



radio amater

ČASOPIS SAVEZA RADIO-AMATERA SRBIJE

CENA 250 DIN.

U OVOM BROJU:

ISPITIVANJE DIODA OSCILOSKOPOM

TESLA – ČOVEK VAN VREMENA

YU KT MARATON – MART 2014.

YU KT MARATON – APRIL 2014.

ISTORIJA – VELIKA SMENA (7)

UGRADITE PL TON U FT-225

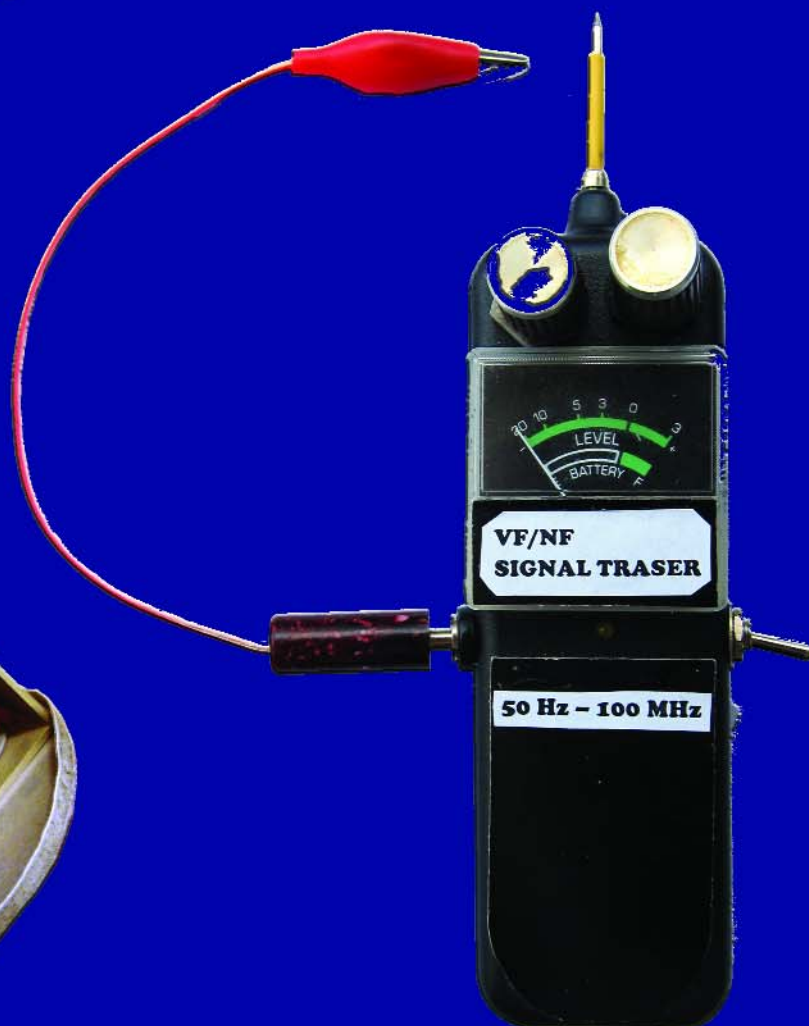
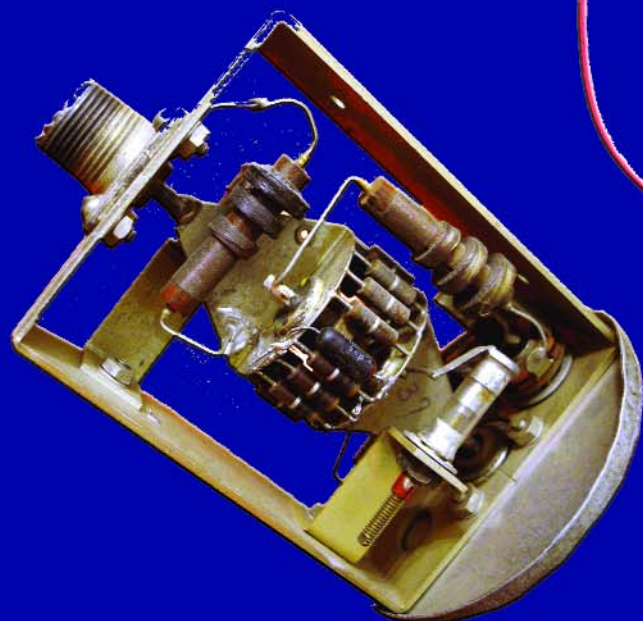
ISPITNA RAM ANTENA

SENZOR KST-MERAČA

UKT KUP SRS 2014.

SIGNAL TRASER

CQ YU





IZ KNJIGE "TESLA - ČOVEK VAN VREMENA"

Naslov originala: "TESLA – MAN OUT OF TIME" Autor: Margaret Cheney
Prevod: Bojan Jović

Do nedavno plazma nije bila važna za industriju već je jednostavno bila laboratorijska znatiželja. Ričard L. Bersin, izvršni podpredsednik Međunarodne plazma korporacije, veruje da je prva praktična primena plazme nastala u 19. veku kada je "sjanu plazmu proizveo Teslin kalem koji je koristio da nađe pukotine u staklenim vakuumskim bocama."

U krajnjim stadijumima procesa, pre nego što fuzija otpočne, gorući problem je kako održati ravnomernost plazme, kako je sačuvati u nekoj vrsti nevidljive elektromagnetske "boce".

Teslijanske ideje takođe imaju udela i u nekim drugim aspektima istraživanja fuzije. Superprovodnički magnetski kalemovi, ohlađeni do nekoliko stepeni iznad apsolutne nule, koriste se u uređajima za održavanje manetizma; a, u novorazvijenom rivalskom procesu, delići vodoničnog goriva bombarduju se visokoenergetskim čestičnim snopovima.

Pošto je najjači geometrijski oblik lopta, Golka veruje da loptasta munja nudi najbolju mogućnost za očuvanje nestabilne mase. On opisuje čudnu munju kao "sjajnu loptu raznovrsnih boja, veliku jedan santimetar ili kao grejpfрут", koja podseća na luk po svojim "slojevima i slojevima naizmenično naelektrisanih čestica, pozitivnih i negativnih". Može da puze duž zgrada, upadne u vodu i nateraju je da ključa i ponekad, kao u vazduhoplovnoj bazi Hil u Juti, može da izbaci iz upotrebe najsavršeniju elektronsku opremu. U leto 1987, uz korišćenje uglendioksidnih laserskih zrakova, konačno mu je uspelo da proizvede "perlastu" munju, za koju veruje da je vrsta loptaste munje, i da je fotografiše u serijskom snimanju.

Tesla je tražio podršku od Odeljenja za energiju SAD za ključni program istraživanja u kome je predložio da se koristi sredstvo nazvano pirofera, koje je upotrebljavalo pet laserskih snopova za dobijanje termonuklearne fuzije. U "Loptastom fuzionom reaktoru" stvara se se samo neradioaktivni helijum i, prema Golki, matematički modeli pokazuju da se mogu postići i održati temperature od preko milijardu stepeni.

Takođe je predložio vazduhoplovstvu još jedan Teslin koncept, snop naelektrisanih čestica, no takođe s upotrebom laserske tehnologije. Takvi zračni topovi, veruje, imaće domet 9600 km i moći će da unište i istope dirigovane projekte u vazduhu. Sa Teslinim kalemom, tri puta većim od njegovih kombinovanih kalemoveva, Golka veruje da može da proizvede 200 miliona volti elektriciteta.

No, i on je nasledio uobičajeni teslijanski problem samotnjaka, i kao što veli; "Zidovi me prilično pritiskaju kada radim za korporacije." Njegov rad je dostigao tačku na kojoj nije mogao više da napreduje pomoću improvizovane opreme, već je zahtevao golema ulaganja. Njegovi su takmaci velike korporacije i vodeći univerziteti koji su uključeni u trku za nuklearnu fuziju; čak su i neki od njih odsečeni od svojih federalnih povlastica. I oni su duboko zašli u lasersku tehnologiju, mada Golka tvrdi da je njegov sistem različit i jedinstven. Ni u kom slučaju jedini naučnik koji je pokušao da unapredi Teslin rad s loptastim munjama, on je nesumnjivo jedan od najoriginalnijih.

Lambert Dolfin veli o Golkinjoj replici u vezi s Teslinim kalemom iz Kolorado Springsa: "Odista je spektakularno i za druge naučnike i za laike. Nadam se da će završiti u muzeju poput Smitsonijanskog gde će znati da ga cene." I on je zagovornik nastavljanja istraživanja loptastih munja.

Rus Kapica, koji je 1978. podelio Nobelovu nagradu za fiziku s Amerikancima Arno Penzijasom i Robertom V. Vilsonom za svoj rad na polju magnetizma i ponašanja materije na ekstremno niskim temperaturama, priznao je svoju inspiraciju Teslom. "Efikasno stvaranje supervisokofrekventnih oscilacija i njihovo pretvaranje nazad u jednosmernu električnu struju", piše, "naznačuje moguća rešenja za problem prenošenja električne energije ... kroz prazan prostor. Transmisiona postavka biće, naravno, slična onoj do sada razmatranoj, no, umesto talasovoda, mora se koristiti visoko usmereni snop, koji će se, kao što je poznato, rasipati malo samo pri kratkim talasnim dužinama. Takva postavka za prenošenje električne ener-

gije, koju je prvi zamislio Tesla pre mnogo godina, već je bila razmatrana ... lako ... u principu moguća, vezana je za rešenje brojnih složenih inženjerskih problema i stoga može biti sprovedena u praksi samo u posebnim situacijama u kojima su drugi metodi prenošenja energije neprimenljivi (npr. kada se satelit mora snabdeti energijom)."

Na ovom polju bežičnog prenošenja električne energije, tako neposredno povezanog sa svemirskom trkom, postoji napredak koji je bliži cilju. Ričard Dikinson, koji upravlja projektom za prenošenje energije mikrotalasima, u Kalifornijskoj laboratoriji za mlaznu propulziju u pustinji blizu Barstoua, Kalifornija, vezuje svoju inspiraciju za rane Tesline radove. Koncept sprovođenja elektriciteta na Zemlju s orbitalnog sistema na sunčevu energiju putem mikrotalasa je smeo, skup, romantičan i potpuno u stilu maestra.

"Mi smo slali energiju iz našeg predajnika u Goldstonu na razdaljinu od preko kilometar ipo", rekao je Dikinson u vezi s projektom NASA-e koji je započeo sredinom sedamdesetih godina. "Od sve mikrotalasne energije koja je dospela do naše mete (pomoću naše opreme mogli smo se koristiti samo delom energije), pretvorili smo 82,5% u korisnu jednosmernu struju. Tridesetčetiri hiljade vati jednosmerne struje prenešeno je na razdaljinu od preko kilometar. Bili smo veoma zadovoljni. Sledeći korak je dalji razvoj tehnologije i potreba satelitskih energetskih sistema budućnosti."

Vilijem K. Braun iz kompanije Rejtion, koji je razvio antenu koja se koristi u ovom mikrotalasnom istraživanju, ideju slanja energije pomoću radio-talasa takođe pripisuje Teslinom pionirskom istraživanju na osnovama radio-difuzije i bežičnog prenošenja energije.

Teoretski, grad velicine Njujorka mogao bi biti jednog zimskog dana snabdevan sreujom od pet milijardi vati pomoću ogromnih satelitskih struktura u vazduhu koje bi se okretale sinhronizovano sa Zemljom na visini od 36.000 kilometara.



**radio
amater**

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

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

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, YT1WWW

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, polugodišwa **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
ISPITIVANJE DIODA OSCILOSKOPOM	4
ISPITNA RAM ANTENA	6
SENZOR KST-MERAČA	8
UGRADITE PL TON U FT-225	11
SIGNAL TRASER	13
ISTORIJA - VELIKA SMENA (7)	17
UKT KUP SRS 2014.	23
YU KT MARATON - MART 2014.	24
YU KT MARATON - APRIL 2014.	25

CENE OGLASNOG PROSTORA (u dinarima)

20000	10000	5000	3000	2000	1000
1/1 KOLOR ZADNJA STRANA	1/1 CRNO BELA STRANA	1/2 CRNO BELA	1/3 C/B	1/4 C/B 1/4 C/B	1/8 C/B 1/8 C/B

ИСПИТИВАЊЕ ВИСОКОНАПОНСКИХ ДИОДА ОСЦИЛОСКОПОМ



Ж. Николић
YT1JJ

Радио-аматери често користе разне саставне делове демонтране са квалитетних уређаја.

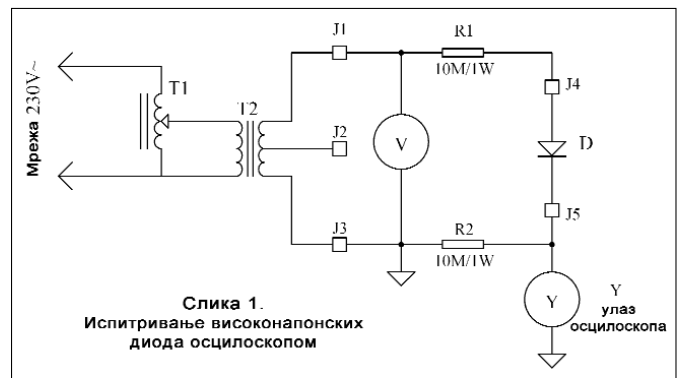
Нису ту у питању само механичке компоненте као што су то RF конектори, прекидачи, преклопници, утикачи и утичнице, носачи батерија итд, него све више и пасивне и активне електронске компоненте. На то их усмеравају како непрекидно растуће цене нових саставних делова у продавницама тако и њихов често незадовољавајући квалитет.

Наравно да употреба већ коришћених електронских компоненти носи са собом одређени ризик, јер је могуће да је уређај са којег су скинути оштећен превисоким напонима и/или струјама, или можда био изложен изузетно неповољним временским условима, нпр. влази или температурним екстремима. Зато је неопходно да се такви делови пре уградње испитају. Често нам до руку долазе и саставни делови који носе нестандардизоване ознаке, итд, а могли би да се корисно примене. Најзад, није лоша идеја ни да се сасвим нови делови купљени у продавници провере пре уградње.

