

Tehniuum

nr. 9

Revistă lunară pentru electroniști



Din sumar:

- Amplificator audio de putere cu TDA7294
- Turometru pentru aeromodele
- Noțiuni generale despre PC-uri
- Sirenă electronică cu 555
- Detector de prioritate

SIMPOZIONUL NAȚIONAL AL RADIOAMATORILOR

În perioada 13-15 septembrie 1996 s-au desfășurat la Târgoviște "Simpozionul național al radioamatorilor YO" și "Campionatul național de creație tehnică", ediția a-XVII-a.

Organizatorii, respectiv Federația Română de Radioamatorism (președinte - Vasile Oceanu, secretar general - Vasile Ciobăniță) și Radioclubul Județean Dâmbovița (președintele comisiei județene - Pavel Babeu și secretar radioclub - Bogdan Stănculescu) au asigurat un cadru plăcut de desfășurare a evenimentului.

O asistență numeroasă, formată din peste 250 de radioamatori pasionați, a urmărit în sala de festivități a Casei de Cultură a municipiului Târgoviște (Clubul Petrolul) lucrările prezentate. Dintre acestea s-au remarcat lucrările binecunoscutului specialist în radiocomunicații dr. ing. Șerban Radu Ionescu / YO3AV0, asistat de fiul său (student la electronică) Cătălin Ionescu / YO3GDK, de larg interes în rândul radioamatorilor interesați de comunicațiile radio-pachet. Este vorba despre două cărți electronice, realizate pe suport magnetic (dischete de 3,5"): "Protocolul AX.25 și aspecte ale nivelului fizic" și respectiv "Modem GMSK de 9600 bps". Acest mod de prezentare a unor lucrări tehnice este, după știința noastră, o premieră națională și, în mod cert, se va generaliza în viitorul apropiat.

Și iată că, după câteva secole, de la "comunicațiile" realizate cu ajutorul porumbeilor s-a ajuns, chiar în rândul amatorilor, la comunicații digitale, realizate cu sprijinul calculatorului personal. Dar, după cum afirma cu har autorul celor două lucrări, primul mod de comunicare, cel cu porumbel, prezenta avantajul că "purtașoarea" putea fi suprimată la recepție.

Menționăm că ambele lucrări pot fi achiziționate prin intermediul revistei "TEHNIUM". Puteți solicita primirea la domiciliu a celor două lucrări pe dischete, printr-o carte poștală expediată pe adresă noastră (București, OP42, CP88). Plata se face ramburs, la primirea coletului. Prețul este 16.500 lei și respectiv 17.500 lei și nu include taxele poștale.

S-au acordat tricourile și medaliile de campioni naționali.

În ceea ce privește lucrările prezentate în cadrul Campionatului Național de Creație Tehnică, menționăm foarte slabă participare, ceea ce a determinat ca la una dintre cele două clase să se acorde doar un singur premiu.

Juriul condus de Carol Szabo / YO3RU a acordat următoarele premii:

A. CLASA ETAJE FINALE :

Premiul I : Mihai Paul / YO9CMF - "Amplificatoare de putere 400 W pentru banda de 2 m și VHS";

B. CLASA APARATURĂ DE RADIOCOMUNICAȚII :

Premiul I : Vasile Durdeu / YO5BLA - "Transverter 28/50 MHz și transverter 144/2320 MHz;

Premiul II : Bărbieru Valeriu / YO4RDN - "Transverter 28/50 MHz";

Premiul III : Nacu Neculai / YO8BGE - "Transceiver FM cu sinteză de frecvență pentru banda de 144-146 MHz.

Revista TEHNIUM îi felicită cu căldură nu numai pe campioni și premianți, ci și pe ceilalți participanți, pentru că spiritul radioamatoricesc derivă din cel olimpic : **IMPORTANT ESTE SĂ PARTICIPI !**

Și iată că de la prima ediție a Simpozionului Național YO (Slatina, 1980) s-au adunat deja un număr impresionant de ediții, putându-se vorbi chiar de o tradiție.

La bună reîntâlnire la ediția din 1997 a Simpozionului Național, la Vaslui !

YO3SB

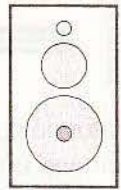
Redactor șef : ing. ȘERBAN NAICU

Abonamentele la revista TEHNIUM se pot contracta la toate oficiile poștale din țară și prin filialele RODIPET SA, revista figurând la poziția 5050 din Catalogul Presei Interne.

Periodicitate : apariție lunară.

Preț abonament : 2200 lei/număr de revistă.

PREAMPLIFICATOR CORECTOR DE ÎNALTĂ CALITATE



ing. Aurelian Mateescu

Au fost publicate diverse scheme de preamplificatoare corectoare echipate cu componente discrete sau circuite integrate. Acestea răspund în măsură mai mică sau mai mare la diversele imperative ale constructorului:

- zgomot de intrare cât mai mic;
- respectare a curbei de frecvență RIAA cu o abatere cât mai mică;
- coeficient de distorsiuni redus;
- capacitate de a prelua semnale tranzitorii de valori mari fără creșterea coeficientului de distorsiuni total;

deosebită la realizare atunci când se dorește obținerea unor performanțe de vârf.

Vă propunem realizarea unui preamplificator corector care se situează la limita superioară a performanțelor, realizat cu componente discrete. Acesta, realizat în câteva variante, cu tranzistoare de tipuri diferite, a oferit parametri sensibili egali, de bună calitate:

- amplificarea în tensiune la frecvența de 1000 Hz -40 dB;
- tensiune nominală la ieșire - 250 mV;

- viteză de creștere - minim 20 V/μs.

Funcționare

Preamplificatorul are o structură cunoscută (figura 1):

- etaj de intrare diferențial;
- amplificator de tensiune;
- repetor pe emitor (dublu) la ieșire.

Etajul de intrare format cu T1, T2, T5, T6 este diferențial, în montaj cascodă, care leagă avantajele tranzistoarelor FET, și în special zgomotul mic, cu avantajele tranzistoarelor bipolare conectate în montaj cu baza comună. Sarcina etajului de intrare este constituită

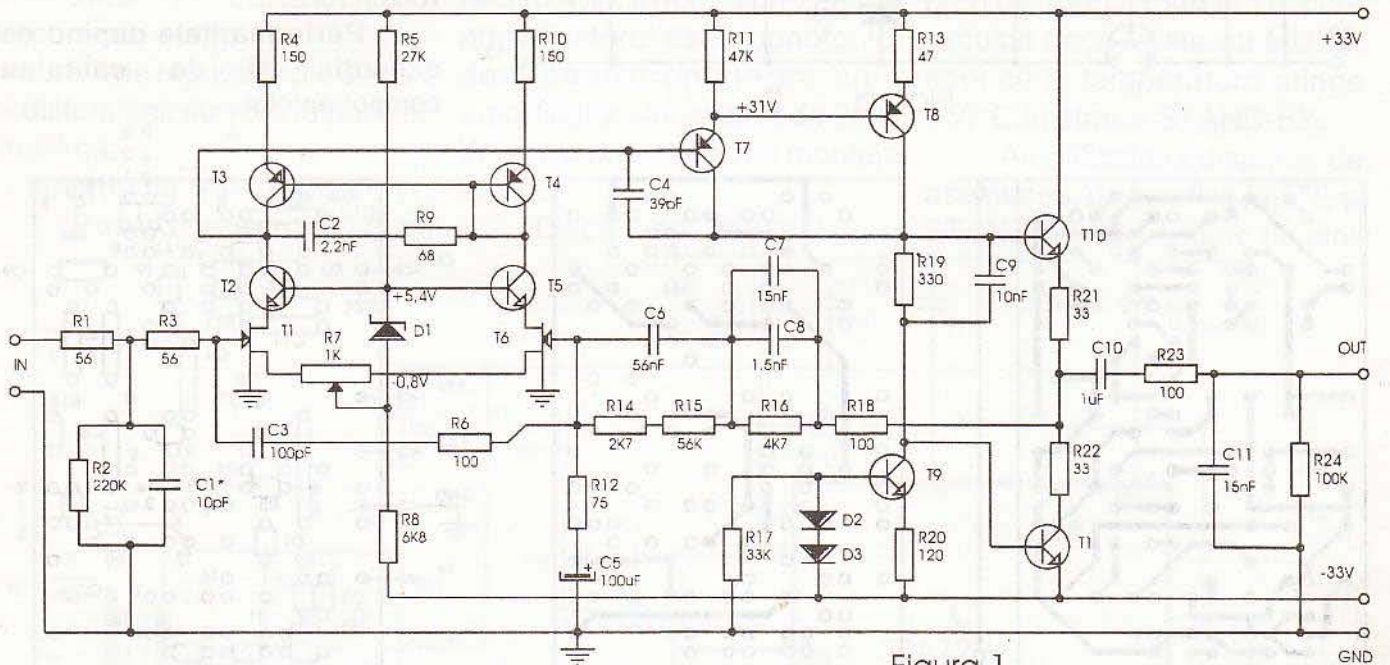


Figura 1

- viteză de creștere mare etc.

Preamplificatoarele echipate cu circuite integrate sunt mai simple și mai ușor de abordat, dar obținerea unor parametri foarte buni este condiționată de utilizarea unor circuite integrate de calitate, greu de procurat și foarte scumpe.

Schemele realizate cu componente discrete au un număr ridicat de componente, un gabarit mai mare și necesită o atenție

- raport semnal-zgomot, cu intrarea în scurtcircuit - 82 dB;

- capacitate de suprasarcină la intrare (pentru tensiunea nominală la ieșire) - 40 dB;

- coeficient de distorsiuni armonice, pentru o tensiune la ieșire de 25 V - max. 0,01%;

- impedanță de intrare - $R_i = 220 \text{ K}\Omega$;

- impedanță de ieșire, minimă - $R_e = 1 \text{ K}\Omega$;

de un generator de curent stabilizat prevăzut cu o oglindă de curent (T4). Se asigură astfel un coeficient de amplificare ridicat cu un coeficient redus de distorsiuni. Impedanța de intrare relativ ridicată oferă posibilitatea lucrului cu orice fel de doză cu distorsiuni neliniare minime la frecvențe ridicate.

Amplificatorul în tensiune este realizat cu tranzistoarele T7 și T8. T7 lucrează în regim de



generator de curent. Coeficientul de amplificare unitar este obținut la frecvența de 100 MHz pentru $C4 = 39 \text{ pF}$. T8 dispune de un generator de curent termocompensat realizat cu T9, D2, D3 și componentele aferente.

Etajul final este echipat cu T10 și T11 montate ca repetoare pe emitor, asigurând și valoarea ridicată pentru viteza de creștere.

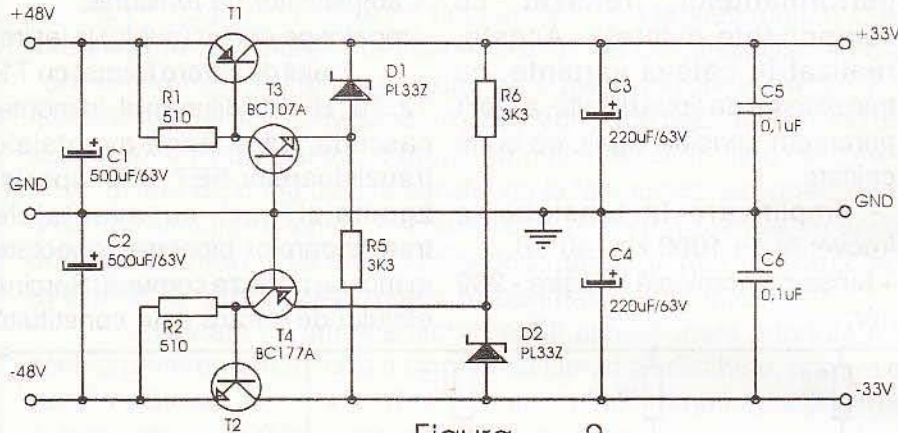


Figura 2

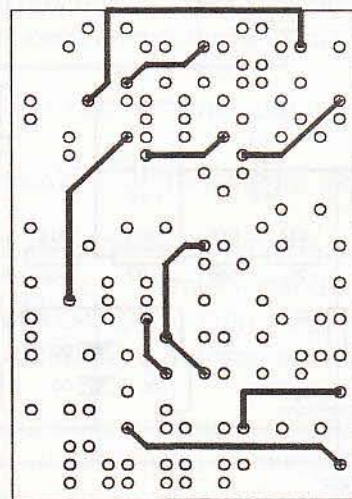
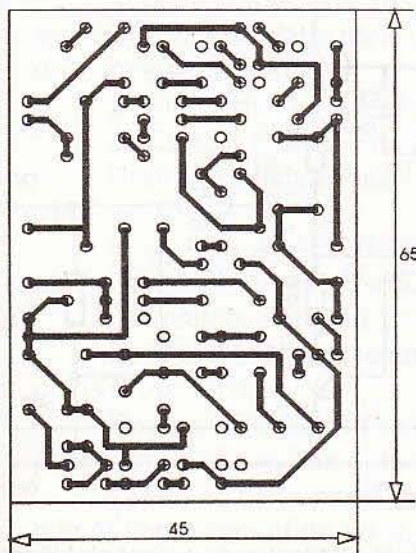


Figura 3

Rețeaua de corecție a caracteristicii de frecvență este realizată cu R14, R15, C6, C7, C8, R16, R18, R12.

Preamplificatorul corector se alimentează de la o sursă stabilizată și bine filtrată (figura 2) realizată cu tranzistoare Darlington ca elemente serie. Se asigură o tensiune de alimentare de $2 \times 33 \text{ V}$ ($\pm 33 \text{ V}$) la un curent de 40 mA pentru fiecare

canal, cu tensiune reziduală pulsatorie de maxim 1 mV.

Construcția

În figura 3 sunt prezentate cele două fețe ale plăcuței de sticlostratitex dublu placat cu folie de cupru pe care se montează componentele. Plăcile canalelor stânga-dreapta se montează cu distanțieri între ele și se ecranează în cutie de tablă de fier cositorit.

- condensator multistrat;
- tranzistoarele vor fi selecționate, cu parametri cât mai apropiați pentru T1-T6, T2-T5, T3-T4, T10-T11;

Reglaj

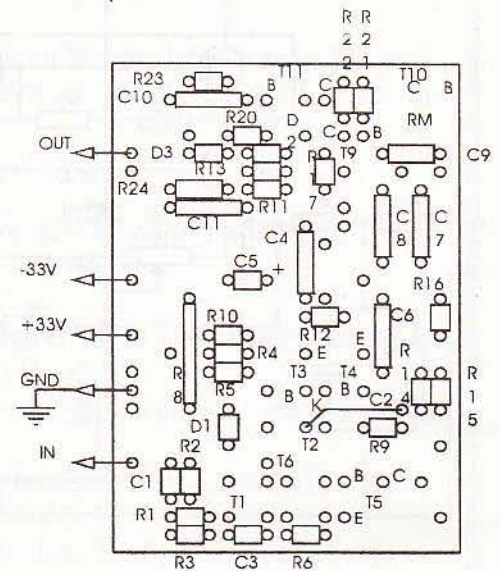
Montajul funcționează bine până la tensiuni de alimentare de $\pm 10 \text{ V}$, pentru care capacitatea de suprasarcină la intrare se reduce la 20 dB.

Se reglează obținerea de potențial nul la punctul de unire a elementelor R18, R21, R22, C10 cu ajutorul rezistorului R7.

Se montează în locul lui C1 condensatorul cu valoare recomandată în prospectul dozei utilizate.

Câștigul celor două canale se ajustează prin modificarea valorii R12 și R12'.

Performanțele depind de execuție și de calitatea componentelor.



Componentele se verifică atent înainte de montaj și vor fi de foarte bună calitate dacă se dorește obținerea performanțelor specificate:

- rezistențele utilizate sunt RPM sau MLT de maxim 0,25 W și toleranța 1-2 %;
- condensatoarele, preferabil cu stiropflex și toleranță maxim 5%;
- condensator cu tantal solid, C10

Lista componentelor semiconductoare

Figura 1 : D1 = PL6V2Z; D2 = D3 = 1N4148; T1 = T6 = BF245, BFW10, BFW11, KII303I; T2 = T5 = BC109C; T3 = T4 = BC177A; T7 = BC327, BD138; T8 = T11 = BD138, BD140, KT814I; T9 = T10 = BD139, BD140, KT815I.

Figura 2 : T1 = BD678, KT825I; T2 = BD677, KT827A.



AMPLIFICATOR AUDIO DE PUTERE CU TDA7294

ing. Șerban Naicu

Noul circuit integrat TDA7294, produs de firma SGS-Thomson, este un amplificator de joasă frecvență și înaltă fidelitate, putând fi alimentat cu o tensiune maximă de ± 40 V. Circuitul se livrează în capsulă Multiwatt 15, având sufixul V la tipul pentru montarea verticală sau H pentru montarea pe orizontală.

Integratul acceptă o plajă foarte largă a tensiunilor de alimentare, cuprinsă între $\pm 7,5$ V și ± 40 V.

Alte caracteristici importante sunt :

- curent de repaus : tipic 30 mA;
- distorsiuni: sub 5% la puterea maximă;
- puterea de ieșire: tipic 70 W;

Pentru difuzor cu

impedanța de 8Ω , alimentarea se face cu ± 35 V, iar pentru difuzor cu impedanța de 4Ω cu ± 27 V.

