



radio amater

ČASOPIS SAVEZA RADIO-AMATERA SRBIJE

CENA 200 DIN.

U OVOM BROJU:

**KVARCNI OSCILATOR ZA DIGI KOLA
MPEG-2 I MPEG-4 KOMPRESIJA (3)
YU KT MARATON JANUAR 2012.
YU KT MARATON FEBRUAR 2012.
SAMI NAPRAVITE DSP ZVUČNIK
TESLA - ČOVEK VAN VREMENA
ANTENSKI PRILAGODAVAČI (2)
ŠTAP ANTENA ZA 28MHz
PREPRAVKA VERTIKALKE
SIGNAL GENERATORI (2)
INDIKATOR ZA BATERIJE
MOŽDA NISTE ZNALI (10)
TEHNIČKE LUDORIJE (10)
NAPRAVIMO QRP (1)
PSK2k**

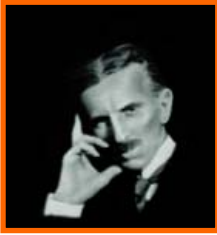
**CQ
YU**



SDR RADIO U SRBIJI



YU1LM



IZ KNJIGE "TESLA - ČOVEK VAN VREMENA"

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

Morgan, koji je u razdoblju depresije imao sopstvenih problema, nije progutao mamac, a za nenaučnika bilo je gotovo nemoguće reci da li Tesla govori smisleno ili besmisleno.

Napravio je, tog proleća, istovetnu ponudu svog "čestičnog snopa" Vestinghausu, na koju je potpredsednik S.M. Kinter odgovorio je da je razgovarao s nekoliko istraživačkih stručnjaka o "opštem predlogu proizvodnje one vrste zraka koju ste pominjali". No, stručnjaci su bili skeptični, "u tolikoj meri da oklevam da predložim gospodinu Meriku vašu molbu za šestomesečni predujam koji bi vam omogućio da podnesete zahteve za patente."

Iako je uvek bilo veliko iskušenje gurnuti Teslu u ulogu proroka bez časti, ipak je vidljivo da su istraživački stručnjaci bili korektni što se tiče "čestičnog snopa". Tesla je bio savršeno sposoban da ide na još neviđeno, kao što to pokazuju njegovi izleti u metalurgiju (kao rezultat njegovog razočarenja metalima koji su bili na raspolaganju za upotrebu u njegovoj turbini).

Formulisao je proces degasifikacije bakra (otklanjanje mehurića kako bi se dobio kvalitetniji metal) i time zainteresovao Amerijan Smelting and Refining Kompani (ASARCO). Dr Albert Dž. Filips, tada načelnik Centralnog istraživačkog odeljenja ASARCO-a, priseća se susreta s Teslom u vezi s tim projektom. U jeku Velike krize došao bi u laboratorije firme u Pert Emboju iz hotela Mekelpin u Njujorku gde je tada živeo, u divnoj limuzini s vozačem. Obično je nosio žaket, sive pantalone na pruge, sive gamašne i imao štap sa zlatnim vrhom.

"Dr Tesla je bio fini uglađeni gospodin koji mi se veoma svideo", rekao mi je dr Filips. "Bio je verovatno najveći teoretičar elektriciteta u ono doba. Međutim, nije bio metalurg i odbijao je da shvati kako postoji mnogo toga o metalima što on nije znao. Njegovi eksperimenti na polju metalurgije bili su loše isplanirani i potpuno neuspešni. Bez obzira na to naučio sam puno iz druženja s njim i rado se prisećam njegovih idiosinkrazija", (pismo, dr Albert Dž. Filips autorki, 10. februar 1979).

Pronalazačeva teorija glasila je da se mehurići gasa rastvaraju u tečnosti kada su pod pritiskom daleko većim nego što to sada prihvataju uobičajene teorije i verovao je da će takvi džepovi vazduha ili azota, ako su dovoljno mali, imati istu gustinu kao i bakar u tečnom stanju. U postrojenje je stigao s kompletnim nacrtima aparata koji je želeo da sagradi da bi proverio svoju teoriju.

"Smesta sam ga obavestio", priseća se dr Filips, "da aparat koji je tako pažljivo isplanirao neće topiti bakar i da nikako ne može da tečni bakar u vakuumskom stanju izloži bombardovanju kako bi iz njega odstranio hipotetičke mehuriće gasa. Takođe sam rekao dr Tesli da ima dosta dokaza da ovi hipotetički gasni mehurići ne mogu u velikom broju da postoje u istopljenom bakru."

Njih dvojica su svoja razmimoilaženja prodiskutovali u prijateljskom naučnom tonu, "no (Tesla) i posle mojih primedaba nije odstupio od svojih verovanja ..." Tako su sagradili aparat tačno po Teslinim uputstvima. A rezultati su bili upravo onakvi kakvim ih je predvideo načelnik. Na kraju, tečni bakar, koji je drugde istopljen, bio je sipan u uređaj, koji je podvrgao struji metala visokom vakuumu i bombardovanju mete "lava" pre nego što je dospela na dno topionika. "Konačno smo iz mašine dobili nekoliko uzoraka bakra", seća se Filips, "koji su, umesto da budu zgusnuti, bili prilično žitki i nikako se nisu razlikovali od bakra koji nije bio podvrgnut Teslinom procesu."

A onda, pošto je budžet bio prilično probijen, eksperimenti su se okončali. Koliko se dr Filips seća, ASARCO je odobrio početnih 25.000 dolara za poduhvat ("1933. godine bio je to veliki novac i teško ga je bilo dobiti") i moguće je da je kasnije dodao istovetnu sumu.

Čudan detalj se pojavio u ovim sećanjima. Tesla je pokazao dr Filipu "fotografiju poništenog čeka na milion dolara, koji je, ako se tačno sećam, primio od Vestinghaus Elektrik Kompani za jedan od svojih patenata ili pronalazaka". Kako ne postoji ni jedno drugo svedočenje o ovome čeku, a misterija oko plaćanja patenata za naizmeničnu struju ostaje nerešena.

Pomoću povrenenih konsultantskih poslova Tesla je uspeo da preživi Veliku krizu i čak pozajmi manje sume novaca prijateljima kojima je on više bio potreban. U jednom naročito nezgodnom trenutku otišao je do Vestinghausu i, zarad starih dobrih vremena, dobio posao koji mu je, u kratkom periodu, doneo 125 dolara mesečno. Drugi put je otišao kod Roberta Džonsona i primio pomoć u svom "trenutnom finansijskom posrtanju"; Džonson mu je odgovorio iz Stoukbridža, Masačusec: "U banci imam 178 dolara. Ovde vam šaljem 100 dolara. Nadam se da će vam to pomoći. Neka vas nebo blagosilja!" Neko vreme potom Džonson se razboleo. Svojim "obnovljenim" starim rukopisom napisao je: "U dobu od 83 godine upravo sam objavio svoju knjigu "Vaša galerija velikana" ... neću doživeti da vidim vašu bistu kako tamo stoji ... no ona će tamo biti, nema sumnje u to, moj veliki i dobri prijatelju ... Večito vaš u sećanju na srećna stara vremena, Luka Dž. Filipov."

Onda je na Teslu došao red da bude bolestan. Posatao je ispijen i siv, retko je napuštao hotel, živeći na mleku i Nabis-ko krekerima. U njegovom apartmanu gomilale su se prazne kutije od krekeri, sve brižljivo numerisane, poredane po policama. Upotrebljavao ih je kao skladište za razne drangulije, kako je primetio Svizi tokom svojih mnogobrojnih poseta. Ovaj je bio zabrinut zbog pogoršanja pronalazačevog stanja. Džonson je napisao: "Neka Vas Bog blagoslovi i pomogne vam, dragi Tesla i neka se oporavite i, zbog ovoga, pustite nas da dođemo kod vas. Agnes će vam biti od velike koristi. Samo treba da telefonirate. Učinite ovo zbog sećanja na gospođu Džonson ..." No, i on sam je ponovo oslabio i shvatio da je kraj blizu. "Nijedan od nas ne može da računa na još mnogo godina", pisao je, "Imate malo prijatelja osim Hobsonovih i nas koji bi se brinuli o vama. Neka vam Agnes pomogne. Ja ne mogu. Ako to ne dopustite to je samoubistvo, dragi Nikola." Uskoro, međutim, pronalazač se oporavio.

Godina 1937. donela je Tesli tužne gubitke. Hobson, njegov dugogodišnji stameni prijatelj, umro je iznenada 16. marta u dobu od šezdeset i šest godina. Robert Džonson je umro 14. oktobra, usled bolesti koja se povratila.



**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
ANTENSKI PRILAGODAVAČI (2)	4
NAPRAVIMO QRP (1)	8
PREPRAVKA VERTIKALKE	12
PSK2k	13
SAMI NAPRAVITE DSP ZVUČNIK	14
SIGNAL GENERATORI (2)	18
ŠTAP ANTENA ZA 28MHz	22
MPEG-2 I MPEG-4 KOMPRESIJA (3)	23
YU RADIO-AMATERI I SDR	28
KVARCNI OSCILATOR ZA DIGI KOLA	31
INDIKATOR ZA BATERIJE	32
MOŽDA NISTE ZNALI (10)	34
TEHNIČKE LUDORIJE (10)	36
YU KT MARATON JANUAR 2012.	38
YU KT MARATON FEBRUAR 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

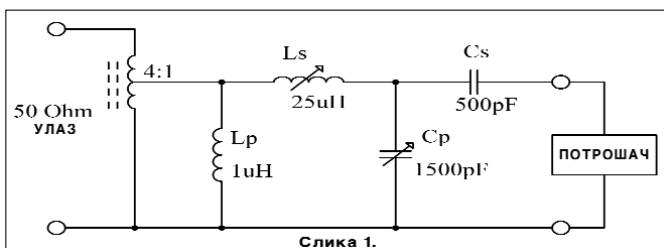
АНТЕНСКИ ПРИЛАГОЂАВАЧИ (2)



Ж. Николић
YT1JJ

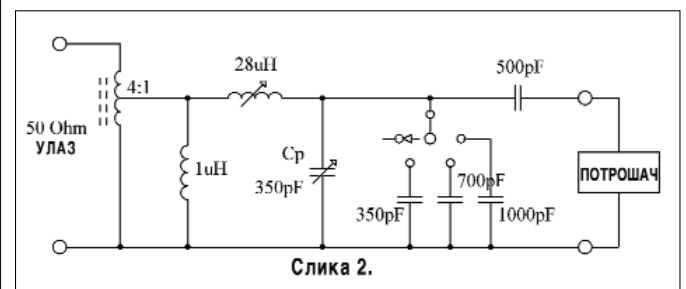
У овом наставку ћемо приказати два решења антенског прилагођавача (*antenna tuner, antenna tuning unit, matchbox*) намењена за мобилни рад. Трансивери су већ одавно компактни и релативно мале тежине, тако да су сасвим погодни да се носе са собом када се крене на годишњи одмор, викенд излет и слично. Ради се из хотелских соба, смештаја у бунгаловима, соба пријатеља у викендицама, смештаја у сеоском туризму, па чак и из возила на излету, итд. Слабу тачку у таквом раду претстављају ограничења која намењу импровизоване антене које отежавају ефективни пренос што је могуће веће снаге из трансивера у етер. Често су на располагању само релативно кратак комад жице или штап антена које желимо да користимо на свим опсезима. Њихова отпорност је мала, а капацитет велики што значи да су високо реактивне, а то намеће врло оштре захтеве антенском прилагођавачу у погледу струја које трансформише и реактансе коју треба да изкомпензује. Многа решења антенских прилагођавача често имају више положаја у којима се привидно или стварно постиже какво такво прилагођење, имају бројне командне ручице и не пружају неко прихватљиво слабљење виших хармоника.

Решење је преложио познати аматер и професионалац **Ulrich Rohde DJ2LR/W2/ KA2WEU/N1UL** у неколико верзија још пре неких четрдесетак година [Лит. 1. и 2]. Нажалост на располагању нису стајали оригинални чланци већ само скраћени опис **Pata Hawker G3VA** у часопису **RSGB-a "Radio Communication"**. Ради се о два веома слична решења са трансформацијом импедансе надоле у односу 4:1. Овакво решење је укратко поменуто при крају претходног наставка ове серије. На слици 1. је Г-ћелија конструирана тако да у целокупном КТ опсегу од **1,8 до 30MHz** ефикасно прилагођава антене напајане на крају или штап антене. Видимо да садржи свега две ручице за подешавање, односно, променљиви калем и променљиви кондензатор. Кључ за постизање прилагођења на веома широк опсег импеданси антене јесте трансформисање излазне импедансе трансивера, односно предајника, на **12,5Ω** користећи **RF** широкопојасни трансформатор или ауто трансформатор.



Слика 1.

За велике снаге **DJ2LR** је описао 4:1 ауто трансформатор на феритном торусу (у оригиналу су коришћена три феритна торуса **Indijana General** тип **F568-1**) намотана као на слици 3. Сваки торус је омотан изолационом траком, а затим су стављени један на други и омотани заједно још једним слојем изолационе траке. Намотај се састоји од две упредене заједно тефлоном изоловане жице дебљине око **1,63mm** (карактеристична импеданса оваквог двожичног вода је **25Ω**).

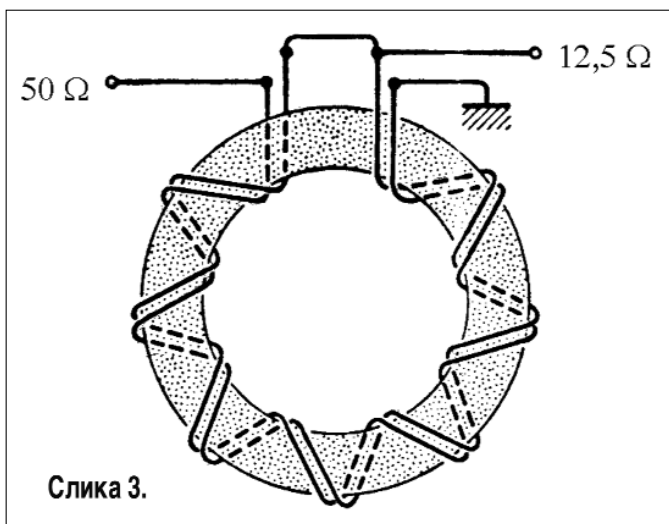


Слика 2.

Ово је доста скупо решење. За предајнике мање снаге, до неких **150W**, користио је лончасто језгро са ваздушним процепом, а намотаји су се састојали од два паралелна коаксијална кабла са тефлонском изолацијом. Променљиви ваздушни кондензатор великог капацитета за високи напон, приказан на слици 1, замењен је у конструкцији на слици 2. променљивим кондензатором мањег капацитета којем се по потреби прекидачем додају паралелни фиксни мика кондензатори за високи напон. Калем индуктивности **1μH** игра важну улогу на нижим опсезима али има мали утицај на вишим.

Конструкција приказана на слици 2. прилагођава на **1,8MHz** активна (отпорна) оптерећења од **5Ω** до **600Ω** која садрже и реактивне капацитивне компоненте од **200Ω** до индуктивне компоненте од **500Ω**. Верзија приказана на слици 1. покрива опсег отпорне компоненте од **5Ω** до **5kΩ** са реактивном капацитивном компонентом од **2kΩ** до индуктивне компоненте од такође **2kΩ**. На вишим опсезима опсег прилагођавања још је шири.

Штап антена типично има капацитет од неких **8pF/m** па сериски капацитет **Cs** од **500pF** на излазу прилагођавача нема неки велики утицај на такве антене, а са друге стране **Cs** знатно редукује капацитивну или индуктивну компоненту када се користе дугачке антене. Не треба да се заборави да је за овакве кратке антене важан добар противтег, односно уземљење, које се почесто баш и не може квалитетно да оствари, па се користи оно чега има на дохватау.



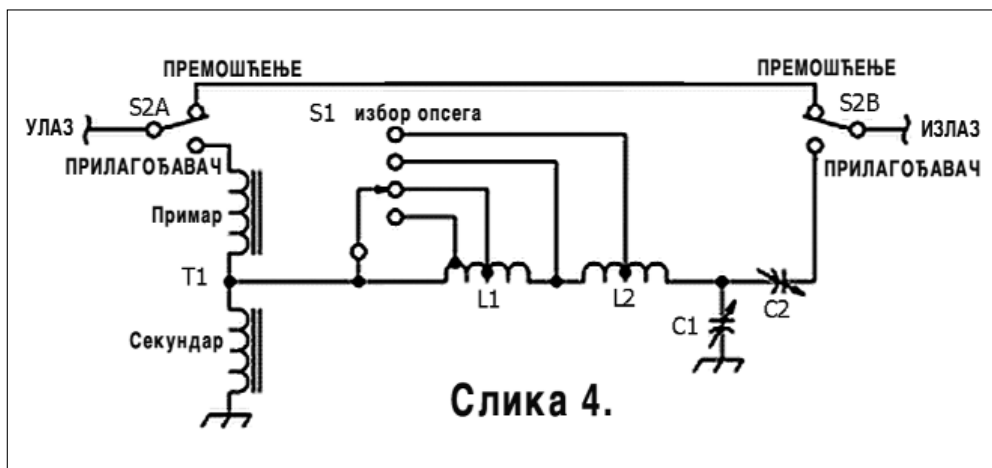
Слика 3.

Подешавање прилагођавача заиста је једноставно. Везујући индикатор **SWR**-а измађу трансивера и овде описаног антенског прилагођавача на његов излаз се прикључи антена која се користи и подешавају променљиви калем **Ls** и променљиви кондензатор **Cs** док повратна (рефлектована) снага не падне на минимум. Најпре се подешава променљиви калем почињући од минимума индуктивности. Индуктивност се повећава док се не стигне до минимума (**dip-a**). Затим се подешава променљиви кондензатор док се постигнути минимум рефлектоване снаге још више не смањи. Најзад се подеси променљиви калем на још бољи минимум. Пошто овакав прилагођавач има само један минимум он је врло практичан за коришћење.

КОМПАКТНИ ПРИЛАГОЂАВАЧ ЗА МОБИЛНИ РАД

У јануарско-фебруарском броју часописа **QEX** за 1999. годину **WØOPW** је објавио чланак "**A Compact Mobile Tuner**" у којем описује своје решење антенског прилагођавача за мобилни рад. Оно је такође базирано на решењу са трансформацијом излазне импедансе предајника надолу које је предложио **Ulrich Rohde** [Лит. 1].

Антенски прилагођавач (сл. 4) који је овде описан малих је димензија са преклапањем опсега и намењен



Слика 4.

је за коришћење са кратким вертикалним антенама. Прилагођавач проширује радни опсег штап антене тако да на већини **KT** опсега не морате да излазите из возила како би извршили подешавање антене. Може да се сагради и у минијатуризованој верзији за **QRP** рад. Не само то, он је далеко ефикаснији него што бисте то могли да очекујете од тако малог уређаја. Лако се монтира на предњој плочи возила или заузима мало простора у ранцу. Преклапа се по опсезима тако да практично нема препрека за постизање коректног прилагођења. Пребаците прекидач на жељени опсег и подесите два променљива кондензатора на минимални коефицијент стојећег таласа (**KST=SWR**). Ипак, имајте у виду да он не може да прилагоди на **50Ω** нпр. оgradu за чување домаћих животиња. Он је конструисан искључиво за проширивање корисног радног опсега резонантних антена.

Оригинално решење **KA2WEU** слободно је модификовано. Типична **Г**-ћелија садржи калем променљиве индуктивности што није одговарало потребама конструктора **WØOPW** тако да је путем пробе и грешке заменио овакав калем малим торусним калемом и додао променљиви кондензатор на ред са излазом. Уштеде у простору и тежини потпуно су исплатиле уложени труд. Прилагођавач прилагођава готово сваку вертикалну антену која је подешена да резонира на некој учестаности у оквиру опсега. Он проширује у одређеној мери радни опсег изван резонантне учестаности. Тако се нпр. на **80m** постиже проширивање радног опсега од неких **40kHz** без прилагођавача на неких **160kHz** ако се користи овакав прилагођавач. На вишим опсезима могуће је подешавање у оквиру целокупног опсега.

Обратите пажњу да је **160kHz** употребљива ширина радног опсега са овим антенским прилагођавачем. Овај - или било који други прилагођавач - може да покаже **KST 1:1** у много ширем опсегу, али су губици у прилагођавачу знатно већи од отпорности зрачења (односно снаге која је израчи). Због тога израчена снага опада када покушамо да оптеретимо (доведемо снагу) високореактивним антенама изнад онога што

Мајка Природа дозвољава. Аутор је то утврдио са сијалицом са натријумовом паром која ствара врло јак шум, а која се налази изнад терасе његове куће удаљена неких **3,5m** од антене за мобилни рад. Ова сијалица зрачи снагу у врло широком опсегу и аутор је могао да користи његов **S**-метар (на пријему) да посматра опадање снаге шума када се удаљава од резонантне учес-

таности антене. Задивљујуће је да се види како снага на пријему опада **3 до 4 S** јединице иако мерач **KST** и даље показује **1:1**. (Ауторов комерцијално произведен антенски прилагођавач по шеми **T**-мреже - односно **CLC** показао се чак **још горим** под наведеним условима). Чланак [Лит. 3] објашњава зашто се ово дешава. Интересантно је видети у овом чланку да антенски тјунер са **T**-мрежом може да има седам пута веће губитке од оних које има једноставна **Г**-ћелија.

Конструкција

Конструисање овог антенског прилагођавача започните мотањем **4:1** торусног аутотрансформатора **T1** на феритном језгру **Amidon FT114-43** или већем, који трансформише **50**-омски излаз трансивера на типичну импедансу кратке вертикалке. (Ако ваша кратка **KT** вертикалка претставља добро прилагођење за **50Ω** сама по себи, без икаквог прилагођавача, то само значи да има врло велике губитке! - Уредник **QEX**). Аутор је намотао **12** завојака коаксијалног кабла **RG-174** на феритни торус **FT114-43**. Унутрашњи проводник је примар, а оклоп секундар. (Ова два намотаја су на једној страни кабла везана на ред тако да њихов спој претставља излаз, слободни крај унутрашњег проводника улаз, а слободни крај спољног проводника - оклопа - везује се на масу - прим. обр.).

После мотања аутотрансформатора крајеве коаксијалног кабла причврстите неким везицама, нпр. пластичним обујмицама, и добро намажите намотај лепком да би завојке држао на месту. Оставите да лепак преко ноћи отврдне. Затим залепите **T1** на задњу страну кутије тако да не смета уградњи осталих саставних делова.

Намотајте затим калем **L1** од **22** завојка лаковане бакарне жице дебљине **1,63mm** на торусном језгру од прашкастог гвожђа типа Амидон **T130-6** или већем. Залепите **L1** на доњу страну кутије испод преклопника за избор опсега **S1**. Ако овај прилагођавач не планирате да користите на опсегу **80m** тада можете да изоставите **L1** и искористите придобијени простор за нпр. повећање димензија калема **L2**.

L2 је ваздушни калем (без носачег тела) са **8,5** завојака бакарне лаковане жице дебљине **1,63mm** дугачак око **38mm**. Овај калем додаје индуктивност око **1,5μH** за опсега **40m** до **10m**. Намотајте га на округлој пластичној кутијици за **35mm** филмове која привремено служи као носач. Омотајте навоштен папир око кутијице. Започните мотање на једном крају кутијице фиксирајући почетак жице нпр. пластичном обујмицом тако да постоји размак између суседних завојака. Крај жице такође фиксирајте пластичном обујмицом. Убаците пецарошки најлон дебљине **1,5mm** између завојака како би растојање међу њима било равномерно. Употребите неки лепак са брзим сушењем како би завојци били фиксирани (можда врући лепак !) и оставите лепак да се суши преко ноћи.

Сутрадан уклоните обујмице па ће калем лако са сиђе са кутијице. Уклоните и навоштен папир али оставите најлон између завојака како би калем био компактан.

За кућиште је употребљена пластична кутија приближних димензија **190x108x60mm**. Ако употребите металну кутију добро изолујте од ње калемове и променљиве кондензаторе, имајући посебно у виду да је осовина променљивог кондензатора **C2** "врућа" па је треба добро изоловати (предлажемо пластични продужетак ове осовине - прим. обр).

Прегледајте кутију и испланирајте где са избушите отворе за коаксијални кабл и конектор (задња страна кутије), променљиве кондензаторе и преклопник опсега (предња страна кутије). Аутор **WØPW** није користио конектор за излаз према трансиверу уместо чега је увео коаксијални кабл директно у кутију. Тиме је елиминисао конектор на кутији, а постављајући улазне и излазне везе директно иза **C1** обезбедио да су везе са масом врло кратке. Преклопник **2x2** за премошћавање антенског прилагођавача није обавезан, али је практичан када се ради близу резонантне учестаности антене, или када пожелите да се уверите колико је антенски прилагођавач користан. Променљиви кондензатори **C1** и **C2** су робусни **20-400pF** примерци који без проблема издржавају неколико стотина вати. Променљиви кондензатори за радио-дифузне пријемнике такође фино раде, а много су мањи. Физичке димензије променљивих кондензатора одређују димензије кутије. На несрећу, изгледа да се променљиви кондензатори срећу у само две величине: сувише велики и сувише мали ! Ако радите са већим снагама употребите још веће торусе за **T1** и **L1**. Једноструки преклопник **C1** може да има између **6** и **12** положаја, зависно колико извода на калему **L2** желите да изведете.

Подешавање

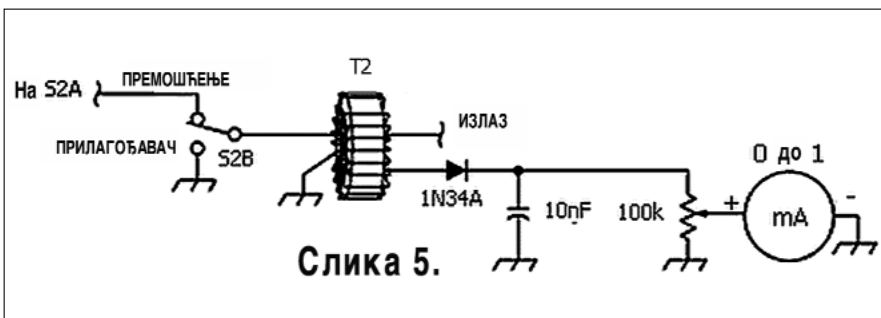
Ако користите препоручене саставне делове требало би да можете да користите исте изводе на **L2** без икаквог експериментисања и модификација. У супротном, прикључите **KST** мост на улазну страну прилагођавача, а резонантну антену са којом ћете радити на излазну страну. Користећи малу снагу (мању од **5W**) доведите **RF** на прилагођавач. Посматрајте казальку **KST** мерача - при чему су променљиви кондензатори затворени између **1/2** и **2/3** - па пробајте разне изводе на **L1** или **L2**. Када **KST** мерач покаже минимум залемите кратак вод између тог извода и преклопника **C1**. Пређите на следећи опсег и поновите поступак. Аутору су били потребни изводи за **80, 40, 30, 20** и **17** до **10m** на преклопнику. Мада се **40m** и **30m** могу да подесе на једном истом положају преклопника, могло би да буде боље да се користе засебни положаји, односно изводи на индуктивностима. Последњи извод, односно положај преклопника покрива цео опсег од **17m** до **10m**. Аутор је нашао да овај антенски прила-

гођавач прилагођава сваку вертикалку коју је имао прилику да испроба. Додатно изненађење је било када је утврдио да он и диполе фино прилагођава !

Испробајте сваки опсег оптерећујући антену на сваких **50kHz**. Ако антена неће довољно да се оптерети на неком од опсега тада померите извод нагоре или надоле док оптерећивање не буде задовољавајуће. Имајте у виду да оваква Г-ћелија није у стању да прилагоди антене врло далеко од њихове резонантне учестаности. Ако је ваздушни кондензатор **C2** потпуно отворен, а да се прилагођење не постиже, антена има сувише велику реактансу за овај прилагођавач. У том случају Т-мрежа могла би да више одговара. Ипак, имајте у виду губитке у било ком типу антенског прилагођавача када је радна учестаност врло далеко од резонантне учестаности антене !