Аутор овог чланка приликом испитивања предност даје методама са коришћењем осцилоскопа. Оне омогућавају брзо селектовање исправних саставних делова приказујући њихове карактеристике на екрану који је калибрисан и обезбеђују ефикасно уочавање неисправности саставних делова.

Опис таквог уређаја за брзу контролу високонапонских диода нађен је у старом броју QST магазина и реализован у домаћој варијанти. То није перманентно саграђен уређај, јер за њим нема непрекидне потребе, него се по потреби привремено саставља од расположивог материјала - слика 1.

На улазу испитног прибора налази се регулациони аутотрансформатор Т1 опсега 0-300V. Иза њега следи мрежни трансформатор Т2 за



Слика 1.
Испитивање високонапонских
диола осцилоскопом

радио-дифузне пријемнике са електронским цевима који на секундару, поред обавезног намотаја за грејање цеви, садржи и високонапонски намотај реда 500V са средњим изводом. На високонапонски (изводи J1-J2) намотај прикључен је волтметар-мултиметар V на наизменичном опсегу реда 600V, а затим следе отпорници R1 и R2 отпорности 10MΩ/1W до испитних прикључака J4-J5.

На прикључак J5 везује се и осцилоскопска делитељска сонда 1:10 улазне отпорности (када је прикључена на Y улаз осцилоскопа) 10MΩ тако да је укупна ефективна отпорност R2 у паралели са сондом 5MΩ. Тачна отпорност није битна, али је важно да се користи делитељска сонда 1:10 отпорности око 10MΩ. Временска база се подеси на нпр. 2 или 5ms/pod, а њена синхронизација на мрежну учестаност 50Hz.

Регулациони аутотрансформатор Т1 подеси се на најнижи напон па се укључи мрежно напајање. Уколико на испитним прикључцима није прикључена диода, или је она у прекиду, на екрану ће се видети само хоризонтална линија, фото 1, без обзира на величину напона који се читава на волтметру V. Ако је диода у кратком споју на екрану ће се појавити синусоида учестаности 50Hz, фото 2, без обзира на величину напона који се читава на волтметру V. У циљу добијања квалитетних приказивања кривих коришћен је дигитални осцилоскоп.

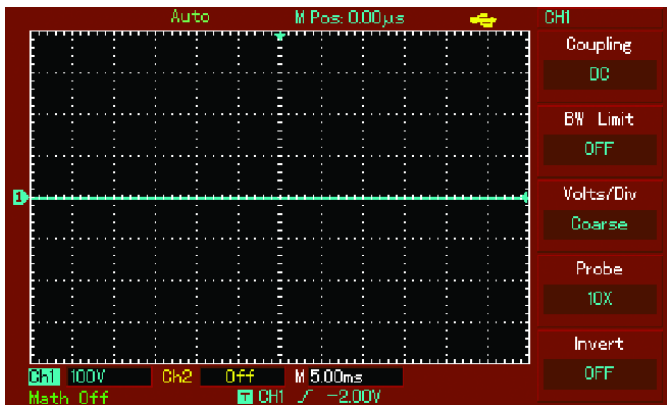


Фото 1.

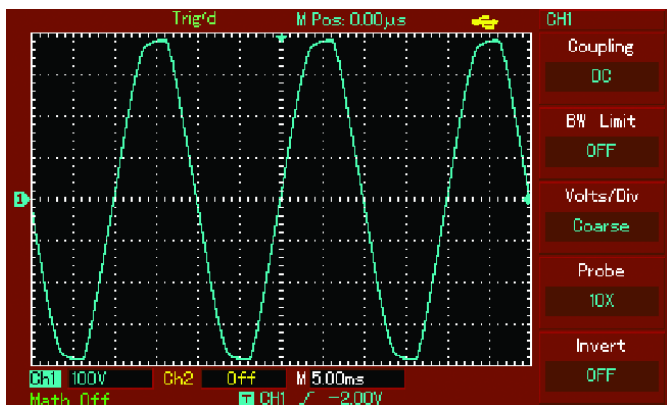


Фото 2.

Исправна диода која ради у оквиру свог нормалног (декларисаног) радног опсега даће на екрану класичну слику једнострано исправљеног напона - виде се сукцесивне позитивне полупериоде на међусобном временском растојању 10ms, фото 3.

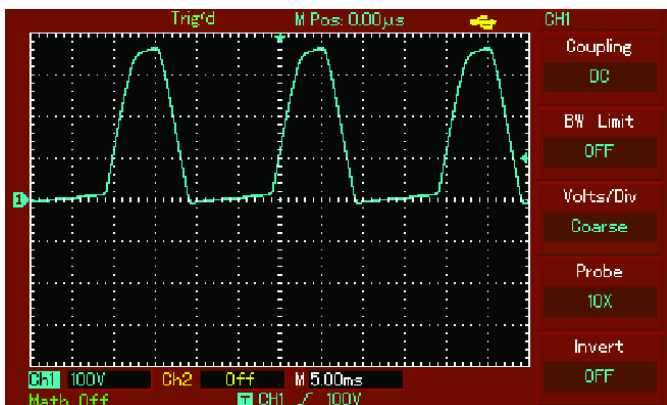


Фото 3.

Инверзни напон на диоди читава се на волтметру наизменичног напона V , узимајући у обзир да је волтметар, било да је аналогни било да је дигитални, уобичајено тако баждарен да приказује ефективну вредност наизменичног

напона. Зато његово показивање треба помножити квадратним кореном из 2, односно са 1,4, како би се добила вршна вредност напона на диоди.

Даљим повишавањем напона на диоди наступа тренутак пробоја у инверзном смеру, фото 4.

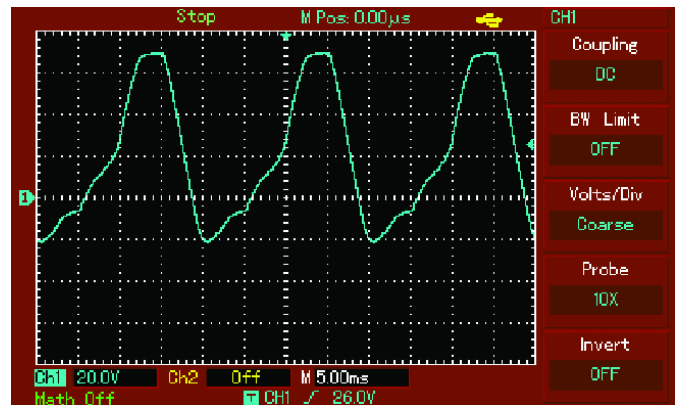


Фото 4.

На екрану осцилоскопа видимо да се појављује и негативна полупериода која расте са повишавањем напона. До оштећивања диоде не долази, јер је струја како у директном тако и у инверзном смеру ограничена укупном отпорношћу у колу од око 15MΩ. Максимални инверзни напон утврђујемо постепеним снижавањем напона док пробој у негативном смеру не нестане. Тада треба прочитати напон на волтметру и помножити га квадратним кореном из 2.

За брза испитивања није баш неопходан ни регулациони аутотрансформатор Т1. Довољно је да се користи било фиксни напон између извода J1 и J3 (реда 500V), или између извода J1 и J2 (реда 250V). Уколико пробоја нема када се користи 500V то значи да испитивана диода издржава бар $500 \times 1,4 = 700V$ инверзног напона, а ако се користи извод 250V диода издржава бар 350V.

Ова информација најчешће је сасвим довољна за правилну употребу испитиване диоде. Наравно да у практичној примени не треба ићи "до даске", него диоду користити до 50%-60% утврђеног максималног инверзног напона, а остатак служи као заштита од високонапонских (надајмо се краткотрајних) импулса у мрежи.

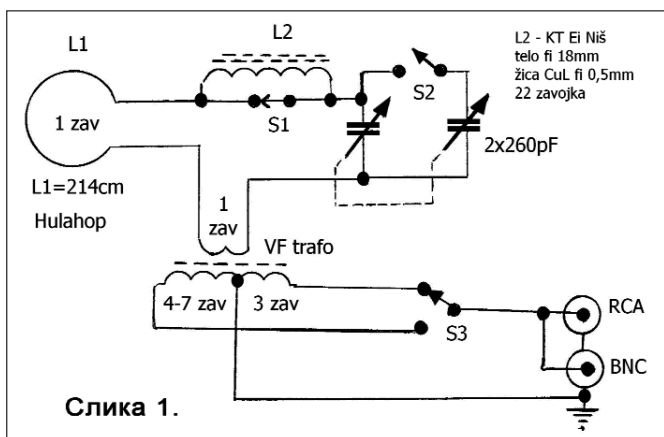
ИСПИТНА РАМ АНТЕНА



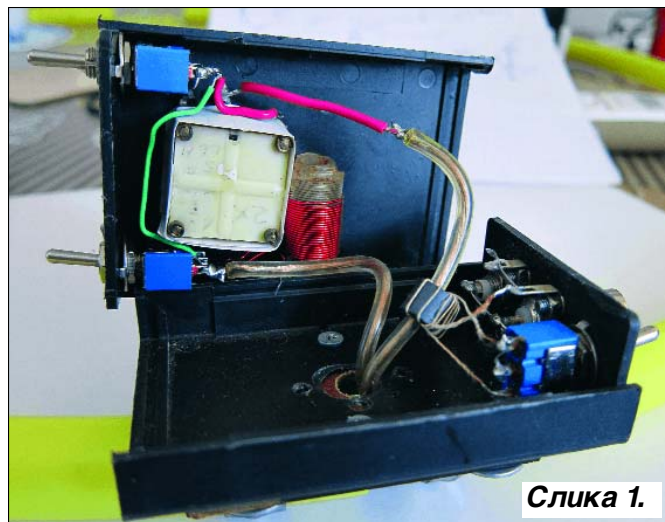
Вук
Недељковић

По обављеној ревизији и подешавању краткоталасних пријемника у лабораторијским условима (VF сигнал генератор, дигитални фреквенцетар, генератор шума, NF аутпут-метар) остаје да се провере стварне карактеристике пријемника на пријему реалних сигнала у реалном времену. Недостатак спољње антене, поготово у условима слабијег пријема у новим бетонским стамбеним зградама са пластичним фасадама које у себи садрже и металне мреже, могуће је да се надокнади применом испитне рам антене која ће сасвим добро да послужи у ту сврху. Аутор овог прилога испитну рам антену сматра делом неопходног алата.

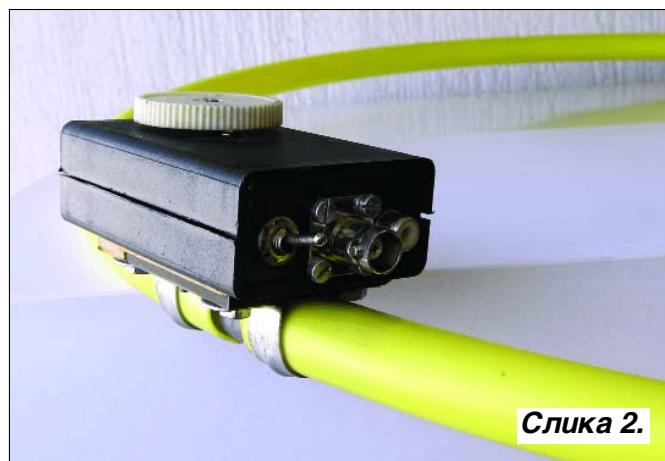
На слици 1. приказана је шема веза испитне рам антене која покрива КТ подручја од 3,5-21MHz. Завојница **L1** је смештена у пластичну цев од хула-хоп котура, а остали делови се налазе у пластичној кутији димензија 50x80mm, причвршћеној обујмицама на тело котура (слика 1). Спољни прикључци су изведени на BNC и RCA (чинч) прикључак, а за управљање се користе три преклопника и једно веће дугме на осовини кондензатора променљивог капацитета (слика 2). Скала на дугмету се није показала потребном јер се сигнал и иначе подешава на свој максимум.



Завојница **L1** (1 завојак Си плетеница 1,5mm² пластифицирана) са паралелним капацитетима



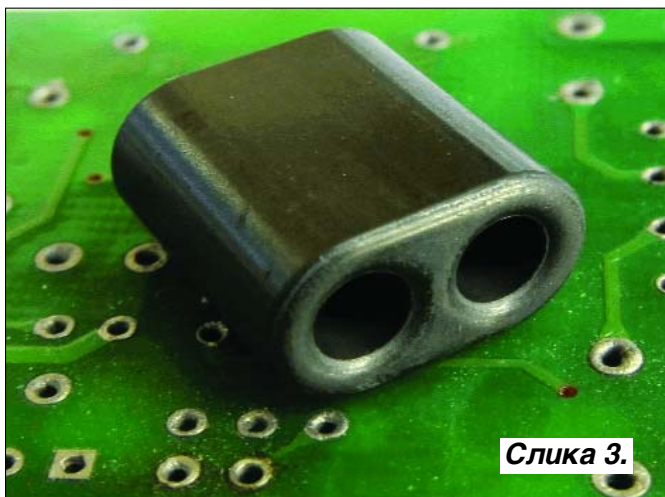
Слика 1.



Слика 2.

двоструког променљивог кондензатора покрива подручје 6,5-21MHz. Са редном завојницом **L2** омогућава се пријем на нижим фреквенцијама испод 6,5MHz, односно за цело 80m подручје. Испитна рам антена је оптерећена VF трансформатором са само једним завојком од истог проводника провученим кроз феритно тело (слика 3), па секундар тог трансформатора не утиче битно на улазну резонансу **L1**.

Показало се, у дугогодишњој употреби ове испитне рам антене, да је пријем на 80m подручју више него задовољавајући упркос додатној индуктивности **L2**, која би иначе требало да буде у саставу **L1** тако што би **L1** имала 2-3 за-



Слика 3.

