% u spektralnoj efikasnosti i kapacitetu kanala pri istom bitskom

protoku. To implicira potrebu znatno višeg odnosa C/N (za 4–5dB veći, u zavisnosti od prenosnog puta i kodnog količnika) jer je prijem osjetljiviji na šum. Ovo se kompenzuje upotrebom LDPC koda koji je znatno efikasniji od konvolucionog. Podsetimo se da je za 64-QAM, koja je najviša modulaciona šema u DVB-T, broj bita po odbirku šest. Za televiziju visoke rezolucije (HDTV) u radiodifuziji osmobicno kodovanje je standard u emitovanju.

Dodatni modovi rada 1K, 4K, 16K i 32K

Najviši FFT mod rada u DVB-T2 tehnici je 32K a najniži 1K (u slučaju DVB-T su 8K i 2K, respektivno). Viši broj OFDM nosilaca povećava trajanje zaštitnog intervala, pa je maksimalna separacija između DVB-T predajnika u jednofrekvencijskoj mreži (SFN) veća. Viši mod rada zahteva veći broj OFDM nosilaca. FFT modovi DVB-T2 sortirani u rastućem nizu, su:

$$1K < 2K < 4K < 8K < 16K < 32K$$

Osim navedenih modova, moguća je upotreba proširenih modova s većim brojem OFDM nosilaca, i to: 8Ke, 16Ke i 32Ke (pri čemu znak "e" označava proširenost).

Viši mod povećava spektralnu iskoristivost (eficijentnost) u odnosu na niži, čime se lakše realizuje emitovanje više programa unutar jednog TV kanala. Takođe, s većim brojem OFDM nosilaca, imunost na impulsne smetnje je viša.

Povišenje moda rezultuje manjim razmakom OFDM podnosilaca, i smanjuje prag Doppler-ove promene učestanosti koja je relativno mala, tako da se može zanemariti.

Dodatne širine kanala 1,7MHz i 10MHz

Nominalna širina kanala od 10MHz namenjena je za specijalne aplikacije. One se odnose na prenos signala od mobilnih (ENG i EFP) TV kamera do reportažnih vozila (npr. prenos sportskih događaja). Komercijalni prijemnici nisu predviđeni za prijem sa ovom širinom opsega.

Nominalna širina kanala od 1,712MHz približno odgovara nominalnoj širini jednog T-DAB VHF bloka (7MHz/4=1,75MHz). Prvenstveno je predviđena za L (1452–1492MHz) i TV VHF III (174–230MHz) opseg frekvencija i mobilne uslove rada.

Sinhronizacija SFN mreže

Kao i u slučaju DVB-T, sinhronizaciju u DVB-T2 moguće je postići upotrebom GPS sistema za globalno pozicioniranje korišćenjem referentnog signala sa satelita, frekvencijom 10MHz koji se emituje taktom 1pps (jedan impuls u sekundi). Sinhronizacija se može postići i na drugi način – unutar T2-MI intefejsa ka modulatoru, u kojem je omogućeno "utiskivanje" informacije na osnovu koje se podešavaju sva kašnjenja u mreži, tj. bez upotrebe GPS signala.

Insertovanje dodatnih programa

Da bi se u digitalnoj zemaljskoj televiziji prve generacije (DVB-T) izvršilo insertovanje dodatnih programa na nekom emisionom čvoristu, na toj poziciji mora postojati remulti-plekser/multiplexer. To znači da svako novo insertovanje zahteva kompletno dekodovanje signala (ukoliko je primenjeno višestruko kodovanje), ili bar demultipleksiranje sadržaja. DVB-T2 standard omogućava insertovanje (pridodavanje) TV programa bez dekodovanja, što je velika prednost u odnosu na DVB-T, naročito ukoliko je reč o većem broju TV programa. Na taj način, predajnici će pored nacionalnih emitovati i

dodatne lokalne/regionalne programske sadržaje bez "raspakivanja" (remultipleksiranja i ponovnog multipleksiranja).

Izbor ulaznog moda

Da bi se mogli ispuniti komercijalni zahtevi imunosti sistema za specifične servise kao i potrebe prenosa različitih tipova strimova uvedene su "transparentne strukture" (PLP) tj. "trase fizičkog sloja". Uvođenjem PLP omogućen je prenos podataka nezavisno od njihove strukture sa slobodnim izborom velikog broja parametara. Mogućnost izbora kapaciteta i nivoa otpornosti prijema je u skladu sa zahtevima provajdera sadržaja/servisa u zavisnosti od vrste prijema i scenarija primene. Svako transparentnoj strukturi (PLP) može se dodeliti postavka parametara modulacije, kodovanja i dubine vremenskog proširenja koda za korekciju grešaka.

Moguć je izbor tri ulazna moda rada:

mod "A" u kojem je prisutna samo jedna transparentna struktura (PLP), koja obuhvata sve TV programe – tzv. mod "A". U ovom slučaju prenosi se jedan transportni niz digitalnih podataka (TS), pri čemu je imunitet prenosa istovetan za celokupan sadržaj (kao u slučaju DVB-T standarda).

mod "B" predstavlja slučaj prenosa većeg broja transparentnih struktura (PLP). U ovom ulaznom modu koristi se koncept prenosa više PLP-ova sa definisanim nivoima imuniteta koji su skladu sa specificiranim potrebama servisa (u principu svakom PLP odgovara jedan TV program. Na taj način, omogućene su veće dubine vremenskog proširenja koda, kao i opcija uštede energije u prijemnicima. Ulazni mod "B" može se koristiti čak i u slučaju identičnih postavki parametara transparentnih struktura, ukoliko je servis namenjen za portabl i/ili mobilne uslove prijema.

mod "C", u kojem se kao i u slučaju moda "B" prenosi veći broj PLP-ova ali sa više RF izlaza, pri čemu se svaki program može poslati na određeni izlaz.

Performanse DVB-T2 standarda uslovljene su zahtevom maksimalnog protoka podataka koji se može preneti sistemom. Mnogobrojne opcije fizičkog sloja, izbora trajanja zaštitnog intervala, moda rada, modulacione šeme, rasporeda disperzovanih (*scattered*) pilota i dr, su u cilju smanjivanja redundantnih informacija, tj. *overhead*-a modulacione šeme.

Tehnika primene više antena na emisionoj i prijemnoj strani

Predstavlja varijantu rada predajnika i prijemnika s više emisionih i prijernih antena unutar iste oblasti pokrivanja, što se svodi na sistem s diverziti kodnim i prostornim multipleksiranjem. Razlikuju se sledeće uopštene varijante:

- MIMO (*Multiple In Multiple Out*) više predajnih i više prijernih antena
- MISO (*Multiple In Single Out*) više predajnih i jedna prijerna antena,
- SIMO (*Single In Multiple Out*) jedna predajna i više prijernih antena i
- SISO (*Single In Single Out*) jedna emisiona i jedna prijerna antena.