Подешавање

Једноставан мерач излазне **RF** струје (пропорционалан квадратном корену снаге) претставља користан додатак овом прилагођавачу - односно и сваком другом (слика 5). Аутор је уградио такав мерач у кутију антенског прилагођавача тако што је провукао



Слика 5.

вод који иде од **S2B** на излазну прикључницу кроз торус **T37-2** од прашкастог гвожђа, па он представља примарни намотај са једним завојком. Секундар има око **20** завојака бакарне лаковане жице дебљине **0,35mm**. Једносмерна струја која претставља величину **RF** струје кроз примарни завојак добија се исправљањем напона на секундару торусног трансформатора користећи германијум диоду (**1N34**, **1N60**, итд), а филтрацију **RF** компоненте обавља одводни кондензатор према маси од **10nF**. Струја даље протиче кроз потенциометар од **100kΩ** за регулацију осетљивости и кроз показни инструмент осетљивости **200μA** (види слику 5). Као показни инструмент у обзир долази сваки који има струју пуног скретања **1mA** или мању.

WØOPW је калибрисао скалу показног инструмента тако што је потенциометар подесио да је индикаторски инструмент показао пуно скретање када је трансивер снаге **100W** напајао резонантну антену, при чему је антенски прилагођавач био премошћен. Остале ознаке у процентима у односу на ову снагу одређене су напајањем антене мањом снагом. Ова једноставна шема показују релативну излазну снагу.

Ако излазна струја расте приликом подешавања прилагођавача (при константној улазној снази) прилагођавање антене на трансивер се побољшава. Пошто се ауторов овде описани прилагођавач преклапа по опсезима и он зна да је могуће добро прилагођавање трансивера елиминисао је **KST** мерач из система и једноставно врши прилагођавање на максимум излазне струје. Ако пак излазна струја опада приликом подешавања прилагођавача (при константној улазној снази) прилагођавач даје мању снагу оптерећењу. У серији чланака у часопису **QST** [Лит. 4] **W2DU** је дао разлоге за коришћење улазне струје антене као поступка за надгледање конјугованог прилагођења.

WØOPW је урадио упоредни тест саграђеног и једног комерцијално произведеног антенског прилагођавача по шеми Т-мреже. После подешавања саграђеног прилагођавача на минимални **KST** на 20m потенциометар мерача излазне **RF** струје подесио је да показује пуно скретање. Затим је саграђени прилагођавач искључио и на његово место повезао комерцијални антенски прилагођавач по шеми Т-мреже који је такође подесио на минимални **KST**. Посматрајући излазну **RF** струју констатовао је да је она износила свега **50%** до **75%** излазне струје коју је саграђени прилагођавач остваривао, зависно од положаја преклопника и променљивих кондензатора. Ово је драматично показало предности надгледања излазне **RF** струје када се користи било који прилагођавач. Тест је показао да је једноставни прилагођавач по шеми Г-ћелије ефикасан онолико колико то прилагођавач

може да буде. Аутор је такође утврдио да сваки прилагођавач губи снагу покушавајући да прилагоди антену која има **KST 1,5:1** или бољи.

У пракси се овај антенски прилагођавач показао крајње добро на једном дужем путу. Аутор намерно није користио мерач **KST** и подешавање антене вршио на максимум **RF** излазне струје. Никаких проблема није било на свим опсезима од **80m** до **17m**, а прилагођавач је заузимао врло мало простора на инструмент табли возила. Рапорти су били одлични.

Литература:

1. "Some Ideas on Antenna Couplers" - Ulrich Rohde, **KA2WEU**, **QST**, 1974/12 стр. 27-30
2. Ulrich Rohde, **KA2WEU** - **Electronic Design No19**, 13 септ. 1975 стр. 48-52
3. "Estimating T-Network Losses on 80 and 160 Meters" - Kevin Schmidt, **W9CF**, **QEX**, 1996/7 стр. 16-20
4. "Another Look at Reflections, Part 7" - M. Walter Maxwell, **W2DU**, **QST** 1976/8 стр. 15-20.

I. Ferenac
YU7CW

Prvi deo

Ostavši bez KT uređaja, raspolažući samo antenom za 14MHz, zainteresovan isključivo za Digitalne komunikacije, odlučio sam da si napravim uređaj. Verujem da će još čitalaca biti zainteresovano za izradu uređaja.

Zadatak je, da uređaj bude što jeftiniji, uz maksimalno korišćenje materijala iz raspoloživih furdi. Prvi korak je bio izbor kvalitetnog VFO-a, nakon raznih kombinacija, odlučio sam se za PLL. U HRS-ovom časopisu br. 2 od 2010. godine. Našao sam interesantnu, a jednostavnu konstrukciju autora Zvonka Bocak 9A6KGG. Autor je konstrukciju predvideo kao spoljni VFO za fabrički uređaj.

Objavljeni PLL je zaista jednostavan, a zadovoljava radio-amaterske digitalne komunikacije obzirom da je minimalna rezolucija oko 100Hz. Stabilnost i rezolucija me je oduševila. Detalji ove konstrukcije veoma detaljno opisani i dostupni su zainteresovanim iz navedenog časopisa. Pa nema smisla da ih prepisujem.

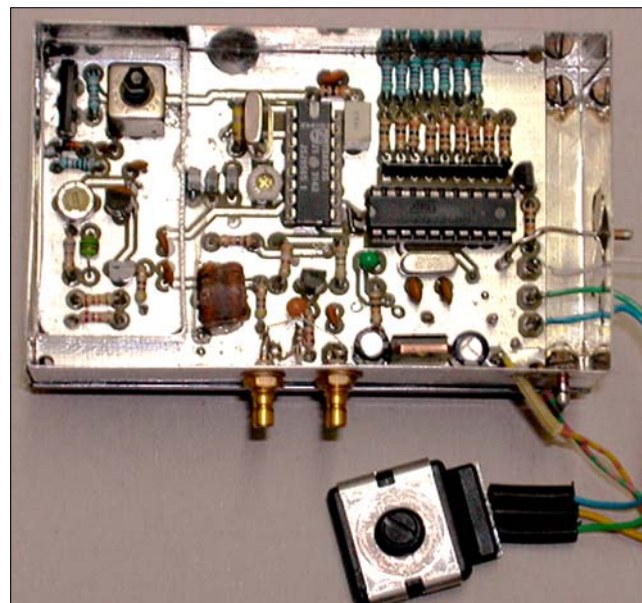
Ovde ću opisati samo izmene koje sam ja primenio. Izmene su isključivo u izradi štampane pločice i konstrukcije Low-pass filtra.

Prvobitna izrada jednostrano štampane pločice bila je veoma loša, pa je PLL proradio samo uz nesebičnu pomoć autora Gosp. Zvonka. U konačnoj verziji izradio sam dvostano štampanu pločicu i PLL je proradio iz prve.

Sledeća izmena se odnosi na konstrukciju LPF filtra – izmenio sam vrednosti elemenata u filtru (L3 i L4) zbog kons-

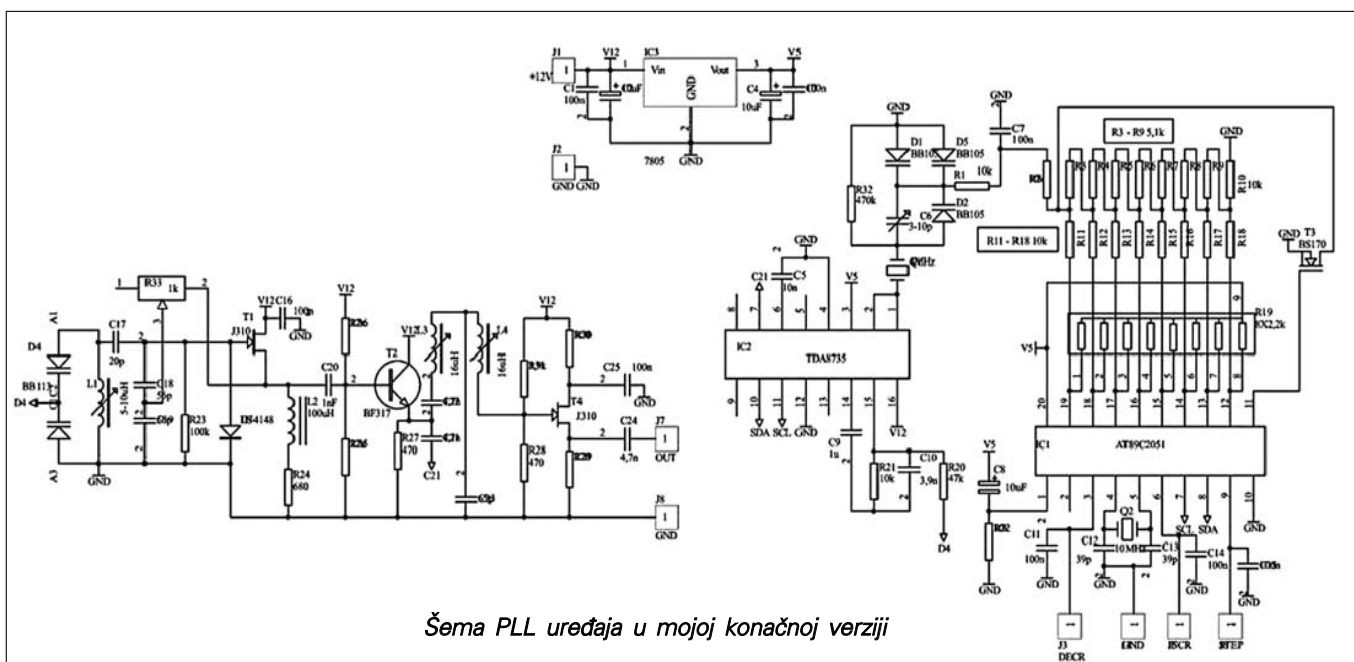
trukcije istih na Toroidnom jezgru. Drugih izmena u šemi nije bilo.

Umesto trimera R33 možete slobodno zameniti sa otpornikom od 250Ω. Neki bay-pass kondenzatori su SMD i montirani su na donjoj strani pločice.

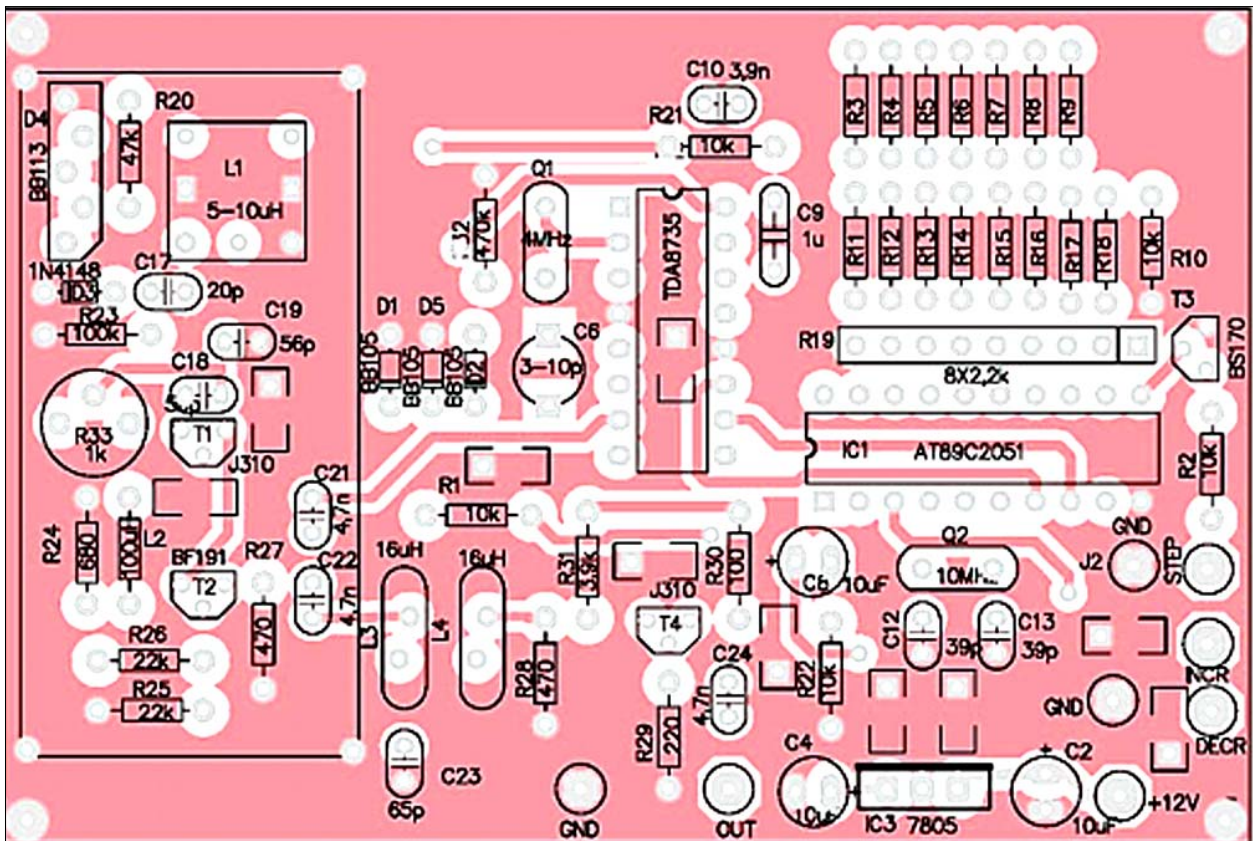


Da bi se čitala frekvencija predvideo sam digitalno očitavanje.

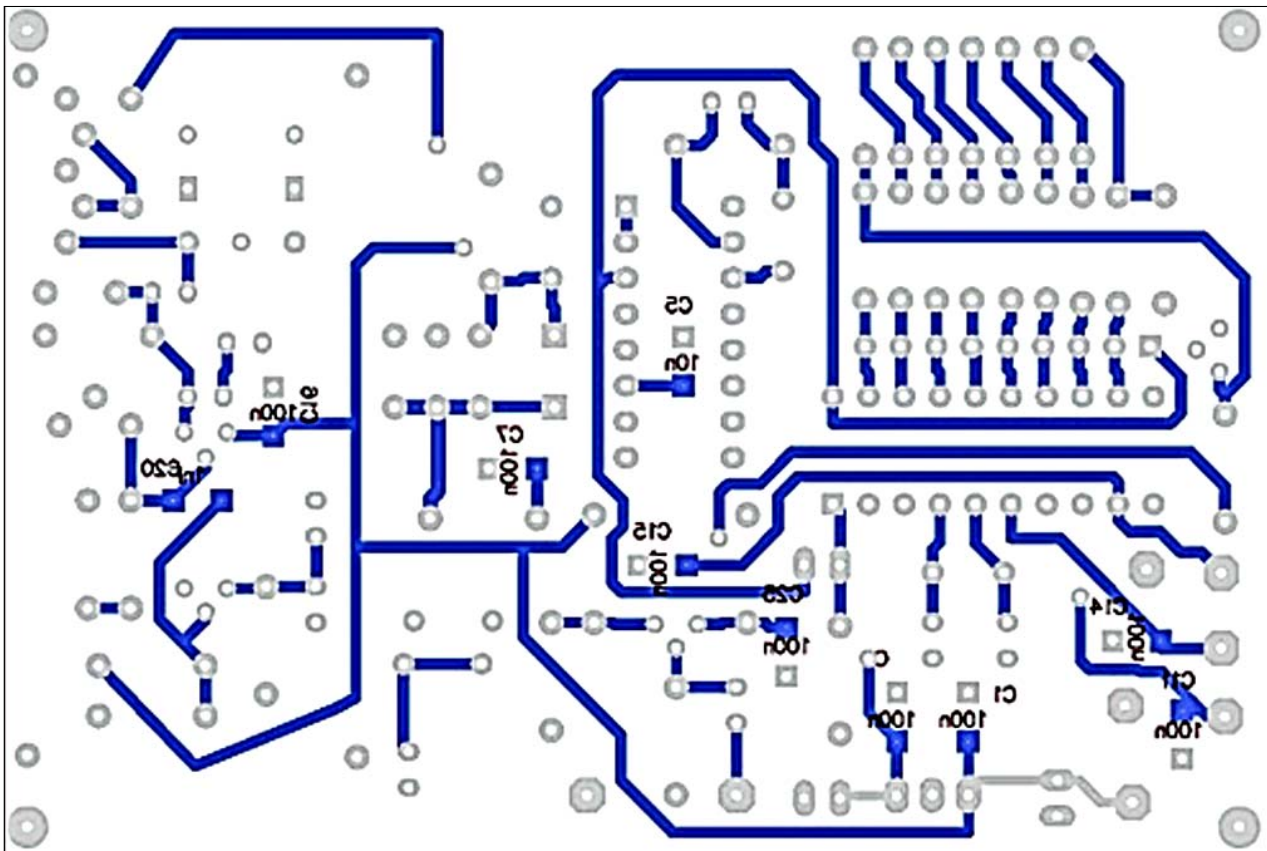
Kompletan modul je izrađen na dvostrano štampanoj pločici veličine 90x40mm.



Šema PLL uređaja u mojoj konačnoj verziji



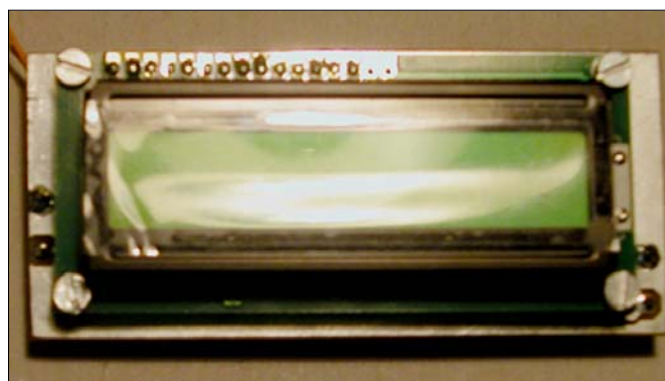
Izgleđ štampe i raspored elemenata gornje strane štampane pločice 91x61mm



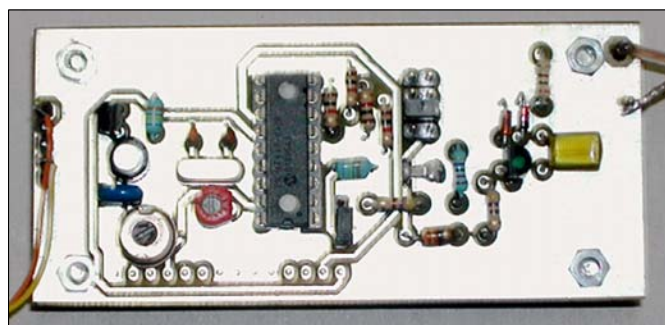
Izgleđ donje strane

Potreban materijal

Comment	Pattern	Quantity	Components
100n	1206	8	C1 C3 C7 C11 C14 C15 C16 C25
10n	1206	1	C5
1nF	1206	1	C20
100	AX3	1	R30
220	AX3	1	R29
470	AX3	2	R27 R28
680	AX3	1	R24
100k	AX3	1	R23
100uH	AX3	1	L2
10k	AX3	13	R1 R2 R10 R21 R22 R11 R12 R13 R14 R15 R16 R17 R18
22k	AX3	2	R25 R26
3,9k	AX3	1	R31
470k	AX3	1	R32
47k	AX3	1	R20
5,1k	AX3	7	R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9
BB113	BB113	1	D4
20p	CAP1	1	C17
3,9n	CAP1	1	C10
39p	CAP1	2	C12 C13
4,7n	CAP1	3	C21 C22 C24
56p	CAP1	2	C18 C19
65p	CAP1	1	C23
1u	CAP2	1	C9
+12V	CNT1	1	J1
DECR	CNT1	1	J3
GND	CNT1	3	J2 J4 J8
INCR	CNT1	1	J5
OUT	CNT1	1	J7
STEP	CNT1	1	J6
1N4148	DIODE2	1	D3
BB105	DIODE2	3	D1 D2 D5
TDA8735	DIP16	1	IC2
AT89C2051	DIP20	1	IC1
10uF	ELCO1	3	C2 C4 C8
5-10uH	L1 PLL	1	L1
16uH	LT1	2	L3 L4
1k	RTRIM	1	R33
8X2,2k	SIP9	1	R19
7805	TO-66/STAB	1	IC3
BF191	TO-92A	1	T2
J310	TO-92F	2	T1 T4
BS170	TO-92S	1	T3
3-10p	TRIMER1	1	C6
10MHz	XTAL	1	Q2
4MHz	XTAL	1	Q1

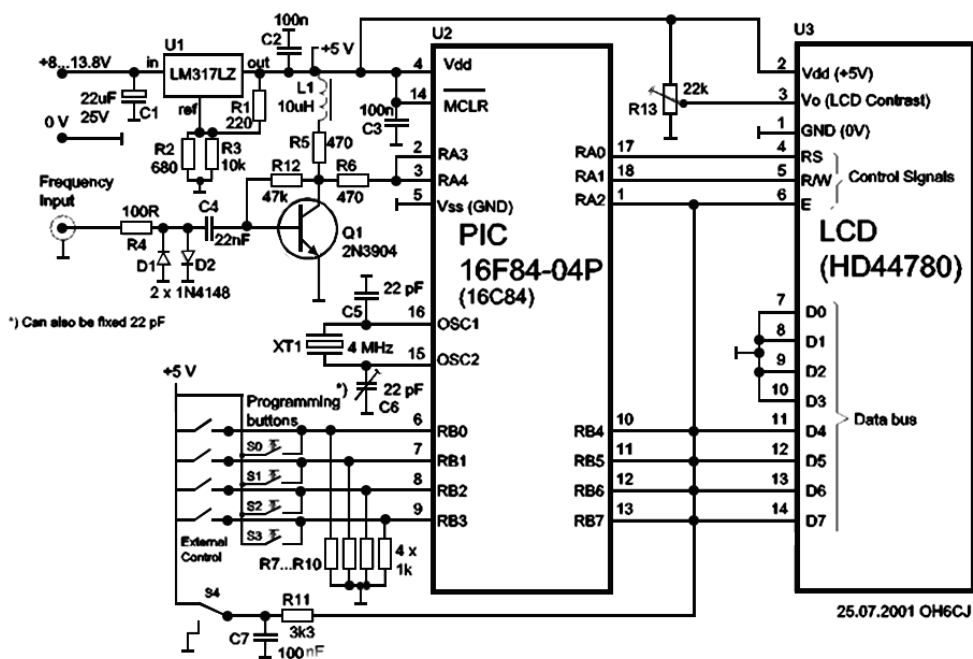


LCD Displej 1x16 karaktera, montiran je sa donje strane pločice

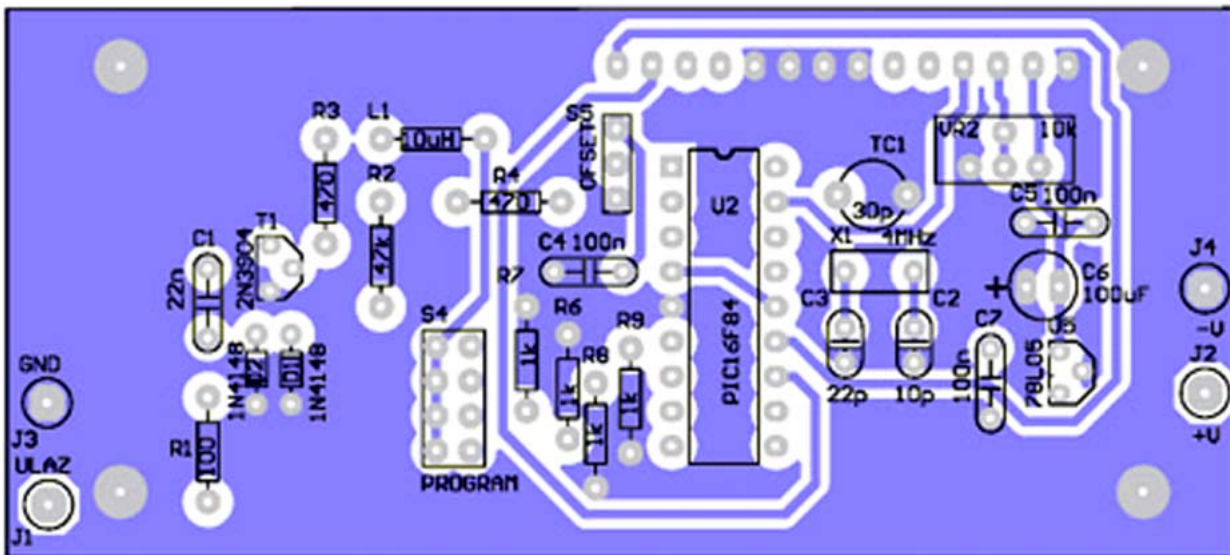


Displej-kaunter obezbeđuje unošenje međufrekvencije i mogućnost dodavanja ili oduzimanja programirane međufrekvencije. U mom slučaju to je dodavanje 8988,5MHz. Na ovaj način displej će prikazivati skalu od 14000,00MHz rezolucija od 10Hz je zaista dovoljna.

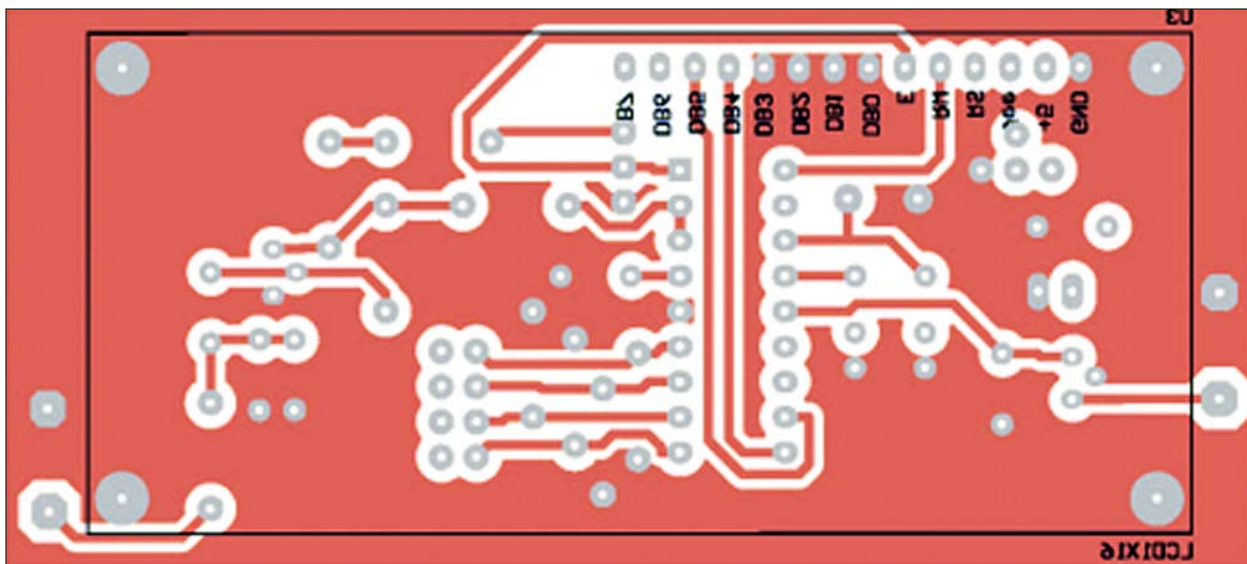
PIC LCD FREQUENCY COUNTER



Šema displej-kauntera



Izgled gornje strane sa rasporedom elemenata



Izgled donje strane pločice na koju se montira i displej 1x16

Mobilni telefoni su sastavni deo današnjice i bez njih se teško može zamisliti život savremenog čoveka. Međutim, najveća mana im je dužina trajanja baterije i njeno napajanje. Neretko se dešava da nas telefon izda i pukne mu baterija baš onda kada nam je najpotrebniji. Da bi se izbegli ovakvi problemi naučnici sa Tajlanda su našli adekvatno rešenje za punjenje baterije telefona.

