

Tehniium

nr. 5/97

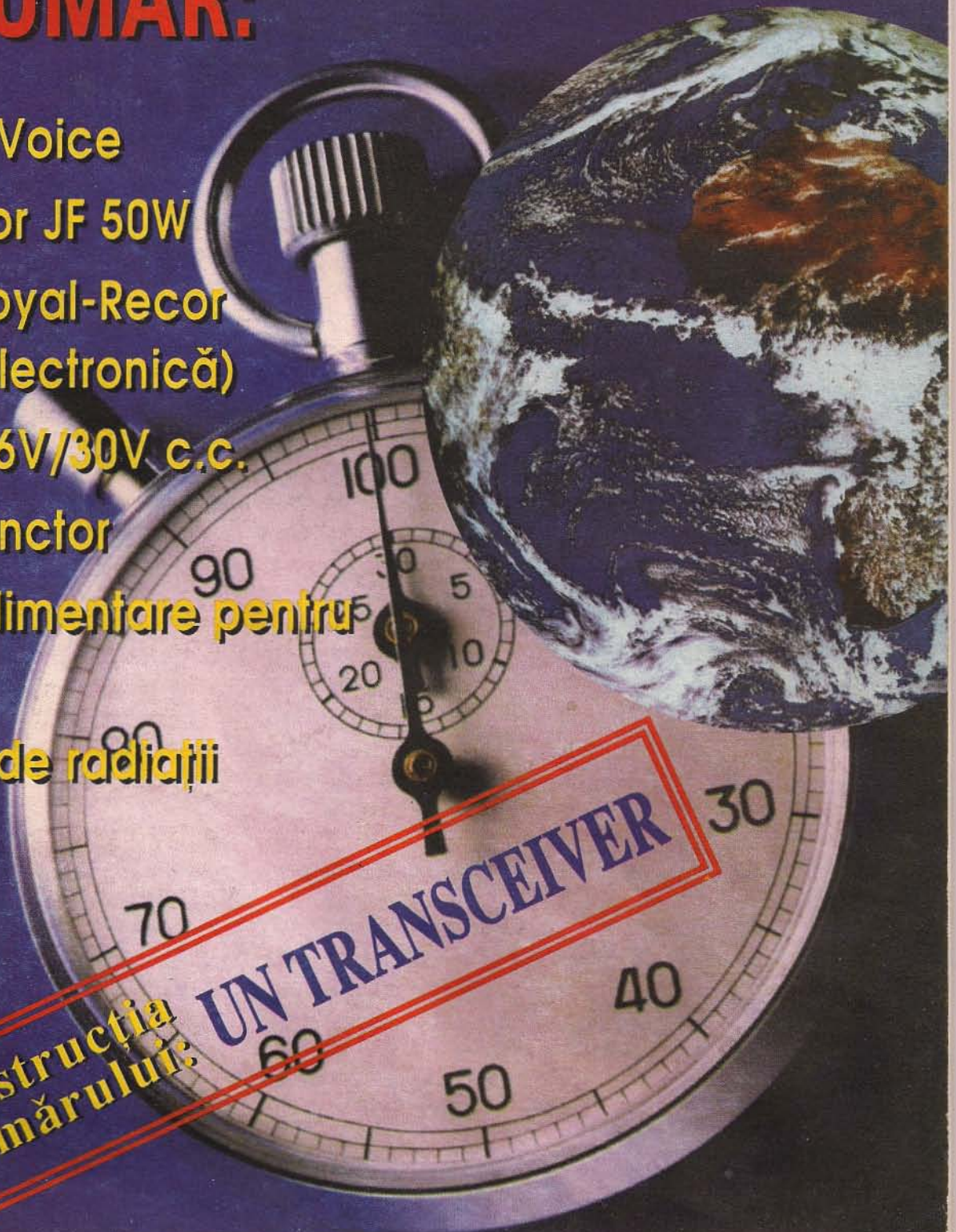
Revistă lunară pentru electroniști

DIN SUMAR:

- Computer Voice
- Amplificator JF 50W
- TV-color Royal-Recor (schemă electronică)
- Convertor 6V/30V c.c.
- Releu disjunctor
- Sursă de alimentare pentru calculator
- Dozimetru de radiații

construcția
numărului:

UN TRANSCIEVER



ADIO ALFABETULUI MORSE !

Agențiile de presă consemnau lapidar, cu puțin timp în urmă, abandonarea de către unele state (Germania, Franța etc.) a comunicațiilor cu ajutorul alfabetului MORSE. Lumea progresează și comunicațiile odată cu ea. Sau mai degrabă invers: progresul comunicațiilor împinge lumea înainte!

Începând cu anul 1999, când vor intra în vigoare noile reglementări ale Organizației Maritime Internaționale, alfabetul MORSE va fi abandonat definitiv în comunicațiile internaționale. După cum se vede, unele state au fost chiar mai grăbite. Este firesc! Comunicațiile au progresat enorm. Sunt obișnuite astăzi scenele în care o persoană cu un "celular" cât un pachet de țigări, având o antenă de "două degete" conversează telefonic cu o alta, aflată în cealaltă parte a globului pământesc. În această lume supertehnologizată MORSE nu mai are loc!. Nu vom mai auzi semnalul S.O.S. (trei puncte - trei linii - trei puncte), devenit astăzi Mayday, mai adecvat sistemelor moderne de radiotelegrafie prin satelit.

Este necesar să ne reamintim totuși, de cel care în anul 1837 făcea această genială invenție care este alfabetul MORSE: este vorba despre inventatorul și pictorul (da, nu vă mirați!) american Samuel Finley Bresse MORSE (27 aprilie 1791 - 2 aprilie 1872). Părintele telegrafiei și al sistemelor codificate de telecomunicații, Samuel MORSE a fost un student excentric al Colegiului Yale, interesat de lecturile despre electrofizică și pasionat de pictură, cu rezultate foarte bune și în acest domeniu. MORSE a fost, de altfel, primul președinte al Academiei de desen din S.U.A.

Întorcându-se dintr-o călătorie efectuată

în Europa, cu scopul studierii artelor, în urma conversațiilor purtate pe nava care traversa Atlanticul, referitoare la inducția electromagnetică, se pare că i-a venit ideea (genială!) de a crea ceea ce avea să devină telegraful electric. Primele sale modele funcționale datează din anul 1835 și, începând cu anii următori (când a abandonat definitiv pictura), s-a dedicat exclusiv perfecționării invenției sale.

Anul 1837 este considerat cel al inventării alfabetului MORSE, iar anii următori au însemnat o perfecționare a alfabetului format din puncte și linii și o consacrare a acestuia pe plan internațional.

În anul 1854 Curtea Supremă a S.U.A. îi recunoaște lui Samuel MORSE paternitatea invenției sale, în urma unor dispute cu vechii săi parteneri sau concurenți, el intrând definitiv în istoria științei ca inventator al telegrafului.

Iar astăzi, după 160 de ani, gloria alfabetului MORSE pălește! Nu trebuie totuși uitat că această "longevivă" invenție, telecomunicațiile în cod MORSE, au adus de-a lungul timpului uriașe servicii omenirii. Și vor mai aduce!

În comunicațiile de amatori (radioamatorismul), deși progresul comunicațiilor digitale moderne a pătruns adânc, totuși telegrafia în cod MORSE va supraviețui, probabil, mulți ani de acum înainte.

Oricum, pentru enormele servicii aduse nu numai comunicațiilor navale, ci întregii omeniri, Samuel MORSE își ocupă locul meritat în cartea de aur a marilor inventatori.

Șerban Naicu

Redactor șef : ing. ȘERBAN NAICU

Abonamentele la revista TEHNIUM se pot contracta la toate oficiile poștale din țară și prin filialele RODIPET SA, revista figurând la poziția 4385 din Catalogul Presei Interne.

Periodicitate : apariție lunară.

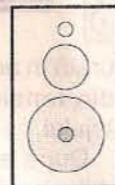
Preț abonament : 5000 lei/număr de revistă.

- Materialele în vederea publicării se trimit recomandat pe adresa: **București, OP 42, CP 88**. Le așteptăm cu deosebit interes. Eventual, menționați și un număr de telefon la care puteți fi contactați.
- Articolele nepublicate nu se restituie.

COMPUTER VOICE

Aurelian Lăzăroiu

ing. Cătălin Lăzăroiu



Introducere Computer voice este denumirea dată unui efect sonor prin care se atribuie vorbirii un aspect robotic, lipsit de inflexiunile calde, specifice vorbirii umane.

Noțiunea de computer voice a apărut în anii '70, odată cu primele sintetizoare fonemice controlate prin intermediul calculatoarelor. Aceste sintetizoare produc, în general, vorbire neutră în plan prozodic, adică lipsită de intonație. Totodată, tranzițiile formantice sunt stilizate, nefiind perfect adaptate la infinita variație contextuală, ceea ce face ca, adăugate la o intonație plată, să confere vorbirii astfel generate, un caracter specific, artificial și robotic.

vitezei datelor). Construirea unui vocoder nu este la îndemâna oricărui amator deoarece are o schemă complexă și necesită multe componente electronice. De aceea s-au imaginat procedee mai simple de simulare/imitare a efectului computer voice. Cele mai cunoscute procedee apelează la tehnica întâzierii semnalelor sau la diferite tipuri de modulație.

Precizăm că, în timp ce la vocoder avem de a face cu o vorbire artificială, prin intermediul celorlalte procedee menționate mai sus se produc "perturbații" ale secvențelor de vorbire umană. De aceea, sonoritățile obținute prin cele trei tehnici sunt

a efectului computer voice constă în folosirea unei linii de întâzriere, configurată și controlată adecvat.

Schema completă a montajului care permite simularea efectului computer voice prin intermediul liniilor de întâzriere este prezentată în figura 1. În această schemă, etajul de intrare realizat cu tranzistorul T1 îndeplinește simultan trei funcții: preamplificator, filtru trece-jos și mixer. Prin intermediul tranzistorului T1 se obține și polarizarea circuitului integrat TDA1022, valoarea optimă a acesteia fiind reglabilă prin SR1. Linia de întâzriere constă din BBD-ul de tip TDA1022. Întârzierea necesară simulării efectului computer voice este de 10 - 20 milisecunde, fiind reglabilă prin intermediul potențiometrului P1 din structura generatorului bifazic de tact. Etajul de ieșire realizat cu T2 îndeplinește funcția de filtru trece-jos de ordinul 2 și repetor de ieșire pentru circuitul integrat TDA1022.

Generatorul bifazic de tact este realizat cu circuitul integrat MMC4047 și produce impulsuri dreptunghiulare în contrafază cu frecvența cuprinsă între 10 și 30 KHz, reglabilă prin potențiometrul P1.

Pentru stabilirea regimului optim de funcționare a liniei de întâzriere sunt necesare un osciloscop și un generator de semnal sinusoidal. De la acest generator, se aplică la intrarea montajului un semnal cu frecvența de 1 KHz și amplitudinea de 200 - 250 mVrms. Osciloscopul se conectează la ieșirea montajului. Se intrerupe bucla de reacție, prin deconectarea acesteia de la emitorul tranzistorului T1. Se poziționează cursoarele potențiometrilor P1 și SR1 la jumătatea cursei. După alimentarea montajului, se reglează SR1 până la obținerea unui semnal sinusoidal cât mai perfect pe ecranul osciloscopului.

În lipsa celor două aparate de laborator menționate mai sus, reglajul se poate efectua astfel:

- se scoate circuitul integrat TDA1022 din soclu. (Atenție! Operația se efectuează numai după întreruperea tensiunii de alimentare);
- se conectează un voltmetru de c.c. pe colectorul tranzistorului T1 și se reglează SR1 până când tensiunea

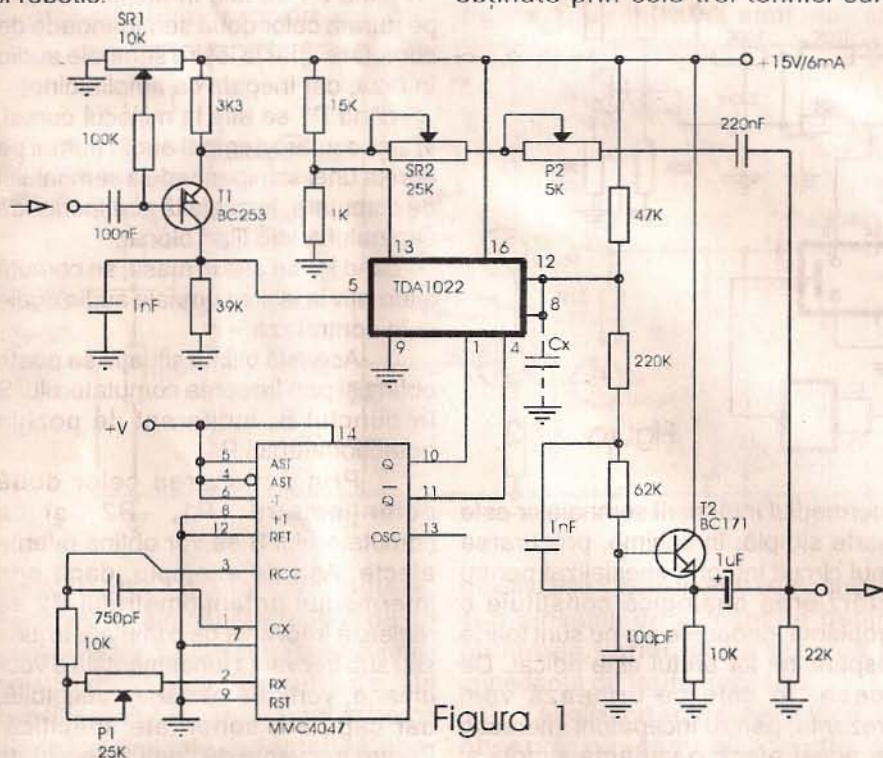


Figura 1

Pentru început, acest tip de vorbire insolită a fost folosit în coloana sonoră a filmelor SF pentru a sugera caracterul artificial al vorbirii roboților. Această vorbire stranie și bizară a atras atenția celor interesați de promovarea unor noi efecte sonore în muzica modernă. Trebuie să menționăm însă că, în producțiile muzicale, această vorbire robotică este produsă de regulă prin intermediul vocoderelor muzicale cu rezoluție redusă. (Vocoderul este sistem de analiză/sinteză în timp real, prin care se asigură o substanțială reducere a

diferite. Perturbațiile constau în introducerea unor discontinuități atât la nivelul traseelor formantiale cât și la nivelul liniei melodice (intonația). Aceste discontinuități temporale și de fază conduc la perturbarea structurilor fonetice, contribuind astfel într-o măsură oarecare la crearea sonorității robotice. Altfel spus, efectul computer voice se obține prin modificarea fluxului normal al evoluției structurilor fonetice.

Scheme pentru simularea efectului computer voice Cea mai simplă și eficientă metodă de simulare



AMPLIFICATOR AUDIO HI-FI DE 50 W

ing. Emil Marian

Realizarea unui amplificator de audiofrecvență de putere, în concordanță cu cerințele actuale ale tehnicii moderne în ceea ce privește calitatea, performanțele, simplitatea constructivă și totodată prețul de cost scăzut, a devenit posibilă odată cu asimilarea în producția de serie autohtonă a unor componente electronice performante. Din această categorie fac parte și tranzistoarele complementare superbeta de putere, care permit rezolvarea simplă și comodă a problemei amplificării curenților de valori reduse. Acest considerent reprezintă un fapt esențial în ceea ce privește realizarea practică a etajului final propriu oricărui

Performanțele montajului sunt următoarele:

- puterea nominală $P_N=15W; 20W; 25W; 35W; 50W;$
- impedanța de intrare $Z_i=50K\Omega;$
- impedanța de ieșire $Z_e=4\Omega; 8\Omega;$
- banda audio de lucru $\Delta\delta=35Hz\pm 22KHz;$
- atenuarea la capetele benzii audio: $A=2dB;$
- raport semnal-zgomot: $S/N\geq 70dB;$
- distorsiuni armonice totale: $THD\leq 0,15\%;$
- distorsiuni de intermodulație: $TID\leq 0,08\%.$

Schema electrică a amplificatorului este prezentată în figura 1, iar în tabel sunt indicate

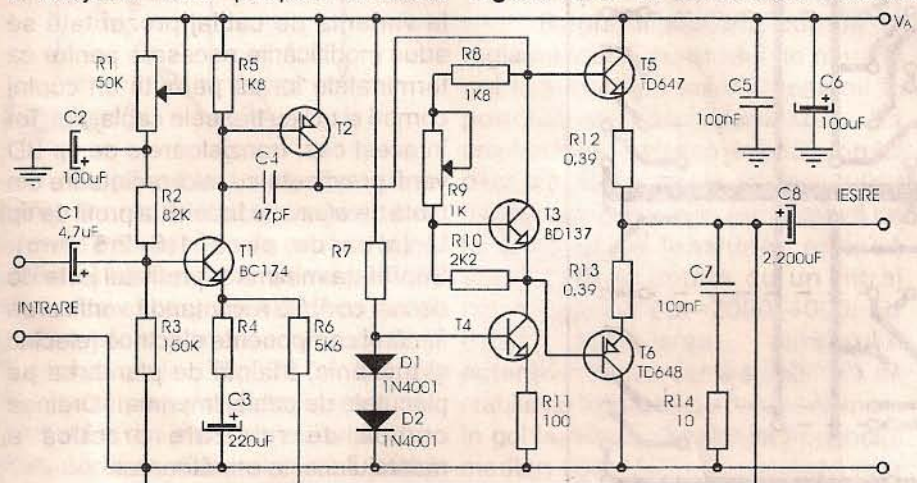


Figura 1

amplificarea totală în tensiune a montajului, proporțională cu raportul valorilor rezistoarelor R_6 și R_4 ($A=R_6/R_4$). Polarizarea inițială a tranzistorului T1 este asigurată de grupul rezistoarelor R_1, R_2 și R_3 . Potentiometrul semireglabil R_1 a fost prevăzut în cadrul montajului pentru stabilirea inițială a punctului median al tensiunii de ieșire (terminalul de polaritate pozitivă al condensatorului C_8) la jumătate din valoarea tensiunii de alimentare U_A . Acest lucru este necesar pentru amplificarea simetrică, fără limitări sau distorsiuni, a semnalului audio de intrare. Din colectorul tranzistorului T1, semnalul audio amplificat este preluat galvanic și aplicat în baza tranzistorului T2. El funcționează în cadrul amplificatorului ca etaj pilot, asigurând amplificarea totală în tensiune a semnalului de intrare. Amplificarea totală în tensiune a montajului este reglementată de bucla de reacție negativă globală formată din grupul $R_6R_4C_3$. Sarcina în curent alternativ a tranzistorului T2 este formată dintr-un generator de curent constant, realizat cu ajutorul tranzistorului T4 și al componentelor aferente (R_7, D_1, D_2, R_{11}). Această configurație a schemei electrice a fost aleasă în urma considerentului că un generator de curent constant reprezintă practic o rezistență de valoare foarte mare în curent alternativ și mică în curent continuu. Ca urmare a acestor proprietăți funcționale, se poate obține o amplificare foarte mare în tensiune a etajului pilot, într-o bandă de frecvență ce acoperă banda audio. Totodată factorul THD propriu celor două etaje de amplificare care conțin tranzistoarele T1 și T2 este foarte redus, datorită amplificării globale constante în tensiune, reglementată de bucla de reacție negativă menționată anterior. Un ultim avantaj

amplificator audio de putere, performant, simplu și totodată de un gabarit redus. La alegerea configurației montajului s-a pornit de la considerentul realizării unei scheme electrice flexibile, adaptabilă unor parametri inițiali proprii incintelor acustice împreună cu care amplificatorul urmează a funcționa, și anume puterea și impedanța acestora. Modificând doar câteva valori ale componentelor electrice, tipul lor și valoarea tensiunii de alimentare a montajului, acesta se poate adapta majorității variantelor de incinte acustice destinate unei sonorizării în concordanță cu cerințele HI-FI. În mod practic, această lucrare prezintă de fapt o gamă întreagă de amplificatoare audio, de diferite puteri și cu diverse impedanțe de ieșire.

modificările valorilor unor componente și a tensiunii de alimentare pentru obținerea variantei de puterea și impedanța de ieșire necesare.

Analizând schema electrică, se observă că semnalul audio ce urmează a fi amplificat se aplică la intrarea montajului, în baza tranzistorului T1, prin intermediul condensatorului C1. Tranzistorul T1 este amplasat într-o configurație de tip amplificator de tensiune. Totodată, el mai deține funcția de a reglementa

P(W)	15	20	25	35	50
$Z_e(\Omega)$	4 8	4 8	4 8	4 8	4 8
$V_A(V)$	32 38	36 47	38 48	45 56	50 65
$R_4(\Omega)$	620 510	560 470	560 390	470 330	390 270
$R_7(K\Omega)$	30 36	36 43	36 47	43 47	47 62
T2	2N2905	2N2904A	2N2904A	BD138	BD138
T4	2N1711	2N1711	2N1711A	BD139	BD139



al utilizării generatorului de curent constant este posibilitatea livrării de către acesta a curentului necesar comandării etajului final, indiferent de încărcarea acestuia, fără a distorsiona forma de undă a semnalului audio amplificat. Etajul final al amplificatorului, care asigură amplificarea în curent (deci practic în putere) a semnalului audio preluat de la etajul pilot este format din tranzistoarele T5 și T6. Se observă că este vorba de un etaj final de tipul celor în contratimp, realizat cu tranzistoare complementare superbeta. Ele asigură o amplificare în curent suficientă pentru a obține la ieșirea montajului puterea de ieșire pentru care

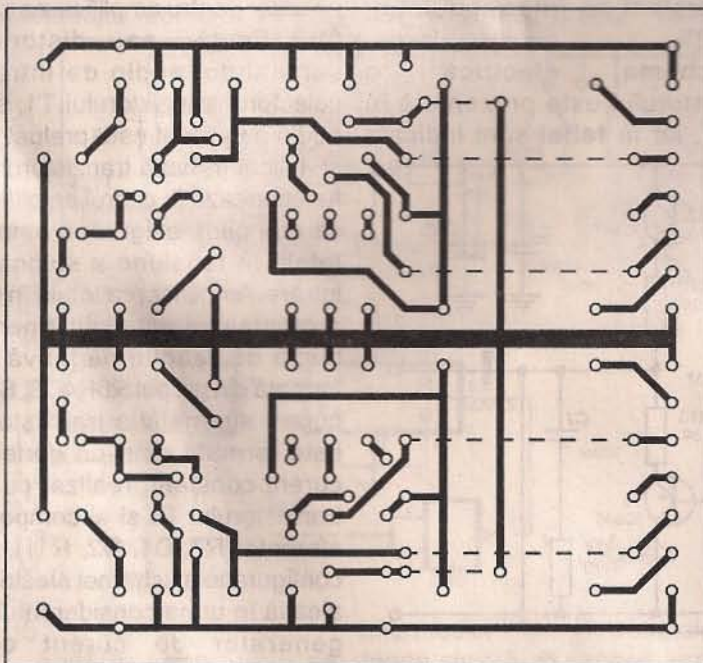
montajului reprezintă un filtru de tip Bucherot. El previne posibilitatea de apariție a unor oscilații de înaltă frecvență ultrasonore, mai ales în momentul regimurilor tranzitorii sau de suprasarcină de scurtă durată din timpul funcționării amplificatorului. Semnalul audio amplificat în putere (deci în tensiune și curent) se transmite la ieșirea montajului prin intermediul condensatorului C8. Grupul de condensatoare C5, C6 reprezintă un filtraj suplimentar al tensiunii continue de alimentare, a unor semnale parazite de radiofrecvență ce s-ar putea prelua în diverse moduri (de la redresor, prin inducție etc). Măsura aceasta sporește

stabilitatea în funcționare a amplificatorului.

Realizare practică și reglaje

Montajul se realizează practic pe o plăcuță de sticlostratitex placat cu folie de cupru. În figura 2 este prezentată o variantă de cablaj imprimat pentru un amplificator stereo (audiția HI-FI implică obligatoriu prezența acestuia). În figura 3 este prezentată plăcuța de cablaj imprimat pentru montajul superdiodă, care conține elementele T3, R9, R8 și R10. Se precizează faptul că ambelor cablaje, în funcție de gabaritul componentelor electrice utilizate de constructor (de cea mai bună calitate) li se pot aduce mici modificări, dar în mod obligatoriu se păstrează configurația de bază. Dacă, în funcție de puterea de lucru nominală P_n aleasă pentru amplificator (vezi tabel), tranzistoarele T2 și T4 sunt de tip BD, la varianta de cablaj prezentată se aduc modificările necesare pentru ca terminalele lor să permită un cuplaj comod și util cu traseele cablajului. Tot în acest caz, tranzistoarele de tip BD vor fi prevăzute cu mici radiatoare din tablă de aluminiu îndoită la profil de tip U (gros de circa 1,5+2,5 mm). Suprafața minimă a profilului este de circa 4 cm². Se recomandă verificarea fiecărei componente electrice (electric și mecanic) înainte de plantarea pe plăcuțele de cablaj imprimat. Ordinea optimă de realizare practică a montajului este următoarea:

- realizarea plăcuțelor de cablaj



amplificatorului a fost dimensionat. Rezistoarele R12 și R13 amplasate în emitoarele tranzistoarelor T5 și T6 reprezintă reacții negative locale de curent. Prezența lor determină un plus de stabilitate montajului în funcționare, alături de o măsură eficientă inițială luată împotriva unei posibile ambalări termice a etajului final. Polarizarea lui este asigurată de tranzistorul T3, care, împreună cu componentele aferente (R8, R9 și R10), formează o sursă de tensiune constantă de tip superdiodă.

