

# TEHNICIUM

INTERNĂȚIONAL

REVISTĂ LUNARĂ PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI  
COMANDĂ DE STAT

Redactor șef ILIE MIHĂESCU

2-3/97

## SUMAR

Cheie electronică	2
Termostat	4
Amplificator	6
Amplificator liniar RF de bandă largă	8
Superheterodina SSB-CW	11
Telecomanda radio	16
Metode electrofizice de combatere a igrasiei	18
Detector de temperatură limită	20
Vu-metru cu led	22
Amplificator de 100 W	23
Înzidirea și plăcarea căzilor de baie	24
Filtre pentru antene	27
Memorator	29
Termostat electronic pentru radiatoare electrice cu ulei	30
Transceiverul - TFIN - 97	31
Amplificator audio	38
Interfon	41
Încărcător pentru acumulatori NiCd de 4 Ah	42
Protecția pompelor submerse	44
Circuit temporizator	45
Egalizator de octavă	46

Fondat în 1970, serie nouă  
Anul XXVII, Nr. 300

PREȚ: 4000 LEI

# CHEIE ELECTRONICĂ

Ing. Sfetcu Nicolae

**M**ontajul prezentat este un circuit tipic cu auto-zero, în care una din ieșirile DAC ( $I_{OUT1}$ ) este dirijată spre un nivel care crează o condiție de nul într-un sistem.

Această metodă se numește, de obicei, echilibrarea forței. Pentru a forța către zero nivelul de ieșire predeterminat al DAC se utilizează, ca dispozitiv extern, o cheie în care este încorporat un rezistor pelicular care, când este introdus în broască, generează o tensiune în punctul central al divizorului rezistiv (punctul A) care va

egala tensiunea la ieșirea DAC ( $I_{OUT1}$ ). În momentul egalizării tensiunilor, se energizează un solenoid care acționează dispozitivul de închidere a ușii.

Folosirea unui DAC pentru a genera potențialul codat permite o programare digitală, ajustată intern pentru a necesita chei diferite pentru dispozitive de închidere diferite, sau utilizată în dispozitivele de securitate pe scară largă, care permit o schimbare continuă a codului în funcție de, de ex., de ora din ziua respectivă.

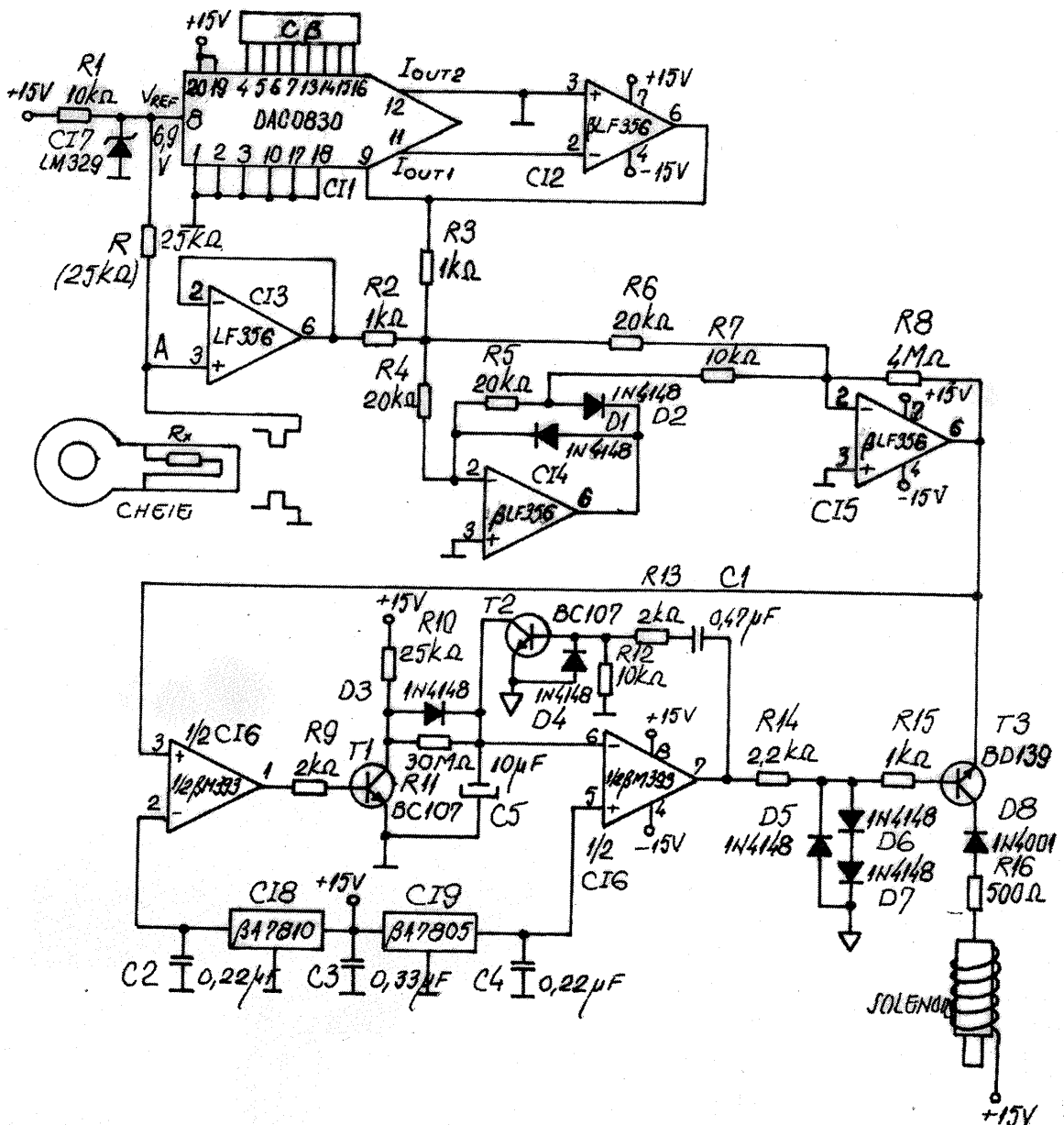
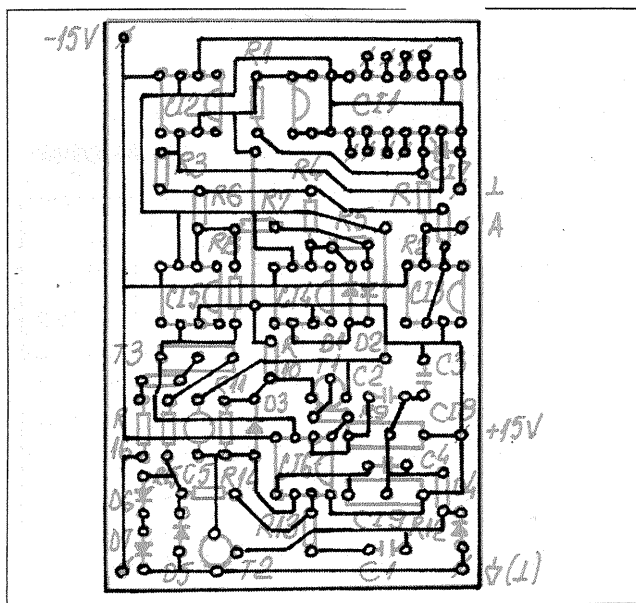


fig. 1



Aceasta ar putea constitui un obstacol suplimentar în calea eventualilor spărgători, care ar trebui să știe ce cheie să folosească în diferite momente ale zilei.

Pentru a face sistemul de închidere cât mai sigur posibil, se adaugă încă un circuit, pentru a ne asigura că atunci când cheia este introdusă în broască, trebuie să se realizeze un nul într-un timp mai mic de 250 ms. Dacă aceasta nu se întâmplă cheia trebuie îndepărtată și va fi ineficientă timp de 5 minute, după care se poate introduce o altă cheie, și condițiile temporale se vor

repetă. Aceasta va reduce posibilitatea utilizării unui potențiomtru în locul cheii, întrucât ar necesita un timp mai mare pentru ajustarea la valoarea potrivită.

În montaj, fig. 1, pentru programarea digitală se utilizează DA 0830 (Național Semiconductor), dar se poate înlocui cu succes cu DAC 1208, sau oricare alt DAC adaptat corespunzător. Circuitul integrat - referință de tensiune de precizie - (LM 329), cu tensiunea de ieșire de 6,9 V, se poate înlocui cu o referință tot de Național Semiconductor (LM 129), sau se poate realiza o referință de tensiune cu componente discrete. Amplificatoarele operaționale (βLF 356) se pot echivala cu oricare alte circuite integrate cu intrările pe JFET (Național Semiconductor, Analog Devices, etc.). Același lucru este valabil și pentru comparatoarele βM 393).

Masa flotantă (semnul ↓) se va lega la masa montajului chiar la ieșirea stabilizatorului de alimentare. Pentru programarea digitală se folosesc comutatoarele binare (CB), în funcție de posibilități. Cablajul montajului este prezentat în fig. 2.

**Bibliografie:**

I.P.R.S. - Full Line Condensed Catalog; national Semiconductor - Data Book

**REVISTA REVISTELOR**

**ANTENA ACTIVĂ**

*Iulian Cosmin - Botoșani*

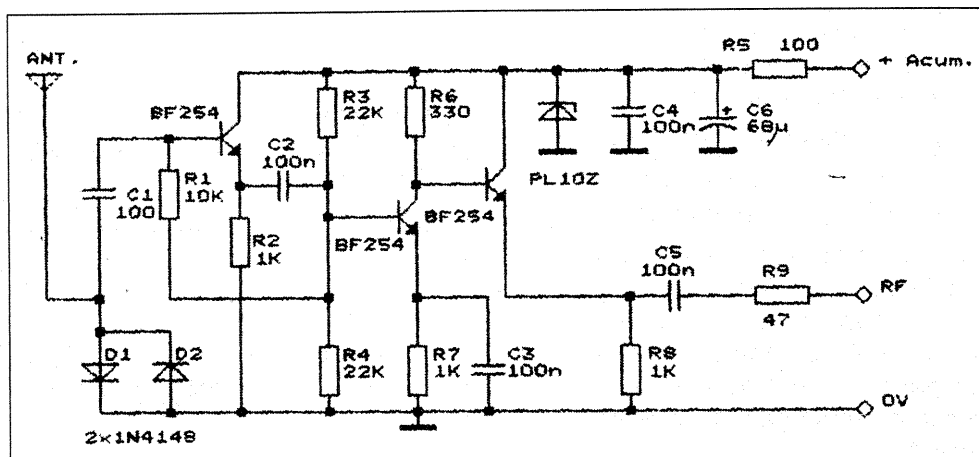
**A**ntenele verticale ale receptoarelor auto sunt de dimensiuni mici în raport cu lungimile de undă curente de la modulația de amplitudine. Rezultă o rezistență de radiație foarte mică astfel încât, chiar cu adaptarea la rezonanță nu se dispune decât de un semnal foarte slab.

Ținând seama de aceste cerințe a fost conceput acest amplificator care lucrează până la circa 70 MHz.

Câștigul în tensiune se ridică la 30 dB iar impedanța de intrare este de aproape 10 KΩ pentru 30 MHz.

Amplificatorul (vezi figura) va fi realizat pe o placă de sticlotex-

tolit simplu placat, într-o boxă bine ecranată și plasat la baza antenei baston telescopică (auto) între antenă și radio-receptorul existent.



# TERMOSTAT

Ing. M. Istrate

**T**ermostatul prezentat se compune din trei părți distincte: traductorul de temperatură, care poate să fie un termocuplu-termistor, diodă, tranzistor etc - amplificatorul pentru reglarea puterii dispozitivului de încălzire, iar partea a treia este o rezistență de încălzit de wattaj, care poate să fie o vatră electrică, încălzitor sumersibil sau alt dispozitiv de încălzit.

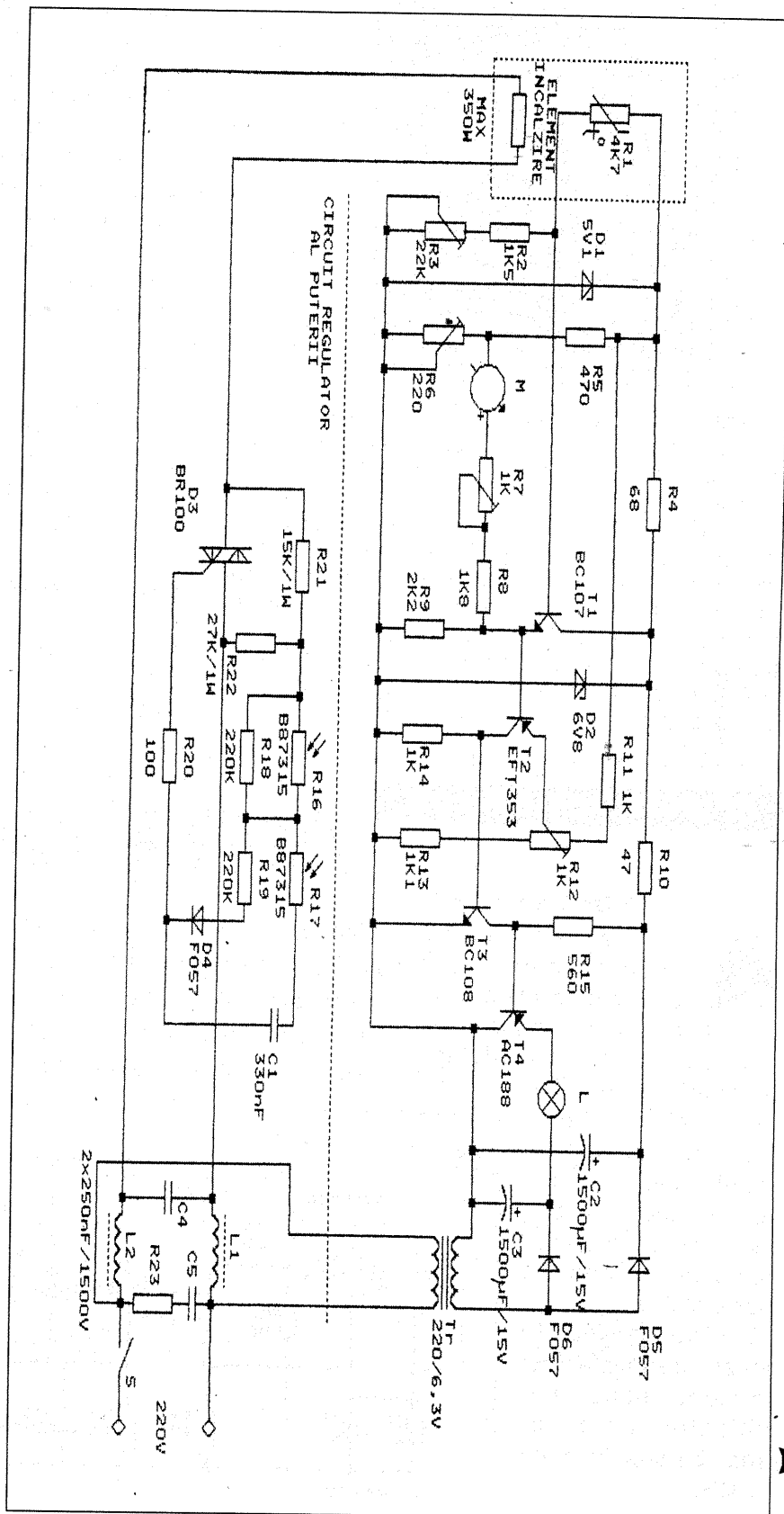
Montajul descris este adaptat pentru băile fotografice la care se cere temperatura de  $25^{\circ}\text{C}$  cu o precizie de  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

Din aceste motive, cu ajutorul amplificatorului se reglează pragul de întrerupere a curentului în rezistența de încălzit. Dealtfel, termostatul constă dintr-o parte de măsurare și o parte de reglare a puterii în rezistența de încălzit.

Schema electronică este dată în fig. 1. Amplificatorul are două părți: o parte este folosită pentru măsură și este compusă din tranzistorul  $T_1$  și cea de-a doua parte este amplificatorul de putere pentru aprinderea lămpii L compusă din  $T_2T_3T_4$ .

Tranzistorul  $T_1$  amplifică semnalul dat de traductorul de temperatură care apoi este măsurat de miliampermetrul gradat direct în grade Celsius după metoda interpolării. Acest semnal este compensat cu alt semnal stabilizat cu ajutorul potențiometrului  $R_{12}$  după dioda  $D_1$  și care determină pragul de conducție al etajelor amplificatoare  $T_2T_3T_4$ , respectiv determină valoarea temperaturii care trebuie să fie stabilită.

După cum se observă, aici avem două semnale care sunt compensate unul pe altul și în funcție de temperatura necesară stabilită.



Dacă tensiunea dată de traductorul de temperatură este mai ridicată decât tensiunea stabilită cu potențiometrul, în cazul acesta temperatura lichidului este prea mică.

Ca urmare a acestei diferențe de tensiune, amplificatorul de c.c., format din  $T_2T_3T_4$ , amplifică și conduce semnalul, aprinzând lampa L. Când diferența între cele două tensiuni este mai mică de 0,5-0,7 V, adică decât tensiunea de deschidere a lui  $T_2$ , lampa se aprinde mai tare.

Când diferența de tensiune este mai mică de 0,5 V lampa se va stinge.

Partea de reglare a puterii în rezistența ce încălzește baia este comandată de lampa L prin cele două fotorezistențe FR. Lumina lămpii formează o legătură optoelectronică și

este unica legătură între partea de măsură și partea de reglare a puterii din rezistența de încălzire. Această conexiune nu poate fi galvanică deoarece tensiunea de alimentare a instalației de încălzire este foarte mare (de 220 C c.s.). Intensitatea luminii este factorul determinant pentru comanda triacului. Cu ajutorul rezistențelor  $R_6$  și  $R_7$  se calibrează instrumentul M, care trebuie să fie un miliampermetru. Tranzistorul final poate fi Ac 188, dar cu radiator de răcire.

Alimentarea părții de măsurare este furnizată de un transformator pentru tuburile electronice de 6,3 V și 1 A.

Pentru a elimina variațiile de curent date de  $T_4$  primind semnal de la traductorul de temperatură, redresarea tensiunii pen-

tru alimentare a fost împărțită în 2 părți.

Puterea elementului de încălzire este reglată de triacul  $D_3$ . Dioda  $D_4$  limitează variațiile de tensiune care apar la comutarea triacului. Rețeaua de filtrare, formată din  $L_1L_2C_4$  și  $C_5$ , servește pentru a filtra impulsurile perturbatoare date de triac și care devin supărătoare pentru aparatele de radio și televiziune.

Termostatul, respectiv partea de comandă, se construiește dintr-un montaj etanș, care are montat în interior lampa L, care poate fi de 6,3 V/0,2 A și cele două fotorezistențe FR.

Construcția bobinelor de șoc  $L_1$   $L_2$  se face pe un miez de fier. Bobina  $L_1$  are 140 de spire cu sârmă de Cu 0,7, iar  $L_2$  are 140 de spire cu sârmă Cu de  $\varnothing$  0,7 bobinate în straturi.

REVISTA REVISTELOR

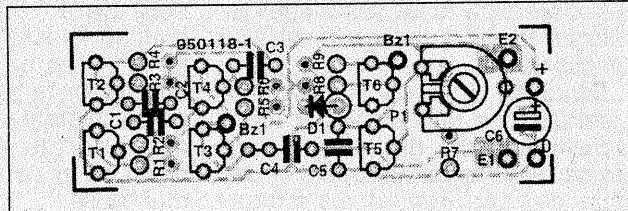
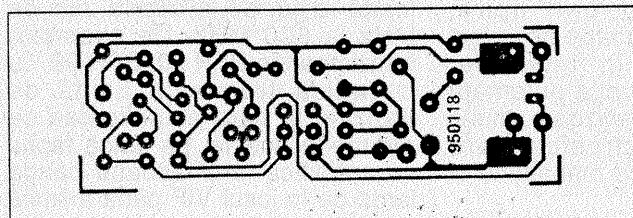
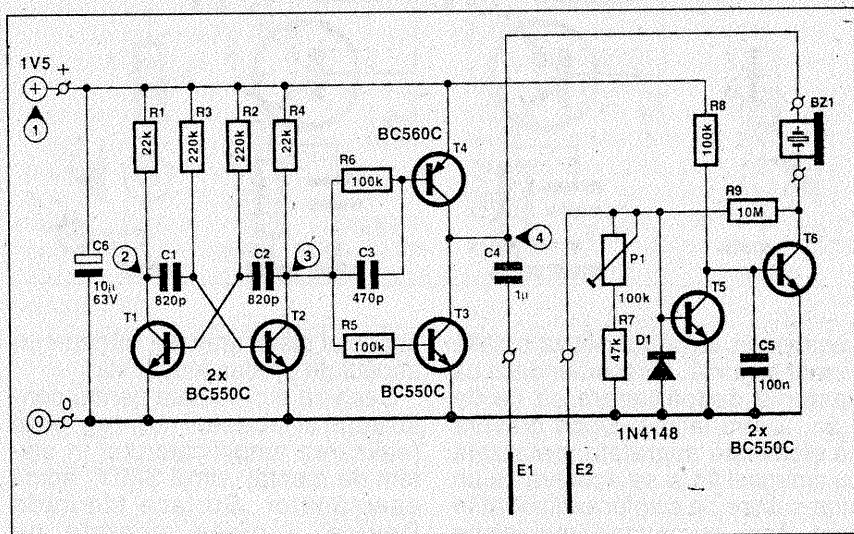
După LEKTOR

# DETECTOR

**E**ste vorba de un detector de umiditate care prin intermediul a doi electrozi alarmează că umiditatea solului a scăzut sub un anumit nivel.

Aparatul este foarte interesant prin faptul că ne aduce aminte că nu am udat florile dar este deosebit de util chiar utilizat ca avertizor în culturile irigate.

Aparatul se compune dintr-un multivibrator ce generează un semnal dintr-un amplificator și din electrozii detectori.



# AMPLIFICATOR

George Dan Oprescu

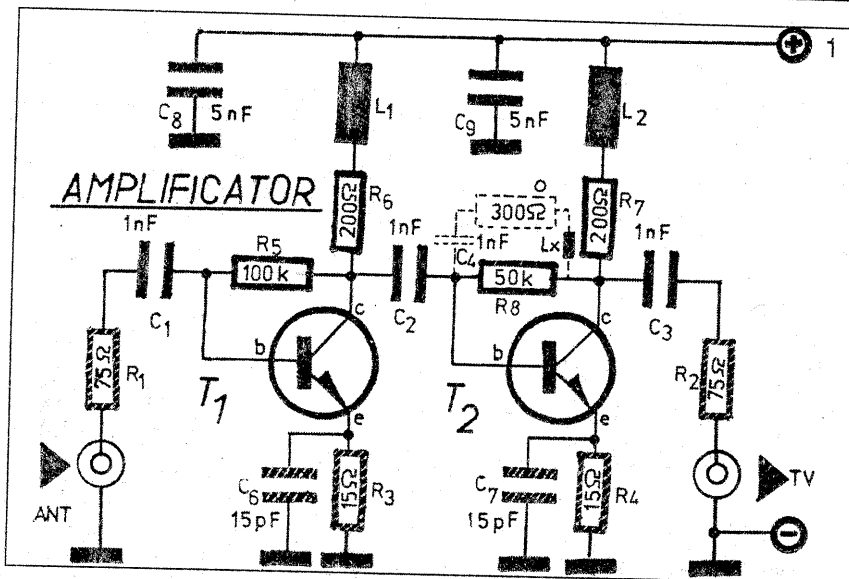
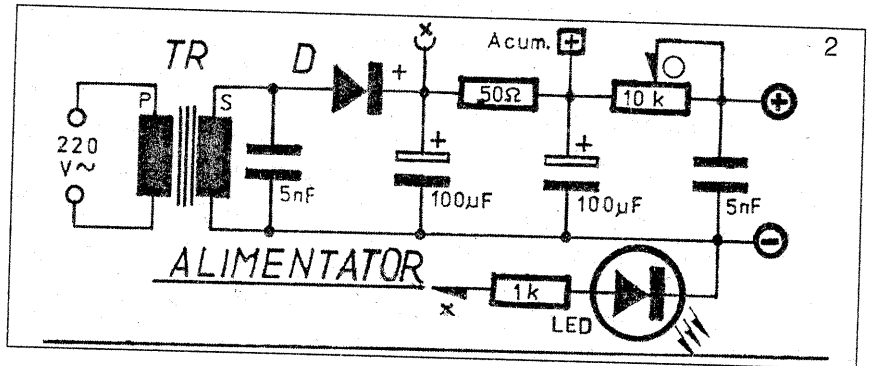
Scopul montajului este de a asigura o recepție de calitate acceptabilă sau chiar foarte bună, acolo unde condițiile de distanță sau ecranare oferă o imagine de televiziune cu contrast foarte slab, perturbată de zgomot - așa zise „ploaie sau zăpadă” peste imagine.

În figura 1 este arătată schema de principiu a montajului amplificator construit de către amatori. În figura 2, e arătată schema alimentatorului de la rețea. În figura 3, e arătată realizarea montajului în sistem modul pe o plăcuță metalizată de stecloxtolit, cu dimensiunea de 35x50 mm grosime circa 1 mm. Porțiunile departajate pentru montaj sunt obținute ca și la celelalte montaje descrise în revistă, tot prin gravură cu ajutorul unei

jele electronice, mai ales cele de calitate.

Faptul că în șanțurile gravurii rămâne colofoniu topit nu afectează cu nimic performanțele montajului, cu condiția de a nu exagera cantitatea de colofoniu, în mod inutil cel mult îmbunătățește

Tehnica SMD folosește piese microminiaturizate care se poziționează în montaj, assemblează, și se lipesc cu micromanipulatoare, cu pipete aspirante, prin programe de calculator electronic specializat pe sistem de automatizare flexibilă. Nici gând să pro-



șurubelnițe, cu vârful pilit ca o daltă format linguriță. E recomandabil ca șanțurile despărțitoare să fie de 1,5... 2 mm lățime. După gravură se șlefuieste suprafața metalizată cu șmirghel fin și se acoperă cu un strat subțire de colofoniu dizolvat în spirt. Apoi, cu ajutorul unui letcon se cositoreaște toată suprafața metalizată folosind cât mai puțin aliaj de cositor.

Dacă se dorește distrugerea „dinfașă”, se utilizează decapant acid sau pastă decapantă care poate servi la lipirea crătițelor dar care distruge iremediabil monta-

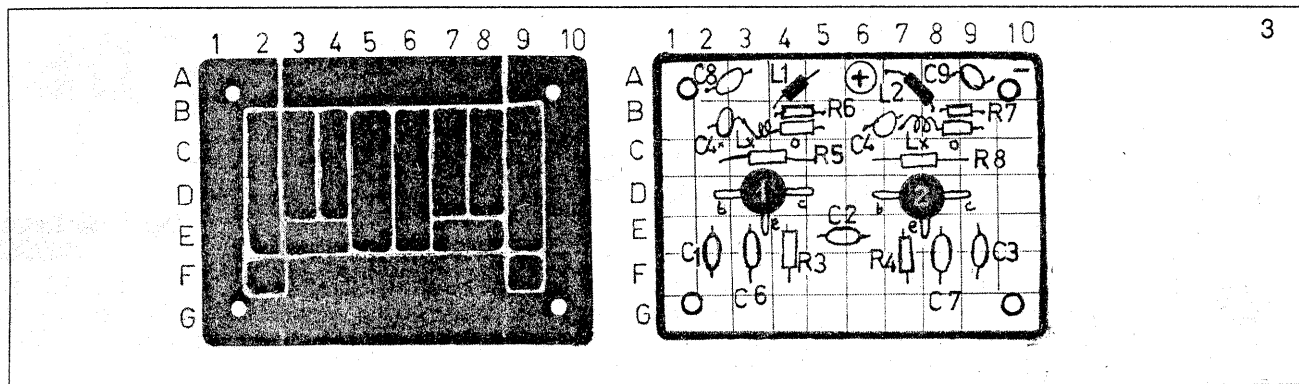
aspectul plăcii gravate, dându-i un aspect de produs industrial.

Ceea ce e o noutate pentru constructorul acestui montaj, este realizarea amplificatorului în sistem de montaj „simili SMD”, adică asemănător „Surface Mounted Device” - piese montate pe suprafață, direct prin lipire, metodă folosită aproape universal la ora actuală în industrie, îndeosebi la producția automată de calculatoare, televizoare, multe alte aparate electronice, care devin pe zi ce trece mai ieftine și mai fiabile.

punem pentru amatori să-și construiască o linie uzinală de producție SMD. Dar folosind „piese discrete”, eventual din montaje recuperate, cu capete scurtate, se reduce mult din timpul de lucru și se avansează spre lumea viitorului, acum. Ce piese se pot utiliza? Rezistoare de 1/10, până la jumătate de Watt, destul de mici pentru a fi plasate în montaj, mai ales cu capetele scurtate. Condensatoare ceramice tip disc, de asemeni cât mai mici. Toate piesele vor avea capetele bine răzuite de oxid și vor fi bine cositorite, pentru ca lipirea pe placa de montaj să se facă cu un minim de cositor, cu contact mecanic și electric cât mai bun. Dar piesele cele mai importante sunt cele două tranzistoare care trebuie să fie de tip special.

Dacă pentru montaje publicate anterior se puteau folosi orice tipuri, în cazul de față nu se glumește.

Investiția cea mai scumpă e cea a tranzistoarelor de radiofrecvență, care trebuie să corespundă scopului, de amplificare de bandă foarte largă, de la câteva zeci de MHz la 800 MHz. De exemplu, tranzistoarele BFR 90, BFR 96, cu fr (adică frecvență limită de tranziție la care amplificarea se reduce la unitate, pe lângă faptul că amplifică fără fașoane banda largă de la josul VIF până a limita



de sus a UIF, oferă un zgomot extrem de redus sub 2 decibeli, la o amplificare „câștig” de câteva zeci de decibeli, sunt destul de fiabile, cu alte cuvinte „se poate merge la sigur”, cu condiția de a nu depăși tensiunea de alimentare de circa 12 volți.

Cu rezultate tot bune, tranzistoarele BFT 50, BFT 90, 2SC 3358, KT 606, 610, 640, 913, apoi cu rezultate mai slăbuțe spre UIF din cauza fT mai redus, tranzistoarele BFX 89, BFX 90, BF200, de asemenea se pot testa tranzistoare BF diferite care pot conveni pentru posturile de televiziune de pe cele 12 canale VIF, de difuzare largă.

Detalii privind montajul. Se montează la început toate piesele mici,

tranzistoarele se montează ultimele, se face o verificare atentă a întregului montaj. Toate piesele, așa cum s-a arătat și la alte montaje pot diferi ca valoare cu  $\pm 50\%$ , adică un condensator de 1 nanofarad poate avea între 500 și 1200 picofarazi, (montajul admite valori și între 200 ... 5000 pF) (5 nF). Aceleași toleranțe și în cazul celorlalte piese, tot  $\pm 50\%$ . Piesele desenate hașurat, la intrare și la ieșirea amplificatorului și în circuitul emitorului, sunt plasate doar în cazul folosirii unor tranzistoare cu fT redus și zgomot mare, numai pentru primele 12 canale. Între baza și colectorul lui  $T_2$  e figurat un circuit serie alcătuit dintr-un condensator, un rezistor și o inductanță notată Lx, care are drept scop reducerea zgomotului de fond introdus de tranzistor în UIF și prin mișcarea spirelor inductanței se obține acordarea preferențială pe un post de pe UIF. Se montează eventual un circuit similar și pe  $T_1$ .