Montajul prezentat în figura 1 oferă o putere de ieșire (P_o) de 70W pe o sarcină (difuzor) de 8Ω . Se poate mări puterea de ieșire până la 85 W (păstrând alimentarea și sarcina), dar distorsiunile cresc până la 10%. De aceea se preferă o putere mai redusă (70W), dar cu distorsiuni foarte mici (0,4%). În forma prezentată amplificatorul este monofonic, deci pentru obținerea unui amplificator stereofonic de 2×70 W se vor construi două montaje identice.

Dacă se dorește o

micșorare și mai drastică a factorului de distorsiuni (THD), la 0,08% la 20 KHz, se va reduce puterea de ieșire la 55 W, dar acest lucru nu se impune din punctul de vedere al calității audiției.

Circuitul integrat TDA7294 este prevăzut din construcție cu protecții termice, este totuși util să se monteze siguranțe fuzibile la ieșirile etajului de putere. Protecția termică internă intervine la o temperatură de prag de 145°C , moment în care circuitul trece în starea MUTE, apoi când temperatura atinge 150°C în starea STAND-BY.

Amplificatorul dispune, de asemenea, de funcțiile MUTE și STAND-BY comandate (la pinii

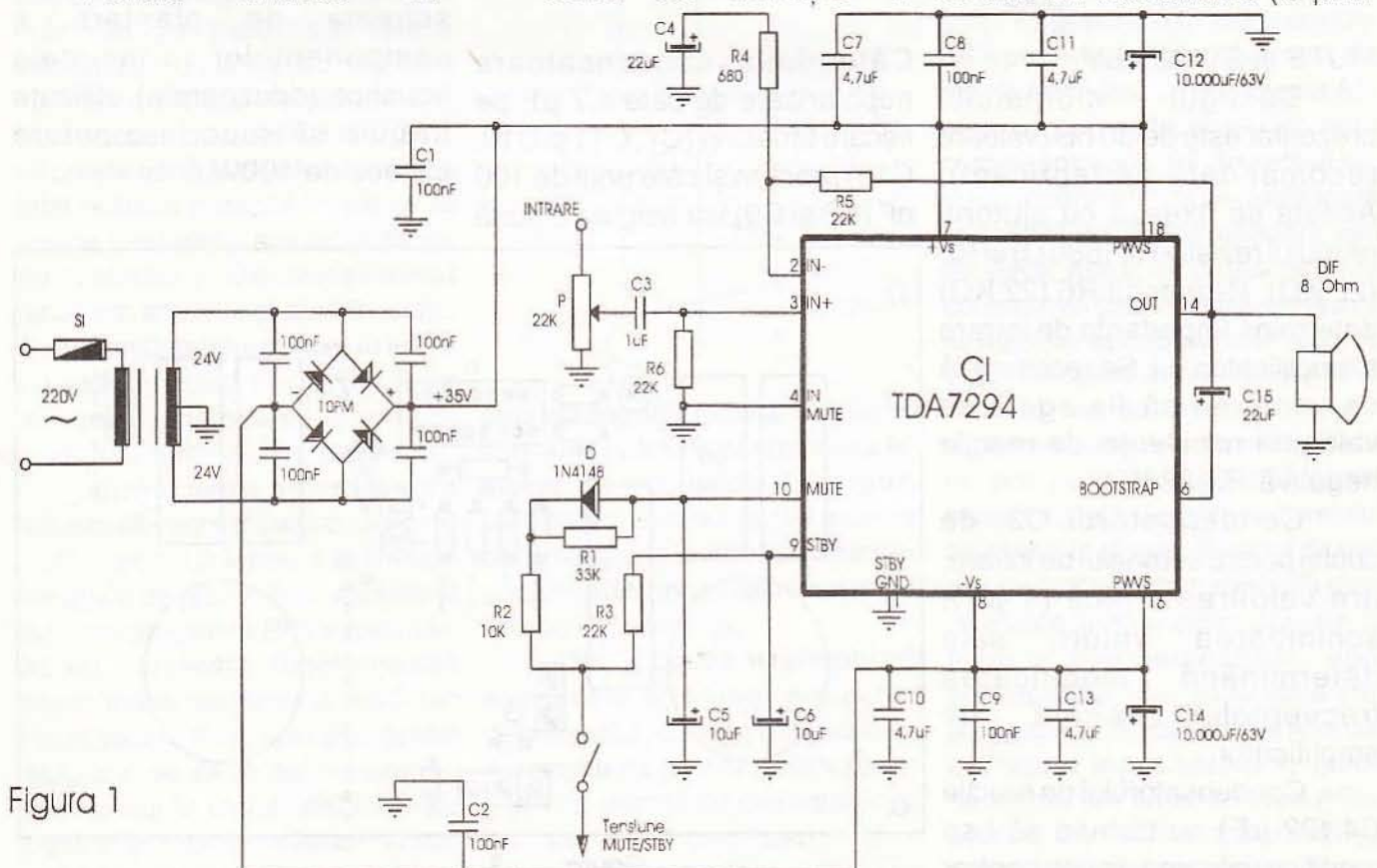


Figura 1



9 și 10) de către o tensiune externă de +5V. Comutarea circuitului în aceste stări, ca și revenirea, se produc fără ca nici cel mai mic zgomot să fie auzit în difuzor. Grupul R1-R2-R3-C5-C6 determină timpul de întârziere cu care se aplică funcția de

vor fi afectate frecvențele joase. Foarte importantă pentru buna funcționare a amplificatorului este decuplarea tensiunilor de alimentare. Condensatoarele electrolitice de filtraj C12 și C14 vor avea valori cât mai mari (10.000 μ F/63 V).

decuplare.

Cele două tensiuni diferențiale sunt asigurate de către blocul de alimentare format dintr-un transformator de rețea (de preferință toroidal) cu două înfășurări secundare (de 24-25 V fiecare) și o punte redresoare. În primarul transformatorului se montează o siguranță fuzibilă. Puntea de diode poate fi integrată sau realizată cu patru diode discrete, care trebuie să suporte fiecare un curent de 10A. În paralel pe diode se montează condensatoare (de 100nF/100V) pentru decuplare.

Semnalul de intrare al amplificatorului de putere prezentat, furnizat de către un preamplificator, se aplică prin intermediul potențiometrului de dozaj P(22 K Ω).

În figurile 2 și 3 sunt prezentate cablajul montajului și schema de plantare a componentelor. Incintele acustice (difuzoarele) utilizate trebuie să suporte o putere efecace de 100W.

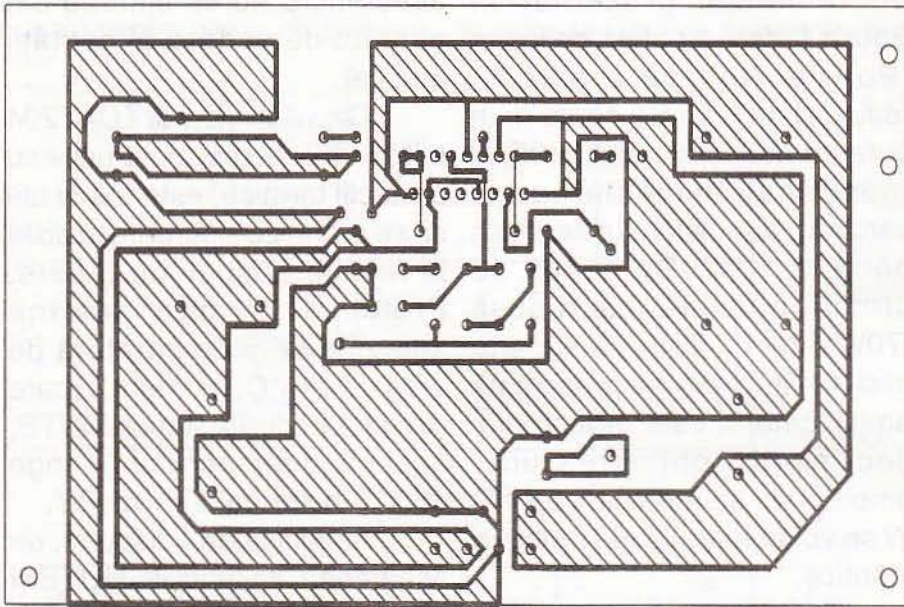


Figura 2

MUTE și STAND-BY.

Câștigul montajului prezentat este de 30 dB (valoare recomandată de fabricant). Acesta se fixează cu ajutorul grupului rezistiv R4 (680 Ω) și R5 (22 K Ω). Rezistorul R6 (22 K Ω) determină impedanța de intrare a amplificatorului. Se recomandă ca valoarea să fie egală cu valoarea rezistenței de reacție negativă R5(22 K Ω).

Condensatorul C3, de cuplaj pentru semnalul de intrare, are valoarea critică (1 μ F), schimbarea valorii sale determinând modificarea frecvențelor redade de amplificator.

Condensatorului de reacție C4 (22 μ F) nu trebuie să i se modifice valoarea, în caz contrar

Câte două condensatoare nepolarizate de câte 4,7 μ F pe fiecare tensiune (C7, C11 și C10, C13) precum și câte unul de 100 nF (C8 și C9) vor asigura o bună

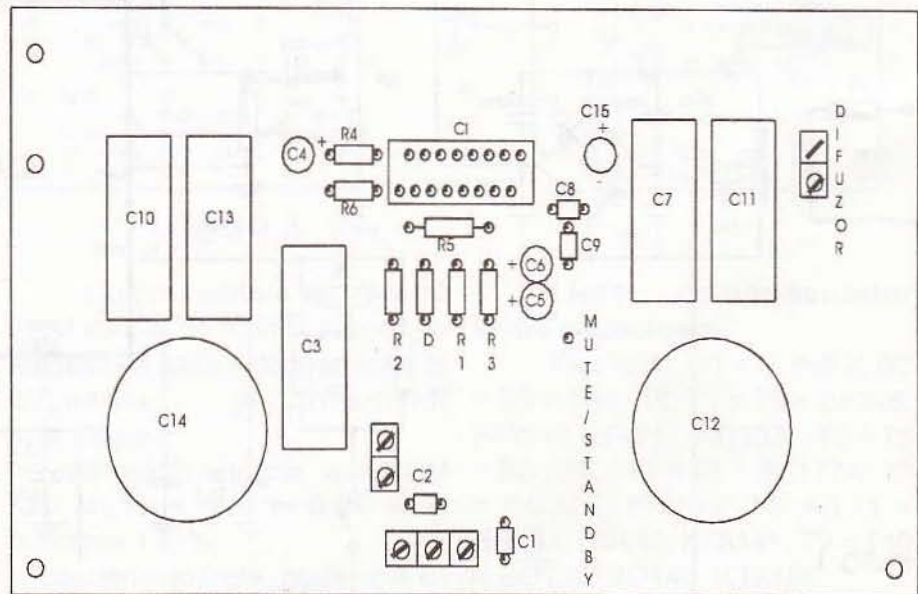
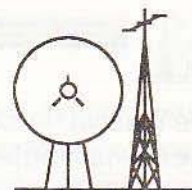


Figura 3



ing. Dinu Costin Zamfirescu, YO3EM

Semnalul audio vocal are un raport mare între puterea de vârf și puterea medie. Pentru comparație, semnalul sinusoidal are acest raport mult mai mic, doar de 3dB. Dacă se reglează nivelul semnalului provenit de la microfon, astfel încât la vârfuri toate etajele unui emițător SSB să lucreze liniar (să nu limiteze), se va constata că puterea medie a emițătorului este substanțial mai redusă față de puterea de vârf, care va fi cel mult puterea emițătorului. Distorsiunile semnalului sunt neglijabile, de asemenea, nivelul componentelor de intermodulație ce apar în canalele de comunicație vecine este acceptabil de mic.

Încercarea de a se mări semnalul modulator acționând asupra MIC.GAIN sau vorbind mai tare și mai aproape de microfon va mări desigur puterea medie a semnalului RF, dar în același timp va mări distorsiunile semnalului SSB și, ceea ce este mult mai grav, va crește până la un nivel inacceptabil radiația parazită în canalele vecine (perturbații neinteligibile de tip "splatter"). De obicei acest fenomen apare mai ales în etajul final al emițătorului și, cum la ieșire nu este prezent decât filtrul de armonice, toate aceste componente vor fi radiate de antenă.

Emițătoarele de construcție industrială sunt echipate cu sisteme ALC, care evită intrarea în limitare a etajului de putere final, reducând automat tensiunea RF de excitație. Acest sistem funcționează asemănător sistemului AGC din receptoare. Prin urmare, grație ALC-ului se evită distorsionarea semnalului în etajul final cu toate implicațiile nedorite arătate mai sus, dar totodată se reduce și puterea

medie a emițătorului, într-o măsură ce depinde de constanta de timp a sistemului.

Un procedeu simplu și eficace de a menține etajele emițătorului în limitele de funcționare corecte, micșorând totodată și raportul între puterea de vârf și puterea medie (adică sporind de fapt

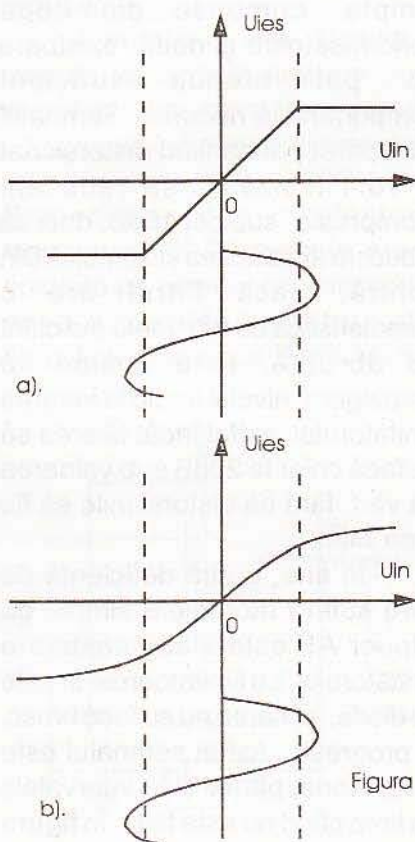


Figura 1

puterea medie) constă în tăierea (limitarea) vârfurilor semnalului AF înainte de modulator. Desigur, vor apare și distorsiuni, dar acestea pot fi menținute în limite acceptabile, dacă se iau concomitent mai multe măsuri de precauție.

Din cauza simplității exagerate și a unei proiectări defectuoase, de cele mai multe ori montajele de acest tip, descrise în diferite publicații, nu dau satisfacție. La aceasta contribuie și o exploatare neglijentă, fără a se

ajusta corect potențioetrele de reglaj. De aceea, unii radioamatori preferă compensatoarele audio, care (teoretic cel puțin) nu introduc distorsiuni, mențin constant nivelul semnalului, dar nu "ridică" puterea medie. De altfel, unii nici nu vor să facă o distincție clară între "limitator audio" (clipper) și "compresor audio". Termenul de clipper este sugestiv, însemnând foarfecă, mașină de tuns. Într-adevăr, așa cum grădinarul tunde vârfurile rebele și inutile ale unui gard viu, așa și clipperul taie vârfurile semnalului AF. Este foarte importantă alegerea nivelului de tăiere, o ușoară limitare nu are nici un efect (bun sau rău), iar o tăiere drastică introduce distorsiuni mari. Comparația cu foarfeca grădinarului poate fi reținută cu concluzia că "ce este mult strică".

Este cunoscut din literatura de specialitate și confirmat de practică faptul că un bun clipper AF, bine reglat, este superior unui compresor clasic AF, în sensul că, în cazul când traficul se desfășoară în condiții grele de propagare sau de QRM mare, el poate permite continuarea comunicației, pentru că se mărește raportul semnal/zgomot. Teste efectuate "on air", în condițiile în care cei doi corespondenți schimbă controale de tipul 59+20dB nu pot pune în evidență acest aspect. Odată cu mărirea nivelului de intrare în clipper, în cazul de mai sus se poate pune în evidență doar creșterea distorsiunilor neliniare, la început abia perceptibile, apoi perceptibile, dar tolerabile (nu afectează inteligibilitatea) și apoi de-a dreptul inacceptabile. Dacă receptorul are un bun sistem AGC, efectul de mărire a intensității semnalului recepționat este în mare



parte mascat. În schimb se poate observa la unele montaje și o modificare a caracteristicii de frecvență audio, de pildă, la mărirea nivelului audio (MIC.GAIN), frecvențele audio înalte încep să fie rediate mai puternic. Totul depinde de tipul filtrelor din clipper, de tipul limitatorului etc.