Ovakvim aranžmanom (izuzev SISO) dobija se veća imunitet na smetnje, uz cenu neophodnosti upotrebe diverziti tehnike na predajnoj strani i nepostojanja statističkog dobitka SFN mreže. Povećanjem broja emisionih antena proporcionalno se povećava kapacitet prenosnog kanala.

Rotirane konstelacije

Za razliku od DVB-T, u DVB-T2 sistemu primenjuje se tehnika rotiranja konstelacionog dijagrama (QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM) i pomeranja kvadraturnih ćelija (*Q-de-lay*), čime se po svakoj od kvadraturnih grana (modulacionih I osa i Q) može nezavisno obavljati proces odlučivanja o prenetom simbolu. Postupkom proširenja koda (interlivinga) I i Q komponente se razdvajaju i u opštem slučaju, one se prenose preko različitih OFDM podnosilaca i u različito vreme. Dakle, kod sistema rotirane konstelacije, normalizovane vrednosti svakog FEC bloka se rotiraju u kompleksnoj ravni za određeni ugao, dok imaginarni deo kasni za sadržaj jedne ćelije FEC bloka. Time se ostvaruje frekvencijski i vremenski diverziti i smanjuje verovatnoća pojave greške na prijemu.

Televizija visoke rezolucije HDTV

Istakli smo da će u multipleksu inicijalne mreže pored 12 televizijskih programa standardne, postojati i 1 program visoke rezolucije. HDTV implicitno podrazumeva u sebi široki format ekrana, a time i ekran velikih dimenzija. Kod šireg ekrana gledalac je više involviran u scenu jer slika znatno više ispunjava vidno polje nego u slučaju ekrana 4:3, a da se pri tom postojanje šireg ekrana neće bitno primetiti. Utisak je da slika nije čisto površinska, već i da dobija određenu subjektivnu "dubinu." Ispitivanja su pokazala da je zbog snažnijeg utiska pogodan format slike od 15:9 (=5:3) do 18:9 (=6:3). Format 5:3 je idealan za kućno gledanje, a 6:3 (=2:1) je mnogo pogodniji za velike ekrane. Sa istim brojem linija i brojem slika u sekundi, format 18:9 zahteva veći opseg frekvencija nego 15:9. Subjektivna ispitivanja su pokazala da je za udaljenost posmatranja od ekrana jednakoj 3,3 visine slike optimalna vrednost 1125 ukupnog broja linija po slici.

Istorijski posmatrano, do sada su četiri generacije HDTV sistema bila ili su i dalje u primeni (o značenjima, nešto kasnije):

nulta – analogni HDTV sistem, MUSE (*Multiple Sub-Nyquist Sampling Encoding*) 1125/1/30 razvijen od strane japanske nacionalne kompanije NHK (*Nippon Hoso Kyokai*), o kojem je bilo reči u uvodnom delu ovog teksta. U Evropi je 90-ih godina prošlog veka nastao HD-MAC (*High-Definition Multiplexed Analog Components*) koji nikada nije stekao komercijalnu primenu. S druge strane, uzimajući u obzir broj linija u slici, moglo bi se reći da je Francuska još 1949. godine prva uvela HD televiziju (analognog tipa u crno beloj tehnici) s 819 linija i formatom slike 4:3, čije je emitovanje trajalo do 1983. godine.

prva – rezolucija slike 1280x720/P/50, 1920x1080/I/25 uz MPEG-2 (koristi se u sistemima DVB-S i ATSC).

druga – rezolucija slike: 1280x720/P/50, 1920x1080/I/25 uz primenu H.264/AVC kompresionog standarda (u upotrebi je u sistemima DVB-S2 i DVB-T),

treća – rezolucija slike: 1920x1080/P/50, H.264/AVC kompresija (arhiviranje).

Konvencionalni televizijski sistemi imaju rezoluciju slike od 576 aktivnih linija (od ukupno 625) sa po 720 aktivnih detalja u jednoj liniji (evropski sistem 50Hz). Ova rezolucija naziva se standardna (SDTV). DVB-T sistem pod MPEG-2 standardom kompresije može da podrži samo jedan HDTV program, tako da se nakon uvođenja MPEG-4 standarda, odustalo od varijante HDTV pod MPEG-2 kompresionim standardom, pošto MPEG-4.10 AVC/H.264 omogućava 3-4 HDTV programa.

– nastaviće se –

КОМБИНОВАНИ АУТОТРАНСФОРМАТОР

Додавање клип-клап прекидача 2x2 аутотрансформатору омогућава да се он искористи било као повишавајући било као снижавајући аутотрансформатор (слика). Тако из истог аутотрансформатора у једном положају прекидача можемо да добијемо излазне напоне од нпр. 170 до 230V, а у другом од 230V до 290V.

