

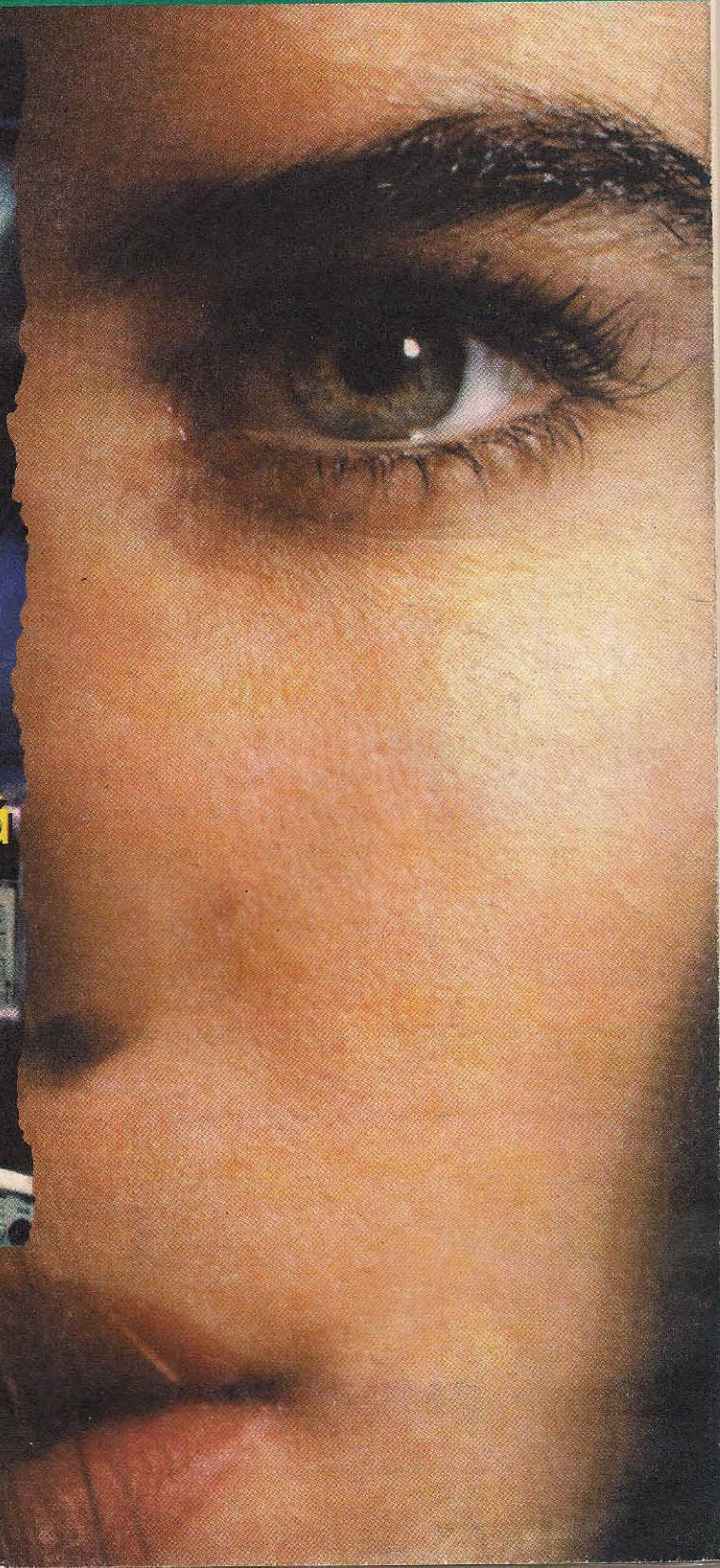
TehniuM

nr. 4/97

Revistă lunară pentru electroniști

DIN SUMAR:

- Brumul în etajele de amplificare
- Orgă de lumini
- TV-color Royal-Recor (schemă electronică)
- Depanare TV-color
- Dioda Zener programabilă TL 430/1
- Circuitul integrat LM 4861
- Avertizare de îngheț sau polei



TEORETICIAN SAU PRACTICIAN ?

O dispută veche cât ... electronica! Cele două tabere "în conflict" își au adepții lor. "Teoria ca teoria, dar practica te omoară!" spun cei cu deprinderi practice mai bune. "Nimic nu este mai practic decât o bună teorie" - răspund ceilalți.

Unde să fie adevărul? Credem că undeva la mijloc, ca de obicei.

În condițiile actuale, în care componentele și echipamentele electronice ating un grad extrem de mare de complexitate, un "practician" care să "cânte după ureche" (fără să "cunoască notele") este de neconceput. Iar un "teoretician" care să nu fi petrecut sute de ore (poate mii!) cu sonda osciloscopului și cu letconul în mână nu este nici el cu puțință. Așadar, ruptura dintre cele două categorii nu este nici pe departe atât de mare cum se pretinde. Există doar mici sau mari orgolii și afinități mai mari către una dintre cele două laturii ale electronicii: cea teoretică și cea practică. Este evident că ele nu se pot nicidecum despărți, diferă doar procente cu care ele concură la realizarea "întregului", adică a electronistului capabil și bine pregătit.

O altă controversă aprinsă și niciodată rezolvată este cea a specializării. Un expert - spune o vorbă malițioasă - este persoana care știe din ce în ce mai multe despre din ce în ce mai puține lucruri, ajungând în final să știe "absolut totul despre absolut nimic"!

Ei bine, fără a fi adepții doar ai unei foarte stricte specializări, trebuie să recunoaștem că progresul extraordinar al omenirii a fost generat de diviziunea muncii, sau altfel spus de ... specializare. Ce este preferabil: "să știi totul despre nimic" sau "nimic despre tot" ?

Dacă, în primul caz, era evident că un

specialist este mai înclinat către teorie sau practică în funcție de afinitățile și talentele sale (fără să negligeze total și cealaltă latură), în acest al doilea caz credem că specializarea este cea care generează progresul. În electronica actuală, în care progresele se petrec fulgerător, iar cantitatea de documentație nouă care apare zilnic pe plan mondial cântărește tone, este evident că personalitățile de tip renașcentist, atotcunoscătoare, nu mai pot apărea. Se spune, de altfel, că dacă progresele imense din electronica ultimilor ani s-ar fi înregistrat și în mecanică, un Rolls Royce ar fi costat câțiva cenți.

Este necesar, evident, un bun bagaj de cunoștințe tehnice generale, dar în final specializarea strictă într-un anumit domeniu conduce la progres.

Este ceea ce încearcă să promoveze, sperăm cu succes, și revista TEHNIUM. Conținutul acesteia îmbină materialele de prezentare a unor teorii sau concepte mai generale, cu realizări practice în domenii strict specializate. Credem că ambele abordări sunt pe gustul electronistului, fie el amator sau profesionist. Alături de pasiunea fierbinte care îi unește pe cei doi, singura diferență este poate aceea că primul își poate alege singur domeniul de acțiune, celălalt având mai puține grade de libertate. Granițe stricte nu există, de aceea pledăm pentru electronistul complet, bun teoretician și practician, foarte specializat, dar și cu un bagaj ridicat de cunoștințe tehnice generale.

Este ceea ce, cu modestele ei forțe, și revista TEHNIUM vă ajută să deveniți!

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.

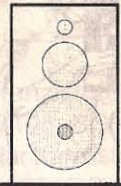
Periodicitate : apariție lunară.

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.

BRUMUL ÎN ETAJELE DE AMPLIFICARE

Zanca Alexandru



Una dintre componentele cele mai sensibile la influența câmpurilor electromagnetice perturbatoare din lanțul de amplificare audio o constituie preamplificatorul de semnal mic (pentru microfon, doză magnetică sau cap de magnetofon), principalul factor perturbator fiind brumul de 50 Hz, datorat transformatoarelor de alimentare sau motoarelor de antrenare, dacă sunt alimentate în curent alternativ.

În cazul preamplificatoarelor realizate cu tuburi, care erau dispozitive de înaltă impedanță, câmpul electric putea induce o tensiune perturbatoare în circuitul de intrare de impedanță ridicată. Acest neajuns se putea înlătura relativ ușor, printr-o ecranare corespunzătoare a dispozitivului.

Preamplificatoarele cu tranzistoare se comportă însă în mod diferit, datorită faptului că sunt dispozitive ce lucrează în curent, iar impedanța de intrare este scăzută. Din acest motiv, câmpul electric are un efect minor în cazul dispozitivelor realizate cu tranzistoare, dar nu același lucru se poate spune despre câmpul magnetic, care produce perturbații importante în acest fel de circuite. Din păcate ecranele electrostatice nu atenuează câmpurile magnetice, iar ecranele magnetice din materiale de înaltă permeabilitate nu dau rezultate scontate.

O cale de a minimaliza

efectul câmpului magnetic de 50 Hz este aceea de a căuta o poziție optimă față de sursa perturbatoare, dar de multe ori această poziție nu este utilă într-un montaj practic dat.

Se pune deci problema de a putea realiza un preamplificator de semnal mic pentru care efectul câmpului magnetic perturbator să fie minim. Nivelul semnalului perturbator cules este proporțional cu nivelul câmpului magnetic închis în bucla critică din circuitul de intrare de unde orice semnal perturbator este preluat și apoi amplificat de toate etajele de amplificare. Această buclă este formată de firele de semnal către tranzistor, de legătura tranzistorului la masă și de masa intrării. Aceste fire de legătură trebuie așezate în așa fel încât să cuprindă o suprafață cât mai mică posibil și, în consecință, un flux magnetic cât mai mic. În figurile 1 și 2 sunt ilustrate cele două moduri de conectare.

Bucula critică realizată de circuitul de intrare constă din reactanța condensatorului de

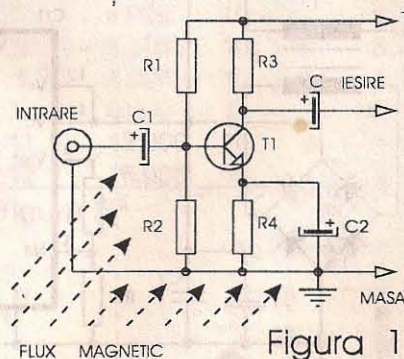


Figura 1

intrare C1, conductanța emitor-bază a tranzistorului T1, reactanța condensatorului de decuplare a emitorului (C2) și firul de masă. Rezistoarele de polarizare R1 și R2 și rezistorul R4 nu fac parte din buclă deoarece rezistența acestora este mult mai mare decât reactanța condensatoarelor C1 și C2.

În cazul configurației din figura 1 o mare cantitate de flux magnetic este cuprinsă în bucla de intrare, deci tensiunea perturbatoare indusă este suficient de importantă pentru a crea probleme după amplificare.

Dacă legăturile de intrare sunt realizate ca în figura 2, există mai puține linii de flux magnetic în interiorul buclei și comparabile ca număr de fiecare parte a punctului unde firul de legare la masă, pentru traseul de semnal, intersectează legătura emitorului tranzistorului T1 la masă.

Prin acest artificiu, tensiunea indusă este în opoziție de fază și comparabilă ca mărime, deci ea se va scădea, în consecință se reduce și nivelul brumului.

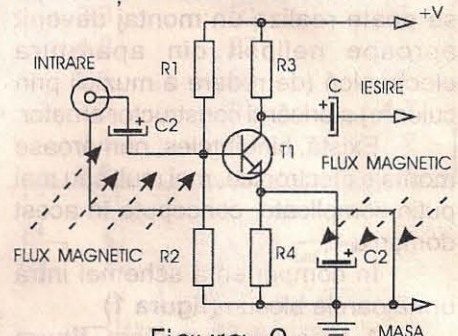


Figura 2

NOUTĂȚI EDITORIALE

Semnalăm apariția lucrării "Inițiere în videocasetofoane" - de ing. Șerban Naicu. Lucrarea costă 4800 lei și se adresează aceluia care vor să se familiarizeze cu principiile de bază ale funcționării videocasetofoanelor VHS.

NOTA

Reamintim cititorilor noștri că revista TEHNIIUM (seria nouă) a avut în anul 1995 patru apariții (numerele 1-4), în anul 1996 șase apariții (numerele 5-10) și în acest an va avea un număr de 11 apariții (lunar, cu un număr dublu pe perioada de vară, respectiv lunile iulie-august).

Redacția



ing. Dobrotă Daniel Sorin

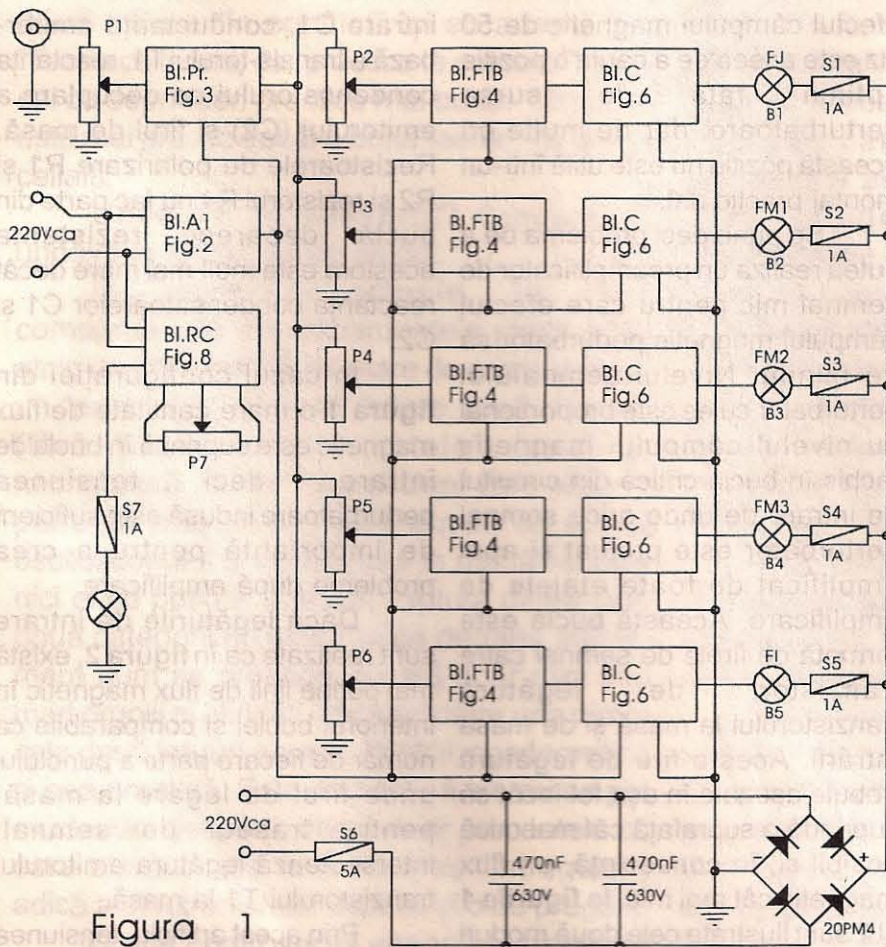


Figura 1

Utilizând filtre active trecebandă, realizate cu amplificatoare operaționale $\beta A741$, pentru separarea anumitor domenii dorite de frecvență, se poate realiza un montaj devenit aproape nelipsit din aparatura electronică (de redare a muzicii prin culoare) a oricărui constructor amator.

Există, bineînțeles, numeroase montaje electronice, mai mult sau mai puțin complicate, concepute în acest domeniu.

În componența schemei intră următoarele blocuri (figura 1)

1. **Blocul de alimentare -figura 2.** Acesta permite obținerea unei tensiuni stabilizate de $\pm 10 \div \pm 12$ V, necesară alimentării diferențiale a amplificatoarelor operaționale, utilizând un circuit integrat $\beta A723$, un circuit integrat $\beta A741$ și 4 tranzistoare. Tranzistorul T1, de tip 2N3055, se montează pe un radiator de aluminiu cu suprafața de 50-60cm². Tranzistoarele T2 și T3 se montează separat pe două radiatoare din

aluminiu cu o suprafață de 20-25cm² fiecare.

Puntea redresoare este de tipul 3PM1 (3,2A la 100V). Transformatorul de rețea se bobinează pe un pachet de tole E20 cu secțiunea miezului de 12cm². Înfășurarea primară conține 880 de spire CuEm Φ 0,4mm, înfășurarea secundară are 95 spire CuEm Φ 1,2mm. Rezistențele de 0,56 Ω /3W se realizează din nichelină, cu diametrul de 1mm. Valoarea acestora se determină experimental astfel încât curentul de scurtcircuit între bornele $\pm 10V$ (12V) să fie limitat la 1,8A.

Pentru a obține o tensiune egală ca modul (pe cele două ramuri +10V și -10V față de masă), se impune folosirea unor rezistențe cu toleranțe de 0,5% (RPM) pentru R7 și R8.

Din R4 se reglează tensiunea diferențială la ieșire.

2. **Blocul preamplificator** este realizat cu două circuite integrate operaționale $\beta A741$ și este prezentat în figura 3.

Primul amplificator operațional are rolul de adaptare a impedanței, având o amplificare aproximativ unitară în tensiune. Semnalul de

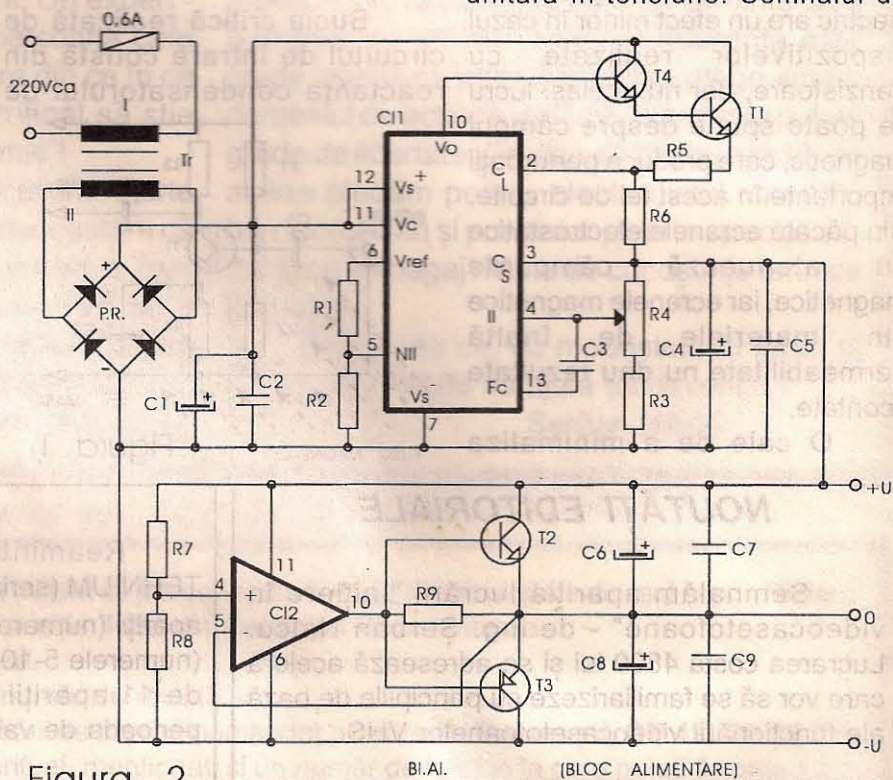


Figura 2

BI.A1. (BLOC ALIMENTARE)

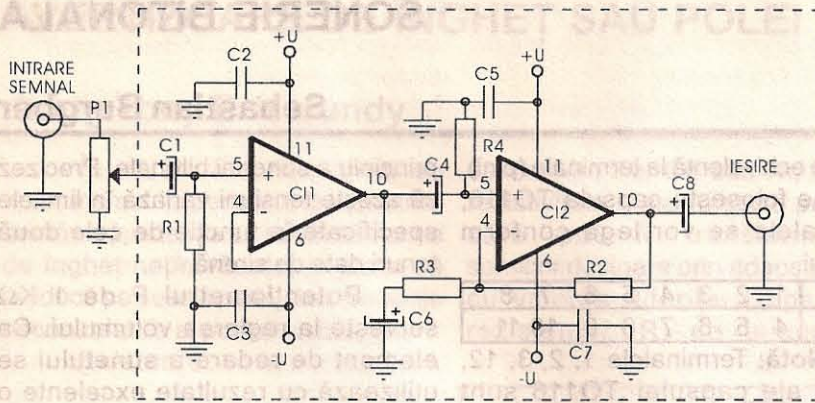


Figura 3

intrare (40-50 mV) este preluat chiar din lanțul audio și, prin intermediul potențiometrului P1 - care joacă rol de potențiomtru de volum general, se aplică lui CI2. Amplificarea în tensiune a acestui bloc este dată de raportul rezistențelor R2/R3 și este în jurul valorii de 100.

Semnalul audio amplificat este distribuit prin 5 potențiometre liniare, de 1KΩ la intrarea a cinci filtre, separate de frecvență.

3. Blocul de filtre trece-bandă (figura 4). Numărul acestora dictează și numărul canalelor orgii de lumini.

Amplificatoarele operaționale sunt folosite în configurație de amplificator inversor, având intercalat în bucla de reacție negativă un filtru "dublu T": (R2, R3, R4, C2, C3, C4).

Acest filtru acționează ca o impedanță variabilă în funcție de frecvență, amplificând foarte mult frecvența centrală f_c și atenuând frecvențele laterale.

Pentru simplificarea calculului se aleg $R2 = R3 \approx 2R4$ și $C2 = C3 \approx C4/2$. În acest caz frecvența centrală a filtrului se calculează cu formula $f_c = 1/\pi R2 C4$ (rezistențele în ohmi și condensatoarele în farazi, frecvența rezultă în hertzi). În tabelul din figura 5 sunt calculate valorile condensatoarelor și rezistențelor pentru câteva frecvențe uzuale.

4. Blocul de comandă pentru triace (figura 6)

Se realizează o separare galvanică prin intermediul transformatorului TRf (defazor folosit la aparatele de radio "MAMAIA" sau "ALBATROS").

Schema realizează o mare fiabilitate în funcționare, garantând "salvarea" circuitelor integrate și a tranzistoarelor în cazul distrugerii

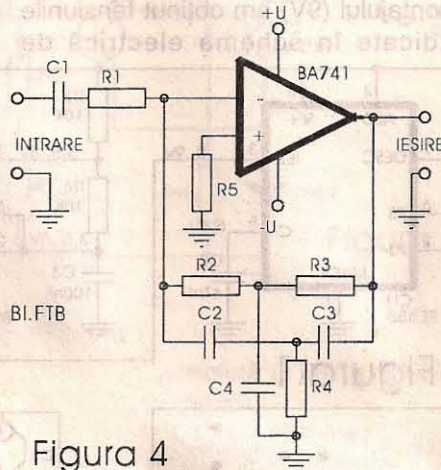


Figura 4

accidentale a triacului. Tranzistorul T1 este de tipul BC107, BC108, BC109, BC171, BC172, BC173, iar tranzistorul T2 de tipul BD135, BD137, BD139. Condensatorul C2 are valoarea 50 ± 100 nF/500V.

Pentru fiecare bloc în parte se folosește un triac TB6N6 (6A/600V).

Fiecare canal se realizează separat. Se alege frecvența centrală a filtrului din tabel, în funcție de numărul canalelor ce urmează a echipa orga.

În paralel cu una din înfășurările transformatorului TRf se poate monta un LED în serie cu o rezistență, ce se va scoate pe panoul frontal al orgii de lumini, deasupra fiecărui potențiomtru de volum al canalului respectiv, indicând nivelul semnalului pe acel canal, în cazul necuplării becurilor electrice (figura 7). Se realizează astfel o miniorgă, fiecare LED având o altă culoare.

În figura 8 se prezintă schema unui regulator de curent cu triac, deosebit de util pentru realizarea unei "lumini de fond" în pauza dintre melodii.

