

TEHNIUM 10

INTERNATIONAL

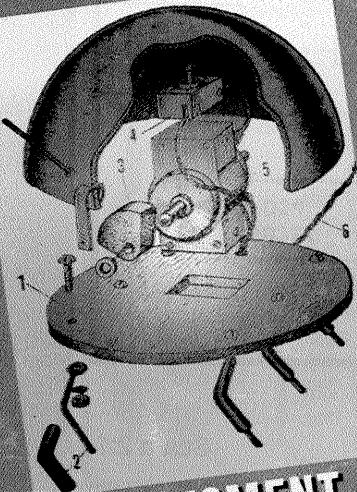
REVISTĂ PENTRU
CONSTRUCTORII
AMATORI

FONDATĂ ÎN ANUL 1970, SERIE NOUĂ
ANUL XXIX, Nr. 320

Radioreceptor MF portabil
Regulator de tensiune auto
Generator RF
Hush systems
Giruetă electronică



Construcție serial
CEAS HOLOGRAF



DIVERTISMENT

Nr. 6
IUNIE 1999
PREȚ 4000 LEI

CEAS HOLOGRAF

(III)

Ing. Nicolae SFETCU
(Urmare din numărul trecut)

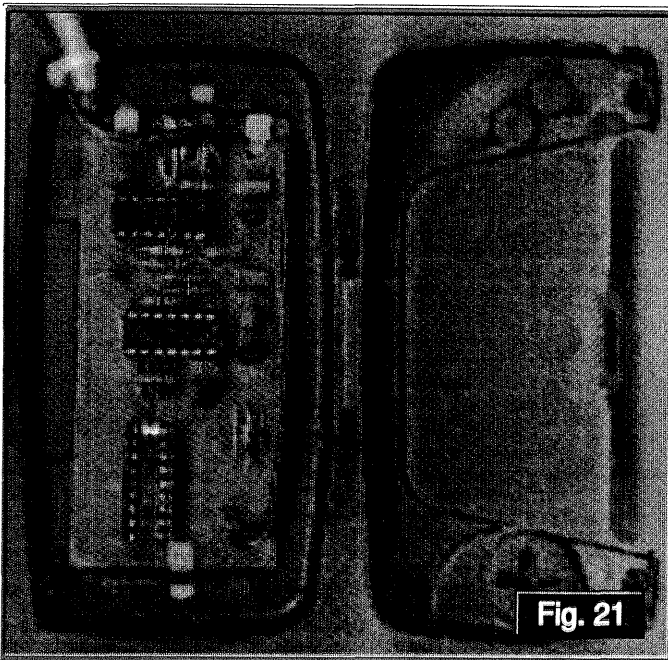


Fig. 21

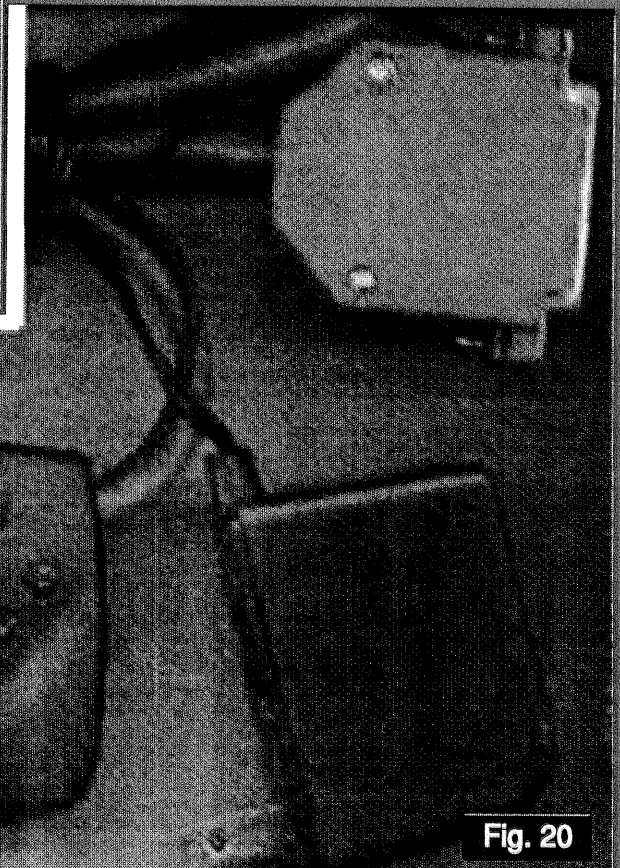
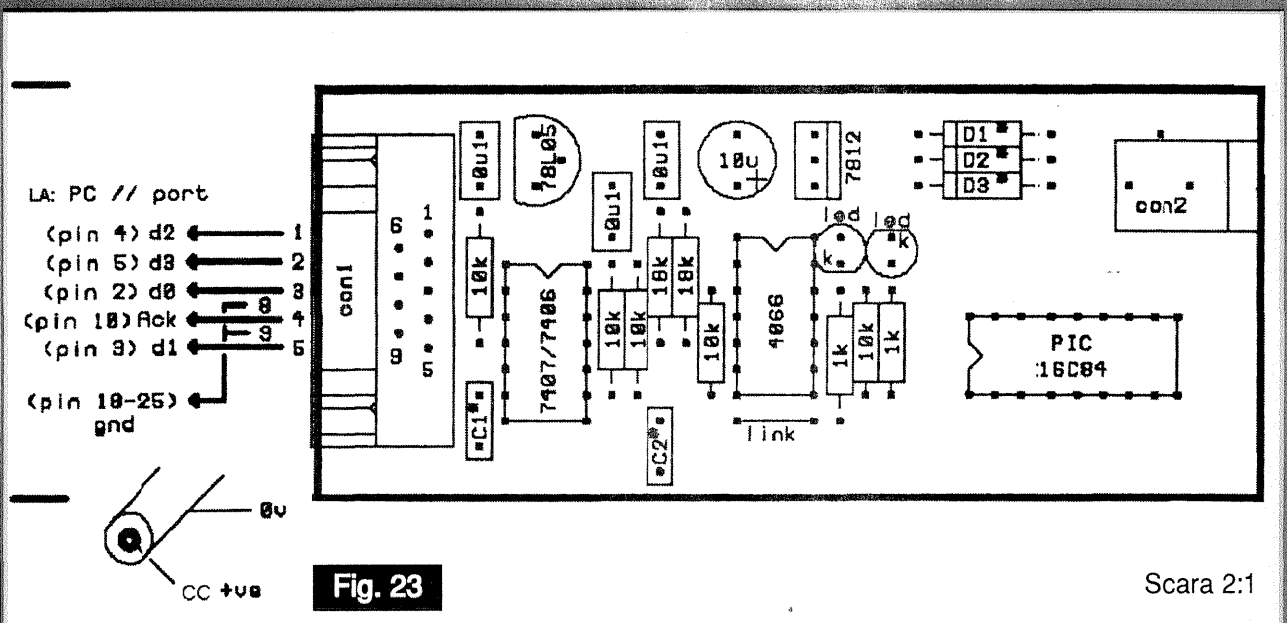


Fig. 20



Scara 2:1

Construcția unui programator propriu pentru PIC16C84 (fig. 20 și 21). Există multe montaje posibile pentru un astfel de programator, dar acesta este cel mai bine suportat. Designul și software-ul au fost scrise de David Tait. Cablajul este realizat de Michael Laidlaw. Acest programator poate acționa numai asupra cipurilor PIC16C84 și 16F84. Dacă doriți să programați întreaga linie de cipuri PIC, există multe alte opțiuni, atât comerciale cât și semicomerciale. În cazul unui programator comercial, puteți folosi EMP-20 de la Needham (<http://www.needhams.com>). Software-ul și cablajul circuitului pot fi luate de pe Internet în două etape: *pic84v04.zip* (35884 bytes) și *pic84 art.zip* (59909 bytes).

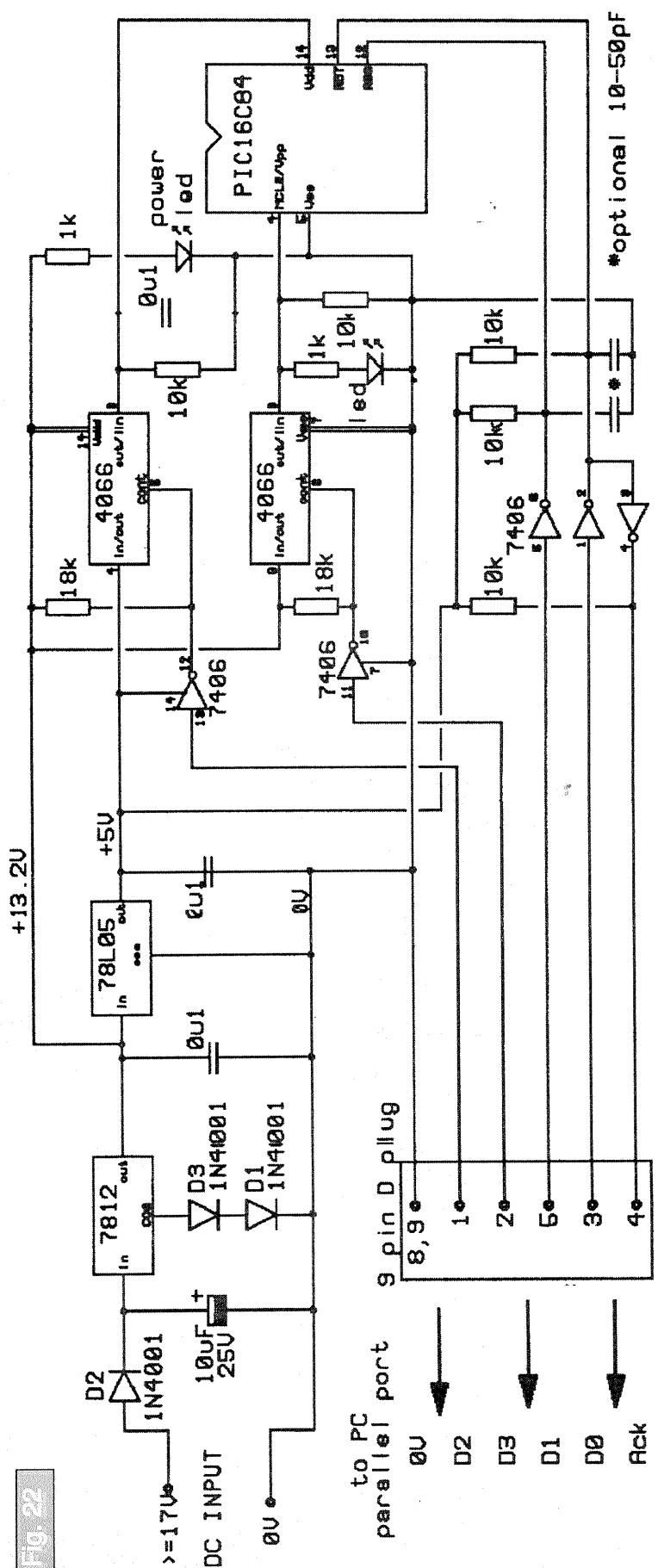
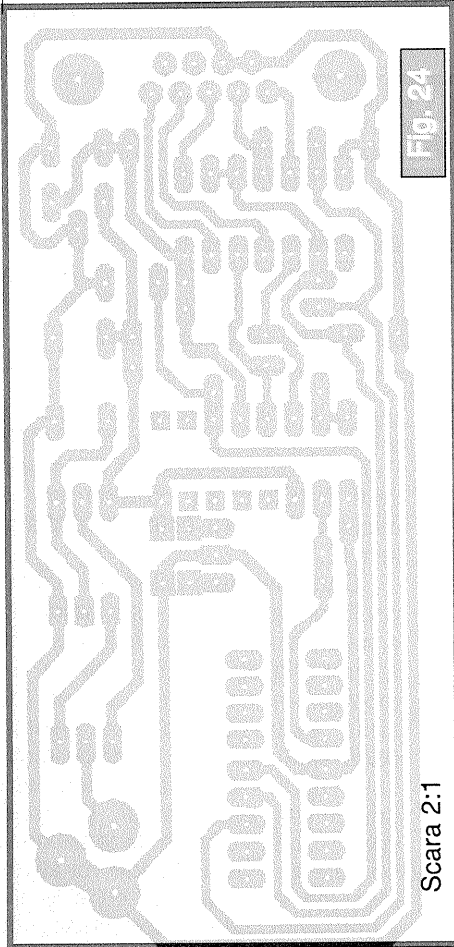
Următoarele desene completează programatorul lui David Tait:

- Fig. 22 - Schema;
- Fig. 23 - Localizarea componentelor;
- Fig. 24 - Cablajul.

Pentru informații suplimentare, puteți contacta pe Michael Laidlaw, mikey@cass.co.uk.

Pentru orice nelămurire, informație sau documentație suplimentară, puteți contacta direct persoanele listate în articol sau mă puteți solicita personal (tel. 052/316839, e-mail: sfetcu@intelsev.ro, sau <http://www.geocities.com/Eureka/Park/3622>).

Spor la treabă!



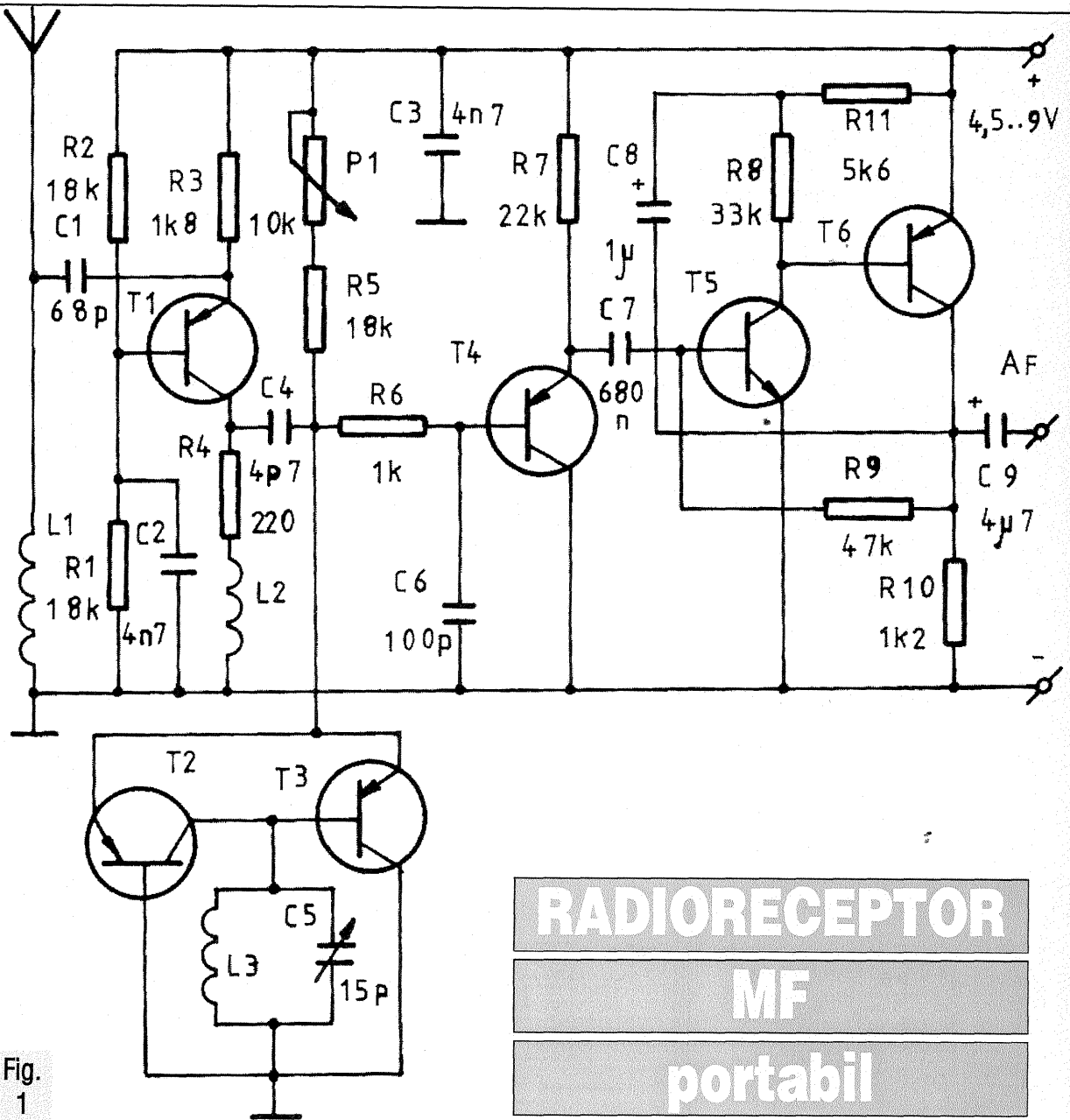


Fig. 1

RADIORECEPTOR
MF
portabil

Pentru a veni în sprijinul celor care ne-au solicitat schema unui radioreceptor MF, prezentăm în cele ce urmează construcția celui mai simplu receptor MF care lucrează în gama UUS.

Combinând calitatea emisiunilor cu modulație de frecvență (MF) cu simplitatea schemei, acest montaj oferă performanțe remarcabile și poate fi construit de orice amator.

Principiul de recepție folosește un „oscilator sincronizabil” constituit din T2 și T3, oscilator sincronizat pe frecvența de recepție dată de T1 (fig. 1). Acest tranzistor T1 lucrează ca preamplificator de radiofrecvență de bandă largă. În principiu, se poate renunța la acest

etaj de amplificare, conectând antena direct la condensatorul C4. Această simplificare se plătește cu o sensibilitate net mai mică. Oscilatorul T2/T3, prin acționarea lui C5, se poate acorda pe o gamă de frecvențe cuprinse între 63-73 MHz. Datorită sincronizării evocate, frecvența acestui oscilator urmărește variațiile semnalului provenit de la emițător, semnal detectat de antenă.

Cum se știe, fără îndoială, în cazul semnalului MF, tocmai aceste

„variații de frecvență” conțin informația de audiofrecvență (AF). Pentru a extrage această informație este suficient să considerăm că oscilatorul T2/T3 este un „emițător invers”.

Dacă decidem utilizarea acestui oscilator ca emițător, este suficientă o mică variație a tensiunii prezente la bornele lui P1/R5 pentru a-l modula în frecvență. Invers (de unde expresia emițător invers), dacă semnalul este, dintr-un motiv sau altul, modulată (modulația semnalului emițătorului, în acest caz), rezultă variațiile de tensiune la bornele lui P1/R5. Aceste variații de tensiune sunt identice cu cele ale semnalului de modulație; ca

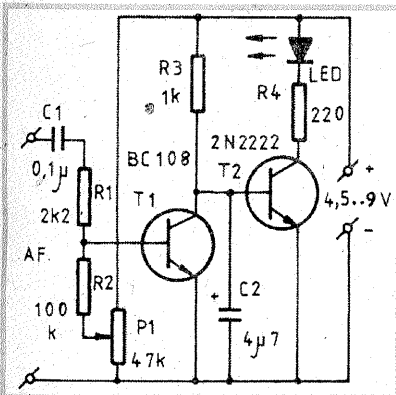


Fig. 3 Un montaj care servește la indicarea acordului postului recepționat. Acest indicator, cu diodă LED, se poate monta și la alte tipuri de radioreceptoare.

urmare, avem la ieșirea montajului un semnal AF demodulat după trecerea prin filtrul trece-jos (R6/C6) și amplificat (T4...T6).