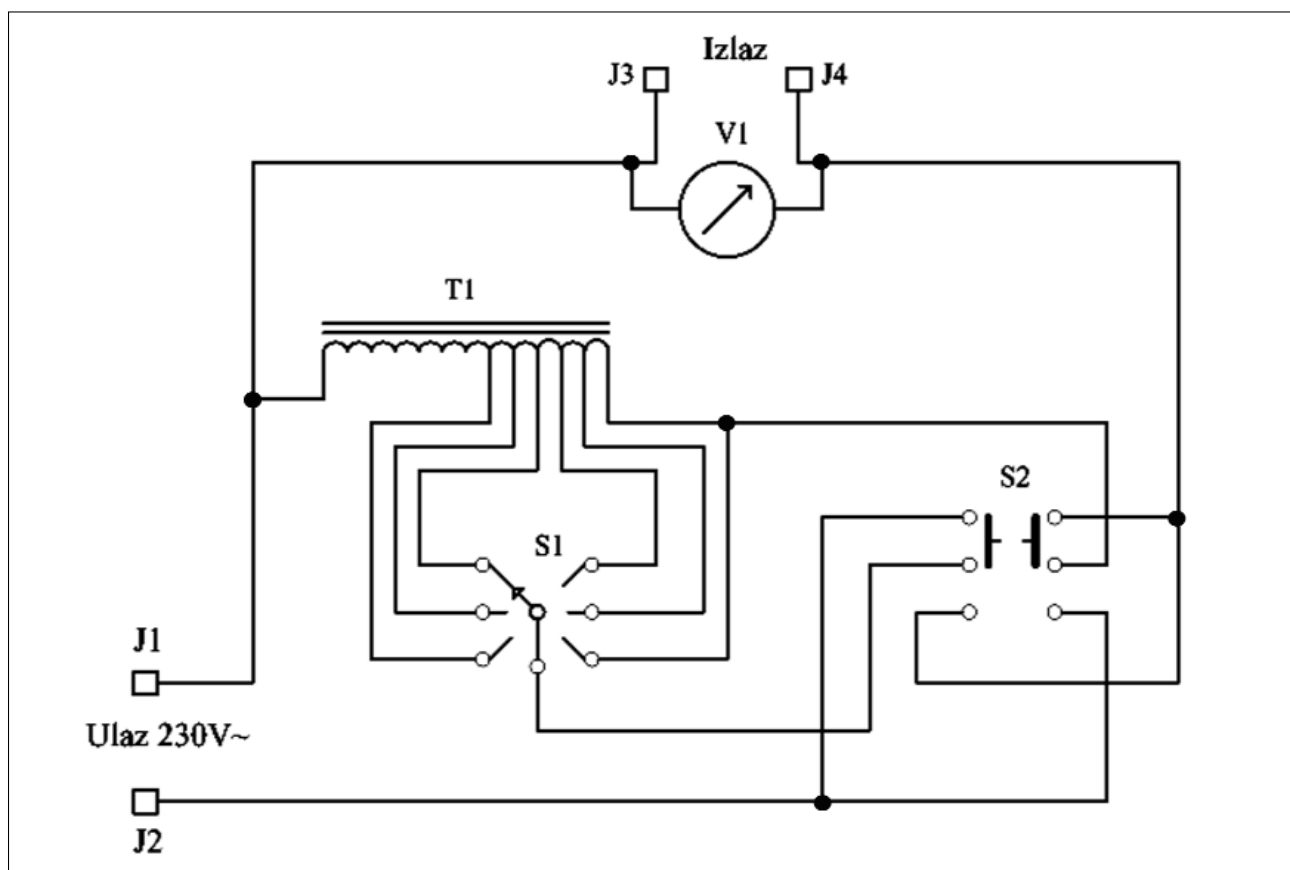
На приказаној шеми прекидач S2 налази се у горњем положају, па у том случају аутотрансформатор повишава излазни напон на вредности изнад улазног напона, а наравно у доњем положају снижава излазни напон испод улазног.

Волтметар наизменичног напона V1 показује висину излазног напона. Аутотран-

сформатор треба да има изолацију која одговара за највиши могући излазни напон.

Шема је врло погодна и за нисконапонске исправљаче променљивог напона, јер омогућава приближно прилагођавање улазног наизменичног напона излазном једносмерном, а тиме и смањивање расипања снаге, односно штетне топлоте на редном регулишућем транзистору. Наравно да се у овом случају користи прави, одвојни, а не галванско спрегнути аутотрансформатор. Преклапање улазног напона у зависности од потребног излазног могу аутоматски да обављају релеји.

Приредио: Ж. Николић, УТ1ЈЈ





RADIO KLUB „BANJICA“ – YU1BBV
(Osnovna škola „Vojvoda Степа“ – Kumodraž)
11221 Beograd, Vojvode Stepe 520, Srbija
tel: 065/3983-790

VHF takmičenje "BANJICA 2012"

- Zvanični rezultati -

Category: 144 MHz, SO1 (do 50W):

Pl.	Call	Score	QSO	Aver.	Locator	ASL	ODX	QRB	Err. %	Power	Antenna
1.	YU7HI	23199	88	263.6	JN95WG	75	OK1DSX	758	3.5	50 W	13 el.OBLONG
2.	YT1WP	19509	64	304.8	KN04CV	66	OK7ST	777	0.3	50 W	2 X 10 el YAGI
3.	YT7RM	17692	56	315.9	KN05QC	360	OK1KDO	804	2.9	25 W	DK7ZB 12EL
4.	YU1MI	7121	27	263.7	KN03QW	121	OM3KGW	645	10.4	25 W	Yagi AM-1011
5.	YU1SMR	3422	21	163.0	KN04TB	750	HG3X	348	20.1	20 W	2 x TONNA 9 el.

Category: 144 MHz, SO2 (preko 50W):

Pl.	Call	Score	QSO	Aver.	Locator	ASL	ODX	QRB	Err. %	Power	Antenna
1.	YU1LA	30122	81	371.9	KN04FR	150	OK7ST	804	0.2	200 W	17 el. long yagi
2.	YU7TRI	24869	77	323.0	KN04KV	118	OK1DSX	839	0.0	100 W	3x9el. ELLY YU1QT
3.	YT7WE	23055	69	334.1	KN05EJ	80	OK1DSX	771	0.0	100 W	11 EL. YU7EF

Category: 144 MHz, MO:

Pl.	Call	Score	QSO	Aver.	Locator	ASL	ODX	QRB	Err. %	Power	Antenna
1.	YT3N	22799	62	367.7	KN04LP	100	OK1AKI	769	0.0	300 W	4 x 11 TONNA
2.	YT2F	20991	62	338.6	KN03KU	625	OK7ST	904	0.0	500 W	Yagi 17b2
3.	YT7P	6876	35	196.5	KN05EJ	80	OK1RZ	608	5.5	140 W	EF0211B YU7EF

Checklogs used for 144 MHz:

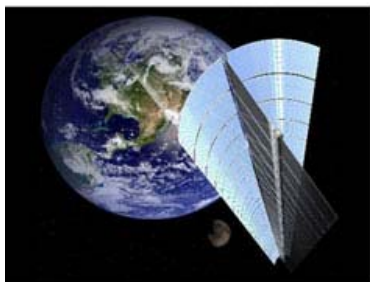
YU1BBV, YU1NVA, YU2ECP, YU2KJK

MOŽDA NISTE ZNALI (12)

SOLARNI PROJEKTOR U SVEMIRU

Japanски solarni projektor koji će jednog dana snabdevati celu našu planetu energijom, počeo je da se gradi kako bi bio gotov do 2030. godine kada se predviđa potpuno napajanje ovom energijom.

"Mitsubishi Electric Corp". i "IHI Corp" udružili su se u japanski projekat izgradnje gigantskog generatora na solarno napajanje u svemiru sa tri dekade i električnim snopom na Zemlji. Istraživačka grupa će provesti 4 godine razvijajući ovu tehnologiju slanja električne energije bez kablova u obliku mikrotalasa. Sada ovo zvuči kako naučno fantastičan film, ali solarna snaga generatora u svemiru može biti alternativa energetskom izvoru u veku koji dolazi, kada fosilna goriva nestanu.



Japan razvija tehnologiju za 1-gigavat solarnu stanicu, od 4km² solarnih panela, sa nadom da će raditi sa tri dekade. S obzirom da je u svemiru, generisaće snagu direktno od Sunca, bez obzira na vremenske uslove, kao što bi to bio slučaj sa solarnim stanicama na Zemlji. Transportni paneli solarne stanice su na 36.000km iznad Zemljine površine. Ceo projekat izgradnje je dosta skup i iznosi oko 21 milijardu \$. Ministarstvo i "Japan Aerospace Exploration Agency", koja inače vodi ovaj projekat, planiraju da lansiraju mali satelit sa solarnim panelima 2015.godine i tako testiraju prenos elektriciteta iz svemira kroz ionosferu do atmosfere Zemlje. Vlada se nada da će cela stanica biti potpuno osposobljena 2030. godine.