војка али би тада резонанса рам антене једва достигала 20m подручје. Избор завојака на секундару VF трансформатора је остављен као могућност за оптимизацију прикључка на испитиваном пријемнику који нема увек улазну импедансу реда 50Ω него и већу секцију од 4 завојка у секундару треба повећати на 7 завојака.

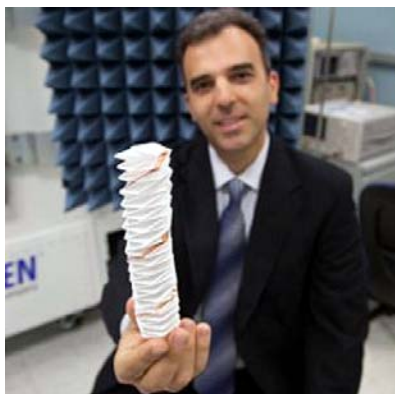
Испитна рам антена је обично обешена изнад радног стола на којем се налази испитивани пријемник и у вертикалном је положају а није тежа од 300g укупно. Уколико се за прикључак узме дужи коаксијални кабл од 2-3m уместо 0,5m, могуће је испитивати пријем под различитим угловима од вертикалног до хоризонталног положаја рама и одређивати одговарајућу усмереност у погледу азимута, што је од значаја кад се на истој фреквенцији појави више сигнала аматерских станица које треба раздвојити што обично није могуће код коришћења спољње фиксно постављене жичане антене.

На крају, онима који се интересују за 160m подручје односно и ST подручје, препоручује се замена завојнице L2 завојницом која би требало да има око 50 завојака, односно за ST око 85 завојака, као и да при томе имају у виду да корисни VF сигнал са испитне рам антене има знатно виши ниво него са обичне антене постављене на феритном штапу.

Istraživači sa Internacionalnog univerziteta sa Floride koriste tehnologije i principe tradicionalne japanske umetnosti origamija da naprave izvanredno kompaktne i efikasne antene i druge produkte iz oblasti elektronike.

“Koristeći geometrije origamija možemo da rekonfiguriramo antene u bilo koji oblik koji odgovara datoj situaciji,” kaže Stavros Georgakopoulos, asistent profesora sa Internacionalnog univerziteta na Floridi sa odeljenja za elektroniku i konstruisanje kompjutera. *“Ove geometrije pružaju jedinstvene prednosti u savitljivosti. To je važno u određenim slučajevima kada ta tehnologija treba da bude lansirana u svemir ili korišćena na bojnopolju.”*

Georgakopoulos radi sa kolegama u “Georgia Tech” sa stipendijom od 2 miliona dolara od strane Nacionalne Fondacije iz oblasti nauke. Tim će raditi na razvoju jedinstvenih oblika koji dozvoljavaju antenama da budu



ORIGAMI TEHNIKE U ELEKTRONICI

veličine samo nekoliko centimetara kada su složene, a onda se otpakuju u mnogo veće antene sa snažnim ultra-širokopoljnim sposobnostima.

“Vojnik će biti u stanju da ponese moćnu antenu u borbu, složenu u njegovom zadnjem džepu,” kaže Georgakopoulos.

Moguća primena antena uključuje vojnu i komercijalnu primenu, uključujući komunikacionu opremu, bežične senzore, senzore koji paze na zdravlje, prenosnu medicinsku opremu i mnogo drugih primena.

Tradicionalna umetnost slaganja papira, origami, uključuje modularne i pokretne tipove struktura. Matematičari su se nedavno fokusirali na teorijska i praktična pitanja u vezi origamija, što je rezultovalo tehničkim napretkom u mnogim oblastima.

Origami strukture se mogu praviti od raznih materijala. Dok Georgakopoulos uglavnom koristi papir, takođe istražuje i sa plastikom i savitljivim dielektricima. Istraživači koriste sofisticirane inkdžet štamparske tehnologije da stave provodljive materijale kao što su bakar i srebro na papir, da bi stvorili delove antena sa boljim prijemom signala i drugim sposobnostima.

СЕНЗОР КСТ-МЕРАЧА ЗАБОРАВЉЕНА СТАРА СТВАР



Ж. Хуконjuh
УТ1ЈЈ

У септембарском броју часописа "Радио" за 2006. годину наишли смо на опис врло интересантног решења давача директног и рефлектованог сигнала. Ради се о отпорничком давачу, далеко јефтинијем и једноставнијем у односу на даваче са торусним језгрима. Аутор је познати радио-конструктор Борис Степанов **RU3AX**.

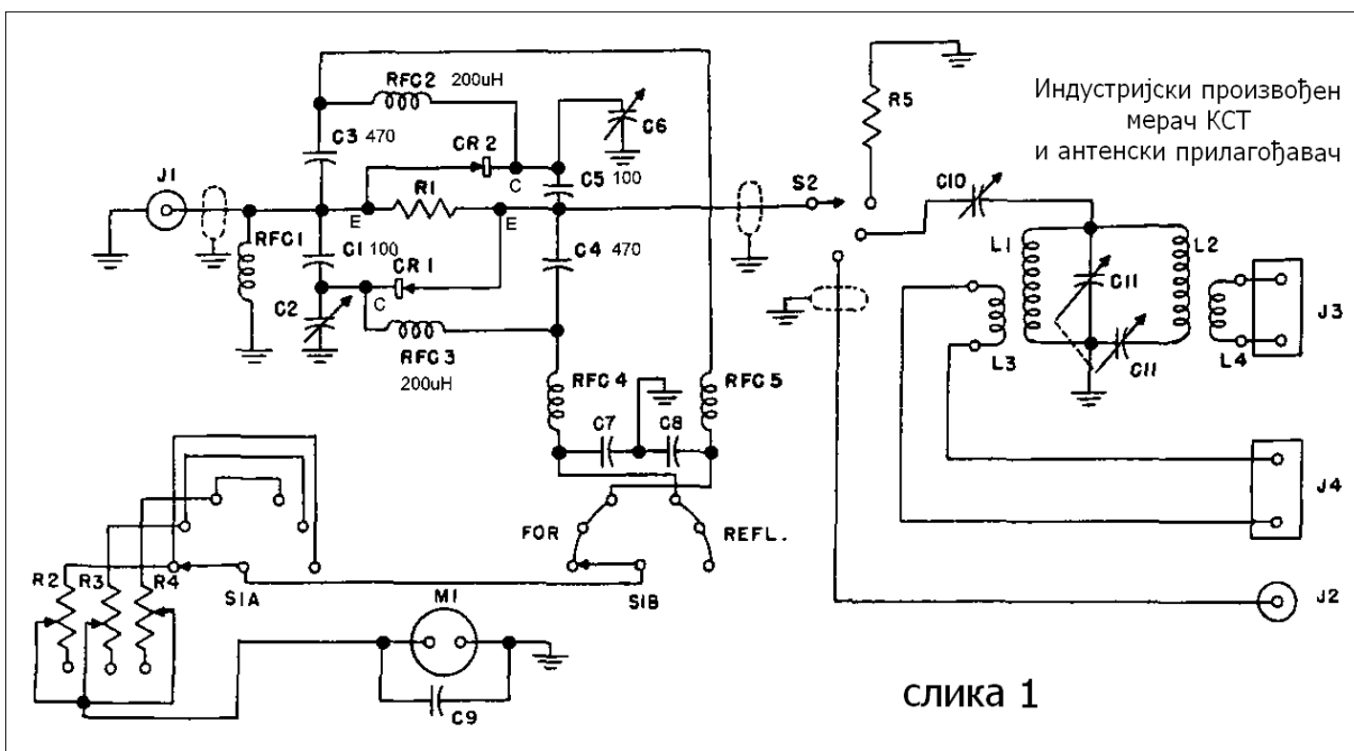
Понекад добро заборављене методе или решења разних задатака могу се и данас показати корисним, без обзира на све успехе науке, технике и технологије у протеклим годинама. Давач (сензор) директног и одбијеног таласа, о којем је реч у овом чланку, конструисан је и примењиван од стране радио-аматера до средине 50-тих година прошлог века. Грађен је и индустријски и продаван радио-аматерима - слика 1.

Потиснули су га давачи који користе широкопојасне трансформаторе са магнетским језгрима од карбонилног гвожђа или ферита. Но, и данас сензор "старог типа" омогућава да се у радиоаматерским условима сагради добар, стварно широкопојасан мерач директне и одбијене (рефлектоване) снаге, односно мерач коефицијента стојећих таласа **KST (SWR)**.

Примењен на задатке аматерске радиовезе давач директног и одбијеног таласа треба да обезбеди поуздана показивања у широком опсегу учестаности - од 1,8 до 30MHz. Опсег учестаности код данас распрострањених мерача **KST** са високофреквентним трансформатором ограничава у првом реду сам трансформатор. Појавом прстенасних (торусних) језгара од ферита и карбонилног гвожђа тај проблем као да би био решен - појавили су се **VF** трансформатори чији се параметри не мењају при промени радне учестаности десет и више пута.

Рекло би се да су данас проблеми са сензорима мерача **KST** поуздано решени. Тако и јесте, ако је реч о професионалној апаратури и о апаратури коју индустрија производи за радио-аматерске везе.

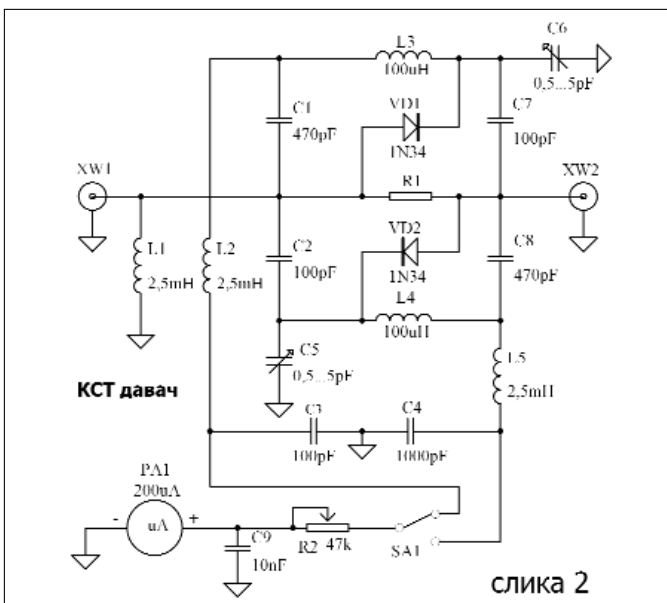
У радио-аматерској литератури публикован је немали број самоградњи сличних мерача **KST**. Када одлучи да такав уређај направи према опису у часопису радио-аматер се врло често сусреће с проблемом како да нађе одговарајуће магнетско језгро које по димензијама и електричним параметрима одговара за високофреквентни трансформатор. У продавницама их нема, а набавка магнет-



ских језгара на аматерским дружењима је најчешће куповина "мачке у џаку".

Ако се успело са налажењем магнетског језгра које би по карактеристикама можда било блиско језгру које је користио аутор конструкције која се жели да копира тада се поставља следеће питање - шта треба да се промени у конструкцији трансформатора како би он нормално радио у опсегу жељених учестаности. Доступних метода провере таквих трансформатора у радиоаматерској литератури нема па се често гради по принципу "како испадне".

Као резултат радио-аматер добија не мерни уређај него индикатор који показује нешто тамо. Међутим, при конструкцији широкопојасног (који ради у целокупном КТ опсегу) мерача **KST** могуће је да се у потпуности избегне високофреквентни трансформатор, замењујући га отпорником ... Баш тако су и радили радио-аматери у годинама када су висококвалитетна магнетска језгра њима практично била недоступна.



На слици 2. је приказана шема мерача **KST** коју је користио амерички радио-аматер **Allen W. King W1CJL**. Описао га је 1955. године у мајском броју часописа **QST** под називом **The "Z-Match" Antenna Coupler**. Он се састоји од два моста везана леђа у леђа тако да се независно могу да мере директна и одбијена снага. У мерни мост који региструје директан талас, спадају **R1**, **C6**, **C7** и излазна импеданса предајника, а у мерни мост који региструје одбијен талас, спадају **R1**, **C2**, **C5** и оптерећење. Напоне у дијагоналама моста мере волтметри са диодама **VD1** и **VD2**, респективно, а пролаз за једносмерну компоненту обезбеђују пригушнице **L4** и **L4**. Остале компоненте служе за елиминисање **VF**

сигнала у колима једносмерне струје. **C2** и **C7** треба да су дугметастог типа, јер су се дефинитивно показале бољим од силвер мика типова. Непотребно је да се каже да сви водови треба да буду што је могуће краћи како би се смањила њихова сопствена индуктивност.

Кључни је елемент тог мерача **KST** - неиндуктивни нискоомски отпорник **R1**. У градњи **W1CJL** тај отпорник је имао отпорност **0,625Ω** и снагу **8W**. Сачињавала су га 16 паралелно везана отпорника отпорности по **10Ω**, појединачне снаге **0,5W**. Наравно, ови отпорници не смеју да буду жичани.

Мерач **KST** предвиђен је за коришћење са предајником излазне снаге **250W**. При том је струја кроз отпорник у случају доброг прилагођења (**KST** око 1) реда **2,3A**, а снага која се троши на отпорнику неких **3,3W**. Значајна резерва у погледу снаге отпорника **R1** је усвојена од стране аутора као осигурање, јер у случају већих **KST** струја кроз тај отпорник у одређеним ситуацијама може да буде већа од напред наведене величине.

У пракси се подешавање уређаја за прилагођавање предајника на антену (тјунера) по правилу врши при смањеној снази, па се зато снага тог отпорника може да усвоји да буде она која је довољна при малим величинама коефицијента стојећих таласа. При том се за случај **KST=1** снага прорачунава сасвим једноставно, по законима Ома и Џула.