Se găsește experimental, prin acționarea lui P1, poziția oscilatorului în care performanțele receptorului sunt cele mai bune.

Date constructive

T1, T2, T3=BF272A, BF316A, BF324, AF139, AF239; T4,T6=BC178, BC179; T5=BC108, BC109; bobina L1=15 spire CuEm, Ø 0,5 mm, d=3 mm; L2=18 spire CuEm, Ø 0,5 mm, d=5 mm; L3=6 spire CuEm, Ø 1,2 mm, d=5 mm.

Condensatoarele C2, C3 sunt ceramice.

Antena, de dimensiuni reduse, este telescopică.

Radioreceptorul descris (fig. 1)

poate fi atașat radioreceptoarelor care nu au gama de UUS. În acest caz se folosește amplificatorul de audiofrecvență al radioreceptorului la care s-a atașat.

Recomandăm folosirea acestui radioreceptor și în gama undelor

ultrasonice, între frecvențele de 100 și 150 MHz.

În acest caz, datele constructive vor fi: L1=5 spire CuAg Ø 1 mm, d=5 mm; L2=8 spire CuAg Ø 1 mm, d=5 mm; L3=2 spire CuAg Ø 1,2 mm, d=6 mm; C5=0...10 pF.

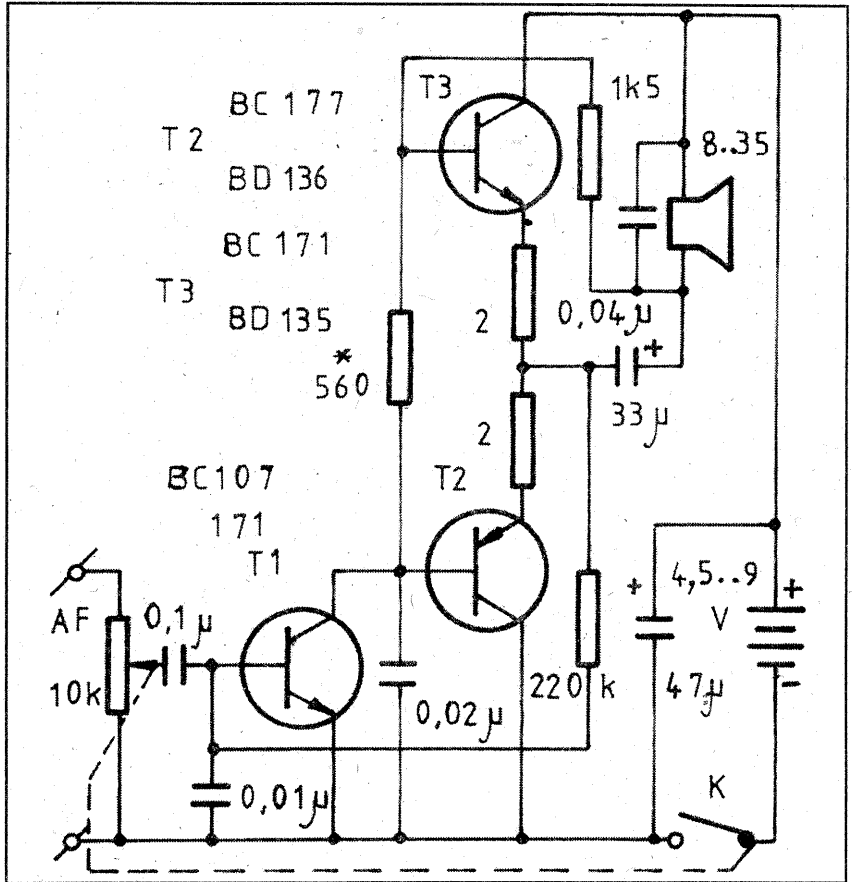
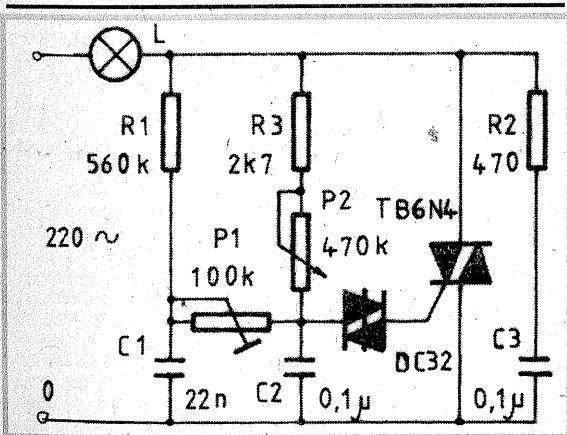


Fig. 2 Adăugând montajului un amplificator de audiofrecvență cu o putere de circa 100 mW, obținem un radioreceptor de dimensiuni reduse, cu performanțe remarcabile.

VARIATOR DE TENSIUNE



Cu ajutorul a trei componente complementare, plaja de funcționare a întrerupătorului cu gradarea luminii poate fi mărită. Reglarea cu un simplu triac este caracterizată prin fenomenul de histerzis la punerea în funcțiune. În realitate, cum comanda începe de la un potențial nul, înainte ca tensiunea de prag să fie depășită și circuitul să înceapă a funcționa trece un anume timp.

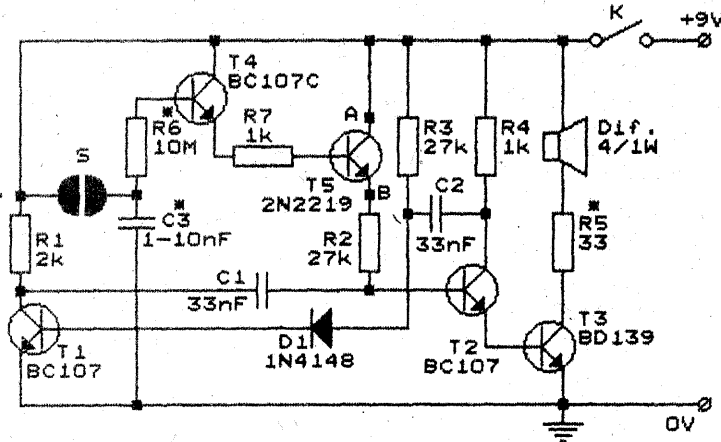
În cazurile cele mai nefavorabile, tensiunea de prag poate atinge circa 70 V. Cu ajutorul circuitului complementar descris (R1, C1 și P1), pragul poate fi coborât până la circa 35 V; în plus, există o posibilitate de prepoziționare. Potentiometrul P1 poate fi reglat, deoarece, atunci când P2 este deschis complet, o tensiune minimă este deja aplicată pe sarcină.

Această modificare este avantajoasă și atunci când circuitul este utilizat la reglarea vitezei unei mașini de găurit. În acest caz, potentiometrul P1 este ajustat astfel ca, în poziția extremă a lui P2 (valoarea maximă), mașina de găurit să fie la limita demarajului.

În concluzie, cu ajutorul acestui montaj simplu se poate regla în limite largi tensiunea alternativă efectivă la bornele unui consumator (bec, mașini de găurit etc.), regându-se astfel, totodată, puterea absorbită de consumator. Se obțin în acest fel importante economii de energie electrică.

SONERIE CU SENZOR

Fiz. Alexandru MĂRCULESCU



Clasicul „buton de sonerie” (întrerupător simplu cu revenire) poate fi și chiar este înlocuit, în numeroase montaje de miniautomatizare, printr-un comutator electronic cu revenire instantanee sau temporizată, acționat prin intermediul unor senzori rezistivi sau al unor traductori de altă natură. Exemplul descris în continuare ilustrează această „înlocuire” în cazul unui banal

circuit de multivibrator cu tranzistoare, folosit pe post de sonerie.

Multivibratorul este alcătuit din tranzistoarele T1 și T2, condensatoarele C1, C2, rezistențele de bază, R2 și R3, și, respectiv, de colector, R1, R4. Un tranzistor suplimentar, T3, amplifică semnalul audio generat, pentru redarea acestuia într-un difuzor, Dif. După cum se știe, pentru o

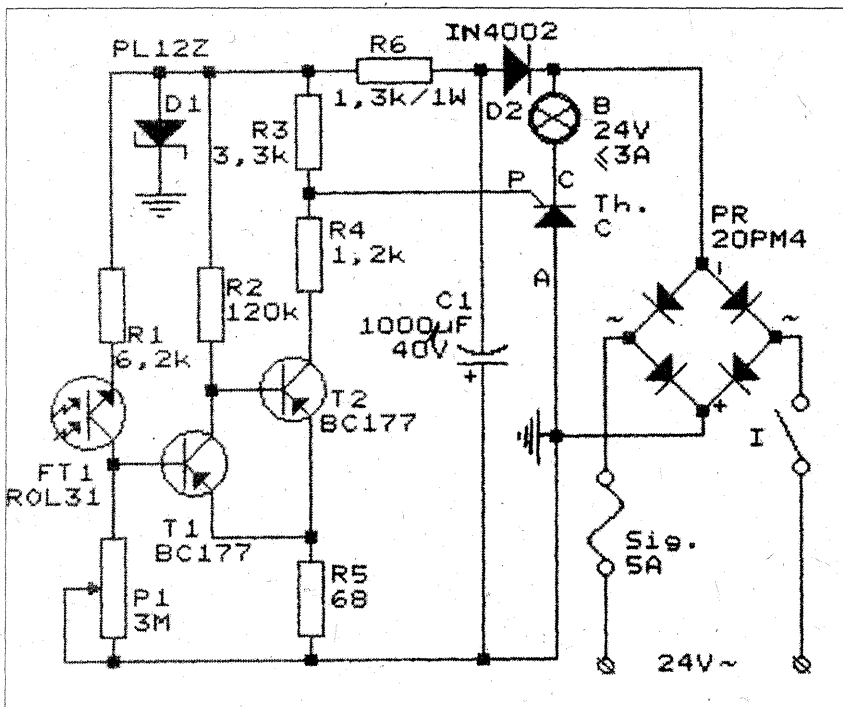
tensiune de alimentare dată, frecvența unui asemenea oscilator este dictată, practic, de valorile lui C1, C2, R2 și R3. Observăm, însă, că, la montajul de față, în serie cu rezistența R2 din baza lui T2 s-a intercalat circuitul emitor-colector al tranzistorului T5 (între punctele A și B). Atunci când T5 conduce la saturație, rezistența sa emitor-colector este neglijabilă în comparație cu R2, astfel că funcționarea multivibratorului nu este practic afectată de prezența lui T5. Atunci însă când T5 este blocat (rezistență emitor-colector „infinită”), oscilația multivibratorului încetează.

Prin urmare, vom putea comanda pornirea și oprirea soneriei prin polarizarea corespunzătoare a bazei lui T5. Pentru ca „semnalul” de comandă să vehiculeze intensități foarte mici de curent, între baza lui T5 și circuitul de comandă a mai fost intercalat un etaj de amplificare în c.c., respectiv tranzistorul T4, având factorul beta foarte mare.

În fine, circuitul propriu-zis de comandă îl constituie divizorul de tensiune alcătuit din senzorul rezistiv S și condensatorul C3. Senzorul poate fi realizat, de exemplu, prin corodarea unei plăcuțe de textolit placat cu folie de cupru, realizând două „zone” metalice foarte apropiate (pentru a putea fi atinse simultan cu un deget), dar perfect izolate între ele. Cel de al doilea element al divizorului de comandă este un condensator, și nu o rezistență, pentru că s-a urmărit menținerea temporizată a soneriei

ILUMINARE AUTOMATĂ

Fiz. Alexandru MĂRCULESCU



Montajul alăturat asigură pornirea și, respectiv, oprirea automată a iluminării într-o încăpere sau chiar în spații libere (curte, grădina de local public etc.) în funcție de nivelul iluminării naturale ambiante. Mai precis, el pornește automat iluminarea la lăsarea întunericului și o oprește, tot automat, la ivirea zorilor. Schema a fost special concepută pentru spații unde, din motive de electrosecuritate, s-a instalat o rețea electrică de tensiune joasă (24 V c.a., în speță), obținută din rețeaua alternativă de 220 V printr-un transformator coborât și în același timp separator. În exemplul „numeric” din figură, circuitul de iluminare B poate fi un bec sau o combinație serie/paralel de mai multe becuri, ansamblul având tensiunea de alimentare de 24 V și un curent absorbit de maximum 3A.

În aceste condiții concrete, am considerat avantajoasă utilizarea - pentru comanda becurilor B - a unui tiristor foarte „sensibil” (curent de poartă sub 10 mA), de pildă din seria KY202. Atât tiristorul TR (de 10A), cât și puntea redresoare PR (20A), au fost intenționat supradimensionate pentru a nu avea probleme periculoase de încălzire la funcționare îndelungată, îndeosebi vara. După cum se observă, circuitul de iluminare B este alimentat în tensiune redresată bialternantă, dar (obligatoriu!) nefiltrată, pentru că în caz contrar ar fi foarte greu să mai comandăm blocarea tiristorului, o dată amorsat. În schimb, pentru comutatorul electronic fotocombat - care, la rândul său, comandă poarta tiristorului - avem nevoie de o tensiune continuă preferabil

LAMPĂ cu NEON

Ioan POPOVICI

Oscilatorul

Oscilatorul de tip LC este realizat cu un transformator pe miez de ferită moale E+E, cu dimensiunile: A=30 mm; H=15 mm; C=7 mm (pentru un singur E).

Transformatorul cuprinde patru înfășurări:

- L1=20 spire CuEm 0,26 mm;
- L2=20 spire CuEm 0,26 mm;
- L3=40 spire CuEm 0,15 mm;
- L4=2100 spire CuEm 0,15 mm.

Înfășurările L1 și L2 se bobinează în același sens, cu priză la mijloc. Carcasa se confecționează cu patru secțiuni. În prima secțiune se bobinează L1, L2 și L3, iar în celelalte trei secțiuni L4, având câte 700 de spire în fiecare secțiune. La montaj, miezul de ferită se assemblează cu întrefier de 0,1 mm.

Condensatorul C2 trebuie să fie de bună calitate. Împreună cu inductanța transformatorului, el va asigura frecvența de lucru necesară. C2 se va alege pentru a putea realiza parametrii ceruți, respectiv curent cât

după fiecare atingere scurtă a senzorului cu degetul.

Principiul de funcționare a comenzii este acum vizibil „cu ochiul liber”. La conectarea alimentării (închiderea întrerupătorului K), cu senzorul S neatins, tranzistorul T4 rămâne blocat, baza lui fiind pusă la masă prin R6 și condensatorul C3, descărcat. Împlicit, T5 rămâne și el blocat și, deci, multivibratorul nu funcționează. Soneria se află astfel în stare de „veghe”. La o atingere, fie și de scurtă durată, a senzorului S cu degetul, condensatorul C3 se încarcă rapid (chiar dacă nu complet) prin rezistența mică a pielii, tensiunea la bornele lui aducând în conducție (practic instantaneu) tranzistoarele T4 și T5 și astfel soneria pornește. Situația se menține un timp și după ce am luat degetul de pe senzor, deoarece condensatorul C3 se descarcă relativ încet - dată fiind valoarea mare a lui R6 - prin joncțiunile bază-emitor ale lui T4, T5, T2 și T3, „înseriate” cu R6, R7 și R2. Simultan cu descărcarea lui C3, conducția tranzistoarelor T4 și T5 scade treptat, astfel că rezistența între punctele A și B crește continuu, teoretic de la zero la infinit. Prin urmare, frecvența oscilatorului se va modifica și ea continuu, până la încetarea oscilației.

O nouă atingere a senzorului S, în orice „fază” a descărcării lui C3, duce la reluarea ciclului de la început, oferind astfel surprinzătoare succesiuni multitonale, care îndeamnă la joacă până și un om mare - darămite pe copii!

mai redusă și, obligatoriu, foarte bine filtrată. Am optat pentru o tensiune de 12 V, obținută din tensiunea pulsatorie de 24 V prin celula de filtrare-stabilizare C1, R6, D1. În „fața” acestei celule am intercalat însă dioda D2, cu rol de separare (mai precis, pentru a „interzice” manifestarea efectului de filtrare al condensatorului C1 și la bornele circuitului tiristor - B).

Comutatorul propriu-zis este un clasic trigger-Schmitt, realizat cu tranzistoarele T1 și T2. Bascularea lui „sus”-„jos” și viceversa se produce la variația iluminării ambiante pe care o „vede” fereastra fototranzistorului FT, sub și respectiv peste un anumit prag prestabilit, ajustabil într-o plajă largă din potențiometrul P1. De fapt, datorită histerезisului caracteristic acestui trigger (dar ușor controlabil prin alegerea valorii lui R5), există două praguri de basculare, puțin diferite între ele, lucru care nu numai că nu ne deranjează, dar chiar ne ajută pentru aplicația de față, preîntâmpinând eventualele „pălăieli” supărătoare, atunci când iluminarea ambientală suferă mici variații tranzitorii de o parte și cealaltă a pragului dorit de basculare.

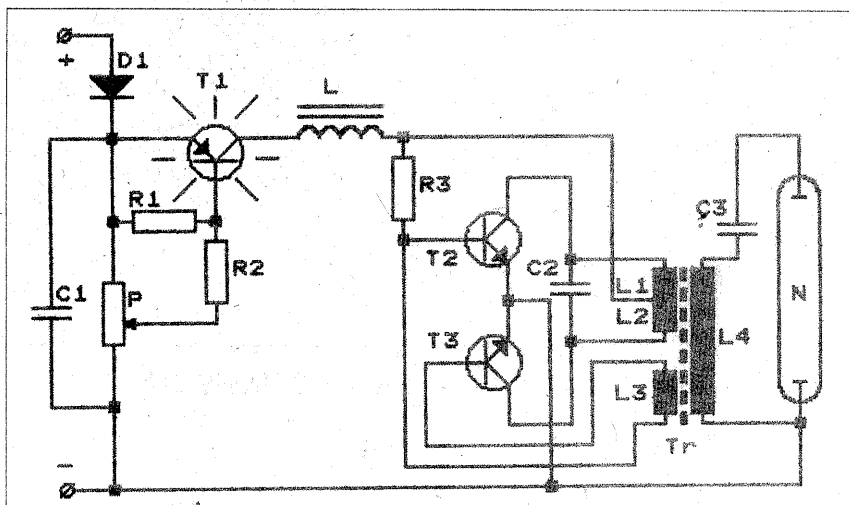
Valorile pieselor din montaj nu sunt critice, cu mențiunea - amintită deja - că trebuie selectat un exemplar de tiristor cât mai sensibil (preferabil cu un curent de amorsare de poartă sub 5mA). În funcție de exemplarul ales, este posibil să fie necesară ajustarea (micșorarea) rezistenței R4. Tiristorul și puntea redresoare vor fi prevăzute cu câte un radiator adecvat.

Tensiunea minimă de alimentare = 3 V; tensiunea maximă de alimentare = 12 V.

Curentul la 3 V = 200 mA; curentul la 12 V = 500 mA maximum.

