

Tehniium

nr. 10/99

Revistă lunară pentru electroniști

DIN
SUMAR

- Amplificator audio 2x50W
- Despre cabluri
- Demodulator multimod cu TAA661
- Aplicații ale stabilizatorului 723
- Miniantenă YAGI performantă
- Generator de semnal în domeniul 0,5-110 MHz
- Circuite integrate detectoare de temperatură LM135/235/335
- Dispozitiv de alarmare
- Comanda releelor cu ajutorul AO



“Numai FACOM poate fi mai bun decât FACOM”

Acesta este dictonul grupului de firme FACOM, mare producător european în domeniul sculelor de mână.

Omul fabrică scule de mână de zeci de mii de ani. S-ar putea crede că imaginația a devenit sterilă într-un astfel de domeniu. Vă recomand să răsfoiți catalogul firmei FACOM (care se editează în nu mai puțin de 800.000 de exemplare în 11 limbi) și care poate fi consultat la magazinul firmei VITACOM din București, b-dul N. Titulescu, nr.62-64, sector 1, tel. 01.-222 99 11 și vă veți schimba, cu siguranță, opinia!

O gamă uluitoare de scule de mână, de la banalele chei fixe sau șurubelnițe, până la utilaje pentru automobile și vehicule industriale sau mobilier de atelier poate fi găsită în paginile catalogului FACOM. Despre calitatea și fiabilitatea acestora, ce să mai vorbim! Și acest lucru vi-l spune o persoană care a beneficiat de serviciile (excepționale!) ale unora dintre aceste scule de mână.

Faptul că aceste scule FACOM ne sunt accesibile, fiind comercializate prin intermediul magazinelor VITACOM și pe piața românească, este un semn că ne-am mai apropiat cu un pas de țările industrializate, în rândul cărora aspirăm să ajungem.

Sculele de mână FACOM se vor putea vedea în cursul acestei luni la Târgul Internațional București (TIB), la standul firmei VITACOM, alături de celelalte produse electronice binecunoscute ale firmei.

Ultimul catalog al firmei cuprinde referințe relativ la peste 8.500 de produse, dintre care peste 3000 sunt noi sau modificate, față de precedentul catalog (apărut acum 4 ani). Este incredibil că s-au putut produce atât de multe inovații într-un timp atât de scurt. Dar inovarea produselor noi costă bani, ceea ce le face mai scumpe decât precedentele. Dar acest lucru nu este valabil pentru FACOM, care oferă servicii și produse noi la cele mai bune prețuri. Întrebarea este, cum?

Răspunsul poartă numele de *inginerie simultană* care dezvoltă în același timp, produsul și procesul industrial. În acest scop, FACOM a trebuit să-și reconsidere în totalitate organizarea în domeniul dezvoltare-producție, creând *grupuri proiect*, un fel de mici unități pluridisciplinare.

Aceste unități regroupează patru funcții

principale: marketingul, concepția-dezvoltarea, calitatea și industrializarea. Forța acestora constă în *armonia competențelor și rapiditate*.

Scopul acestui demers este realizarea unui produs fără retușuri și, de aceea, toți factorii, de la concepție până la industrializare, intervin împreună, începând cu definirea produsului. Este vorba despre principiul *ingineriei simultane*. Împreună, toți factorii definesc, fiecare pentru competența sa, constrângerile și oportunitățile proprii.

A reuși de prima dată, în producție ca și în vânzare, înseamnă *economie prin calitate*!

“Timpul înseamnă bani”, principiul binecunoscut din lumea afacerilor, se aplică și în acest caz, în sensul că *ingineria simultană* permite scoaterea unui produs mult mai repede ca înainte. Astfel, acolo unde erau necesari 2-3 ani pentru scoaterea unui nou produs, astăzi este nevoie de doar 6-18 luni. Acest timp câștigat, permite reducerea costurilor de dezvoltare și păstrarea avansului în ceea ce privește așteptările utilizatorilor.

În mesajul său adresat utilizatorilor sculelor de mână pe care la produce grupul FACOM, Președintele - Director General dl. **Noel Talagrand**, sublinia referitor la extraordinara viteză de producere a inovațiilor din acest domeniu: “Este rezultatul dorinței de accelerare și stăpânire a procesului de inovare care este încredințat unor echipe care cuprind oamenii de marketing, cercetătorii, inginerii de producție, experții de calitate, proiectanții interni sau externi”.

În paralel, unitățile de producție, rebotezate *centre de competență*, pentru a marca mai bine schimbarea, au fost însărcinate cu dezvoltarea, industrializarea și fabricarea produselor, precum și cu dezvoltarea și punerea în practică a procesului de producție. Toate *centrele de competență* europene ale grupului FACOM sunt certificate ISO 9002.

Să mai menționăm că FACOM este furnizorul oficial de scule pentru AEROSPACE (Franța), precum și pentru teamul PROST de Formula 1, Grand Prix.

Și iată cum, produsele unei firme europene de mare calitate, FACOM sunt puse la dispoziția utilizatorilor români, prin intermediul unei firme românești de același calibru, VITACOM.

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 : 9000 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.



AMPLIFICATOR AUDIO 2X50W

Elma Electronic, Constanța

După ce am publicat în nr. 5/1998 articolul "Amplificator de 50W cu TDA 1514A" și în nr. 2/1999 articolul "Preamplificator -corector comandat electronic" am observat că un mare număr de cititori ai revistei Tehnium sunt interesați de aceste produse comercializate de firma noastră pentru a-și construi amplificatoare de putere.

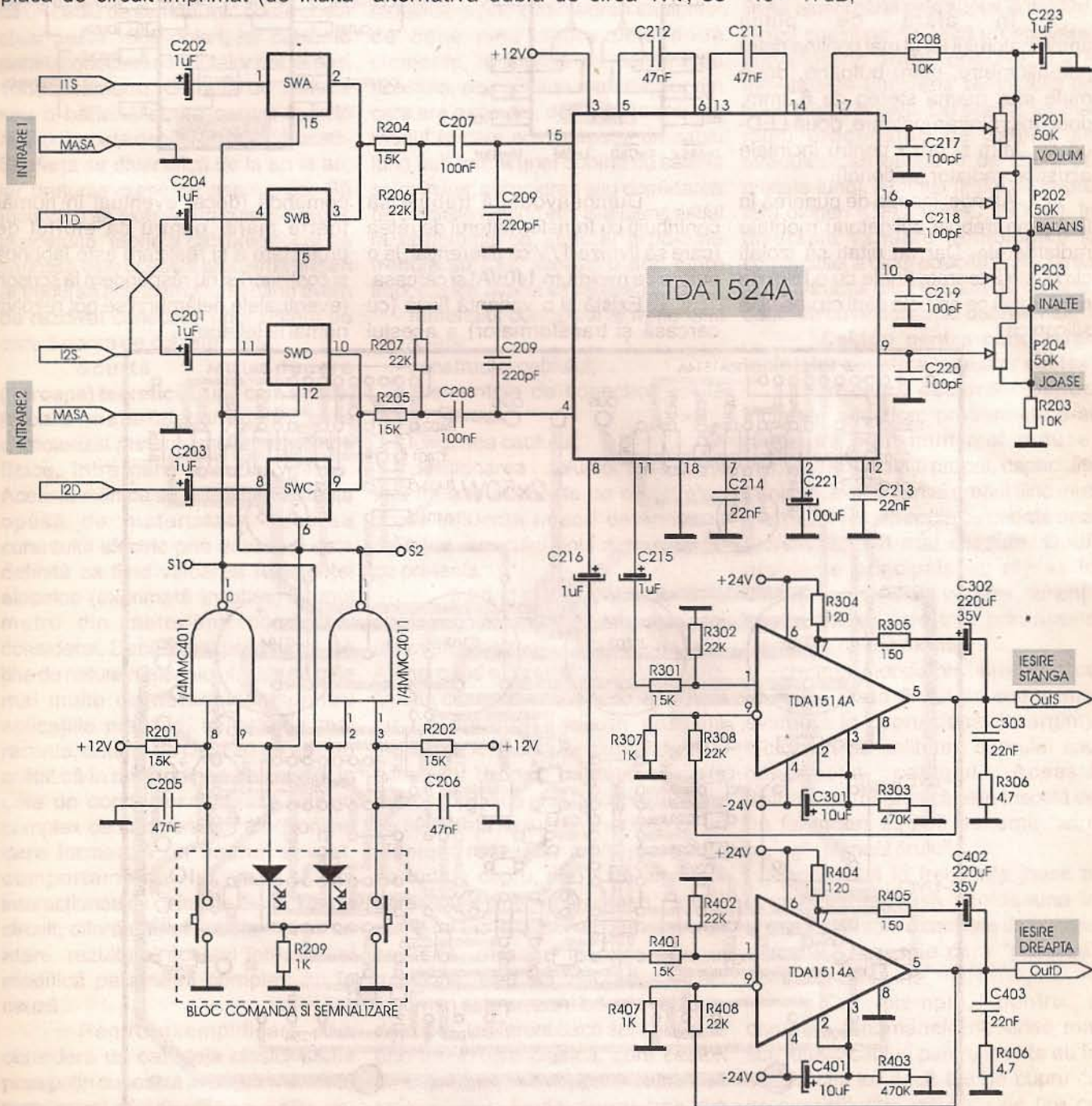
Așa s-a născut ideea de a realiza un amplificator de putere echipat complet, având pe aceeași placă de circuit imprimat (de înaltă

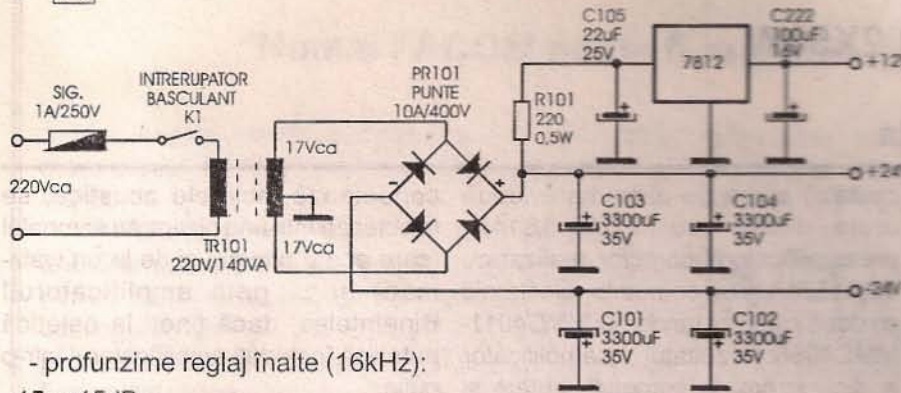
calitate) sursa de alimentare, două etaje finale cu TDA 1514A, preamplificatorul-corector realizat cu TDA1524A și un comutator electronic cu două intrări cu tandemul MMC4011-MMC4066. Rezultatul: un amplificator audio extrem de compact, putere și fidelitate caracteristice circuitelor integrate mai sus amintite și un preț destul de scăzut: 470.000 lei. Punerea în funcțiune este extrem de simplă: se alimentează placa cu o tensiune alternativă dublă de circa 17V, se

conectează incintele acustice, se injectează într-una din intrări semnalul (care poate proveni și de la un walkman) și ... gata amplificatorul! Bineînțeles, dacă țineți la estetică puteți să închideți amplificatorul într-o cutie.

Caracteristici tehnice:

- sensibilitatea la intrare: circa 300mV_{RMS};
- reglaj volum: -80+21dB;
- profunzime reglaj joase (40kHz): -19+17dB;





amplificator, în trei modele: cu o singură intrare, cu două intrări normale, cu o intrare normală și una de microfon.

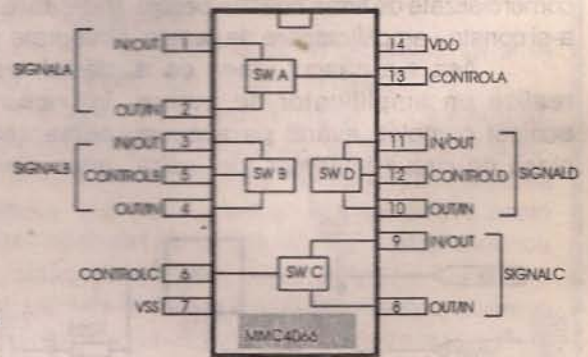
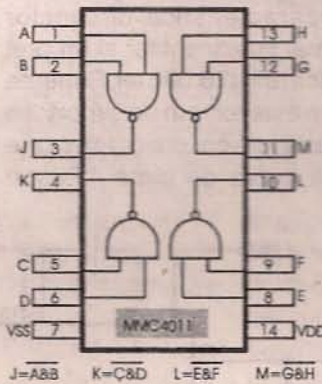
Comenzi se pot face la telefon 041/69.42.88, telefon/fax 041/69.09.80 sau în scris la adresa: CONSTANȚA, str. Merișor nr.2.

Precizare: firma Elma Electronic SRL este o unitate care se ocupă în exclusivitate de producția de serie. Prin umare, nu comercializăm componente, nu executăm montaje la

- profunzime reglaj înalte (16kHz): -15÷+15dB;
- banda de frecvență: 40Hz÷20kHz;
- puterea maximă de ieșire (1% distorsiuni): 50W/4Ω;
- viteza de urmărire (pt. TDA1514A): >10V/μs.

În afară de placa amplificatorului kit-ul mai conține patru potențiometre, patru butoane, două mufe jack mamă stereo de 6,3mm, două microîntrerupătoare, două LED-uri de 3mm și priza pentru incintele acustice, radiator (opțional).

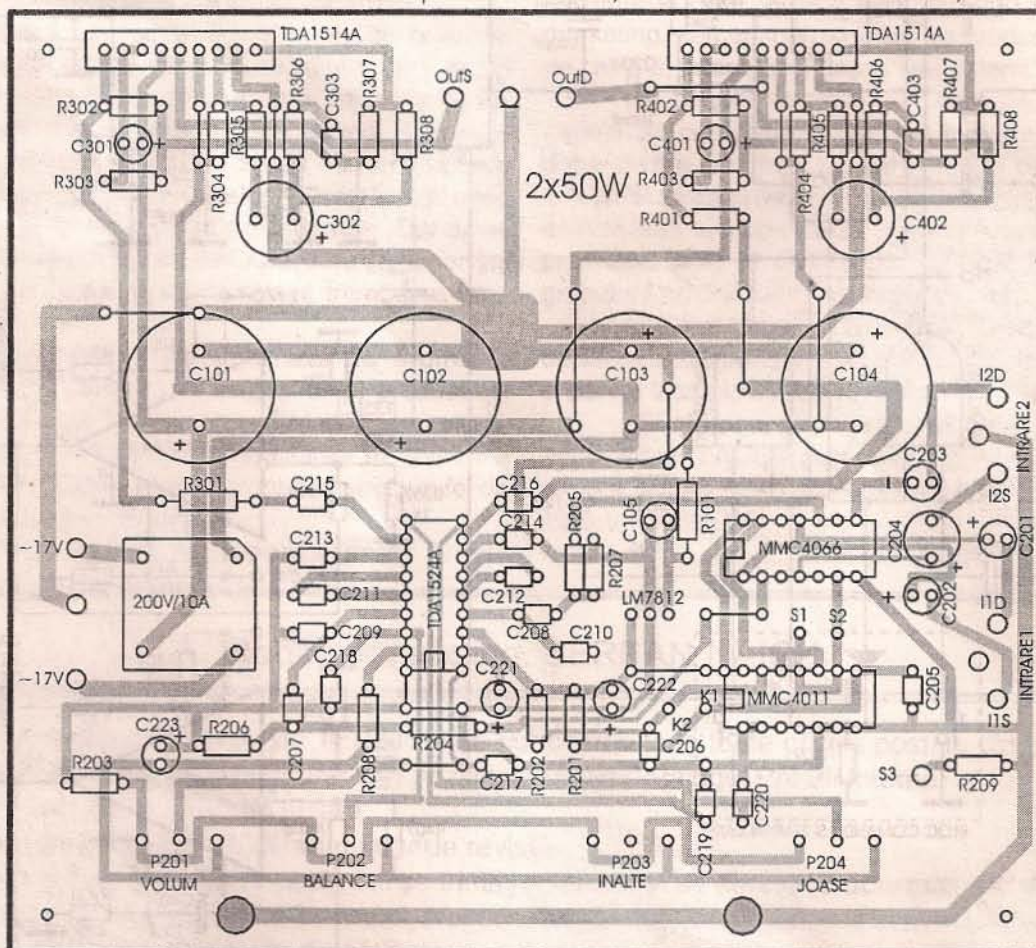
Atenție: înainte de punerea în funcțiune trebuie obligatoriu montate radiatoarele. Dar nu uitați să izolați circuitele integrate finale cu o foiță de mică, unsă pe ambele părți cu vaselină siliconică.



Dumneavoastră trebuie să contribuiți cu transformatorul de rețea (care să livreze 17V ca diferențial, la o putere de minimum 140VA) și carcasa.

Există și o variantă finită (cu carcasa și transformator) a acestui

comandă (decât eventual în număr foarte mare, pentru că efortul de proiectare a și realizare este laborios și costisitor) și nu răspundem la scrisori (eventualele nelămuriri se pot rezolva numai la telefon).





DESPRE CABLURI

ing. Aurelian Mateescu

În componența elementelor ce formează un lanț audio de înaltă fidelitate, pe lângă elementele așa-zis active: sursa de semnal (CD-player, tuner, casetofon, pick-up), amplificator și incintele acustice, intervin și elementele pasive: cablurile și celelalte elemente de conectică.

În aparență, această problemă pare a fi un tânțar ajuns la stadiul de armăsar nărăvaș, mai ales atunci când studiezi oferta unor firme specializate și constăți cu surprindere și stupeoare că un cablu de semnal mic poate costa chiar peste 1000 dolari, iar cablurile pentru conectarea incintelor pot depăși 100dolari/metru. O mufă de calitate sau o banană aurită pentru incinta acustică poate depăși 50 dolari/bucată. Și oferta se diversifică de la an la an, iar prețurile cresc de asemenea. Să încercăm să examinăm cum s-a ajuns la această "teorie a cablurilor", cât de serioasă este această problemă și cum ar trebui să acționăm atunci când avem de rezolvat conectica unui sistem pe care îl dorim de calitate.

Scurtă introducere (aproape) teoretică După cum se știe, fiecare material conductor este caracterizat prin mai multe proprietăți fizice, între care și rezistivitatea. Această mărime se referă la rezistența opusă de material la trecerea curentului electric prin acesta și este definită ca fiind valoarea rezistenței electrice (exprimată în ohmi) a unui metru din materialul conductor considerat. Dacă acest parametru, ce ține de natura materialului, este de cele mai multe ori determinant pentru aplicațiile practice, cercetările mai recente, datând de circa 20 de ani, au arătat că în multitudinea de condiții în care un conductor lucrează într-un complex de componente electronice, care formează un anumit aparat, comportamentul lui, mai precis interacțiunea cu celelalte elemente de circuit, diferă uneori substanțial și, ca atare, rezultatul acestei interacțiuni modifică parametrii complexului în cauză.

Pentru exemplificare vom considera un caz deja clasic, poate prea puțin cunoscut în prezent datorită restrângerii ariei de utilizare a pick-up-

ului și a discurilor clasice de vinil. Cei care au utilizat dozele magnetice, cu magnet mobil, dar mai ales cele cu bobina mobilă, știu că pentru obținerea unui sunet de calitate era deosebit de important să se asigure o potrivire perfectă între sursa de semnal (doza magnetică) și preamplificatorul de doză, aflat aproape exclusiv în componența preamplificatorului audio, ca o componentă a acestuia. Audiofilii au observat, pe baza încercărilor de optimizare a sunetului, că sunetul se modifică și prin schimbarea cablurilor de conexiune dintre cele două elemente, în funcție de construcția acestuia, de calitatea materialelor din care era executat, de lungimea lor, de modul în care era înfășurat un cablu lung sub forma unei bobine cu câteva spire în aer, apropierea sau depărtarea de celelalte cabluri etc. S-a ajuns astfel la concluzia că acestei probleme trebuie să i se acorde o mai mare importanță, având în vedere că:

- materialul conductor și materialul de izolație;
- construcția cablului;
- elementele de conectică (mufe etc.);
- lungimea cablului;
- poziționarea cablurilor între ele și față de alte elemente de circuit etc., poate influența uneori determinant calitatea sunetului unui sistem audio cu pretenții.

