

TEHNIUM 70

INTERNATIONAL

REVISTĂ PENTRU
CONSTRUCTORII
AMATORI

FONDATĂ ÎN 1970, SERIE NOUĂ
ANUL XXVIII, NR. 312

ELECTRONICĂ

- ▲ Sursă stabilizată de tensiune și comutație
- ▲ Grid-dip-metru
- ▲ Milivoltmetru
- ▲ Microampermetru



Cu sevaletul
în mijlocul
naturii

CONFORT CASNIC
Holul -
spațiu de locuit

TELECOMANDĂ
pentru
automodele

locuit

2661
OCTOMBRIE
1998

RAME SPECIALE PENTRU TABLOURI

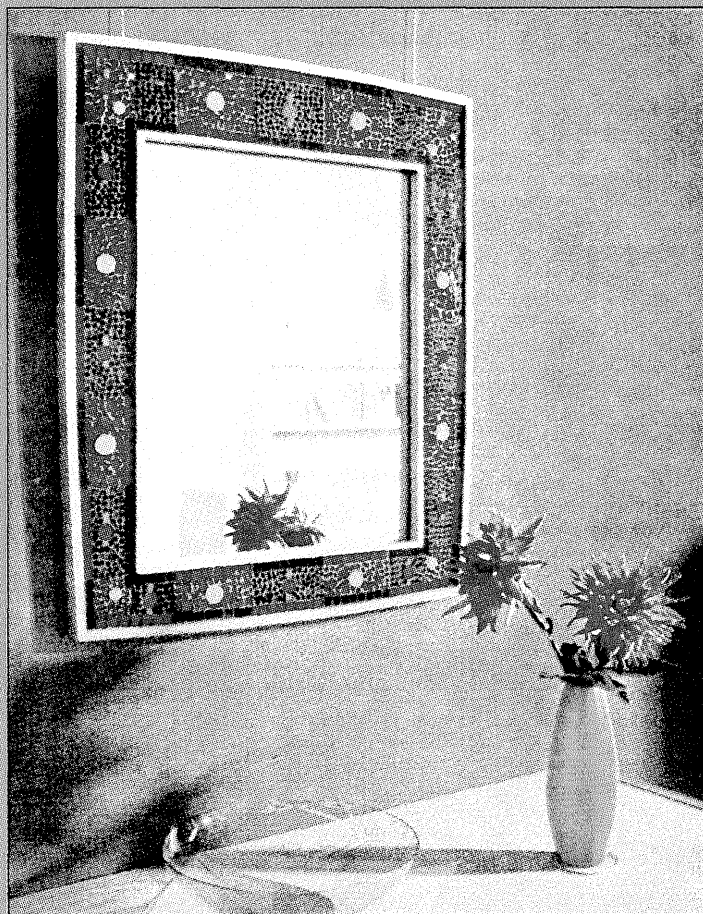
Puteți încadra fotografii, desene, acuarele, picturi de mici dimensiuni în rame personalizate, cu design propriu, ales și realizat de dumneavoastră. Ele sunt și deosebit de rezistente (față de cele acoperite cu pastă de ipsos vopsită, aplicată pe lemn), economice, ușor de întreținut.

Pentru a le realiza, faceți mai întâi rama propriu-zisă din șipcă lemnasă, finisată mediu cu rindeaua la forma și dimensiunile dorite. Eventual comandați aceste șipci, sub formă de metraj brut, la un atelier de tâmplărie care lucrează la comandă. Îmbinați cele patru laturi prin lipire cu

aracetin și consolidare cu șuruburi pentru lemn sau cuie subțiri. Apoi înveșmântați cu atenție aceste cadre cu tapet autocolant sau simplu, lipit cu aracetin, ori - mai frumos - cu un material textil decorativ, tricotaț, imitație de piele, folie metalică autocolantă (aluminiu, alamă, bronz). Aplicați pe spatele ramei o bucată de carton, fixând-o cu patru șuruburi pentru lemn (spre a fi lesne demontabile) și montați un inel cu șurub sau o clamă pentru un paspartu, mai ales dacă vreți să aveți rame identice cu suprafață și formă pentru tablouri de mărimi diferite.



RAMĂ cu PLĂCI din CERAMICĂ



O încadrare originală, estetică într-o ramă cu plăci de ceramică (faiantă, gresie) sau bucățele de linoleum, mochetă, tapet în relief, alte materiale plastice.

Urmăriți figura și procedați astfel:

1. Stabiliți dimensiunile ramei în funcție de obiectul care va fi înrămat și de suprafața materialului decorativ. Tăiați placa de fund (suportul general) - potrivit acestor dimensiuni - dintr-o bucată de placaj gros de 4,6,8 mm, ținând seama de greutatea materialului decorativ.

2. Jurîmprejurul acestei plăci, fixați

rigle din lemn, de preferat cu profil în formă de L, care vor constitui marginile exterioare. Folosiți aracetin și consolidați cu șuruburi subțiri sau cuie. Riglele din lemn pot fi înlocuite cu bare din aluminiu de profil L, care se fixează cu șuruburi.

3. Alegeți plăcuțele decorative ceramice și lipiți-le cu prenadez sau codez (bine apropiate atât între ele cât și de riglele exterioare) pe placă-suport. Firește, în locul materialelor ceramice grele, puteți folosi imitații din material plastic, bucăți de linoleum, mochetă flaușată, catifea reiată, careuri din lemn pirogravat etc. Acestea se lipesc cu prenadez, codez ori aracetin.

4. Fixați apoi și riglele interioare, cu diferența că acestea vor avea profil pătrat sau dreptunghiular. Lăsați totul nemișcat 6-8 ore, în vederea uscării.