DOVEDITE INTERNET NA SVOJ TV EKLAN

Imate 200 kanala, a nema ništa na TV-u? To se neće desiti ako svoj TV uređaj povežete sa Internetom – tu po-

stoji obilje filmova i TV emisija, često po pristupačnim cenama a ponekad i besplatno. Povezivanje televizora sa vebom postaje sve lakše – evo nekih spravica koje bi za to mogle poslužiti...

Apple TV (cena oko 100\$, na slici) je kutija koja se povezuje na TV i ima svoj daljinski upravljač. Sa Internetom se povezuje uz pomoć Wi-Fi konekcije.

Vrline: Male dimenzije, elegantan interfejs, ima mogućnost prikazivanja video zapisa sa iPhona, iPada, kućnih računara kao i sa iTunesa i Netflixa.

Mane: U poređenju sa konkurencijom, ovaj uređaj je donekle ograničen po pitanju dostupnosti online video zapisa. Nema pristup sadržaju sa Hulua ili Amazona, a nije ni kompatibilan sa starijim TV uređajima koji nemaju HDMI ulaz.

Roku HD (oko 60\$) je sličan Apple TV-u i najjeftinija je samostalna opcija koja povezuje TV sa mrežom. Naprednije varijante Roku XD i XD/S imaju bolje Wi-Fi čipove i oštiju sliku od 1080p, a cena im je 80\$ (za XD) i 100\$ (za XD/S).

Vrline: Mali, jednostavan interfejs; pristup na Hulu, Netflix, Amazon i mnoštvo nezavisnih, uglavnom besplatnih, video izvora.

Mane: Nekada ne može da prikazuje filmove i fotografije sa vašeg računara – neki softveri od proizvođača tzv. treće strane bi mogli to da postignu, ali to ne biste mogli da znate dok ne probate. Međutim, model XD/S ima USB ulaz koji može da nadoknadi ovaj nedostatak.



Mac Mini (oko 700\$) je kompletan, ali mali, desktop računar iz Apple korporacije. Povežite ga sa TV-om, i imaćete ceo Internet na dlanu. Što se tiče Windowsa, Dell Zino HD je nešto glomaznija, ali jeftinija alternativa, a ima i Blu-ray drajv.

Vrline: Mini je vrlo elegantan i tih. Takođe ima i neprevaziđen pristup Internet video izvorima, kao i veoma razvijenu mogućnost igranja PC igara na TV uređaju.

Mane: Ovo je najskuplja opcija, čak i bez bežične tastature, koja je najbolja uz jednako dragocen touchpad, a neophodna je da bi se Mini koristio. Dostupan je mali daljinski upravljač, ali ni on nije uračunat u cenu i nije od pomoći pri pretraživanju Interneta. Međutim, iPhone, iPod Touch i iPad mogu da posluže kao daljinski upravljači. Ima DVD drajv, ali Apple ne podržava Blu-ray, tako da na ovu mogućnost možete da zaboravite.

PlayStation 3 konzola za igrice iz Sonyja (oko 300\$) je takođe jedan od sposobnih Internet video uređaja, kao i Xbox 360 iz Microsoft-a. On ima i dodatnu prednost ubačenog Blu-ray plejera. čak i Wii konzola iz Nintendoa može da prikazuje filmove sa Netflixa, što konzole za igrice čini uređajima za povezivanje sa Internetom čija je najbolja osobina ta – što ih verovatno već imate.

Vrline: Kao dodatak Hulu Plusu i Netflixu, PlayStation 3 ima pristup na Vudu, Internet video servisu sa besprekornim HD filmovima.

Mane: Skupa varijanta ako nikad ne igrate igrice. Pristup online video zapisima je donekle ograničen u poređenju sa drugim opcijama. Standardne kontrole nisu baš pogodne da bi služile kao daljinski upravljač za video, ali su zato standardni upravljači dostupni kao varijanta.

SKENIRANJE KNJIGE ZA JEDAN MINUT

Japanски istraživači su objavili da su razvili tehnologiju koja može da skenira knjigu istom brzinom kojom knjiga može da se prelista. Prototip ultra-brzog skenera koji može da "digitalizuje" knjigu za jedan minut biće napravljen u roku od dve godine, rekao je glavni istraživač ovog tima sa Fakulteta za Informativne Nauke i Tehnologiju Univerziteta u Tokiju.



Sistem "Skeniranja prelistavanjem" radi uz pomoć kamere koja može da napravi i do 500 fotografija u sekundi, što omogućava da se snimi oko 170 strana knjige za 60 sekundi dok je neko prelistava. Ovaj sistem se prilagođava distorzijama koje izazivaju nagibi na stranicama koje se pokreću tako što meri njihove trodimenzionalne oblike uz pomoć infracrvenih zraka, pa se tako slike mogu elektronski "ispeglati" da bi izgledale kao originalna verzija.



Yoshihiro Watanabe, koji predvodi istraživački tim, rekao je da oni veruju da je ovo do sada najbrži sistem skeniranja na svetu, barem ako se uzmu u obzir do sada poznate tehnologije. Oni takođe razmatraju korišćenje robota kako bi se stranice okretale automatski i urednije. Univerzitetski istraživači su se ovog meseca udružili sa japanskom firmom Dai Nippon Printing da bi ovu tehnologiju sproveli u delo, sa ciljem da naprave prototip skenera u roku od dve godine. Japanske štamparije se sve više okreću e-knjigama, koje se mogu čitati uz pomoć prenosivih uređaja kao što su Apple-ov iPad monoblok računar ili Amazonov Kindle.

Watanabe je rekao da tehnologija koja brzo "hvata" 3-D slike objekata koji se brzo kreću može da se koristi u razne svrhe, od robotike pa do industrijskog i automobilskeg dizajna. Ova tehnologija se takođe može koristiti za kontrolu kvaliteta industrijskih proizvoda, dodao je on. Proizvod bi se jednostavno skenirao dok izlazi sa proizvodne trake. Takođe, može se koristiti za razvijanje bezbednijih i udobnijih sistema vožnje – ako bi se ugradila u automobil, ova tehnologija bi mogla da snima trodimenzionalne slike prepreka na putu, kao i rupa i izbočina, pa bi se one lakše izbegavale. Kada bi se ugradila u oči robota, na primer, oni bi se uz pomoć ove tehnologije kretali mnogo brže od ljudi.