Вредност отпорности отпорника **R1** није критична у одређеним границама. Приликом њеног избора у обзир се узимају два услова. Најпре постоји ограничење са доње стране - при минималној излазној снази (па према томе и минималној струји кроз овај отпорник) пад напона на овом отпорнику треба да је већи од **1V**. Постоји и ограничење са горње стране - губици снаге на њему треба да буду занемарљиви у односу на излазну снагу предајника. Овај други услов подупире неопходност да се снага трошена на њему не повећава непотребно јер би то довело до усложњавања конструкције **KST** мерача.

Као и код мерача **KST** са **VF** трансформатором кондензатори за подешавање **C5** и **C6** требају да буду ваздушни променљиви. Диоде **VD1** и **VD2** - високофреквентне германијум (нпр. **D18**, **1N34**).

Све у свему, подешавање и калибрација оваког мерача **KST** не разликује се од процедуре за мераче са **VF** трансформатором. На улаз моста (прикључница **XW1**) доведе се **VF** снага, на излаз

(прикључница **XW2**) прикључи вештачка антена, па се променљивим кондензатором **C5** изврши балансирање моста за одбијени талас, односно казаљка показног инструмената **PA1** подеси на нулто скретање. Затим вештачка антена и извор **VF** снаге привремено међусобно замене места и други мост балансира подешавањем променљивог кондензатора **C6**. Најзад се постави радна конфигурација - излаз предајника на **XW1**, а преносни вод према антени на **XW2**.

Мерач **KST** фабрички саграђен користећи приказани принцип поседује и активно користи наш радиоаматер Зоран Анђелковић **YU1IE**. Већ на први поглед (фото 1) на сензору (сензорској глави) уочавамо главне карактеристике уређаја - веома широк опсег радних учестаности (**0,5-225MHz**) као и да директну и одбијену (рефлектовану) снагу мери у подопсезима **10, 100 и 1000W** (фото 2).



Фото 1



фото 2

На фото 3, поред конструктивног решења, веома се лепо виде практично сви главни саставни делови уређаја - низ оптеретних отпорника унаокруг

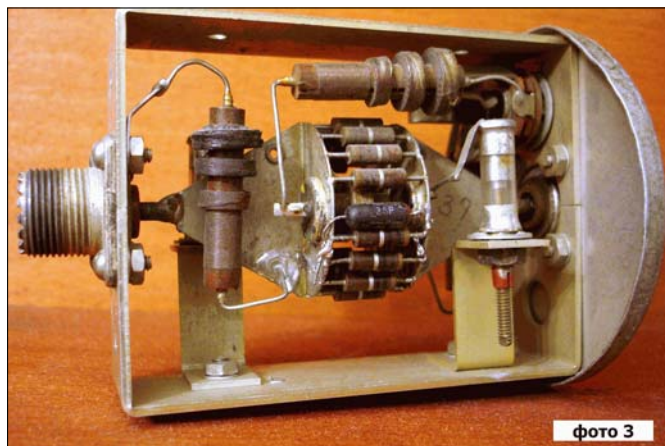


фото 3

везаних у паралелу, пригушнице, ваздушни кондензатор за симетрирање, детекторска диода као и дугметасти кондензатор за блокирање на масу. Гледано са друге стране сензора виде се истоветни одговарајући саставни делови за супротан смер.

На фото 4. види се улазна (**TRANS**) страна са **UHF** конектором - веза према предајнику и џек за везу са показним инструментом.

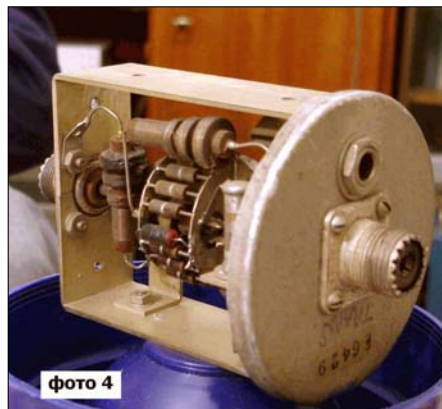


фото 4

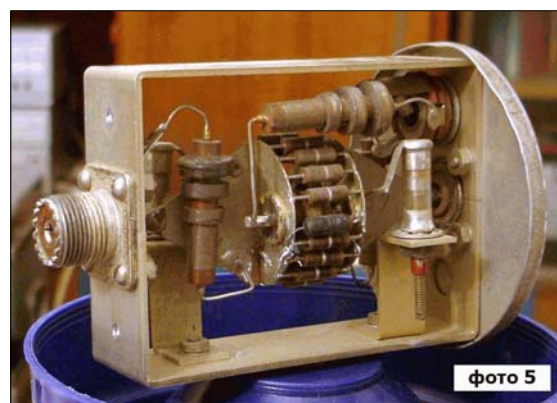


фото 5

Најзад, на фото 5. види се и излазна (**LOAD**) страна са **UHF** џеком - веза према антени.

*Према чланцима **RU3AX** и **W1CJL**, као и уређају **YU1IE** превео, обрадио и описао **YT1JJ***



Ž. Jovanović
YT1AU

UGRADITE PL TON U FT-225R I FT-225RD

GRADNJA

Bez obzira što nisam baš oduševljen radom preko repetitora, katastrofalne majske poplave koje su zadesile, kako mene, tako i moje sugrađane Obrenovca, mada sam u toj teškoj situaciji bio van grada, a zbog poplava nisam mogao da se vratim kući sa delom svoje porodice. Ipak, nekako smo 20. maja u popodnevnim satima, preko Kalenića i Uba, uspeali da se dokopamo kuće u Zvečki, kraj Obrenovca (deo sela koji nije bio pod vodom). Tada sam odlučio da na brzinu napravim generator tona od **123Hz**, koji je potreban za otvaranje repetitora i priključim se koliko toliko Radio-mreži za opasnost SRS-a.

Stari dobri **FT-225R** i **FT-225RD** su veoma pogodni sa brzu i laku prepravku bez većih ulaganja. Naravno, ne preporučujem onima koji nisu vični i ne poznaju elektroniku da to urade na svoju ruku.

Potrebna je samo jedna komponenta, a druga se premešta sa prednje strane modula na zadnju stranu.

MSM-5576RS je integralno kolo oscilator i delitelj (**1024**, **2048** i **4096**), koga je proizvela kompanija OKI, a ono se više ne može naći na tržištu, ali ga može zameniti poznati **CD-4060** mada je raspored nožica drugačiji. Ako frekvenciju kristala **503kHz** podelimo sa **4096** dobijemo **122,803Hz** što je dovoljno da se repetitor otvori.

Šta je potrebno uraditi?

Otvoriti poklopac samog uređaja; sa leve strane se nalazi modul pod oznakom **PB-1752, TONE BURST UNIT**; skinuti prvo plastični držač crne boje; izvaditi modul koji je prikazan na slici 1. Sa donje strane integrisanog kola **Q02 MSM5576** nalazi se kristal čija je frekvencija **7,168MHz** i on se koristi za stvaranje tona od **1750Hz** (ta vrednost je ispisana na samom kristalu).



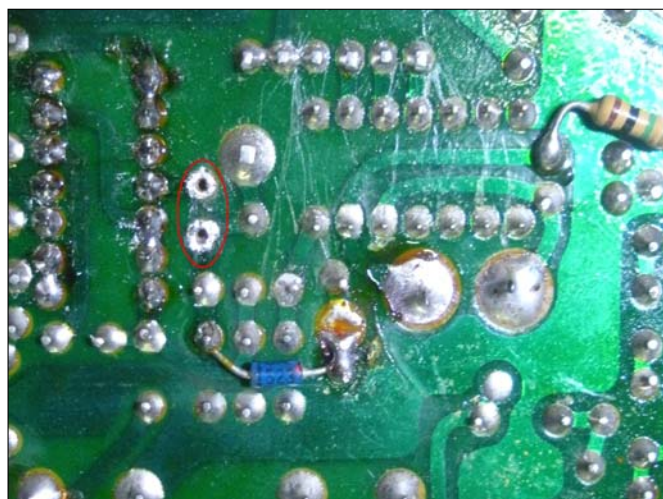
Slika 1.

Odlemite ga i na njegovo mesto zalemiti kristal od **503kHz** (slika 2) koji se može naći u svakoj specijalizovanoj prodavnici elektronskog materijala.



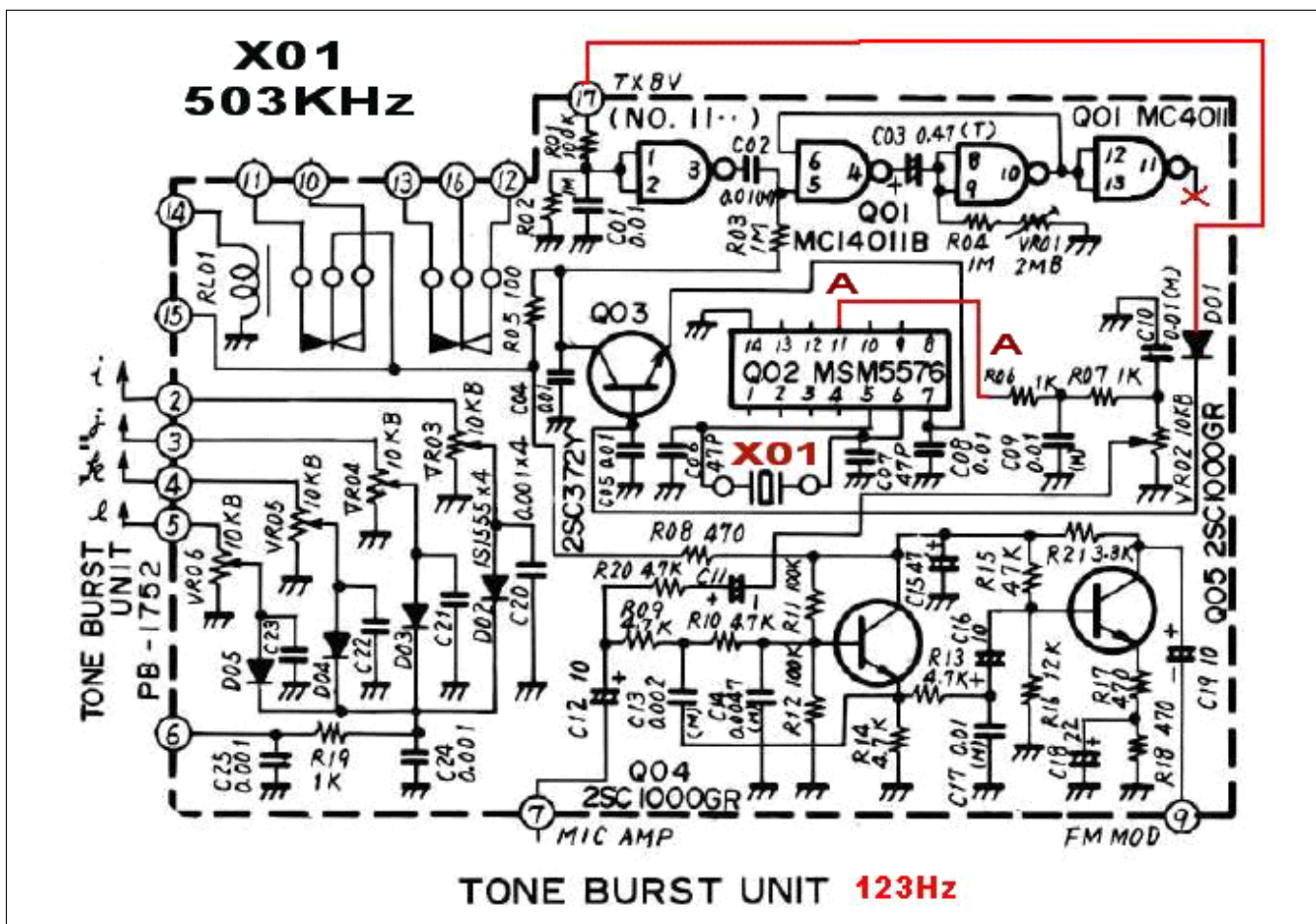
Slika 2.

Zatim, sa desne strane istog kola nalazi se dioda sa oznakom **D01**, pored kola **Q01, MC14011**, odlemite je i postavite je sa druge strane modula (slika 3) tako da obeleženi prsten diode dođe sa leve strane.



Slika 3.

Sledeći korak, iznad samog kola se nalazi konektor koji je postavljen za biranje frekvencije. Treba ga postaviti da stoji na poziciji **A**, drugim rečima **PIN 11** (nožica **11**) integralnog kola je vezana na otpornik **R06** od **1kΩ** (slika 4). Kratkospojnik **A** je već fabrički ugrađen i



Slika 4.

postavljen gde treba (beli konektor sa crvenom žicom). Kada se završe lemne radnje, vratiti modul na svoje mesto kao što je bilo pre skidanja, zaviti sve potrebne zavrtnje i uključiti napajanje.

Pre nego što pređete na predposlednju fazu podešavanja, potrebno je prebaciti prekidač na prednjoj strani uređaja na RPT NOR – da bi se dovelo napajanje +8V TX (pin 17 na modulu, slika 4), pritisnuti BURST taster na prednjoj strani uređaja, zasvetleće LED dioda, zatim stisnuti PTT na mikrofону.

Sledeća faza je podešavanje nivoa signala sa potenciometrom VR02 od 10kΩ. Ako imate rezervni uređaj na njemu se može izvršiti kontrola.

Potenciometar vratiti skroz u levu stranu (bela teflonska osovinu u sredini) polako podizati nivo dok se na kontrolnom prijemniku ne čuje ton od 123Hz (mora se slušati ulazna frekvencija repitatora). U prijemniku vašeg kontrolnog uređaja čućete ton od 123Hz i, to je sve!

LETA NA SEVERNOJ HEMISFERI NAJTOPLIJA U ŠEST VEKOVA

Leta na severnoj hemisferi trenutno su najtoplija u poslednjih šest vekova, tvrde naučnici u žurnalu "Priroda".

Istraživači sa Univerziteta Harvard analizirali su dokaze iz tri arktička prstena, ledenih jezgara, jezerskih sedimenata, kao i termometarske arhive i zaključili da su visoke temperature u letnjim periodima nezabeležene u posled-

njih 600 godina, kada je reč o razmerama i učestalosti..