Se va acorda o atenție deosebită la realizarea cablajului, cât

Nr.crt	f_c [Hz]	R1=R5 (KΩ)	R2=R3 (KΩ)	R4=R2/2 (KΩ)	C1=C4=2C2 (nF)	C2=C4 (nF)
1	50	10	6,2	3	1.000	470
2	100	10	7,5	3,6	470	220
3	200	10	8,2	4,2	220	100
4	400	10	5,6	3	150	68
5	500	10	6,2	3,3	100	47
6	800	10	6,2	3,3	68	33
7	1.000	10	6,2	3,3	50	25
8	2.000	10	8,2	4,2	22	12
9	4.000	10	5,1	2,5	20	10
10	8.000	10	5,1	2,5	10	4,7
11	12.000	10	6,2	3,3	4,7	2,2
12	16.000	10	6,8	3,5	3,3	1,5

Figura 5

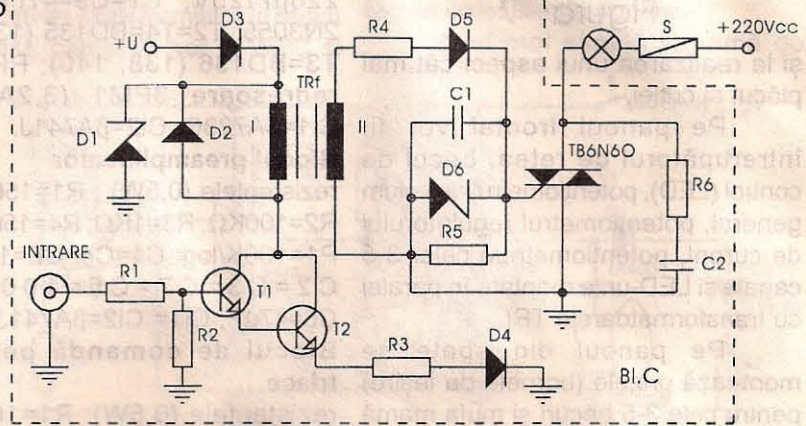


Figura 6



SONERIE BITONALĂ

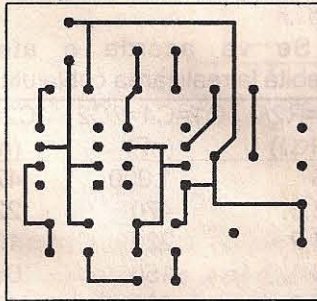
Sebastian Burgher

Schema cuprinde, în principal, două circuite integrate $\beta E555$. Circuitul integrat C12 este un oscilator audio. Circuitul integrat C11 este un multivibrator (astabil) cu frecvența de 1Hz care modulează în frecvență oscilația circuitului C12 prin grupul rezistiv R5R6. Astfel frecvența de ieșire a lui C12 variază simetric față de frecvența centrală a acestuia, dată de R3, R4 și C3.

Montajul se poate realiza pe o plăcuță de sticlotexolit, dimensiunile ei alegându-se în funcție de piesele utilizate.

În schemă notarea pinilor s-a efectuat pentru capsula MP48 (2x4 pini), dar se poate utiliza și capsula TO116 (2x7 pini), cu legarea pinilor conform schemei electrice a circuitului integrat $\beta E555$.

Se poate folosi următorul



tabel de echivalență la terminale (pini). Dacă se folosește capsula TO116, terminalele se vor lega conform tabelului.

MP48	1	2	3	4	5	6	7	8
TO116	4	5	6	7	8	9	10	11

Notă: Terminalele 1, 2, 3, 12, 13, 14 ale capsulei TO116 sunt neconectate.

La tensiunea de alimentare a montajului (9V) am obținut tensiunile indicate în schema electrică de

principiu a soneriei bitonale. Precizez că aceste tensiuni variază în limitele specificate în funcție de cele două tonuri date de sirenă.

Potențiometrul P de 1 K Ω servește la reglarea volumului. Ca element de redare a sunetului se utilizează cu rezultate excelente o capsulă telefonică.

Măsurătorile de tensiuni s-au făcut cu instrumentul MAVO 2 care are rezistența internă de circa 20K Ω/V .

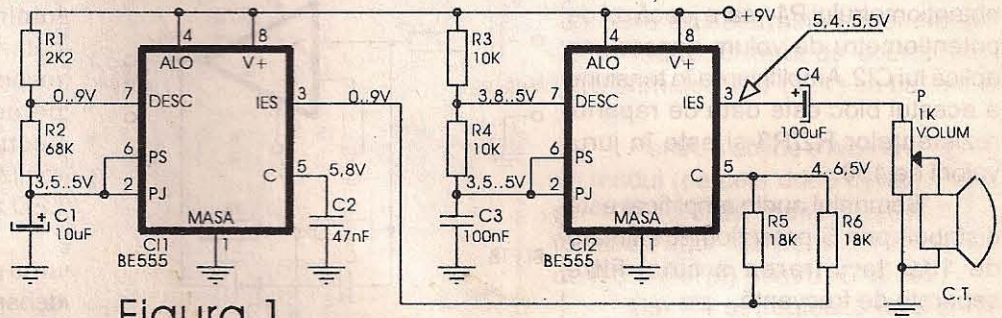


Figura 1

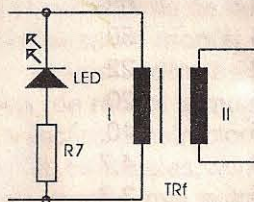
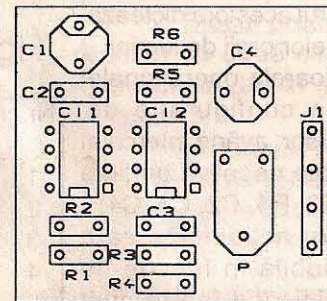
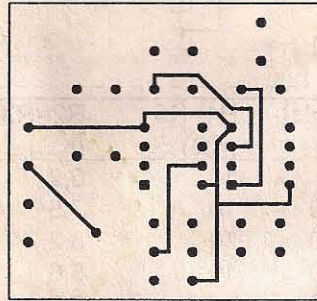


Figura 7

și la realizarea unui aspect cât mai plăcut al cutiei.

Pe panoul frontal vor fi: întrerupătorul de rețea, becul de control (LED), potențiometrul de volum general, potențiometrul regulatorului de curent, potențiometrele celor 3-5 canale și LED-urile montate în paralel cu transformatoarele TRf.

Pe panoul din spate se montează prizele (bornele de ieșire) pentru cele 3-5 becuri și mufa mamă de semnal audio.

Lista de materiale

Blocul de alimentare:

R1=3,6K Ω ; R2=2,7K Ω ; R3=820 Ω ; R4=10K Ω ; R5=R6=0,56 $\Omega/3W$; R7=R8=5,6-24K Ω (10K Ω), RPM0,5%; R9=47 Ω ; C1=2200 $\mu F/40V$; C2=C5=100nF; C3=100pF; C4=C6=C8=220 $\mu F/25V$; C7=C9=47nF; T1=2N3055; T2=T4=BD135 (137, 139); T3=BD136 (138, 140); PR=punte redresoare 3PM1 (3,2A/100V); C11= $\beta A723C$; C12= $\beta A741J$.

Blocul preamplificator

rezistențele (0,5W) : R1=150K Ω ; R2=100K Ω ; R3=1K Ω ; R4=150K Ω ; P1=100K/log; C1=C4=C8=10 μF ; C2=C3=C7=C5=100nF; C6=47 μF ; C11=C12= $\beta A741J$.

Blocul de comandă pentru triace

rezistențele (0,5W): R1=100 Ω ; R2=5,6K Ω ; R3=10 Ω ; R4=33-68 Ω ; R5=1K Ω ; R6=10 $\Omega/2W$; R7=120 Ω ;

C1=100nF/50V; C2=50-100nF/500V; T1=BC107, 108, 109, 171, 172, 173; T2=BD135, BD137, BD139; triace:TB6N6 (6A/600V); D1=PL15Z; D2-D5=1N4007; D6=PL3V6Z.

Regulatorul de curent cu triac

R1=56K $\Omega/0,5W$; P=470K Ω (1M Ω); C1=330nF/630V; C2=68nF/100V; D1=D2=1N4007; D=DC32 (diac); T=TB6N6 (triac 6A/600V); B=bec electric 220V/60W etc; S1=siguranță fuzibilă 0,6A.

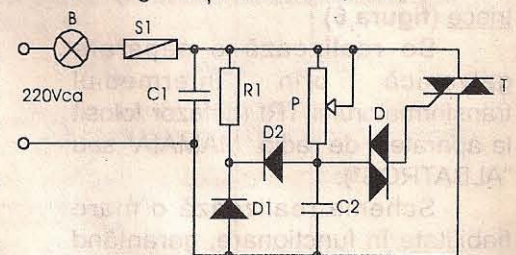


Figura 8



AVERTIZOARE DE ÎNGHEȚ SAU POLEI

dr.ing. Tony E. Karundy

În călătoriile mai lungi cu autoturismul în perioada de toamnă-primăvară, adesea se pot întâlni zone de îngheț neprevăzute, în stare să producă pe șoselele polei, deci derapaje necontrolabile și posibile accidente.

Existența la bordul

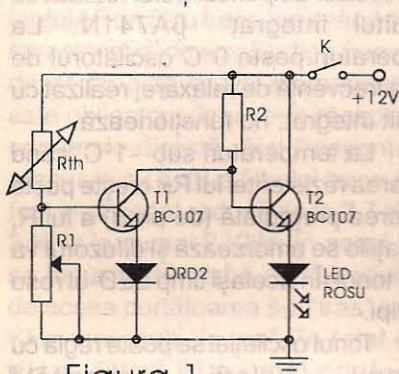


Figura 1

de Cr, Mn, Fe, Co sau Ni, care au rezistivitate mare în stare pură, dar care pot fi transformați în semiconductoare prin adaosul de ioni cu valențe diferite. Dependența rezistenței (R) de temperatura

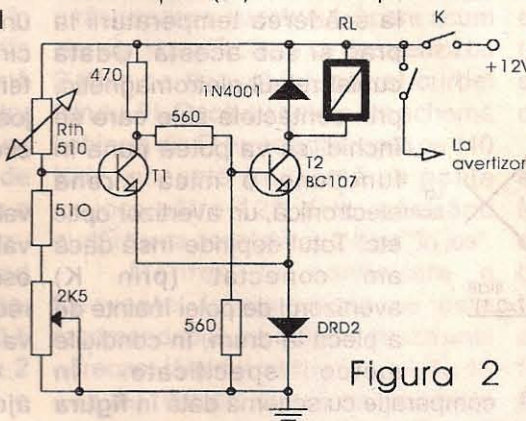


Figura 2

adus la temperatura sa maximă de folosire.

Rezistența termică reprezintă raportul dintre variația puterii disipate în termistor și variația temperaturii termistorului. Constanta de timp este timpul necesar unui termistor ca temperatura sa să varieze cu 63,2% din diferența dintre T_0 (temperatura inițială) și T (temperatura finală), când e supus unui salt de temperatură în condiții de disipație nulă.

Alegând pentru senzorul nostru de temperatură termistorul TG6050 cu $R_{25^\circ C} = 510\Omega$ și cunoscând că acesta este un termistor cu coeficient de variație negativ, se pune problema cât este la temperatura de -1° (temperatura de alarmare, de la care apare înghețul, deci posibilitatea de polei) valoarea rezistenței termistorului. Desigur că acest lucru se poate determina și experimental, dar este comod să calculăm.

Calculăm mai întâi coeficientul $A = 0,0024$. Cu ajutorul lui A calculăm $R_{-1^\circ C} = 1644,5\Omega$. În calcule s-a ținut cont că $T(^{\circ}K) = t(^{\circ}C) + 273^\circ$.

Există o mare diversitate de senzori electronici de temperatură cu termistoare. Aceștia sunt întâlniți la termometrele electronice și la regulatoarele de temperatură electronice. De regulă, la ultimele, senzorul avertizează la creșterea temperaturii. În cazul aplicației noastre acest lucru trebuie să se facă la scăderea temperaturii, deci trebuie făcute corecțiile de rigoare.

Cea mai simplă schemă de

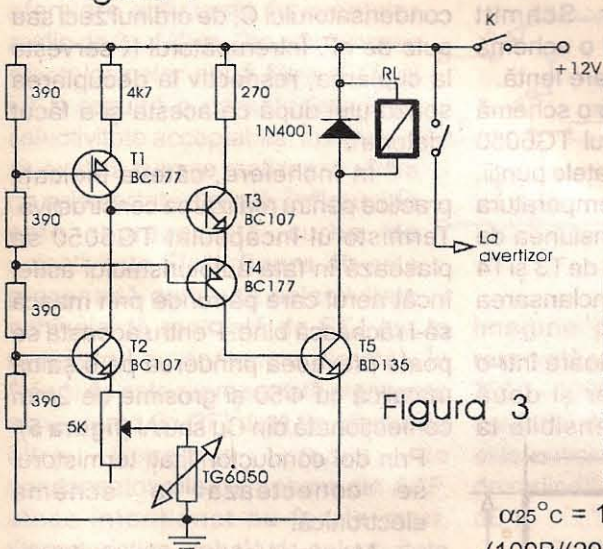


Figura 3

absolută (T) este dată de relația:

$$R = R_0 e^{B(1/T - 1/T_0)} = A e^{B/T}$$

unde:

$$A = R_0 e^{-B/T_0} = const$$

R_0 = rezistența la temperatura T_0 ;

B = coeficientul termic al materialului termistorului;

$$e = 2,7182$$

Referitor la tabelul "anexă" menționăm că:

$$\alpha_{25^\circ C} = 1/R_{25^\circ C} \cdot dR/dT \quad 25^\circ C =$$

$$-(100B/(298,15)^2) \% / ^\circ C$$

$$B = 1780 \ln(R_{25^\circ C} / R_{85^\circ C}) \quad ^\circ K$$

$$\alpha_{25^\circ C} = -2,002 \ln(R_{25^\circ C} / R_{85^\circ C}) \% / ^\circ C$$

Puterea disipată nominală este cea disipată de către termistor în regim permanent, plasat în aer la $25^\circ C$ și

autoturismului a unui avertizor de polei poate fi utilă. În esență, un asemenea avertizor este un senzor de temperatură combinat cu un sistem de alarmare optic, acustic sau mixt.

Senzorul de temperatură, desigur, poate fi și neelectronice, însă noi ne vom referi în cele ce urmează la un senzor electronic. Un senzor de temperatură poate fi orice element de circuit electronic, ca de exemplu: o diodă semiconductoare, un tranzistor, un rezistor etc. Vom prefera să folosim totuși un element special creat în acest scop și anume un termistor. Termistoarele sunt rezistoare care prezintă o variație importantă (pozitivă sau negativă) a rezistenței lor electrice cu temperatura. Ele se fabrică din oxizi

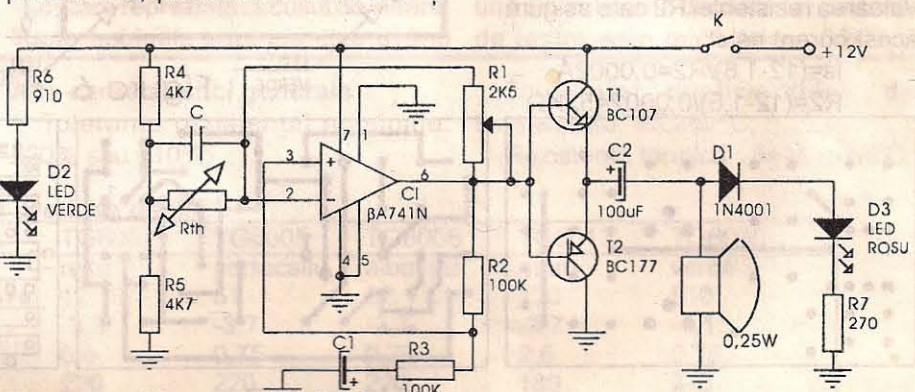


Figura 4



senzor de prag de temperatură este dată în figura 1. Rezistența termistorului R_{th} , dacă este mică (temperaturi mai mari decât pragul), formează cu cea a potențiometrului trimer (prereglată) un divizor al tensiunii de bază pentru T1 astfel că acesta conduce, T2 este blocat și LED-ul stins.

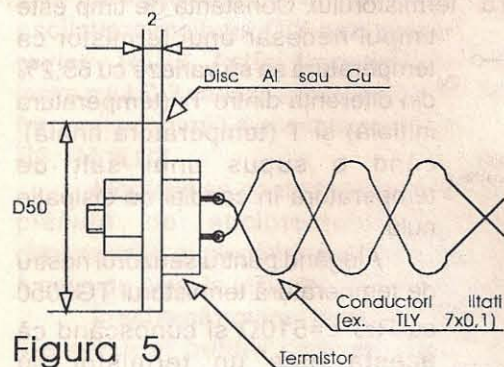


Figura 5

Când temperatura scade depășind pragul de -1° , R_{th} crește, tensiunea pe baza lui T1 scade și acesta se blochează. T2 se deschide și LED-ul se aprinde. Pentru alegerea valorilor parametrilor componentelor, ținem cont de următoarele relații:

Pentru situația "mai sus de prag" avem:

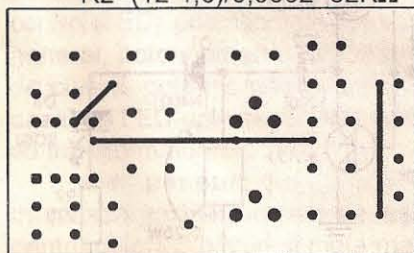
$$U_{BE} = 12 / (R_{th} + R_1) - 1,4 > 0,7(V)$$
 Dioda stabilizatoare de tip DRD2 asigură un potențial al emitorului lui T1 de +1,4V.

Pentru situația "prag" și "sub prag" sensul inegalității se schimbă. Alegând un tiristor TG6050 acesta are, cum s-a arătat, $R_{-1^{\circ}} = 1644,5\Omega$. Vom alege deci $R_{1max} = 2,5K\Omega$ și-l vom regla corespunzător. În ce privește curentul prin T2, acesta se alege de 10 mA (suficient pentru iluminarea LED-ului).

Admițând că $\beta_2 = 50$, curentul de bază este de $10/50 = 0,2mA$. Valoarea rezistenței R2 care asigură acest curent este:

$$I_B = (12 - 1,6) / R_2 = 0,0002A$$

$$R_2 = (12 - 1,6) / 0,0002 = 52K\Omega$$



Tensiunea de 1,6V este cea de la bornele LED-ului aprins.

A doua schemă prezentată în figura 2 este bazată pe bascularea unui trigger Schmitt de către variația corespunzătoare a tensiunii pe baza tranzistorului T1. La temperaturi peste pragul fixat, T1 conduce, T2 e blocat și releul R2 decuplat.

Invers se petrec lucrurile la scăderea temperaturii la prag și sub acesta. Odată cuplat releul electromagnetic, prin contactele sale care se închid, se va putea pune în funcțiune o mică sirenă electronică, un avertizor optic etc. Totul depinde însă dacă am conectat (prin K) avertizorul de polei înainte de a pleca la drum, în condițiile meteo specificate. În

comparație cu schema dată în figura 1, schema cu trigger Schmitt acționează mai sigur, fiind o schemă basculantă și nu cu acționare lentă.

În figura 3 este dată o schemă în punte, la care termistorul TG6050 este montat într-unul din brațele punții. Variația rezistenței lui cu temperatura va dezechilibra puntea, tensiunea de dezechilibrare fiind preluată de T3 și T4 care vor comanda T5 și anclanșarea releului.

Schemele cu termistoare într-o punte (se pot pune chiar și două termistoare) sunt mai sensibile la

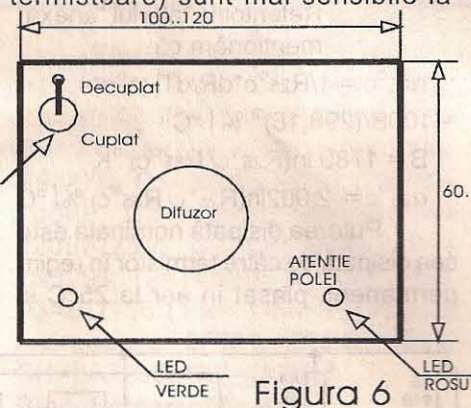


Figura 6

variația temperaturii decât simplul divizor de tensiune.

Ultimele două scheme prezentate (figura 2 și figura 3) au în comun faptul că folosesc un releu electromagnetic cu rezistența înfășurării de câteva sute de ohmi și care să cupleze sigur la o tensiune sub 12V.

În figura 4 este dată schema unui senzor de pericol-polei realizat cu circuitul integrat $\beta A741N$. La temperaturi peste $0^{\circ}C$ oscilatorul de joasă frecvență de relaxare, realizat cu circuit integrat, nu funcționează.

La temperaturi sub $-1^{\circ}C$, când valoarea rezistenței lui R_{th} crește peste valoarea prereglată (de prag) a lui R, oscilațiile se amorsează și difuzorul va reda tonul. În același timp LED-ul roșu va clipi.

Tonul oscilației se poate regla cu ajutorul valorii capacității condensatorului C, de ordinul zeci sau sute de nF. Întrerupătorul K servește la cuplarea, respectiv la decuplarea senzorului după ce acesta și-a făcut "datoria".

În încheiere, câteva indicații practice pentru realizarea constructivă. Termistorul încapsulat TG6050 se plasează în fața autoturismului astfel încât aerul care pătrunde prin mască să-l răcească bine. Pentru aceasta se poate prevedea prinderea pe o șaibă matalică cu $\Phi 50$ și grosime de 2mm confecționată din Cu sau Al (figura 5).

Prin doi conductori lițați termistorul se conectează la schema electronică.

Montajul electronic se poate realiza într-o casetă de radioreceptor portabil dezafectat, la care s-a oprit difuzorul. Pe panou (figura 6) un întrerupător tumbler pornit/oprit va fi semnalizat că e cuplat prin aprinderea unui LED verde. Un LED roșu va semnaliza optic poleiul, în timp ce difuzorul o va face acustic.

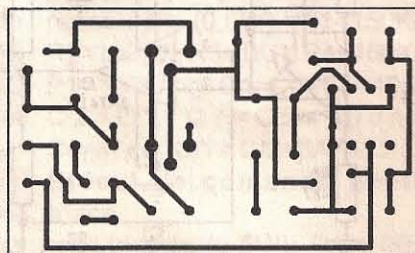
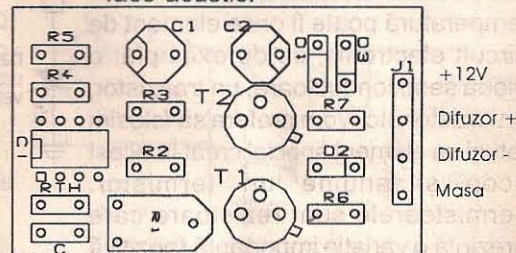
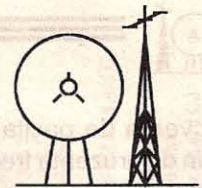


Figura 7



RECEPTOR SSB CU FILTRU LC

ing. Dinu Costin Zamfirescu / YO3EM



(urmare din numărul anterior)

Revenind la schema receptorului din figura 3, pentru a se îmbunătăți flancul caracteristicii curbei de selectivitate în domeniul redării frecvențelor audio înalte, s-a montat în lanțul AF un filtru trece-jos având panta caracteristicii de amplitudine-frecvență de 24 dB/octavă. Un asemenea filtru este obligatoriu la un bun receptor cu conversie directă. Aici frecvența de atenuare cu 6 dB a filtrului trece-jos a fost intenționat redusă de la 2,7 KHz - 3 KHz la numai 2 KHz. În acest mod se îngustează curba de selectivitate; de aceea purtătoarea s-a "tras" cu 0,5 KHz mai mult "în jos" (în total cu 2 KHz), filtrul FI nu mai conferă o atenuare suficientă frecvențelor audio de 3 - 4 KHz. Din combinarea efectelor celor două filtre (FTB și FTJ) rezultă o caracteristică de selectivitate acceptabilă. În figura 4 se explică cum se realizează curba de selectivitate globală. În figura 4a este reprezentată curba de selectivitate FI; în figura 4b este prezentată curba de selectivitate echivalentă realizată de FTJ (ca în receptorul cu conversie directă). În figura 4c este reprezentată atenuarea echivalentă (în RF) dată de efectul de filtru trece-sus produs de condensatoarele de trecere din AAF, alese intenționat nu foarte mari. Caracteristica globală de selectivitate este reprezentată în figura 4d. Fără a se respecta toate caracteristicile atât în RF, cât și în AF, nu se poate obține curba corectă ($\alpha_4 = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$), având o atenuare de cel puțin 26 - 30 dB în banda laterală inferioară și având în banda superioară punctele de 6 dB

amplasate aproximativ la $f_m = 0,6$ KHz și $f_m = 2,6$ KHz.