"THECUS" UREĐAJ ZA SKLADIŠTENJE PODATAKA

Kompanija "Thecus Technology" predstavila je svoj prvi prenosivi uređaj za skladištenje podataka, D0204, koji se sa računarom povezuje putem USB 3.0

priključka. D0204 je kompaktni uređaj, dimenzija 86x55x132mm, koji se direktno povezuje sa računarom (*direct attached storage*, DAS). Iako na prvi pogled najviše slični jednostavnim prenosivim čvrstim diskovima, D0204 je mnogo više od toga. Trenutno je njegova najatraktivnija karakteristika USB 3.0 priključak koji mu omogućava da komunicira sa računarom brzinama od najviše 5Gb/s. Naravno, kompatibilnost sa starijim standardima USB 2.0 i USB 1.1 se podrazumeva.



Uređaj D0204 podržava instalaciju dva 2,5-inčna čvrsta diska koja pružaju maksimalni kapacitet od 2TB. U njega se mogu ugraditi i najnoviji SSD diskovi što bi korisnicima pružilo impresivne brzine prenosa podataka i poboljšalo otpornost na mehanička oštećenja. Najzanimljivija je činjenica da korisnici mogu menjati čvrste diske dok je uređaj povezan s računarom. Pomoću intuitivnog softverskog alata, korisnici mogu konfigurirati uređaj tako da disko budu povezani u RAID 0 ili RAID 1 niz, u zavisnosti od toga da li su im potrebne performanse ili pouzdanost.

SONY DASH NAJNOVIJA TABLA

Sony je pokazao svoj uređaj uređaj nalik tabli nazvan "Dash" i opisao ga kao 'lični prikazivač interneta'. Uređaj ima LCD ekran od 17,8cm sa rezolucijom 480x800, omogućava WiFi povezivanje a podržava i internet radio.



Na njemu se može gledati video kao na televizoru, a može se koristiti i kao stoni veb čitač, sat s budilnikom, foto-ram ili čitač e-knjiga. Za razliku od dru-

gih tabličnih uređaja kao što su IdeaPad U1 koji nudi Lenovo ili Appleova tabla koja tek treba da se pojavi, Dash ne koristi nikakav operativni sistem. Za njega bi se pre moglo reći da je medijski plejer s velikim ekranom osetljivim na dodir nego da je računar. Video i audio sadržaju može se pristupiti preko Sonyjeve platforme Bravia a omogućen je pristup i besplatnim aplikacijama, uključujući društveno umrežavanje, vesti, vremenske prognoze itd.

Sony kaže da "Dash" može da izvršava više aplikacija istovremeno tako da se na njemu, na primer, istovremeno može slušati internet radio i ažurirati stanje na Facebooku. Dash ima stereo zvučnike, standardni priključak za slušalice i USB priključak za prenos sadržaja s personalnog računara. U prodaji će se pojaviti u aprilu 2010 i koštaće 200 dolara, koliko i iPod Touch sa 16GB.

TASTATURA OD SUPE?

Da li ste ikada poželeli da pomerate PacMan-a koristeći sopstvene crteže, da stvarate muziku od banana ili da pišete email od alfabet supe? Sada je sve to moguće zahvaljujući "Makey Makey" – jednostavnoj ploči koja pretvara gotovo bilo koje objekte u kompjuterske tastere.

"Makey Makey" radi sa bilo čime što je čak i minimalno električno provodljivo", kaže Erik Rozenbaum, istraživač na Masačusets Institutu za tehnologiju. "Radi na stvarima kao što su hrana, Play-Doh i mnoštvo različitih metalnih ili organskih materijala."

U najjednostavnijem obliku, "Makey Makey" se priključuje na računar preko USB-a i omogućava korisnicima da dođele tastere strelica, razmaka i levog klika miša željenim objektima. Sve što treba da uradite je da povežete jedan kraj žice sa štipaljkom, a drugi kraj na vaš novi taster računara.

Držeći na jednom kraju žicu priključenu na ploču i dodirivanjem željenog objekta na drugoj strani, automatski zatvarate provodno kolo, izazivajući efekat pritiska dugmeta." Nije potreban nikakav dodatni softver.

Rozenbaum i njegov kolega Džej Silver se nadaju da će njihov jednostavan za korišćenje izum podstaći mnoge da počnu da kreiraju sami sopstvene proizvode. Oni su postavili kampanju na sajtu "Kickstarter" radi finansiranja velike proizvodne serije, dovoljno jeftine za široku upotrebu u školama.

Preporuka, pogledajte spot na:

http://www.zika.rs/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=38&Itemid=67

STVARNO "OTKAČENE" NAPRAVE (12)

NOVI SONY TELEVIZORI PODRŽAVAJU GOOGLE TV

Ukoliko vam se dopada ideja kao što je Google TV koja pored gledanja televizije omogućava i krstarenje internetom, izvršavanje aplikacija i moćno pretraživanje, ali ne želite još jednu kutiju uz televizor, svidete vam se Sonijevo rešenje upravo predstavljeno u Njujorku. Sve funkcionalnosti kojima raspolaže Google TV, Sony je umesto u odvojenu kutiju ugradio u svoje nove HD televizore, baš kao što je i najavio u maju. Ti televizori s LCD ekranima čije su dijagonale u rasponu od 61 do 117cm (24 do 46 inča), mogu da prikazuju sadržaje koji se emituju standardnim emisionim tehnikama ili preko interneta i pristupe odgovarajućim aplikacijama jednako kao što to može i Logitechov sistem Revue u obliku posebne kutije od 300 dolara koja se povezuje na HD TV, predstavljen prošle nedelje. Sony je pored toga ponudio i Blu-ray plejer koji podržava Google TV. Google TV koristi operativni sistem Android posebno prilagođen za HD televizore i veb čitač Chrome s dodatkom Flash 10.1 tako da veb strane na Sonijevim internet televizorima izgledaju kao i na kućnom računaru.



Predstavnici kompanije izjavili su ovim povodom da pojava televizora koji podržavaju Google TV predstavlja prelomni trenutak u načinu na koji se danas gleda televizija. što se tiče tehničkih postignuća "ovo je prilično veliko", smatra Majk Ejberi, stariji potpredsednik Sonijevog ogranaka za kućnu elektroniku, koji je posebno istakao da će njihovi televizori biti jedini te vrste na tržištu ove godine. "TV i internet su najzad zajedno." Navigacija za Google TV, ekranski meniji i rezultati koji se prikazuju na ekranu, izgledaju isto kao kod Logitechovog rešenja, ali dok Revue ima Logitechovu standardnu ili mini tastaturu, So-

nijevi internet televizori imaju sopstvenu drugačije dizajniranu mini qwerty tastaturu koja veoma podseća na upravljač za kompjuterske igrice. Ona je zapravo deo daljinskog upravljača koji je isti za sve nove televizore i plejer. Iznad tastature su dva kontrolna dodatka – s desne strane je dugme s direkcionim komandama (za kretanje po vebu), a sa leve sa okidačkim (za klasične televizijske sadržaje). Upravljač je veoma lagan i lak za rukovanje, a pošto je neke dizajnerske elemente pozajmio od upravljača za PS3 pruža i sličan osećaj.