Intrând mai în amănunt, să ne oprim puțin asupra materialului cel mai utilizat în construcția cablurilor - cuprul. Atunci când este produs, prin trefilare, firul de cupru nu este imediat acoperit cu un material izolator care să împiedice formarea pe suprafața sa a cristalelor de oxid de cupru. Plăcile microscopice de oxid de cupru formate pe suprafața firului se comportă ca un element redresor, astfel că multe cabluri de cupru, dar și de argint, la care apare același fenomen, "sună" mai bine într-o direcție comparativ cu cealaltă, direcție în care efectul menționat este cel mai redus. Acest fenomen este prezent la toate cablurile de cupru, indiferent dacă sunt obținute prin tehnologie clasică, sunt cabluri OFC (oxygen free copper = cupru fără oxigen) sau fir de cupru tras din

monocristal, dacă nu sunt acoperite imediat după tragere. Dacă lipim un cablu de cupru, elementul de lipire nu aderă de fir dacă nu este îndepărtat, printr-o metodă mecanică sau chimică, stratul de oxid de la suprafața firului.

Semnalele electrice de nivel mic nu pot trece ușor prin straturile de oxid de pe suprafața conductorului și înrăutățesc problemele deja existente în firul aflat în discuție. Coeziunea între cristale, în cazul cuprului, este destul de slabă, fapt evidențiat de fragilitatea firului atunci când este supus la îndoire. Slaba coeziune creează un adevărat zid electric între cristale, care înrăutățește transferul semnalului de la un cristal la altul. De aceea, tot mai mulți producători de cabluri se străduiesc să obțină fir de cupru cu cristale lungi. Apariția firului de cupru fără oxigen (OFC, OFHC, POCC), în diversele variante tehnologice și comerciale, a făcut posibilă proiectarea și construcția unor cabluri de calitate, conform cu necesitățile utilizatorilor.

Cabluri pentru conectarea incintelor acustice (speaker cables)

În cazul cablurilor pentru incintele acustice, problemele s-ar părea că sunt mult mai reduse, influența capacității proprii, capacității parazite, a inductanței proprii fiind mult mai mici în comparație cu cerința unei rezistivități cât mai scăzute. Două probleme principale au rămas în discuție, având în vedere curenții relativ ridicați care trec prin aceste elemente de conexiune:

- crearea unor distorsiuni magnetice în însăși masa firului de cupru (mai evidentă la cupru decât la argint), indiferent de calitatea cuprului sau construcția cablului. Această distorsiune magnetică este însoțită de un fenomen audibil denumit "wire crying" (plânsul firului);

- conținutul în frecvențe joase al semnalului util lasă întotdeauna în urma trecerii sale o cantitate de energie mecanică, energie care "pâtează" semnalul care vine.

Ca exemplu, pentru a combate fenomenele descrise mai sus, unele cabluri pentru incinte au în construcția lor două fire de cupru cu grosimi diferite: un grup de fire cu



diametru mic, torsadate strâns, plasate central și un alt grup de fire, cu diametru mai mare, care înconjoară grupul central, toate strânse puternic de un strat de vinil. Această construcție reprezintă o soluție eficientă și ieftină de amortizare (prin mase diferențiate) care reduce fenomenul de rezonanță dintre conductoare cu peste 80%, pentru că grupurile de conductoare, având frecvențe de rezonanță diferite, se vor amortiza unele pe celelalte. Aplicarea unui ecran conductor peste stratul de vinil reduce interferența cu semnalele de înaltă frecvență, prezente astăzi peste tot în valori din ce în ce mai mari.

Dacă ne întoarcem puțin în timp, în "istoria reproducerilor sonore HI-FI", afirmațiile care vizează cablurile pentru incinte ca fiind sursa unor distorsiuni sau alterări ale sunetului provin din două surse de gândire diferite:

- prima sursă susține că influența cablurilor asupra calității reproducerii sonore nu există atât timp cât distorsiunile nu pot fi măsurate, ideea ce pare mai "științifică";

- al doilea curent de opinie afirmă că problema măsurătorilor este lipsită de importanță, atât timp cât se poate percepe o modificare sensibilă a sunetului produs odată cu schimbarea cablurilor utilizate.

Problema nu este încă tranșată pe deplin, fiecare opinie având încă susținători fervenți, iar controversele pe acest subiect au fost

și sunt mai aprinse decât orice alt subiect legat de reproducerea HI-FI și electronica implicată în acest domeniu. Pentru explicarea distorsiunilor audibile s-au folosit, așa cum am arătat deja mai sus, formarea de diode între cristale, apariția unor efecte peliculare sau magnetice etc. Teoretic vorbind, fenomenul fizic nu este foarte simplu din mai multe considerente, iar interacțiunea dintre ele poate avea efecte nebănuite și uneori insuficient cercetate:

- semnalul audio este foarte complex și extrem de sensibil la orice fel de interferențe;

- banda de frecvență audibilă este destul de largă, fiecare frecvență componentă având probleme specifice din punct de vedere electric, magnetic etc;

- comportarea materialelor conductoare și izolatoare nu este aceeași în toată banda de frecvență;

- factorii electromagnetici din mediu acționează într-o plajă mare de frecvențe, de la curent continuu până la frecvențe de ordinul a mai multor GHz, fără a fi studiată complet influența lor asupra organismului uman, dar atunci când aceasta vizează un domeniu "de lux"!

Sintetizând o serie de idei apărute în revistele de specialitate, se poate evidenția, în urma determinărilor complexe efectuate, concluzia că distorsiunile audibile nu sunt rezultate ale utilizării unui anumit cablu, ci rezultatul unei împerecheri nefericite

dintre amplificator, cablu și incinta acustică, reflectată în special de neacordarea impedanțelor elementelor citate. Având în vedere că în ecuația în discuție intervin: amplificatorul, cablurile și incinta (care are în componența sa cabluri de conexiune, rețea de separare pasivă și difuzoare specializate), este greu de măsurat și evaluat cu precizie un singur element - cablul.

Amplificatoarele introduc în circuit o întârziere de circa o microsecundă și au o reacție negativă în buclă închisă de valoare mare, pentru a rămâne stabile în funcționare.

Cablurile prezintă și impedanță caracteristică și introduc întârzieri de propagare (într-un sens) de circa 6 nanosecunde/ metru liniar.

Difuzoarele (și incintele) prezintă modificări importante de fază și impedanță funcție de frecvență. În plus, și poate cel mai important element: un difuzor dinamic generează în bobina sa mobilă un curent și o tensiune cu valori substanțiale, după ce semnalul electric care l-a excitat a dispărut, fapt ușor de observat dacă acționăm mecanic asupra membranei unui difuzor.

Măsurătorile convenționale ale distorsiunilor sunt efectuate având la bază o undă sinusoidală continuă. Multe sunete muzicale, ca cele ale chitarei, pianului sau ale altor instrumente cu coarde încep cu o amplitudine de valoare mare (numită și valoare de atac) după care amplitudinea scade relativ lent. Aceasta evoluție în timp a semnalului are importanță deoarece difuzorul (incinta) generează o tensiune care se întoarce către amplificator, atunci când amortizarea difuzorului nu este suficientă.

Determinările făcute cu mai multe tipuri de cabluri, în condiții identice, având construcție, materiale și caracteristici diferite au dus la următoarele concluzii:

- cablurile se comportă ca niște linii de transmisie;

- cablurile de joasă impedanță (inductanță și capacități minime) au în general construcție coaxială;

- cablurile din două fire separate, torsadate sau în formă de 8 au o inductanță mai mare și capacități redusă, fiind mai potrivite pentru frecvențele înalte;

- amortizarea tensiunilor rezonante

AD ELECTRO COM

COMPONENTE ELECTRONICE ȘI ELECTRICE

RADIO - T.V.

AUDIO - VIDEO

ACCESORII GSM

COMPONENTE ȘI CONSUMABILE

CALCULATOARE

APARATE DE MĂSURĂ ȘI CONTROL

LITERATURĂ DE SPECIALITATE

OFERIM SPAȚIU ÎN CONSIGNAȚIE

Str. Calea Griviței nr. 34, București, sector 1

Tel: 01/650.32.70

Fax: 01/310.22.09



la terminația cablurilor către incintă depinde în principal de impedanța cablului.

Experimental, s-au considerat două bucăți de cablu cu aceeași lungime și cu aceeași construcție, având cele două conductoare paralele (configurația tip cifra 8). Unuia dintre conductoare i-a fost mărită impedanța caracteristică prin separarea celor două conductoare și depărtarea lor la o distanță de 8mm unul de celălalt, fiind menținute în poziție cu ajutorul unei benzi adezive. S-au obținut astfel două cabluri având rezistența electrică egală, dar cu impedanță diferită.

Tot experimental s-a dovedit că semnalele transiente sunt cele mai afectate de distorsiuni, în cadrul unui sistem format de amplificator, cabluri și incinte, comparativ cu semnalele sinusoidale continue, fapt ce face într-un fel legătura între cele două moduri de gândire a problemei dezbătute, prezentate mai sus.

În concluzie, putem afirma fără să greșim că nu se poate stabili o ierarhizare sau clasificare care să ne poată ghida fără greș în alegerea unui tip de cablu ca "cel mai bun", sau ca "numărul 1" în acest domeniu. Cel mai important lucru rămâne concluzia că un cablu, oricât de bun sau oricât de scump, nu poate fi judecat după reclama care i se face, ci după cum se încadrează în ansamblul sistemului audio, și mai ales, cum se încadrează cu amplificatorul și incintele cu care va lucra în sistem, în cazul cablurilor pentru incinte, sau cu sursa de semnal și amplificatorul, în cazul cablului de semnal mic.

De aceea, cei care își permit efortul financiar și se îndreaptă către achiziția unor cabluri de performanță, indiferent dacă sunt cabluri de semnal mic sau cabluri de semnal mare (pentru incinte), le recomand să încerce o audiție a sistemului cu produsul dorit, dacă îl poate împrumuta de la un fericit posesor. Am avut deseori ocazia de a vedea și asculta lanțuri audio ale căror componente au fost procurate pe baza fișelor tehnice sau a unor sfaturi "competente" și care, după trecerea euforiei de început au devenit o adevărată "teroare psihică" pentru posesorul nevoit să recunoască, în mintea sa, că respectivele componente, deși de mărci recunoscute, cu calificative excelente în revistele de specialitate,

adunate într-un lanț audio se comportă complet nesatisfăcător. Și culmea, sunt depășite ca performanțe audio pe viu de lanțuri fără pretenții de mare clasă. Poate de aceea are dreptate un bun prieten care afirma: "drumul către înalta fidelitate nu duce nicăieri; trebuie să știi când trebuie să te oprești!"

Bibliografie

1. Duncan B. - Modelling cables- Electronics World Feb. 1996;
2. Duncan B. - Measuring speaker cables- Electronics World Iulie/August

1996;

3. Cyril Bateman - Speaker Cables - Electronics World, Dec. 1996;

4. Eric Foster - Speaker cables - pulse tested - Electronics World. Dec 1996;

5. Colecția revistei HI FI Choice (Anglia) - 1997-1998;

6. Colecția revistei Stereoplay (Germania) - 1998;

7. Colecția revistei Audio (Germania) - 1998.

A XX-a ediție a SIMPOZIONULUI RADIOAMATORILOR YO ȘI A CAMPIONATULUI NAȚIONAL DE CREAȚIE TEHNICĂ

Organizată de Federația Română de Radioamatorism (secretar general Vasile Ciobănița/YO3APG, președinte Vasile Oceanu/YO3NL), de Radioclubul Județean Maramureș/YO5KAD (șef Radioclub Carol Bugheșiu/YO5OEF) și Asociația Sportivă Nord West Club/YO5KUW (președinte Laszlo Vago/YO5OCZ), manifestarea a prilejuit o plăcută întâlnire pentru cei 136 de participanți, printre care și câțiva oaspeți străini (din Ungaria, Slovacia și SUA).

Această ediție jubiliară a "SIMPOZIONULUI YO" s-a desfășurat în perioada 20-22 august 1999, într-un loc minunat, Cabana Suior/ Baia Sprie (820m altitudine), la cca. 18km de Baia Mare. Frumosul cadru natural, condițiile bune create, dar mai ales prietenia cu care ne-au întâmpinat gazdele Boby/Carol și Laci/Lazlo au făcut ca cele trei zile petrecute împreună să rămână o amintire plăcută pentru toți radioamatorii participanți.

Vineri (20 august a.c.) a avut loc Festivitatea de deschidere a lucrărilor Simpozionului, la care au participat și o seamă de oficialități locale. Pe un plăcut fond muzical maramureșean s-au decernat premiile și diplomele Concursului internațional VHV și UHF intitulat "Floarea de Mină", ediția 1999.

Sâmbătă (21 august 1999) a avut loc deschiderea expoziției aniversare "45 de ani de activitate radioamatoricească a radioclubului județean Mureș/YO5KAD", care a fost însoțită de o prezentare extrem de amplă și documentată, susținută cu mult umor de bună calitate, de dl Ovidiu Tatu/YO5LU, un veteran al radioamatorismului maramureșean.

Au fost prezentate și alte referate extrem de interesante, dintre care amintim:

- Grup de antene pentru EME (reflexii de pe Lună) - Vasile Durdeu/YO5BLA;

- Multiplicatoare de frecvență cu diode varactor, în domeniul frecvențelor înalte și ultraînalte - Ioan Andrușca/YO9BMB (materialul va fi publicat în curând în revista TEHNIUM);

- Comunicații vocale și digitale în județul Suceava - Adrian Done/YO8AZQ.

A fost făcută o scurtă prezentare a revistelor TEHNIUM și GSMag@zin de către Șerban Naicu/YO3SB și s-a lansat volumul "Ghid de conversație pentru radioamatori" - Francisc Grunberg/YO4PX, lucrare are ca editor și unic distribuitor Federația Română de Radioamatorism.

În paralel cu simpozionul s-a desfășurat și "Campionatul Național de creație tehnică", ediția 1999.

Jurizarea s-a făcut de către o echipă a cărei activitate a fost coordonată de către

Vasile Durdeu/YO5BLA, Președintele Comisiei Tehnice din Biroul Federal al FRR.

Juriul a oferit următoarele premii:

Clasa A Unde Scurte + Anexe (accessorii)

Locul I: Simion Cristian/YO3FLR - Transceiver US+QRO;

Locul II: Turi Zoltan/YO2BP - Antenă Quad pentru 4 benzi;

Locul III: Anderco Adrian/YO5OEE - Transceiver US cu 6 benzi.

Clasa B Unde Ultra Scurte + Anexe (accessorii)

Locul I: Cuibus Iosif/YO5AT - Transceiver UUS cu sinteză de frecvență, 10W out;

Locul II: Vanyi Istvan/YO5OFJ - Transceiver UUS cu modem packet radio încorporat;

Locul III: Bartha Ferenc/YO6BSJ - Transverter 28/144MHz.

Clasa C Aparate de măsură (folosite de radioamatori)

Locul I: Șerban Naicu/YO3SB - Osciloscop catodic 10MHz;

Locul II: Anderco Ștefan/YO5OCC - Frecvențmetru cu un singur cip 1-50MHz;

Locul III: nu s-a acordat.

Cele mai valoroase lucrări prezentate la acest Concurs Național de Creație Tehnică vor fi publicate în revista TEHNIUM.

În sfârșit, a urmat **balul radioamatorilor**, la care primirea s-a făcut de către organizatori, cu pâine, sare și horinca tradițională. Nu a lipsit nici focul de tabără.

Organizatorii simpozionului au oferit și câteva diplome și plachete de onoare. Una dintre aceste plachete a fost aferită redactorului șef al revistei TEHNIUM, pentru deosebita activitate depusă de revistă, de-a lungul anilor, în sprijinul mișcării de radioamatori.

Cu prilejul acestei întâlniri am mai remarcat și publicația locală "UKW-ele" (Foi în sprijinul dezvoltării lucrului pe unde ultracurte ...), editată într-un tiraj extrem de redus (zeci de exemplare) de sufletistul inginer Adrian Done/YO8AZQ, din Suceava, conținând informații culese de pe Internet și Packet Radio (PR). Am primit acceptul realizatorului acestei interesante publicații de a prelua articole în revista TEHNIUM, ceea ce se va întâmpla în curând.

Nu ne mai rămâne decât să ne despărțim cu părere de rău de participanții la acest eveniment radioamatoricesc, de a mulțumi încă o dată pentru deosebita ospitalitate prietenilor noștri maramureșeni și de a vă invita la viitoarea ediție a manifestării din anul 2000, de la Galați.

73! Șerban Naicu/YO3SB



DEMOMULATOR MULTIMOD CU TAA661

ing. Dinu Costin Zamfirescu/Y03EM

Circuitul integrat TAA661, conceput să fie folosit în aparatura neprofesională (bunuri de larg consum) ca amplificator-limitator și demodulator MF, a fost intens folosit în televizoarele alb-negru cu CI fabricate în anii '70 și '80 și este ușor disponibil.

Schema bloc simplificată a CI TAA661 este dată în figura 1 și conține patru blocuri:

a) **Sursa stabilizată** care alimentează amplificatorul-limitator cu 2,8V și permite obținerea la pinul 2 a unei tensiuni de 3,5V, respectiv de 1,4V

La frecvențe mari (30÷50MHz) intrarea în limitare se face începând de la tensiuni mult mai mari. La frecvențe joase, faza introdusă de amplificator este 0°, dar la circa 14MHz faza ajunge deja la 90° și continuă să crească.

Dacă amplificatorul trebuie utilizat la frecvențe sub 200kHz, condensatorul de decuplare al pinului 5 trebuie mărit (poate fi conectat în paralel cu C_D un condensator electrolitic de cel puțin 5 μ F). Altfel, amplificarea la frecvențe joase scade. Oricum, în curent continuu amplificarea este egală cu unitatea. Tensiunea de la ieșirea amplificatorului divizată de 10 ori este disponibilă la pinul 8. Intrarea A a multiplicatorului nu este disponibilă, dar intrarea B este accesibilă la pinul 12.

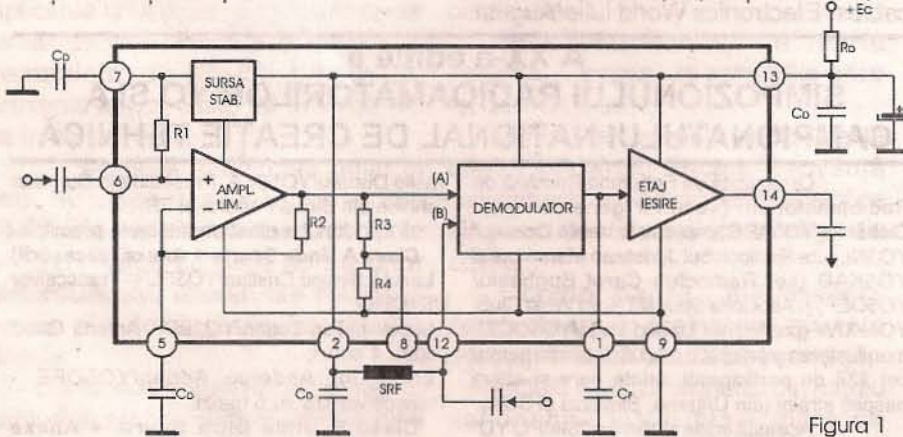


Figura 1

Schema relativ simplă (conține doar 25 tranzistoare și 5 diode) și accesul ușor la blocurile componente au permis să fie folosit de radioamatori în montaje în care să îndeplinească cu totul alte funcții decât cele gândite de proiectant, cum ar fi: schimbător de frecvență, modulator echilibrat sau detector de produs (cu sau fără oscilator local), comparator de

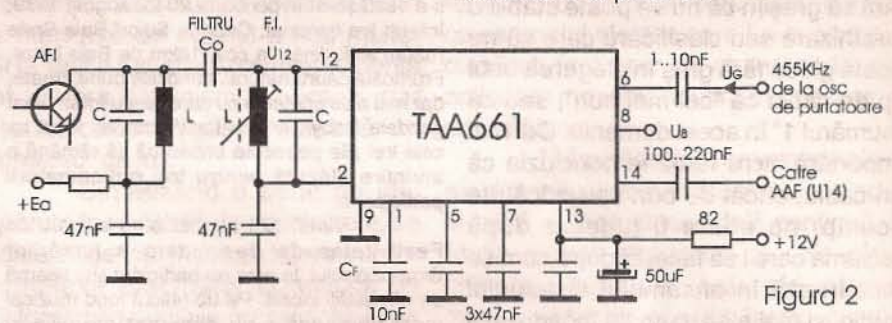
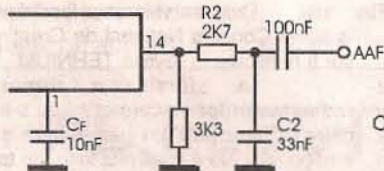
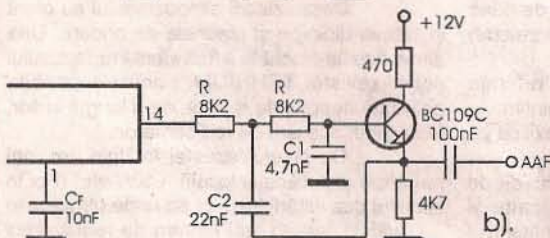


Figura 2



a).



b).