5. În cadrul rămas liber, montați o bucată de carton deasupra căruia fixați oglinda cu ajutorul a patru șuruburi decorative (cu căpăcel metalic sau din material plastic, de tipul celor de la oglinda din baie) sau fotografia. Aceasta din urmă o lipiți cu aracetin, de jurîmprejur, pe un carton paspartu.

6. Pentru că o asemenea ramă este grea, montați-i, în spate, lateral, câte un inel cu șurub de prindere pentru lemn, iar în partea de sus o clemă (agățătoare) specială pentru rame, folosind două-trei șuruburi. De aceste trei puncte de susținere legați câte un șnur gros. Acestea vor fi reunite și fixate solid într-un cârlig montat rezistent în perete, într-un diblu de material plastic sau de lemn.

În orice atelier, puteți realiza astfel de rame fie la comanda unui client (pe măsurile date de acesta), cu materiale alese de el, fie „de gata”, în cazul unor oglinzi pentru holuri, baie etc.

CONFORT și SĂNĂTATE PENTRU CĂȚEI

Și câinele nostru are drept la confortul unei cuști bine construite și corect instalate. Alegerea modelului pentru cușca destinată lui nu se face la întâmplare. Se ține seama de calitățile izolatoare ale construcției, de etanșeitatea ei la vânt, ploaie, zăpadă, însă și de ușurința întreținerii ei, menită să asigure sănătatea locatarului.

Pentru ca animalul să accepte de îndată noua sa locuință, dați atenție dimensiunilor ei. Câinilor nu le plac spațiile deschise. Ei preferă un adăpost relativ mic și închis - cu spatele și laturile asigurate. Totodată, în locuința lui, câinele trebuie să poată sta în picioare și să se întindă comod. Aceste două indicații sunt esențiale pentru alegerea dimensiunilor cuștii. În ce privește intrarea, lățimea ei va avea cel puțin o dată și jumătate lățimea câinelui.

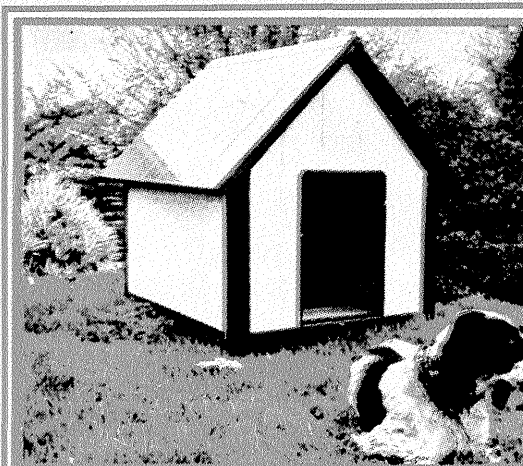
Pentru a oferi un confort minim, cușca trebuie izolată atât de căldură cât și de frig și de intemperii. Ca să reziste la vreme rea, pereții se vor face din placaj de cel puțin 13 mm grosime. Ei vor fi acoperiți cu lac impermeabil împătat la fiecare doi ani. Un asemenea lac este mai sigur decât orice vopsea, fiind și mai lesne de întreținut.

În zonele friguroase, interiorul cuștii poate fi capitonat - pereții, acoperișul, podea - cu polistiren. Vata de sticlă este contraindicată.

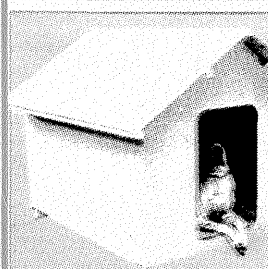
Pentru acoperiș alegeți o pantă pronunțată, mai ales în ținuturile ploioase. Plăcile dreptunghiulare izolatoare din pânză gudronată (shingle) sau simpla șindrilă asigură acoperișului o etanșeitate perfectă. Sunt de preferat acoperișurile care pot fi îmbucate cu pereții și se pot ridica fără efort în vederea unei comode întrețineri a curățeniei.

Podeaua trebuie să fie întotdeauna ridicată de la pământ pe patru picioare. Sunt de preferat podelele care pot fi scoase din lăcaș. Acestea se pot lesne spăla pe ambele părți. În zonele mai reci sunt cu totul contraindicate podelele-grătar.

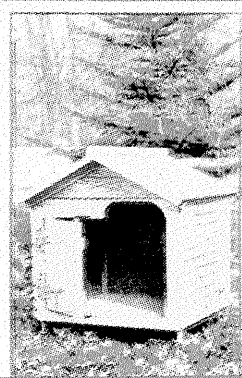
De păstrarea igienei în mica locuință a câinelui vostru depinde sănătatea lui. Spălați cușca regulat cu furtunul. Dacă pereții se impregnează peste măsură cu apă, vopsiți-i pe dinăuntru. Înainte de a o face însă, consultați un medic veterinar în privința vopselei de utilizat: unele pot să dăuneze animalului.



3 Pereții, lăcăți de intemperii, această cușcă se spală cu furtunul. Se face din plăci aglomerate acoperite cu pânză impermeabilă, care nu pretinde nici un fel de întreținere. Cușca din imagine are dimensiunile 79 x 64 x 86 cm.



1 Iată un model frumos din plăci aglomerate acoperite din fabrică cu peliculă impermeabilă și fixate pe traverse de brad. Pentru un câțel de mărimea celui din fotografie, dimensiunile maxime ar fi (lungime, lățime, înălțime) : 120 x 104 x 98 cm.



2 Model din panouri de lemn asamblate dinainte și placaj de 14 mm. Acoperișul se poate scoate din îmbucături, ceea ce nu înseamnă că poate fi luat de vânt. Izolat cu dreptunghiuri de pânză gudronată (shingle). Pentru un câine de talia celui din imagine, dimensiunile pot fi 83 x 66 x 113 cm



3 Fața și fundul cuștii acestea se fac din plăci aglomerate de 10 mm. Acoperișul, din scânduri suprapuse, este foarte înclinat. În cazul patrupe-dului din prag, dimensiunile alese au fost 110 x 100 x 105 cm.