Kao daljinski upravljač mogu se koristiti i Android telefoni ili iPhone. Model NSX-24GT1 od 24 inča košta 600 dolara, NSX-32GT1 od 32 inča 800, NSX-40GT1 od 40 inča 1000, a NSX-46GT1 od 46 inča 1400 dolara. Sva četiri imaju rezoluciju 1080p, Intelov procesor Atom, 4 HDMI i 4 USB 2.0 priključka, Wi-Fi vezu 802.11 a/b/g/n i jedan ethernet priključak. Na njima je već instalirano nekoliko TV aplikacija uključujući CNBC, NBA, Netflix, Pandora Internet radio, Twitter, YouTube i Sonijev komercijalni servis za prijem video emisija Qriocity. Početkom 2011. korisnici će imati pristup i mrežnoj prodavnici aplikacija Android Market. Pored televizora Sony nudi i Google TV Blu-ray plejer NSZ-GT1 koji košta 400 dolara. I internet televizori i novi internet Blu-ray plejer mogu se poručiti odmah na adresi: SonyStyle.com

TOSHIBA 3D TV KOJI SE GLEDA BEZ NAOČARA

Tošiba je objavila da priprema dva 3D televizora koji prikazuju sliku sa iluzijom dubine, ali ne zhtevaju od gledalaca da nose naočare. Televizori su se najpre pojavili u Japanu i to već u decembru 2010. Odbacivanjem naočara kompanija svakako izlazi u susret zahtevima potencijalnih kupaca – ali će to da ih košta. Manji model 12GL1 s ekranom od 30cm (12 inča) koštaće 120.000 jena (1430 dolara), a veći 20GL1, čiji je ekran 51cm (20 inča), duplo više. Kada će se ti televizori pojaviti izvan Japana i koliko će koštati, nije saopšteno, izuzev što je rečeno da kompanija čeka na veće ekrane pre nego što televizore ponudi u ostatku sveta. Tržišta poput američkog zahtevaju televizore sa ekranima od najmanje 102cm (40 inča), tako da su ovi

prvi modeli za njega premaleni. Veći model koristi verziju istog procesora ugrađenog u Sonijeve konzole PlayStation 3 (Cell Broadband Engine) koja podražava nekoliko naprednih funkcija za obradu slike među kojima je i pretvaranje običnih 2D slika u kvazi-3D slike "u letu".



Trodimenzioni televizori mogu da simuliraju dubinu zato što prikazuju znatno drugačiju sliku za svako oko. U postojećim 3D televizorima slike za svako oko prikazuju se brzo jedna za drugom, a filteri u naočarima propuštaju ih sinhrono s televizorom tako da desno oko vidi jednu sliku a levo sledeću. Tošibini novi televizori imaju ispred ekrana tanku ploču s malim sočivima. Iza nje je namenski razvijen LCD panel. Svaki ekran ima 8,29 miliona piksela – četiri puta više od konvencionalnog "Full HD" televizora – organizovanih u grupe od devet piksela za svaku boju. Devet sočiva razlaže svetlost iz svake grupe i šalje je u 9 tačaka ispred televizora. Ukoliko gledalac sedi na nekom od tih mesta dobija iluziju treće dimenzije. Tih 9 tačaka omogućavaju da nekoliko članova porodice istovremeno gleda trodimenzionalnu sliku. Uprkos velikom broju piksela na ekranu, rezultujuća slika koja se vidi u svakoj od tih tačaka ekvivalentna je slici rezolucije 720p. Sličnu tehnologiju koristi nedavno objavljena igračka konzola Nintendo 3DS čiji ekran izrađuje Šarp, ali ona šalje sliku u samo jednu tačku, što i nije problem pošto se radi o ručnom uređaju.

Tošiba je svoje nove televizore pokazala neposredno pred otvaranje sajma elektronike Ceatec. Na samom sajmu će svoju tehnologiju bez naočara demonstrirati na prototipskom televizoru s ekranom od 142cm (56 inča). Najveća primedba na prve 3D televizore odnosila se na obavezu da se nose specijalne naočare. Morao je da ih ima svaki gledalac, a pošto sadrže elektronska kola njihove baterije moraju se redovno puniti.

GOOGLE TV

Izvršni direktor Googlea Erik Šmit izjavio je da će kompanija ove jeseni u SAD predstaviti svoj uređaj Google TV, preko koga namerava da ponudi ono najbolje što danas mogu da pruže televizija i Web. Uređaj (ili platforma) Google TV je zasnovan na Intelovom procesoru Atom koji radi na 1,2 GHz. Radi se o TV dekoderu koji je povezan sa Internetom i/ili televizorom visoke definicije, a kao operativni sistem koristi modifikovanu verziju otvorenog operativnog sistema za mobilne telefone Android. Osim Intela, na ovom projektu sa Googleom saraduju i kompanije Logitech (bežična tastatura) i Sony ("pametni" TV prijemnik). Korisnici Google TV-a će moći da traže video služeći se bežičnom tastaturom ili tako što će glasom izdavati komande preko mobilnog telefona s operativnom sistemom Android. Kao rezultat pretraživanja pojavljivaće se živi TV prenosi, mrežna mesta na kojima se može gledati TV program i buduće emisije koje se mogu snimiti digitalnim video rikorderom (DVR). Google TV uređaji će imati instaliran i Web čitač Chrome, a moći će da reprodukuju Flash video s Interneta. Jedan od problema za Google TV biće integrisanje s ostalom TV opremom.



Najlakše će biti pretplatnicima satelitske televizije koju nudi Dish Network. Ova kompanija je u saradnji sa Googleom napravila namenski Internet protokol kojim se kontroliše njen satelitski prijemnik i DVR oprema. Jedan pritisak na taster je dovoljan da se sa rezultata pretraživanja pređe na živi prenos ili da se DVR podesi za snimanje. Nova platforma je otvorena, što znači da i drugi ponudoci TV programa mogu da dizajniraju svoju opremu tako da se lako povezuje na Google TV. Međutim, najveći problem je kako ih privoleti da to i urade. Dish Network je relativno mala kompanija koja nema pristup vrhunskom sadržaju kakav imaju velike kablovske kompanije u SAD, kao što je primera radi Comcast. Na nesreću po Google, kablovske kompanije možda neće biti toliko voljne da svoje pretplatničke usluge učine kompatibilnim s onim što nudi Google TV, jer se boje da mu predaju vredne informacije o svojim klijentima.