"Leta 2005, 2007, 2010. i 2011. godine bila su toplija od svih u prošlosti do 1400. godine", navodi se u izveštaju.

U analizi se dodaje da je leto 2010. godine bilo najtoplije u prethodnih 600 godina na zapadu Rusije i verovatno

najtoplije na Grenlandu i u području kanadskog Arktika, dodaju naučnici.

U njihovom zaključku navodi se da ovi ekstremni rezultati prevazilaze vrednosti koje se mogu očekivati od stacionarne klime.





Вук
Недељковић



СИГНАЛ ТРАСЕР

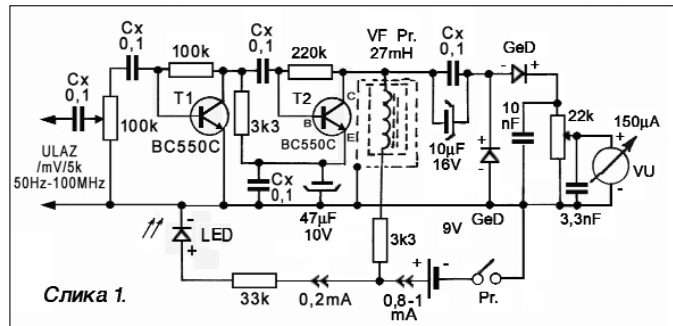
ГРАДЊА

Аутор овог прилога има за циљ да прикаже могућност градње сигнал трасера виших перформанси као и практичне примере аматерске градње овог једноставног и готово незаменљивог приручног инструмента у испитивању фабричких или аматерских уређаја у току градње или поступка провере и подешавања.

Уобичајено је да се сигнал трасер састоји од NF појачавача са излазом на звучник или слушалице, а ако је могуће и варијанте VU метра аналогног инструмента са кретним калемом. Уколико му се испред NF појачавача дода и диодни детектор онда он има и функцију VF сигнал трасера. Некада, сигнал трасери су грађени тако што је коришћена једна електронска цев - магично око. У пракси, недовољна осетљивост, сигнал трасера према напред наведеној конфигурацији, изискује сложенији и далеко скупљи инструмент - катодни осцилоскоп. Зато се многи одлучују за катодни осцилоскоп, а при томе губе из вида његове физичке димензије, потребу повремене калибрације, коначно цену набавке и одржавања у исправном стању.

Полазећи од практичног искуства аутор прилога се, сагласно идејама Harry Lythal-a SM0VPO и других аутора, одлучио за нову конфигурацију сигнал трасера код којег се на улазу сонде сигнал трасера налази најпре регулација нивоа улазног напона високо осетљивог појачавача, а тек затим следе детекција и регулација нивоа VU-метра. Остварује се минимална потрошња струје из батерије од свега 0,5-1mA како би уређај био економичан и независан од ел. мреже, а тиме и од могућих нежељених спрега и уношење сметњи које постоје у ел. мрежи. LED диода за индикацију укључености сигнал трасера преко отпорника од 33kΩ има струју потрошње од свега 0,2mA.

На слици 1. (фото 1) фото 2. приказана је шема веза првог саграђеног VF и NF сигнал трасера. Улазна импеданса двостепеног каскодног појачавача је реда до 5kΩ, а осетљивост 2-3mV. Пре-



Слика 1.

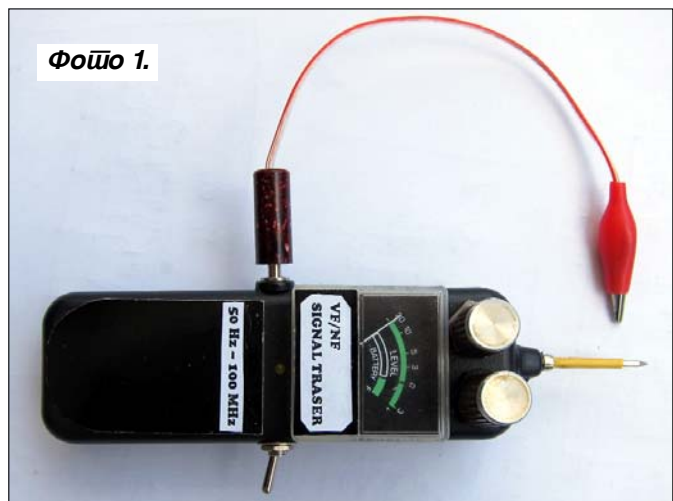


Фото 1.

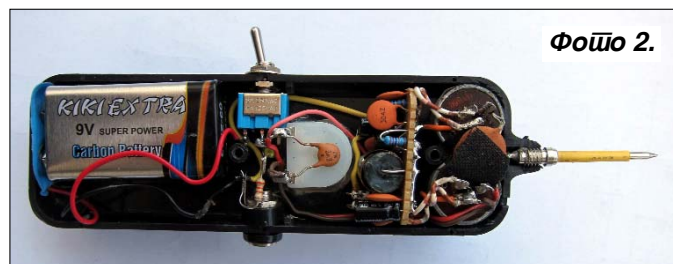


Фото 2.

узет сигнал са испитног врха сонде минималног нивоа је већ видљив на VU-метру. Ширину пропусног опсега појачавача одређују вредности кондензатора обележене на шеми веза са Cx. Такође, вредност капацитета кондензатора између емитера T2 и масе одређује ширину пропусног опсега али и максимални ефективни напон појачаног сигнала на излазу појачавача на колектору T2. Одговарајућим избором вредности капацитета сигнал трасер ће бити погодан за претраживање на VF и NF подручју. Уколико се за Cx употребе кондензатори вредности до 1nF

пона обавља се потенциометром отпорности ре- да $4,7\text{M}\Omega$ везаном у споју реостата. Овакав спој омогућава добру регулацију улазног VF напона, а при томе се не остварује пригушење осцилаторног кола испитиваног уређаја на којем се врши прелиминарно мерење VF напона. Потенциометар мора да буде у металном кућишту које је спојено са масом (минус полом) напајања.

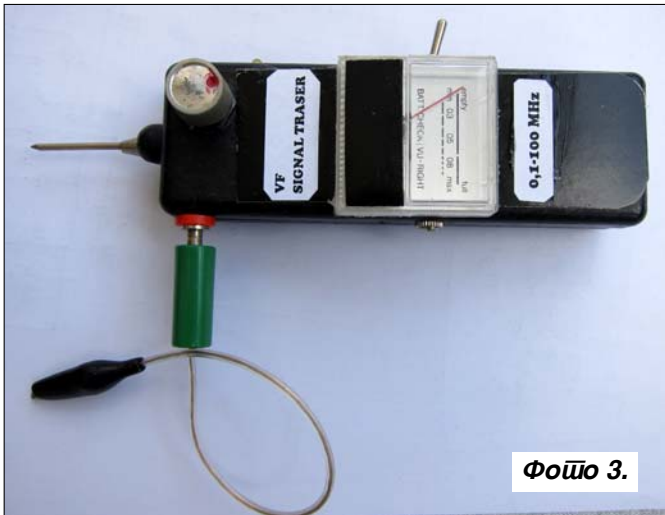


Фото 3.



Фото 4.

Плочница на којој је саграђен цео појачавач са детектором има димензије $10 \times 25\text{mm}$. Прикључак за уземљење сигнал трасера изведен је преко буксне постављене при самом врху сигнал трасера тако да је увек могуће да се примени жичана петља у функцији VF спреге за проверу постојања VF поља на испитиваном уређају где сигнал трасер има функцију широкопојасног VF таласомера добре осетљивости и у систему хладно и вруће. Постојање VF сигнала односно VF поља се констатује на VU-метру - аналогном индикатору, а остављена је могућност да се исти једносмерни напон који у себи садржи и део NF компоненте преко додатог прикључка одведе на спољни NF појачавач у циљу звучне контроле.

Нека практична искуства

Прва препорука се односи на потребу да се као спољни извор сигнала који се уводи у испитивани уређај користи генератор шума, јер он има довољно широк спектар чији ће сигнал проћи упркос ниском излазном напону и кроз раздешен

уређај у VF делу као и кроз NF део. Једноставна шема веза приказана је на сл. 26. Користи се T1 у инверзном споју као извор шума у струјном колу база-колектор транзистора T2 да би био појачан са T2 и T3 при релативно ниском напону напајања од $1,5\text{V}$ и I_c утрошку за сва три транзистора укупно $1,5\text{-}2\text{ mA}$ из расположиве батерије.

Примена два овако саграђена сигнал трасера омогућава да се убрзаним поступком утврђује стање припремљеног пријемника на радну плочу. Принцип да се испитивани уређај проверава почев од звучника ка антени није обавезан, јер се из разлога високе улазне осетљивости сигнал трасера може да иде и обратним путем. Најчешће је реч о уређајима старости преко десет година где има компоненти које су по природи ствари промениле вредности односно својства, те већ само због тога уређај или не даје знаке живота или је сигнал добијен у звучнику једва чујан.

Пошто се AVO-метром провере напони и струје уређаја прикљученог на одговарајући радни напон напајања и констатује да нема грубих кратких спојева и неконтролисаних потрошње, приступа се претрази сигнал трасером.

Најпре треба обратити пажњу на честу појаву трагова остатака изливања алкалног садржаја из заборављених батерија на плочицама које носе штампане везе и то може да буде разлог за прекид веза у степенима MF и NF појачавача, односно да коначно нема било каквог сигнала на излазу у звучнику. Стога је препоручљиво да се најпре утврди има ли икаквог сигнала пре односно после детекторске диоде и тиме определи у коме правцу треба да се тражи грешка. Затим се врши провера нивоа сигнала у тачкама на колекторима и емитерима транзистора у NF и MF појачавачу. Обавља се провера постојања VF напона на локалном осцилатору, мешачу, има ли VF сигнала на улазном транзистору или транзистору VF појачавача. Врши се брза провера свих тачака које су кондензаторима VF уземљене према маси-шасији. Ту се најчешће открива мали или недовољан капацитет уграђених кондензатора. Требало би имати у виду да су и фабрике често уграђивала кондензаторе мањих вредности из различитих разлога, па да би се спречило могуће самоосциловање појединих степена уграђивани су и кондензатори за неутрализацију чиме се битно утиче како на ширину пропусног опсега (тиме се остварује и недовољна селективност) тако и смањена основна осетљивост пријемника. Врши

се затим провера уземљења између металних делова шасије уколико постоје и плочице на којој су компоненте и штампане везе. Врло често се наилази на тачке VF или NF које одиста нису право уземљење те електронски склопови из разлога остварене повратне спреге самоосцилују било преко плочице са компонентама било преко металне шасије уколико је има.

Код старијих уређаја, посебно са електронским цевима, где је папучица за уземљење постављена под завртњем често услед корозије долази до слабог контакта са масом. Слој који је кородирао има милиомску отпорност, а понекад и карактеристике полупроводника на којима се остварује пад VF напона ниског нивоа који се теже констатује AVO-метром, али осетљиви сигнал трасер широког улазног спектра открива и такве тачке. Овакве тачке су добро уочљиве на уземљењима изведеним путем причвршћивања подножја електронских цеви на металну шасију уз помоћ јефтених заковица (нитни), па кондензатори који имају функцију блокаде извода катодне масе или друге решетке масе, нису у функцији и цео уређај је у самоосциловању. Ове појаве се лако откривају јер се између уземљене сонде сигнала трасера на металној шасији и врха сонде на наводно уземљење појављује VF напон малих нивоа или великих нивоа кад се прикључи на катоду или другу решетку где у оба случаја не сме да буде било каквог VF напона. У првом случају реч је површинама папучица за уземљење које су кородирале, а у другом о кондензаторима који су изгубили капацитет или контакт уопште, а наизглед је све у реду. Једини прави лек у таквим случајевима је уклањање заковица и замена одговарајућим завртњима уз добро чишћење и одмашћивање саме металне шасије.

Посебно код уређаја са електронским цевима неопходно је да се провере уземљења остварена преко носача контактних летвица и металне шасије, јер су то тачке централних уземљења. Уколико те тачке нису добро уземљене јављају се површинске лутајуће струје које омогућавају затварање фазних петљи на једном или више електронских склопова, а тиме и самоосцилације појединих електронских склопова. На исти начин се испитују и контакти на таласним преклопницима, функционалним преклопницима, уземљењима металних делова потенциометара и другим местима као што су нпр. контакти релејних преклопања. Посебно се проверава квалитет клизног контакта код променљивих кондензатора. Клизни контакт је обично залемљен и каблом повезан са хладним крајем осцилаторних кола, али не и квалитетно са осовином ротора на коју се само наслања, а која носи помичне плоче ротора променљивог кондензатора. У таквим случајевима уземљење ротора се најалост остварује једино преко кугличних лежачева са масом!

Чишћење ових клизних контакта тражи посебне процедуре. Није допуштено да се појављује VF напон између ротора променљивог кондензатора и његовог кућишта на било ком нивоу VF напона. У таквим случајевима пријем је обично слаб, а примљени сигнали нестабилни. Покретање ротора променљивог кондензатора преко постојећег механичког система преноса пропраћено је још и неподношљивим шумом у звучнику. Исто се односи и на спољње конекторе за антену и друге VF прикључке који не морају да буду добро уземљени, а AVO-метром се ретко проверавају управо зато што се верује да су добро причвршћени и по потреби квалитетно уземљени.

POVRATAK SVEMIRSKЕ MENAŽRIJE NA ZEMLJU

Ruska svemirska kapsula koja je pre mesec dana odletela u svemir sa čitavom malom menažerijom vratila se na Zemlju sa podacima za koje se naučnici nadaju da će im pomoći u pripremanju slanja ljudske posade na Mars.

Ruska kontrolna misija saopštila je da je letelica "Bion-M", sa 45 miševa, osam gerbila (malih glodara iz Mongolije), 15 guštera i 20 puževa, bezbedno sletela u oblast Orenburg, oko 1.200 kilometara jugoistočno od Moskve.