5 Iată o cușcă din plăci aglomerate, cu acoperiș din placă aglomerată impermeabilă. Intrarea are două batante, la nevoie una putând fi închisă, și un spațiu suplimentar de aerisire. Modelul din imagine are 115 x 183 x 93 cm.

UNDE AMPLASĂM CUȘCA?

Cușca unui câine de pază se instalează lângă intrarea în casă. Pe cât posibil, deschiderea trebuie orientată spre sud, în cazul în care astfel n-o expuneți vântului dominant din zonă. În ținuturile călduroase (sau în sezonul fierbinte, acolo unde este cu putință), plasați deschiderea cuștii spre nord și la umbră.

HOLUL - SPAȚIU DE LOCUIT



Cum a fost: un hol destul de mare pentru a fi transformat în suprafață locuibilă.

O mobilare bine aleasă poate crea în hol o atmosferă agreabilă. Cele mai potrivite pentru aceasta sunt rafturile, întrucât permit multe utilizări practice. Tot aici pot fi plasate obiecte decorative. Se poate instala chiar și un colț pentru scris și citit.

Rafturile despre care se vorbește în acest articol au rolul să suplimenteze nelipsitul cuier dintr-un hol, dar mai cu seamă să confere acestuia aspectul unui spațiu de locuit, astfel încât să devină mai mult decât un simplu hol. Este de la sine înțeles că un astfel de lucru nu se poate face în cazul unui holșor îngust. Uneori însă apartamentele sunt astfel dimensionate încât holul este destul de spațios. Iar marele avantaj al rafturilor constă în faptul că ele pot fi confecționate ușor la dimensiunile holului dumneavoastră. O mașină de găurit, un ferăstrău, o șurubelniță, cele necesare lăcuitului și, firește, materialul lemnos constituie un „capital de bază” suficient pentru a trece la fapte.

Stâlpii de susținere necesari, plăcile, precum și barele rotunde se găsesc la dimensiunile dorite, în comerț, dar pot fi realizate și de dumneavoastră. Îmbinarea stinghiilor pentru formarea unor rame este relativ simplă, prin folosirea unor corniere și a unor șuruburi de lemn. Cum rezultă din imagine, noi am mers pe varianta realizării unor îmbinări cu ajutorul cornierelor. Stinghiile sunt așezate în unghi drept cu ajutorul unui vinclu, fiind apoi îmbinate prin fixarea unui cornier metalic din platbandă în unghi drept. Fiecare îmbinare este prinsă cu ajutorul a patru șuruburi pentru lemn. După aceea, cu mașina de găurit și un burghiu de lemn de 20 mm, se fac găuri în stinghiile transversale, în care ulterior se vor fixa suportii rafturilor.

Pentru ca rafturile să nu

alunece de la locul lor, în partea din spate se practică o degajare de 6 cm x 6 cm, astfel încât ele să se îmbine exact între stâlpii laterali ai ramei. Se recomandă ca lăcuirea lor să se facă înainte de a fi montate. Cel mai bine se pretează pentru aceasta un lac cu uscarea rapidă.

Lacul va fi aplicat mult mai ușor și repede dacă veți folosi un pistol de stropit. În acest caz, este suficient să aplicați un singur strat, saturat, de lac pe toate suprafețele lemnoase. Astfel, veți obține o suprafață perfect netedă,

lucioasă, de culoarea dorită.

Pentru fixarea rafturilor de pereți se recomandă să ancorezi stâlpii de susținere de pereți, sus și jos, cu șuruburi de 12 cm. Pentru aceasta, practicați găurile necesare în stâlpi, sprijiniți-i apoi în poziția de fixare de perete și însemnați, cu un pix, locul respectiv. După aceea, practicați în perete degajările pentru dibluri. În aceste dibluri veți fixa stâlpii de susținere la o distanță corespunzătoare unul față de celălalt. În final, nu vă mai rămâne decât să așezați rafturile.

LISTĂ DE MATERIALE

Denumire	Nr. buc.	Material	Dimensiuni (mm)
Stâlpi de susținere	4	Lemn, secțiune pătrată	2500x60x60
Stâlpi transversali	6	Lemn, secțiune pătrată	280x60x60
Suport rafturi	8	Lemn, secțiune rotundă	400xφ20
Scânduri etajere	3	Scândură de tâmplărie	340x1000x16
Pene	2	Lemn de brad	340x30x20
Placă suprafață de scris	1	Scândură de tâmplărie	400x880x16
Încheiere suprafață de scris	1	Lemn, secțiune pătrată	880x60x60
Firdă	1	Scândură de tâmplărie	880x100x16