čak su nastojale da izbegnu pokušaje tamošnje Savezne komisije za komunikacije da svoje kablovske kutije učine otvorenijim. Na sličan način su se i mrežni ponudaci video sadržaja oduprli pritiscima da povežu televizije sa svojim mrežnim uslugama.

Google je priznao da će video lokacije koje drže ponudoci sadržaja, kao što je, npr. Hulu, blokirati pristup svima koji koriste Google TV, što se tiče isporuke svega najboljeg sa Weba, Google je prinuđen da se oslanja na druge. Iako su se brojne lokacije bez problema prebacile na veći ekran, mnoge će morati da dizajniraju namenske stranice kako bi korisnicima Google TV-a ponudile najbolji doživljaj. Nešto slično se već dogodilo sa mobilnim uređajima kad su ponudoci sadržaja ustanovili da mogu računati na novi saobraćaj. Google je zato ranije ponudio skup alati koje olakšavaju razvoj Web stranica za njegovu TV platformu. Osim toga, kompanija je pozvala programere Android aplikacija za mobilne telefone da priteknu u pomoć tako što će kreirati nove funkcionalnosti za ovu platformu. Google TV uređaji će izvršavati postojeće telefonske aplikacije koje se ne oslanjaju na telefonske funkcije, kao i one koje su dizajnirane baš za njih.

Šmitova najava pojavljivanja Google TV-a dolazi samo nekoliko dana nakon što je kompanija Apple predstavila svoj uređaj Apple TV. Radi se o uređaju slične namene, sa optičkim video izlazom i Ethernet, Micro USB i HDMI priključkom na zadnjoj strani uređaja. Apple TV ima čvrsti disk kapaciteta 40 GB i podršku za bežično povezivanje po standardu 802.11b/g/n, tako da omogućava bežično prenošenje muzike, fotografija i video materijala sa personalnog računara na TV prijemnik. Uređaj omogućava i reprodukciju videa u rezoluciji 1080p. Apple TV prosleđuje multimedijски sadržaj na iPad, iPhone i iPod Touch i podržava korišćenje usluga Netflix, YouTube, Hulu Plus, Flickr i drugih. Korisnicima Apple TV-a je na raspolaganju i nova usluga koja omogućava iznajmljivanje TV emisija i epizoda TV serija po ceni od 99 centi i filmova po ceni od 3,99 USD (u trajanju od 48 sati). Radi se o sadržaju kompanija News, CBS, NBC Universal i Walt Disney.

ERICSSON ANDROID DALJINSKI UPRAVLJAČ

Švedski Ericsson je prototip daljinskog upravljača za televiziju putem Interneta – IPTV, zasnovanog na operativnom sistemu Android, kojim korisnici mogu upravljati televizorima, ali i drugim

uređajima kod kuće. Upravljač ima ekran osetljiv na dodir dijagonale 25,4cm, kameru usmerenu ka korisniku i zvučnike. Prototip omogućava korisnicima da pristupe Internetu, ali i da ga koriste kao mobilni telefon.



Kamera na upravljaču može se iskoristiti za video konferencije, dok se slika osobe sa kojom se razgovara prikazuje na televizoru. Korisnički interfejs daljinskog upravljača omogućava da se sličice sličnog sadržaja grupišu u tematske celine, kao što su sportski ili muzički kanali. Da bi se kanal prikazao na televizoru treba odgovarajuću sličicu prevući ka gornjem delu ekrana metodom povuci-i-pusti. Pored upravljanja uređajima, daljinski upravljač može se iskoristiti za pristup društvenim lokacijama na webu, ali i kao omaleni prenosivi televizor.

Nažalost, uređaj se neće naći u slobodnoj prodaji jer Ericsson želi da ga korisnicima ponude operateri mobilne telefonije uz pakete usluga. Odluku o uslugama koje će biti ponuđene uz uređaj Ericsson će prepustiti operaterima.

APPLE IPAD

Apple je predstavio svoje dugo najavljivano iznenađenje koje se zove iPad, a predstavlja uređaj koji je između pametnog telefona i prenosivog računara, sa funkcijama sličnim iPhoneu, samo sa mnogo boljim ekranom.



iPad je deo 1,27cm, težak je 680 grama i ima ekran od 24,5cm sa rezolucijom od 1024x768. Pokreće ga Appleov namenski procesor A4 brzine 1GHz i prodavaće se u verzijama sa fleš memorijom od 16, 32 ili 64GB. Sa Internetom će se povezivati bežično, a baterija iPada će imati kapacitet za 10 sati rada. Pored ugrađenih Appleovih aplikacija, iPad će raditi sa softverom nezavisnih proizvođača. Cena najjeftinijeg iPada sa 16GB biće 499 dolara, a najskuplji model sa 64GB koštaće 829 dolara.

YU KT MARATON - 80m REZULTATI ZA MAJ 2012.


Kategorija JEDAN OPERATOR - CW

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YT5N	29/87/24	36/72/29	2088
1.	YT7AW	29/87/24	28/56/27	2088
3.	YU1Q	27/81/24	35/70/31	1944
4.	YU1SV	28/84/23	0/0/0	1932
5.	YU5T	26/78/23	0/0/0	1794
6.	YU1XO	24/72/22	31/62/28	1584
7.	YU7RL	24/72/21	0/0/0	1512

Kategorija JEDAN OPERATOR

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YT8A	28/84/24	38/76/30	4296
2.	YU7GL	28/84/23	38/76/29	4136
3.	YT3E	25/75/22	39/78/31	4068
4.	YU7BL	26/78/23	33/66/29	3708
5.	YU7BG	25/75/21	30/60/24	3015
6.	YU7RO	28/84/24	22/44/22	2984
7.	YT1AC	28/84/24	21/42/22	2940
8.	YT5M	23/69/22	23/46/21	2484
9.	YU5DR	21/63/19	24/48/26	2445
10.	YU1MI	20/60/20	20/40/22	2080
11.	YU1CJ	20/60/20	14/28/16	1648
12.	YU1WM	14/42/14	12/24/15	948

Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YU2MT	0/0/0	36/72/30	2160
2.	YT1PR	0/0/0	35/70/27	1890
3.	YU2V	26/78/22	34/68/27	1836
4.	YT2VP	0/0/0	31/62/28	1736
4.	YU5EQP	0/0/0	31/62/28	1736
6.	YU5DIM	0/0/0	32/64/27	1728
6.	YU7FA	0/0/0	32/64/27	1728
8.	YU1RSV	0/0/0	28/56/26	1456
9.	YU6A	27/81/23	29/58/25	1450
10.	YT2KID	0/0/0	26/52/25	1300
11.	YT2DDK	0/0/0	24/48/25	1200
11.	YU1SMR	0/0/0	24/48/25	1200
13.	YT3TPS	0/0/0	23/46/23	1058
14.	YT3MKM	0/0/0	21/42/22	924
15.	YT5OZC	0/0/0	22/44/20	880