Necesitatea îmbunătățirii actualelor realizări a dus la această nouă schemă a unei lampi cu neon. În multe cazuri (pentru economia de energie) nu este necesară aceeași intensitate a iluminării. Reducerea iluminării se poate face foarte simplu, folosind reglajul de tensiune, curent sau frecvență.

Schema electronică propusă cuprinde o sursă de tensiune reglabilă și un oscilator tip LC. Sursa reglabilă este realizată cu tranzistorul T1, de tip BD238. Reglajul se face cu un potențiomtru P de 10 kΩ liniar. Acesta va alimenta baza lui T1 cu un procent din tensiunea de alimentare. În punctul A, tensiunea trebuie să fie minimum 2 V și maximum 11 V. Acest reglaj asigură o iluminare după necesități.



LISTA DE PIESE

- D1 - diodă 1N4001
 - C1 - condensator 2200 μF/16 V
 - C2 - condensator 47 nF/100 V
 - C3 - condensator 100 pF/3000 V
 - R1 rezistență 10 kΩ/0,25 W
 - R2 rezistență 1 kΩ/0,25 W
 - R3 rezistență 1,2 kΩ/0,25 W
 - T1 - tranzistor BD238
 - T2, T3 - tranzistoare BD135 (BC327)
 - L - bobină șoc pe miez mosor 0,9 x 4,5 mm, 135 de spire CuEm 0,26 mm.
- Cu piese foarte puține și cu un randament ridicat, acest montaj poate fi tentant pentru amatorii de excursii (și nu numai).

mai mic la o iluminare cât mai bună. Se va începe cu cel indicat, mărind sau micșorând după necesități.

Dacă se dorește o lampă tip lanternă, montajul se va alimenta cu două baterii R20. Alimentarea se va face în punctul A din schemă, eliminând T1, R1, R2 și P (de 10 kΩ).

La punerea în funcțiune, dacă oscilatorul nu pornește, se vor inversa capetele bobinei L3, sau capetele dinspre colector ale lui L1 și L2.

Realizarea practică

Toate piesele se montează pe o placă de circuit imprimat. Transformatorul se va monta într-o decupare din circuit. T1 se montează cu un radiator de 20 mm x 20 mm x 2 mm.

C3 se va alege pentru o tensiune de 3000 V; el trebuie să asigure separarea rezistenței mici a transformatorului de tubul cu neon.

Deoarece tensiunea secundară poate depăși 1500 V, se va evita atingerea acestei părți în timpul funcționării.

TESTER pentru triace

**Fiz. Alexandru
MĂRCULESCU**

Regula „de aur” a electronistului amator - aceea de a verifica, fie și sumar, fiecare componentă electronică înainte de a o introduce într-un montaj - este adeseori ignorată, din diverse motive, iar consecințele sunt uneori foarte costisitoare. În cel mai fericit caz, o piesă pe care am presupus-o bună, dar care în realitate este defectă, poate duce la nefuncționarea montajului sau la neobținerea performanțelor acestuia, precizate de autor. Sunt însă și situații în care utilizarea unei piese defecte (circuit întrerupt, scurtcircuit intern etc.) poate conduce la deteriorarea mai multor componente din montaj, uneori chiar repetată, până la depistarea piesei cu pricina.

Regula amintită se impune a fi respectată cu atât mai mult în cazul componentelor de tip tiristor, triac, GTO etc., atunci când circuitul lor de sarcină se alimentează la tensiuni mari, căci o eventuală „scăpare” a acestor tensiuni periculoase spre blocul de comandă a porții (alimentat, de obicei, la tensiuni continue joase) poate „prăji” instantaneu multe din componentele acestuia.

Verificarea prealabilă, chiar și sumar, cum spuneam, trebuie să ne asigure - în primul rând - că piesa „funcționează” conform principiului ei teoretic, adică, în jargonul amatorilor, că nu este un „bulistor”. În al doilea rând, testarea este de dorit să ne ofere și anumite informații cantitative - chiar cu caracter orientativ - privind valorile unor parametri ai respectivei piese, care, în general, au o „împrăstiere” mare din fabricație, dar pe de altă parte sunt foarte importante în buna funcționare a montajului.

În cazul particular al *triacelor* - Triode Alternating Current sau tiristoare bidirectionale, cum li se spune curent - verificarea „sumară” trebuie să ne asigure că:

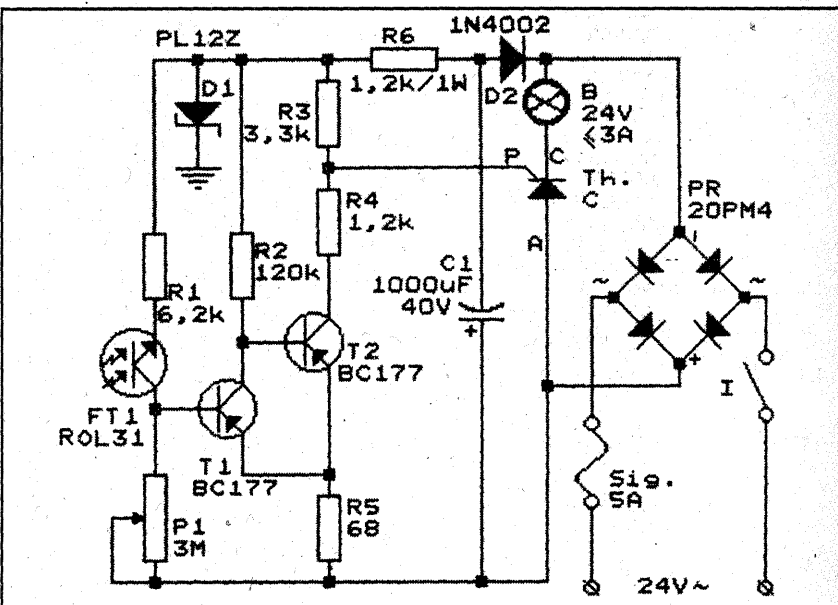
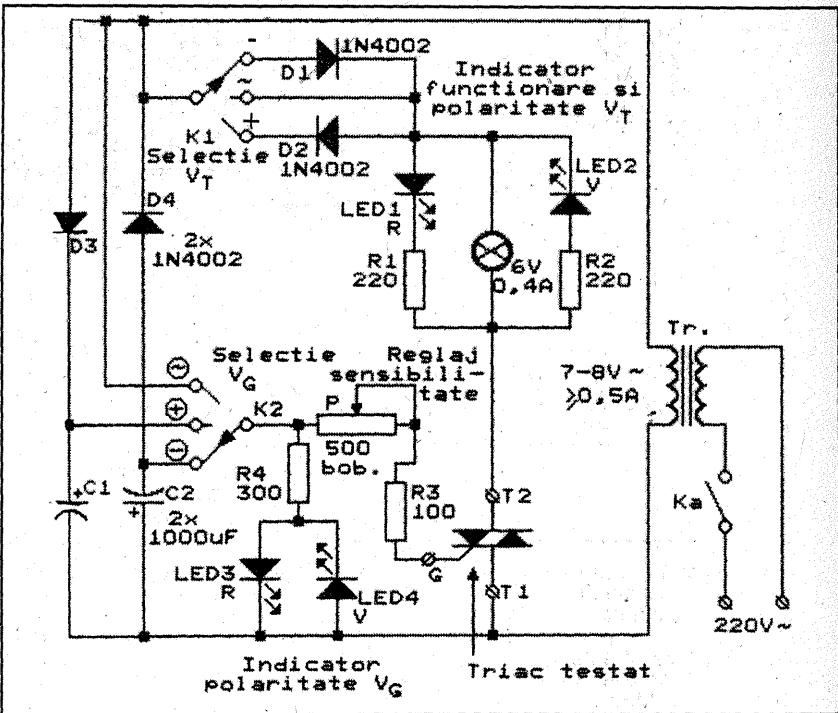
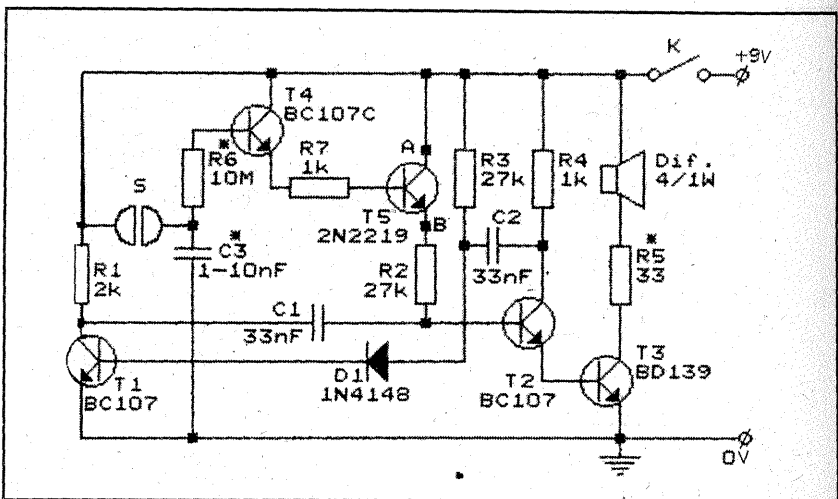
- exemplarul testat nu prezintă scurtcircuit între terminalele circuitului de sarcină, T1 și T2, atunci când terminalul grilă (poartă), G, este neconectat („în aer”);

- exemplarul poate fi adus în conducție (circuitul principal T1-T2) pentru ambele polarități ale tensiunii de alimentare a acestuia, V_T ;

- aducerea în conducție se poate face aplicând între poartă (G) și terminalul T1 atât tensiuni V_G pozitive, cât și negative; această ultimă testare este importantă pentru proiectarea circuitului de comandă a porții, deoarece unele tipuri de triace au „probleme” (recunoscute chiar de fabricant) la funcționarea sigură în „cadrantul IV”, mai precis pentru combinația $V_T < 0$ și $V_G > 0$.

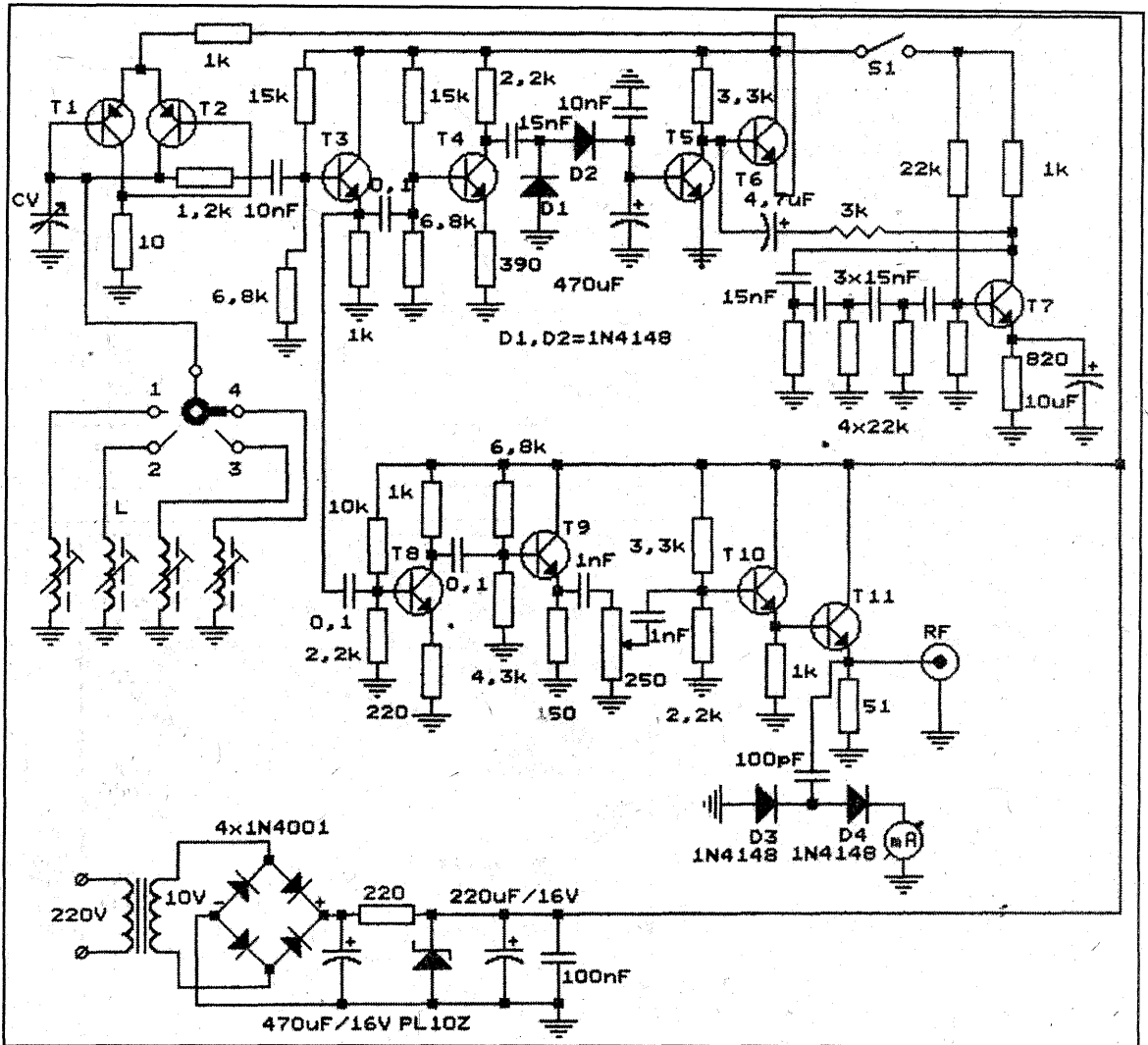
În plus, ar fi de dorit ca testarea să ne ofere informații orientative despre valoarea curentului de amorsare de poartă, pentru a putea face comparația între diferite exemplare disponibile, dar și între cele patru moduri (cadrane) de funcționare (rezultate prin combinarea celor două polarități posibile ale lui V_G și V_T).

După cum ați remarcat deja, probabil, schema de testare propusă îndeplinește toate dezideratele menționate. Folosind pentru alimentare o tensiune alternativă joasă (7-8 V) și drept sarcină a triacului un bec B adecvat, montajul este prevăzut cu două comutatoare cu câte trei poziții și două grupuri de câte două diode în antiparalel care permit selectarea - atât pentru V_T ,



GENERATOR RF

Ing. Gh. MIHAIL



Acest generator poate furniza un semnal RF cuprins între 300 kHz și 35 MHz modulată în amplitudine sau nemodulată.

Banda de frecvență este împărțită în patru subgame, și anume: 300-600 kHz; 3-6 MHz; 5-12 MHz; 8-30 MHz. Schimbarea gameilor se face cu un comutator rotativ sau claviatură, iar acordul în fiecare subgamă este asigurat de un condensator variabil CV cu capacitatea de 10-350 pF. Oscilatorul propriu-zis este constituit de tranzistoarele T1 și T2, de tipul BC177 sau BF509. După oscilator urmează un etaj separator cu tranzistorul T3, de tip BF167 (poate fi și 2N2369A).

Etajul cu tranzistorul T4, împreună cu diodele D1 și D2, de tip 1N4148, produce o componentă continuă, care, apoi, prin T5 și T6, asigură alimentarea etajului oscilator, obținându-se un nivel cvasiconstant al semnalului de RF. Tot de la ieșirea etajului separator T3, semnalul RF este amplificat într-un șir de etaje amplificatoare cuplate capacitiv

și apoi, prin emitorul tranzistorului T1, aplicat mufei de ieșire.

La ieșire este montat și un indicator de nivel, practic un miliampermetru c.c. cu sensibilitatea de 1 mA, adaptat prin cele două diode de detecție de tip 1N4148.

Valoarea nivelului de ieșire se stabilește din potențiometrul de 250 Ω montat în baza tranzistorului T10. Toate tranzistoarele amplificatoare din lanțul RF sunt BC171 sau echivalente.

În schemă apare și etajul cu tranzistorul T7, care este de fapt un oscilator pe 1 000 Hz; semnalul de la acest etaj se aplică pe baza tranzistorului T6 și, prin modulația curenților emitoarelor lui T1 și T2, etajul generator RF este modulată în amplitudine.

Intrarea în funcțiune a etajului de 1 000 Hz se face prin cuplarea alimentării din întrerupătorul S1. Tranzistorul T7 este un BC109.

La acest generator RF, constructorul va trebui să confecționeze bobinele

pentru cele patru game de lucru. Se recomandă a se folosi ca suport pentru aceste bobine carcasa de la transformatoarele de frecvență intermediară ale comunei din televizoare. Evident, din televizoare dezafectate se pot folosi și alte tipuri de carcasa, dar numărul de spire se va ajusta corespunzător. Astfel, în ordinea gameilor de frecvențe, în sens crescător, bobinele vor conține: L1=85 spire CuEm 0,1 mm; L2=40 spire CuEm 0,2 mm; L3=30 spire CuEm 0,35 mm; L4=10 spire CuEm 0,8 mm. Acordul în fiecare domeniu de frecvență se face din miezul feromagnetic.

Alimentarea generatorului se asigură din rețeaua de 220 V printr-un transformator care în secundar are o înfășurare de 10 V și poate debita 200 mA. Redresarea se face cu patru diode 1N4001, dar și cu o punte de tipul 1PM05. Tensiunea stabilizată de 10 V se obține cu o diodă Zenner de tipul PL10. La realizarea fizică este recomandabil ca bobinele, condensatorul variabil și tranzistoarele T1 și T2 să fie ecranate electromagnetic.

cât și pentru V_G - a tuturor celor trei posibilități privind polaritatea (pozitivă, negativă, alternativă). Alte două grupuri de câte două LED-uri în antiparalel, conectate la V_G , respectiv în paralel cu sarcina B, indică sugestiv polaritatea celor două tensiuni (pozitivă - LED roșu aprins; negativă - LED verde aprins; alternativă - ambele LED-uri aprinse).

Singurul inconvenient al montajului îl constituie aprecierea sensibilității de poartă (a intensității curentului de amorsare de poartă) prin poziția cursorului potențiometrului P, căruia i se atașează o scală divizată echidistant (0-50, 0-100 pe cursa „activă”), dar practic neutilizată în valori de intensitate. Amatorii care posedă un instrument

indicator adecvat, de pildă un miliampermetru c.c. cu 100-200 mA la cap de scală, îl pot intercala în circuitul de poartă, în serie cu potențiometrul P și cu rezistența de limitare R3, aceasta din urmă având o valoare care se tatonează experimental în funcție de gama de sensibilitate (corelată cu gama de putere) a triacelor pe care vrem să le testăm.

HUSH SYSTEMS

Ing. Emil MARIAN

Problema zgomotului de fond a preocupat o gamă extrem de largă de electroniști specializați în domeniul audio, fiecare dintre aceștia tratând-o conform unor concepte, variante și tendințe proprii.

Orice firmă de prestigiu, constructoare de aparataj electroacustic, a elaborat în timp cel puțin una sau două variante perfecționate de reducătoare de zgomot, de tipul celor încadrabile în conceptul filtru dinamic. Dar nu todeauna rezultatele au fost pe măsura așteptărilor. O dată ce montajul devine pretențios și sofisticat, el presupune în final un număr mare de componente electronice. Este de ajuns ca una dintre ele să se defecteze în timp sau să nu-și mai respecte parametrii proprii de lucru, pentru ca rezultatul final să fie înrăutățirea calității semnalului audio, pe care ne străduim atât de mult să-l optimizăm!