Deoarece oscilatorul local lucrează între 3780 și 3840 KHz ("sus") și receptorul recepționează LSB, în FI semnalul este USB, fiindcă se produce o răsturnare a spectrului. Apare acum clar de ce purtătoarea se decalază cu 2 KHz pe flancul inferior al curbei filtrului FI. Dacă cu datele din schemă bobinele din FI nu se pot acorda pe 110 KHz, această frecvență se poate majora către 120 KHz, păstrând purtătoarea decalată cu 2 KHz "în jos".

Mărirea în continuare a frecvenței intermediare nu este recomandabilă, nu atât din cauza unei oarecare lărgiri a curbei filtrului (cu 10 - 15 %), cât din cauză că frecvența

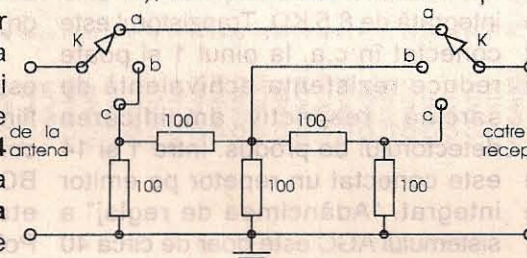


Figura 5

image poate ajunge în banda rezervată radiodifuziunii cuprinsă între 3950 - 4000 KHz. Atenuarea de 60 dB conferită de filtrul de la intrare nu mai este suficientă, întrucât seara stațiile de radiodifuziune pot "veni" cu S9+60 dB!

Pentru o frecvență intermediară de 110 KHz, frecvența imagine este cuprinsă între 3890 - 3950 KHz.

Să examinăm acum schema din figura 3 în detaliu. De la antena semnalul ajunge la filtrul realizat cu L1 - L4, care reprezintă circuitul de intrare. Toate bobinele sunt identice având

câte 10 spire. Condensatoarele de acord sunt cu styroflex, iar condensatoarele de cuplaj sunt ceramice (disc). Schimbătorul de frecvență și oscilatorul local LC sunt realizate cu circuitul integrat TAA661, cunoscut din calea de sunet a televizoarelor, unde îndeplinea funcția sa de bază de amplificator-limitator și demodulator MF în cuadratură.

Aici circuitul integrat TAA661 este folosit mai puțin "ortodox". Multiplicatorul electronic al fostului demodulator MF este utilizat în calitate de SF, primind semnalul la pinul 12. Impedanța de intrare este mare, deoarece atacul multiplicatorului se face prin intermediul unui repetor pe emitor. Polarizarea bazei acestuia se face prin L4 de la pinul 2 unde este disponibilă o tensiune stabilizată de 3,5V. Amplificatorul-limitator servește acum ca element activ în schema oscilatorului. În bucla de reacție, între ieșirea 8 și intrarea 6 a amplificatorului este intercalată o rețea selectivă ce conține și bobina L5. Frecvența de oscilație este determinată de inductanța L5 și de capacitatea echivalentă la bornele acesteia. Toate condensatoarele sunt cu styroflex. Se utilizează o singură secțiune a condensatorului variabil dublu. Dacă nu convine, acoperirea poate fi modificată acționând asupra condensatoarelor de 220 și 270 pF. Cu valorile indicate, scala este acceptabil de liniară, prezentând o oarecare "comprimare" în centru.

La pinul 8 este disponibilă o tensiune dreptunghiulară de câteva zeci de milivolți. Aici se poate conecta un frecvențmetru, deoarece impedanța de ieșire este mică (circa 50Ω) și

Pentru schema din figura 4 cablajul imprimat și modul de echipare sunt prezentate în figura 7.

Alte caracteristici generale

Toleranța rezistenței nominale: $\pm 20\%$ sau $\pm 10\%$;

Toleranța coeficientului de temperatură: $\pm 0,2\%/^{\circ}\text{C}$;

Rezistența termică: $8+14$ mW/ $^{\circ}\text{C}$.

Termistoare încapsulate produse de IPEE

Tip	TG6001	TG6002	TG6005	TG6006	TG6013	TG6050
Marcare	negru	roșu	portocaliu	albastru	maro	verde
R(Ω) la 25°C	10	12	51	62	130	510
Coef. temp. $\alpha_{25}(\% / ^{\circ}\text{C})$	-3,3	-3,3	-3,7	-3,7	-3,7	-4,1
Putere disipată (W)	0,6	0,6	0,75	0,75	0,6	0,75
Const. de temp. $\delta(\text{s})$	220	220	220	220	180	220
Const. de mat. B($^{\circ}\text{K}$)	2900	2900	3300	3300	3300	3655



frecvența de oscilație este afectată puțin de prezența frecvențmetrului. La ieșirea SF se conectează un filtru trece-jos realizat cu condensatorul de 180 pF de la pinul 1 și cu o rezistență integrată de 8,5 K Ω . În acest mod, la pinul 14 se poate vizualiza semnalul FI cu frecvența egală cu $f_h - f_s$, deoarece componentele sunt eliminate de filtrul trece-jos. Mixerul este echilibrat și oferă o amplificare considerabilă, de circa 35 dB. Detectorul de produs împreună cu oscilatorul de purtătoare pe 108 KHz (cu L10) funcționează similar cu SF plus oscilatorul local (VFO) și este realizat cu un al doilea circuit integrat TAA661. La pinul 1 se conectează acum un condensator de 10 nF realizându-se un FTJ de ordinul 1 care oferă o atenuare de 3 dB la 2 KHz (în poziția AGC OFF).

Deoarece cele două circuite integrate TAA661 oferă împreună o amplificare de circa 70 dB (din care se scad atenuările filtrelor RF și FI) a fost posibil să se renunțe la utilizarea unui AFI tradițional.

Într-o variantă perfecționată, filtrul FI are 8 circuite, introducându-se un etaj AFI între cele două jumătăți ale filtrului cu câte patru circuite. Selectivitatea și fidelitatea se îmbunătățesc considerabil, atenuarea benzii laterale nedorite ajunge la 40dB. Amplificarea crește, dar sensibilitatea nu se mărește, deoarece raportul semnal/zgomot este decis la intrarea în SF: se menține valoarea de circa 5 μ V la un raport $(S+Z)/Z = 10$ dB.

Există acum posibilitatea de a mări considerabil adâncimea de reglaj a sistemului AGC, deoarece se poate comanda atât etajul AFI cât și detectorul de produs (DP). Această modificare va fi prezentată într-unul din numerele viitoare.

Al treilea circuit integrat, de tipul β M301AN (β A741 cu modificările de pini corespunzătoare), servește ca amplificator AF, realizând o amplificare de aproape 50 dB.

Între DP și AAF este intercalat un filtru activ trece-jos de ordinul 3 realizat cu tranzistorul BC109C. Amplificarea acestui filtru este foarte aproape de 0 dB. El este atacat și polarizat de la ieșirea 14 a DP, unde este un repetor pe emitor. Împreună cu AAF, care are conectat între pinii 2 și 6 un grup RC convenabil (2,2 M Ω și 39

pF), se realizează pe global în AF o caracteristică de frecvență destul de apropiată de a unui filtru Butterworth de ordinul 4 de tip trece-jos.

Sistemul AGC este comandat de semnalul AF redresat și filtrat convenabil. Tranzistorul BC107A își modifică rezistența echivalentă în curent alternativ între colector și emitor de la valori foarte mari până la 50 - 100 Ω , atunci când polarizarea joncțiunii bază-emitor variază între 0 și circa 0,7V. Atragem atenția că nu se aplică tensiunea continuă pe colector (schema nu este desenată greșit!). La ieșirea multiplicatorului ce realizează



Figura 6

funcția de detector de produs este conectată o rezistență de sarcină integrată de 8,5 K Ω . Tranzistorul este conectat în c.a. la pinul 1 și poate reduce rezistența echivalentă de sarcină, respectiv amplificarea detectorului de produs. Între 1 și 14 este conectat un repetor pe emitor integrat. "Adâncimea de reglaj" a sistemului AGC este doar de circa 40 dB corespunzătoare reducerii rezistenței de sarcină dinamică a DP de la 8,5 k Ω (tranzistorul blocat) până la 50 - 100 Ω (tranzistorul polarizat pe bază cu 0,7V). Deoarece la semnale locale foarte puternice (S9 + 50 dB) receptorul poate distorsiona, sistemul AGC nemaireușind să reducă amplificarea suficient, este necesar să se prevină intrarea AAF în limitare. O soluție este reintroducerea în schemă a clasicului potențiomtru de reglaj AF, care lipsește. O rezolvare mult mai bună este intercalarea unui atenuator la intrarea receptorului (cu câteva trepte de câte 10 dB). În acest mod se previne atât intrarea în limitare a AAF, cât și a DP, evitându-se apariția distorsiunilor. În plus se evită ca SF să producă intermodulații, care sunt mult mai supărătoare ca distorsiunile AF. E drept că se reduce sensibilitatea receptorului, dar trebuie ținut cont că circuitele TAA661 folosite în SF și DP au gama dinamică determinată de apariția intermodulațiilor de numai 65 - 70 dB, mică față de schemele de FET (peste 100 dB) sau cu

diode. Pentru schema din figura 3 s-a preferat circuitul integrat TAA661, deoarece se beneficiază de o amplificare substanțială și de posibilitatea de a realiza cu minim efort și cele două oscilatoare. În acest mod schema este simplă și compactă, fără a necesita o mulțime de componente adiționale. În figura 5 este dată schema unui atenuator simplu, care păstrează aproximativ impedanța de 50 Ω la intrare și ieșire. Se utilizează un comutator cu 2x3 poziții. Atenuările pentru pozițiile a, b și c sunt aproximativ 0, 10 și 20 dB.

Varianta îmbunătățită a receptorului, prevăzută cu filtru LC cu 8 circuite și etaj AFI, realizează o adâncime de reglaj a sistemului AGC de circa 80 dB și folosirea atenuatorului din figura 5 este opțională (cele 4 circuite de la intrare au redus sensibilitatea maximă de 10 ori, adică cu 20 dB!).

Etajul de ieșire al receptorului este redus la forma cea mai simplă, fiind compus din două tranzistoare complementare de tip BD sau chiar BC. Amplificarea în tensiune a acestui etaj este apropiată de unitate. Polarizarea tranzistoarelor se obține de la ieșirea circuitului integrat β M301. Rezistența de 2,2 K Ω este astfel aleasă ca în repaus curentul prin tranzistoare să fie de 2 - 5 mA. Deși sistemul AGC nu permite ca la ieșire să se obțină o putere mai mare de 50 - 60 mW (funcție de valoarea rezistenței de 100 - 180 Ω din colectorul tranzistorului BC177), în cazul folosirii unei perechi de tranzistoare BC este bine să se improvizeze radiatoare sub forma unor tuburi de tablă lungi de 30 mm care se introduc forțat pe capsulele tranzistoarelor (figura 6). Cu semnal AF, curentul poate crește la mai multe zeci de mA. Pentru tranzistoare BD nu este necesară folosirea unor radiatoare. Se atrage atenția că în prezența unor semnale puternice, cu sistemul AGC deconectat, tranzis-

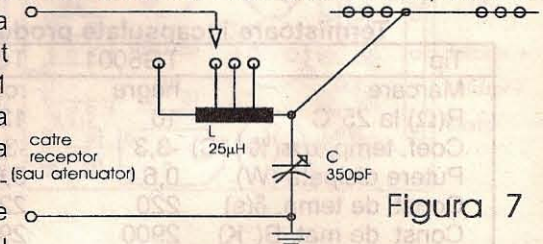


Figura 7

YO5OCU	4	Pui Nicolae Dan	Bistrița, str. Andrei Mureșanu, bl. 14, ap. 113, jud. BN	YO5AAA	2	Sztupar Alexandru	Sighetu Marmatei, str. Unirii nr. 7, ap. 33, jud. MM
YO5OCV	4	Racolta Călin Virgil	Cluj-Napoca, str. Băișoara nr. 13, ap. 109, jud. CJ	YO5AAT	2	Olariu Ioan	Cluj-Napoca, str. Padin nr. 27, bl. E9, ap. 23, jud. CJ
YO5OCW	2	Mercea Gheorghe	Satu Mare, bd. Cloșca nr. 3, bl. 19, ap. 15, jud. SM	YO5AAZ	2	Cimpoca Tiberiu	Cluj-Napoca, str. Heltai nr. 66, jud. CJ
YO5OCX	4	Ferghete Vasile	Cluj-Napoca, str. T. Vladimirescu nr. 68, bl. 4, sc. B, CJ	YO5ACB	2	Tătar Eugen	Șimleul Silvaniei, str. Cuza Vodă nr. 2, jud. SJ
YO5OCZ	3	Vago Laszlo	Baia Mare, str. Olariilor nr. 5, jud. MM	YO5ACG	2	Hriscu Vasile	Oradea, str. Mareșal Averescu nr. ap. 3, jud. BH
YO5OD	3	Radu Negru Aurel	Cluj-Napoca, str. Al. Vlahuță, bl. D, ap. 43, jud. CJ	YO5ACH	3	Chira Gligor	Aiud, str. Crinului nr. 9, jud. AB
YO5ODA	4	Gergely Ștefan	Cluj-Napoca, str. Pavlov nr. 33, jud. CJ	YO5ACK	3	Todea Liviu Mircea	Cluj-Napoca, str. Mehedinți nr. 66, bl. D2, sc. 2, et. 4, CJ
YO5ODC	3	Olah Csaba	Medieșu Aurit, str. Gării nr. 694, jud. SM	YO5ADB	3	Fufezan Aurel	Aiud, str. Horea, bl. 2bis, ap. 9, jud. AB
YO5ODD	4	Drule Dorel	Dej, str. Vlad Tepeș nr. 3, bl. B62, ap. 37, jud. CJ	YO5ADI	3	Alban Gheorghe	Turda, str. Republicii nr. 18, jud. CJ
YO5ODE	3	Nuber Ioan	Sarmașag, str. Minerilor nr. 48, jud. SJ	YO5AED	4	Tonder Francisc	Cluj-Napoca, str. Pasteur nr. 78, bl. 3J, sc. 3, ap. 25, jud. CJ
YO5ODG	3	Danciu Gheorghe	Șîmpaul nr. 232, jud. CJ	YO5AEN	3	Chiorean Gheorghe	Cluj-Napoca, str. Donath nr. 23, bl. M3, sc. 2, ap. 22, jud. CJ
YO5ODH	RUS	Adam Attila Paul	Bistrița, str. Iosif Vulcan nr. 4, ap. 10, jud. BN	YO5AEX	2	Hadnagy Vasile Zoltan	Baia Mare, str. G. Coșbuc nr. 14, ap. 30, jud. MM
YO5ODJ	3	Vesa Octavian Pompiliu	Bistrița, str. Iosif Vulcan nr. 4, ap. 24, jud. BN	YO5AFJ	2	Kormos Alexandru	Turda, str. Crișan nr. 14, jud. CJ
YO5ODK	3	Matyasi Șandor	Dr. P. Groza, str. Mureșanu nr. 1, ap. 14, jud. BH	YO5AGO	2	Boer Grațian Aurel	Oradea, str. Călugăreni nr. 12, bl. P, ap. 2, jud. BH
YO5ODL	RUS	Koteles Gitye Istvan	Oradea, str. Ostașilor nr. 7, bl. R63, ap. 10, jud. BH	YO5AGQ	2	Știrbu Titus Doru	Dej, al. Primăverii, bl. B, sc. B, ap. 28, jud. CJ
YO5ODR	4	Pop Gheorghe	Alba Iulia, str. Avram Iancu nr. 1, ap. 19, jud. AB	YO5AHG	2	Filip Vasile	Oradea, str. Călugăreni nr. 9, bl. V3, ap. 54, jud. BH
YO5ODS	2	Alexoaie Ovidiu	Alba Iulia, str. Livezii nr. 45, bl. 7, ap. 4, jud. AB	YO5AHz	3	Szabo Emeric	Oradea, str. Muntele Găina nr. 11, jud. BH
YO5ODT	2	Trip Nistor Daniel	Oradea, str. Birzavei nr. 30, jud. BH	YO5AIR	2	Takacs Carol	Oradea, str. Avântului nr. 10A, jud. BH
YO5ODU	3	Kiss Szakacs Vasile Bla	Baia Sprie, str. Micro Vest nr. 13, ap. 27, jud. MM	YO5AIV	4	PintyaK Iosif	Oradea, str. Transilvaniei nr. 15, bl. AN4, ap. 21, jud. BH
YO5ODW	3	Remetean Ioan Gheorghe	Baia Mare, str. M. Basarab, ap. 27, jud. MM	YO5AJJ	3	Petrikio Francisc	Tautii Magheruş nr. 93, jud. MM
YO5ODX	3	Temeș Dorin Radu	Baia Mare, str. Motorului nr. 1, ap. 101, jud. MM	YO5AJR	2	Nemeth Nicolae Iuliu	Oradea, str. Borsecului nr. 10, bl. X15, sc. A, et. 1, jud. BH
YO5OEA	3	Canciu Emil Alexandru	Blaj, str. Al. Gh. Golescu nr. 4, jud. AB	YO5AKG	3	Lupu Constantin	Oradea, str. Petrolistilor nr. 24, ap. 1, jud. BH
YO5OEB	3	Oros Arghil Milian	Baia Mare, str. Hortensiei nr. 8, ap. 51, jud. MM	YO5AKT	3	Oros Octavian	Satu-Mare, str. Anton Pann nr. 15, jud. SM
YO5OEC	3	Cozma Teofil Mircea	Baia Mare, str. Grănicerilor nr. 73, ap. 89, jud. MM	YO5ALH	2	Borgyos Ștefan	Oradea, str. Sovata nr. 44, bl. C8, ap. 60, jud. BH
YO5OED	2	Lovas Ferenc	Oradea, str. D. Cantemir nr. 77, ap. 90, jud. BH	YO5ALI	1	Milea Nicolae	Statia TV. Mogoșă, jud. MM
YO5OEE	3	Anderca Adrian Robert	Satu Mare, str. Avram Iancu nr. 80, jud. SM	YO5ALP	4	Igaz Ștefan	Oradea, str. Sovata nr. 36, ap. 33, jud. BH
YO5OEF	3	Bughesiu Carol	Baia Mare, str. S. Bărnuțiu nr. 5, jud. MM	YO5AMF	2	Farkaș Alexandru	Oradea, str. Linistei nr. 5, bl. ZP4, ap. 7, jud. BH
YO5OEK	4	Kiss Erika	Oradea, str. Dimitrie Cantemir nr. 88, bl. C10, jud. BH	YO5AMH	2	Farkaș Gavril	Cluj-Napoca, str. Pata, bl. P16, sc. 1, ap. 23, jud. CJ
YO5OEL	3	Dimitrie Alexandru	Satu Mare, str. Arinului nr. 4, ap. 34, jud. SM	YO5AMN	3	Chiugudeanu Mircea	Oradea, p-ța 23 August nr. 25, sc. A, ap. 7, jud. BH
YO5OER	3	Balint Erika	Zalău, str. M. Eminescu nr. 1, bl. E4, ap. 2, jud. SJ	YO5ANG	4	Borodi Leon	Satu Mare, str. Crinului nr. 14, jud. SM
YO5OET	3	Tocaciu Emil	Bistrița, str. Nicolae Titulescu nr. 20, jud. BN	YO5AOM	1	Frisch Constantin	Beiuș, str. Nufărului nr. 4, jud. BH
YO5OEU	4	Viorel Sergiu Cosmin	Prundu Bîrgăului, str. Secu nr. 453, jud. BN	YO5APH	3	Popa Traian	Salonta, str. Olteniei nr. 42, jud. BH
YO5OEW	3	Wegrzynowski Egon Valeriu	Ocna Mureș, al. Independenței nr. 12, bl. 23, ap. 3, AB	YO5AQN	2	Kenez Ferencz	Oradea, str. Transilvaniei nr. 10, bl. K, sc. C, jud. BH
YO5OFD	3	Ulici Dănuț	Sighetu Marmatei, str. A. Ivasiuc, bl. 4, ap. 62, jud. MM	YO5AQW	4	Beres Francisc	Baia Mare, bd. Independenței nr. 22, ap. 58, jud. MM
YO5OFE	3	Ierima Ionei Constantin	Sighetu Marmatei, str. Bogdan Vodă, bl. 23, ap. 18	YO5ARN	3	Balint Horia Liviu	Oradea, str. Gh. Doja nr. 15, jud. BH
YO5OFG	2	Sarvari Tibor Edward	Satu Mare, p-ța Anghel Saligny nr. 1, ap. 40, jud. SM	YO5ASA	3	Fodor Dinu Mircea	Baiut, ap. 393, jud. MM
YO5OFH	2	Gajdos Csaba Lehel	Satu Mare, bd. Lucian Blaga nr. 9, ap. 16, jud. SM	YO5ASH	3	Nica Dumitru	Dej, al. Gladiolelor nr. 6, ap. 1, jud. CJ
YO5OFI	2	Csajkos Zsolt	Satu Mare, str. Dariu Pop nr. 7, bl. 40, ap. 1, jud. SM	YO5ASO	2	Morariu Alexei	Satu Mare, str. Careiului nr. 12, bl. 11, ap. 56, jud. SM
YO5OFJ	2	Vanyi Istvan Levente	Satu Mare, str. Cloșca nr. 3, bl. 19, ap. 6, jud. SM	YO5AT	2	Cuibuș Iosif	Năsăud, str. Republicii nr. 57, jud. BN
YO5OFK	3	Makkai Zoltan	Aiud, str. Avram Iancu nr. 174, jud. AB	YO5ATG	2	Cautnic Ioan	Cluj-Napoca, str. Florești nr. 79, bl. V4, ap. 96, jud. CJ
YO5OFM	4	Weisz David	Oradea, str. Bradului nr. 18, jud. BH	YO5ATN	2	Posta Ștefan	Oradea, str. Galileo Galilei nr. 10, bl. X15, et. 4, jud. BH
YO5OFN	4	Kis Ferenc	Săcuieni, str. Libertății nr. 5, jud. BH	YO5ATV	2	Mierluț Ioan	Baia Mare, str. Narciselor nr. 4, ap. 3, jud. MM
YO5OFO	4	Kiss Tibor	Oradea, str. Măcinului nr. 6, jud. BH	YO5AUG	RUUS	Roman Iosif	Năsăud, str. Nouă, bl. A, ap. 18, jud. BN
YO5OFF	2	Bodnar Alexandru Leontin	Oradea, str. Spartacus nr. 38, bl. X2, ap. 11, jud. BH	YO5AUK	2	Buia Ștefan	Oradea, al. Sulfinei nr. 2, sc. 2, ap. 34, jud. BH
YO5OFR	3	Rus Florin	Dej, str. Dealul Rozelor nr. 9, bl. T, ap. 3, jud. CJ	YO5AUM	3	Debelka Alexandru Corneliu	Aiud, str. Micro 3, bl. 16, sc. B, et. 4, ap. 17, jud. AB
YO5OFT	4	Pop Tiberiu	Cluj-Napoca, str. Bistriței nr. 32, bl. 18, ap. 35, jud. CJ	YO5AUU	3	Ciucălău Mircea	Sighetu-Marmatei, str. N. Titulescu nr. 23, jud. MM
YO5OFV	3	Reuț Vasile	Cluj-Napoca, str. Gh. Doja nr. 37, jud. CJ	YO5AUJ	2	Frenczy Csaba	Baia Mare, cal. Traian nr. 4A, jud. MM
YO5OFW	2	Laar Istvan	Cluj-Napoca, str. Herculan nr. 17, ap. 30, jud. CJ	YO5AVF	4	Gales Traian	Beiuș, str. nr. Zimbrului nr. 22, jud. BH
YO5OGA	4	Bejusca Viorica Maria	Oradea, str. Seleușului, bl. PB19, ap. 10, jud. BH	YO5AVJ	3	Driha Viorel	Sighetu Marmatei, str. Rodnei nr. 26, jud. MM
YO5OGB	4	Arghiuș Cristian	Ocna Mureș, str. Nicolae Iorga, bl. 44, ap. 36, jud. AB	YO5AVN	2	Lingvay Iosif	Alba Iulia, str. București nr. 39, jud. AB
YO5OGD	3	Moldovan Daniel	Cluj-Napoca, str. Grădinarilor nr. 14, jud. CJ	YO5AVP	2	Oros Vasile	Ardușat nr. 202, jud. MM
YO5OGG	2	Iancu Mircea Crișan	Oradea, str. Ecaterina Teodoroiu nr. 32, jud. BH	YO5AVT	4	Radu Mircea	Baia Mare, str. Rozelor nr. 3, ap. 1, jud. MM
YO5OGH	4	Dacian Vasile	Oradea, str. Progresului nr. 105, ap. 2, jud. BH	YO5AVW	3	Bodor Ioan	Dej, str. Dorobantilor nr. 2, bl. X1, ap. 10, jud. CJ
YO5OGI	3	Rogojan Ioan Liviu	Com. Hideșelu de Sus nr. 321, jud. BH	YO5AWV	2	Moraru Simion	Cluj-Napoca, str. Victor Hugo nr. 19, jud. CJ
YO5OGK	RUS	Kiss Zoltan Csaba	Oradea, str. Vasile Conta nr. 7, bl. PC124, ap. 10, BH	YO5AWX	4	Borșa Virgil	Bistrița, str. Andrei Mureșanu nr. 14, jud. BN
YO5OGL	4	Cristea Lidia	Oradea, str. D. Cantemir nr. 31, bl. D13, ap. 10, jud. BH	YO5AXA	2	Bochis Mircea	Baia Mare, str. Săsar nr. 34, jud. MM
YO5OGM	4	Boldiș Remus Ioan	Oradea, str. C. Nottara, bl. C, ap. 1, jud. BH	YO5AXB	2	Nemes Carol	Cluj-Napoca, str. Agricultorilor nr. 20, bl. D4, sc. 4, jud. CJ
YO5OGR	4	Regoș Robert Ivan	Baia Mare, str. Hortensiei nr. 4, ap. 7, jud. MM	YO5AXF	2	Chiorean Romul	Aiud, str. Chinirii, bl. 6, sc. D, ap. 31, jud. AB
YO5OGS	2	Canciu Silviu Claudiu	Blaj, str. Al. Gh. Golescu nr. 4, jud. AB	YO5AXH	2	Rusu Pompei	Aiud, str. Micro Iii, bl. 16, sc. e, ap. 20, jud. AB
YO5OGT	4	Tomo Eva	Oradea, str. Milcovului nr. 28, bl. PB75, ap. 16, jud. BH	YO5AXI	2	Csik Vasile	Baia Mare, bd. Republicii nr. 3, ap. 4, jud. MM
YO5OGU	4	Moldovan Francisc	Oradea, str. M. I. Antonescu nr. 125, bl. P39, ap. 1, BH	YO5AYT	3	Petre Ioan	Cluj-Napoca, str. Bisericii Ortodoxe nr. 45, jud. CJ
YO5OGV	3	Canciu Silvia Valeria	Blaj, str. A. Golescu nr. 4, jud. AB				