Bobina Lx, numără trei spire cu diametrul exterior circa de 3 mm (fără carcasă) - bobinaj făcut pe un șurub sau cui care se scoate, sârma fiind chiar terminalul lăsat mai lung al rezistorului, sau o bucată de sârmă de conexiuni lipită. Distanța între spire circa 1 mm.

La lipirea tranzistorului în montaj, capetele vor fi răzuite și lipirea cât mai rapid făcută, pentru a nu fi defectat prin șoc termic. În caz că tranzistorul are capsulă metalică, conexiunea metalizării se leagă la emitor.

Bobinele de șoc (drossel RF) (1 ... 2) vor fi confecționate pe tubulețe din plastic, din mine consumate de pix. Numărul de spire nu e critic, între 20 ... 50, bobinate spiră lângă spiră cu sârmă emailată de 0,1 ... 0,25 mm diametru.

Partea următoare e alimentatorul. Se folosește în transformator miniatură care oferă în secundar

maximum 8 volți, sub cel puțin 100 mA. Pentru redresare, o singură diodă cu siliciu, convins și una 1 N4148, 1 N4001 ... 4007 sau o joncțiune validă de tranzistor.

Filtrajul, la consumul foarte redus îl asigură o celulă de filtraj în „PI”, cu două condensatoare de 100 microfazezi și un rezistor. Se poate monta și un indicator de funcționare cu LED de orice fel, alimentat din punctul „X”.

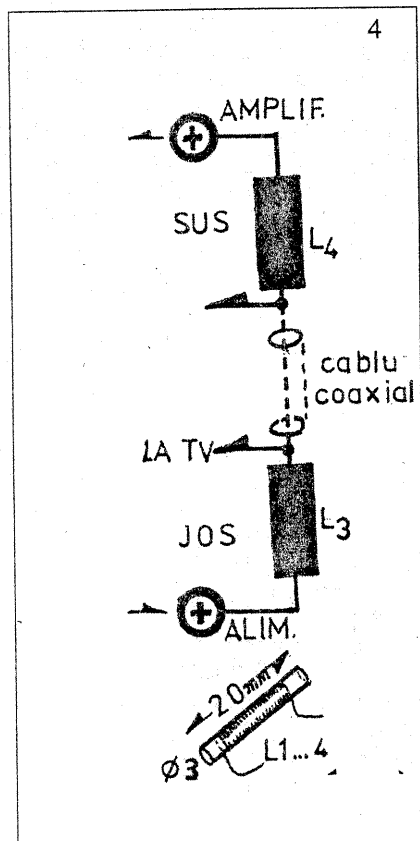
Un potențiomtru format mic, dar cel puțin de 1/2 watt, permite reglarea amplificării prin reglajul tensiunii de alimentare, între 2 ... 12 volți. La borna „Acum” se poate bransa un acumulator în caz că televizorul - portabil - se folosește în mașină.

În fig. 4 se arată felul cum alimentatorul se poate monta într-o casetă la un loc cu amplificatorul. Casetă poate fi din plastic, cele două montaje pot fi protejate prin cutiute din tablă de fier zincată.

Pentru condiții foarte precare de recepție, se recomandă ca amplificatorul să se monteze pe stâlpul antenei exterioare; iar alimentarea se face din casă, prin alimentatorul, care trimite tensiunea de alimentare prin cablul coaxial prin intermediul unor bobine de separate  $L_3$  și  $L_4$  similare bobinelor  $L_1$  și  $L_2$ . Cablul poate atinge și peste 50 metri. Bobinele de separare se vor monta chiar în montajele din fig. 1 și 2.

Cu puțină atenție și concentrare, folosind piese de calitate acceptabilă și o „tehnologie nouă”, se obține un rezultat bun, cu o cheltuială minimă. În starea descrisă, cu antena de cameră improvizată, din bucăți de tablă, în București într-o zonă foarte ecranată, se pot viziona majoritatea posturilor locale din UIF, și cu aceleași antene de gabarit mic, se prind posturile programelor 1 și 2 TVR.

Singura grijă, antena e de cameră și trebuie poziționată după caz.



# AMPLIFICATOR LINIAR RF DE BANDĂ LARGĂ

Ing. I. Mihăescu  
Y03CO

**P**orțiunea de spectru pentru radiocomunicații în unde scurte inclusiv cele pentru radioamatori acoperă gama cuprinsă între 1,6 și 30 MHz și este utilizată pentru o largă varietate de servicii de radiodifuziune, comunicații aero și navale, transmisii de date dar și traficul pentru radioamatori. Dar indiferent, dacă este vorba de comunicații telefonice sau telegrafice există o varietate de tehnici de modulație, de exemplu: modulație de amplitudini (A3), telegrafie (A1), SSB sau FSK (frequency shift keyed) așa că spectrul HF de care ne ocupăm este total utilizat pentru radiocomunicații diverse la mare distanță de diverse servicii dar și de radioamatori. Echipamentele moderne de radiocomunicații în această bandă transmit și recepționează mai multe tipuri de modulații, funcție de specificul informației, desigur toate acestea depinzând de tipul de modulație, frecvența de lucru și importanța comunicației, versatilitatea echipamentului fiind de mare importanță iar utilizarea amplificatoarelor liniare de putere este de o necesitate imediată.

Pentru unele tipuri de modulație CW sau FM liniaritatea amplificatorului RF de putere nu este o caracteristică esențială, dar aceasta este obligatorie pentru transmisii SSB când distorsiunile de intermodulație trebuie să fie minime. Cu distorsiuni mici de intermodulații este posibil să transmitem două semnale SSB în spectrul utilizat de o singură transmisie A3 aici numărul de stații ce pot lucra se dublează și fără a mai utiliza puteri de ordinul KW, unde tuburile electronice sunt de neînlocuit, acum cu putere de ordinul a sute de wați utilizând tranzistoare se obțin aceleași legături radio. În acest context pentru tranzistorul BLW96 ce poate furniza o putere de 200 W pep cu distorsiuni de intermodulații mai mici de -30 dB, constructorul (PHILIPS) recomandă uti-

lizarea a două tranzistoare BLW96 în clasă AB, alimentat la 50 V ca să se obțină o putere de 400 W pep cu distorsiuni de intermodulații mai mici de -26 dB.

Acest tranzistor de mare putere este montat în general în combinații cu BLW50F.

Cu opt tranzistoare BLW96 au fost construite amplificatoare cu putere de 1 KW. La construcția acestor amplificatoare de mare importanță este starea de disipație termică în care elementele constructive ale tranzistorului sunt esențiale fiindcă dimensiunile radiatorului le impunem personal.

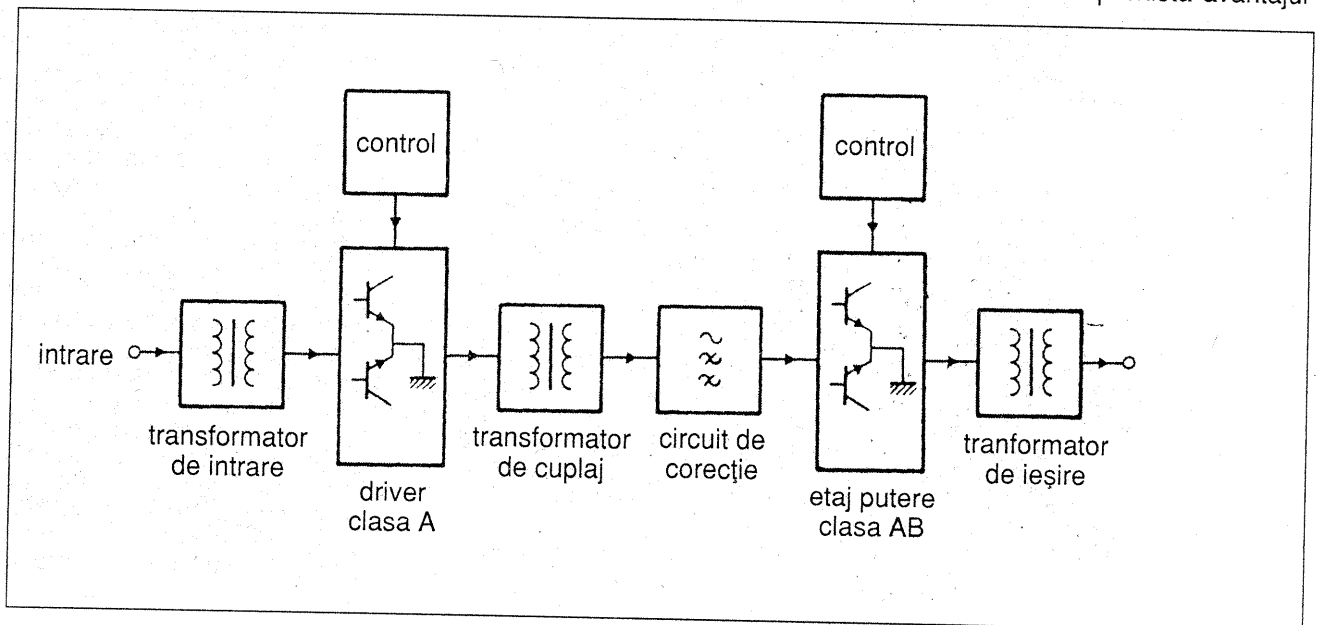
Aceste amplificatoare ca să obțină bandă largă, impun utilizarea unor componente pasive speciale dar și a unor tranzistoare special construite. Liniaritatea în schimb este puternic influențată de amplitudinea armonicilor și de intermodulația produsă.

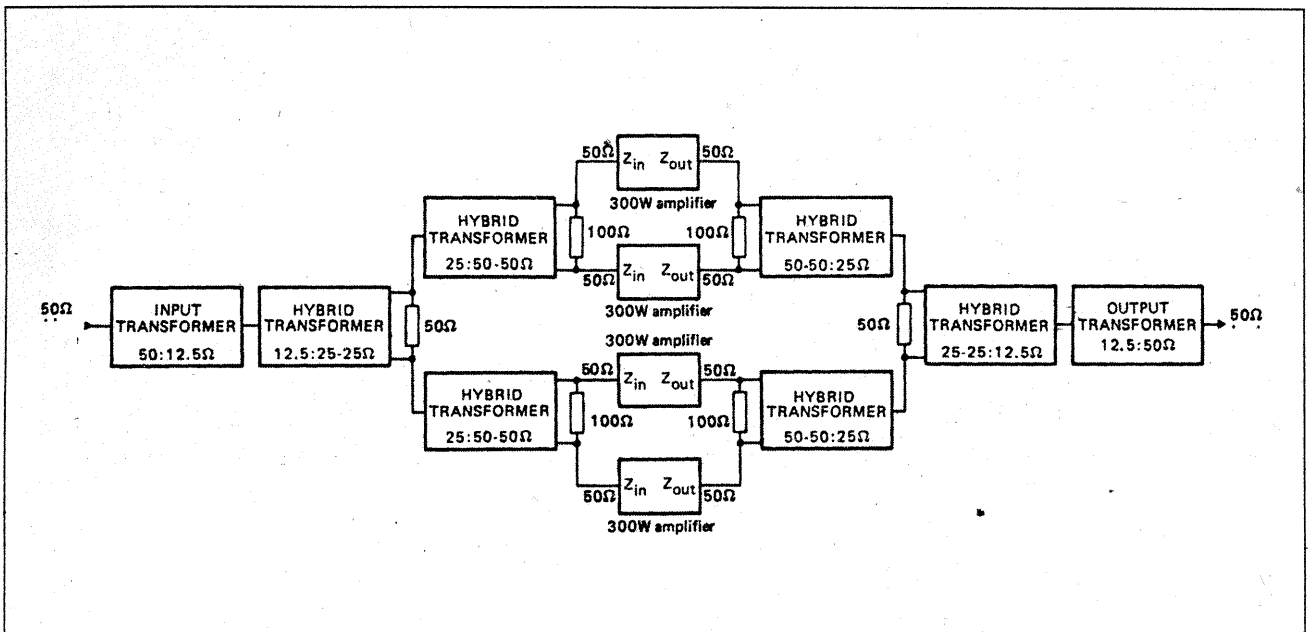
Amplificatoarele care lucrează în clasa AB sau B generează armonici cu amplitudinea de la -10 la -19 dB. Montajele în contratimp reduc armonicile pare iar găsirea unui regim adecvat al tranzistoarelor, reduce și nivelul armonicilor impare situație găsită practic în clasa AB și forțată spre clasa A. Etajul pre-final (driver) lucrează foarte aproape de clasa A, deci într-o zonă puternic liniară a caracteristicii.

Menționez o situație cu totul de reținut, că atât câștigul cât și nivelul intermodulații nu sunt constante cu frecvența și au valori diferite în diverse puncte din bandă ceea ce corespunde schimbării amplificării.

Acest efect se poate atribui armonicilor reflectate.

Schema unui amplificator cu două etaje este prezentată alăturat. Aici găsim trei elemente majore: regimul de lucru al tranzistoarelor, transformatoare și cuplaje, componentele. Clasa AB pentru etajul final este optimă pentru compromisul între liniaritate, disipație și cast. Lucrând în contratimp există avantajul





dispariției armonicilor pare și crearea unei impedanțe de ieșire ridicată având maximum de transfer al puterii în sarcină. Menționăm că etajul prefinal lucrează în clasa A.

Performanțele etajului final sunt limitate de condițiile electrice și termice. În clasa AB cele mai severe condiții sunt în regim de telegrafie CW sau FM. În aceste cazuri puterea etajului trebuie redusă, situație necesară când se lucrează și neadaptat la sarcină. Pentru aceasta se intervine cu un detector de vârf ce controlează regimul etajului prefinal menținându-se pe colectoarele etajului final o tensiune de radiofrecvență în anumite limite. Când se impune a se lucra cu diverse tipuri de antenă, deci diferite impedanțe atunci sunt incluse și circuite de limitare a curenților de colector prin temperatura de pe capsulă.

Acest control al curentului este determinat de controlul asupra sursei. De exemplu pe capsula tranzistorului este montată fizic o diodă ce intră electric în controlul tensiunii stabilizatorului. Când temperatura pe capsulă crește rezistența joncțiunii diodei scade și tensiunea sursei, scade obținându-se scăderea tensiunii de alimentare.

După cum se redă în schema bloc într-un amplificator cu două etaje apar trei transformatoare. Transformatorul de ieșire trebuie să adapteze impedanța colector-colector la sarcina care este de 50 Ω.

Transformatorul de intrare trebuie să facă adaptarea cablului de cuplaj de 50 Ω la impedanța de intrare a etajului prefinal, iar transformatorul de cuplaj între etaje trebuie să facă adaptarea între cele două impedanțe pentru maximum de transfer de energie. Sunt cunoscute două tipuri de transformatoare la amplificatoarele de bandă largă: convenționale, cu înfășurări monofilare și linii de transmisie, cu înfășurări cu cablu coaxial sau cu fir dublu pe un singur strat.

Transformatoarele convenționale au un miez magnetic pe care se bobinează separat cele două înfășurări. Transformatoarele cu linii se fac practic din cablu coaxial prin care se obțin comod adaptării de impedanțe cu raporturi de: 1:1; 4:1, 16:1 etc. Impedanța caracteristică a cablului coaxial  $Z_0$  trebuie să asigure relația  $Z_0 = \sqrt{Z_L Z_T}$  în care  $Z_L$  este impedanța de sarcină iar  $Z_T$  este impedanța de ieșire a etajului.

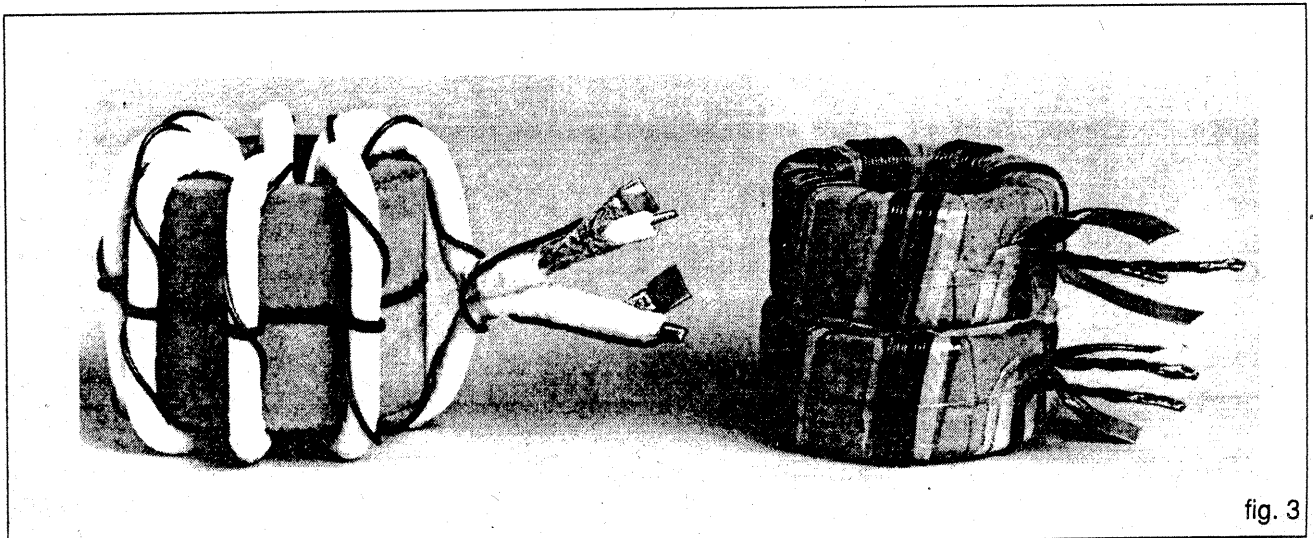


fig. 3

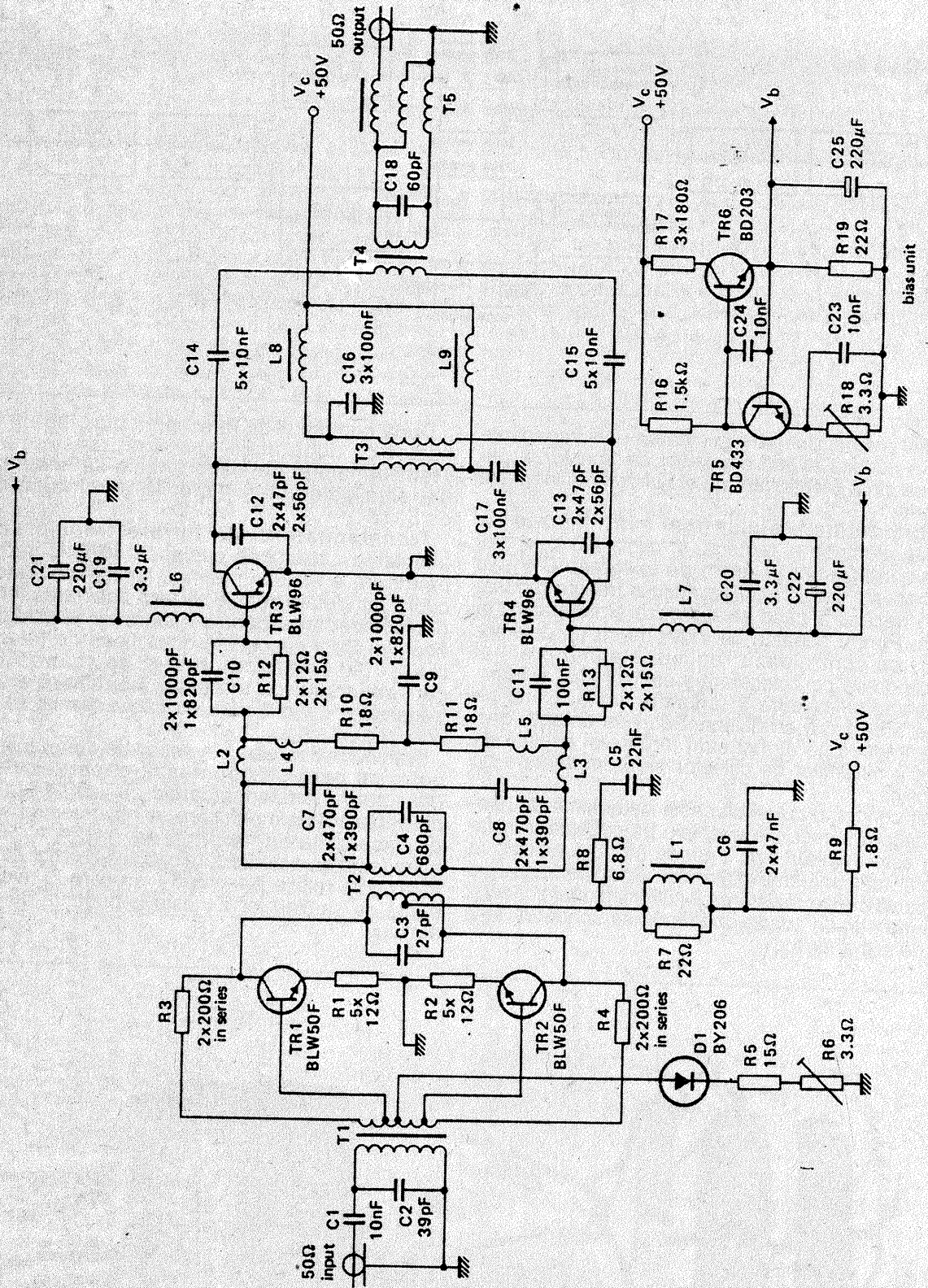


fig. 3

# SUPERHETERODINA SSB / CW

Ing. Dinu Costin Zamfirescu  
YOSEM

În revista „Tehnum” nr. 6 și 7 / 1993 a fost prezentat un montaj care utiliza un singur circuit integrat de tip BA3054 și care era un receptor cu conversie directă (sincrodină) destinat recepționării emisiunilor cu bandă laterală unică (SSB) și telegrafice (CW) din banda de radioamatori de 160 m. Era prezentată și o variantă pentru banda de 80 m. Deoarece schema nu conținea piese multe și scumpe, autorul a realizat două receptoare distincte, dar cu aceeași schemă și cu același model de circuit imprimat pentru cele două benzi. Astfel s-au eliminat atât comutatorul de bandă, cât și complicațiile de schemă și de circuit imprimat respectiv.

Conexiunile RF au rămas scurte, iar montajul a rezultat foarte compact, deoarece sursa era separată. Cele două receptoare au fost utilizate cu succes în excursii și concedii.

Montajul prezentat mai jos (fig. 1) reprezintă de data aceasta un receptor superheterodina cu BA3054, destinat recepției emisiunilor SSB și CW din banda de 160 m. După cum se observă, autorul a rămas credincios restricției autoimpuse și la schema anterioară de a nu utiliza nici un tranzistor suplimentar. Circuitul integrat BA3054 are o arhitectură internă foarte simplă, conținând doar 6 tranzistoare (fără nici un alt element de schemă).

Acestea sunt conectate intern câte trei, astfel încât emitoarele a două tranzistoare să fie legate la colectorul celui de al treilea; această conexiune internă nu este accesibilă din exterior. Desigur, există destule receptoare realizate cu un singur cir-

cuit integrat, unele având bune performanțe. Dar aceste CI au o schemă internă complexă cu zeci de tranzistoare și diode și sute de rezistențe. Cu 6 tranzistoare discrete se poate deasemenea realiza un receptor, utilizând fiecare tranzistor, pentru un etaj distinct.

Ambiția autorului de a utiliza un singur CI de tip BA3054 poate apărea unora lipsită de sens; de ce să nu mai folosim măcar un tranzistor BC107 (ca amplificator AF) și să mărim substanțial amplificarea.

Pentru un hobbyist „înțâit” tocmai optimizarea unei scheme simple constituie o reală provocare. Păstrând proporțiile, este ca și cum se realizează o ascensiune montană fără a dispune de tot echipamentul necesar.

Schema din fig. 1 este rezultatul unor calcule și experimentări în care s-a căutat să se îmbunătățească performanțele la maximum făcând unele compromisuri. Parametrul la care nu s-a făcut nici un rabat a fost selectivitatea.

Dacă un receptor superheterodină SSB nu atenuază canalele adiacente cu cel puțin 40-60 dB, schimbarea de frecvență cu toate complicațiile ce apar (oscilator local, schimbător de frecvență, interferențe suplimentare, etc.) nu se justifică. Un receptor cu conversie directă poate realiza practic aceeași sensibilitate și poate de asemenea realiza după detecția de produs, cu ajutorul unor filtre active, și o selectivitate teoretic oricât de bună, cu o excepție notabilă: nu poate elimina interferențele produse de semnalele ce se află în banda laterală nedorită (vezi

Dar tipul de cable coaxiale construite este limitat, deci atunci când avem de făcut adaptări vom interveni asupra impedanței etajului final.

În acest mod a fost proiectat și experimentat amplificatorul al cărei schemă electrică o prezentăm.

Etajul prefinal este cuplat la final prin transformatorul  $T_2$  care asigură o adaptare de 100:5,5 deci un raport de 4,5:1. Acesta este construit din ferită cu două găuri pe care se bobinează pentru primar 9 spire din CuEm 0,45 cu priză la mijloc, iar pentru secundar 2 spire din CuEm 045.

Transformatorul de intrare este tot pe miez de ferită cu două găuri și are pentru primar 4 spire din CuEm 045 bobinate din două fire în paralel, iar în secundar 6 spire formate tot din fir paralel din CuEm 045 cu priză în mijloc și la câte 1 spiră din centru.

Se observă că tranzistoarele sunt protejate termic prin grupul D1R5R6.

Transformatorul  $T_4$  asigură transferul impedanței colector-colector al etajului final de 9,6 la impedanța de sarcină de 50. Acest transformator se face pe două toruri de ferită (ca să mărească secțiunea) și are în primar 6 spire din bandă de cupru cu lățimea de 8 mm, iar în secundar 14 spire din 4 fire de

CuEm 05 puse în paralel. Înfășurările se separă la 0,25 cu bandă de mătase.

Protecția etajului final este asigurată prin controlul riguros al tensiunii de bază. Montajul de control este format din tranzistoarele TR5 și TR6. Aici rezistorul R17 este format din 3 rezistoare bobinate ce pot disipa 17 W.

Rezistoarele R17 și tranzistoarele TR5 și TR6 se vor monta pe radiatorul de răcire cât mai aproape de locul unde sunt montate tranzistoarele finale RF.

Celelalte componente au următoarele date:  $L_1$ ,  $L_6$ ,  $L_7$  au câte 2,5 spire 055 în ferită cu 6 găuri special pentru șocuri.  $L_8$  și  $L_9$  au câte 3 spire paralele tot în miez de ferită cu 6 găuri. Bobinele  $L_2$  și  $L_3$  au 13,9 nH bobinate în aer iar  $L_4$ ,  $L_5$  au 21 nH.

Transformatorul  $T_5$  este așa-numitul balun construit ca și  $T_4$  pe două toruri de ferită 36 x 23 x 15 și are 8 spire din cablu coaxial cu diametru de 4 și impedanța de 50 W și 8 spire CuEm 1 pentru înfășurarea de balans.

Cu aceste date, alimentat la 50 V, amplificatorul asigură 400 W pep în toate benzile de unde scurte pentru radioamatori.

## Bibliografie

PHILIPS Technical Publication 036

revista Tehnium nr. 6/1993). Curba de selectivitate echivalentă (în RF) este întotdeauna simetrică la un receptor cu conversie directă, fiind centrată pe frecvența oscilatorului local, care se conectează la detectorul de produs. Lărgimea de bandă este egală cu dublul frecvenței de tăiere a filtrului trece-jos din lanțul de RF. La recepția CW, fiecare stație de unde în două locuri, chiar dacă utilizăm în AF un filtru trece-bandă foarte îngust, centrat pe 800 HZ.

Există scheme de receptoare cu conversie directă care elimină acest dezavantaj principal, dar cu prețul unor complicații majore de schemă; pe scurt este vorba de utilizarea „pe dos” a binecunoscutei scheme cu defazaj de formare a semnalului SSB.

Dar dacă receptorul superheterodină este prevăzut în canalul de frecvență intermediană cu un filtru SSB adecvat, având banda de trecere de 2-3 KHz (cu o atenuare de 6 dB la capete) și o bandă de 3 ... 5 KHz la o atenuare de 40-60 dB este posibil să se elimine semnalele din banda laterală nedorită. Purtătoarea locală, care se aplică detectorului de produs trebuie să fie plasată pe flancul caracteristicii filtrului (exact ca în excitatoarele SSB utilizând metoda filtrării).

Ținând cont de aceste considerente, în schema din fig. 1 s-a optat pentru utilizarea unui filtru SSB industrial de tipul EMF 500 V împreună cu cristalul de cuarț corespunzător pentru oscilatorul de purtătoare. Filtru electromecanic utilizat are performanțe superioare și se poate procura relativ ușor.

Autorul a realizat și o variantă cu filtrul electromecanic RFT de tip MF200+E-0310, de asemenea cu bune rezultate pentru banda de 160 m.

Pentru a se înlătura filtrul electromecanic, care poate sugera unora că montajul ar fi asemănător unui „trabant cu aer condiționat”, autorul a experimentat și diverse variante cu filtre LC, cu 2,3 sau 4 circuite cuplate, dar rezultatele au fost slabe, fără îmbunătățiri notabile față de schema cu conversie directă. În ciuda faptului că s-au utilizat bobine cu factorul de calitate  $Q = 100-110$  la o frecvență intermediană de 200 KHz, atenuarea benzii laterale nedorite a fost modestă: (cu trei circuite LC slab cuplate). Folosind mai multe circuite acordate, selectivitatea se poate îmbunătăți (fără a se atinge totuși performanțele filtrului electromecanic), dar amplificarea scade inadmisibil de mult și receptorul devine inutilizabil, nedispunând de rezervă de amplificare suficientă.