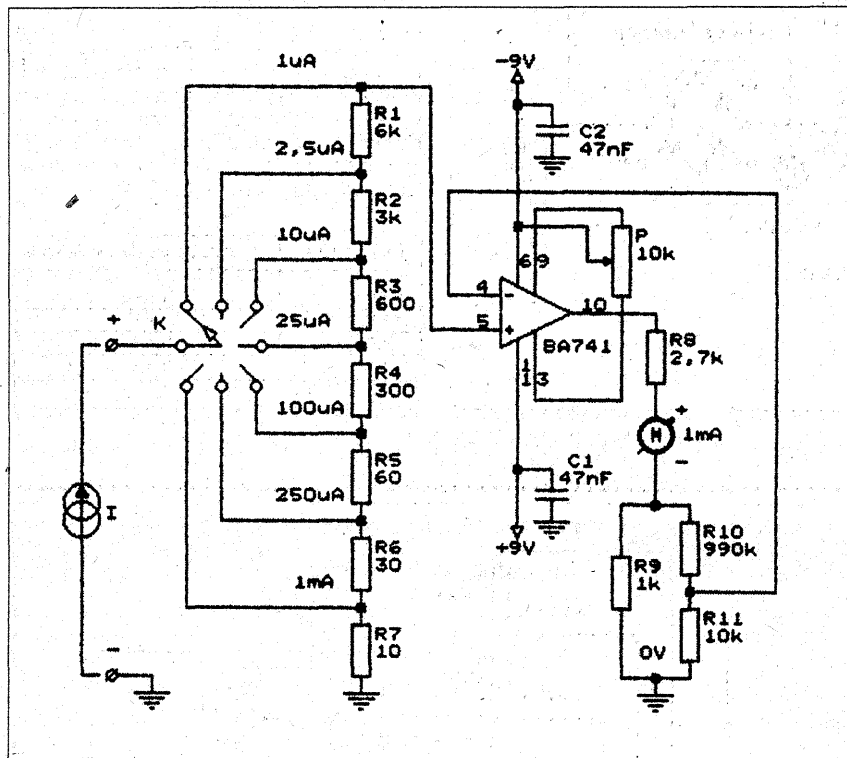
Rafturi de hol			
Denumire	Nr. buc.	Material	Dimensiuni (mm)
Stâlpi de susținere	4	Lemn, secțiune pătrată	280x60x60
Stâlpi transversali	4	Lemn, secțiune pătrată	280x60x60
Suport rafturi	14	Lemn, secțiune rotundă	400xφ20
Scânduri etajere	7	Scândură de tâmplărie	340x1000x16
Firdă	1	Scândură de tâmplărie	880x100x16

Plăci intermediare			
Denumire	Nr. buc.	Material	Dimensiuni (mm)
Placă	1	Scândură de tâmplărie	2500x900x60
Firdă	2	Scândură de tâmplărie	2500x100x60

Scară			
Denumire	Nr. buc.	Material	Dimensiuni (mm)
Stâlpi de susținere	2	Lemn, secțiune pătrată	2400x60x60
Stâlpi transversali	7	Lemn, secțiune rotundă	400xφ20
Încheiere	1	Lemn, secțiune pătrată	280x60x60
Distanțor	2	Scândură de tâmplărie	150x60x19
Piesă de agățare	2	Lemn, secțiune pătrată	200x60x60

MICROAMPERMETRU C.C.

Fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU



Montajul din figură permite transformarea unui miliampermetru c.c. în microampermetru c.c., „sensibilizarea” fiind realizată cu ajutorul unui operațional de tip BA741 (sau similar) în configurație de amplificator neînversor.

Aranjamentul valoric a fost calculat pentru un instrument disponibil având 1 mA c.c. la cap de scală, pe care dorim să-l transformăm în microampermetru liniar cu mai multe domenii (aici șapte), cuprinse între 1µA și 1mA.

Principiul de funcționare este următorul: curentul de măsurat, I (rezultat al unui circuit ohmic, $I = U/R$, ale cărui mărimi U și R nu sunt figurate) este „închis” prin una sau mai multe rezistențe înseriate ale grupului R_1-R_7 . Să notăm combinația serie respectivă cu R_i , deoarece ea va fi tocmai rezistența internă a microampermetrului pe domeniul ales. De exemplu, pentru domeniul 0-100µA (selectat din comutatorul K) avem $R_i = R_5 + R_6 + R_7 = 100\Omega$. Curentul de măsurat, I, produce la bornele lui R_i o cădere de tensiune $U_i = R_i \cdot I$, pe care o dorim cât mai mică posibil, pentru ca operația de măsurare să altereze cât mai puțin valoarea lui I. În exemplul din schemă, combinația R_1-R_7 a fost astfel aleasă încât pentru fiecare din cele șapte domenii căderea maximă de tensiune U_i să fie de 10 mV. De pildă, pentru domeniul 0-100µA avem $U_{i(max)} + I_{(max)} \cdot R_i = 100\mu A \cdot 100\Omega = 10\text{mV}$ ș.a.m.d.

Această tensiune, U_i , cuprinsă deci în intervalul 0=10mV, este amplificată de 100 de ori de către operațional, al cărui câștig în tensiune este

$$G_v = 1 + R_{10}/R_{11} = 1 + 99 = 100.$$

Prin urmare, la extremitatea fiecărui domeniu de măsurare va corespunde tensiunea de ieșire maximă $U_{0(max)} = 100 \cdot U_{i(max)} = 1\text{V}$. Această tensiune de ieșire este aplicată rezistenței „de sarcină” R_9 , curentul rezultat fiind măsurat de instrumentul M. Pentru ca M să indice la cap de scală, adică 1mA la extremitatea fiecărui domeniu (când tensiunea la bornele lui R_9 este de 1V), am ales $R_9 = 1\text{V}/1\text{mA} = 1\text{k}\Omega$.

Rezistența de protecție R_8 și rezistența internă a miliampermetrului, fiind incluse în

bucla de reacție, ele nu afectează liniaritatea măsurătorii, dată de relațiile:

$$U_0 = 100 \cdot U_i = 100 \cdot R_i \cdot I;$$

$$I_M = U_0/R_9, \text{ deci } I_M \approx U_0;$$

de unde deducem că I_M (curentul prin instrument) este direct proporțional cu I, rezistența R_i fiind constantă pentru fiecare domeniu în parte.

Operând cu tensiuni de intrare mici (0-10 mV), operaționalului trebuie obligatoriu să i se efectueze compensația de offset (din potențiometrul P, cu intrarea neînversoare scurtcircuitată la masă, se aduce la zero deviația instrumentului). La nevoie, se alege un alt exemplar de operațional.

Înainte de a introduce letconul în priză și de a vă bucura de „noul” dumneavoastră microampermetru (cei care nu l-ați mai întâlnit până acum, firește), să ne întoarcem puțin la circuitul de intrare. Se știe că orice măsurătoare afectează într-un anumit grad valoarea mărimii de măsurat. Atunci când mărimea de măsurat este un curent, I (de fapt intensitatea unui curent), alterarea valorii sale prin măsurare este cu atât mai mică cu cât rezistența internă (de intrare) a instrumentului folosit este mai mică în raport cu rezistența circuitului în care se face măsurarea.