S.C.Z. CLUJ

YO5AZO	3	Drîmbă Gavril	Oradea, str. 6 Martie nr. 113, bl. B2, sc. E, ap. 10, jud. BH	YO5LH	2	Mago Francisc	Cluj-Napoca, bd. 22 Decembrie nr. 37, ap. 39, jud. CJ
YO5AZZ	3	Ianițchi Titus	Bistrița, str. ursului, bl. M11, ap. 30, jud. BN	YO5LI	2	Mureșan Ionel	Cluj-Napoca, str. Petunii nr. 5, bl. C, ap. 18, jud. CJ
YO5BAD	4	Hamza Lup V. Lucian	Oradea, str. Stadionului nr. 5, jud. BH	YO5LJ	2	Kiss Zoltan	Oradea, str. Vasile Conta nr. 7, bl. PC124, ap. 10, BH
YO5BAH	2	Miholca Adrian-Grigore	Bistrița, str. Șt. O. Iosif nr. 8, ap. 30, jud. BN	YO5LN	2	Csuzi Coloman	Oradea, str. Transilvaniei nr. 4, bl. F9, sc. A, jud. BH
YO5BAT	2	Pokorny Iuliu	Oradea, str. Sovata nr. 34, et. 6, ap. 38, jud. BH	YO5LP	2	Pop Ioan Gheorghe	Baia Mare, str. Ion Slavici nr. 2, ap. 92, jud. MM
YO5BBI	3	Purdea Augustin	Cuzdrișoara, str. Grivei nr. 20, jud. CJ	YO5LQ	3	Ozsvath Alexandru	Baia Mare, str. G. Coșbuc nr. 9, ap. 41, jud. MM
YO5BBL	2	Nistor Vasile	Oradea, str. C. Negruzzi nr. 1, bl. PB20, ap. 6, jud. BH	YO5LR	2	Galbacs Iosif	Oradea, str. Cazaban nr. 51, ap. 88, jud. BH
YO5BBO	1	Gheorghe Horațiu	Oradea, str. Lacu Roșu nr. 9, bl. AN77, ap. 11, jud. BH	YO5LT	4	Vigh Iosif	Oradea, str. Gh. Doja nr. 42, jud. BH
YO5BBY	3	Gunzel Franț	Oradea, str. Șelimbărului nr. 7, bl. F5, sc. A, et. 2, jud. BH	YO5LU	2	Tatu Ovidiu Alexandru	Baia Mare, str. Ioan Slavici nr. 6, ap. 46, jud. MM
YO5BCX	3	Cucu Florin	Dej, str. Crângului nr. 4, bl. U2, ap. 6, jud. CJ	YO5LZ	3	Huzsa Gheorghe	Negrești Oaș, str. Unirii nr. 45, jud. SM
YO5BEB	3	Crîșan Andrei	Baia Mare, str. Odobescu nr. 7, ap. 17, jud. MM	YO5NB	4	Vida Ioan Anania	Baia Mare, str. A. Odobesti, bl. 1, ap. 1, jud. MM
YO5BEF	3	Oancea Ioan	Cluj-Napoca, str. Pata nr. 16, bl. P7, ap. 15, jud. CJ	YO5NS	2	Neaga Iliu	Com. Valea De Jos nr. 123, jud. BH
YO5BEG	2	Boloș Emanuil	Oradea, str. 6 Martie nr. 72, ap. 26, jud. BH	YO5NT	3	Mociani Ioan	Cluj-Napoca, str. Donath, bl. IX, ap. 47, jud. CJ
YO5BEK	3	Bosancu Iliu	Sîngeorz Băi, str. Trandafirilor nr. 50, jud. BN	YO5NX	2	Brandabur Nicolae	Oradea, str. Bumbacului nr. 26A, bl. D62, ap. 39, BH
YO5BEQ	2	Incze Ervin Iosif	Ocna Mureș, str. G. Coșbuc nr. 25, ap. 6, jud. AB	YO5NY	2	Bak Ioan	Cluj-Napoca, str. Horea nr. 67, ap. 26, jud. CJ
YO5BET	1	Canciu Emil	Blaj, str. Al. Gh. Golescu nr. 4, jud. AB	YO5NZ	2	Marina Pavel	Cluj-Napoca, str. Birsei nr. 4, bl. I, sc. 6, ap. 75, jud. CJ
YO5BEU	3	Irimie Iacob	Bistrița, al. Tihuta, bl. E2, ap. 41, jud. BN	YO5OA	3	Steuer Ludovic	Cluj-Napoca, str. E. Racoviță nr. 44, jud. CJ
YO5BFJ	1	Stoicescu Adrian	Alba Iulia, p-ta Iuliu Maniu nr. 14, bl. A, sc. A, ap. 17, jud. AB	YO5OAA	4	Sarga Alexa	Cluj-Napoca, str. Nicolae Iorga nr. 7-9, jud. CJ
YO5BGH	RUS	Cosma Ovidiu	Baia Mare, str. Secerei nr. 10, ap. 33, jud. MM	YO5OAB	4	Rusu Virgil	Bistrița, str. Gheorghe Pop de Băsești, bl. 1, ap. 18
YO5BGH	2	Fodor Vasile Carol	Satu Mare, str. Argeșului nr. 51, jud. SM	YO5OAC	2	Munteanu Sergiu	Baia Mare, bd. Traian nr. 1, ap. 18, jud. MM
YO5BGL	2	Moldovan Ioan	Dej, str. Pepinăriei nr. 11, sc. A, ap. 15, jud. CJ	YO5OAD	4	Galbin Gheorghe	Ilva Mică, str. Principală nr. 775, jud. BN
YO5BGO	2	Vutan Ioan	Beiuș, str. 23 August nr. 14, bl. P11, sc. 1, et. 2, jud. BH	YO5OAG	1	Tomo Șandor Gyorgy	Oradea, str. Milcovului nr. 28, bl. PBZ, ap. 16, jud. BH
YO5BGZ	2	Moigrădean Marius	Zalău, str. Crîșan nr. 6, bl. F4, ap. 19, jud. SJ	YO5OAI	1	Nagy Ludovic	Salonta, str. Hunedoarei nr. 13, jud. BH
YO5BHW	2	Marina Marioara	Cluj-Napoca, str. Birsei nr. 4, bl. 1, sc. 6, et. 2, ap. 75, jud. CJ	YO5OAK	4	Kovacs Mihaly	Oradea, str. Teodor Speranția nr. 11, bl. PB15, jud. BH
YO5BIL	1	Papp Mihaly	Oradea, p-ta 23 August nr. 2, ap. 7, jud. BH	YO5OAL	3	Laber Cornel	Sighetu Marmatei, str. 30 Decembrie nr. 36A, MM
YO5BIM	2	Cristea Ioan	Oradea, str. D. Cantemir nr. 31, bl. D31, ap. 10, jud. BH	YO5OAM	RUS	Biliu Tamaș Titus	Vișeu de Sus, str. M. Eminescu nr. 5, jud. MM
YO5BIN	1	Szkazsko Anton	Sighetu Marmatei, str. Bogdan Vodă nr. 93, jud. MM	YO5OAW	2	Ene Cristian	Beiuș, str. Aurel Vlaicu, bl. B4, ap. 5, jud. BH
YO5BJA	3	Crăciun Iosif	Alesd, str. Rândunicii nr. 8, jud. BH	YO5OAX	4	Lukacs Laszlo Csaba	Dej, str. Aurora nr. 6, bl. P2, ap. 37, jud. CJ
YO5BJJ	3	Lariu Horia Marius	Oradea, str. Moscovei nr. 25, jud. BH	YO5OAY	4	Cocan Gheorghe Călin	Dej, str. Gladiolelor nr. 8, bl. B7, ap. 3, jud. CJ
YO5BJR	4	Tofeni Victor Viorel	Năsăud, str. Nouă, bl. 4E, ap. 3, jud. BN	YO5OAZ	3	Skriccek Alexandru	sat. Blaja nr. 32, jud. SM
YO5BJW	2	Kormos Alexandru	Baia Mare, str. Bucovinei nr. 2A, ap. 31, jud. MM	YO5OBA	3	Junc Adrian Traian	sat. Haieu Mare nr. 92A, jud. BH
YO5BJY	3	Cosma Octavian	Baia Mare, str. Fructelor nr. 9B, jud. MM	YO5OBE	4	Kiraly Pavel	Oradea, str. Flamariu nr. 11, bl. PB21, ap. 16, jud. BH
YO5BKD	2	Haiduc Tiberiu	Zalău, str. Republicii, bl. N9, sc. A, ap. 9, jud. SJ	YO5OBF	4	Ivanciuc Vasile	Com. Birsana nr. 58, jud. MM
YO5BKE	4	Sîngeorzan Iliu	Ilva Mică, str. Văleni nr. 134, jud. BN	YO5OBF	4	Jager Wilhelm	Oradea, str. Apelor Calde nr. 6, bl. X7, sc. A, et. 4, BH
YO5BLA	1	Durdeu Vasile	Cluj-Napoca, str. Putna nr. 5, bl. M1, sc. 1, ap. 4, jud. CJ	YO5OBL	1	Munteanu Adrian Francisc	Carei, cal. Mihai Viteazul nr. 15, bl. B6, ap. 5, jud. SM
YO5BLC	2	Balint Arpad	Zalău, str. Mihai Eminescu nr. 1, jud. SJ	YO5OBO	RUUS	Câmpeanu Ionel	Bistrița, str. Intrarea Muncelului nr. 3, jud. BN
YO5BLD	3	Deac Vasile	Cluj-Napoca, nr. 1, sc. 4, ap. 28, jud. CJ	YO5OBP	4	Olah Szabolcs	Medieșu Aurit, str. Gării nr. 694, jud. SM
YO5BLJ	3	Chiorean Ionel	Cluj-Napoca, str. Mehedinți nr. 82, sc. 2, ap. 42, jud. CJ	YO5OBR	2	Bejusca Ștefan Dezideriu	Oradea, str. Tătar Bunar nr. 10A, jud. BH
YO5BLR	2	Incze Ioan Iov	Gherla, str. 23 August nr. 10, jud. CJ	YO5OBS	3	Truță Ovidiu Sebastian	Alba Iulia, str. Gemina nr. 1, bl. AC19 nr. 3, jud. CJ
YO5BLW	3	Szel Agnes	Oradea, str. Transilvaniei nr. 4, bl. F9, sc. A, jud. BH	YO5OBT	4	Boiangiu Marius Daniel	Bistrița, str. Împăratul Traian nr. 46, ap. 12, jud. BN
YO5BMT	3	Cioară Vasile	Cluj-Napoca, str. V. Hugo nr. 11, jud. CJ	YO5OBU	3	Guț Traian	Baia Mare, str. Păltinișului nr. 81, ap. 27, jud. MM
YO5BMZ	3	Erdohati Gheza	Diosig, str. Vilor nr. 96, jud. BH	YO5OBV	4	Danci Mihai	Vișeu de Sus, str. Rîndunelilor nr. 131, jud. MM
YO5BOL	3	Conradi Ernest	Alba Iulia, str. Brădișor nr. 16, ap. 26, jud. AB	YO5OBW	3	Tatu Serioja Ovidiu	Bistrița, str. Cerbului nr. 24, jud. BN
YO5BPP	4	Hollandus Jozsef	Cluj-Napoca, str. Maxim Gorki nr. 58, jud. CJ	YO5OBX	4	Benedek Eduard	Cluj-Napoca, str. Micus nr. 1, ap. 136, jud. CJ
YO5BPQ	4	Lupu Nicolae Vasile	Cluj-Napoca, str. Tipografiei nr. 18, ap. 7, jud. CJ	YO5OBY	2	Szocs Levente Ferenc	Ocna Mureș, str. Lunca nr. 186, jud. AB
YO5BPU	4	Becichi Gheorghe	Cluj-Napoca, str. Razoki, bl. 1, sc. A, ap. 10, jud. CJ	YO5OCA	3	Tirziu Aurel	Jibou, str. Avram Iancu nr. 37, bl. 18, ap. 7, jud. SJ
YO5BPW	3	Variu Florian	Satu Mare, str. Uzinei nr. 247, jud. SM	YO5OCB	4	Stefan Marius Pavel	Oradea, str. Sovata nr. 87, bl. Q10, sc. B, et. 4, jud. BH
YO5BQA	RUS	Mureșan Vasile	Baia Mare, p-ta Gh. Gh. Dej nr. 8, jud. MM	YO5OCC	RUUS	Ânderco Ștefan	Satu Mare, str. Avram Iancu nr. 80, jud. SM
YO5BQD	2	Dumitran Alexandru	Satu-Mare, bd. Cloșca nr. 44, jud. SM	YO5OCD	3	Bacsădi Mihai	Oradea, str. Spitalului nr. 42, bl. B, ap. 7, jud. BH
YO5BQE	3	Pașca Ioan	Oradea, str. Splaiul Crîșanei nr. 11, bl. C4, sc. D, jud. BH	YO5OCE	2	Comănci Nicolae	Alba Iulia, str. Luceafărului nr. 15, bl. B6, ap. 19, jud. AB
YO5BQI	3	Iuș Gheorghe	Oradea, str. Belșugului nr. 4, jud. BH	YO5OCF	4	Chirtoacă Eufimie Eugen	Oradea, str. Slatinei nr. 21A, bl. PC48, ap. 9, jud. BH
YO5BQQ	1	Sălăgean Ioan	Satu Mare, str. Ion Vidu nr. 5, ap. 2, jud. SM	YO5OCG	4	Solcan Grigore	Bistrița, cal. Armatei Roșii nr. 80, ap. 17, jud. BN
YO5BQS	4	Balint Vasile Aurel	Baia Sprie, str. Străbunilor nr. 10, jud. MM	YO5OCH	3	Hasznosi Șandor	Com. Sacuieni, str. Câmpiei nr. 15, jud. BH
YO5BRE	2	Blejan Dănuț	Oradea, str. dr. P. Groza nr. 19, jud. BH	YO5OCI	3	Ninacs Ioan	Negrești Oaș, str. Calcânilor, bl. 1, ap. 6, jud. SM
YO5BRF	2	Boncu Valeriu	Oradea, str. Războieni nr. 67, jud. BH	YO5OCJ	4	Junc Petru	Oradea, str. Cartier Nou nr. 12, bl. H1, sc. F, jud. BH
YO5BRG	3	Nyuzo Ioan	Oradea, al. Zidarilor nr. 3, bl. Z1b, ap. 1, jud. BH	YO5OCK	4	Farcaș Adrian Călin	Cluj-Napoca, str. vânătorului nr. 17-19, bl. A1, ap. 7
YO5BRH	3	Gherdan Liviu Gheorghe	Oradea, str. Spitalului nr. 59, jud. BH	YO5OCM	4	Farcaș Sorina Magdalena	Cluj-Napoca, str. vânătorului nr. 17-19, bl. A1, ap. 7
YO5BRZ	2	Nyiri Alexandru	Satu Mare, str. Viața Nouă nr. 14, bl. 21, ap. 8, jud. SM	YO5OCN	RUS	Copindean Ovidiu Nicolae	Ocna Mureș, str. Cloșca nr. 11A, jud. AB
YO5BRZ	1	Spitzer Paul	Oradea, bd. Dacia nr. 56, bl. U3, ap. 37, jud. BH	YO5OCO	3	Paku Andraș Karoly	sat. Careșeu, str. Principală nr. 398, jud. SM
YO5BSG	3	Haiduc Ioan	Satu Mare, str. Gladiolei, bl. 3, ap. 23, jud. SM	YO5OCP	2	Pănuș Mihai	Satu Mare, cal. Traian nr. 2, ap. 52, jud. SM
YO5BST	2	Olah Ștefan	Șimleul Silvaniei, str. Partizanilor nr. 14, bl. M1, ap. 9	YO5OCR	3	Botezan Aurel	Ocna Mureș, str. N. Iorga, bl. 34, ap. 6, jud. AB
YO5BTD	4	Coroian Petre	Gherla, p-ta Unirii nr. 3, jud. CJ	YO5OCS	3	Keresztes Dionisie Ștefan	Cluj-Napoca, str. Karl Marx nr. 103, jud. CJ
YO5BTE	4	Major Ioan	Gherla, str. Plugariilor nr. 4, bl. F1, sc. 2, ap. 40, jud. CJ				



toarele BC se pot distruge, curentul crescând foarte mult. În locul difuzorului se pot conecta căști cu impedanța cuprinsă între 10 Ω și 4 K Ω . Dacă se folosesc căști de mare impedanță se va păstra la ieșire o rezistență de sarcină de 10 - 20 Ω , pentru a nu se afecta funcționarea sistemului AGC. Tot așa se va proceda și dacă se folosește pentru difuzor un alt amplificator de putere conectat printr-un condensator la pinul 6 al circuitului β M301. Detectorul AGC nu este clasic (cu două diode și două condensatoare). Conectând o mică rezistență în serie cu tranzistoarele (100 - 180 Ω), se obține direct semnalul AF redresat (numai o alternanță), dar nefiltrat. Impulsurile obținute încarcă condensatorul de 220 μ F prin intermediul diodei și se obține o tensiune lent variabilă, care urmărește variațiile "anvelopei" semnalului AF. Dacă semnalul AF scade, dioda se blochează și condensatorul menține timp de 0,5 - 1 secunde tensiunea continuă de comandă AGC (se descarcă lent prin rezistența de 15 K Ω). Receptorul își menține deci un timp amplificarea redusă, după care sensibilitatea crește (dacă semnalul AF dispăre). Dacă semnalul AF apare din nou (sau crește față de valoarea anterioară), condensatorul se încarcă rapid prin diodă. S-a realizat principalul deziderat al unui sistem AGC pentru SSB și anume o constantă mică de timp la apariția sau creșterea semnalului și o constantă mare de timp la scăderea sau dispariția semnalului. Valorile condensatorului din sistemul AGC și ale rezistoarelor aferente sunt destul de critice și aici există loc pentru experimente. Totuși, ca orice AGC derivat din audio, sistemul prezintă fenomenul de "pumping" la anumite semnale puternice. Utilizând atenuatorul manual din **figura 5**, recepția va fi acceptabil de liniștită în orice condiții. Bineînțeles, nu este posibil ca un sistem AGC atât de simplu să obțină performanțe dinamice superioare unor sofisticate sisteme AGC profesionale, dar la simplitatea schemei, funcționarea este remarcabilă.

Dacă se dorește modificarea nivelului audio în difuzor, fără a se afecta și sistemul AGC, se poate

monta un reostat serie cu difuzorul (0 - 100 Ω), sau se poate conecta după β A301 un AAF de putere separat, prevăzut cu potențiomtru de volum. În acest caz cele două tranzistoare BC lucrează doar pentru AGC.

Un redresor simplu ce oferă 15 V se poate realiza cu două diode și un transformator de sonerie. Schema cu dublare de tensiune permite obținerea a 25 - 28 V la bornele condensatoarelor înseriate, deoarece transformatorul de sonerie livrează cam 10 Vef, dacă consumul este mic la bornele de "8V". Becul folosit ca rezistență de balast poate semnaliza un scurtcircuit la ieșire. Se poate folosi și un alt alimentator stabilizat.

Nu se recomandă montarea unui ARF în locul condensatorului de 3,9 pF în circuitul de intrare, deoarece este posibil să apară intermodulații. Conform unui vechi dicton radioamatoricesc, "cel mai bun ARF este antena însăși". Este necesară folosirea unei antene filare bine degajate, care împreună cu coborârea să totalizeze 20 - 40 m. Folosirea unui circuit de adaptare simplu (**figura 7**) este benefică. Acordul acestuia se face după ureche sau se poate conecta un instrument pe linia de AGC și se poate astfel beneficia de un S-metru.