Kategorija VIŠE OPERATORA

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YTØT	28/84/23	38/76/30	4212
2.	YU1GTU	26/78/23	39/78/30	4134
3.	YU1AAV	28/84/23	35/70/31	4102
4.	YT5C	28/84/24	35/70/29	4046
5.	YU1FJK	26/78/24	35/70/28	3832
6.	YU1EFG	27/81/23	32/64/28	3655
7.	YU7AOP	27/81/24	23/46/23	3002
8.	YU7W	22/66/21	28/56/25	2786
9.	YT1S	0/0/0	32/64/30	1920

Kategorija KLUBOVI

Pl.	Klub	Klupske stanice i stanice članova kluba	Poena
1.	YU1FJK	YT8A, YTØT, YU1AAV	293.52
2.	YU7BPQ	YT5N, YT5C, YU7BL	277.70
3.	YU1EFG	YU1Q, YU1EFG, YU2MT	231.12
4.	YU1HQR	YU1XO, YT5M, YT1S	179.79

Dnevnicu za kontrolu: YT2DDK



YU KT MARATON - 80m REZULTATI ZA JUN 2012.

CC
CONTEST

Kategorija VIŠE OPERATORA

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU7AOP	22/66/22	32/64/31	3426
2.	YU1FJK	22/66/22	31/62/30	3312
3.	YT0T	21/63/21	31/62/30	3183
4.	YT5C	22/66/22	29/58/29	3134
5.	YU1EFG	21/63/21	29/58/28	2947
6.	YU1AGA	19/57/21	20/40/25	2197

Kategorija JEDAN OPERATOR

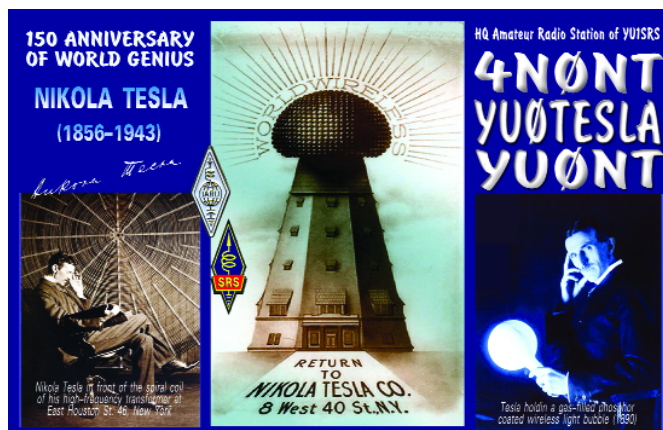
Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT3E	22/66/21	32/64/31	3370
1.	YT8A	21/63/22	32/64/31	3370
3.	YU7GL	20/60/20	30/60/30	3000
4.	YU2EF	21/63/21	29/58/28	2947
5.	YU1MI	20/60/20	29/58/29	2882
6.	YU7BL	19/57/20	25/50/26	2440
7.	YU5DR	16/48/21	24/48/27	2304
8.	YU1CJ	19/57/20	21/42/24	2148
9.	YU7BG	18/54/16	24/48/25	2064

Kategorija JEDAN OPERATOR - CW

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU2U	22/66/22	0/0/0	1452
2.	YT1FZ	21/63/22	29/58/29	1386
3.	YU1AR	21/63/20	29/58/27	1260
3.	YU7RL	21/63/20	0/0/0	1260
5.	YU1SV	20/60/20	0/0/0	1200
6.	YT5N	20/60/19	30/60/29	1140

Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT4TT	0/0/0	32/64/31	1984
1.	YU2MT	0/0/0	32/64/31	1984
3.	YT1PR	0/0/0	31/62/30	1860
3.	YT5CT	0/0/0	31/62/30	1860
3.	YU6A	24/72/23	31/62/30	1860
6.	YT2VP	0/0/0	30/60/29	1740
6.	YU2V	21/63/20	30/60/29	1740
6.	YU5DIM	0/0/0	29/58/30	1740
9.	YT2KID	0/0/0	27/54/30	1620
9.	YU1RSV	0/0/0	27/54/30	1620
11.	YU1SMR	0/0/0	27/54/29	1566
12.	YT3TPS	0/0/0	26/52/30	1560
13.	YT5OZC	0/0/0	23/46/24	1104
14.	YT1KC	0/0/0	20/40/23	920



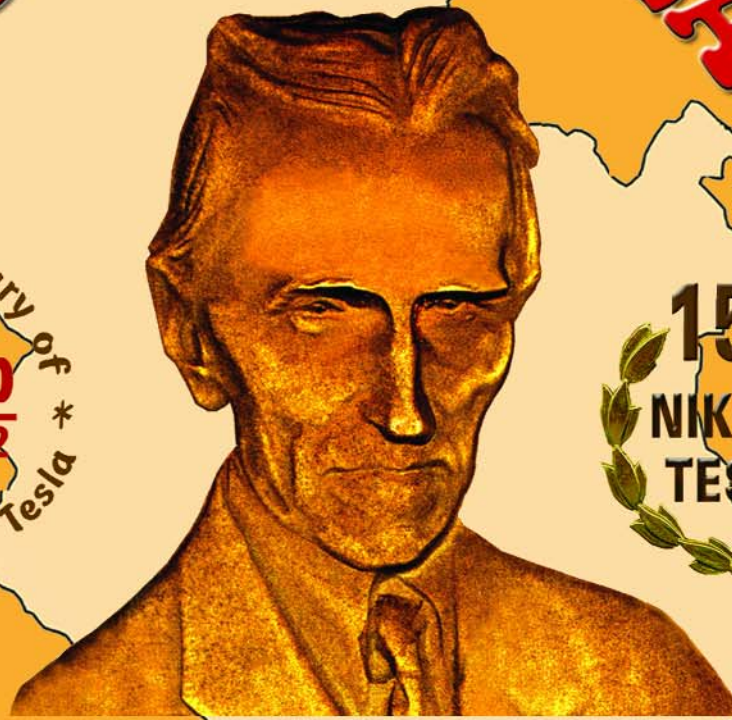
Kategorija KLUBOVI

Pl.	Klub	Stanice kluba i članova	Poena
1.	YU1FJK	YU1FJK, YU6A, YT8A	287.25
2.	YU7BPQ	YT5C, YU2V, YT5N	260.65
3.	YU1EFG	YT1FZ, YU2EF, YU1EFG	249.57

Dnevnici za kontrolu: -



„NIKOLA TESLA“



* 156 Anniversary of
* $T = \frac{Wb}{m^2}$ *
World Genius Tesla

156
NIKOLA
TESLA

10. jul
DAN SAVEZA
RADIO-AMATERA
SRBIJE