Figura 3

la pinul 7, necesare unor polarizări;

b) **Amplificatorul-limitator** compus din patru etaje aperiodice cu structură diferențială;

c) **Demodulatorul** constituit dintr-un multiplicator analogic, folosit în calitate de comparator de fază (în comutație);

d) **Etajul de ieșire**, care este un repetor pe emitor.

Pinii 2, 7, 5 și 13 (alimentarea) se decuplează cu condensatoare $C_D=0,05\div 0,1\mu$ F ceramice.

Amplificatorul-limitator are o amplificarea de circa 60dB, care scade treptat cu frecvența.

La frecvențe de 5÷10MHz amplificatorul intră în limitare de la o tensiune de circa 100 μ V aplicată la pinul 6.

Acest pin trebuie să primească o tensiune de polarizare de la pinul 2. Între pinii 2 și 12 trebuie conectată o bobină, un șoc de radiofrecvență (SRF) sau o rezistență nu prea mare (maxim 2k Ω), asigurându-se polarizarea corectă.

Pinul 1 reprezintă ieșirea multiplicatorului (rezistența de sarcină internă are $R_0=8,5k\Omega$), dar ieșirea audio se face la pinul 14, în emitorul repetorului. Etajul de ieșire joacă rolul de separator și evită șuntarea rezistenței R_0 . În funcționarea ca

fază cu circuit PLL, multiplicator de frecvență etc.

Alte CI mai evoluate din aceeași familie nu sunt așa de versatile, întrucât există conexiuni interne indestructibile în cip, între diverse blocuri, conform destinației originale sau nu sunt accesibile intrările sau ieșirile unor blocuri funcționale.

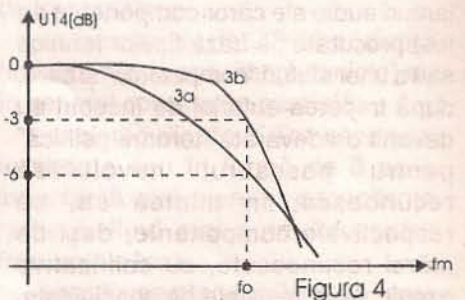


Figura 4

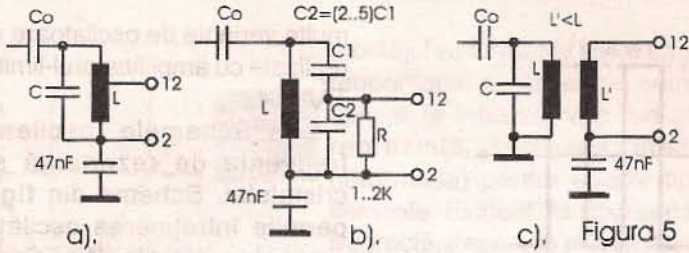


Figura 5

Filtrul format cu C_F și cu elementele exterioare realizează 40dB/decadă în cazul schemei din figura 3a și 60dB/decadă pentru schema din figura 3b. Schema din figura 3a are 6dB la 1,8kHz, iar schema din figura 3b are 3dB la 1,8kHz (figura 4). Filtrul din figura 3b este un filtru Butterworth de ordinul 3, dacă:

$$f_0 = 1/2\pi R_0 C_F = 1/2R\sqrt{C_1 C_2} \text{ și } C_2 = 4C_1.$$

În cazul unui receptor cu conversie directă, filtrul FTJ realizează și selectivitatea, de aceea se

demodulator (MF, MA sau BLU), la pinul 1 se conectează un condensator C_F care, împreună cu R_0 , constituie un filtru trece-jos (FTJ).

Alimentarea se asigură la pinul 13 prin intermediul filtrului de decuplare R_D și C_D . Pentru funcționarea ca demodulator, R_D se șuntează și cu un condensator electrolitic. R_D se alege de 47÷120Ω, astfel ca să "piardă" cel mult 1÷2V din tensiunea E_a (consumul este de 16÷20mA).

1. Detector de produs cu oscilator separat (BLU)

Schema de principiu este dată în figura 2.

De la oscilatorul de purtătoare semnalul se aplică intrării A a multiplicatorului, prin intermediul amplificatorului limitator. Tensiunea U_G nu este critică. Pentru a se asigura o bună limitare și totodată depășirea zgomotului intern se recomandă cel puțin 5-10mV_{ef}. Tensiuni mai mari de 500mV_{ef} nu sunt recomandabile, deoarece se poate distruge ireversibil primul etaj al amplificatorului-limitator. Se va ține cont la conectarea cu oscilatorul că impedanța de intrare la

permite utilizarea ei într-un receptor cu conversie directă (sincrodină) cu modificările necesare. Amplificarea detectorului de produs este:

$$A_{DP} = U_{14}(mV_{ef})/U_{12}(mV_{ef}) = (E_{13}-0,7)/2\pi U_0; U_0 = 0,026V.$$

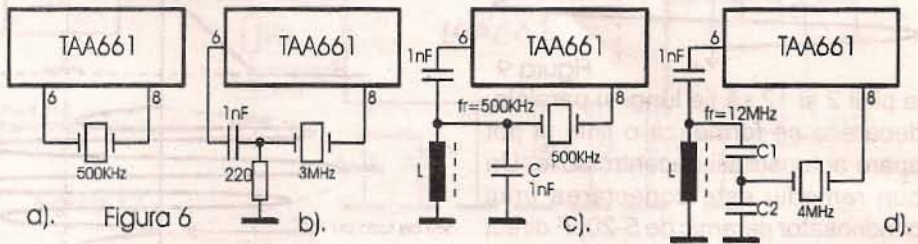


Figura 6

Pentru schema din figura 2 $A_{DP} = 60$ (36dB). Tensiunea audio (U_{14}) poate atinge 1V_{ef}, cu distorsiuni neglijabile.

Filtrul $R_0 C_F$ are frecvența de atenuare cu 3dB (cu 30%), dată de relația: $f_0 = 1/2\pi R_0 C_F$.

Panta filtrului este de 20dB/decadă. Astfel, la $100f_0$ atenuarea este de 40dB. Pentru $f_0 = 40kHz$ valoarea condensatorului $C_F = 4,7nF$. La demodularea BLU se recomandă $C_F = 10nF$, mai ales dacă frecvența intermediară nu este prea mare.

recomandă folosirea unor filtre de ordin superior.

Ieșirea de la pinul 8 se poate folosi ca punct de măsură pentru conectarea unui frecvențmetru. Forma de undă vizualizată în acest punct este dreptunghiulară, dacă U_6 este suficient de mare.

Impedanța de intrare în amplificatorul de audiofrecvență trebuie să fie cel puțin 10÷20KΩ, altfel apar distorsiuni la semnale mari.

În final, trebuie ținut cont de faptul că intrarea 12 se conectează la intrarea propriu-zisă a multiplicatorului prin intermediul unui repetor pe emitor (în cip), astfel încât impedanța de intrare este mare și amortizarea celui de-al doilea circuit LC din figura 2 este neglijabilă, chiar la o cuplare integrală. Dacă nu este necesară o amplificare mare sau dacă apar autooscilații se poate utiliza și cuplajul la priză (figura 5).

În cazul figurii 5b rezistența R va produce o oarecare amortizare a circuitului acordat. Se va evita ca, pe cablajul imprimat, conexiunile ce duc

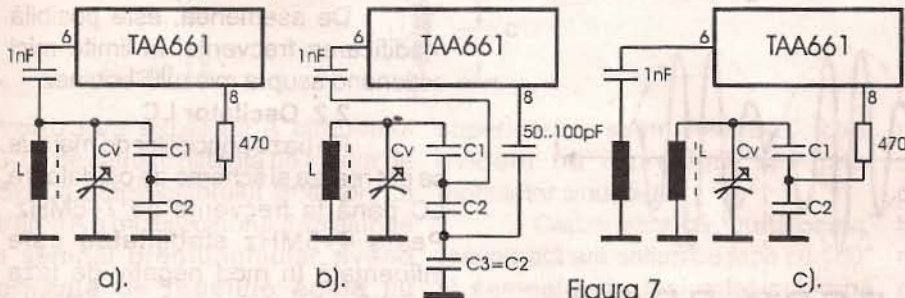


Figura 7

pinul 6 reprezintă o rezistență de 2,5kΩ, în paralel cu o capacitate de 10pF. Amplificatorul-limitator joacă rolul de separator pentru oscilatorul de purtătoare extern. Multiplicatorul va primi semnal dreptunghiular la intrarea A și va lucra în comutație. Intrarea B, respectiv pinul 12, reprezintă canalul liniar. Aici se aplică semnalul BLU ce trebuie demodulat. Tensiunea U_{12} nu va depăși 10÷20mV_{ef} pentru a avea distorsiuni mici. Schema funcționează și cu $U_{12} = 1\mu V$, cu un raport semnal/zgomot de cel puțin 10dB, ceea ce

Dacă totuși la ieșirea 14 există reziduu de RF se poate folosi un FTJ suplimentar: o simplă celulă RC (figura 3a) sau chiar un filtru activ (figura 3b).

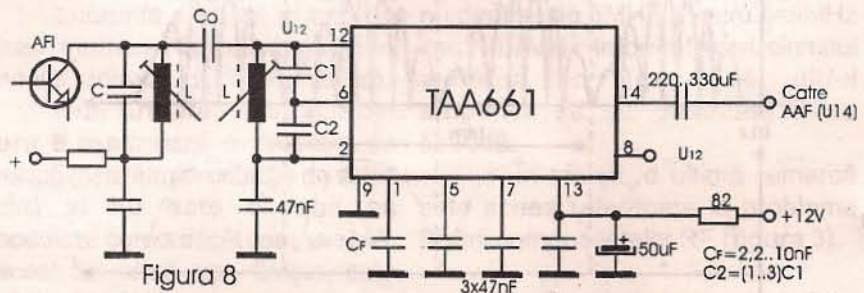


Figura 8

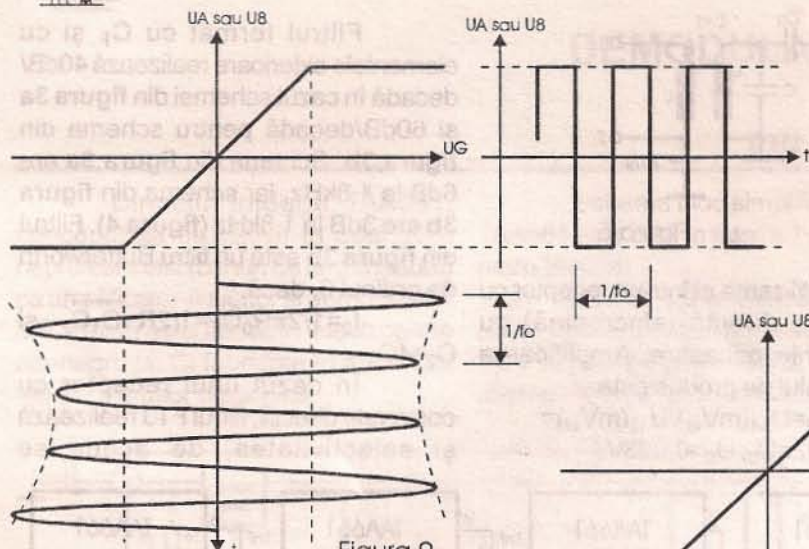


Figura 9

la pini 2 și 12 să fie lungi și paralele, deoarece se formează o linie și pot apare autooscilații necontrolabile. Un bun remediu este conectarea unui condensator ceramic de 5-20pF direct la pini.

2. Oscilator de purtătoare cu TAA661

Există posibilitatea ca să se realizeze un oscilator chiar cu amplificatorul-limitator și să se renunțe la serviciile unui oscilator separat. Pentru aceasta este suficient să se conecteze între pini 8 și 6 o rețea de reacție selectivă. Vor apare oscilații, având frecvența egală cu cea frecvență la care rețeaua nu introduce defazaj, dacă faza amplificatorului este neglijabilă. Chiar dacă rețeaua de reacție divizează semnalul,

amplificarea este suficientă și tensiunea la pinul 8 este dreptunghiulară. Armonicile sunt eliminate de rețeaua selectivă (dacă factorul de calitate este $Q > 10$) și amplificatorul este atacat la intrarea 6 cu semnal sinusoidal.

2.1. Oscilator cu cuarț

În figura 6 se prezintă mai

multe variante de oscilatoare cu cuarț realizate cu amplificatorul-limitator din TAA661.

Schemele oscilează pe frecvența de rezonanță serie a cristalului. Schema din figura 6d permite întreținerea oscilațiilor pe armonica a treia ("mecanică") a cuarțului (oscilator overtone). Se alege

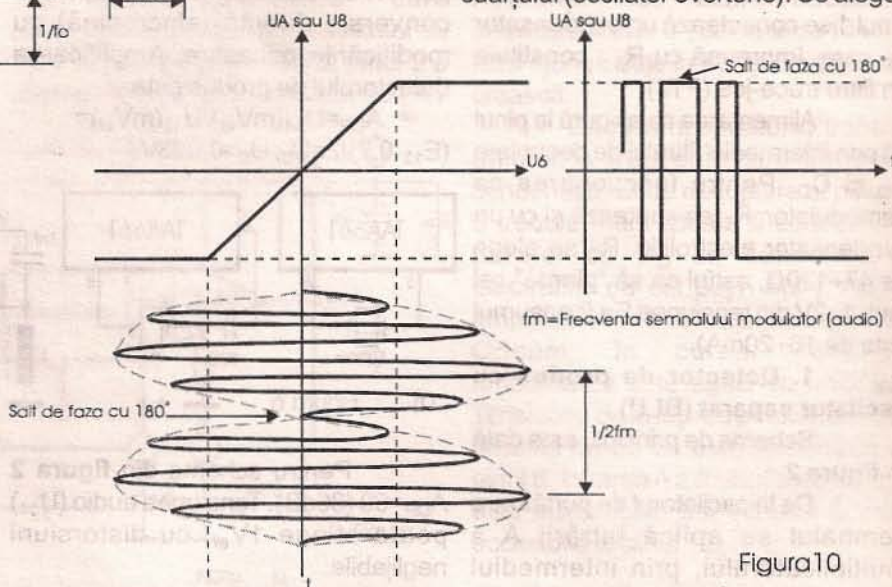


Figura 10

$C_1 = (2+5)C_2$. Schema din figura 6d poate funcționa și pe frecvența fundamentală, modificând circuitul LC₁C₂ în mod corespunzător.

Schemele din figurile 6c și 6d se pot utiliza și la frecvențe de 4+15MHz, deoarece permit compensarea defazajului introdus de amplificator la aceste frecvențe.

De asemenea, este posibilă modificarea frecvenței în limite mici acționând asupra miezului bobinei.

2.2. Oscilator LC

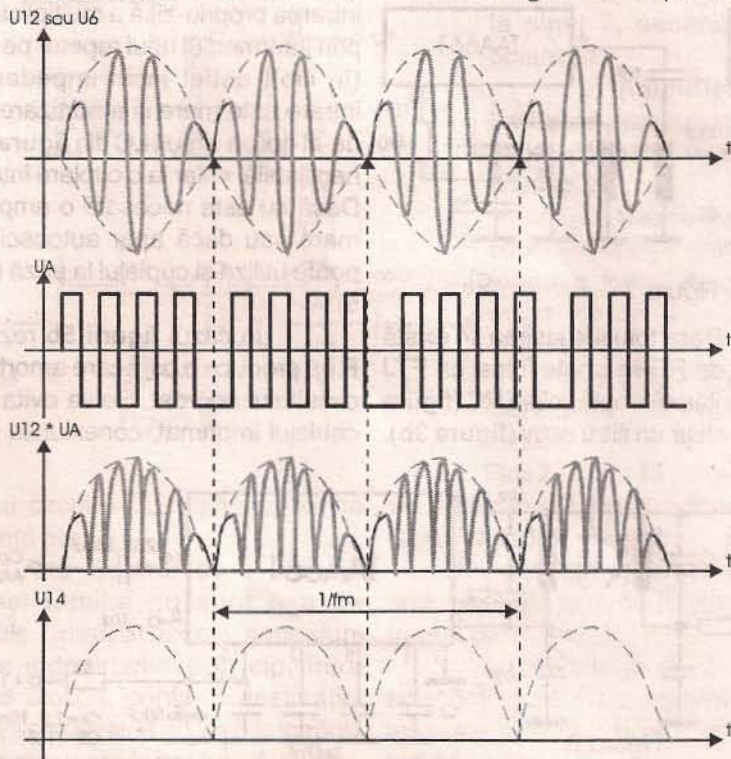
Pe baza principiilor de mai sus se pot realiza și scheme de oscilatoare LC până la frecvențe de 7+8MHz. Peste 4+5MHz stabilitatea este influențată în mod negativ de faza amplificatorului (capacitățile tranzistoarelor depind de temperatură). În figura 7 sunt prezentate câteva scheme.

Se alege $C_2 = (3+5)C_1$.

În cazul schemelor din figurile 6 și 7 frecvențmetrul și osciloscopul se vor conecta la pinul 8. De aici se poate culege semnal dreptunghiular cu frecvența oscilatorului, pentru a fi folosit eventual în alte blocuri.

3. Demodulator de anvelopă (MA)

Pentru demodularea semnalului vocal BLU nu este absolut



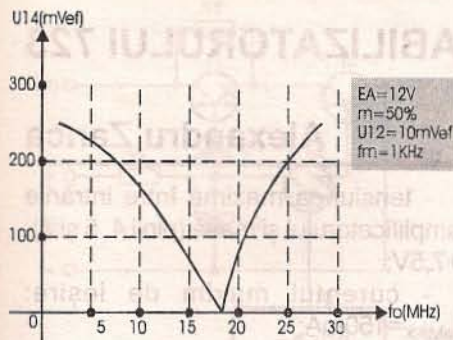


Figura 12

necesar ca frecvența oscilatorului să fie riguros egală cu frecvența purtătoarei. Decalaje mici de $\pm 50\text{Hz}$ sunt bine tolerate de ureche, fără ca inteligibilitatea să scadă. Dar, pentru demodularea semnalelor MA, este necesar un sincronism perfect. Montajul din figura 8 realizează funcția unui detector de anvelopă (de înfășurătoare). Semnalul MA se aplică la intrarea 12.

La intrarea amplificatorului-limitator (pinul 6) se aplică, de asemenea, semnalul MA divizat cu ajutorul divizorului capacitiv C_1C_2 .

Acest divizor previne și

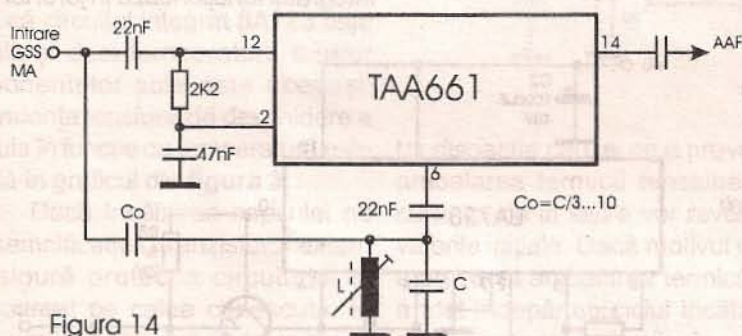


Figura 14

amortizarea excesivă a circuitului LC_{1C2} de către rezistența de intrare de 2,5k Ω a amplificatorului limitator. La intrarea A a multiplicatorului va ajunge un semnal dreptunghiular având frecvența de repetiție egală cu frecvența purtătoarei. În figura 9 este reprezentată caracteristica de transfer a amplificatorului-limitator și modul cum este eliminată modulația de amplitudine, dacă valoarea minimă a tensiunii U_G este suficient de mare.