Într-adevăr, curentul de măsurat I este rezultatul aplicării unei tensiuni U la bornele unei rezistențe R, mai precis $I = U/R$. Pentru a-l măsura pe I, se intercalează în serie cu acest circuit rezistența internă R_i a ampermetrului, electronic sau nu. Dar prin această intercalare curentul de măsurat scade, conform legii lui Ohm, de la valoarea I la valoarea $I' = I/(R+R_i)$.

Eroarea relativă (în procente) astfel introdusă este:

$$\Sigma_1 (\%) = 100 \cdot \frac{\Delta I}{I} = 100 \cdot \frac{I - I'}{I} = 100 \cdot \frac{1}{1 + R/R_i}$$

Ținând cont de această expresie, putem calcula ușor abaterea la care trebuie să ne așteptăm, în funcție de datele concrete ale circuitului în care se face măsurătoarea. Oricum, pentru o precizie bună, va trebui ca raportul R/R_i să fie foarte mare, de ordinul miilor sau al zecilor de mii.

CAPACIMETRU LINIAR

Măsurarea capacităților este o operație destul de rar întâlnită în laboratorul constructorului amator, și aceasta din cel puțin două motive: întâi, pentru că în majoritatea schemelor practice, condensatoarele au valori necritice de capacitate, ușor asigurabile prin alegerea unui model cu clasă de precizie „acoperitoare”; în al doilea rând, pentru că o măsurare propriu-zisă presupune existența în dotare a unui generator sinusoidal de audiofrecvență performant, căruia să i se poată regla (continuu sau măcar în trepte fixe) frecvența de oscilație și nivelul tensiunii de ieșire. Totuși, constructorul este constrâns la o asemenea măsurare în unele situații practice, cum ar fi realizarea unor aparate de precizie (temporizatoare, comutatoare etc.) sau identificarea unor condensatoare nemarcate, cu marcajul șters, „bătrâne” sau care s-au dovedit „suspecte”.

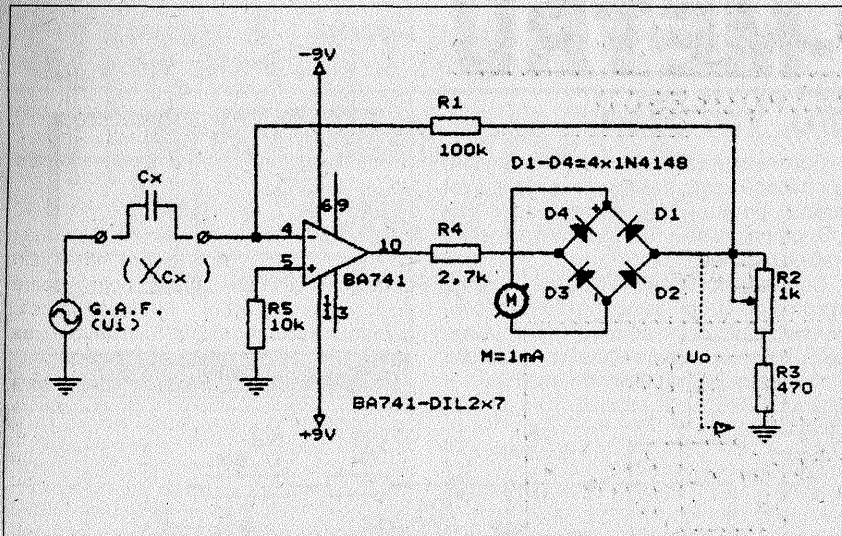
Alăturat reamintim constructorilor intere-

sați o variantă foarte simplă de capacimetru liniar recomandat pentru domenii de măsurare cuprinse orientativ între 0-100 pF și 0-1µF. Schema are la bază un operațional de tip BA741 (sau similar), pe post de amplificator de audiofrecvență în configurație inversoare. „Rezistența” de intrare a amplificatorului este chiar reactanța capacitivă X_{cx} a condensatorului de măsurat C_x , iar rezistența de reacție este $R_1 = 100\text{k}\Omega$. Astfel, câștigul în tensiune va fi direct proporțional cu capacitatea C_x :

$$G_v = R_1/X_{cx} = R_1/(1/2\pi f C_x) = 2\pi f R_1 C_x,$$

unde f este frecvența generatorului A.F. (sinusoidal).

Nu vom comenta în detaliu schema amplificatorului, deoarece ea a fost descrisă recent în articolul „Voltmetre c.a.”. Observăm doar că este vorba și aici despre o „redresare fără prag” (puntea redresoare D_1-D_4 , cu instrumentul M în diagonala plus-minus inclusă în bucla de



$Cx = R_1 / 1,11 = 100k\Omega / 1,11 \approx 90k\Omega$.
 Rezultă $f = 1 / 2\pi Cx \approx 1770 \text{ Hz} \approx 1800 \text{ Hz}$.
 Selectând din generator această frecvență, alimentăm circuitul și ajustăm fin pe R_2 (inițial pus pe rezistența maximă inserată) astfel ca acul instrumentului să indice la cap de scală.

În mod similar se procedează și la etalonarea celorlalte domenii dorite. Pentru orientare, în tabelul alăturat s-au sugerat variantele convenabile pentru calibrarea domeniilor de 100 pF, 1nF, 10nF, 100nF, 1μF, indicându-se frecvența f a generatorului și valoarea eficace a tensiunii sale, U_i .

f(Hz)	$U_i(V_{ef})$	C_x pentru deviația la cap de scală
18 000	1	100pF
1800	1	1nF
180	1	10nF
18	1	100nF
18	0,1	1μF

reacție negativă), precum și faptul că la etalonare va trebui să fie avută în vedere diferența dintre valorile medii de curent pe care le „vede” instrumentul M prin rezistența de sarcină $R_2 + R_3$ și valoarea eficace prin care este exprimată, de regulă, tensiunea de audiofrecvență aplicată lui C_x .