Prima tendință actuală este realizarea de către firmele specializate în domeniu a unui circuit integrat specializat care să conțină toate componentele active și să permită realizarea funcțiilor de bază, cu un minim de componente electrice pasive externe, proprii filtrului dinamic. De asemenea, conceperea acestui tip de circuit integrat trebuie să țină cont de toate noțiunile de bază, particularitățile și problemele funcționale ale unui filtru dinamic, dintre care se reamintesc:

- programul muzical sonor conținut de un semnal audio și zgomotul de fond perturbator sunt dozate, prezente și putem spune miscibile cam în orice proporție, fără o distincție netă de amplitudine și frecvență (decât în niște limite destul de largi);

- în componența spectrală a unui semnal audio, semnalele de frecvență joasă prezintă amplitudinea și energia cea mai mare în zona $100 \text{ Hz} \pm 1 \text{ kHz}$, după care amplitudinea, o dată cu creșterea frecvenței spre limita superioară a benzii audio, se micșorează progresiv;

- orice înregistrare de semnal audio, indiferent de sursa de semnal, implică într-o măsură mai mică sau mai mare posibilitatea apariției zgomotului de fond, rezultatul final fiind determinat de aparatul de înregistrare și condițiile sale de funcționare;

- efectul psihoacustic „de mască” a zgomotului de fond față de semnalul audio „îl maschează”, deci face nesenzibil zgomotul, cu atât mai mult cu cât frecvența sa este mai apropiată de cea a semnalului audio;

- zgomotul de fond situat în intervalul de frecvență $3 \text{ kHz} \pm 8 \text{ kHz}$ este cel mai neplăcut, deranjant, supărător.

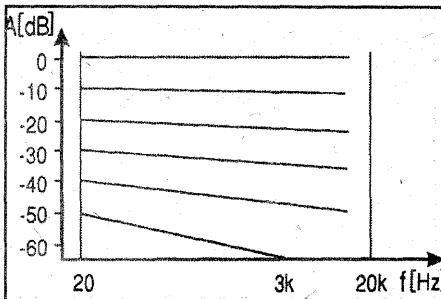


Fig. 1

O mare problemă a oricărui reducător de zgomot de tip filtru dinamic, indiferent de complexitatea lui, constă în identificarea sursei de zgomot pentru atenuarea și chiar eliminarea acesteia. Dar cum? Să nu uităm că programe muzicale sonore diferite prezintă în primul rând spectre de frecvență diferite, dar și zgomote cu spectru de frecvență și amplitudine diferite! Regimul dinamic de funcționare a filtrului dinamic, în ceea ce privește comportarea în momentul unor variații bruște de amplitudine și/sau frecvență trebuie foarte bine gândit și ales. În caz contrar, programul sonor suferă deteriorări sesizabile acustic, nu de puține ori mai supărătoare din punct de vedere al audienței decât zgomotul de fond pe care ne străduim atât de mult să-l eliminăm!

Ținând cont de toate aceste considerente, specialiștii firmei ANALOG DEVICES au realizat și pus la punct un sistem reducător de zgomot de tip filtru dinamic, bazat pe facilitățile oferite de un circuit integrat specializat, conceput pentru această funcție, și anume reducătorul de zgomot SSM2000. El permite realizarea practică a unui nou, actual și modern tip de reducător de zgomot, de tip filtru dinamic. Funcțiile sale de bază includ prezența unui tip de filtru dinamic, bazat pe o compilație de filtrați dinamic cu pantă variabilă a zgomotului, suplimentat de un montaj electronic „detector” de tipul și nivelul zgomotului de fond, indiferent de sursa inițială a semnalului audio. Rezultatul practic este apreciabil, deoarece rejectia totală a zgomotului poate atinge în final valoarea de 25 dB, fără necesitatea unui reglaj manual pentru diverse surse audio mai mult sau mai puțin afectate de zgomotul de fond.

Caracteristicile tehnice ale unui reducător de zgomot în componența căruia se include circuitul integrat SSM2000 sunt următoarele:

- Atenuarea de zgomot, FĂRĂ EFECTE SECUNDARE AUDIBILE: $A_N = 25 \text{ dB}$;

- Nu necesită un reglaj (codare)

prealabilă pentru prelucrarea în sensul eliminării zgomotului de fond;

- Mărirea pragului de zgomot adaptează în mod dinamic amplitudinea semnalului audio și totodată reducerea zgomotului;

- Decodează în mod deosebit de eficient înregistrările efectuate cu un sistem reducător de zgomot compandor - ca de exemplu DOLBY-B;

- Prezintă acces direct la amplificatorul comandat în tensiune (VCA=Voltage Controlled Amplifier) pentru adăugarea și a altor funcțiuni suplimentare reducătorului de zgomot realizat cu acest circuit integrat;

- Comenzile de transfer direct și MUTING sunt compatibile TTL;

- Dinamica acestui reducător de zgomot atinge 100 dB;

- Distorsiunile armonice totale introduse (posibil, nu obligatoriu) de sistem prezintă valoarea $THD \leq 0,02\%$ (la frecvența $f=1 \text{ kHz}$);

- O gamă largă de tensiuni de alimentare a circuitului integrat, respectiv $U_A = 7 \pm 18 \text{ V}$.

Un ultim avantaj, demn de luat în considerare de către constructorii amatori sau profesioniști, este că NU SE PLĂTEȘTE LICENȚA la utilizarea în aparatul a acestui circuit integrat! Se mai menționează că SSM2000 reprezintă inima unui reducător de zgomot dintre cele mai moderne (anul 1997), stereofonic, aplicabil pentru toate sursele de semnal audio - magnetofone, casetofone, sisteme de comunicații prin satelit, recepția AM și FM, toate fiind în final „duse” în „zona” HI-FI!

Se mai precizează că SSM2000 a fost astfel conceput încât, în afara reducerii automate a zgomotului, este permis accesul „din exterior” la VCA, pentru un reglaj manual al volumului, a compresiei, a compensației zgomotelor străzii (în momentul audienței!), pentru reglajul-comandă MUTING sau oprirea sistemului la partea finală ce privește analiza semnalului original. Concomitent, un parametru esențial al unui reducător de zgomot cu SSM2000 îl reprezintă comportarea excelentă a montajului în timpul regimurilor dinamice de funcționare, eliminându-se complet posibilitățile de „deformare de procesare” a semnalului audio original (BREATHING, PUMP, WHEEZE etc.). Concepția modernă a unui reducător de zgomot, analogic ca funcționare, constă în posibilitatea de a identifica sursa de zgomot și în final de a acționa astfel încât ea să fie atenuată și chiar eliminată. În acest sens există două procedee de bază:

- atenuarea progresivă amplitudine - frecvență, o dată cu descreșterea amplitudinii semnalului util în banda audio și micșorarea amplitudinii și mărirea frecvenței lui - sistem VCA, vezi diagramele din figura 1. În acest fel zgomotul de frecvență medie-înaltă cu amplitudine mică față de semnalul audio este eliminat în zona frecvențelor medii-înalte;

- reducerea benzii de trecere audio, în funcție de frecvența maximă instantanee - sistemul VCF (voltage controlled filter), vezi diagrama din figura 2. În acest mod zgomotul din afara benzii de trecere instantanee a sistemului audio procesat este eliminat cu desăvârșire. Pe acest principiu de funcționare se bazează sistemul DNR - realizat de firma „National Semiconductor”. Procedul, deși bun, este susceptibil la erorile de nivel ale zgomotului, care prezintă, în funcție de sursa de semnal audio și de caracterul înregistrării, niveluri variabile. Rezultă necesitatea reglajului manual pentru fiecare tip de semnal audio.

Reducătorul de zgomot HUSH îmbină avantajele oferite de cele două procedee de reducere a zgomotului prezentate anterior, folosindu-le de fapt pe ambele, înseriate. Rezultatul practic al acestei procesări a semnalului audio determină o atenuare a zgomotului de cca 25 dB, valoare demnă de luat în considerare la un filtru dinamic! Se mai menționează că această valoare a fost obținută fără obișnuitele operații de preaccentuare - dezaccentuare, utilizate frecvent la reducătoarele de zgomot sofisticate (DOLBY, DBX, EX-KO). Esența reducătorului de zgomot cu SSM2000 o constituie aranjamentul electronic astfel realizat încât montajul identifică zgomotul, indiferent de amplitudinea și compoziția lui spectrală și în mod practic îl elimină! Un astfel de rezultat a fost posibil de obținut datorită realizării unui procedeu (brevetat) de detectare automată a nivelului zgomotului. Urmare a acestui fapt, blocurile funcționale VCA și VCF, înseriate, se adaptează instantaneu condițiilor de funcționare ce privesc semnalul audio procesat. Ideea de bază a configurației electronice de lucru a pornit de la faptul că fiecare semnal audio conține, în intervalul dintre două pasaje muzicale, pauze, așa-numite blancuri, în cursul cărora zgomotul de fond se manifestă cel mai distinct. Un etaj detector „profită” de acest lucru pentru a analiza zgomotul, iar în urma acestei analize „determină” măsurile cele mai eficiente în vederea eliminării lui.

Dar pentru a înțelege funcțiile de bază ale circuitului integrat SSM2000, să analizăm schema-bloc a acestuia, prezentată în figura 3. Semnalul audio stereo, aplicat la intrările L și R, traversează inițial filtrele VCF de tip trece-jos, iar ulterior filtrele VCA. Urmează un etaj tampon, după care semnalul audio prelucrat ajunge la ieșirea montajului. Desigur că partea cea mai interesantă a montajului o constituie modul de comandă a celor două filtre VCF și VCA. Frecvența de tăiere a celor două filtre VCF se situează în intervalul 3 kHz-37 kHz. Se remarcă faptul că frecvența superioară de tăiere a filtrului VCF depășește cu mult limita superioară de frecvență a benzii audio. Ea a fost însă aleasă la această valoare pentru a evita cu

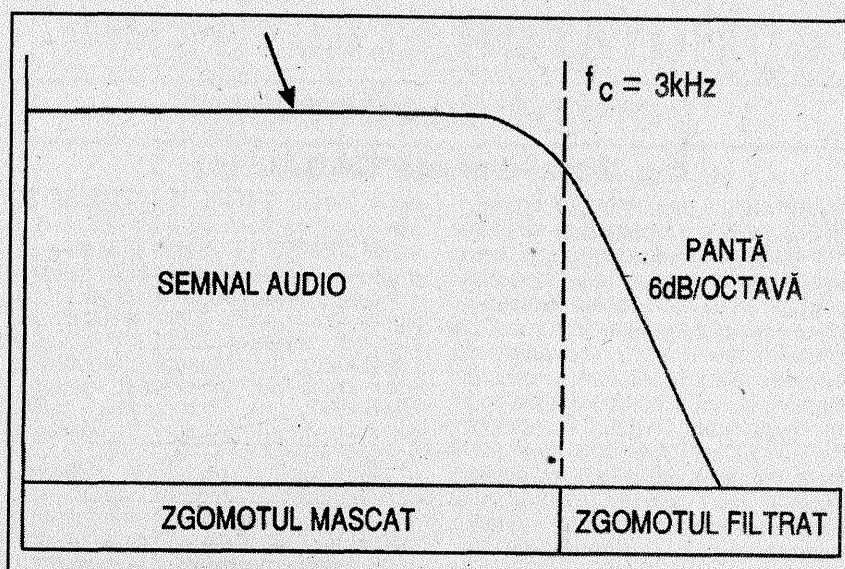


Fig. 2

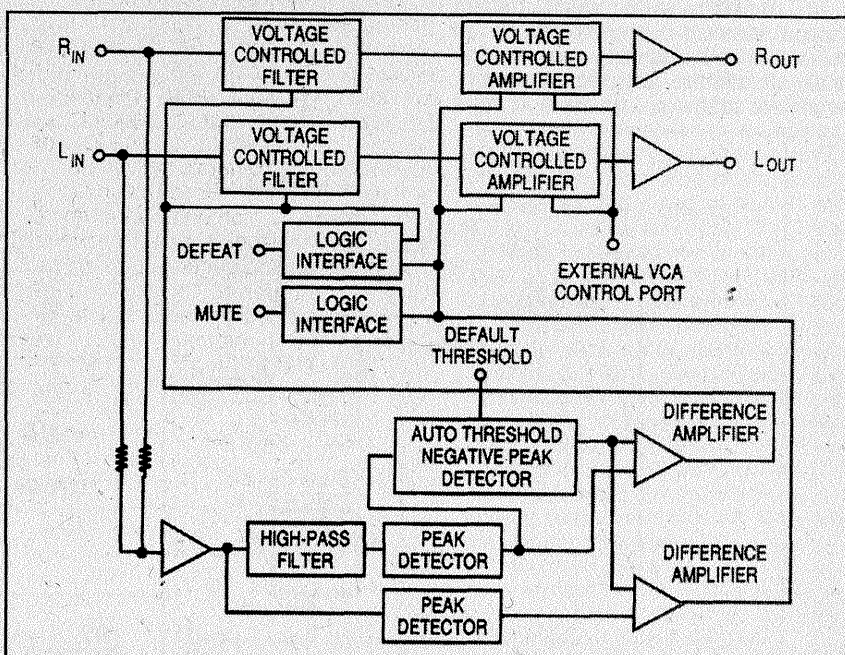


Fig. 3

desăvârșire deformarea semnalului audio inițial procesat, în momentul regimurilor tranzitorii de lucru ale reducătorului de zgomot. Cu alte cuvinte, montajul „are timp” să „deschidă” banda audio la o componentă de frecvență înaltă și nivel mare, „apărută” foarte rapid în programul muzical. Se mai remarcă faptul că cele două VCF-uri sunt comandate de aceeași tensiune, pentru a nu deforma imaginea spațială stereo a semnalului audio, păstrându-se transmisia și corecția simetrică a acestuia. De la ieșirea blocurilor VCF, semnalul audio care a suferit o primă procesare este aplicat în continuare blocurilor VCA. Funcțiile lor de transfer în privința dinamicii au fost prezentate în figurile 1 și 2. Două circuite de comandă instantanee reglează

amplificarea celor două VCA. Atenuarea se manifestă plecând de la un nivel de ieșire sub pragul nominal cu o pantă de 2,2 dB/octavă. Zgomotul atât de nedorit este cu atât mai mult atenuat cu cât semnalul audio util are o amplitudine mai mică. Faptul interesant este că atenuarea se face în funcție de nivelul semnalului audio, și nu de frecvența lui - vezi diagramele din figura 1. Imediat ce semnalul audio crește, VCA-ul devine un simplu etaj tampon, nemodificând amplitudinea semnalului audio preluat din blocul VCF. Evident, în această situație zgomotul de fond poate „traversa” acest etaj funcțional, dar, datorită nivelului său mic, el este în totalitate „mască” de semnalul audio.

(Continuare în numărul viitor)

COMUTATOR ELECTRONIC pentru osciloscop

Ing. Mihai-George CODÂRNAI

Montajul prezentat în figura 1 este o construcție auxiliară foarte utilă pentru cei care posedă osciloscopul cu un singur spot, în sensul că acest accesoriu permite vizualizarea simultană a două semnale ale căror frecvențe nu depășesc 20 kHz. Schema electrică este simplă și nu conține decât două circuite integrate CMOS; unul de tipul MMC4016 (sau MMC4066, compatibil pin la pin cu MMC4016) și celălalt MMC4047, la care se mai adaugă câteva componente pasive (rezistoare, potențiometre, condensatoare, diode, mufe și comutatoare electrice acționate mecanic).

În principiu, este vorba de un chopper electronic (mai precis, de un multiplexor analogic 2:1) care nu face decât să comute periodic, alternativ, semnalele care se găsesc la cele

doi intrări, CANAL A și CANAL B, spre o ieșire comună care, la rândul ei, se cuplează la intrarea propriu-zisă a unui osciloscop cu un singur spot.

Comutarea este asigurată cu porțile de transfer U1A și U1B din circuitul integrat MMC4016 (sau MMC4066), iar comanda comutărilor este dată de un circuit astabil, MMC4047, ce furnizează două semnale dreptunghiulare în antifază, la ieșirile de pe pinii 10 și 11.

Semnalul de la ieșire, corespunzător fiecărui canal de intrare, se va regăsi sub forma unor eșantioane din semnalul original, dar care, datorită comutării cu o frecvență de repetiție suficient de mare în raport cu cea a formei de undă, va apărea pe osciloscop, practic, nedeformat pentru cel care face vizualizarea.

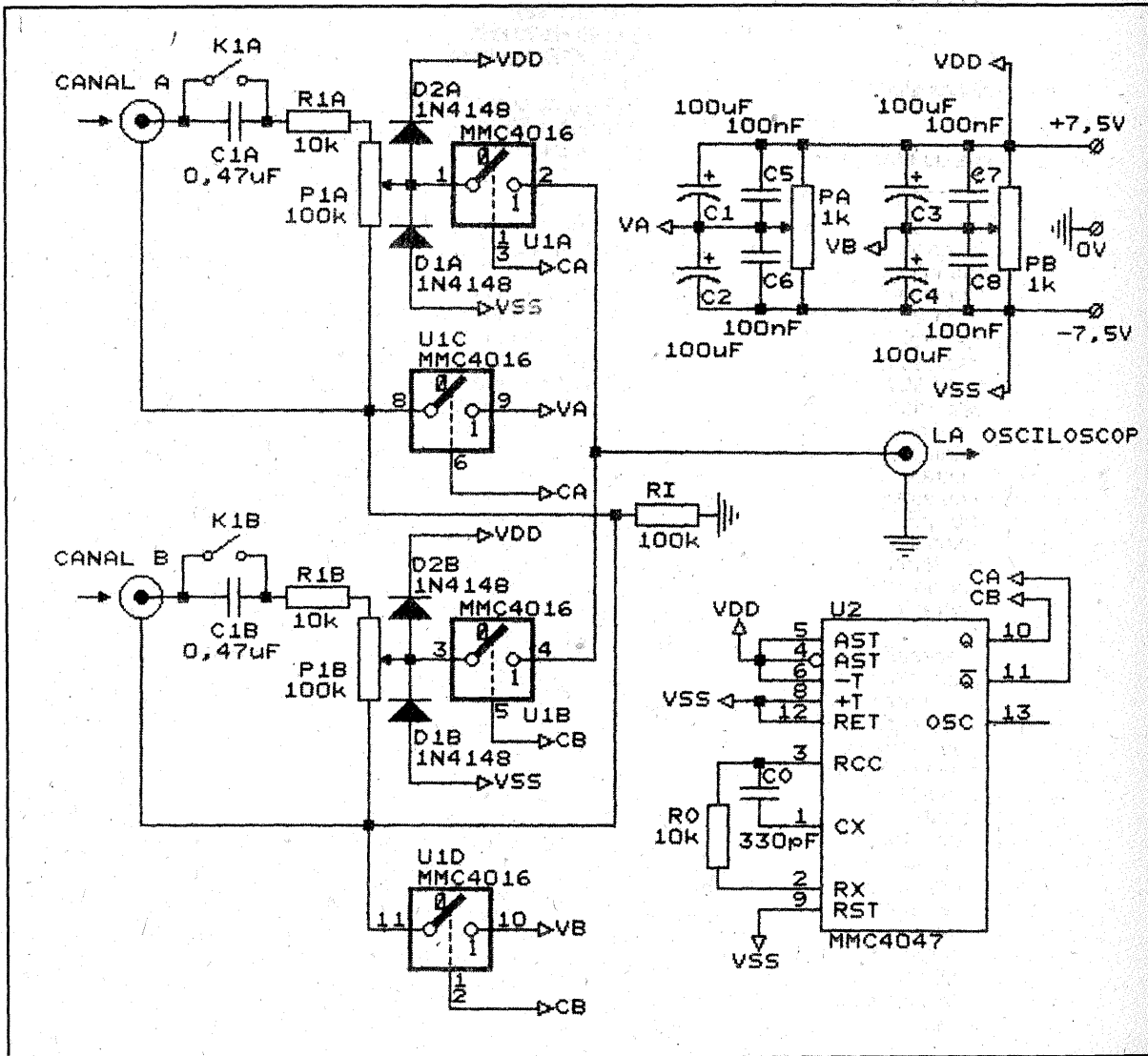
Intrarea în fiecare dintre comutatoarele de canal se face prin intermediul câte unui condensator, C1A și C1B. Acestea au conectate în

paralel câte un comutator, K1A și K1B, care, în momentul în care sunt închise (simultan sau independent), permit și trecerea unei eventuale componente continue ce s-ar afla la intrarea canalului respectiv. După condensatoarele și comutatoarele amintite se află câte un circuit divizor de tensiune format de rezistența R1A (respectiv, R1B) și potențiometrul P1A (respectiv, P1B). Semnalele culese de pe cursoarele celor două potențiometre sunt aplicate fiecărei intrări a porților de transfer-comutatoare U1A pe pinul 1, respectiv, U1B, pinul 3. Rolul potențiometrelor este de a obține niveluri corespunzătoare care permit semnalelor de la cele două intrări să treacă nedistorsionate prin comutatoarele electronice, către ieșirea comună.