Montajul funcționează la fel ca montajul din figura 2, dar realizează o detecție de produs sincronă, întrucât purtătoarea recuperată prin limitare are exact frecvența corectă f₀. Acest mod de lucru este posibil doar dacă se aplică semnale MA cu gradul de modulație m<100%. Dacă se aplică semnale BLD (D.S.B.) sau BLU (SSB),

montajul va furniza la ieșire un semnal proporțional cu anvelopa semnalului aplicat la intrare, care (se știe) nu reprezintă semnalul modulator (informația) pentru aceste tipuri de semnale. Evident, funcționarea nu va fi corectă, deoarece prin limitare nu se va mai obține purtătoarea dreptunghiulară corectă. În figura 10 se arată ce se obține prin limitarea unui semnal BLD.

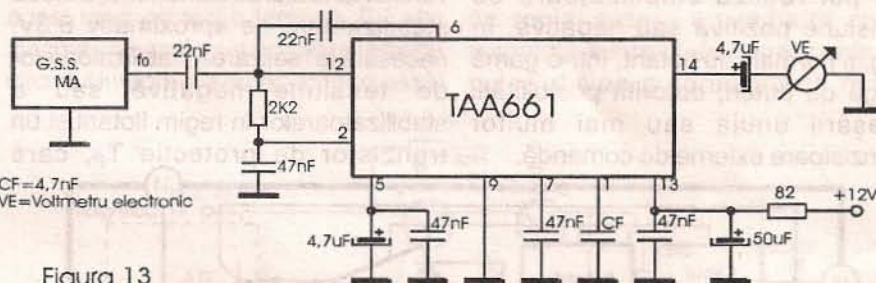


Figura 13

Înmulțind semnalul BLD prezentat la intrarea B cu semnalul limitat din figura 10, după filtrarea componentelor RF efectuată de filtrul FTJ R₀C_F (echivalentă cu o "mediere" în timp), se va obține doar anvelopa

detector sincron cu recuperarea purtătoarei prin limitare.

Montajul din figura 8 funcționează bine până la frecvențe ale purtătoarei de circa 4+5MHz, amplificarea fiind comparabilă cu a schemei din figura 2. Din cauza fazei introduse de amplificatorul limitator, tensiunea de ieșire se diminuează progresiv cu creșterea frecvenței și, în jur de 14MHz, unde faza introdusă este

de 90°, funcționarea devine imposibilă. În figura 12 este prezentată curba ridicată experimental, care exprimă dependența tensiunii de ieșire U₁₄ cu frecvența. Semnalul de intrare a avut purtătoarea U₁₂=10V_{ef}, f_m=1kHz și m=50%. Montajul de test are schema din figura 13.

Amplificarea crește din nou peste 14MHz, deoarece faza se apropie de 180°.

În figura 14 se arată cum este posibil să se obțină amplificarea maximă și la frecvențe cuprinse între 3+20MHz, prin compensarea defazajului amplificatorului cu ajutorul unui defazor extern, compus din grupul C₀, L și C. Restul conexiunilor rămân neschimbate. Circuitul LC trebuie acordat aproximativ pe frecvența purtătoarei. Acționând asupra miezului bobinei se obține tensiunea U₁₄ maximă. Prin urmare, dacă frecvența purtătoare este fixată, montajul cu corecția din figura 14 poate realiza amplificarea nominală la oricare frecvență sub frecvența intermediară, aranjamentul din figura 8 este suficient, dacă frecvența intermediară nu depășește 3MHz. Pentru f_i=9MHz sau 10,7MHz trebuie folosit circuitul ajutor din figura 14, altfel amplificarea se diminuează cu 5+10dB.

În sfârșit, o ultimă remarcă este aceea referitoare la problema filtrării componentelor RF (figura 3).

- continuare în numărul viitor -

APLICAȚII ALE STABILIZATORULUI 723

Alexandru Zanca

Circuitul integrat stabilizator de tensiune $\beta A723$ ($\mu A723$), binecunoscut electroniștilor amatori și nu numai, datorită construcției sale simple, este un circuit universal ce nu creează mari probleme în utilizarea sa. Se pot realiza stabilizatoare de tensiune pozitivă sau negativă, în regim normal sau flotant, într-o gamă largă de puteri, datorită posibilității atașării unuia sau mai multor tranzistoare externe de comandă.

ca fi stabilizată, amplificatorul de eroare, care amplifică variația tensiunii de pe sarcină față de valoarea impusă cu ajutorul tensiunii de referință, elementul de comandă serie, realizat cu tranzistoarele T14 și T15, care preia variația tensiunii de alimentare, o diodă stabilizatoare de aproximativ 6,8V, necesară la realizarea stabilizatoarelor de tensiune negativă sau a stabilizatoarelor în regim flotant și un tranzistor de protecție T_P, care

- tensiunea maximă între intrările amplificatorului și masă (pinii 4, 5 și 7): +7,5V;
- curentul maxim de ieșire: $I_{eMAX}=150mA$;
- curentul maxim de încărcare a ieșirii de referință: 15mA;
- puterea disipată maximă (pentru capsula T116) la $T_0=25^\circ C$: 500mW;
- tensiunea de referință: $U_{ref}=6,8V \pm 7,5V$;
- temperatura maximă a joncțiunilor: $t_{MAX}=125^\circ C$.

Cea mai des întâlnită aplicație a circuitului integrat $\beta A723$, funcție de cablarea pinilor, este cea de stabilizator de tensiune pozitivă, cu tensiuni stabilizate fixe și/sau variabile, cuprinse în plaja 2÷33V.

În schema bloc s-a prevăzut existența unui tranzistor "de protecție", acesta nefăcând "minuni" în cazul unui scurtcircuit îndelungat la ieșire, când integratul funcționează în jurul tensiunii

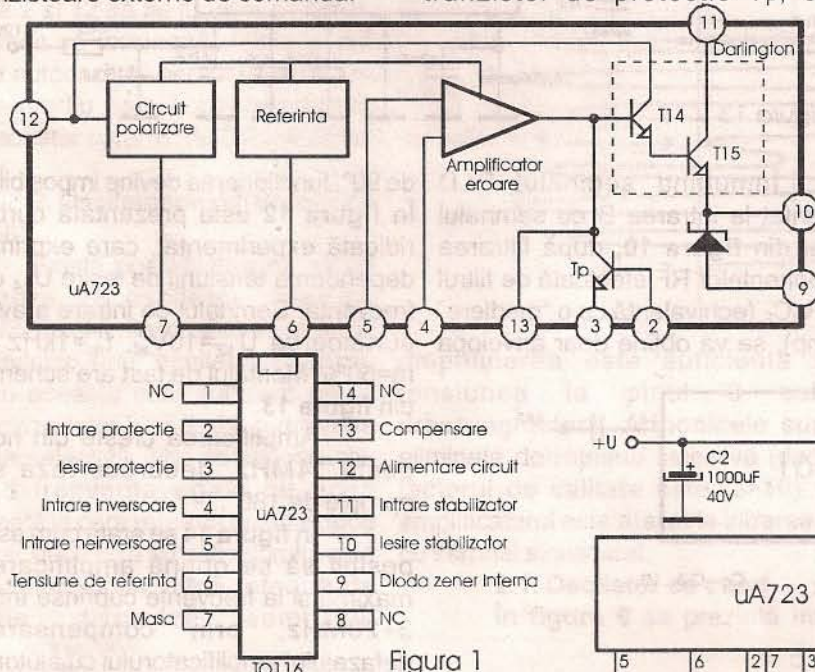


Figura 1

Deoarece circuitul este destul de cunoscut nu se insistă prea mult asupra schemei bloc, sau a parametrilor săi.

Privind schema bloc din figura 1 putem distinge principalele etaje funcționale și anume: circuitul pentru realizarea tensiunii de referință, care va fi comparată la intrarea amplificatorului cu o parte din tensiunea de pe sarcină, care necesită

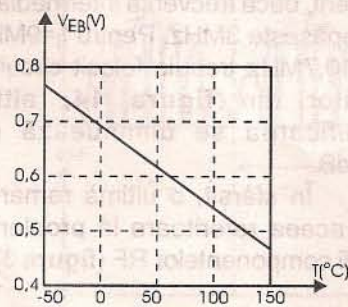


Figura 3

ușurează realizarea protecției la suprasarcină.

Principalele caracteristici ale circuitului integrat $\beta A723$ (numerotarea pinilor, pentru aplicațiile care urmează, se referă la capsula TO116) sunt:

- tensiunea maximă de intrare (între pinii 12 și 7): $U_{max}=40V$ (30V pentru varianta $\beta A723C$);
- tensiunea maximă între intrare și ieșire (pinii 12 și 10): $U_{CEMAX15}=40V$ (30V pentru $\beta A723C$);
- tensiunea minimă între intrările amplificatorului și masă (pinii 4, 5 și 7): +2V;

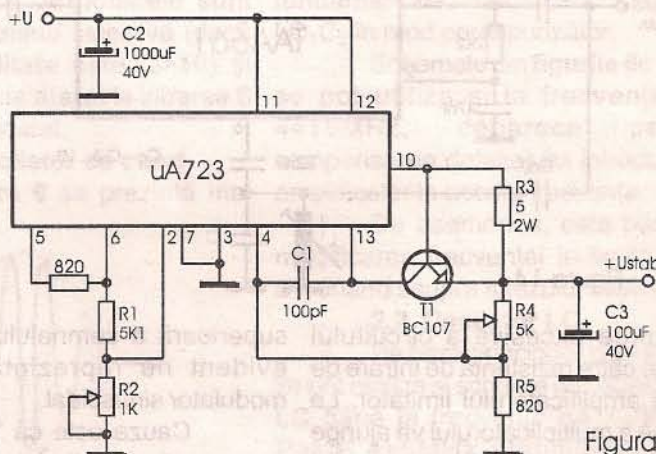


Figura 2

maxim admise de alimentare, chiar dacă se utilizează o protecție cu întoarcere de curent, dacă nu se are în vedere disipația termică de scurtcircuit. Circuitul poate suporta fără dificultate un scurtcircuit de scurtă durată, dar din cauza ambalării

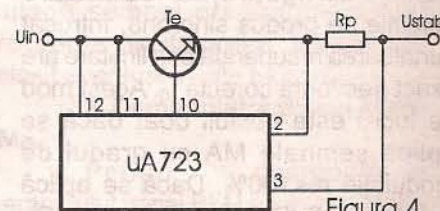


Figura 4

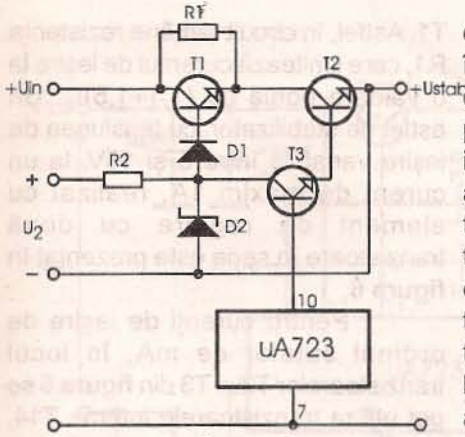


Figura 5

cu capsula rece, în maniera "blocat", în vecinătatea pragului de deschidere) care intră în stare de conducție, preluând rolul tranzistorului T1 și independent și/sau împreună cu acesta va forța valori scăzute pentru tensiunea de ieșire. Dar cum tranzistorul T_p controlează baza etajului de comandă, realizat cu tranzistoarele T14 și T15, scăderea tensiunii la ieșire poate continua până la valori U_{ies}=0 și I_{ies}=0, realizând în acest mod protecția termică. Cu alte cuvinte, în cazul unei ambalări termice circuitul integrat se autodeconectează!

capsulei) fiind suficient de mare pentru a nu pune în pericol circuitul integrat.

Datele de catalog ne arată că circuitul integrat $\mu A723$ nu poate debita la ieșire mai mult de 70+80mA, din cauza puterii disipate la acest curent, pentru variații ale tensiunii rețelei în plaja $\pm 5\pm 10\%$. Pentru mărirea curentului de ieșire se utilizează un tranzistor extern ca element de reglare, conectat ca în figura 4. Montajele de acest tip necesită pentru tranzistorul de reglaj extern un radiator cu o suprafață suficient de mare, pentru a putea disipa puterea foarte mare

termice, nu va suporta un scurtcircuit de lungă durată.

Un calcul simplu ne arată că pentru un curent în jur de 25mA și o tensiune de 30V, puterea disipată maximă este depășită!

Pentru astfel de cazuri, câteva componente discrete externe pot proteja circuitul la scurtcircuit și ambalare termică. Circuitul din figura 2 se bazează pe dependența tensiunii U_{BE} a unui tranzistor (în cazul nostru tranzistorul de protecție T_p) cu temperatura, și având în vedere și faptul că circuitul integrat $\mu A723$ este monolit și deci temperatura tuturor componentelor sale este aceeași. Dependența tensiunii de deschidere a acestuia în funcție de temperatură este arătată în graficul din figura 3.

Dacă încălzirea capsulei nu este semnificativă, tranzistorul extern T1 asigură protecția circuitului la supracurent pe calea cunoscută. În cazul unui scurtcircuit îndelungat la ieșire (sau din alte motive), creșterea semnificativă a temperaturii capsulei duce la scăderea tensiunii de deschidere U_{BE} a tranzistorului T_p (al cărui punct de funcționare a fost ales,

La dispariția cauzei ce a provocat ambalarea termică tensiunea și curentul de la ieșire vor reveni la valorile inițiale. Dacă motivul care a provocat ambalarea termică nu a fost îndepărtat, ciclul încălzire-deconectare se reia în mod automat, astfel încât temperatura și tensiunea de ieșire vor oscila în jurul unei disipații medii mult mai mici, constanta de timp (similară cu constanta de timp termică a

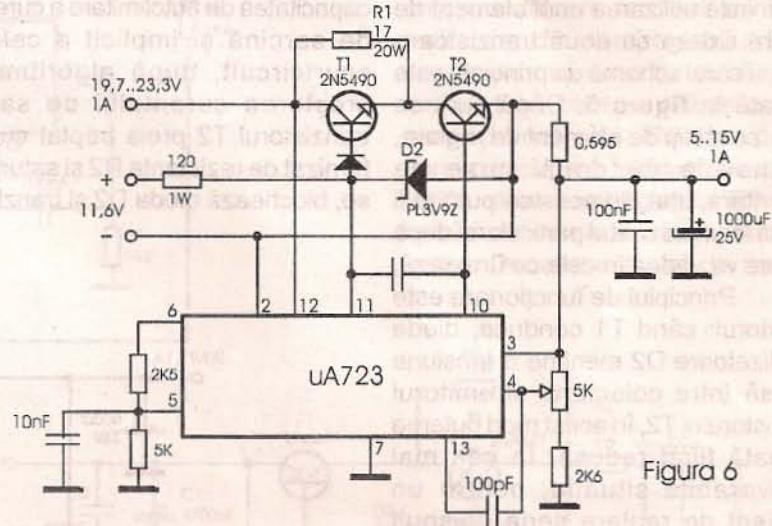


Figura 6

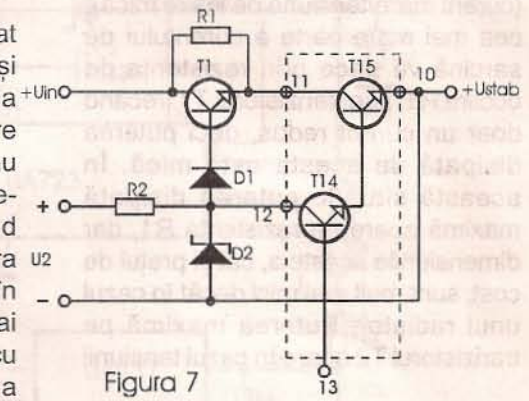


Figura 7

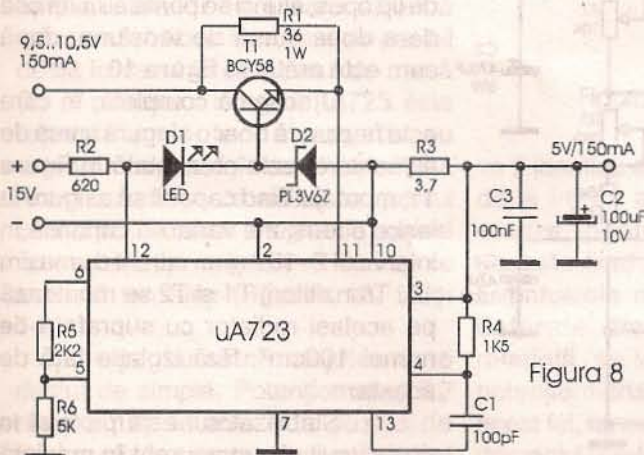


Figura 8

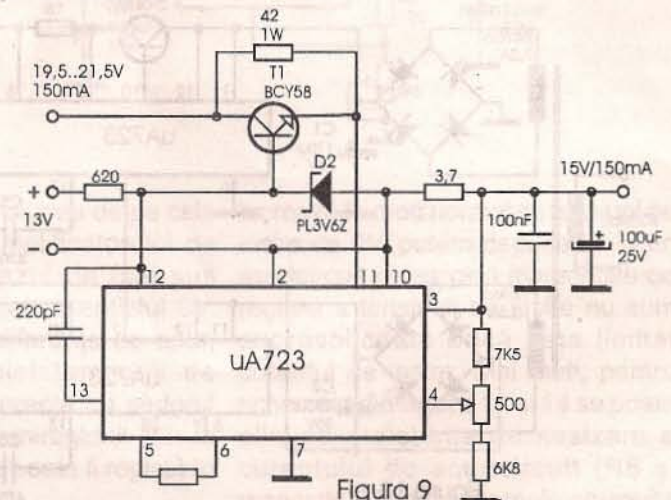


Figura 9

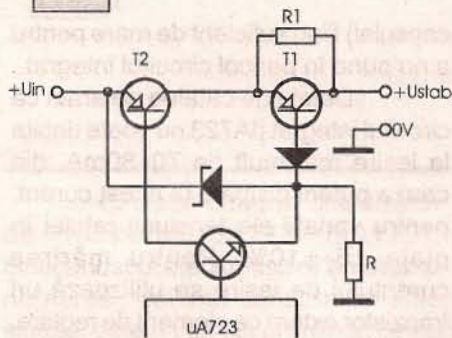


Figura 10

apărută în cazurile când la ieșire se cer tensiuni mici și curenți mari.

O soluție pentru astfel de cazuri este utilizarea unui element de reglare extern cu două tranzistoare serie, a cărui schemă de principiu este ilustrată în figura 5. După cum se vede, acest tip de element de reglare, are nevoie de două surse de alimentare, una din acestea putând fi evitată în unele cazuri particulare, după cum se va vedea în cele ce urmează.

Principiul de funcționare este următorul: când T1 conduce, dioda stabilizatoare D2 menține o tensiune redusă între colectorul și emitorul tranzistorului T2, în acest mod puterea disipată fiind redusă. În cea mai defavorabilă situație, pentru un element de reglare serie obișnuit (curent mare/tensiune de ieșire mică), cea mai mare parte a curentului de sarcină va trece prin rezistența de ocolire R1, prin tranzistorul T1 trecând doar un curent redus, deci puterea disipată de acesta este mică. În această situație puterea disipată maximă apare pe rezistența R1, dar dimensiunile acesteia, cât și prețul de cost, sunt mult mai mici decât în cazul unui radiator. Puterea maximă pe tranzistorul T2 apare în cazul tensiunii

de alimentare maxime și a unui curent de sarcină mai mic decât curentul maxim, când curentul prin rezistența R1 este mai mic, reducându-se căderea de tensiune pe aceasta, dar crescând tensiunea pe tranzistorul T2. Acest lucru duce la polarizarea inversă a tranzistorului T1, care se blochează.

Maximele puterilor care sunt disipate de cele două tranzistoare nu apar însă simultan, deci se poate utiliza un radiator mult mai mic.

Un avantaj major al acestui tip de element de reglare, cu două tranzistoare serie, constă în capacitatea de autolimitare a curentului de sarcină și implicit a celui de scurtcircuit, după algoritmul: la creșterea curentului de sarcină tranzistorul T2 preia treptat curentul furnizat de rezistența R2 și saturându-se, blochează dioda D2 și tranzistorul

T1. Astfel, în circuit rămâne rezistența R1, care limitează curentul de ieșire la o valoare egală cu $(1,1+1,5)I_S$. Un astfel de stabilizator, cu tensiunea de ieșire variabilă între 5 și 15V, la un curent de maxim 1A, realizat cu element de reglare cu două tranzistoare în serie este prezentat în figura 6.