Montajul se realizează pe un circuit imprimat, cu respectarea tuturor regulilor cunoscute pentru montaje RF. Cele 10 bobine au același tip de carcasă, numărul de spire fiind indicat pe schemă. Se va ține cont de recomandările din TEHNIUM nr.8/1996.

La punerea în funcțiune se va verifica în ordine: redresorul, amplificatorul AF, oscilatoarele, DP și SF.

La fiecare etaj se va verifica în prealabil regimul de curent continuu, conform indicațiilor din catalogul de circuite integrate. De reținut că la pinii 14, la ieșirea TAA661 se va găsi o tensiune aproximativ pe jumătate față de cea de la pinul 13. Conectând un osciloscop și un frecvențmetru la pinii 8 se pot verifica și regla oscilatoarele pe frecvențele indicate. În cel mai rău caz se va încerca recepționarea oscilatoarelor (sau a armonicilor impare ale acestora) într-un receptor alăturat cuplând antena acestuia la pinul 8 printr-un

condensator foarte mic (pF, respectiv zeci de pF). Dacă nu se dispune de un generator RF, filtrele se pot acorda și cu semnal de la antenă, pe "maximum". Circuitele de intrare se reglează recepționând în mijlocul gamei (3700 KHz). Mult mai delicat este acordul filtrului FI. Se va conecta la ieșire un frecvențmetru și se va aplica de la generator o purtătoare nemodulată (sau de la antenă). Se va acționa asupra VFO până când se obține la ieșire 2 KHz (în ipoteza că oscilatorul de purtătoare are frecvența corectă 1087 KHz). Se poate aprecia aproximativ frecvența de 2 KHz și ... auditiv, dar mai puțin exact.

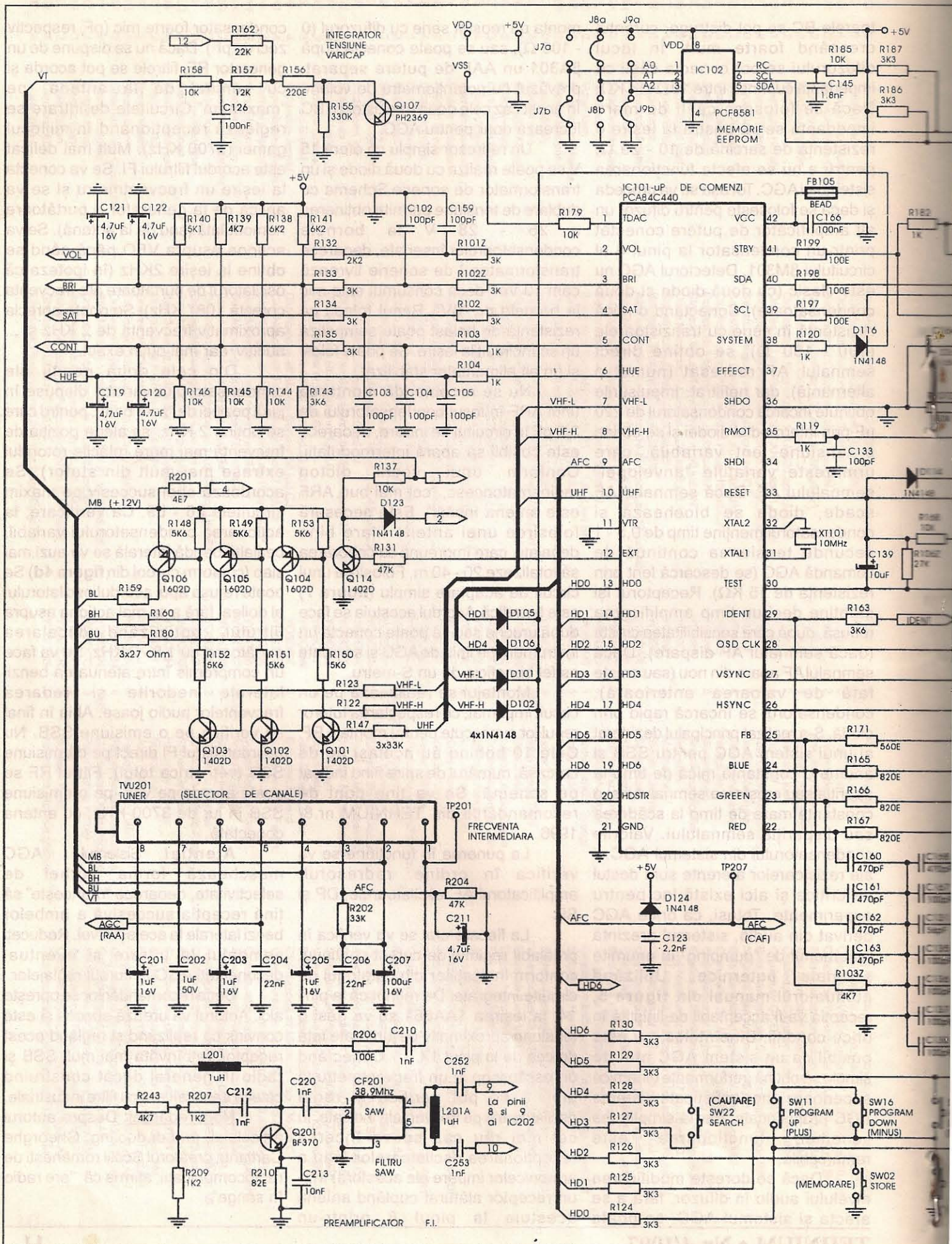
Din cele două poziții ale condensatorului variabil dispuse în jurul poziției de "zero beat", pentru care se obține 2 KHz, se alege poziția de frecvență mai mare (plăcile rotorului extrase mai mult din stator). Se acordează apoi succesiv pe maxim circuitele L6 - L9. Ca verificare, la acționarea condensatorului variabil, cealaltă bandă laterală se va auzi mai slab (conform curbei din **figura 4d**) Se poate retușa apoi acordul oscilatorului al doilea, fără a se mai acționa asupra filtrului, optimizând decalarea purtătoarei cu 1,8 - 2 KHz. Se va face un compromis între atenuarea benzii laterale nedorite și redarea frecvențelor audio joase. Abia în final se verifică pe o emisiune SSB. Nu acordați filtrul FI direct pe o emisiune SSB (veți strica totul). Filtrul RF se poate acorda pe viu, pe o emisiune SSB în jur de 3700 KHz, cu antena conectată.

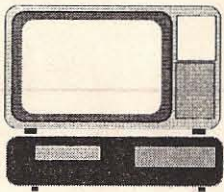
Atenție! Sistemul AGC maschează forma curbei de selectivitate, deoarece "muncește" să țină recepția succesivă a ambelor benzi laterale la același nivel. Reduceți semnalul la intrare și eventual deconectați AGC în cursul reglajelor.

Seria recomandărilor se oprește aici. Autorul vă urează succes și este convins că realizând și reglând acest receptor veți învăța mai mult SSB și radio în general decât construind câteva transceivere cu filtre industriale.

Nota redacției: Despre autorul articolului, prof.dr.doc.ing. Gheorghe Cartianu, creatorul Școlii românești de radiocomunicații, afirma că: "are radio în sânge".

SCHEMA ELECTRONICA A RECEPTORULUI DE





VIDEO-T.V. DEPANAREA TELEVIZOARELOR ÎN CULORI (IV)

Etajul preamplificator FI cale-comună.

Filtre cu undă acustică de suprafață

ing. Șerban Naicu

ing. Horia Radu Ciobănescu

(urmare din numărul trecut)

1. Etajul preamplificator

Etajul preamplificator FI cale-comună are rolul de a ridica nivelul semnalului de FI de la ieșirea selectorului de canale pentru a compensa parțial atenuarea introdusă de filtrul cu undă acustică de suprafață (tipic 20-30dB), precum și de a oferi impedanțele corespunzătoare de sarcină la ieșirea selectorului de canale, respectiv pentru atacul filtrului



Figura 1

cu undă acustică de suprafață (SAW). Compensarea atenuării este necesară în vederea menținerii unui factor de zgomot corespunzător al lanțului de radiofrecvență (selector, etaje de FI), deși amplificarea globală ar fi suficientă în general și în lipsa etajului preamplificator FI.

O distribuție tipică a câștigului pe lanțul de radiofrecvență până la intrarea circuitului integrat este dată în figura 1. Menționăm că valorile date sunt estimative, în vederea explicării calitative a rolului preamplificatorului FI, în cazurile concrete putând exista unele variații de la datele prezentate.

Se observă că dacă nu ar exista preamplificatorul de FI, câștigul de conversie al selectorului ar fi anulat de pierderile din filtrul SAW. În acest caz, raportul semnal/zgomot existent la intrarea selectorului nu ar fi menținut, ci ar fi deteriorat într-o oarecare măsură de factorul de zgomot al etajului mixer din selector, care este important.

Dar este posibil ca etajul preamplificator FI să introducă și efecte nedorite în cazul unei amplificări excesive. Acestea sunt în principal următoarele:

a) Amplificare globală excesivă care poate duce la intermodulație și modulație încrucișată (crossmodulație) sau la limitarea vârfurilor purtătoarei de RF, deci micșorarea amplitudinii impulsurilor de sincronizare și

modificarea nivelului de negru sau la desincronizare (similar cu reglajul necorespunzător al RAA) pentru semnale mari;

b) Raport semnal/zgomot redus datorită intrării premature în acțiune a RAA selector. Explicația este următoarea: pentru a nu se produce fenomenele de la punctul anterior la niveluri mari de semnal de intrare, reglajul de RAA selector nu se poate face decât astfel încât amplificarea

de la -6dBmV până la +15dBmV (0,5mV+5,5mV). În acest caz, pentru semnalele din partea inferioară a acestei plaje, scăderea raportului semnal/zgomot este practic ne semnificativă, iar pentru semnale mai mici, dacă este necesar, se pot utiliza amplificatoare externe, ieftine, acordate în canalul respectiv, cu zgomot oricum mult mai mic decât al oricărui tip de selector. De asemenea, un alt motiv pentru neintroducerea

etajului de RF al selectorului să fie redusă la niveluri prea mici ale semnalului de intrare, care nu pot acoperi zgomotul intern al componentelor.

Pentru selectoarele obișnuite, intrarea în acțiune a reglajului de RAA selector trebuie să se realizeze la niveluri cuprinse între 1-3mV (60-70 dBmV). Dacă reglajul se face la niveluri mai mari apar fenomenele de la punctul (a), iar dacă se face prea devreme, apare fenomenul de la punctul (b), deci alegerea amplificării preamplificatorului de FI este extrem de importantă pentru a asigura o imagine de calitate pe ecranul televizorului.

Menționăm totuși că, în practică, lipsa preamplificatorului de FI nu duce la o scădere dramatică a raportului semnal/zgomot și în multe cazuri este tolerabilă (de exemplu în televizoarele color NEI). Există cazuri în care fabricanții de TV nu introduc acest etaj suplimentar, realizând o economie de componente cu prețul sacrificării în oarecare măsură a raportului semnal/zgomot. Acest lucru este posibil datorită utilizării unor selectoare și circuite integrate cu amplificare mare și datorită faptului că semnalele uzuale transmise prin instalațiile de antenă (eventual prin cablu) au niveluri relativ mari, în plaja

preamplificatorului FI îl poate constitui faptul că o amplificare globală mai mică a lanțului de RF reduce mult posibilitatea apariției oscilațiilor nedorite, manifestate prin înnegrirea ecranului la anumite frecvențe, zgomote anormale pe sunet, "agățări" la comutarea canalelor etc. Tendințele de oscilație pot fi urmărite cu un analizor de spectru conectat la ieșirea

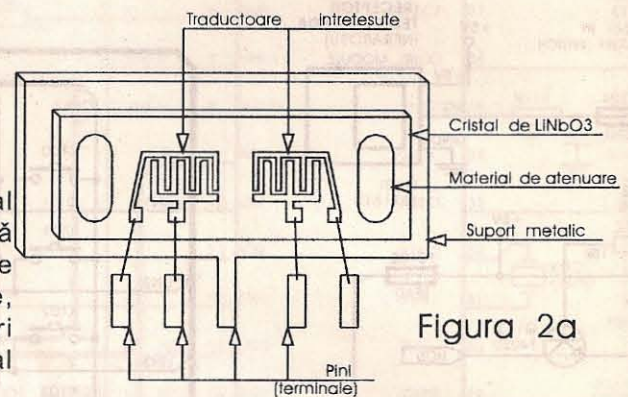


Figura 2a

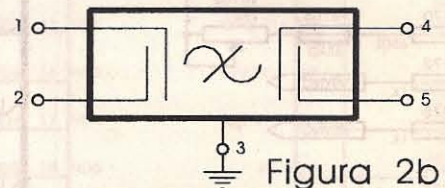


Figura 2b

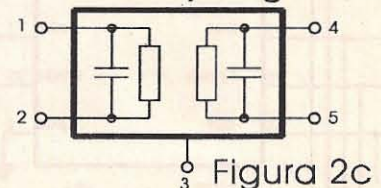


Figura 2c

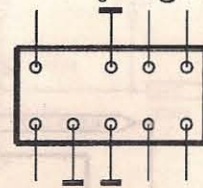


Figura 2d

YO5DPC	RUUS	Vaida Traian Marius	Năsăud, str. Republicii nr.22, jud. BN	YO5BTF	3	Pop Dorel	Bistrița, str. Ștefan cel Mare nr.15, ap.11, jud. BN
YO5DPD	RUUS	Tamașan Iuliu Florin	Năsăud, str. Someșului nr.1, bl.4, ap.5, jud. BN	YO5BTS	4	Cornescu Traian	Câmpia Turzii, str. Ecaterina Varga nr.18, jud. CJ
YO5DRE	RUUS	Circu Victor Nicolae	Năsăud, str. Nouă, bl. A5, ap.7, jud. BN	YO5BTT	3	Păcurar Iosif	Cluj-Napoca, str. Aurel Vlaicu nr.42, bl. V12, ap.64
YO5DR	1	Lodo Alexandru	Cluj-Napoca, str. Horea nr.67, ap.27, jud. CJ	YO5BTT	1	Moldovan David	Cluj-Napoca, str. Peana nr.3, bl.16, ap.15, jud. CJ
YO5DX	2	Bama Gavril	Oradea, str. Karl Marx nr.14, bl. PC117, ap.8, jud. BH	YO5BUM	4	Bocica Pavel	Gherla, str. Clujului nr.3, ap.24, jud. CJ
YO5JH	2	Bugyi Paul	Com. Diosic, sat. Vaida nr.10, jud. BH	YO5BVN	2	Farcaș Viorel Vasile	Cluj-Napoca, str. Girbău nr.4, ap.57, jud. CJ
YO5KAD	2	Radioclubul județean Maramureș.	Baia Mare, str. București nr.17, ap.62, jud. MM	YO5BVT	3	Rățiu Ioan	Oradea, str. Dobrogeanu Gherea nr.6, jud. BH
YO5KAI	2	Radioclubul județean Cluj	Cluj-Napoca, str. Eroilor nr.40, jud. CJ	YO5BWD	4	Coman Aurel	Bistrița, str. Viorelelor nr.5, jud. BN
YO5KAP	2	RA. Mun. Sighetu Mar. matiei	Sighetu Mar. matiei, str. Iuliu Maniu nr.31, jud. MM	YO5BWI	2	Jagher Gheorghe	Baia Mare, str. Grănicerilor nr.89, ap.41, jud. MM
YO5KAQ	2	C.J.E.F.S. Bistrița Năsăud	Bistrița, str. Parcului nr.1, jud. BN	YO5BWO	2	Doroga Valentin Narcis	Oradea, str. Forajului nr.1, bl.1B, sc.A, ap.4, jud. BH
YO5KAS	2	Asociația Sportivă Unirea Cluj	Cluj-Napoca, p-ța 1 Mai nr.2, jud. CJ	YO5BWO	2	Doroga Valentin Narcis	Alba Iulia, str. Crișan nr.6, jud. AB
YO5KAU	2	Radioclubul județean Bihor	Oradea, str. Dumitru Petrescu nr.1, jud. BH	YO5BWO	1	Ungur Florian	Oradea, str. Cazaban nr.16, bl. PB17, ap.9, jud. BH
YO5KAV	1	Radioclubul județean CSM Cluj	Cluj-Napoca, str. Argeș nr.7, jud. CJ	YO5BWO	4	Măgurean Victor	Bistrița, str. Arțarilor nr.36, sc.B, ap.30, jud. BN
YO5KAW	1	Radioclubul județean Satu Mare	p-ța Libertății nr.2, jud. SM	YO5BWD	3	Tonca Angelia	Oradea, str. Piteștilor nr.33, jud. BH
YO5KBP	2	Radioclubul orașenesc Salonta	p-ța Sindicatelor nr.16, jud. BH	YO5BWF	2	Marta Ioan	Cluj-Napoca, str. Moldoveanu nr.5, bl. U1, ap.1
YO5KBC	3	Radioclubul orașenesc Beiuș	Beiuș, str. 23 August nr.16, jud. BH	YO5BWI	2	Bican Tiberiu	Sebeș, str. Gaterului nr.36, jud. AB
YO5KDI	3	Liceul Ind. Câmpia Turzii	Cluj-Napoca, str. Laminoriștilor nr.115, jud. CJ	YO5BXJ	4	Buica Călin	Năsăud, str. Nouă, bl. E2, ap.5, jud. BN
YO5KDJ	3	Asociația Sportivă Metalul	Aiud, str. I. Creangă nr.26, jud. AB	YO5BXX	3	Nemeti Iosif	Cluj-Napoca, str. Mestecicilor nr.1x B, ap.10, jud. CJ
YO5KDK	3	Casa Armatei Cluj	Cluj-Napoca, str. Victoriei nr.2, jud. CJ	YO5BXM	4	Cățuna Emilian	Cluj-Napoca, str. Pasreur nr.24, bl. Ix U, ap.8, jud. CJ
YO5KDP	2	Casa Elevilor și copiiiilor Bistrița,	str. Petre Ispirescu nr.21, jud. BN	YO5BXN	RUUS	Mureșan Emil	Năsăud, str. Nouă, bl. B1, ap.16, jud. BN
YO5KDV	3	Radioclubul județean Alba	Aiud, str. 23 August nr.37, jud. AB	YO5BXO	RUUS	Beltic Doru Marcel	Năsăud, str. Nouă, bl. C7, ap.6, jud. BN
YO5KDW	2	Clubul Copiilor Oradea	Oradea, str. Muzeului nr.2, jud. BH	YO5BXP	RUUS	Drăgan Petru Mihai	Năsăud, str. Republicii nr.6, jud. BN
YO5KDX	3	Clubul Copiilor Oradea	Oradea, str. Muzeului nr.2, jud. BH	YO5BYC	4	Popan Viorel	Seini, str. Cuza Vodă nr.1, ap.16, jud. MM
YO5KDX	2	Casa Elevilor și copiiiilor	Năsăud, str. Grănicerilor nr.9, jud. BN	YO5BYL	3	Biro Katalin	Oradea, str. Triumfului nr.1, bl. O3, sc.A, et.4, jud. BH
YO5KHI	1	Clubul Copiilor și elevilor Blaj	Blaj, p-ța 1848 nr.8, jud. AB	YO5BYV	3	Juhasz Attila Francisc	Oradea, str. Karl Marx nr.4, bl. D105A, ap.1, jud. BH
YO5KLA	3	Școala Generală Unguraș	Unguraș nr.47, jud. MM	YO5BYX	2	Golaș Carol	Budoi, nr.4, jud. BH
YO5KLB	3	Clubul elevilor Vișeu de Sus	Vișeu de Sus, str. Libertății nr.21, jud. MM	YO5BYZ	3	Petri Janos	Oradea, str. Căprioarei nr.39, jud. BH
YO5KLD	2	Radioclubul județean Sălaj	Zalău, P-ța libertății nr.12, jud. SJ	YO5BZZ	2	Kovacs Istvan	Oradea, str. D. Cantemir nr.77, bl. C4, sc.6, ap.42, BH
YO5KLF	3	Clubul Școlar Sighetu Mare	ației, str. Mihai Eminescu nr.8, jud. MM	YO5BZZ	2	Pop Vasile	Satu Mare, str. Careiului nr.7, bl. C9, ap.20, jud. SM
YO5KLG	2	Clubul Copiilor și elevilor Zalău	, str. Cloșca nr.27, jud. SJ	YO5CAG	3	Costin Mircea	Rus nr.26, jud. MM
YO5KLH	2	As. sportivă Rapid Oradea	Oradea, str. București nr.3, jud. BH	YO5CAL	2	Custos Tiberiu	Cluj-Napoca, str. Mehedinți nr.51, bl. C10, ap.129
YO5KLL	2	Clubul Copiilor Aiud	Aiud, str. Gheorghe Doja nr.1, jud. AB	YO5CBB	4	Kakucs Tiberiu	Cluj-Napoca, str. Bujorului nr.2, jud. CJ
YO5KLL	2	Radioclubul Dinamo Oradea	Oradea, str. Dunărea nr.2, jud. BH	YO5CBX	2	Crișan Mircea Adrian	Bistrița, bd. Independenței nr.56, ap.4, jud. BN
YO5KLO	3	Liceul Ind. nr.2 Electrotehnic	Bistrița, cal. Moldovei nr.8, jud. BN	YO5CCF	2	Cimpoa Dumitru	Cluj-Napoca, p-ța Unirii nr.12, ap.3, jud. CJ
YO5KLP	2	Clubul Copiilor Dej	Dej, str. Nicolae Titulescu nr.4, jud. CJ	YO5CCG	3	Chiorean Ioan	Sîngeorz Băi, str. Stejarului, bl. B2, ap.8, jud. BN
YO5KLT	1	Grup Șc. ind. de Poștă și Telecomunicații	Cluj-Napoca, str. Moților nr.78-80, jud. CJ	YO5CCQ	3	Jitar Dumitru	Cluj-Napoca, str. Ion Meșteru nr.4, bl. E1, sc.8, et.2,
YO5KLU	3	Casa elevilor și preșcolarilor	Beiuș, str. Samuil Vulcan nr.16, jud. BH	YO5CCR	4	Toma Tiberiu Sorin	Bistrița, str. Ștefan cel Mare nr.24, ap.64, jud. BN
YO5KLV	4	Lic. Ind. Mecanic	Sîngeorz Băi, str. Republicii nr.40, jud. BN	YO5CCX	2	Fatol Alexandru	Cluj-Napoca, str. Rapsodiei nr.15, bl. P6, ap.29, CJ
YO5KLW	3	C.P.S.P. Marghita	Marghita, str. Republicii nr.13, jud. BH	YO5CDE	3	Mihalea Nicolae	Beiuș, str. Garofiței nr.21, jud. BH
YO5KLX	3	Casa Copiilor și elevilor Șimleul Silvaniei,	str. Dunării nr.55, jud. SJ	YO5CDF	3	Diaconu Corneliu	Bistrița, str. Sucevei, bl. P2, ap.24, jud. BN
YO5KMM	2	Clubul Copiilor și elevilor	Baia Mare, str. Petofi Șandor nr.8, jud. MM	YO5CDH	4	Sremcevic Laurentiu	Beiuș, str. A. Vlaicu, jud. BH
YO5KNG	3	Clubul Elevilor Sîngeorz Băi	Sîngeorz Băi, str. Latelelor nr.9, jud. BN	YO5CDO	3	Moș Gheorghe	Beiuș, str. A. Vlaicu, bl. A3, ap.3, jud. BH
YO5KTA	3	C.P.S.P. Ocna Mureș	Ocna Mureș, str. 23 August nr.37, jud. AB	YO5CEA	2	Cristea Ștefan Aurel	Aiud, str. Aurel Vlaicu nr.8, jud. AB
YO5KTB	3	Liceul industrial nr.2 Cluj	Cluj-Napoca, str. Bistriței nr.21, jud. CJ	YO5CEF	4	Secasiu Ioan	Sebeș, str. Progresului nr.65, jud. AB
YO5KTC	3	RA Tineretului As. Sp. Armătura Zalău,	Primăverii nr.5, jud. SJ	YO5CEK	4	Gălăușan Lucian	Năsăud, str. Someșului, bl. N2, ap.10, jud. BN
YO5KTD	4	As. Sportivă Cuprom	Baia Mare, str. Horea nr.46, jud. MM	YO5CEO	3	Petruca Florian	Oradea, al. Cartierului Nou nr.4, bl. L3, sc. A, jud. BH
YO5KTF	3	Intr. Chimică Sinteză Oradea	Oradea, str. Borșului nr.35A, jud. BH	YO5CEP	3	Popovici Marcel Florin	Oradea, str. Olanilor nr.30, jud. BH
YO5KTI	3	As. Sportivă Minerul Baiuț	Baiuț nr.49, jud. MM	YO5CER	3	Roman Vasile	Sighetu Marmăției, str. Mihai viteazu nr.47, jud. MM
YO5KTJ	4	Școala Generală Rodna	Rodna, str. Principală nr.1001, jud. BN	YO5CES	2	Katz Gheza	Sighetu Marmăției, str. Ștefan cel Mare nr.32, MM
YO5KTK	1	Clubul Elevilor Carei	Carei, bd. 25 Octombrie nr.1, jud. SM	YO5CET	4	Decean Felicia Victoria	Războieni, str. Ciot nr.58, jud. AB
YO5KTN	3	Clubul Copiilor și elevilor	Baia Mare, str. Cetății nr.4, jud. MM	YO5CEU	3	Bologa Maria	Cluj-Napoca, str. Alexandru Vlahuță nr.21, bl. C1
YO5KTO	3	As. Sp. Victoria Alba Iulia	Alba Iulia, str. Romană nr.2, jud. AB	YO5CFI	4	Serb Mircea	Ocna Mureș, str. Brazilor nr.18, ap.6, jud. AB
YO5KTS	3	As. Sp. Spartac Alba Iulia	Alba Iulia, p-ța 1 Mai nr.1, jud. AB	YO5CFJ	3	Pop Liiu Septimiu	Năsăud, str. Cimitirului nr.1, ap.1, jud. BN
YO5KTT	3	As. Sp. Drumuri Naționale Cluj	Cluj-Napoca, cal. Florești nr.79, sc. IV, jud. CJ	YO5CFM	4	Jurgiu Tudor	Lunca Sprie nr.176, jud. BH
YO5KTU	3	As. Sp. Drumuri Naționale Cluj	Cluj-Napoca, str. Karl Marx nr.128, jud. CJ	YO5CFO	4	Corbean Ioan	Blaj, str. Fochiștilor nr.6, jud. AB
YO5KTW	1	Rom. Post. Telecom Bihor	Oradea, str. R. Cojocaru nr.12, jud. BH	YO5CFP	3	Bakos Iosif	Cluj-Napoca, str. Mehedinți nr.34, ap.83, jud. CJ
YO5KTX	1	S.C. Marioli S.R.L. Năsăud	Com. Feldru nr.670, jud. BN	YO5CFX	4	Pop Petru	Năsăud, str. Lusca nr.72A, jud. BN
YO5KTY	1	Radioclubul Electronistul	Alba Iulia, str. T. Vladimerescu nr.39, jud. AB	YO5CGB	2	Gaspard Ioan	Cluj-Napoca, str. Gheorghieni nr.182, ap.5, jud. CJ
YO5KTZ	1	Radioclubul Drumuri și Poduri Zalău,	M-ții Meses, vf. Măgura Știnei Cota 715, jud. SJ	YO5CGC	3	Stanciu Remus Ioan	Cluj-Napoca, str. Firiza nr.4, bl. A3, ap.22, jud. CJ
YO5KUW	1	As. Sportivă "Nord West Club"	Baia Sprie, str. Sasar nr.6, jud. MM	YO5CGM	3	Mureșan Alexandru Maxim	Blaj, str. Gh. Șincai nr.44, jud. AB
YO5LC	3	Moldovan Valeriu Ghița	Satu Mare, al. Begoniei nr.4, ap.15, jud. SM	YO5CGO	2	Munteanu Ioan	Recea nr.26, jud. MM
YO5LE	2	Makrai Tiberiu	Satu Mare, str. Uzinei nr.6, bl. UU6, ap.22, jud. SM	YO5CGQ	3	Hegysi Zoltan	Salonta, str. Mărășești nr.2, bl. X4, ap.10, jud. BH
				YO5CGW	3	Tamaș Dorel	Tauti Magheraus nr.24, jud. MM