Schema din fig. 1 a fost concepută pentru o singură bandă, cea de 160 m și aceasta din mai multe motive.

a) se poate realiza o atenuare mare pentru frecvența imagine, dacă se alege cu ofrecvență intermediană de 500 KHz (sau chiar 200 KHz), cu ajutorul unui circuit de intrare neacordabil, de bandă largă, fără a folosi ARF sau un circuit de intrare extrem de sofisticat.

b) se poate realiza o bună stabilitate a frecvenței, absolut necesară unui receptor SSB, deoarece

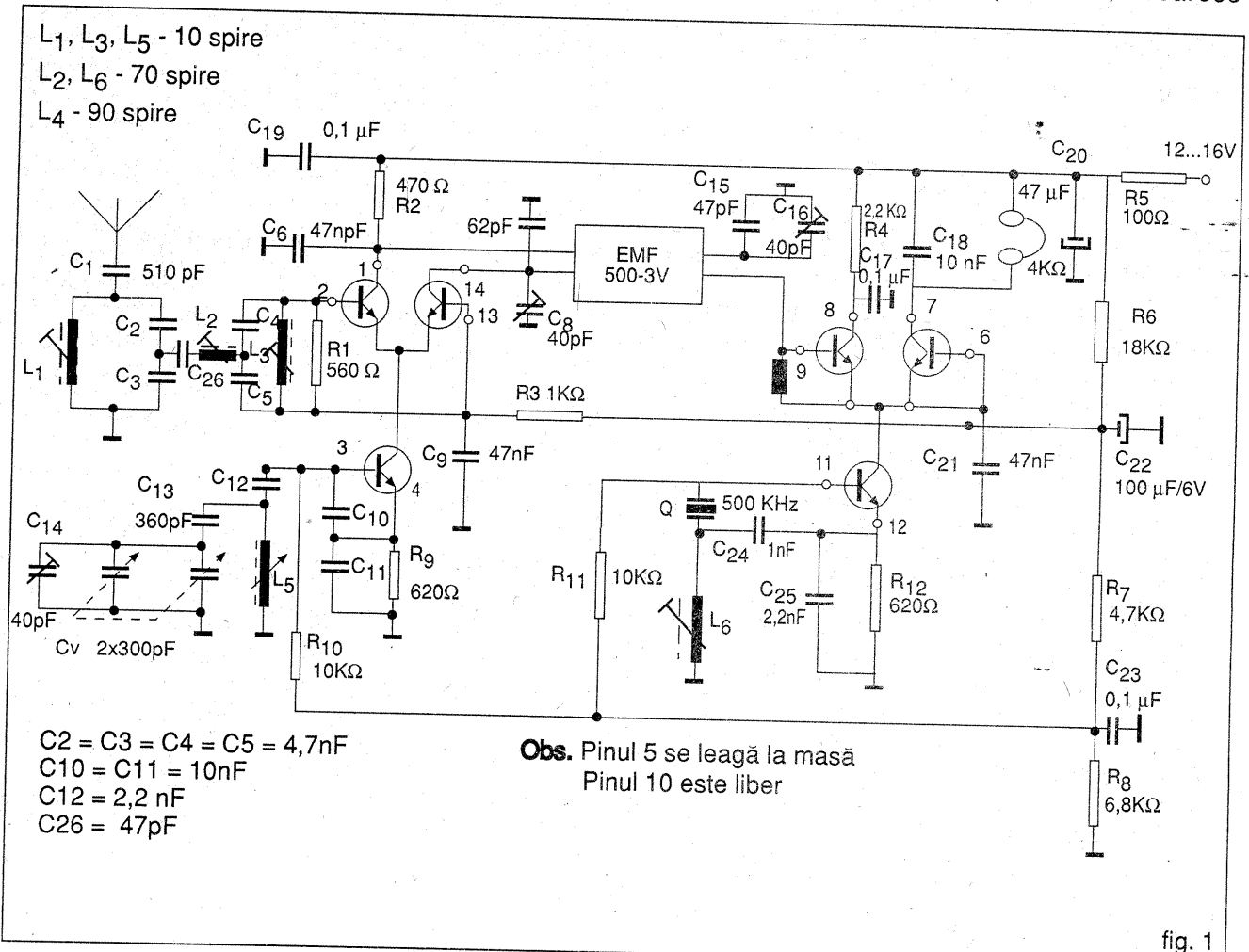


fig. 1

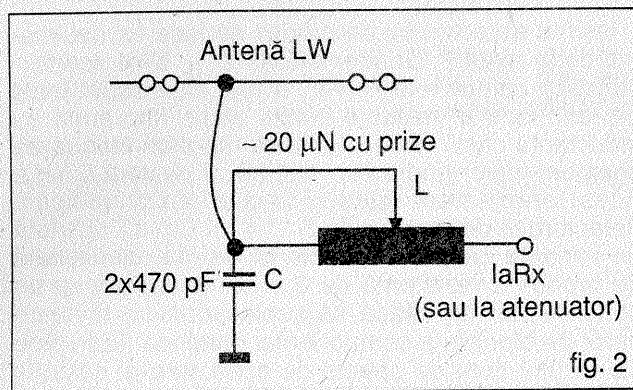


fig. 2

oscilatorul local lucrează pe o frecvență mai mică de 2,5 MHz.

c) mulți radioamatori YO nu au posibilitatea nici măcar de a recepționa banda de 160 m.

Să analizăm acum schema în detaliu. Se remarcă existența unui etaj schimbător de frecvență și a unui detector de produs împreună cu oscilatoarele aferente. Filtrul SSB este conectat direct între SF și DP.

Din schema clasică a superheterodinei lipsesc toate etajele amplificatoare: ARF, AFI și AAF. Amplificarea se realizează doar în cele două etaje (SF și DP) care sunt active și au un câștig apreciabil, spre deosebire de etajele cu diode (pasive), care introduc atenuare și necesită etaje amplificatoare suplimentare.

SF și DP au o schemă întrucâtva asemănătoare și sunt realizate cu cele două structuri diferențiale din BA3054.

Cele două tranzistoare din partea de jos a schemei, care servesc pentru injectarea semnalului oscilatoarelor locale, sunt folosite și în calitate de oscilatoare locale. Primul oscilator local este de tipul Clapp și lucrează între 2300 și 2500 KHz. Condensatoarele  $C_{10}$ ,  $C_{11}$ ,  $C_{12}$  și  $C_{13}$  sunt cu styraflex, iar condensatorul variabil are  $2 \times 300$  pF și este cu dielectric solid de tipul utilizat în radioreceptoare Cosmos. Se poate folosi și un condensator variabil dublu cu aer, de dimensiuni mai mari, prevăzut obligatoriu cu demultiplicare. Acționând asupra trimerului  $C_{14}$ , a bobinei  $L_5$  și eventual asupra condensatorului  $C_{13}$  se poate stabili exact acoperirea dorită (dacă nu se dorește recepția întregului segment de la 1,8 la 2 MHz).

Stațiile YO pot face emisie doar în porțiunea 1,81 ... 1,85 MHz. Filtrul trece-bandă, care constituie circuitul de intrare, are o bandă de trecere de circa 180 KHz la 3 dB. Bobinele  $L_1$ ,  $L_2$  și  $L_3$  se acordă pe maximul auditivei prin reglaje succesive în mijlocul benzii recepționate (1,9 MHz).

Condensatoarele fixe ale filtrului sunt cu styraflex. Filtrul lucrează corect doar dacă între antenă și receptor se intercalează un transmatch simplu (fig. 2), care transformă impedanța antenei (care poate avea lungimea de 20 ... 40 m) în 50 Ω. Cuplajul capacitiv al filtrului prin  $C_1$  asigură că în paralel cu  $L_1$  apare o rezistență de circa 500 (terminația filtrului). Rezistența de intrare în SF între pini 2 și 13 este de circa 5 KΩ și împreună cu  $R_1$  asigură aceeași terminație la cealaltă poartă a filtrului.

Dacă antena se conectează direct la  $C_1$  și nu are 50 Ω, reactanței (capacitivă dacă 40, m) poate fi

compensată reglând  $L_1$ , dar caracteristica de frecvență a filtrului se îngustează, nemaifiind „plată”. În mod normal filtrul se reglează doar la punerea în funcțiune.

Deși circuitul de intrare are o bobină ( $L_2$ ) și câteva condensatoare în plus față de varianta clasică cu circuite LC cuplate, performanțele filtrului sunt remarcabile și merită efortul suplimentar. Astfel, deși frecvența intermediară nu este prea ridicată și nu există ARF, cu circuitele aferente s-a obținut o atenuare de 55 ... 60 dB a frecvenței imagine și peste 90 dB a frecvenței intermediare. Cuplajul capacitiv prin  $C_1$  mărește atenuarea la frecvențe joase (în gama de unde medii).

Filtrul EMF500 - 3 V este de tipul cu bandă laterală superioară, deoarece în banda de 160 m se utilizează banda laterală inferioară (LSB) și prin schimbarea de frecvență spectrul semnalului SSB se inversează. O atenție deosebită s-a acordat conectării corecte a filtrului pentru a se asigura terminația corectă și totodată a se menține o amplificarea maximă. Bobinele conectate la porțile filtrului (dispuse în interiorul carcasei acestuia se acordă cu ajutorul condensatoarelor  $C_7$ ,  $C_8$ ,  $C_{15}$  și  $C_{16}$ . Acordul se face pe maxim, atunci când se recepționează o purtătoare care produce la ieșire o frecvență audio de circa 1650 Hz. Se va urmări ca trimerii  $C_8$  și  $C_{16}$  să nu fie într-una din pozițiile extreme; dacă este cazul, se modifică  $C_7$  și  $C_{15}$ . Deoarece trimerii se rotesc cu 360°, se poate verifica ușor dacă poziția de acord (pe maximul auditivei) este în plaja de reglaj; pentru aceasta trebuie să existe două poziții ale rotorului pentru care se face acordul. Oricare din aceste poziții este corectă. Dacă se găsește o singură poziție pentru maxim, probabil că este poziția cu capacitatea maximă (sau minimă) și capacitatea ar mai trebui mărită (sau micșorată), dar trimerul nu permite.

Dacă trimerii au blocaj mecanic în pozițiile  $C_{max}$  și  $C_{min}$ , evident că poziția de acord este unică. Acordul incorect al filtrului și conectarea unor rezistențe prea mici la capete (sub 100 KΩ), reduc factorul de transfer și măresc neuniformitatea caracteristică de frecvență a filtrului în bandă de trecere.

Deoarece rezistența de ieșire a SF este de circa 200 KΩ filtrul a fost conectat direct în colectorul tranzistorului (la pinul 13. Ieșirea 1 nu este utilizată și este decuplată. Deoarece rezistența de intrare în DP (între pinii 9 și 6 este de circa 5 KΩ este necesar ca ieșirea filtrului să nu fie conectată direct la DP.

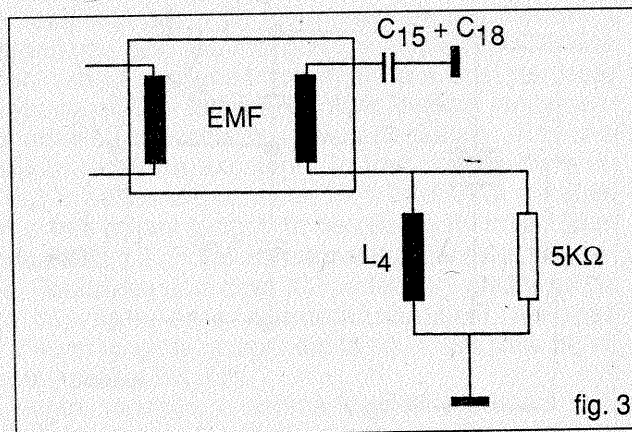


fig. 3

S-a renunțat la clasică soluție a unui divizor capacitiv, deoarece trebuiau conectate rezistențele de polarizare care ar fi micșorat rezistența de intrare și implicit amplificarea. De asemeni ar fi apărut problema în ceea ce privește redarea frecvențelor audio inferioare de către detectorul de produs, (nu comentăm aici aceste aspecte). Soluția aleasă este de a conecta o inductanță convenabilă  $L_4$  între pinii 9 și 6. În curent continuu și la frecvențe audio, această bobină poate fi considerată scurtcircuit. La frecvența de 501,65 KHz, această bobină împreună cu bobina filtrului și condensatoarele  $C_{15}$  și  $C_{16}$  constituie un circuit serie la rezonanță. În fig. 3 se arată care este schema echivalentă. Dacă reactanța bobinei  $L_4$  este în jur de  $900 \Omega$ , se poate arăta că rezistența de  $5 K\Omega$  se poate transfera sub forma unei rezistențe de  $100 K\Omega$  la bornele filtrului (în paralel cu  $L$ ). Valoarea condensatorului de acord trebuie redusă cu circa 20% pentru a se putea redresa acordul cu inductanța totală  $L + L_4$ . La intrarea DP se aplică o tensiune de circa 4,5 ori mai mică decât la ieșirea filtrului. Amplificarea în tensiune a ansamblului circuit de intrare +SF+ filtru SSB este de circa 70 ... 100 ori (37 ... 40 dB).

Oscilatorul de purtătoare este cu cuarț (Q) și lucrează pe frecvența de 500 KHz. Schema aleasă (deviată din schema Colpetta) permite oscilația pe frecvența serie a cuarțului. Modificând acordul circuitului  $L_6$ ,  $C_{24}$ ,  $C_{25}$  în anumite limite, oscilatorul poate ieși din funcțiune. Amplitudinea maximă de oscilație se obține atunci când frecvența de rezonanță a circuitului LC este egală cu frecvența serie a cuarțului, amplificarea în buclă fiind cea mai mare. Cu toate acestea, oscilatorul poate continua să oscileze și dacă circuitul LC este parțial dezacordat: în acest mod se poate modifica frecvența de oscilație în anumite limite (zeci de Hz). Cei care doresc să utilizeze un circuit LC la oscilator pot realiza schema clasică din fig. 4, la care frecvența de oscilație va fi puțin diferită.

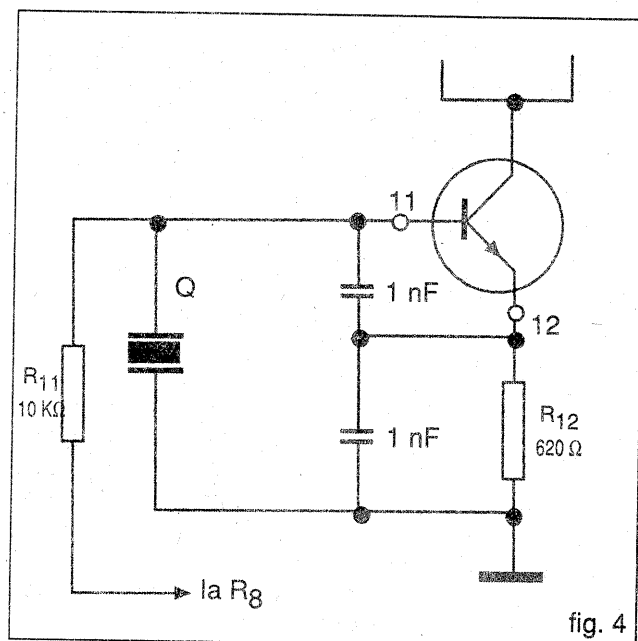


fig. 4

Ieșirea detectorului de produs se face tot nesimetric de la pinul 7. Condensatorul  $C_{18}$ , care scurtcircuitază componentele RF, a fost ales astfel încât să rezoneze în mijlocul benzii audio împreună cu inductanța căștii radio. Astfel se mărește atenuarea componentelor audio sub 400 Hz și peste 2,5 KHz. Acest aranjament duce și la mărirea amplificării detectorului de produs de 3 ... 4 ori (10-12 dB) față de varianta când se conecta la ieșirea detectorului de produs o rezistență de  $3,3 K\Omega$  decuplată cu un condensator iar casca se cupla printr-un condensator de blocare a componentei continue. Este bine să se țină cont de sensul de conectare al căștii în circuit, pentru a nu se produce în timp o demagnetizare care ar desensibiliza coasca.

De obicei plusul este indicat pe ștecher sau corespunde firului roșu. Folosirea unui alt tip de cască, în afară de casca radio în impedanța de  $2 \times 2 K\Omega$  duce la reducerea drastică a sensibilității și montajul devine neperformant.

Îngustarea benzii audio este benefică deoarece filtrul EMF 500 permite redarea frecvențelor de la 300 Hz la 3400 Hz; îngustând banda audio către 2 KHz se reduce zgomotul și crește și selectivitatea (mai ales la recepția telegrafică). Eventual se va testa și alte valori pentru condensatorul  $C_{18}$ .

Cu aceste precauții s-a obținut o amplificare în tensiune de 250 ori (48 dB) pentru detectorul de produs. Prin urmare amplificarea totală a receptorului este de 17.000 - 25.000 ori, adică în jur de 85 dB. În aceste condiții, zgomotul propriu al receptorului devine sezizabil în căști la ieșire și se poate pune problema sensibilității limitate de zgomot. Folosind un filtru trece-jos pasiv adițional, care să elimine complet reziduuul RF de la ieșire cu frecvența de 500 KHz provenit de la oscilatorul de purtătoare s-a măsurat o sensibilitate de  $0,8 \mu V$  la un raport semnal + zgomot/ zgomot de 10 dB. În absența semnalului, zgomotul la ieșirea receptorului a fost în jur de 5 mVef. Un semnal de  $1 \mu V$  la intrare produce la ieșire un semnal de circa 20 mVef, care este copiabil într-o cameră liniștită. Distorsiuni apar doar atunci când tensiunea la ieșire depășește  $2 V_{ef}$  datorită intrării în neliniarități a detectorului de produs. Pentru a fi posibil să se recepționeze corect semnale mai mari de  $100 \mu V$  la intrare, este necesar să se utilizeze un atenuator în trepte care se intercalează între antenă (transmatch) și intrarea receptorului (fig. 5).

Atenuatorul are două trepte de aproximativ 10 dB fiecare.

Receptorul nu are nici un reglaj de amplificare în AF sau RF. Cu ajutorul atenuatorului de la intrare receptorul poate recepționa semnale între  $1 \mu V$  și  $1 mV$ .

Dacă se dorește recepționarea unor semnale mai puternice, se poate adăuga încă o treaptă la atenuator. Trebuie subliniat că schema din fig. 5 păstrează doar aproximativ impedanța de  $50 \Omega$ , iar treptele nu au exact 10 dB, dar nu este necesar să utilizăm atenuatoare mai pretențioase, cu rezistențe cu toleranțe de 1%. În acest mod se poate recepționa corect (în ciuda lipsei unui sistem AGC) semnale cuprinse într-o plajă destul de largă ca tărie.

Receptorul se alimentează de la o sursă bine filtrată de 12 ... 16 V. Consumul este de 7 ... 10 mA.

## BALIZĂ

Se folosește ca oscilator un circuit TTL tip CDB400 pilotat cu cuarț pe frecvența dorită.

L = 15 spire, CuAg1 pe carcasă cu diametrul de 15 mm. Prize la spirele 4 și 5,5.

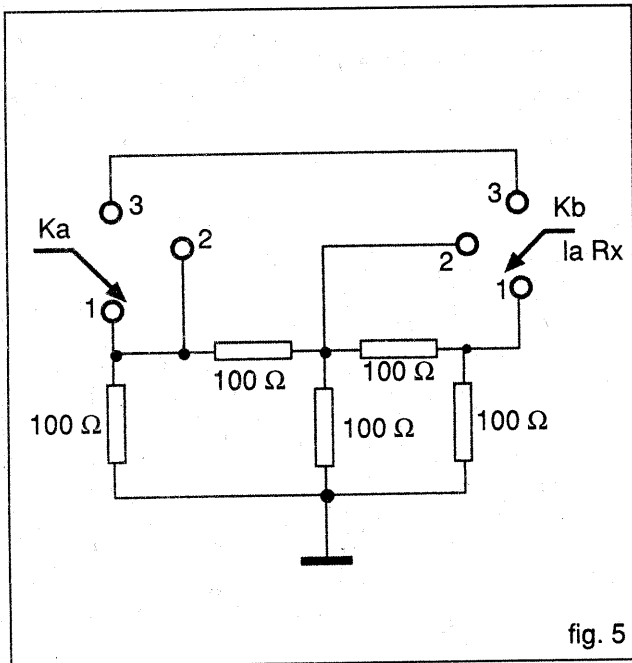
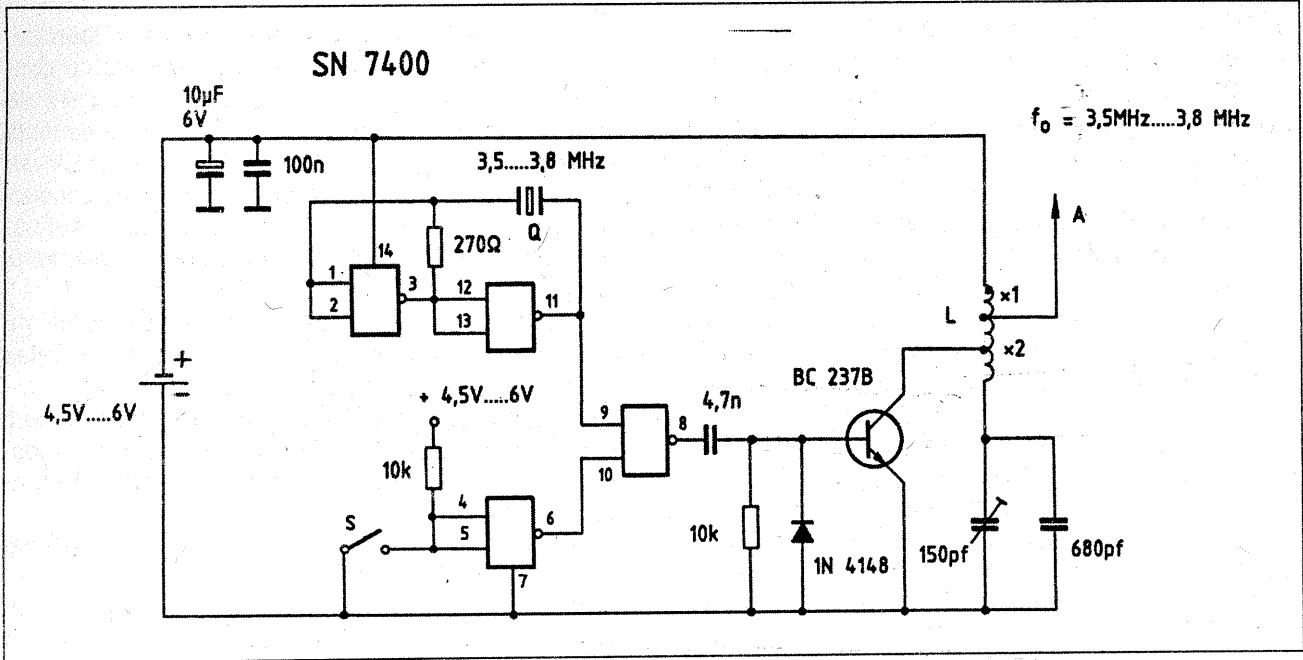


fig. 5

Bobinele  $L_1 \dots L_6$  se execută pe carcuse ecranate prevăzute cu miez și oală de ferită utilizate în modulul de sunet al televizoarelor alb negru cu circuite integrate „Electronica” (10x10x15 mm). Bobinele  $L_1$ ,  $L_3$  și  $L_5$  au câte 10 spire, bobinele  $L_2$  și  $L_6$  au câte 70 spire, iar bobina  $L_4$  are 90 spire. Se folosește sârmă CuEm  $\varnothing$  0,1 mm. Bobinele cu 10 spire se găsesc de-a gata în unele module sunet, iar bobinele de 70

spire pot fi găsite în lanțul AFI de 455 KHz al receptorilor „Electronice” (cele care rezonază cu 1 nF).

Reglajul bobinei  $L_4$  nu este critic: se recomandă introducerea miezului la maxim. Bobina transmatch-ului (fig. 2) se realizează cu o carcasă  $\varnothing$  30 mm și are 50 spire bobinate cu sârmă CuEm  $\varnothing$  0,6 mm cu prize din 7 în 7 spire (bobinaj „spiră lângă spiră”). Acordul se poate face după maximumul de audiere, modificând L și C; este suficient acordul în mijlocul benzii.

În ceea ce privește antena, bune rezultate poate oferi dipolul /2 pentru banda de 80 m sau pentru 40 m, chiar dacă nu este prea înalt, cu condiția să-l transformăm într-o antenă în T. Pentru aceasta se unesc (jos) cele două fire ale fiderului (bifilar sau coaxial) și se leagă la transmatch. Trebuie folosită obligatoriu o priză de pământ (chiar și la calorifer!). Antena este reprezentată acum de fosta coborâre și a devenit o antenă mai mult sau mai puțin verticală. Fosta antenă dipol (adică porțiunea orizontală a T-ului) servește drept capacitate terminală, îmbunătățește randamentul antenei, dar radiația sa este neglijabilă. Autorul a obținut rezultate excelente în trafic cu un dipol de 2x8,3 m suspendat la numai 15 m înălțime și alimentat de o linie bifilară lucrând în benzile de 80 m și 160 m ca antenă în T. Folosirea transmatchului este obligatorie. Realizarea unui dipol X/2 performant pentru banda de 160 m nu este la îndemâna oricui (aproape 2 x 40 m lungime, suspendat la 40 m sau chiar 80 m, pentru traficul DX (hi!)).

Pentru recepție, o antenă long Wire poate fi suficientă dacă este înaltă și bine degajată.

# TELECOMANDA RADIO

Mihal Todica

**A**nsamblul prezentat este format dintr-un receptor și un emițător în banda de 27 MHz și este destinat realizării unor mici automatizări-interioare sau comenzii unor jucării. Sistemul este monocanal, lucrând în regimul „tot sau nimic”. Raza de acțiune este determinată de puterea emițătorului și în cazul prezentat nu depășește câțiva metri, astfel încât este evitată orice perturbare a traficului radio și a aparatelor electronice din imediata apropiere.

Receptorul (fig. 1) se compune dintr-un etaj detector cu superreacție, urmat de două etaje amplificatoare de curent alternativ, un detector fără prag și un amplificator final de curent continuu. Tranzistorul final, BD 135, are drept sarcină un releu sau un motor electric de mică putere, alimentat din aceeași sursă ca și receptorul. Această soluție evită folosirea a două surse de energie distincte, pentru receptor și pentru acționare. Filtrele din lanțul de amplificare au fost astfel concepute încât parazitii electrici produși de motor să nu poată introduce comenzi false în receptor.

Emițătorul, (fig. 2), se compune dintr-un oscilator modulat în amplitudine cu un semnal de joasă frecvență, produs de un multivibrator. Drept antenă se folosește un fir conductor de 0,5 + 1 m lungime.

## Realizare practică și reglaje

Bobinele receptorului și emițătorului sunt identice, conțin 17 spire, cu priză mediană, bibinate cu conductor CuEm  $\Phi=0.8$  mm, pe carcase cu miez de ferită de diametru 8 mm. Șe carcase cu miez de ferită de diametru 8 mm. Șocul de radiofrecvență sfr, se realizează prin bobinarea a 50 + 80 spire cu conductor CuEm 0.15 pe o rezistență de ordinul sutelor de kilohmi sau pe o carcasă de plastic cu diametru de 3 mm.

Condensatorii trimeri din circuitele oscilante nu sunt obligatorii dacă se folosesc bobine cu miez reglabil, deși locul lor a fost prevăzut pe cablaj.

Cablajele imprimate și dispunerea pieselor sunt prezentate în figurile 3, 4, 5, și 6. S-au folosit componente miniatură, rezistențe de 0.25 W și condensatoare plachetă.

Pentru reglarea emițătorului se verifică mai întâi funcționare multivibratorului, cu un osciloscop sau folosind o cască radio cu impedență mare, conectată în paralel cu rezistorul R<sub>3</sub>. Trebuie să se obțină un semnal cu frecvența de 800-1000 Hz. Frecvența acestuia este dictată de elementele C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>, R<sub>4</sub> și R<sub>5</sub>.

Prezența semnalului de radiofrecvență se evidențiază cu un măsurător de câmp, sau conectând în locul antenei una din sondele unui mA de

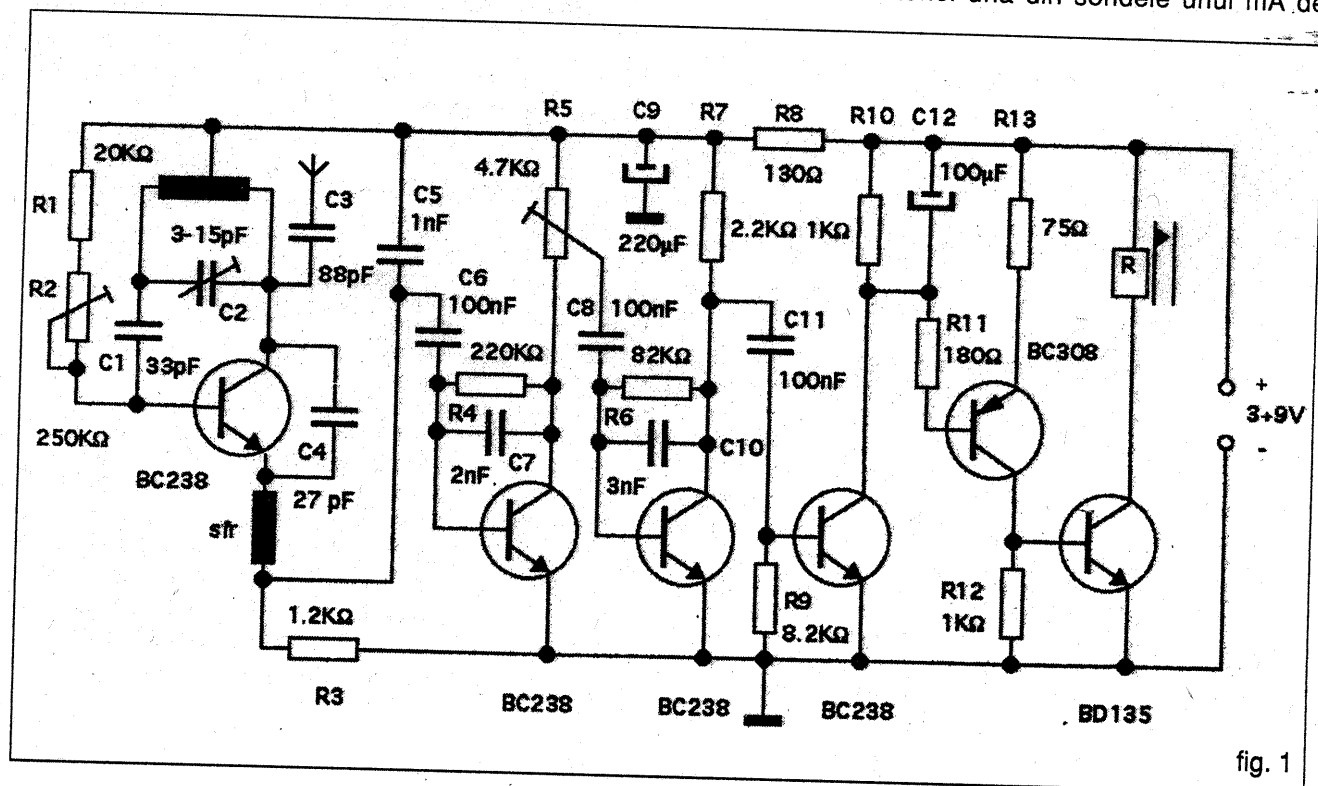
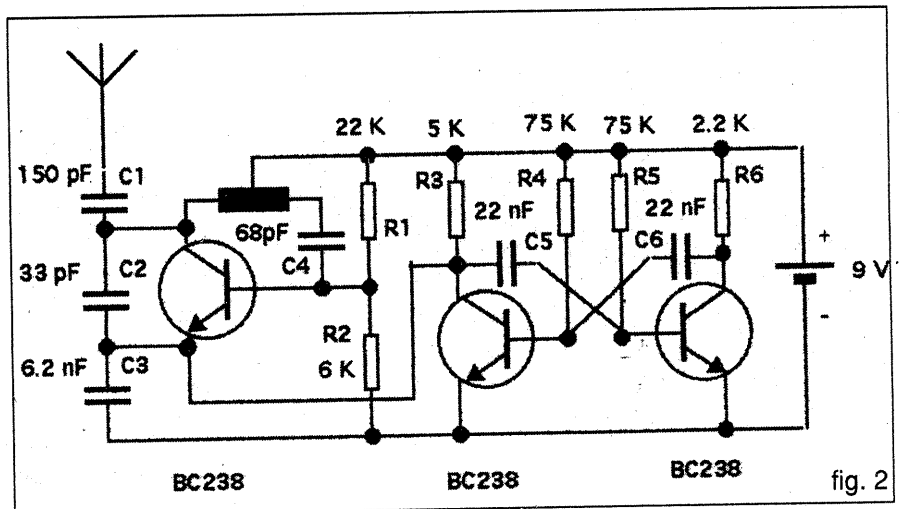


fig. 1

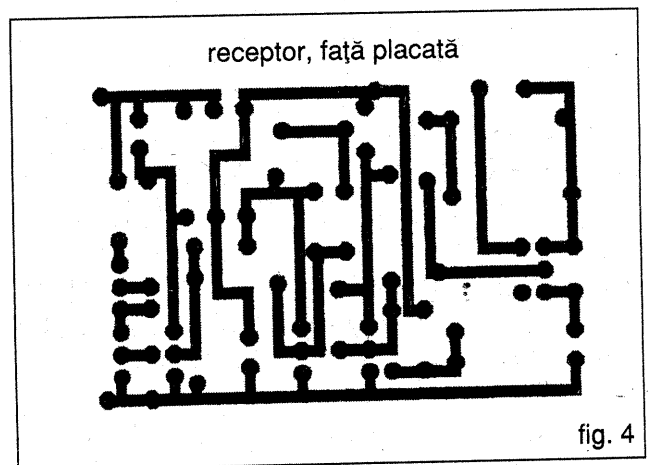
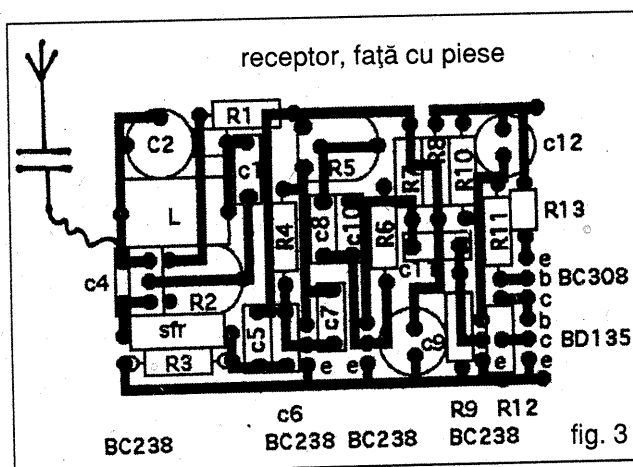
curent alternativ, cealaltă sondă fiind în aer. Dacă oscilatorul funcționează, miliampermetrul va indica trecerea unui curent. În caz contrar se va acționa asupra miezului bobinei și condensatorului trimer de acord, eventual și asupra rezistorului R<sub>1</sub>, până la apariția semnalului RF. Acordul final pe frecvența de 27 MHz se va face după instalarea definitivă a montajului și cu antena complet extinsă.