Deoarece valorile potențialelor pe intrările celor două porți de transfer nu trebuie să depășească foarte mult limitele tensiunii de alimentare, se impune protejarea acestora, protecția la supratensiune fiind asigurată de grupurile R1A, P1A, D1A, D2A (respectiv R1B, P1B, D1B, D2B).

Oscilația de comandă a eșantionării este furnizată de astabilul

Fig. 1



MMC4047, care asigură la ieșirile 10 și 11 semnale dreptunghiulare în antifază, cu un factor de umplere de 50% și cu frecvența de aproximativ 60 kHz. Frecvența de oscilație este dată de grupul R_O-C_O și poate fi modificată, după dorință, prin schimbarea valorii condensatorului sau a rezistorului. Deși circuitul integrat MMC4047 funcționează pentru un domeniu extins de valori R_O și C_O , este recomandabil ca acestea să nu fie mai mici de 10 k Ω , respectiv 100 pF (nu este, însă, restrictivă coborârea valorilor sub cele amintite mai înainte). Dacă semnalele ce urmează să fie vizualizate nu depășesc frecvențe de 1-2 kHz, comanda de comutare poate fi de frecvență mai joasă, 20-30 kHz. În acest caz, la ieșire, semnalele se vor reconstitui din eșantioane cărora le vor „lipsi” fronturile de comutare care, în cazul unei comenzi de frecvență mai ridicată (50-60 kHz),

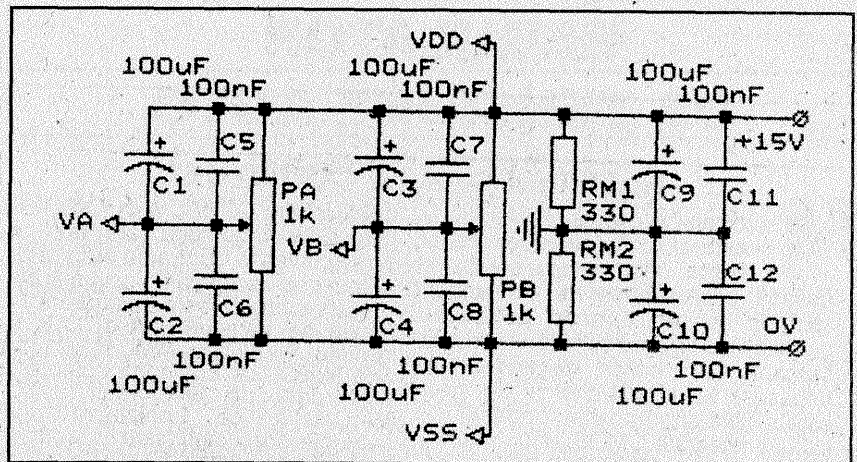


Fig. 2

canal în parte. Pe fiecare comutare a eșantionării, potențialele continue

dată de relația aproximativă $P_A \cdot (P_A + P_{1A} + R_{1A})$. Nu intră în discuție aplicarea de potențiale continue excesiv de mari, deoarece acestea ies din intervalul valorilor de tensiune permise la intrare.

Tensiunea de alimentare poate fi cuprinsă între $\pm 2,5$ V și $\pm 7,5$ V, dar trebuie să fie bine filtrată și stabilizată (riplu sub 1% și stabilizarea în raport cu variația tensiunii continue generale de alimentare $\Delta U_{\pm 7,5V} / \Delta U_{intrare} < 1\%$). Stabilizarea foarte bună a sursei de alimentare este necesară mai ales în cazul semnalelor foarte mici, de ordinul milivolților, la care variația tensiunii de alimentare conduce la apropierea sau depărtarea celor două forme de undă, o dată cu deplasarea simultană a celor două „spoturi” pe verticală, fapt ce ar conduce la eventuale erori în interpretarea acestora. În funcție de tensiunea de alimentare aleasă, tensiunea semnalelor de intrare nu trebuie să o depășească pe aceasta. Excepție face cazul în care se vizualizează semnale alternative de valori vârf-vârf mai mici decât 15 V (pentru alimentare la $\pm 7,5$ V) suprapuse peste componente continue de până la 85 V (K1A și/sau K2A deschise).

Dacă nu există posibilitatea alimentării dintr-o sursă de tensiune dublă, se poate recurge la serviciile unui artificiu simplu care „fabrică” o tensiune de mijloc ce va fi definită ca potențial de masă. Schema circuitului de alimentare, împreună cu potențiometrele de axare verticală, este prezentată în figura 2.

Referitor la componentele pasive, este recomandabil a se utiliza piese de bună calitate. Condensatoarele electrolitice trebuie să aibă pierderi mici, folosindu-se, eventual, cele cu tantal. Cu excepția condensatoarelor C1A și C1B, care trebuie să suporte o tensiune continuă de minimum 100 V, toate celelalte vor fi de minimum 16 V c.c. Rezistoarele sunt de putere mică, 0,25 W. Se recomandă folosirea, pentru axare, a potențiometrelor multitură, bobinate, iar în cazul celor de intrare, a celor chimice.

PARAMETRI TEHNICI

- tensiunea sursei de alimentare: $\pm 7,5$ V;
- curentul absorbit din sursă: maximum 40 mA;
- impedanța de intrare: 100 k Ω /40-120 pF;
- modul de măsurare: c.c./c.a.;
- intervalul de frecvență: c.c.-20 kHz (K1A, K1B închise); c.a.: 40 Hz-20 kHz (K1A, K1B deschise)
- intervalul tensiunilor c.c.: $\pm 7,5$ V;
- c.a.: 15 V_{v.v} cu componentă continuă < 85 V;
- frecvența de eșantionare: aproximativ 60 kHz.

sunt ușor vizibile și pot, eventual, deranja vizualizarea formelor de undă.

Impedanța de intrare a montajului este funcție de impedanța de intrare a osciloscopului care se utilizează. Deoarece, în general, impedanța de intrare a unui osciloscop este definită ca fiind de ordinul 1 M Ω /30-100 pF, în schema propusă, acesta va afecta foarte puțin impedanța generală de intrare a montajului. Ca urmare, impedanța de intrare a ansamblului montaj-osciloscop este de aproximativ 100 k Ω /40-120 pF, în funcție de acuratețea de execuție a montajului și a ansamblului format din cablul coaxial și sonda de măsurare ce se vor cupla la intrările CANAL A și CANAL B.

Cu ajutorul acestui montaj nu se pot determina cu exactitate valorile tensiunilor de intrare deoarece potențiometrele de reglaj al nivelurilor potențialelor de intrare nu sunt calibrate. Determinarea pe osciloscop a acestora este numai estimativă.

O particularitate a schemei este posibilitatea de axare verticală independentă a semnalelor ce se vizualizează, în poziții ce fac ca cele două forme de undă să nu se întrepătrundă, evitându-se, astfel, confuziile în interpretarea lor. Acest lucru este posibil prin aplicarea câte unei componente continue, variabile și independente, peste semnalul fiecărui

culese de pe cursoarele potențiometrelor P_A și P_B sunt aplicate independent, prin intermediul porților de transfer U1C și U1D ale circuitului MMC4016 (sau MMC4066), peste potențialul de referință al intrărilor („masă” de semnal de intrare). În felul acesta apare o însumare, în raport cu potențialul de masă de alimentare, pe durata comenzii, a semnalului eșantionat și a potențialului variabil aplicat fiecărui canal în parte. Drept urmare, fiecare semnal de pe cele două canale se va reconstitui pe osciloscop axat pe verticala tubului catodic la un nivel diferit de celălalt (sau la același nivel, în cazul în care cursoarele potențiometrelor P_A și P_B sunt la același potențial).

Din cele arătate anterior se deduce că osciloscopul trebuie să fie comutat pentru vizualizarea semnalelor de curent continuu și nu pentru cele alternative. Cu toate acestea, se pot vizualiza și semnale de curent alternativ prin acționarea comutatoarelor K1A și/sau K1B.

Condensatoarele C1...C8 au rolul de decuplare la „masă”, din punct de vedere al curentului alternativ, a potențialelor variabile V_A și V_B . Alterarea potențialelor V_A și V_B de către o componentă continuă de la cele două intrări este nesemnificativă deoarece aceasta este divizată într-un raport mai mic de 1:100, micșorare

REGULATOR DE TENSIUNE AUTO

Ioan BĂLOI, Petroșani

Majoritatea autoturismelor sunt echipate cu generatoare de tensiune de tip alternator. La o mare parte din autoturismele românești, reglarea tensiunii debitate de alternatoare se face cu ajutorul unui releu electromagnetic (vezi figurile 1a și 1b) care acționează asupra tensiunii de excitație a alternatorului în funcție de tensiunea bateriei și de numărul de consumatori conectați la un moment dat. În decursul funcționării, acesta se dereglează repede sau una din piesele componente (în special R4) se arde.

În figura 2 este prezentată schema unui releu electronic, schemă de concepție proprie, care folosește componente de wataj mic și nu are piese în mișcare.

Schema reprezintă, de fapt, un stabilizator de tensiune autoprotejat, care, la o anumită valoare a tensiunii de intrare, printr-un comutator electronic ingenios, nu mai furnizează tensiune la ieșire.

Tranzistorul de putere 2N3055 folosit pentru regulatorul de tensiune admite temperatură mare pe joncțiune, suportă curentul de

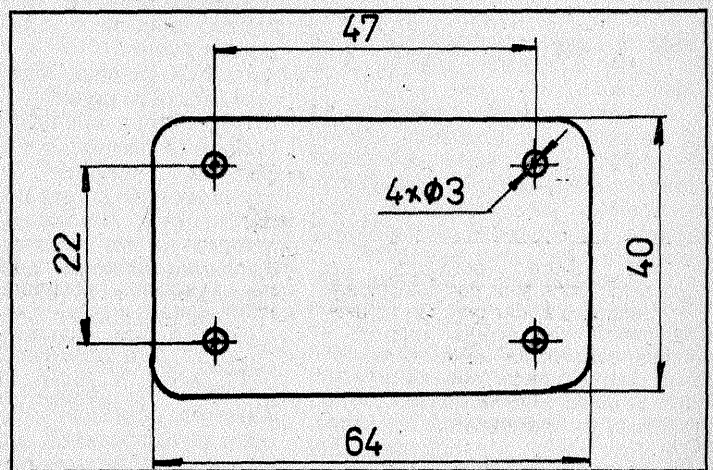
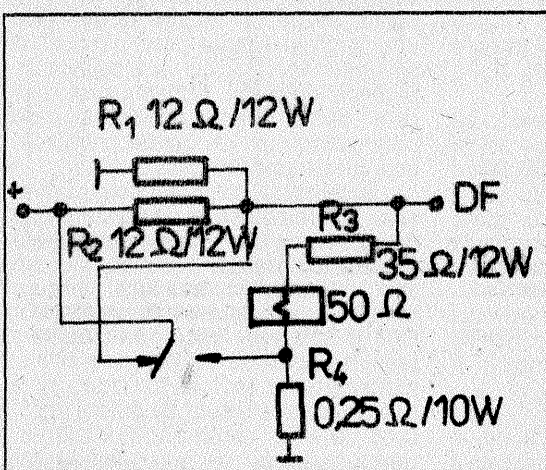
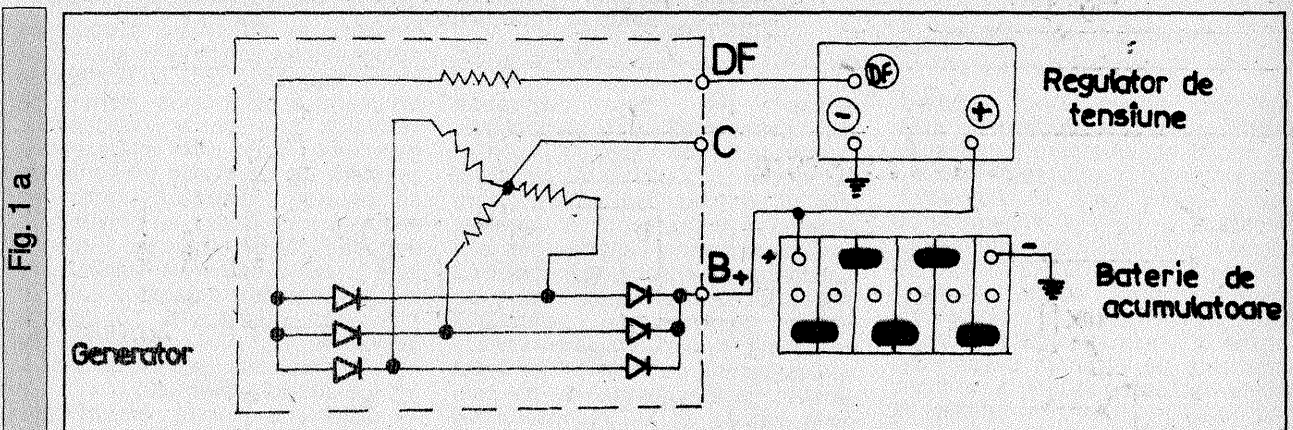
excitație al alternatorului și astfel se poate adapta ușor scopului propus.

Rolul comutatorului electronic este îndeplinit de circuitul integrat CI=βA723. Acesta conține o referință de tensiune termocompensată, un comparator și un etaj final. Stabilitatea cu temperatura a referinței este de 0,002%/°C și conține un operațional cu rol de comparator. Operaționalul urmărește tensiunea bateriei de acumulare prin divizorul alcătuit din semireglabilul de 2,2 kΩ și rezistențele aferente. Dacă tensiunea pe intrarea inversoare este mai mică decât tensiunea aplicată intrării neinverse, obținută din referința de tensiune, atunci pe ieșirea Vz apare o tensiune de aproximativ 6 V. Deci, dacă tensiunea la bornele acumulatorului este mai mică de 14,4 V, pe pinul 9 al integratului apare o tensiune de 6 V, iar dacă se depășește tensiunea de 14,4 V (reglabilă din potențiometrul miniatură/format mic), această tensiune dispăre.

Rezistența de 1 MΩ asigură un histerzis de aproximativ 20 mV, necesar pentru a obține o disipație maximă pe elementul de comandă.

ieșirea Vz este legată la baza tranzistorului T1 din etajul următor, care are ca sarcină rezistența R7, parte componentă a stabilizatorului de tensiune, un stabilizator clasic autoprotejat, care nu mai necesită explicații.

Dacă tensiunea la bornele acumulatorului este mai mică de 14,4 V, pe baza tranzistorului T1 (PNP) este aplicată o parte din tensiunea Vz (de 6 V), care îl blochează. Joncțiunea emitor-colector a tranzistorului T1, având o rezistență mare în stare blocată, nu influențează funcționarea normală a stabilizatorului. Tranzistoarele T2 și T3 sunt în conducție și furnizează tensiune bobinei de câmp a alternatorului care încarcă acumulatorul. Dacă tensiunea la bornele acumulatorului depășește valoarea stabilită (prin reglaj) de 14,4 V, tensiunea Vz de pe pinul 9 al integratului dispăre, iar tranzistorul T1 se deschide, fiind polarizat în bază prin rezistența R6, anulând tensiunea de pe baza tranzistorului T2, blocându-l. T3 se blochează prin dispariția tensiunii de polarizare, blocaj care este menținut și de rezistența R8, conectată la minusul montajului. Nemaexistând câmpul magnetic în alternator, inducția sistează, iar tensiunea de ieșire „cade” la zero. Prin aceasta - mai precis, prin frecvența variabilă a întreruperilor - se realizează automat



LISTA
DE MATERIALE

CI=BA723;
T1=BD140;
T2=BD139;
T3=2N3055;
D1, D2=1N4007;
C1=100 μ F/10 V;
R1=1,5 k Ω ;
R2=2,2 k Ω ;
R3=43 k Ω ;
R4=1 M Ω ;
R5=820 Ω ;
R6=5,6 k Ω ;
R7=2 k Ω ;
R8=7,5 k Ω ;
R9=0,33 Ω /12-16 W.

Fig. 2

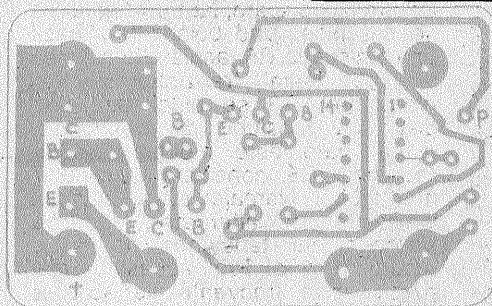
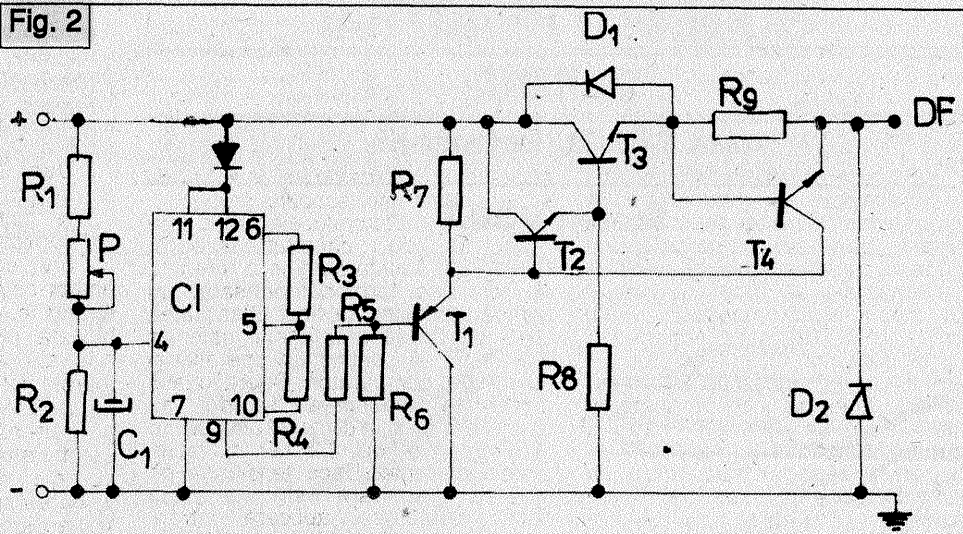


Fig. 3 b

o valoare medie convenabilă pentru curentul de excitație, tensiunea furnizată fiind menținută sub limita prestabilită.