YO5CHD	4	Molnar Ioan	Com. Rodna, bl. 6, ap. 4, jud. BN	YO5CUA	3	Asproiu Claudiu	Oradea, str. Nufărului nr. 82, bl. 82, sc. A, et. 7, jud. BH
YO5CHJ	3	Vesa Marcel	Ocna Mureș, str. 1 Mai, bl. 38, ap. 13, jud. AB	YO5CUB	3	Zinga Gheorghe	Cluj-Napoca, str. Peana nr. 14, bl. L9, ap. 40, jud. CJ
YO5CHK	1	Miko Ioan	Salonta, str. A. I. Cuza nr. 4A, jud. BH	YO5CUC	3	Flonta Viorel	Beiuș, str. Independenței nr. 6, bl. C1, sc. A, jud. BH
YO5CHV	4	Zsejki Iuliu	Bistrița, p-ța Decebal nr. 25, ap. 3, jud. BN	YO5CUP	3	Timiș Octavian	Cluj-Napoca, str. Peana nr. 11, ap. 24, jud. CJ
YO5CHW	3	Szabo Georgeta Eva	Oradea, str. Italiana nr. 24, bl. 25, sc. A, et. 3, jud. BH	YO5CUQ	2	Pilbak Ștefan	Cluj-Napoca, str. Morii nr. 26A, jud. CJ
YO5CHX	3	Ianc Laurențiu	Cluj-Napoca, str. Fabricii de zahăr nr. 84, bl. F2, ap. 18	YO5CUT	3	Dombi Ștefan	Baia Mare, bd. Republicii, bl. 5, ap. 30, jud. MM
YO5CHY	3	Moș Costel	Beiuș, str. A. Vlaicu nr. 43, jud. BH	YO5CUU	1	Iancu Mircea Florian	Oradea, str. Transilvaniei nr. 8, bl. U2, ap. 6, jud. BH
YO5CIN	3	Farkaș Iuliu Laszlo	Oradea, str. Zlatnei nr. 36, jud. BH	YO5CUV	3	Bencic Traian	Cotiglet nr. 43, jud. BH
YO5CIO	3	Rogojan Petru	Sinmartin, bl. PB14C, ap. 5, jud. BH	YO5CUW	3	Bodea Alexandru	Oradea, str. Proletarilor nr. 126A, bl. AN61, jud. BH
YO5CIT	4	Panciu Ioan	Cluj-Napoca, str. Gheorgheni nr. 172, ap. 70, jud. CJ	YO5CUX	3	Smetak Csaba Lajos	Oradea, str. Transilvaniei nr. 14, bl. 46, et. 7, ap. 4, BH
YO5CIX	3	Godo Alexandru	Oradea, str. Spartacus nr. 34, bl. X4, sc. A, jud. BH	YO5CUY	3	Molnar Ștefan	Oradea, str. Splaiul Crișanei nr. 7, bl. B3, sc. A, jud. BH
YO5CJM	3	Ciucas Alexandru	Oradea, str. Biruinței nr. 25B, jud. BH	YO5CVD	RUUS	Costin Ioan	Com. Mălin nr. 14, jud. BN
YO5CJO	4	Szenek Iosif	Vișeu de Sus, str. V.I. Lenin nr. 46, jud. MM	YO5CXM	4	Repka Tamaș Zoltan	Baia Mare, str. G. Enescu nr. 5A, ap. 31, jud. MM
YO5CKX	4	Șerban Adrian	Cluj-Napoca, str. Padiș nr. 9, ap. 35, jud. CJ	YO5CYG	2	Gaspar Arpad	Carei, calea 25 Octombrie, bl. 37, ap. 18, jud. SM
YO5CKY	4	Bokor Carol	Baia Mare, str. Sugariu nr. 5, ap. 35, jud. MM	YO5CYY	3	Iuszli Erno	Satu Mare, str. Karl Marx nr. 20, jud. SM
YO5CKZ	RUUS	Mihalca Ioan	Năsăud, str. Valea Spinului nr. 23, jud. BN	YO5DAE	1	Popcovan Dumitru	Zalău, str. Simion Bărnuțiu nr. 1, bl. A27, ap. 67, jud. SJ
YO5CL	2	Gyogyosi Gheorghe Arpad	Salonta, str. Crișului nr. 62, jud. BH	YO5DAR	2	Dromereschi Vasile	Baiut nr. 362, jud. MM
YO5CLA	RUUS	Brîndușa Nicolae	Năsăud, str. A. Iancu nr. 27, jud. BN	YO5DAS	1	Chiș Mihai Dănuț	Piscolt nr. 446, jud. SM
YO5CLF	4	Nicorici Gheorghe	Beiuș, str. Biruinței nr. 15D, jud. BH	YO5DBO	3	Chirza Ioan	Carei, str. cpt. Zăgănescu nr. 40A, ap. 11, jud. SM
YO5CLI	3	Kiss Janos	Oradea, str. Salca nr. 13, bl. O7, sc. C, ap. 1, jud. BH	YO5DC	2	Popp Emil	Bistrița, bd. Decebal, bl. B6, ap. 20, jud. BN
YO5CLN	3	Dromereschi Gheorghe	Baiut nr. 362, jud. MM	YO5DDC	2	Babu Mircea	Ocna Mureș, str. Steluței nr. 6, jud. AB
YO5CMM	3	Silaghi Eremia Ștefan	Aiud, str. Hategan nr. 7, jud. AB	YO5DDD	3	Popa Vasile	Aiud, str. Florilor nr. 5, jud. AB
YO5CMN	3	Dincu Ion	Runcu Salvei, str. Dealul Coastei nr. 149, jud. BN	YO5DDE	3	Geczi Ioan	Vadu Crișului nr. 676A, jud. BH
YO5CMO	4	Raica Gavril	Cluj-Napoca, str. Tatra nr. 4, bl. 5F, ap. 7, jud. CJ	YO5DET	3	Szabo Zoltan	Oradea, str. Cazaban nr. 8, bl. P3, ap. 1, jud. BH
YO5CNR	3	Lincar Ioan	Oradea, str. Porțile de Fier nr. 41, jud. BH	YO5DFE	4	Morocazan Ioan	Gherla, str. Major Stratanovici nr. 58, ap. 3, jud. CJ
YO5CMS	3	Ciubuş Csaba	Satu-Mare, str. Careiului nr. 12, ap. 56, jud. SM	YO5DGE	3	Sabău Dan	Bistrița, str. Panait Cerna nr. 4, bl. A, ap. 2, jud. BN
YO5CMT	3	Varga Gyorgy Csaba	Satu Mare, str. Nicolae Iorga nr. 11A, jud. SM	YO5DGG	4	Bunta Daniel	Cluj-Napoca, str. Victor Hugo nr. 11, jud. CJ
YO5CMW	2	Tenkei Zoltan	Satu Mare, str. Trandafirilor nr. 86, jud. SM	YO5DGH	3	Vasiliu Mircea	Oradea, str. Apelor Calde nr. 30, bl. OB3, et. 1, jud. BH
YO5CMZ	4	Nebunu Mihai	Beclean, str. Liviu Rebreanu nr. 1, bl. D2, ap. 15, BN	YO5DHO	2	Pop Andrei	Șimleul Silvaniei, str. N. Bălcescu nr. 17, bl. B2, SJ
YO5CNC	3	Șerban Coza Sorin	Oradea, str. Eftimis Murgu nr. 69, bl. PB37, ap. 11, BH	YO5DHO	3	Harmanas Nechifor	Alba Iulia, str. Mesteacănului nr. 23, bl. ME9, ap. 6, AB
YO5COF	2	Iusco Vasile	Sighetu Marmatei, s. Independenței, bl. 3, sc. 2, ap. 33	YO5DHS	4	Chiorean Dumitru Mircea	Apahida, str. T. Vladimirescu nr. 48, jud. CJ
YO5COG	1	Burcu Alexandru	Năsăud, str. Nouă, bl. 6B, ap. 19, jud. BN	YO5DHT	4	Mahalean Axente	Gherla, al. Stăruinței nr. 12, bl. K60, ap. 39, jud. CJ
YO5COH	4	Bud Ioan Viorel	Recea nr. 104, jud. MM	YO5DJK	4	Moldovan Rodica	Cluj-Napoca, str. Peana nr. 3, bl. R16, ap. 15, jud. CJ
YO5COI	4	Serfezi Dumitru	Oradea, str. Copacilor nr. 1A, jud. BH	YO5DJL	3	Pașca Codrin	Baia Mare, al. Nouă nr. 1, ap. 38, jud. MM
YO5COJ	3	Erdei Octavian	Satu Mare, str. Soarelui, bl. 3, ap. 7, jud. SM	YO5DJN	2	Ardeleanu Gavril	Zalău, str. Mihai Viteazu nr. 73, bl. D2, ap. 39, jud. SJ
YO5COR	4	Veress Adalbert	Oradea, str. Eugen Rozvan nr. 13, jud. BH	YO5DJO	3	Purcelean Ioan	Cluj-Napoca, str. Porumbelilor nr. 27, jud. CJ
YO5COS	4	Mușat Constantin	Cluj-Napoca, str. Parîng nr. 21, ap. 65, jud. CJ	YO5DLB	4	Nicolaus Horațiu	Năsăud, al. Dacia, bl. 6A 12, jud. BN
YO5COT	3	Morar Gelu Grigore	Bistrița, str. Dragoș Vodă, bl. 3, ap. 6, jud. BN	YO5DLC	4	Munteanu Daniel	Năsăud, str. Nouă, bl. 5ABC, ap. 12, jud. BN
YO5CPK	3	Horvath Francisc	Cluj-Napoca, str. Observatorului nr. 127, ap. 25, CJ	YO5DLD	4	Născuțiu Dorin Stelian	Năsăud, str. Coastei II nr. 13, jud. BN
YO5CQD	3	Boldiș Zoltan	Beiuș, str. Garofiței nr. 2A, jud. BH	YO5DLQ	2	Olvedi Zoltan	Zalău, str. Stadion, bl. H43, ap. 5, jud. SJ
YO5CQE	3	Fenyés Zoltan	Oradea, str. Splaiul Crișanei nr. 17, bl. C9, sc. A, BH	YO5DLS	RUUS	Născuțiu Lucian	Năsăud, str. Nouă, bl. F3, ap. 7, jud. BN
YO5CQF	3	Perja Ioan	Dej, str. Unirii nr. 18, bl. A4, ap. 11, jud. CJ	YO5DLT	RUUS	Oancea Cristina	Năsăud, str. Nouă, bl. F1, ap. 9, jud. BN
YO5CQI	1	Tomuța Petrică Marcel	Năsăud, str. Nouă, bl. A4, ap. 6, jud. BN	YO5DLX	4	Bota Iosif	Cluj-Napoca, str. Mehedinți nr. 61, bl. C8, ap. 18, jud. CJ
YO5CQJ	4	Imre Eugen	Clod, str. Clodzel nr. 79, jud. CJ	YO5DLY	3	Szathmary Laszlo	Cluj-Napoca, str. Budai Deleanu nr. 60, jud. CJ
YO5CQK	4	Hadnagy Etelca	Cluj-Napoca, str. Donath nr. 23, bl. M3, sc. 2, ap. 22	YO5DLZ	4	Imre Gheorghe	Cluj-Napoca, str. Bucium nr. 3, bl. A2, ap. 33, jud. CJ
YO5COY	4	Arciudean Ioan	Cluj-Napoca, str. Peana nr. 18, bl. V6, ap. 49, jud. CJ	YO5DMA	4	Pop Liviu	Cluj-Napoca, str. Gheorghieni nr. 20, jud. CJ
YO5CRI	2	Lazăr Sergiu Ioan	Cluj-Napoca, str. Abator, bl. Turn, ap. 26, jud. CJ	YO5DMB	2	Cornescu Dan	Câmpia Turzii, str. Tebea nr. 18, jud. CJ
YO5CRK	4	Haiduc Maria	Zalău, str. Republicii, bl. N9, ap. 9, jud. SJ	YO5DNB	3	Bertics Tiberiu	Satu Mare, p-ța 25 Octombrie nr. 12, ap. 19, jud. SM
YO5CRL	4	Costea Constantin	Cluj-Napoca, str. Cioplea nr. 11, bl. S10, ap. 10, jud. CJ	YO5DNC	3	Cațavei Nicolae	Baia Mare, str. Ciprian Porumbescu nr. 5, ap. 4, MM
YO5CRN	4	Csepenar Olimpiu Radu	Bistrița, str. Împăratul Traian, bl. 46A, ap. 34, jud. BN	YO5DND	3	Gaz Emil Petru	Tauti Magheruș, str. Nistrului nr. 457, jud. MM
YO5CRQ	3	Bordas Zoltan	Baia-Mare, str. Agriculturii nr. 3, jud. MM	YO5DNE	4	Veith Robert Iosif	Sighetu Marmatei, str. Independenței, bl. 4, ap. 74
YO5CRR	3	Botezan Gelu Liviu	Cluj-Napoca, str. Pata nr. 12, bl. P5, ap. 17, jud. CJ	YO5DNF	4	Șernam Alexandru	Sighetu Marmatei, str. Cuza Vodă nr. 4, bl. I, ap. 30, MM
YO5CSO	3	Kenesi Carol	Cluj-Napoca, str. Tanita nr. 8, bl. B2, sc. 2, ap. 12, jud. CJ	YO5DNG	4	Popovici Laurențiu	Sighetu Marmatei, str. G. Coșbuc nr. 21, jud. MM
YO5CSP	3	Kereszturi Laszlo	Oradea, str. Porțile de Fier nr. 4, ap. 1, jud. BH	YO5DNI	2	Ciobanu Teodor Dorin	Oradea, str. Moldovei nr. 7, bl. PB70, ap. 14, jud. BH
YO5CSQ	3	Kiss Attila	Oradea, str. Sovata nr. 34, bl. C15, ap. 20, jud. BH	YO5DNJ	2	Ardeleanu Gabriel	Zalău, str. Mihai Viteazu nr. 73, bl. D2, ap. 39, jud. SJ
YO5CSR	4	Ekarl Imre Ferencz	Turda, str. G. Coșbuc nr. 3, jud. CJ	YO5DNK	2	Talpos Ilie	Com. Sarmasag, str. Albinei nr. 9, jud. SJ
YO5CSS	4	Ceclan Umitru	Sat Triteni Hotar nr. 433, jud. CJ	YO5DNL	4	Chirliă Octavian Marius	Ocna Mureș, al. Independenței, bl. 23, sc. B, ap. 11, AB
YO5CST	2	Stănică Jac	Zalău, str. T. Vladimirescu nr. 5, bl. Flora, ap. 1, jud. SJ	YO5DNN	4	Pop Coman Vasile	Com. Nuseni, sat Feleac nr. 177, jud. BN
YO5CSU	3	Popa Ioan Viorel	Oradea, str. 6 Martie nr. 42, bl. C13, ap. 13, jud. BH	YO5DNN	4	Strungar Simion	Năsăud, str. Horwa nr. 63, jud. BN
YO5CTR	3	Marchis Teodor	Dej, str. Dorobanților nr. 4, bl. T2, ap. 25, jud. CJ	YO5DOZ	RUUS	Repka Denis Dorian	Baia Mare, str. G. Enescu nr. 5A, ap. 31, jud. MM
YO5CTS	2	Magut Flaviu	Baia Mare nr. 285, jud. MM	YO5DPA	RUS	Dobra Călin Gabriel	Baia Mare, str. Cuza Vodă nr. 6, ap. 7, jud. MM
YO5CTY	2	Katona Laszlo	Oradea, str. Transilvaniei nr. 19, bl. AN2, ap. 36, jud. BH	YO5DPB	RUS	Filip George Vasile	Baia Mare, str. Victoriei nr. 17, jud. MM
YO5CTZ	1	Ilea Ioan	Zalău, str. T. Vladimirescu nr. 32, bl. P65, ap. 11, jud. SJ				



SVCC fără semnal la intrare, deci cu câștig maxim pe lanț. Eventuale vârfuri anormale pe ecranul analizorului indică tendința de oscilație.

Este posibil ca, prin înlocuirea selectorului de canale original cu un

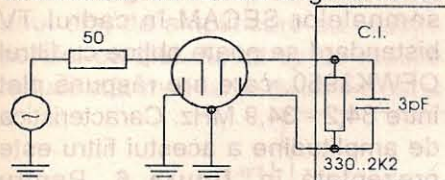


Figura 3a

altul de alt tip, din diferite motive (defectare, mărirea benzii recepționate etc) să apară tendințe de oscilație manifestate prin "agățare" în bucla de RAA la comutarea unor canale, în general de la un canal cu nivel mic la un canal cu nivel mult mai mare. Tensiunea de comandă RAA rămâne mare pentru comanda selectorului acordat pe un canal cu nivel mic, dar canalul recepționat are nivel mare și se produce desincronizarea. Uneori, reducerea amplificării preamplificatorului de FI poate rezolva problema oscilațiilor, dar este necesar ca aceasta să fie realizată în deplină cunoștință de cauză (se poate realiza și fără aparate speciale, numai prin calcule), deoarece implică practic reproiectarea căii de RF a televizorului. Menționăm că posibilitatea apariției oscilațiilor în bucla de CAF este mult redusă în sistemele la care CAF-ul se realizează prin intermediul microprocesorului, deoarece în acest caz bucla nu este închisă în domeniul timp. La sistemele la care CAF-ul se realizează direct, prin informația de la CI de FI-CC acționând direct asupra selectorului, posibilitatea apariției oscilațiilor CAF este reală, acest tip de oscilații se manifestă în general tot prin "agățare" la comutarea anumitor canale.

2. Filtre cu undă acustică de suprafață

Filtrele cu undă acustică de suprafață, având structura internă ca în figura 2a, sunt componente pasive având caracteristica de filtru de bandă. În figura 2b este prezentat simbolul unui filtru SAW (cu 5 pini) de tip intercarrier, având structura internă dată în figura 2c; în figura 2d este figurat simbolul unui filtru SAW (cu 10 pini) având căi separate FI video-sunset. Funcționarea lor are la bază

fenomenul propagării undelor mecanice (acustice) pe suprafața unui cristal.

Pe un substrat piezoelectric de niobat de litiu monocristalin se evaporă un strat de aluminiu. Printr-o tehnică specială se prelucrează precis o serie de electrozi întrepătruși care acționează ca traductoare de intrare, respectiv de ieșire. Substratul se lipește apoi pe o folie metalică drept suport și se conectează cu fire la terminale.

Dacă la intrarea filtrului se aplică un semnal electric, atunci traductorul de intrare va genera unde mecanice de suprafață (acustice) care vor produce semnal electric în traductorul de ieșire. Traductoarele acționează ca "antene" de emisie-recepție. Funcție de structura traductorului se obțin caracteristici de "antena" foarte diverse. Pot fi astfel stabilite frecvența centrală, forma caracteristicii de trecere și timpul de întârziere de grup prin numărul, lungimea, ordonarea și

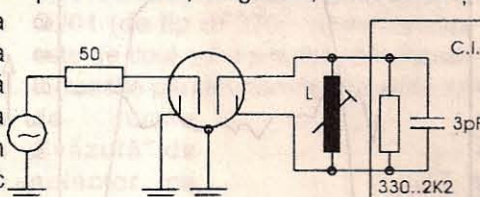


Figura 3b

distanța traductoarelor. Caracteristicile traductoarelor de intrare, respectiv de ieșire, stabilesc caracteristica de transfer a filtrului. Un avantaj deosebit al acestui tip de filtre îl constituie faptul că timpul de întârziere de grup poate fi realizat independent de caracteristica de frecvență, în funcție de necesități.