Este posibilă și situația ca nivelul de la ieșirea clipperului să fie prea mare. Majoritatea emițătoarelor permit reglarea nivelului semnalului audio de la microfon după un prim etaj amplificator; dacă acesta distorsionează, deoarece primește un semnal mult mai mare decât cel de la microfon, orice reglaj al nivelului de microfon din emițător nu poate elimina distorsiunile. Desigur, acționând asupra nivelului de limitare în clipper, se va reduce semnalul de la ieșire, amplificatorul de microfon din emițător nu va mai distorsiona, dar de fapt clipperul nu mai limitează vârfurile semnalului AF, lucrează ca un simplu etaj AF, fără a introduce nici o îmbunătățire. Nu se pot analiza aici toate situațiile concrete întâlnite în practică, ce depind de mulți parametri, dar se poate deduce ușor că introducerea unui clipper la un emițător existent (fără procesor audio incorporat) se soldează de multe ori cu un eșec, dacă nu se fac reglaje corecte cu aparate de măsură (milivoltmetru, osciloscop, generator audio). Rotind la întâmplare cele două sau trei axe ale potențioanelor din clipper (plus eventual reglajul din emițător) și săcâind corespondenții cu eternul "acum sunt cu compresor, acum fără compresor" este puțin probabil să găsim în acest mod situația optimă. Sigur, proba finală se face "on air", dar după ce ne-am convins că totul este în regulă. Unii radioamatori execută montaje fără să știe cum funcționează: termenul de "compresor AF" este folosit de unii

atât pentru compresoarele AF cât și pentru limitatoarele AF (clipper).

Nivelul de limitare trebuie reglat la circa 15dB sub nivelul maxim al semnalului AF. Pentru a se elimina componentele audio cu frecvențe peste 2,5KHz, care conțin armonice și combinații ale armonicilor semnalului de bază apărute în urma limitării (care este un proces neliniar), este necesară utilizarea unui filtru trece-jos cu o caracteristică de frecvență rapidă și cu o căzătoare cu frecvența. Filtre simple, compuse din două condensatoare și două rezistoare nu pot atenua suficient componentele nedorite. Semnalul va fi perceput ca fiind distorsionat și vom fi nevoiți să reducem "compresia" sub cei 15dB, deci să reducem eficacitatea sistemului. Din contră, dacă filtrul are o caracteristică de frecvență suficient de abruptă, este posibil să "împingem" nivelul audio la intrarea limitatorului, astfel încât tăierea să se facă chiar la 20dB sub valoarea de vârf, fără ca distorsiunile să fie prea mari.

În fine, o altă deficiență de care suferă montajele simple de clipper AF este slaba calitate a limitatorului. La limitatoarele simple cu diode, limitarea nu se face brusc, ci progresiv. Astfel semnalul este distorsionat parțial și în intervalele de timp când nu este tăiat. În figura 1a este dată caracteristica intrare-ieșire a unui limitator ideal, iar în figura 1b - caracteristica unui limitator obișnuit cu două diode. Montajul din figura 2, fără a fi excesiv elaborat, îndeplinește condițiile menționate mai sus. Limitatorul realizat cu tranzistoarele T1 și T2 are o caracteristică de limitare foarte apropiată de cea din figura 1a. Filtrul trece-jos, ce urmează limitatorului, realizat cu tranzistoarele T3 și T4, este un filtru activ de ordinul 6, având o pantă a caracteristicii de atenuare de 36

dB/octavă. El introduce o atenuare de 6 dB la 2,5 KHz și de 36 dB la 5 KHz. În fine, la intrare se găsește amplificatorul de microfon, realizat cu circuitul integrat β A741. El poate prelua fără distorsiuni semnalul provenit de la microfon, chiar și în cazul când acesta ar depăși 10 mV.

La intrare se conectează un microfon dinamic de joasă impedanță (200+400 Ω). Rezistorul de 1 K Ω flancat de condensatoarele de 47 nF și 10 nF (plachete ceramice) constituie un filtru trece-jos ce elimină pătrunderea RF la intrare. Schema a fost gândită și experimentată pentru microfon polonez de tipul TONSIL MDO IX, care se găsește în posesia multor radioamatori.

Condensatorul de cuplaj cu circuitul integrat are valoarea de 22 nF, aleasă intenționat mică cu scopul de a se realiza o ușoară dezaccentuare a frecvențelor joase (sub 600 Hz). În acest mod este posibil ca distorsiunile introduse de limitator să fie mai reduse, deoarece nivelul semnalului la intrarea în limitator este mai mic pentru componentele cuprinse între 300 - 800 Hz. Limitatorul introduce doar distorsiuni de ordin impar. Astfel, pentru $f_m = 400$ Hz, filtrul va lăsa să treacă doar armonica a treia (1200 Hz) și a cincea (2000 Hz). Pentru $f_m > 1000$ Hz filtrul elimină practic toate armonicile, semnalul de la ieșire fiind o sinusoidă de amplitudine constantă. Funcție de tipul microfonului și de vocea operatorului, valoarea condensatorului de 22 nF poate fi modificată în limitele 10 nF ... 33 nF.

Cu ajutorul potențioanelor P1, amplificarea se poate regla între 0 și 46 dB. Amplificatorul de microfon poate distorsiona numai dacă semnalul la ieșirea circuitului integrat ar ajunge la circa 3 V_{ef}. Utilizarea unui condensator mic de cuplaj (22 nF) mai are și avantajul atenuării



eventualelor componente de brum (50 Hz sau 100 Hz). Datorită amplificării mai mari, care este necesară pentru realizarea intrării în limitare, componentele de brum și alte semnale (zgomote din cameră) pot deveni supărătoare cu clipperul conectat. Este necesar să se vorbească nu prea departe de microfon, pentru a putea reduce amplificarea din P1 și implicit nivelul zgomotelor captate din cameră. Ca titlu de curiozitate, cu P1 la maxim și vorbind la câțiva centimetri de microfon, montajul poate fi operat în ... șoaptă, asigurându-se la ieșire aceeași valoare maximă.

Limitatorul, realizat cu tranzistoarele T1 și T2, este prevăzut cu un potențiomtru de echilibrare P2, astfel încât caracteristica de intrare-ieșire să fie antisimetrică față de origine (figura 1a). În caz contrar, vârfurile semialternanțelor pozitive și

negative ale semnalului nu vor fi tăiate în egală măsură (simetric). În această situație vor apărea la ieșirea limitatorului și armonice pare și combinații ale acestora. Componentele de frecvențe sub 2,5 KHz nu vor putea fi atenuate de filtru și vor mări distorsiunile, cumulându-se componentelor provenite de la armonicele impare și combinațiile acestora. În acest caz suntem obligați să reducem nivelul semnalului provenit de la microfon și eficacitatea clipperului se va reduce.

Limitatorul din figura 2 trebuie să intre în limitare doar atunci când pe baza tranzistorului T1 semnalul alternativ sinusoidal a ajuns la circa 180 ... 190 mVef. Semnalul din colectorul tranzistorului T1 trebuie să se prezinte pe ecranul osciloscopului ca o sinusoidă nedeformată, amplificată de circa 7 ori. Mărind

nivelul, intrarea în limitare trebuie să se producă concomitent pentru ambele alternanțe: acest lucru se poate regla cu ajutorul potențiometrului P2. În lipsa unui osciloscop, reglajul se poate face fără a aplica semnal, urmărind ca potențialele colectoarelor tranzistoarelor T1 și T2 să fie egale.

Potențiomtrul P1 se reglează astfel ca semnalul la ieșirea circuitului integrat să aibă o valoare vârf-vârf de circa 5V (pentru o "compresie" de 20 dB). Pentru acest reglaj se va vorbi în fața microfonului la distanța recomandată și cu tăria obișnuită.

La ieșirea filtrului activ trecejos se obține un semnal de circa 1,5 Vef. De aceea, semnalul este divizat pentru a-l face compatibil cu nivelul cerut la intrarea de microfon a transceiverului. Dacă se aplică la borna de microfon a clipperului un semnal sinusoidal cu frecvența mai

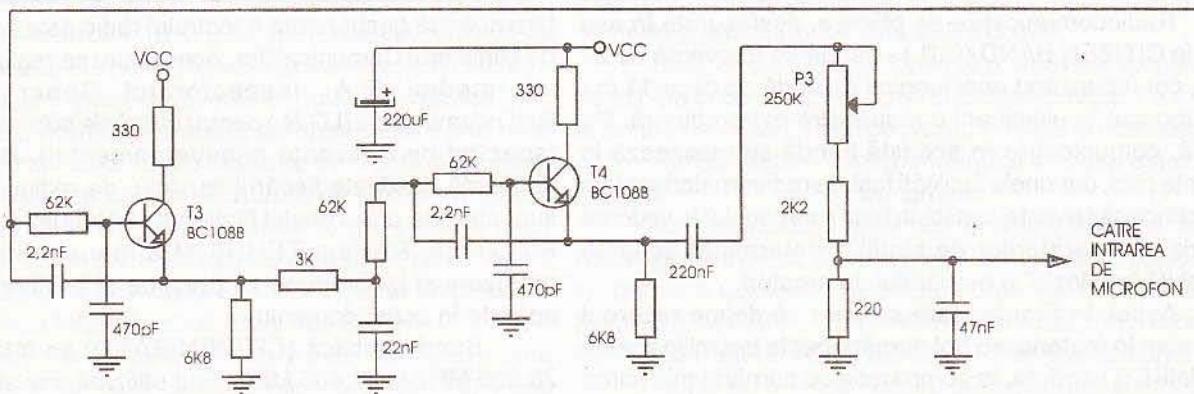
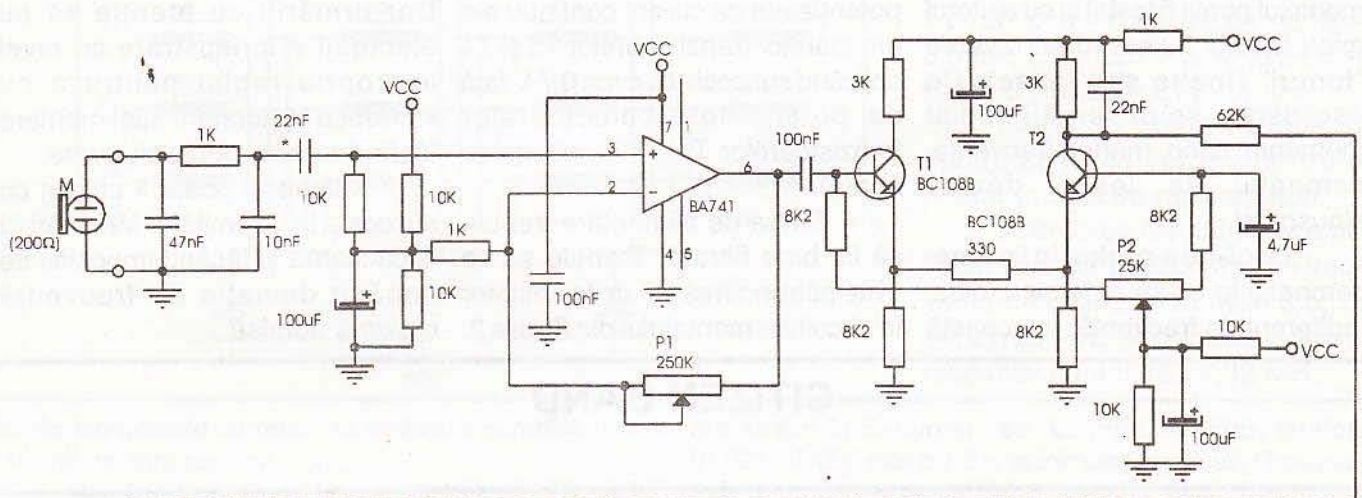


Figura 2

VCC ○ 100 ○ +12V



mare de 1 KHz, la ieșirea montajului din **figura 2** se găsește un semnal sinusoidal, indiferent de amplitudinea semnalului de la generator. Amplitudinea semnalului de ieșire rămâne constantă dacă nivelul de la intrarea limitatorului este suficient de mare ca să se intre în regimul de limitare. Dacă pe baza tranzistorului T1 se aplică cel puțin 0,5 - 0,6 V_{ef} , în colectorul aceluiași tranzistor se vizualizează o succesiune de impulsuri dreptunghiulare cu coeficientul de umplere 0,5. La ieșire, în emitorul tranzistorului T4 se vizualizează o sinusoidă pură, dacă $f_m \geq 1$ KHz. Dacă frecvența este mai mică, din cauza prezenței armonicilor impare, forma de undă începe să se apropie de cea dreptunghiulară, dacă f_m scade la câteva sute de Hz și dacă limitatorul continuă să primească un semnal suficient de mare. În lipsa unui generator audio, montajul poate fi testat și cu ajutorul microfonului fluierând pe diverse "tonuri" (înalte sau joase). Pe osciloscop se observă imediat momentul când, măbind frecvența, semnalul de ieșire devine sinusoidal.

Dacă nu s-a intrat în limitare, semnalul la ieșire este sinusoidal indiferent de frecvență. În această

situație se poate testa caracteristica de frecvență a filtrului (dacă se aplică de la generator semnal pe baza tranzistorului T1 prin intermediul condensatorului de 0,1 μF , deconectat în prealabil de la circuitul integrat); se poate testa caracteristica de frecvență globală (amplificator de microfon + filtru) dacă se aplică semnal de la generatorul audio la borna de microfon a montajului din **figura 2**.

Filtrul activ trece-jos este compus din două celule de filtru Butterworth de ordinul 3 identice având frecvența de tăiere (atenuare cu 3 dB) de circa 2,5 KHz (fiecare celulă). Condensatoarele de 22 nF; 2,2 nF și 470 pF din filtru, ca și rezistoarele de 3 K Ω și 62 K Ω trebuie să aibă toleranțe de $\pm 5\%$. Condensatoarele trebuie să fie cu styroflex sau multistrat. Polarizarea tranzistoarelor T3 și T4 se asigură din colectorul tranzistorului T2, potențialele de curent continuu ale emitoarelor tranzistoarelor T3 și T4 scăzând succesiv cu circa 0,7 V față de potențialele colectoarelor tranzistoarelor T1 și T2 (presupuse egale).

Sursa de alimentare trebuie să fie bine filtrată. Trebuie să se evite pătrunderea RF de la emițător în circuitele montajului din **figura 2**.

Firul de la microfon, cât și conexiunea între clipper și emițător, vor fi ecranate. Eventual se vor monta toruri de ferită pe firele de alimentare. O soluție mai bună poate fi (dacă este posibil) montarea clipperului în interiorul carcasei metalice a transceiverului. Dacă clipperul se folosește în exteriorul transceiverului este obligatorie introducerea circuitului imprimat ce conține montajul într-o cutie ecranată executată din circuit imprimat sau din tablă (ca la amplificatoarele de antenă TV). În caz contrar, semnalul de RF poate pătrunde în montaj și va perturba grav funcționarea acestuia.

În final, mai dăm o idee celor care vor să-și testeze clipperul "pe viu": Înregistrați pe un casetofon vocea dumneavoastră trecută prin clipper în diverse situații de reglaj și comparați apoi rezultatele (timbru, distorsiuni, grad de "compresie"). Dar urmăriți cu atenție să nu efectuați o înregistrare cu nivel impropriu reglat pentru a nu introduce distorsiuni suplimentare făcând testele neconcludente.

Clipperul poate fi utilizat cu succes și la un emițător MF, măbind eficacitatea și făcând imposibil de depășit deviația de frecvență maximă admisă.

CITIZEN BAND

Radiocomunicațiile de plăcere, desfășurate în așa numita CITIZEN BAND (C.B.) - banda de frecvență de 27 MHz, corespunzând unei lungimi de undă de circa 11 m - au cunoscut în ultimii ani o răspândire extraordinară. De regulă, comunicațiile în această bandă se realizează la distanțe mici, dar unele facilități față de radioamatorism (din care principalul avantaj constă în lipsa examenelor în vederea autorizării operatorilor de stații) a determinat această veritabilă "explozie" a numărului de amatori.

Astfel, în Franța, care se pare că deține recordul european în materie, se pot număra peste trei milioane de instalații CB vândute, în comparație cu numărul mic (circa 17.000) de licențe acordate radioamatorilor.

La nivel internațional benzile de frecvențe sunt atribuite de către Uniunea Internațională de Telecomunicații, iar în

țara noastră gestionarea spectrului radio este coordonată de Ministerul Comunicațiilor. Acest lucru se realizează prin intermediul R.A. Inspectoratul General pentru Radiocomunicații (I.G.R.) pentru utilizările publice și private (spectrul de frecvențe neguvernamental). Benzile de frecvență destinate fiecărui serviciu de radiocomunicații sunt stabilite prin Tabelul Național al Atribuirii Benzilor de Frecvență. Revista TEHNIUM a mai abordat aceste probleme și își propune să prezinte și în viitor noutățile apărute în acest domeniu.

Banda publică (CITIZEN BAND) se întinde între 26,965 MHz și 27,405 MHz, fiind utilizată mai ales pentru comunicațiile între puncte apropiate, totuși datorită faptului că propagarea se face în unde decametrice, se pot asigura chiar legături la distanțe intercontinentale. Astfel de legături



FILTRUL Pi UTIL

ing. Claudiu Iatan, Y08AKA

Una din cauzele perturbațiilor TV produse de emițătoarele radioamatorilor se datorează atenuării insuficiente de către filtrul de ieșire a armonicilor semnalului emis. Filtrul prezentat asigură o atenuare suplimentară a armonicilor de ordinul doi cu $50 \div 55$ dB, iar a celor de ordin superior cu $60 \div 70$ dB.