Tekstualne poruke preko mobilnih telefona gotovo da su postale nezamenljiv način u ljudskoj komunikaciji. Međutim, vrlo često se dešava da usled slanja velikog broja poruka mnogi telefoni ne mogu da izdrže napajanje i kratko traju, tačnije ugase se. Tajvanski istraživači su napravili punjače za mobilne telefone na bazi vodoničnog napajanja i tako uložili napor da i ovo ostrvo uđe u polje zelene tehnologije. Ovaj novi ure-

đaj za mobilne telefone može puniti bateriju na svaka dva sata bez toga da je priključen u struju, kako tvrde naučnici sa Instiuta industrijske tehnologije na severu Tajvana.



Vodonik je reciklirajući materijal iz koga se može dobiti potrebna energija, a da se ne ugrožava okolina. Uređaj je energetski efikasan i pomoći će u očuvanju okoline. Konstantnim poboljšanjem ovog uređaja planira se da se 2012. godine toliko adaptira da bude prava

MOBILNI TELEFON NA VODONIK

zamena sada postojećim punjačima mobilnih telefona. Vodonik, u teoriji, ne proizvodi nikakvo oštećenje okolini. Već se koristi u mnogim energetskim poljima, kao gorivo i sl. Ovim novim punjačem na bazi vodonika tačnije na njegovom napajanju, Tajvan će pronaći prostor za sebe u energiji budućnosti. Isto tako, vlada ovog ostrva se nada da će dobiti svoje mesto u proizvodnom lancu globalne zelene energetike uz pomoć vodonik tehnologije gorivne ćelije. Punjač će biti ugrađen u mobilne telefone, prikačen na njih i na svaka dva sata dopunjavati bateriju tako da ona neće ni imati kad da se istroši koliko god se telefon koristio.

PREPRAVKA VERTIKALKE 3,5MHz ZA RAD NA 1,8MHz

Pretpostavimo da imate "full size" vertikalnu antenu za 3.5MHz, a približava se CQWW 160m takmičenje. Može li ova antena bez "po muke" da se prepravi za rad na 1.8MHz da bi ste uzeli učešće u takmičenju? Može li ona da ima dobar SWR i da li je moguće podesiti je unutar opsega?

Odgovor je – može!

Naravno, primetićemo da bi najbolja varijanta bila da se antena spusti na zemlju, doda kapacitivno opterećenje i antena ponovo podigne. O tome sam već ranije pisao u članku "Dual band vertikalna antena za 1.8 i 3.5MHz". Takva antena je širokopojasnija i mnogo efikasnija od ovde opisane, ali traži i više posla.

Koje je rešenje "na brzaka"?

Uslovi:

1. Antena visine 19.5m sa prosečnom debljinom cevi od oko 26mm;
2. 64 radijala dužine 20m;
3. Ništa se ne prepravljajući, niti se produžavaju radijali – ostaju 20m bez obzira na opseg od 1.8MHz.

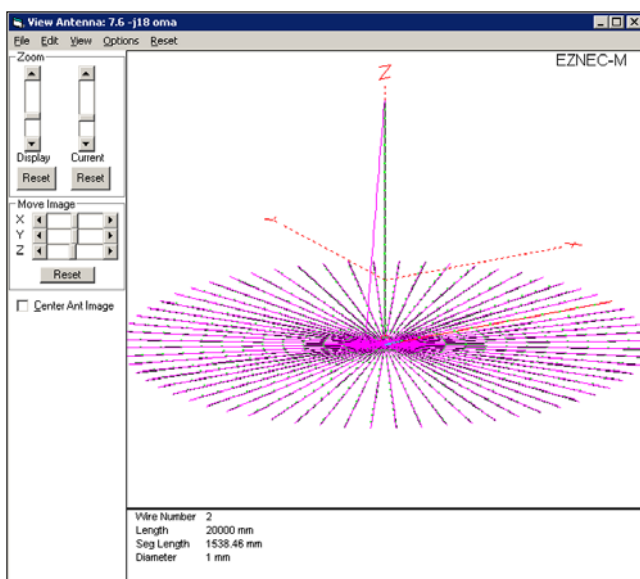
Problemi na koje teba da obratite pažnju:

1. Da bi antenu doveli u rezonanciju jasno je da trebamo da dodamo kalem i to veliki. Orijeaciona vrednost je 35 mikroH;

2. Priključna impedansa je oko 7.6Ω i kroz kalem naročito pri većim snagama teku i velike struje, čak i do 20A;

3. Debljina žice ne bi trebalo da bude manja od 3.5mm ili još bolje bakarna cev $\phi 6\text{mm}$ koja se koristi za grejanje;

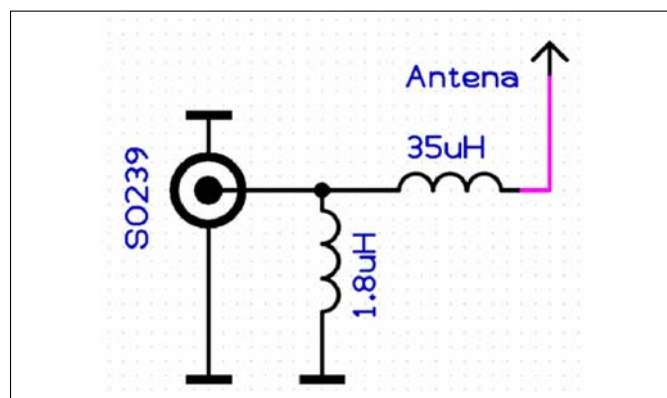
Za manje snage bi mogao da se upotrebi i veći "roler" iz radio-amaterske furde, koji bi bio zgodan i zbog tačnog podešavanja rezonancije;



4. Veoma niska priljučna impedansa traži i dodatni kalem za prilagođenje, tako da se na prikličnom konektoru dobije 50Ω ;

5. Antena ima veoma oštru rezonanciju, za SWR od 1.5 širina radnog opsega je svega 10kHz.

Prema gornjim "simptomima" napravićemo i "lekove".



Šema vezivanja:

Paralelno sa konektorom se postavlja kalem od $1.8\mu\text{H}$. Mota se sa tako što se na telo prečnika 48mm namota 1150mm žice prečnika 3.5mm i kalem razvuče na dužinu od 50mm. Takav kalem je fiksiran i on se ne podešava. Kada se postavi više se ne dira.

Na red sa srednjim krajem konektora postavlja se veliki kalem od $35\mu\text{H}$ ili odgovarajući "roler" pomoću koga se antena dovodi u rezonanciju. Motanje kalema: na telu prečnika 180mm namotati sa bakarnom cevi $\phi 6\text{mm}$ i dužine 10.1m kalem dužine 208mm. Naravno ova vrednost je samo orijentaciona, jer je rezonancija antene veoma oštra. Kalem se skuplja ili razvlači dok se ne podesi na odgovarajuću frekvenciju. Najbolje bi bilo da se koristi MFJ. Na ovaj način prilagođenja, antena u rezonanciji ima SWR od 1:1 i za SWR od 1.5 je široka 10kHz.

Za rad u širem opsegu potreban je dodatni kalem za podešavanje "lokalne" rezonancije.

Postupak:

Napred opisanom metodom podesiti antenu na najvišu frekvenciju na kojoj želimo da radimo. Pravilo: dudavanjem $0.5\mu\text{H}$ spuštamo rezonanciju za 10kHz. Znači, za rad unutar 50kHz opsega bio bi dovoljan kalem od $2\mu\text{H}$ sa 4 izvoda koje daljinski preklapamo sa relejima. Oni treba da prespajaju sekcije kalema kao što se izvodi u linearima.

Želim vam mnogo uspeha u gradnji i takmičenjima!

Goran YU1CF (AI4RK; YT2L)

PSK2k ?

**NOVI MOD
ZA MS
VEZE**

Pojavio se novi mod za održavanje MS veza, **PSK2k**. Autor DJ5HG ga je osmislio oktobra 2010. godine, a prvu vezu je održao u avgustu 2011. godine. Po karakteristikama trebalo bi da ima dobre rezultate u radu.

Program podržava periode emitovanja 30, 15 i 2,5 sekundi. Podrazumeva se da za period od samo 2.5 sekunde sinhronizacija mora da bude izuzetno dobra, kao i da ima dosta dugih burstova.

Kao što ime moda kaže, primenjuje se binarna PSK modulacija pri brzini 2000bit/s. Spektar emitovanog signala zauzima 2000Hz na opsegu. Svaka kodna reč je dužine 216 bita, što znači da pri navedenoj brzini traje oko 108ms. Ista kodna reč se emituje neprekidno.

Primenjeno je FEC zaštitno kodovanje konvolucionim kodom ($r=1/2$, $K=13$), kao i premeštanje bitova.

Od 216 bita u kodnoj reči, 54 bita čini zaglavlje, a preostala 162 bita nose informaciju. Pri tom, uzimajući u obzir primenjeni konvolucionni kod, proizilazi da poruku nosi 69 bita. Premeštanje bitova je ostvareno mešanjem hedera (54 bita) i

informativnog dela (162 bita) tako da svaki četvrti bit kodne reči od 216 bita pripada zaglavlju (1, 5, 9, ..., 213).

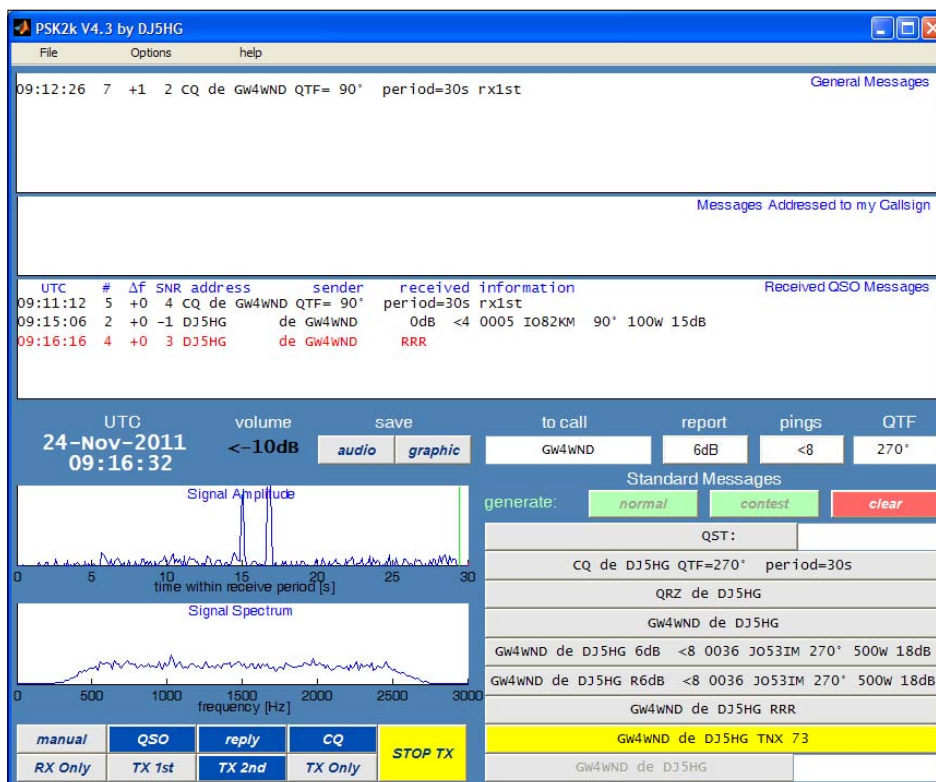
Za dekodovanje se koristi Viterbi dekodier. Pozivni znak i poruka opšteg tipa su ograničeni na 10 karaktera iz **PSK2k** alfabeta.

Pored standardnog oblika, postoji i contest format, u kojem poruka sadrži više podataka (SNR raport, potvrdu, lokator, contest broj, azimut, snagu predajnika i pojačanje antene). Međutim, za svaki od ovih podataka postoji ograničenje, moguće vrednosti su ograničene.

Uzimajući u obzir da su se i u WSJT pojavili mnogi novi modovi, od kojih su neki još uvek eksperimentalni, postaje zanimljivo.

Ono što se meni lično nikako ne sviđa kod **PSK2k** je mogućnost automatskog održavanja veze, čak i bez prisustva operatora.

Program je besplatan, "težak" je oko 6Mb. Međutim, da bi se instalirao, potrebno je prethodno instalirati **MCR (Mathlab Compiler Runtime, besplatan, ali i glomazniji: 190Mb.**



Grafički korisnički interfejs (GUI) od **PSK2k**. Dekodirane poruke se prikazuju u tri dekodier prozora: gornji prozor za CQ, QRZ i QST, prozor za do poziva na ovoj stanici čeka za vezu, a donji prozor za primljene QSO informacije. Donja polovina GUI pokazuje stvarnu standardnu proceduru na desno, a signale i kontrolne tastere prikazuje sa leve strane. GUI može biti promenjena veličina. Fontovi onda su suviše promenjena veličina. Da biste sačuvali GUI poziciju na ekranu kliknite na dugme Appli na parametaru GUI. Poruka prikazana ovde ponavlja iz snimaka testova sa Rodžerom GV4VND. Jedan klik mišem na liniju u dekodier prozoru primeraka linije u ostavu. U konkretnom slučaju, dva puta kliknite na dekodierane CK linije generisani standardne procedure tekstova i počela QSO. Od AutoMode CK je, QSO automatski.

Nakon prijema bilo 73 ili CQ od GV4VND, program će početi CQ od ove stanice.

SAMI NAPRAVITE SVOJ DSP ZVUČNIK

N. Petrović
YU3ZA

Napravite sebi sistem za redukciju šuma koji će vam pomoći da čujete i one najslabije signale

Prilagodljivi filtri koji koriste **DSP** (Digital Signal Processing) mogu biti veoma efikasni u poboljšanju kvaliteta prijema u amaterskim radio komunikacijama. DSP analizira signal i odvaja šum od željenog signala. Neželjena buka i smetnje se oslabljuju, da bi se ostavio samo signal koji nam je interesantan. Signal se konstantno monitoriše i DSP se automatski prilagođava svim promenama uslova oko tog signala.

Firma **BHI Ltd** ima liniju DSP proizvoda namenjenih radio-amaterima. Popularna je modifikacija radio uređaja dodavanjem **NEDSP1061-KBD** modula unutar nekih radio-stanica. Modifikacija dodaje mikroprocesor, sa LED diodom na osnovnom modulu i tasterom koji menja četiri nivoa redukcije šuma. Ovaj projekt nam dozvoljava da koristimo prednosti redukcije šuma na mnogim radio-uređajima korišćenjem osnovnog modula

NEDSP1061-PCB. Primena omogućava osam nivoa redukcije šuma. Audio iz radija se uvodi do atenuatora nivoa, kliping indikatora, DSP modula i pojačavača koji može da pogoni zvučnik ili slušalice.

Slika 1. je šema ovog projekta sa spiskom potrebnih delova. Prekidač **S3** uključuje uređaj i pali žutu led diodu – **PWR LED**. Jačina u zvučniku i slušalicama se kontroliše potencijometrom **R17** – **VOLUME**. Nivo DSP redukcije – **DSP LEVEL** – se bira kružnim preklopnikom **S1**. Prekidači **S2** i **S4** uključuju i isključuju zasebno DSP, odnosno zvučnik. Zadnja stra-



na kutije (vidi sliku 2) sadrži **INPUT** (ulaz), **PHONES** (slušalice) i **POWER** (ulaz za **12V**). Na ploči postoji kratkospojnik **JP1** koji omogućava da koristimo stereo stereo slušalice vezujući izlaz na oba kanala. Feritne perle su korišćene na svim ulazima i izlazima signala kao redukcija radio (**RFI**) smetnji.

M1, NEDSP1061 – PCB

Ovaj maleni modul reduktora šuma ima dimenzije **1,45x1,06 inča** i 10 ulaz-izlaz pinova. Posедуje interni regulator napona koji dozvoljava da radi u rasponu napona od **5** do **15V**. Osam dostupnih DSP nivoa odgovaraju **9-35dB belog šuma** ili "hiss redukciji" i **4-65dB** tona ili heterodinske redukcije.

Pinovi **1-3** imaju interni zaustavni (**pull-up**) otpornik na **3,3V** koji određuje DSP nivo kako je pokazano na tabeli 1. **N0**, **N1** i **N2** nivoi napona odgovaraju **BCD** brojevima od **0-7** i mogu po volji biti setovani pomoću dodatnog **BCD** preklopnika u osam položaja. **BCD** preklopnici za prednju ploču nisu baš lako uobičajeni i dostupni, tako se DSP podešava sa **SP8T** kružnim preklopnikom i diodama **D1-D12**. Otpornici **R6** i **R7** čine rampu za oslabljivanje od **10dB** koja redukuje nivo zvučnika na nivo linije.

Potiskivanje šuma može biti isključeno spajanjem pina 8 na masu. Ipak, taj metod ima za rezultat gubitak visokih frekvencija tako da prekidač **S4** prebacuje između ulaza i izlaza samog modula.

U1, TL062 Dual Op Amp

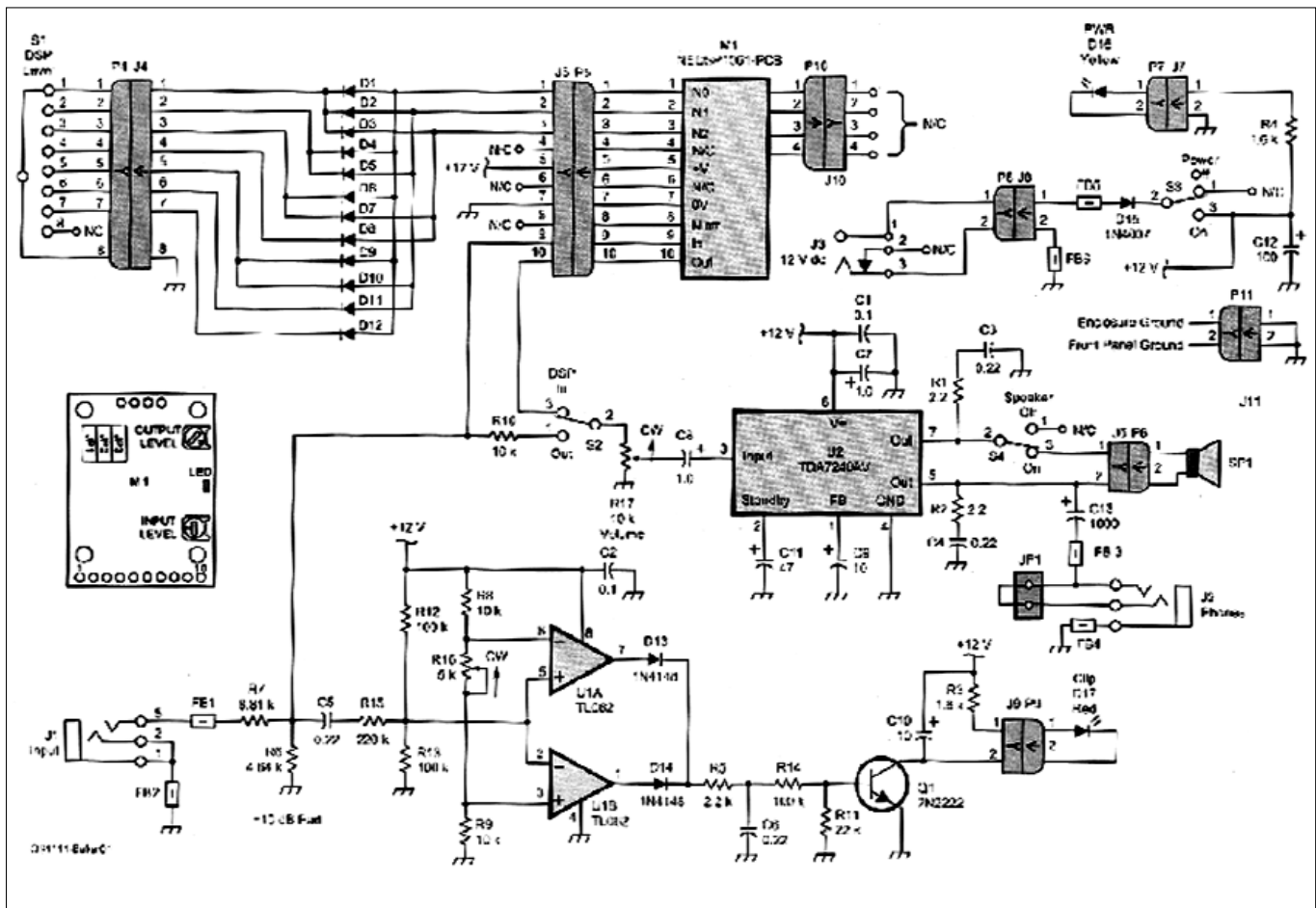
(dvostruki operacioni pojačavač)

Modul **M1** zahteva ulazni nivo veći od **50mV (RMS)**, a nominalni nivo je **300mV (RMS)**. Maksimalni ulazni nivo nije određen, ali bi mogao biti oko **350mV (RMS)**. Modul uključuje i veoma malu led diodu za nivo klipovanja. Ona nije pogodna za prednju ploču, pa je iz tog razloga pridodat jednostavni **CLIP** indikator.

U1 formira prozor komparatora koji detektuje pozitivne i negativne vrhove audio ulaza. Izlazi sa operacionog pojačala su miksovani diodama **D13** i **D14**, smireni i uglancani sa **C6**, **R5** i **R14** i dovedeni u LED drajver **Q1** sa pozitivnim pulsom. **C10** dodaje malu zadržku u izlazu, sa zadatkom da omogući detekciju veoma kratkih vrhova.

U2, audio pojačavač, TDA7240AV

Ako se napaja sa **12V** ovaj pojačavač isporučuje oko **8W (RMS)** kada je opterećen sa **8Ω**, uz distorziju **0,5% (THD)**. To je više nego dovoljno snage da čisto pokrene većinu zvučnika. **U2** ima jedan ulaz i diferencijalan izlaz, tako da nijedna strana premošćenog izlaza zvučnika nije na masi. Izlaz za slušalice koristi jednu stranu pojačavača povezanu ka masi. Nemojte izostaviti kondenzator za kuplovanje **C8**, jer pojačavač neće raditi bez njega!



Slika 1. – Šema za DSP zvučnik. Crtež ubačen krajnje levo pokazuje podešavanje DSP modula.

- C1-C2 — Capacitor, ceramic, 0.1 µF, 50 V (Mouser 581-SR215C104KARTR2).
- C3-C6 — Capacitor, ceramic, 0.22 µF, 50 V (Mouser 581-SR215E224MAR).
- C7-C8 — Capacitor, electrolytic, 1 µF, 25 V (Mouser 140-XRL25V10-RC).
- C9-C10 — Capacitor, electrolytic, 10 µF, 25 V (Mouser 140-XRL25V10-RC).
- C11 — Capacitor, electrolytic, 47 µF, 25 V (Mouser 140-XRL25V47-RC).
- C12 — Capacitor, electrolytic, 100 µF, 25 V (Mouser 140-XRL25V100-RC).
- C13 — Capacitor, electrolytic, 1000 µF, 25 V (Mouser 140-XRL25V1000-RC).
- D1-D14 — Diode, 1N4148 (Mouser 512-1N4148YA).
- D15 — Diode, 1N4007 (Mouser 583-1N4007-B).
- D16 — LED, Panel Mount, Yellow (Mouser 696-LXR36125YD-150).
- D17 — LED, Panel Mount, Red (Mouser 696-LXR36125RD-150).
- FB1-FB6 — Ferrite bead, mix 43, 1.3 mm ID x 3.3 mm long (Mouser 623-2643000101).
- HS1 — Heat sink, TO-220, 4.4°C/W (Digi-Key HS410-ND).
- J1-J2 — Jack, 3.5 mm, stereo (Mouser 806-STX-3100-3C).
- J3 — Jack, dc power, panel mount, 2.5 x 5.5 mm (Mouser 163-MJ22-EX).
- J4 — Header, male, 1 x 8, 0.1 inch pitch (Included with P5).
- J5 — Header, female, 1 x 10, 0.1 inch pitch (2 pack) (Pololu 1020).
- J6-J9, J11 — Header, male, 1 x 2, 0.1 inch pitch (Pololu included with P5).
- J10 — Header, female, 1 x 5, 0.1 inch pitch (Pololu 1015).
- JP1 — Shorting block, 1 x 2, 0.1 inch pitch (5 pack) (Pololu 970).
- M1 — Module, noise reduction (BHI bhi-1td NEDSP1061-PCB).
- P4 — Crimp connector housing, 1 x 8, 0.1 inch pitch, 10 pack (Pololu 1907).
- P5 — Header, male, 1 x 10, 0.1 inch pitch, 1 x 40 (Pololu 965).
- P6-P9, P11 — Crimp connector housing, 1 x 2, 0.1 inch pitch, 25 pack (Pololu 1901).
- P10 — Header, male, 1 x 4, 0.1 inch pitch (Pololu, included with P5).
- Q1 — Transistor, NPN, 2N2222 (Mouser 863-P2N2222AG).
- R1-R2 — Resistor, carbon film, ¼ W, 5%, 2.2 Ω (Mouser 291-2.2-RC).
- R3-R4 — Resistor, carbon film, ¼ W, 5%, 1.6 kΩ (Mouser 291-1.6K-RC).
- R5 — Resistor, metal film, ¼ W, 1%, 2.2 kΩ (Mouser 271-2.2K-RC).
- R6 — Resistor, metal film, ¼ W, 1%, 4.64 kΩ (Mouser 271-4.64K-RC).
- R7 — Resistor, metal film, ¼ W, 1%, 6.81 kΩ (Mouser 271-6.81K-RC).
- R8-R10 — Resistor, metal film, ¼ W, 1%, 10 kΩ (Mouser 271-10K-RC).
- R11 — Resistor, metal film, ¼ W, 1%, 22 kΩ (Mouser 271-22K-RC).
- R12-R14 — Resistor, metal film, ¼ W, 1%, 100 kΩ (Mouser 271-100K-RC).
- R15 — Resistor, metal film, ¼ W, 1%, 220 kΩ (Mouser 271-220K-RC).
- R16 — Potentiometer, trimmer, 5 kΩ (Mouser 652-3362R-1-502LF).
- R17 — Potentiometer, 7 mm, 10 kΩ, audio taper (Mouser 311-701AF-10K).
- S1 — Switch, rotary, 1P8T (Mouser 611-A10815RNZQ).
- S2-S4 — Switch, toggle, SPDT, threaded (Mouser 612-100A-T2B1M7Q).
- SP1 — Speaker, 3 inch, HiVi B3N (Parts Express 297-428).
- U1 — IC, dual opamp, TL062 (Mouser 511-TL062CN).
- U2 — IC, power amplifier, TDA7240AV (Digi-Key 497-2168-5-ND).
- Speaker grill, fan guard (McMaster-Carr 19155K95).
- Enclosure, gasketed black textured aluminum, 6.73 x 4.76 x 3.98 inch (Digi-Key HM1217-ND).
- Knob, ½ inch diameter, ¼ inch shaft (Mouser 450-2034-GRX).
- IC socket, 8P DIP (Mouser 671-1-390261-2).
- Acoustic foam, ½ inch thick (Parts Express 260-520).

Slika 2. – Originalni spisak delova za DSP zvučnik

SP1, zvučnik, HiVi B3N

Ovaj dobro zaštićeni zvučnik ima frekventni raspon od 80–8.000Hz i prilično blagu krivulju reakcije. Zvučnik je izabran da pokriva spektar govornih frekvencija bez dodavanja mnogo basova. Iako je nivo osetljivosti zvučnika (SPL) nizak, 81dB, U2 pojačavač ima dovoljno rezerve da prebrodi taj deficit. Zaština rešetka se preporučuje onima koji su zabrinuti oko mogućeg oštećenja membrane zvučnika. Komercijalno dostupne rešetke su često prevelike ili imaju montažne otvore koji naležu baš na okvir zvučnika. Zamena može biti korišćenje zaštite nekog ventilatora postavljene na kratke odstoynike.