Din punct de vedere constructiv, am folosit vechiul suport al releului electromagnet, de pe care am îndepărtat rezistențele bobinate și releul. Cu patru distanțiere filetate la

ambele capete (cu M3), am fixat plăcuța cu piesele în partea de jos (fig. 3), sub care am introdus încă o plăcuță izolatoare, iar în partea superioară am fixat o plăcuță din textolit cu aceleași dimensiuni, pe care am montat potențiometrul și capsele prin care am efectuat legăturile cu tranzistorul de putere

montat pe capacul regulatorului.

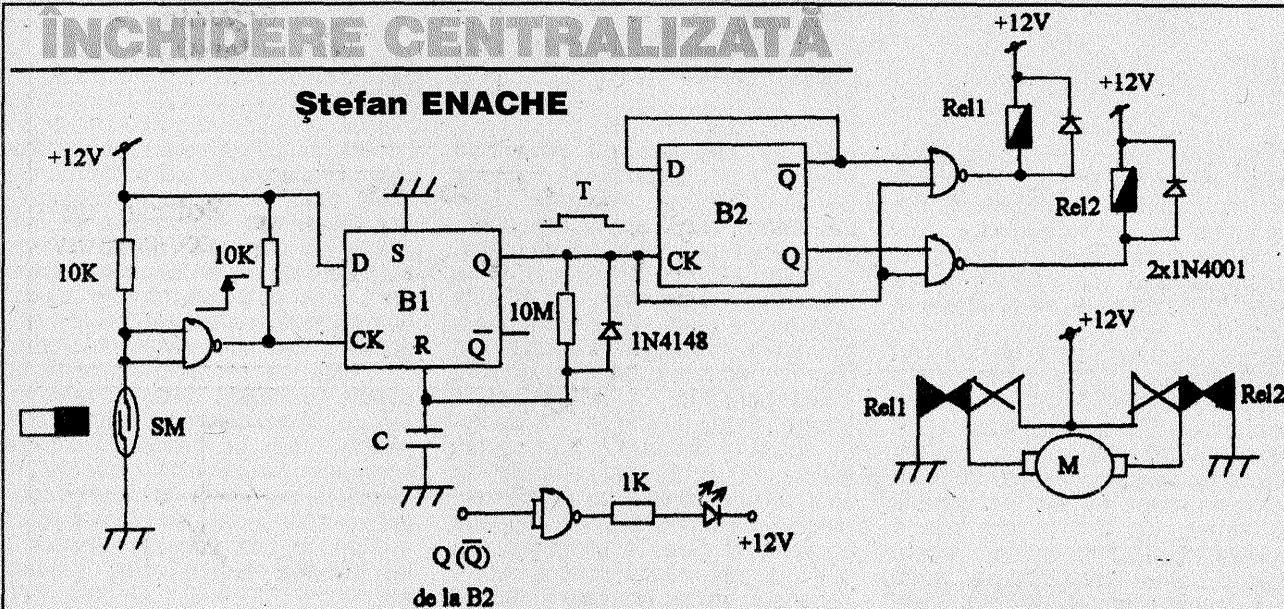
Plăcuța cu circuitele imprimate am proiectat-o pentru rezistoare cu peliculă metalică. Rezistoarele chimice vor fi montate „în picioare”.

BIBLIOGRAFIE

Colecția revistei „Tehnium”
Circuite integrate liniare-aplicații

ÎNCHIDERE CENTRALIZATĂ

Ștefan ENACHE



Mulți dintre posesorii de autoturism și-ar dori o închidere centralizată, dar prețurile actuale nu le permit. De aceea, propun o „închidere centralizată” celor care pot să-și procure un motor specializat, dar pentru o singură ușă (șofer). În funcție de preferință, se poate comanda prin diferite metode.

Eu am recurs la comanda printr-un singur contact REED (releu), care se amplasează într-un loc numal de proprietar știut. După montarea

motorasului, rămâne de realizat montajul care să schimbe polaritatea acestuia pentru a lucra în modul încuiat-descuiat.

Montajul se compune dintr-un monostabil care determină timpul de funcționare al motorasului, un divizor de frecvență care lucrează pe post de „memorie”, ținând cont ca motorul, la următorul impuls, să aibă celălalt sens și două porți ȘI-NU (open drain), cu care am realizat comanda releelor.

Se poate conecta și un LED, ca mator, care ne indică dacă ușa este

încuiată sau descuiată.

În funcție de motorasul folosit, timpul de funcționare al acestuia se determină din condensatorul C, căruia i se poate găsi valoarea corectă (100-68 nF) prin tatonare.

Se folosesc două relee la 12 V, cu contacte normal închis și normal deschis, ca în schemă.

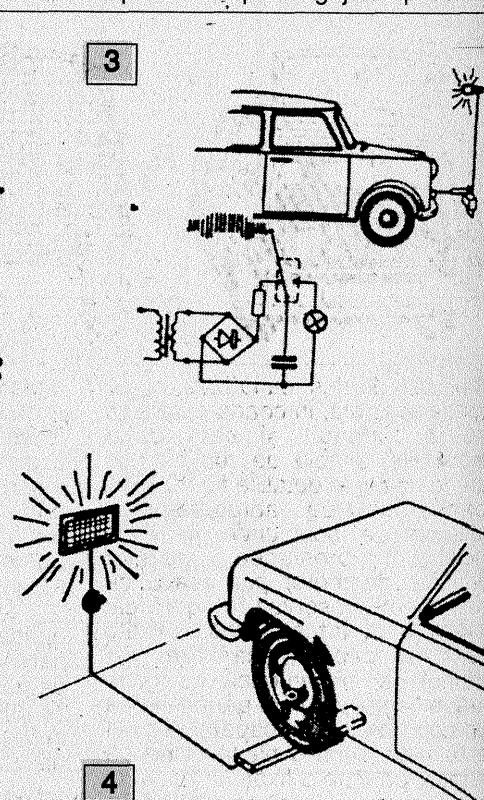
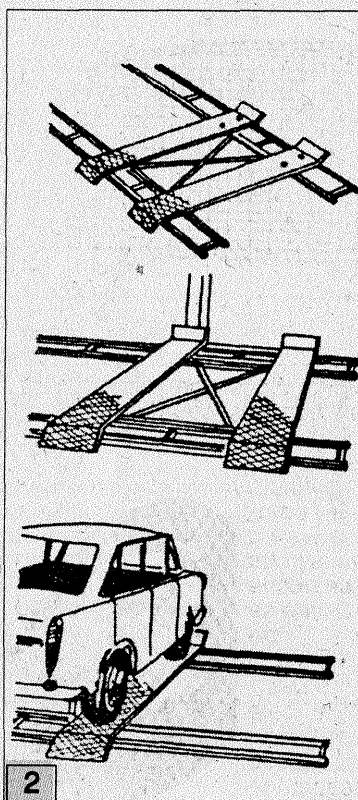
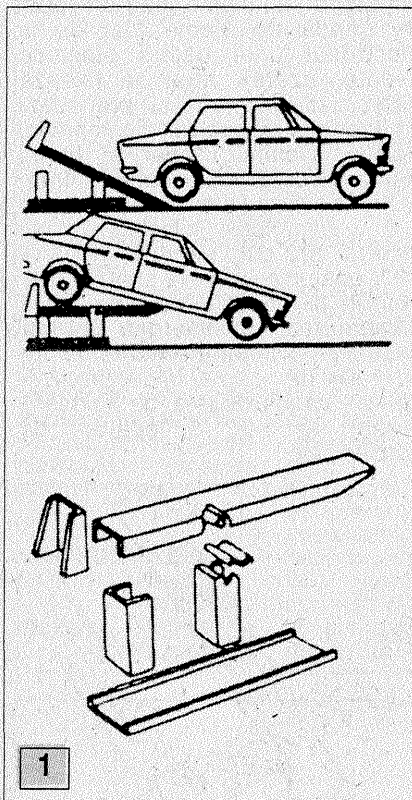
Monostabilul și divizorul de frecvență sunt realizate cu MMC4013, iar pentru cele patru porți ȘI-NU open drain am folosit două MMC40107.

SUGESTII PRACTICE pentru AUTOMOBILUL DUMNEAVOASTRĂ

Ștefan VODĂ

vă propunem să montați pe perete o oglindă astfel înclinată încât, folosind luminile din spatele mașinii (dacă preferați să garajați cu spatele înainte), să vedeți de la volan, prin oglinda retrovizoare, mersul manevrei (fig. 6).

Poliță portbagaj. La un autoturism de tip „combi”, capacitatea portbagajului poate fi



Pentru cei care posedă un autoturism (cu sau fără garaj personal), iată câteva idei care, sperăm, pot fi de folos.

Semirampă. Potrivit figurii 1, puteți construi (din diferite piese metalice recuperate, de pildă, de la demolări de construcții) o semirampă basculantă (de două ori dispozitivul din figură, pentru două roți). Deși de format redus (și lesne demontabil, putând fi păstrat în garaj, magazie etc.), acest dispozitiv mecanic simplu permite ridicarea, după nevoie, fie a părții din spate, fie a celei din față a mașinii, spre a se putea cerceta comod starea vehiculului și a se face eventuale reparații în acele zone.

Alt mod de a gara mașina ceva mai sus de înălțimea solului vă este prezentat în figura 2. Partea de jos a dispozitivului respectiv o puteți construi din șine de fier cu profil în formă de U, reunite prin două platbande sau țevi montate în formă de X. Cele două benzi de rulare (de deasupra) pot fi din tablă groasă de 6 mm, din scândură de stejar sau de fag groasă de 40-50 mm, tăiată

oblic la capetele de intrare a mașinii. Și dispozitivul acesta permite unele reparații sub caroserie, cum ar fi, de pildă, strângerea pieselor frânei de mână.

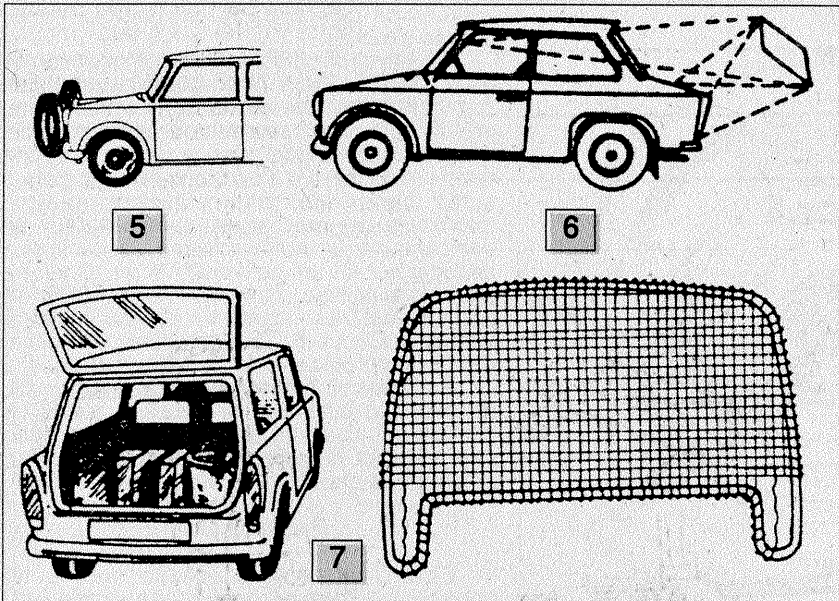
Semnalizator. Pentru a evita coliziunea cu peretele din față la intrarea în garaj, vă recomandăm montarea instalației electrice din figura 3. Aceasta, printr-un contact mecanoelectric, semnalizează eficient momentul optim de oprire. În figura 4 se arată cum puteți monta un alt tip de instalație de semnalizare, dotată cu un contact electric (cu arc) plasat pe podeaua garajului și care, la atingerea roții din față, acționează concomitent o sonerie și un bec montate în paralel și așezate într-o cutie pe peretele din față.

O posibilitate mai simplă și necostisitoare de a se evita consecințele grave ale unei eventuale ciocniri cu peretele garajului constă în montarea (pe perete) a două cauciucuri uzate (cu rol de amortizor de șoc), așa cum vedeți în figura 5. În sfârșit, pentru buna orientare a mersului cu spatele în spațiul strâmt al garajului,

sportită prin utilizarea mai eficientă a spațiului respectiv pe înălțime. În acest scop, vă invităm să construiți o poliță simplă - din țevă de fier zincat cu diametrul de 8-10 mm (sau bară de fier-beton groasă de 8 mm) și plasă de sârmă (din aceea folosită pentru site rare sau pentru garduri), așa cum vedeți din figura 7. Polița se montează numai la nevoie (pe patru bare de reazem sau pe niște picioare de lemn ori din țevă), cam la mijlocul înălțimii spațiului rezervat bagajelor. Bagajele mai grele vor fi așezate jos, iar cele ușoare pe plasa poliței. În acest fel este asigurat și accesul lesnicios la oricare colet, sacoșă etc.

Pârghie suplimentară. Piulițele înțepenite ale unei roți pot fi deșurubate repede și fără efort deosebit cu ajutorul coarbei obișnuite, dacă folosiți încă o pârghie de acționare, așa cum se vede în figura 8.

Dispozitiv pentru spălarea autovehiculului. O canistră (sau un butoi din material plastic) cu capacitatea de 20-50 l, două bucăți de furtun (dintre care una prevăzută



cu un cap de duș, ca la baie, ori cu o perie specială, în coada căreia se fixează furtunul) și cele două dispozitive, simplu de realizat, pe care le vedeți în detaliile figurii 9, vă permit spălarea autoturismului, indiferent de locul unde vă aflați, folosind... presiunea gazelor eliminate de motor prin țeava de eșapament! Observați în figură că: a) cele două furtunuri trebuie fixate etanș la capacul canistrei; b) furtunul ce alimentează cu gaze intră în canistră numai până imediat sub dop, în timp ce capătul celălalt se termină printr-o piesă cilindrică de tablă pe care o fixați la țeava de eșapament cu un șurub-fluture montat așa cum vedeți în desenul-detalii din dreapta; c) furtunul pentru stropit pătrunde până la fundul canistrei.

Pentru protecția caroseriei, pe timpul iernii, împotriva acțiunilor distructive ale umidității și sării, aplicați în stare fierbinte, cu pensula, un strat de 2-3 mm, pe toată partea inferioară, cu următorul amestec:

Se încălzește până la fierbere 1 kg bitum și se adaugă în el, amestecând continuu, 100 g grafit, apoi 150 g soluție de cauciuc.

Pentru înlăturarea oxizilor de pe tabla caroseriei, vă recomandăm s-o frecați cu o pastă preparată astfel: în 50 ml apă se dizolvă 1 g urotropină și 5 g silicat de sodiu, după care se adaugă 50 ml acid clorhidric tehnic. În soluție se pun 5 g masă de hârtie și se amestecă până la obținerea unei paste omogene. După îndepărtarea oxizilor, părțile curățate se spală cu apă și se șterg.

Pentru lustruirea caroseriei, puteți folosi unul din amestecurile de mai jos:

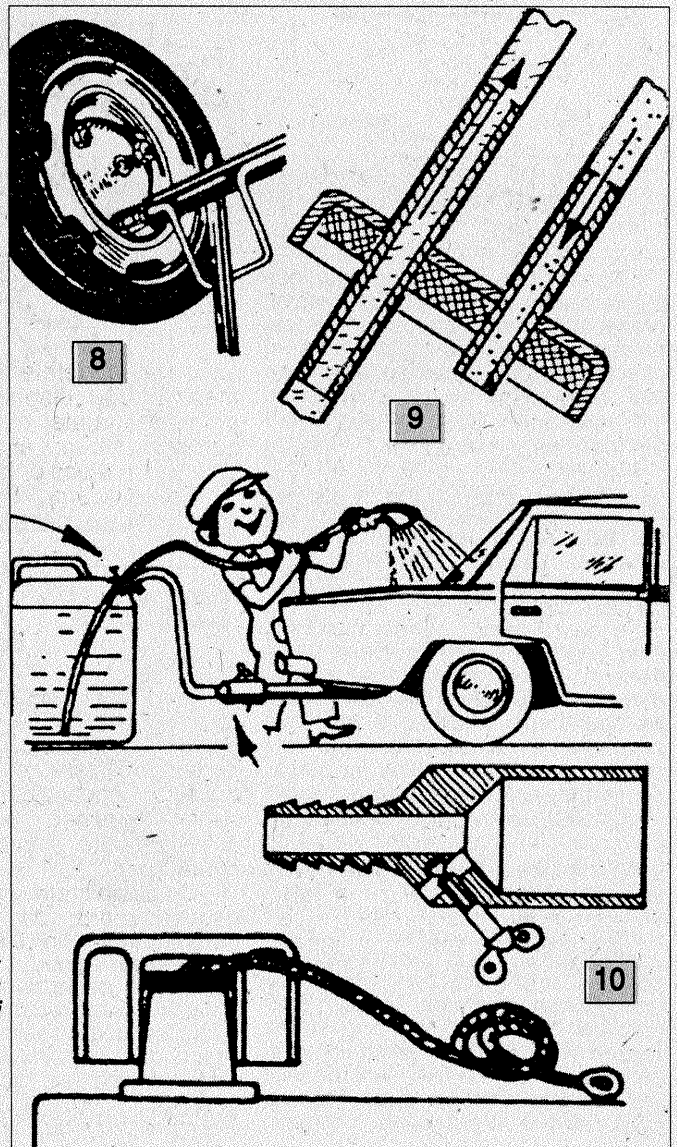
a) Pe o baie de apă sau nisip, topiți într-un vas 50 g ceară de albine, 8 g parafină și 10 g

ozocherită. Se stinge orice flacără (inclusiv țigara) și se adaugă 50 ml terebentină și 80 ml parchetin, amestecându-se continuu, până la omogenizarea pastei. La răcire se obține o ceară care se aplică pe caroserie cu o cârpă moale.

b) Pe baia de apă sau nisip se topesc 75 g ceară de albine, 25 g cerezină și 40 g acid stearic. Se adaugă apoi o soluție de 40 g trietanolamină și 450 ml apă; se amestecă bine. Emulsia obținută se îndepărtează de orice flacără și se răcește la circa 30°C; i se adaugă 400 ml parchetin, amestecându-se până la omogenizare. Lustruirea se face cu un tampon de pânză moale sau piele de câprioară.