Funcționarea receptorului se testează conectând o cască radio în paralel cu R<sub>7</sub>, condensatorul C<sub>10</sub> fiind deconectat. Se reglează R<sub>2</sub> până la apariția fâșâitului caracteristic receptorului cu superreacție, se reglează R<sub>5</sub> pentru un semnal maxim, iar apoi cu emițătorul în funcțiune, se realizează acordul pe frecvență prin modificarea



conducție. Valoarea lui C<sub>10</sub> se alege în așa fel încât tranzistorul final să fie blocat în absența semnalului de la emițător.

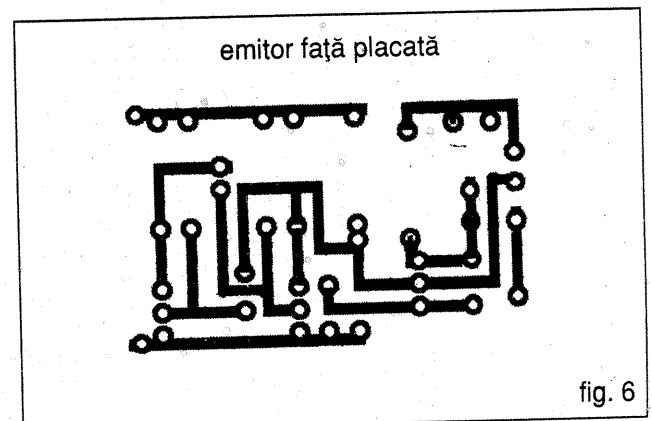
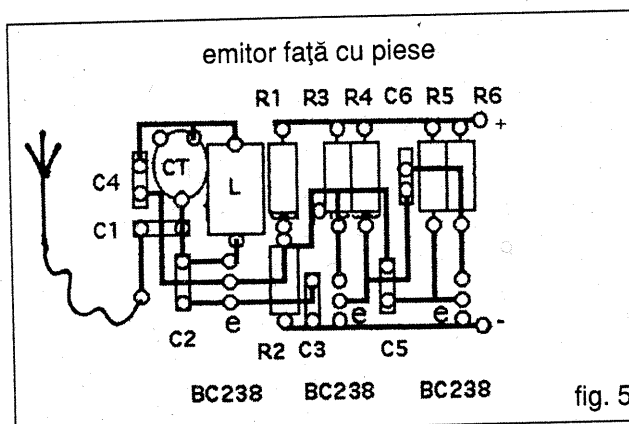
Antena receptorului este un fir de cupru de 20+30 cm lungime. Reglajul final al receptorului se



inductanței bobinei și a capacității trimerului C<sub>2</sub>. Conectarea lui C<sub>10</sub> trebuie să determine o diminuare a fâșâitului de superreacție, dar nu trebuie să modifice semnalul util provenit de la emițător. Fără acest condensator, semnalul de superreacție este redresat și amplificat, astfel încât tranzistorul final se află în

realizează după instalarea definitivă în cadrul sistemului comandat.

Realizat corect ansamblul funcționează fără probleme, constituind un bun exercițiu experimental, dar și o satisfacție pentru constructorul amator.



# METODE ELECTROFIZICE DE COMBATERE A IGRASIEI

**C**reșterea excesivă a conținutului de umiditate în pereții clădirilor determină o perturbare a regimului funcțional al încăperilor, prin scăderea temperaturii pe suprafața interioară a pereților și prin creșterea umidității aerului interior în urma evaporării continue de pe suprafața umedă; de asemenea, existența umezelii favorizează dezvoltarea mușcăturilor, care dăunează deopotrivă sănătății și bunurilor materiale.

Există diverse moduri prin care apa poate pătrunde în ziduri: stropirea în timpul ploilor; defecțiuni ale instalațiilor de apă; infiltrații în subsoluri; condens; inundații; migrația ascensională etc. Dintre acestea, prezenta lucrare se ocupă în special de umiditatea ascensională care pătrunde datorită inexistenței sau a degradării hidroizolației clădirilor. Acest fel de umiditate se mai numește și igrasie.

Metodele electrofizice de combatere a umezelii în clădiri au ca bază fenomenul de electroosmoză și câmp electric. Fenomenul de electroosmoză poate fi definit astfel: dacă la extremitățile unui mediu poros, saturat cu un fluid electrolitic, se aplică o diferență de potențial electric continuu, atunci sub influența acestuia în mediul poros ia naștere o mișcare a fluidului de la anod la catod.

Pe baza constatării existenței în mod natural a unei diferențe de potențial electric între clădire și mediul înconjurător și a folosirii fenomenului de electroosmoză, au apărut primele metode de electrorenare numite METODE PASIVE. Instalația conform acestei metode, se compune dintr-un șir de electrozi metalici montați din loc în loc în zidăria afectată de igrasie, în lungul ei la limita inferioară a zidăriei. Acești electrozi se leagă între ei cu un conductor electric, care se conectează la prize de pământ prin funcția clădirii (fig. 1).

Dacă diferența de potențial naturală, care constituie însăși sursa de energie, este suficientă pentru împiedicarea migrației ascensionale, atunci apa se va deplasa prin fundația clădirii (mediu poros) de la polul pozitiv (construcție) la polul negativ (teren) și construcția se usucă lent, prin evaporarea apei de deasupra cotei electrozilor din perete.

În cazul când diferența naturală de potențial nu poate furniza energia necesară îndepărtării umezelii, se introduce în circuitul electrozi de perete-prize de pământ o sursă de alimentare cu curent electric continuu, conectată cu polul plus la construcție și cu polul minus la împământare. Această metodă, care folosește o sursă adițională de energie, poartă numele de METODA ACTIVĂ (fig. 2).

Metoda activă dă o mai mare siguranță în exploatare, mai ales în orașe unde, datorită existenței caburilor electrice subterane sau a liniilor de tramvai, pot apărea curenți „vagabonzi” care ar

putea perturba funcționarea corectă a unei instalații pasive.

În cazul metodei active, sursa de alimentare asigură în permanență ca sensul liniilor de curent să fie îndreptat de la clădire spre fundație și terenul înconjurător. De asemenea, avantajul metodei active constă și în faptul că scurtează mult perioada de timp necesară uscării pereților față de metoda pasivă. Durata uscării, în acest caz, variază în funcție de natura materialelor construcției respective, de natura terenului, grosimea pereților, de condițiile climatice (temperatură, umiditate, însorire), de la 20-30' de zile până la 60-90 de zile în cele mai dificile situații.

Ing. Constantin Mhăescu

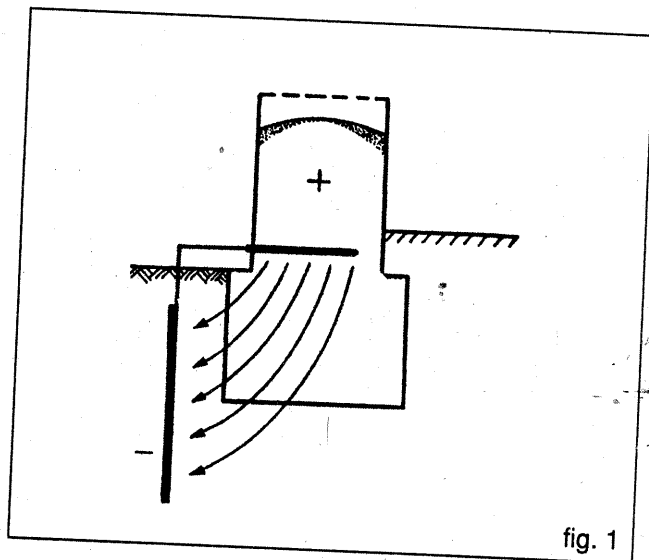


fig. 1

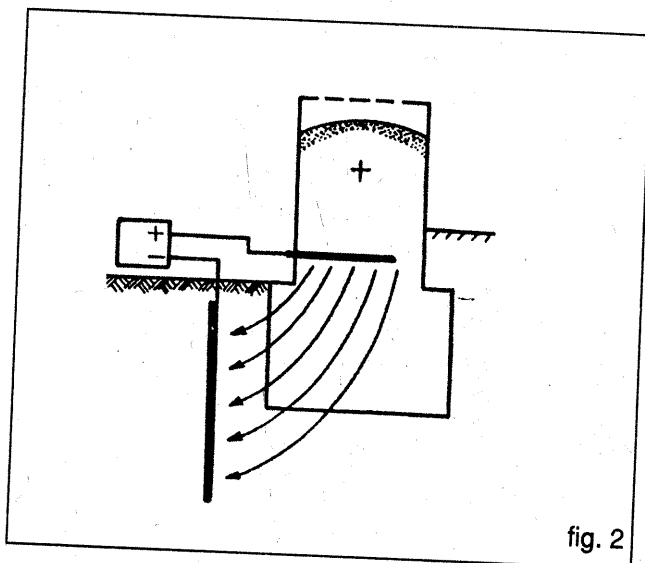


fig. 2

Retencuirea suprafețelor de pe care s-a îndepărtat tencuiala alterată se face cu un mortar de perlit, hidrofobizant, var și ciment, mortar ce are calități superioare în ce privește difuzivitatea la vaporii de apă. Noua tencuială se poate executa după 2-4 săptămâni de la intrarea în funcțiune a instalației.

Realizarea unei instalații active se poate prezenta după cum urmează: de-a lungul zidăriei afectate de umezeală, după înlăturarea tencuiei alterate, se perforază, la baza zidului, orificii cu diametrul de 40 mm și lungi 2/3 din grosimea zidului, în care se toarnă la fața locului electrozi tubulari de ciment-grafit. Pentru realizarea unei distribuții de potențial cât mai uniforme în planul electrozilor, distanța dintre aceștia variază în jur de 50 cm. Fiecare electrod are înglobat la capătul exterior un bastonaș de grafit, pe care este montat prin presare un căpăcel de alamă nichelată. Legarea electrozilor în circuitul electric se face cu un conductor de cupru, lipit la fiecare electrod de căpăcelul metalic. Acest contact se izolează cu un chit anticorrosiv. În funcție de caracteristicile sursei de alimentare cu curent continuu, se grupează numărul de electrozi corespunzători fiecărei instalații: tot din calcul rezultă și numărul prizelor de pământ.

O variantă a acestei metode este metoda activă cu electrozi conectați alternat la polul plus și la polul

minus al sursei de curent (fig. 3). Prin transport electroosmotic, apa migrează de la electrozii tubulari pozitivi la cei negativi, unde se evaporă în atmosferă. Această evaporare grăbește procesul de uscare al zidurilor.

Pentru împiedicarea unei noi ascensiuni, după uscare, se conectează toți electrozii într-un singur circuit și se leagă la prize de pământ, instalația funcționând în faza pasivă. Trebuie remarcat faptul că nu întotdeauna o instalație pasivă rezolvă problema. În aceste cazuri se folosește o metodă automatizată de electrodreanare care intră în funcțiune atunci când zidul se umezește și iese din funcțiune când zidul este uscat (fig. 4).

Circuitul electric al unei asemenea instalații se închide prin fundația clădirii între electrozii tubulari din perete și electrozii plini din fundație prin intermediul unui redresor automatizat. Instalația funcționează atât timp cât există umiditate în ziduri; pe măsură ce peretele se usucă, rezistența sa electrică crește, iar curentul absorbit de la sursa de alimentare (redresor) scade, până când circuitul electric este întrerupt, la uscarea completă a peretelui. O lampă de control, montată în serie în circuitul electric al instalației, indică orientativ conținutul de umiditate prin variația intensității fluxului luminos cu scăderea intensității curentului, datorită uscării zidăriei.

O asemenea instalație are avantajul că elimină prizele de pământ, ea rămânând montată permanent în clădire, intrând în funcțiune automat în momentul unei noi tendințe de migrație ascensională a apei și ieșind din funcțiune în momentul îndepărtării umidității.

Grăbirea procesului de uscare se mai poate realiza prin ventilarea forțată a orificiilor electrozilor, sau prin introducerea în aceștia a unor capsule încălzitoare.

Apar situații când nu se pot perfora orificiile pentru turnarea electrozilor în locurile stabilite pe plan. Aceasta datorită elementelor neprevăzute, cum sunt stâlpii de beton armat, fundații din piatră de râu, sau grosimea prea mică a pereților. În astfel de cazuri, pe aceste porțiuni electrozii vor fi constituiți din benzi orizontale din mortar de ciment-grafit, de 1 cm grosime și 15 cm înălțime, dispuse la baza zidului.

Pentru executarea orificiilor se folosește un aparat percutant sau un aparat similar, prevăzut cu dălți și burghie cu diametrul între 2 și 4 cm.

Avantajul instalațiilor cu electrozi din ciment-grafit față de cele cu electrozi de cupru sau alte metale constă în faptul că prezenții electrozi nu se corodează și nu se consumă în timp, lucru care asigură un contact permanent între electrod și zidărie.

Consumul de energie electrică pentru o instalație executată la o casă de locuit nu depășește 0,5% din consumul obținut necesar gospodăriei, aceasta în perioada de funcționare intensă a instalației. Materialul de față are ca bază realizările în domeniul combaterii umidității din pereții clădirilor, concretizate prin numeroase invenții ale dr.ing. M. Moraru și experiența proprie a autorului.

Reluare din tehniium 3/76

N.R.

Recomandăm ca sursă de energie un transformator 220/48V-100 W și o diodă de tip 6SI10.

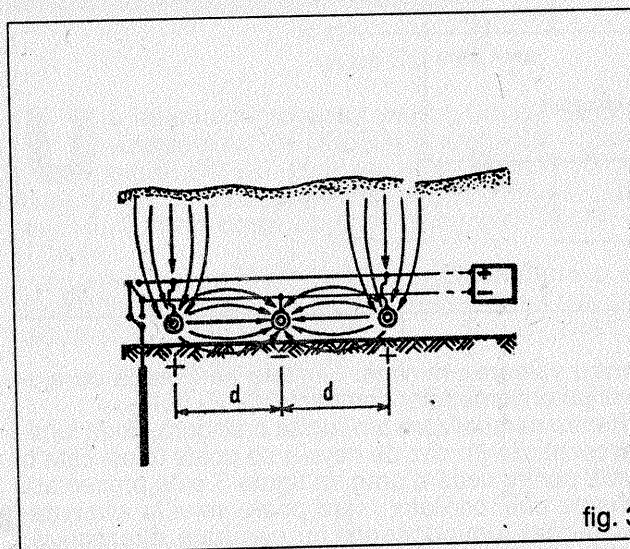


fig. 3

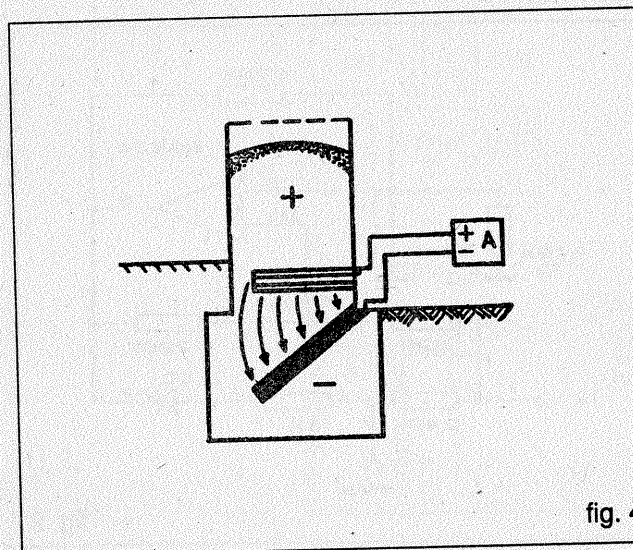


fig. 4

# DETECTOR DE TEMPERATURĂ LIMITĂ

**D**etectorul de temperatură limită este un circuit care semnalizează cu ajutorul unei diode luminescente depășirea valorii prestabilite pentru temperatura mediului controlat. În figura 1 este prezentată o variantă a acestui circuit. Elementul care citește temperatura mediului este termistorul T montat între punctele A<sub>1</sub> și B<sub>2</sub>. În acest caz, circuitul va semnaliza atingerea unei temperaturi minime stabilită cu ajutorul potențiometrului semi-

gură o semnalizare bună, fără comutări dese, supărătoare în jurul valorii limită. Când tensiunea la ieșirea circuitului este scăzută, dioda DL luminează semnalizând depășirea limitei fixate. Circuitul revine în starea anterioară (dioda DL stinsă) atunci când temperatura crește cu cca 1°C peste valoarea limită. În figura 2 am prezentat o altă variantă a circuitului de sesizare. Acest montaj conține două detectoare, unul (cel de sus) pentru valoarea maximă, celălalt

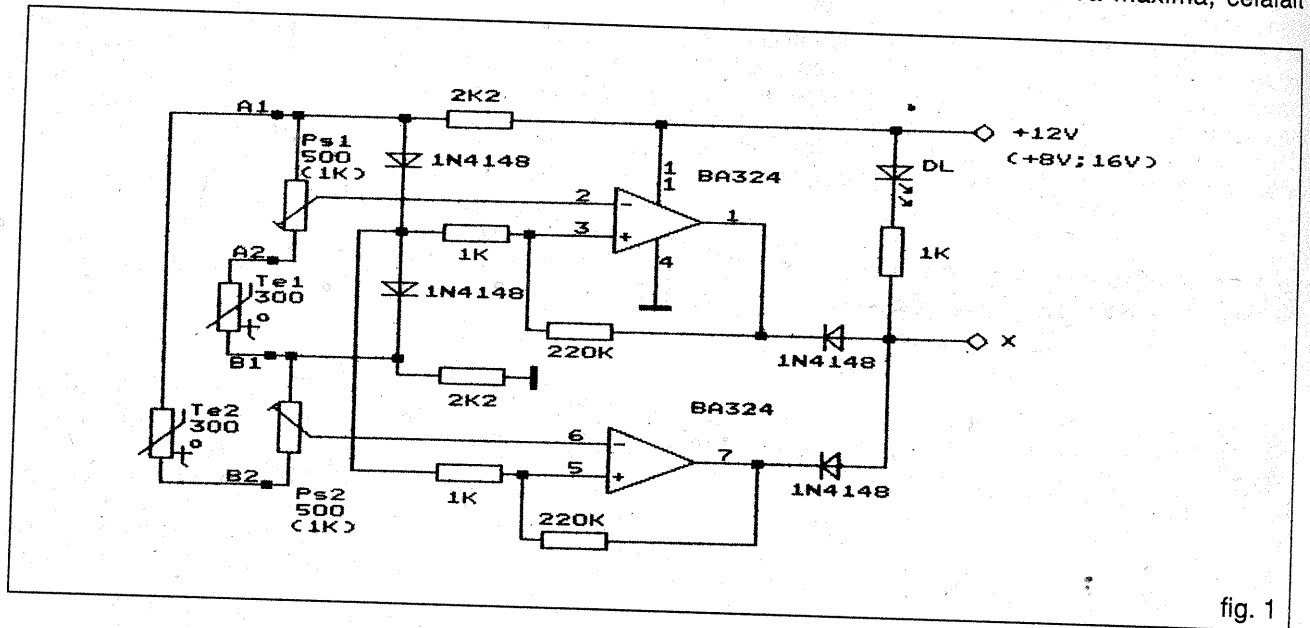


fig. 1

reglabil P<sub>5</sub>. Dacă dorim semnalizarea depășirii temperaturii maxime, termistorul trebuie montat între punctele A<sub>1</sub> și A<sub>2</sub>, iar între punctele B<sub>1</sub> și B<sub>2</sub> vom face scurtcircuit.

Acest montaj este un trigger Schmitt, având două stări stabile la ieșire, stări care depind de valoarea tensiunilor de pe cele două intrări. Tensiunea de pe intrarea inversoare a circuitului depinde de poziția cursorului potențiometrului și de valoarea rezistenței termistorului. Să presupunem că inițial temperatura este peste valoarea fixată cu ajutorul potențiometrului semireglabil. În acest caz tensiunea la ieșirea circuitului este apropiată de tensiunea de alimentare și dioda luminescentă (DL) nu luminează. Pe măsura scăderii temperaturii crește rezistența termistorului, producând creșterea tensiunii de pe cursorul potențiometrului. Când această tensiune va depăși valoarea tensiunii prezente pe intrarea neinversoare, amplificatorul va trece în starea cealaltă, având la ieșire o tensiune în jur de 1.V. Trecerea este foarte rapidă din cauza reacției pozitive realizată cu ajutorul rezistențelor R<sub>3</sub> și R<sub>4</sub> care aduc înapoi la intrare o parte din tensiunea de ieșire. Tot din cauza reacției pozitive, în această stare tensiunea de pe intrarea neinversoare a circuitului va fi mai mică decât în starea precedentă, motiv pentru care comutarea inversă va avea loc la o temperatură puțin mai ridicată. Această proprietate a triggerului Schmitt asi-

pentru valoarea minimă. Limitele se fixează cu ajutorul potențiometrilor semireglabile P<sub>1</sub> și P<sub>2</sub>.

Pentru semnalizare am folosit o singură diodă luminescentă, dar în caz de nevoie se poate folosi câte o diodă pentru fiecare prag. În figura 3 este prezentată schema unui oscilator, care poate servi la alimentarea diodei luminescente cu semnale alternative.

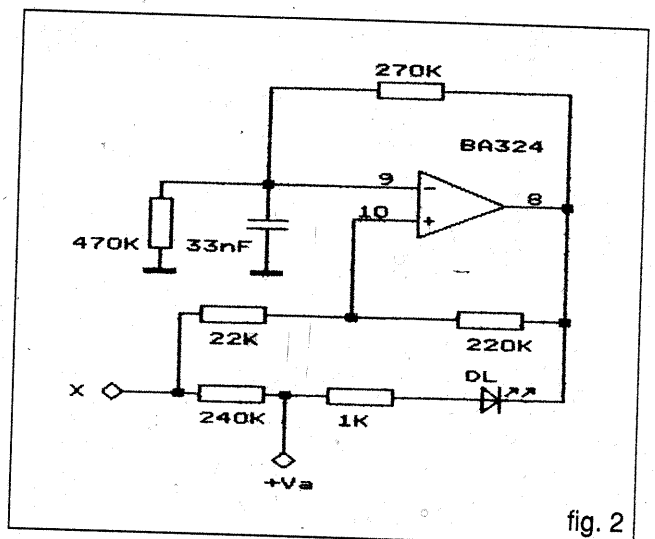


fig. 2

Acest lucru este necesar în special acolo unde condițiile de iluminat îngreunează observarea luminării continue a diodei.

Pentru alimentarea montajului se poate folosi o sursă de tensiune stabilizată alimentată de la rețea (printr-un transformator de sonerie de exemplu) sau o baterie de 9 V.

În încheiere vă sugerăm câteva aplicații practice ale montajelor prezentate. Un circuit care semnalizează atingerea temperaturii de 0°C poate să fie util șoferilor auto, avertizându-i de posibilitatea formării poșgheții pe șosea. Dacă se folosește varianta cu două limite, montajul poate semnaliza și atingerea unei temperaturi periculoase într-un anumit loc din motor. La încălzirea sau fierberea diferitelor lichide montajul poate să fie, de asemenea util. Sensibilitatea ridicată a detectorului permite utilizarea lui în montaje avertizoare de incendiu, iar dacă se adaugă un releu corespunzător, detectorul cu un sin-

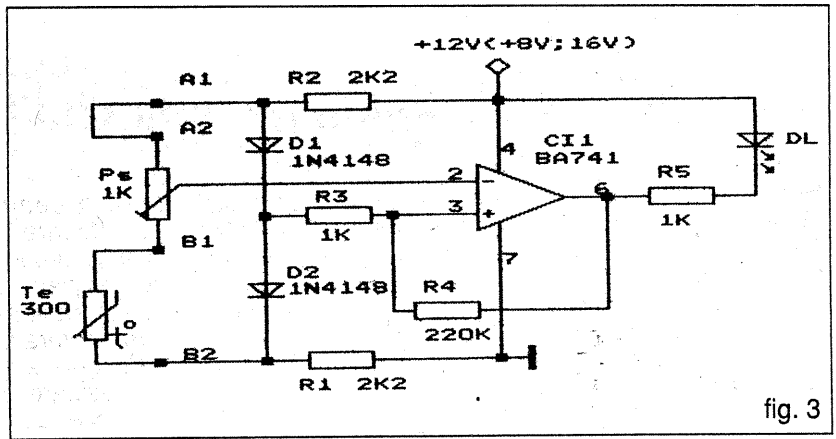


fig. 3

gur prag poate fi folosit la alimentarea unui încălzitor electric, pentru a obține temperatură constantă într-o anumită incintă (limitele obținute depind de calitatea masei de căldură, mărimea incintei, de amplasarea termistorului, însă lucrând îngrijit, se pot obține plaje de reglaj de 3 ... 5°C).

REVISTA REVISTELOR

după CQ - DL

Rx - 2 M

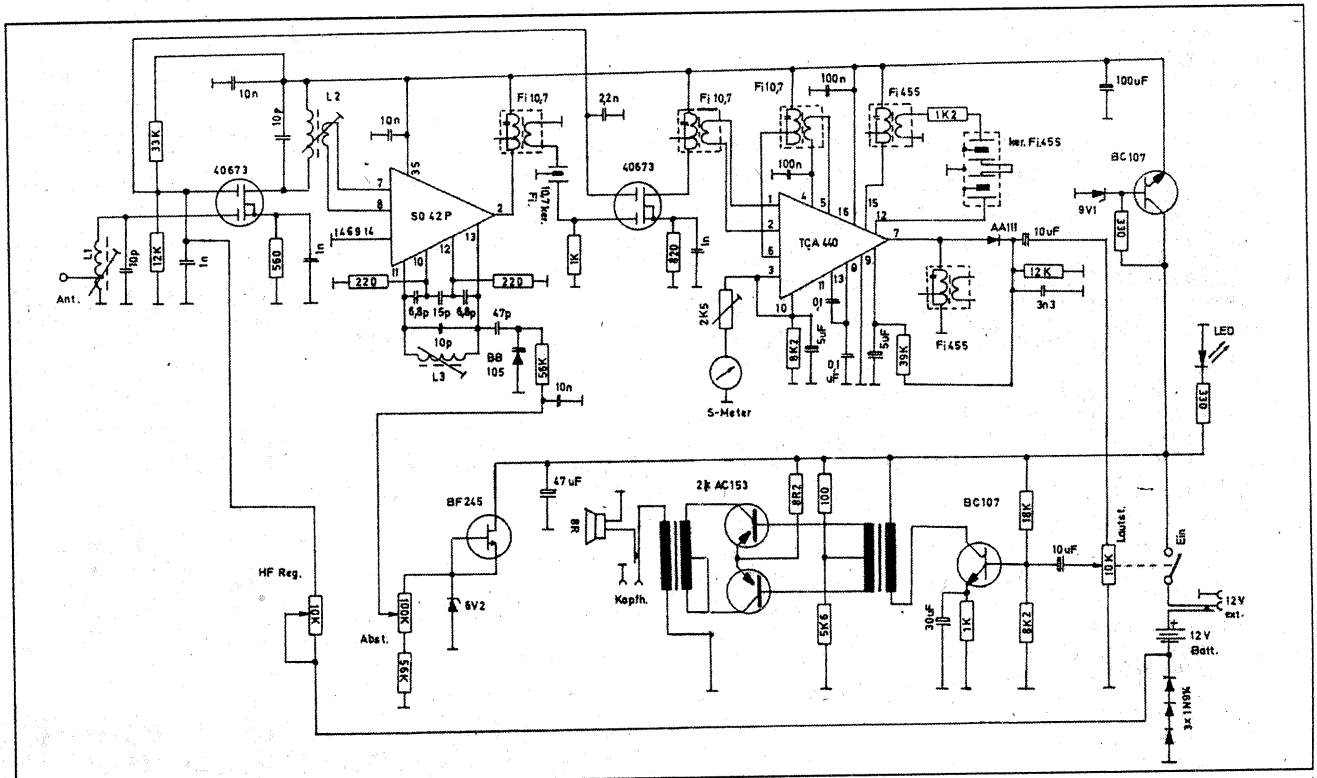
Un interesant receptor pentru banda de 2 m este realizat de DBSRM și prezentat în periodicul CQ-DL. Montajul este cu dublă schimbare de frecvență 10,7 MHz și 455 KHz, elementele esențiale fiind două circuite integrate S042P și TCA440.

Acordul în bandă se face cu o diodă varicap de tipul BB105. În circuitul de radiofrecvență se mai află două tranzistoare MOS-FET dublă poartă.

Receptorul este prevăzut și cu reglajul amplificării în RF prin modificarea potențialului grilei doi a tranzistoarelor.

Bobinele RF sunt construite pe carcase cu diametrul de 5 mm prevăzute cu miez. Bobina L<sub>1</sub> are 5 spire CuAg1 cu priză la spira 1, bobina L<sub>2</sub> are 3,5 spire iar cuplajul o spirală, bobina L<sub>3</sub> are 2,5 spire din sârmă cu diametrul 08 mm.