Konstrukcija

Prototip je napravljen korišćenjem perforirane pločice, ožičavanjem od tačke do tačke. Slika 3. pokazuje gornji deo pločice sa položajem delova, a slika 4. pokazuje stranu ožičavanja. Detaljni proizvodni planovi i crteži su na QST-in-Depth web stranici.

Držite ulaze daleko od izlaza i budite sigurni da uzemljite sadržaj. Za okruženje koje nije metalno, oklopljeni kablovi se veoma preporučuju na svim audio linijama. Da sprečite neželjeno zvrčanje stavite malo silikona na feritne perlice.

Vrhovi pinova 5 i 10 su zalemljeni na M1 modul, koji je zatim konektovan na ležište na pločici. Pin 5 pomaže da mehanički obezbedi modul na ploči i nema pin konekciju. Za lakšu montažu komponente postavljene izvan pločice povezane



Slika 2. – Pogled na zadnju stranu DSP zvučnika. Postoje konekcije za ulaz-INPUT, izlaz-OUTPUT i napajnje 12V-POWER.

su muškim i ženskim kopčama. Navrtka za LED može da se postavi preko dvopinsokog konektora. Prvo, oborite ivice konektora malom turpijom i onda isecite lozu odvijanjem navrtke preko konektora.

Zatvoreno kućište zvučnika mora biti zadihtovano da bi sprečili neželjeno rasterećenje zvučnika. Zbog toga, prednji i zadnji konektori su navrnuti i zalepljeni zajedno sa navrskom. Postoji ipak neko curenje vazduha, ali ono nije objektivno bitno za ovakvu aplikaciju koja je frekventno ograničena.

Kućište ima i prednji zaptivač koji sprečava izbacivanje vazduha i neželjene zvukove. Zidovi kućišta su obloženi 1,2cm debelom akustičnom penom koja apsorbira interne stojeće talase i sprečava refleksiju prema membrani zvučnika. Držite penu podalje od hladnjaka da se ne bi istopila. Pre montaže zvučnika postavite samolepljivi zaptivni materijal oko otvora za zvučnik i postavite zvučnik sa spoljne strane kućišta pomoću šrafova.

DSP Level	Tone Reduction (dB)	White Noise Reduction (dB)	Pin 3-N2 (V dc)	Pin 2-N1 (V dc)	Pin 1-N0 (V dc)	BCD Value
1	4	9	0	0	0	0
2	5	11	0	0	3.3	1
3	6	13	0	3.3	0	2
4	8	15	0	3.3	3.3	3
5	16	17	3.3	0	0	4
6	21	20	3.3	0	3.3	5
7	25	24	3.3	3.3	0	6
8	65	35	3.3	3.3	3.3	7

Tabela 1. – NEDSP1061-PCB DSP podešavanje nivoa

Ako se komponentne postavke na prednju i zadnju ploču prema crtežu može se koristiti šablon za bušenje rupa. Odštampajte u punoj veličini šablon za bušenje sa *QST-in-Depth* web stranice, a zatim odmerite panele i označite horizontalne i vertikalne centralne linije. Postavite šablon po centralnim linijama i pričvrstite ga nekim lepkom. Označite centar za otvore i izbušite ih. Otvor zvučnika je napravljen testerom za metal. Kao alternativa, mogu se izbušiti rupe po obodima potrebnog otvora za zvučnik, izbaciti materijal koji je u sredini i obraditi ivice turpijom.

Označavanje se može obaviti korišćenjem suvog transfera slova ili mašinom za označavanje. Ja sam koristio bela slova za suvi transfer iz hobi radnje u susedstvu. Način postavljanja slova za suvi transfer je da odštampate šablon natpisa u punoj veličini na providnom filmu. Pričvrstite panel za sto i centrirajte i postavite providni film preko panela. Foliju za suvi transfer slova i znakova postavite ispod providnog filma, nađite prava slova i trljajte. Nastavite sa nekoliko slojeva bezbojnog, mat, laka da bi zaštilili slova. Obavezno probajte lak na istoj foliji pre ovoga, kako bi se uverili da je odgovarajući.

Podešavanje

Povežite napajanje, 12V, centralni pin je pozitivan, s konektorom na zadnjoj strani. DSP zvučnik može da povuče i preko 1A struje kada je jačina maksimalna, tako da morate povesti računa da isptavljač bude odgovarajući. Povežite izlaz iz vašeg radija (zvučnik/slušalice) sa ulazom-INPUT koristeći oklopljeni kabl sa 3,5mm mono konektorom na jednom kraju i odgovarajućim na strani vašeg radija. Kod uređaja YAESU FT-817/857 postoji klizni prekidač koji prebacuje audio izlaz na slušalice ili zvučnik, ali postoji mala razlika u posmatranju dva setovanja.

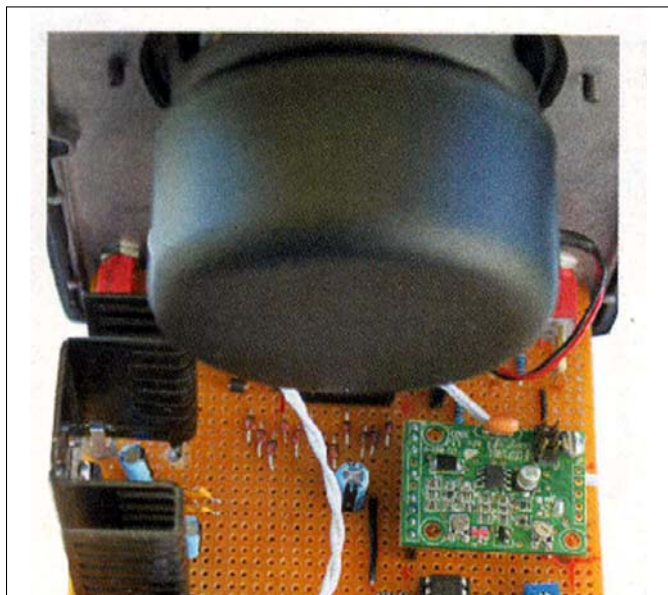
Modul M1 ima na ploči ulazne i izlazne potencioetre za podešavanje nivoa osetljivosti. postavite te potencioetre na sredinu. Oni nemaju graničnike tako da će biti položaja gde će zvuk potpuno nestati. Prema skici na slici 1. oni su prikazani kao mali krugovi sa razrezom za podešavanje odvijačem i otprilike su na srednjoj tački. DSP nivo se podešava kružnim preklopnikom S1. Sklonite kratkospojnike sa JP1, JP2 i JP3.

Klip detektor se podešava kada je DSP zvučnik vezan za radio. Nađite neku jaku stanicu i podesite jačinu na radiju dok se M1 OVERLOAD LED ne upali na pikovima. Podesite potencioetar R16 tako da CLIP LED zasvetli, prateći praktično M1 LED.

Rad

Ne može biti jednostavniji. Prvo, podesite radio prijemnik na punu širinu i isključite svaki ugrađeni reduktor šuma. Počnite sa malim DSP nivoima i povećavajte nivo kako se menjaju prilike na opsegu. Na višim nivoima DSP audio zvuči kao iz vode, ali je ipak još uvek čitljiv. DSP je kompatibilan sa svim načinima rada, ali je najprepoznatljiviji na SSB načinu rada. Heterodini, statika, hiss, zujanje i ostale smetnje mogu se oslabiti u značajnom stepenu. Audio primeri na web stranici *QST-in-Depth* su napravljene kada je DSP bio podešen na 5.

Kao i svi DSP procesori i ovaj ima malo kašnjenje prilikom redukcije šuma. Vreme potrebno za analiziranje signala i odgovor je manje od sekunde za BHI DSP modul, a isto je i za DSP nivo.

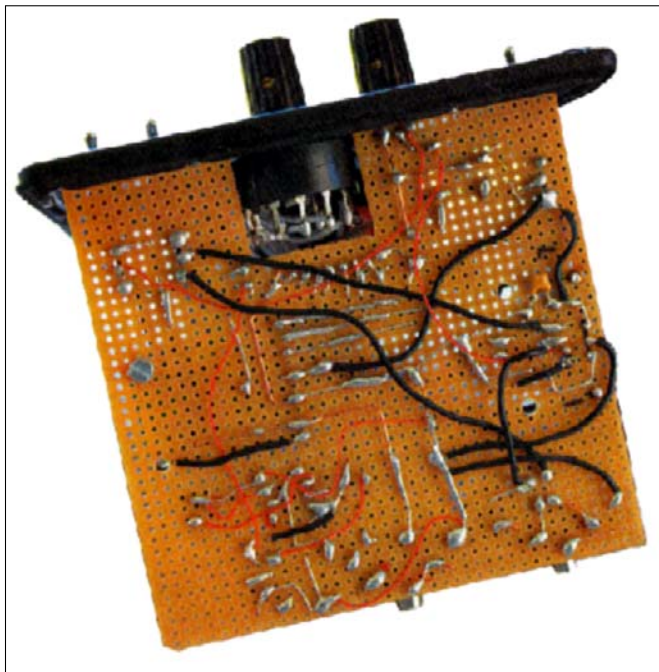


Slika 3. – Gornja strana perforirane pločice pokazuje raspored komponenta

YAESU FT-817/857 počinju da pale CLIP LED kada je jačina kod njih podešena na srednju poziciju. Kod drugih radija, povišite nivo jačine zvuka dok se CLIP LED ne upali, a onda malo smanjite. DSP zvučnik se podešava na 9-10 sati za normalno slušanje. Videćete da ta rezerva snage koju on ima dobro dođe kada ste više udaljeni od vašeg radija. Recimo, ručno okrećete antenu, a slušate DSP zvučnik kroz otvoren prozor da bi dobili najbolji prijem. Na sledećem VHF takmičenju juriću neku nagradu sa mojim DSP zvučnikom. Šum na 6 metara na našoj kontest lokaciji nas izludi posle nekoliko sati rada.

Zaključak

DSP zvučnik je odlična alatka koja čisti primljeni audio i značajno poboljšava razumljivost kod radija koji nemaju DSP. Kućište je od aluminijuma i može se koristiti sa bilo kojim ra-



Slika 4. – Ožičena strana perforirane pločice. Kao što se vidi, korišćeno je ožičavanje od tačke do tačke.

dio-uređajem koji ima izlaz za zvučnik ili slušalice. Visoko efikasni reduktor šumova, zajedno sa snažnim audio pojačavačem i kvalitetnim zvučnikom, predstavlja jedan impresivni audio sistem za vaš radio. Rezultat je manji zamor prilikom slušanja. Zato, očistite šumno zagađenje i doživite više uživanja uz vaš radio!

(Primedba prevodioca: Ovo je odličan mali projekat za sve radio amatere, posebno za one koji nemaju savremene audio DSP filtre u svojim uređajima. Nije ga tesko napraviti, ali mislim da je problem nabaviti DSP modul. Ta mala pločica nije jeftina i to je verovatno najveća mana ovog projekta. Ako neko može da ponudi ovaj maleni modul amaterima u Srbiji, neka se javi redakciji).

OSIGURAJTE KOMUNIKACIJU IZMEĐU TELEFONA

Bežični i Bluetooth prijemnici već uveliko olakšavaju slanje informacija sa jednog telefona na drugi. Tzv. "komunikacija u polju dometa" uskoro će vam omogućiti da platite vašu kafu kratkim prevlačenjem na vašem mobilnom uređaju. Ali, kako da budete sigurni da ste dovoljno obezbedili vaš telefon, da vas niko drugi ne sluša?

Kada je bežična komunikacija u pitanju, uvek postoji rizik da će neki prislušivač presresti vašu poruku. Dakle, enkripcija je obavezna, a to u današnje vreme podrazumeva unapred obavljenu razmenu šifrovanog ključa. Sadašnje rešenje često zahteva od korisnika ručno unošenje ključa, četvorocifrenog koda,

radi uparivanja dva Bluetooth uređaja.

Istraživači sa Univerziteta u Trstu došli su do živopisnog načina uparivanja,



koje ne može biti presretnuto. Erik Medvet i kolege su kodirali šifrovani ključ kao splet boja na ekranu jednog telefona koje su prikupili kamerom drugog telefona i spojili ih u sistem koji su nazvali "kripta duge".

Oni su postavili telefoni da budu u direktnom kontaktu, kako niko drugi ne bi video splet ovih boja. Kamere na telefonima obično nisu dizajnirane tako da fokusiraju sliku na tako kratkom rastojanju od objekta koji se snima, ali omogućavaju prikupljanje jednog bloka boja. Medvet navodi da je sekvenca od pet sekundi dovoljna da se prenese 42-bitni šifrovani ključ.

ВИШЕНАМЕНСКИ VF СИГНАЛ ГЕНЕРАТОР (2)



V. Nedeljković
YU1-RS705

Приказани VF сигнал генератор обезбеђује потребан ниво VF сигнала јер сам осцилатор (триода) електронске цеви EM80 генерише око 25mW на фреквенцијама од 50kHz до 15MHz.

Са аноде VF осцилатора на прикључцима X1 и X2 преузима се VF сигнал без регулације нивоа VF напона.

Са електроде екрана електронске цеви EM80 преузима се VF сигнал са регулацијом нивоа VF напона.

Наведени редослед, изворно, користио је и Томислав Симић. Он је излазне буксне X1-X2 на свом сигналу генератору користио за непосредно уметање крајева VF осцилаторног кола које је мерио, а за све остало је изводио по потреби на свом радном столу.

ПРИКЉУЧНА КУТИЈА 1

Аутор је израдио посебну прикључну кутију 1, са циљем да избегне потребу да се за свако мерење VF осцилаторних кола изнова постављају везе на радном столу и остварује прикључак са букснама X1-X2. Прикључна кутија 1 садржи минимум свих неопходних компоненти које су једном одабране, измерене и по потреби калибрисане. Шема веза прикључне кутије је приказана на слици 2.

На VF улаз прикључне кутије 1 доводи се сигнал са прикључака X1 и X2 вишенаменског VF сигнал генератора. Преклопником S1 у прикључној кутији 1 се омогућава избор тачке на коју се доводи "врући" крај побудног VF сигнала. На прикључној кутији 1 су постављене три буксне за контакте са VF осцилаторним колима које треба мерити. Предвиђена је варијанта прикључивања VF осцилаторног кола са једним или више сопствених извода или прикључивање преко незави-

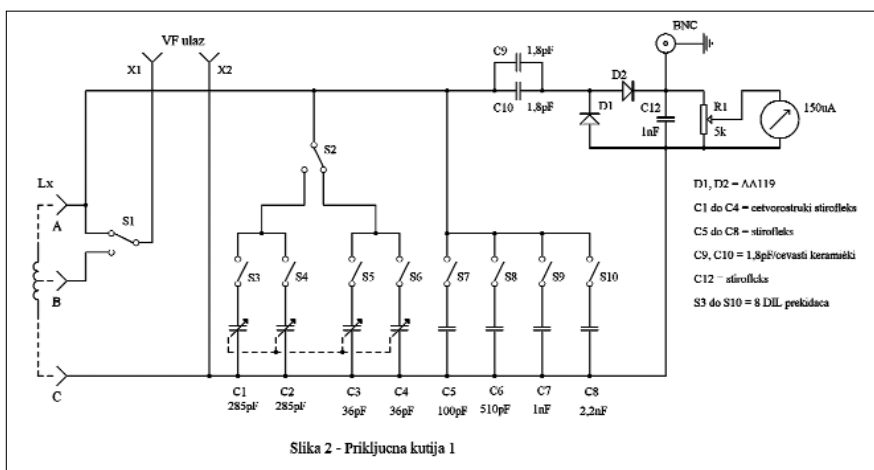
сне спрежне завојнице која може да буде фиксна или помична у односу на главну VF завојницу и тиме се омогућава подешавање индуктивне спреге двеју завојница.

У кутији се налази четвороструки променљиви кондензатор са полиестер изолацијом и то 2x285pF и 2x36pF, као и четири кондензатора фиксног капацитета са стирофлекс изолацијом појединачних вредности 107pF, 547pF, 1080pF и 2.250pF. Осовина кондензатора променљивог капацитета је изведена на предњу плочу и на њој постављено дугме са индексом изнад скале. Скала је баждарене у pF за четири подручја тј. за вредности од 20-35pF, 25-60pF, 20-280pF и 60-550pF.

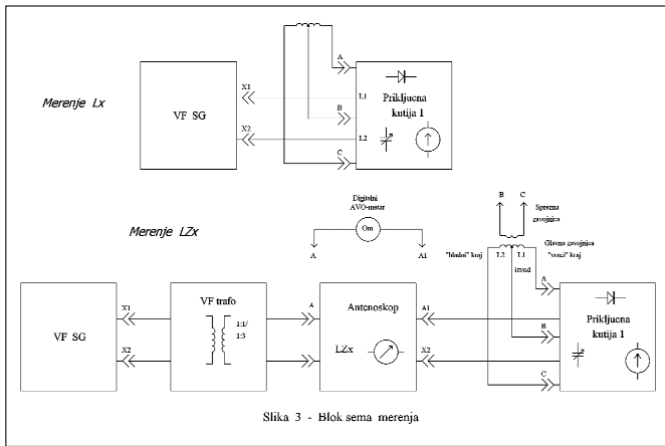
Појединачно укључивање сваког од кондензатора омогућава осмополни Dip преклопник у два положаја. Сам преклопник се умеће у подножје за интегрална кола са 16 контаката и монтирано је на горњој плочи прикључне кутије.

У прикључној кутији 1 се налази детектор у споју удвајача напона. Добијени једносмерни напон са детектора се води на аналогни инструмент - индикатор добијеног ВФ напона. На горњој плочи прикључне кутије 1 је постављен аналогни инструмент-индикатор основне осетљивости реда 150µА којим се грубо одређује добијени максимални напон на мереном VF осцилаторном колу. Поменути инструмент је у суштини груб механички волт-метар који има своју инерцију, те су крилца на екрану EM80 од посебног значаја приликом утврђивања максимума отклона јер на њима нема инерције. Обезбеђен је и BNC прикључак за одвођење оклопљеним коаксијалним каблом добијеног једносмерног напона на друге осетљивије инструменте.

Прикључна кутија 1 омогућава да се завојници непознате сопствене индуктивности одређује резонанса преко основне или и хармонијске резонансе са фреквенцијом осцилатора триоде електронске цеви EM80. Уколико прекидачи од S3 до S10 нису укључени, на прикључку (A-C) за мерено VF осцилаторно коло постоји капацитет унутрашњих веза реда до 10pF. Укључивањем било којег прекидача S3-S10, односно додавањем паралелног капацитета, снижава се резонанса мереног VF осцилатор-

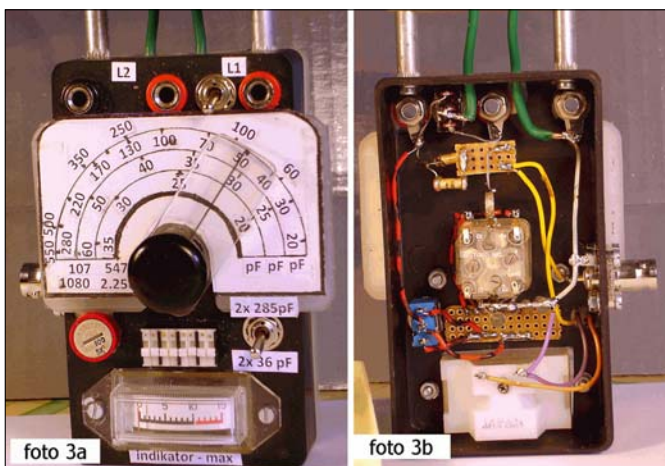


Slika 2 - Прикључна кутија 1



Slika 3 - Blok sema merenja

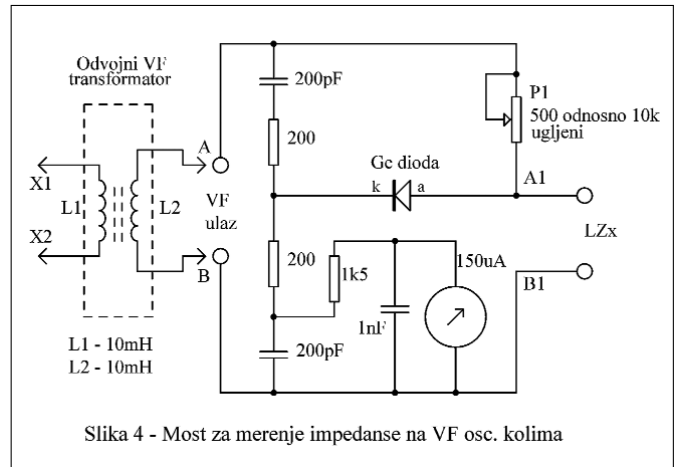
ног кола за дату вредност додатог капацитета. Четвороструки променљиви кондензатор, калибрисан преко баждарене скале у pF, пружа широке могућности за додавање капацитета. Свако померање резонансе мереног VF осцилаторног кола манифестује се променом видљивом на крилцима екрана електронске цеви EM80 као и места на скали индикатора напона на прикључној кутији 1. Такође и свака промена фреквенције осцилатора триоде EM80 манифестује се променом отвора крилаца на екрану поменуте електронске цеви као и променом положаја игле на индикатору напона. Видљивост хармонијских вредности мереног VF осцилаторног кола се састоји у томе што на пр. VF осцилаторно коло подешено на учестаност од 450kHz осцилује побуђено VF сигналом фреквенције 90kHz из осцилатора триоде EM80 на свом петом хармонику. Аутор је имао интерес за анализу VF осцилаторних кола на фреквенцијама од 100kHz до 1,7MHz, а најдаље до 14 MHz, те је отпала потреба да осцилатор VF сигнал генератора осцилује на вишим учестаностима од 15MHz. Показало се да је осцилатор у VF сигнал генератору богат хармоницима који се лако издвајају на прикључцима X1 и X2 далеко преко 50MHz.



Механичка конструкција прикључне кутије 1

За основ прикључне кутије 1 узета је дводелна кутија од пластичне масе димензија 110x60x28mm (кутија за сапун). У дубљи део, дно је искоришћено као

горња плоча. Плићи горњи поклопац је искоришћен за затварање кутије одоздо и на њему се налазе четири гумена одстојника да прикључна кутија буде што више удаљена од површине радног стола. Радни положај прикључне кутије је лежећи.



Slika 4 - Most za merenje impedanse na VF osc. kolima

Централно место у кутији и испод њене горње плоче заузима четвороструки кондензатор променљивог капацитета заједно са његовом погонском осовином која излази на полукружну скалу за баждарење у pF. Полупречник скале је 35mm, а цела скала 70mm попречно на горњој плочи кутије. Три прикључка за мерена VF осцилаторна кола се налазе изнад скале. Испод скале, у истој линији постављен је потенциометар за регулацију добијеног једносмерног напона, затим осмополни Dip прекидачи (S3-S10) и преклопник S2. Испод ове линије се налази инструмент за мерење VF напона који је упуштен кроз горњу плочу да би се добио потребан простор у дубини пластичне кутије.

На предњој плочи прикључне кутије је монтирана изолациона плочица димензија 50x55mm на одстојницима од 20mm у функцији вертикалне монтажне плоче за VF осцилаторна кола која се на њу привремено причвршћују дубљом штипалком како би кратки каблови из прикључних буксни са горње плоче били прикључени на фабричке изводе VF трансформатора/осцилаторних кола на мерењу. Посебно са механичке тачке гледишта и стеченог предходног искуства у испитивању VF осцилаторних кола са разлогом је посвећена пажња механици сваког будућег привременог причвршћења мерених VF осцилаторних кола на прикључну кутију. Наведеним је обезбеђено да се испитивано VF осцилаторно коло не "ваља" по радном столу. Причвршћено VF осцилаторно коло је у току мерења могуће и подешавати.

Испод монтиране изолационе плочице изведена су два дужа (12cm) савитљива кабла са банан утикачицама за спајање прикључне кутије 1 са прикључцима X1-X2 на VF сигнал генератору.

На левој страни прикључне кутије монтиран је BNC конектор за одвођење једносмерног напона на сложеније волтметре.

Унутрашње ожичење је изведено крутим бакарним проводницима. Детектор је монтиран на монтажној штампаној плочици. Настојало се да везе буду тако постављене да би се добио што мањи почетни капацитет на букснама у које се прикључује VF осцилаторно коло предвиђено за мерење.

Аутор подсећа да на прикључцима X1 и X2 влада напон реда до 80V у односу на масу сигнал генератора, па према томе и прикључне кутије 1, те стога у циљу опреза, у раду треба користити преклопник S1 на VF сигнал генератору и искључивати високи (анодни) напон на VF сигнал генератору док се прикључују VF осцилаторна кола на прикључној кутији!

Одвојни VF широкопојасни трансформатор

У прикључке X1 и X2 могуће је прикључити одвојни X1 широкопојасни трансформатор и тиме галвански одвојити X1 сигнал генератор од прикључне кутије 1. Преносни однос трансформатора је 1:1. Уметањем овог преносног трансформатора се у потпуности обезбеђује сигурност у раду.

Трансформатор се састоји од две одвојене завојнице од којих свака има своју индуктивност реда 10mH, односно око 1200 завојака Си лак 0,1 на феритном материјалу. Он пропушта X1 сигнал на подручју од 50-500kHz, а за више учестаности потребно је употребити други одвојни X1 трансформатор, такође на феритном материјалу где би индуктивност била реда испод 1mH и мања. Сваки од одвојних X1 трансформатора би требало да има ону индуктивност која би одговарала за најповољнији однос индуктивности и фреквенције на којој се обавља мерење.



foto 5

Сваки од одвојних X1 трансформатора је смештен у кутију од пластичне масе, а прикључци су изведени савитљивим кабловима не дужим од 10cm са банан утикачима на крају.

Мерење импедансе прикључка на X1 осцилаторном колу

Увођењем одвојног VF широкопојасног трансформатора у функцију, отворена је могућност да се на прикључној кутији 1 обавља мерење или симулација импедансе прикључка на VF осцилаторном колу прикљученом на поменуто кутију.

На слици 3, где је представљена блок шема веза линије уређаја, приказана је шема веза поменутог одвојног VF трансформатора између VF сигнал генератора и прикључне кутије 1, а затим и уметнути мерни склоп за мерење импедансе прикључка или спрежне завојнице на VF осцилаторним колима. Реч је о мерном мосту, међу старијим аматерима, познатом под називом антенаскоп.

Шема веза овог врло једноставног али и ефикасног склопа се налази на слици 4. заједно са одвојним VF трансформатором.

Мерење импедансе се врши тако што се потребном вредношћу отпорности потенциометра P1 доводи мост у равнотежу, односно напон на инструменту антенаскопа пада ка минимуму свог одклона на скали. Код одређивања минимума, игла на скали аналогног кретног инструмента не сме да буде на нули скале јер је то знак да нема довољно VF напона на улазу на мерни мост. Кад се раскине веза према оптерећењу (извод на VF колу или спрежна завојница), непосредно се мери дигиталним ом-метром вредност отпорности на потенциометру P1 преко прикључка између A и A1, што одговара отпорности Zx прикључка) извода или спрежне завојнице према маси. Мерни мост за Zx може да се разликује само по величини укупне вредности отпорности уграђеног потенциометра.