Pentru curenți de ieșire de ordinul sutelor de mA, în locul tranzistoarelor T2 și T3 din figura 5 se pot utiliza tranzistoarele interne T14, T15, ca în figura 7.

În figura 8 este prezentat un stabilizator cu tensiunea de ieșire fixă de 5V și un curent maxim de 150mA, iar în figura 9 un stabilizator cu tensiune fixă de 15V, la un curent maxim de ieșire de 150mA, ambele realizate în maniera prezentată mai sus.

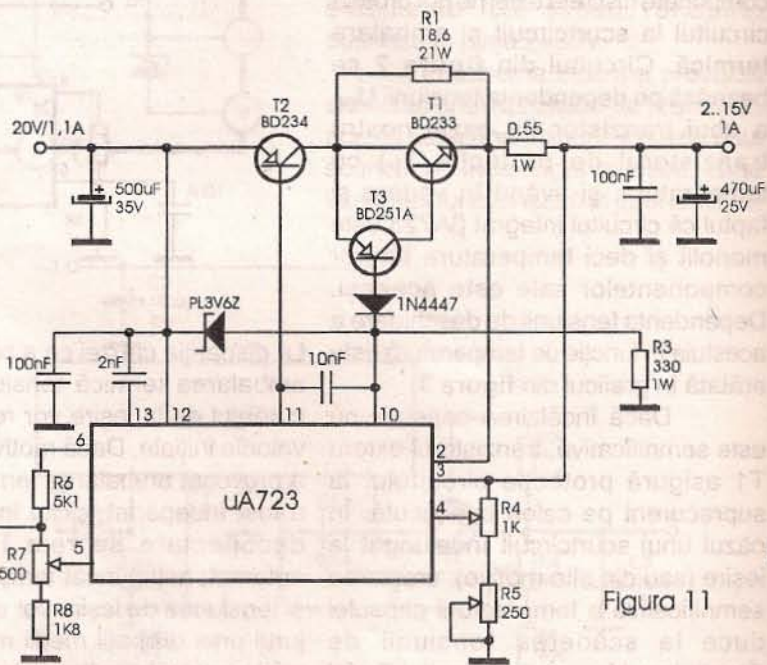


Figura 11

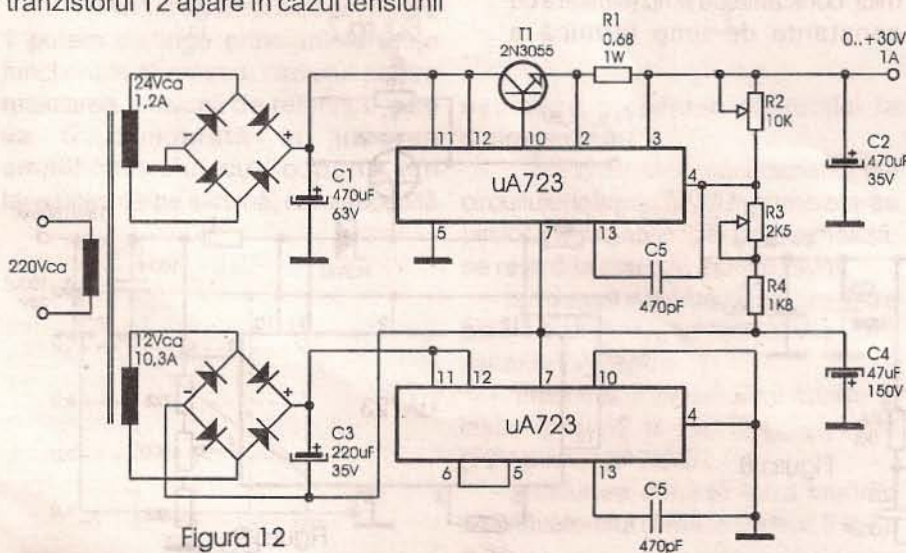


Figura 12

Dacă elementul de reglare se realizează cu două tranzistoare serie de tip opus, atunci se poate elimina cea de-a doua sursă de tensiune, după cum este arătat în figura 10.

O schemă completă, în care este necesară doar o singură sursă de alimentare, este prezentată în figura 11, montajul fiind capabil să asigure la ieșire o tensiune variabilă cuprinsă în intervalul 2+15V și un curent de maxim 1A. Tranzistorii T1 și T2 se montează pe același radiator cu suprafața de numai 100cm², fără izolație față de acesta.

Stabilizatorul este protejat la scurtcircuit și supracurent în maniera

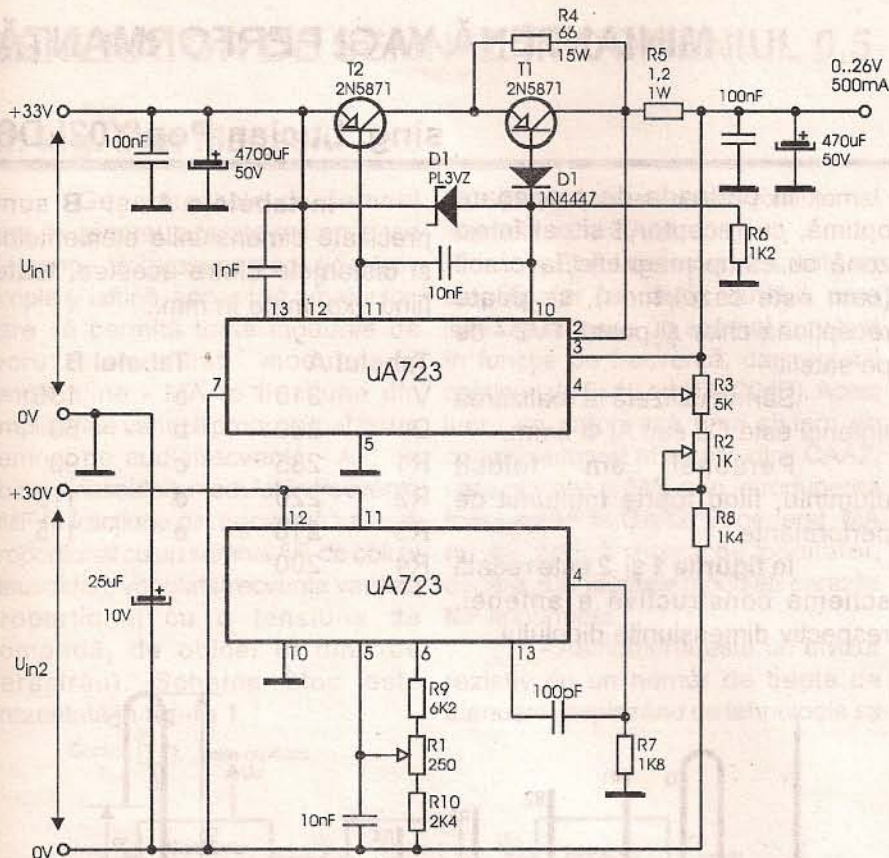


Figura 13

arătată mai sus. Tensiunea minimă de ieșire de 2 volți se ajustează din semireglabilul R7, când cursorul potențiometrului R4 se află în poziția de sus. Tensiunea maximă de ieșire de 15V se reglează din semireglabilul R5 când cursorul potențiometrului R4 se află în poziția de jos.

Cu un tranzistor extern și o cablare corespunzătoare, cu circuitul integrat β A723 se pot realiza stabilizatoare de tensiune pozitivă cu plaja de reglare cuprinsă între 2V și 30V. Dacă dorim o reglare a tensiunii de ieșire începând de la 0V, caz în care intrarea inversoare a amplificatorului de eroare ajunge și ea la 0V, trebuie ca și intrarea neinversoare a amplificatorului de eroare să aibă valoarea 0V. Acest lucru nu este posibil decât în cazul în care pinul de masă (7) al circuitului integrat β A723 este legat la un potențial negativ cu valoarea cuprinsă între -2V și -7,5V. Acest lucru se poate realiza cu ajutorul unui al doilea circuit integrat de același tip sau alt tip, capabil să furnizeze această tensiune (figurile 12, 13 și 14).

Reglarea montajelor este destul de simplă. Potențiometrul R2 (figura 12) se aduce în poziția de minim, caz în care tensiunea de ieșire

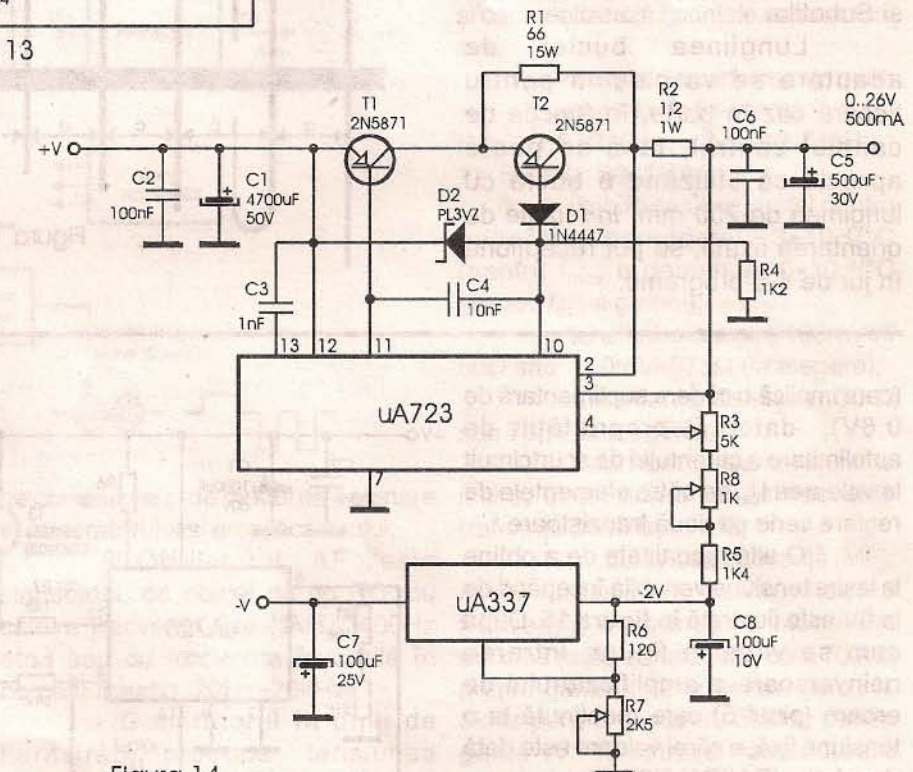


Figura 14

va fi identică cu tensiunea de pe cele două intrări ale amplificatorului de eroare, pentru cazul de mai sus aceasta fiind tocmai potențialul 0V. Eventualele mici diferențe ce apar, datorate dispersiei tensiunii de referință, se vor corecta cu ajutorul potențiometrului semireglabil R3. În acest fel, tensiunea poate fi reglată în domeniul $0V \pm U_{MAX}$.

În cazul montajului din figura 13, cu ajutorul semireglabilului R1 (când cursorul potențiometrului R3 este în poziția corespunzătoare tensiunii minime la ieșire) se va ajusta tensiunea auxiliară la -2V, urmărindu-se ca la ieșire să avem 0V, după care, punând cursorul potențiometrului R3 în poziția pentru obținerea tensiunii maxime, se ajustează semireglabilul R2 pentru obținerea unei tensiuni pe sarcină de 26V.

Pentru montajul din figura 14 se procedează similar: cursorul potențiometrului R3 se aduce în poziția corespunzătoare tensiunii minime la ieșire, iar din semireglabilul R7 se urmărește obținerea tensiunii nule la ieșire, după care se aduce cursorul potențiometrului R3 în poziția corespunzătoare tensiunii maxime la ieșire, și cu semireglabilul R8 se va urmări obținerea tensiunii maxime la ieșire. Deoarece astfel de montaje

lucrează în mod normal cu tensiuni de ieșire de 0V, putem deduce că la un scurtcircuit pe sarcină elementele de reglare a tensiunii de ieșire nu sunt suprasolicitate dacă este limitat curentul de ieșire. Mai mult, pentru schemele din figura 13 și 14 se poate elimina rezistența de sesizare a curentului de scurtcircuit (R5 și respectiv R2) din schemele obișnuite



MINIANTENĂ YAGI PERFORMANTĂ

sing. Lucian Pop/Y02LDS

În cele ce urmează este descrisă construcția unei antene YAGI de cele mai reduse dimensiuni, care oferă utilizatorilor satisfacții deosebite. Antena, mai ales în perioada când la noi nu era implementată rețeaua de cablu TV, era considerată un avantaj al celor ce dețineau schema.

Aceasta datorită lungimii totale foarte reduse (0,5 m) precum și a gabaritului general redus.

Este simplu de realizat, ușor de manevrat și montat. Chiar la înălțimi foarte reduse ale pilonului de montaj, cu această antenă se pot recepționa: TVR2, PRO-TV, posturi locale TV, Budapesta 2, Yugoslavia prin releele de retranslație Novisad și Subotika.

Lungimea buclei de adaptare se va calcula pentru fiecare caz în parte, în funcție de canalul central, însă se poate aprecia că utilizând o buclă cu lungimea de 200 mm, în funcție de orientarea fixată, se pot recepționa în jur de 4-5 programe.

În perioada de propagare optimă, cu receptorul situat într-o zonă cu câmp magnetic favorabil (cum este cazul meu), se poate recepționa chiar și postul TV2 - de pe satelit.

Sârma utilizată la realizarea antenei este Cu sau Al Φ 6mm.

Personal am folosit aluminiu, fiind foarte mulțumit de performanțe.

În figurile 1 și 2 este redată schema constructivă a antenei, respectiv dimensiunile dipolului.

În **tabelele A și B** sunt precizate dimensiunile elementelor și distanțele dintre acestea, toate fiind exprimate în mm..

Tabelul A

V	310
D	260
R1	235
R2	220
R3	210
R4	200

Tabelul B

a	135
b	50
c	90
d	115
e	115

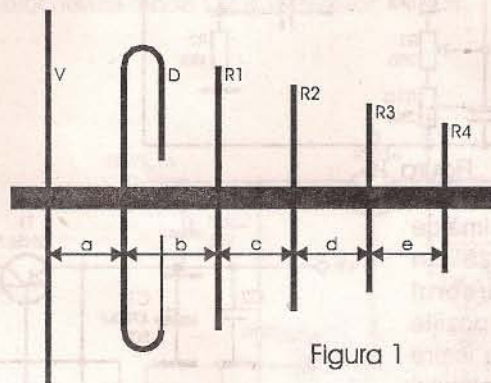


Figura 1

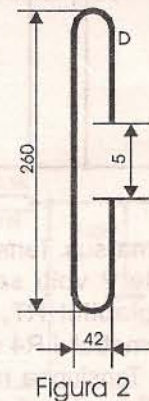


Figura 2

(care implică o cădere suplimentară de 0,6V), datorită proprietății de autolimitare a curentului de scurtcircuit la valoarea I_{lim} de către elementele de reglare serie cu două tranzistoare.

O altă modalitate de a obține la ieșire tensiune variabilă începând de la 0V este ilustrată în figura 15. După cum se vede în figură, intrarea neinversoare a amplificatorului de eroare (pinul 5) este menținută la o tensiune fixă, a cărei valoare este dată de relația: $(R1/(R1+R2)) \times V_{ref}$.

Pe de altă parte, intrarea inversoare a amplificatorului de eroare (pinul 4), este menținută la o tensiune a cărei valoare este determinată atât de nivelul tensiunii de ieșire, cât și de o fracțiune din tensiunea de referință, fiind exprimată funcție de U_0 , R3, R4 și K (ce reprezintă poziția la un moment dat a cursorului potențiometrului liniar R9). Pentru $R1=R3$ și $R2=R4$ avem:

$$U_0 = (1-K) \times (R4/R3) \times V_{ref}$$

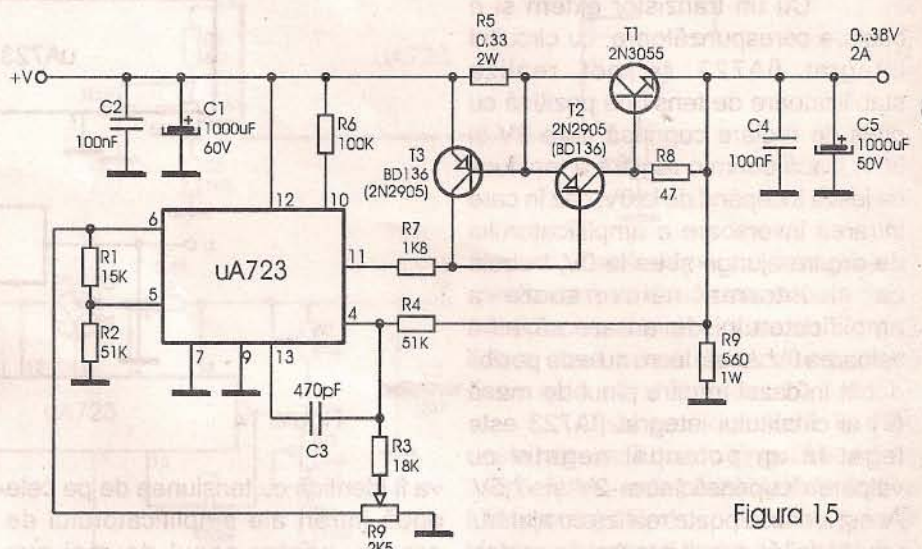


Figura 15

unde K poate lua valori între 0 și 1. Se observă că pentru valoarea lui $K=1$, $U_0=0$, iar pentru valoarea lui $K=0$, $U_0=U_{MAX}$ și $U_{0MAX}=(R4/R3) \times V_{ref}$.

Cu valorile date în schemă, tensiunea de ieșire variază între 0 și 38V. Protecția la supracurent este

asigurată de grupul T3, R5 și este limitată în cazul de față la 2A. Dacă se dispune de un circuit integrat β A723C, tensiunea de alimentare a circuitului (U_{12}) nu va depăși valoarea de 30 de volți.

- continuare în numărul viitor -



GENERATOR DE SEMNAL ÎN DOMENIUL 0,5-110 MHz (I)

dr. ing. Dan Manasiu

Generatoarele de semnal sunt, în general, aparate pretențioase și scumpe. Voi propune o soluție relativ simplă și ieftină, accesibilă amatorilor, care să permită toate modurile de lucru: nemodulat; modulat în amplitudine - MA (o fracțiune din amplitudine variază proporțional cu un semnal de audiofrecvență - AF, de obicei sinusoidal); modulat în frecvență - MF (o fracțiune din frecvență variază proporțional cu un semnal AF, de obicei sinusoidal); vobulat (frecvența variază proporțional cu o tensiune de comandă, de obicei în dinți de fierăstrău). Schema bloc este prezentată în figura 1.

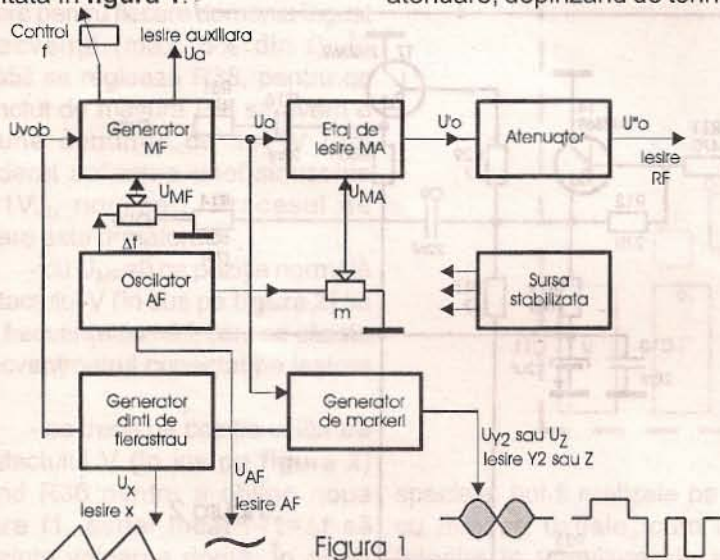


Figura 1

Se remarcă faptul că absolut oricare etaj poate fi realizat independent și folosit atât cu schemele prezentate în continuare, cât și cu aparate existente, pe care le deține amatorul. De exemplu, etajul de ieșire sau atenuatorul se pot atașa oricărui oscilator în banda respectivă; similar generatorul de markeri, cu condiția ca oscilatorul deținut să poată fi vobulabil. Aparatul, deși complex, este practic modular, permițând o abordare secvențială.