Alimentarea este cu 12 V.

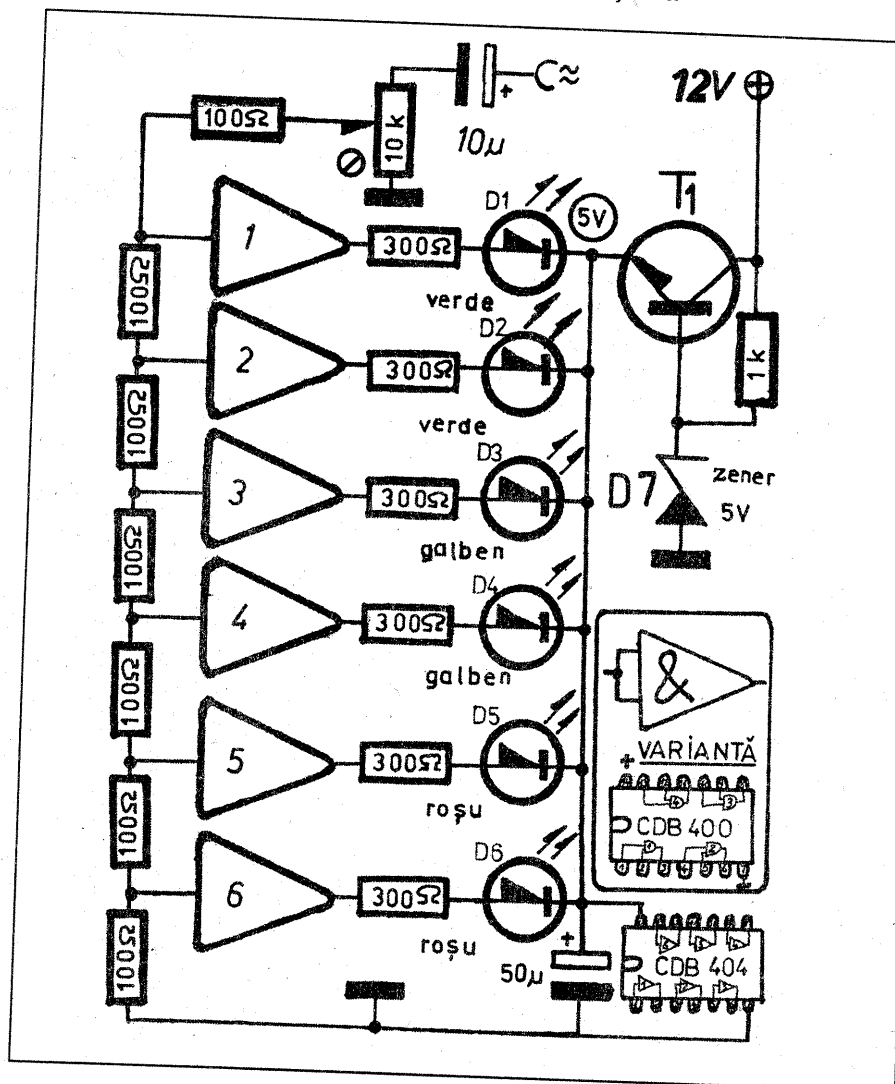


# VU-METRU CU LED

George Dan Oprea

Indicatorul cu diode LED servește pentru a indica conferențiarului faptul că nivelul audienței este corect, că amplificatorul funcționează normal. El este dispus pe panoul din fața conferențiarului, lângă microfon, pentru a putea fi ușor observat de către acesta. Pentru observarea funcționării amplificatorului, soluția cea mai simplă ar fi constat din dispunerea unei simple diode LED - culoare roșie - înseriată cu un rezistor de 1 kilohm, plasată în paralel pe ieșirea din difuzor. Un așa zis circuit „clipper” care să licărească în ritmul vorbirii conferențiarului. E o soluție mult prea simplă, de aceea s-a preferat un indicator mai complex, cu șase diode LED, dispus tot în paralel cu difuzorul sonorizării. Indicatorul indică dinamic nivelul audienței, de la vorbirea în șoaptă, până la vorbire asurzitoare-vociferare, care poate leza auditoriul. Schema nivelmetrului cu diode LED e arătată în figura . Pentru diferențierea nivelelor se utilizează un divizor rezistiv, pentru împărțirea în șase trepte a semnalării nivelului audienței. Pentru afișarea

nivelelor se utilizează șase celule inversor din circuitul integrat CDB 404 (echivalente F7 404, EL 7404, C II 236) sau ca variantă utilizabilă, patru celule NAND dintr-un circuit integrat cuadruplu, plus 2 celule separate dintr-un al doilea circuit similar, folosit tot ca inversor prin legarea în paralel a intrărilor - vezi figura -, circuitul respectiv are denumirea de cod CDB 400 (echivalența 7918, K 155 LA 3, C II 30 CI). Întrucât circuitele integrate pentru calculator (digitale) tip TTL au nevoie de alimentare de circa 5 volți iar tot complexul e alimentat dintr-un redresor de 12 volți, s-a anexat un alimentator special care reduce tensiunea de la 12 volți, la 5 volți. Tranzistorul T1 poate fi de tipul BD 135 sau echivalente, consumul montajului fiind de circa 100 mA, nu are nevoie de radiator de răcire. Diodele D1 ... D6 sunt LED - luminescente. Primele trei D1 ... D3 semnalează prin licărire deschiderea circuitului poartă logică inversor 1 la tensiunea de 0,2 ... 0,5 Volți. Poarta nr. 2 se deschide la pragul 0,5 ... 0,8 Volți. Diodele D4, D5 și D6 semnalează la praguri de 0,8 ... 1,2 Volți și 1,2 ... 2 Volți audio sunt indicate de diodele luminescente galbene iar diodele LED roșii licăresc la 2 ... 2,5 Volți și peste pragul de 2,5 ... 5 Volți, indicând o putere echivalentă de ieșire de peste 5 W, adică supramodulare. Pe măsură ce se vorbește, diodele vor licări pe rând, în linie. Oratorul își va da seama de păstrarea nivelului mediu al vorbirii, pentru asigurarea unei inteligibilități optime. Reglarea vumetrului se face astfel ca să se respecte criteriile de inteligibilitate și aceasta prin reglarea cursorului potențiometrului semireglabil, așa cum s-a arătat mai sus.



siliciu a tranzistorului, ar fi dat o tensiune insuficientă pentru circuitul integrat digital care funcționează normal doar între 4,5 ... 5,5 volți maxim. Diodele D1 ... D6 sunt LED - luminescente. Primele trei D1 ... D3 semnalează prin licărire deschiderea circuitului poartă logică inversor 1 la tensiunea de 0,2 ... 0,5 Volți. Poarta nr. 2 se deschide la pragul 0,5 ... 0,8 Volți. Diodele D4, D5 și D6 semnalează la praguri de 0,8 ... 1,2 Volți și 1,2 ... 2 Volți audio sunt indicate de diodele luminescente galbene iar diodele LED roșii licăresc la 2 ... 2,5 Volți și peste pragul de 2,5 ... 5 Volți, indicând o putere echivalentă de ieșire de peste 5 W, adică supramodulare. Pe măsură ce se vorbește, diodele vor licări pe rând, în linie. Oratorul își va da seama de păstrarea nivelului mediu al vorbirii, pentru asigurarea unei inteligibilități optime. Reglarea vumetrului se face astfel ca să se respecte criteriile de inteligibilitate și aceasta prin reglarea cursorului potențiometrului semireglabil, așa cum s-a arătat mai sus.



# ÎNZIDIREA ȘI PLACAREA CĂZILOR DE BAIE

**C**ada de baie este un obiect sanitar construit dintr-un recipient deschis pentru apă executat din fontă turnată emailată la interior care servește îmbăierii igienice sau curative. Ea este prevăzută cu un orificiu de scurgere cu dop și un orificiu de prea plin care se leagă, prin intermediul unui sifon, la conducta colectoare.

Cada este alimentată cu apă rece și caldă prin robinete sau orintr-o baterie de baie (cu sau fără duș). Apa caldă se poate produce centralizat într-un boiler, local în cazanul de baie, într-un încălzitor de apă cu gaz sau energie electrică sau chiar într-o instalație de încălzire solară.

Dimensiunile uzuale ale căzilor de baie sunt prezentate în tabelul 1.

Conform fig. 1, căzile de baie normale au în plan, formă dreptunghiulară (a) sau ovală (b) după cum rama superioară este sau nu rotunjită la una din extremități. Elementele principale ale unei căzi de baie, sunt: recipientul propriu-zis (1), ghearele pentru fixarea picioarelor (2) - 4 bucăți, orificiul pentru scurgere (3) și orificiul pentru prea-plin (4).

Cada de baie se fixează pe pardoseală și se montează înzidită sau neînzidită, cu una (a), cu două (b) sau cu trei (c) laturi lipite de perete, conform fig. 2.

Din motive estetice cada de baie se poate placa la exterior cu diverse plăci de ceramică (faiantă, gresie, etc) sau cu orice alte material rezistent la umezeală (exemplu: piatră cubică din bazalt sau granit).

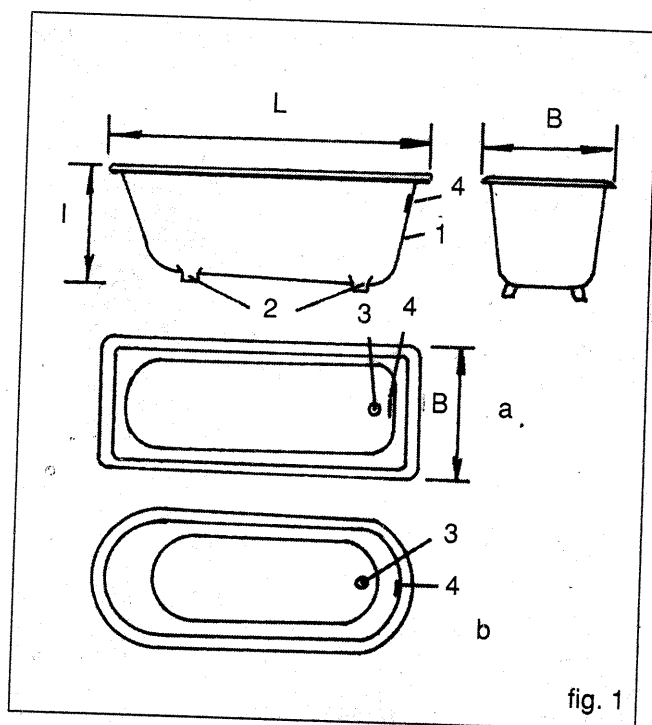


fig. 1

**Mircea Munteanu - Oțelul-Roșu**  
Placarea, dar mai ales legătura cărămizilor de înzidire a căzii cu pardoseală și peretele casei nu trebuie făcută oricum. La greșeli în execuție se favorizează apariția igrasiei în ziduri, menținerea unui miros neplăcut în baie, intervenții greoaie sau chiar imposibile la ventilele de scurgere și prea-plin și chiar la sifoanele de pardoseală dacă sunt montate sub cadă.

Pentru a preveni aceste neajunsuri prezentăm în continuare câteva aspecte legate de îngrijirea și placarea corectă a căzii de baie.

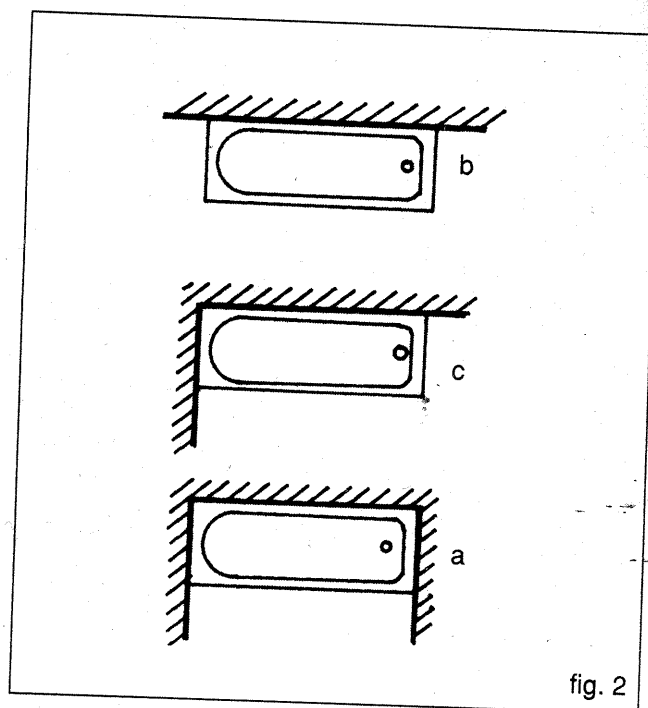


fig. 2

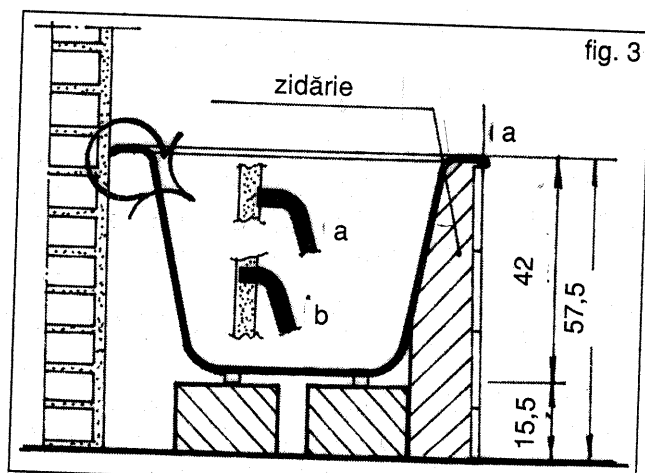


fig. 3

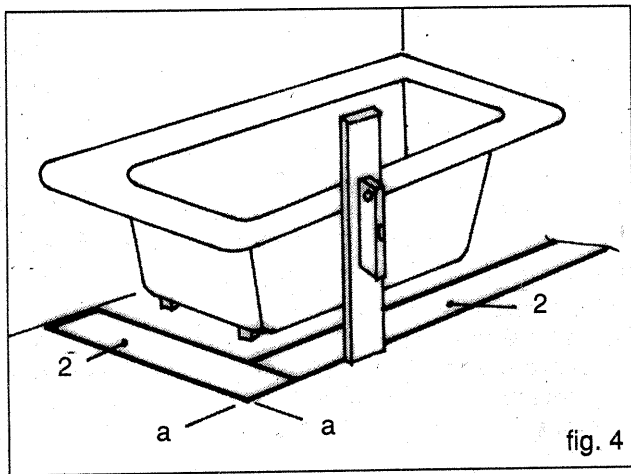


fig. 4

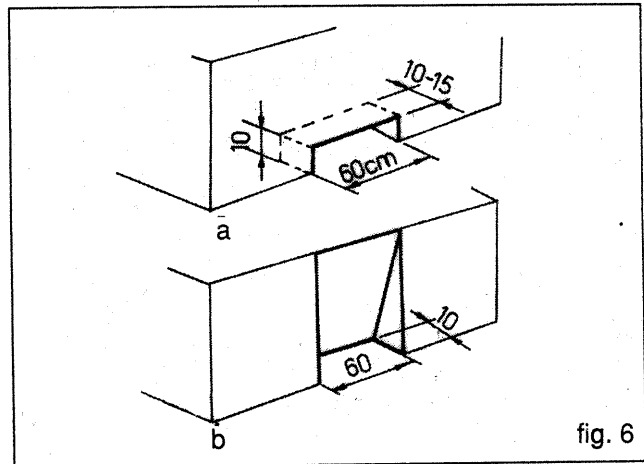


fig. 6

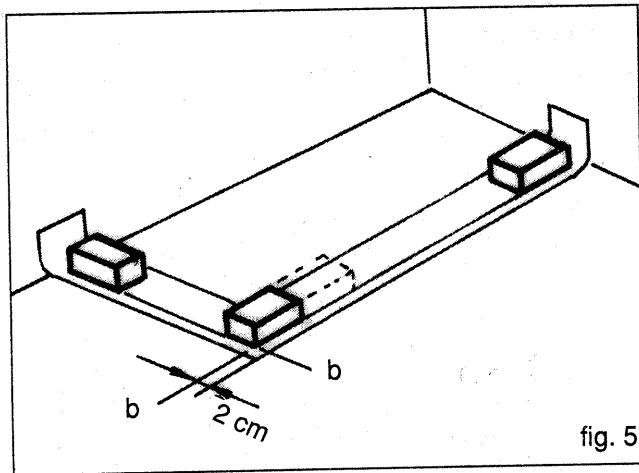


fig. 5

Prima mare atenție se va acorda modului corect de fixare a căzii atât în plan cât și pe verticală. În plan, cada se fixează cu buza lipită de perete, dacă se poate chiar introdusă cu 1-2 cm în tencuiala zidului (vezi detaliile „a” și „b” din fig. 3).

Dacă se realizează soluția din fig. 3-a plăcile de faianță de pe peretele de deasupra căzii, se vor putea monta înclinat astfel ca apa ajunsă pe placaj să se scurgă cât mai înspre cadă.

Înălțimea maximă de montare, adică distanța de la pardoseală la partea superioară a căzii trebuie să fie 62,5 cm, iar cea minimă de 54 cm. Deoarece conform fig. 3 placajul de pe cadă (executat de obicei cu plăci de faianță) trebuie montat sub buza acesteia, recomandăm ca înălțimea de montaj să fie 57,5 cm, considerând că de la cota finită a pardoselii până sub buză să fie 55 cm, dimensiune în care intră o plintă de 10 cm și 3 rânduri de faianță (3 x 15 cm = 45 cm). Pentru respectarea acestei recomandări se acționează asupra picioarelor de rezemare sau eventual, cada se va fixa pe cărămizi.

După montarea definitivă a căzii, fie pe picioare de rezemare, fie pe cărămizi, se fixează de la ventilul de scurgere și preaplin legăturile, și se verifică racordul sifonului de pardoseală.

Se trece apoi la prepararea mortarului pentru zidărie compus din 4 părți nisip, 1 parte var (în volume) și apă până la o consistență de lucru plastică.

Pentru ca partea văzută a placajului să fie aliniată și la linia „a” din fig. 3, trebuie ca, față de aceasta, zidăria să se execute cu 2 cm înspre cadă.

Trasarea liniei pentru executarea zidăriei se face, conform fig. 4, astfel:

- cu ajutorul nivelei de bulă de aer fixăm un dreptar vertical, tangent cu buza căzii, iar pe pardoseală însemnăm un punct al acestei verticale;
- operația se repetă de două ori pe fiecare latură ce trebuie înzidită;
- la cele două semne ale fiecărei laturi trasăm apoi câte o linie „a” pe pardoseală.

Înspre cadă, aliniat de liniile „a”, se pun pe pardoseală fâșii de carton asfaltat (2) late de minimum 15 cm. Cartonul se va ridica și pe perete pe o înălțime de minim 10 cm, conform fig. 5, după trasarea pe carton a liniei „b”, se așterne mortar și se fixează cărămizile la colțuri. Întreaga zidărie se va executa cu rosturi țesute, verificând în permanență ca fața ei și mai ales muchia colțurilor să fie mereu la 2 cm față de verticala „a” din fig. 3. Cei 2 cm de carton asfaltat din afara zidăriei au rol de izolat hidrofug pentru placaj.

Aproximativ 60 cm de zidărie din mijlocul căzii se va executa mai înspre înăuntru pentru ca vârful picioarelor să intre de la linia „a” (fig. 3) spre cadă, ușurând astfel lucrul în picioare (vezi fig. 6). Golul se poate realiza sub forma unui dreptunghi (fig. 6 a) sau al unei pane (fig. 6 b). Nesocotirea acestui amănunt crează mari neajunsuri (în special dureri la glezne și genunchi) atunci când se încearcă a spăla ceva în cadă. Pentru a crea golul din fig. 6 a se vor utiliza 2 bare de oțel beton cu diametrul de 12 cm cu rol de buiandrug pentru cărămida de deasupra.

- Tabelul 1 -

Mărime		L	B	H	Capacitatea utilă (până la prea plin) - litri -
		mm	mm	mm	
1200/420	A	1200	700	420	175
1500/420	B	1500	720	420	198
1700/420	C	1700	750	420	215

La înzidire, în zona superioară spre buza căzii vom utiliza bucăți de cărămidă îngustă, bucăți de țigle sau b.c.a. tăiat la dimensiuni corespunzătoare.

Conform fig. 7, în dreptul ventilului de preaplin și a celui de scurgere se va lăsa un șliț (gol) vertical în zidărie și placaj.

Pentru cadă montată în colț, (fig. 2b), materialele necesare la înzidire sunt prezentate în tabelul 2.

Pentru montarea placajului de faianță se vor respecta indicațiile din articolul „Placarea pereților cu faianță”, apărut în „TEHNIUM” nr. 11/1986.

În loc de încheiere câteva sfaturi utile:

- la placare este bine ca pe verticală să se introducă un număr întreg de plăci plus plintă. Dacă plinta lipsește în locul ei se va pune o bucată mai îngustă de faianță. Este inestetic ca această bucată mai îngustă să se monteze sus, la buza căzii;

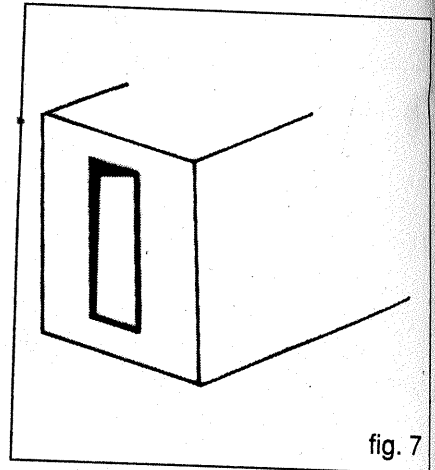
- la căzile înzidite placajul pereților se va sprijini pe marginea acestora, astfel ca apa să se scurgă în ea atunci când se stropesc pereții;

- fața exterioară a placajului căzii trebuie să fie cu 2-5 cm mai înăuntru decât verticala la buza căzii;

- la muchia zidăriei, plăcile de faianță de pe latura cea mai vizibilă a căzii, trebuie să acopere cantul celor de pe latura cealaltă.

- Tabelul 2 -

Nr. crt.	Materiale	U.M.	Tipul căzii		
			A	B	C
1.	Carton asfaltat	m.p.	0,33	0,36	0,40
2.	Cărămidă (240 x 115 x 63 mm)	buc	63	72	78
3.	Oțel beton	m.l.	2	2	2
4.	Mortar pentru zidărie	m.c.	0,06	0,075	0,09
5.	Mortar pentru placat	m.c.	0,075	0,085	0,1
6.	Ipsos sau ciment	kg	10	12	15
	Aracet	l.	1,5	1,8	2,0
7.	Plăci de faianță	buc	45	55	60
8.	Plăci de gresie 10 x 10 cm	buc	20	24	28



REVISTA REVISTELOR

# TRANSFORMAREA TELEVIZORULUI SPORT E31-110-7205

Ing. Predolu Petre

**D**eoarece tranzistoarele cu germaniu au fost scoase din fabricație de peste 10 ani, repunerea în funcțiune a televizorului la defectarea blocului stabilizator de tensiune, necesită tranzistoare cu siliciu din fabricația curentă.

Se folosesc următoarele înlocuiri:

- 2N3055 pt. AD149

- BD135, 137, 139 pt. T402-AC180 KV

- BC1FIB pt. T403-AC181 KV

Prin schema propusă s-a urmărit folosirea tuturor componentelor pasive inițiale, inclusiv locul de plantare, fiind necesare modificări minime.

Tranzistorul de balast T401-2N3055 are rolul de rezistență serie în montaj „DARLINGTON” cu tranzistorul T402 TIP BD 135, 137, 139 pentru reducerea rezistenței serie de ieșire.

Tranzistorul astfel compus, este comandat de tranzistorul amplificator de eroare T403 tip BC1FIB.

În fig. 1 și 2 se prezintă schema inițială, respectiv schema modificată. În paralel cu tranzistorul

T401 se găsește o rezistență de wataj R401 39 / 5 W în serie cu dioda D401. Rezistența este necesară pentru polarizarea inițială a tranzistorului de eroare. Această rezistență preia de asemenea și o parte din curentul de sarcină.

Dioda D401 servește ca protecție pentru cazul conectării inverse a alimentării de la acumulator.

Tranzistorul 2N3055 se montează în locul vechiului tranzistor pe foia izolantă de mică, dar trebuie să se inverseze conexiunile

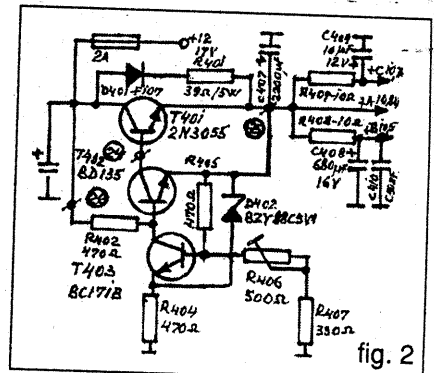


fig. 2

de intrare + de la emitor la colector și de ieșire + de la colector la emitor așa cum se arată în fig. 3 și 4. (vezi pag. 28).

Tranzistorul T402-BD135 se montează în locul tranzistorului AC180KV cu următoarele precauții față de marcajul terminalelor pe circuitul imprimat.

- Bază la bază
- Colectorul la emitor
- Emitorul la colector

Se ajustează tensiunea de ieșire în punctul +A, la 10,8 V cu ajutorul semireglabilului R406.

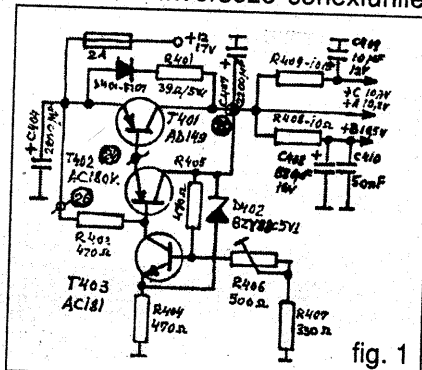


fig. 1

# FILTRE PENTRU ANTENE

Ing. Petre Predoiu

**C**ând trebuie să se cupleze mai multe antene de televiziune la un singur cablu-fider spre televizor, se folosesc filtre electrice care separă în frecvență semnalele transmise prin antene și totodată le însumează la ieșire.

Funcție de nivelul câmpului electro-magnetic recepționat, există mai multe situații:

1. Toate canalele TV se recepționează cu nivel suficient pentru o recepție bună fără a se folosi amplificatoare de antenă.
2. Toate canalele au nivel mic (recepție la mare distanță) și

se folosesc amplificatoare de antenă.

3. O parte din canale se recepționează direct din antenă, iar altele prin amplificatoare de antenă.

Pentru canalele 1-12 TV recepționate direct (fără amplificator de antenă) se folosesc filtre trece banda de tip T în structura din fig. 1.

Valoarea elementelor de circuit se prezintă în tabel 1.

**Obs.** Bobinele sunt fără carcasă, spiră lângă spiră bobinate pe dorn 8 mm din con-

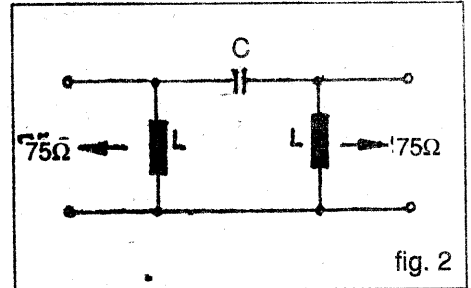


fig. 2

ductor cupru-email 0,5 mm pentru canalele 1+12, aceiași sârmă bobinată pe dorn 3.

Pentru banda UIF se folosește filtru trece sus cu frecvența de tăiere fo de circa 300 MHz cu schema prezentată în fig. 2.

- Tabelul 1 -

Canal TV/ componentă	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C <sub>1</sub> (pF)	8,2	5,6	3,9	2,7	2,2	1,8	1,8	1,5	1,5	1,5	1	1
C <sub>2</sub> (pF)	47	39	39	33	33	18	18	15	15	12	10	10
L <sub>1</sub> (spire)	17	17	15	15	15	26	26	25	23	23	22	22

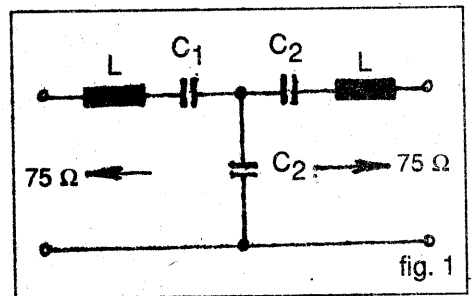


fig. 1

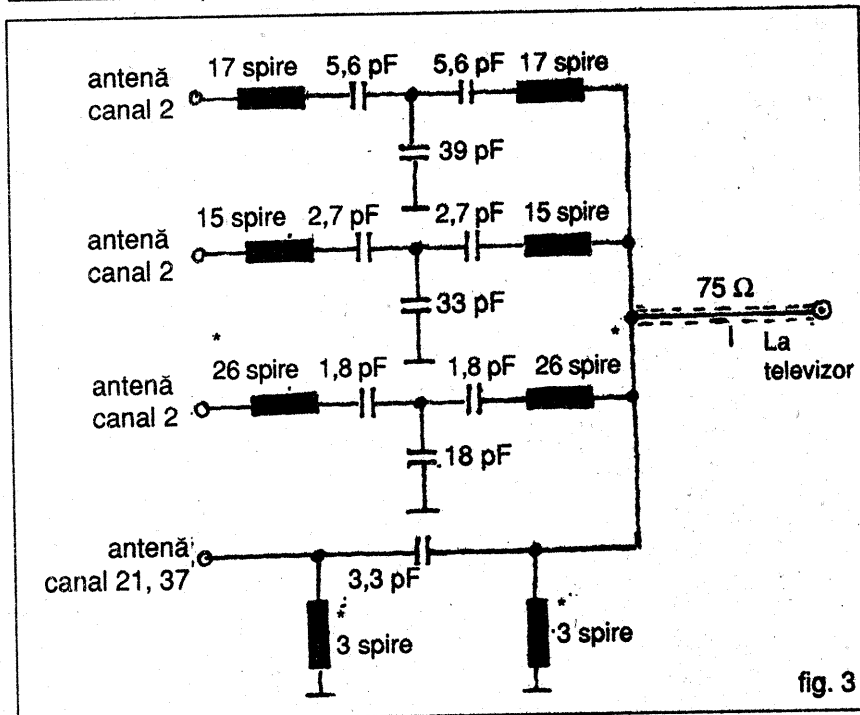


fig. 3

Componentele L,C au valorile:

L = 3 spire pe dorn - 3 mm cupru-email - 0,5 mm spiră lângă spiră.

C = 3,3 pF

Pentru o mai bună înțelegere, se tratează următorul exemplu:

a) Să se construiască filtrele pentru canalele 2,4,6 și 21,37 în cazul în care pentru canalele 21,37 se folosește o singură antenă de bandă largă, iar toate canalele se recepționează direct din antene (fără amplificatoare de antenă).

Schema filtrelor și valoarea componentelor se prezintă în fig. 3.

\* Pentru construcția bobinelor se ține cont de observația L.

**Obs. 2** Filtrele pot asigura o bună atenuare între canale dacă acestea diferă cu cel

puțin 16 MHz (distanță de  $n+3$  canale).