Аутор је целу конструкцију антенаскопа уградио у већ готово кућиште јефтине AVO-метра заједно са потенциометром и четири буксне. Кретни механизам

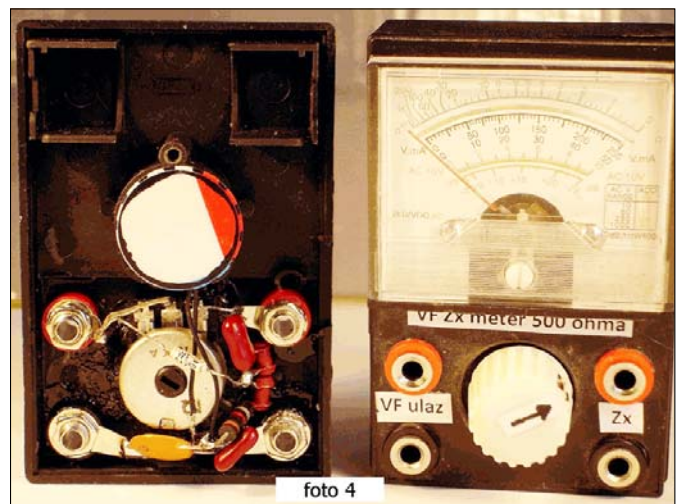


foto 4

инструмента за пун отклон игле на скали са леве на десну страну има осетљивости реда $150\mu\text{A}$. Постојећа калибрација скале нема функцију осим "0". Уграђени потенциометри као реостати узимају се у вредности од 100Ω , 470Ω или 1.000Ω па све до 10.000Ω , а све у зависности која импеданса се намерава да мери и у којој резолуцији. Употребљени потенциометар би требало буде од пластичне масе и без металног поклопца да би смањιο нежељени капацитет моста. Око дугмета на осовини потенциометра која је изведена на предњу плочу, уместо преклопника функција ранијег АВО-метра, може да се испише нека врста калибрације. Уместо такве калибрације препоручује се употреба обичног дигиталног АВО-метра као незамењивог мерног инструмента за читавање тачне вредности нађене отпорности реостата на Р1 између тачака А и А1 односно непознате импедансе L_x . Кондензатори вредности 200pF би требало буду доброг квалитета.

Мерење импедансе прикључка се врши тек по усаглашавању на максимум индикатора мереног VF осцилаторног кола прикљученог на прикључну кутију 1 са слике 2, а на фреквенцији добијеној из VF сигнал генератора. Аутор посебно напомиње да на крајевима VF осцилаторног кола влада високи VF напон. Покретањем осовине потенциометра Р1 антенског настоји се да игла кретног механизма инструмента почне да скреће са лева удесно, тј. да почиње да показује да опада напон на мосту односно да се мост доводи у равнотежу. Игла не сме да дође на "0" скале јер је то знак да нема довољно VF напона на левој - улазној страни моста. Такође, у зависности од вредности употребљеног потенциометра Р1 биће нађен онај уски

угао у оквиру укупног заокрета од 270° осовине потенциометра где је нађен минимум односно равнотежа моста. Аутор препоручује да се, у случају недовољног VF напона доведеног на мерни мост "антенскоп", прибегне примени другачијег одвојног VF трансформатора који би имао однос трансформације 1:2 или 1:3. Код уобичајене трансформације 1:1 очекивано је да се на левој страни моста измери $1V_{\text{eff}}$. Довођењем моста у равнотежу истовремено се постиже боље прилагођење довођење VF напона на мерено VF осцилаторно коло те расте измерени напон на индикатору VF напона на прикључној кутији 1.

Мерење импедансе у прикључној тачци није само по себи циљ већ путоказ како да се изабере или модификују прикључне тачке или спрежне завојнице и што више приближе стандардној импеданси оклопљених односно коаксијалних каблова од 50Ω или 75Ω , или утврде вредности импедансе међуступених VF трансформатора сагласно улазно-излазној импеданси појачавача. Најчешћи случај је да се нађе вредност мерење импедансе вредности испод 50Ω или преко 100Ω . Увек постоји могућност да се за целовито мерење импедансе у самој прикључној тачци додају редни или паралелни капацитети или/и индуктивности како би мерење било што тачније. Тако нпр. уколико је измерена импеданса извода на VF осцилаторном колу већа од 50Ω , завојница осцилаторног кола се премота и смањи број завојака од "хладног" краја до извода. Исти поступак се примењује и код спрежних завојница које имају функцију примара, а са друге стране "решетка" завојница VF осцилаторног кола има функцију секундара високе импедансе.дс

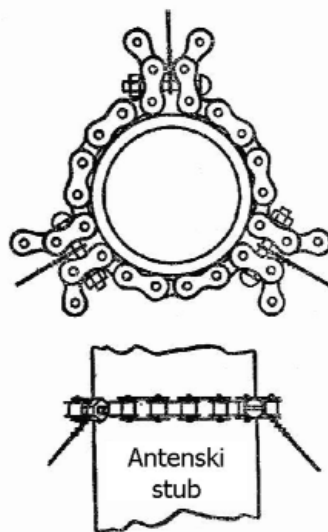
УРЕЂАЈ ЗА ФИКСИРАЊЕ СЕКЦИЈА АНТЕНСКОГ СТУБА

ГРАДЊА

У једном од старих бројева руског часописа "Радио" наишли смо на интересантно решење јаке обујмице за антенски стуб на коју се везују сајле за анкерисање.

Коришћен је ланац од моторцикла или бицикла. Оваква обујмица се врло лако прилагођава за разне дебљине антенског стуба, а исто тако лако и притеже, односно по потреби дотеже или замењује. Све је приказано на слици - додатна објашњења нису потребна.

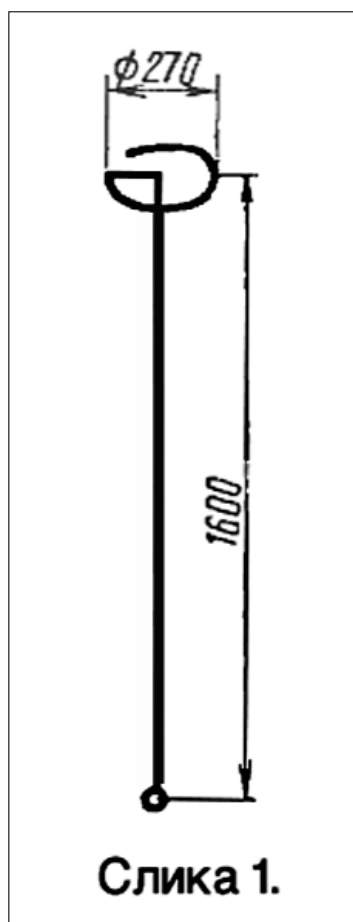
Према "Радио" јул/1966.
Приредио УТ1ЈЈ



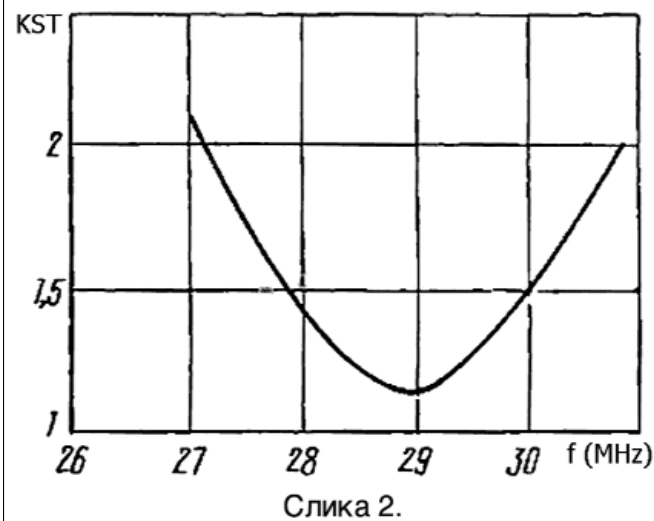
ШТАП АНТЕНА ЗА 28 MHz

Штап антена приказана на слици 1. представља једноставну "балконску" антену за радио-аматерски опсег 28MHz, а може да се употреби и за грађански опсег од 27MHz (тзв. СВ). Аутор је RA3AAE.

Антенa је толико једноставна да се лако може да сагради у домаћим условима. Састоји се од еластичног челичног штапа променљиве дебљине - од 3 до 1,7mm. На крају штапа се налази капацитивно оптерећење у виду незатвореног прстена у оси са штапом (слика 1).



Димензије одговарају за радио-аматерски опсег 28-30MHz. Зависност коефицијента стојећих таласа од учестаности приказана је на слици 2.



Антенa је била постављена хоризонтално на балкону стана на деветом спрату. Као противтег је послужила метална ограда балкона, спојена са гвозденом арматуром бетонског зида. Напајање антене вршено је 50-омским коаксијалним каблом чији је оклоп у основи штапа био спојен са оградом.

Интересантно је да затварање прстена на врху повишава резонантну учестаност антене за 0,5MHz. Објашњење је просто: затворени прстен има исти капацитет као и незатворени, али код незатвореног прстена "ради" још и индуктивност њеног проводника.

Додавање других металних радијалних елемената није пожељно, а у циљу повишавања механичке чврстине могућа је примена лаких диелектричних држача и носача.

При изради антене дозвољено је коришћење штапова и цеви већег пречника, а променљивост пречника није обавезна, тј. могу да се користе обични штапови или цеви константне дебљине.

Према "Радио", фебруар/2000.
Приредио УТ1ЈЈ

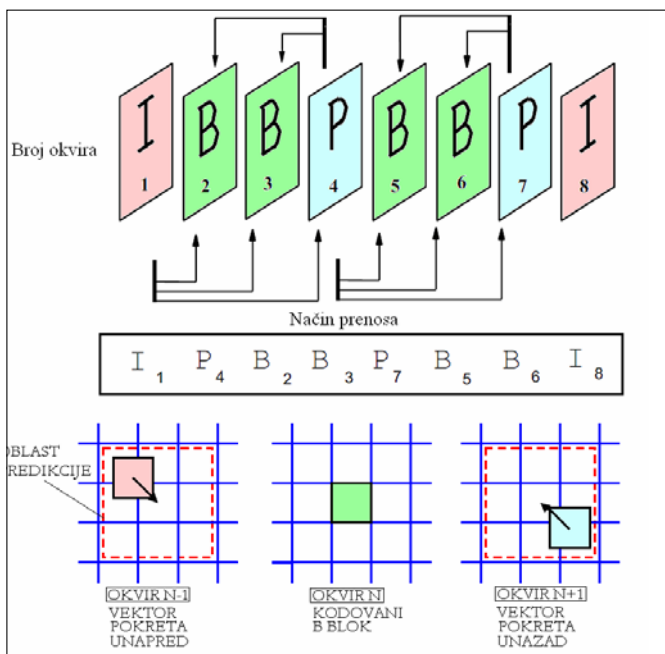


D. Marković
YU1AX

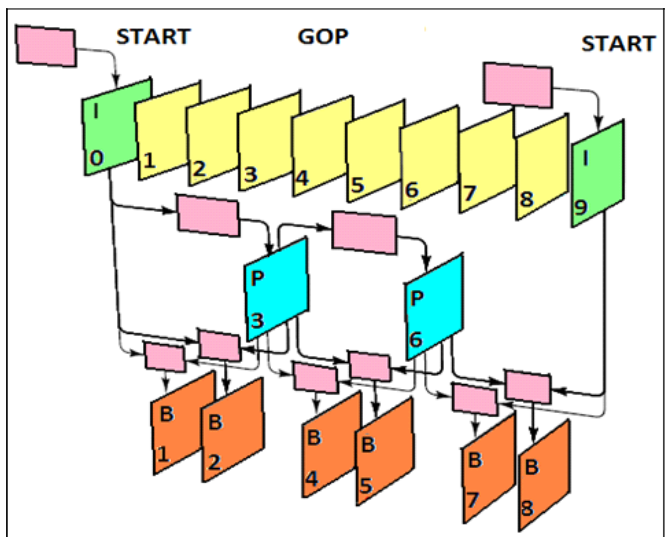
mr. Dušan P. MARKOVIĆ, dipl. el. inž, YU1AX
IEEE member, AES member; dule.markovic@yahoo.com yu1ax@yahoo.com

MPEG-2 I MPEG-4 KOMPRESIJA (3)

AKTUELNO



Slika 1.18.1.
Grupa od N=7 slika s predikcijom 3. slike (M=3)



Slika 1.18.2.
Grupa od N=9 slika s predikcijom 3. slike (M=3)

Dakle, iz I(1) slike sledi P(4) iz koje se bidirekcijom generišu B(2) i B(4) slike. Na taj način, imamo redosled kodovanja I(1) – P(4) – B(2) – B(3). Analogno je u slučaju P(7) iz koje se dobijaju B(5) i B(6). Nakon nove I(8) slike proces se ponavlja. U realnoj situaciji (kretanje automobila "buba"), to izgleda kao na slici 1.19.

Konceptualno, osnovni profil (Main Profile – MP) od MPEG-2 s progresivnim skeniranjem je uglavnom isti kao u



Slika 1.19.
Grupa od N=7 slika s predikcijom 3. slike (M=3) – gore i, prirodni redosled koji gledalac vidi na ekranu – dole

slučaju MPEG-1, s tim što je razlika u bitskom protoku i veličini slike. Koder prikazan na slici 1.20. formira MPEG-1 i MPEG-2 bidirekciono kodirani bitski niz iz sadržaja progresivnog (cik-cak) skeniranja. Proces bidirekcionog kodovanja se sastoji u sledećem. Grupa slika (GOP) startuje s I intrakodovanom slikom. Na slici 1.20, iz aranžiranog niza I slika izlazi s određenim kašnjenjem. Predikcija nije moguća na I slici, tako da je procena pomeraja neaktivna. Nema prediktovane slike pa substraktor predikcije greške (sklop SUBSTRAKCIJA) jednostavno propušta stanje na ulazu (sklop PROLAZ (I)). Samo procesiranje koje je aktivno vrši se u prostornom koderu "unapred" (sklop PROSTORNI KODER) koji sliku opisuje DCT koeficijentima. Izlaz iz prostornog koda "unapred" se lokalno dekoduje (sklop PROSTORNI DEKODER) i memoriše u sklopu PRETHODNA SLIKA. Razlog za prostorno kodovanje i dekodovanje, a potom memorisanje je da se ista slika koristi kao referentna na oba kraja diferencijalno kodujućeg sistema, tako da se greška kvantizacije poništava. Celokupan tok prikazan je crvenom linijom.

Šta se dešava pri pojavi P slike? Ulazna sekvenca je I-P-P-B, a predajna je I-P-B-B. Slika 1.20 prikazuje da se kašnjenje rearanžirane sekvence "bajpasuje – premošćuje" izborom P frejma (okvira, slike). Potom se pridodaje sklopu za procenu pokreta koji vrši komparaciju I slike i izlaznog vektora za svaki makroblok – videti plavu putanju na slici. Prediktor "unapred" koristi vektore za pomeranje I slike tako da ona više nalikuje P slici. Prediktovana slika se oduzima od originalne čime se dobija predikciona greška usled predikcije "unapred". Potom se ona prostorno kodira. Time se prenosi P slika kao set vektora s predikcionom greškom slike. Zatim se P slika lokalno dekoduje u prostornom dekoderu (sklop u donjem desnom uglu). On prima prediktovanu sliku "unapred" i dodaje dekodiranu predikcionu grešku za nalaženje tačne, što će dekoder i uraditi.

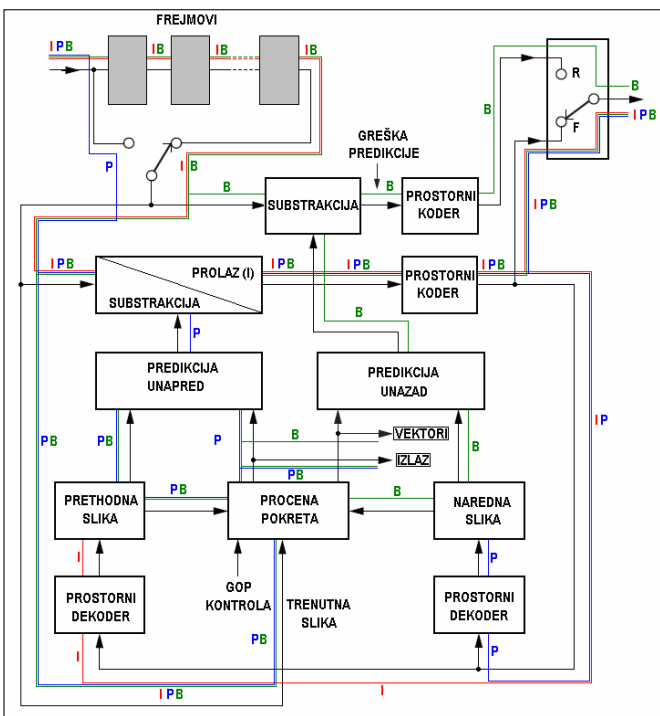
Sledeća situacija je slučaj bidirekcije – slika 1.20. (tok naznačen crvenom putanjom). Enkoder sadrži memorisanu I sliku (u sklopu PRETHODNA SLIKA, na levoj strani) i P sliku (u sklopu PRETHODNA SLIKA na desnoj strani). Kašnjenje usled rearanžiranja vrši se tako da se na ulazu prva pojavi B slika. Ona se propušta do sklopa za procenu pokreta i upoređuje se s memorisanom I i P slikama, dajući na taj način vektore (predikcije) "unapred" i "unazad".

Vektori "unapred" se vode na kolo za predikciju "unapred" dajući na taj način **B** sliku iz **I** slike. Vektori "unazad" se vode na na ulaz kola za predikciju "unazad" dajući **B** sliku iz **P** slike.

Obe predikcije se simultano oduzimaju od **B** slike formirajući na taj način grešku predikcije "unapred" i grešku predikcije "unazad", a potom se prostorno (spatial) koduju. Enkoder u tom slučaju mora decidno da odredi koji smer kodovanja daje najbolji rezultat predikcije, a to će biti onaj s manjom predikcionom greškom.

U koderu prikazanom na slici, procena pokreta ponekada zauzima mesto između ulazne slike i dekodovane slike. Povećanjem složenosti, originalna ulazna slika se može memorisati za namene procene pokreta. Primetimo da treća staza kreira **B** sliku iz srednje vrednosti predikcije "unapred" i predikcije "unazad". Ona se oduzima od ulazne slike za stvaranje treće predikcione greške. U nekim okolnostima ova predikciona greška može koristiti manje podataka nego u slučaju samo predikcije "unapred" ili samo predikcije "unazad".

Kako se **B** slika nikada ne koristi za kreiranje drugih slika, to je jasno da lokalni dekodler ne dekoduje **B** sliku. Nakon procesa dekodovanja i prikaza **B** slike, dekodler vrši odstranjivanje iste. U enkoderu **I** i **P** slike ostaju memorisane, a druga **B** slika je ulazna (kašnjenje rearanžiranja). Prateći proces kodovanja druge **B** slike, enkoder mora izvršiti ponovno rearanžiranje za kodovanje druge **P** slike unutar grupe slika (GOP). To znači da će se ponovo izvršiti lokalno dekodovanje i zameniće se sadržaj **I** slike u memoriji (sklop PRETHODNA SLIKA na levoj strani) sa **P** slikom koja je sada buduća **P** slika, dok je **P** slika u memoriji sklopa. **B** slika koja se nalazi između njih, kduje se na način objašnjen ranije.



Slika 1.20. Dijagram toka predikcije I, P i B slika

Moguće su sledeće varijante korišćenja frejmova (po rastućoj kompresionoj moći):

- samo **I** i **B** (na primer **I-B-I-V ...**)
- samo **I** (na primer **I-I ... I**)
- samo **I** i **P** (na primer **I-P-P ... P-I**)
- **I, P** i **B** (na primer **I-P-P ... -B-P-P ... P-I**)

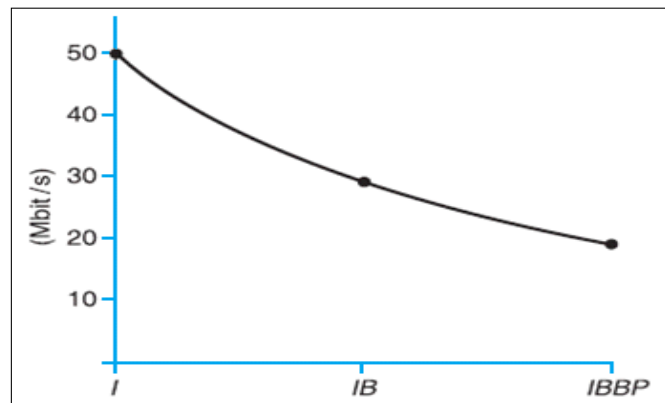
Varijanta **I-B** ima najmanju kompresionu moć.

Svaka grupa slika se može predstaviti oblikom **(N,M)** gde je **N** broj **P** i **B** slika između dve uzastopne **I** slike, a **M** broj frejma nakon kojeg se obavlja predikcija. Ako je **M=1** tada grupa slika ne sadrži **B** slike.

Pored navedenih **I, P, B** predikcija, MPEG-2 format omogućava specifične modove predikcije, poput izbora jedne od dveju struktura slike u vidu:

- okvira (engl. *frame*, kompletne TV slike), i
- polja (engl. *field*, poluslike).

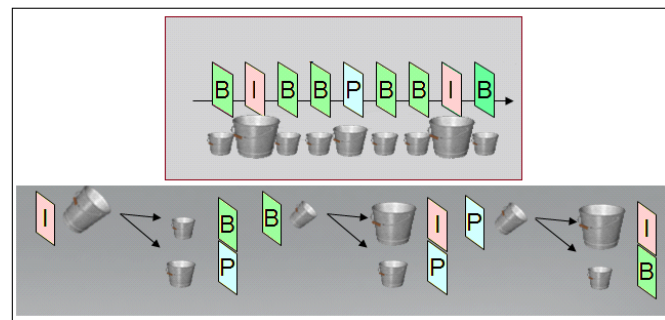
Dijagram bitskog protoka u funkciji izbora frejmova, može se prikazati grafički - slika 1.21.



Slika 1.21. Dijagram protoka u funkciji I, P i B slika

Primer 1.3.

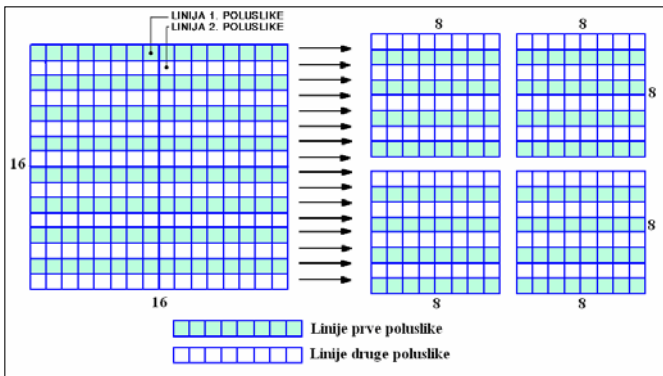
Predikcija se može predstaviti i na jedan interesantan način, putem sudova s vodom i presipanjem iste. Na gornjoj polovini prikazan je sled okvira ... **I-B-B-P-B-B-I ...**, a na donjoj predikcija, odnosno presipanje iz jednog suda (okvira) u drugi.



Ilustracija 1.3. Interesantan prikaz predikcije

Struktura okvira (frame) tj. TV slike (naziva se još i **progresivna**) je pogodna za primenu u slučaju neznatnih pomeraja između dva sukcesivna polja (poluslike). U ovom slučaju, makroblokovi (16x16) i blokovi (8x8) se "isecaju" iz kompletnih okvira, tako da se diskretna kosinusa transformacija (DCT) aplicira na odgovarajuće vertikalne tačke koje su u sistemu poluslike 50Hz pomerene jedna u odnosu na drugu za 20ms (=1/50Hz). Ovaj postupak ilustrovan je na slici 1.22.

U ovom modu moguće je kodovanje blokova s pokretnim detaljima (*inter-field*), a to znači pozicioniranje blokova unutar samo jednog polja (poluslike).



Slika 1.22. Isecanje iz makroblokova luminanse 16x16 u blokove 8x8 – slučaj slike (frame), progresivna analiza

Struktura polja (field) (poluslike, poznata i pod nazivom struktura slike s proredom) je pogodna kada postoje značajne razlike (npr. nagli pokreti) između dva sukcesivna polja (tj. između dve poluslike). U tom slučaju donekle se eliminiše sadržaj viših vertikalnih prostornih učestanosti čime se redukuje efikasnost (iskoristivost) kompresivnih koraka. DCT makroblokovi luminanse (16x16) se isecaju iz polja (poluslike) slika 1.23, koji se u daljoj obradi tretiraju kao nezavisne slike (blokovi 8x8). Na taj način dva bloka luminanse odgovaraju linijama prve poluslike (polja) a druga dva bloka, linijama druge poluslike.

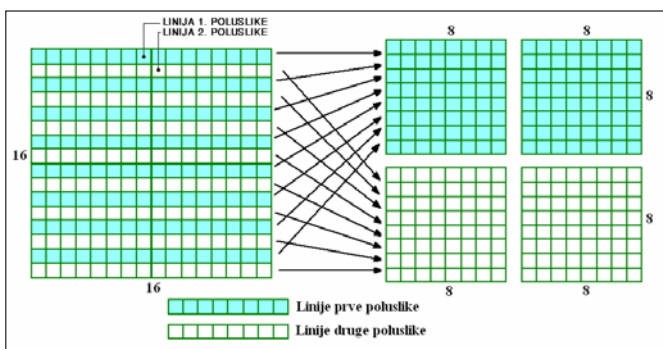
U ovom slučaju moguća je procena vektora pokreta, različiti modovi rada, a makroblok se može predikтовati kao:

- okvir (slika), ili
- poluslika (polje), ili
- kombinovano.

U modu slike, makroblok se uzima iz neparne slike i koristi za predikciju odgovarajuće neparne slike, a potom ga drži za parne slike. Vektor pokreta tada ima trajanje dve poluslike (polja, tj. 40ms za sistem poluslike 50Hz).

U slučaju moda poluslike (polja) predikcija makrobloka vrši se na osnovu sadržaja prethodne poluslike, a trajanje vektora pokreta iznosi 20ms.

U kombinovanom modu (mixed) predikcija se vrši na osnovu makroblokova koji pripadaju dvoma okvirima.

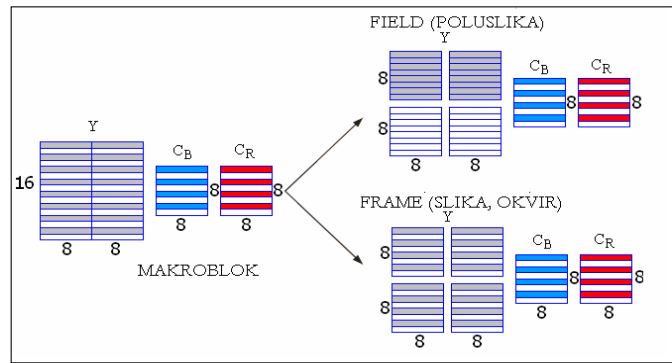


Slika 1.23. Isecanje iz makroblokova luminanse (16x16) u blokove (8x8) – slučaj poluslike (field), analiza s proredom

Zbirni prikaz isecanja makroblokova za progresivnu i analizu s proredom (luminantna i hrominantna komponenta), dat je na slici 1.24. Kao i u prethodnom slučaju, šrafirane oblasti predstavljaju linije 1. poluslike, a nešrafirane, druge.

1.7. Procena pokreta

Vrlo važan aspekt slike je njena dinamičnost – pokretljivost. Ona nastaje kao posledica kretanja objekata na sceni,



Slika 1.24.

Zbirni prikaz slika 1.20 i 1.21 (isecanje iz makroblokova)

dejstva optike kamere (zumiranje) kao i kretanja same kamere dok snima scenu. Da li je slika statična ili ne, utvrđuje se detekcijom pokreta. Najlakše se ostvaruje nalaženjem razlike između dveju uzastopnih slika. U idealnom slučaju, ako bi slike bile identične, njihova razlika bi bila jednaka nuli. U praksi to nije slučaj jer se u realnom sistemu javljaju fluktuacije sjajnosti, prisutan je šum i dr. tako da iako su obe slike statične, u narednoj se može identifikovati kao pokret. Vektor pokreta se najlakše može shvatiti sa slike 1.25 Na njoj je prikazan automobil koji se kreće s desna u levo (a), i shodno tome, optička osa pomeraja za tri slike n , $n+1$ i $n+2$.