Reglajul tensiunii necesare polarizării etajului final, deci practic reglajul curentului de mers în gol I_o al acestuia, se face prin acționarea cursorului potențiometrului semireglabil R9. Acest reglaj implică funcționarea amplificatorului în clasa AB. Grupul C7R14 amplasat la ieșirea

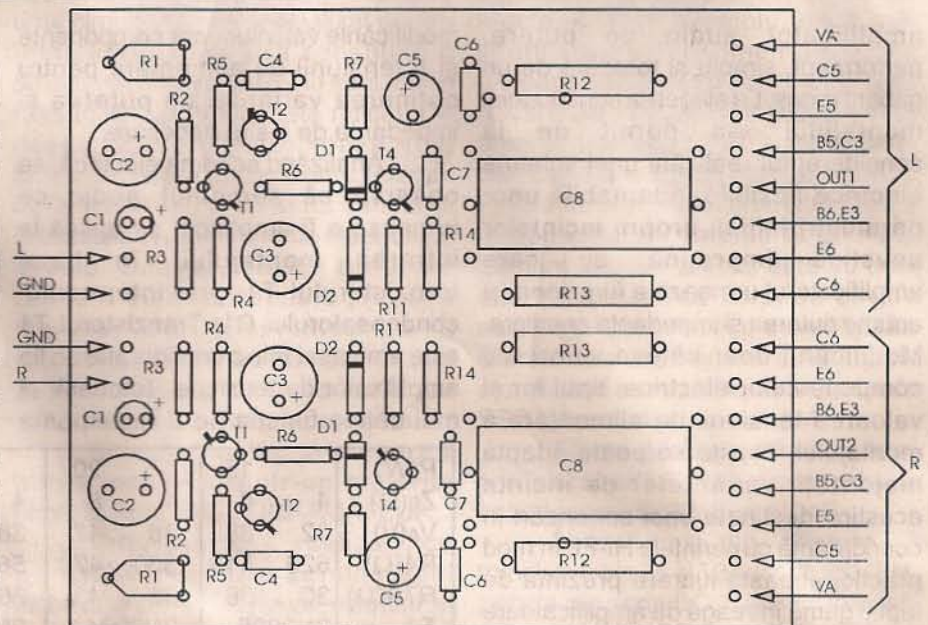


Figura 2



imprimat (una pentru placa de bază și două pentru superdiode);

- realizarea ștrapurilor (figurate pe cablaj cu linie întreruptă) folosind conductor izolat cu diametrul util $\Phi=1,2\text{mm}$;
- plantarea coselor de intrare, ieșire și a celor destinate conexiunilor;
- plantarea componentelor.

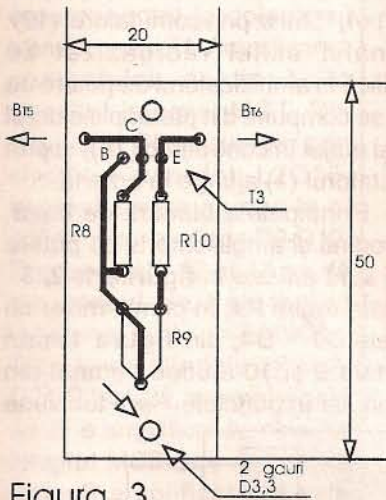


Figura 3

După ce s-au plantat toate componentele electrice (evident, sudurile trebuie să fie de cea mai bună calitate) ansamblele se reverifică, deoarece orice greșeală duce la cel puțin nefuncționarea montajului. Tranzistoarele T5, T3 și T6 se montează pe un radiator comun, de tipul celor din aluminiu cu aripioare. Radiatorul se dimensionează astfel încât să poată disipa o putere (P_D) mai mare decât 40% din puterea nominală P_N ($P_D \geq 0,4P_N$). Modul de amplasare a tranzistoarelor T5 și T6 pe radiator, împreună cu plăcuța superdiodei care conține tranzistorul T3, este prezentat în figura 4. Tranzistoarele se izolează galvanic de radiator folosind foiță de mică de grosimea $0,2 \pm 0,3$ mm umectată cu vaselină siliconică. Se recomandă fixarea mecanică a tranzistoarelor de radiator (șuruburi M3, piulițe M3, șaibe plate și elastice $\Phi 3$ etc) și apoi fixarea mecanică a plăcuței superdiodei, după care se fac sudurile la terminalele tranzistorului T3. Găurile de trecere a șuruburilor ce traversează radiatorul și totodată rigidizează mecanic tranzistoarele sunt prevăzute cu tuburi izolante și șaibă izolantă în locul unde se montează piulițele M3. După montarea tranzistoarelor pe radiator se reverifică

izolația galvanică față de acesta (cu ohmmetrul pe scara $M\Omega$). Se recomandă amplasarea montajului pe un șasiu din tablă de aluminiu groasă de 1,5 mm, îndoită sub forma de U, ca în figura 5. Placa principală de cablaj se depărtează de interiorul profilului U (unde este amplasată) folosind pentru acest lucru distanțieri dintr-un material izolant (pentinax, textolit etc). La toate asamblările mecanice se recomandă folosirea șuruburilor și piulițelor M3.

După realizarea fizică a montajului (cu toate legăturile galvanice făcute) se trece la verificările și reglajele electrice ale acestuia. Pentru efectuarea reglajelor se ștrapează inițial intrările celor două amplificatoare și, ulterior, se reglează pe rând fiecare secțiune a acestuia (canalele de amplificare L și R).

Reglajul electric constă în reglarea valorii curentului de mers în gol I_0 și reglajul valorii tensiunii în punctul median ($U_M = U_A/2$). Se amplasează la ieșirea amplificatorului o rezistență de sarcină de circa $100\Omega/5W$. Ulterior, acesta se alimentează de la o sursă de tensiune continuă stabilizată și dotată cu un filtraj corespunzător ($C_F = 2000 \div 4000 \mu F$). Prin acționarea cursorului potențiometrului semireglabil R9 se stabilește valoarea curentului de mers în gol $I_0 \approx 50\text{mA}$. Tensiunea în punctul median ($U_M = U_A/2$) se reglează prin acționarea potențiometrului semireglabil R1. După acest lucru se reverifică valoarea curentului de mers în gol I_0 și, dacă este necesar, se reajustează până la valoarea precizată anterior. După aceste reglaje (pentru ambele secțiuni ale amplificatorului stereo) se face verificarea dinamică. Pentru acest lucru se folosește un generator de audiofrecvență GAF și un osciloscop. Se aplică la intrarea amplificatorului un semnal electric sinusoidal de amplitudine și frecvență 100mV , 1KHz . La ieșire se amplasează o rezistență de circa $1\text{K}\Omega/5W$. Cu ajutorul osciloscopului se vizualizează forma de undă a semnalului amplificat, care trebuie să fie perfect sinusoidală. Se mărește amplitudinea semnalului de intrare, până ce sinusoida vizualizată pe ecranul osciloscopului va fi limitată în mod simetric. În caz contrar se face o

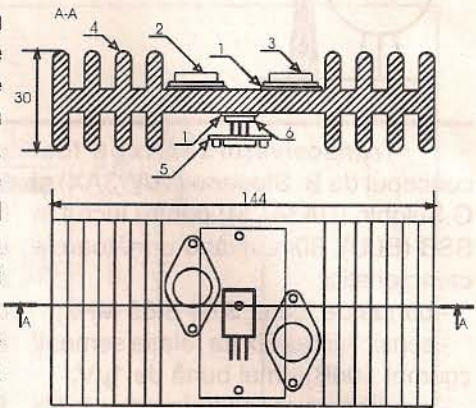


Figura 4

- 1-IZOLATOR MICA
- 2-TRANZISTOR TD647
- 3-TRANZISTOR TD648
- 4-RADIATOR ALUMINIU
- 5-CABLAJ SUPERDIODA
- 6-TRANZISTOR BD137

mică ajustare a tensiunii din punctul median. Se acționează (în limite mici) cursorul potențiometrului semireglabil, până ce limitarea va fi perfect simetrică. Verificările și reglajele sus menționate se fac pentru ambele secțiuni ale amplificatorului stereo. În urma reglajelor menționate anterior, amplificatorul este gata reglat, capabil de lucru împreună cu incintele acustice. Se recomandă amplasarea, pe fiecare traseu de alimentare cu energie electrică a amplificatorului, a unor siguranțe fuzibile, dimensionate în concordanță cu puterea nominală a acestuia. Se menționează că, pentru păstrarea performanțelor estimate inițial (referitor la puterea livrată în domeniul frecvențelor joase), redresorul de la care se alimentează amplificatorul trebuie să fie capabil de a livra, pe fiecare secțiune a acestuia, o putere $P_R \geq 1,5P_N$.

Realizat și montat, amplificatorul audio va fi de un real folos constructorilor amatori de sonorizări compatibile cu regimul de lucru HI-FI.

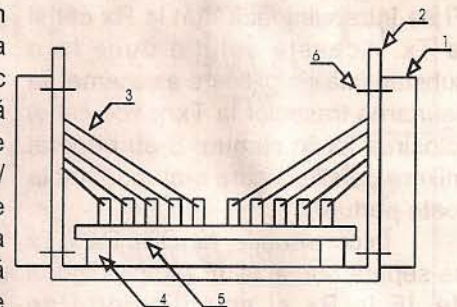
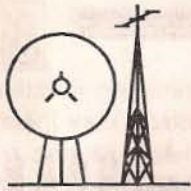


Figura 5

- 1-RADIATOR ALUMINIU
- 2-PROFILU DIN TABLA AL.
- 3-CONDUCTOARE DE ALUMINIU
- 4-DISTANȚIER
- 5-PLACA DE CABLAJ
- 6-SURUBURI DE PRINDERE



TRANSCEIVER RADIO '76

recenzat de ing. Bălan S.Florin/YO7LBX

Transceiverul (TxRx) a fost conceput de B. Stepanov (UW3AX) și G. Sulghin (UA3ACM) pentru lucrul în SSB (BLU), 80m, având următoarele caracteristici:

- banda de lucru: 3,6 - 3,65 MHz;
- sensibilitatea Rx (la relația semnal/zgomot 10dB) - mai bună de 1μV;
- suprimarea canalului imagine la Rx - 40dB;
- "bătaia" (în raport cu nivelul de 10μV) - mai bună de 500mV;
- intermodulația (raportată la 1μV) - mai bună de 80dB;
- Zint.Rx=75Ω; Zieș. amplificator JF=10Ω;
- Uieșire max la JF (când lucrează RAA) - 0,8V;
- variația nivelului semnalului de ieșire (pentru variația nivelului de intrare de 60dB) e mai mică de 6dB;
- instabilitatea de frecvență la VFO (heterodină- la Rx cât și la Tx) 300Hz/oră;
- Pieș - la etajul tranzistorizat 5W;
- nivelul armonicilor <40dB;
- suprimarea purtătoarei >50dB;
- Zieș.Tx=75Ω; Ualimentare=12V;
- I_{Rx}=200mA; I_{Tx}=360mA.

Din semnalul cules la Rx, BLS este suprimate, iar neregularitatea benzii (riplu) e în funcție de filtrul electromecanic. Tipic pentru EMF-9D-500-3V este:

- banda de trecere la 6dB - 2,95KHz;
- banda de trecere la 60dB - 4,85KHz;
- riplul în banda de trecere <1,5dB.

TxRx fără blocul de alimentare este format din 3 circuite integrate, 11 tranzistoare și 19 diode. Se observă pe scheme că traseul amplificatorului de FI se întrebunțează atât la Rx cât și la Tx. Această soluție duce la o substanțială simplificare a schemei, la scurtarea traseelor la Tx și Rx, cât și folosirea lor în comun. S-au adoptat mixere pe siliciu care s-au adaptat la toate porturile.

În construcție, funcțiile Rx și Tx se separă numai la JF (amplificatorul de JF la Rx și amplificatorul de microfon la Tx).

O altă particularitate - traseul la Rx se face fără amplificator de IF, cu mixer pe siliciu la intrare. Aceasta

permite o bună caracteristică la "batere" și la intermodulație. Deși lipsește amplificatorul de IF și se utilizează mixerul pasiv, se obține o sensibilitate de aproximativ 1μV, ceea ce este mai mult ca suficient pentru 80m.

Structural, TxRx-ul e arătat în figura 1', fiind format din trei blocuri: blocul de bază, heterodina (oscilatorul) și amplificatorul de putere RF.

În regim Rx semnalul de la comutatorul de antenă (1) și filtrul FTB (2) ajunge la primul mixer (3) și de aici în blocul de bază. Din blocul heterodină se dă prin comutatorul (12) la acest mixer (3) tensiune de IF din (10), în banda 4,1 ÷ 4,15 MHz. După ce este amplificat în primul etaj de FI (4),

amplifică semnalul DSB. Filtrul electromecanic elimină din acesta BLS și formează semnal SSB, iar semnalul se amplifică în al doilea amplificator de FI (6) și ajunge la al doilea mixer (7) la care se dă tensiune din VFO (10) cu $f_v=4,1+4,15\text{MHz}$ prin comutatorul (12). Semnalul astfel reorganizat se amplifică în amplificatorul de putere de IF (el se compune din preamplificatorul (13) și etajul în contratimp (14)) și prin comutatorul (1) ajunge la antenă.

Principalele blocuri: de bază, heterodină și amplificatorul de putere de IF sunt arătate în figurile 1, 2, 3.

În regim Rx, în primul mixer cu diodele D1 ÷ D4, din figura 1, prin punctele 9 și 10 ajunge semnal din antenă, iar în punctele 7 și 8 tensiune

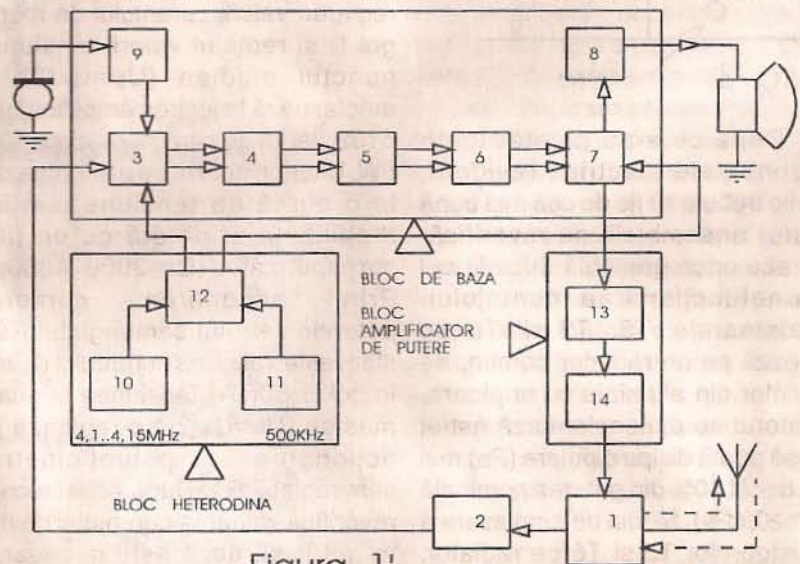


Figura 1'

semnalul de FI de 500 KHz ajunge prin filtrul electromecanic (5) la al doilea etaj de FI (6) și de aici la al doilea mixer cu siliciu (7), care îndeplinește în acest caz funcția de detector de produs. De la heterodină, prin comutatorul (12), se dă tensiune de 500KHz din blocul (11 - oscilatorul de 500KHz), iar produsul detectat ajunge la amplificatorul de JF (8).

În regim Tx semnalul de la microfon se amplifică în amplificatorul de JF (9) și ajunge la primul mixer (3), care, în acest caz, îndeplinește funcția de modulator echilibrat. Din blocul heterodinei, prin intermediul comutatorului (12), se dă U heterodină din (11). Primul amplificator de FI

ERATĂ

Referitor la articolul **RECEPTOR SSB CU FILTRU LC** (publicat în TEHNIUM nr.3/1997) facem următoarele precizări la figura 3, pag. 9:

1. Bobina L10 are 70 de spire (și nu 120 spire)
2. Condensatorul conectat între L5 și condensatorul variabil are 220 pF (și nu 220 nF);
3. Rezistorul din emitorul tranzistorului BC109C are 6,8 KΩ (și nu 82 Ω);
4. Becul de 18V se conectează la catodul diodei 1N4001 de jos și nu între condensatoarele electrolitice.



de la VFO cu $f_v=4,1+4,15\text{MHz}$. La ieșirea mixerului cu siliciu se desparte semnalul de FI (500KHz), care este amplificat de amplificatorul de bandă T1. În prealabil, filtrarea semnalului de FI se realizează prin filtrul acordabil L2-C4-C5-C6, dar baza este filtrul electromecanic F1 care este conectat la colectorul tranzistorului T1. Amplificarea semnalului continuă în circuitul integrat MC1. Din pinul 9 al CI se culege, prin circuitul acordat L2C15, semnalul care ajunge la al doilea mixer cu diode D9-D12. Prin punctele 12 și 13 se dă din blocul de heterodină tensiune cu $f_v = 500\text{KHz}$. Trecut prin filtrul de JF Dr2-C21-R14-C22, semnalul este de JF e amplificat de circuitul integrat MC2 care reprezintă a doua amplificare și este făcută cu tranzistorii T3-T5. De la punctele 16 și 17 se poate conecta difuzorul cu $Z=5+10\Omega$ sau o cască telefonică cu impedanță mică.

În regim Tx semnalul de la microfon ajunge la punctul 1 și se amplifică cu circuitul integrat MC3. Ieșirea 10 a MC3 se unește cu pinul 11 printr-un condensator electrolitic și din 11 se scoate semnal. Prin aceasta se micșorează coeficientul de amplificare și impedanța de ieșire Z ieșire devine aproximativ 300Ω . De la microfon, semnalul de JF, amplificat, ajunge la primul mixer cu diode care acum are rol de modulator echilibrat. La acest mixer, prin punctele 8 și 9 din blocul de heterodină, se dă tensiune cu frecvența 500KHz. Modulatorul echilibrat se reglează din semireglabilul R2.

Din modulatorul echilibrat semnalul DSB ajunge pe traseul de FI, iar la ieșirea celui de-al doilea mixer rezultă semnal SSB.

Prin punctele 12 și 13 la acest modulator ajunge

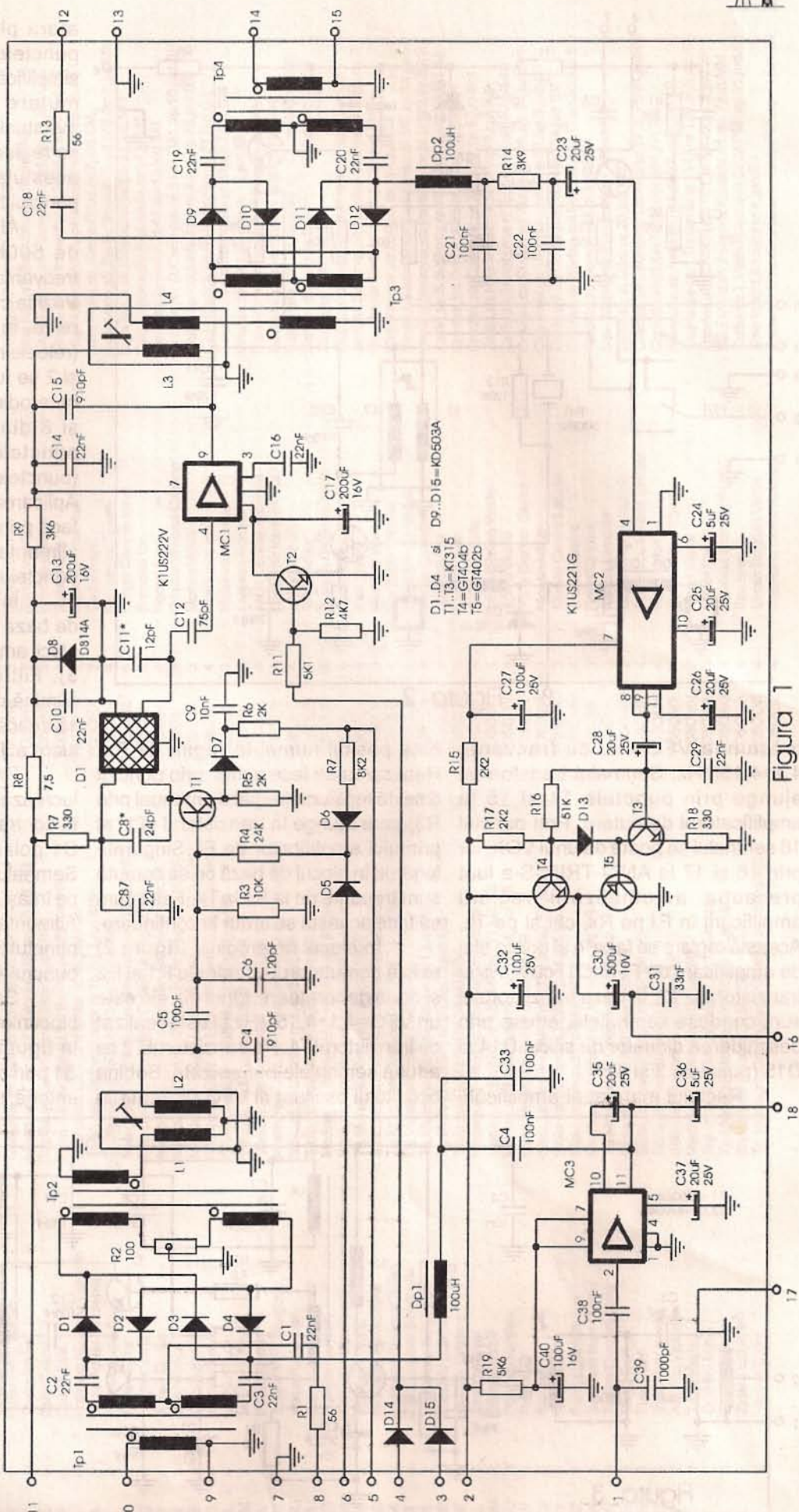


Figura 1

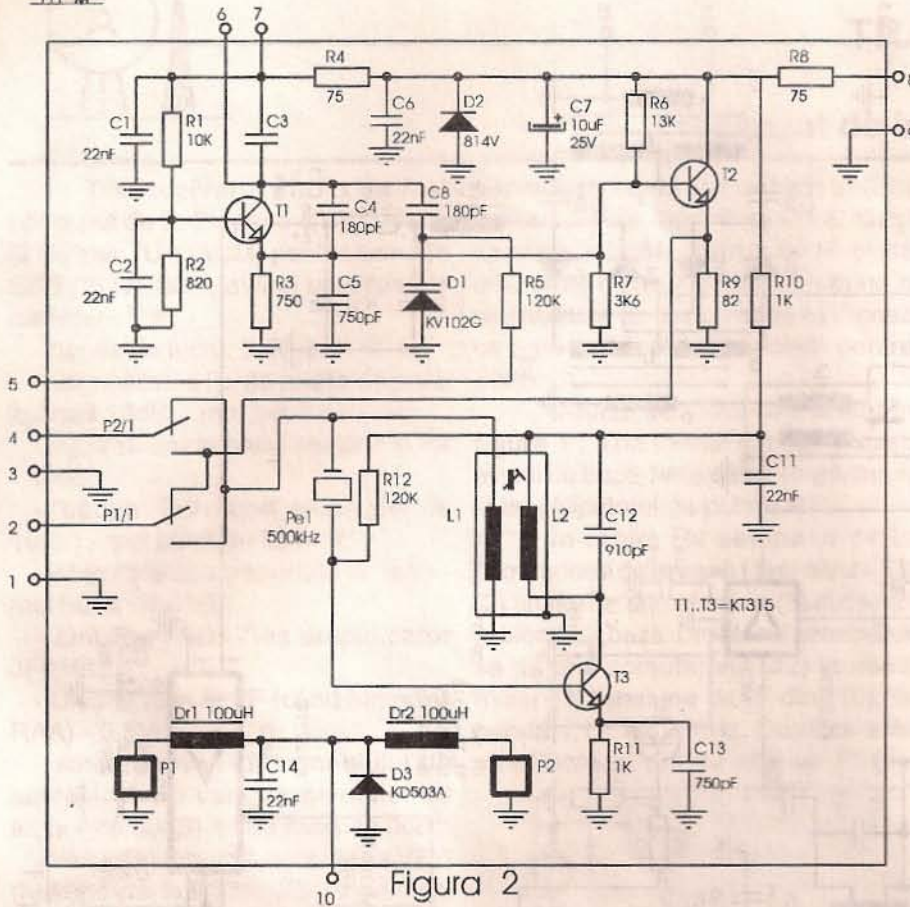


Figura 2

tensiunea VFO-ului cu frecvența 4,1+4,15MHz. Semnalul transformat ajunge prin punctele 14 și 15 la amplificatorul de putere. Prin punctul 18 semnalul se poate da unui VOX, iar prin 16 și 17 la ANTI-TRIP. S-a luat precauția automatizării reglării amplificării în F.I. pe Rx, cât și pe Tx. Această reglare se face în al doilea etaj de amplificare de FI (MC1) cu ajutorul tranzistorului T2. În baza tranzistorului sunt conduse semnalele, aduse prin deschiderea diodelor de siliciu D14 și D15 (punctele 3 și 4).