În cazul recepției cu amplificatoare de antenă, schema filtrelor este diferită față de primul caz, așa cum se arată în fig. 4.

Valoarea componentelor

pentru canalele 1-12 se prezintă în tabelul 2.

**Obs. 3** Condensatoarele sunt de tip ceramic disc iar bobinele fără carcasă spiră lângă spiră conductor cupru-email 0,5 mm bobinate pe dorn 3 mm.

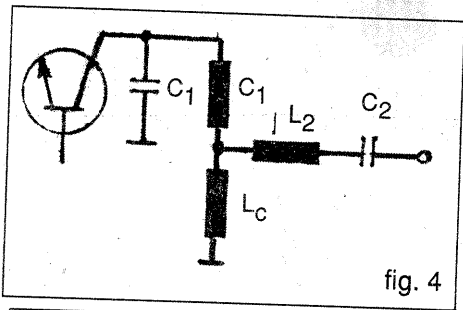


fig. 4

- Tabelul 2 -

Canal TV/ componentă	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L <sub>1</sub> L <sub>2</sub> (spire)	14	13	12	12	12	6	6	5	5	5	4	4
C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> (pF)	33	22	15	12	10	6,8	6,8	6,8	5,6	5,6	5,6	5,6
L <sub>c</sub> (spire)	7	5	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2

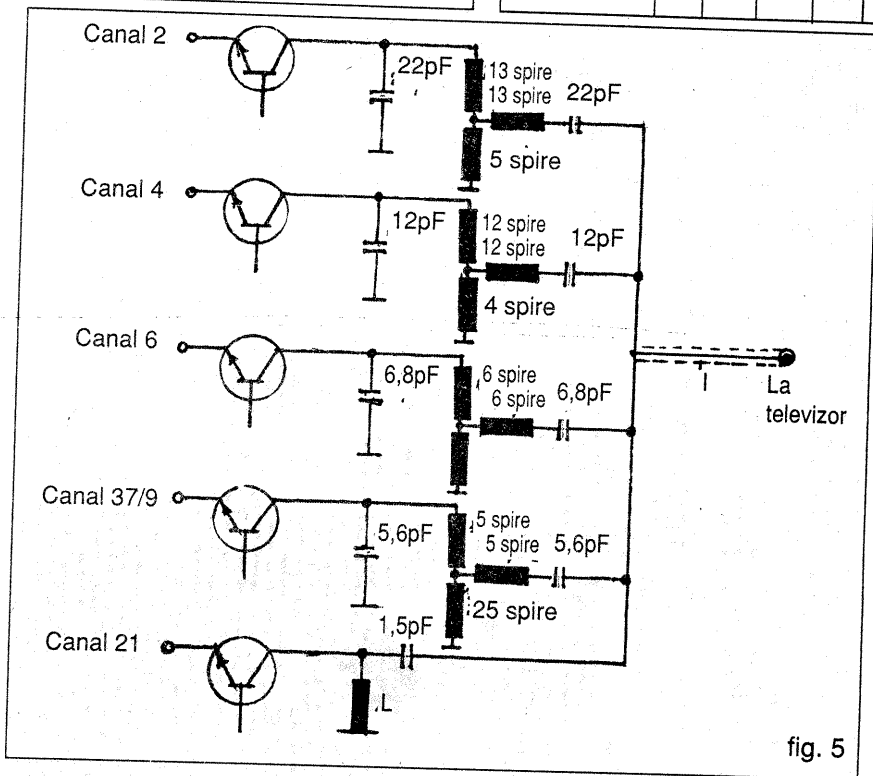


fig. 5

**Exemplul 2**

Să se construiască filtrele pentru canalele 2, 4, 6 21 și 37 în cazul în care toate canalele folosesc amplificatoare de antenă (canalele 21,37 au antene separate).

Pentru canalul 37 se face conversie în canalul 9 FIF, deoarece nu se pot realiza filtre de bandă pentru UIF cu componente discrete, iar realizarea filtrelor cu linii se face greu cu posibilitățile amatorilor.

Pentru canalul 21 se folosește un condensator de cuplaj de 1,5 pF între linia L și cablul fider, care constituie un filtru trece sus.

(Continuare din pagina 26.)

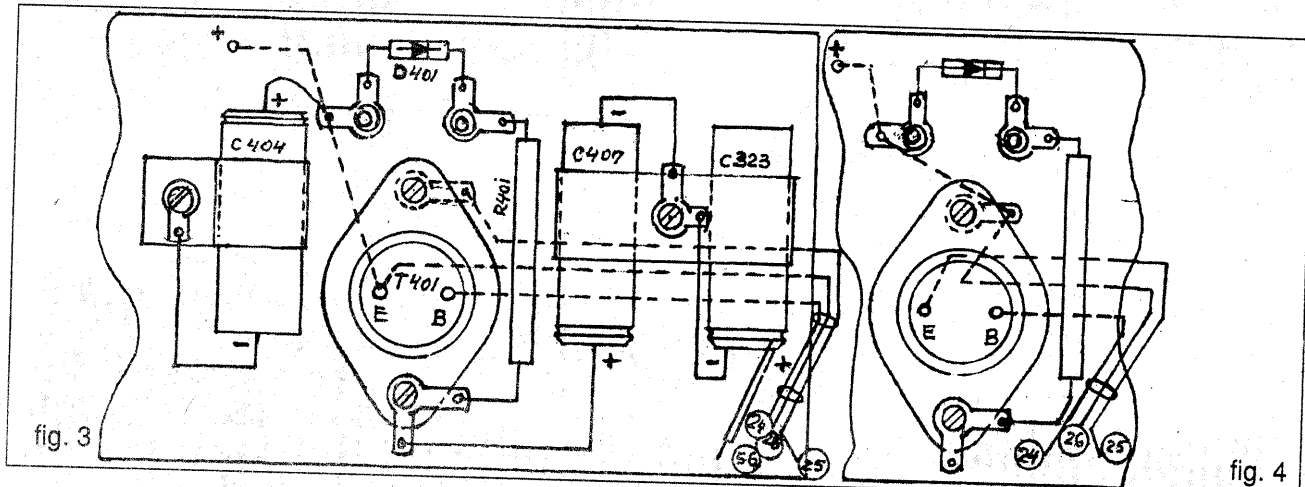


fig. 3

fig. 4

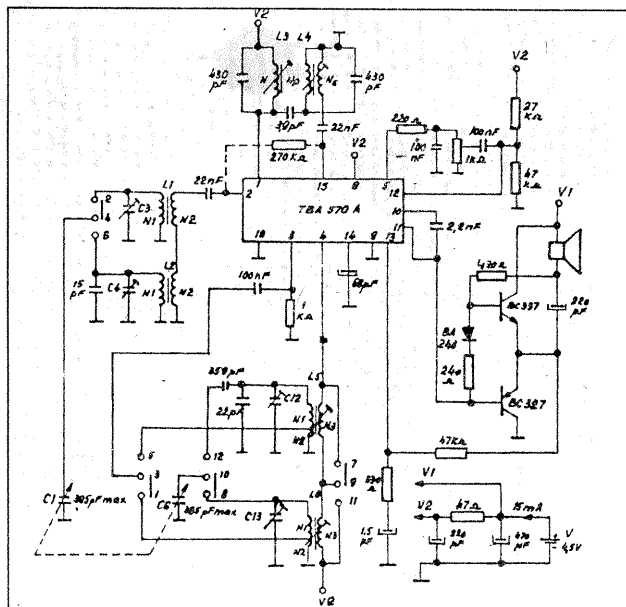
# MEMORATOR

**T**BA 570 este un circuit integrat MA/MF destinat utilizării în radioreceptoare MA/MF portabile, staționare și auto.

Pentru recepția MA (unde lungi, medii și scurte) circuitul integrat conține: oscilator local, mixer, amplificator FI, detector MA, circuit RAA de 60 dB, preamplificator audio și un etaj de ieșire. Pentru recepția MF (unde ultrascurte) circuitul integrat conține: amplificator limitator FI, stabilizator de tensiune, preamplificator audio și un etaj de ieșire.

Etajul intern de ieșire poate ataca direct un etaj final clasă B, cu o putere de ieșire până la 6 W.

Configurația terminalelor: **1.** intrare filtru FI; **2.** intrare; **3.** acord oscilator; **4.** ieșire oscilator; **5.** ieșire detector MA; **6.** decuplare; **7.** ieșire limitator MF; **8.** V+; **9.** masă ieșire; **10.** compensare; **11.** ieșire; **12.** intrare preamplificator; **13.** reacție; **14.** cuplare RAA; **15.** intrare amplificator FI; **16.** masă.



## CĂRȚI NOI

Ing. Emil Marian

# DEPANAREA RADIOCASSETOFOANELOR

**L**ucrarea elaborată de un vechi colaborator al redacției noastre este un ghid practic în domeniul depanării radiocasetofoanelor prin modul abordării problematice.

Valoarea practică a lucrării mai constă în comentarea celor **193 de desene, diagrame și scheme electrice** precum și a celor **10 tabele** despre depanarea unor radiocasetofoane și catetofoane produse de principalele firme din lume.

### În atenția cititorilor

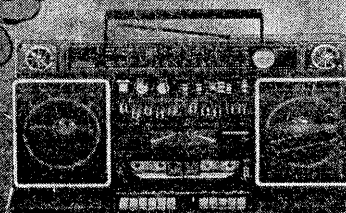
Cititorii interesați să-și procure cărți tehnice din domeniile radio, audio-video, calculatoare etc: se pot adresa Librăriei **TEORA** din București, Calea Moșilor nr. 211 sector 2.

Aici în mod deosebit cititorii revistei Tehnium pot găsi cărțile: 271 Scheme Electronice și 121 Scheme de Radioreceptoare.

Ing. EMIL MARIAN

- ghid practic
- 193 scheme electrice și desene
- 10 tabele

INEDIT



# TERMOSTAT ELECTRONIC PENTRU RADIATOARE ELECTRICE CU ULEI

Andron Liviu - Ploiești

**T**ermostatul original din componerea radiatorului electric cu ulei Favorit (Electro-Mureș), construit pe principiul dilatării / contractării uleiului, este o piesă din import relativ scumpă. În cazul defectării, acesta poate fi înlocuit cu unul electronic, care este mai ieftin și mai fiabil.

Schema electrică este prezentată în fig. 1. Întrerupătorul S1 asigură scoaterea termostatalui de sub tensiune atunci când radiatorul nu poate fi supravegheat.

Traductorul este un termistor de 2.2 kΩ (la temperatura camerei), care se fixează pe corpul radiatorului în partea inferioară a acestuia (mai rece decât partea superioară) și se conectează în circuit cu fire torsadate.

LED-ul V7 semnalizează că termostatul este alimentat, iar LED-ul V8, că rezistorul de putere R12 este conectat la rețeaua de 220 Vca.

Comutatorul de putere este format din tiristoarele V5 și V6, conectate antiparalel. Se folosesc tiristoare de 30 A, deși curentul maxim corespunzător unui radiator cu 14 elemente este 8.1 A, din motive de fiabilitate și de reducere a gabaritelor radiatorelor de care acestea se montează (s-au folosit radiatoare de 100 cm<sup>2</sup>).

Pentru simplificarea construcției se poate folosi un singur tiristor, realizând în acest caz o comandă monoalternanță.

În această aplicație tiristoarele îndeplinesc funcția de contactor static de putere. Comutația acestora nu generează perturbații în rețeaua de c.a.

Releul K1 este de tip RES-9 (RSA. 5 2 4 . 2 0 1, r = 500 Ω, curent de anclanșare de 30 mA, curent de menținere de 5 mA), la care se conectează

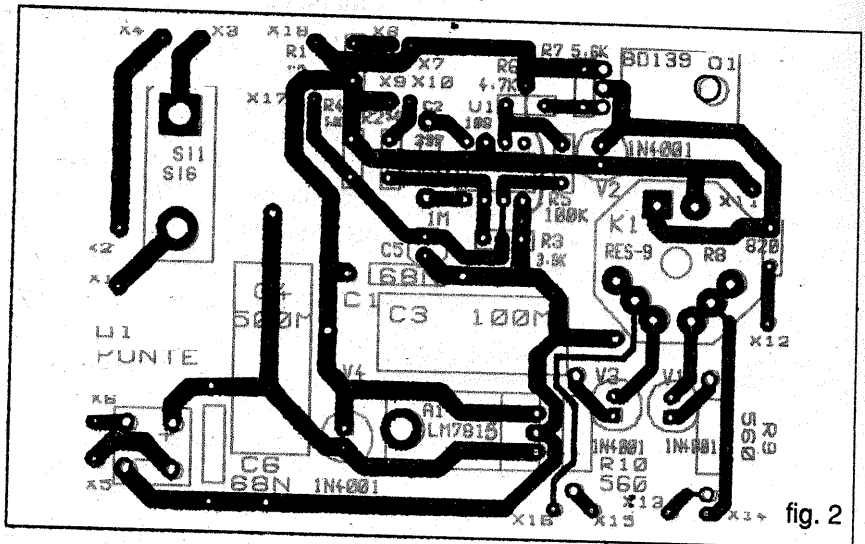
numai una din cele 2 bobine. Acesta separă galvanic rețeaua de 220 Vca de circuitul reglat manual (prin potențiometrul R11, asigurând securitatea persoanei care exploatează radiatorul).

Transformatorul T1 asigură în secundar o tensiune de 16 Vca.

Masa montajului se conectează la

Termostatul se amplasează pe cablul de alimentare, la o distanță de cca 50 cm de radiator. Această soluție prezintă avantajul lipsei solicitării termice asupra componentelor electronice, care ar exista în cazul amplasării directe pe radiator.

În fig. 2 este prezentat cablajul imprimat.



contactul de punere la pământ de protecție al prizei Schuko. Se va folosi o priză de 16 A. Carcasa trebuie să asigure protecția împotriva atingerii accidentale a părților aflate la tensiunea de 220 Vca.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Radiator electric cu ulei, Electro-Mureș, Prospect.
- [2] Tehnium, nr. 9/1988, p. 22.
- [3] Desan P., Bejan N., Relee electronice. Editura Delfin. Chișinău, 1993.

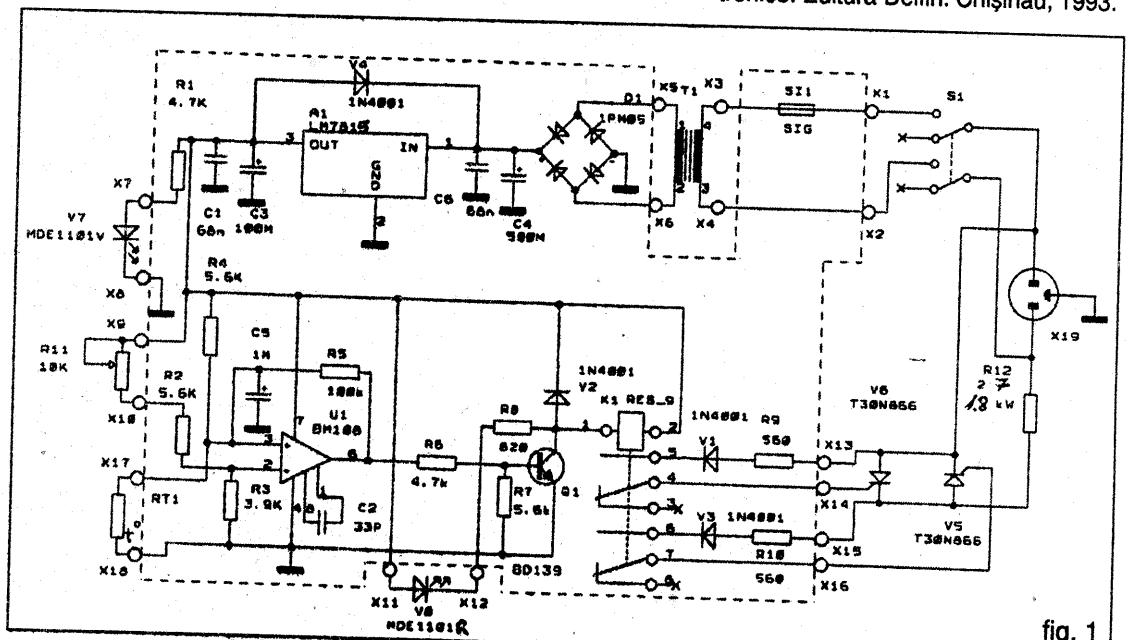


fig. 1

# TRANSCEIVERUL - TFIN - 97

Iulian Popovici - Y07DJ - Caracal

## 1. MOTIVAȚIE

Constatând cu multă insatisfacție că în ultimul timp vocația noastră în construcții radio a scăzut într-un mod care îngrijorează, fapt care va avea în timp repercursiuni grave în viața generațiilor care vin după noi, cei care acum avem 50 de ani și ne aducem cu multă duioșie și simpatie aminte de marii constructori radio de la care noi am „prins” această nobilă îndeletnicire, cum ar fi NICOARĂ PAULIAN, Y03NP, creatorul faimosului transceiver A - 412; GEORGE PINTILIE, Y03 AVE, creatorul minunatelor aparate pe ultrascurte; de minunatul colectiv de la Cluj, creatorul transceiverului „Unirea” și alții, m-am gândit să începem prezentarea tinerei generații, unor aparate simple sau complexe, dar abordabile din toate punctele de vedere, inclusiv economic care cu muncă, cu imaginație și pasiune că ducă mai departe, spiritual și demnitatea națională, inteligența noastră și această flacăra a cunoașterii.

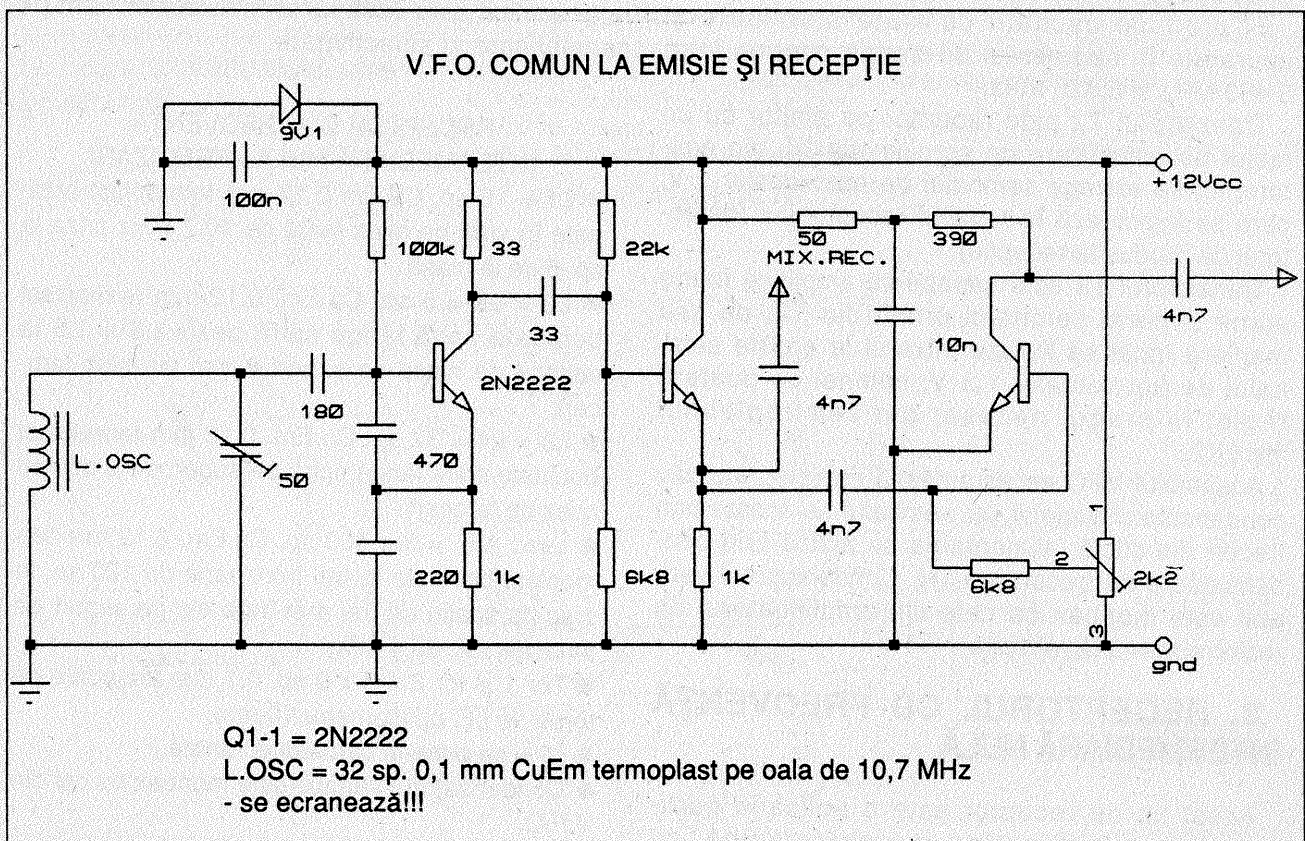
Dacă aceste deziderate vor fi corect transmise de noi, „bătrânii”, și mai ales cei tineri le vor

recepționa corect, înseamnă că ne-am făcut datoria, așa cum și alții, care nu mai sunt printre noi, când eram tineri și-au făcut-o. Altfel, există riscul iminent să nu mai știm să ținem nici măcar letconul în mână. Și tot ca o lămurire, expresia „TFIN” din titlu semnifică: „Transceiverul cu frecvență intermediară nulă” și cu voia dumneavoastră îi vom descrie în cele ce urmează.

## 2. OSCILATORUL CU FRECVENȚĂ VARIABILĂ (VFO)

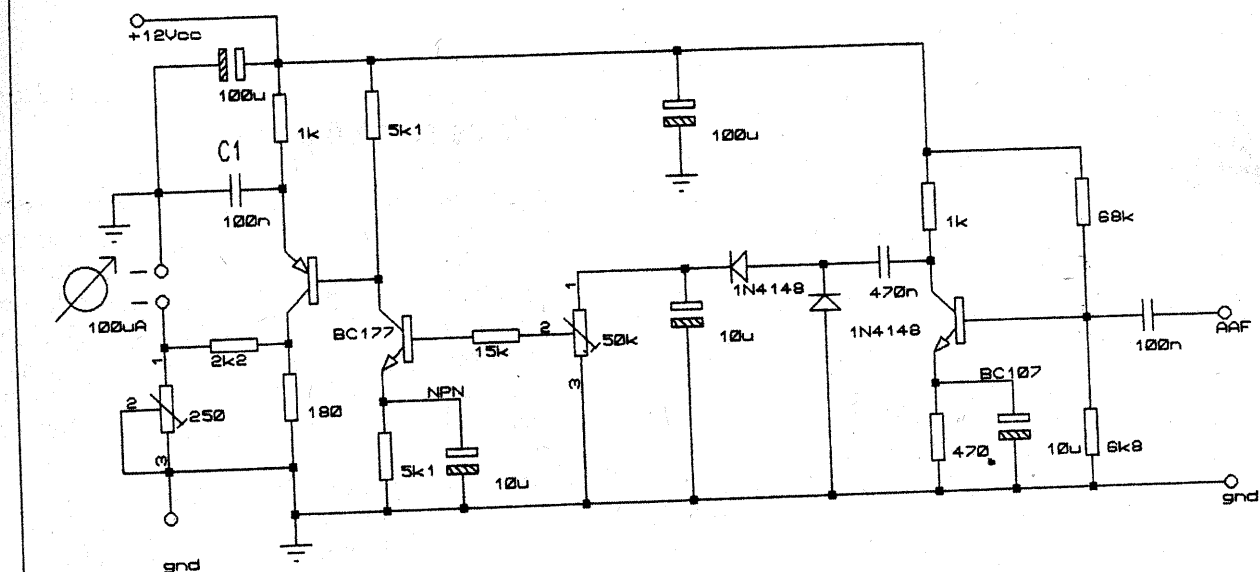
Este piesa cu cea mai mare importanță din acest aparat. De stabilitatea ei depinde tot ce se întâmplă atât la recepție, cât și la emisie.

Oscilatorul este de tip Colpitts, cu o foarte mare stabilitate în timp și care în experiențele făcute de-a lungul anilor s-a dovedit foarte fiabil. Precizez că subansamblele acestui transceiver sunt prezentate pe module funcționale, așa se vor construi, pe module separate și vor fi conectate cu cabluri coaxiale de  $75 \Omega$ . Toate modulele, în mod obligatoriu se ecranează cu tablă de fier dublu cositorită de 1 mm grosime.





## S - METRUL



Sensibilitatea globală este dată de folosirea în amplificatorul de înaltă frecvență a trei tranzistoare, într-un filtru Cebășev controlat prin trei secțiuni ale condensatorului variabil.

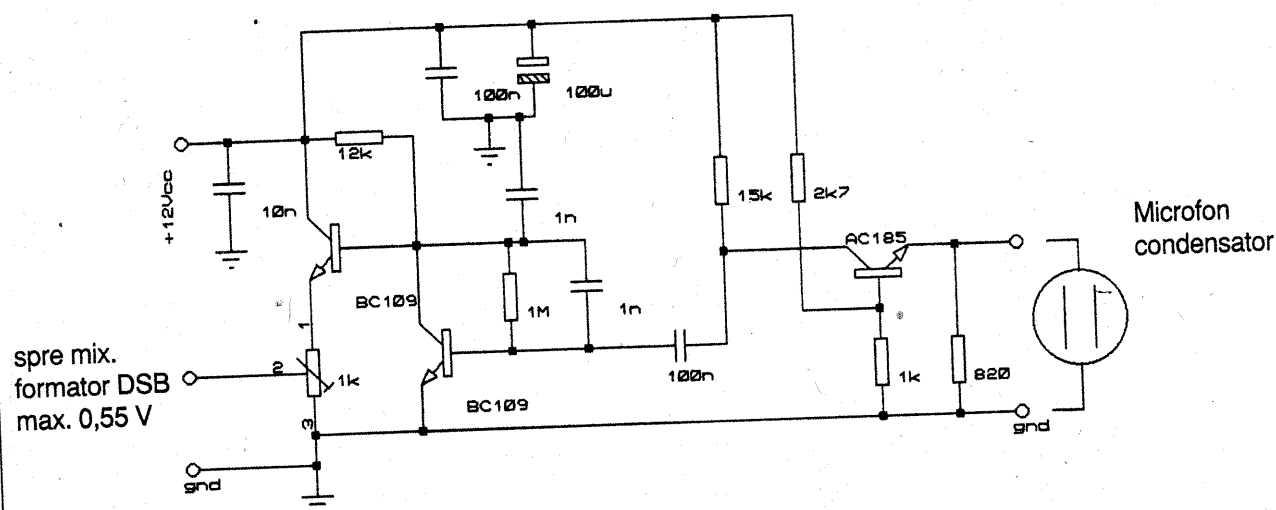
Primul tranzistor BF 200 este special ales pentru zgomotul foarte mic; el are atât în circuitul de bază cât și în colector, sisteme oscilante selective, controlabile prin condensator variabil.

Potențiometrul de 47 K este scos pe panoul frontal și cu el se controlează amplificarea globală în I.F. a aparatului în limitele a 12-15 dB.

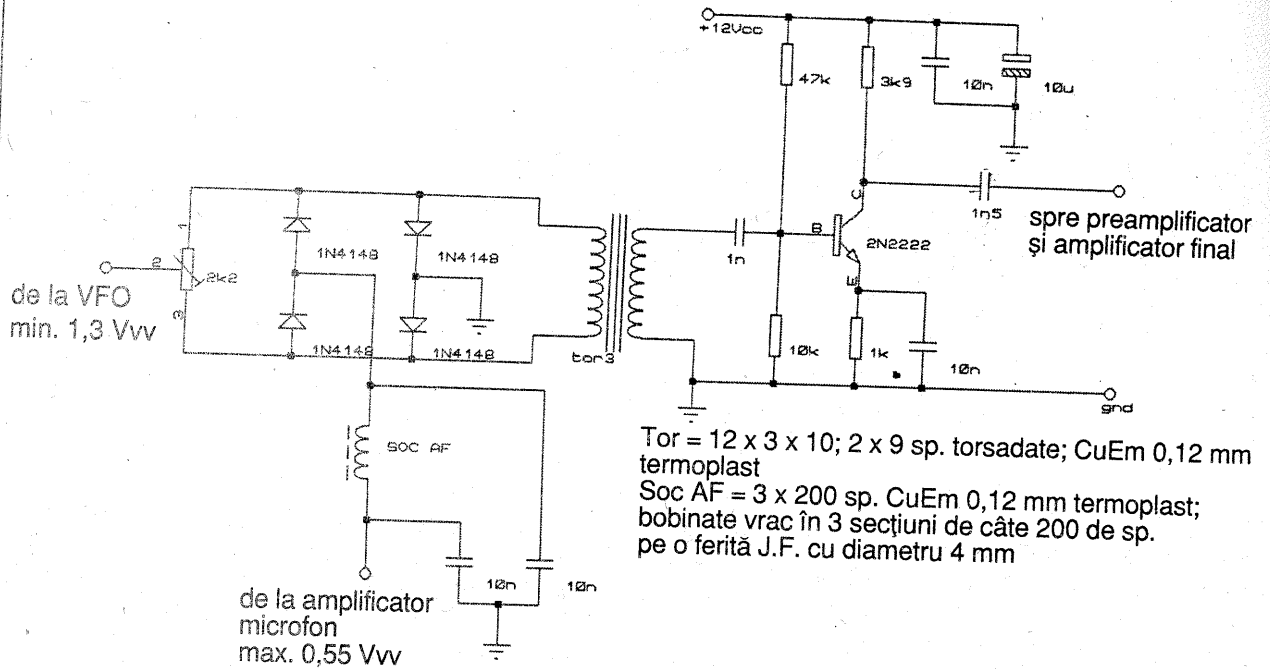
Cel de-al doilea tranzistor marcat prin T5 este de asemenea cu circuite selective în bază. Potențiometrul de 2K2, este scos de asemenea pe panoul frontal și cu el se poate controla amplificarea și zgomotul întregului ansamblu în limite deosebit de favorabile.

Cel de-al treilea tranzistor se observă, că este un tranzistor de emisie. Pentru a evita întrebări de o anumită nuanță, voi explica faptul că aceste tranzistoare folosite la amplificatoare RF la recepție, într-o anumită configurație, de altfel cum se vede și pe schemă, au zgomot mic și amplificare mare și foarte liniară și de aceea acesta

## AMPLIFICATOR DE MICROFON



## MIXER FORMATOR D.S.B. ȘI AMPLIFICATOR



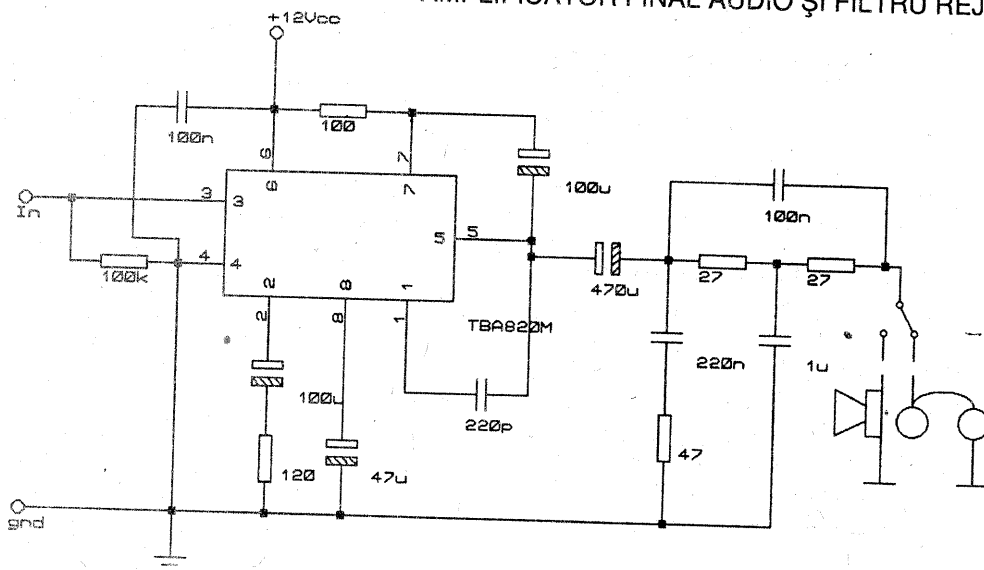
este motivul pentru care nu au folosit tranzistoare MOS-FET sau FET.