Revenind la schema bloc, semnificațiile sunt următoarele:

- Generatorul MF este un oscilator cu frecvență variabilă, datorită unei diode varicap (polarizată variabil în curent continuu sau în audiofrecvență). Nivelul la ieșire este constant în funcție de frecvență,

datorită unui sistem de control automat al amplitudinii CAA1.

- Etajul de ieșire, MA, este un amplificator cu câștig variabil, care livrează la ieșire un semnal constant în funcție de frecvență, dar reglabil continuu de 5-10 ori (14-20dB). Acest lucru se datorează unui sistem de control automat al amplitudinii CAA2, care permite și MA, prin introducerea tensiunii AF în CAA2. În general, MA nu se aplică direct pe oscilator, deoarece ar produce modulații parazite MF importante.

- Atenuatorul este un divizor rezistiv cu un număr de trepte de atenuare, depinzând de tehnologia sa

mixarea semnalului de radiofrecvență cu fundamentală sau armonicile unui cuarț sau prin mixarea cu semnalul altui generator extern, etalonat. Altă posibilitate constă în compararea tensiunii de comandă U_{VOB} cu tensiuni etalon și generarea unui impuls la coincidență; precizia markerilor este mai scăzută. Celor două cazuri le corespund tensiunile de ieșire U_{Y2} și respectiv U_Z . Prima se aplică pe canalul 2 al unui osciloscop (pe canalul 1 este caracteristica vobulată), iar cea de-a doua pe intrarea Z a osciloscopului (spotul se intensifică pentru markeri, apărând puncte luminoase și se stinge pentru cursa inversă).

În continuare, voi prezenta în figura 2 un generator cu posibilități MF, simplu de realizat, sigur în funcționare și care realizează cerințele expuse mai sus.

Principalele performanțe sunt:

- gamele de frecvență (I, II, III, IV): 0,5-3MHz; 2,5-12,5MHz.; 11-55MHz; 50-110MHz;
- stabilitatea frecvenței pentru generator nemodulat: $3 \cdot 10^{-4}/^{\circ}C$ (pentru f_{max} a gamei) + $6 \cdot 10^{-4}/^{\circ}C$ (pentru f_{min} a gamei);
- tensiunea la ieșire 100mVef/50Ω sau 100mVef/75Ω (la alegere);
- impedanța de ieșire: 50 Ω sau 75 Ω (la alegere);
- neuniformitatea tensiunii la ieșire, în tot domeniul de frecvențe (referința 30MHz): $\pm 1dB$;

- modulația de frecvență (MF): Δf se calibrează pentru fiecare frecvență; frecvența de modulație maximă (eroare max. 3dB) este 700Hz pentru gama I, 3kHz pentru gama II, 5kHz pentru gama III, 50kHz pentru gama IV; Tensiunea modulatorare nominală 1 V_{ef}.

Generatorul din figura 2 funcționează astfel: Oscilatorul LC este format din perechea diferențială T1, T2 cu circuitul de acord L1+D1; D2; D3; L2+D4; L3+D5; L3+C4+D6 corespunzând gamelor I, II, III, IV. Diodele D1+D6 sunt diode varicap $\beta B313$ (câte 3 într-o capsulă de integrat cu 8 pini), care au o variație mare de capacitate, în funcție de tensiunea de polarizare: 600pF/

de construcție și de modul de ecranare al generatorului și amplificatorului.

- Oscilatorul AF este sinusoidal, de obicei de tip RC, cu câteva frecvențe fixe (1kHz, 400Hz etc.) sau cu frecvența variabilă în domeniul audio (20Hz-20kHz).

- Generatorul în dinți de fierăstrău produce tensiunea respectivă cu o frecvență joasă (pentru a nu deforma curba de răspuns a circuitelor testate), sub 40 Hz dacă se dispune de un înregistrator X-Y (mai rar) și cu frecvența 40-50Hz dacă afișarea se face pe osciloscop (se evită palpăirea).

- Generatorul de markeri produce semnale, atunci când frecvența coincide cu anumite valori prestabilite. Se pot realiza markeri preciși, așa numiți "fluturași", prin

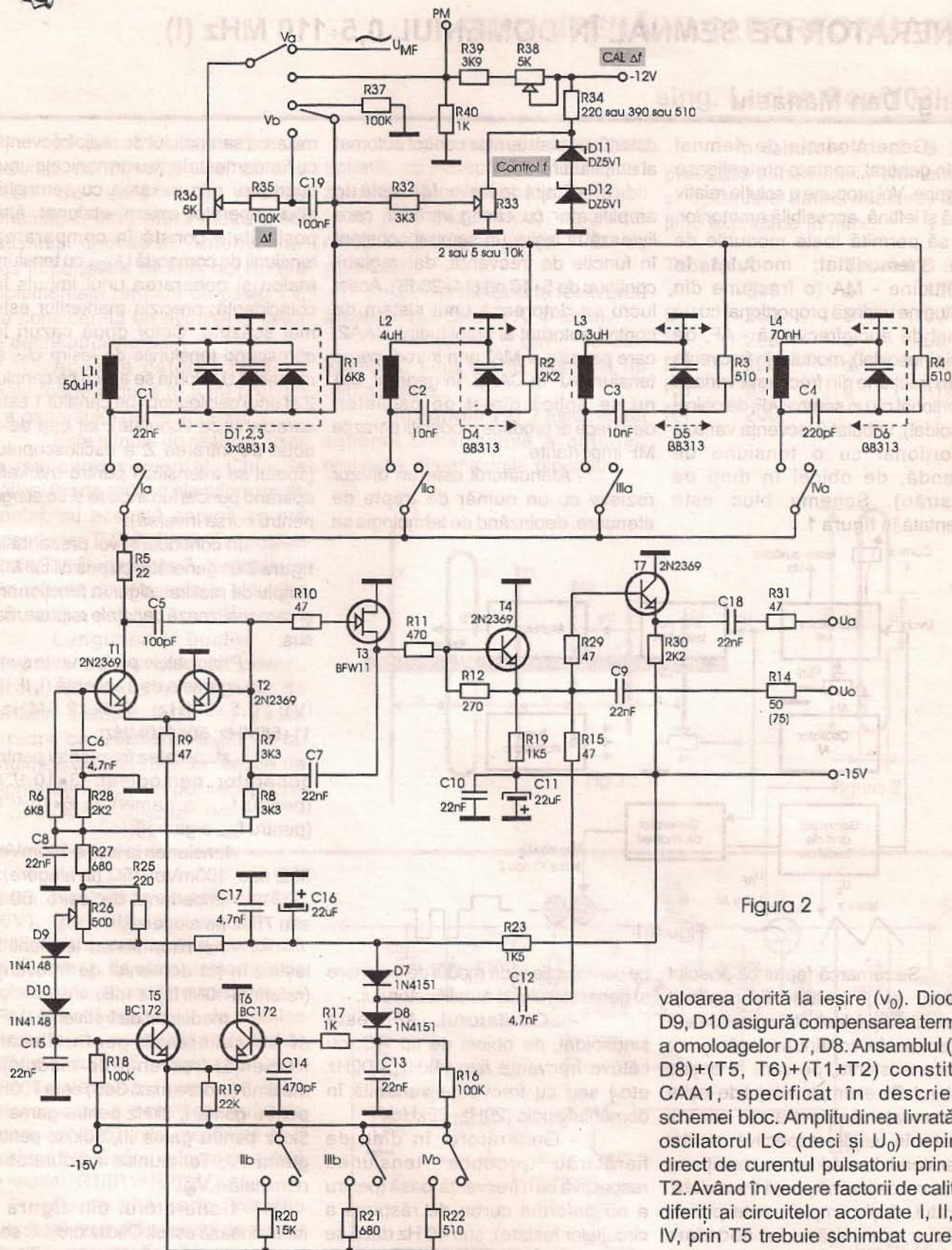


Figura 2

0V±12pF/-10V. Tranzistoarele T3, T4, T7 sunt repetoare care asigură stabilitatea frecvenței și uniformitatea amplitudinii în domeniul de frecvențe. Diodele D7, D8 constituie un detector de înaltă frecvență, de calitate diodelor depinzând caracteristica de ieșire la frecvențe mari. Se impun diode

cu capacități de maxim 2pF și timpi de comutație maximi de 2÷4ns. Perechea diferențială T5, T6 constituie amplificatorul de eroare (în curent continuu) care compară tensiunea detectată de D7, D8 cu o tensiune de referință obținută la cursorul lui R26, prin reglarea acestuia rezultând

valoarea dorită la ieșire (v_0). Diodele D9, D10 asigură compensarea termică a omologilor D7, D8. Ansamblul (D7, D8)+(T5, T6)+(T1+T2) constituie CAA1, specificat în descrierea schemei bloc. Amplitudinea livrată de oscilatorul LC (deci și U_0) depinde direct de curentul pulsatoriu prin T1, T2. Având în vedere factorii de calitate diferiți ai circuitelor acordate I, II, III, IV, prin T5 trebuie schimbat curentul continuu brut cu R20, R21, R22 sau fin (proces automat datorită funcționării CAA1). Schimbarea gamelor de frecvență se face cu o claviatură (de preferință implantată pe circuitul imprimat), notațiile I, II, III, IV corespunzând clăpelor și respectiv gamelor de frecvență. Variația frecvenței generatorului se face cu



potențiometrul R33, care este de dorit să fie bobinat (eventual Cermet), în caz contrar stabilitatea termică a frecvenței înrăutățindu-se. Dacă se dorește o rezoluție bună pentru R33 este indicat un potențiomtru multitur sau eventual adăugarea în serie cu R33 a unui alt potențiomtru (spre masă) legat ca rezistență variabilă, cu valoarea de $50+100\Omega$, care să asigure variația fină a frecvenței. Indicarea frecvenței generate se poate face precis, cu un frecvențmetru conectat la ieșirea U_a sau aproximativ cu un disc gradat experimental pentru cele 4 game, în cazul unui potențiomtru R33 cu o tură sau cu o scală cu demultiplicare în cazul R33 multitur.

Deoarece deviația de frecvență Δf , în cazul unui semnal modulator constant, variază în funcție de frecvența purtătoare f , se impune o calibrare pentru fiecare domeniu îngust de frecvență (max. 5% din f). În prealabil se reglează R38, pentru ca în punctul de măsură PM să avem o tensiune continuă de 1,41V (am considerat aplicarea unei sinusoide $U_{MF}=1V_{ef}$, nominal). Procesul de calibrare este următorul:

- cu $U_{MF}=0$ pe poziția normală a contactului V (în sus pe figura 2) se alege frecvența dorită f , care se citește cu frecvențmetrul conectat pe ieșirea U_a ;

- se trece pe poziția calibrare a contactului V (în jos pe figura 2) reglând R36 pentru a obține noua valoare f_1 , astfel încât $f-f_1=\Delta f$ să reprezinte valoarea dorită. În acest

temp nu se schimbă R33;

- se revine pe poziția normală a contactului V (în sus pe figura 2) aplicând $U_{MF}=1V_{ef}$ și rezultând Δf dorit. Dacă se variază frecvența în limite mici ($\pm 2\%$), calibrarea rămâne valabilă. Pentru variații mai mari se refacă.

Contactele V pot fi ale unui comutator cu două poziții sau ale unei clape independente în ansamblu cu cele 4 clape dependente ale unei claviaturi, ca în figura 3.

Din punct de vedere al pieselor folosite se impun următoarele condiții:

- C1+C5 să fie condensatoare cu coeficienți termici mici (max $10^{-4}/^\circ C$ pentru C4 și $10^{-3}/^\circ C$ în rest);
- C3+C6, C12, C13 să fie de volum cât mai mic;
- L1, L2, L3, L4 nu au condiții

figura 3, unde se remarcă distanța minimă între T1, T2 și L4, C4, D6, iar mai departe L3, D5.

- Placa de circuit imprimat se execută cu plan de masă, adică pe fața cu piese (circuitul fiind dublu placat) se lasă o suprafață continuă de masă, decupând doar mici orificii în jurul terminalelor care nu se lipesc la masă.

- Piese se lipesc cât mai aproape de circuit, scurtând terminalele la minim (circa 2mm pentru tranzistoare).

- Pentru a putea obține semnale mici (μV), după o trecere prealabilă printr-un atenuator (figura 1) trebuie ca generatorul să radieze parazit cât mai puțin, lucru esențial când se măsoară receptoare. Atât în acest scop, cât și pentru a ecrana generatorul de influențe externe,

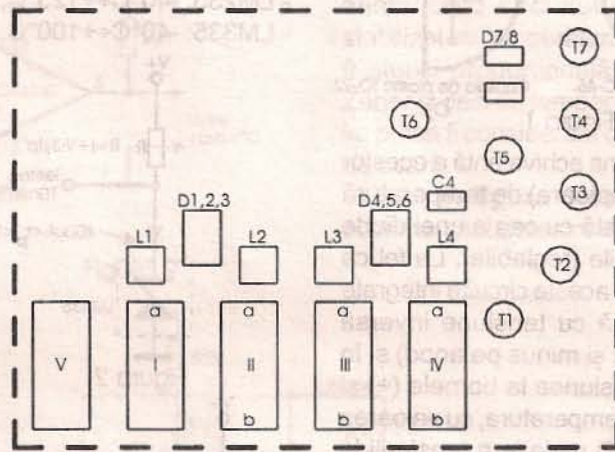


Figura 3

speciale, pot fi realizate pe socluri și cu miezuri uzuale, cum ar fi cele folosite în televizoarele alb-negru pentru calea comună (FI-TV), bobinând 60 spire $\Phi 0,1+0,12$ în 5-6 straturi pentru gama I, 20 spire $\Phi 0,1+0,15$ pentru gama II, 6 spire $\Phi 0,15+0,2$ pentru gama III și 2 spire $\Phi 0,8+0,9$ pentru gama IV, sârma fiind CuEm.

Din punct de vedere al realizării practice se impun condițiile:

- Oscilatorul care se formează pentru gamele III și în special IV trebuie să ocupe o suprafață minimă. Componentele din grupurile T1, T2, C5, C6 și C12, D7, D8, C17, C13 trebuie să aibă traseele de interconexiune cât mai scurte. O schiță de poziționare a principalelor piese în cazul utilizării unei claviaturi cu 5 clape (I, II, III, IV dependente, pentru gamele de frecvență și V independentă, pentru calibrarea în cazul MF) este dată în

acesta trebuie ecranat, adică închis într-o cutie de tablă, conectată la masă prin șuruburi sau lipită în mai multe puncte, distanța între două puncte consecutive nedepășind 2-3cm. Folosind această cutie, toate firele, cu excepția ieșirilor de radiofrecvență U_a și U_0 , adică alimentarea, controlul pentru f și Δf , sunt trecute prin condensatoare de trecere montate direct pe pereții cutiei, sau în lipsa acestora, prin treceri în sticlă care simultan sunt legate la masă, prin condensatoare ceramice de $1+4,7nF$ cu terminale foarte scurte.

- Ieșirile U_a și U_0 sunt conectate la mufe BNC de pe panou, la etajul de ieșire sau la atenuator cu cabluri ecranate, cu impedanța caracteristică 50 sau 75Ω (capacitatea maxim $90pF/m$), lipite la masă atât la plecarea cât și la sosire.

- continuare în numărul viitor -

Clema PAPAGAL

TESTOR
cu AGATARE pentru
MULTIMETRU

Singurul testor care asigura
Conectare performanta si comoda
altit pentru pozitionare
MANUALA cit si prin AGATARE

Tensiune lucru 1000V
Virf a) 3,5mm mediu
b) 2,5mm electronist
c) 4,5mm electrician

Positionare
MANUALA

AGATARE. Miinile
ramin libere

Medalia de AUR,
EUREKA 1991
USA PATENT
nr. 5457.392

Cablu siliconic,
Banana dubla
Virf METAL
Cirlig otel

Comandati prin posta:
pret 90.000 lei
piata la primirea coletului

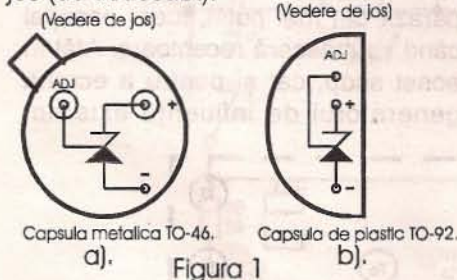
PARROT INVENT SRL
piata Cantacuzino nr.3
Bucuresti, sect.2 cod 70203
tel: 659.3282, Fax:2110739



CIRCUITELE INTEGRATE DETECTOARE DE TEMPERATURĂ LM135/235/335 ing. Șerban Naicu

Detectoarele de temperatură (captoarele de temperatură) din seria LM135/235/335 sunt produse de firma National Semiconductor.

Toate cele trei tipuri de detectoare sunt realizate în capsula metalică, de tranzistor TO-46, prezentată în figura 1a, iar modelele LM235 și LM335 sunt livrate și în capsula de plastic TO-92, prezentată în figura 1b. Ambele vederi sunt de jos (de dedesubt).



Schema echivalentă a acestor detectoare (captoare) de temperatură poate fi asimilată cu cea a unei diode Zener ajustabile (reglabile). La fel ca și dioda Zener, aceste circuite integrate se polarizează cu tensiune inversă (plus pe catod și minus pe anod) și în acest caz, tensiunea la bornele (+) și (-) variază cu temperatura, cu valoarea de 10mV/°K. O variație a tensiunii la borne proporțională cu temperatura se poate obține și în grade Celsius.

Una dintre caracteristicile foarte avantajoase ale acestor tipuri de CI o constituie impedența dinamică mai mică de 1Ω, circuitele funcționând într-o zonă a curentului de polarizare cuprinsă între 400μA și 5mA, fără a influența în mod semnificativ performanțele acestora.

Fiind calibrate la o temperatură de 25°C, circuitele au o toleranță (o eroare) mai mică de 1°C

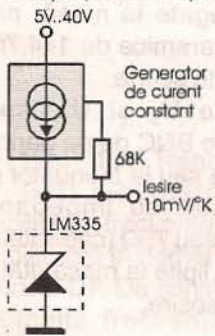


Figura 5

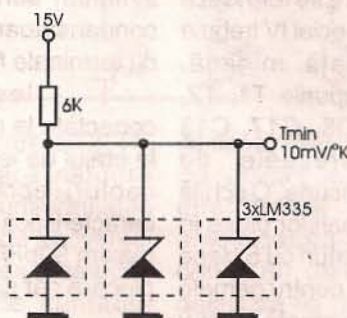


Figura 6

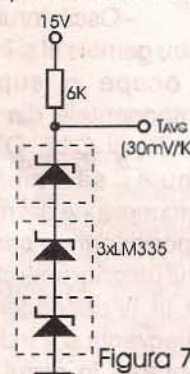


Figura 7

pentru un ecart (o gamă) de temperatură de cel puțin 100°C.

Spre deosebire de alte detectoare de temperatură, aceste CI dispun de o variație a tensiunii de ieșire liniară.

Caracteristicile de liniaritate și impedența de valoare foarte redusă facilitează utilizarea acestor detectoare în numeroase aplicații, precum și conectarea lor la diverse indicatoare și circuite de comandă.

Gamele de temperaturi de lucru pentru cele trei tipuri de CI sunt următoarele:

- LM135: -55°C+150°C;
- LM235: -40°C+125°C;
- LM335: -40°C+100°C.

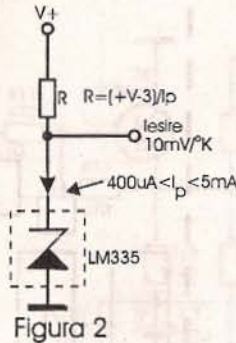


Figura 2

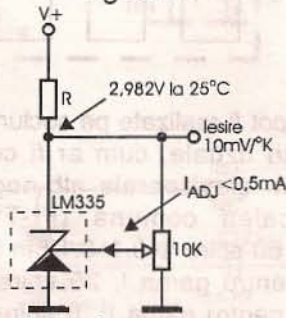


Figura 3

Se observă că detectorul de temperatură LM135 are plaja de funcționare cea mai largă, având în același timp și prețul de vânzare cel

mai ridicat. La data realizării acestui articol circuitul integrat LM135 avea prețul de vânzare de 121.531 lei, în timp ce LM335 avea un pret de 107.000 lei, la magazinele VITACOM Electronics.

În ceea ce privește limitele maxime absolute ale parametrilor de bază, să amintim că pentru curentul direct valoarea extremă este de 15mA, iar pentru curentul invers de 10mA.

Valorile maxime de temperatură suportate (cu intermitență) de cele trei tipuri de CI sunt:

- LM135: 150°C+200°C;
- LM235: 125°C+150°C;
- LM335: 100°C+125°C.