Reglajul manual al amplificării

este posibil numai în regim de Rx. Realizarea se face astfel: prin punctul 6 se dă tensiune (reglabilă manual prin R3) care ajunge la tranzistorul (T1) al primului amplificator de FI. Singurele legături în blocul de bază ce se comută sunt trecerile de la Rx la Tx. Felul cum se face aceasta se arată în continuare.

În blocul heterodinei (figura 2) există comutatorul cu relele P1 și P2 și două generatoare. Unul din ele este un VFO=4,1+4,15MHz și este realizat cu tranzistorul T1. Pe tranzistorul T2 se adună semnalele buffer-izate. Bobina circuitului oscilant al VFO-ului este în

afara plăcii și se conectează prin punctele 6 și 7. O astfel de soluție simplifică reglajul ulterior și o eventuală mutare a plăcii într-un alt TxRx, eventual multibandă. Frecvența VFO se reglează cu varicapul D1 aplicând acestuia o tensiune reglabilă, prin punctul 5.

Al doilea generator cu frecvența de 500kHz se realizează cu T3, frecvența având stabilitatea cuarțului. Poziția contactelor comutatoarelor cu rele, în figură, se arată în regim Rx (relele nealimentate). Prin punctele 1 și 2 se furnizează tensiune din blocul heterodinei la primul mixer (punctele 7 și 8 din blocul de bază), iar prin punctele 3 și 4 la al doilea mixer (punctele 12 și 13 din blocul de bază). Aplicarea tensiunii releelor P1 și P2 se face prin punctul 10, iar tensiunea de alimentare la blocul heterodinei prin punctele 8 și 9.

În regim Tx semnalul din placa de bază ajunge la punctele 1 și 2 ale plăcii amplificatorului de putere (figura 3). Filtrul de bandă L1C1C3L2C2 elimină din semnalele neutile, lăsând să treacă doar semnalele din banda de lucru a TxRx.

Primul etaj de amplificare (T1) lucrează în clasa A, iar cel de-al doilea, în contratimp, cu T2 și T3 - în clasă B. D1 polarizează bazele lui T2 și T3. Semnalul de ieșire la antenă se obține pe înfășurarea L8 (prin punctele 5 și 6). Alimentarea la primul etaj se face prin punctul 3, iar la cel extrem se face prin punctul 4.

Schema de conexiuni a blocurilor TxRx-ului, în detaliu, se dă în figura 4. Antena se leagă la mufa S1 prin contactele P1/1 ale releului de antenă, semnalul primit ajunge la filtrul

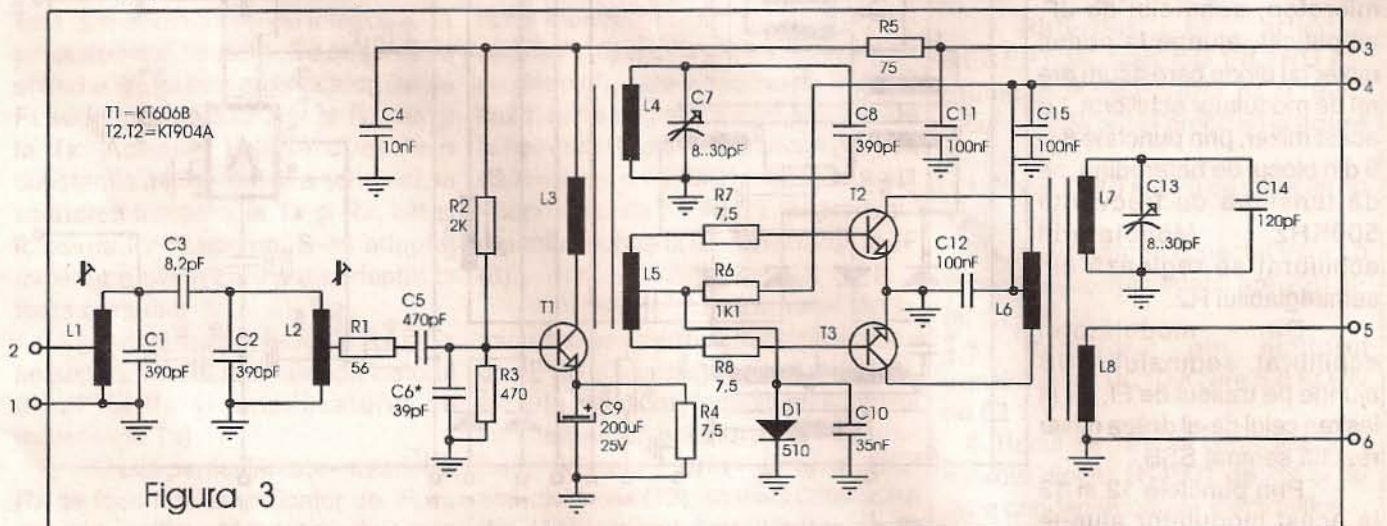


Figura 3

YO6PAJ	4	Andras Jenó	Miercurea Ciuc, str. Florilor nr. 68, ap. 11, jud. HR	YO5OGX	3	Dembrovski Istvan	Sighetu Marmatiei, str. Ștefan cel Mare nr. 84, MM
YO6PAK	4	Kis Attila	Gheorghieni, str. Horea nr. 2A, jud. HR	YO5OHA	3	Culcean Sergiu Ioan	Carei, str. Cpt. Zăgănescu, bl. 49, ap. 45, jud. SM
YO6PAL	4	Pai Istvan	Miercurea Ciuc, str. Salciei nr. 1, ap. 12, jud. HR	YO5OHB	3	Gaspár Șandor	Satu Mare, str. Unio nr. 60, ap. 9, jud. SM
YO6PAM	4	Daniel Istvan	com. Ciucstngeorgiu, sat Armășeni nr. 469, jud. HR	YO5OHC	3	Chiorean Viorel Dănuț	Satu Mare, str. Unio nr. 8, ap. 5, jud. SM
YO6PAN	3	Marton Emeric	Miercurea Ciuc, bd. Frăției nr. 14, ap. 34, jud. HR	YO5OHE	RUUS	Moldovan Ovidiu Vasile	Satu Mare, str. Bobocului nr. 11, ap. 7, jud. SM
YO6PAS	4	Știrbu Gheorghe	Miercurea Ciuc, al. Narciselor nr. 9, ap. 13, jud. HR	YO5OHF	3	Codat Dumitru	Medieșu Aurit, str. Din Sus nr. 55, jud. SM
YO6PAT	4	Tanko Peter	Miercurea Ciuc, str. Culmei nr. 14, ap. 1, jud. HR	YO5OHG	3	Aldea Ioan Cristian	Sighetu Marmatiei, Bogdan Vodă, bl. 22, sc. 2, ap. 13
YO6PAV	4	Știrbu Valeria	Miercurea Ciuc, al. Narciselor nr. 9, ap. 13, jud. HR	YO5OHH	3	Urziceanu Radu	Oradea, str. C. Negruzzi nr. 1, bl. PB20, ap. 9, jud. BH
YO6PAZ	4	Dajka Hallo Zoltan	Miercurea Ciuc, lancu de Hunedoara nr. 2A, ap. 45	YO5OHI	4	Bornuz Ștefan Mircea	Cluj-Napoca, str. L. Rebreanu nr. 4, ap. 37, jud. CJ
YO6PBA	4	Balazs Alexandru	Miercurea Ciuc, str. Coșbuc nr. 32, jud. HR	YO5OHJ	4	Kelemen Ștefan	Chinteni nr. 108, jud. CJ
YO6PBB	3	Moldovan Zsolt	Miercurea Ciuc, str. Petofi nr. 27, jud. HR	YO5OHK	RUUS	Makrai Borbala Emese	Satu Mare, str. Lucian Blaga, bl. UU6, ap. 22, jud. SM
YO6PBC	4	Budai Andrei	Miercurea Ciuc, Revoluția din Decembrie nr. 17	YO5OHL	4	Nedelea Liviu	Rebra, str. Valea Lungă nr. 222, jud. BN
YO6PBH	3	Szanto Maria	Miercurea Ciuc, al. Avântului nr. 5, ap. 9, jud. HR	YO5OHM	RUUS	Makrai Emanuel Miklos	Satu Mare, str. Lucian Blaga, bl. UU6, ap. 22, jud. SM
YO6PBI	4	Ferencz Katalin	Miercurea Ciuc, str. Avântului nr. 12, ap. 3, jud. HR	YO5OHN	3	Nicorici Voicu	Oradea, p-ța Independenței nr. 53, bl. A10, ap. 28, BH
YO6PBK	4	Kolumban Albert	Com. Suseni, sat Valea Strâmbă nr. 277, jud. HR	YO5OHO	3	Erdic Cristin	Câmpia Turzii, str. Oțelariilor nr. 18A, ap. 37, jud. CJ
YO6PBL	3	Biro Laszlo	Ditrau, str. livezii nr. 11, jud. HR	YO5OHP	3	Boștina George	Alba Iulia, str. Iuliu Maniu nr. 26, bl. P1B, ap. 24, jud. AB
YO6PBP	4	Peter Petru Ștefan	Gălăuțaș, str. Gării, bl. 4, ap. 19, jud. HR	YO5OHR	3	Butariu Cornel	Sebeș, al. Parc nr. 14, jud. AB
YO6PBT	3	Tanko Barna	Miercurea Ciuc, str. Florilor nr. 24B, ap. 10, jud. HR	YO5OHT	3	Bortos Vasile	Alba Iulia, str. Republicii nr. 54, jud. AB
YO6PCC	4	Csiki Csaba	Toplița, str. Sportivilor, bl. I, ap. 15, jud. HR	YO5OHTU	3	Ureche Cătălin	Cluj-Napoca, str. Florești nr. 131, ap. 44, jud. CJ
YO6PCE	4	Csedo Eva	Com. Ciucsigerogiu, sat Bancu nr. 429, jud. HR	YO5OHV	4	Ruta Vasile	Gherla, str. Grădinarilor nr. 30, bl. H, ap. 5, jud. CJ
YO6PCV	4	Popovici Corneliu Valentin	Miercurea Ciuc, str. Florilor nr. 46, jud. HR	YO5OHW	3	Razman Tibor Istvan	Cluj-Napoca, str. Aurel Vlaicu nr. 4, bl. 5B, ap. 38, CJ
YO6PEA	3	Ince Agnes Erzebet	Tg. Mureș, str. Pandurilor nr. 15, ap. 3, jud. MS	YO5OHX	3	Cadar Aurel	Satu Mare, str. Aleea Oituz nr. 7, jud. SM
YO6PF	4	Hatsék Augustin	Tg. Mureș, bd. 1848, bl. 43, ap. 33, jud. MS	YO5OHY	4	Magyarosi Zoltan	Baia Mare, str. Barbu Delavrancea nr. 6, ap. 1, jud. MM
YO6PGT	3	Tanko Erika	Miercurea Ciuc, str. Luna Mare nr. 4, ap. 16, jud. HR	YO5OHZ	4	Lungu Claudiu Ionel	Baia Mare, str. Republicii nr. 58-53, jud. MM
YO6PHC	4	Hegyí Csaba	Miercurea Ciuc, str. Ion Calian nr. 16, jud. HR	YO5OIB	4	Brendea Ion	Cluj-Napoca, str. Pietroasa nr. 14, jud. CJ
YO6PJC	4	Jozsa Csaba	Miercurea Ciuc, Revoluția din Decembrie nr. 28	YO5OIH	4	Horsiu Ioan	Carei, str. Ignisului, bl. 47, ap. 13, jud. SM
YO6PJN	3	Biro Viorica	Miercurea Ciuc, str. Cântarului nr. 2, ap. 14, jud. HR	YO5OIL	3	Cristea Simona Cristina	Oradea, str. D. Cantemir nr. 31, bl. D31, ap. 10, jud. BH
YO6PKE	4	Kocsis Eموke	Miercurea Ciuc, str. Lunca Mare nr. 6, ap. 12, jud. HR	YO5OIM	3	Marina Ioana	Cluj-Napoca, str. Bărsei nr. 4, bl. I, ap. 75, jud. CJ
YO6PKG	4	Kocsis Gyorgy	Miercurea Ciuc, str. Lunca Mare nr. 6, ap. 12, jud. HR	YO5OIP	4	Purcelean Ioan	Cluj-Napoca, str. Porumbelilor nr. 27, jud. CJ
YO6PML	4	Marton Ladislau	Gheorghieni, str. Spitalului, bl. B, ap. 6, jud. HR	YO5OJL	3	Moldovan Florica	Satu Mare, str. Bobocului nr. 11, ap. 7, jud. SM
YO6PMM	3	Molnar Marta	Dănești, str. Madaraș nr. 522, jud. HR	YO5OKI	4	Legman Ronald	Oradea, str. Cuza Vodă nr. 19, jud. BH
YO6PPA	4	Părău Adrian	Sibiu, str. Vasile Milea, bl. 2, ap. 25, jud. SB	YO5OLA	3	Tatar Lavinia Andreea	Baia Mare, str. Traian nr. 34, ap. 33, jud. MM
YO6PTM	4	Tofalvi Maria Augusta	Miercurea Ciuc, str. Timișoarei nr. 13, ap. 19, jud. HR	YO5OLB	4	Dragomir Ionel Florin	Baia Mare, str. Hortensiei nr. 6-25, jud. MM
YO6PVR	4	Voina Radu Ioan	Sibiu, al. Țesătorilor nr. 1, ap. 8, jud. SB	YO5OLC	4	Lorincz Șandor	Baia Mare, str. Grănicierilor nr. 101, ap. 46, jud. MM
YO6PVS	4	Stancu Emilian Victor	Sibiu, str. Șoimului, nr. 16, ap. 2, jud. SB	YO5OLD	4	Tokos Attila	Bistrița, str. Axente Sever nr. 1, sc. A, ap. 4, jud. BN
YO6QAC	3	Martinescu Ioan	Mediaș, str. Bastionului nr. 5, bl. 5, ap. 80, jud. SB	YO5OLH	4	Zsugan Gedeon Zsolt	Sinmartin nr. 40, jud. BH
YO6QAM	3	Andronic Constantin	Sibiu, str. Siretului nr. 8, bl. 4B, ap. 12, jud. SB	YO5OLI	4	Darvasi Eugen	Cluj-Napoca, str. Rapsodiei nr. 12, ap. 3, jud. CJ
YO6QAN	3	Răsvan Tiberiu	Tg. Mureș, al. Comișa nr. 5, ap. 5, jud. SB	YO5OLK	4	Kiss Gyula	Șimleul Silvaniei, str. Nicolae Bălcescu, bl. B2, ap. 7
YO6QAO	4	Munteanu Gheorghe	Sibiu, str. cart. Hipo lii, bl. 103, ap. 40, jud. SB	YO5OLN	3	Dorobaț Vasile	Oradea, str. Podului nr. 21, ap. 58, jud. BH
YO6QAR	2	Mureșan Emanoil Trifan	Tg. Mureș, str. Godeanu nr. 17, ap. 14, jud. MS	YO5OLO	4	Hartinger Nicolae	Cluj-Napoca, str. Rakozi nr. 114, jud. CJ
YO6QAY	3	Crihălmeanu Gheorghe	Tg. Mureș, str. Bolyai nr. 8, ap. 4, jud. MS	YO5OLP	4	Papp Mihaly Andraș	Șimleul Silvaniei, str. Partizanilor, bl. M6, ap. 14, jud. SJ
YO6QBK	2	Munteanu Ioan Lucian	Tg. Mureș, str. Borsos Tamas nr. 1, jud. MS	YO5OLR	4	Ianicicău Andrei	Șimleul Silvaniei, str. Partizanilor, bl. G120, ap. 82, SJ
YO6QBM	2	Candea Dumitru	Tg. Mureș, bd. 1848 nr. 50, ap. 13, jud. MS	YO5OLS	4	Stoica Toma	Zalău, str. S. Bămușului nr. 73, bl. SB15, ap. 16, jud. SJ
YO6QBX	3	Onofrei Cristina	Sibiu, cal. Gusteriței nr. 34, jud. SB	YO5OLT	4	Fencze Ioan	Oradea, bd. Dacia nr. 39, bl. A5, ap. 13, jud. BH
YO6QCL	3	Szabo Andrei	Mediaș, al. Feleac nr. 1, bl. 6, ap. 26, jud. SB	YO5OLU	4	Ghiurău Florin	Oradea, str. Cantemir nr. 24, bl. 73, ap. 6, jud. BH
YO6QCM	3	Mihai Nicolae	Mediaș, str. Blajului nr. 1, bl. 14B, ap. 16, jud. SB	YO5OLV	4	Veres Ștefan Vasile	Zalău, str. Năzuinței nr. 4, bl. C7, ap. 9, jud. SJ
YO6QCO	3	Drăghici Nicolae	Mediaș, str. Bastionului nr. 4, bl. 6, ap. 6, jud. SB	YO5OLW	4	Spînu Vasile	Zalău, str. Dumbrava nr. 22, bl. P24, ap. 10, jud. SJ
YO6QCP	3	Petri Ioan	Dumbrăveni, str. Zorilor nr. 40, jud. SB	YO5OLX	4	Foris Oszkar Csaba	Oradea, str. Ștefan cel Mare nr. 136, ap. 54, jud. BH
YO6QCX	3	Sav Ioan	Sibiu, str. Vasile Cîrtova nr. 21, bl. 23, ap. 53, jud. SB	YO5OMA	3	Mocan Adrian	Cluj-Napoca, str. Dămbovitei nr. 52, ap. 3, jud. CJ
YO6QCY	3	Rosva Ion	Sibiu, cal. Dumbrăvii, bl. 25, ap. 34, jud. SB	YO5OMC	3	Murvai Csaba Laszlo	Carei, cal. 25 Octombrie, bl. 44, ap. 34, jud. SM
YO6QCZ	4	Bunea Dumitru Ion	Sibiu, str. Șerpuită nr. 6, jud. SB	YO5OME	4	Marton Endre	Oradea, str. Ștefan cel Mare nr. 4, bl. O, ap. 56, jud. BH
YO6QDK	3	Solomon Ioan Ovidiu	Mediaș, str. Angarul de Jos nr. 5b, jud. SB	YO5OMI	3	Kruzslitz Imre	Salonta, str. Someșului nr. 8, jud. BH
YO6QDL	2	Tamaș Dumitru Liviu	Tg. Mureș, str. N. Grigorescu nr. 33, ap. 14, jud. MS	YO5OML	3	Kocsis Levente	Satu Mare, p-ța Păcii nr. 1, ap. 17, jud. SM
YO6QDP	3	Muțiu Ioan	Sibiu, str. Lector nr. 10, ap. 3, jud. SB	YO5OMM	3	Morar Grigore Marius	Beclean, al. Gării nr. 20, jud. BN
YO6QDV	3	Fusoi Ioan	Sibiu, str. Oncești, bl. 21, ap. 37, jud. SB	YO5OMP	4	Popoviciu Mircea Șerban	Oradea, str. Leonardo Davinci nr. 17, bl. PB94, jud. BH
YO6QDY	3	Biro Alpar Istvan	Sibiu, str. Frasinului nr. 8, jud. HR	YO5OMR	4	Rusu Valerian	Com. Budești, sat Tagșor nr. 101, jud. BN
YO6QW	2	Asproiu Victorian	Sibiu, cal. Dumbrăvii nr. 97, jud. SB	YO5OMT	4	Oprea Mihai Tiberiu	Alba Iulia, str. Apulum nr. 6, bl. 27, ap. 6, jud. AB
YO6QUF	3	Tuca Vasile	Mediaș, str. Ulmului nr. 100, jud. SB	YO5OMV	2	Motet Victor	Cluj-Napoca, 1 Decembrie 1918 nr. 126, bl. E, ap. 48
YO6UG	2	Dumitru Mihai	Sighișoara, str. Mircea Vodă, nr. 11, jud. MS	YO5ONA	3	Nistor Andrei	Oradea, str. C. Negruzzi nr. 1, bl. PB20, ap. 6, jud. BH
YO6XB	3	Boda Francisc	Tg. Mureș, str. Moldovei nr. 15, ap. 35, jud. MS	YO5ONG	4	Grumaz Norocel Petru	Baia Mare, str. Ferencz Karol, bl. 41, ap. 7, jud. MM
YO6XM	2	Zidaru traian	Sibiu, str. Brazilor nr. 20, jud. SB	YO5OOA	4	Ilea Ana	Zalău, str. T. Vladimirescu nr. 32, bl. P65, ap. 11, jud. SJ
YO6XR	3	Varbeli Carol	Tg. Mureș, str. Dobrogeanu Ghenea nr. 39, jud. MS	YO5OOB	4	Ursan Bogdan Vasile	Gherla, str. Liliacului nr. 4, jud. CJ
				YO5OOC	4	Ilea Maria Carla Gabriela	Zalău, str. T. Vladimirescu nr. 32, bl. P65, ap. 11, jud. SJ