Piese-contact la acumulatori electrice. Capacele din material plastic ale unor butelii de spraiuri pot

fi refolosite cu succes ca piese pentru realizarea de contacte provizorii anticorozive la baterii electrice cu electrolit lichid (acumulatoare), cum sunt cele de la motocicletă, autoturisme etc. Pentru aceasta, la capătul conductorului (firului electric) se lipește (cu cositor) un disc metalic din cupru sau alamă (sau un capăt de bandă de alamă luat de la electrodul unei baterii electrice uscate, uzate), apoi se fixează acest disc (prin lipire cu prenadez) în interiorul capacului din material plastic. Celălalt capăt al firului (rămas liber) îl veți scoate printr-un orificiu pe care-l veți da în partea de sus a capacului, folosind un cui încălzit, așa cum se vede în figura 10. Legăturile acestea sunt stabile, aparate de coroziune și pot servi la alimentarea cu energie a unor becuri de iluminat (necesare pentru deparări de noapte, în corturi etc.), aparate audiovizuale ce folosesc curent de 6-12 V, aparate de bărbierit etc.



GIRUETA
ELECTRONICA

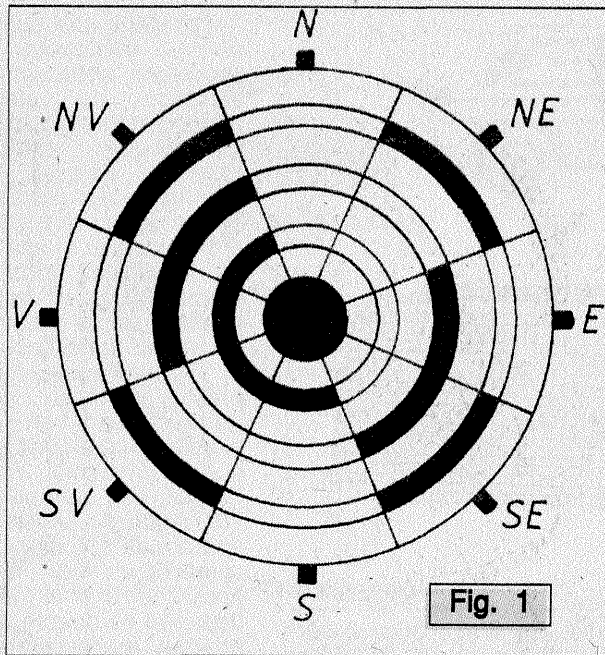


Fig. 1

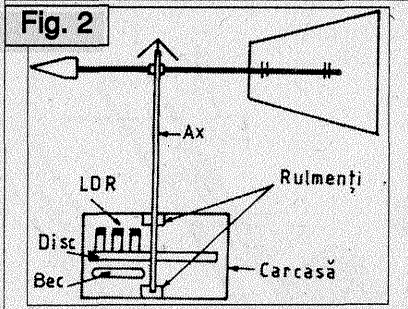
vântului pe cele opt LED-uri dispuse pe un cadran circular.

Schema din figura 3 arată electronica dispozitivului. Dacă fotorezistențele nu sunt iluminate, tranzistoarele asociate sunt blocate, iar intrările corespunzătoare ale circuitului integrat CDB442 sunt puse la zero (masă) prin rezistențele de 470 Ω. În momentul în care o sursă destul de puternică iluminează o fotorezistență, tranzistorul corespunzător se deblochează și pune intrarea respectivă a decodurului la un potențial ridicat. Conform stărilor de intrare, circuitul integrat CDB442 aprinde LED-ul, care va indica direcția vântului. Codul BCD al fiecărui sector al discului este prezentat în tabelul de mai jos.

Dacă discul rămâne oprit între două poziții, de exemplu între Sud și Sud-Est, atunci un cod eronat riscă să fie aplicat decodurului, care va afișa N-V. Pentru a evita acest lucru, se va utiliza codul Gray.

Detalii de lucru

Girueta poate fi construită sub formă portabilă (conform desenului 4) sau staționară. În ambele cazuri, partea mecanică este



Pentru cei dornici să studieze îndeaproape fenomenele atmosferei, prezentăm construcția unei giruete electronice pentru determinarea direcției vântului. Inconvenientul celor mai multe dintre dispozitivele pentru indicarea direcției vântului este necesitatea unei părți mecanice foarte complicate. Montajul descris aici rezolvă această problemă. Un disc din textolit sau circuit imprimat, prevăzut cu un anumit număr de creștături (fante), este solidar cu rotorul giruetei. Construcția discului se face conform figurii 1. Se observă că această piesă, perfect circulară, este împărțită în opt sectoare, iar în fiecare se practică un număr determinat de fante. De asemenea, pe figură sunt marcate și punctele cardinale. O sursă luminoasă este plasată deasupra discului, iar sub el se montează trei fotorezistențe (fotodiode sau fototranzistoare). Fotorezistențele sunt iluminate de un bec de 6 V/50 mA, conform cu poziția discului, cum se vede în schema cinematică din figura 2. Dacă fantele sunt plasate corect (conform figurii 1), poziția discului, deci direcția vântului, poate fi exprimată prin intermediul unui montaj electronic în cod BCD (zecimal codificat binar) prin starea respectivă a diodelor electroluminescente (LED-uri). Astfel sunt definite opt sectoare circulare ale unui decodor BCD zecimal va putea indica direcția

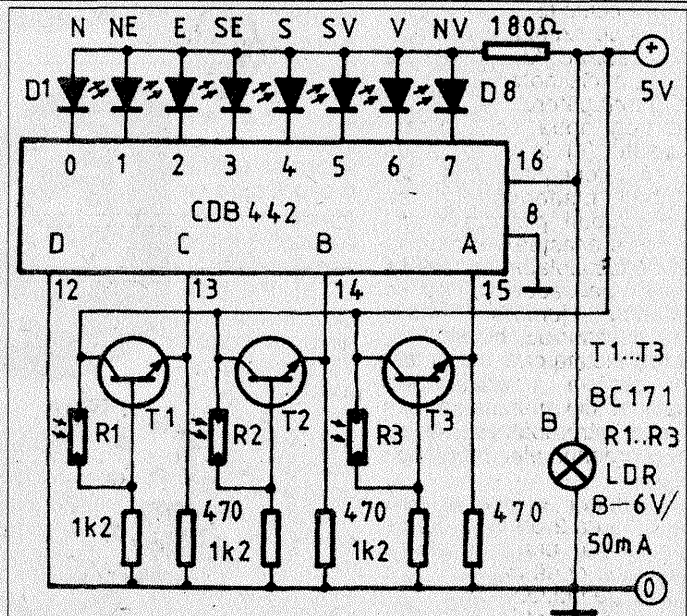
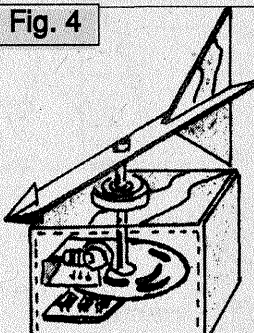


Fig. 3



extrem de simplă. Carcasa în care se montează discul, fotorezistențele și becul se confecționează din placaj, plastic sau tablă subțire. Indicatorul de vânt se poate realiza din placaj sau tablă de 2 mm. Axul rotorului, fixat în doi rulmenți, se face din teavă sau sârmă groasă. Dimensiunile construcției nu sunt critice, ele

Tabel					
A	B	C	D	Direcția vântului	LED
0	0	0	0	nord	D1
1	0	0	0	nord-est	D2
0	1	0	0	est	D3
1	1	0	0	sud-est	D4
0	0	1	0	sud	D5
1	0	1	0	sud-vest	D6
0	1	1	0	vest	D7
1	1	1	0	nord-vest	D8

rămânând la latitudinea realizatorului, în funcție de materiale și dorință. În cazul giruetei staționare, partea electronică se leagă printr-un cablu cu opt conductoare la fotorezistențe și bec. Montajul se alimentează la o tensiune de 5 V, care poate fi furnizată de un alimentator de la rețeaua electrică sau de o baterie de 4,5 V.

JUCĂRIE VIBRATOARE

Din fizică se știe că oscilațiile mecanice cunoscute sub numele de vibrații pot fi dăunătoare, dar și folositoare. Ele pot scoate din funcțiune sau distruge mașini, dar tot ele au dat posibilitate inginerilor și constructorilor să creeze utilaje de tasat pământul, vibromotoare, vibroîncărcătoare, vibrocioane (ciocanul de abataj) și altele.

O aplicație nedistructivă a vibrațiilor o constituie jucăria prezentată în cele ce urmează. Priviți figura: această hazlie buburuză se deplasează în ritmul vibrațiilor create de un excentric (camă) fixat pe axul unui micromotor electric.

În figura 1 se prezintă o variantă a buburuzii vibratoare. Pe platforma circulară (1), confecționată din placaj, se montează suportul din lemn cu micromotorul electric (5).

Pe axul lui se fixează excentricul (cama) din cauciuc (3). Deasupra suportului micromotorului se instalează întrerupătorul (4). De la acesta se trag două conductoare electrice izolate (6) la o sursă de alimentare - o baterie plată de 4,5 V.

De dedesubtul platformei (1) se fixează cu șuruburi piciorușele din sârmă (2). Peste acestea se îmbracă bucățile (2) de tub izolator. Ansamblul vibromecanic se acoperă cu o carcasă sferică - jumătate dintr-o minge mică de cauciuc, bineînțeles, după ce a fost pictată ca o buburuză. Carcasa jucăriei poate fi confecționată și din material plastic (în acest caz întrerupătorul (4) se fixează pe cordonul electric, lângă baterie).

O altă variantă a jucăriei este prezentată în figura 2 dreapta. Ea se deosebește numai prin simplitatea electroalimentării: două baterii (7) de 1,5 V, instalate pe platforma (1).

Micromotorul electric poate fi recuperat de la o jucărie defectă.

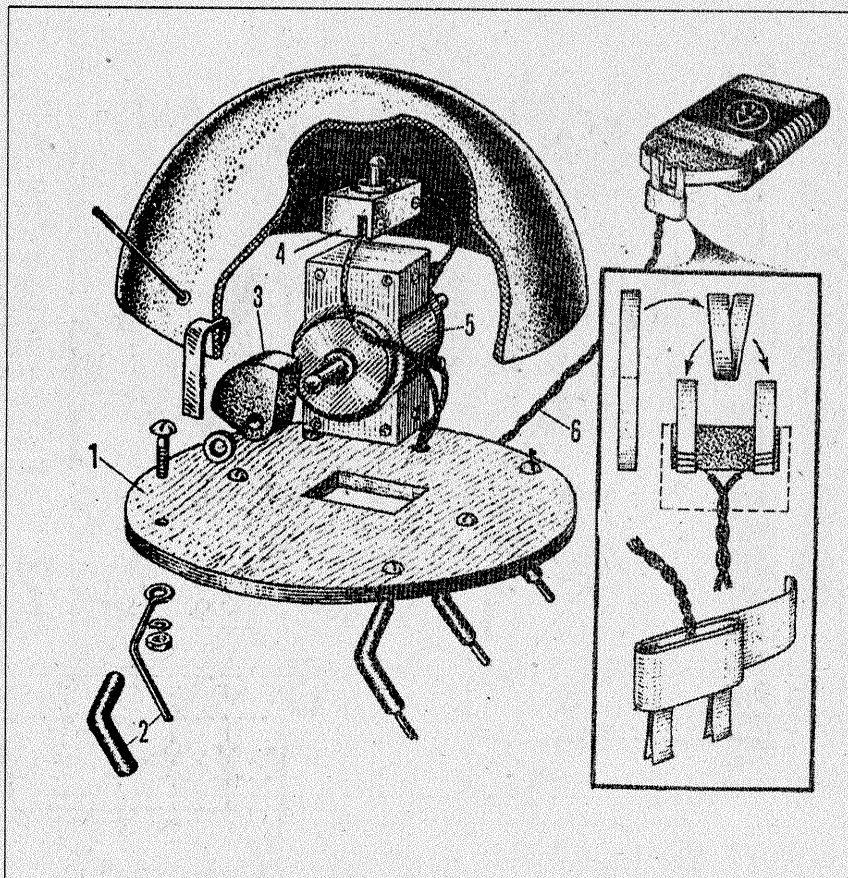


Fig. 1

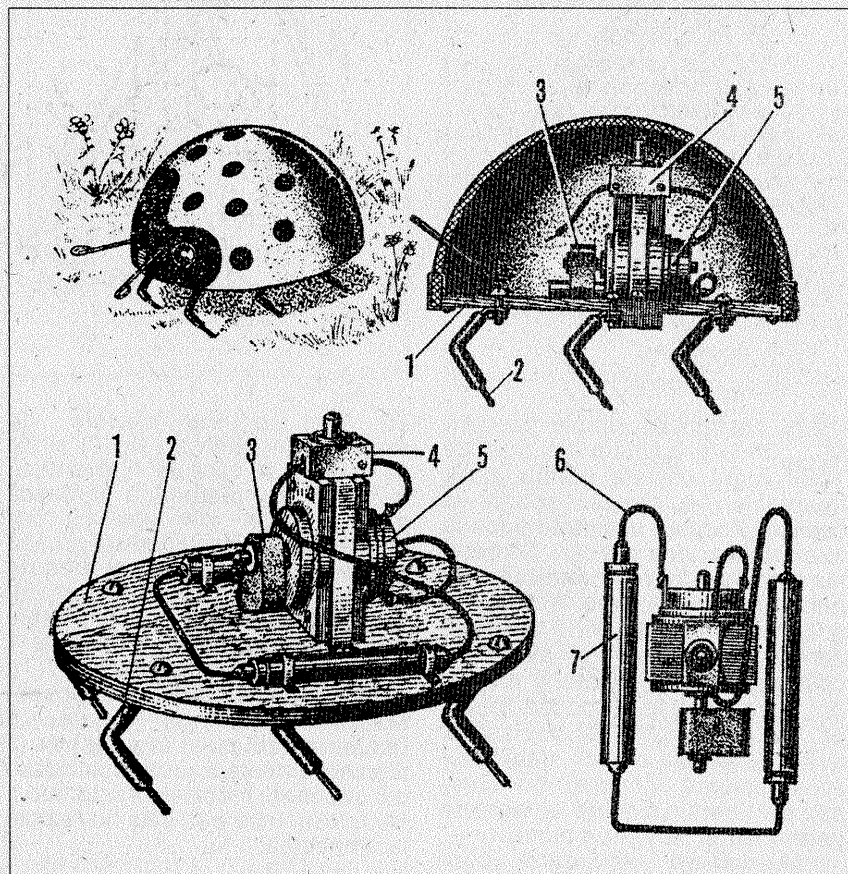


Fig. 2

În atenția colaboratorilor

Revista este deschisă oricărui cititor, singurul criteriu pentru publicare fiind calitatea articolului.

Colaboratorii sunt rugați să ne trimită materialele numai dactilografiate, însoțite de indicații bibliografice complete (autor, titlu, editură, an etc) și ilustrații corespunzătoare (desen în tuș negru și, dacă se poate, fotografii de ansamblu sau detalii).

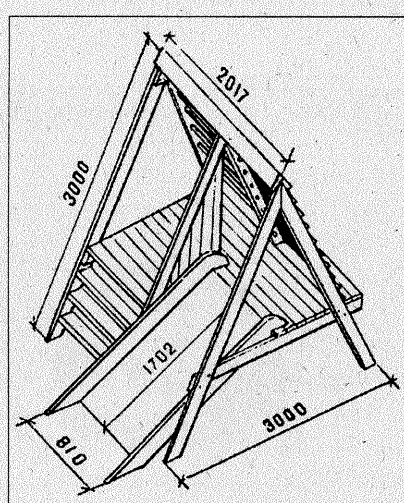
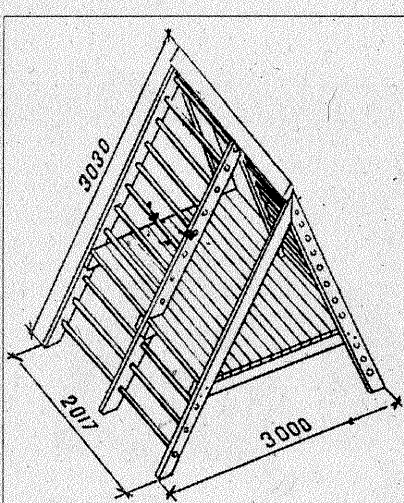
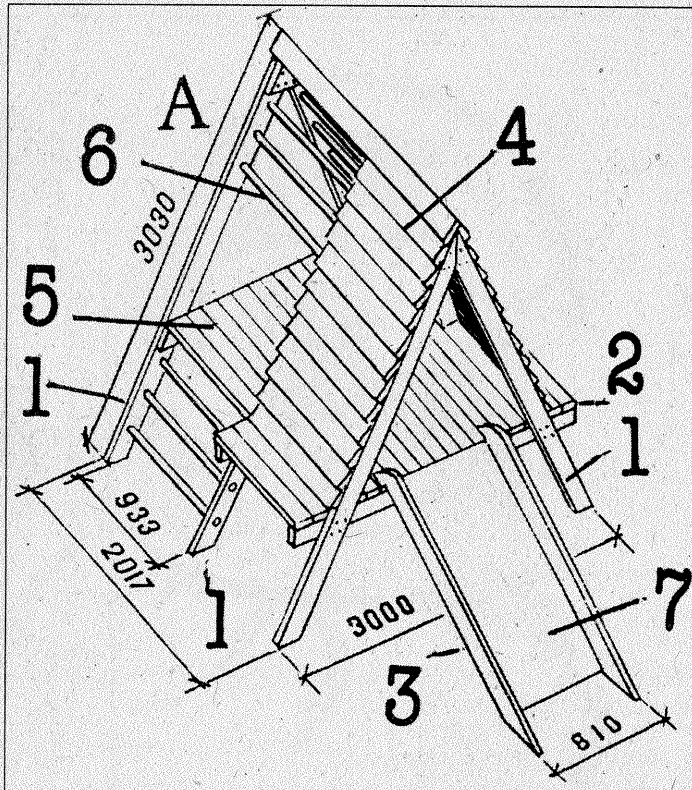
Pentru ca autorii să-și primească drepturile bănești integrale, colaborările vor fi însoțite de adresă și telefon.

Manuscrisele nepublicate nu se restituie.

Răspunderea pentru afirmațiile, soluțiile și recomandările publicate revine integral autorilor respectivi.

Aparate pentru

ANTRENAMENT SPORTIV



Construcțiile simple pe care vi le propunem aici sunt de mare utilitate pentru joaca în aer liber - cu caracter sportiv - a copiilor. Această activitate duce la executarea de mișcări variate, numeroase, care contribuie la buna lor dezvoltare fizică, la sporirea îndemânării, abilității, curajului etc. Aparatul ales (din cele trei modele) poate fi montat (fix, cu picioarele introduse în sol, ori cu posibilitate de deplasare, având asigurată o bună stabilitate) în apropierea locuinței (în curte sau pe terenuri anume amenajate pentru joacă, lângă un bloc).