În comparație cu filtrele clasice de selectivitate concentrată cu elemente LC care încă se mai întâlnesc la unele televizoare de construcție veche, filtrele SAW au unele avantaje importante:

- asigură o reproductibilitate foarte bună a AFI;
- reglarea televizorului este mult simplificată (un specialist cu experiență poate realiza satisfăcător reglarea integrală a căii comune direct pe semnalul emis de stațiile TV);
- suprafața filtrului SAW este de maxim 0,5 cm².

Datorită faptului că filtrele SAW se bazează pe interferența undelor mecanice de suprafață și nu pe

rezonanță, acestea au unele proprietăți care diferă de acelea ale filtrelor clasice cu bobine:

a) Transferul direct

Filtrul SAW are un timp de propagare de bază de aproximativ o microsecundă. Dacă proiectarea circuitului în care este utilizat filtrul nu este corespunzătoare, este posibil să se producă transferul direct al semnalului de la intrarea filtrului la ieșire, care se manifestă ca un ecou preliminar, adică apare o imagine ecou înaintea imaginii normale (apare dublura la stânga imaginii), care nu trebuie confundată cu dublarea la dreapta provenită din reflexii datorate semnalului multiplu recepționat de antena sau din dezadaptări de impedanță). Se recomandă ca sarcina filtrului să fie simetrică, iar conexiunile (traseele) lungi la intrare și ieșire să fie evitate.

b) Ecoul de tranzit triplu

Ecoul de tranzit triplu este un semnal tipic filtrelor SAW: semnalul de la traductorul de intrare reflectat de traductorul de ieșire, se întoarce la traductorul de intrare unde este din nou reflectat, astfel apărând un semnal de ecou la ieșire cu un timp de întârziere de trei ori mai mare decât întârzierea de bază. În principiu acest semnal există în permanență și nu poate fi evitat. Totuși, nivelul lui nu este o constantă a filtrului, dar este o funcție de pierderile de inserție. Practic este important ca ecoul de tranzit triplu să fie scurtcircuitat de o impedanță redusă a generatorului care atacă filtrul.

c) Reflexiile

Un traductor emite unde acustice în ambele direcții. Undele care se reflectă de marginile substratului pot apare ca semnale tip ecou. Pentru a evita fenomenul, marginile substratului sunt prevăzute cu un material absorbant care reduce reflexiile la un nivel acceptabil.

d) Răspunsul la impuls

Transmiterea directă, ecoul de tranzit triplu și reflexiile sunt fenomene legate de domeniul timp al filtrului și pot fi determinate prin răspunsul la impuls.

e) Răspunsul în frecvență

Răspunsul în frecvență este dat de norma TV pentru care a fost proiectat filtrul și este data de catalog cea mai importantă.



f) Timpul de întârziere de grup

Timpul de întârziere de grup corespunde în general cerințelor normei TV pentru care a fost proiectat

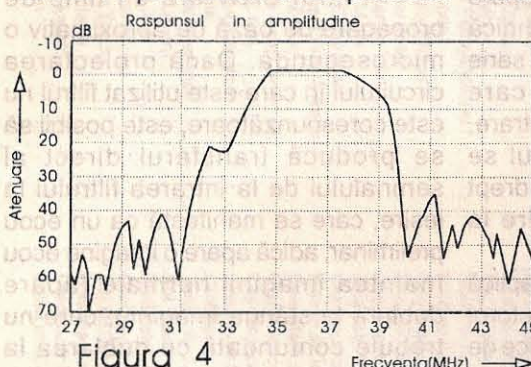


Figura 4

filtrul, deși se poate obține orice caracteristică, independent de răspunsul în frecvență.

g) Impedanțele de intrare/ieșire

Impedanțele de intrare/ieșire au o variație importantă cu frecvența, aceasta putând afecta caracteristicile montajului în care este utilizat filtrul. În general, filtrele utilizate în etajul de FI al televizoarelor se recomandă a fi atacate cu o impedanță redusă, de ordinul sutelor de ohmi, iar ca sarcină este bine să fie terminate pe o impedanță simetrică echivalentă cu o rezistență de circa 2K Ω în paralel cu o capacitate de circa 3pF. Aceasta este impedanța de intrare a multor amplificatoare de FI din circuitele integrate uzuale. Cele de mai sus se aplică în special filtrelor SAW fabricate de Siemens-Matsushita, dar și celor ale altor firme. Există totuși filtre (ex. filtrele bistandard B/G, D/K de tip F1057-Toshiba, DSW2005-Daewoo) care pentru adaptare corectă necesită la ieșire, în paralel cu grupul menționat, o bobină care se reglează pentru amplitudinea maximă a frecvenței intermediare (38,9 MHz pentru filtrele menționate). Se cuvine menționat că, la ieșire, impedanța de sarcină poate fi micșorată cu rezistențe paralele de 330-2200 Ω , aceasta având ca singur efect, în general, reducerea amplificării globale a lanțului de RF. Caracteristica de frecvență nu este afectată. În figura 3 este prezentată adaptarea filtrelor SAW la intrare și, respectiv, ieșire. Modul de adaptare din figura 3a este utilizat în cazul filtrelor de tip OFWK2950, F1406B/S,

HW2241 ș.a. iar cel prezentat în figura 3b în cazul filtrelor F1057, DSW2005M etc. Precizăm că în acest al doilea caz valoarea inductanței L depinde de tipul filtrului folosit, reglându-se pentru obținerea amplitudinii maxime a purtătoarei FI-video. Mai jos, vom exemplifica două tipuri diferite de concepte de preamplificatoare FI, cu adaptările de impedanțe corespunzătoare.

Prezentăm în continuare caracteristicile principale ale unui tip foarte răspândit de filtru SAW, (OFW)K2950. Acest filtru are frecvență intermediară 38,9 MHz și este proiectat pentru televizoare bistandard B/G, D/K. Totuși trebuie să menționăm că un filtru SAW bistandard este un compromis (acceptabil totuși), deoarece nu se pot realiza simultan pentru mai mult de o

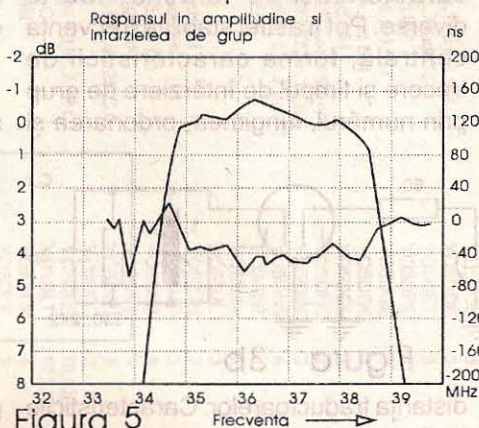


Figura 5

normă atât caracteristica trece-bandă, cât și timpul de întârziere de grup optime. În plus, pentru redarea corectă a semnalelor color codate SECAM, ar fi necesar ca răspunsul în frecvență în zona subpurtătoarelor de cromaticitate (34,2 - 34,9 MHz) să fie plat, ceea ce nu se realizează, după cum se vede în figurile 4 și 5. Compensarea parțială a caracteristicii de frecvență și a timpului de întârziere de grup se pot realiza prin alegerea unor valori corespunzătoare ale rezistenței serie și a bobinei paralele de adaptare a filtrelor TRAP (rejecție) de sunet. Prin compensarea parțială în filtrul clopot de la intrarea decodorului SECAM se poate obține totuși un răspuns acceptabil, dar pentru semnalele externe video, redarea SECAM nu va mai fi corectă. Totuși, ținând cont de faptul că sunt foarte puține

înregistrări SECAM, acest dezavantaj prezintă puțină importanță. Deși nu tratăm aici amplificatoare FI cu căi separate de imagine, respectiv sunet, menționăm că o rezolvare corespunzătoare a prelucrării semnalelor SECAM în cadrul TV bistandard se poate obține cu filtrul OFWK3950, care are răspuns plat între 34,2 - 34,9 MHz. Caracteristica de amplitudine a acestui filtru este prezentată în figura 6. Pentru prelucrarea căii de sunet este necesar un filtru separat.

Caracteristicile principale ale filtrului SAW bistandard B/G, D/K OFWK2950

- Impedanțele de măsură sunt:
- impedanța de atac: 50 Ω ;
 - impedanța de sarcină: 2K Ω || 3pF;
 - pierderi de inserție: 16dB;
 - atenuarea purtătoarei de imagine (38,9MHz) : 5,2dB;
 - atenuarea subpurtătoarei croma PAL (34,47 MHz) : 3,6dB;
 - atenuarea purtătoarei de sunet (32,4 MHz) : 20,8 dB;
 - atenuarea purtătoarei video a canalului adiacent superior (30,9 MHz) : 52,0 dB;
 - atenuarea purtătoarei de sunet a canalului superior FIF (40,40 MHz) : 46,8dB.

Caracteristica de frecvență este prezentată în figura 4 și timpul de întârziere de grup în figura 5.

În tabelul de mai jos sunt prezentate o serie de filtre SAW mai des întâlnite.

3. Etaje practice de preamplificator FI

Prezentăm în continuare două concepte diferite de preamplificatoare FI, dar care au performanțe comparabile. Ambele tipuri de preamplificatoare se întâlnesc în schemele practice. Caracteristica

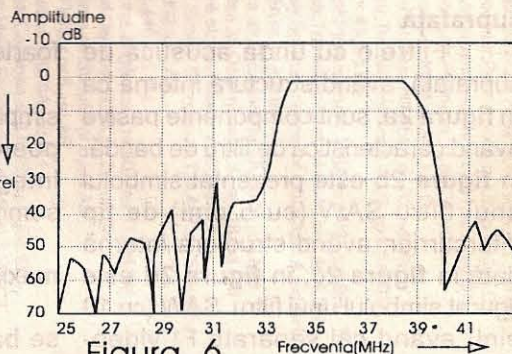


Figura 6



comună celor două etaje este utilizarea unui tranzistor de tip BF199, BF370, BF959, 2SC388A, 2N5179 care are un curent de colector de circa 15mA și o foarte bună liniaritate.

În figura 7 se prezintă schema unui etaj de amplificare cu reacție paralel-paralel. Acest tip de reacție reduce atât impedanța de intrare cât și

mărește impedențele de intrare, respectiv de ieșire. Impedanța de intrare (impedanța de sarcină a selectorului) este fixată extern cu R1-82Ω, mult mai mică decât impedanța de intrare a etajului de amplificare. Impedanța de ieșire este dată de R2 în paralel cu L1. Nici în acest caz impedanța bobinei nu este critică.

reacția de la ieșire. Aceasta este stabilită de rezistorul R207 (1,2KΩ), conectat între colectorul și baza tranzistorului, întrucât condensatorul C212 (1nF) are o reactanță capacitivă foarte mică, practic neglijabilă, la frecvența de lucru. Amplificarea etajului este aproximativ egală cu raportul rezistoarelor R207/R206, adică 21,5dB(circa12).

Filtrul SAW-CF201 are FI video egală cu 38,9MHz, fiind de tip J1955. El este cuplat la intrare cu preamplificatorul FI prin condensatorul C220 (1nF) și la ieșire cu IC202 la pinii 8 și 9 (intrare FI), simetric, prin intermediul condensatoarelor C252 și C253. Întrucât se constată apariția unor intermodulații supărătoare pe unele canale (în special pe cele având FI2 sunet egală cu 5,5MHz) autorii recomandă înlocuirea filtrului de tipul menționat (J1955) cu un filtru de tipul K2950. Filtrele sunt compatibile pin la pin și nu necesită reglaje sau modificarea valorilor unor componente.

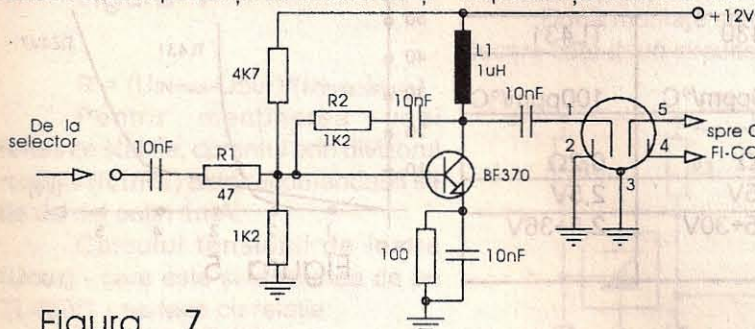


Figura 7

impedanța de ieșire, precum și amplificarea. Impedanța de intrare (impedanța de sarcină a selectorului) este aproximativ egală cu R1-47Ω. Impedanța de ieșire (de atac a filtrului SAW) este dată de inductanța bobinei L1 în paralel cu impedanța de ieșire a etajului (circa 100Ω). În mod normal, bobina împreună cu capacitatea de intrare a filtrului (12pF pentru OFWK2950 la 36,5MHz, dar este o valoare tipică) trebuie să realizeze un circuit acordat pe frecvența centrală, dar se observă că impedanța bobinei practic nu contează și deci nu este critică. Amplificarea este dată de raportul R2/R1.

Amplificarea este dată de raportul rezistențelor R2/R3.

În cazul concret al receptorului TV color ROYAL (RECOR) preamplificatorul de FI cale comună este realizat în principal cu tranzistorul Q201 (de tip BF370). Acest montaj este de tipul celui prezentat în figura 6 (reacție paralel-paralel). Impedanța de intrare ("văzută" de selector ca sarcină) este aproximativ egală cu R206(100Ω), iar impedanța de ieșire este de circa 100Ω, fiind determinată de

(continuare în numărul viitor)

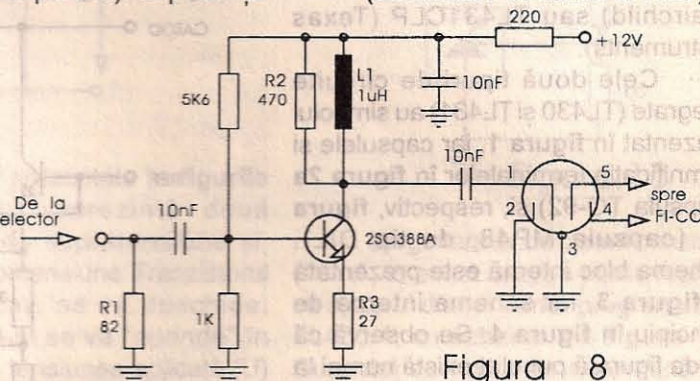


Figura 8

În figura 8 se prezintă schema unui etaj de amplificare cu reacție serie-serie. Spre deosebire de schema precedentă, acest tip de reacție

Nr crt	Tip filtru	Norma TV	FI video (MHz)	Z gen (ohmi)	Z sarcină (Kohmi)	TV	Capsula
1	OFWK 2950	B/G, D/K	38,9	50	2,2	GOLDSTAR, NEI, OMEGA	5 pini în linie
2	OFWJ 1955	B/G, D/K, I	38,9	50	2,2	RECOR, ROYAL-LOYALTY	5 pini în linie
3	OFWG 1964	B/G	38,9	50	2,2	SONY	5 pini în linie
4	F1046B/S OFWK1950	B/G, D/K	38	50	2,2	GREAT WALL AUDISONIC	5 pini în linie
5	T1027	B/G, D/K	38,9	50	2,2 bobina	AUDIOTON PRIMA, MEC	rotundă
6	F1057, DSW2005M	B/G, D/K	38,9	50	2,2 bobina	KOTRON, STRATO, PROFEX	rotundă
7	F1026	D/K	38	50	2,2 bobina	ANITECH ICE	rotundă
8	F1032	M	45,75	50	2,2 bobina	TOSHIBA	rotundă
9	HW22411 SF1321	B/G, D/K	38	50	2,2	NIPPON	rotundă



DIODA ZENER PROGRAMABILĂ TL430/1

ing. Șerban Naicu

Sunt numeroase situații în care constructorul electronist nu dispune de dioda stabilizatoare de tensiune (Zener) având valoarea necesară pentru aplicația respectivă. Iar dacă

regulă, o diodă Zener standard. În tabelul de mai jos sunt prezentate comparativ câteva caracteristici ale celor două tipuri de circuite integrate: TL430 și TL431.

ieșire stabilizată se poate programa din divizorul rezistiv R1/R2 la valori

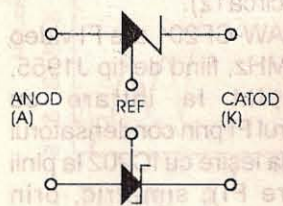


Figura 1

Caracteristică	TL430	TL431
Compensare termică	200ppm/°C	100ppm/°C
Impedanță dinamică	1,5Ω	0,2Ω
U _{REF} tipic	2,75V	2,5V
Valoare tensiune reglată I=1÷100mA	2,75÷30V	2,5÷36V

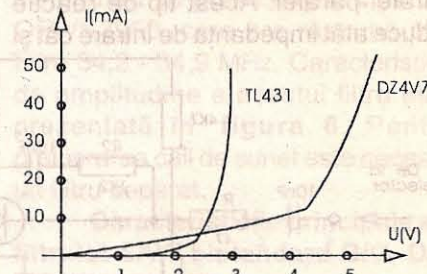


Figura 5

nici prin înserierea mai multor diode Zener, pe care le avem, nu putem obține exact valoarea necesară, suntem într-un impas.

Dar, la asemenea situații critice s-au gândit, probabil, și fabricanții de componente electronice care oferă o "diodă Zener" (de fapt un circuit integrat) a cărei tensiune de ieșire stabilizată (U_z) este programabilă. Este vorba de circuitul integrat μA431C (Fairchild) sau TL431CLP (Texas Instruments).

Cele două tipuri de circuite integrate (TL430 și TL431) au simbolul prezentat în figura 1, iar capsulele și semnificația terminalelor în figura 2a (capsula TO-92) și, respectiv, figura 2b (capsula MP48, de tip DIL). Schema bloc internă este prezentată în figura 3, iar schema internă de principiu în figura 4. Se observă că dioda figurată punctat există numai la circuitul integrat TL431. Aceasta are rolul ca, în cazul în care catodul devine negativ (față de anod), să conducă, șuntând tranzistorul și determinând astfel îmbunătățirea performanțelor circuitului integrat în comparație cu o diodă Zener obișnuită. Acest lucru reiese foarte clar și din caracteristicile prezentate în figura 5, impedanța dinamică a lui TL431 fiind de circa 0,2Ω, față de 30÷60Ω cât are, de

În figura 6 este prezentat montajul în care tensiunea de ieșire este fixă (2,5V), fiind determinată de tensiunea de referință. Tensiunea nestabilizată de intrare este cuprinsă între 5V și 30V.

Pentru obținerea unei tensiuni de ieșire programabile, conform relației $U_{out} = U_{ref}(1+R1/R2)$, este folosit montajul din figura 7. Tensiunea de

cuprinse între 2,75V÷30V, pentru TL430 și 2,5V÷36V, pentru TL431.

Curentul de intrare pe terminalul REF este de circa 2μA (max.4μA). Puterea maximă disipată (pentru capsula de plastic) este de 775mW.

Valoarea rezistorului R_s (de limitare a curentului prin circuitul integrat) se calculează ca pentru o diodă Zener obișnuită:

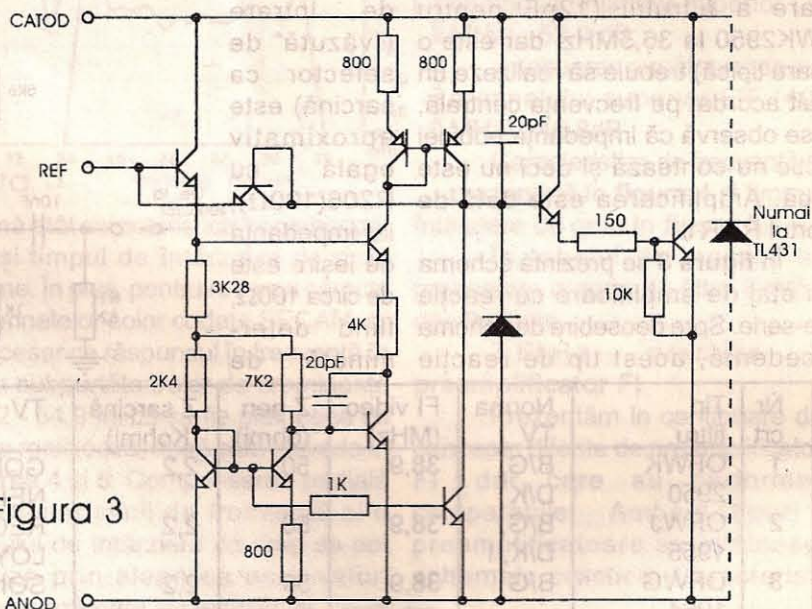
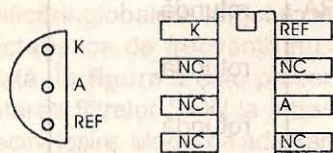


Figura 3



a. Figura 2 b.

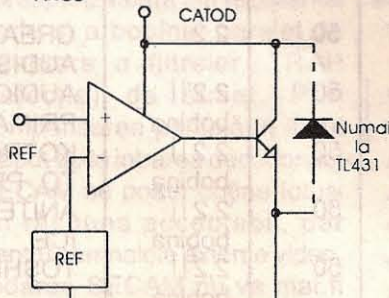


Figura 4

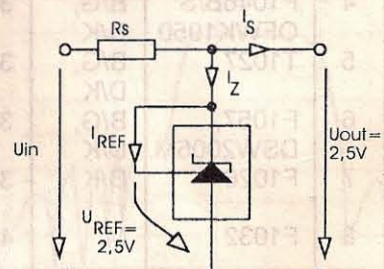


Figura 6

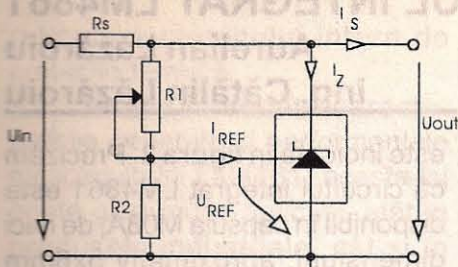


Figura 7

$$R = (U_{INmax} - U_{OUT}) / (I_{Zmax} - I_{Smin})$$

Pentru menținerea unei referințe stabile, curentul prin divizorul rezistiv (R1/R2) este recomandabil să fie de cel puțin 1mA.

Calculul tensiunii de ieșire (Uout) - care este și tensiunea de pe TL430/1 - se face cu relația:

$$U_{OUT} = (1 + R1/R2) U_{REF} + I_{REF} R1$$

Neglijând cel de-al doilea termen (întrucât IREF este foarte mic, de circa 2μA) vom obține:

$$U_{OUT} = (1 + R1/R2) U_{REF}$$

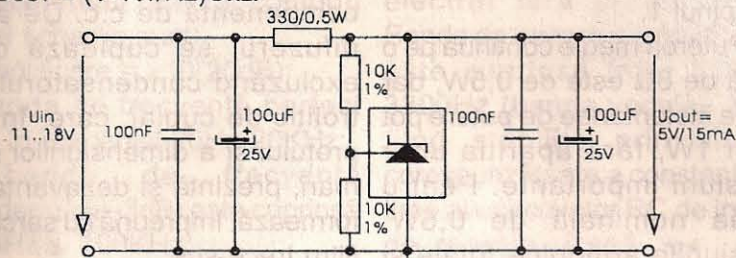


Figura 8

Valoarea tensiunii de referință este cuprinsă între 2,44V și 2,55V, având valoarea tipică de 2,495V. Cunoscând valoarea tensiunii de ieșire (Uout) putem determina valorile rezistoarelor R1 și R2, care alcătuiesc divizorul rezistiv. Astfel, la un curent de 1mA prin divizor, vom avea $R2 \approx 2,7K\Omega$.