YO5OOD	3	Daraban Ioan Pavel	Com.Drăgești,sat Dicănești nr.87,jud.BH	YO6OEG	3	Szabo Zoltan	Tg.Mureș, str.Koos Ferenc nr.4,ap.42,jud.MS
YO5OOE	4	Hrenovschi Iulian	Gherla, str.Stejarului nr.14,jud.CJ	YO6OEH	1	Gracev Adrian	Sighișoara, str.Zaharia Boiu nr.13,jud.MS
YO5OOF	4	Silaghi Marius Alin	Gherla, str.Clujului, nr.84,bl.PS1,jud.CJ	YO6OEI	3	Gracev Adriana Măriuca	Sighișoara, str.Zaharia Boiu nr.13,jud.MS
YO5OOG	4	Nanu Gabriel Dumitru	Gherla, str.Stejarului nr.5,ap.17,jud.CJ	YO6OEL	3	Pop Iuliu Cristinel	Toplița, str.Cerbului nr.3,bl.1,ap.7,jud.HR
YO5OOH	4	Ilea Aniela Ioana Mihaela	Zalău, str.T.Vladimirescu nr.32,bl.P65,ap.11,jud.SJ	YO6OEM	2	Tofalvi Coloman	Miercurea Ciuc, str.Libertății nr.23,ap.19,jud.HR
YO5OOI	4	Butcovan Maria	Zăiău, str.Simion Bărnuțiu nr.1,bl.A27,ap.67,jud.SJ	YO6OEN	3	Bălan Ionel	Sibiu, al.Streju nr.6,ap.81,jud.SB
YO5OOJ	4	Kis Iosif Ioan	Gherla, str.Stăruinței nr.10,bl.E81,ap.36,jud.CJ	YO6OEO	1	Dragoe Ioan	Sibiu, str.Intr.Siretului nr.6,ap.28,jud.SB
YO5OOK	3	Kaufmann Francisc Dezideriu	Carei, str.Ignisului,bl.44,ap.35,jud.SM	YO6OEP	3	Costea Alexandru	Tg.Mureș, bd.1848 nr.41,ap.34,jud.MS
YO5OOL	3	Chis Mădălina	Piscot, str.Gării nr.446,jud.SM	YO6OES	2	Vajoi Radu Octavian	Tg.Mureș, str.Călărășilor,ap.37,ap.1,jud.MS
YO5OOM	4	Butcovan Mihaela Maria	Zalău, str.Simion Bărnuțiu nr.1,bl.A27,ap.67,jud.SJ	YO6OEV	2	Tamas Florin	Tg.Mureș, p-ta Gării nr.5C,ap.13,jud.MS
YO5OON	3	Deak Ioan	Gherla, str.Gârlei nr.24,bl.R4,ap.8,jud.CJ	YO6OEX	3	Desy Laszlo	Sovata, str.Petofi Sandor,bl.A2,ap.6,jud.MS
YO5OOP	4	Chezan Viorel	Gherla, str.Parcului nr.19A,ap.6,jud.CJ	YO6OEU	3	Bako Szabo Laszlo	Miercurea Ciuc, al.Ciocârliei nr.13,ap.5,jud.HR
YO5OOR	4	Balint Rares	Gherla, str.Aba Fagului nr.5,jud.CJ	YO6OEA	2	Zilahi Gyorgy Sandor	Tg.Mureș, str.Moldovei nr.26A,ap.21,jud.MS
YO5OOS	4	Butcovan Sebastian	Zalău, str.Simion Bărnuțiu nr.1,bl.A27,ap.67,jud.SJ	YO6OEF	3	Ferencz Tibor	Miercurea Ciuc, al.Avântului nr.12,ap.3,jud.HR
YO5OOT	4	Tegean Iosif Sebastian	Gherla, str.Gelu nr.38A,bl.D42,ap.42,jud.CJ	YO6OFC	2	Tintar Alexandru	Tg.Mureș, str.Armoniei nr.3,jud.MS
YO5OOV	4	Tegean Vasile Daniel	Gherla, str.Gelu nr.38A,bl.D42,ap.42,jud.CJ	YO6OFF	3	Darko Ioan	Tg.Mureș, str.Eminescu nr.56,jud.MS
YO5OSA	3	Szoke Attila	Salonta, str.someșului nr.17,jud.BH	YO6OFL	3	Simion Sabin	Tg.Mureș, bd.1848 nr.54,ap.14,jud.MS
YO5OSF	3	Flonta Sorin	Beiuș, al.Independenței nr.6,bl.C1,ap.9,jud.BH	YO6OFS	3	Drejan Alex Florin	Reghin, bd.Unirii nr.24,ap.8,jud.MS
YO5OSP	4	Pop Silviu	Bistrita, str.Arțarilor,bl.M8,ap.7,jud.BN	YO6OFU	3	Geczi Adam	Breaza, str.Santului nr.219,jud.MS
YO5OTB	4	Tuli Alexandru	Oradea, str.Fluierașului nr.5,jud.BH	YO6OFX	3	Ordog Florian	Madaras, str.Principala nr.48,jud.HR
YO5OTC	4	Sabo Daniel Cezar	Oradea, str.Bumbacului nr.33BH	YO6OFY	3	Bako Szabo Laszlo	Miercurea Ciuc, al.Ciocârliei nr.13,sc.A,sc.5,HR
YO5OTD	3	Buda Teofil Daniel	Sinmartin, str.Morii nr.10,jud.BH	YO6OFZ	4	Pap Janos Zoltan	Reghin, str.Rodnei,bl.11,sc.2,ap.7,jud.MS
YO5OTF	3	Bercea Florin Cornel	Beiuș, str.Devei nr.17,jud.BH	YO6OGC	3	Păcurar Mircea	Tg.Mureș, str.Călărășilor nr.37,ap.1,jud.MS
YO5OTI	4	Chambre Adrian	Oradea, str.Henry Coandă nr.11,bl.PC25,ap.5,BH	YO6OGD	4	Chechicheș George	Sighișoara, str.Cloșca nr.28,jud.MS
YO5OTK	4	Kapros Ioan Nicolae	Nucet, sat Baia nr.62,jud.BH	YO6OGE	4	Cimpoa Constantin	Sibiu, str.Ștefan cel Mare nr.147,bl.17,ap.4,jud.SB
YO5OTM	4	Borzasi Csaba	Oradea, str.Iza nr.19,bl.S4,ap.29,jud.BH	YO6OGE	4	Manea Claudiu Constantin	Sibiu, str.Semaforului nr.19,ap.58,jud.SB
YO5OTY	4	Katona Ildiko	Oradea, str.Transilvaniei nr.19,bl.AN2,ap.36,jud.BH	YO6OGF	4	Rahaian Emil	Sibiu, str.Semaforului nr.9,ap.29,jud.SB
YO5PAP	3	Pop Petru Sorin	Carei, str.Cimitirului nr.31,jud.SM	YO6OGJ	3	Kiss Andre	Tg.Mureș, str.1 Decembrie 1918 nr.253,ap.11,MS
YO5PBV	3	Babici Valer Marin	Carei, str.Ignisului,bl.47,ap.18,jud.SM	YO6OGN	3	Filipisan Adrian Ioan	Reghin, str.Făgărașului,bl.4,sc.1,ap.11,jud.MS
YO5PCM	3	Pașca Nilu	Alba Iulia, str.Vicoriei nr.22,bl.V3,ap.17,jud.AB	YO6OGO	3	Szilagy Gizella	Sarmas, str.Livezilor nr.1,jud.MS
YO5PE	4	Jelenczki Gheza	Baia Mare, str.Karl Marx nr.8,ap.4,jud.MM	YO6OGP	3	Ilyes Andras	Reghin, str.Crișului nr.2,jud.MS
YO5PEB	3	Popescu Eugen	Alba Iulia, str.Cloșca nr.10 nr.,ap.8,jud.AB	YO6OGW	3	Haraszti Werner	Tg.Mureș, bd.1 Decembrie 1918 nr.230,ap.13,MS
YO5PHK	4	Miko Margareta	Salonta, str.A.I.Cuza nr.4A,jud.BH	YO6OGY	3	Szoke Attila	Reghin, str.Făgărașului,bl.6,sc.3,ap.20,jud.MS
YO5PJ	3	Dialog Ioan	Baia Mare, str.A.Iancu nr.4,ap.8,jud.MM	YO6OHA	4	Szabo Ferencz	Miercurea Ciuc, str.Patinoariului nr.14,jud.HR
YO5PK	2	Vineeran Gheorghe	Cluj-Napoca, str.Snagov nr.2,ap.7,jud.MM	YO6OIA	4	Irsic Anton	Sibiu, str.Mitropoliei nr.27,jud.SB
YO5PLF	4	Lazăr Lucian Florian	Cluj-Napoca, str.Mehedinți nr.31,bl.E4,ap.16,jud.CJ	YO6OII	4	Groza Ionuț Ilie	Sibiu, str.Filarmonicii nr.10,jud.SB
YO5PLL	3	Lakatos Ludovic	Oradea, str.Eftimie Murgu nr.1,jud.BH	YO6OJN	4	Biro Andras Janos	Miercurea Ciuc, str.Cântarului nr.2,ap.14,jud.HR
YO5PPM	3	Muste Ioan	Târgu Lăpuș, str.Maramureș nr.11,jud.MM	YO6OLE	4	Grabcev David Adrian	Sighișoara, p-ta Cetății nr.1,jud.MS
YO5PMC	4	Purcelean Carmen Maria	Cluj-Napoca, str.Porumbeilor nr.27,jud.CJ	YO6OLF	3	Geller Geza Tamas	Gheorghieni, str.Selvem nr.33,jud.HR
YO5PMR	4	Veres Mihaly	Cluj-Napoca, str.Unirii nr.19,ap.10,jud.CJ	YO6OLG	4	Bacs Toma Ștefan	Tg.Mureș, str.Prieteniei nr.25,ap.13,jud.MS
YO5PTT	4	Hadnagy Mihai Karoly	Cluj-Napoca, str.Donath nr.23,bl.M3,ap.22,jud.CJ	YO6OLJ	3	Tanko Farkas Eموke	Miercurea Ciuc, str.Gh.Doja nr.7,ap.26,jud.HR
YO5PYL	3	Folea Gabriela Valeria	Cluj-Napoca, cal.Dorobanților nr.102,bl.29,ap.38	YO6OLL	3	Gram Alin Marius	Reghin, str.Iernuteni nr.9,ap.13,jud.MS
YO5QAD	4	Boldiș Roman Maftai	Rodna, str.T.Vladimirescu nr.1057,jud.BN	YO6OLM	4	Toma Laura Monica	Tg.Mureș, str.Mihai Viteazu nr.29-37,jud.MS
YO5QAE	4	Petruse Dan	Bistrita, str.Andrei Mureșan nr.2,bl.10B,ap.2,jud.BN	YO6OLZ	4	Olvedy Zoltan Carol	Miercurea Ciuc, str.Florilor nr.23,jud.HR
YO5QAF	4	Podină Umberto	Baia Mare, str.I.Slavici nr.4,ap.10,jud.MM	YO6OMD	3	Gligor Eugen Dan	Sibiu, str.Negovanu nr.7,ap.11,jud.SB
YO5QAG	4	Ritiu Traian	Baia Mare, str.Unirii nr.4,jud.MM	YO6OMG	3	Marinescu Cristina	Sighișoara, str.Plopilor nr.10,jud.MS
YO5QAH	4	Răducan Gheorghe Cristian	Năsăud, str.Nouă,bl.E2,ap.7,jud.BN	YO6OMJ	3	Korpos Manuela Estera	Dumbrăveni, al.Dumbrăvii,bl.13,ap.4,jud.SB
YO5QAI	3	Mosolygo Gheorghe	Sighetu Marmăției, str.George Coșbuc nr.27,MM	YO6OMK	3	Korpos Monica Cristina	Dumbrăveni, al.Dumbrăvii,bl.13,ap.4,jud.SB
YO5QAJ	4	Kutasy Csaba	Sighetu Marmăției, str.Bogdan Vodă,bl.A1,ap.59	YO6OMS	3	Szabo Iuliu	Sighișoara, str.Mărășești nr.10,jud.MS
YO5QAK	4	Rusu Iosif	Cluj-Napoca, str.Castanilor nr.3,bl.3G,ap.19,jud.CJ	YO6OMZ	3	Korpos Luci Marioara	Dumbrăveni, al.Dumbrăvii,bl.13,ap.4,jud.SB
YO5QAL	2	Rotaru Grigorie Ionel	Satu Mare, str.Parcu Someșului nr.8,ap.7,jud.SM	YO6ONL	3	Nagy Levente	Miercurea Ciuc, al.Copiiilor nr.1,sc.C,ap.9,jud.HR
YO5QAP	3	Rotari Niculiță	Năsăud, str.Nouă,bl.F2,sc.A,ap.17,jud.BN	YO6OTA	4	Toma Claudiu Anca	Tg.Mureș, str.Argesului nr.15,ap.3,jud.MS
YO5QAQ	4	Lorincz Carol Tiberiu	Aiud, str.Ion Creangă nr.20,jud.AB	YO6OTG	3	Gyorgy Tibor	Miercurea Ciuc, str.Avântului nr.12,ap.39,jud.HR
YO5QAS	3	Ghilea Gavril	Zalău, str.Crișan nr.3,ap.11,jud.SJ	YO6OXM	2	Partila Victoria Adriana	Tg.Mureș, str.Infrățirii nr.10,jud.MS
YO5QAT	3	Salantiu Tiberiu Alin	Cluj-Napoca, str.Mesteceniilor nr.2,bl.J9,ap.40,CJ	YO6OZL	3	Tanko Farkas Peter	Miercurea Ciuc, str.Gh.Doja nr.7,ap.26,jud.HR
YO5QAU	3	Bodea Alexandru Sorin	Domnești, str.Principala nr.194,jud.BN	YO6OZN	3	Tanko Farkas Andre	Miercurea Ciuc, str.Gh.Doja nr.7,ap.26,jud.HR
YO5QAV	4	Prodaniuc Vasile	Rona de Sus nr.335,jud.MM	YO6PAA	4	Daro Marton Erno	Miercurea Ciuc, str.Cetății nr.11,ap.1,jud.HR
YO5QAW	2	Sarga Iosif	Satu Mare, str.Ceahlăului nr.18A,jud.SM	YO6PAB	4	Fabian Miklos	Miercurea Ciuc, str.Pieții nr.7,ap.9,jud.HR
YO5QAX	4	Moldovan Gavril	Gherla, al.Fagului nr.5,bl.C10,ap.14,jud.CJ	YO6PAE	4	Fodor Eugen	Miercurea Ciuc, str.O.Goga nr.10,ap.20,jud.HR
YO5QAZ	3	Dur Onoriu Virgil	Alba Iulia, str.Moșilor nr.91,ap.2,jud.AB	YO6PAF	4	Tamas Zsolt	Miercurea Ciuc, str.Culmei nr.20,ap.13,jud.HR
YO5QBA	3	Martari Pavel Dumitru	Bistrita, al.Iasomieii nr.3,ap.17,jud.BN	YO6PAH	4	Feher Arpad	Odorheiu Secuiesc, str.Rakoczi nr.143,jud.HR
YO5QBB	4	Chifor Lazăr	Gherla, str.Plugarilor nr.12,bl.F3,ap.31,jud.CJ	YO6PAI	3	Ignat Viorel	Miercurea Ciuc, str.Salciei nr.2,ap.17,jud.HR
YO5QBC	3	Krantz Iosif	Sighetu Marmăției, str.Dragoș Vodă nr.13,jud.MM				



de bandă L1C1C2L2C3. Din filtru semnalul ajunge la blocul de bază. Prin mufa S5 se poate comuta separat antena de Rx prin comutatorul de antenă.

Potențiometrul R6 al TxRx reprezintă acordul fin al FV de lucru, iar cu R3 se poate modifica amplificarea pe traseul FI, dar numai la recepție.

Diodele D1D2 și condensatorii C4C5 formează un redresor ce dublează tensiunea de comandă RAA.

supraîncărcării traseului de FI în raport cu semnalele mari, care ajung pe drumul de la mixer în regim Tx. Lanțul R6D6D5 asigură în baza lui T1, în regim Tx, o polarizare constantă, nedepinzând de tensiunea de la punctul 6 - aceasta din fixarea nivelului amplificării FI în regim Rx. Semnalul de la microfon ajunge prin S3. Reglând potențiometrul R1, fixăm nivelul necesar al semnalului. La aparatul IP1 se controlează curentul "consumat" de etajul final al amplificatorului de putere.

FPCE-2 sunt de la Rx(SELGA 404), putându-se folosi și bobine de FI din radioreceptoarele românești 455 KHz; cuarțul Pe1 fiind de 500 KHz.

Fără refacerea circuitelor imprimate se pot folosi și alte componente. La fiecare bobină din amplificator de FI și generatorul de 500 KHz, printr-o mică corecție a circuitelor placate, se pot schimba acestea cu altele de la alte radioreceptoare, păstrând corelația spirelor cuprinse între 20:1,10:1.

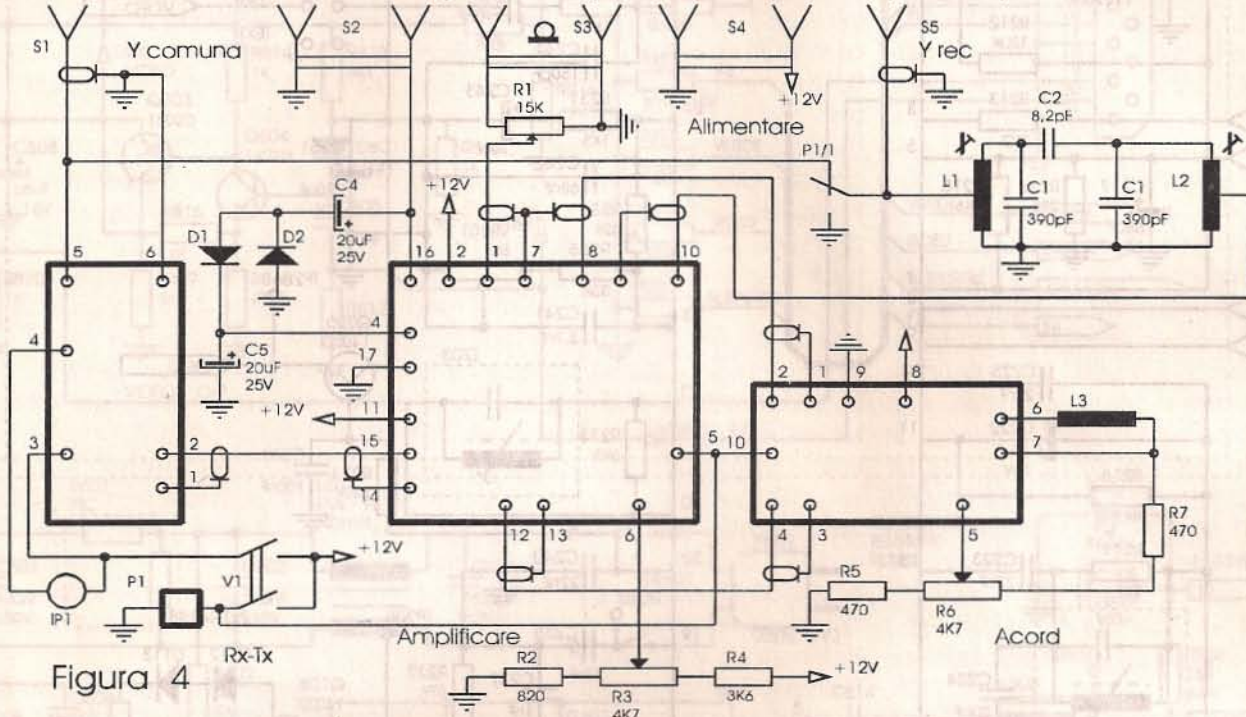


Figura 4

Contactele B1 ale TxRx mută din regim Rx pe regim Tx. Pe schemă se arată în regim Rx. În regim Tx, prin contactele superioare, se comută la blocul amplificator de putere, dându-se tensiune, iar prin contactele inferioare se dă tensiune de 12V la releul P1 de antenă, la relele P1 și P2 din blocul heterodină (figura 3) și la punctul 5 din blocul de bază.

Trecerea de la Rx la Tx în primul etaj al amplificatorului de FI din blocul de bază (figura 1) se exemplifică în continuare.

În regim Rx, în partea inferioară pe schemă, R6 se leagă la masă prin înfășurarea releului P1 (figura 2), D7 închizând tensiunea pe R5. C9 conectat în paralel cu R5 micșorează reacția negativă de c.a. Amplificarea în acest caz e maximă. Prin aplicarea la punctul 5 a tensiunii de 12V, D7 se va închide, izolând condensatorul C9 de R5. Coeficientul amplificării etajului de FI scade, aceasta permițând evitarea

Casca sau difuzorul se conectează la S2. Alimentarea se face de la un stabilizator prin S4.

Cele mai multe detalii ale TxRx se referă la cele trei blocuri. Plăcile sunt din sticlotextolit (textolit) monoplatat de 1,2 - 1,5 mm. În figura 5 se arată circuitul imprimat al plăcii de bază, iar în figura 6, circuitul imprimat al heterodinei.

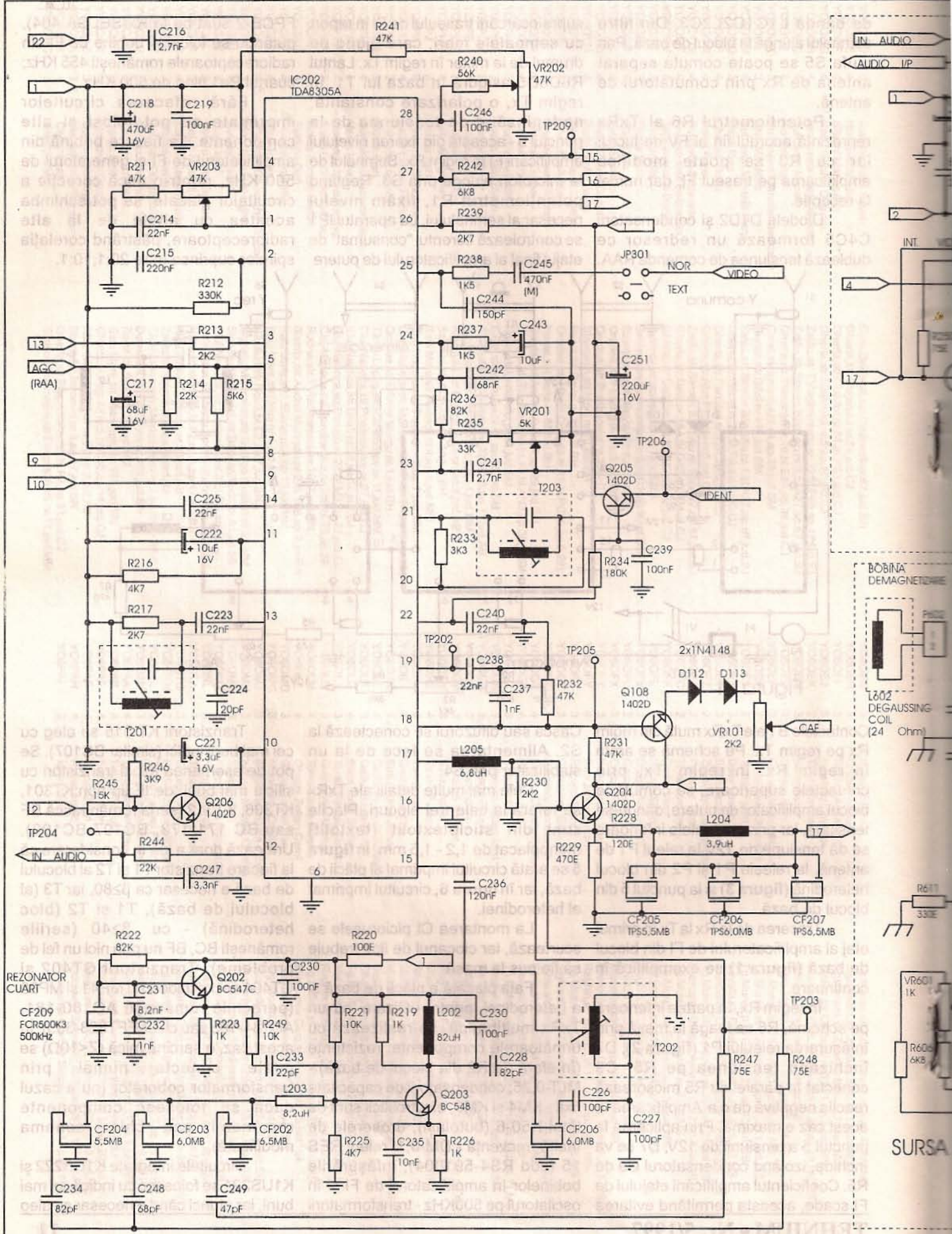
La montarea CI piciorușele se scurtează, iar ciocanul de lipit trebuie să fie pus la masă.