Na srednjoj slici (b) prikazani su pomeraji $n+1$. u odnosu na n -tu sliku, i $n+2$. u odnosu na $n+1$. sliku, koji se nazivaju vektorima pomeraja. Položaj pokretnog objekta u odnosu na ivicu ekrana n ., $n+1$. i $n+2$. slike, dat je na slici 1.25. (c).

Da bi se eliminisala takva mogućnost (pojava šuma), ulazni signal u sklop za detekciju pokreta mora da kasni za dve uzastopne slike u odnosu na memorisane. Formiranjem razlike memorisanog i pristiglog sadržaja, i upoređenjem iste s određenim nivoom (pragom), utvrđuje se da li je slika pokretna ili ne. Veličina praga bira se u zavisnosti od odnosa S/N na ulaznoj slici. Ako je amplituda posmatranog odmerka veća od praga slika je pokretna, u protivnom ne. Prikazani opis je principski.

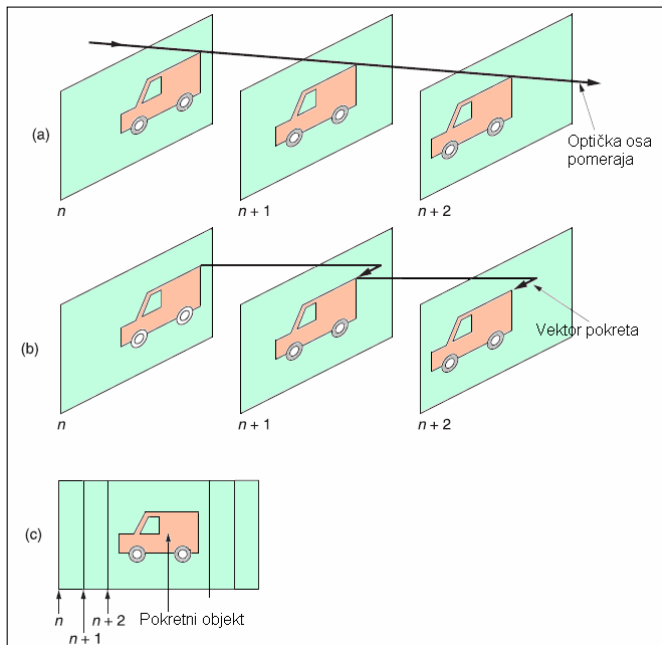
U nekim slučajevima pored ispitivanja odluke o identifikaciji pokreta, utvrđuje se za svaki odmerak da li je pokretan kompletan segment slike kojem pripada odmerak. U tu svrhu obavlja se prebrojavanje pokretnih elemenata slike u bloku veličine $N \times N$ (npr. 16x16 ili 8x8). Blok odmeraka će pripadati pokretnom delu slike ako je ukupan broj pokretnih elemenata dobijenih na prethodno opisani način (prevazilaženjem vrednosti praga), iznad neke zadate vrednosti.

Za određivanje parametara pokreta u slici, postoji više metoda. To su:

- (1) diferencijalni metod određivanja vektora pokreta;
- (2) metod usaglašavanjem blokova slike;
- (3) transformacioni metod;
- (4) piramidalni postupak.

Kod piramidalnog postupka (o ostalim bilo je reči na početku ovog poglavlja), ulazna slika S_{ul} se prvo filtrira kroz niskopropusni filter, pa se tako dobijena slika S_{filt} oduzme od ulazne. Ovako dobijena slika S_{decim} uglavnom sadrži ivice i konture, ima znatno manji opseg dinamičke sjajnosti, tako da se može kodovati s manjim brojem bita po odbirku. Dalji postupak je decimacija naprimer, s faktorom 2 po svakoj dimen-

ziji, tako da je sada slika S_{decim} još manja – tačnije 4 puta. Umesto kodovanja originalne slike S_{ul} , koduju se slike na izlazu filtra S_{filt} i nakon decimacije $S_{uddecim}$, čime se postiže znatno smanjenje bitske brzine, tj. kompresija podataka. Opisana procedura se može ponoviti u narednom stepenu što će ulazna slika biti slika iz prethodne decimacije. Svako ponavljanje postupka povećava stepen kompresije za 4 puta (koliko je faktor decimacije po svakoj dimenziji).



Slika 1.25. Ilustracija vektora pokreta

1.8. MPEG-2 karakteristike

Skraćenica **MPEG** (*Motion (Moving) Pictures (Photographic) Experts Group*) odnosi se međunarodno telo formirano od strane ISO (Međunarodne organizacije za standarde). Poznato je i pod alternativnim nazivom ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11. Sve do pojave MPEG-4.10, kompresioni postupak MPEG-2 je predstavljao najvažniji standard (ISO/IEC13818) za kompresiju slike (i zvuka) u digitalnoj televiziji.

Osnovne karakteristike MPEG-2 standarda za su:

1. Analiza – način ispisivanja slike:

- sa proredom (engl. *Interlaced*);
- bez proreda (engl. *Progressive*).

2. Standard odmeravanja (engl. *Sampling*) – frekvencije odmeravanja:

- 4:2:2 13,5:6,5:6,75 MHz
- 4:2:0 13,5:6,75:(0/6,75) MHz

3. Širok raspon rezolucije – broj detalja u jednoj liniji * broj linija od kojih su u primeni u Evropi (engl. *Spatial formats*):

- 1920x1080 – HDTV,
- 1440x1152 – HDTV,
- 720x576 – SDTV,
- 352x288 – LDTV.

4. Različitost standarda vertikalne učestanosti slike – broja celih slika u sekundi (engl. *Temporal formats*):

23,976Hz (3-2 Pulldown NTSC) – američki standard za konverziju filma u TV sliku (*).

- 24Hz (Film).
- 25Hz (PAL/SECAM 625/50) – evropski standard učestanosti slike.
- 29,97Hz (NTSC) – novi američki standard učestanosti slike u boji.
- 30Hz (drop-frame NTSC) – stari američki standard učestanosti slike crno bele TV.
- 50Hz (double rate PAL) – frekvencija poluslika (evropski standard).
- 59,94Hz (double rate NTSC) – frekvencija poluslika u boji (novi američki standard).
- 60Hz (double rate drop frame NTSC) – frekvencija poluslika (stari američki standard za crno belu TV).

5. **"Ekstraktivnost" kodovanja (engl. *Scalability*)** – iz signala (naj)višeg nivoa (HDTV) može se dobiti signal koji je nižeg ranga (tj. HDTV→EDTV→SDTV→LDTV).

Pojam EDTV (*Extended (or Enhanced) Definition Television*) je "rastegljiv" u praksi. On predstavlja određeni prelaz između SDTV i HDTV. Najčešće se pod EDTV podrazumeva rezolucija 704x576/25Hz s progresivnim ispisom slike, format 16:9 i audio reprodukcijom u sistemu 5.1. Da bi se zadržala ista (statička) ortogonalnost piksela, uzima se frekvencija odmeravanja 27MHz (format 4:3=12:9) odnosno 36MHz (format 16:9). U tehničkom (pojednostavljenom) žargonu EDTV predstavlja SDTV s progresivnom analizom – ilustracija 1.1.

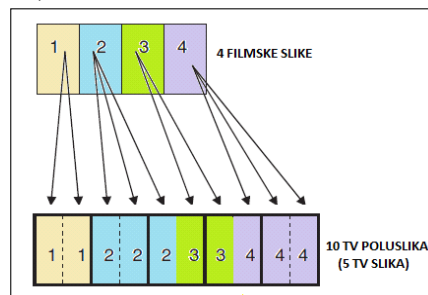


Ilustracija 1.1. Oznake sistema rezolucije

LDTV (*Limited (or Low) Definition Television*) daje najslabiji kvalitet slike. Pod današnjim pojmom podrazumeva se rezolucija 360x288/25Hz, format slike 4:3 i monofonski zvuk. Primetimo da je broj linija i broj detalja u liniji dvostruko manji od standardne rezolucije, tako da je po osnovu toga, kvalitet četiri puta slabiji.

Evropska Unija za radiodifuziju (EBU) preporučuje isključivo SDTV i HDTV rezoluciju za emitovanje terestričke digitalne televizije.

Širi pregled karakteristika – način ispisivanja slike (1), rezolucije (3) i vertikalne učestanosti (4) dati su u tabeli 1.10. One se odnose za američke i evropske TV norme. Znakom "X" (krstićem) označena je varijanta koju dozvoljava MPEG-2 standard, a crticama nedozvoljena. Osenčene kolone se odnose na evropski standard.



Ilustracija 1.2. 3-2 Pulldown sistem

(*) 3-2 Pulldown NTSC – standard za konverziju filma u TV sliku gde se 1. frejm filma sa 24 sl/s transferuje na 1. i 2. polusliku, a 2. frejm na 3., 4. i 5. polusliku vertikalne frekvencije poluslike 59,94/s – videti ilustraciju 1.1.

Nivo Level	Aktivna rezolucija	Frekvencija slike [Hz]														
		23,976	24	25	29,976	30	50	59,94	60	25	29,976	30				
HL	1920x1080	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	1280x720	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	960x1080	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	1280x1080	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	1440x1080	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
H14L	352x480	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	352x576	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	480x480	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	544x480	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	544x576	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	640x480	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	704x480	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ML	720x480	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	704x576	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	720x576	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	320x240	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	352x240	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
LL	352x288	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	352x288	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabela 1.10. MPEG-2 rezolucije slike (osjenčeno, evropski standard)

Broj aktivnih linija mora biti umnožak 32 za sistem analize slike s preredom, odnosno umnožak 16 za analizu slike bez proreda. Na taj način, za sistem s 1080 aktivnih linija s preredom, video dekoder i enkoder moraju koristiti 1088 linija. Tih ekstra 8 linija pridodate su radi jednostavnije implementacije postupka kodovanja i dekodovanja. One su "veštačke" i nemaju sadržaj slike, ali nose određene podatke neophodne u postupke predaje. One se uvek nalaze kao poslednje.

MPEG-2 standard, poseduje četiri nivoa (level) – LL, ML, H14L, HL – kojima se definiše rezolucija slike (broj detalja u jednoj liniji i broj linija u slici) i šest (sedam) profila (profile) za definisanje načina rada – vrsta slika (I, P, B) i bitski protok. Kompletne karakteristike date su u tabeli 1.11. Mada je prvobitno definisan multiview (MVP) profil za stereoskopsku TV, tj. stereoviziju (ITU Report BT.2018 iz 1998. god) – nije našao na primenu i s toga se u tehničkoj literaturi MPEG-2 kompresije retko pominje.

PROFIL	NESKALABILNI PROFILI				SKALABILNI PROFILI			
	SIMPLE	MAIN	MULTI-VIEW	4:2:2 PROFILE	SNR SCALABILITY (HIERARCHY)	SPATIAL SCALABILITY (HIERARCHY)	HIGH SCALABILITY (HIERARCHY) (Professional)	
	niži		stereo v.	4:2:2	SNR prostorni	visoki		
Hroma format odmeravanja	4:2:0	4:2:0	4:2:0	4:2:2	4:2:0	4:2:0	4:2:2, 4:2:0	
Oznaka profila	(SP)	(MP)	(MVP)	(4:2:2 P)	(SNR P)	(SPT)	(HP)	
Skalabilni mod	—	—	Temporal	—	SNR	SNR ili Scalability		
NIVO, KVALITET								
HIGH (H1)	1920x1152 (HDTV - 16:9)	1920x1152 50p 130Mb/s I-P-B 4:2:0	1920x1152 50p 130Mb/s I-P-B 4:2:0	1920x1080 (1920x1152) 50p 300(400)Mb/s I-P-B 4:2:2			1920x1152 50p 100Mb/s I-P-B	
HIGH-1440 (H14L)	1440x1080x30 ATSC	1140x1152 50p 60Mb/s I-P-B 4:2:0	1440x1152 50i/25p 100Mb/s I-P-B 4:2:0	1440x1152 50i/25p 60Mb/s I-P-B 4:2:0	720x576 50i/25p 8Mb/s I-P-B 4:2:0	1140x1152 50p 60(80)Mb/s I-P-B 4:2:0 4:2:2		
MAIN (M)	720x576 (SDTV - 16:9 & 4:3)	720x576 50i/25p 15Mb/s I-P 4:2:0	720x576 50i/25p 30Mb/s I-P-B 4:2:0	720x576 50i/25p 50Mb/s I-P-B 4:2:2	720x576 50i/25p 15Mb/s I-P-B 4:2:2	720x576 50i/25p 20Mb/s I-P-B 4:2:0 4:2:2		
LOW (L)	352x288 (LDTV - 16:9 & 4:3)	352x288 50i/25p 4Mb/s I-P-B 4:2:0	352x288 50i/25p 8Mb/s I-P-B 4:2:0	352x288 50i/25p 4Mb/s I-P-B 4:2:0				

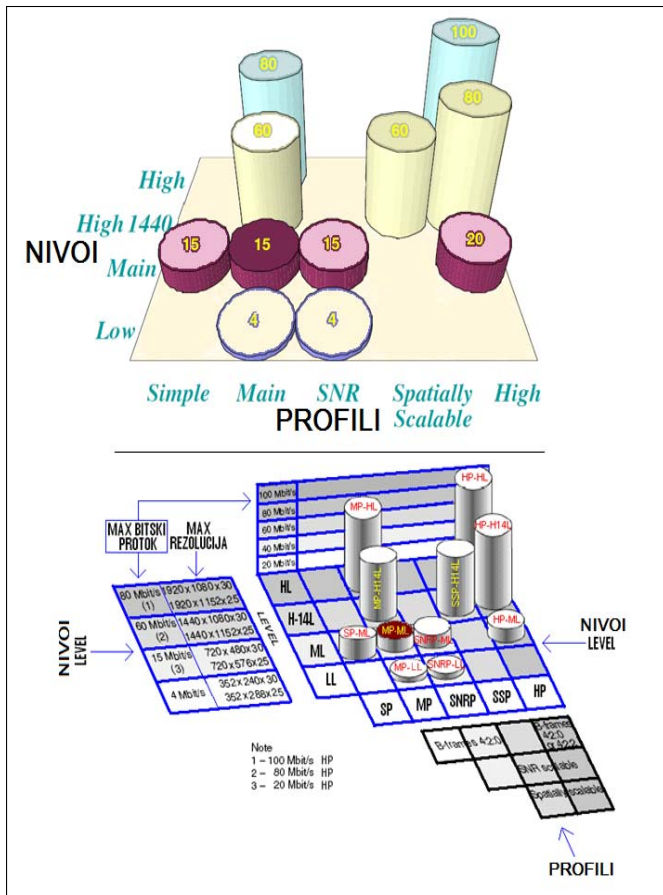
Tabela 1.11. MPEG-2 profili i nivoi 063204394

U literaturi se najčešće navodi da MPEG-2 standard, poseduje četiri nivoa i pet umesto šest profila (odnosno 7 ako se uzme u obzir stereoskopski MULTIVIEW, tj. MVP), jer su dva profila "objedinjena" u jedan. Na slici 1.26 prikazana je prostorna predstava za takav slučaj, a u tabeli 1.11.1 dat je uporedni pregled nekih karakteristika MPEG-2 standarda.

Moguće vrednosti profila ?	Simple	Main	SNR	Spatial	High
Format odmeravanja hrome			4:2:0		4:2:2, 4:2:0
Format slike		9/9 (=1/1)	12/9 (=4/3)		16/9
Tip kodovanja slike	I, P			I, P, B	
Ponavljanje prvog polja	Ne			Da	
Sekvenca skalabilnosti	Ne			Da	
Mod skalabilnosti		Ne	SNR	SNR, Spatial	
Skalabilnost slike		Ne		Da	
Intra DC preciznost		8, 9, 10			8, 9, 10, 11

Tabela 1.11.1. MPEG-2 karakteristike

Nivoi (levels) definišu kvalitet (rezoluciju) slike, broj slika/poluslika u sekundi, bitski protok koji može koder da podrži, i to:



Slika 1.26. Prostorne predstave MPEG-2 profila i nivoa

Niski nivo (low level – LL)

(uslovno prevedeno, jer je u duhu srpskog jezika) niži, poseduje najmanju rezoluciju – 288 aktivnih linija i 352 detalja po liniji. Namenjen je samo za TV niske rezolucije (LDTV) što je pogodno u uslovima mobilnog prijema DVB-T. Podržava bitski protok do 4Mbit/s.

Glavni nivo (main – ML)

(uslovno prevedeno) osnovni, predviđen je za standard 4:2:0 (odgovara I-P slici, s 576 aktivnih linija i 720 detalja po jednoj liniji). Predviđen je za televiziju standardne rezolucije (SDTV). Bitski protok koji MPEG-2 koder podržava je 15-20Mbit/s.

Visoki 1440 nivo (high-1440 – H14L)

(uslovno prevedeno) viši, bio je prvobitno namenjen za EDTV (televiziju proširene rezolucije) s 1152 aktivne linije i 1440 (aktivnih) detalja po liniji, podržanog bitskog protoka 60-80 Mbit/s. Kao takav, EDTV standard se ne koristi. On se u današnje vreme definiše kao televizija s rezolucijom slike od 704x576 (detaljxlinija) i progresivnom analizom (p). Odnos širine i visine piksela u formatu 4:3 (=12:9) je 12:11, dok u anamorfnom (neprirodnom) 16:9 formatu slike iznosi 16:11, tj. proporcionalno je razvučen.

Visoki nivo (high level – HL)

(uslovno prevedeno) najviši, optimizovan je za HDTV primene (TV visoke rezolucije) s širokim ekranom (wide screen) i rezolucijom od 1080 aktivnih linija sa 1920 aktivnih detalja po liniji. Maksimalni bitski protok koji MPEG-2 koder treba da podrži je 80-100Mbit/s.

- nastaviće se -

Saša Pašić
YU1EO

1. Uvod

Kao radio-amater koji prati zbivanja u našem hobiju, počev od davne 1945. godine i osnivanja Saveza pa i danas, želim da ovim tekstom pokrenem i povećam interes za jednu novu tehnologiju u radio-komunikacijama koja u digitalnoj eri i poslednjoj deceniji sve više osvaja i nas.

Početak prošlog veka, direktni prijemnici su omogućili moderan način primanja signala u telekomunikacijama. Nešto kasnije prijem je usavršen pronalaskom superheterodina. To su bili analogni elektronski uređaji. Dalji razvoj elektronike doveo je do digitalnih elektronskih uređaja koji su prijemnu tehnologiju vratili na početak, tj. na direktne prijemnike, ali sada upravljane softverom. Ova nova primopredajna digitalna tehnika naziva se "softverom upravljani radio ili skraćeno SDR.

Možda će neki podaci iz ovog članka poslužiti za istorijati našeg Saveza. Obzirom da će ovde biti izložena samo saznanja i zapažanja autora, samim tim, neće biti obuhvaćeno sve što se zbiva i radi u oblasti SDR kod nas. Bilo bi dobro ako se u časopisu sa podacima i svojim iskustvima o SDR pridruže i drugi radio-amateri koji se bave ovom oblašću kako bi uvid bio obuhvatniji.

Najzaslužniji za razvoj SDR tehnologije kad nas je svakako Ing. Siniša Tasić YU1LM. Do pre desetak godina bavljenje eksperimentima u oblasti SDR svodilo se na nekoliko pojedinaca. Iz tog vremena datira pojava konstrukcija i projekata ing. Tasića kao i njegovih teoretskih članaka o primeni digitalne tehnologije u oblasti direktnih prijemnika, a nešto kasnije i predajnika.

Njegov dugogodišnji rad kulminirao je u poslednjih deset godina tako da je postao nezaobilazni učesnik u zbivanjima i inovacijama u SDR u svetskim razmerama. Dovoljno je pregledati Internet prezentacije iz ove oblasti pa će se videti da Ing. Tasić zauzima jedno od vodećih mesta u svetu.

2. Klub konstruktora elektronike

Krajem devedesetih godina, na inicijativu Žarka Resanovića YU1MK, dugogodišnjeg urednika časopisa "Radio-amater", pri Akademskom radio-klubu "Mihailo Pupin" YU1EXY u Beogradu, osnovan je Klub konstruktora elektronike sa idejom da pokrene posustalu konstruktorsku aktivnost. Klub je ubrzo narastao na oko trideset članova i u narednih nekoliko godina je održano oko 15 uspešnih i dobro posećenih predavanja iz različitih oblasti elektronike.

U organizaciji Kluba konstruktora elektronike, u aprilu 2000. godine, u prepunim prostorijama kluba YU1EXY, Ing. Siniša Tasić je održao dva predavanja iz oblasti o kojoj je ovde reč.

Prvo predavanje pod nazivom "Ham digitalne komunikacije" na kome je predavač prikazao veliki broj različitih programa za amaterske digitalne komunikacije koje omogućuju savremeni personalni računari, bilo je uvod u ovu oblast, a drugo

predavanje, pod nazivom "Renesansa direktnih prijemnika", označilo je početak masovnijeg i organiziranijeg bavljenja gradnjom SDR uređaja.

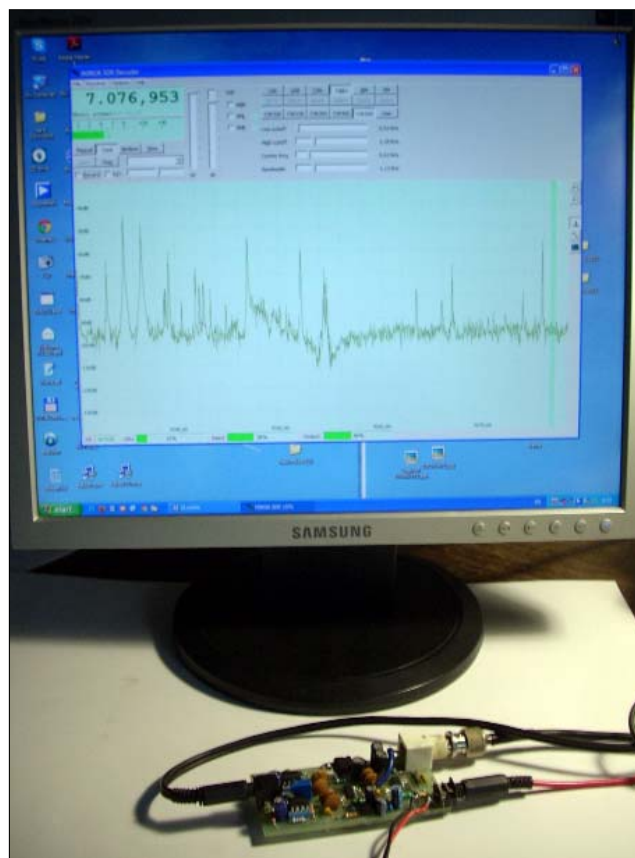
Odmah nakon ovih predavanja ing. Tasić je zainteresovanim članovima kluba i drugim amaterima obezbedio oko 20 kvalitetnih štampanih pločica za gradnju primopredajnika "AVALA 01", a prema njegovom projektu. U narednih par godina sagrađen je jedan broj ovih uređaja. Neki od njih su objavljeni u časopisu "Radio-amater".

Ovi događaji se mogu uzeti kao ozbiljniji početak razvoja SDR među našim radio-amaterima.

3. Malo teorije

Osnovni problem radio-amatera koji žele da grade uređaje jeste nepoznavanje osnova teorije elektrotehnike. Taj problem postaje još veći ako, osim toga što stvar ne znate, nemate ni želju da je saznate, tj. imate odbojnost prema znanju. Namerno sam malo preterao, ne bih li vas zainatio, a tada, zna se šta biva sa inadžijama na ovim prostorima, dokažu se da se to može!

Da vidimo, u nekoliko redaka, šta je SDR i kako radi (ovo važi za one koji prvi put čuju za SDR).



Slika 1.

Rekli smo napred da je SDR softverom upravljani radio. To znači da se putem programa koji je pisan za te svrhe i pomoću računara na ekranu dobija slika koja ima sve komande kao i prednja ploča primopredajnika i da se mišem pokreću sve komande kao i kod klasičnog uređaja: bira se opseg, vrsta rada, snaga, širina signala, itd.

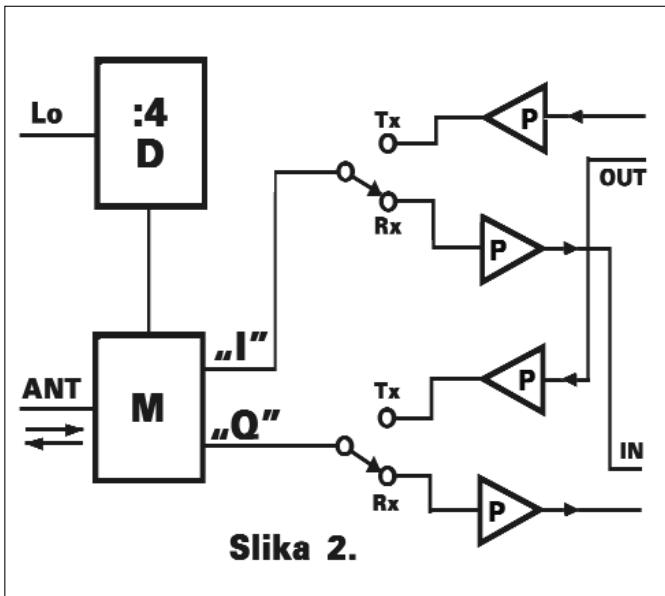
Pogledajte sliku 1. Vidi se ekran sa programom i CW signalima na 14MHz. Ispred ekrana jedva se primećuje prijemnik, tj. pločica sa nekoliko komponenti. To je prijemnik koji može da prima sve radio-amaterske KT bandove i 50MHz, uz odgovarajuće frekvencije lokalnog oscilatora.

To je SDR !

Tako je spolja, a šta je unutra?

Vrlo pojednostavljen proces obrade signala u smeru prijema i predaje prikazan je na slici 2, položaj relea je na Rx.

- Signal koji želimo slušati dovodi se na mešač "M";
- Signal lokalnog oscilatora "LO" čija je frekvencija četiri puta veća od frekvencije signala koji se želi slušati dovodi se na delitelj "D";
- Signal sa "D" podeljen sa četiri, dovodi se na mešač "M";
- U "D" i "M" faze dolazećih signala pomeraju su za 90°, tako da se na izlazu iz "M", dobiju dva signala u tzv. "kvadraturi" odnosno "I" i "Q" grana;
- Nakon odgovarajućeg pojačanja u pojačavačima "P" prijemnog dela, signali se uvode u zvučnu karticu računara na ulaz (IN);
- Zvučna kartica (ukoliko je kvalitetnija utoliko bolje), obrađuje uvedene signale i u daljem procesu pomoću programa koji smo napred spomenuli dobijaju se tonski signali CW ili SSB na izlazu kartice (OUT).

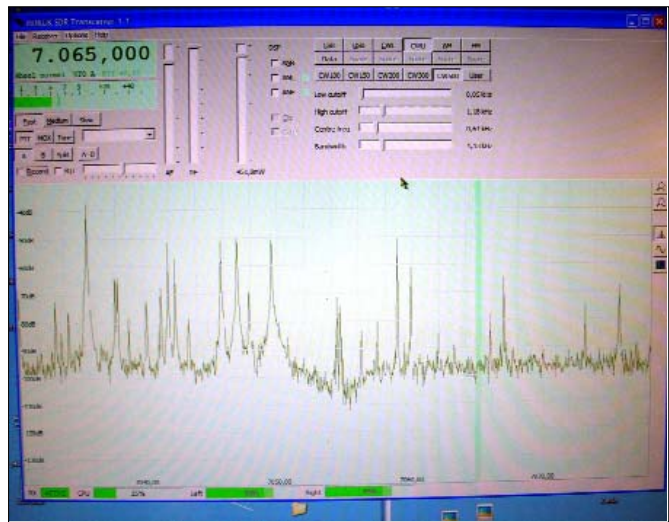


Slika 2.