U kapsuli, koja je bila postavljena 575 kilometara iznad Zemlje, pored pomenutih životinja bilo je i nekoliko biljaka i mikroflora.



Zasad je nepoznato da li su sve životinje preživele jednomesечni boravak u orbiti.

Kako je na dan poletanja misije izjavio direktor programa ruskog svemirskog centra Valerij Abraškin, cilj ovog eksperimenta je da se ustanovi u kojoj meri naš organizam može da se prilagodi uslovima bestežinskog stanja, odnosno kako mikrogravitacija utiče na ljudski skelet, nervni sistem, mišiće i srce.

Ruski naučnici su objasnili da je slanje životinja bilo neophodno, jer su one bile podvrgnute eksperimentima koje je nemoguće obaviti na ljudima.

Oni su naveli i da nije bilo moguće slati životinje na Međunarodnu svemirsku stanicu zbog straha da bi one predstavljale opasnost po zdravlje astronauta.

Rusija već duže razmišlja o slanju misije na Mars i planira da 2030. na mesecu uspostavi bazu odakle bi posade kretale na put do crvene planete.

VELIKA SMENA (7)



Ž. Stevanović
YU1MS



Sl. 79d. Pogled na NF prikljuènice od VF/VF RU iz serija RUP JNA

I ovo je bio problem u jedinicama, jer se oprema od uređaja iz serije RUP, u slučaju potrebe, nije mogla koristiti na VVF uređajima koje je proizvodila „Iskra“ iz Ljubljane. Međutim, i MTK nije bila ista jer je ova MK-1RT, koja je bila u kompletu RU RT-20-TC6, bila sa dinamičkim mikrofonom, za razliku od MK-1 koja je bila sa ugljenim mikrofonom (kome je za normalan rad trebao jednosmerni napon, na konektoru, od 12 V).

Na ovaj način smo u najkraćim crtama opisali većinu domaćih VF i VVF RU od kojih su pravljani prenosni, prevozni, mobilni i RR sistemi RV u JNA. Kao što je to već pomenuto, strana m/v su u prvo vreme bila zamenjena sa domaćim iz „Zastavinog“ programa, a pre svega sa čuvenom kampanjolom AR-55V, a kasnije i sa modernijim kao što su bili: FIAT 1107JD-V; PUCH 300D i PINZGAUER 710K, Sl. 80.

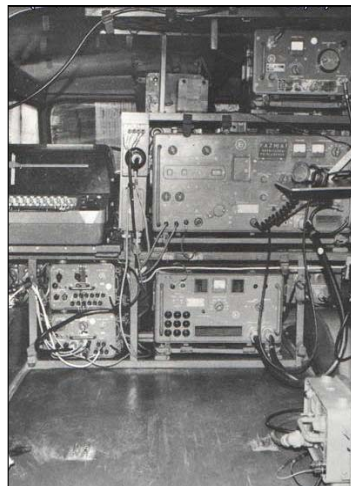


Sl. 80. Motorno vozilo PUCH 300D



Sl. 81. Vojnik RTg (Ilić Zoran, danas je on YU1ZH) na RTU-100V u m/v Kampanjola AR-55V (prva verzija)

Kada se izvadi stolica iz kabine onda se može videti ceo mobilni VF RU RTU-100V (prva verzija), Sl. 81a.



Sl. 81a. Pogled na mobilni sistem RTU-100V (prva verzija) smeštenog u terensko m/v „Zastava“ AR-55V

Pored RTU-100V i RTpS-100 ugrađivani su, u ova m/v, i VF RU RUP-15 u tandemu sa VVF RU RUP-12, a kasnije i: RU-2/1, RU-2/2, RU-2/2K, UKT FM 66/17, PRC-320L ili RU-20. Na primer, kombinacija VF uređaja RUP-15 i VVF uređaja RUP-12, u žargonu, nosila je ime „RTIF sistem 15/12“ (Radio-telefonski sistem 15/12), Sl. 82.



Sl. 82. RTIF sistem „15/12“ izvaèen iz m/v (iz kolekcije autora)

Upravljanje je vršeno sa upravljačkom kutijom „UK-6“, Sl. 62a.



Sl. 82a. Upravljačka kutija „UK-6“ za komandovanje sa uređajima RUP-15 i RUP-12 (sa sajta Radista)

Do 1980. stalni taktički sastavi KoV JNA bili su opremljeni sa kvalitetnim VVF RU, a stari su povučeni iz naoružanja. Komandiri pešadijskih odeljenja su dobili VVF RX RP-6 tako da su bili u stalnoj vezi tj. bili su u mogućnosti da kontinuirano prate instrukcije svojih komandira vodova. U pešadijskim vodovima osnovno VVF sredstvo veze je bio RUP-33, dok je u pešadijskim četama i njima ravnim jedinicama (artiljerijska baterija) „carevao“ VVF RU RUP-12, odnosno neke od varijanti novog VVF RU RU-2 (RU-2/1 ili RU-2/2). U komandi pešadijskog bataljona postojale su varijante mobilnog VF/VVF radio-sistema čija je okosnica bila ili VF RU RTU-100V (neka od varijanti ovog sistema) ili PRC-320L, za vezu sa pretpostavljenom komandom (puk-brigada). Za VVF vezu sa potčinjenim jedinicama korišćen je RUP-12 ili

neki od RU-2. I pored toga što je postignuta kritična masa VF/VF RU u JNA ipak su procene bile da su neophodni novi radio-sistemi.

Već je kod NIR JNA pomenuto da se intenzivno radilo na uvodnju u naoružanje KZU za prenos pisanih informacija kao i za radio-telefoniju. Radioplatforma za ove uređaje su bili RU koji rade na VVF opsezima: RU-2/2K i UKT FM 66/17, a koji su se već nalazili u naoružanju JNA. Na ovaj način su bila formirana MKŠK.

Fabrika „RIZ“ iz Zagreba je već krajem 70-tih godina XX veka izbacila na tržište potpuno novi VF RU RU-20, koji je bio konstruisan na osnovu licence od kanadske firme „Rockwell-Collins“. U inostranstvu je ovaj uređaj označavan kao Yougoslav s PRC-515, Sl. 83.



Sl. 83. Domaći RU-20 JNA, na ramu (samaru) za nošenje, spreman za rad

Ovaj uređaj je pokrивao frekventni opseg od 2 do 30MHz, tačnije zadnji kanal koji se mogao zauzeti bio 29,9999 Hz. Međutim, RX je išao od 0,5 do 30MHz. Frekvencija se podešavala sa tasterima, Sl. 83a.



Sl. 83a. BCD prekidači za izbor radne frekvencije na domaćem RU RU-20

Na gornjoj slici se vidi, gledajući sa leva na desno, da se sa prva dva BCD prekidača birala frekvencija u MHz, a sa ostala tri u kHz. Međutim, zadnji BCD prekidač je služio za fino podešavanje u Hz (sa korakom od 100Hz). Uređaj je radio sa SSB (LSB i USB) i AM telefonijom, kao i sa CW. Broj radnih frekvencija iznosio je 280.000, a dozvoljena greška frekventnog sintezatora pri radu je bila 24Hz.

Osetljivost RX pri radu sa SSB ili CW je bila 0,5 μ V pri odnosu signal/šum 10dB. Snaga je bila 20W, za rad sa SSB ili CW i 5W za rad sa AM. U položaju smanjena snaga iznosila je 2W. Pri radu sa štap antenom SSB ili CW doomet je iznosio oko 25km, a pri radu sa dipol antenom doomet je bio više stotina kilometara.

RU-20 je bio namenjen i za prenos podataka (DATA) tj. za primopredaju podataka. Na Sl. 83a. se vidi crno dugme od potenciometra koje je postavljeno u krajnji levi položaj, odnosno strelica na dugmetu pokazuje na oznaku „0 dBm 600 Ω “. To znači da se ulazna impedansa (mikrofonski ulaz) i izlazna impedansa (slušalice) menjaju na 600 Ω , a ulazni i izlazni nivo se fiksira na „0dBm“, što je telegrafski standard. „DATA“ mod je mogao da se radi (kao i CW) i u LSB i u USB, pa čak i u AM režimu rada. Ovaj režim rada („DATA“ primopredaja) je bio vrlo važan jer je sistem „MEROD“ (odnosno UKP-1 i UKP-2), u JNA, uparivam sa ovim uređajem.

Za pogon uređaja se koristio alkalni akumulator kapaciteta od 25,2V/1,8Ah samostalno ili u pufer radu sa ručnim generatorom. Akumulator 25,2 V/1,8Ah obezbeđuje neprekidno 6 časova rada pri odnosu predaja/prijem u razmeri 1:9. Radni akumulator i rezervni akumulator obezbeđuju neprekidno 12 časova rada, dok akumulator u kombinaciji sa ručnim generatorom, pri pomenutom odnosu predaja-prijem, omogućava neograničeno vreme rada.

U uređaj je ugrađen automatski antenski tjuner za podešavanje izlaznog kola TX na antenu. Tjuniranje je trajalo nekoliko sekundi i bilo je dovoljno da se po zauzimanju radne frekvencije stisne taster i tjuner bi se automatski uključivao i vrlo brzo bi se izvršilo podešavanje na istu.

Temperaturni opseg rada ovog VF RU je iznosio od -54 do +65C°. Uz uređaj su se koristile štap i dipol antene, Sl. 83b. i 83c.



Sl. 83b. Štap antena za domaći VF RU-20 (iz kolekcije YU1RDC)



Sl. 83c. Transportna torbica od dipol antene AT-35 iz kompleta VF RU-20 (iz kolekcije YU1RDC)



Sl. 83d. Dipol antena „AT-35“ sa spojnicom DS-32, koaksijalnim uvodnikom i protivtegom iz kompleta VF RU RU-20 (iz kolekcije YU1RDC)



Sl. 83e. Protivteg iz kompleta VF dipol antene AT-35 od RU-20 (kolekcija YU1RDC)

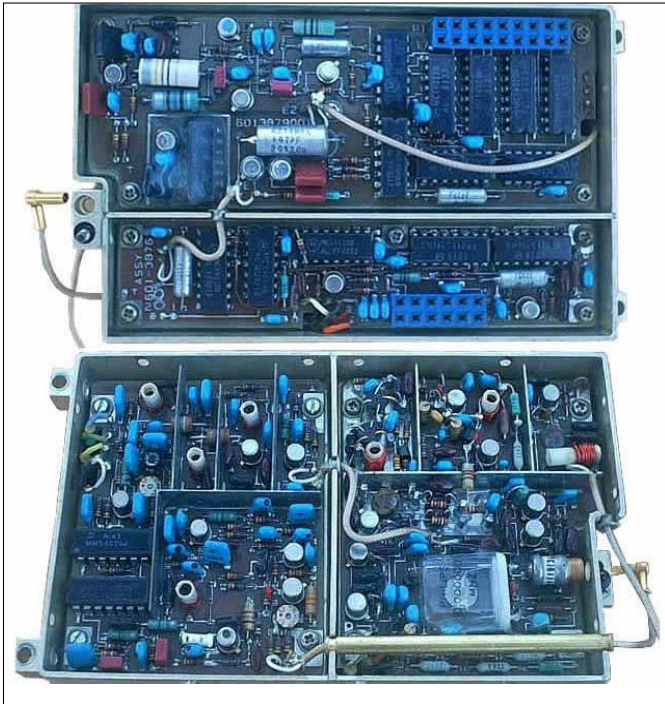


Sl. 83f. RU-20 izvađen iz samara za nošenje sa MTK i štap antenom



Sl. 83g. RU-20 bez rama za nošenje i pribora

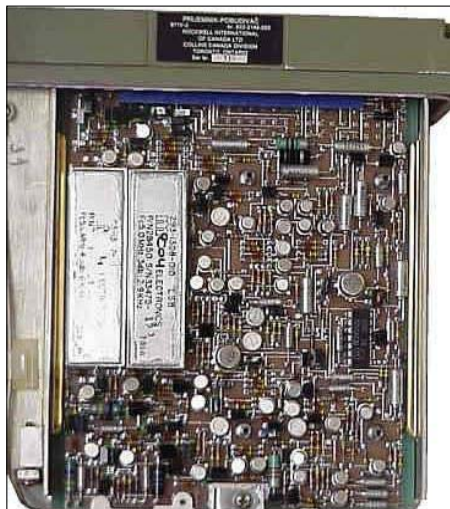
Ovaj domaći VF RU je izrađen vrlo precizno u tehnologiji poluprovodnika (tranzistori i integrisana kola), Sl. 83h.



Sl. 83h. Štanpane pločice sintezatora frekvencije iz RU-20



Sl. 83i. Unutrašnjost TX sa strane automatskog antenskog thunera od RU-20



Sl. 83j. Pogled na RX od RU-20

Ovaj uređaj je u bivšoj JNA bio veoma rasprostranjen i jako lepo je bio prihvaćen od strane vezista. Bio je izvanredno pouzdan u radu i lak za rukovanje. Primopredajnik je, kada se izvadi iz rama za nošenje, bio vrlo malih dimenzija i po težini vrlo lagan. Takođe, sam ram sa rancem za smeštanje opreme i pribora bio je lagan, Sl. 84. i 84a.