Fața placată a plăcii de bază și a heterodinei, pentru utilizare într-un TxRx multibandă, se realizează cu următoarele componente: rezistențe (în afară de R2 din blocul de bază) - MLT-0,25; condensatorii de capacitate fixă - KM4 și KM5, electroliticii sunt de tipul K50-6 (butoiași); droserile de înaltă frecvență - DM-0,1; releul RES 15 (cod RS4-591004), înfășurările bobinelor în amplificator de FI și în oscilatorul pe 500KHz - transformatorii

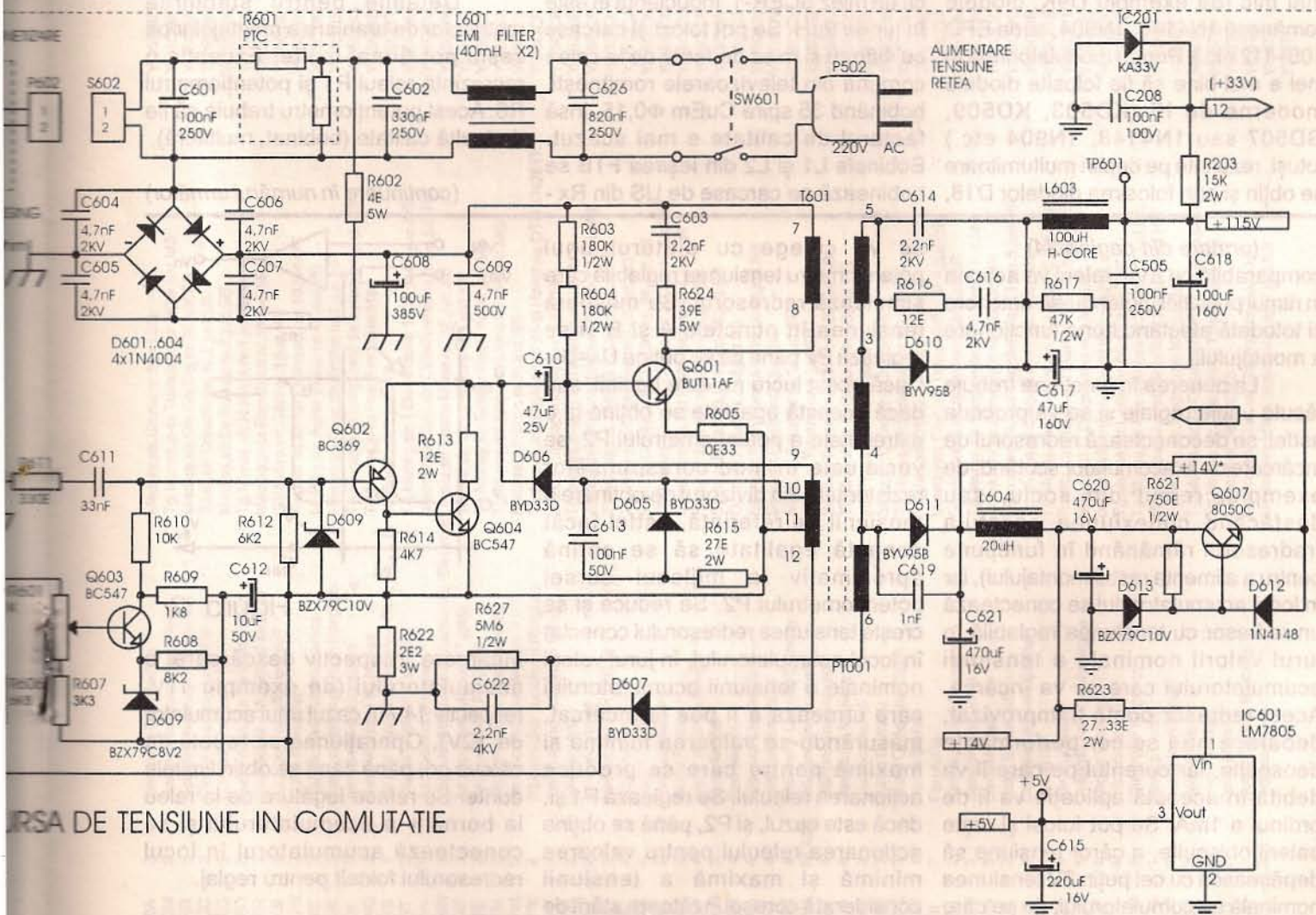
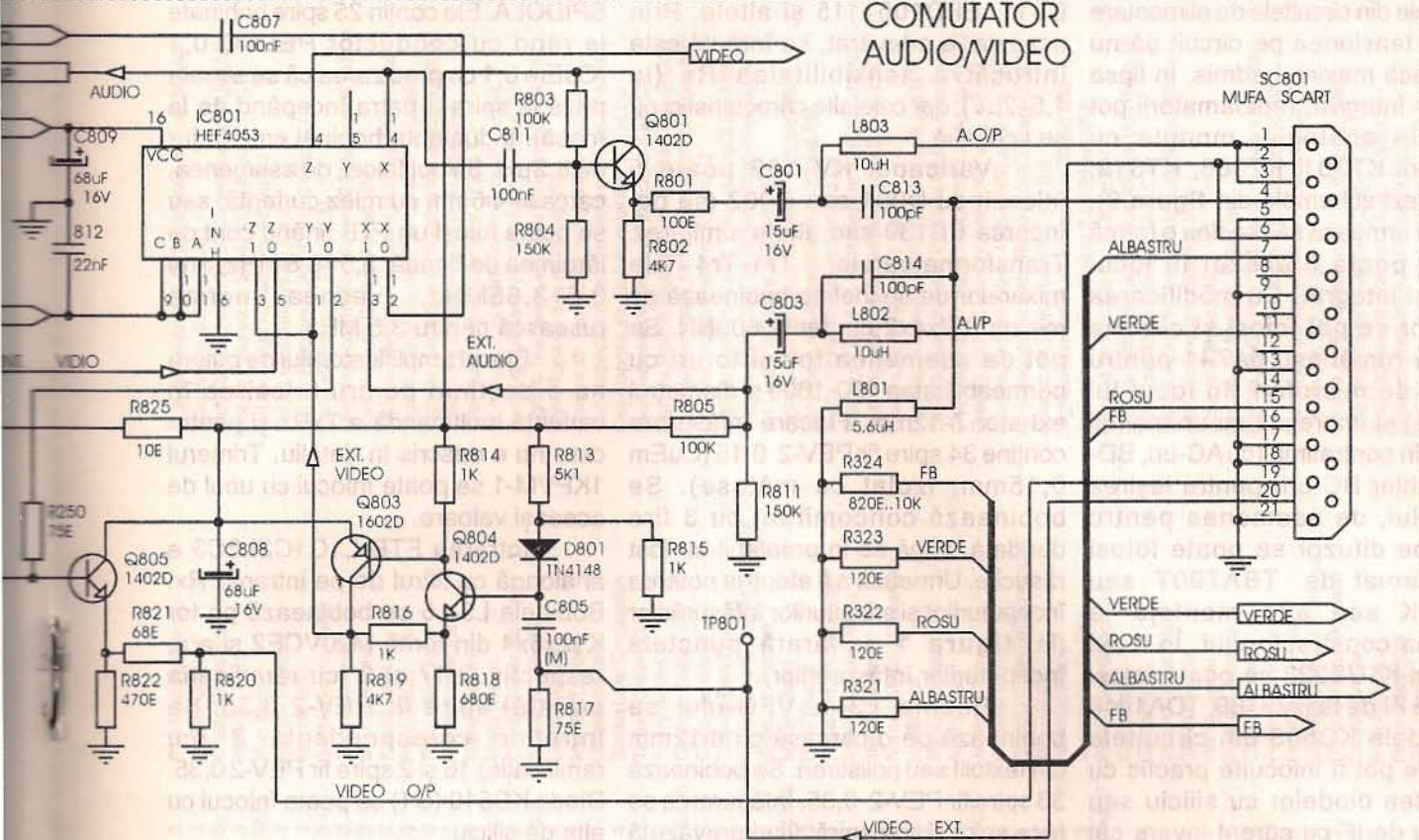
Tranzistorii KT 315 se aleg cu cei mai buni indici (similar BC107). Se pot de asemenea folosi tranzistori cu siliciu mai buni, de IF tip npn:KT301, KT306, KT312 (seria românească BF sau BC 171-173, BC107-BC109). Urmează doar a lua în considerare că la fiecare tranzistor T1 și T2 al blocului de bază e necesar ca $\beta \geq 80$, iar T3 (al blocului de bază), T1 și T2 (bloc heterodină) - cu $\beta \geq 40$ (seriile românești BC, BF nu pun nici un fel de probleme). Tranzistorii GT402 și GT404 se pot înlocui cu MP41 și MP38 (perechile românești AC180-181, AC184-185 sau chiar EFT323-353). În acest caz, o sarcină mică ($Z < 10\Omega$) se poate conecta numai prin transformator coborât (nu e cazul dacă se folosesc componente românești sau chiar schema modificată).

Circuitele integrate K1US222 și K1US221 se folosesc cu indicii cei mai buni, iar atunci când e necesar se aleg

SCHEMA ELECTRONICA A RECEPTORULUI DE T



COMUTATOR
AUDIO/VIDEO



CIRCUITUL DE TENSIUNE IN COMUTATIE



rezistoarele din circuitele de alimentare astfel ca tensiunea pe circuit să nu depășească maximul admis. În lipsa circuitului integrat, radioamatorii pot face, prin analogie, module cu tranzistorii KT301, KT306, KT312, KT315 (vezi schemele din **figura 9**). Modulului urmează să i se dea o formă încât să poată fi așezat în locul circuitului integrat. Cu modificarea circuitelor se pot folosi și circuite integrate românești β A741 pentru circuitul de microfon (în locul lui K1US221) și împreună cu un montaj de ieșire în contratimp (cu AC-uri, BD-uri sau chiar BC-uri) pentru ieșirea difuzorului, de asemenea pentru ieșirea pe difuzor se poate folosi β A741 urmat de TBA790T sau TCA150K sau alte montaje la îndemâna constructorului. În locul circuitului K1US222 se poate folosi partea de FI de la β M3189, TDA1046 etc. Diodele KD503 din circuitele ajutoare pot fi înlocuite practic cu majoritatea diodelor cu siliciu sau germaniu de IF cu curent invers cât mai mic (de exemplu D9K, diodele românești 1N4148, 1N904, seria EFD 106+112 etc.). Pentru modulatorii în inel e mai bine să fie folosite diodele moderne de IF (KD503, KD509, GD507 sau 1N4148, 1N904 etc.) totuși, rezultate pe deplin mulțumitoare se obțin și prin folosirea diodelor D18,

D311, EFD106+115 și altele. Prin aceasta, e adevărat, se înrăutățește întrucâtva sensibilitatea Rx (la $1,5 \pm 2 \mu V$), dar celelalte caracteristici nu se schimbă.

Varicapul KV 102 poate fi înlocuit cu D901 sau D902 (se pot încerca BB139 sau altele similare). Transformatoarele Tr1-Tr4 ale mixerelor de tip inel se bobinează pe miezuri K7x4x2 din ferită 600NN. Se pot de asemenea folosi toruri cu permeabilitatea 400-1000 și diametrul exterior 7-12mm. Fiecare înfășurare conține 34 spire fir PEV-2 0,15 (CuEm 0,15mm, izolat cu mătase). Se bobinează concomitent cu 3 fire deodată, după ce în prealabil au fost răsucite. Urmează a fi atenți la notarea începuturilor și sfârșiturilor înfășurărilor (în **figura 1** se arată punctele începuturilor înfășurărilor).

Bobina L3 a VFO-ului se bobinează pe o carcasă cu $\Phi 12$ mm din textolit sau polistiren. Se bobinează 33 spire fir PEV-2 0,35. Înfășurarea se face spiră lângă spiră, fiind prevăzută cu un miez SCER-1. Inductanța ei este în jur de 9 μH . Se pot folosi și carcase cu $\Phi 6$ mm și miez de ferită de la calea comună din televizoarele românești, bobinând 35 spire CuEm $\Phi 0,15$, însă factorul de calitate e mai scăzut. Bobinele L1 și L2 din ieșirea FTB se bobinează pe carcase de US din Rx -

SPIDOLA. Ele conțin 25 spire bobinate la rând cu conductor PELSO 0,1 (CuEm 0,1 cu precizarea că se scoate priză la spira a patra începând de la masă). Inductanța bobinei este în jur de 6,2 μH . Se pot folosi, de asemenea, carcase $\Phi 6$ mm cu miez cu ferită, sau se poate folosi un FTB ținând cont de lărgimea de bandă: $3,5 \pm 3,8$ MHz și nu $3,5 \pm 3,65$ MHz, vechea normă rusească pentru 3,5 MHz.

Blocul amplificatorului de putere nu e destinat pentru folosirea în variantă multibandă a TxRx și pentru care nu e descris în detaliu. Trimerul 1KPVM-1 se poate înlocui cu unul de aceeași valoare.

Intrarea FTB L1C1C2L2C3 e analoagă cu filtrul de pe intrarea Rx. Bobinele L3-L5 se bobinează pe tor K12x6x4 din ferită M20VCE2 și are, respectiv, 2,17 și 2 (cu ramificația arătată) spire fir PEV-2 0,35. Se întreține corespondența 2 (cu ramificație) 16 și 2 spire fir PEV-2 0,35. Dioda KD510 (D1) se poate înlocui cu alta de siliciu.

Detaliile pentru stabilirea metodelor de aranjare a montajelor pe șasiu pot fi mai multe. Excepția o reprezintă releul P1 și potențiometrul R6. Acest potențiometrul trebuie să fie de înaltă calitate (bobinat, multitură).

(continuare în numărul următor)

(urmăre din pagina 24)

comparabilă cu ΔV_H , releul va acționa în ritmul pulsației, putându-se deteriora și totodată afectând buna funcționare a montajului.

La punerea în funcțiune trebuie făcute unele reglaje și se va proceda astfel: se deconectează redresorul de încărcare de la acumulator scoțând, de exemplu, releul din soclu, sau desfăcând conexiunea acestuia (redresorul rămânând în funcțiune pentru a alimenta restul montajului), iar în locul acumulatorului se conectează un redresor cu tensiunea reglabilă în jurul valorii nominale a tensiunii acumulatorului care se va încărca. Acest redresor poate fi improvizat, deoarece nu i se cer performanțe deosebite, iar curentul pe care îl va debita în această aplicație va fi de ordinul a 1mA. Se pot folosi și niște baterii obișnuite, a căror tensiune să depășească cu cel puțin 2V tensiunea nominală a acumulatorului, de pe care

se va culege cu ajutorul unui potențiometrul tensiunea reglabilă care simulează redresorul. Se măsoară tensiunea în punctele A și B și se reglează P2 până ce se obține $U_A = U_B$. Dacă acest lucru nu este posibil, sau dacă această egalitate se obține la o extremitate a potențiometrului P2, se vor ajusta în mod corespunzător rezistențele din divizorul de obținere a tensiunii de referință, astfel încât această egalitate să se obțină aproximativ la mijlocul cursei potențiometrului P2. Se reduce și se crește tensiunea redresorului conectat în locul acumulatorului, în jurul valorii nominale a tensiunii acumulatorului care urmează a fi pus la încărcat, măsurându-se valoarea minimă și maximă pentru care se produce acționarea releului. Se reglează P1 și, dacă este cazul, și P2, până se obține acționarea releului pentru valoarea minimă și maximă a tensiunii considerată corespunzătoare stării de

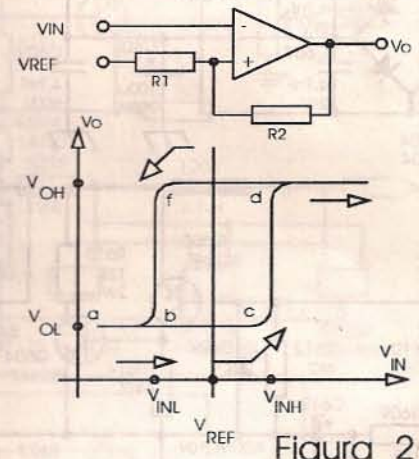


Figura 2

încărcare, respectiv descărcare, a acumulatorului (de exemplu 11V, respectiv 14V în cazul unui acumulator de 12V). Operațiunea se repetă de câteva ori, până când se obțin limitele dorite. Se reface legătura de la releu la borna + a acumulatorului și se conectează acumulatorul în locul redresorului folosit pentru reglaj.

Y06KBA	3	Intr. de reTele Medias	Medias, str. Gloria nr. 5, jud. SB	Y05QBD	3	Pop Radu Laurentiu	Sighetu Marmatiei, str. Cuza Vodă nr. 7, ap. 34, MM
Y06KBM	2	Radioclubul Județean Mureș	Tg. Mureș, p-ța Trandafirilor nr. 39, jud. MS	Y05QBE	4	Hiticas Grigore	Mănăstirea nr. 145, jud. CJ
Y06KBR	3	Școala Generală nr. 5 Medias	Medias, str. Gh. Gh. Dej nr. 26, jud. SB	Y05QBF	3	Orosz Gheorghe	Sighetu Marmatiei, str. 30 Decembrie nr. 49, jud. MM
Y06KEC	2	Clubul Copiilor și elevilor	Sibiu, str. Constituției nr. 2, jud. SB	Y05QBG	3	Horvat Tiberiu	Dej, str. Petuniei nr. 5, bl. D12, ap. 8, jud. CJ
Y06KEG	3	C.P.S.P. Medias	Medias, str. Dr. Russel nr. 7, jud. SB	Y05QBH	RUS	Pop Sorin	Dej, str. Varga Katalina nr. 42, jud. CJ
Y06KEO	3	Casa de cultură a studenților	Tg. Mureș, str. N. Iorga nr. 1, jud. MS	Y05QBI	4	Marton Francisc	Dej, str. Codorului nr. 40, jud. CJ
Y06KER	3	Radioclubul Municipal Medias	Medias, p-ța Republicii nr. 13, jud. SB	Y05QBJ	3	Nechiti Ioan	Dej, str. Petuniei nr. 2, bl. D5, ap. 24, jud. CJ
Y06KES	3	As. Sportivă "Complexul"	Gălăuțaș, str. Gării nr. 1, jud. HR	Y05QBL	3	Steibinder Romulus	Carei, str. Traian nr. 27, jud. SM
Y06KEW	2	C.P.S.P. Reghin	Reghin, str. Mihai Eminescu nr. 10, jud. MS	Y05QBN	3	Springfeld Iosif	Cluj-Napoca, str. Ciocirlei nr. 42, bl. M6, ap. 55, jud. CJ
Y06KKK	3	As. Sportivă Automecanica	Medias, str. Aurel Vlaicu nr. 41, jud. SB	Y05QBO	3	Muresan Flaviu	Baia Mare, str. Gării nr. 13, jud. MM
Y06KNE	3	Radioclubul Județean Harghita	Miercurea Ciuc, str. Eroilor nr. 7, jud. HR	Y05QBP	2	Kaszli Zsolt	Sighetu Marmatiei, str. Unirii, bl. 36, ap. 21, jud. MM
Y06KNI	3	As. Sportivă Azomureș	Tg. Mureș, str. Complexul de agrement, jud. MS	Y05QBQ	3	Pohl Zoltan	Sighetu Marmatiei, str. Plevnei nr. 17, jud. MM
Y06KNQ	3	Casa Armatei Tg. Mureș	Tg. Mureș, p-ța Petofi nr. 2, jud. MS	Y05QBS	3	Risco Gheorghe	Sighetu Marmatiei, str. Bogdan Vodă nr. 250, jud. MM
Y06KNS	3	Clubul elevilor Miercurea Ciuc,	str. Borviz nr. 2, jud. HR	Y05QBT	2	Frasth Andrei Iosif	Satu Mare, str. Iasomieii nr. 11, ap. 5, jud. SM
Y06KNT	2	Clubul Copiilor și elevilor	Tg. Mureș, str. 1 Decembrie 1918 nr. 93, jud. MS	Y05QBU	4	Manu Dumitru	Gherla, str. Stejarului nr. 5, ap. 17, jud. CJ
Y06KNV	3	As. Sportivă Dinamo	Miercurea Ciuc, str. T. Vladimirescu nr. 34, jud. HR	Y05QBV	4	Moga Nelian	Bistrița, str. Emil Gârleanu nr. 2, ap. 28, jud. BN
Y06KNW	1	Institutul Militar de transmisiuni "Decebal"	Sibiu, str. Vasile Milea nr. 3-5, jud. SB	Y05QBW	3	Chira Felician Roman	Turda, cal. Victoriei nr. 116, bl. E2, ap. 6, jud. CJ
Y06KNZ	3	As. Sportivă Mureșul Toplița	Toplița, str. Victor Babeș nr. 1, jud. HR	Y05QBY	RUS	SZASZKO Emilia	Sighetu Marmatiei, str. Popu Lupa, bl. 8, ap. 34, MM
Y06KTE	3	As. Sportivă CFR Linie	Tg. Mureș, str. Grivița Roșie nr. 52, jud. MS	Y05QBZ	4	Lauriu Vasile	Com. Rona de Sus nr. 18, jud. MM
Y06KTH	3	Intreprinderea Electromureș	Tg. Mureș, str. Kossuth Lajos nr. 114, jud. MS	Y05QCA	2	Munten Lucian	Oradea, str. Tușnadului nr. 1, jud. BH
Y06KTM	2	As. Sportivă Gaz Metan	Medias, str. Bran nr. fn, jud. SB	Y05QCB	3	Udrea Nicolae	Cluj-Napoca, str. George Dima nr. 25, ap. 12, jud. CJ
Y06KTR	4	Radioclubul Județean Harghita	Tg. Mureș, str. Eroilor nr. 7, M-tii Harghita OTH KN26TK	Y05QCD	4	Stoian Liviu Constantin	Cluj-Napoca, str. Emil Racoviță nr. 34, jud. CJ
Y06KTV	3	Radioclubul Județean Sibiu	Sibiu, str. Independenței nr. 1, jud. SB	Y05QCE	3	Ticuan Corvin Zinu	Cluj-Napoca, str. Lunii nr. 37, bl. E2, ap. 9, jud. CJ
Y06LGN	2	Telegdy Attila	Tg. Mureș, p-ța Trandafirilor nr. 6, jud. MS	Y05QCF	2	Fabry Adrian	Sighetu Marmatiei, str. Popa Lupu, bl. E2, ap. 29, MM
Y06LV	2	Modure Viorel	Tg. Mureș, str. Hunedoara nr. 30, ap. 42, jud. MS	Y05QCG	RUUS	Gyenge Zoltan	Sighetu Marmatiei, str. Independenței, bl. 29, ap. 5
Y06MJ	3	Hallasz Marton Miklos	Tg. Mureș, bd. 1848, bl. A8, ap. 19, jud. MS	Y05QCI	3	Cimpean Istvan	Cluj-Napoca, str. Padin nr. 32, jud. CJ
Y06MK	2	Szaba Ioan	Tg. Mureș, str. Remetea nr. 128, jud. MS	Y05QCJ	4	Chereji Dan Tiberiu	Sighetu Marmatiei, cart. 1 Mai, bl. 4, ap. 9, jud. MM
Y06OAE	4	Cojan Constantin	Sibiu, al. Crâitelor nr. 2, bl. 50, ap. 38, jud. SB	Y05QCK	3	Kereszteneny Jozsef Levente	Sighetu Marmatiei, str. Dr. Ion Mihai de Apsa nr. 10
Y06OAF	2	Tamaș Adalbert	Miercurea Ciuc, str. Culmei nr. 20, ap. 13, jud. HR	Y05QCN	4	Gresciuc Nicolae	sati Lunca la Tisa nr. 10, jud. MM
Y06OAJ	2	Suciu Felicia	com. Sarmas, sat Platonești nr. 114, jud. HR	Y05QCC	RUUS	Maran Viorel	Sighetu Marmatiei, str. Solovan nr. 20, jud. MM
Y06OAP	4	Hoza Valentin Mihai	Sibiu, str. Maramureșului nr. 3, jud. SB	Y05QCR	3	Dobi Tiberiu	Satu Mare, al. Clăbucet nr. 5, ap. 70, jud. SM
Y06OAQ	3	Buta Andrei	Sibiu, al. Buia nr. 3, bl. 49, ap. 36, jud. SB	Y05QCS	4	Popa Simion Georgian	Turda, str. Rânduncii nr. 50A, jud. CJ
Y06OAR	4	Rau Nicolae	Orlat, str. Nouă nr. 792, jud. SB	Y05QCT	3	Aldea Nicolae Marius	Bistrița, str. Gh. Pop de Băsești nr. 5, bl. 2A, jud. BN
Y06OAS	4	Bobănilă Marinică	Sibiu, str. Semaforului nr. 19, bl. 44, jud. SB	Y05QCU	3	Jakab Martin	Cluj-Napoca, str. Dămbiviei nr. 15, bl. D1, ap. 45, CJ
Y06OAT	4	Hotăran Emanuel	Sibiu, str. Reșița nr. 4, jud. SB	Y05QCV	4	Nemeș Mircea Alexandru	Oradea, str. Rafael nr. 10, jud. BH
Y06OAU	4	Matahală Claudiu Dumitru	Sibiu, str. Șelarilor nr. 14, jud. SB	Y05QCW	3	Lazăr Emil	Oradea, str. Borsecului nr. 16, bl. XII, sc. B, jud. BH
Y06OAV	RUUS	Mărgineanu Augustin	Sibiu, al. Taberei nr. 1, jud. SB	Y05QDB	4	Baciu Nicolae	Cluj-Napoca, str. Aurel Vlaicu nr. 62, bl. A8, ap. 5, CJ
Y06OAV	4	Mărgineanu Augustin	Sibiu, al. Taberei nr. 1, bl. 1, ap. 30, jud. SB	Y05QDC	4	Arhire Ioan	Cluj-Napoca, str. Aurel Vlaicu nr. 62, bl. A8, ap. 13, CJ
Y06OBB	4	Vasilache Virgilius	Tîrnăveni, str. G. Coșbuc nr. 93, jud. MS	Y05QDD	RUS	Juhasz Attila	Oradea, str. Karl Marx nr. 4, bl. D105, ap. 1, jud. BH
Y06OBC	3	Ciubuca Aurel	sat Platonești nr. 19, jud. HR	Y05QDE	2	Olteanu Vasile	Oradea, str. 6 Martie nr. 49, bl. AN50, ap. 9, jud. BH
Y06OBD	3	Turcu Dumitru	Sibiu, str. O. Goga nr. 30, jud. SB	Y05QDG	4	Giurgiu Octavian Alexandru	Cluj-Napoca, str. Lacu Roșu nr. 5, bl. B2, ap. 45, CJ
Y06OBG	2	Zilahî Gheorghe Carol	Tg. Mureș, str. Moldovei nr. 26, jud. MS	Y05QDH	4	Tari Zoltan	Oradea, str. Pelicanului nr. 7, jud. BH
Y06OBH	1	Samu Ștefan	Reghin, str. Oltului nr. 5, jud. MS	Y05QDI	4	Ivanciuc Petru	Sighetu Marmatiei, str. Xenopol nr. 39, jud. MM
Y06OBI	2	Fari Attila	Miercurea Ciuc, str. Trandafirilor nr. 4, jud. HR	Y05QDJ	3	Vecean Vasile Emil	Baia Mare, str. Decebal nr. 2, ap. 39, jud. MM
Y06OBK	2	Kastal Jozsef Csongor	Gheorghieni, str. Șoimilor nr. 2A, jud. HR	Y05QDM	RUUS	Peter Sorin Gheorghe	Năsăud, str. Nouă, bl. 6A, ap. 9, jud. BN
Y06OBM	3	Sandor Doru Emil	Tg. Mureș, str. Sărguștei nr. 15A, ap. 2, jud. MS	Y05QDN	3	Danci Radu	Sighetu Marmatiei, str. Independenței, bl. B15, ap. 16
Y06OBN	3	Danel Arpad	Armășeni, str. Principală nr. 469, jud. HR	Y05QDO	3	Chetan Ioan	Turda, str. Rânduncii nr. 33, jud. CJ
Y06OBZ	2	Bako Szabo Ildiko	Miercurea Ciuc, al. Ciocărliei nr. 13, ap. 5, jud. HR	Y05QDQ	4	Varan Marius Silviu	Bistrița, str. Intr. Toporașului, bl. 5, ap. 40, jud. BN
Y06OCL	3	Czirsak Ladislau Ștefan	Tg. Mureș, al. Carpați nr. 11, ap. 1, jud. MS	Y05QDR	4	Santa Nicolae	sat Crăciunești nr. 308, jud. MM
Y06OCT	3	Bolog Ilie	Tg. Mureș, str. Progresului nr. 13, ap. 10, jud. MS	Y05QDS	4	Persa Sandu	Baiuț nr. 298, jud. MM
Y06OCY	3	Sarany Andrei	Toplița, str. Ștefan cel Mare nr. 14, jud. HR	Y05QDT	3	Susman Dumitru	Oradea, str. Morii nr. 10, jud. BH
Y06ODB	1	Drăghici Adrian Gheorghe	Sibiu, str. I. C. Drăgusanu nr. 9, jud. SB	Y05QDU	3	Circu Nicolae	Bistrița, str. Gh. Pop De Băsești nr. 1, ap. 43, jud. BN
Y06ODF	4	Bogoș Gheorghe	com. Mihăileni, sat Livezi nr. 6, jud. HR	Y05QDW	4	Fehér Iosif Florin	Cluj-Napoca, str. Băișoara nr. 9, ap. 58, jud. CJ
Y06ODI	4	Olteanu Ioan	Tg. Mureș, str. Lenin nr. 44, ap. 2, jud. MS	Y05QDX	3	Pop Coman Pavel	Bistrița, str. Ștefan cel Mare nr. 32, ap. 21, jud. BN
Y06ODM	3	Gheorghe Grigoraș	Tg. Mureș, str. Transilvania nr. 31, ap. 12, jud. MS	Y05QET	2	Malinaș Dumitru Romulus	Ciutelec nr. 103, jud. BH
Y06ODN	1	Tamaș Doant	Miercurea Ciuc, str. Scurtă nr. 2, ap. 15, jud. HR	Y05QRE	2	Dragomirescu Octavian	Oradea, str. Feleaacului nr. 15, sc. B, ap. 8, jud. BH
Y06ODO	3	Baciu Ioan Adrian	Tg. Mureș, str. Negoiu nr. 101, jud. MS	Y05QRQ	2	Cachita Victor	Cluj-Napoca, str. Snagov nr. 2, ap. 74, jud. CJ
Y06ODP	2	Galfalvi Alpar	Tg. Mureș, str. 22 Decembrie 89 nr. 2, ap. 5, jud. MS	Y05TAA	2	Boer Nicolae	Cluj-Napoca, str. Rovine nr. 4, ap. 17, jud. CJ
Y06ODV	2	Harko Geza	Tg. Mureș, str. Livezeni nr. 1, ap. 30, jud. MS	Y05TBB	3	Papp Gheorghe	Zalău, str. Republicii, bl. R98, ap. 9, jud. SJ
Y06ODY	3	Petra Mihail	lbănești nr. 59, jud. MS	Y05TCC	2	Rusu David	Cluj-Napoca, str. Snagov nr. 5, ap. 3, jud. CJ
Y06ODZ	3	Tanko Farkas Borbala	Miercurea Ciuc, str. Gh. Doja nr. 7, jud. HR	Y05TDD	2	Reisinger Francisc	Cluj-Napoca, pta Mihai Viteazu nr. 11, bl. A, sc. 1, et. 1
Y06OEA	3	Hidi Iosif	Medias, str. Mihai Bravu nr. 7, ap. 7, jud. SB	Y05TEE	1	Folea Ion	Cluj-Napoca, cal Dorobanților nr. 102, bl. 29, ap. 38
				Y05TF	2	Berindeanu Iuliu	Cluj-Napoca, str. Unirii nr. 13, ap. 27, jud. CJ