Deși utilizarea acestor detectoare de temperatură este foarte simplă, pentru obținerea unor precizii

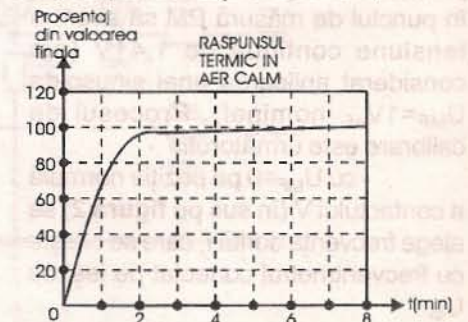


Figura 4

ridicate sunt necesare câteva sfaturi de folosire a acestora.

Circuitul detector poate fi aliniat (reglat) pe elementul respectiv cu cea mai mare precizie. Se poate face alinierea detectorului într-un singur punct pentru întreaga gamă de temperatură. Acest lucru este posibil deoarece tensiunea de ieșire este proporțională cu temperatura și cade la zero volți la 0°K. Tensiunea de ieșire a circuitului (aliniat sau nu) se determină cu relația: $V_{outT} = V_{outT0}(T/T_0)$, unde T este temperatura necunoscută (în °K), iar T₀ este temperatura de referință (tot în °K).



Dacă tensiunea de ieșire este egalizată (aliniată) la o temperatură oarecare, ea rămâne astfel pentru toate temperaturile. În mod normal, ieșirea este reglată la 10mV/°K.

Schema tipică de utilizare a circuitului LM335, care prezintă un detector de temperatură cu polarizare simplă, este dată în figura 2. Valoarea rezistorului R determină valoarea curentului invers prin integrat, care trebuie să rămână cuprins între limitele de 400μA și 5mA.

Valoarea rezistenței se calculează cu formula: $R=(+V-3)/I_p$.

Dacă vom alege $I_p=2mA$ (cuprins între limitele precizate anterior) și $+V=9V$, va rezulta pentru rezistorul R o valoare de 3kΩ.

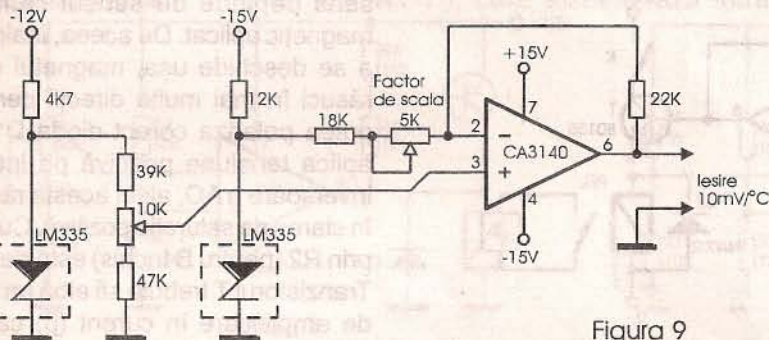


Figura 8

În figura 5 este prezentată situația în care domeniul tensiunii de alimentare este larg, cuprins între 5V și 40V. Se preferă, în această situație, polarizarea circuitului LM335 cu ajutorul unui generator de curent constant.

cu cel mai mic curent posibil, care este necesar pentru a asigura funcționarea acestuia și a circuitului de aliniere (de reglaj), chiar pentru o temperatură de lucru maximă.

Dacă detectorul funcționează într-un mediu de temperatură constantă, erorile datorate autoîncălzirii pot fi corectate alimentând circuitul cu un curent stabilizat cu temperatura. Încalzirea va fi atunci proporțională cu tensiunea Zener și deci cu temperatura. Eroarea va putea fi considerată ca un coeficient de scară.

În figura 6 este prezentată schema unui detector de temperatură

Dacă se utilizează un detector aliniat, polarizarea fiind cu calibrare, prin folosirea potențiometrului de 10kΩ, ca în figura 3, calculul valorii rezistenței R trebuie să țină cont de curentul care traversează potențiometrul și alimentează intrarea de reglaj (de ajustare) a lui LM335. Acest curent trebuie să nu depășească niciodată valoarea de 0,5mA.

La temperatura de 25°C acest reglaj trebuie să implice o tensiune de 2,982V la ieșirea circuitului integrat. Acest reglaj va fi reluat după un interval de câteva minute, datorită răspunsului termic al captorului. Curbele de răspuns termic în aer și respectiv eroarea de calibrare sunt prezentate în figurile 4a și 4b.

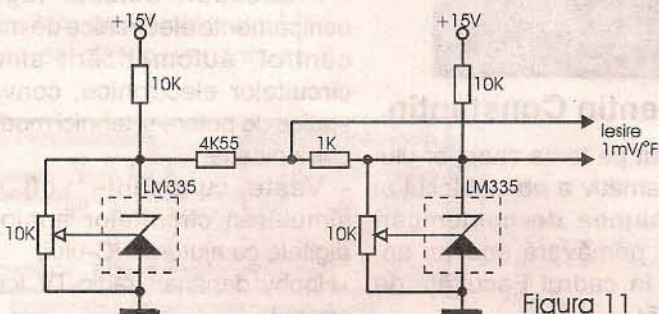


Figura 11

Pentru a se obține cu ajutorul detectorului o bună precizie, este necesar să avem în vedere câteva precauții. Ca la orice detector de temperatură, autoîncălzirea determină imprecizii de măsură. De aceea, detectorul respectiv trebuie alimentat

de alimentare, iar în figura 7 un detector de temperatură medie.

Prezentăm în continuare câteva scheme practice de aplicație cu aceste captoare de temperatură de precizie. Astfel în figurile 8 și 9 sunt date două scheme de aplicații pentru scală Celsius, iar în figurile 10 și 11 alte două scheme de aplicații, dar pentru scală Fahrenheit.

Bibliografie

1. Circuits intégrés détecteurs et senseurs. Détecteurs de température LM135/235/335;
2. Electronique Pratique, nr.200, Fevrier 1996;
3. Data on Disc (2-nd Edition 1998) ST Microelectronics.



DISPOZITIV DE ALARMARE

ing. Croif Valentin Constantin

Dispozitivul de alarmare este special conceput pentru a alarma la pătrunderea într-o locuință a unei persoane nevizitate.

La baza dispozitivului de alarmare stă un traductor magnetic Hall $\beta H1$, produs de IPRS Băneasa. De aceea, posesorul locuinței trebuie să aibă asupra sa întotdeauna un magnet de dimensiuni mici, pentru a dezactiva alarma, atunci când pătrunde în locuință.

Schema dispozitivului de alarmare este prezentată în figura 1.

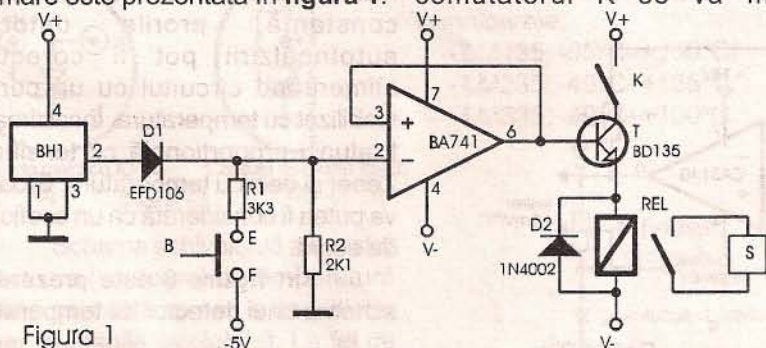


Figura 1

Mod de funcționare

Comutatorul K este cu revenire. El se montează între ușă și tocul ușii, astfel încât poziția sa închisă să corespundă cu deschiderea ușii. Butonul B se montează lângă butonul de sonerie sau pe tocul ușii, el fiind tot de tipul cu revenire. Amplificatorul operațional lucrează ca un bistabil. Presupunem inițial că dispozitivul este

în repaus. Atunci când se părăsește locuința și ușa se va închide, comutatorul K va fi deschis.

Locatarul va apăsa butonul B, iar amplificatorul operațional (AO) i se aplică tensiune negativă pe intrarea inversoare, trecându-l în starea de saturație pozitivă întreținută de reacția pozitivă totală. În acest caz, orice manevră asupra butonului B (chiar distrugerea sa) este inutilă, deoarece montajul este în stare de veghe. Dacă cineva va forța ușa (o deschide), atunci comutatorul K se va închide,

tranzistorul T se va satura, prin emitorul său (și prin bobina releului) circulând un curent suficient să închidă contactele releului Rel, care pune în funcționare o sirenă temporizată (care să funcționeze un timp prestabilit, chiar dacă se închide din nou ușa).

Atunci când locatarul pătrunde în locuință trebuie ca sistemul de alarmare să nu intre în funcțiune. De

aceea, acesta va dezactiva dispozitivul de alarmare cu un magnet. El va apropia magnetul de ușă într-un loc numai de el știut. În acest moment, traductorul Hall va furniza o tensiune pozitivă de ordinul mV (240mV pentru 1T), care se aplică prin dioda D1 intrării inversoare a AO, trecându-l în starea de saturație negativă. În acest moment, dacă se deschide ușa (K se închide), tranzistorul T va fi blocat, iar contactele releului rămân deschise.

Dioda D1 a fost pusă pentru că $\beta H1$ furnizează o tensiune al cărei sens depinde de sensul câmpului magnetic aplicat. De aceea, înainte de a se deschide ușa, magnetul se va răsuci în mai multe direcții pentru a putea polariza corect dioda D1 și a aplica tensiune pozitivă pe intrarea inversoare a AO, altfel acesta rămâne în starea de saturație pozitivă. Curentul prin R2 (pentru B închis) este de 2mA. Tranzistorul T trebuie să aibă un factor de amplificare în curent (β) cât mai mare, pentru a asigura anclanșarea fermă a releului. Releul se alege astfel încât să aibă o tensiune nominală de 5V-6V și un curent de anclanșare sigură nu mai mic de 50mA. Dacă alimentăm montajul la $\pm 5V$, iar factorul β al tranzistorului T este în jur de 100, atunci bobina releului trebuie să aibă cam 300 Ω , astfel încât curentul de colector să fie în jur de 60mA.

- S-a născut la 17 noiembrie 1975 la Oltenița, jud. Călărași;

- A absolvit (ca șef de promoție) fostul liceu "Electroaparataj" din București (acum Sf. Pantelimon), în anul 1994, secția Electrotehnică, specializarea electronist montator și depanator echipamente de automatizări;

- În vara lui 1999 a absolvit Facultatea de Electrotehnică din cadrul Universității "Politehnica" București, secția Electrotehnică generală, specializarea "Inginerie electrică asistată de calculator". Tema proiectului de licență "Studiul și analiza convertoarelor directe monofazate AC-AC" a consacrat un amplu capitol chopper-ului de curent alternativ, într-o structură originală, o premieră în literatura română de specialitate;

**Croif Valentin Constantin**

- Cu un referat pe tema chopper-ului de curent alternativ a obținut locul al II-lea la sesiunea de comunicări științifice din primăvara acestui an, desfășurată în cadrul Facultății de Electrotehnică;

- Din toamna anului 1997 a dus o amplă activitate, în cadrul laboratorului de "Convertoare statice de putere" în cadrul aceleiași facultăți;

- A debutat în Tehnium în toamna anului 1998, unde a publicat până în prezent mai multe articole;

- Din primăvara lui 1999 este redactor la revista GSMagazin;

- Preocupări actuale legate de echipamente electronice de măsură și control, automatizări, simularea circuitelor electronice, convertoare statice de putere și tehnici moderne de comunicație.

- Vaste cunoștințe soft despre simularea circuitelor analogice și digitale cu ajutorul PC-ului;

- Hobby: depanare radio-TV, fotografia, sportul.



COMANDA RELEELOR CU AJUTORUL A.O.

ing. Șerban Naicu

Amplificatoarele operaționale (AO) pot fi utilizate într-o mare diversitate de aplicații de comandă a releelor, cu mare precizie, releele fiind folosite la anclanșarea/declanșarea, cu ajutorul contactelor lor, a unor circuite exterioare. În aceste aplicații, amplificatoarele operaționale servesc pentru controlul pragurilor (superior și inferior) de temperatură sau luminozitate, al celor de tensiune (continuă sau alternativă), de timp sau de apă (sau vapori de apă) sau sunt utilizate ca întrerupătoare declanșate de sunet sau zgomot.

amplificator operațional să comande un relee, fiind acționat de către o temperatură joasă (situată sub un anumit prag). Amplificatorul operațional 741 este conectat în buclă deschisă, fiind utilizat ca un comparator de tensiune. Cele două intrări ale sale sunt conectate la o punte rezistivă de tip Wheatstone, formată din trei rezistențe și un termistor. Intrarea neinversoare (+) a AO este conectată la o tensiune fixă, egală cu jumătatea tensiunii de alimentare, furnizată de divizorul rezistiv R2-R3. În celălalt braț al punții, R1-Th, care alimentează intrarea

cea ce înseamnă că diferența de potențial între cele două intrări ale AO (pinii 2 și 3) este nulă. Termistorul (NTC) se comportă astfel încât, la creșterea temperaturii, valoarea rezistenței sale scade și invers.

Atât timp cât temperatura depășește un anumit prag fixat, puntea este astfel dezechilibrată încât tensiunea de la intrarea inversoare (-) a AO este mai mică decât cea de la intrarea neinversoare (+). În aceste condiții, amplificatorul operațional este basculat în starea cu ieșirea (pinul 6) "SUS", adică această tensiune are o

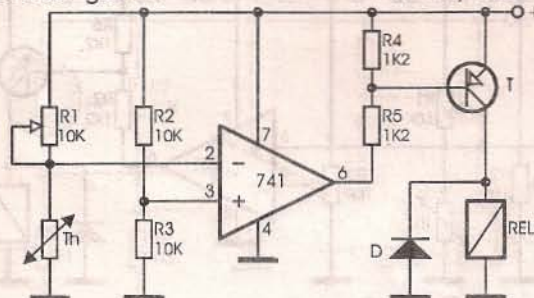


Figura 1

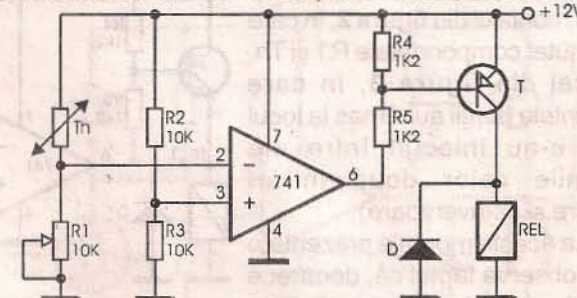


Figura 2

În aplicațiile prezentate în cele ce urmează a fost utilizat AO de tip 741 (în capsula DIL cu 8 pini), extrem de răspândit.

A. Întrerupătoare declanșate de temperatură

Montajul prezentat în figura 1 prezintă modul cum poate un

inversoare (-) a AO, dat fiind faptul că se utilizează un NTC (termistor cu coeficientul de temperatură negativ), tensiunea este funcție de temperatura mediului. Din semireglabilul R1 se asigură un echilibru al punții, atunci când temperatura ambiantă se află în imediata apropiere a pragului fixat,

valoare mare pozitivă (apropiată de cea a sursei de alimentare). Această tensiune polarizează baza tranzistorului pnp, pe care îl blochează. Prin tranzistor necirculând curent, rezultă că nici bobina releului Re nu este parcursă de curent, releeul fiind blocat.

Detalii constructive

Comutatorul K este cu revenire și de dimensiuni mici. El trebuie montat între ușă și toc.

Butonul B este și el tot cu revenire și se montează lângă butonul soneriei apartamentului.

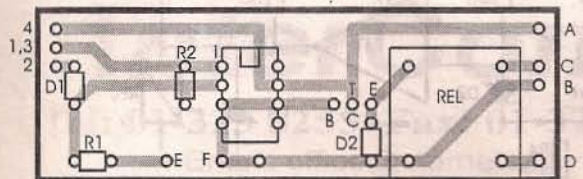
Dispozitivul βH1 se montează pe ușă, lipindu-se cu adeziv. Firele de la cei 4 pini ai săi se montează corespunzător pe cablajul din figura 2. S-a folosit un circuit integrat βA741 cu capsula de plastic, varianta cu 8

pini. (Dacă se folosește varianta cu 14 pini se ține cont de corespondența acestora). Bornele C și D de pe cablaj corespund contactelor releului și ele formează calea de curent pentru sirena de alarmare. Borna A se leagă la V+, iar borna B la V-. Tranzistorul T este de tip BD135 și se montează pe un mic radiator pentru a evita distrugerea sa

prin încălzire, atunci când dispozitivul de alarmare rămâne în funcționare mult timp (ușa deschisă).

În figura 3 se dau capsulele circuitelor integrate liniare βA741 și βH1 (vederi de sus).

βH1 furnizează o tensiune diferențială de 240mV/1T și se alimentează la +5V.



Cablajul văzut dinspre partea cu componentele.

- A=iesire pentru KV+;
- B=V-;
- C,D=iesiri contacte releu;
- 1,2,3,4=borne pentru sonda Hall;
- E,F=borne pentru butonul B.

Figura 2

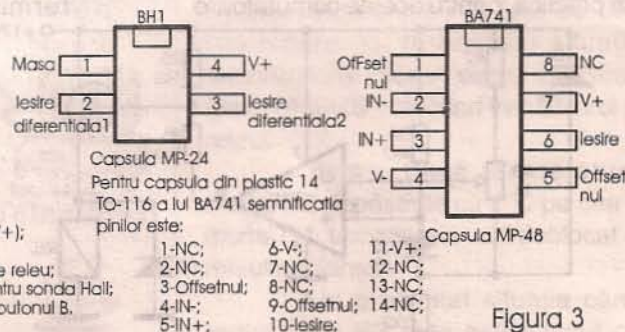
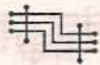


Figura 3



Dacă temperatura coboară sub un anumit prag (determinat), rezistența termistorului crește, ca și "căderea" de tensiune de pe el, deci tensiunea de pe intrarea inversoare (pinul 2) depășește valoarea tensiunii de pe intrarea neinversoare (pinul 3) a amplificatorului operațional. Acesta basculează cu ieșirea (pinul 6) în starea "JOS", tensiunea fiind apropiată de masă. Acest lucru conduce la deblocarea tranzistorului T, prin care începe să circule curent. Curentul său de colector (care reprezintă și curentul care parcurge bobina releului) determină acționarea releului.

Dacă se dorește ca acționarea releului să se facă nu la coborârea temperaturii sub un anumit nivel, ci la depășirea unui prag fixat anterior, se recurge la montajul din figura 2, în care s-au permutat componentele R1 și Th, sau la cel din figura 3, în care componentele punții au rămas la locul lor, dar s-au înlocuit între ele conexiunile celor două intrări (inversoare și neinversoare).

La aceste montaje prezentate se poate observa faptul că, deoarece punctul de echilibru al punții este independent de tensiunea de alimentare, precizia acestui comutator termic nu este afectată de variațiile alimentare.

De asemenea, se poate remarca faptul că bascularea AO dintr-o stare în alta (SUS, JOS) este produsă de o variație a tensiunii de intrare de numai câteva zecimi de volt. Deoarece, atunci când puntea este echilibrată, la intrările sale se aplică tensiuni de circa 6V, aceste variații de câteva zecimi de volt reprezintă variații ale tensiunii de intrare mai mici de 0,01%. Aceste variații ar putea fi provocate de o modificare a valorii rezistoarelor din punte, respectiv a valorii termistorului, ceea ce reprezintă variații extrem de mici ale temperaturii. În practică, pentru aceste comutatoare

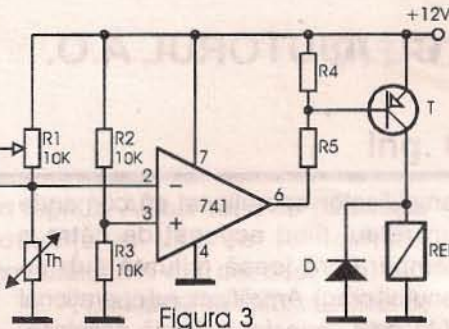


Figura 3

termice, se poate atinge o precizie mai bună de $0,05^{\circ}\text{C}$, la temperatura ambiantă.