Generatorul A.F. sinusoidal poate fi, de exemplu, un oscilator în punte Wien, cu frecvența selectabilă în trepte fixe de 18 kHz, 1800 Hz, 180 Hz și 18 Hz și cu tensiunea de ieșire (valoarea eficace) în două trepte fixe, de 1 V și, respectiv, de 0,1V (vezi tabelul). Pentru a avea o impedanță joasă de ieșire (sub 1kΩ), generatorul va fi echipat cu un etaj final repetor pe emitor.

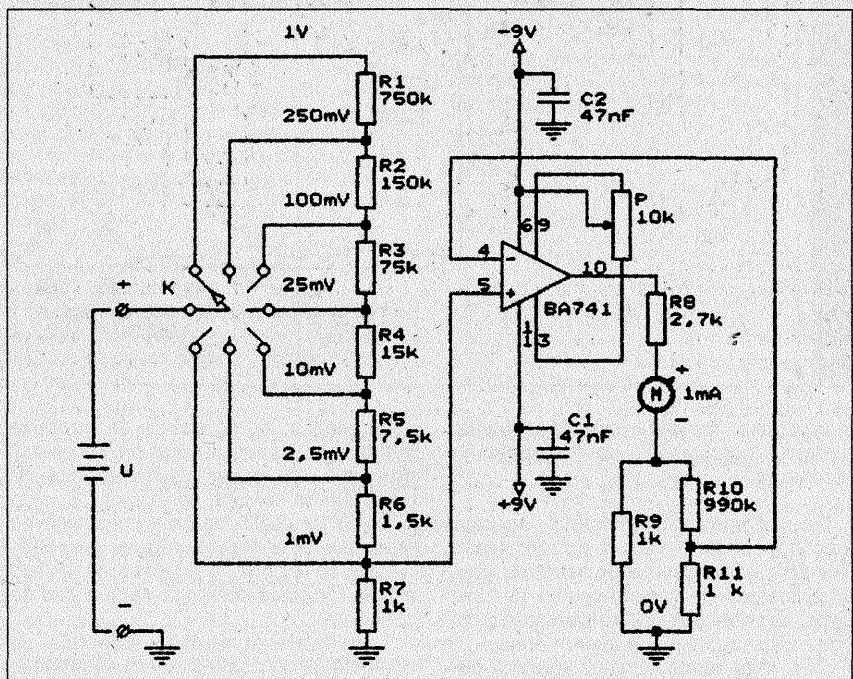
Revenind la schema amplificatorului, observăm că reglajul capului de scală pentru indicația lui M este posibil din potențiometrul R_2 . În ceea ce privește etalonarea propriu-zisă, sunt posibile mai multe combinații, după cum constructorului îi vine mai ușor să regleze frecvența generatorului A.F. sau tensiunea (eficace) de la ieșirea acestuia.

Să analizăm - pentru ilustrarea modului de calcul - realizarea unui domeniu oarecare, de pildă 0-1mV, pentru celelalte procedându-se în mod similar. Pentru extremitatea acestui domeniu ($C_x = 1nF$), dorim, desigur, ca acul instrumentului M să indice la cap de scală (1mA). Dar să nu uităm că instrumentul va fi parcurs în acest caz de un curent (redresat bialternanță) cu valoarea medie de 1mA - căci asta-i „boala” instrumentelor cu ac indicator, ele mediază.

O variantă „comodă” de calibrare ar consta în realizarea deviației maxime a lui M pentru tensiunea medie de ieșire de 1V. De altfel, rezistențele inseriate $R_2 + R_3$ au fost dimensionate în această idee, permițând „corecția” de la valori eficace la valori medii, conform raportului cunoscut $U_{ef} = (\pi/2\sqrt{2}) U_{med} = 1,11 U_{med}$. Cu alte cuvinte, unei tensiuni medii de ieșire de 1V îi va corespunde o valoare eficace de cca 1,11Umed.

Să conectăm, deci, la intrare un condensator cu capacitatea $C_x = 1nF$ și să-i aplicăm din generator o tensiune cu valoarea eficace $U_i = 1V$. Pentru a obține la ieșire $U_0 \approx 1,11V$, va trebui să asigurăm amplificatorului un câștig de 1,11 ori, adică să alegem frecvența generatorului (căci R_1 este fix) astfel ca reactanța lui $C_x = 1nF$ să fie de circa:

MILIVOLTMETRU c.c. de precizie



Dacă ați „tras cu ochiul” la schema propusă mai sus, ați remarcat cu siguranță asemănarea ei izbitoră cu cea a microampermetrului c.c. descris anterior. Într-adevăr, același amplificator neinversor realizat cu operaționalul BA741 este baza montajului, cu deosebirea că aici câștigul în tensiune a fost stabilit la circa 1000 ($G_v = 1 + R_{10} / R_{11}$).

De data aceasta dorim să transformăm instrumentul M (tot un miliampermetru c.c. cu 1mA la cap de scală) într-un milivoltmetru c.c. cu mai multe domenii, cuprinse între 1mV și 1V (în exemplul dat șapte, selectabile din comutatorul K), astfel ca, pe fiecare domeniu de măsurare, sensibilitatea să fie de 1MΩ/V.