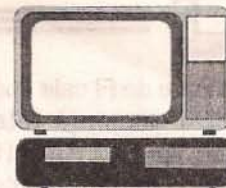
YO5TG	3	Vlaicu Aurel	Cluj-Napoca, str. Paris nr. 30, jud. CJ	YO6CBC	4	Negrea Viorel	Sibiu, str. Uzinei, bl. 2B, ap. 11, jud. SB
YO5TJ	2	Ionescu Petre	Câmpia Turzii, str. Aviatorilor nr. 1, bl. M, ap. 8, jud. CJ	YO6CBH	2	Szanto Ludovic	Miercurea Ciuc, al. Avântului nr. 5, ap. 9, jud. HR
YO5TM	2	Bredescu Alexandru Ludovic	Oradea, str. 6 Martie nr. 12, bl. C63, ap. 18, jud. BH	YO6CBI	2	Ferencz Tiberiu	Miercurea Ciuc, al. Avântului nr. 12, ap. 3, jud. HR
YO5TN	2	Cernega Victor	Oradea, str. Sovata nr. 46, bl. O3, ap. 7, jud. BH	YO6CBJ	3	Antal Andrei	Miercurea Ciuc, str. Szek nr. 2, jud. HR
YO5TO	2	Kovacs Tibor	Oradea, str. Războieni nr. 66, bl. T5, sc. B, ap. 30, BH	YO6CBM	1	Raduly Alexandru	Tg. Mureș, str. Benefalau nr. 14, jud. MS
YO5TP	2	Barta Bela	Cluj-Napoca, str. Hateg nr. 10, bl. N2, sc. 1, ap. 1, jud. CJ	YO6CBP	4	Gagyi Francisc Iosif	Tg. Mureș, bd. 1848 nr. 93, ap. 7, jud. MS
YO5TQ	3	Munteanu Iuliu	Aiud, str. Ștefan cel Mare nr. 79, jud. AB	YO6CDP	2	Iordache Constantin	Sibiu, str. Hipodrom nr. 1, bl. 17, ap. 15, jud. SB
YO5TR	3	Tatu Sandina	Baia Mare, str. Ion Slavici nr. 6, ap. 46, jud. MM	YO6CFB	1	Bako Szabo Laszlo	Miercurea Ciuc, str. Ciocârliei nr. 13, ap. 5, jud. HR
YO5TS	3	Haris Bela	Cluj-Napoca, str. Mehedinți nr. 40, bl. D9, ap. 23, jud. CJ	YO6CGE	2	Orasan Ioan	Tg. Mureș, al. Cornișa nr. 28, ap. 22, jud. MS
YO5TT	3	Fufezan Vasile	Turda, str. Constructorilor nr. 28, bl. A3, ap. 33, jud. CJ	YO6CHC	3	Tudoran Traian	Gurghiu, str. Republicii nr. 53, jud. MS
YO5TX	4	Bidian Mircea	Cluj-Napoca, str. Pata nr. 24, ap. 16, jud. CJ	YO6CHZ	3	Barca Octavian	Sibiu, str. Jina nr. 20, jud. SB
YO5TZ	3	Zegrean Titus	Bistrița, str. Vișoarei, bl. A1, ap. 9, jud. BN	YO6CJN	2	Fejer Zoltan	Tg. Mureș, str. Gloriei, bl. 8, ap. 3, jud. MS
YO5UB	3	Sabău Ioan	Tauti Magheruş nr. 71, jud. MM	YO6CKG	3	Tepuc Dumitru	Miercurea Ciuc, str. Szeck nr. 11, jud. HR
YO5UC	4	Torok Iosif	Baia Mare, str. Hortensiei nr. 2, ap. 4, jud. MM	YO6CRO	2	Arcaș Ioan	Sibiu, str. Petru Maior nr. 22, jud. SB
YO5VHF	4	Radioclubul Județean Maramureș,	Vărful Mogoșă, cota 1243, jud. MM	YO6CRP	2	Mezo Mihaly	Reghin, str. Gării, bl. 4, ap. 7, jud. MS
YO5YJ	1	Vizauer Ferdinand	Sighetu Marmăției, str. Unirii nr. 5, ap. 17, jud. MM	YO6CSY	3	Simion Ștefan	Miercurea Ciuc, str. Frăției nr. 5, bl. A, ap. 11, jud. HR
YO6AAD	3	Bartha Attila	Reghin, str. Rodnei nr. 9, ap. 84, jud. MS	YO6CTF	2	Vintu Ioan	Mediaș, str. Bastonului nr. 1, bl. 8, ap. 70, jud. SB
YO6ADM	1	Samu Istvan	Reghin, str. Oltului nr. 5, jud. MS	YO6CUZ	3	Frum Adrian Dan	Sibiu, str. Hipodrom I, bl. 2, ap. 11, jud. SB
YO6ADP	3	Suket Francisc	Tg. Mureș, str. Godeanu nr. 17, ap. 9, jud. MS	YO6CVA	2	Alexandru Adrian	Mediaș, str. După zid nr. 25, ap. 6, jud. SB
YO6ADT	3	Peter Carol Adam	Tg. Mureș, al. Cornișa, bl. 32, ap. 11, jud. MS	YO6CVB	3	Stancu Adrian	Sibiu, str. Hipodrom, bl. P7, ap. 11, jud. SB
YO6AEA	2	Mesaroș Vasile	Mediaș, str. Turda nr. 14, ap. 19, jud. SB	YO6CVC	3	Muntean Ioan	Mediaș, str. Avram Iancu nr. 63, jud. SB
YO6AEI	2	Csiki Mihail Adaibert	Toplița, str. Sportivilor, bl. 1, ap. 15, jud. HR	YO6CXH	3	Inulescu Petru Aurelian	Sibiu, str. Lungă nr. 59, jud. SB
YO6AFN	3	Szep Toth Gheorghe	Tg. Mureș, str. Pasajul Violetelor nr. 5, bl. A2, ap. 4, MS	YO6CYF	2	Cristache Adrian	Mediaș, str. Nucului nr. 1A, jud. SB
YO6AFO	3	Szep Toth Elena	Tg. Mureș, str. Pasajul Violetelor nr. 5, bl. A2, ap. 4, MS	YO6CYX	2	Szederjesi Iosif	Mediaș, str. Clujului nr. 5, jud. SB
YO6AFR	2	Sombat Ludovic	Tg. Mureș, str. Parîngului nr. 54, ap. 14, jud. MS	YO6CZQ	3	Istrate Dumitru Romeo	Sibiu, str. Fântânele nr. 2, bl. 48, ap. 21, jud. SB
YO6AGF	3	Jakocs Iosif	Tg. Mureș, str. Parîngului nr. 2, ap. 44, jud. MS	YO6DAT	4	Vișoreanu Mircea	Sibiu, str. Hipodrom III, bl. 59, ap. 19, jud. SB
YO6AHL	1	Frunzeti Dan	Sighișoara, str. Octavian Goga nr. 8, jud. MS	YO6DB	2	Szabo Tiberiu	Tg. Mureș, str. Brașovului nr. 7, ap. 39, jud. MS
YO6AHP	2	Gasnas Valentin Basarab	Tg. Mureș, al. Carpați, bl. 33, ap. 85, jud. MS	YO6DCE	3	Gherman Dumitru	Tg. Mureș, str. Cutezanței nr. 65, jud. MS
YO6AIT	4	Uferbach Bela Gheza	Tg. Mureș, al. Carpați nr. 31, bl. 37, ap. 75, jud. MS	YO6DDE	2	Puşcaș Victor	Tg. Mureș, str. Înfrățirii nr. 8, ap. 10, jud. MS
YO6AJF	1	Popp Iuliu	Sibiu, str. Mașinistilor nr. 98, jud. SB	YO6DDF	3	Maris Valentin	Reghin, str. Sălciștilor nr. 48, jud. MS
YO6AJI	1	Munteanu Ion	Mediaș, str. Gh. Gh. Dej, nr. 21, bl. 11, ap. 20, jud. SB	YO6DDH	2	Itu Valeriu	Sibiu, str. Tomis nr. 1, ap. 32, jud. SB
YO6AJK	2	Munthiu Alexandru	Galautăș, str. Principală, bl. 3, ap. 18, jud. HR	YO6DDI	3	Ionescu Virgil	Sibiu, str. Cîbin nr. 5, bl. E, ap. 36, jud. SB
YO6AJO	1	Iuga Mihai	Mediaș, str. Ulmului nr. 53, jud. SB	YO6DEA	2	Vulkan Adalbert Csaba	Tg. Mureș, bd. 1848 nr. 27, ap. 28, jud. MS
YO6AOP	3	Kiss Adalbert	Tg. Mureș, b-dul 1848 nr. 33, jud. MS	YO6DGI	2	Canciu Adrian	Sibiu, str. A. Muresanu nr. 24, jud. SB
YO6TX	4	Bathory Karol	Târnaveni, str. 7 Noiembrie nr. 10, jud. MS	YO6DHE	3	Smarandache Alexandru Dan	Sibiu, str. Uzinei, bl. 2A, ap. 8, jud. SB
YO6AUI	2	Herman Ioan	Tg. Mureș, str. Arany Janos nr. 15, ap. 5, jud. MS	YO6DHP	3	Adeleanu Alexandru	Mediaș, str. Gh. Gh. Dej nr. 33, bl. 40, ap. 47, jud. SB
YO6AUJ	4	Nechiti Petru	Reghin, str. Iermuțeni nr. 14, ap. 3, jud. MS	YO6DJG	3	Trif Alexandru	Mediaș, al. Tomis nr. 9, bl. 16, ap. 25, jud. SB
YO6AVI	3	Muha Ioan	Galautăș, str. Centrului nr. 126A, jud. HR	YO6DJH	3	Golub Mircea	Mediaș, str. Blajului nr. 6, bl. 13, ap. 48, jud. SB
YO6AVY	4	Suto Grigore	Tg. Mureș, al. Carpați, bl. 37, ap. 91, jud. MS	YO6DJI	3	Codorean Ioan	Sibiu, str. Someșului nr. 7, jud. SB
YO6AWN	2	Rotărescu Constantin	com. Târnava nr. 593, jud. SB	YO6DJJ	4	Floroiu Grigore	Sibiu, str. A. I. Cuza nr. 10, jud. SB
YO6AXM	1	Toma Victor Gheorghe	Tg. Mureș, str. Mihai Viteazul nr. 29, et. 9, ap. 37, jud. MS	YO6DLR	3	Orașan Ioan	Mediaș, str. Alba Iulia nr. 4, bl. 56, ap. 24, jud. SB
YO6AYY	3	Seciu Gheorghe	Sibiu, str. Record nr. 9A, jud. SB	YO6DMY	3	Secasiu Tudor	Sibiu, str. 13 Aprilie nr. 1, jud. SB
YO6AYZ	2	Todoran Ioan	Mediaș, str. Cojocariilor, bl. 5, ap. 1, jud. SB	YO6DMZ	3	Hodîrnău Ileana	Sibiu, str. Tg. Cailor, bl. 54A, ap. 28, jud. SB
YO6AZI	3	Mutz Mathias	Sibiu, str. Cap. Zorile nr. 101, jud. SB	YO6DNA	3	Safriuc Vasile	Mediaș, str. Lupeni nr. 2, bl. 84, ap. 52, jud. SB
YO6BAO	2	Botsch Hans Ortwin	Mediaș, str. Luduș nr. 3, ap. 8, jud. SB	YO6DNH	3	Bordasiu Nicolae	Ceașu de Câmpie nr. 136, jud. MS
YO6BCW	3	Bartha Arpad Csaba	Tg. Mureș, str. Brașovului nr. 3, ap. 44, jud. MS	YO6DOY	3	Tamas Andrei	Miercurea Ciuc, str. Pietiș nr. 7, ap. 6, jud. HR
YO6BCY	2	Manta Dan	Sibiu, str. Vrlea nr. 4, jud. SB	YO6EN	3	Olah Ladislau	Tg. Mureș, str. Grigorescu nr. 4B, ap. 14, jud. MS
YO6BGT	2	Tanko Ștefan	Miercurea Ciuc, str. Lunca Mare nr. 4, ap. 16, jud. HR	YO6EV	2	Roșca Petru	Sibiu, str. Școala de Inot, bl. 2C, ap. 4, jud. SB
YO6BHF	4	Maxan Ioan	Șimpetru de Câmpie nr. 33, jud. MS	YO6EX	1	Giurgiu Vasile	Sibiu, bd. Spitalelor nr. 10, ap. 22, jud. SB
YO6BLU	2	Horhat Gheorghe	Coșfa Mică, str. Laborator, bl. P20, ap. 9, jud. SB	YO6FCD	3	Crusiu Ioan	Toplița, str. Dealului nr. 3F, ap. 2, jud. HR
YO6BMC	2	Pandea Cornel Dan	Tg. Mureș, str. Armoniei nr. 16, ap. 6, jud. MS	YO6FCE	3	Simion Mihăilă	Toplița, str. Dealului nr. 3K, ap. 13, jud. HR
YO6BPV	4	Racz Istvan	Sibiu, str. Hipodrom nr. 3, ap. 7, jud. SB	YO6FCV	2	Schmidt Petru Iosif	Miercurea Ciuc, str. Lunca Mare nr. 6, ap. 10, jud. HR
YO6BSW	3	Mucha Andrei	Galautăș, str. Gării, bl. 3, ap. 3, jud. HR	YO6FCW	1	Pal Vilhelm	Miercurea Ciuc, str. Sălciș nr. 1, ap. 12, jud. HR
YO6BTH	3	Popa Mircea Sorin	Sibiu, str. Cartier Valea Aurie, bl. 62, ap. 28, jud. SB	YO6FDE	2	Ferencz Ecaterina	Miercurea Ciuc, al. Avântului nr. 12, ap. 3, jud. HR
YO6BTI	3	Barca Boris	Sibiu, str. Jina nr. 20, jud. SB	YO6FDP	3	Patyi Vasile	Miercurea Ciuc, str. Frăției nr. 22, ap. 38, jud. HR
YO6BTJ	4	Ungureanu Vasile	Roandola nr. 124, jud. SB	YO6FDS	2	Szabo Istvan	Miercurea Ciuc, al. Pictor Nagy Istvan nr. 10, ap. 10
YO6BTO	3	Micu Nicolae	Sibiu, str. Kolarov, bl. 41, ap. 83, jud. SB	YO6FDZ	3	Deszi Zoltan	Miercurea Ciuc, str. V.I. Lenin nr. 21, ap. 3, jud. HR
YO6BTQ	3	Turea Floarea	Sibiu, str. Vasile Aron, bl. 31, ap. 18, jud. SB	YO6GJ	3	Vereș Ioan	Tg. Mureș, str. 7 Noiembrie nr. 49, ap. 1, jud. MS
YO6BWA	2	Korpos Tiberiu	Dumbrăveni, al. Dumbrăvii, bl. 13, ap. 4, jud. SB	YO6JM	3	Truța Doru Stelian	Toplița, str. Ștefan cel Mare nr. 82, jud. HR
YO6BZH	2	Bolgar Ștefan	Sibiu, str. Arieșului nr. 1, jud. SB	YO6JN	2	Biro Gavril Zoltan	Miercurea Ciuc, str. Căntarului nr. 2, ap. 14, jud. HR
YO6BZL	1	Tanko Farkaș Petru	Miercurea Ciuc, str. Gh. Doja nr. 7, ap. 26, jud. HR	YO6KAL	1	Radioclubul Județean Sibiu	Sibiu, str. Independenței nr. 1, jud. SB
YO6BZM	3	Chindea Toader Aurel	Izvoru Mureșului, str. Principală nr. 141, ap. 4, jud. HR	YO6KAO	3	As. Sportivă Dinamo Tg. Mureș	Tg. Mureș, str. M. Kogălniceanu nr. 14, jud. MS
YO6CAK	4	Baratosi Arpad Alexandru	Tg. Mureș, al. Constructorilor nr. 13, ap. 6, jud. MS				

DEPANAREA TELEVIZOARELOR ÎN CULORI (V)

CIRCUITUL INTEGRAT TDA8305A

ing. Șerban Naicu

ing. Horia Radu Ciobănescu



Acest circuit este utilizat într-o foarte largă gamă de televizoare color datorită multitudinii de funcții pe care le îndeplinește, acest lucru permițând o integrare deosebită a schemei TV. Dintre tipurile de televizoare construite cu acest circuit menționăm Royal (cu toate denumirile comerciale sub care mai este întâlnit), NEI, Indiana, Samsung, Nippon etc.

Blocurile funcționale, schema bloc internă și semnificația pinilor circuitului integrat TDA8305A sunt prezentate în TEHNIUM nr.8/1996.

A. Secțiunea de semnal FI video și audio

a) Circuitele FI cale comună, detectorul sincron, preamplificatorul video

Amplificatorul de FI cale comună este realizat cu trei etaje cuplate în curent alternativ, reglate intern de RAA. Amplificarea fiecărui etaj poate fi reglată automat într-o plajă care depășește 20dB. Cuplarea în curent alternativ a celor trei etaje de amplificare elimină necesitatea unui circuit de reacție în curent continuu cu decuplarea necesară, ceea ce duce la realizarea secțiunii corespunzătoare utilizând un pin mai puțin decât alte circuite uzuale asemănătoare (TDA4505). Un alt avantaj al cuplării în curent alternativ îl constituie simetria amplificatorului, ceea ce îl face mult mai stabil din punct de vedere al oscilațiilor RF. Intrarea amplificatorului FI cale comună este simetrică, la pinii 8 și 9. Circuitul de intrare este proiectat pentru o adaptare optimă cu ieșirea unui filtru cu undă acustică de suprafață de tipurile uzuale (de exemplu, filtrul bistandard B/G, D/K de tip K2950). Impedanța de intrare este de $1,3K\Omega // 5pF$. În practică, uneori, pentru micșorarea impedanței, se montează o rezistență de $330\Omega - 2,2K\Omega$ în paralel cu intrarea de FI, aceasta ducând la reducerea amplificării globale a lanțului de RF și la reducerea pericolului de apariție a oscilațiilor.

Pentru demodularea sincronă a semnalului FI cale comună sunt necesare două semnale, care se aplică intrărilor unui multiplicator analogic: semnalul FI modulat (care

conține semnalul util) și un semnal sinusoidal de frecvență intermediară care nu conține informație. La TV Royal frecvența intermediară este de 38,9 MHz, dar la alte tipuri de TV (Audisonic, Nippon) poate fi de 38MHz, în funcție de tipul filtrului cu undă acustică de suprafață. Demodulatorul sincron din TDA8305A este de tip pasiv, extragerea semnalului sinusoidal de FI realizându-se cu un circuit pasiv LC. Acest semnal se obține astfel: după amplificarea puternică și limitarea semnalului de FI, rezultă un semnal dreptunghiular. La pinii 20, respectiv 21, se conectează circuitul acordat paralel LC de extragere (se mai numește, deși nu este corect din punct de vedere tehnic, și de refacere a purtătoarei). Se

interferențe, amplificatorul video include un circuit de axare a zgomotului care limitează impulsurile parazite situate la un nivel puțin sub nivelul de sincronizare. Aceste impulsuri parazite pot duce la funcționarea defectuoasă a circuitului de RAA, sincronizarea instabilă sau degradarea raportului semnal-zgomot. Pentru evitarea apariției unor vârfuri de semnal parazit cu nivel de alb excesiv, care pot duce la apariția unui curent de fascicul local prea mare, manifestat prin fenomenul de "blooming" (umflarea-defocalizarea imaginilor foarte albe), tot în amplificatorul video este inclus și un circuit de "pată albă", care, pentru semnale parazite având un nivel de alb peste un anumit prag (5,7V), inserează un semnal gri (3,8V)

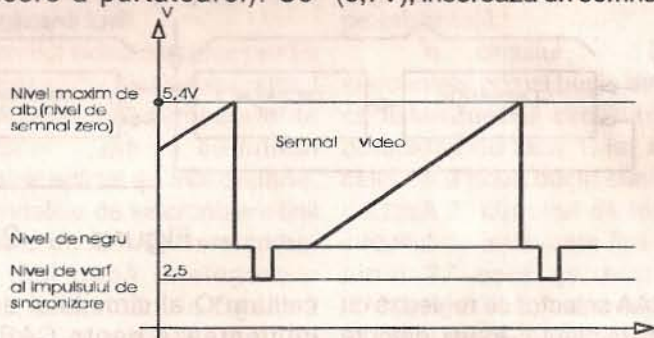


Figura 1

cunoaște că un semnal dreptunghiular poate fi considerat ca o sumă de semnale sinusoidale, unul având frecvența fundamentală f , iar celelalte frecvențele $2f$, $3f$ etc. Circuitul paralel LC realizează extragerea semnalului de frecvență f din semnalul dreptunghiular. Acest circuit este acordat pe frecvența FI (38,9 MHz sau 38MHz). După realizarea produsului celor două semnale de mai sus, rezultă la ieșire mai multe semnale, printre care este și semnalul util, care poate fi separat printr-un filtru trece-jos de celelalte produse care nu sunt utile. Acest filtru este conținut în interiorul circuitului integrat, dar uneori se mai realizează și o filtrare externă. Amplificatorul de videofrecvență conținut în circuitul integrat TDA8305A are o bandă minimă de 5MHz (tipic 7MHz) și o impedanță de ieșire de 25Ω (pinul 17). Pentru îmbunătățirea stabilității imaginii în condiții de

având un prag sub nivelul de alb maxim (5,4V). În figura 1 sunt prezentate nivelurile de semnal la ieșirea amplificatorului video, care pot fi utile în depanare atunci când se dispune de un osciloscop și un generator de semnal TV (mire cu bare).

b) Circuitul de RAA

Acest circuit controlează amplificarea etajelor de FI cale comună astfel încât semnalul video complex la ieșire (pin 17) să se mențină constant într-o plajă largă de semnale de intrare. Semnalul video complex este aplicat intern circuitului de RAA (reglaj automat al amplificării) printr-un filtru trece-jos. Acest filtru previne funcționarea incorectă a circuitului de RAA datorită unor semnale de frecvențe mai înalte, cum ar fi componente excesive de FI sunet sau zgomote. Circuitul de RAA controlează toate cele trei etaje de



amplificare de FI cale comună interne, având o eficiență totală de 77dB (valoare tipică). La pinul 5 al circuitului integrat TDA8305A se conectează un condensator care, împreună cu impedanța sursei de curent din interiorul circuitului integrat care încarcă acest condensator, dau viteza de răspuns a circuitului de RAA. Valoarea recomandată de firma PHILIPS a acestui condensator este 3,3μF, dar funcționează foarte bine și 6,8μF, cum se întâlnește în unele scheme comerciale. În general, un filtraj mai bun este de dorit, cu condiția ca timpul de răspuns să nu devină prea lung. Un timp de răspuns prea lung duce la neurmărirea corectă a variațiilor rapide ale semnalului de intrare.