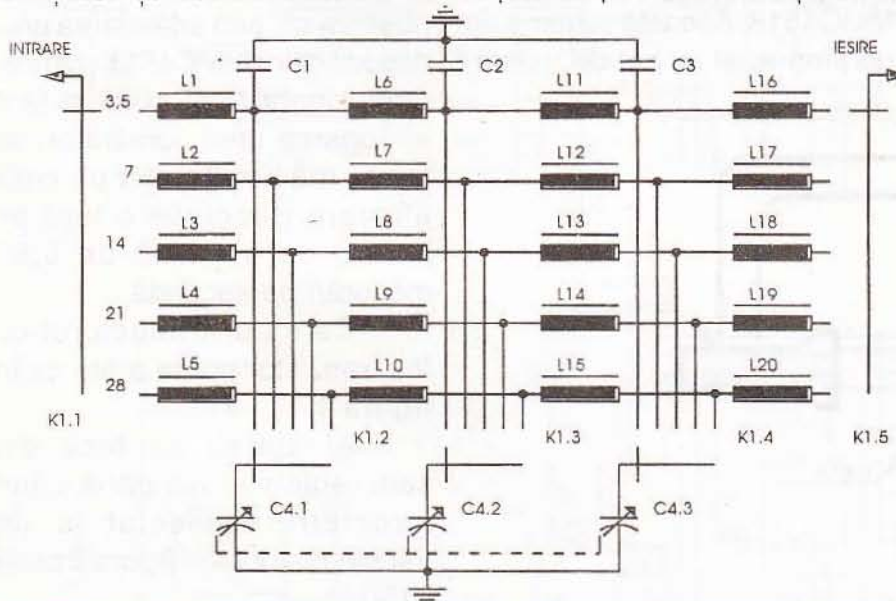
Atenuarea semnalului de bază (a frecvenței) nu depășește 1 dB. Cuplând acest filtru între emițător și fiderul antenei se

îmbunătățește și ROS-ul, ceea ce este un mare avantaj, deoarece puterea emițătorului scade proporțional cu mărirea acestuia. Impedanța de intrare și ieșire a filtrului este de 75Ω . Folosind acest filtru se îmbunătățește substanțial și recepția. Emițătorul va avea o putere de 200 W. Condensatorul variabil C4 (de la aparatele de radiorecepție mai vechi) va avea capacitatea de $10 \div 15$ pF la $490 \div 510$ pF. Pentru banda de 80 m în paralel pe fiecare secțiune se

adaugă un condensator fix cu capacitatea de 510 pF. (C1 - C3). Pentru a se obține performanțele de mai sus toate bobinele se execută pe inele de ferită cu parametri corespunzători fiecărei benzi de lucru. Rezultate excelente se obțin folosind inele de ferită de producție rusească. Pentru acei care posedă astfel de inele sau le pot procura dăm în continuare tipul inelelor și datele bobinelor. Pentru benzile de 3,5 și 7 MHz se folosesc inele 50B42 tipul $20 \times 10 \times 5$, iar pentru celelalte benzi B420 tipul $K12 \times 6 \times 4,5$. Toate bobinele se execută cu sârmă CuEm cu Φ 1 mm. Inductanțele sunt următoarele: $L1 = L7 = L12 = L16 = 3 \mu\text{H}$; $L2 = L8 = L13 = L17 = 1,5 \mu\text{H}$; $L3 = L10 = L15 = L18 = 0,75 \mu\text{H}$; $L4 = L19 = 0,5 \mu\text{H}$; $L5 = L20 = 0,37 \mu\text{H}$; $L6 = L11 = 6 \mu\text{H}$; $L9 = L14 = 1 \mu\text{H}$.

Filtrul se poate extinde și pentru celelalte benzi autorizate pentru traficul de radioamatori.

Acordarea filtrului se face pe fiecare bandă la rezonanță pe frecvența de mijloc. În benzile 3,5; 7; 14; 21; 28 MHz va coincide la acord respectiv cu 4; 8; 16; 24; 32 MHz.



foarte îndepărtate au reușit să realizeze și radioamatorii "sibiști" din țara noastră.

Banda are o lățime de circa 400 KHz, fiind împărțită în 40 de canale de câte 10 KHz fiecare. O parte dintre aceste canale sunt utilizate pentru telecomandă (telesemnalizare).

Normele specifice diverselor noțiuni europene sunt încă diverse, normele generale europene incluzând doar domeniul transmisiilor cu modulație de frecvență (MF). Este, totuși, de așteptat ca aceste norme să evolueze spre o armonizare, de exemplu spre unele norme similare celor adoptate în unele state europene, cum ar fi Franța, adică spre includerea transmisiilor cu modulație de amplitudine (MA) și banda laterală unică (BLU sau SSB).

Invenție americană, CB-ul nu putea să nu-și adune discipolii în cluburi apărute pe la mijlocul anilor '70. Moda cluburilor CB a pătruns recent (mai exact pe 15 iunie 1995) și la noi în țară. A luat ființă atunci radioclubul CB "ECOUL CARPAȚILOR" având 21 de membri fondatori. Clubul își

are sediul în București, str. Labirint, nr. 60B, telefon 01.321.20.48 și este condus de inimosul ing. Vasile Grososiu, având în prezent peste 150 de membri. Indicativul stației centrale a radioclubului este 233 EC 000.

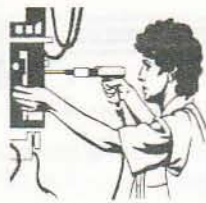
Radioclubul CB își propune să promoveze spiritul civic, de echipă și de competiție prin intermediul legăturilor radio în banda de 27 MHz, atât pe plan intern, cât și internațional.

Adresa pentru corespondență a clubului este: P.O. BOX 20-63, CP 74.100 București.

Membrii clubului își propun să obțină alocarea, în țara noastră, a CANALUL 9 problemelor de urgență (în colaborare cu primăria Capitalei, Spitalul de urgență, Crucea Roșie, Pompieri), iar CANALUL 19 informațiilor rutiere (în colaborare cu Poliția Rutieră, ACR, Ministerul Transporturilor).

Noi le dorim mult succes în continuare și promitem că vom fi alături de ei.

ing. Șerban Naicu/233EC29



ing. Valentin Stoica

Turometrul prezentat în continuare poate afișa primele patru cifre ale turației unui motor de aeromodel, turație care poate ajunge și la 30.000 rot/min. Circuitul se alimentează de la un acumulator de autoturism, de 12V, ce nu poate să lipsească dintr-un atelier de aeromodelism, dar la fel de bine se poate alimenta prin transformator, redresor și filtru direct de la rețea. Circuitul integrat I1 alimentează întreg montajul la 5V excelent stabiliți.

prin divizarea cu 128 a frecvenței oscilatorului comandat în tensiune, conținut de acest integrat. Divizarea o realizează numărătorul binar dublu MMC4520. Datorită acestei multiplicări, pentru a afișa primele patru cifre ale turației (rezoluție de 10 ture), este necesar un timp de măsură de 0,02343765 secunde, timp realizat cu oscilatorul I2-555N și numărătorul zecimal I3-MMC4518. Această schemă are un timp egal cu cel de măsură

de intrare, pe afișoare ultimul digit va schimba cu o frecvență extrem de joasă cifrele 0 și 1, ceea ce nu înseamnă că nu se poate măsura, dacă este cazul, o turație de 10 ture pe minut. Frecvența foarte joasă de care am amintit se datorează PLL-ului care se calează pe frecvența minimă de lucru în absența semnalului de intrare.

Cititorul care înțelege funcționarea schemei poate observa că, prin adăugarea unui decodificator MMC4511 și a unei porți trigger MMC4093 și fără adăugarea unui numărător, se poate măsura turația pe cinci afișoare (rezoluție-o tură pe minut) cu o viteză de 6,82 măsurări pe secundă.

Ca idee, traductorul cu fototranzistor poate arăta ca în figura 1.

Ajustarea se face din semireglabilul R5 până când turometrul conectat la un transformator ca în figura 2 arată 0150.

În figura 3 este prezentată schema, în figura 4 - cablajul văzut dinspre partea cu componente, în figura 5 - cablajul de pe partea cealaltă a plăcii, iar în figura 6 o vedere cu

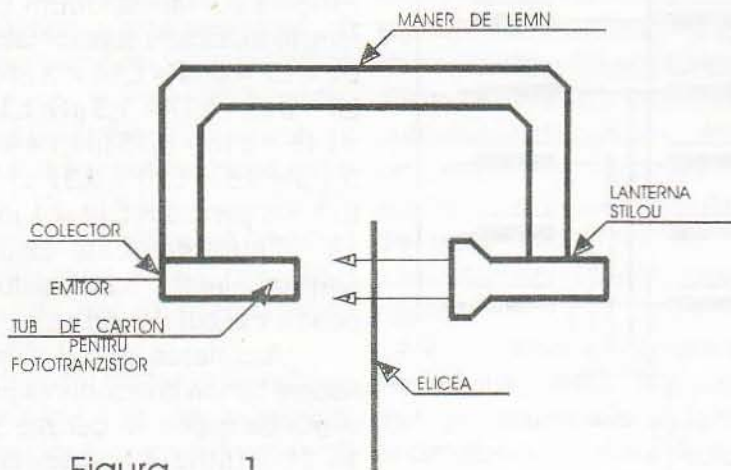


Figura 1

Traductorul de turație este un fototranzistor care trimite impulsuri la un circuit trigger I4-MMC4093. Trebuie să observăm aici că frecvența care apare la ieșirea triggerului este multiplicată cu doi datorită faptului că lumina este obturată de două ori de paletel elicei la o rotație completă. Circuitul I5-MMC4046 este un PLL care realizează o multiplicare cu 128 a frecvenței semnalului aplicat la intrarea acestuia SIN (pinul 14). Această multiplicare se obține

pentru memorarea măsurării și resetarea numărătoarelor I7, I8 care numără impulsurile primite. Aceste două impulsuri de memorare și resetare sunt furnizate de un numărător Johnson I13-MMC4022. La conectarea tensiunii de alimentare, datorită condensatorului C8 și rezistorului R6, se asigură funcționarea corectă a circuitelor I13 și I3.

Viteza acestui turometru rezultă de 21,333333 măsurări pe secundă. În lipsa semnalului

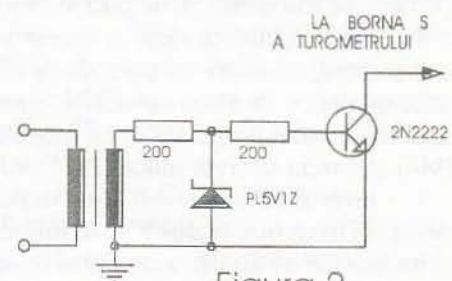
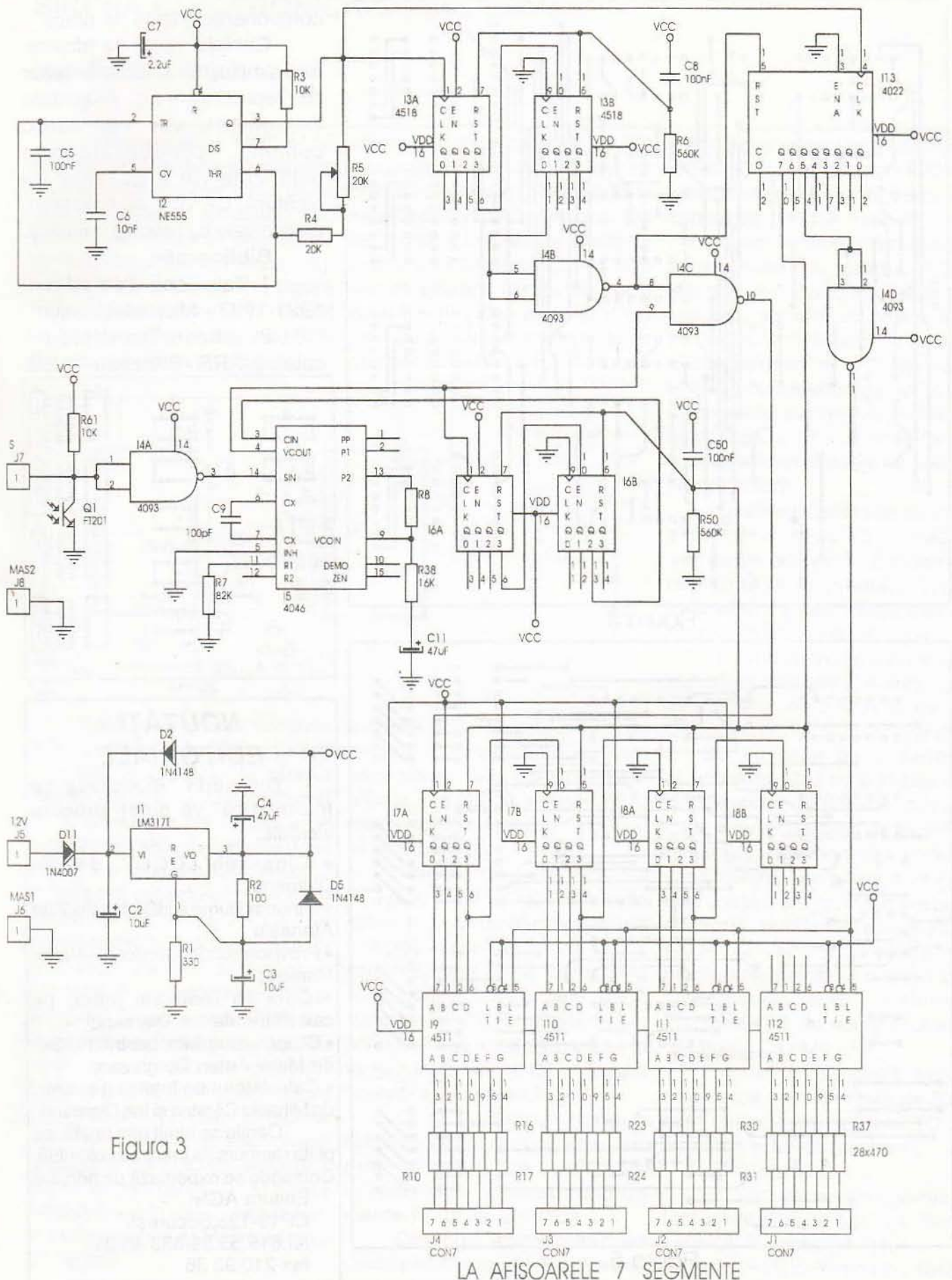


Figura 2



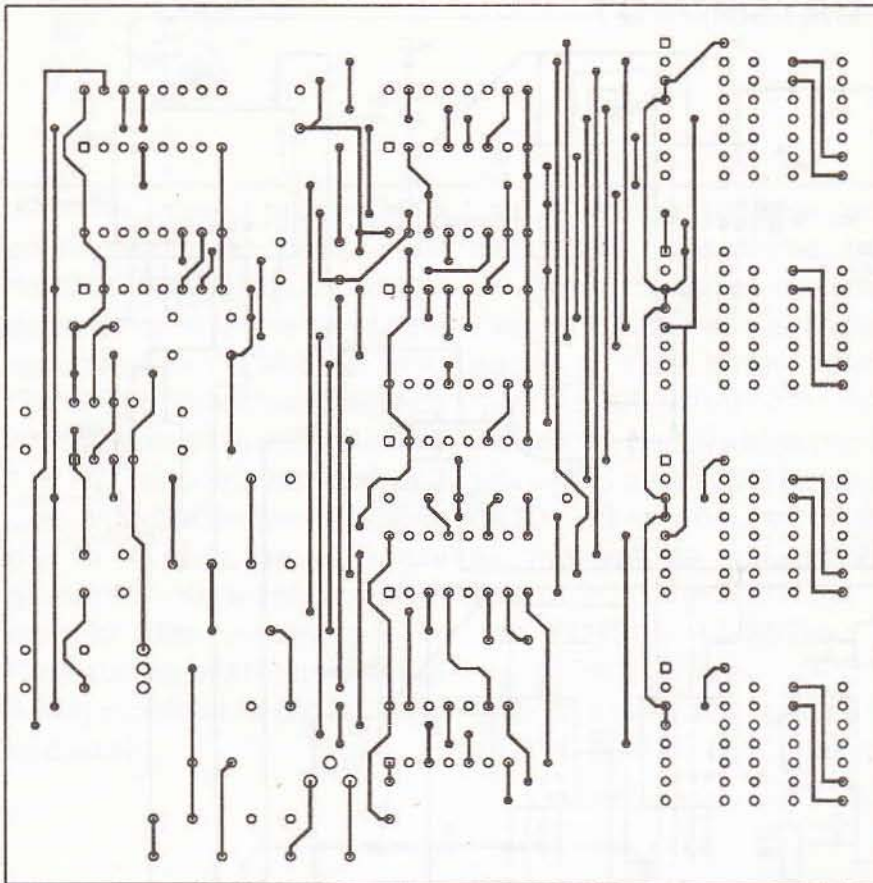


Figura 4

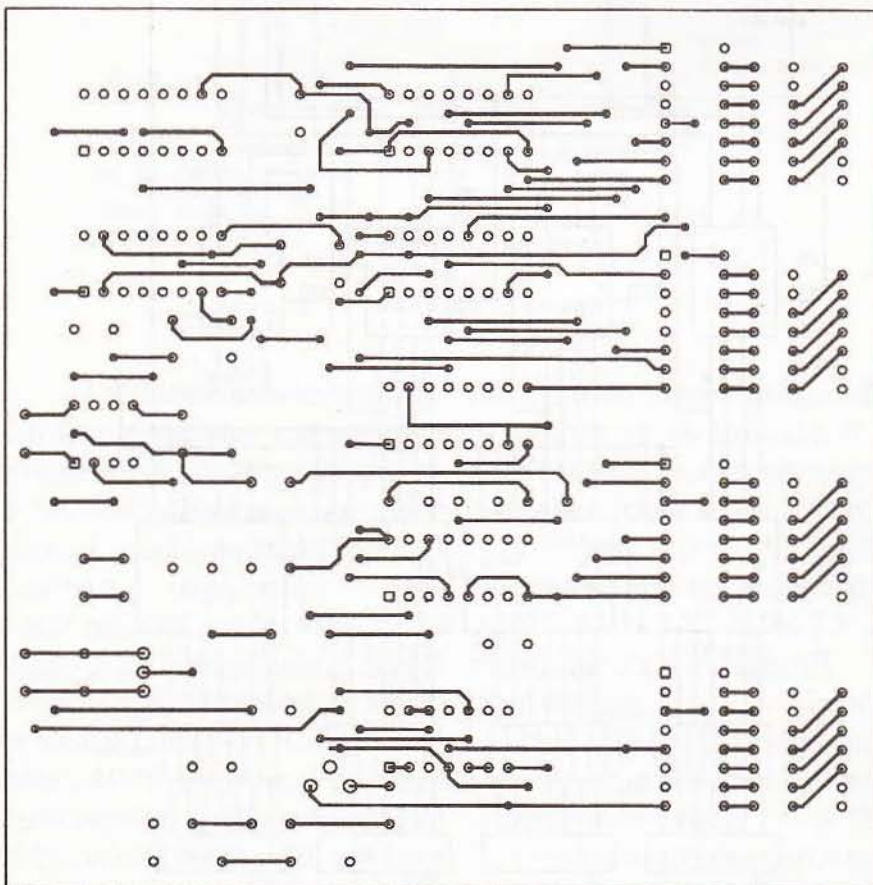


Figura 5

componentele lipite pe placă.