Prin urmare, tot ceea ce avem practic de făcut este să divizăm tensiunea de măsurare (să calculăm divizorul rezistiv $R_1 - R_7$) astfel încât, pentru extremitatea fiecărui domeniu dorit, căderea de tensi-

une pe rezistența R_7 (care se aplică la intrarea operaționalului) să fie de 1mV. Amplificată de 1000 de ori, aceasta va conduce la o tensiune maximă de ieșire de 1V, care va produce prin $R_9 = 1k\Omega$ un curent de 1mA, asigurând astfel deviația la cap de scală a instrumentului M. Bineînțeles, alegerea lui $R_1 = 1k\Omega$ este cea care asigură sensibilitatea propusă ($1k\Omega / 1mV = 1M\Omega/V$), dimensiunea celorlalte rezistențe din divizor fiind un simplu exercițiu aritmetic.

Ca și la montajul precedent, este obligatorie compensarea tensiunii de offset a operaționalului. De asemenea, tot ca acolo, se impune ecranarea montajului pentru înlăturarea perturbațiilor provocate de tensiunile parazite din mediu.

Pagini realizate de
 Fizician Alexandru MĂRCULESCU

GRID-DIP-METRU

Ing. PETRE PREDOIU, Y07-045GJ

Un aparat de bază pentru radioamatori este grid-dip-metrul, care funcționează atât ca oscilator, cât și ca undametrul cu absorbție.

Folosindu-l ca oscilator, cu el se poate măsura frecvențe de rezonanță ale circuitelor acordate, ale antenelor, ale fiderilor etc. Aceste măsurători se pot efectua rapid, prin apropierea de circuitul de măsurat a bobinei de la oscilatorul grid-

Spirele se înfășoară strâns pe carcasa, spiră lângă spiră, peste care se aplică, tot strâns, pentru consolidare, bandă din folie de polietilenă, dar capătul bobinei se sudează cu letconul.

Condensatorul variabil cu capacitatea maximă de 100pF se obține dintr-un condensator folosit la radioreceptorul „Albatros”, prin scoaterea plăcilor statorului dintr-o secțiune, rămânând numai trei.

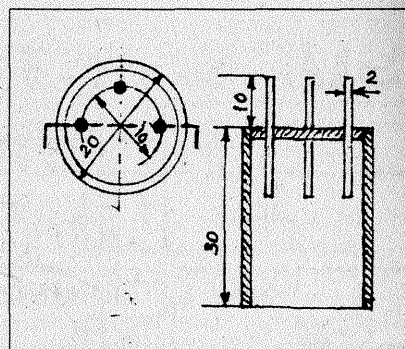
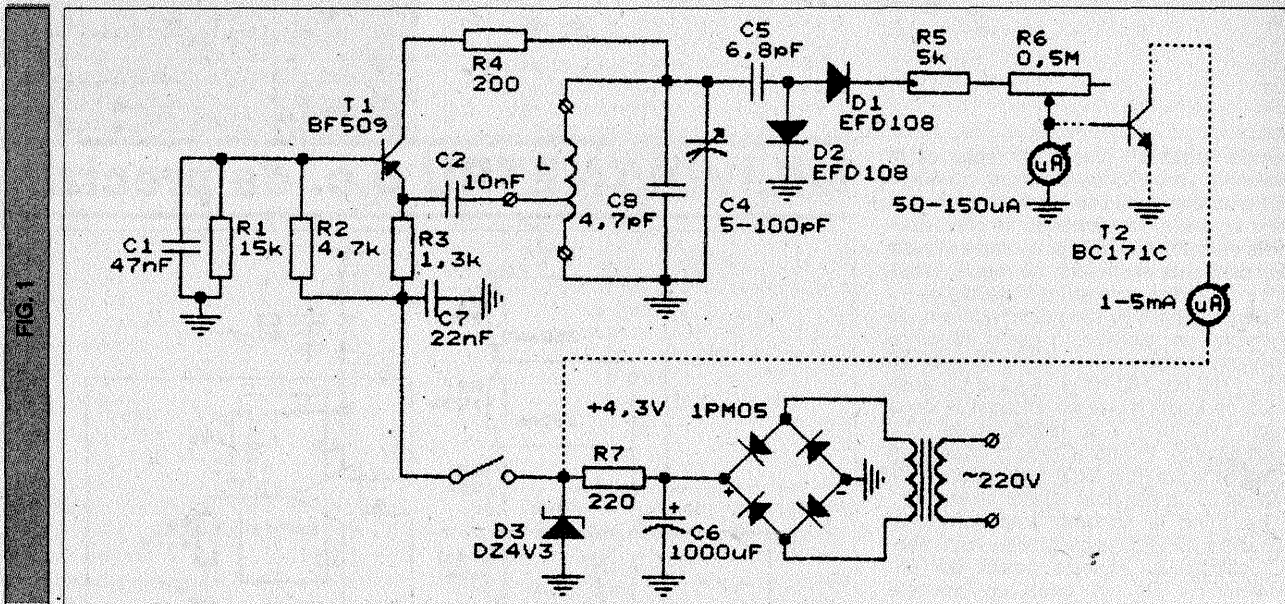


FIG. 2



dip-metrului. Indicația minimă a instrumentului corespunde cu frecvența de rezonanță.

Ca undametrul cu absorbție, aparatul funcționează fără tensiune de alimentare. Prin apropierea bobinei de oscilator sau amplificator de radiofrecvență în funcțiune, se poate măsura frecvența de lucru prin indicația maximă a instrumentului.

Deși este foarte simplu, aparatul trebuie să asigure anumite cerințe, ca: să aibă un nivel constant în bandă, să producă armonici cât mai puține și să fie sensibil ca undametrul cu absorbție.

Schema realizată și experimentată practic (fig. 1) asigură aceste deziderate. Aparatul funcționează în domeniu de frecvență de 3,5... 30 MHz, împărțit în trei subgame:

- I - 3,5...7,5 MHz;
- II - 7,0...15,5 MHz;
- III - 15...30 MHz.