Rezistența internă (diferențială) este dată de relația:

$$R_z = 0,75\Omega(1 + R1/R2)$$

Curentul Izmin este de 1mA, iar Izmax de 100mA.

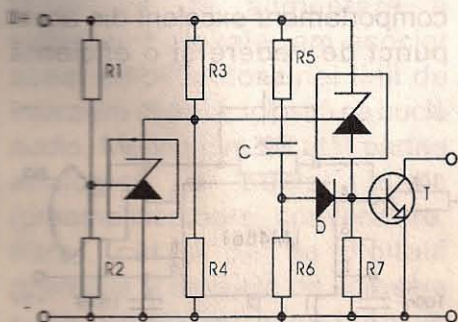


Figura 9

La o capacitate de sarcină sub 6nF, sau peste 2μF, funcționarea circuitului integrat este stabilă, între cele două valori ea este instabilă, cu oscilații.

O schemă concretă, cu valorile componentelor utilizate, este prezentată în figura 8. Montajul furnizează la ieșire 5V/15mA.

Două montaje simple, utilizând fiecare câte două circuite integrate de

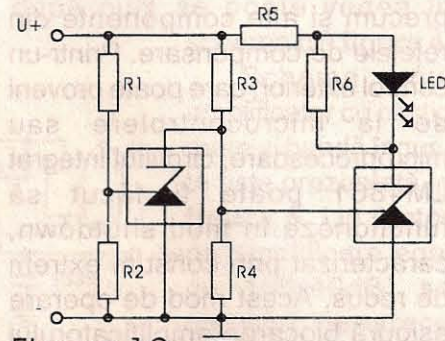


Figura 10

tip TL431 sunt prezentate în figurile 9 și 10. Ele reprezintă două comutatoare de supratensiune și, respectiv, de subtenșiune. Tranzistorul T, în primul caz, se va deschide, respectiv LED-ul se va "aprinde" în situația în care tensiunea aplicată (U) respectă inegalitățile:

$$(1 + R3/R4) U_{REF} + U_{BE} < U < (1 + R1/R2) U_{REF}$$

Tensiunea de referință este UREF = 2,5V.

Rețeaua RC situată înaintea diodei D acționează în cazul supratensiunilor rapide.

În figura 11 este prezentată o altă aplicație a circuitului integrat de tip TL430/1 și anume ca detector de tensiune, respectiv detectarea

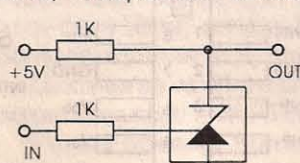


Figura 11

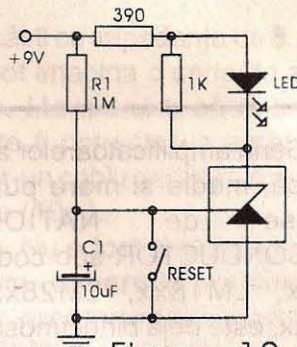


Figura 12

nivelurilor logice T.T.L. Tabela de adevăr a montajului este:

IN	OUT
L	5V
H	1,8V

În figura 12 se prezintă un timer care are perioada de întârziere de $T = (R1C1)(\ln 9 / (9 - U_{ref}))$.

Montajul din figura 13 reprezintă o sursă de tensiune reglabilă între 1,5 și 5V. Schema conține și circuitul integrat regulator de tensiune 7805.

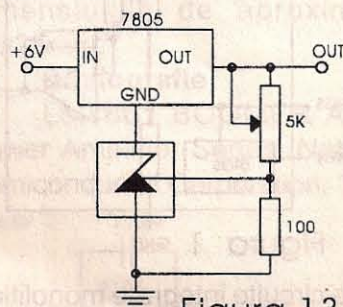


Figura 13

Un generator de curent constant (10mA, în acest caz) se poate realiza cu ajutorul diodei Zener programabile TL430/1, cu schema din figura 14. Curentul de ieșire se determină cu relația: $I_s = U_{REF}/R$.

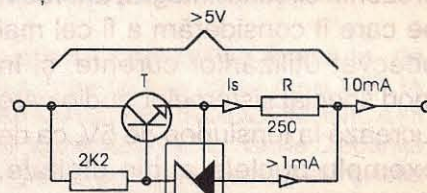


Figura 14

Bibliografie

1. Texas Instruments - The Linear Circuit - Data Book;
2. Engineer's Notebook II - Forest M. Mims III, 1982;
3. Elektor nr.6/1992, nr.7-8/1991;
4. Radio-Revue des ondes courtes, nr.3/1982;

CIRCUITUL INTEGRAT LM4861

Aurelian Lăzăroiu
ing. Cătălin Lăzăroiu

Seria amplificatoarelor audio de mică, medie și mare putere, produse de NATIONAL SEMICONDUCTOR sub codurile LM38xx, LM18xx, LM28xx și LM38xx, este deja binecunoscută. Mai puțin cunoscute sunt circuitele integrate din seria LM48xx, serie denumită BOOMER AUDIO POWER AMPLIFIER, lansată de curând pe piața mondială de componente electronice.

Aceste amplificatoare audio sunt caracterizate printr-o serie de particularități specifice, neîntâlnite

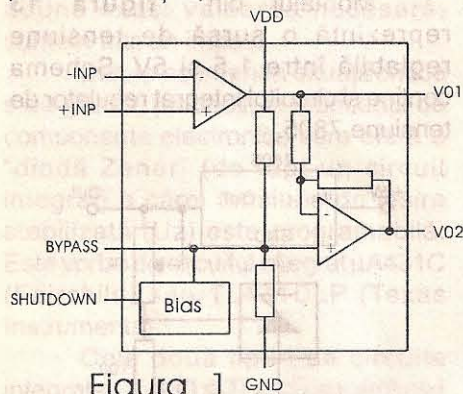


Figura 1

la alte circuite integrate monolitice. Ca principale particularități, menționăm tensiunea mică de alimentare (+5V) și posibilitatea cuplării directe a difuzorului (fără condensator electrolitic).

În cele ce urmează vom prezenta circuitul integrat LM4861, pe care îl considerăm a fi cel mai adecvat utilizării curente, și în mod special sistemelor audio care lucrează la tensiunea de 5V, ca de exemplu bucelele audio digitale. Folosind ca amplificatoare de putere circuitele integrate LM4861, vor rezulta montaje compacte și unitare din punct de vedere al alimentării.

Circuitul integrat LM4861 este un amplificator audio de putere conectat în punte, capabil să livreze o putere medie de 0,5W la o tensiune de alimentare egală cu 5V. Ca și alte circuite integrate

din seria BOOMER, LM4861 a fost special proiectat pentru echipamente de calitate, cu consum redus. Numărul componentelor externe este redus la maximum, lipsind condensatorul de cuplaj cu difuzorul, cel din circuitul bootstrap, precum și alte componente din rețelele de compensare. Printr-un control exterior, care poate proveni de la microcontrolere sau microprocesoare, circuitul integrat LM4861 poate fi făcut să funcționeze în mod shutdown, caracterizat prin consum extrem de redus. Acest mod de operare asigură blocarea amplificatorului când se aplică o tensiune de 2 ... 3V pe pinul 1.

Puterea medie continuă pe o sarcină de 8Ω este de 0,5W, dar vârfurile instantanee de putere pot depăși 1W, fără apariția unor distorsiuni importante. Pentru puterea nominală de 0,5W, distorsiunile armonice totale și zgomotul, considerate în banda de frecvență 20Hz-20KHz, au valoarea tipică de 0,45%. Tensiunea de alimentare poate fi de minimum 2,7V și de maximum 5,5 ... 6V; curentul de repaus este de 6,5 ... 10mA(max).

Aria de aplicabilitate a circuitului integrat LM4861 acoperă un domeniu larg, de la plăcile de sunet (audio card sound blaster), din calculatoarele personale, telefoane celulare, echipamente audio portabile, până la jocuri electronice sau jucării.

Structura internă a circuitului integrat LM4861 este prezentată în figura 1, iar configurația pinilor

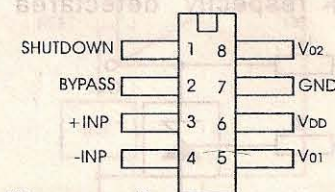


Figura 2

este indicată în figura 2. Precizăm că circuitul integrat LM4861 este disponibil în capsula M08A, de mici dimensiuni, aproximativ 5x6mm (inclusiv pinii); acest tip de capsulă este dedicat tehnicii de montaj pe suprafață - SMD.

Așa cum se poate observa în figura 1, amplificatorul este realizat prin conectarea în punte a două amplificatoare operaționale de putere. Această configurație permite obținerea unei puteri audio mult mai mari (la aceeași tensiune de alimentare), fără să apară limitări ale semnalului. În plus, deoarece ieșirea este de tip diferențial, prin sarcină nu circulă componentă de c.c. De aceea, difuzorul se cuplează direct, excluzând condensatorul electrolitic de cuplaj, care, în afara prețului și a dimensiunilor relativ mari, prezintă și dezavantajul că formează, împreună cu sarcina, un filtru trece-sus.

Un aspect deosebit de interesant este cel referitor la puterea disipată, care crește odată cu puterea utilă în sarcină. Deși această putere este mult mai mare decât la un amplificator obișnuit alimentat la aceeași tensiune, circuitul integrat LM4861 nu reclamă folosirea radiatoarelor termice (în condițiile în care temperatura ambiantă nu depășește 44°C). Experimentele realizate de noi cu acest circuit integrat au demonstrat un comportament excelent din acest punct de vedere și o eficiență

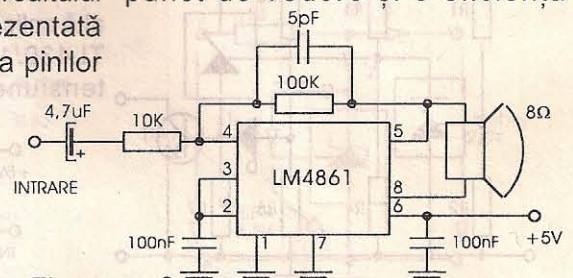


Figura 3



ridicată a circuitului intern de protecție termică.

Având în vedere caracteristicile generale și performanțele minicircuitului LM4861, acesta își poate găsi multe aplicații, atât în produsele industriale, cât și în practica amatorilor.

În **figura 3** se prezintă schema tipică a unui amplificator de bandă largă, propusă de

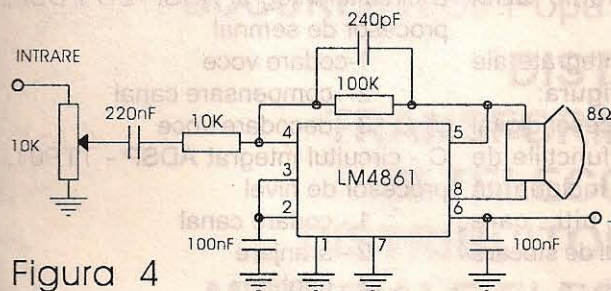


Figura 4

producător. Parametrii specifici amplificatorului realizat conform acestei scheme sunt:

- amplificare = $\times 10$ (20dB);
- banda de frecvență perfect liniară în domeniul 20Hz-20KHz;
- banda de frecvență (considerată la -3dB) este cuprinsă între 4Hz și 100KHz;
- tensiunea de intrare = 0,2Vrms(max);
- impedanța de intrare = 10 K Ω ;
- puterea de ieșire = 500mW/8 Ω .

Precizăm că amplificarea se stabilește prin raportul celor două rezistențe din structura schemei. Acest amplificator poate fi folosit în orice aplicație care reclamă o redare de calitate a sunetului.

Având în vedere faptul că circuitul integrat LM4861 se alimentează de la o sursă monopolară de 5V, compatibilă cu tensiunea de alimentare a sistemelor digitale, am asociat acest amplificator unei linii de întârziere digitală, folosită ca buclă audio. Menționăm că atât partea analogică a buclei audio (preamplificatoare, convertoare, filtre), cât și partea digitală (memoria și blocurile de adresare și control), sunt alimentate în exclusivitate de la o sursă de 5V.

Dat fiind faptul că linia de întârziere digitală utilizează convertoare A/D și D/A de tip delta, banda de frecvență, considerată la -3dB, a fost limitată la domeniul 80Hz - 6,3KHz. Pentru a reduce lățimea de bandă la domeniul specificat mai sus, condensatorul de intrare și cel de reacție se modifică în mod corespunzător, după cum se poate vedea în schema din **figura 4**.

Schema unui amplificator cu câștig mare și bandă îngustă este prezentată în **figura 5**. Un factor de amplificare egal cu 100 (40dB) se impune deoarece

sursa de semnal este un microfon electret fără preamplificator. Banda de trecere a amplificatorului este cuprinsă între 300Hz și 3300Hz (banda vocală), limitele fiind stabilite prin alegerea corespunzătoare a constantelor de timp ale circuitelor RC de intrare și de reacție. Dacă avem în vedere că amplificatorul se poate alimenta de la o sursă autonomă (baterie de 4,5V), iar sarcina poate fi constituită

din căști cu impedanța de 8 ... 64 Ω , se pot imagina o serie de aplicații utile. Menționăm că microfonul poate fi conectat la amplificator printr-un cablu ecranat, cu lungime mare (10m).

Nu a fost prevăzut reglaj de volum, deoarece amplificatorul este recomandat monitorizării activității sonore într-un anumit spațiu, nivelul general fiind scăzut în asemenea situații. Datorită acestui nivel scăzut, consumul mediu al amplificatorului este redus, circa 20mA.

Prin utilizarea componentelor pasive de mici dimensiuni și a efectuării unor trasee/conexiuni cât mai scurte, oricare ar fi schema amplificatorului realizat cu circuitul integrat LM4861, va rezulta un montaj compact și stabil, cu dimensiunile de aproximativ 20x25mm.

Bibliografie

LM4861 BOOMER Audio Power Amplifier Series, National Semiconductor Corporation, 1994.

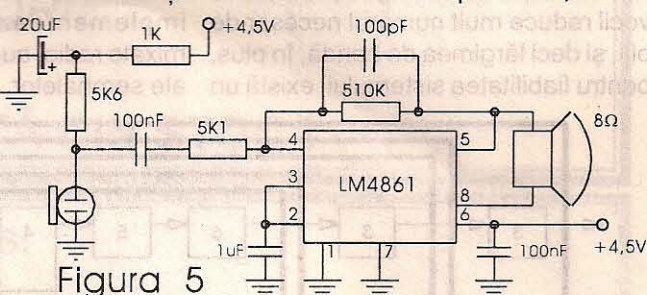


Figura 5

HANDBOOK-ul radioelectroniștilor români

Semnalăm cu plăcere inițiativa "Federației Române de Radioamatorism" de a începe editarea a ceea ce s-ar putea numi BIBLIA radiotehnicii. Este vorba despre "ÎNDREPTARUL DE RADIOCOMUNICAȚII ȘI RADIOAMATORISM", o lucrare amplă coordonată de ing. Vasile Ciobăniță - secretar general al FAR și dr. ing. Andrei Ciontu (colaborator al revistei noastre). Lucrarea va apărea pe fascicule, sub forma unor suplimente ale revistei Federației, redactate de diverși specialiști cunoscuți din domeniu.

Primul volum poartă denumirea "Generalități despre radiocomunicații și radioamatorism. Formular matematic pentru radioelectronică".

Această lucrare se estimează a fi o replică românească a handbook-ului radioamatorilor americani (și nu o traducere) și va fi, în funcție de interesul arătat de către cititori, reeditată la 2-3 ani, conținând noutățile și modernizările din domeniu apărute între timp.

Lucrarea se va difuza prin intermediul Radiocluburilor județene, al celui municipal București și al F.R.R.

Pentru această frumoasă inițiativă îi felicităm pe autorii ei și le mulțumim în numele cititorilor revistei TEHNIUM!

Redacția

"UN CIP PENTRU GSM" !

ing. Nicolae Sfetcu

În actualul context, în care licențele de operare pentru sistemul de telefonie mobilă GSM în țara noastră au fost deja acordate, consider de un deosebit interes prezentarea, pe scurt, a sistemului GSM și a rezultatelor obținute de firma "ANALOG DEVICES"-SUA în realizarea unor circuite integrate specializate.

Sistemul de telefonie celulară convențional este un sistem analogic: vocea utilizatorului este codificată analogic, în timp ce semnalele de control dintre telefon și stația de bază sunt digitale. În timp ce câștigat însă teren, datorită avantajelor indiscutabile, digitalizarea mesajelor chiar în interiorul telefonului, înainte de transmitere.

În SUA sunt utilizate două mari astfel de sisteme, IS54 (TDMA) și IS95(CDMA), dar standardul digital GSM (dezvoltat inițial în Europa) este considerat mai bun, având aproape două milioane de utilizatori în peste 40 de țări.

Într-un telefon digital procesarea vocii reduce mult numărul necesar de biți, și deci lărgimea de bandă; în plus, pentru fiabilitatea sistemului, există un

rețelelor de comunicații personale.

Toate aceste cerințe pot fi îndeplinite de setul "AD20 msp 410" care conține trei circuite integrate și software-ul necesar implementării sistemului GSM. Setul necesită doar un subsistem radio-plus memoria de bază, tastatura și afișajul, pentru a realiza un aparat telefonic GSM complet.

Cele trei circuite integrate ale setului sunt, conform cu figura:

-ADSP-TTP01, procesor digital care îndeplinește toate funcțiile de codare ale canalului și include un microcontroler de 16 biți, care realizează întreg protocolul de stocare și utilizare a software-ului;

-ADSP-2171 DSP, care funcționează ca un procesor pentru semnale de algoritm, pentru codarea vorbirii și compensarea deciziilor pe linie de soft;

-AD7015, utilizat în circuite de semnale mixate (convertoare de bandă etc), include dispozitivele de codificare - decodificare și implementează toate semnalele mixate radio, audio și funcțiile auxiliare ale semnalelor.

Detaliile prezentate în schema bloc din figură au următoarele semnificații:

A-circuitul integrat AD7015, codare-decodare voce și convertor de bandă

1 - convertor analog-digital

2 - convertor de bandă

3- convertor digital-analog

B-circuitul integrat ADSP-2171 DSP, procesor de semnal

1-codare voce

2 - compensare canal

3 - decodare voce

C - circuitul integrat ADSP - TTP01, procesor de nivel

1 - codare canal

2 - aranjare

3 - criptare

4 - decriptare

5 - rearanjare

6 - decodare canal

7 - microcontroler incorporat

D - subsistem radio

1 - modulator

2 - convertor-sus

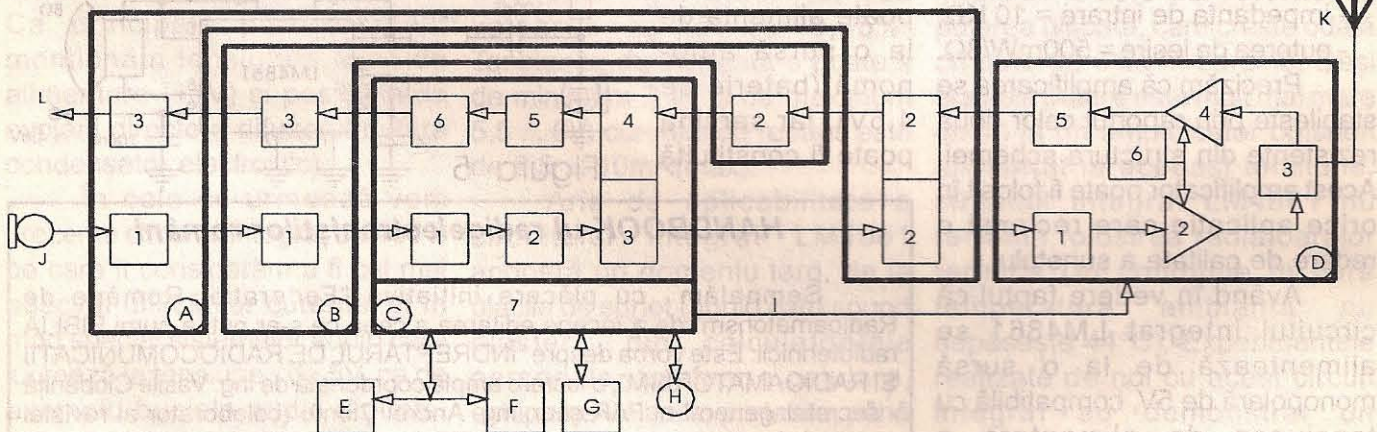
3 - comutator

4 - convertor-jos

5 - demodulator

6 - sintetizator

E - RAM 512kx8



număr suplimentar de biți.

Sistemul GSM actual a fost îmbunătățit prin unele facilități (poșta telefonică - "voice mail", servicii digitale directe etc.) și prin reducerea semnificativă a vitezei de răspuns și a lărgimii de bandă necesare. Există variante ale GSM care folosesc același protocol la frecvențe de transport mai mari de 1,8 și 1,9 GHz, pentru utilizarea unor celule mai mici ale

Telefoanele mobile pentru sistemul GSM necesită dimensiuni și puteri reduse. Din această cauză cele trei circuite integrate, în tehnologie CMOS, au tensiuni de alimentare de 3 sau 5 V și consum redus, permițând peste 2 ore de convorbire continuă, sau peste 40 de ore în poziția "standby". Ele au 176, 128 și, respectiv, 80 pini și ocupă mai puțin de 12 cm², cu o înălțime de 1,4mm.

F - ROM 128kx8

G - Tastatură și afișaj

H - Interfață date

I - Control

J - Microfon

K - Antena

L - Difuzor

Bibliografie

1. Analog Devices, 1994;

2. Telecom, nr.5/1996.



VITACOM ELECTRONICS

CLUJ-NAPOCA, Str. Pasteur nr.73
TEL.:064-438401*, BBS:064-438402 (după ora 16:30)
FAX:064-438403, E-MAIL: vitacom@zortec.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

- Brumul în etajele de amplificare - Zanca Alexandru Pag. 1

LABORATOR

- Orgă de lumini - ing. Dobrotă Daniel Sorin Pag. 2
- Sonerie bitonală - Sebastian Burgher Pag. 4
- Avertizoare de îngheț sau polei - dr.ing. Tony E. Karundy Pag. 5

CQ-YO

- Receptor SSB cu filtru LC - ing. Dinu Costin Zamfirescu(urmare) Pag. 7
- CALLBOOK (urmare din numărul anterior) Pag. 9
- Schema electronică a receptorului T.V. în culori
de tip Royal(Recor) - partea I-a Pag. 12-13

VIDEO-T.V.

- Depanarea televizoarelor în culori (IV)
Etajul preamplificator F.I.cale comună - ing. Șerban Naicu Pag. 14
ing. Horia Radu Ciobănescu

CATALOG

- Dioda Zener programabilă TL430/1 - ing. Șerban Naicu Pag.20
- Circuitul integrat LM4861 - Aurelian Lăzăroiu, ing. Cătălin Lăzăroiu Pag.22
- "Un cip pentru GSM" - ing. Nicolae Sfetcu Pag.24



DIN SUMARUL NUMERELOR URMĂTOARE:

- Amplificator audio HI-FI de 50W
- Computer voice
- Transceiver radio '76
- Converter 6V/30V c.c. în comutație
- Sursă de alimentare pentru calculator
- Lumină dinamică
- Dozimetru de radiații
- Releu disjunctiv

3900 lei

ISSN 1223-7000

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