Proces obrade signala, u smeru predaje kada rele prelazi na Tx, prikazan je takođe na slici 2.

- Kontakt na tasteru ili glas iz mikrofona preko programa aktivira zvučnu karticu i ona proizvodi CW ili SSB signal određene učestanosti;

- Taj signal prolazi isti put kao signal prijema, ali u suprotnom smeru kroz pojačavače "P" predajnika i meša se u "M" sa signalom iz "D" da bi se pojavio na izlazu iz "M" na frekvenciji na kojoj je i primani signal.



Slika 3. Izgled MØKKG softvera

U digitalnoj tehnologiji potiskivanje neželjenog bočnog opsega, koji nazivamo imidž, vrši se u hardveru i softveru.

Hardver, odnosno uređaj, treba graditi kvalitetno tako da "I" i "Q" grane, kako kod prijemnika, tako i kod predajnika, budu po po fazi i amplitudi istovetne. Kvalitetan uređaj će potisnuti imidž za oko 30db, čime već možemo biti zadovoljni.

Softver, a to podrazumeva solidan računar i zvučnu karticu, potisnuće imidž za dodatnih 30db, što je isto ili više nego sa kristalnim filterima.

4. Kako početi

a) Softver

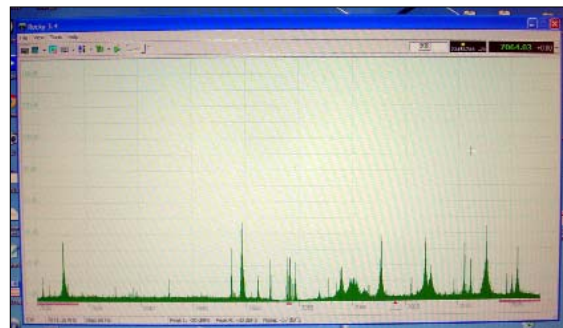
Programi su besplatni i mogu se skinuti sa Interneta:

- MØKKG software download, izgled ovog softvera se vidi se na slici 3. Slika prikazuje CW signale početnih 40kHz na 14MHz. Vide se i opcije koje sadrži program sa kojim SDR "Avala" odlično radi kao primopredajnik;

- HSDSDR;

- ROCKY, vidi se na slici 4;

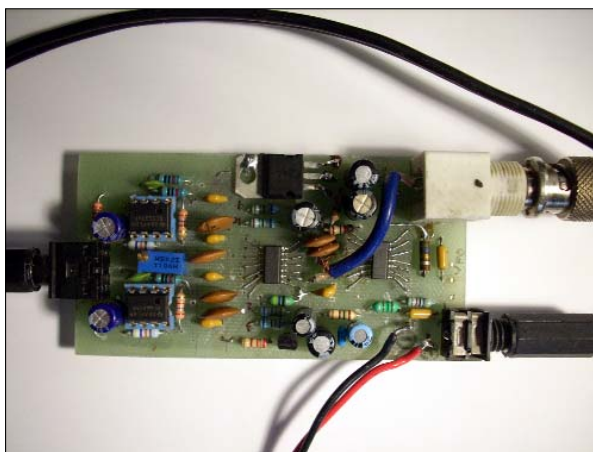
- Pretpostavka je da imate računar sa procesorom od 1GHz, RAM 256MB i zvučnu karticu 44kHz/16 bita, stereo. Naravno da će računar sa procesorom od 2,5GHz i karticom od 24 bita dati bolje rezultate, ali tome možete težiti tek ako se "primite" na SDR, a verujem da vam to "ne gine"!



Slika 4.

b) Hardver

Možete sami sagraditi jednostavan prijemnik, kao onaj sa slike 5. Detalje gradnje takvog prijemnika objavićemo u jednom od narednih brojeva časopisa "Radio-amater".



Slika 5.

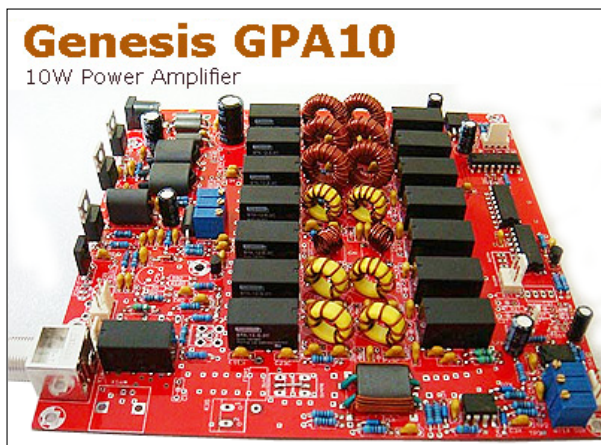
Možete sagraditi i jednostavan predajnik kao što je DT2A prema projektu S. Tasića. Pogledajte sajt YU1LM, tamo ćete naći interesantne stvari i detaljnija objašnjenja.

Možete sagraditi dobar primopredajnik prema projektu YU1LM, "Avala". Nalazi se na istom sajtu, a objavljena je i gradnja u časopisu "Radio-amater", br. 4/2008.

I, kao krunu svega, možete sagraditi vrhunski primopredajnik za sve KT opsege i 50MHz, "GENESIS 59", po projektu YU1LM koji ne zaostaje po kvalitetu za vrlo skupim fabričkim klasičnim i SDR uređajima, od nekoliko hiljada dolara, a da vas to košta oko 500 američkih dolara. Podaci i program nalaze se na sajtu Genesis 59, a e-adresa je: info@genesisradio.com.au



Slika 6.

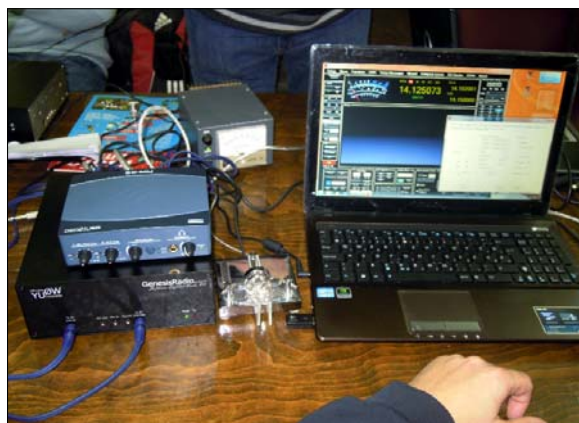


Slika 7.

5. Genesis 59 RX/TX projekt Ing. S. Tasić YU1LM

Krajem devedesetih na Internetu se pojavio projekt "Genesis 59". Svi koji otvore ovaj sajt potvrđice da je ovaj projekt, obzirom na njegovu stručnu, grafičku i komercijalnu obradu, jedan od najboljih do sada objavljenih na Internetu. Nastao je po zamisli S. Tasica u saradnji sa Goranom Radivojevićem YT7PWR i Nikom VK1AA iz Australije koji proizvodi uređaj u kitu. Ovo se može videti na slikama 6. i 7.

Na sajtu se može videti sve, počev od električnih i montažnih šema, preko spiskova materijala i objašnjenja do cena i postupka za kupovinu.



Slika 8. Genesis 59" Ace Tomića, YUØW

Radio-klub "M. Pupin" YU1EXY je i ovog puta prednjačio. Petnaest članova kluba su kupili GENESIS 59 uređaje u kitu. U protekle dve godine sagrađeno je nekoliko komada. Dana 26. januara 2012. godine u klubu je, u prisustvu oko 30 članova. Demonstriran je rad uređaja koje su sagradili Aca Tomić YUØW (slika 8) i Ljuba Mandić YT1EU (slika 9). Tom prilikom je S. Tasić govorio o mogućnostima ovog uređaja, a Goran YT7PWR, koji je prilagodio program za rad ovog uređaja, je objasnio način rada i mogućnosti programa).



Slika 9. Genesis 59 Ljube Mandića, YT1EU

6. Zaključak

Nije realno u današnje vreme mobilnih telefona i interneta očekivati masovnije bavljenje radio-amaterskim konstrukcijama, pa smo se tiho pomirili sa tim. Zato može samo da nas obraduje činjenica da je jedan, za naše uslove, ne mali broj radio-amatera zainteresovan za nove tehnologije i gradnju takvih uređaja. Za detalje se možete javiti na:

sasapasic@sezampro.rs

КВАРЦНИ ОСЦИЛАТОР ЗА ДИГИТАЛНА КОЛА

Аутор AD71 је градио више кварцних осцилатора са логичким компонентама за разне пројекте. Био је нажалост незадовољан постигнутим перформансама сваког од њих. Или су трошили сувише велику струју, или су присиљавали кварцну јединку да дисипира сувише велику снагу, или су стимулисали кварцну јединку сигнаlima велике садржине хармоника, или ... Осцилатори су радили, али тешко да су били идеални.

Појавом брзих CMOS (HCMOS) кола пројектовање осцилатора за дигиталне системе представља лаки дашак ветра. На слици је приказан осцилатор који аутор користи са великим успехом. Радио-аматери ће га препознати као стандардни Колпицов осцилатор.

Колпицов осцилатор има интересантну особину. Ако је база транзистора поларисана на половину напона напајања позитивне полупериоде синусоиде приближно достижу напон напајања, а негативне, такође приближно, достижу до масе. То су истовремено и коректни нивои напона за HCMOS кола.

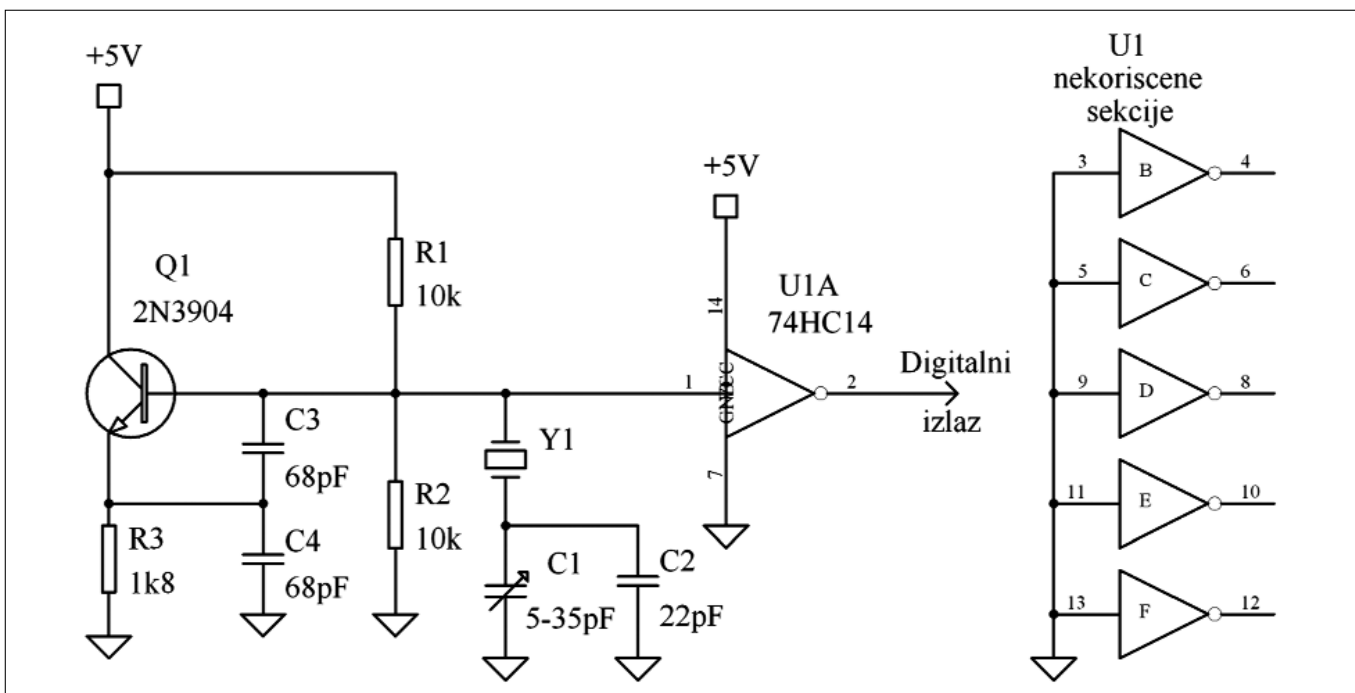
Ако се улаз Шмитовог инвертора веже за базу транзистора на излазу инвертора појавиће се четвртке. Улаз инвертора има капацитет од приближно 5pF према маси, али тај капацитет не утиче значајно на рад осцилатора јер га покривају знатно већи капацитети кондензатора C3 и C4. За разлику од

других логичких фамилија ових 5pF су целокупно оптерећење које побудно коло види, јер не постоје значајне једносмерне струје које теку у или из улаза инвертора. HCMOS ће радити од једносмерне струје до неких 20MHz. Аутор је користио ову шему на 4MHz и 10MHz, али ће она добро да ради и на другим учестностима.

Са кристалима сеченим за паралелну резонансу при оптерећену од 20pF подешавање тримера C1 на неких 20pF поставиће осцилатор баш на номиналну учестаност кварцне јединке. Алтернативно, ако фино подешавање учестаности осцилатора није потребно треба да се уради следеће: уклони се тример кондензатор C1, краткоспоји кондензатор C1 и употреби кварцна јединка сечена за оптерећење 32pF. Шема побуђује кварцну јединку синусоидалним сигналом и троши мање од 5mA из извора за напајање од 5V.

На крају, треба рећи да излазни сигнал из инвертора има размах практично од напона напајања до масе. Зато је овакав осцилатор погодан и за неке логичке елементе који захтевају побуду која се разликује мање од 0,5V од напона напајања, као што су то неке фамилије микропроцесора.

Према "QEX" сеп/1986., обрадио УТ1ЈЈ



ИНДИКАТОР НАПУЊЕНОСТИ БАТЕРИЈА 9V И Ni-Cd АКУМУЛАТОРА



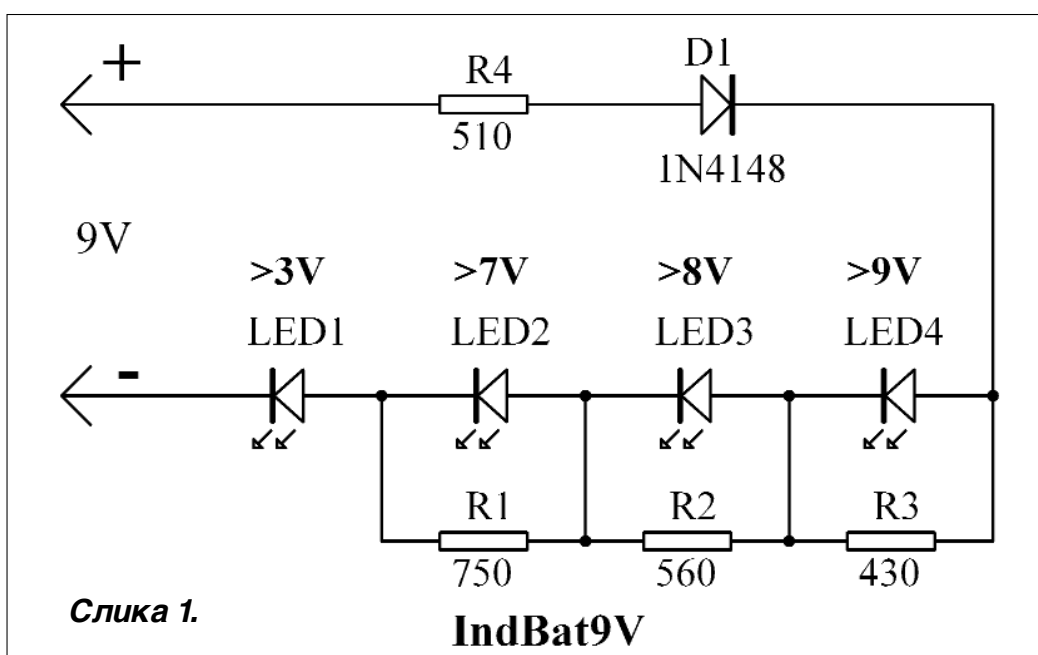
Ж. Николић
УТ1ЈЈ

Из руског часописа "Радио" број 5. за 2006. годину преносимо чланак С. Коваленка о градњи једноставног и поузданог индикатора стања батерије 9V и одговарајућег Ni-Cd акумулатора.

Као што је познато, једноставно мерење електромоторне силе галванске батерије волтметром који има велику унутрашњу отпорност не даје увек адекватну информацију о њеној напуњености из разлога што се у процесу пражњења EMS батерије не смањује у великој мери, него расте њена унутрашња отпорност. Сходно томе, валидно је мерење напона на батерији само при њеном оптерећењу струјом, што се и реализује предложеним уређајем. Овај уређај, и поред све своје једноставности, даје сасвим објективну и очигледну информацију о употребљивости, односно стању напуњености батерије номиналног напона 9V. Осим тога, уређај омогућава и доношење оцене о степену напуњености одговарајуће Ni-Cd батерије номиналног напона 8V4, (нпр. руске 7Д-0,125 или наше 7ACH1 и сл).

Уређај је дакле намењен за оперативну процену стања галванских батерија руске производње типа "Krona" и "Kogund", односно европске и IEC ознаке 6LR61 и 6F22) као и наведених Ni-Cd акумулатора.

Шема индикатора стања приказана је на слици 1. Напон отварања силицијумске диоде при собној температури креће се око 0,5V, а светлеће диоде (LED) црвене боје на бази арсенида галијума легираног алуминијумом, око 1,6V. Због тога, када напон на улазу индикатора превазиђе збир та два напона, отвара се диода D1 (чија је основна улога заштита уређаја од погрешног поларитета приликом прикључивања на испитивану батерију) и засветли светлећа диода LED1 као резултат протичања струје кроз коло R4D1R3R2R1LED1. При нормалној осветљености околине њено светљење постаје приметно када улазни напон достигне вредност око 3V и она служи као индикатор да на прикључцима батерије уопште постоји неки напон.



Када улазни напон достигне приближно 7V, пад напона на отпорнику R1 показује се довољним за "паљење" диоде LED2. При улазном напону изнад 8V почиње да светли LED3, а при напону већем од 9V светлеће и диода LED4. При овом улазном напону (9V - потпуно напуњена батерија) струја која протиче кроз уређај не превазилази 5mA, а при напону 7,5V (батерија на крају рока трајања) - око 2,2mA. Максимални напон који сме да се доведе на овај индикатор, а да не дође до изласка из строја (отказивања) светлећих диода, износи 12V.

слојни или угљени минијатурни отпорници снаге 1/4W, диода D1 може да буде било која али обавезно силицијумска, нпр. 1N4148, а светлеће диоде LED1-LED4 неопходно је да буду црвене.

После међусобног повезивања свих саставних делова индикатор се, уз обраћање пажње на поларитет, прикључи на извор променљивог стабилисаног напона. Повећавајући излазни напон овог извора напајања од нуле до неких 10V записују се величине напона при којима се пали свака од четири светлеће диоде. У случају да се измерене вредности знатно разликују од оних означених на шеми, неопходно је подешавање отпорности отпорника R1 - R3.

При коришћењу уређаја неопходно је узети у обзир и следеће: пошто укључивање (светљење) сваке од LE диода наступа не при строго одређеном напону већ у неком интервалу, визуелно

одређивање тренутка прелаза светлеће диоде из "угашеног" у "упаљено" стање зависи и од нивоа осветљености околине. У табели су дати напони на појединачним саставним деловима саграђеног уређаја када је напон напајања износио 9,02V.

Уколико на ред са отпорником R4 вежемо неку ценер диоду индикувани напони померају се транслаторно навише. Тако је са на ред додатом ценер диодом од 5V1 индикатор показивао напоне 8V, 12V75, 13V67 и 14V4. Видимо да се овакав уређај такође може успешно да примени у аутомобилу, затим као индикатор излазног напона код једноставнијих исправљача, итд. Робустан је и врло јефтин.

Елемент	LED1	LED2	LED3	LED4	D1	R4
Напон (V)	1,640	1,623	1,593	1,543	0,683	1,935

Уколико на ред са отпорником R4 вежемо неку ценер диоду индикувани напони померају се транслаторно навише. Тако је са на ред додатом ценер диодом од 5V1 индикатор показивао напоне 8V, 12V75, 13V67 и 14V4. Видимо да се овакав уређај такође може успешно да примени у аутомобилу, затим као индикатор излазног напона код једноставнијих исправљача, итд. Робустан је и врло јефтин.

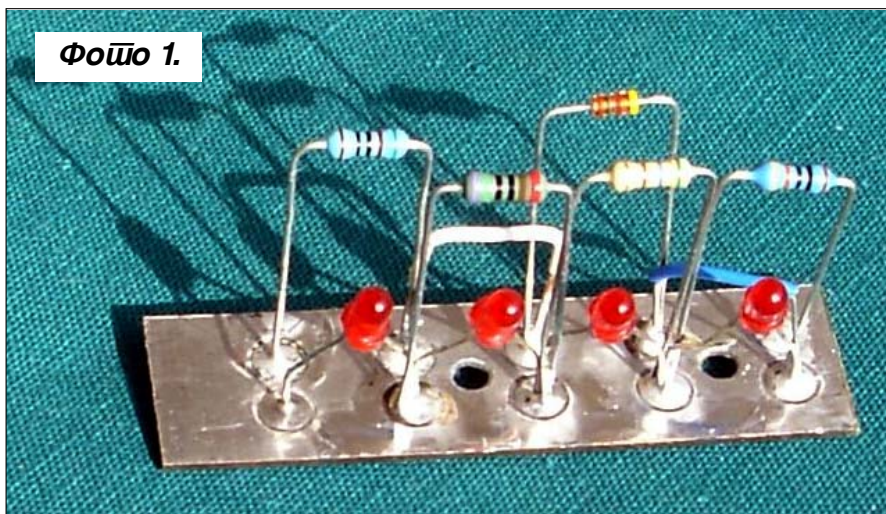


Фото 1.

Овај мали и практични уређај, ради провере његовог рада, саграђен је на плочици од кашираног стакло-текстолита (витропласта) Фото 1. и уграђен у кутију из које излазе два савитљива кабла са мерним шиљцима на крајевима. На овим шиљцима треба означити поларитет њиховог прикључивања на испитивану батерију (каблови до мерних шиљака би требало да се разликују по боји - пожељно до плус мерног шиљка црвени кабл, а други може да буде било које боје). На плочици од кашираног витропласта бургијом за дрво пречника 5mm направљена су острвца изолована од основне бакарне фолије, па се повезивања елемената врше између њих. Ово је врло практичан, брз и јефтин начин за реализацију шема са дискретним компонентама (не одговара за дигитална интегрисана кола са нпр. DIL14 и сличним кућиштима).

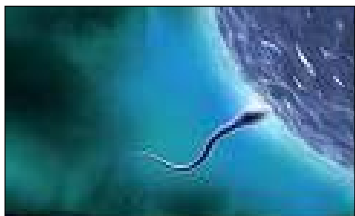
У индикатору могу да се примене метал-

Превео и саградио Ж. Николић, УТ1ЈЈ

MOŽDA NISTE ZNALI (10)

SPERMATOZOIDI

Spermatozoid koji proдре u žensko jajašce u materici i oplodi ga pobednik je trke u kojoj je čak 500 miliona takmičara krenulo sa startne linije. Prilikom jedne ejakulacije, muškarac može da izbaciti toliku količinu spermatozoida, koji plivaju u semennoj tečnosti volumena otprilike jedne čajne kašike. Ali samo nekoliko hiljada njih stignu živi do ciljnog područja blizu Falopovih tuba (jajovoda), gde se odigrava oplodnja. Razdaljina od starta – u konačastim cevčicama u testisima gde se stvara sperma – do finiša iznosi oko 7,5m.



Kad pobednik oplodi jajašce, zid jajašceta postaje neprobojan za ostale spermatozoide. Gubitnici mogu da prežive unutar ženinog tela još tri do pet dana, dok ne umru prirodnom smrću ili dok ih ne razore telesni mehanizmi za čišćenje.

DLAKE I KOSA

U proseku, muškarci i žene imaju ukupno oko pet miliona dlaka na svome telu. Svetlokosi ih imaju nešto više od proseka, a ridokosi nešto manje. Jedina potpuno ćosava područja su usene, dlanovi šaka, tabani i bočne i donje strane prstiju na nogama i rukama. Mada mrtve od korena naviše, dlake na glavi rastu ritmom od približno 10mm mesečno, sa nešto bržim ritmom tokom leta. Podsecanje kose ne ubrzava niti usporava proces rasta kose.

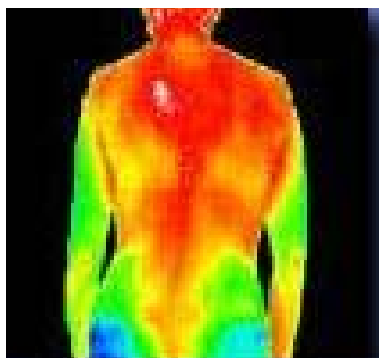


Debljina varira – ridokosi imaju nešto deblju dlaku od crnokosih i plavokosih.

U proseku, većina ljudi gubi i nadomešta do 100 dlaka dnevno, mada dlake mogu da ostanu na svome mestu čak do šest godina.

VARIJABILNA TEMPERATURA

Ne postoji takva stvar kao što je konstantna normalna temperatura. Tokom dan ona može da varira za 1.1°C naviše ili naniže u odnosu na prihvaćeni standard od 37°C, opadajući usred noći i dižući se u kasnim popodnevnim i ranim večernjim časovima. Dizanje i opadanje ne moraju obavezno da budu indikacija bolesti – oni mogu da budu izazvani fizičkim naporom, jelom i sopstvenim metaboličkim procesima pretvaranja hrane u energiju. Isto tako, ženina temperatura varira tokom menstrualnog ciklusa: ona je viša u drugoj polovini ciklusa nego u prvoj.



Najzad, temperatura varira i zavisno od toga gde se meri. Temperatura pazuha niža je u proseku za 0.5°C od temperature u ustima, dok je temperatura rektuma viša za isti procenat.

KIJANJE

Kijanje je refleksno reagovanje tela na nadražaj nervnih završetaka u nosu izazvan stranim česticama ili gasovima. Baš kao kod kašlja, jedan nervni refleks dovodi do dubokog uvlačenja vazduha. Glasnica, blizu vrha dušnika, zatvara grkljan, tako da se pritisak u plućima povećava kad izdisanje otpočne. Glasnica se zatim otvori, dozvoljavajući jednoj eksplozivnoj navali vazduha da prođe kroz nos izbacujući čestice i sluz brzinom koja može da iznosi više od 160km na čas. Najduži zabeleženi napad kijanja desio se engleskoj tinejdžerki Doni Griffiths. Otpočeo je u januaru 1981. kada je



imala 12 godina. Četiri godine kasnije još uvek je kijala – u proseku 20 puta dnevno.

KAŠLJANJE

Kada se zakašljemo, mi oslobađamo jedan eksplozivni naboj vazduha brzinom od oko 96km/h.



Eksploziju – koja deluje na otprilike isti način kao i kijanje – aktivira prisustvo nekog stranog objekta ili akumulirane sluzi u glavnim sprovodnicima vazduha do pluća, i ima tu svrhu da odstrani iz tela uzročnika, prvobitnog nadražaja.

SPOLJNA ZAŠTITA

Koža nije samo spoljni omotač. Pet šestina toplote koju stvara naše telo biva izgubljeno kroz pore kože putem znojenja, vetrenja i zračenja – procesa koje nervni signali diriguju znojnim žlezdama i sićušnim krvnim sudovima neposredno ispod kože. Ako te pore postanu blokirane, tako da vrućina i vlaga ne mogu pobeći, rezultat je smrt. Proces, međutim, deluje samo jednosmerno; sa spoljne strane koža je – zahvaljujući jednoj uljastoj supstanci koju luče lojne žlezde – nepromočiva.