Circuitele prezentate constituie întrerupătoare, care acționează fie la o temperatură prea coborâtă, fie la una prea ridicată. Dacă se dorește, se poate combina acțiunea celor două montaje, într-un singur

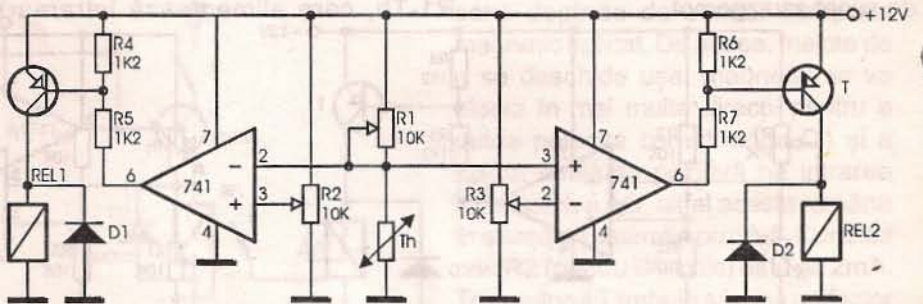


Figura 4

circuit care comandă două relee, ca în figura 4. Combinația prezentată are în comun circuitul R1-Th, dar cele două reglaje de temperatură (pragul de jos și de sus) sunt independente. Reglajul aparatului se face astfel: se plasează pe o poziție centrală cursoarele potențioanelor R2 și R3, apoi, cu termistorul Th la temperatură normală, se reglează R1, astfel încât tensiunea pe termistor să fie egală cu jumătate din cea de alimentare. Apoi, la atingerea pragului de temperatură inferior se reglează din R2 până când releul Rel1 anclanșează. După aceea, se crește temperatura până la atingerea pragului superior, reglând din R3, până la anclanșarea releului Rel2 (releul Rel1 fiind deja în funcțiune).

Termistoarele utilizate în

schemele prezentate, având coeficientul de temperatură pozitiv, au rezistențe cuprinse în domeniul $900\Omega-9k\Omega$.

În aplicațiile la temperaturi scăzute, deoarece termistorul, fiind parcurs de curent (în circuitul de măsurare) se încălzește și poate afecta precizia măsurării, se utilizează diode obișnuite cu siliciu, ca elemente sensibile cu temperatura (figura 5).

Dacă un curent de circa 1mA parcurge o diodă cu siliciu, la bornele sale apare o tensiune directă de aproximativ 600mV. Această tensiune directă variază cu temperatura, jonctiunea prezentând un coeficient negativ de temperatură de circa $2\text{mV}/^{\circ}\text{C}$. Și întrucât puterea disipată pe

diodă este de numai $600\mu\text{W}$ la un curent de 1mA, încălzirea acesteia este practic neglijabilă, ceea ce reprezintă un avantaj față de utilizarea termistoarelor obișnuite, la aplicațiile de temperatură joasă.

Funcționarea montajului prezentat este descrisă în continuare. La bornele diodei Zener (Dz), polarizate prin intermediul rezistorului R1, se găsește o tensiune stabilizată de 5,6V. Această tensiune este utilizată pe de o parte, pentru producerea unui curent constant în dioda D cu siliciu, prin intermediul lui R4, pe de altă parte a unei tensiuni stabilizate la bornele lui R3, prin intermediul lui R2.

În acest fel, la borna neinversoare (+) a AO se aplică o tensiune care depinde de temperatură,

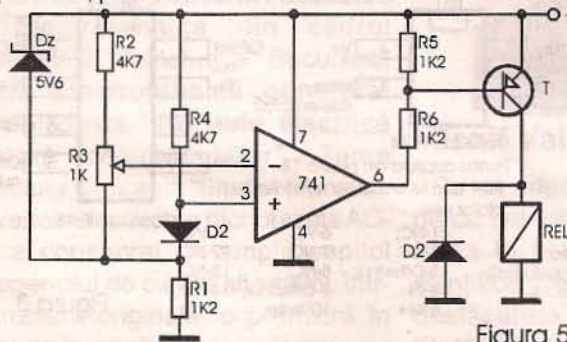


Figura 5

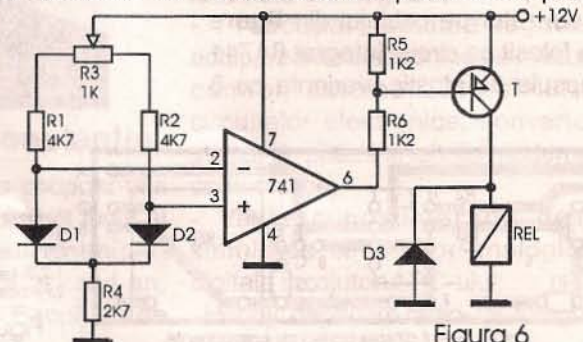
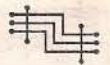


Figura 6



iar la intrarea sa inversoare (-) se aplică o tensiune de referință fixă. Valoarea tensiunii de referință se poate regla din R3, echilibrând astfel tensiunea de repaus a diodei, aplicându-se în acest mod, între cele două intrări ale AO (negativă și pozitivă) o diferență de potențial care depinde de temperatură.

Presupunem că semireglabilul R3 este astfel reglat pentru ca diferența de tensiune să fie nulă la temperatura de declanșare. Dacă temperatura depășește acest prag, tensiunea directă de pe dioda cu siliciu D va scădea, astfel încât tensiunea de la borna neinversoare (+) a AO devine mai mică decât cea de la borna sa inversoare (-), ceea ce determină bascularea amplificatorului în starea cu ieșirea "JOS". Acest lucru determină

intrarea în conducție a tranzistorului și anclanșarea releului.

În schimb, dacă temperatura scade sub un anumit prag, tensiunea directă pe diodă va crește, determinând $U_+ > U_-$ și bascularea AO în starea cu ieșirea (pinul 6) "SUS", blocând tranzistorul și releul.

Deci, releul nu va fi anclanșat decât atunci când temperatura ambiantă va depăși un prag fixat anterior. Precizia acestui tip de întrerupător este mai bună de 0,5°C, în domeniul de temperatură cuprins între -50°C și +120°C.

Dacă se dorește inversarea principiului de funcționare al montajului, în sensul de a-l face să anclanșeze releul sub un anumit prag de temperatură, se vor inversa

conexiunile de la bornele de intrare ale AO (pinii 2 și 3 între ei).

Montajul din figura 6 prezintă un comutator de diferență de temperatură realizat cu două diode cu siliciu ca elemente sensibile la temperatură. Schema funcționează doar dacă temperatura diodei D2 este mai mare ca cea a diodei D1, întrerupătorul nefiind influențat de temperatura absolută a celor două diode, ci doar de diferența de temperatură dintre ele.

Cele două diode sunt parcurse de curent pe următoarele trasee: D1 prin R3, R1 și R4, iar D2 prin R3, R2 și R4. Valorile relative ale acestor doi curenți pot fi reglate prin intermediul semireglabilului R3, permițând astfel egalizarea "căderilor" de tensiune pe

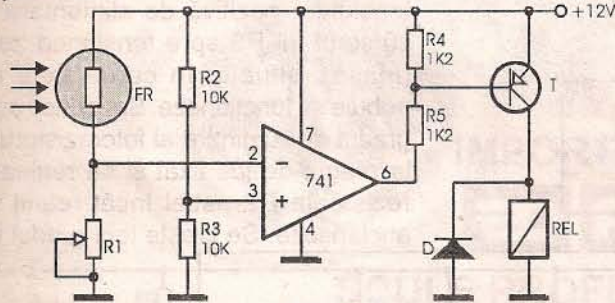


Figura 7

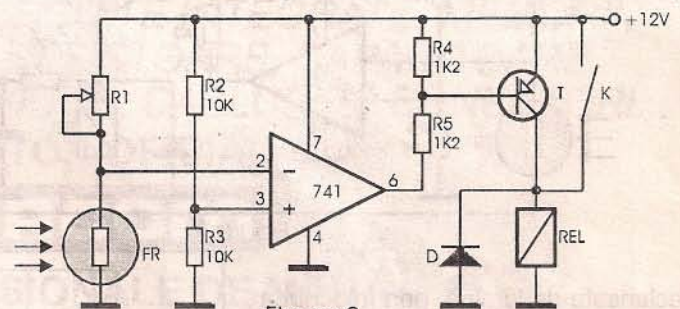


Figura 8

dioda, pentru ca diferența de tensiune aplicată la intrările AO să fie nulă, atunci când diodele sunt la aceeași temperatură. Dacă această condiție este îndeplinită, o creștere a temperaturii cu o anumită valoare determină o diminuare egală a tensiunii directe pe cele două diode, diferența de tensiune rămânând nulă. Astfel, circuitul nu este influențat de variații identice ale temperaturii celor două diode.

În schimb, dacă temperatura diodei D2 coboară cu un grad (1°C) sub cea a diodei D1, tensiunea pe D2 crește cu 2mV peste cea a diodei D1, ceea ce determină aplicarea unei tensiuni mai mari pe borna neinversoare (+) a AO față de cea inversoare (-). În această situație amplificatorul trece în starea cu ieșirea (pinul 6) "SUS", blocând tranzistorul și releul.

Invers, dacă temperatura diodei D2 depășește cu 1°C pe cea a diodei D1, tranzistorul va fi deblocat și releul anclanșat.

Am prezentat situația când reglajul din R3 este astfel făcut ca tensiunile pe D1 și D2 să fie perfect

★ StarNets ★

Your Internet Business Solution

Internet

IE Explorer

E-mail

Netscape

WebTalk

RealAudio

Numai prin noi aveți acces la Internet **din toată țara**, cu viteză maximă și costuri minime!

News

Telnet/FTP

InterComp

Tel: 01-323 8255 Fax: 01-3239191
 Email: office@starnets.ro
 http://www.starnets.ro

HOT JAVA



egale, când diodele se găsesc la aceeași temperatură. Dar, se poate regla R3 astfel încât tensiunea de repaus pe D2 să fie cu câțiva milivolți mai mare ca cea de pe D1, la temperatura ambiantă. În acest caz, releul nu va anclanșa atât timp cât temperatura diodei D2 nu va depăși net pe cea a lui D1. Mărima acestui ecart de temperatură poate fi cuprinsă între $0+10^{\circ}\text{C}$.

B. Întrerupătoare declanșate de lumină

Întrerupătoarele de precizie prezentate anterior, declanșate de către temperatură, pot fi transformate cu ușurință în întrerupătoare

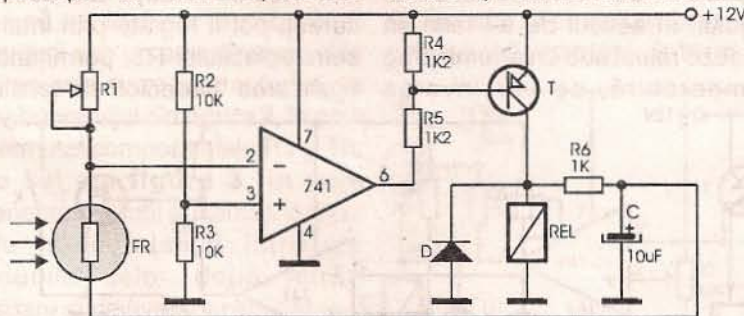


Figura 9

declanșate de lumină, prin înlocuirea termistoarelor cu fotorezistențe.

Fotorezistența este un rezistor realizat dintr-un material semiconductor, a cărui rezistență depinde de valoarea intensității fluxului luminos incident. Rezistența dispozitivului scade cu creșterea intensității fluxului luminos.

În figura 7 este prezentat circuitul de bază al unui întrerupător automat de lumină, care acționează atunci când intensitatea luminoasă depășește un anumit prag fixat anterior.

În prezența unui flux luminos scăzut, rezistența fotorezistorului FR este mare, tensiunea de la intrarea inversoare (-) a AO este mai mică decât cea de la intrarea neinversoare (+). În această situație amplificatorul operațional 741 este în starea saturată pozitivă, ieșirea sa fiind în starea "SUS", ceea ce determină blocarea tranzistorului și a releului. Dacă fluxul luminos crește, rezistența FR scade, AO trece în starea JOS, deschizându-se tranzistorul și releul anclanșând. Pragul la care se face declanșarea circuitului se poate regla cu ajutorul lui R1.

În figura 8 este prezentat un

circuit similar, în care R1 și FR și-au schimbat locurile, deci întrerupătorul va declanșa la scăderea iluminării sub un anumit prag. Montajul prezintă, în plus, și un "zăvor" electromecanic, care constă în inserarea între colectorul și emitorul tranzistorului a unui contact normal deschis (ND) al releului Rel. Astfel, după anclanșarea releului (determinată de mecanismul prezentat anterior), acesta se menține alimentat (respectiv bobina sa) prin acest contact care s-a închis. Releul nu mai poate fi dezanclanșat doar la scăderea iluminatului sub pragul prescris, ci și prin întreruperea (pentru un scurt moment) a alimentării releului.

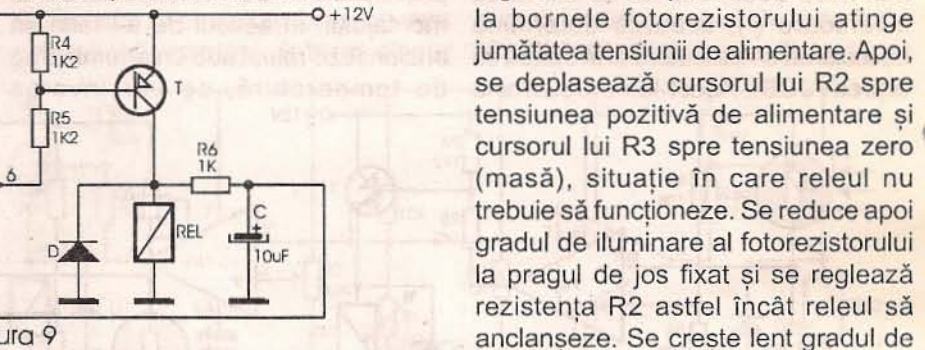


Figura 10

Întrerupătorul declanșat la scăderea gradului de iluminare poate fi dotat, dacă se dorește, cu un "zăvor" automat, utilizând montajul din figura 9. Când intensitatea luminoasă se situează peste pragul prestabilit, releul nu este anclanșat. După scăderea iluminatului sub acest prag, releul anclanșat se menține astfel, bobina sa fiind alimentată pe traseul: +12V, R1, FR, R6, Rel, masă. Releul rămâne astfel "zăvornat" și se poate dezanclanșa nu numai prin creșterea fluxului luminos peste pragul prescris, ci și prin dezalimentarea (pentru scurt timp) a circuitului. Condensatorul C are rolul de creștere a stabilității funcționării montajului și de a suprima efectele unor posibile variații bruște ale intensității luminoase.

Figura 10 prezintă un circuit care comandă un singur releu, care

funcționează atunci când intensitatea luminoasă este fie peste, fie sub unele praguri determinate. Primul circuit integrat (C11) funcționează ca întrerupător pentru flux luminos scăzut, iar cel de-al doilea (C12) pentru flux luminos mare. Ieșirile celor două AO alimentează releul prin intermediul tranzistorului T și al diodelor D1 și D2, astfel că releul anclanșează când unul sau altul din cele două AO au ieșirea în starea "JOS" (saturată negativ).

În vederea reglării curentului se procedează ca mai jos. Mai întâi se plasează cursoroarele semireglabilelor R2 și R3 pe o poziție mediană, apoi se reglează din R1 până când tensiunea la bornele fotorezistorului atinge jumătatea tensiunii de alimentare. Apoi, se deplasează cursorul lui R2 spre tensiunea pozitivă de alimentare și cursorul lui R3 spre tensiunea zero (masă), situație în care releul nu trebuie să funcționeze. Se reduce apoi gradul de iluminare al fotorezistorului la pragul de jos fixat și se reglează rezistența R2 astfel încât releul să anclanșeze. Se crește lent gradul de

iluminare deasupra pragului de jos și se verifică faptul că releul a ieșit din funcțiune (a declanșat). La atingerea pragului de sus al iluminatului se reglează din R3 încât releul să anclanșeze din nou. Fotorezistoarele utilizate trebuie să aibă rezistențe în domeniul $900\Omega-900k\Omega$.

Menționăm că tranzistoarele folosite în toate montajele prezentate pot fi de tipul BC251 ($I_c=100\text{mA}$), dacă rezistența bobinei releului are cel puțin 180Ω (12V). Altfel, se montează tranzistoare care pot suporta fără probleme curentul prin releu (BD236, BD238 etc.). În paralel cu bobina releului se montează o diodă (de tip 1N4001) care scurtcircuitează supratensiunile apărute ca urmare a fenomenului de autoinducție și care pot pune în pericol integritatea tranzistoarelor.



VITACOM Electronics

CLUJ-NAPOCA, str. Gh. Bilascu nr. 75, tel: 064-438401, 064-438402

bbs: 064-431731, fax: 064-438403

e-mail: office@vitacom.dntej.ro

http://www.vitacom.dntej.ro

BUCURESTI, str. Popa Nan nr.9, sectorul II, tel: 01-2523606, fax: 01-2525251

b-dul Nicolae Titulescu nr.62-64, sectorul I, tel: 01-2229911, fax: 01-2234679

e-mail: vitacom@dnt.ro

DISTRIBUTOR PENTRU ROMÂNIA:

- TRANSFORMATOARE LINII HR-DIEMEN

- TELECOMENZI TIP HQ

**CEL MAI MARE DISTRIBUTOR DE COMPONENTE ŞI
MATERIALE ELECTRONICE DIN ROMÂNIA:**

*DIODE, TRANZISTOARE,
CIRCUITE INTEGRATE, MEMORII,
REZISTOARE, CAPACITOARE,
TV-VIDEO, CABLURI ŞI CONECTORI...*

IMPORTATOR OFICIAL



SCULE PROFESIONALE DE MÂNĂ

LIVRARE PROMPTĂ DIN STOC !

TEHNIUM • 10/1999

CUPRINS:

AUDIO

- Amplificator audio 2x50W - Elma Electronic.....Pag. 1
- Despre cabluri - ing. Aurelian Mateescu.....Pag. 3

CQ-YO

- Demodulator multimod cu TAA661 - ing.Dinu Costin Zamfirescu..... Pag. 6

ELECTROALIMENTARE

- Aplicații ale stabilizatorului 723 - Alexandru Zanca.....Pag.10

VIDEO-TV

- Miniantenă YAGI performantă - sing Lucian Pop.....Pag.14

LABORATOR

- Generator de semnal în domeniul 0,5-110MHz - dr.ing.Dan Manasiu..... Pag.15
- Circuite integrate detectoare de temperatură LM135/235/335
- ing. Șerban Naicu..... Pag.18

AUTOMĂTIZARI

- Dispozitiv de alarmare - ing. Croif Valentin Constantin.....Pag.20
- Comanda releelor cu ajutorul AO - ing. Șerban Naicu.....Pag.21



**55,500 Top
Quality Products
Technical Support
Fast Delivery**

Firma **AUROCON** vă pune la dispoziție peste 100.000 de produse:

- electronice
- electrice
- automatizări
- aparatură de măsură
- pneumatice
- hidraulice
- mecanice
- peste 200 de montaje electronice:
 - tester de continuitate 10 DM
 - generator 40 DM
 - turometru 25 DM
 - alarmă 30 DM
 - senzor de gaze 25 DM
 - radioreceptor UUS 40 DM

Pentru comenzi și informații contactați-ne la:
AUROCON

București, B-dul Chișinău 20, Bl. M9, sc.A
ap.4

Tel: 628.29.77; 255.46.10
Fax: 255.51.30
CP 49-116 București
e-mail: aurocon@hades.ro

Company specializes in dealing with electronic spare parts is hiring selling engineers.

- He or She should have:
- Graduate in electric, electronic
 - English language
 - Communication skill
 - Computer skill
 - Clear driving license
 - Available for traveling in country
 - No military obligations
 - Private car can be an advantage
 - Fresh graduate will be preferred

Send CV with photo and intention letter to PO BOX 49-116 until 15th October 99.

- DIN SUMARUL NUMERELOR URMĂTOARE:**
- Amplificator audio de 70W
 - Idei și soluții practice privind îmbunătățirea performanțelor magnetofonului ROSTOV105
 - Radiotelefon portabil
 - Sunet bistandard pentru televizoare
 - Circuite electronice în oglindă
 - Generator de funcții de înaltă frecvență realizat cu MAX038
 - Încărcător pentru acumulatori

12 000 lei

ISSN 1223-7000

Revistă editată de S.C. TRANSVAAL ELECTRONICS SRL
Tiparul executat la TIPORED; tel: 315 82 07/147