Procedeul adoptat în schemă pentru controlul tensiunii în bază și colector (în bază 0,78 V și în colector 4,4 V) înlătură total intermodulația, iar din potențiometrul de 2K2 aflat în baza lui T5 se poate găsi valoarea aproape nulă a zgomotului și maximă a amplificării. Tranzistorul

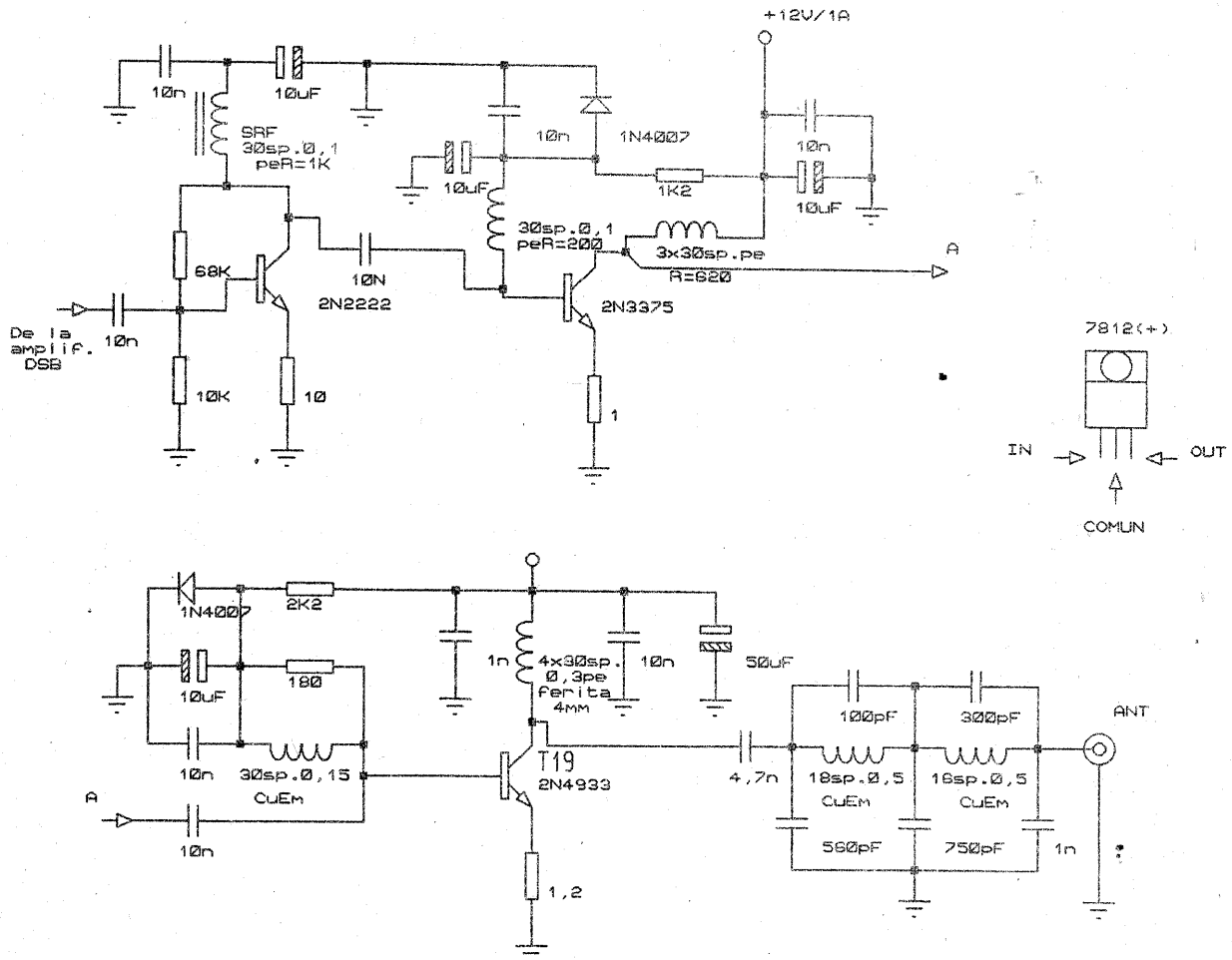
T6, nu amplifică semnalul ci numai îl primește pregătindu-l din punct de vedere al impedanței pentru a fi livrat detectorului de produs (mixerului).

Detectorul de produs (sau mixerul la recepție) așa cum semnifică și denumirea face detecția produsului rezultat din amestecul ce are loc la nivelul lui între semnalul de înaltă frecvență ce vine din antenă și

## AMPLIFICATOR FINAL AUDIO ȘI FILTRU REJECTOR



## PREAMPLIFICATORUL ȘI AMPLIFICATORUL FINAL CU FILTRU SELECTIV



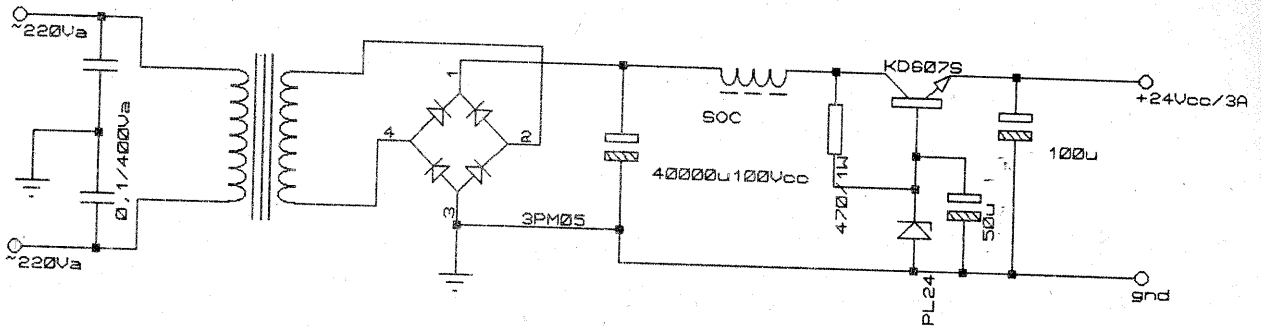
semnalul de un anumit nivel ce vine din VFO, dar nu oricum și nu la orice nivel. Semnalul ce vine din amplificatorul de înaltă frecvență pe tranzistorul T6 poate avea orice nivel, pentru că și așa este controlabil din tranzistoarele T4 și T5, dar semnalul de la VFO trebuie să aibă maxime 1,3 V, altfel nu va avea loc calarea în fază a semnalelor (conversia sau sincronizarea) sau va avea loc eronat rezultând un semnal cu efect de clopot sau nedetectabil.

După cum se vede pe schemă la intrarea în detectorul de produs am folosit un procedeu absolut nou și anume dubla injecție de semnal de IF și anume - injecția inductiv - capacitivă prin torul 1 și cele două capacități de 100 nF folosite. Detectorul propriu-zis îl constituie 2 diode Schottky de tipul ROD 01 care practic nu au zgomot și se deschid la un semnal foarte mic, mult mai mic decât cele cu germaniu. De pe mediana torului 2, semnalul rezultat direct în

spectrul audio, este aplicat unui filtru „PI” compus dintr-un șoc de audio frecvență și două capacități de 22nF. Rolul acestui filtru constă din faptul că taie componentele de înaltă frecvență care mai trec după detectorul de produs, iar valorile date în schemă, stabilesc o selectivitate cuprinsă între 0,3 - 3,1 KHz, absolut corectă pentru a fi aplicată amplificatorului audio, care nu mai necesită nici un fel de comentariu, fiind arhicunoscut, după care semnalul este aplicat traductoarelor electroacustice, fie de tip difuzor cu impedanța între 2 - 150 ohm sau cască de aceeași impedanță. Amplificatorul audio conform schemei livrează pe borna de ieșire aproximativ 400 mW.

Cei care doresc un semnal mai mare, uneori, nejustificat din motive biologice, pot folosi amplificatorul final realizat cu TBA 820 M sau orice alt tip de circuit integrat.

## SURSĂ DE ALIMENTARE



## 4. S - METRUL

Orice aparat care se respectă trebuie să aibă S-metru, nu pentru altceva, ci pentru că este necesar să vedem cu ce semnal vine corespondentul sau stația pe care o ascultăm. Pentru aceasta, la aparatul prezentat vom folosi direct semnalul de audiofrecvență luat de la ieșirea filtrului audio și anume din punctul „X” pe potențiometrul de 10 K. Din potențiometrul de 50 K se reglează gradul de sensibilizare al ansamblului, iar din cel de 250 ohm scala aparatului.

## 5. AMPLIFICATORUL DE MICROFON

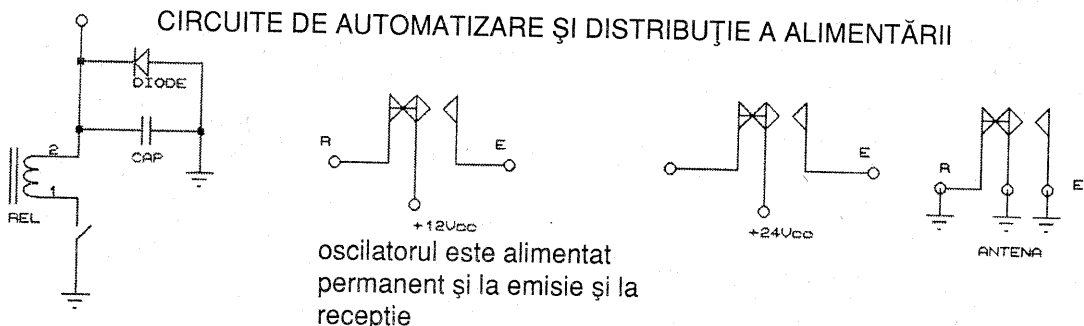
Acest subansamblu are de asemenea o importanță deosebită, pentru că el trebuie să prelucreze

corect semnalul de vorbire și să livreze formatorului DSB o formă de undă absolut corectă, coerentă și suficient de puternică, aproximativ 2 V, pentru a realiza stabilitate și suficientă sensibilitate.

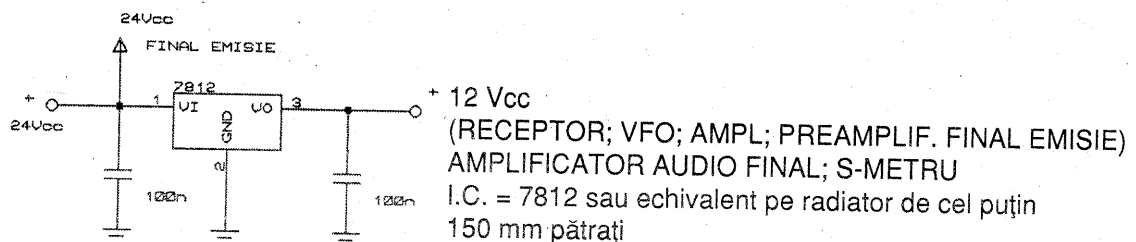
A fost folosit un microfon electret cu tranzistor FET incorporat și adaptată o schemă de inovație în adaptarea lui cu tranzistorului T13.

Pe emitorul lui T13 trebuie realizată tensiunea de maxim 1 V, necesară pentru alimentarea microfonului. T14 și T15 constituie amplificatorul propriu-zis și nu necesită nici un fel de comentariu întrucât schema este foarte cunoscută. Din potențiometrul de 1 K situat în emitorul tranzistorului T15, se dozează nivelul semnalului spre formatorul DSB.

## CIRCUITE DE AUTOMATIZARE ȘI DISTRIBUȚIE A ALIMENTĂRII



oscilatorul este alimentat permanent și la emisie și la recepție



## 6. FORMATORUL ȘI AMPLIFICATORUL DSB

Are rolul de a amesteca semnalele din VFO cu cele venite din amplificatorul de microfon; din detecția celor 2 semnale rezultă semnalul cu dublă bandă laterală.

În raport de dozarea care se face din semireglabilul de 2K2, recomandabil multitură, se poate face ca purtătoarea să fie reziduală sau redusă într-o proporție de până la 60 dB. Întrucât semnalul rezultat are un nivel mic apare necesitatea amplificării lui, lucru pe care îl face tranzistorul T16 de tipul 2 N 2222. Pe colectorul lui se va culege un semnal DSB de aproximativ 0,5 V ce va fi aplicat următoarelor etaje: preamplificatorul și amplificatorul final de emisie.

## 7. PREAMPLIFICATORUL ȘI AMPLIFICATORUL FINAL DE EMISIE CU FILTRU SELECTIV

După cum se vede pe schemă semnalul DSB obținut în colectorul tranzistorului T16 se aplică pe T17 apoi pe T18, rezultând un semnal de aproximativ de 2,5 V; apoi se aplică tranzistorului final de emisie T19 de tipul 2N4933, alimentat la 24 V - 3,5 A, care realizează aproximativ 10 W DSB, putere utilă care înainte de a fi condusă prin releul comutator de antenă, în antenă, este trecut prin filtrul selectiv final care taie orice semnal situat mai sus de 3,9 MHz, rezultând practic un semnal DSB cuprins între 3,5 - 3,8 MHz, în raport de valoarea unde este situat la un moment dat VFO-ul. Cei care doresc mărirea acestei puteri pot aborda o schemă deja clasică cu tubul electronic de tipul GU-50 în montaj cu grilele la masă, care poate fi deschis foarte ușor cu această putere de 10 W.

## 8. SISTEMUL DE ALIMENTARE

Autorul a pornit de la ideea ca totul să fie simplu și util, de aceea a adoptat schema care se vede, ce realizează o tensiune de 24 V/ 3,5 A, foarte bine filtrată și stabilizată electronic. Întrucât transceiverul, în afara tranzistorului final, care se alimentează cu 24 V, se alimentează cu 12 V, a fost anexată sursa de tensiune de tipul 7812 prin care se realizează plus 12 V. Această sursă 7812 va fi prevăzută cu radiator, la fel ca și tranzistorul T20 din stabilizarea serie pe tensiunea de 24 V.

## 9. CIRCUITE DE AUTOMATIZARE ȘI DISTRIBUȚIE A ALIMENTĂRII

A fost adoptată o schemă clasică cu releu așa cum se vede în schemă.

**TEHNIUM nr. 2-3/ 1997**

Este nevoie de 3 grupuri de contacte, primul grup realizează comutarea tensiunii de la recepție la emisie; al doilea grup realizează comutarea tensiunii numai la emisie (plus 24 V), iar al treilea grup realizează comutarea antenei de la recepție la emisie.

## 10. CÂTEVA CONSIDERAȚII FINALE

Autorul a construit și lucrează în trafic cu acest transceiver, el se comportă foarte bine, comparabil, la recepție cu o heterodină cu filtre profesionale. Dimensiunile lui reale, fără alimentator sunt: de 200/200/40 mm, deci foarte mici. A fost folosită metoda de lucru „totul în aer”, gen amplificatoare de antenă, luându-se ca suport o bucată de cablaj sticlostratitex de 200/200 mm pe care s-a clădit totul, în mici incinte ecranate, cu semnalul trecut prin treceri de sticlă. Această metodă este deosebit de fiabilă, conferind o rezistență la șocuri și vibrații, mai mare decât prin proiectarea și construcția clasică. După terminarea construcției se confecționează o cutie din tablă de aluminiu. Se recomandă ca alimentarea să nu fie în interiorul transceiverului ci separat. Pe panoul frontal al cutiei se vor scoate: axul condensatorului variabil, axele, celor două potențiometre de radiofrecvență, axul potențimetrului de audiofrecvență, instrumentul S-metrului și va fi concepută o scală simplă ce va fi etalonată cu ajutorul unui frecvențmetru, iar pentru efect mai pot fi situate 2 LEDURI verde și roșu, respectiv de recepție și emisie. Pe panoul din spatele cutiei se montează: borna de antenă, mufa pentru cască și difuzor, mufa pentru microfon și comutare, mufa pentru alimentare.

Cei care doresc relații suplimentare le pot obține la telefonul 049/511821 sau în trafic.

**- VĂ UREZ SUCCES -**

## BIBLIOGRAFIE:

- Revista „TEHNIUM” de la apariție până în prezent;
- QST - MAGAZINE;
- RADIO - REF;
- RADIO - CSI;
- TUDOSIE CONSTANTIN; Editura Militară; Aparat electronice pentru radioamatori;
- ILIE MIHĂESCU ȘI ANDREI CIONTU; Editura Teora; 121 scheme de receptoare;
- IULIAN POPOVICI; Editura Militară; Amplificatoare TV și pentru amatori.

# AMPLIFICATOR AUDIO DE 2 x 12.5 W

Stoica Valentin - Colibași

**A**mplificatoarele audio TDA 1554Q și TDA 1555Q sunt produse de PHILIPS și fac parte din categoria amplificatoarelor de înaltă fidelitate și putere, fiind construite în clasa B. Câteva din performanțele acestora ar fi:

- putere 2 x 12.5 W / 4 Ω la  $V_{CC} = 14.4$  V
- intrări și ieșiri protejate
- offset sub 100 mV
- consum sub 100 μA pe stand - by
- câștig de tensiune fixat intern ca în tabelul de mai jos:

În figurile de mai jos sunt arătate schema tipică de utilizare și două vederi ale integratului dinspre pini și din față. Se remarcă schema deosebit de simplă, necesitând doar două condensatoare de calitate de 220 n.

Schema de principiu este arătată în figura 1. Principiul de funcționare a unei jumătăți de circuit constă în atacarea simultană a două amplificatoare așa cum se arată mai jos:

TIP INTEGRAT	STEREO	ÎN PUNTE
TDA 1554 Q	20 dB	26 dB
TDA 1555 Q	40 dB	45 dB

Conectând difuzorul între ieșirile celor două amplificatoare, excursia de semnal la bornele difuzorului va fi dublă. Acest tip de funcționare se numește în punte. Puterea utilă la ieșire pentru o jumătate de circuit va fi:

$$P = K^2 V_{CC}^2 / 2R_L = 12.5 \text{ W}$$

Pentru  $V_{CC} = 14.4$  V,  $R_L = 4 \Omega$  rezultă  $K = 0.7$  unde  $K$  reprezintă factorul de utilizare a tensiunii de alimentare. De aici deducem că amplitudinea maximă a curentului prin unul din difuzoare va fi:

$$I_{max} = KV_{CC} / R_L = 0.7 \cdot 14.4 / 4 = 2.52 \text{ A, deci}$$

curentul maxim absorbit de circuit va fi 5.04 A.

Curentul mediu absorbit de la sursa de alimentare va fi:

$$I_{med} = 2I_{max} / 3.14 = 3.2 \text{ A}$$

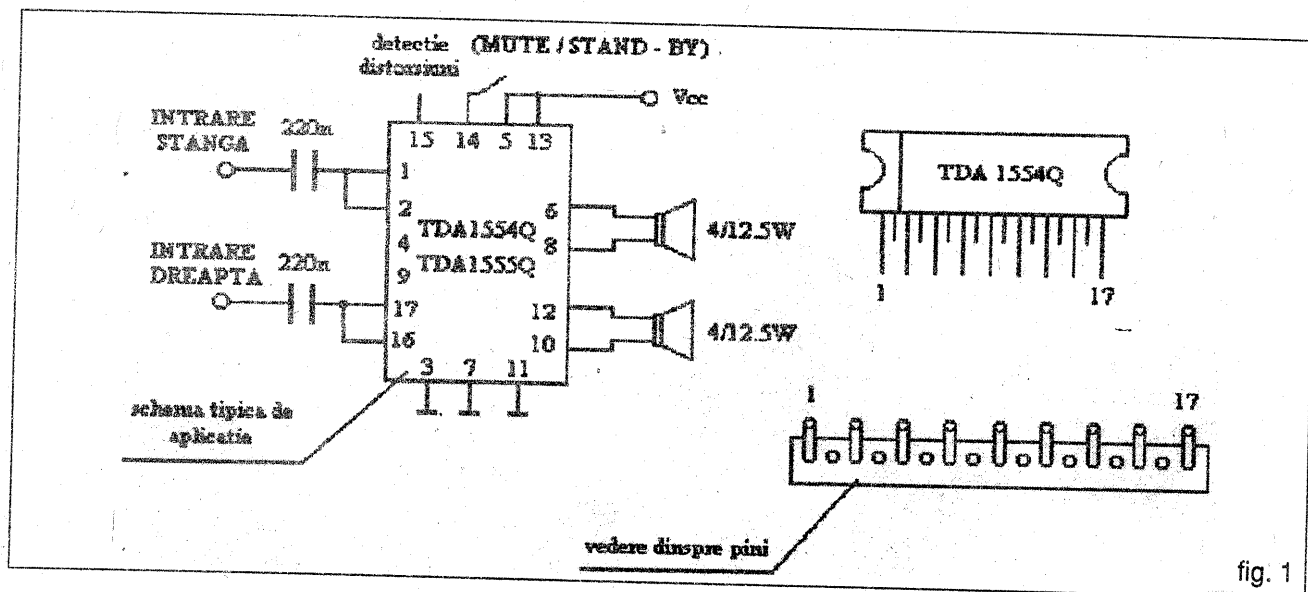
Puterea absorbită de la sursa de alimentare va fi:

$$P_{abs} = V_{CC} I_{med} = 14.4 \cdot 3.2 = 46 \text{ W}$$

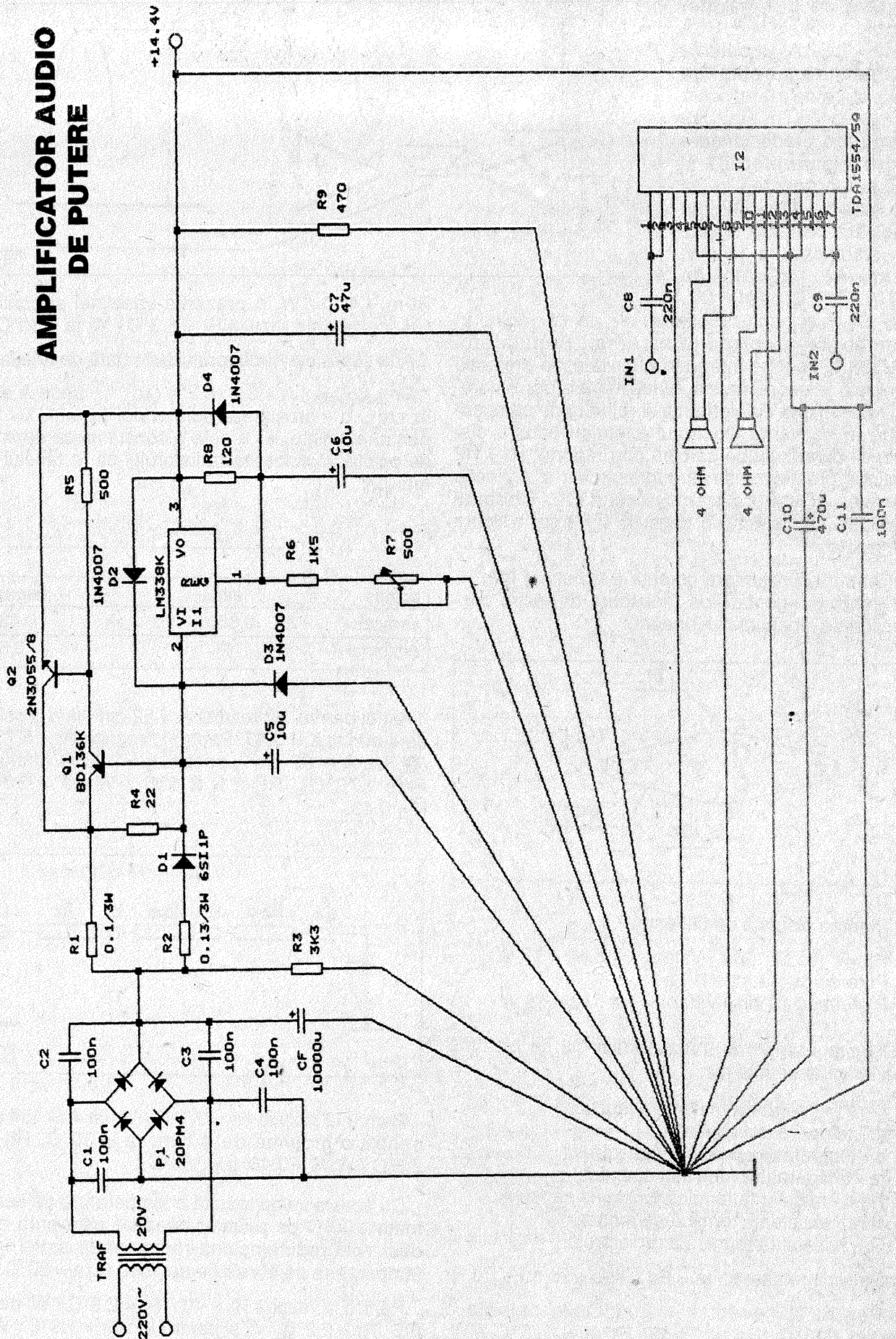
Puterea disipată de integrat va fi:

$$P_d = 46 - 25 = 21 \text{ W}$$

Sursa de alimentare trebuie să poată furniza vârful de curent de peste 5 A. Regulatorul de tensiune este construit cu LM 338 K, circuit integrat de generația a doua care poate furniza un curent maxim în sarcina de 5 A atâta timp cât puterea disipată pe acesta nu depășește 30 W. Nu vom încărca integratul la valoarea maximă a curentului furnizat la ieșire ci vom devia o parte din acest curent printr-un tranzistor extern de putere. Presupunând căderile de tensiune pe dioda D1 și joncțiunea emitor baza a tranzistorului Q1 egale, raportul dintre curentul furnizat de I1 și curentul furnizat de Q2 în sarcină este:  $I1 / I2 = R / R2 = 0.1 / 0.13 = 0.77$ . Astfel un vârf de



# AMPLIFICATOR AUDIO DE PUTERE



curent de 5 A se distribuie astfel:  $I_1 = 2.17$  A și  $I_2 = 2.82$  A. Rezistența  $R_4$  asigură curentul de polarizare de 10 mA care curge prin  $R_8$ , iar  $R_9$  asigură o predeschidere a tranzistoarelor  $Q_1$  și  $Q_2$  la funcționarea în gol a sursei. Din  $R_7$  se reglează valoarea tensiunii stabilizate la 14.4 V, tensiune indicată de PHILIPS. Diodele  $D_2$ ,  $D_3$ ,  $D_4$  sunt pentru protecție, ele neintervenind în funcționarea obișnuită a sursei. Regulatorul LM338 K conține integrate circuitele de protecție termică, la suprasarcina, funcționare a tranzistorului serie în aria de siguranță și rețeaua de compensare în fracvența Controlul exercitat asupra distribuției curentului de sarcină prin raportul  $R_1 / R_2$  extinde protecția inter la suprasarcina și protecția termică și asupra tranzistorului  $Q_2$ . Circuitul LM338K se livrează în capsula TO-3 ca în figura de mai jos:

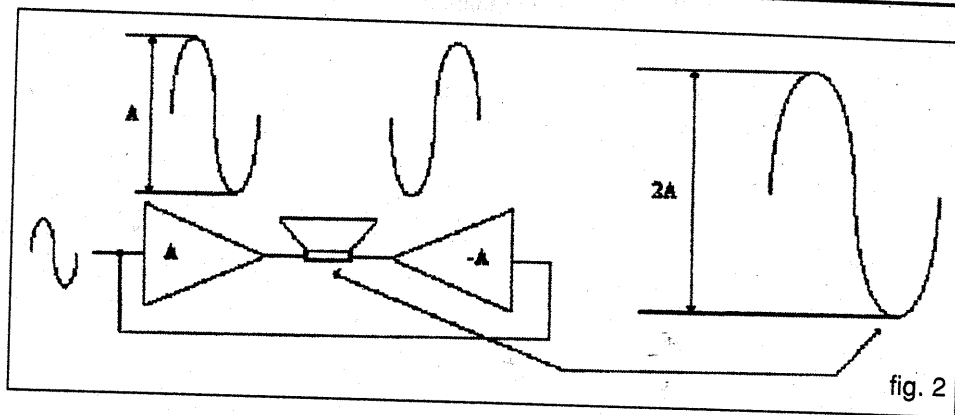


fig. 2

$R_{t-m} = 1^\circ\text{C} / \text{W}$  în prezența vaselinei siliconice. Cu aceste date rezultă  $R_r = 6.3^\circ\text{C} / \text{W}$ ,  $t_a = 30^\circ\text{C}$ .

Aria suprafeței radiatorului este dată de relația:

$R_r = 650 \text{ K} / A + 3.3 (\text{K}^{1/4}) (\lambda d)^{-1/2}$  unde  $A$  este în  $\text{cm}^2$ ,  $d$  - grosimea radiatorului în mm,  $\lambda = 2.1$  pentru aluminiu, iar  $K$  este o constantă ce depinde de poziția și culoarea radiatorului ca în tabelul de mai jos:

poziție	K	
	alb	negru
vertical	0.85	0.43
orizontal	1	0.5

Pentru o funcționare corectă tranzistorul  $Q_2$ ,  $I_1$ ,  $I_2$  trebuie montate pe radiatoare de răcire confecționate din aluminiu înnegrit.

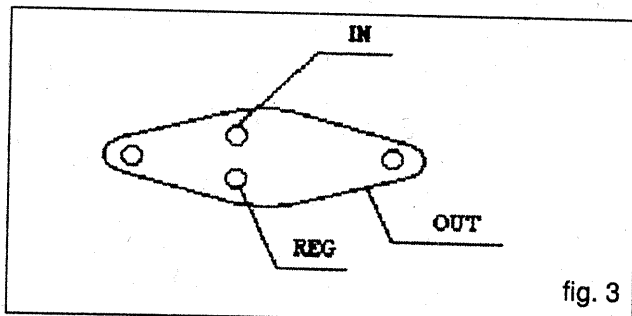


fig. 3

Puterea disipată de  $Q_2$  este:

$$P_2 = I_{med} Q_1 (V_{in} - V_{stab}) = 1.8 \cdot 10 = 18 \text{ W}$$

Puterea disipată pe  $I_1$  va fi:

$$P_1 = I_{med} I (V_{in} - V_{stab}) = 1.4 \cdot 10 = 14 \text{ W}$$

Regimul termic al tranzistorului  $Q_2$  se prezintă ca în figura de mai jos:

$t_{j-c}$  - temperatura maximă a joncțiunii

$t_c$  - temperatura capsulei

$t_r$  - temperatura medie a radiatorului

$t_a$  - temperatura mediului ambiant

$R_{tj-c}$  - rezistența termică joncțiune capsulă

$R_{tm}$  - rezistența termică de montaj

$R_r$  - rezistența termică a radiatorului

Se scrie relația:  $t_j - t_a = P_d (R_{tj-c} + R_{t-m}) + P_d R_r$

Pentru  $Q_2$  avem  $t_j = 200^\circ\text{C}$ , în calcule o luăm  $190^\circ\text{C}$ ,  $P_d = 18 \text{ W}$ ,  $R_{tj-c} = 1.5^\circ\text{C} / \text{W}$ ,

Astfel pentru  $Q_2$  rezultă  $A = 52 \text{ cm}^2$  la o grosime de 4 mm și  $K = 0.43$ . Pentru  $I_1$  rezultă  $R_r = 5.78^\circ\text{C} / \text{W}$ , iar  $A = 57 \text{ cm}^2$ , pentru  $t_j = 160^\circ\text{C}$  (maxima este  $170^\circ\text{C}$ ),  $R_{tj-c} = 2.5^\circ\text{C} / \text{W}$ ,  $t_a = 30^\circ\text{C}$ ,  $K = 0.43$ .