La pinul 5 poate fi conectat pinul de comandă a RAA al unui selector de canale cu tranzistoare MOSFET. Punctul de întârziere a intrării în

circuit acordat LC atât pentru extragerea purtătoarei, cât și pentru circuitul de CAF. Acest lucru are avantajul unui reglaj mult simplificat, acesta putându-se realiza, în condiții extreme, chiar și fără aparate specializate, deși autorii nu recomandă acest lucru.

Funcția de CAF este realizată cu un multiplicator analogic de tipul celor utilizate în demodolatoarele MF sunet. Acesta realizează produsul între semnalul pe frecvența FI și același semnal, dar defazat cu 90 de grade. Orice diferență de fază, alta decât 90 de grade, se traduce la ieșirea detectorului de CAF printr-o tensiune continuă de eroare, adică tensiunea de CAF. Deoarece defazarea semnalului de FI cu 90 grade se realizează în circuitul integrat cu o precizie ridicată, este posibilă utilizarea aceluiași circuit acordat LC, utilizat și la circuitul de extragere a purtătoarei FI. Factorul de

de eșantionare cu poartă, ar conține și semnal util, deoarece acesta nu a fost eliminat complet prin limitare. Acest semnal util, care este foarte zgomotos, tinde să "tragă" bucla de CAF în mijlocul benzii de zgomot a caracteristicii de FI, adică în jurul frecvenței de circa 36,5MHz. Datorită măsurilor luate la conceperea acestui circuit, acest fenomen nu apare, sau în cel mai rău caz apare, dar la semnale oricum inutilizabile, înecate în zgomot. Ieșirea circuitului de CAF este de impedanță mare. În mod obișnuit, la ieșire se conectează rezistențe de sarcină egale conectate la tensiunea de alimentare, respectiv masă, pentru a avea în acest punct o excursie simetrică a tensiunii de CAF. Există tipuri de TV la care rezistențele echivalente spre tensiunea de alimentare, respectiv masă sunt diferite, fără ca aceasta să afecteze funcționarea corectă a CAF, în

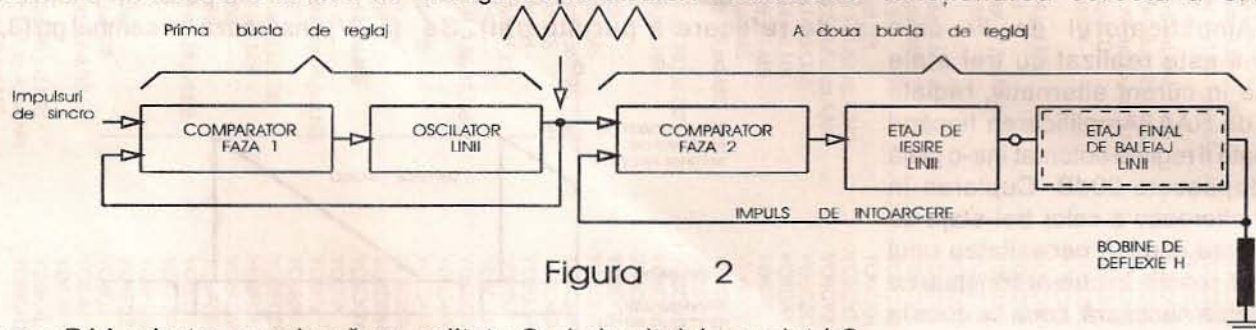


Figura 2

acțiune a RAA selector se reglează cu tensiunea de la pinul 1. Totuși, datorită faptului că la pinul 1 este conectat și circuitul intern de protecție la raze X, la scăderea tensiunii acestui pin sub 0,8V, ieșirea de linii a circuitului TDA8305A se blochează și televizorul nu mai poate funcționa, decât prin oprirea și pornirea din nou, și cu tensiunea pe pinul 1 mai mare decât 0,8V. Acest aspect va fi discutat la depanarea etajelor realizate cu TDA8305A.

c) Circuitul de CAF

Circuitul de CAF furnizează tensiunea de CAF care realizează corectarea tensiunii de acord a diodelor varicap din selectorul de canale, atunci când frecvența oscilatorului acestuia variază din anumite motive. De asemenea, orice variație a frecvenței "emițătorului" este sesizată de acest circuit și furnizează tensiunea de corecție necesară urmării frecvenței de intrare.

Ca o particularitate notabilă a circuitului TDA8305A, există un singur

calitate Q al circuitului acordat LC influențează panta CAF. În cazul acestui circuit integrat, cu un singur circuit LC pentru cele două funcții menționate, este necesară realizarea unui compromis pentru alegerea valorii bobinei și a factorului de calitate, în sensul îndeplinirii cerințelor ambelor funcții. Pentru demodulatorul sincron, cerințele sunt liniaritatea, intermodulația și comportarea la acord, iar pentru circuitul de CAF, în special obținerea unei pante corespunzătoare pentru funcționarea globală (plaja de prindere, plaja de menținere, comportarea în cazul căutării automate a posturilor etc.).

Pentru evitarea influenței semnalului util asupra tensiunii de CAF se utilizează un circuit de eșantionare cu poartă, care acționează numai în timpul impulsului de sincronizare, astfel nefiind dependent de semnalul util. La semnale foarte mici, la care limitatorul nu funcționează "la întreaga capacitate", semnalul care atacă detectorul de CAF, în lipsa circuitului

condițiile în care tot ansamblul este realizat corect (de exemplu TV NIPPON). Valoarea rezistoarelor conectate la această ieșire afectează de asemenea panta circuitului de CAF.

d) Circuitele FI sunet

După cum apare în schema bloc a circuitului TDA8305A, secțiunea de sunet conține: amplificatorul limitator FI sunet, demodulatorul în cuadratură, circuitele de control al volumului, circuitul de ieșire. De asemenea, ca anexă există circuitul de MUTE care realizează anularea semnalului de la ieșirea de audio în lipsa existenței semnalului video, această informație fiind preluată de la detectorul de coincidență.

Amplificatorul limitator amplifică semnalul de FI sunet obținut din semnalul video complex prin filtrarea componentelor specifice (5,5MHz, 6MHz, 6,5MHz, în funcție de norma TV) și eventuala conversie. Semnalul aplicat pinului 15 are aceeași frecvență ca și frecvența de acord a circuitului



acordat LC al demodulatorului conectat între pinul 13 și masă. După limitarea semnalului FI sunet și eliminarea modulației de amplitudine parazite, semnalul se aplică uneia din intrările demodulatorului. La cealaltă intrare se aplică semnalul defazat cu 90 grade obținut cu circuitul acordat LC conectat la pinul 13. Datorită modulației de frecvență a semnalului FI sunet, orice diferență de fază diferită de 90 de grade este transformată în tensiune de ieșire de audiofrecvență de către demodulator. Nivelul tensiunii de ieșire și factorul de distorsiuni depind de impedanța de acord a circuitului acordat și factorul de calitate al acestuia. Tensiunea de comandă a volumului de la pinul 11 stabilește nivelul tensiunii de audiofrecvență la ieșire. În practică, comanda volumului se poate realiza cu o rezistență conectată la pinul 11 și masă, deoarece intern este generat un curent care provoacă o cădere de tensiune la bornele acestei rezistențe și care este chiar tensiunea de comandă. În sistemele cu microprocesor, cum sunt practic toate televizoarele moderne, comanda volumului este realizată cu o tensiune continuă obținută de la acesta, prin integrarea impulsurilor generate. De cele mai multe ori, această tensiune comandă direct pinul corespunzător al unui circuit integrat amplificator audio (TDA1013B), astfel că nivelul audio generat la pinul 12 al TDA8305A poate fi fixat. În aceste tipuri de TV, între pinul 11 al TDA8305A și masă, este conectată o rezistență fixă. Impedanța de ieșire la pinul 12 este de circa 25Ω. Deoarece la transmisiile MF, pentru îmbunătățirea raportului semnal-zgomot, se realizează preaccentuarea frecvențelor înalte, este necesară la recepție dezaccentuarea semnalului, care trebuie realizată printr-un filtru RC tip trece-jos, cu constanta de timp de 50μs (conform normelor europene B/G, D/K, I). Unii fabricanți, din motive care țin de construcția globală a aparatului, amplasarea mecanică a difuzoarelor etc, utilizează o constantă de timp modificată, dar dezaccentuarea este necesară a fi realizată.

B. Secțiunea de sincronizare

Circuitul integrat TDA8305A, pe lângă funcțiile prezentate, referitoare la prelucrarea semnalelor FI video și audio, realizează și toate funcțiile de

prelucrare a impulsurilor linii și cadre necesare atacului etajelor finale de baleiaj orizontal și vertical. Blocurile care realizează aceste funcții sunt: sincroseparatorul de impulsuri linii/cadre, oscilatorul de linii, circuitul de ieșire linii, circuitele de comutare automată a constantei de timp, generatorul de impuls SANDCASTLE, detectorul de coincidență, sincroseparatorul de impulsuri cadre, divizorul de frecvență pentru obținerea frecvenței cadre, generatorul de rampă cadre, etajul de ieșire cadre.

a) Prelucrarea impulsurilor de sincronizare linii

Semnalul video complex pozitiv se aplică la pinul 25. Sincroseparatorul de impulsuri separă semnalele de sincronizare din semnalul videocomplex aplicat și, mai departe, separă semnalele de sincronizare linii de semnalele de sincronizare cadre. Pentru o mai bună înțelegere a funcționării, prezentăm în figura 2 schema bloc a unui sistem de prelucrare a impulsurilor de sincronizare linii cu două bucle de reglaj.

Circuitul de sincronizare linii trebuie să regleze frecvența și faza curentului prin bobinele de deflexie, astfel încât cursa directă a spotului să corespundă întotdeauna în timp cu semnalul video util. Pentru a regla independent frecvența oscilatorului și faza acestuia sunt necesare două bucle de reglaj.

Prima buclă de reglaj este compusă din comparatorul de fază 1 și oscilatorul în dinți de fierăstrău a cărui frecvență liberă (necomandată) este egală cu cea standardizată (în normele europene B/G, D/K, I este de 15625Hz, iar în norma americană M este 15750Hz). În funcționarea normală, frecvența oscilatorului este comandată de impulsurile de sincronizare linii din semnalul recepționat. Prima buclă de reglaj păstrează relația în timp dintre impulsurile de sincronizare linii și

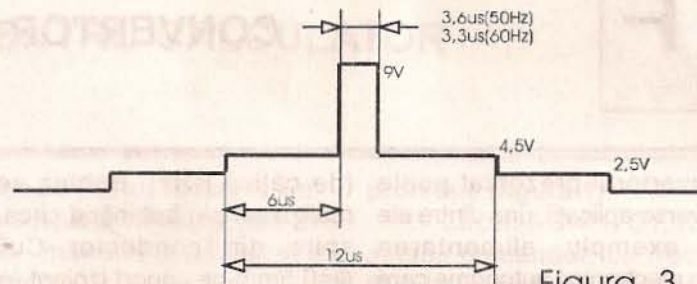


Figura 3

oscilatorul intern.

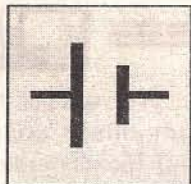
A doua buclă de reglaj este necesară pentru păstrarea relației în timp între impulsul de întoarcere și dintele de fierăstrău al oscilatorului intern. Între impulsul de întoarcere și impulsul de ieșire din circuitul integrat există o întârziere care depinde de schema reală a etajului final de linii. Această întârziere este menținută constantă de a doua buclă de reglaj. Practic, cu elementele primei bucle de reglaj se reglează frecvența liberă linii, iar cu elementele celei de-a doua bucle se reglează faza, adică poziția imaginii pe orizontală.

În circuitul TDA8305A, elementele primei bucle de reglaj sunt oscilatorul de linii, circuitul de poartă și detectorul de fază 1, iar elementele celei de-a doua bucle sunt detectorul de fază 2, circuitul de ieșire linii și circuitul de întoarcere linii. În plus, la pinul 27 este generat impulsul SANDCASTLE, care este necesar axării și stingerii diferitelor elemente din lanțul de semnal. Acesta este prezentat în figura 3.

b) Prelucrarea impulsurilor de sincronizare cadre

Blocurile care fac parte din zona de prelucrare a impulsurilor de sincronizare cadre sunt: sincroseparatorul impulsurilor de sincronizare cadre, divizorul de frecvență, generatorul de rampă și driverul de cadre. După separarea impulsurilor de cadre din semnalul de sincronizare linii și cadre, acestea sincronizează un divizor de frecvență care realizează frecvența cadre prin divizarea dublului frecvenței liniilor. Datorită existenței acestui divizor, nu este necesară reglarea frecvenței cadrelor. În plus, este posibilă funcționarea corectă atât pentru normele (europene) cu frecvența cadrelor de 50Hz, cât și pentru normele cu frecvența cadrelor de 60Hz.

(continuare în numărul următor)



CONVERTOR 6V/30V c.c. ÎN COMUTAȚIE

ing. Șerban Naicu

Convertorul prezentat poate folosi în diverse aplicații, una dintre ele fiind, de exemplu, alimentarea machetelor electronice autonome care necesită o tensiune continuă destul de ridicată, iar folosirea unui număr mai mare de acumulatori înseriați nu este posibilă. Astfel, montajul prezentat în **figura 1** permite obținerea unei tensiuni continue la ieșire reglabile în plaja 3-30V, plecând de la o tensiune continuă de alimentare de numai 6V. Schema conține, în principal, două circuite integrate specializate, și anume TL497 (produs de Texas Instruments, în capsulă DIL cu 14 pini) și L200 (produs de SGS-Ates, în capsulă pentawatt cu 5 pini). Autorul a prezentat, în ultimii ani, mai multe montaje practice, realizate cu aceste două mici "minuni" ale electronicii moderne.

Avantajele schemei prezentate constau nu numai în posibilitatea de a crește tensiunea de la intrare (de circa 5-6V) la valori de peste 30V, dar și în aceea că tensiunea de ieșire poate fi reglată (cu ajutorul unui regulator serie). Curentul livrat la ieșire sarcinii

(de câțiva KHz). Bobina se poate realiza simplu bobinând circa 100 de spire din conductor Cu-Em cu $\Phi=0,5\text{mm}$ pe suport izolant (eventual corpul unei rezistențe bobinate, căreia i s-a scos conductorul electric).

Regulatorul de tensiune în

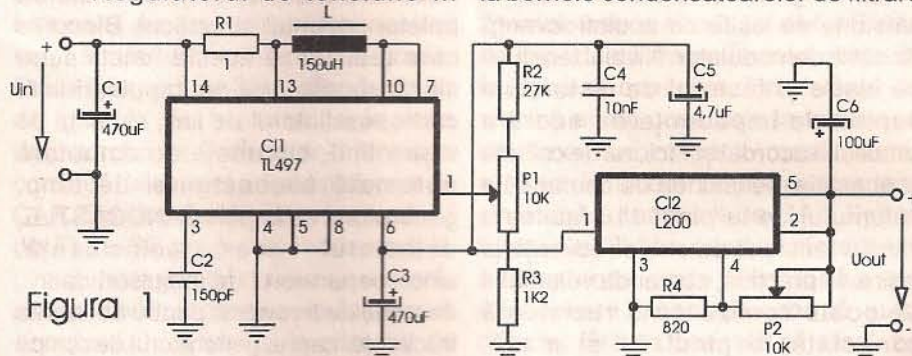


Figura 1

comutație TL497 este montat într-o configurație STEP-UP (ridicătoare de tensiune).

Din potențiometrul P1, situat în puntea divizoare împreună cu rezistoarele R2 și R3, se poate regla nivelul maxim al tensiunii de ieșire, în cazul nostru între 2,8V și peste 30V. Limitarea valorii curentului de ieșire se realizează prin intermediul valorii

rezistorului R1, situat între pinii 13 și 14 ai C11. Valoarea curentului de ieșire se determină simplu, cu relația: $I_{max}=0,6V/R1=0,6V/1\Omega=600\text{mA}$.

Am ales, deci, un rezistor cu valoarea de $1\Omega/0,5W$. Se obține astfel, la bornele condensatoarelor de filtrare

C4 și C5, o tensiune continuă, care se aplică circuitului integrat stabilizator de tensiune (și de curent) de tip L200. Semnificația pinilor acestui circuit este următoarea: 1-intrare, 2-limitare, 3-masă, 4-referință și 5-ieșire. Acest regulator integrat prezintă la pinul 4 o tensiune de referință $U_{ref}=2,77V$. Valoarea tensiunii de ieșire are expresia:

$$U_o = U_{ref}(1 + R_2/R_4), \text{ deci } U_{omax} = 36V$$

Dacă se dorește limitarea curentului de ieșire, între pinii 2 și 5 ai C12 se conectează un rezistor. În cazul nostru pinii fiind legați între ei, curentul de ieșire nu este limitat, putând ajunge până la circa 2A. De aceea este bine ca circuitul L200 să fie montat pe un radiator de răcire.

Bibliografie

- Le Haut-Parleur nr 1821, 1840 și 1845;
- Electronique Pratique nr. 181.

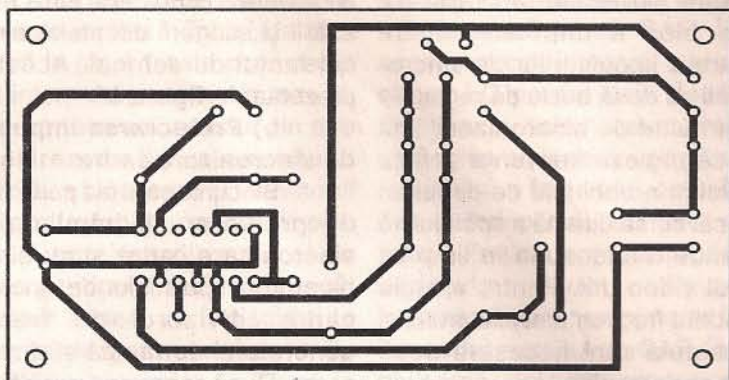
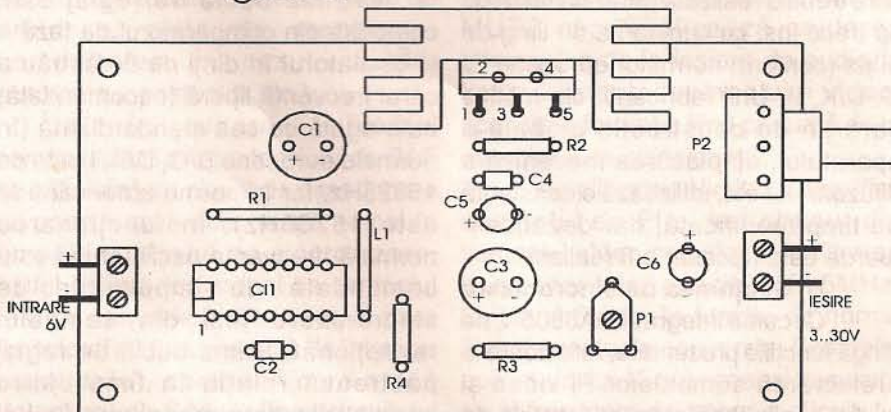


Figura 2

este de peste 500mA.

Randamentul global al acestei conversii de tensiune este de peste 50% și acest lucru se datorează în special tehnicii în comutație cu care lucrează circuitul integrat TL497. Acesta necesită un minim de componente externe, dintre care un rol extrem de important îl joacă inductanța L (150 μ H) care înmagazinează și apoi restituie circuitului energia electrică, într-un ciclu de încărcare/descărcare determinat de frecvența de comutație



SURSĂ DE ALIMENTARE PENTRU CALCULATOR

ing. Liviu Andron

Introducere

Sursa este destinată alimentării unui calculator realizat cu circuite integrate TTL, care are o interfață serială RS232.

Parametrii principali sunt:

- tensiuni (curenți) de ieșire: +5V (4A); ±12V (0,1A);
- randament :62%;
- riplul tensiunii de ieșire : <400mV;
- rezistența de ieșire pentru tensiunea de 5V: <15mΩ;
- protecție la scurtcircuit și

supratensiune pentru fiecare ieșire;

f) gabaritul plăcii echipate: 280/ 213/ 42 (fără măsuri deosebite de compactizare).

Sursa funcționează în comutație, la frecvența de 32KHz.

Principiul de stabilizare folosit este modulația impulsurilor în durată (PWM).

Pentru protecția antiperturbativă a consumatorului, carcasa sursei se execută din tablă de fier.

Schema de comandă și

protecție (figura 1)

Circuitul CI4/1, C1, R1 este un astabil comandat, cu frecvența de 64KHz. La cuplarea alimentării, ieșirea Q a bistabilului CI2/2 trece în starea 1, iar astabilul începe să funcționeze.

Circuitul CI1 și amplificatorul diferențial T1, T2 formează un modulator de impulsuri în durată. Din potențiometrul P1 se ajustează coeficientul de umplere. Potențiometrul P2 permite reglarea tensiunii de +5V.

Bistabilul CI2/1 face o divizare

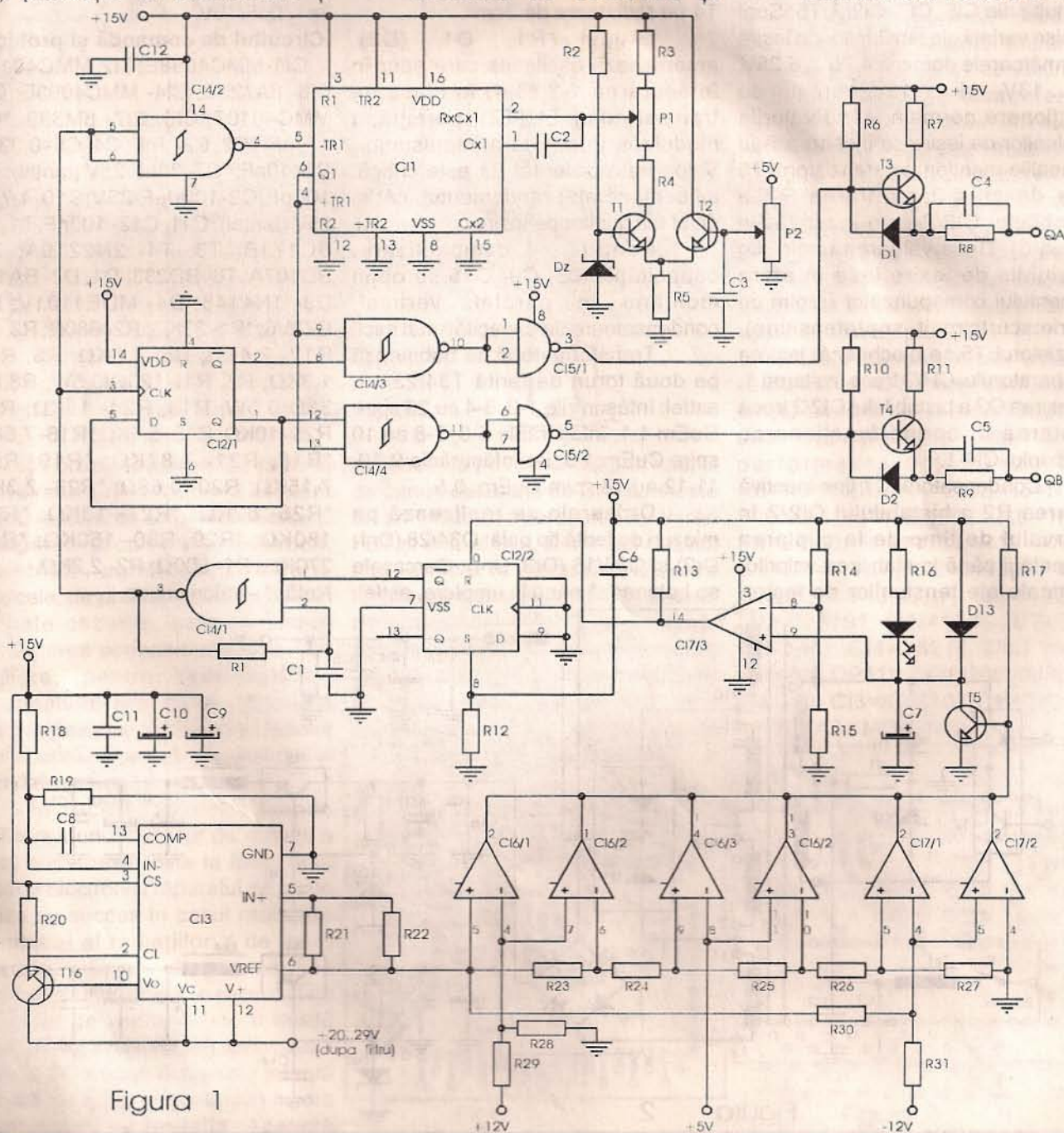


Figura 1

cu 2 a frecvenței de 64KHz.