Cablajul părții de afișare, fiind simplu, nu consider necesar să-l reproducem aici. Afișoarele 7 segmente vor fi cu catod comun, condensatoarele polarizate vor fi cu tantal tip picătură, C5 va fi cu polistiren, rezistențele cu peliculă metalică.

Bibliografie

1. Data Book - third edition, 1991-1992 - Microelectronica;
2. Silicon Transistors - catalog IPRS - Băneasa - 1989.

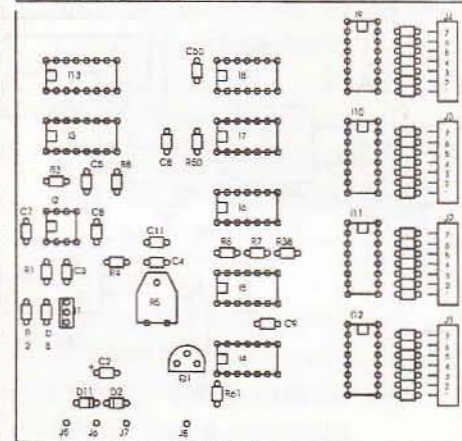


Figura 6

NOUȚĂȚI EDITORIALE

Din seria "Biblioteca de Informatică" vă puteți procura lucrările:

- Cine știe LOGO?, de Ion Diamandi;
- Minunata lume a HC-ului, de Vlad Atanasiu;
- Provocarea algoritmilor, de Victor Mitran;
- Cum să realizăm jocuri pe calculator, de Ion Diamandi;
- Clipper, compilator pentru dBASE, de Mihai Anton Cerghizan;
- Calculatorul pe înțelesul tuturor, de Mihaela Cârstea și Ion Diamandi;

Cărțile se trimit prin poștă, cu plata ramburs (la primirea coletului). Comanda se expediază pe adresa:

Editura AGNI
CP13-125, București
tel. 615.55.59/633.45.31
fax 210.93.36

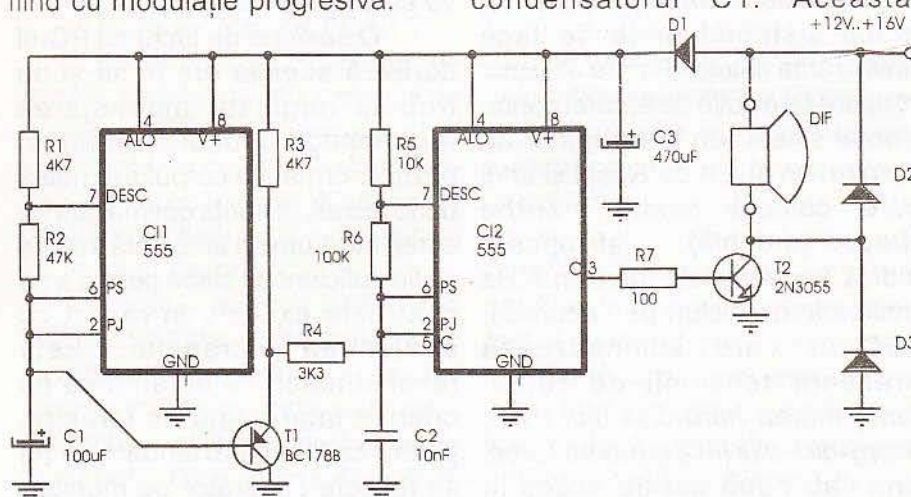


SIRENĂ ELECTRONICĂ CU 555

ing. Șerban Naicu

Întrucât circuitul integrat 555 se pretează ușor la construcția unor oscilatoare audio, este firesc faptul că o mare parte a aplicațiilor sale o constituie realizarea unor avertizoare acustice (alarme, sirene etc.).

Sirena prezentată în **figură** este mai deosebită decât majoritatea celor realizate cu 555, fiind cu modulație progresivă.



Cele două circuite integrate 555 constituie (până la un punct) o aplicație clasică de sirenă electronică. Primul circuit integrat (C1) constituie un oscilator de relaxare (astabil), având cele două intrări de comparare PS (pinul 6) și PJ (pinul 2) conectate împreună și urmărind potențialul de pe condensatorul C1 (100 μ F). Acesta se încarcă de la sursa de alimentare (12V+16 V) prin rezistoarele R1 și R2 până la valoarea de 0,66 din tensiunea de alimentare (pragul de sus), moment în care montajul basculează și condensatorul se descarcă prin R2. Când tensiunea pe condensator coboară sub nivelul pragului de jos (0,33 din tensiunea de alimentare), schema rebasculează în starea precedentă și întregul proces de încărcare al lui C1 se reia.

De regulă, schemele de

alarme realizate cu două circuite integrate de tip 555 au ieșirea primului oscilator (pinul 3) legată la intrarea de control C (pinul 5) a celui de-al doilea. În montajul nostru nu s-a folosit această conexiune clasică, utilizându-se pentru atacul celui de-al doilea integrat (C2) tensiunea linear crescătoare de pe condensatorul C1. Această

tensiune, având forma dinților de fierăstrău, determină o creștere progresivă a semnalului obținut în difuzor, urmată de o descreștere relativ rapidă a aceleiași frecvențe (o modulație progresivă).

Tranzistorul T1 (de tip BC178B) are doar rolul de a evita influența celui de-al doilea circuit integrat asupra tensiunii de pe condensatorul C1. În cazul când conexiunea dintre cele două integrate s-ar fi făcut direct (sau printr-o simplă rezistență) influența asupra încărcării lui C1 ar fi putut împiedica C1 să oscileze.

O altă particularitate a schemei, făcută cu scopul creșterii puterii sonore, o constituie introducerea tranzistorului de putere T2 (de tip 2N3055).

De regulă, ieșirea celui de-al doilea circuit integrat (pinul 3) atacă printr-un condensator electrolitic (de

100 μ F) și, eventual, un rezistor de limitare, direct difuzorul. Dar, întrucât curentul maxim de ieșire debitat de integrat este de doar 200mA, am recurs la amplificarea acestui curent cu ajutorul lui T2. Difuzorul, având o impedanță de 4 Ω sau 8 Ω , se află în colectorul tranzistorului de putere. Cu valorile elementelor de pe schemă vom avea o putere maximă de 8W cu un difuzor de 8 Ω sau 16W cu un difuzor de 4 Ω , pe difuzor aplicându-se aproximativ jumătate din tensiunea de alimentare.

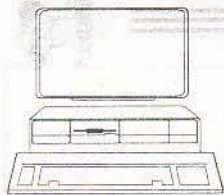
Diodele D2 și D3 au rolul de a proteja tranzistorul T2 la variațiile mari de tensiune produse la oprirea tensiunii de alimentare (prin fenomenul de autoinducție care ia naștere în bobina difuzorului).

Având în vedere curentul important absorbit din sursa de alimentare, de 3+4 A în cazul difuzorului de 4 Ω , s-a utilizat grupul D1-C3 cu rolul de a separa alimentarea părții propriu-zise de sirenă electronică (realizată cu cele două circuite integrate de tip 555). Acest grup funcționează astfel : când "cererea" de curent a sirenei este foarte mare (curent mare prin difuzor), tensiunea din anodul diodei D1 scade și dioda se blochează, montajul propriu-zis alimentându-se din tensiunea înmagazinată de condensatorul electrolitic C3 (470 μ F).

Menționăm că notațiile pinilor celor două circuite integrate 555 sunt date pentru capsula TO99 (rotundă) și MP48 (cu 8 pini).

Bibliografie

1. Circuite integrate liniare - Manual de utilizare (vol.3), Editura Tehnică, București, 1984;
2. Le Haut-Parleur nr. 1848/ 15 mai 1996.



NOȚIUNI GENERALE DESPRE PC-uri (1)

fiz. Gheorghe Băluță

Introducere

În materialul de față vom prezenta principalele probleme pe care trebuie să le cunoască utilizatorul cu nivel mediu de inițiere în PC-uri. Ne vom referi numai la PC-uri compatibile IBM, așa cum se întâlnesc frecvent în țara noastră. Citiți-l cu atenție, exersați pe PC și în paralel documentați-vă asupra aplicațiilor care vă interesează!

Pentru a ne înțelege este necesară deprinderea unui *limbaj*, a unor termeni tehnici specifici informaticii. Ca în orice domeniu de activitate, există și în informatică o serie de cuvinte care desemnează acțiuni specifice (un fel de jargon profesional). Mai mult ca în alte domenii, ele provin din limba engleză. Uneori, în ciuda indicațiilor lingviștilor, sunt "românizate" în mod ciudat (de exemplu "dragare cu mouse-ul", dar cum ar suna expresia "execută o târâre cu șoarecele"?). Într-un mic *Dicționar* am rezumat termenii de specialitate mai des întâlniți.

Iar dacă în final veți avea impresia că lucrurile sunt simple, nu uitați că în spatele multor noțiuni despre care credeți că știți totul mai există câte o carte pe care trebuie să o citiți pentru a fi stăpân pe "meserie".

Ce este PC-ul ?

Calculatorul personal este o unealtă modernă care ajută pe om să-și îndeplinească meseria. Este *personal* pentru că este integral la dispoziția unei persoane și poate fi personalizat conform dorințelor acesteia. Cu PC-ul se poate rezolva o mare diversitate de probleme cum sunt: scrierea la mașină și tehnoredactarea, desenul tehnic sau artistic, calcule simple sau complexe, memorarea și selectarea datelor de orice fel, educația,

urmărirea proceselor tehnologice, instruirea și antrenamentul reflexelor, jocurile de tot felul ș.a.

Ce are pe masă operatorul PC-ului ?

Un PC "clasic" (cu excepția *note-book*-urilor, unde totul este concentrat într-un singur bloc) este compus din:

- **Calculatorul propriu-zis**, adică sistemul unde se face prelucrarea datelor. Pentru utilizator el apare ca o cutie pe al cărei panou frontal există: un întrerupător de pornire, un buton de *Reset* și unul care comută modul *Turbo* (frecvența dublă), un afișaj care indică frecvența de lucru în MHz (milioane de cicluri pe secundă), LED-uri care semnalizează prezența tensiunii de rețea, funcționarea *hard-disk-ului* (HD), *floppy-disk-ului* (FD) și modul *Turbo*, una sau două uși de acces la unitatea (unitățile) de *floppy-disk* și eventual *CD-ROM*.

- **Monitorul**, asemănător unui televizor. Pe ecranul său se afișează datele, sub formă de caractere alfanumerice (litere și cifre) sau elemente grafice (desene, imagini). Posedă reglaje pentru luminozitate, contrast, poziționare și uneori corecție a imaginii, exprimată ca dimensiunea celui mai mic punct pe care îl poate afișa (de exemplu 0,28 mm).

- **Tastatura**, de unde se introduc date și se dau comenzi.

- **Mouse-ul** (opțional), este un dispozitiv care, atunci când este mișcat de operator pe masă, produce o deplasare a cursorului pe ecran, echivalentă ca direcție și mărime. Are două sau trei butoane prin a căror apăsare (*clic*) calculatorul efectuează o anumită acțiune, în funcție de program.

- **Imprimanta** (opțională),

este un dispozitiv care servește la tipărirea pe hârtie a datelor furnizate de calculator.

Cum organizăm spațiul de lucru cu PC-ul ?

Calculatorul vă aduce o substanțială economie de timp numai după ce stăpâniți bine utilizarea lui. Până atunci, pregătiți-vă să pierdeți mult timp cu el!

O sesiune de lucru cu PC-ul durează adesea ore în șir și nu trebuie neglijată amenajarea ergonomică a locului de lucru: poziția normală a corpului la masa unde lucrați, distanța optimă față de ecran etc. Lumina ambiantă trebuie să fie suficient de slabă pentru a nu contrasta excesiv în raport cu strălucirea ecranului. Este recomandabil ca ecranul să fie orientat lateral față de ferestre, pentru ca lumina exterioară să nu se reflecte supărător pe monitor. Concentrarea îndelungată a privirii pe ecran este obositoare pentru ochi; de aceea sunt recomandabile mici pauze la intervale de aproximativ o oră.

Conectarea calculatorului la rețeaua electrică nu se face cu improvizații. Orice întrerupere accidentală a tensiunii înseamnă reluarea lucrului de la ultima salvare pe hard disk. La fiecare pornire a calculatorului se execută automat o serie de operații. Pentru a evita uzura excesivă a HD-ului și regimul tranzitoriu de la pornire, este recomandabil ca pornirea și oprirea calculatorului să nu se facă prea des (pentru pauze mici).

Putem lucra cu PC-ul fără cunoștințe despre calculatoare ?

Da, PC-ul poate fi făcut să intre direct într-un program (aplicație) care ne interesează, după care operatorul trebuie să cunoască doar modul de lucru cu



acel program. Această setare se face în fișierul *autoexec.bat* care se execută automat la pornirea calculatorului. Dacă ținem seama de faptul că 99% din timp se lucrează în programul de interes, acest mod de lucru nu trebuie desconsiderat. Dar cel care dorește să se descurce și în celălalt 1% din timp, fără să aștepte ajutorul altcuiva (de exemplu pentru a face setarea de care vorbeam), trebuie neapărat să dobândească o serie de cunoștințe de bază despre calculatoare.

Cum lucrăm cu PC-ul ?

La cumpărare PC-ul are, de regulă, instalat pe HD sistemul de operare (DOS), Windows-ul și programul de comandă al mouse-ului. Cu accesoriile din Windows se pot efectua deja lucrări de editare de texte și desene.

Pentru a efectua însă lucrări mai specializate, utilizatorul trebuie să achiziționeze și să instaleze unul sau mai multe programe adecvate. Ele trebuie selecționate în funcție de cerințe, de sistemul de calcul, preț, compatibilitatea cu alte programe folosite, existența documentației sau a experienței în ceea ce privește programul etc.

Urmează operația de instalare a programelor pe HD, însoțită adesea de modificarea fișierelor *config.sys* și *autoexec.bat*. Dischetele de pe care se face instalarea (kit-urile de instalare) vor fi păstrate pentru o eventuală reinstalare în cazul distrugerilor accidentale ale datelor de pe HD.

Tot acum se creează pe HD unul sau mai multe *directoare* în care vor fi păstrate lucrările efectuate. Se pot crea directoare (subdirectoare) separate pentru diferite persoane care lucrează pe PC, pentru tipuri de lucrări sau perioade de timp diferite.

Acum PC-ul este "personalizat" conform dorințelor utilizatorului și din acest moment puteți lucra efectiv cu el. La fiecare

pornire, automat sau în urma lansării manuale în execuție, ajungeți în programul dorit. Aici ghidul de față nu vă mai este de ajutor, trebuie să consultați documentația programului respectiv sau să fiți instruit de cineva cu experiență.

La terminarea unei lucrări, dar și periodic (la fiecare jumătate de oră) se face salvarea (memorarea) pe HD sau FD a lucrării. O recomandare expresă este păstrarea unei ordini stricte în privința lucrărilor salvate. Este necesar să nu amestecați lucrările dumneavoastră cu mulțimea celorlalte fișiere de pe HD, cărora în general nici nu le cunoașteți semnificația. Veți folosi numai directoarele special create pentru stocarea lucrărilor. Atunci când creați un fișier (salvați o lucrare nouă) este bine să urmăriți unde a fost el memorat, pentru a interveni imediat în cazul unei erori.