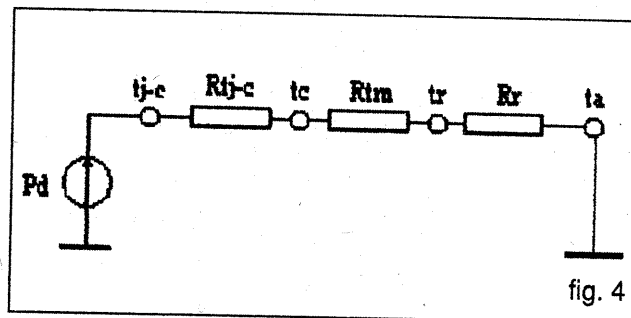


fig. 4

Pentru  $I_2$  rezultă  $R_r = 2.7^\circ\text{C} / \text{W}$ , iar  $A = 157 \text{ cm}^2$  pentru o grosime de 4 mm,  $t_a = 30^\circ\text{C}$ ,  $R_{tj-c} = 2.5^\circ\text{C} / \text{W}$ ,  $K = 0.43$ ,  $t_j = 160^\circ\text{C}$ .

Cu aceste valori rezultă o temperatură de aproximativ  $100^\circ\text{C}$  pe radiator ceea ce este prea mult, deci vom redimensiona radiatoarele astfel încât temperatura pe ele să fie de  $70^\circ\text{C}$  la  $t_a = 30^\circ\text{C}$ .

Pentru  $I_1$  rezultă  $R_r = 40 / 14 = 2.8^\circ\text{C} / \text{W}$ , pentru  $Q_2$ :  $R_r = 2.2^\circ\text{C} / \text{W}$  și pentru  $I_2$ :  $R_r = 1.9^\circ\text{C} / \text{W}$ .

# INTERFON

Scarlăt Mihai-Petre

**M**ontajul reprezintă un interfon care funcționează în condiții optime pe o distanță de 50 m. Interfonul poate fi folosit pentru crearea unei legături între apartament și ușa blocului, apartament și boxe de la subsol sau pentru orientarea unei antene.

Montajul cuprinde două difuzoare în miniatură cu impedanța de 8 Ω.

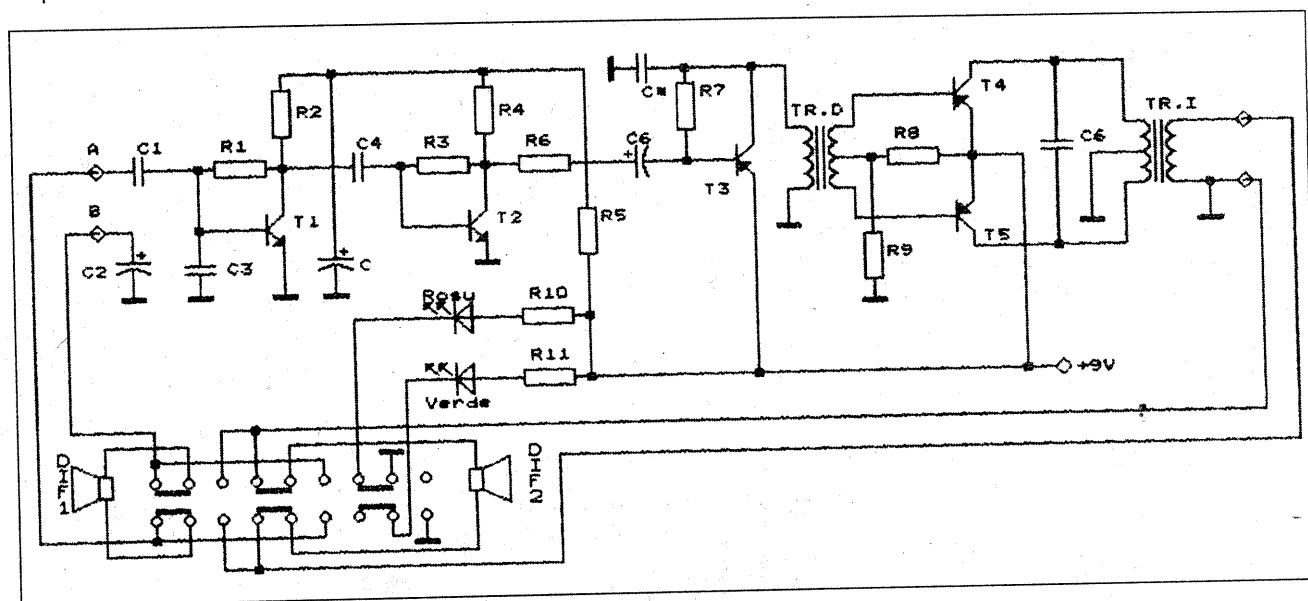
Tranzistoarele sunt de tipul BC107 ( $T_1$ ,  $T_2$ ) iar  $T_3$ ,  $T_4$  și  $T_5$  sunt cu germaniu de mică putere.

Amplificatorul de putere folosește transformatoare defazor și de ieșire de tipul celor folosite la radioreceptoarele românești Albatros. Pentru schimbarea

posturilor s-a folosit un comutator KAD cu 9 poziții care intră în componența claviaturii televizoarelor indigene.

Prin introducerea celor două leduri se obține un afișaj optic asupra stării în care se află interfonul (Roșu - ascultă; Verde - vorbește). Alimentarea se face la o sursă de tensiune stabilizată de 9 V.

Montajul se introduce într-o cutie de tablă, iar între bornele A și B se introduce un condensator ceramic de 47 F pentru ecranare completă. Legăturile vor fi cât mai scurte și se va folosi conductor lițat cu diametrul de 1 mm.



## Lista de materiale:

$T_1 = T_2 = \text{BC107}$	$C_3 = 10 \text{ nF}$	$R_1 = R_2 = 2,2 \text{ M}$	$R_7 = 100 \text{ K}$
$T_3 = \text{EFT 323}$	$C_2 = 47 \text{ nF}$	$R_2 = R_4 = 33 \text{ K}$	$R_8 = 100$
$T_4 = T_5 = \text{EFT 353}$	$C_5 = 5 \mu\text{F}$	$R_6 = 6,8 \text{ K}$	$R_9 = 10 \text{ K}$
$C_1 = C_4 = C_6 = 47 \text{ nF}$	$C_1 = 4,7 \text{ nF}$	$R_5 = 680$	$R_{10} = R_{11} = 820$

Ariile radiatoarelor vor fi:

- pentru I1 :  $A = 150 \text{ cm}^2$
- pentru Q2 :  $A = 220 \text{ cm}^2$
- pentru I2 :  $A = 290 \text{ cm}^2$

Puntea redresoare se va monta de asemenea pe un radiator de cel puțin  $300 \text{ cm}^2$  în aceleași condiții de mai sus adică radiator negru montat vertical. Tranzistorul Q1 nu are nevoie de radiator.

La execuția cablajului se va ține cont de prezența obligatorie a unui singur punct de masă

asa cum se arată și pe schema de principiu. Cablajul imprimat se va realiza de către fiecare amator în parte funcție de dimensiunile pieselor pe care le deține.

În încheiere facem observația ca  $C_5$ ,  $C_6$ ,  $C_7$  sunt cu tantal,  $C_8$ ,  $C_9$  cu mylar, iar  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$  sunt ceramice. De asemenea este bine ca direct la bornele lui Cf să se monteze un condensator de 100 nF pentru a preveni eventuale oscilații ce pot apare la curenți mari.

# ÎNCĂRCĂTOR PENTRU ACUMULATORI NiCd DE 4 Ah

Andron Liviu - Ploiești

**M**ontajul asigură încărcarea simultană a 5 acumulatori NiCd având capacitatea  $C = 4 \text{ Ah}$ , prin procedeul clasic (încărcare lentă). Dezavantajul duratei mari a procesului de încărcare, de 16 ore, este în parte compensat de avantajul curentului relativ mic de încărcare necesar,  $C/10$  (400 mA), ceea ce conduce la simplitatea încărcătorului. Cu elementele folosite în sursele de curent constant (diode Zener DZ3V6 și rezistoare de  $6.8 \Omega$ ), se asigură curenți de  $\approx 350 \text{ mA}$ .

Durata încărcării este controlată de temporizatorul realizat cu număratoarele U2, U3 și porțile U1. LED-ul D2 indică starea încărcătorului: iluminarea continuă înseamnă că încărcătorul este alimentat și este în afara perioadei de încărcare la curenți de 350 mA, iar iluminarea în impulsuri ( $\approx 1.1 \text{ Hz}$ ) înseamnă că încărcătorul este în perioada de 16 ore de încărcare la 350 mA.

Reglarea temporizării se face astfel: se conectează intrările 12, 13 ale porții U1D la ieșirea Q8 a număratorului U3; se sortează rezistorul R4

dintr-un lot oarecare de rezistoare de  $13 \text{ k}\Omega$  până la obținerea unei temporizări de o oră.

Încărcătorul poate fi ușor adaptat să funcționeze fără temporizator, fiind suficient să se conecteze la masă terminalele rezistoarelor R8, R11, R14, R17 și R20 din colectorul tranzistorului Q6.

Pe durata încărcării la 350 mA, tranzistorul Q6 este saturat ( $V_{CES} \approx 0.3 \text{ V}$ ).

În afara perioadei de încărcare la 350 mA, tranzistorul Q6 este blocat, dar curentul sau rezidual asigură o încărcare de menținere, la curenți de  $\approx 15 \text{ mA}$ .

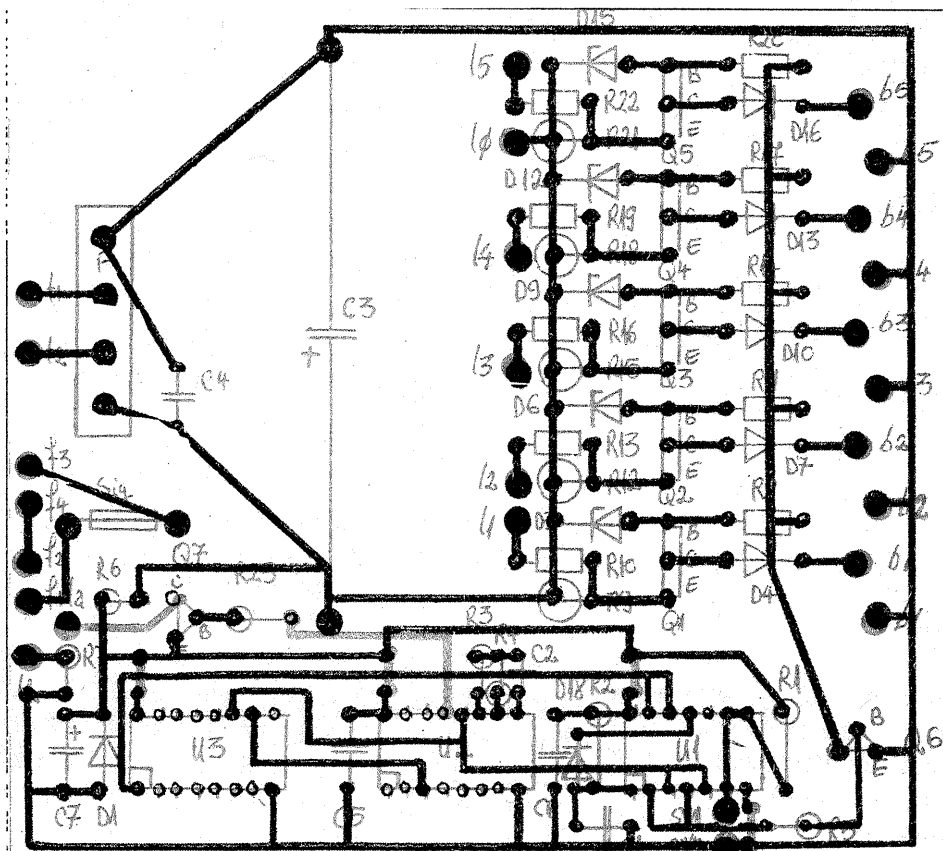
Diodele D4, D7, D10, D13 și D16 împiedică descărcarea acumulatorilor după decuplarea de la rețea, până la deconectarea lor de la încărcător (în lipsa lor apar curenți de descărcare de  $\approx 1.5 \text{ mA}$ ).

R9, R12, R15, R18 și R21 sunt rezistoare de 2 W.

Tranzistorii Q1... Q5 se montează pe radiatoare de cel puțin  $30 \text{ cm}^2$ .

## Bibliografie

[1] Ardelean I., ș.a., Circuite integrate CMOS. Manual de utilizare, Editura tehnică, București, 1986.



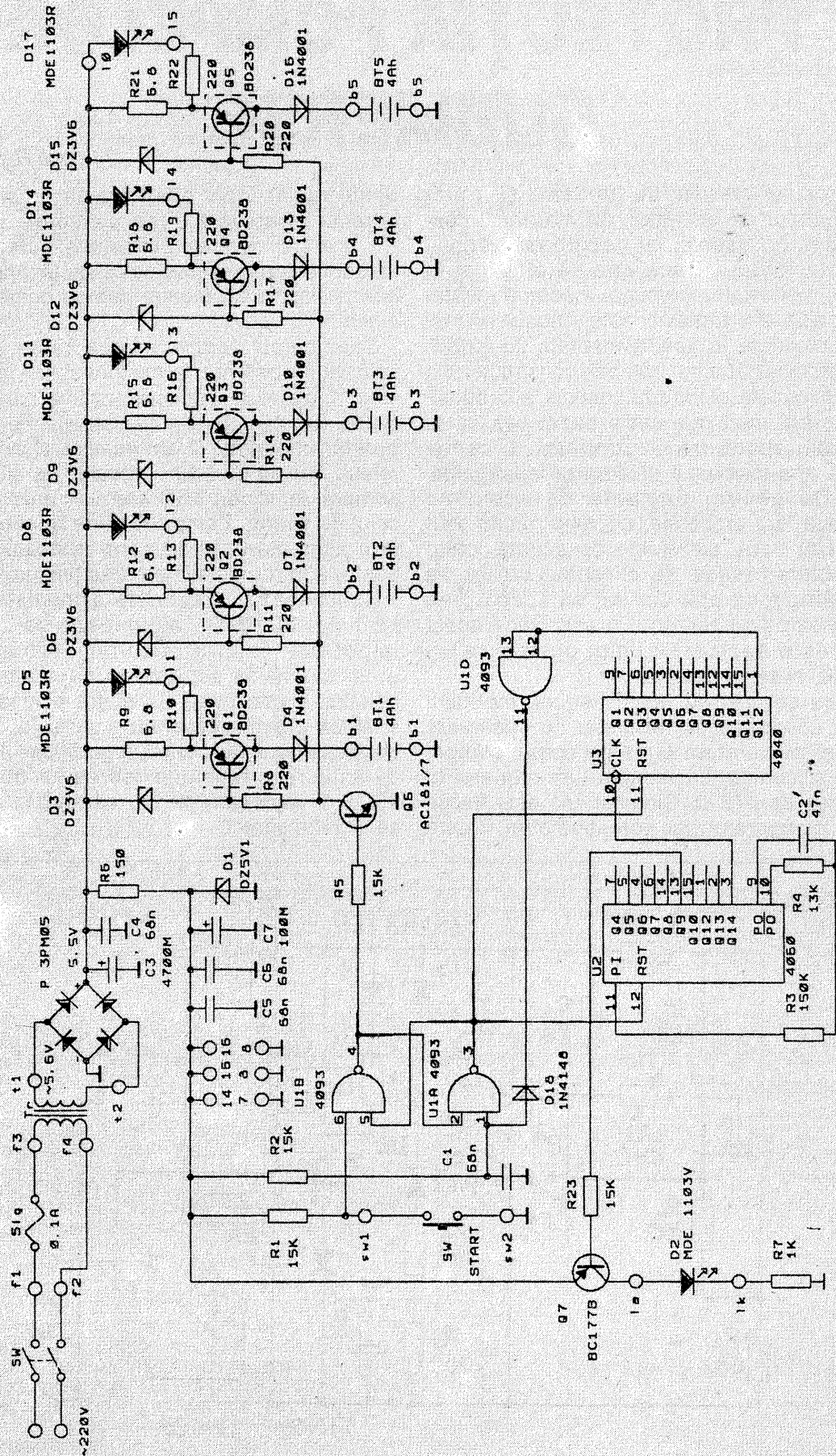


fig. 1



# CIRCUIT TEMPORIZATOR

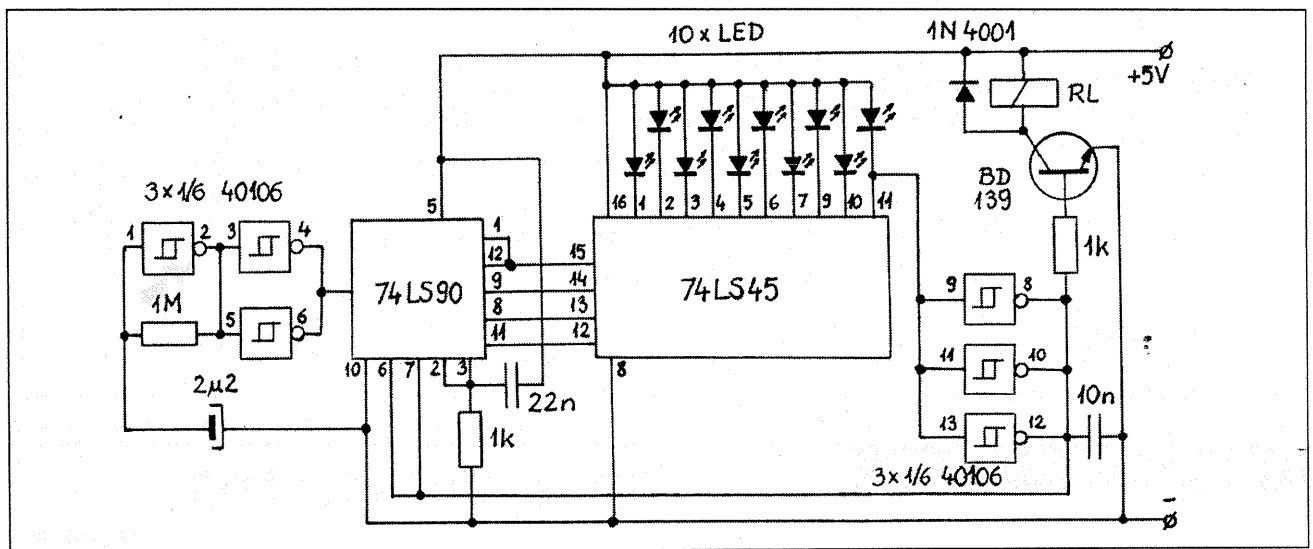
după Ezermester Hobbi

**T**emporizatorul din figură permite pornirea întârziată a unui aparat, prin acționarea unui releu. Temporizarea are loc prin numărarea impulsurilor generate de circuitul astabil format cu trei dintre cele șase porți trigger Schmitt ale circuitului 40106. Cu valorile indicate, frecvența impulsurilor de comandă generate este în jurul a 1/2 Hz, dar ea poate fi modificată în limite destul de largi prin înlocuirea valorilor condensatorului sau rezistenței.

Impulsurile comandă numărătorul zecimal 74LS90, care contorizează impulsurile de la 0 la 9 și generează la ieșire, pe patru biți, codul binar corespunzător numărului contorizat. Acesta este decodat de circuitul 74LS45, care îl transpune din nou în sistem zecimal. Trecerea timpului este marcată din două în două secunde prin aprinderea succesivă a LED-urilor legate la ieșirile circuitului decodor.

După 20 de secunde, când ieșirea numărul 9 (pinul 11) trece în starea 1 logic (High), prin cele trei porți rămase de la circuitul 40106 se comandă tranzistorul BD 139, care acționează releul din circuitul de conector. Releul rămâne cuplat datorită transmiterii impulsului de comandă de la ieșirile celor trei triggere Schmitt la pinii 6, 7 ai numărătorului 74LS90, ceea ce determina „înghețarea” numărătorului și-l menține în starea corespunzătoare ultimului număr contorizat. Desigur, intervalul de temporizare poate fi variat și prin culegerea impulsului de comandă de pe o altă ieșire a circuitului decodor.

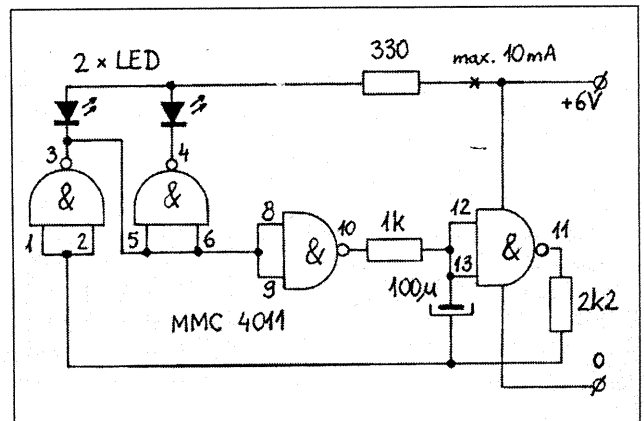
Circuitul temporizator poate fi pornit sau oprit prin simpla cuplare sau decuplare la sursa de alimentare de 5 V (stabilizată). Resetarea circuitului (aducerea numărătorului la zero) are loc de fiecare dată automat, prin circuitul RC legat între pinii 2, 3 ai numărătorului 74LS90 și alimentare.



# SEMNALIZARE LUMINOASĂ

după Ezermester Hobbi

**R**ealizat după o schemă „clasică” în lumea divertismentelor cu circuite digitale, dar cu un circuit integrat dintr-o generație mai recentă, de tip 4011 (patru porți ȘI-Nu cu câte două intrări realizate în tehnologie CMOS), „licuriciul” din figură aprinde când una, când cealaltă dintre cele două diode luminescente. Frecvența de „clipire” poate fi variată înlocuind rezistența de 2,2 kilohmi cu un potențiomtru de 4,7 kΩ sau prin modificarea valorii condensatorului electrolitic. Montajul este calculat pentru alimentarea de la o sursă de 6 V, cu condiția redimensionării rezistenței de 330 Ω, de limitare a curentului prin diodele electroluminescente. Atragem atenția că valoarea maximă suportată a curentului la ieșirea unei porți CMOS nu are voie să depășească 10 mA, deci valoarea curentului prin diodele LED va trebui adaptată acestei cerințe.





**Redactor șef:**  
Ing. I. MIHĂESCU

**Redacția:**  
V. BĂLAN  
V. MOCANU  
C. ROMÂN  
G. PINTILIE  
T. DUMITRESCU

**Adresa redacției**

Piața Presei Libere, nr. 1  
București 79 784, sector 1  
Telefon: 222.33.74; Centrala:  
223.15.10/ 1628/ 1182, Fax:  
312.82.72

**Tehnoredactare computerizată:**

G. HARALAMBIE

**Editor**

PRESA NAȚIONALĂ SA

**Administrația:**

PRESA NAȚIONALĂ SA

**Director:**

Ing. S. PELTEACU

**Director economic:**

Ec. I. CIUCESCU

Abonamentele se fac  
prin oficiile poștale,  
catalog 4120 RODIPET.  
Difuzorii de presă se pot adresa  
direct redacției sau  
serviciului Difuzare,  
telefon: 223.15.10 / 2495

**Corespondenți în  
străinătate:**

C. POPESCU - S.U.A.  
S. LOZNEANU - Israel  
G. ROTMAN - Germania  
N. TURUTĂ și V. RUSU  
- R. Moldova  
G. BONIHADY - Ungaria

**Colaborări cu redacțiile  
din străinătate:**

„AMATERSKE RADIO” - Cehia  
„ELECTOR” și „FUNK AMATEUR”  
- Germania „HORIZONTY  
TECHNIKE” - Polonia „LE HAUT  
PARLEUR” - Franța  
„MODELIST CONSTRUCTOR”  
și „RADIO” - Rusia  
„RADIO TELEVISION  
ELECTRONICA” - Bulgaria  
„RADIOTECHNIKA” - Ungaria  
„RADIO RIVISTA” - Italia  
„TEHNIKE NOVINE” - Iugoslavia



Tipărit la  
**ROMPRINT**

# ATENȚIE CUMPĂRĂTORI DE ARTICOLE ELECTROCASNICE

În contextul ultimilor doi ani în care în țara noastră au apărut pe piață o serie foarte largă de bunuri electronice foarte diversificate atât ca domeniu de utilizare cât și constructiv, de la fabricant la fabricant, au apărut inerent și problemele legate de această diversificare.

Principala întrebare care și-o pune orice cumpărător (după rezolvarea aspectului bănesc al problemei) este: **„Ce să cumpăr?”**. Prin aceasta înțelegând o serie de alte „subîntrebări”: **„Oare merită banii?”**, **„Este bun?”**, **„Nu cumva este prea scump pentru ce-mi trebuie mie?”**, etc.

În fața acestei întrebări, cumpărătorul (și apoi utilizatorul) de bunuri electronice nu este lăsat singur. Cu sau fără voia lui, el este protejat prin anumite legi tehnice (standarde) mai puțin cunoscute publicului larg, cât și prin legi juridice.

În viziunea noastră sunt patru domenii în care trebuie protejat cumpărătorul:

**1. Protecția de tip electrosecuritate.** Prin aceasta se înțelege asigurarea cumpărătorului că bunul respectiv nu periclitează în nici un mod viața utilizatorului, cu condiția evidentă ca acesta să-l utilizeze corect. În vederea asigurării protecției de acest tip, fabricantul trebuie să ia toate măsurile ca bunul său să nu poată fi sursă de electrocutare, să nu poată fi sursă de incendiu, să nu emaneze substanțe toxice, etc.

**2. Protecția la perturbații.** Prin aceasta se înțelege faptul ca respectivul bun electronic să nu perturbe (și în ultima vreme, să nu fie perturbat) funcționarea altor aparate electrocasnice de uz curent.

**3. Asigurarea obligatorie de către vânzător a service-ului gratuit al bunului pentru o perioadă anumită de timp.** În țara noastră, perioada este impusă prin lege ca fiind de minimum 6 luni.

**4. Asigurarea unei corespondențe corecte între calitatea produsului (prin aceasta înțelegând performanțele sale, facilitățile de utilizare, durata de viață, etc.) și prețul său.**

Primele trei tipuri de protecție sunt asigurate prin legi și standarde obligatorii, pe teritoriul țării și respectate mai mult sau mai puțin, actualmente.

Pentru primele două domenii există standarde care delimitează limitele admise cât și metodele tehnice de verificare a îndeplinirii lor. Aceste standarde sunt obligatorii atât pentru produsele autohtone cât și pentru cele din import.

Încadrarea în aceste standarde trebuie confirmată de instituturile românești specializate și condiționează vânzarea produselor pe piață.

Asigurarea service-ului gratuit în perioada de garanție trebuie să fie confirmată de certificatul de garanție, care însoțește bunul și care trebuie să indice care este perioada de garanție, cine execută service-ul și unde.

Cel de al patrulea domeniu, corespondența calitate - preț, nu este practic legiferat, el poate funcționa corect numai cu condiția unei informări prompte și corecte a cumpărătorului asupra produselor de pe piață.

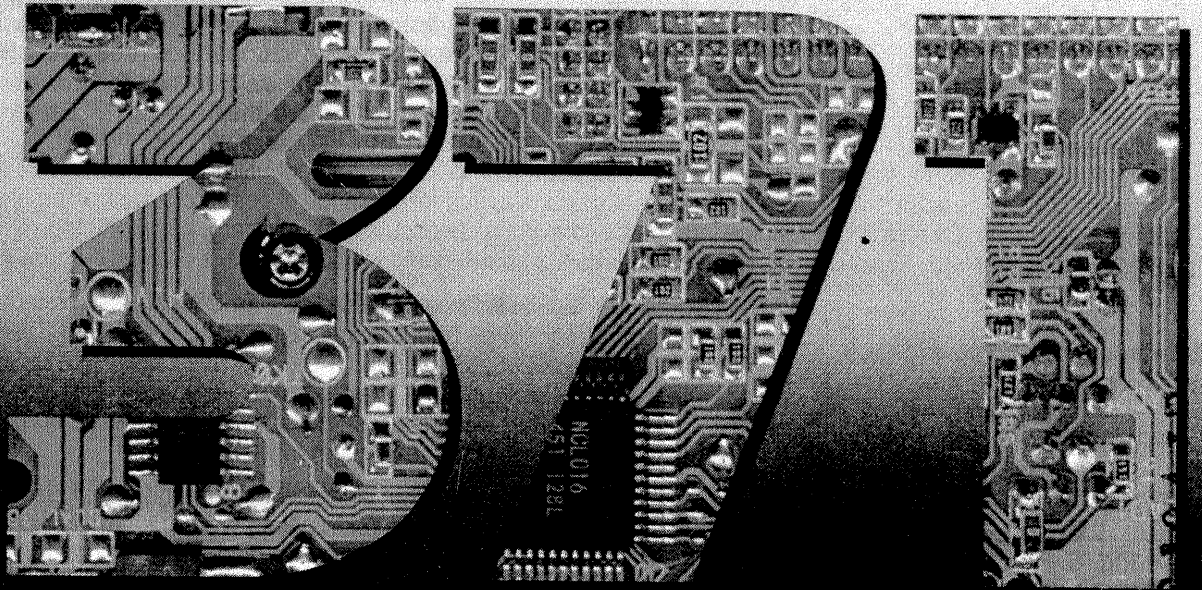
Revista noastră și-a propus, ca în numerele viitoare să facă o informare asupra stadiului din țară a fiecăruia dintre cele patru domenii de protecție, și în special, să facă o analiză tehnică a produselor electronice de pe piață, prezentând concluziile sale asupra calității lor.

Scopul urmărit de revista noastră prin publicarea acestor analize periodice este acela de a asigura ghidul obiectiv necesar cumpărătorului, lăsat practic singur în fața vânzătorilor și neinformați sau informați subiectiv. Sperăm ca seria de articole care va urma să constituie un ghid util, atât pentru cumpărătorii care vor să facă o achiziție cât mai bună, cât și pentru vânzătorii care trebuie totuși, să ia toate măsurile pentru a se asigura că produsele comercializate, se încadrează în parametrii impuși prin legile acestei țări.

# NOUTĂȚI EDITORIALE

Andrei Ciontu

Ilie Mihăescu



## SCHEME ELECTRONICE