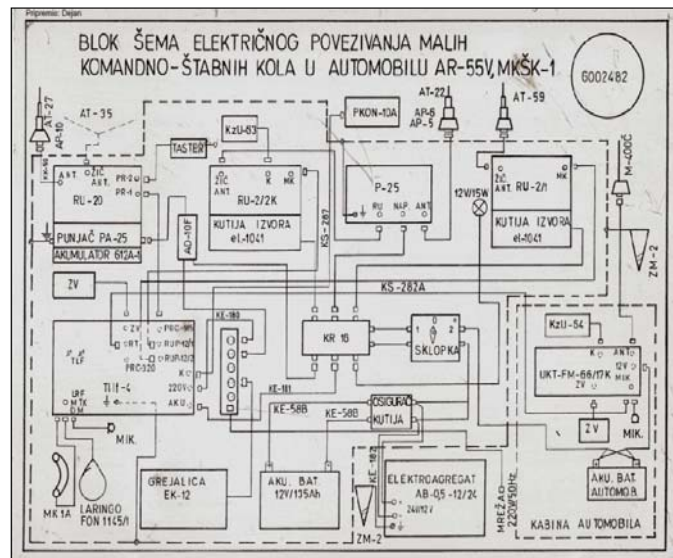


Sl. 84. VF primopredajnik iz kompleta RU-20 izvađen iz rama za nošenje, bez baterije i ručnog generatora



Sl. 84a. Ram (samar) sa rancem za prenos primopredajnika

Kao i PRC-320L i ovaj VF RU je odmah bio planiran za ugradnju u MKŠK-1, Sl. 85.



Sl. 85. Blok šema električnog povezivanja malih komandno-štabnih kola u automobilu AR-55V, MKŠK-1

Zbog svojih odličnih TT (taktičko-tehničkih) karakteristika VF RU RU-20 se zadržao i u naoružanju Vojske Jugoslavije, naslednice JNA, u Saveznoj Republici Jugoslaviji, Sl. 86.



Sl. 86. Vezista VJ na položaju i u zaklonu; u gro planu se vidi RU-20

Među radio-amaterskim operatorima na KT ovaj vojni uređaj je veoma popularan. Radio-amateri vrše prepravke na analognoj upravljačkoj glavi tj. dodaju digitalni kaunter i još jedan VFO, tako da znatno proširuju radne performanse ovog uređaja, Sl. 86a.



Sl. 86a. Nova digitalna glava na RU-20, kod radio-amatera



Sl. 86b. Prepravljena analogna upravljačka jedinica sa digitalnim očitavanjem (kolekcija S52PC)



Sl. 86c. Još jedna uspešna prepravka analogne u digitalnu glavu na RU-20. (kolekcija YU1NNN)



Sl. 86d. Slika digitalne glave za radio-amaterske svrhe na RU-20, koju je izradio Mirko S52PC (kolekcija YU1NNN)

Na gornjoj slici se mogu videti poruke na displeju kao i nove komande na digitalnoj glavi: MEMO, TUNING, BAND, A/B (ovo je konmada za izbor VFO-a, prilikom split rada odnosno kada je potrebno šiftovali frekvenciju TX-a u odnosu na frekvenciju RX-a; ovo šiftovanje se obično radi u plusu od prijemne frekvencije i pri radu DX stanica), TUNE, PWR, MODE i UG.

Posle ove digresije i opisa novih digitalnih glava interesantno je pomenuti da su stručnjaci iz fabrike „RIZ“, Zagreb, 1992. napravili potpuno novu digitalnu glavu i uređaj prilagodili da može da radi u režimu „frekventnog skakanja“ (*Frequency hop*), pod imenom TRC-20H, Sl. 87.



Sl. 87. Novi VF taktički uređaj TRC-20H, koji je urađen na bazi RU-20, a proizveden u Hrvatskoj

Obzirom na odličnu konstrukciju i izdržljivost u radu neki od ovih uređaja iz JNA (VF/VVF) su se zadržali i u naoružanju Vojske Srbije, Sl. 88.



Sl. 88. Žena-pitomac vojne akademije KoV VS na vežbi sa RU-2/2

Mnogi radio-amateri iz ljubavi prema radio-tehnici i SMB uređajima sakupljaju ove uređaje i prave lične kolekcije. Takođe, mnogi operatori i danas koriste ove uređaje u svom radu na amaterskim opsezima, i o tome sam već pisao u prethodnom serijalu na stranicama ovog časopisa. Na žalost, kod nas u Srbiji smo vrlo slabo organizovani, za razliku od naših komšija i radio-amatera iz šireg okruženja. Vrlo je lako da se par entuzijasta dogovore da na nekoj frekvenciji, u okviru amaterskog KT opsega, preobaju svoje uređaje. Još ako to postane i praksa pa se ljudi naviknu na tu QRG, onda se već može razmišljati i o recimo „SMB mreži“, kao nekoj vrsti skeda, gde bi se „vojni“ entuzijasti i kolekcionari vojnih RU i opreme okupljali i izmenjivali iskustva iz prakse i o postignutim rezultatima u raznim tehničkim eksperimentisanjima. Evo, neka ovaj serijal bude inicijalna kapisla za sve ljubitelje vojnih tj. „SMB“ uređaja – da se okupimo negde na 80m bandu i da krenemo sa radom! Svi zainteresovani mogu da mi se jave meilom radi naknadnog dogovora.

Ako se sada ponovo vratimo na istorijsku retrospektivu onda možemo reći da su se do 1983. završile obe faze u zamenu stranih i uvođenju domaćih VF i VVF uređaja u pešadijske jedinice JNA, kao i u neke druge iz ostalih rodova KoV. Ovde želim posebno da se osvrnem na oklopno-mehanizovane jedinice JNA i istorijski opis i razvoj njihovih sredstava za radio-vezu, ali pre toga ću nešto više reći o mobilnim radio-sistemima u JNA.

U jedinicama pešadije i artiljerije do nivoa bataljona-divizionu, korišćeni su prenosni VVF RU. Kao što je to pomenuto, za potrebe komande bataljona i viših komandi formirani su pokretni mobilni radio-sistemi, koji su se montirali na neko od terenskih vozila JNA (kampanjola AR-55V, Fiat 1107JD-V, Pinzgauer 710K). U višim komandama JNA osnovna vrsta prenosa je bila RTTY telegrafija na VF opsezima, a ovi mobilni radio sistemi su imali predajnike čija je snaga bila od 400W pa na više. Kod ovih sistema razlikujemo i tzv. prijemne i predajne centre. U zavisnosti od potreba komandovanja ove teleprinterke stanice su mogle biti formirane od više VF prijemnika (tzv. prijemna sala) ili od jednog RX (koji je mogao čak biti neposednut tzv. daljinski prijem RTTY).

Do sada je pomenut ruski teleprinter sistem RTpS R-140 i dva domaća:

RTpS-100 i RTpS-400. Sada ću pomenuti i domaći RX RP-4 koji se masovno koristio u centrima veze viših komandi JNA.

RP-4 je uveden u naoružanje JNA 1970, a proizvela ga je fabrika „RIZ“ iz Zagreba. Po svom spoljašnjem izgledu podseća na RUP-15. Stručnjaci iz ove fabrike su, da bi skratili vreme razvoja, iskoristili prijemni blok iz primopredajnika PD-8 i uz još neke dodatke konstruisali odličan RX za potrebe naše armije. Radio je u frekventnom opsegu od 2 do 12MHz i mogao je da prima sledeće radio-emisije: CW (A1), AM (A2 i A3), SSB (A3J-LSB) i RTTY (F1), Sl. 89.



Sl. 89. Domaći VF RX RP-4, JNA

Napajao se sa spoljnog izvora jednosmernog napona od 12V. Pri konstrukciji vodilo se računa o selektivnosti i potiskivanju jakih signala, Sl. 89a.



Sl. 89a. Desna strana domaćeg VF prijemnika RP-4 JNA

Na gornjoj slici se mogu videti četiri vrlo bitne komande: PODEŠAVANJE ANTENE, SELEKTIVNOST (izbor odgovarajućeg filtra, vidi se da ih ima u rasponu od 250 do 5000Hz) i komanda za izbor šifra kod RTTY (FSK) rada. U JNA je bio standard da naizmenični tonovi kod teleprinterskog rada budu: 1125 i 11425Hz. Sa prekidačem na kome piše „ATENUATOR dB“ se vršila atenuacija (slabljenje vrlo jakih signala) radi zaštite ulaznih kola od RX, Sl. 89b.

Ovaj izvanredni prijemnik je najčešće bio ugrađivan u RTpS-400 ili samostalno u nabacne kabine, po 4 komada i onda su činili RTTY prijemnu salu u centrima



Sl. 89b. Komanda atenuatora VF prijemnika RP-4, JNA

veze viših komandi JNA. Mogao je biti postavljen i na tzv. udaljeno prijemno mesto, Sl. 89c.



Sl. 89c. Radio-teleprintersko prijemno udaljeno mesto JNA (sa sajta Radista)

Na slici 89c. se vidi RX RP-4 (levo) i domaći UP-1 (desno). UP-1, je proizveden 1982. u fabrici „Ei“-Niš i imao je funkciju upravljanja radio-teleprinterskim primopredajnikom neposredno uz uređaj ili sa daljine (izdvojenog ili udaljenog mesta) preko dvožilne linije ili telefonskog kanala. Po istoj liniji je obezbeđivao i službenu telefonsku vezu poslužilaca između poslužioca radio-teleprinterskog uređaja i poslužioca na udaljenom mestu.

Obezbeđivao je brzinu prenosa od 75 boda i napajao je priključeni teleprinter sa linijskom strujom. Obezbeđivao je šift od 100Hz (frekvencija znakovnog-bestrujnog impulsa 1225Hz, a rastavnog-strujnog impulsa 1325Hz), tako da je prema liniji bio kompatibilan sa TG-1, i 300Hz (bestrujni impuls 1125Hz a strujni 1425Hz), tako da je prema radio-primopredajniku bio kompatibilan sa TG-2.

Kako je predaja ka teleprinterskom radio-primopredajniku išla po žičnoj liniji onda je pravi rejon razmeštaja komandnog mesta više komande JNA, bio maksimalno zaštićen (jer se RTTY TX izmeštavao van njega na udaljenost od više kilometara)! Na tom mestu je bio organizovan predajni centar veze, Sl. 89d. i 89e.



Sl. 89d. Radio-teleprinteristi u nabacnoj kabini na m/v Tam 5000D; vojnici poslužioc rade na RTpS-400



Sl. 89d. Tam 5000D sa nabacnom kabinom

Kao što je to već pomenuto, u ove nabacne kabine ugrađivali su se RP-4 kao i RTpS-400.

* * *

Ako se sada vratimo na 1970. godinu možemo reći da je do 1975. bila proizvedena znatna količina domaćih VVF taktičkih RU sa kojima su bili opremani i drugi sastavi iz ostalih rodova KoV i vidova JNA. Ali pre toga ću se vratiti na period od 1945. godine radi kraćeg opisa razvoja oklopnih jedinica JA i JNA.

Kao što je to već pomenuto JA se ubrazano razvijala sve do kobnih događaja 1948. kada dolazi do prekida odnosa sa SSSR. Rukovodstvo zemlje se opredeljuje na dalji razvoj iz sopstvenih snaga, koje su bile ograničene. Jugoslavija je zatražila i pomoć od bivših saveznika iz II Svetskog rata, i od 1951. počinje da uvozi naoružanje i vojnu opremu sa zapada. To je stvorilo materijalne uslove za donošenje novog zakona o odbrani zemlje, 1953, kada i dolazi do promene imena armije iz JA u JNA. Što se tiče oklopnih jedinica, u periodu od 1951. pa do 12. decembra, 1957. Jugoslavija je uvezla sa zapada, pretežno od SAD, znatne količine tenkova, samohodnih oruđa, oklopnih borbenih vozila,

oklopnih automobila i artiljerijskih oruđa. U tom kontingentu, kao što je to već pomenuto uvezene su i veće količine, odnosno čitava gama radio-sredstava za VF i VVF opseg.

Zbog toga je od 1953. i moglo da se krene sa reorganizacijom JNA i izgradnje sistema odbrane na teritorijalnom principu tj. stvaranje preduslova za uvođenje sistema opšte-narodne odbrane). Proklamovano načelo o skladnom razvijanju rodova JNA se striktno poštovalo, tako da dolazi i do ubrzanog razvoja oklopnih jedinica JNA. Jugoslavija je raspolagala, pored uvezenih, i sa znatnim brojem nemačkih tenkova i samohodnih topova koje je zaplenila od fašista. Sve to je činilo respektivnu oklopnu silu koju je trebalo planski uklopiti u postojeće planove o novoj formaciji sastava OMJ, a i opremiti sa novim borbenim sredstvima i opremom.

Sada ću krenuti sa opisom ruskih tenkova, koje je Jugoslavija dobila kao pomoć bivšeg savezniika iz II Svetskog rata i koje je uvezla iz SSSR. Među njima je bio i tenk T-34, u najvećem broju. U tenkovima T-34 bili su ruski RU tipa „10RT“ kao i varijanta „10RK“. Pored ovoga, u upotrebi je bio i uređaj „9-RS“. Od 50-tih godina i kako su uvođena nova oklopna borbeno sredstva uvođeni su i novi RU. Kod tenkova: T-54, T-55, T-62, T-64 i T-72 korišćeni su već pomenuti uređaji veze: R-113, R-123 i 10 RT-26. Zbog svojih odličnih karakteristika ovi uređaji su kasnije ugrađivani i na starije modele ruskih tenkova (T-34 i T-70).

Ruski tenk T-34 je proizveden u velikoj seriji i sigurno je da je bio jedan od najboljih sovjetskih tenkova u II Svetskom ratu. Zahvaljujući njegovim dobrim taktičko-tehničkim i manevarskim osobinama, kao i masovnoj proizvodnji, znatno je uticao da se tok II Svetskog rata preokrene u korist Rusije, Sl. 90.



Sl. 90. Sovjetski tenk T-34 u naoružanju JA i JNA

U tenkove koji su dobijeni odmah po oslobođenju Jugoslavije bili su ugrađeni radio-uređaji serije „10 RT“, Sl. 90a.



Sl. 90a. Sovjetski radio-uređaj koji je proizveden 1942. i bio ugrađivan u tenk T-34

Pored ovog uređaja sovjeti su od 1944. u svoje T-34 ugrađivali novi uređaj pod nazivom „9-RS“. Sl. 90b.