Periodic (zilnic, săptămânal, lunar - după ritmul de lucru) este utilă salvarea (copierea) tuturor lucrărilor de pe HD pe dischete, pentru a nu fi pierdute accidental.

După terminarea unei lucrări se trece la valorificarea ei. De multe ori aceasta înseamnă tipărirea ei pe hârtie. Apoi se ia decizia dacă lucrarea mai trebuie sau nu păstrată în memoria calculatorului.

Poate să apară necesitatea unui transport al lucrării de la un calculator la altul (pentru a continua lucrul de la serviciu acasă sau pentru a tipări lucrarea pe o imprimantă mai performantă). Atenție: trebuie ca ambele calculatoare să aibă instalat același program (și aceleași fonturi) cu care a fost creată lucrarea! Transportul se face prin copierea sau direct prin salvarea lucrărilor pe dischete. Ori de câte ori introduceți date "străine" în calculatorul dumneavoastră gândiți-vă la riscul virusării. Controlul dischetelor cu un program antivirus actual este totdeauna binevenit,

deși nu este sigur pe deplin.

(continuare în numărul următor)

DICTIONAR

Hardware (hard) în limbaj informatic desemnează componentele fizice ale calculatorului și echipamentele conexe. În traducere literară înseamnă "tare, dur", dar cuvântul trebuie interpretat ca referitor la componentele materiale, care pot fi atinse cu mâna, la mașina de calcul.

Software (soft) este partea privitoare la programarea și utilizarea calculatorului. Traducerea literară "moale, fin" se referă la domeniul delicat, specific informaticii propriu-zise.

Operarea (operatorul) este lucrul (respectiv cel ce lucrează) cu calculatorul personal.

Procesarea este o lucrare efectuată cu calculatorul. Vorbim de procesarea unui text, a unei imagini, a unor date ș.a.

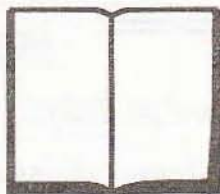
Rularea este un termen sinonim cu execuția unui program.

Lansarea este darea în execuție a unui program. Termen similar: *rularea*.

Comanda este un cod (o tastă, o combinație de taste sau un cuvânt) prin care operatorul cere execuția unei acțiuni într-un program. Comanda se dă prin scriere la tastatură sau - mai comod - prin selectarea ei dintr-un meniu (listă) care conține toate opțiunile posibile.

Setarea unor parametri sau unor condiții înseamnă alegerea lor conform dorințelor operatorului și posibilităților *hardware*.

Resetarea este aducerea la situația inițială a unui sistem de calcul sau a unui program. Uneori este singura soluție de repornire după un blocaj al sistemului sau programului. PC-ul are adesea un buton de *Reset* sau se apasă simultan tastele <Ctrl>, <Alt> și <Delete>.



CIRCUITE INTEGRATE ECHIVALENTE

Aurelian Lăzăroiu
ing. Cătălin Lăzăroiu

În materialul de față, care se adresează atât constructorilor electroniști amatori, cât și depanatorilor de aparatură electronică, ne-am propus să prezentăm echivalențe ale unor CI liniare, produse de firma CEMI-POLONIA. Considerăm că utilitatea listei de echivalențe este justificată de faptul că, de-a lungul anilor, în țara noastră au fost aduse o serie de aparate electronice (radioreceptoare, radiocasetofoane, amplificatoare de putere, amplitunere, magnetofone/casetofoane și pick-up-uri), a căror menținere în stare de funcționare presupune, uneori, înlocuirea unor CI defecte.

Am încercat să oferim echivalențe din producția indigenă; acolo unde nu am găsit asemenea echivalențe, am indicat un CI de referință din producția mondială, deoarece ele sunt binecunoscute, existând și posibilitatea de a fi găsite în magazinele de stat sau particulare. La câteva CI CEMI nu a fost indicat nici un echivalent; ele au fost totuși listate pentru a putea preciza printr-o notă funcția și principalele caracteristici ale acestor CI. În acest fel, se va putea adopta o soluție oarecare de înlocuire a CI respectiv (evident, nu prin simplă înlocuire pe cablaj).

Pentru a facilita o identificare rapidă a unui CI, prezentăm mai jos codul de marcare adoptat de firma CEMI. Codul este format dintr-un grup de 2-3 litere, urmat de 4-5 cifre și în final, o literă. Prima literă din prefix indică tehnologia de realizare: U - pentru CI realizate în tehnologie bipolară și M - pentru CI realizate în tehnologie unipolară. A doua literă este C pentru CI digitale și L pentru CI liniare. A treia literă, atunci

când ea există, se referă la destinația CI și poate fi X pentru prototipuri sau modele experimentale și Y pentru aplicații în sisteme profesionale. Lipsa celei de a treia litere este specifică CI destinate aplicațiilor de uz general. Prima cifră din numărul care urmează după grupul de litere indică domeniul admisibil al temperaturilor de lucru. În mod frecvent întâlnim cifra 1, pentru care nu se fac precizări exprese, sau cifra 7, corespunzătoare temperaturilor cuprinse în domeniul 0...+70°C. Grupul de 3-4 cifre care urmează are semnificații diferite în

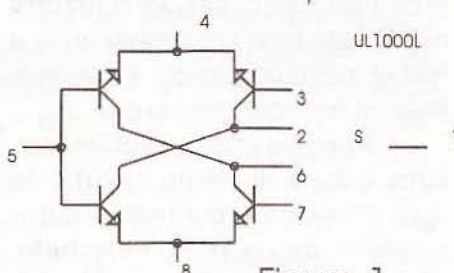


Figura 1

funcție de familia CI. Pentru CI liniare, grupul are trei cifre și prezintă un interes special, deoarece servește la identificarea rapidă a grupei funcționale, după cum urmează:

000-099 modulatori și demodulatori;

100-199 circuite multifuncționale, universale;

200-249 amplificatoare de frecvență intermediară pentru radio și tv;

250-299 diverse alte funcții pentru receptoare radio și tv;

300-399 amplificatoare de tensiune;

400-499 amplificatoare audio de putere;

500-599 circuite de alimentare și stabilizare;

600-699 decodare stereofonice;

700-799 amplificatoare operaționale și comparatoare;

800-899 convertoare și generatoare;

900-999 alte funcții.

Ultima literă din codul de marcare oferă indicații referitoare la tipul și materialul capsulei; reținem pe cele mai uzuale:

L - capsulă metalică, circulară;

M - capsulă de plastic cu radiator inclus;

N - capsulă de plastic, standard;

P - capsulă de plastic, cu radiator TABS;

R - capsulă nestandardizată;

T - capsulă de plastic cu radiator lateral.

În tabelul de echivalențe prezentat alături figurează numai CI liniare. Aceasta impune o precizare: spre deosebire de CI digitale, la care echivalențele funcționale și compatibilitatea pin la pin sunt, de cele mai multe ori, perfecte, la CI liniare lucrurile sunt uneori puțin mai complicate, motiv pentru care listele de echivalență nu abundă, iar autorii își iau o marjă de siguranță, prin aceea că numesc CI propus pentru înlocuire ca "echivalentul cel mai apropiat".

Tabelul este structurat pe trei coloane. În prima coloană sunt înscrise în ordine alfabetică codurile CI CEMI. În coloana a doua sunt indicate echivalente directe sau cele mai apropiate (~). Echivalentele propuse sunt în general binecunoscute, motiv pentru care nu s-a indicat firma producătoare, ea fiind ușor de recunoscut după prefix: A-RFT; CA-RCA; ESM, SFC-SESCOSEM; K-CSI; LA-SANYO; MBA, MDA-TESLA; MC-MOTOROLA; SA, SO-SIEMENS; TAA, TBA, TCA, TDA-diverse firme europene (PHILIPS, SGS-ATES, THOM-



SON-CFS/SESCOSEM, ITT, MULLARD etc) U-TELEFUNKEN, μ A-FAIRCHILD. Când echivalentul provine de la IPRS, acesta a fost notat ca atare, pentru a sublinia faptul că se produce în țară și deci este accesibil. În ultima coloană a tabelului apar trimiteri la unele note în care se fac precizări suplimentare

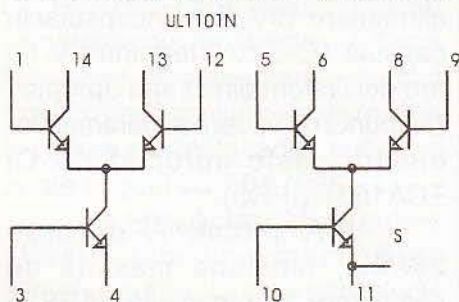


Figura 2

sau se prezintă sumar funcția și/sau parametrii principali ai CI. La CI la care s-a indicat un echivalent cunoscut din producția indigenă sau mondială, s-a considerat că nu este cazul să se mai facă precizări suplimentare, cu excepția situațiilor în care acestea erau strict necesare (ca, de exemplu, la amplificatoarele AF de putere).

În notele 1-4 apar trimiteri la figurile 1-5, în care sunt prezentate schemele interne ale câtorva CI CEMI, atât de simple, încât pot fi simulate cu tranzistoare discrete, atunci când nu dispunem de un echivalent. Aceste CI apar foarte des în schemele unor aparate, deoarece nefiind strict specializate, au o gamă largă de aplicație. Așa de exemplu, în schema casetofonului deck MDS-418 din sistemul audio SEMI-SLIM-LINE DIORA, întâlnim CI UL1111, folosit ca driver pentru indicatorul de nivel cu LED-uri (bar-graph). După cum se poate vedea în tabel, acest CI este echivalent cu TCA671, CA3046 sau KR198NT1. Schema internă a CI UL1111 și a echivalențelor propuse este prezentată în figura 4, de unde rezultă că nu este un circuit specializat, ci o arie de tranzistoare.

Simplitatea schemei interne a CI UL1111 face posibilă simularea acestuia prin intermediul a cinci tranzistoare NPN, oricare din seria BC (de preferință cu parametri cât mai apropiați).

Rugăm cititorii să parcurgă cu atenție notele indicate în coloana a treia, în special atunci când vor să înlocuiască un CI amplificator AF de putere. Acestea sunt circuitele care se defectează cel mai des, din diverse motive: supravoltare, înlocuirea difuzorului original cu altul de impedanță mai mică, suprasolicitarea CI prin ascultare la putere maximă timp îndelungat, în condiții de temperatură ambiantă ridicată.

Tabelul de echivalențe propus în acest material permite și stabilirea unor echivalențe între circuitele integrate de diferite proveniențe (altele decât cele de tip CEMI), ceea ce poate fi foarte util dacă avem în vedere "surprizele" pieței actuale de componente din țară. În acest sens, vom da un singur exemplu cu referire expresă la circuitul integrat SO42 (Siemens), des întâlnit în radioreceptoare MA/MF, în receptoare de trafic US, în instalații de telecomandă, în convertoare OIRT-CCIR etc, unde este folosit ca mixer-oscilator, modulator echilibrat SSB, detector de fază sau sincron, demodulator MF, CW, SSB. Din tabel rezultă că SO42 (Siemens), este echivalent nu numai cu UL1042 (CEMI), dar și cu K174PS1 (CSI), ceea ce mărește șansele de procurare ale unui asemenea circuit integrat.

Principalii destinatari ai tabelului de echivalențe sunt depanatorii amatori. Pentru aceștia, cărora de cele mai multe ori le lipsesc schemele aparatelor în care doresc să facă o intervenție, prezentăm mai jos câteva considerații de ordin practic, referitoare la circuitele integrate amplificatoare audio de putere,

deoarece acestea sunt mai expuse defectiunilor.

Cele mai des întâlnite circuite integrate amplificatoare de putere sunt:

- UL1481 (de exemplu în radioreceptoarele HALINA, SAFARI, SUDETY);
- UL1482 (de exemplu în radiocasetofonul RM111 și în radioreceptoarele ANETA, SABINA, SNIEZKA, ZOSIA);
- UL1490 (de exemplu în radioreceptorul MONIKA);
- UL1492 (de exemplu în radiocasetofonul MAJA);
- UL1497 (de exemplu în radioreceptoarele ANIA, ROKS-ANA).

Menționăm că alimentarea circuitului integrat UL1481 se face pe terminalul 1, iar la circuitele UL1482, UL1490, UL1492 și UL1497 pe terminalul 14. Ieșirea tuturor acestor circuite este pe terminalul 12, iar masa, pe terminalul 10. Am făcut aceste precizări pentru a facilita operațiile de depanare. Astfel, măsurând tensiunile pe aceste terminale, putem întâlni trei situații distincte :

- dacă nu există tensiune între terminalul de alimentare și cel de masă, defectul trebuie căutat în sursa de alimentare sau în traseele aferente de pe cablajul imprimat;

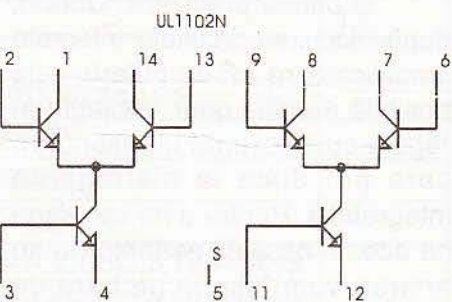


Figura 3

- dacă tensiunea măsurată între terminalul de ieșire și masă nu este egală cu jumătate din valoarea tensiunii de alimentare (cu posibile abateri de circa $\pm 10\%$), circuitul este defect;



- dacă tensiunile pe terminalul de ieșire și pe cel de alimentare sunt normale, dar amplificatorul audio nu funcționează, se verifică traseele cablajului aferent și starea condensatorului de cuplaj cu difuzorul, precum și continuitatea bobinei mobile a difuzorului. Dacă toate acestea sunt în stare

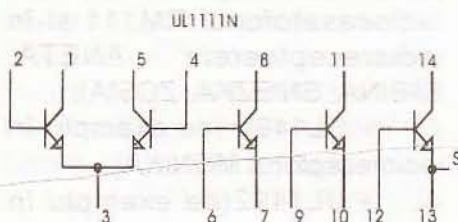


Figura 4

bună, se poate presupune că este defect etajul de intrare (amplificatorul de tensiune) din structura circuitului integrat de putere. O verificare rapidă a stării etajului de intrare se poate face, la circuitele integrate prevăzute cu posibilitatea filtrării suplimentare, prin măsurarea tensiunii pe terminalul de decuplare a preamplificatorului (terminalul 7 la UL1480P, UL1481P, UL1481T și terminalul 2 la UL1482K, UL1497K). În cazul în care condensatorul electrolitic de decuplaj nu este scurtcircuitat, tensiunea măsurată pe acest terminal trebuie să aibă o valoare de circa $0,63 V_{cc} + 0,5$.

O ultimă precizare: Uneori, după înlocuirea circuitelor integrate amplificatoare AF de putere, este posibilă apariția unor oscilații (de regulă cu frecvență ultrasonoră), care pot duce la distrugerea integratului. Pentru a ne convinge că aceste oscilații nedorite nu au apărut, vom înseria pe bara de alimentare a integratului un miliampermetru. În cazul funcționării corecte, miliampemetrul va indica, în absența semnalului de intrare, valoarea curentului de repaus (10 ... 20 mA). Dacă valoarea curentului măsurat este mult mai mare, se impune modificarea capacității

condensatorului din structura rețelei de compensare în frecvență a integratului.

NOTE

1. Circuitul UL1000L este un modulator/demodulator în inel, cu configurație specifică, așa cum se poate vedea în **figura 1**.

2. Circuitele UL1101N și UL1102N conțin două amplificatoare diferențiale independente, conform schemelor din **figurile 2 și 3**.

3. Circuitul UL1111N conține o pereche de tranzistoare conectate diferențial și trei tranzistoare independente, conform **figurii 4**.

4. Driver pentru LED-uri, cu configurația prezentată în **figură 5**.

5. Amplificator FI-MF, cu demodulator.

6. Amplificator FI-MF.

7. Amplificator FI-MA/MF.

8. Circuit integrat complet pentru realizarea unui radioreceptor MA/MF (încorporează atât etajele de RF cât și un amplificator AF cu putere de 0,6 ... 1 W).

9. Amplificator limitator FI-MA/MF.

10. Amplificator FI video cu AGC.

11. Amplificator-limitator FI-MF, demodulator MF, preamplificator AF.

12. Amplificator-limitator FI, demodulator MF, cu filtre LC.

13. Aceleași funcții ca ale circuitului anterior, dar proiectat pentru funcționare cu filtre ceramice.

14. Preamplificator dublu de audiofrecvență. În aceeași capsulă se află și un tranzistor NPN, independent.

15. Amplificator de tensiune, special proiectat pentru magnetofone cu reglaj automat al nivelului de înregistrare.

16. Amplificator AF de putere 1W/8Ω; tensiune maximă de alimentare 16V. Este încapsulat în capsulă TO-3 cu 9 terminale și nu

are echivalent direct sau apropiat. Din punct de vedere al parametrilor electrici este apropiat de CI TBA790K, TBA790T (IPRS).