Isto tako, koža reaguje dvostrano na sunčeve ultravioletne zrake. Ona sadrži jednu supstancu zvanu ergosterol, koja na zrake reaguje tako što stvara vitamin D. U isti mah, koža štiti samu sebe od opekotina koje bi izazvalo prekomerno ultravioletno zračenje stvarajući zaštitni tamni pigment zvan melanin – zahvaljujući kojem dobijamo preplanulu boju kože.

Kad je već reč o preplanuloj boji, mi je možemo dobiti čak i po oblačnom danu – zato što 80% ultravioletnih zraka Sunca prolazi kroz oblake.

SAMOSANIRANJE RANA

Bez zaštite koju pružaju prirodni odbrambeni mehanizmi tela mi bismo iskrvarili na smrt čak i od najmanjih posekotina. U normalnim okolnostima, krv se zgrušava da zatvori ranu u roku od otprilike dva časa nakon povrede.



Prvu liniju odbrane predstavljaju krvne pločice, male ćelije u krvi koje se međusobno zgrudvaju da načine privremeni čep na mestu povrede. Sem toga, one izlučuju u području rane jednu hemikaliju zvanu serotonin, koja sužava oštećene krvne sudove, smanjujući tako dotok krvi. Najzad, zidovi oštećenih krvnih sudova ispuštaju drugu hemikaliju zvanu tromboplastin. Tromboplastin omogućava strukovima proteina zvanog fibrin da formiraju lepljivu mrežu koja hvata crvena krvna zrnca, stvarajući tako trajniji ugrušak koji se stvrdnjava u zaštitnu krastu.

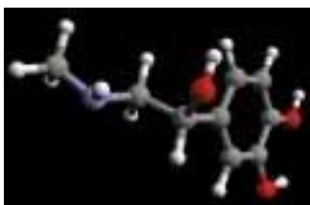
NE SADRŽIMO SAMO VODU

Sem vode, naše telo sadrži čitav niz drugih supstanci. U proseku, ono ima dovoljno kreča da se okreči neka manja šupa, ugljenika koji je ekvivalent za vrećicu uglja – koks – tešku 12.7kg, dovoljno fosfora da se načini 2.200 glava šibica, otprilike jednu punu kašiku sumpora, dovoljno gvožđa da se načini ekser dug 2,5cm – i oko 30gr drugih metala.



HORMON SUPERSNAGE

Hormon adrenalin, koji se prirodno proizvodi u telu pod stresom, ima moć da poveća čovekovu snagu daleko izvan uobičajenih granica. Markantna demonstracija njegovih efekata desila se u američkom gradu Tampi na Floridi 24. aprila 1960. godine. Gospođa Maksvel Rodžers, teška jedva oko 60kg, nalazila se kod kuće sa svojim šesnaestogodišnjim sinom kada je dizalica od kola iznenada popustila i prikovala dečaka ispod porodičnog karavana. Histerična od straha, ona ga je spasila tako što je bez ičije pomoći podigla jedan kraj automobila teškog 1.6 tona.



Napor koji je uložila bio je tako kolosalan da joj se smršalo nekoliko kičmenih prstenova. Ali tokom nekoliko sekundi, silan talas hormona podstaknut njenom panikom pomogao joj je da postane bar toliko snažna kao neki olimpijski dizač tegova.

MOĆNO HRKANJE

Zvuk hrkanja – do 69dB – može da bude gotovo isto toliko glasan kao buka pneumatse bušilice (70–90dB). Izazivaju ga vibriranje mekog, pokretnog zadnjeg dela nepca i luk (svod) koji se pruža naniže od njega do iza krajnika. U većini slučajeva nos je delimično blokiran, pa pacenici moraju da dišu na usta.

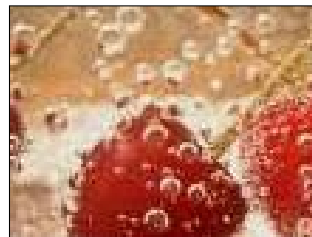


Mada će do hrkanja verovatnije doći ako dotična osoba spava na leđima, to nije uvek slučaj. Najbolji način da se hrkanje izbegne jeste promena položaja u krevetu.

KAD JE KISEONIK OTROVAN?

Ako se čist kiseonik udiše pri 2,5 puta većem atmosferskom pritisku, on može da deluje kao otrov. Upravo zbog toga morski ronionci obično ne udišu čist kiseonik nego komprimiran vazduh u kojem kiseonik sačinjava samo oko 20% ukupne mase, ili mešavinu vazduha i nekog inertnog gasa kao što je helijum. U znake trovanja kiseonikom spa-

daju grčenje usana, mučnina, povraćanje, vrtoglavica i padanje u nesvest. Oni mogu da dovedu do grčeva, sličnih napadu epilepsije, i do smrti.



Pri atmosferskom pritisku, čist kiseonik može da naškodi samo novorođenim bebama, kada je kadar da izazove jednu vrstu slepila zvanog retrolentalna fibroplazija. Zbog te opasnosti – koja je nekada pogađala mnoge bebe – čist kiseonik se više ne koristi u inkubatorima bez specijalnih kontrolnih uređaja.

KLONIRANA KRAVA DAJE LJUDSKO MLEKO

Jedna laboratorija iz Argentine objavila je da je stvorila prvu na svetu transgenetsku kravu, koristeći ljudske gene koji će omogućiti ovoj životinji da proizvodi ekvivalent majčinog mleka.

Argentinski "Nacionalni institut za poljoprivredne tehnologije" je pre par dana dao izjavu u kojoj tvrdi da je klonirana krava, koja nosi ime Rosita ISA, prva životinja iz porodice goveda koja spaja ljudske gene koji sadrže proteine prisutne u ljudskom mleku.



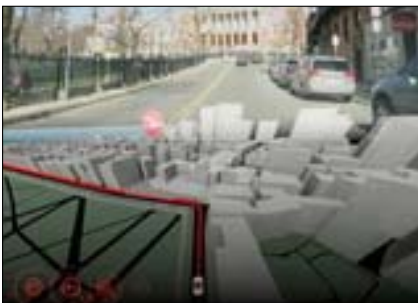
Rosita ISA rođena je 6. aprila prošle godine carskim rezom zbog toga što je bila težine veće od 45kg, što je dvostruko veća težina nego što je normalno za kravu vrste Džerzi, kaže se u izjavi. Kada odraste, ova krava će proizvoditi mleko slično onom kojim se doje ljudske bebe.

Istraživač Adrian Mutto je na konferenciji za štampu rekao da je njihov cilj bio da se poveća hranljiva vrednost kravljeg mleka dodavanjem dva ljudska gena, proteina laktoferina, koji bebama pruža zaštitu od bakterija i virusa, i lizozima, koji je takođe antibakterijski agens. Ovo kloniranje je uspeo zahvaljujući zajedničkom naporu Argentinskog Instituta i Državnog univerziteta.

STVARNO "OTKAČENE" NAPRAVE (10)

UPRAVLJAČKA TABLA U KOLIMA - INTERAKTIVNI 3D EKRAN

Istraživački tim genijalaca na MIT-u, pokazao je rezultate svog projekta rađenog u saradnji s Audijem, za koji su verovali da će uneti revoluciju u upravljanje automobilom. Njihova visoko intuitivna tehnologija nazvana "afektivni inteligentni agent za vožnju" (Affective, Intelligent Driving Agent, AIDA), mogla je da oseti gde se vozač uputio i koristeći tu informaciju posavetuje ga kako da tamo stigne brže ili ga obavesti o usputnim mestima koja bi ga mogla zanimati. AIDA je s vozačem komunicirala preko domišljato osmišljenog i simpatičnog malog robota (u ulozu sveznajućeg dobromernog suvozača) postavljenog na upravljačku tablu, ali se ispostavilo da i pored toga što vremenom sve bolje shvata vozačeva omiljena odredišta i puteve kojima se kreće, neke ljude je jednostavno nerviralo to što im robot stalno gleda u lice i analizira izraze i grimase kako bi im se obraćao na odgovarajući način. Pored toga, svojim tipično robotskim pokretima umeo je da ometa vozača dok pokušava da gleda na put kojim vozi. Poučeni tim iskustvom i verovatno inspirisani raznim rešenjima koja se se pojavila u međuvremenu, istraživači su odustali od robota i zamenili ga sistemom koji celu upravljačku tablu pretvara u interaktivnu trodimenzionalnu mapu za vožnju, koja se menja u realnom vremenu.



Međutim, koncept koji se nalazi u osnovi novog sistema AIDA 2.0 za neke će biti još napadnija verzija, a za neke stvarno zgodan način da pri povratku s posla usput kupe hamburger ili neku sitnicu za decu, jer je cela tabla, uključujući panel s instrumentima, radio i retrovizore, pretvorena u navigacioni uređaj, nekakav ogroman Garmin. Sistem koji se kontroliše pokretima ruke, koristi ug-

rađene senzore, kao i ranija verzija s robotom, da automatski nauči vozačeve uobičajene putne trase i usput skuplja informacije o lokalnim firmama, prodavnicama, turističkim i stambenim podružjima, kao i o trenutnim uslovima na putu poput saobraćajnih gužvi, uključujući i informacije o aktuelnim događanjima.

Sve to se radi kako bi AIDA vozačima saopštila ono što žele da znaju kad im to zatreba. AIDA zato zna kuda se najčešće vozite, gde volite da jedete, koje vas aktivnosti zanimaju i mnogo drugih stvari i dok vozite stalno pretražuje i filtrira lokalne informacije kako bi pronašla one do kojih vam je stalo. Što je više kotistite više zna o vama i postaje efikasnija. Sa svim tim relevantnim informacijama prikazanim na upravljačkoj tabli neće vam biti lako da se koncentrišete na to da ne udarite nekog ispred sebe. Kome bi uostalom odvukla pažnju ogromna trodimenzionalna interaktivna mapa sa svim pridonatim informacijama postavljena vozaču doslovno pod nosom? Recimo još na kraju da se AIDA 2.0 trenutno ne može naći ni u jednim kolima, ali se ovo čudo od upravljačke table može očekivati kasnije ove godine.

SONY 3D VIZIR

Kompanija Sony prikazala je na sajmu potrošačke elektronike i kućnih aparata IFA, uređaj koji omogućava gledanje 3D videa – a da korisniku za to nije potreban TV prijemnik. Radi se o uređaju Personal 3D Viewer, svojevrsnom viziru koji se nosi na glavi. Uređaj ima dva OLED ekrana dijagonale 1,8cm; svaki od tih ekrana je rezolucije 1280x720 piksela. Uređaj se može se povezati sa 3D kamkorderom kako bi se uživo gledalo ono što se snima, a može se, zajedno sa slušalicama koje se isporučuju u paketu s vizikom, koristiti i za igranje ili gledanje filmova.



"Sa ovim uređajem, korisnicima pružamo ugođaj gledanja kućnog bioskopa

na ekranu dijagonale 19 metara (750 inča) sa rastojanja od 20 metara", izjavili su predstavnici Sonyja.

Datum kada će se Personal 3D Viewer naći u prodaji nije objavljen, kao ni cena po kojoj će se prodavati.

ROKU LINIJA VIDEO PLEJERA

Kompanija Roku, poznata po proizvodnji dekodera za prosleđivanje video sadržaja s interneta, predstavila je novu liniju plejera nazvanih Roku 2. Novi uređaji imaju znatno manje dimenzije u odnosu na svoje prethodnike, tako da su po veličini slični uređaju Apple TV. Korisnici mogu da biraju između tri modela: Roku 2 HD (60\$), Roku 2 XD (80\$) i Roku 2 XS (100\$). Svi modeli omogućavaju reprodukciju sadržaja iz različitih izvora, podržavaju Bluetooth i Wi-Fi povezivanje po standardu 802.11b/g/n i reprodukciju sadržaja visoke definicije od 720p tamo gde je dostupna. Prednost modela XD je podrška za rezoluciju 1080p, dok XS ima i priključke za lokalnu mrežu i USB uređaje. Roku 2 XS, najbolji model u ponudi, isporučuje se s novim Bluetooth daljinskim upravljačem koji podržava kontrolu pokretima. Pored tastera za upravljanje reprodukcijom i pregledanjem sadržaja na plejeru Roku 2, korisnici mogu osetljivost na pokrete iskoristiti za igranje igara, kao što je Angry Birds koja se besplatno isporučuje uz Roku 2 XS.



Vlasnici modela HD i XD ovaj daljinski upravljač mogu kupiti zasebno, po ceni od 30\$. Kompanija Roku je delimično prebacila fokus na igre kao značajnu priliku za unapređivanje svojih proizvoda, tako da je u uređaje ugradila i grafički procesor. U planu joj je da u sledećih nekoliko meseci objavi veliki broj igara za svoje plejere Roku. Cena jedne igre će biti oko 5 USD. Pored toga, sadržaj za Roku plejere već može da se prezima sa nekoliko zabavnih kanala, uključujući AOL HD, Facebook i FOXNews.com, a

uskoro će taj broj biti i veći. Postojeći kanali su osveženi tako da je, primera radi, aplikacija Netflix dobila podršku za prikazivanje sadržaja u rezoluciji od 1080 piksela i prikaz prevoda. Platforma ukupno ima podršku za blizu 300 kanala. Plejeri kompanije Roku na ovaj način postaju direktni rivali uređaju Apple TV, koga su Appleovi zvaničnici dugo vremena opisivali kao 'hobi'.

PET STOTINA MILIONA INTERNET TELEVIZORA DO 2015.

Istraživačka kompanija DisplaySearch objavila je rezultate svog istraživanja koji pokazuju da jedna četvrtina TV prijemnika sa ravnim ekranom isporučenih ove godine ima neku vrstu internet funkcionalnosti. Do 2015. godine broj takvih televizora će dostići 500.000.000; isto tako, predviđa se da će te godine biti prodato 138 miliona televizora sa ravnim ekranom, odnosno skoro polovina godišnje proizvodnje tog tipa TV prijemnika. Najveći broj internet televizora u upotrebi nalazi se u Severnoj Americi, Zapadnoj Evropi i Kini. Veliki porast broja korisnika očekuje se posle 2015. godine u svim regionima, naročito u Indiji gde će tamošnje TV stanice preći sa analognog emitovanja programa na digitalni. Poseban vid uređaja ove vrste predstavljaju "pametni" televizori za koje je, prema rečima Pola Greja iz kompanije DisplaySearch, ključna podrška za Wi-Fi povezivanje. Radi se o TV prijemnicima sposobnim da reprodukuju sadržaj preuzet sa interneta bez ograničenja koja nameću proizvođači softvera, kao što je to slučaj kod uređaja Apple TV.



"Pametni" televizori treba da podržavaju napredno pretraživanje interneta i nude preporuke na osnovu rezultata pretraživanja, omogućavaju korisnicima nadogradnju softvera i budu sposobni da se povežu u mrežu zajedno sa drugim kućnim elektronskim uređajima. Očekuje se da do 2015. godine 35% televizora u Severnoj Americi sa ekranima od 46 inča i većim, budu "pametni" televizori. Naravno, za uspeh internet televizora važna je i što bogatija ponuda sa-

držaja i mrežnih usluga kao što su, primera radi, OnLive, Netflix ili Hulu. Analitičari predviđaju da će posredovanje "pametnih" internet televizora ograničiti, ili u potpunosti ukinuti, upotrebu uređaja za zabavu koji se povezuju sa TV prijemnikom. Ostaje da se vidi da li će se ta predviđanja odnositi i na konzole za igranje kao što su Sonyjev Play Station-3 ili Microsoftov Xbox 360, koje njihovi proizvođači reklamiraju kao centre za zabavu budućnosti.

BARNES AND NOBLE ČITAČ E-KNJIGA

Kompanija Barnes & Noble predstavlja je novu verziju svog uređaja za čitanje elektronskih knjiga zvanog Nook. Težak je 212 grama, tako da je 35% lakši od svoje prethodne verzije, a pošto je istovremeno i 6% tanji i 2,5cm kraći, sad je i kompaktniji od njega. Dimenzije su mu 16,5x12,7x1,2cm, tako da je 10% manji od Kindla. Trajanje baterije je upadljivo duže: kompanija kaže da Nuk sa jednim punjenjem može da radi i do dva meseca, uz uslov da se koristi 30 minuta dnevno i da mu je Wi-Fi primopredajnik isključen. Novi Nuk ima E-inkov ekran serije Pearl od 15,2cm i rezolucije 800x600, isti onaj koji su Amazon i Sony prošlog leta odnosno jeseni integrisali u svoje uređaje i jednak ekranu koji ima upravo predstavljeni čitač kompanije Kobo. Nuk, koristi taktilni sloj Zeforce kompanije Neonode koji mu pomoću infracrvenih zraka omogućava da bude osetljiv na dodir. Sada još samo Amazonov e-čitač ne koristi takav dizajn. Perla je novom Nuku poboljšala kontrast i brzinu okretanja strana u odnosu na sada zastareli raniji E-inkov ekran kakav je imao prvi Nuk. Na prvi pogled reklo bi se da novi Nuk spreda nema ni jedan taster, jer je tu ulogu preuzeo logotipski znak u vidu malog latiničkog slova "n", dok su tasteri za okretanje strana postavljeni sa strane (mada se stranice mogu okretati i prostim dodirivanjem ekrana). Ram ekrana je širok, ug-



ljeno sive boje, sličan Amazonovom Kindlu.

Nuk ima 37 tastera manje od Kindla, a zanimljivo je da novi Nuk koristi operativni sistem Android 2.1 (kao i originalni Nuk i Nuk u boji – Nook Color) i ima 802.11 b/g/n Wi-Fi, s besplatnim Wi-Fi pristupom u svim knjižarama kompanije i AT&T-ovim pristupnim tačkama širom SAD; ali 3G varijanta nije pomenuta. Nuk ima 2GB ugrađene memorije i prorez za microSDHC memorijsku karticu za njeno proširenje i koristi OMAP procesor kompanije Teksas Instruments koji radi na 800MHz. Redizajnirani interfejs sada sadrži i vezu s kompanijinom društvenom mrežom Nookovi prijatelji (Nook Friends), koja se pojavila ranije s modelom u boji. Nuk podržava dokumente u formatima ePub i PDF i slike u formatima JPEG, GIF, PNG i BMP. B&N drži oko 25% tržišta čitača e-knjiga u SAD kojim dominira Amazon sa svojim Kindlom prvi put predstavljeno još 2007. Originalni Nuk u Wi-Fi verziji sada umesto 150\$ košta 120, a 3G verzija je pojeftinila sa 200 na 170\$. Verzija u boji košta 250\$. Zanimljivo je da Amazonov najjeftiniji Kindle (koji prikazuje reklame) košta 115\$.

MEDICINSKA KAMERA MANJA OD GLAVE ŠIBICE

Portugalska kompanija Awaiba, specijalizovana za razvoj fotosenzora, napravila je minijaturnu kameru NanEye 2B, namenjenu za upotrebu u medicini. Dimenzije su joj svega 1x1x1,5mm, što je čini manjom od glave šibice. NanEye 2B ima rezoluciju 250x250 piksela i može da snima crno-beli video ili u video u boji, brzinom od 44 kadra u sekundi.



Za rad kamere potreban je napon od 1,8V, dok joj potrošnja iznosi svega 4 milivata. Uz kameru se isporučuju bazna stanica koja služi kao veza između kamere i računara, sa kojim se povezuje preko USB priključka, kao i odgovarajući softver. Prema specifikacijama proizvođača, kamera se može povezati s računarima koji koriste Windows XP, Vista ili 7. Kamera NanEye 2B će se koristiti za različite vrste endoskopskih pregleda, ali i u stomatologiji.

YU KT MARATON - 80m REZULTATI ZA JANUAR 2012.


Kategorija JEDAN OPERATOR

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YT8A	36/108/26	43/86/33	5646
2.	YT3E	34/102/25	42/84/32	5238
3.	YU2EF	36/108/25	33/66/29	4614
4.	YU7GL	28/84/23	32/64/30	3852
5.	YU7BL	29/87/24	29/58/27	3654
6.	YU5C	28/84/20	33/66/28	3528
7.	YT1AC	26/78/23	25/50/27	3144
8.	YU7BG	24/72/21	29/58/28	3136
9.	YU7RQ	30/90/23	22/44/23	3082
10.	YU5DR	21/63/20	34/68/26	3028
11.	YU1MI	12/36/12	25/50/25	1682
12.	YU1UD	15/45/16	15/30/20	1320

Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YU6A	32/96/26	43/86/33	2838
2.	YT1KC	12/36/15	40/80/32	2560
2.	YU2V	30/90/24	40/80/32	2560
4.	YT1PR	0/0/0	39/78/30	2340
5.	YU2MT	0/0/0	39/78/28	2184
6.	YT4TT	0/0/0	36/72/29	2088
7.	YU1SMR	0/0/0	27/54/27	1458
8.	YT5OZC	0/0/0	24/48/25	1200
9.	YT3TPS	0/0/0	22/44/27	1188
10.	YT2KID	0/0/0	23/46/24	1104
11.	YU5EQP	0/0/0	22/44/23	1012
12.	YT2VP	0/0/0	22/44/22	968
13.	YT3MKM	0/0/0	20/40/22	880
14.	YU1RSV	0/0/0	19/38/22	836
15.	YU1ZMT	0/0/0	19/38/21	798
16.	YU5BRS	0/0/0	14/28/15	420
17.	YU5CER	0/0/0	10/20/11	220

Kategorija JEDAN OPERATOR - CW

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YT5N	32/96/26	29/58/25	2496
2.	YT7AW	33/99/25	26/52/30	2475
3.	YT1FZ	31/93/25	23/46/25	2325
4.	YU1QQ	31/93/24	38/76/30	2232
5.	YU5T	29/87/23	0/0/0	2001
5.	YU7RL	29/87/23	0/0/0	2001
7.	YU2U	27/81/24	0/0/0	1944
8.	YU1SV	29/87/22	0/0/0	1914
9.	YU1XO	27/81/21	27/54/20	1701
10.	YU0U	26/78/21	33/66/31	1638
11.	YU4MM	26/78/20	28/56/26	1560
12.	YU1AS	14/42/15	0/0/0	630

Kategorija VIŠE OPERATORA

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YT5C	34/102/27	38/76/29	4958
2.	YU1EFG	32/96/24	34/68/31	4412
3.	YT0T	29/87/25	33/66/28	4023
4.	YT1S	31/93/25	30/60/27	3945
5.	YU1FJK	30/90/24	33/66/26	3876
6.	YU7AOP	29/87/25	30/60/27	3795
7.	YU7W	31/93/24	26/52/23	3428
8.	YU1HFG	19/57/17	10/20/13	1229

Kategorija KLUBOVI

Pl.	Klub	Klupske stanice i stanice članova kluba	Poena
1.	YU1FJK	YT8A, YU6A, YT0T	265.72
2.	YU7BPQ	YT5C, YU2V, YT7AW	242.88
3.	YU1EFG	YU2EF, YU1QQ, YU1EFG	239.77
4.	YU1HQR	YT1S, YU1XO, YU5BRS	126.57
5.	YU1HFG	YU5C, YU5T, YU1HFG	119.70
6.	YU1SRS	YU5DR, YT4TT, YU1UD	115.05

Dnevnicu za kontrolu: YU1TY, YU1IG, YU1AAV, YU1M



YU KT MARATON - 80m

REZULTATI ZA FEBRUAR 2012.

CC
CONTEST

Kategorija VIŠE OPERATORA

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT5C	34/102/27	38/76/29	4958
2.	YU1EFG	28/84/23	37/74/30	4152
3.	YT0T	31/93/25	31/62/29	4123
4.	YU1FJK	29/87/25	33/66/28	4023
5.	YU7W	28/84/23	34/68/30	3972
6.	YU7AOP	29/87/24	32/64/27	3816
7.	YU1AAV	30/90/26	0/0/0	2340
8.	YU1HFG	22/66/20	0/0/0	1320

Kategorija JEDAN OPERATOR

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT8A	35/105/28	38/76/31	5296
2.	YU2EF	31/93/27	41/82/32	5135
3.	YT3E	32/96/26	39/78/32	4992
4.	YU7BL	30/90/26	31/62/28	4076
5.	YU7GL	28/84/24	28/56/26	3472
6.	YT1AC	28/84/25	25/50/27	3450
7.	YU5DR	21/63/20	34/68/31	3368
8.	YU7BG	22/66/23	24/48/24	2670
9.	YU7RQ	23/69/22	21/42/20	2358

Kategorija JEDAN OPERATOR - CW

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT7AW	35/105/27	30/60/29	2835
2.	YU1QQ	33/99/27	29/58/25	2673
3.	YT5N	33/99/26	29/58/27	2574
4.	YU7RL	29/87/27	0/0/0	2349
5.	YU5T	30/90/26	0/0/0	2340
6.	YT1FZ	31/93/25	26/52/25	2325
7.	YU1SV	30/90/25	0/0/0	2250
8.	YU2U	27/81/24	0/0/0	1944
9.	YU1M	26/78/24	0/0/0	1872
10.	YU4MM	25/75/21	17/34/22	1575
11.	YU1MI	12/36/12	28/56/27	432

Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU6A	30/90/24	39/78/32	2496
2.	YT1PR	0/0/0	40/80/30	2400
2.	YU2MT	0/0/0	39/78/29	2262
4.	YU2V	30/90/26	36/72/30	2160
5.	YT4TT	0/0/0	33/66/31	2046
6.	YT2KID	0/0/0	31/62/27	1674
7.	YU1SMR	0/0/0	26/52/27	1404
8.	YU1RSV	0/0/0	28/56/25	1400
9.	YT3TPS	0/0/0	23/46/23	1058
10.	YT3MKM	0/0/0	21/42/22	924
11.	YU1TY	0/0/0	19/38/22	836
12.	YT5OZC	0/0/0	21/42/19	798
13.	YU3MUP	0/0/0	17/34/19	646
14.	YU7FA	0/0/0	15/30/15	450

Kategorija KLUBOVI

Pl.	Klub	Stanice kluba i članova	Poena
1.	YU1FJK	YT8A, YU6A, YT0T	265.77
2.	YU7BPQ	YT5C, YT7AW, YU2V	265.51
3.	YU1EFG	YU2EF, YU1EFG, YU1QQ	253.21
4.	YU1SRS	YU5DR, YT4TT, YU1RSV	128.67

Dnevnik za kontrolu: YT1BX, YT2DDK, YT4A, YU1IG, YU1ZZ

ОТПОРНОСТ ЖИЦЕ ОД РАЗНИХ МЕТАЛА

Пресек	0,75	1,0	1,5	2,5	4	6	мм ²
Пречник	0,977	1,128	1,382	1,784	1,571	2,764	мм
сребро	21,56	16,17	10,78	6,5	4,05	2,7	мΩ
бакар	22,8	17,12	11,41	6,85	4,28	2,85	мΩ
злато	30,07	22,55	15,03	9,02	5,64	3,76	мΩ
алуминијум	36,12	27,09	18,06	10,84	6,77	4,52	мΩ
цинк	80	60	40	24	15	10	мΩ
месинг	81,73	61,3	40,87	24,52	15,33	10,22	мΩ
никл	94,93	71,2	47,47	28,48	17,8	11,87	мΩ
гвожђе	131,6	98,7	65,8	39,48	24,68	16,45	мΩ
платина	142,7	107	71,33	42,8	26,75	17,83	мΩ
челик	157,3	118	78,67	47,2	29,5	19,67	мΩ
олово	281,3	211	140,7	84,4	52,75	35,17	мΩ
Отпорност жице дужине 1м назначеног пресека (површине), односно пречника (дебљине) од наведених метала							

СТРУЈА ТОПЉЕЊА ОКРУГЛОГ ПРЕСЕКА

Струја топљења округлих проводника
може са се одреди на пснпву израза:

$$I_{top} = (d - 0,05)/K$$

где је: I_{top} - струја топљења проводника у амперима (А)
 d - пречник проодника у милиметрима (mm)
 K - коефицијент који зависи од материјала проводника

метал	K
сребро	0,034
бакар	0,031
никелин	0,06
гвожђе	0,127