Circuitele C15, T3, T4 sunt drivere pentru tranzistoarele de putere. Când ieșirea porții C15/1 este în starea 1, tranzistorul T3 este deschis și polarizează direct joncțiunea BE a tranzistorului comutator. Condensatorul C4 asigură un vârf de curent care accelerează comutația directă. Când ieșirea porții C15/1 este în starea 0, condensatorul C4 se descarcă prin dioda D1, tranzistorul de ieșire al porții și joncțiunea BE a tranzistorului comutator. Dioda D1 în conducție blochează tranzistorul T3. Se obține un vârf de curent invers care accelerează comutația inversă.

Schema de protecție este alcătuită din C16, C17, C12/2, T5. Sunt admise variații ale tensiunilor de ieșire în următoarele domenii: 4.75 ... 5.25V, 11 ... 13V, -11 ... -13V. În regim de funcționare normală, când valorile tensiunilor de ieșire se încadrează în domeniile menționate, tranzistorul T5 este deschis, iar intrarea R2 a bistabilului C12/2 este inactivă (în starea 0). Dacă valoarea uneia din tensiunile de ieșire iese în afara domeniului corespunzător (regim de avarie: scurtcircuit, supratensiune), tranzistorul T5 se blochează, ieșirea comparatorului C17/3 trece în starea 1, iar ieșirea Q2 a bistabilului C12/2 trece în starea 0, oprind funcționarea astabilului C14/1.

Condensatorul C7 ține inactivă intrarea R2 a bistabilului C12/2 în intervalul de timp de la cuplarea alimentării până la stabilirea valorilor nominale ale tensiunilor de ieșire.

Pentru ieșirea din regim de avarie este necesar să se decupleze alimentarea, să se aștepte descărcarea condensatorului C7 (prin dioda D3 și sursa de alimentare de +15V) și să se cupleze din nou alimentarea.

Dioda D4 semnalizează regimul de funcționare normală.

Valorile rezistențelor R23 ... R31 sunt critice. Acestea se vor sorta astfel încât în punctele A ... F să se obțină tensiunile 6V, 5.25V, 4.75V, 0.65V, 6.55V și, respectiv, 0.31V.

Circuitul de putere (figura 2)

Tranzistorii de putere T1, T2 se montează pe un radiator de 16cm², diodele redresoare D3, D4 pe un radiator de 70cm², iar tranzistorii T3, T4 pe radiatoare de 3cm².

Grupul R1, D1 (D2), amortizează oscilațiile care apar în înfășurarea 1-2 (3-4) la blocarea tranzistorului T1 (T2), permițând modulația în durată a impulsurilor. Valoarea rezistenței R1 este critică, influențând atât randamentul, cât și riplul tensiunilor de ieșire.

Pentru compactizare, capacitățile C3, C9, C15 se obțin montând în paralel, vertical, condensatoare de capacități mai mici.

Transformatorul se bobinează pe două toruri de ferită T34/23/13, astfel: înfășurările 1-2, 3-4 au 26 spire CuEm 1.1, înfășurările 5-6, 7-8 au 10 spire CuEm 1.3, iar înfășurările 9-10, 11-12 au 13 spire CuEm 0.5.

Droserile se realizează pe miezuri de ferită tip oală: O34/28 (Dr1, Dr2) și O26/16 (Dr3, Dr4). Carcasele se bobinează până la umplere, astfel:

Dr1 cu conductor CuEm 1.1, Dr2 cu conductor CuEm 1.3, iar Dr3, Dr4 cu conductor CuEm 0.5. La Dr1, Dr2 se lasă întrefier de 0.5mm, iar la Dr3, Dr4 de 0.2mm.

Pentru o reducere suplimentară a riplului, între condensatoarele C3, C4, C5 (C9, C10, C11, C15, C17) se vor monta inele de ferită.

Lista de piese

Circuitul de putere

T1, T2 - BU608D (izolație din mică); T3 - BD237; T4 - BD236; R1 - 200Ω/3W; R2, R3 - 100Ω/0.5W; R4 - 160Ω/2W; C1 - 2200μF/40V; C2 - 100nF/63V; C3 - 6x1000μF/6,3V; C6, C12, C4, C10, C16 - 68μF/25V (tantal); C5, C7, C8, C11, C13, C14, C17 - 100nF/25V; C9, C15 - 3x470μF/16V.

Circuitul de comandă și protecție

C11 - MMC4098E; C12 - MMC4013E; C13 - βA723C; C14 - MMC4093E; C15 - MMC40107; C16, C17 - βM339; *C1 - 470pF; *C2, C3 - 1nF; C4, C5 - 0,33μF; C6 - 10nF; *C7 - 33μF/25V (tantal); C8 - 100pF; C9 - 1000μF/25V; C10 - 4,7μF/25V (tantal); C11, C12 - 100nF; T1, T2 - BC171B; T3, T4 - 2N2219A; T5 - BC107A; T6 - BD233; D1, D2 - BA157; D3 - 1N4148; D4 - MDE1101V; Dz - DZ3V6; *R1 - 33KΩ; R2 - 680Ω; R3, R4, R12 - 2,4KΩ; R5 - 1,5KΩ; R6, R10 - 1,3KΩ; R7, R11 - 120Ω/0,5W; R8, R9 - 33Ω/0,5W; R13, R24 - 15KΩ; R14, R25 - 10KΩ; R15 - 5,1KΩ; R16 - 7,5KΩ; *R18, R21 - 7,87KΩ; *R19, R22 - 7,15KΩ; R20 - 0,68Ω; *R23 - 2,3KΩ; *R26 - 82KΩ; *R27 - 13KΩ; *R28 - 180KΩ; *R29, R30 - 150KΩ; *R31 - 270KΩ; P1 - 500Ω; P2 - 2,2KΩ.

Notă: * - valori critice.

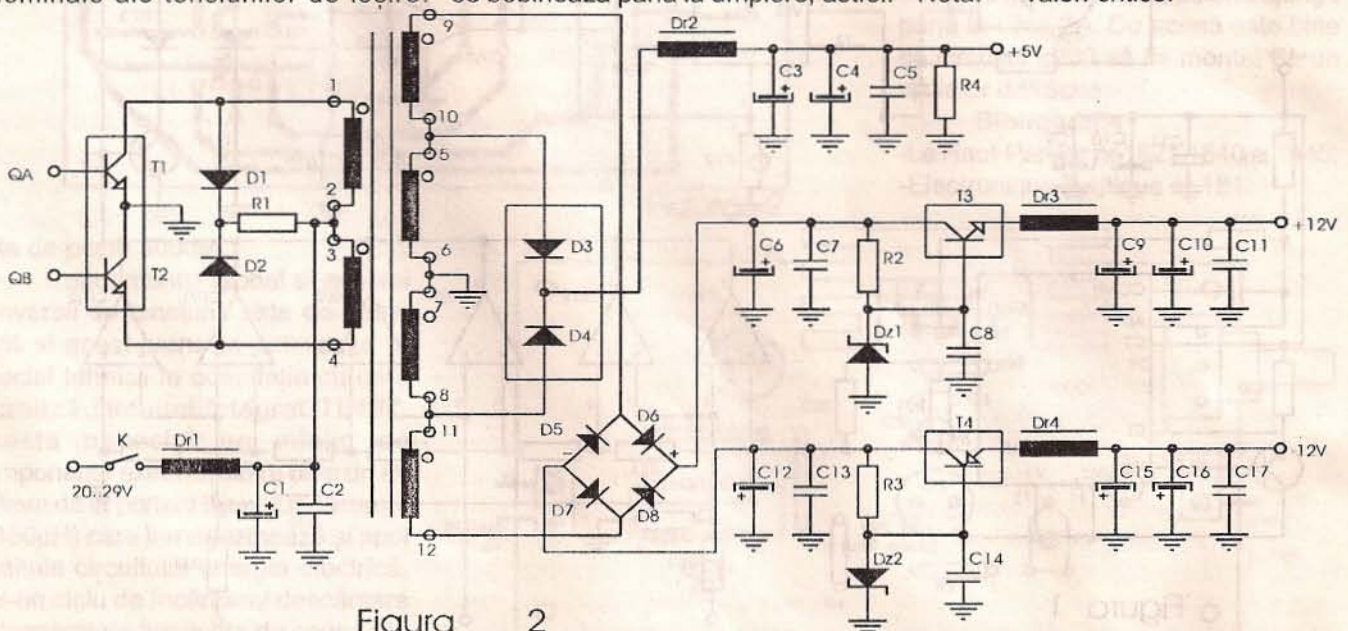


Figura 2

DOZIMETRU DE RADIAȚII

ing. Nicolae Sfetcu

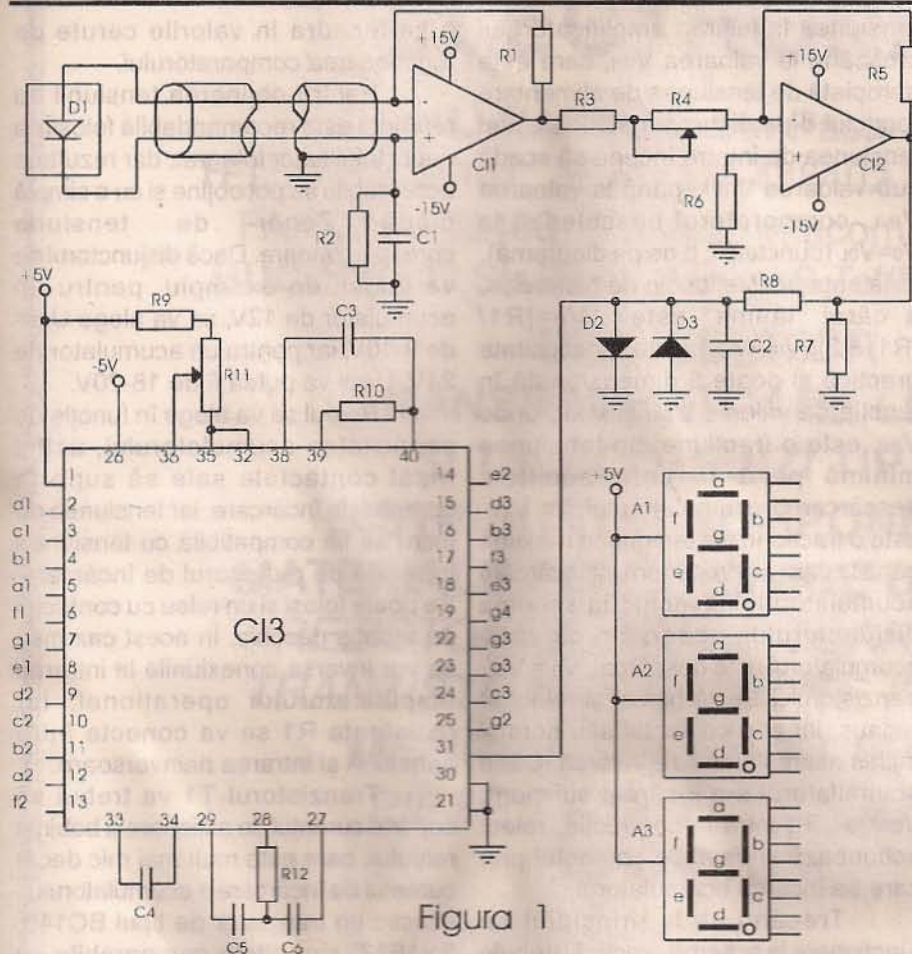


Figura 1

În prezent, sursele de radiație au devenit un instrument eficient pentru rezolvarea celor mai diverse și stringente probleme energetice, industriale, agricole, alimentare, medicale, de protecție a mediului etc. În toate cazurile, este necesară cunoașterea permanentă a dozei de iradiere, pentru radioprotecția personalului din zonă. Această supraveghere se realizează cu ajutorul unei aparaturi specializate, scumpe și destul de greu de procurat.

În acest articol, propun realizarea unui monitor de radiații a cărei construcție este la îndemâna oricărui electronist. Aparatul se poate utiliza cu succes în cazul radiațiilor gamma și al radiațiilor X de mare energie. Spre deosebire de dozimetrele industriale, în cazul de față sensorul de radiații este o diodă obișnuită tip 1N3191, sau echivalentă (figură 1), a cărei rezistență internă variază (în limite acceptabile) invers proporțional cu radiația. Această

dependență se manifestă prin variații de curent detectate de CI1, care este un amplificator operațional cu intrări FET și drift scăzut. Semnalul rezultat este aplicat la intrarea CI2, care realizează o amplificare suplimentară, minimalizând erorile de temperatură. Ajustarea câștigului se realizează cu R4. La ieșirea CI2 se obține o tensiune variind între limitele 0,1-10V, corespunzătoare unui debit al dozei de

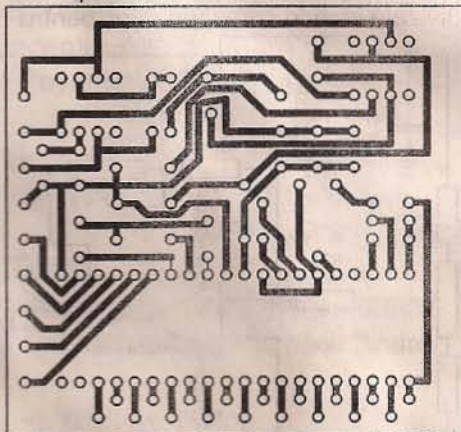


Figura 2

radiație de 10 ... 1000 rad/min.

Tensiunea rezultantă este măsurată cu ajutorul lui CI3.

Valoarea debitului dozei de radiație este afișată direct, cu o eroare de citire de 10rad/min (valoarea reală a debitului dozei se obține prin multiplicarea cu 10 a valorii afișate). Corectarea valorii afișate se realizează din R11.

În realizarea practică, dioda traductoare de radiație (D1) se conectează la montaj prin intermediul unui conductor ecranat. Carcasa montajului se ecranează împotriva efectelor radiațiilor cu o folie subțire de plumb. Sursele de alimentare a montajului vor fi bine filtrate și stabilizate. Cablajul este prezentat în figura 2 și figura 3. În cazul în care se dorește, se poate adăuga un semnalizator optic (cu LED) sau acustic, pentru atingerea unui anumit nivel al debitului dozei, prestabilit în funcție de limita maximă admisă de normele de radioprotecție.

Lista componentelor utilizate este următoarea (eroarea de măsurare crește corespunzător în cazul utilizării unor componente mai puțin performante): R1=R2=200KΩ; R3=R6=100Ω; R4=25Ω; R5=R10=100KΩ; R7=100MΩ; R8=1MΩ; R9=24KΩ; R11=1KΩ; R12=47KΩ; C1=C4=0,1μF; C2=0,33μF; C3=100pF; C5=0,47μF; C6=0,22μF; D1=1N3191 (1N4148), D2=D3=1N4148; CI1=3521L (βLF356N, LF356N, OP41); CI2=3282(βM308N, LM725); CI3=ICL7107 (MMC7107); A1, A2, A3= MDF2101.

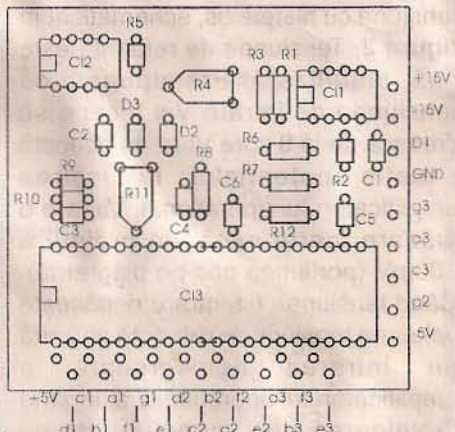


Figura 3



RELEU DISJUNCTOR

ing. Gheorghe Revenco

În situațiile în care un acumulator lucrează în regim permanent în tampon cu redresorul de încărcare, iar curentul de sarcină nu este constant, astfel încât să se poată eventual regla curentul de încărcare la o valoare aproximativ egală cu cel debitat în sarcină, pentru a se preveni distrugerea acumulatorului prin supraîncărcare, se impune montarea unui releu disjunctor, care să întrerupă automat încărcarea atunci când acumulatorul este suficient de încărcat și s-o reconecteze când acumulatorul a ajuns la un anumit grad de descărcare prestabilit.

Un astfel de releu se poate realiza după schema din **figura 1**, al cărui principiu de funcționare este descris mai jos.

Se folosește unul dintre cele patru amplificatoare operaționale conținute de circuitul integrat $\beta M324$ (sau altul similar), care este conectat astfel încât să se realizeze funcția de comparator de tensiune cu histerezis. Acesta compară o fracțiune bine determinată a tensiunii de la bornele acumulatorului cu o tensiune de referință stabilizată și, în funcție de valoarea relativă a celor două tensiuni, ieșirea amplificatorului basculează, comandând prin intermediul tranzistorului T1 un releu care conectează sau deconectează, după caz, redresorul de încărcare.

Pentru a înțelege mai bine funcționarea și, mai ales, pentru a putea adapta schema la diverse situații concrete, să vedem mai amănunțit cum funcționează comparatorul de tensiune cu histerezis, schematizat în **figura 2**. Tensiunea de referință este fixă, stabilizată. Presupunem că tensiunea de intrare V_{IN} începe să crească de la 0 spre V_{REF} . În această situație potențialul la ieșirea amplificatorului operațional, V_O , are o valoare foarte mică, de ordinul a 200mV (porțiunea abc pe diagramă). Când tensiunea de intrare depășește valoarea tensiunii de referință aplicată pe intrarea neînversoare a amplificatorului operațional, ajungând la valoarea V_{INH} (punctul c de pe diagramă), montajul basculează,

tensiunea la ieșirea amplificatorului crescând la valoarea V_{OH} , care este apropiată de tensiunea de alimentare (punctul d pe diagramă). Dacă acum tensiunea de intrare începe să scadă sub valoarea V_{REF} , până la valoarea V_{INL} , comparatorul basculează la $V_O = V_{OL}$ (punctele f, b de pe diagramă). Existența acestei bucle de histerezis, a cărei "lățime" este $\Delta V_H = [R1 / (R1 + R2)](V_{OH} - V_{OL})$, este o necesitate practică și poate fi dimensionată în funcție de valorile V_{INL} și V_{INH} , unde V_{INL} este o fracțiune din tensiunea minimă până la care admitem descărcarea acumulatorului, iar V_{INH} este o fracțiune din tensiunea maximă până la care ne propunem să încărcăm acumulatorul. Revenind la schema disjunctorului, observăm că dacă acumulatorul este descărcat, $V_O = V_{OL}$, tranzistorul T1 este blocat și releul în repaus, iar prin contactul său normal închis acumulatorul se încarcă. Când acumulatorul s-a încărcat suficient, $V_O = V_{OH}$, T1 intră în conducție, releul acționează și desface contactul prin care se încarcă acumulatorul.

Trecând de la principiul de funcționare la schema practică, trebuie să observăm că deoarece tensiunea de referință, care constituie totodată și tensiunea de alimentare a circuitului integrat, se obține tot de la redresorul de încărcare, aceasta va fi inevitabil mai mică decât tensiunea de la bornele acumulatorului. De aceea, nu se poate compara direct tensiunea de la bornele acumulatorului cu aceea de referință și s-a luat o fracțiune (jumătate), iar tensiunea de referință a fost și ea divizată în mod corespunzător, pentru

a se încadra în valorile cerute de funcționarea comparatorului.

Pentru obținerea tensiunii de referință este recomandabilă folosirea unui stabilizator integrat, dar rezultate acceptabile se pot obține și cu o simplă diodă Zener de tensiune corespunzătoare. Dacă disjunctorul se va folosi, de exemplu, pentru un acumulator de 12V, se va alege U_{REF} de 9-10V, iar pentru un acumulator de 24V, U_{REF} va putea fi de 18-20V.

Releul se va alege în funcție de capacitatea acumulatorului, astfel încât contactele sale să suporte curentul de încărcare, iar tensiunea de lucru să fie compatibilă cu tensiunea furnizată de redresorul de încărcare. Se poate folosi și un releu cu contactul de repaus deschis. În acest caz însă se vor inversa conexiunile la intrarea amplificatorului operațional, iar rezistența R1 se va conecta între punctul A și intrarea neînversoare.

Tranzistorul T1 va trebui să suporte curentul de acționare a bobinei releului, care este mult mai mic decât curentul de încărcare a acumulatorului. Practic un tranzistor de tipul BC140, 2N1613, sau altele comparabile cu acestea, satisfac cerințele pentru încărcarea acumulatorului cu capacitatea de până la 200Ah, dacă încărcarea se face cu Q/10.

Condensatorul C1 este facultativ, dacă redresorul de încărcare este stabilizat. De regulă însă, redresoarele de încărcare furnizează o tensiune pulsatorie și atunci condensatorul C1 este indispensabil, deoarece dacă pulsația este (continuare în pagina 8)

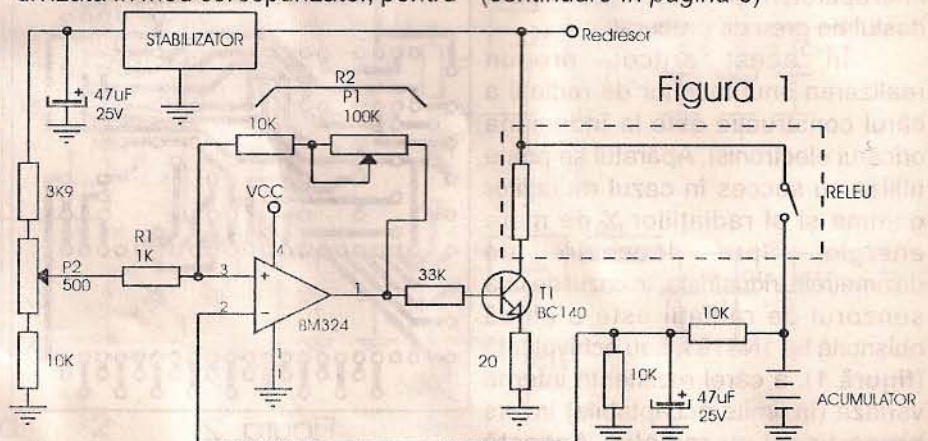


Figura 1



VITACOM ELECTRONICS

CLUJ-NAPOCA, Str. Pasteur nr.73
TEL.:064-438401*, BBS:064-438402 (după ora 16:30)
FAX:064-438403, E-MAIL: vitacom@mail.cjnet.ro
BUCUREȘTI, Str.Popa Nan nr.9, Tel/Fax:01-2503606

DISTRIBUITOR
TRANSFORMATOARE LINII HR
ȘI TELECOMENZI TIP HQ.
DISTRIBUITOR COMPONENTE ȘI
MATERIALE ELECTRONICE DIN IMPORT:
REZISTOARE, CAPACITOARE, DIODE,
TRANZISTOARE, CIRCUITE INTEGRATE,
MEMORII, SPRAYURI TEHNICE,
PIESE TV-VIDEO, CABLURI ȘI
CONECTORI...

LIVRARE PROMPTĂ DIN STOC !

CUPRINS:

AUDIO

- Computer voice - Aurelian Lăzăroiu, ing. Cătălin Lăzăroiu Pag. 1
- Amplificator audio HI-FI de 50W - ing. Emil Marian Pag. 3

CQ-YO

- Transceiver Radio'76 - ing. Bălan S. Florin Pag. 6
- CALLBOOK (urmare din numărul anterior) Pag. 9
- Schema electronică a receptorului T.V. în culori
de tip Royal(Recor) - partea a-II-a Pag. 12-13

VIDEO-T.V.

- Depanarea televizoarelor în culori (V)
Circuitul integrat TDA8305A - ing. Șerban Naicu Pag. 17
ing. Horia Radu Ciobănescu

ELECTROALIMENTARE

- Convertor 6V/30V c.c. în comutație - ing. Șerban Naicu Pag.20
- Sursă de alimentare pentru calculator - ing. Liviu Andron Pag.21

LABORATOR

- Dozimetru de radiații - ing. Nicolae Sfetcu Pag.23
- Releu disjunctor - ing. Gheorghe Revenco Pag.24



DIN SUMARUL NUMERELOR URMĂTOARE:

- Amplificator audio cu tuburi
- Efecte sonore în tehnică analogică și digitală
- PA pentru 144 MHz
- Joc de popice electronic
- Lumină dinamică
- Ampèrmetru de curent mic
- Voltmetru cu 3 1/2 digiti
- Sursă de tensiune stabilizată reglabilă 0-25V/3A

3900 lei

ISSN 1223-7000

Revistă editată de S.C. TRANSVAAL ELECTRONICS SRL
Tiparul executat la tipografia FĂT-FRUMOS