17. Amplificator AF de putere 1W/8Ω; tensiune maximă de alimentare 16V, capsulă TABS.

18. Amplificator AF de putere 2W/4Ω; tensiune maximă de alimentare 19V. Este încapsulat în capsulă TO-3 cu 9 terminale și nu are echivalent direct sau apropiat. Din punct de vedere al parametrilor electrici este apropiat de CI TCA150T (IPRS).

19. Amplificator AF de putere 2W/4Ω; tensiune maximă de alimentare 19V, capsulă TABS.

20. Amplificator AF de putere 5W/8Ω; tensiune maximă de alimentare 25V, capsulă TO-3 CU 9 TERMINALE.

21. Amplificator AF de putere 5W/8Ω; tensiune maximă de alimentare 25V, capsulă TABS.

22. Amplificator AF de putere 5W/8Ω; tensiune maximă de alimentare 27V. Este încapsulat în capsulă TO-3 cu 9 terminale (sufix L) sau TABS (sufix P).

23. Amplificator AF de putere 10W/4Ω; tensiune maximă de alimentare 24V, capsulă TABS.

24. Amplificator AF de putere 3W/4Ω; tensiune maximă de alimentare 17V; are încorporat și un

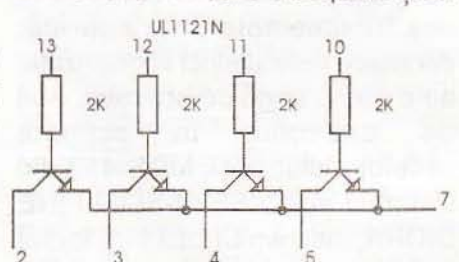


Figura 5

preamplificator de tensiune.

25. Amplificator AF de putere 5W/16Ω; tensiune maximă de alimentare 30V.

26. Amplificator AF de putere 5W/4Ω; tensiune maximă de alimentare 20V.

27. Amplificator AF de putere



2W/8Ω; tensiune maximă de alimentare 16V. Echivalentele propuse sunt foarte apropiate din punct de vedere electric; se deosebesc numai prin modul de formare a terminalelor.

28. Amplificator AF de putere 0,65W/15Ω; tensiune maximă de alimentare 12V. CI poate fi înlocuit cu TBA790 când tensiunea de alimentare nu depășește 9V. Dacă tensiunea de alimentare este mai mare, și dacă spațiul permite (având în vedere existența radiatorului), se poate înlocui cu TBA790K.

29. Amplificator AF de putere 1W/8Ω; tensiune maximă de alimentare 12V. CI se poate înlocui direct cu TBA790 (pentru tensiuni de alimentare sub 9V), sau cu TBA790K, dacă radiatorul permite montarea pe cablaj.

30. Amplificator AF de putere 2W/8Ω; tensiune maximă de alimentare 15V. Precizările din nota anterioară sunt valabile și pentru acest CI.

31. Amplificator AF de putere 2W/4Ω; tensiune maximă de alimentare 12V. În afara echivalentului CSF/SESCOSEM propus în tabel, se poate încerca înlocuirea directă cu TBA790K (dacă radiatorul permite montarea pe cablaj). Se va avea în vedere ca tensiunea de alimentare să nu depășească 9V; peste această tensiune, pe o impedanță de 4Ω, se poate depăși curentul maxim de vârf la ieșire, situație ce trebuie evitată.

32. Amplificator AF de putere 0,65W/15Ω; tensiune maximă de alimentare 12V. Pentru tensiuni de alimentare sub 9V se poate înlocui direct cu TBA790; pentru tensiuni mai mari, se înlocuiește cu TBA790K, dacă spațiul permite montarea acestuia. În cazul apariției oscilațiilor, se tatonează valoarea condensatorului conectat între terminalul 3 și masă.

33. Amplificator AF de putere

1W/8Ω; tensiune maximă de alimentare 12V. Precizările făcute în nota anterioară sunt valabile și aici.

34. Amplificator AF de putere 2W/8Ω; tensiune maximă de alimentare 15V. Echivalentul TBA790K se poate monta direct pe

cablajul existent, dacă radiatorul nu împiedică această operație. Eventual, se tatonează valoarea condensatorului conectat între terminalul 3 și masă.

35. Amplificator AF de putere 2W/4Ω; tensiune maximă de alimentare 12V. În afara

Circuit integrat CEMI	Circuite integrate echivalente	Nota
UL1000L	TAB101,SFC2001	1
UL1042N	SO42P,K174PS1	
UL1101N	~CA3054	2
UL1102N	CA3054	2
UL1111N	CA3046,TCA671,KR198NT1	3
UL1121N	~LB8021	4
UL1200N	TDA1200,CA30889	5
UL1201N	~CA3011	6
UL1202L	LA1221	6
UL1203N	TCA440,A244D,K174HA2	
UL1204N	TDA1046	
UL1211N	LA1201	7
UL1212N	TBA690	8
UL1213N	TBA700	8
UL1219N	TDA1220B	9
UL1220	TDA1220B	9
UL1221N	MC1352P	10
UL1231N	MC1353P	10
UL1241N	CA3042	11
UL1242N	TBA120S,A220D,K174UR1	
UL1244N	TBA120U(IPRS),A223D,K174UR4	12
UL1245N		13
UL1252N	TCA540	
UL1261N	TBA940(IPRS),A252D,K174AF3	
UL1262N	TBA950.2(IPRS),A250D	
UL1265N	TDA1170(IPRS),K174GL1A	
UL1270N	TBA530,MBA530,K174AF4	
UL1275N	TDA3505,MDA3505,A3505D,K174HA33	
UL1285N	TDA4555,MDA4555,A4555D,K174HA32	
UL1295N	TDA4565,MDA4565,A4565D,K174HA27	
UL1321N	~LA3101	14
UL1350N	TBA880	
UL1354N		15
UL1401L		16
UL1401P	~LA4030	17



echivalentului CSF/SESCOSEM propus în tabel, se poate încerca înlocuirea cu TBA790K (IPRS), montându-l direct pe cablaj, dacă radiatorul permite această operație. Eventual, se tatonează valoarea condensatorului conectat între terminalul 3 și masă. În cazul folosirii circuitului TBA790K, se va avea în vedere ca tensiunea de alimentare să nu depășească 9V. Peste această valoare, pe o impedanță de 4Ω, se poate depăși curentul maxim de vârf la ieșire, situație ce trebuie evitată.

36. Circuitele integrate UL1482, UL1495, UL1496, UL1497 și UL1498 au posibilitatea decuplării preamplificatorului prin conectarea unui condensator electrolitic între terminalul 2 și masă, în scopul realizării unui filtraj suplimentar. Echivalentele propuse nu au această posibilitate dar înlocuirea este posibilă, mai ales în cazul aparatelor alimentate la baterii. **Atenție!** În cazul alimentării la rețea, poate să apară brum, dacă sursa de alimentare este insuficient filtrată sau are rezistență internă relativ mare.

37. Convertor de tensiune cc/cc.

38. Circuit de control al alimentatoarelor în impulsuri.

39. Decodor stereo.

40. Decodor stereo PLL.

Echivalentul propus este compatibil pin la pin, dar sunt diferențe în ceea ce privește circuitele de dezaccentuare și frecvența VCO-ului (la UL1621 frecvența de oscilație este de 228KHz, iar la βA758 este de 76 KHz).

41. Regulator de turație pentru motoare de curent continuu.

42. Comutatoare senzoriale pentru radioreceptoare și televizoare.

43. Driver pentru indicatoare cu LED-uri.

UL1402L		18
UL1402P	~LA4031	19
UL1403L		20
UL1403P	~LA4032	21
UL1405		22
UL1410M	TDA2010,MDA2010	
UL1413	TDA2003	
UL1420M	TDA2020,MDA2020	
UL1440T	TCA940N,K174UN9	23
UL1461L		24
UL1480P	TBA800	25
UL1481P	TBA810S,MBA810S,A210D,K174UN7	26
UL1481T	TBA810AS,MBA810AS	26
UL1482K	TBA820	27
UL1482M	TBA820	27
UL1490N	TBA790,TBA790K(IPRS)	28
UL1491R	TBA790A,TBA790,TBA790K(IPRS)	29
UL1492R	TBA790B, ~TBA790K(IPRS)	30
UL1493R	TBA790C	31
UL1495N	~TBA790, ~TBA790K(IPRS)	32
UL1496K	TBA790LA,~TBA790,~TBA790K(IPRS)	33,36
UL1497K	TBA790LB, ~TBA790K(IPRS)	34,36
UL1498K	TBA790LC	35,36
UL1520L	TCA720	37
UL1540N	TDA2640	38
UL1550L	TAA500(IPRS)	
UL1601N	μA767	39
UL1609N	MC1309P	39
UL1611N	LA3310	39
UL1621N	TCA4500A, ~βA758(IPRS)	40
UL1901M	ESM227	41
UL1901N	ESM227N	41
UL1958N	SAS580,K1003KN1,SAS6600	42
UL1959N	SAS590,K1003KN2	42
UL1970N	UAA170,KM1003PP2	43
UL1975	U257B	43
UL1976	U267B	43
UL1980N	UAA180,K1003PP1	43
UL7505L	βA7805(IPRS)	
UL7512L	βA7812(IPRS)	
UL7518	βA7818(IPRS)	
UL7523N	A723C(IPRS),ROB723(ICCE)	
ULY7710N	A110D	
ULY7711N	CLB2711(IPRS)	
ULY7741N	βA741N(IPRS)	
ULY7855N	βE555N(IPRS),KR1006VI1	



MMC5208 - CIRCUIT GENERATOR DE MELODII

Alexandru Zanca

Circuitul integrat MMC5208 face parte din noua generație de circuite generatoare de melodii, fiind o continuare firească a mai vechilor circuite integrate de tipul MMC334 și MMC3166.

Spre deosebire de circuitele integrate MMC334 și MMC3166, circuitul integrat MMC5208 nu necesită componente externe, realizarea practică a montajului fiind

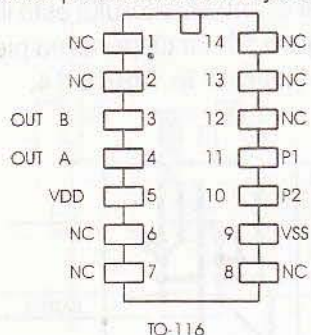


Figura 1

foarte simplă, iar un avantaj major constă în cele trei moduri de funcționare ce pot fi alese printr-o cablare externă corespunzătoare.

Alte avantaje ale acestui circuit integrat sunt: posibilitatea generării a 182 de note, existența unui oscilator intern, tensiunea de alimentare mică și consumul de putere redus.

În tabel sunt date principalele caracteristici electrice.

În figurile 1 și 2 sunt ilustrate conexiunile pinilor pentru capsula TO116 și respectiv capsula MP48.

Cele trei moduri de funcționare sunt următoarele (numerotarea pinilor se referă la

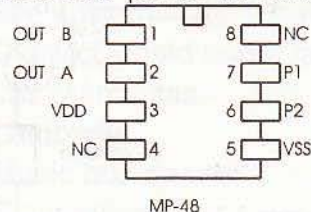


Figura 2

capsula MP48):

Modul 1 - figura 3a și figura 4: dacă pinul 6 (P2) este lăsat liber, melodia este generată când pinul 7 (P1) trece în stare HIGH, adică este cuplat la +VDD. Derularea ei are loc doar pe durata menținerii cuplării butonului B, dar este generată doar o singură dată, chiar dacă apăsarea continuă mai mult decât durata melodiei (figura 3a).

Modul 2 - figura 3b și figura 5: dacă pinii 6 și 7 (P2 și P1) sunt cuplați la +VDD, prin apăsarea butonului B, melodia va fi generată de mai multe ori, și anume, atât timp cât este menținut apăsat butonul B (figura 3b).

Modul 3 - figura 3c și figura 6: dacă pinul 6 (P2) este cuplat la +VDD, melodia este generată când pinul 7 (P1) este cuplat la +VDD prin

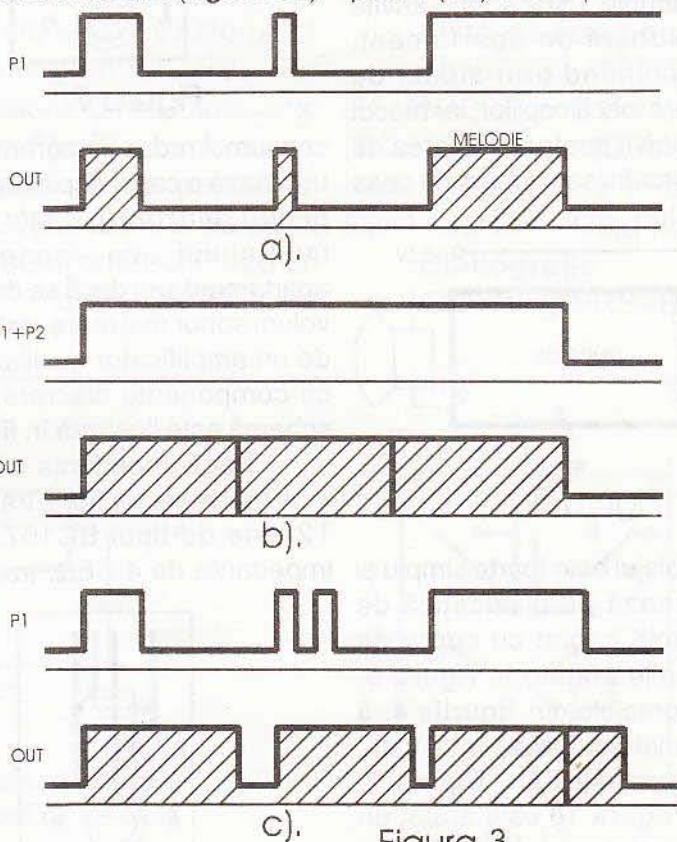


Figura 3

Parametrii	min	tip	max	u.m.
Tensiune de alimentare	1,2	1,5	3,6	V
Curent de stand-by		0,1		μA
Curent de operare		14	50	μA
Curent de intrare în stare LOW			1	μA
Curent de intrare în stare HIGH			2	μA
Curent de ieșire în stare LOW	2	8		mA
Curent de ieșire în starea HIGH	2	6		mA
Frecvență oscilator	63	90	117	KHz

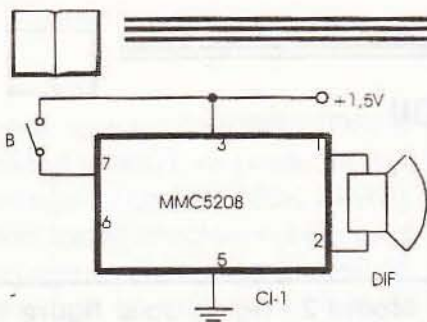


Figura 4

apăsarea butonului B. Melodia este generată o singură dată, dacă durata de apăsare a butonului B este mai scurtă decât durata melodiei, și de mai multe ori, dacă durata de apăsare a butonului B este mai lungă decât durata melodiei (figura 3c).

Modurile 1 și 2 sunt potrivite pentru sonerii de apartament, preîntâmpinând prin modul de funcționare joaca copiilor, iar modul 3 este potrivit pentru realizarea de jucării, felicitări sau sonerii de ceas deșteptător.

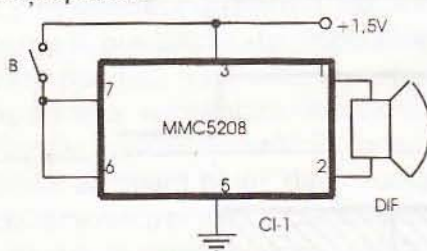


Figura 5

Cablajul este foarte simplu și se realizează pe o bucățică de sticloteolit cablat cu cupru de dimensiunile arătate în figura 9, pentru montajele din figurile 4, 5 și 6. Desenul cablajului pentru toate variantele este ilustrat în figurile 7, 8 și 9. În figura 10 este arătat un cablaj universal care, prin realizarea corespunzătoare a punților, duce la unul din cele trei moduri de lucru ilustrate mai sus. Este util ca circuitul

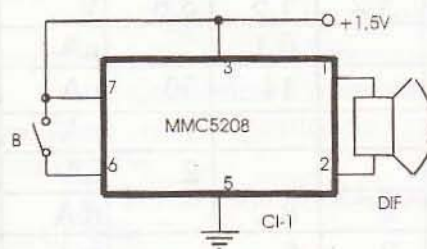


Figura 6

integrat CI1 să fie montat pe un soclu, pentru a ușura interschimbabilitatea circuitelor în cazul că dorim să schimbăm melodiile.

În toate cazurile, bateria de tip AG8 a fost montată pe cablaj prin prinderea cu un colier în formă de U. Se pot folosi și alte tipuri de baterii sau acumulatori, având în vedere

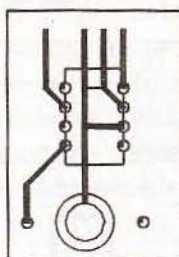


Figura 7

consumul redus de curent dacă se utilizează o capsulă piezoceramică pentru difuzor. În cazul utilizării montajului ca sonerie de apartament sau dacă se dorește un volum sonor mai mare, este nevoie de un amplificator auxiliar realizat cu componente discrete, a cărei schemă este ilustrată în figura 11.