Sl. 90b. Sovjetski radio-uređaj „9-RS“ iz 1944. koji je bio ugrađen u tenk T-34

Ovaj RU je radio u frekventnom opsegu od 4 do 5,62MHz i mogao je da izrači od 5 do 8W RF snage u režimu rada sa radio-telefonijom. Koristio je štap antenu dužine 4m i bio je težak oko 18kg. Ugrađivan je u komandne tenkove T-34, za vezu sa višim oklopnim komandama.

Koliko je ovaj tenk bio popularan u posleratnim godinama govori podatak da se on u naoružanju JNA zadržao vrlo dugo, praktično do njenog ukidanja, 1992. Na njima su vršene mnoge izmene, a među njima su bile i ugradnja radio-uređaja R-113 i R-123M, iz oklopnih transportera BTR-50, Sl. 90c. i 90d.

Zbog svojih izvanrednih manevarskih i TT osobina u JNA je odlučeno da se iz SSSR, u periodu od 1966. do 1968. uveze 600 komada novije varijante ovih tenkova, pod oznakom T-34B. Na njima je ugrađen PAM mitraljez, IC uređaj



Sl. 90c. Ruski tenk T-34 u naoružanju JNA i ruski VVF RU R-113



Sl. 90d. Kupola tenka T-34 i VVF RU R-123M



Sl. 90e. Sovjetski tenk T-34

domaće proizvodnje, a od 1972. prešlo se na ugrađivanje domaćih VVF RU RUT-1, Sl. 90f.



Sl. 90f. Sovjetski tenk T-34B JNA sa jugoslovenskom modifikacijom, 1972.

U kontingentu i zajedno sa srednjim tenkovima, T-34, naša zemlja je dobila i ruski laki izviđački tenk T-70, Sl. 91.

– nastaviće se –



REZULTATI UKT KUP SRS 2014.

CC
CONTEST

Pl.	CALL	Score	QSO	Aver.	LOC	ASL	ODX	QRB	%err	Power	Antenna
Kategorija A: 144 MHz, VIŠE OP											
1.	YU1EF	105573	259	406.6	KN05CD	262	DLOC	879	6.4	750	4x17el Cushcraft
2.	YT1S	99084	234	422.4	JN94SD	?	DG6IMR	936	6.7	?	?
3.	YU7ACO	84404	197	427.4	KN05QC	360	DL8UCC	895	3.2	500	2x12el DK7ZB
4.	YU7ECD	64526	179	359.5	KN05DX	80	IW2HAJ	877	4.2	500	13el
5.	YU1VG	47255	124	380.1	KN03KU	625	OK1TI	903	7.4	500	2x10el Yagi
6.	YT0T	19150	74	257.8	KN04ET	70	I5MZY/4	725	3.0	25	9el F9FT
7.	YT7P	17549	75	233.0	KN05EJ	80	SN7L	652	9.4	50	EF0211B
8.	YU1BBV	16802	80	209.0	KN04GR	300	OK1KCR	665	18.2	25	8el Yagi
9.	YU1AXY	7020	32	218.4	KN04NA	?	OM3W	628	36.0	25	AM1011
10.	YU1MLA	6634	30	220.1	KN04GL	560	SN7L	755	3.7	80	9el Tonna
Kategorija B: 144 MHz, JEDAN OP											
1.	YU1LA	73976	184	401.0	KN04FR	150	PA4VHF	1301	4.5	300	17el yagi
2.	YU5DIM	61536	184	333.4	JN94US	78	DR1H	839	6.6	500	2x17el Yagi
3.	YT7WE	56071	163	343.0	KN05EJ	80	IW2HAJ	880	4.8	100	11el YU7EF
4.	YU7GL	23774	85	278.7	JN95TT	100	OL4A	698	15.3	140	9el Yagi
5.	YU1EO	15229	59	257.1	KN04FR	200	SN7L	727	23.0	100	Yagi
Kategorija C: 144 MHz, JEDAN OP – TX do 25W											
1.	YU5D	30531	104	292.6	JN95WF	80	SN7L	668	6.4	25	2x7el YU7EF
2.	YT3X	24248	83	291.1	KN04LE	5	SN7L	791	8.3	25	13el YU7EF
3.	YU7WL	22455	74	302.4	JN95SS	90	I5MZY/4	669	1.8	25	14el UA9TC
4.	YU7RQ	21200	99	213.1	JN95VF	?	DL8VL	778	8.8	25	9el Oblong
5.	YT7EE	20437	72	282.8	KN05BT	?	OL4A	722	2.5	25	12el DL6WU
6.	YU7KG	17114	63	270.7	JN95WC	200	I5MZY/4	687	9.8	25	2x11el Oblong
7.	YU1MI	10390	38	272.4	KN03QW	14	S59DEM	594	13.9	25	AM1011
8.	YU5PD	10025	63	158.1	KN04CD	848	OK1TI	848	6.2	25	6el Oblong
9.	YU7MC	5668	25	225.7	JN95SG	85	SN9D	597	6.1	25	5el Yagi
10.	YT1ZO	14	2	6.0	KN03RU	?	YU1TA	6	0.0	25	Jot
Kategorija D: 144MHz, JEDAN OP – PHONE											
1.	YU7TRI	57633	161	357.0	KN04KV	118	OL4A	838	0.8	200	3x9el ELLY by YU1QT
2.	YT7AT	49866	151	329.2	KN04LW	206	I5MZY/4	771	5.6	200	9el D. loop+2xBig Wheel
3.	YT1WP	26345	91	288.5	KN04CV	60	OL4K	729	7.3	50	2x10el
4.	YU2ECP	21601	78	275.9	KN04GL	420	SN7L	755	4.8	50	10el Oblong YU1QT
5.	YT3N	19822	36	549.6	KN04LP	100	OK1NPF	784	2.9	300	4x11el Tonna
6.	YT5TEA	13080	58	224.5	KN04GL	560	SN7L	755	2.9	80	9el Tonna
7.	YT2BGS	8435	36	233.3	KN04IQ	88	SN7L	734	9.7	100	16el Tonna
8.	YU1TA	225	5	44.0	KN03QU	120	YT1GLI	98	0.0	25	GP
9.	YU1PDD	29	3	8.7	KN03QU	?	YU4TDA	19	0.0	?	?
Kategorija E: 432MHz, VIŠE OP											
1.	YT7RM	4569	14	325.4	KN05QC	360	OK2GD	637	0.0	25	23el YU7EF
2.	YU1VG	1891	7	269.1	KN03KU	625	OE3A	595	0.0	20	15el Yagi
Kategorija F: 432MHz, JEDAN OP											
1.	YU7A	21415	56	381.4	KN05BW	85	DL9NDA	780	11.2	750	4x8.8WL BVO
2.	YU1LA	11098	27	410.0	KN04FR	151	OK2A	852	5.5	300	31el Yagi
3.	YT2TM	644	6	106.3	KN04GS	238	E70A	168	14.5	100	23el DJ9BV
4.	YU7WL	19	1	18.0	JN95SS	90	YT7CO	18	0.0	25	BVO–8.5wl
4.	YT7CO	19	1	18.0	JN95SO	100	YU7WL	18	0.0	25	vertikal
Kategorija G: 1296MHz											
1.	YU1LA	105	1	104.0	KN04FR	152	9A0V	104	0.0	200	35el M2

YU KT MARATON – 80m REZULTATI ZA MART 2014.



Kategorija VIŠE OPERATORA

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU1EFG	32/96/21	41/82/20	3656
2.	YUØOTC	28/84/20	45/90/20	3480
3.	YU1ANO	31/93/21	39/78/19	3435
4.	YU7W	29/87/20	38/76/20	3260
5.	YU1FJK	30/90/19	38/76/20	3230
6.	YU7AOP	29/87/20	37/74/20	3220
7.	YT5C	28/84/19	40/80/19	3116
8.	YU1HFG	0/0/0	19/38/10	380

Kategorija JEDAN OPERATOR

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU2EF	33/99/21	42/84/20	3759
2.	YT3E	32/96/21	43/86/20	3736
3.	YU1AB	32/96/21	41/82/20	3656
3.	YU7GL	32/96/21	41/82/20	3656
5.	YT5EA	31/93/20	41/82/20	3500
5.	YU2V	31/93/20	41/82/20	3500
7.	YU1AR	30/90/21	33/66/18	3078
8.	YT1AC	28/84/19	32/64/19	2812
9.	YU5DR	27/81/19	29/58/16	2467
10.	YU1PD	24/72/17	27/54/16	2088
11.	YU7BG	23/69/16	29/58/15	1974
12.	YU1JW	15/45/14	32/64/19	1846
14.	YU1TY	19/57/16	25/50/16	1712
13.	YU1CJ	20/60/14	25/50/15	1590
15.	YU7RQ	26/78/19	0/0/0	1482
16.	YT2VM	15/45/12	27/54/16	1404

Kategorija JEDAN OPERATOR – CW

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU1KT	31/93/21	25/50/16	1953
2.	YU1ZZ	32/96/20	14/28/12	1920
3.	YT5N	31/93/20	36/72/19	1860
4.	YU7BL	29/87/20	33/66/17	1740
5.	YT3H	28/84/20	0/0/0	1680
6.	YU1ML	29/87/19	0/0/0	1653
7.	YU0W	27/81/18	34/68/18	1458
8.	YT1FZ	26/78/17	0/0/0	1326

Kategorija JEDAN OPERATOR – SSB

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT2VP	0/0/0	40/80/20	1600
2.	YU6A	30/90/20	41/82/19	1558
3.	YT2DDK	0/0/0	38/76/20	1520
4.	YU2STR	0/0/0	35/70/20	1400
5.	YU1MI	0/0/0	36/72/19	1368
6.	YT4TT	0/0/0	34/68/19	1292
7.	YU5EQP	0/0/0	34/68/18	1224
8.	YT5TEA	0/0/0	32/64/18	1152
9.	YT3MKM	0/0/0	29/58/17	986
10.	YT3TPS	0/0/0	30/60/16	960
11.	YU1RSV	0/0/0	30/60/15	900
12.	YU7HI	0/0/0	21/42/15	630
13.	YU2STS	0/0/0	22/44/13	572
14.	YU5DIM	0/0/0	20/40/14	560
15.	YT5GMT	0/0/0	16/32/11	352

Kategorija KLUBOVI

Pl.	Klub	Stanice kluba i članova	Poena
1.	YU1FJK	YU1ANO, YU6A, YU1FJK	266,64
2.	YU7BPQ	YU2V, YU7W, YT5N	265,71
3.	YU1EFG	YU2EF, YU1EFG, YT1FZ	231,54
4.	YU1SRS	YU5DR, YT4TT, YU1RSV	123,94
5.	YU1HFG	YU1ML, YU5EQP, YU1HFG	86,64

Dnevni za kontrolu: YT7M, YU5T



YU KT MARATON - 80m REZULTATI ZA APRIL 2014.

CA
CONTEST

Kategorija VIŠE OPERATORA

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YT5C	29/87/17	45/90/18	3099
2.	YU1EA	32/96/17	43/86/17	3094
3.	YU7W	31/93/17	41/82/18	3057
4.	YU0OTC	31/93/16	40/80/16	2768
5.	YU1ANO	30/90/16	35/70/17	2630
6.	YU1EFG	26/78/15	42/84/17	2598
7.	YU1FJK	26/78/16	37/74/17	2506
8.	YT2N	15/45/12	33/66/16	1596

Kategorija JEDAN OPERATOR

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YT3E	33/99/17	44/88/18	3267
2.	YU2EF	30/90/17	43/86/18	3078
2.	YT5EA	30/90/17	43/86/18	3078
4.	YU1AB	31/93/16	43/86/18	3036
5.	YU7GL	30/90/17	41/82/18	3006
6.	YU5DR	29/87/17	30/60/15	2379
7.	YU1AR	23/69/16	33/66/16	2160
8.	YU1MI	21/63/14	29/58/17	1868
9.	YU7BG	21/63/13	31/62/15	1749
10.	YU1TY	24/72/15	23/46/13	1678
11.	YT2VM	16/48/11	26/52/14	1256
12.	YU1CJ	19/57/11	21/42/13	1173

Kategorija JEDAN OPERATOR - CW

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YU1ZZ	31/93/17	0/0/0	1581
2.	YU0W	30/90/17	36/72/16	1530
3.	YU1KT	31/93/16	38/76/16	1488
4.	YU6YL	29/87/16	0/0/0	1392
5.	YT5N	30/90/15	32/64/16	1350
6.	YU7BL	25/75/15	37/74/17	1125

Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YT1RW	0/0/0	44/88/18	1584
1.	YT4TT	0/0/0	44/88/18	1584
3.	YU5C	0/0/0	41/82/18	1476
4.	YU5DIM	0/0/0	40/80/18	1440
5.	YU2STR	0/0/0	39/78/18	1404
6.	YU2V	32/96/17	41/82/17	1394
7.	YT3TPS	0/0/0	38/76/17	1292
7.	YU6A	27/81/16	38/76/17	1292
9.	YU1RSV	0/0/0	38/76/16	1216
10.	YT2DDK	0/0/0	38/76/15	1140
11.	YT2VP	0/0/0	32/64/16	1024
12.	YU1SMR	0/0/0	34/68/15	1020
13.	YT5TEA	0/0/0	35/70/14	980
14.	YT3MKM	0/0/0	31/62/14	868
15.	YU7HI	0/0/0	25/50/15	750
16.	YT5GMT	0/0/0	26/52/13	676
17.	YT5TM	0/0/0	25/50/13	650
18.	YU5CER	0/0/0	20/40/11	440

Kategorija KLUBOVI

Pl.	Klub	Klupske stanice i stanice članova kluba	Poena
1.	YU7BPQ	YT5C, YU7W, YU2V	281,05
2.	YU1FJK	YU1EA, YU1KT, YUØW	260,37
3.	YU1EFG	YU2EF, YU1EFG, YT5TEA	203,73
4.	YU1SRS	YU5DR, YT4TT, YU1RSV	158,52
5.	YU1KQR	YT2N, YT2VM, YU1CJ	123,20

Dnevnicu za kontrolu: YT0I, YT1KC, YU1HFG, YU1ML, YU5T