Materialele necesare sunt puține și lesne de procurat: stinghii de lemn cu grosimea de cel puțin

30 mm pentru piesele de rezistență notate cu (1), (2) și (3) pe desenul A, care pot fi, eventual, înlocuite cu platbandă metalică groasă de 4 mm sau cu fier cornier; bucăți de scândură groasă de 15-20 mm (sau placaj gros de 10 mm) pentru piesele (4) și (5); teavă de fier zincat pentru piesele (6); tablă galvanizată groasă de 1 mm pentru tabla toboganului (7); plus șuruburi, cuie și vopsea. Materialul lemnos poate fi recuperat (cel puțin în parte) de la diverse ambalaje (cum sunt lăzile cu geamuri, mobilier, fructe etc.). Nu folosiți însă pal, căci nu rezistă la umezeală.

(Continuare în pag. 21)

TEHNIUM

International 70

Revistă pentru constructorii amatori
Fondată în anul 1970

Serie nouă, Nr. 320
IUNIE 1999

Editor
Presă Națională SA
Piața Presei Libere Nr. 1, București

Redactor șef
Ing. Ioan VOICU

Redactor
Horia Aramă

Control științific și tehnic
Ing. Mihai-George Codârnel
Ing. Emil Marian
Fiz. Alexandru Mărculescu
Ing. Cristian Ivanciovici

Correspondenți în străinătate
C. Popescu - S.U.A.
S. Lozneanu - Israel
G. Rotman - Germania
N. Turuță & V. Rusu - Republica
Moldova
G. Bonihady - Ungaria

Redacția: Piața Presei Libere Nr. 1
Casa Presei, Corp C, etaj 1,
camerele 119-122, Telefon: 2240067,
interior: 1186 sau 1444
Telefon direct: 2221916; 2243822
Fax: 2224832; 2243631

Correspondență
Revista TEHNIUM
Piața Presei Libere Nr. 1
Căsuța Poștală 68, București - 33

Secretariat
Telefon: 224 36 63/1186

Difuzare
Telefon: 224 00 67/1117

Abonamente
la orice oficiu poștal
(Nr. 4120 din Catalogul Presei
Române)

Colaborări cu redacțiile din străinătate
Amaterske Radio (Cehia), Elektor & Funk
Amateur (Germania), Horizonty Technike
(Polonia), Le Haut Parleur (Franta),
Modelist Constructor & Radio (Rusia),
Radio-Televizia Electronika (Bulgaria),
Radiotechnika (Ungaria), Radio Rivista
(Italia), Tehnike Novine (Iugoslavia)

Grafica Mariana Stejereanu

DTP Irina Geambașu

Editorul și redacția își declină orice
responsabilitate în privința opiniilor,
recomandărilor și soluțiilor formulate în
revistă, aceasta revenind integral autorilor.

Volumul XXIX, Nr. 320, ISSN 1224-5925

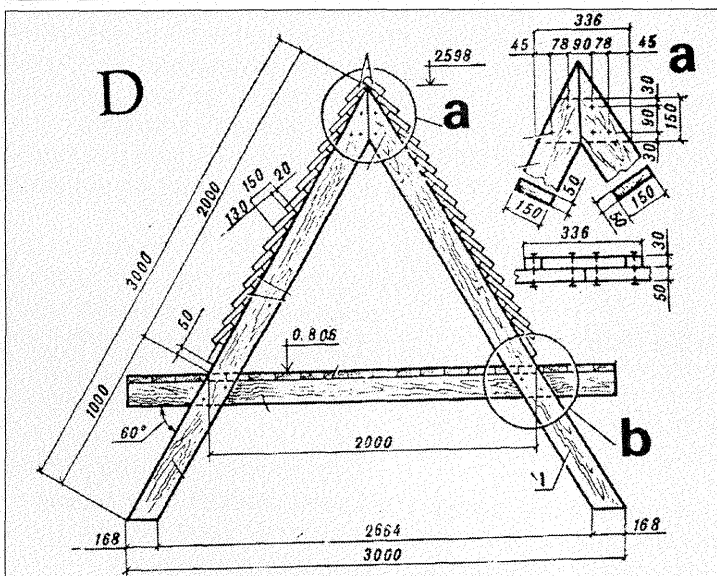
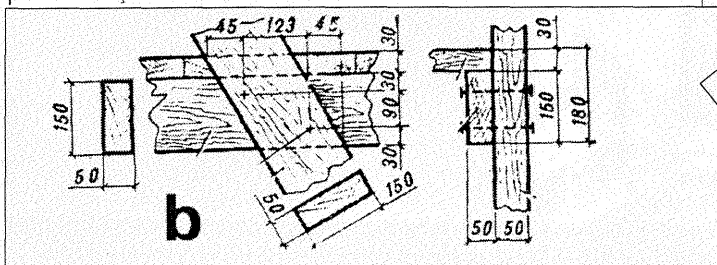
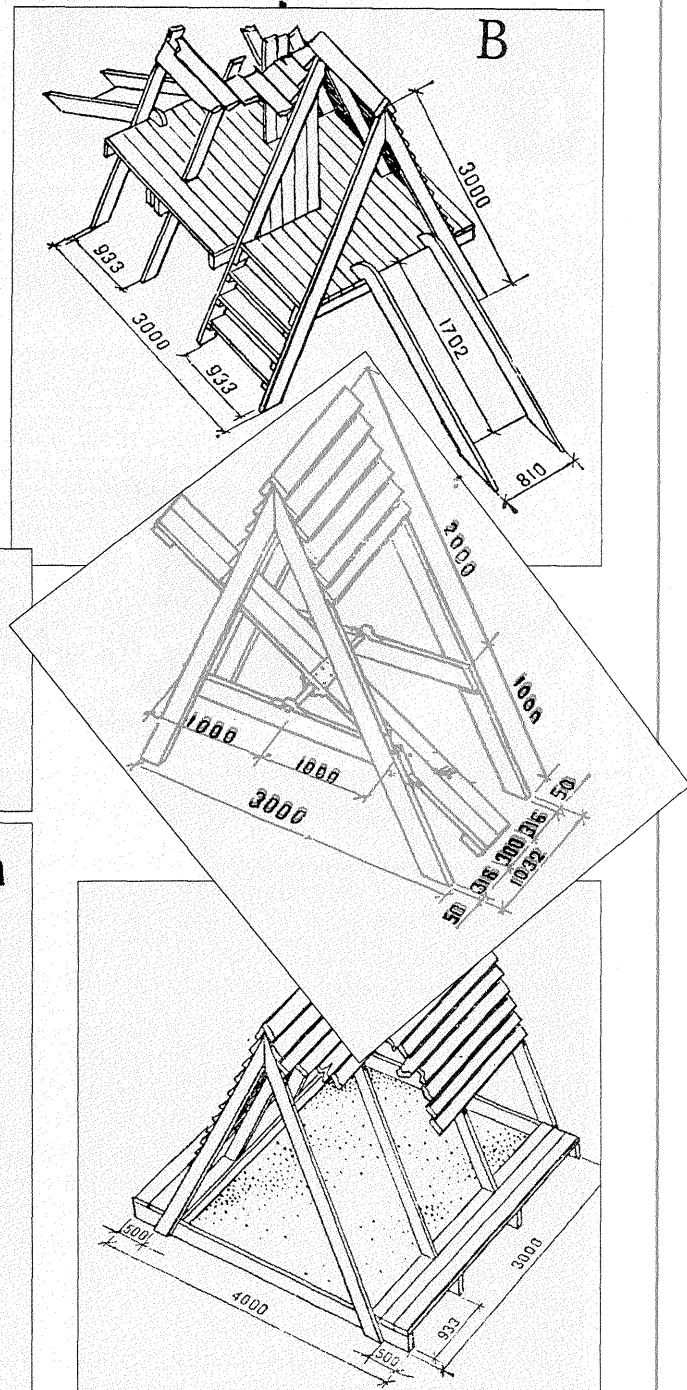
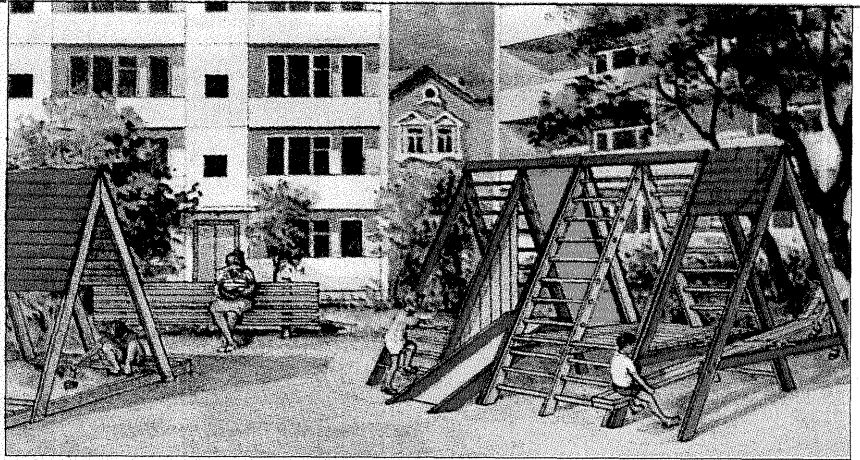
© Toate drepturile rezervate.
Reproducerea integrală sau parțială
este cu desăvârșire interzisă în
absența aprobării scrise prealabile
a editorului.

Tiparul Romprint SA

Aparate pentru ANTRENAMENT SPORTIV

(Urmare din pag. 20)

Prelucrare și montare. Alegeți modelul de aparat pe care vreți să-l construiți. Stabiliți-i singur dimensiunile, orientându-vă însă, proporțional, după cele înscrise pe desene, care sunt calculate astfel încât aparatul să aibă o bună stabilitate. În funcție de gabaritul general, calculați dimensiunile tipurilor de piese componente (multe din ele fiind necesare în numeroase exemplare). Realizați mai întâi câte o bucată din fiecare tip, apoi folosiți-le pe acestea ca șablon și lucrați-le pe toate cele necesare. Când v-ați pregătit toate piesele și materialele mărunte, începeți montarea aparatului de jos în sus, folosind șuruburi la îmbinarea pieselor de rezistență (supuse la solicitări mai mari) și cuie la celelalte, de pildă piesele (4) și (5). Țevile (6) le veți încadra puțin forțat (prin bătăre cu ciocanul) în orificii paralele date cu sfredelul în piesele laterale (1). Tabla (7) o montați cu șuruburi pentru lemn și șaibe din metal în șipcile (3). Desenul D (cu anexele a și b) vă prezintă multe detalii utile de asamblare. Vopsiți aparatul terminat cu grund pentru lemn, apoi cu două straturi suprapuse (după uscarea celui dintâi) de vopsea alchidică, alegând două, trei culori plăcute. Pe timpul iernii, aparatul poate fi păstrat acoperit cu o husă din material plastic. Fiecare aparat poate fi folosit simultan de doi sau chiar mai mulți copii. Desigur, oricărui model îi puteți aduce îmbunătățiri sau modificări; de exemplu, prin adăugarea unui leagăn sau a unor frânghii groase pentru cățărare.





ETAJERĂ în stil rustic

În ultimul timp totul a devenit atât de standardizat în materie de mobilier încât chiar și dotările din bucătărie conduc spre monotonie.

Etajera pe care vă sugerăm s-o construiți poate ocupa un loc în orice parte a locuinței. Pe lângă aspectul deosebit de plăcut, etajera este și ieftină - atribut ce nu trebuie deloc neglijat. Construcția se face din lemn de brad. La bază, etajera este prevăzută cu un tub fluorescent, iluminarea acestuia având un efect stimulator pentru activitatea din bucătărie.

Scândura folosită va avea o grosime de 20 mm.

Cele două planșete orizontale au lungimea de 253 cm și lățimea de 23 cm. Etajera este compartimentată în trei incinte, fiecare de câte 72 cm, iar părțile extreme au o deschidere de 14,5 cm. Mai sunt necesari patru pereți despărțitori având 28 cm înălțime și 20,5 cm lățime. Cele șase console (din care patru superioare și două inferioare) au înălțimea de 22 cm și lățimea de 20,5 cm.

Ca să decupăm exact părțile componente din lemn, construim șabloane din carton. Îmbinările

dintre părțile componente se fac prin cepuri din lemn cu diametrul de 8 mm și lungimea de 7 cm. Aceste cepuri, în număr de trei pentru fiecare îmbinare, se introduc: două în găuri practicate la 4,5 cm de margini, iar al treilea între acestea.

Construcția începe cu decuparea și finisarea elementelor componente, apoi urmează practicarea orificiilor pentru cepuri. În găurile cepurilor se toarnă aracet sau un alt adeziv.

Cât credeți că vă costă realizarea acestei etajere? Sigur, de cel puțin zece ori mai puțin față de cele din magazin.

PAT cu lungime variabilă

Acest model de pat are calitatea de a putea fi lungit treptat, potrivit cu înălțimea unui copil aflat în creștere.

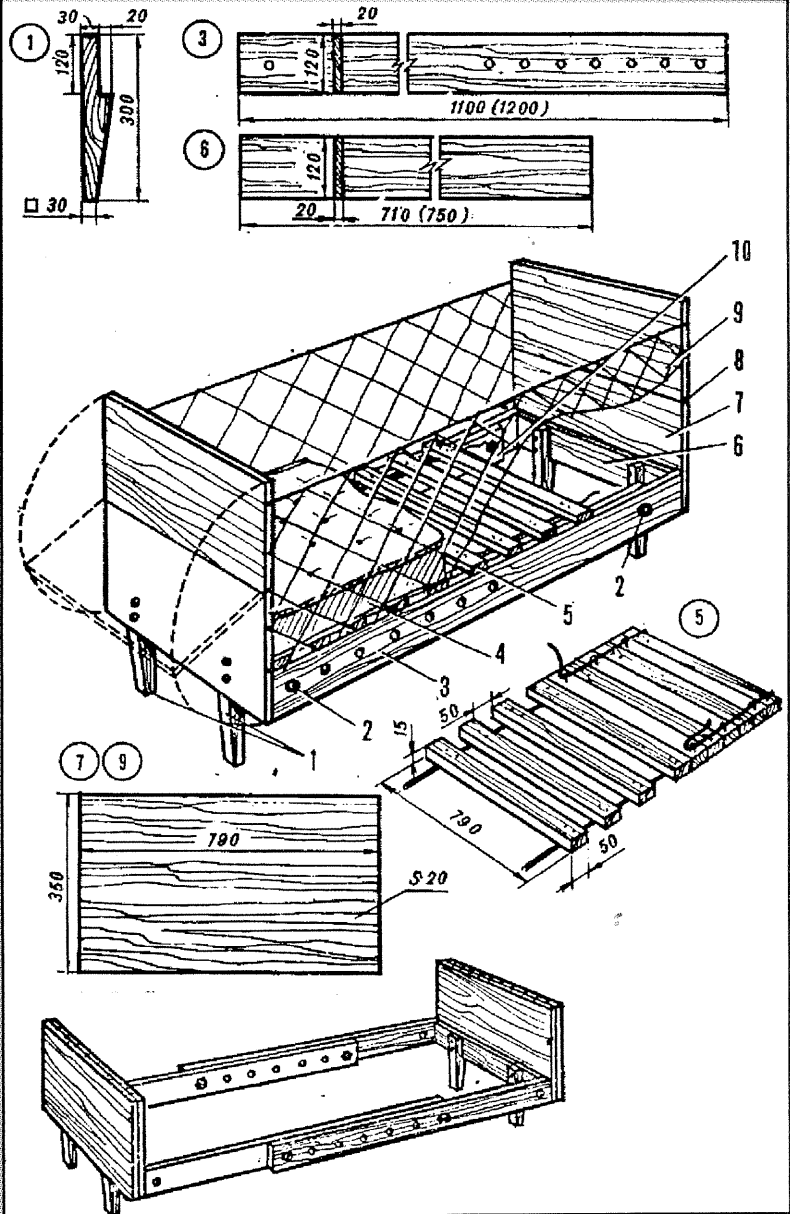
Patul se lucrează îndeosebi din material lemnos, șuruburi și plasă din material plastic. După cum se vede din figură, este compus din 10 tipuri de piese, lesne de identificat prin numerele lor, care se găsesc și în desenele cu detalii. De pildă, desenul (1) prezintă schema detaliată a unuiu dintre cele patru picioare identice, ale căror forme și dimensiuni sunt redată în detaliul din colțul stânga-sus.

Posibilitatea de a lungi sau scurta patul constă în profilul pieselor (3), care sunt alcătuite din bare de scândură ce se suprapun pe o parte din lungimea lor și sunt prevăzute de fiecare parte cu șapte orificii concentrice. În aceste orificii se introduc fie două cepuri de lemn, fie șuruburi metalice cu piuliță-fluture pe fiecare latură (dreapta-stânga).

Lucrați astfel:

1. Pregătiți toate piesele componente lemnoase care formează scheletul de rezistență al patului: (1) = picioarele, (3) = laturile reglabile cu ajutorul orificiilor (2), date cu burghiul, (5) = fundul, dintr-un grilaj de stîngii cu dimensiunile de 790x50x15 (20) mm, montate echidistant, (6) = laturile de rezistență de la cele două capete ale ramei (a se vedea desenul cu detalii), (7), respectiv (8) = laturile înalte (montate peste piesele (6) din scândură groasă de 20 mm sau placaj de la jumătatea înălțimii lor (partea (9) prin bala-malele (8)). Piesa (4) este o saltea; piesele (10) sunt două sârme de aluminiu gros de 4 mm, izolate cu material plastic (cablu electric), de care se fixează plasele din material plastic.

2. Montați totul cu ajutorul unor șuruburi pentru lemn; doar la piesa (5) puteți folosi cui. NU VOPSIȚI patul, căci vopseaua ar putea fi toxică pentru copil! Lăsați lemnul în culoarea lui naturală sau tapetați-l cu un material plăcut.



PLATOU pentru servit la masă

Este vorba despre o tavă utilă pentru servit la masă, fără riscul ca farfuriile să alunece ușor și să cadă. Poate fi lucrată într-o singură bucată ori sub forma unui set format din două-trei tăvi de dimensiuni diferite, ce intră una în alta. Veți stabili singuri dimensiunile.

Se lucrează din placaj gros de 4 mm pentru placa de fund și din rigle de scândură groasă de 15-20 mm pentru părțile verticale, laterale. Acestea sunt simetrice câte două. Pentru cele de la capete - care au și scobituri necesare prinderii obiectului cu ambele mâini - se face, mai întâi, un șablon din hârtie, care se aplică pe lemn, se trasează conturul cu creionul, apoi se taie cu ferăstrăul. Părțile vizibile vor fi șlefuite bine cu hârtie abrazivă fină, apoi vor fi vopsite cu două straturi de vopsea alchidică mată astfel: placa de fund în galben sau portocaliu, iar laturile verticale în aceeași culoare, dar deschisă mult la nuanță, prin adăugarea de vopsea albă în proporție de 50%.

Asamblarea părților laterale cu placa de fund se va face folosindu-se șuruburi permanente pentru lemn, după ce suprafețele care vin în contact permanent vor fi unse cu aracetin.

Serviciile cu bucate aduse pe acest platou cald și luminos vor avea un efect plăcut asupra mesenilor. Nu așezați pe platou nici un fel de șervet. Eventualele pete vor fi curățate repede cu o cârpă udată într-o soluție de detergent.