Dacă impedanța difuzorului este mai mare de 50Ω, tranzistorul T2 este de tipul BC107. Pentru impedanțe de 4 - 8Ω, tranzistorul

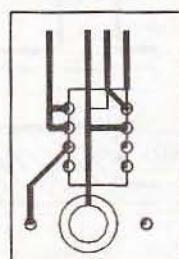


Figura 8

T2 va fi de tipul BD135. Alimentarea montajului în acest caz se face de la un alimentator separat, a cărei schemă este ilustrată în figura 12. Transformatorul Tr1 este un transformator de tip sonerie. Valoarea rezistorului R2 se stabilește la montare, în funcție de valoarea tensiunii de alimentare și a diodei Zener folosite, în așa fel

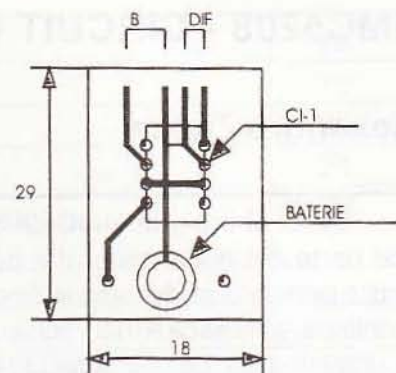


Figura 9

încât pe pinul 3 al lui CI1 să avem o tensiune cuprinsă între 2 și 2,7V. Cablajul alimentatorului împreună cu cel al amplificatorului este ilustrat în figura 13, iar dispunerea pieselor este ilustrată în figura 14.

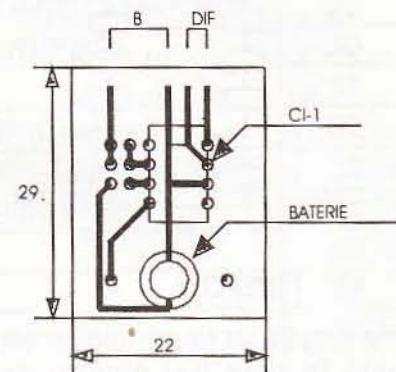


Figura 10

Lista de componente:

- R1=2,2KΩ; R2=100...1000Ω;
- C1=100μF/10V cu tantal;
- C2=200μF/10V cu tantal;
- CI1=MMC5208; CI2=βM7805;
- P1=1PM05; T1=BC107;
- T2=BC107 sau BD135 (vezi text);
- D1=DRR03 sau PL2V7Z.

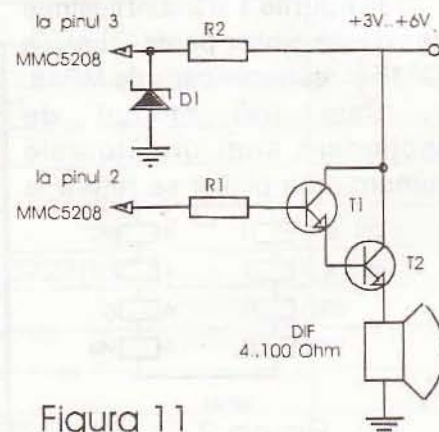
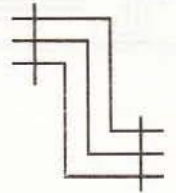


Figura 11

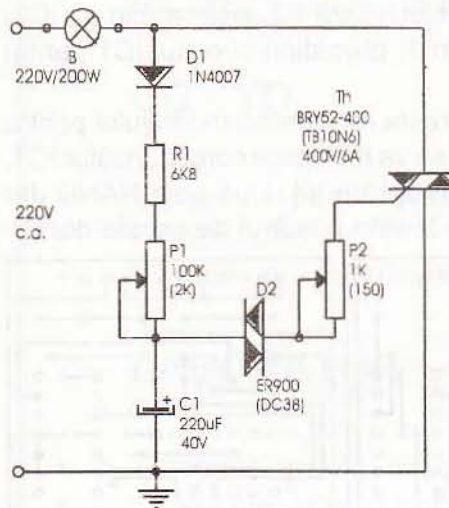
BEC 220V/200VA CLIPITOR

ing. Dragoș Marinescu



Sunt unele momente când avem nevoie de o lampă avertizoare puternică, alimentată la tensiunea de 220 V c.a.

În figură vă prezentăm un



montaj electronic simplu care comandă un bec electric de 220V/200VA și îl transformă într-o lampă de semnalizare cu lumină intermitentă.

Montajul derivă din schema clasică a variatorului de tensiune cu diac și triac.

Față de schema clasică apar următoarele modificări : se introduc dioda D1, rezistorul R1 și semireglabilul P2, iar condensatorul C1 se înlocuiește cu cel din figură.

Experimental, pentru un bec de 220V/40VA s-au putut înlocui potențiometrul P1 cu un rezistor de 2KΩ, iar

semireglabilul P2 cu un rezistor de 150Ω.

Tiristorul Th tip BRY52-400 se poate înlocui cu tipul TB10N6 produs de IPRS, iar diacul D2 tip ER900 se poate înlocui cu tipul DC38 produs tot de IPRS.

Pe timpul experimentărilor se va lucra cu grijă datorită prezentei tensiunii de 220Vca.

Lista de componente:

Th=BRY52-400 (TB10N6);
D1=1N4007; D2 = E R 9 0 0 (DC38); B=bec 220V/200VA max; R1=6,8KΩ; P1=100 KΩ; P2=1 KΩ; C1= 220μF/40V.

Bibliografie

1. Catalog IPRS - Băneasa

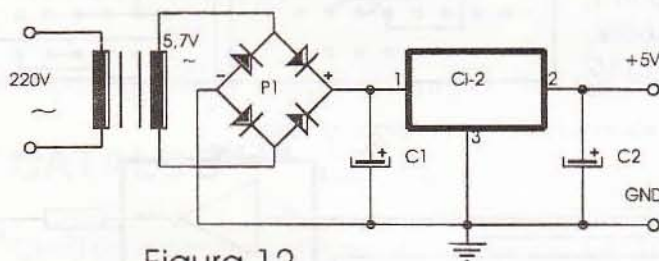


Figura 12

Sunt disponibile mai multe variante ale circuitului integrat MMC5208 ce pot genera diferite melodii dintre care se pot enumera:

- 01 - Twinke,twinke little star
- 02 - Gingle bell
- 03 - Rock a bye baby
- 04 - Let me call your sweat heart
- 05 - Silent Night
- 06 - Old McDonald had a farm
- 07 - Las Mananitas
- 08 - Lambada
- 10 - Music box dancer
- 15 - Clementine
- 16 - Bolero

- cu durata de 16,4 secunde
- cu durata de 12,5 secunde
- cu durata de 12,5 secunde
- cu durata de 24 secunde
- cu durata de 26 secunde
- cu durata de 24 secunde
- cu durata de 35 secunde
- cu durata de 35 secunde
- cu durata de 31 secunde
- cu durata de 11 secunde
- cu durata de 34 secunde

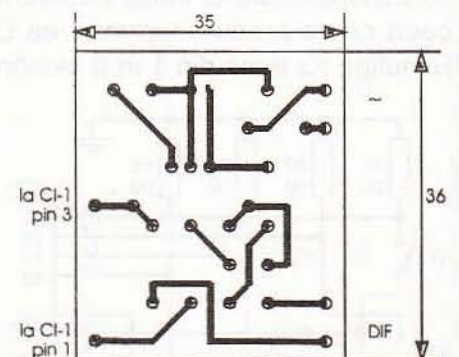


Figura 13

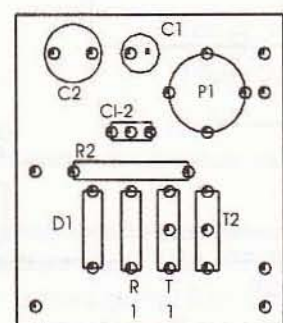


Figura 14



DETECTOR DE PRIORITATE (II)

ing. Revenco Gheorghe

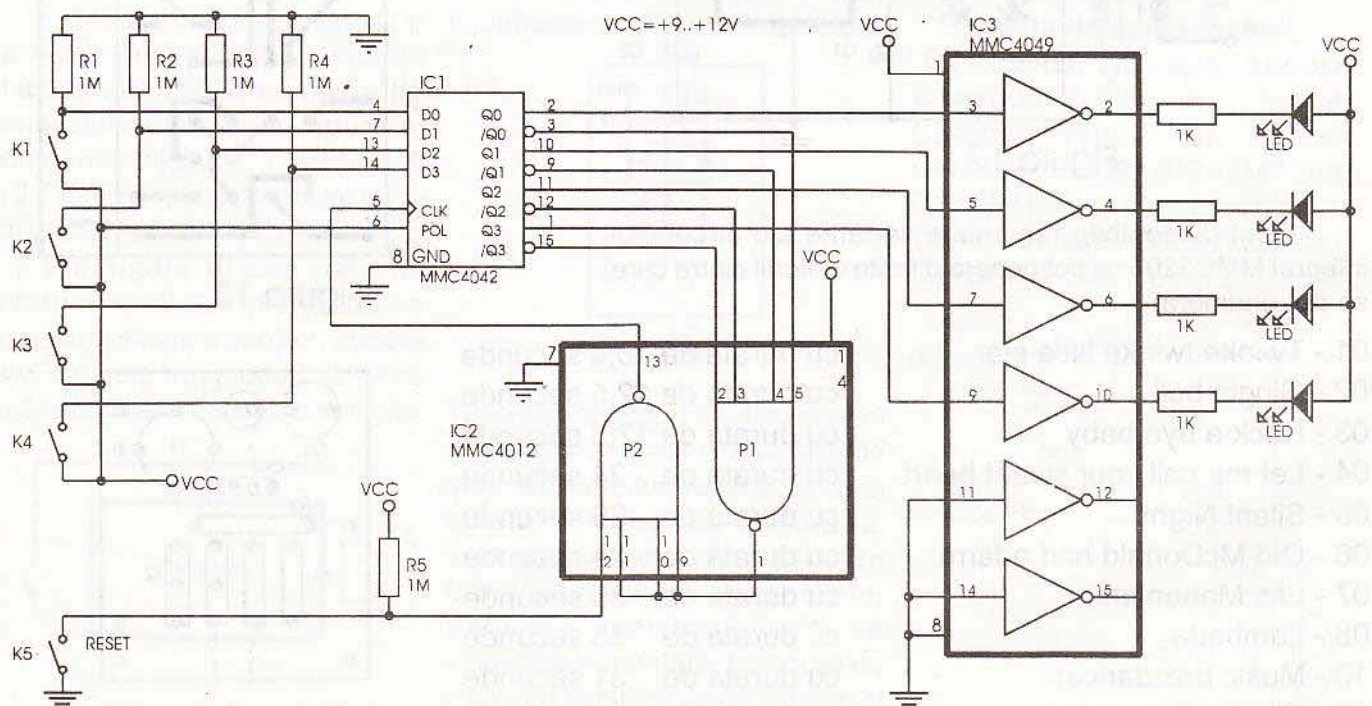
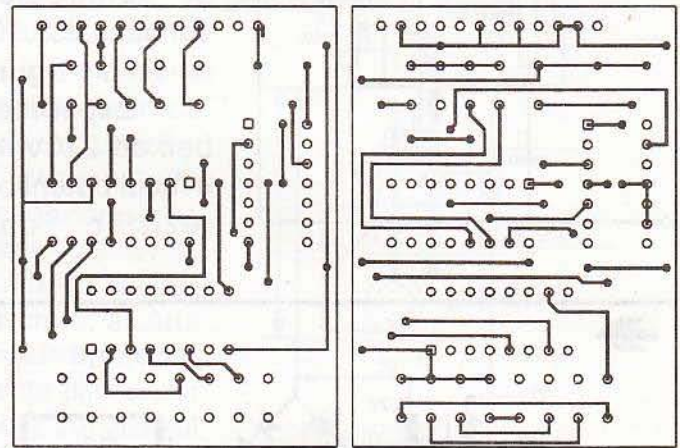
În numărul 6 al revistei noastre, sub același titlu, a fost prezentat un montaj care permitea evidențierea primului eveniment dintr-o succesiune de două sau mai multe evenimente. Vom prezenta în cele ce urmează o altă variantă, folosind circuite integrate CMOS.

Circuitul din **figură** indică optic care dintre cele patru întrerupătoare se închide primul. Un astfel de montaj poate fi util în diverse aplicații sportive, jocuri de societate, sau chiar experimente științifice.

Să analizăm pe scurt funcționarea. Cele patru întrerupătoare sunt inițial în repaus, contactele fiind deschise. Intrările D1-D4 în IC1 sunt ținute în 0 logic prin rezistoarele R1-R4. Ca urmare, ieșirile Q1-Q4 (pinii 2,10,11,1 ai IC1) sunt în 0, iar ieșirile /Q1-/Q4 (pinii 3,9,12,15) sunt în 1, menținând poarta P1 deschisă și poarta P2 blocată, deci cu nivel 1 la ieșirea lui IC2. Cum ieșirea porții P2 (pin 13, IC2) este conectată la intrarea CLOCK (pin 5) a circuitului IC1, intrările D1-D4 (pinii 4,7,13,14) ale acestuia pot comanda ieșirile Q1-Q4. În această situație, dacă unul dintre întrerupătoarele K1-K4 se închide, semnalul pe intrarea respectivă trece din 0 în 1, iar ieșirea corespunzătoare Q trece, de asemenea, din 0 în 1, ceea ce va produce aprinderea LED-ului asociat. Simultan /Q trece din 1 în 0 blocând poarta P1 (1/2

din IC2). În această situație, ieșirea porții P2 (pinul 13 al IC2) trece din 1 în 0. Nivelul 0 la intrarea CLOCK blochează IC1 și astfel celelalte intrări D nu mai pot controla ieșirile corespundente, chiar dacă ulterior se închid și celelalte întrerupătoare, LED-urile asociate nu se vor aprinde. Pentru resetare se închide pentru moment K5 care blochează P2, ieșirea (pin 13 IC2) trecând din nou în 1, pregătind circuitul IC1 pentru un nou ciclu.

Dacă se dorește extinderea montajului pentru mai multe canale, se va multiplica corespunzător IC1. Pentru IC2 sunt necesare tot două porți NAND dar cu N intrări, unde N este numărul de canale dorit.



CUPRINS

AUDIO

- Preamplificator corector de înaltă calitate - ing. Aurelian Mateescu Pag. 1
- Amplificator audio de putere cu TDA 7294 - ing. Șerban Naicu Pag. 4

CQ - YO

- Clipper AF pentru emițătoarele SSB - ing. Dinu Costin Zamfirescu Pag. 5
- Citizen band Pag. 8
- Filtru Pi util - ing. Claudiu Iatan Pag. 9

LABORATOR

- Turometru pentru aeromodele - ing Valentin Stoica Pag.10
- Sirenă electronică cu 555 - ing. Șerban Naicu Pag.13

INFORMATICĂ

- Noțiuni generale despre PC-uri(1) - fiz. Gh Băluță Pag.13

CATALOG

- Circuite integrate echivalente - Aurelian Lăzăroiu, Pag.16
ing. Catălin Lăzăroiu
- MMC5208 - Circuit generator de melodii - Alexandru Zanca Pag.21

AUTOMATIZĂRI

- Bec 220V/220VA clipitor - ing. Dragoș Marinescu Pag.23
- Detector de prioritate - ing. Gh. Revenco Pag.24

- Materialele în vederea publicării se trimit recomandat pe adresa: **București, OP 42, CP88**. Le așteptăm cu deosebit interes. Eventual, menționați și un număr de telefon la care puteți fi contactați.
- Drepturile de autor vor consta din onorarii la nivel de **45.000 lei / pagina de revista** pentru articole care conțin scheme, cablaje, detalii constructive și care au o contribuție originală sau sunt aplicații directe ale unor configurații de bază (amplificator, generator, mixer, numărător, temporizator etc.). Onorariul se platește în maxim 2 luni de la publicarea articolului.
- Articolele nepublicate nu se restituie.

Lei 2600

AZA Electronic SRL

Reg.Com.No. J40/25667/94

Nr. Fiscal R-6613322

Componente și Materiale Electronice

Tel: (01) 212 1544; (01) 212 1259/260 **Fax:** (01) 212 1544

Adresa Poștală
Bd.Unirii 20/5C, Ap.40, O.P.42

Birou comenzi:
Cal.Floreasca 169, Clădirea ICE Parter București
M2: Aurel Vlaicu * Bus: 135 * Tram: 5

**furnizează orice componente și materiale
electronice din stoc sau la comandă !!!!!**

Din cuprinsul numărului următor :

- Amplificator audio cu tuburi
- Indicator de putere pentru incinte acustice
- Combinații produse de mixerele în comutație în receptoarele de unde scurte
- K174UN4
- Noțiuni generale despre PC-uri (continuare din nr. 8)
- Bază de timp 1 KHz
- Regulator de turație
- Toruri de ferită și înlocuirea lor
- Convertor de sunet bistandard
- Protecție la supratensiune
- Multiplicator de tensiune

ISSN 1223-7000

Revistă editată și redactată de S.C. TRANSVAAL ELECTRONICS SRL

Tiparul executat la TACHE EXPRES tel/fax 311.30.12, 312.38.72