Carcasele bobinelor se realizează din tub de polietilenă cu diametrul de 20 mm. Pentru subgama I se folosește conductor $CuEm\phi=0,26$ mm, 30 de spire, cu priză la spira 3 de la masă. Pentru subgama II se folosește conductor $CuEm\phi=0,4$ mm, 13 spire, cu priză la 1,5 spire de la masă. Pentru subgama III se folosește conductor $CuEm\phi=0,4$ mm, 5 spire, cu priză la 0,5 spire de la masă.

În carcasa fiecărei bobine se introduce forțat, la un capăt, un disc de polietilenă gros de 3 mm, în care se încastrează trei terminale de contact, ca în figura 2.

Soțul se realizează din polietilenă cu grosimea de 3 mm, în care se presează la cald, cu letconul, trei teci roluite pe terminale din tablă cositorită de la cutiile de conserve.

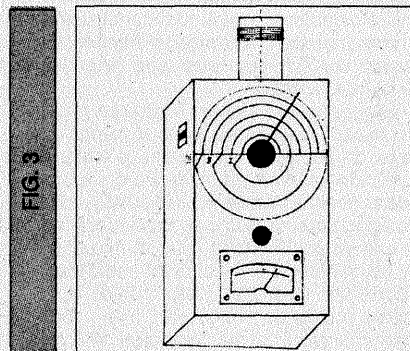
Terminalele sunt astfel orientate ca bobinele să nu poată fi introduse greșit în soțul.

La realizarea aparatului s-a ținut cont de dificultatea de procurare a instrumentului indicator, prevăzându-se două variante:

- a) pentru un instrument sensibil (50...150 μ A), care se alimentează direct din detector și care poate fi procurat din comerț, ca VU-metrul;
- b) pentru instrumente mai puțin sensibile (1.5mA), de gabarit mic, folosite ca indicatoare de tensiune anodică sau de baterie, acestea se alimentează printr-un amplificator de curent continuu.

Aparatul poate funcționa atât la o baterie de 4,5V cât și la rețea. Transformatorul de 220V/6V (de la radioreceptoare sau radiocasetofoane) se găsește în comerț.

Componentele se asamblează pe o bucată de circuit imprimat. Ansamblul se



introduce într-o cutie din tablă de aluminiu de 1mm, cu dimensiunile 160/80/55mm (fig.3)

Față de alte scheme, aparatul asigură un nivel aproximativ constant (abateri de 5...6% în fiecare subgamă). Cuplajul slab cu detectorul asigură independența frecvenței de variația sarcinii. Întrucât condensatorul variabil face o tură și jumătate (540°), se va ține cont de aceasta la trasarea semicercurilor pe cadran, ca în figura 3.

Etalonarea în frecvență se face cu generator de semnal standard (GSS). Este preferabil să se etaloneze separat ca oscilator și ca undametrul cu absorbție, prin marcarea scalei cu culori diferite, deoarece, datorită capacităților parazite, cele două repere diferă ca poziție.

SURSĂ STABILIZATĂ DE TENSIUNE ÎN COMUTAȚIE

Ing. MIHAI GEORGE CODĂRNAI

După anul 1987, în producția mondială de stabilizatoare de tensiune continuă s-a petrecut inversarea „raportului de forțe” dintre numărul de stabilizatoare liniare și cel al stabilizatoarelor în comutație, în sensul că cele din urmă le-au depășit, cantitativ, pe primele. Explicația este cât se poate de simplă: pe de o parte, includerea în noile echipamente de calcul (a PC-urilor) a unor surse de gabarit mic, de putere relativ mare și în creștere, randamentul foarte bun au condus la impunerea definitivă a surselor în comutație față de cele liniare; pe de altă parte, salturile tehnologice în domeniul dispozitivelor semiconductoare de putere și comutație care a impus scăderea prețurilor componentelor, a făcut ca și criteriul economic să definitiveze „consacrarea” lor pe piața de desfacere a acestor echipamente. Se estimează că sursele stabilizate de tensiune continuă liniare vor fi mai rentabile în fabricație numai pentru puteri sub 20 W.

Comparând parametrii principali ai celor două tipuri de surse, se pot observa avantajele nete ale surselor în comutație. De exemplu, la același volum, sursele în comutație dezvoltă o putere (0,122 W/cm³) de patru ori mai mare decât cele liniare, la fel ca și în cazul puterii dezvoltate raportată la masa ansamblului (88 W/kg la cele în comutație

față de, aproximativ, 22 W/kg la cele liniare). Din punctul de vedere al randamentului, cel al surselor liniare este situat în jurul valorii de 30-35%, pe când cel al surselor în comutație de tensiune mare (atât la intrare cât și la ieșire) poate depăși 90%.

Printre puținii parametri superiori ai surselor liniare, comparativ cu cei ai surselor în comutație, se pot enumera răspunsul rapid al stabilizatorului liniar 20μs (1ms la stabilizatorul în comutație) și zgomotul mic, în medie de numai 5 mV (aproximativ 50mV la stabilizatorul în comutație).

Principial, sursele în comutație contratimp, de tensiune continuă, au structura asemănătoare celei din figura 1. Cele două comutatoare sunt închise și deschise periodic, niciodată, însă nu se vor afla simultan sau pe o durată mică, în stare de conducție. Intervalul de timp dintre două închideri succesive, alternative ale celor două comutatoare este cunoscut în literatura de specialitate sub denumirea de „dead-time” (timp mort).

Schema bloc a unei surse în comutație de tensiune continuă stabilizată este cea prezentată în figura 2.

Comentând puțin această arhitectură, se poate spune că blocul redresor și filtru de la intrare mai poate fi precedat (facultativ) de

un alt filtru, de rejecție a semnalelor de frecvențe superioare celei la care funcționează sursa în comutație, deoarece acestea pot introduce în rețeaua de alimentare perturbații radioelectrice tocmai datorită regimului rapid de intrare și ieșire în conducție a elementului de comutație. Sursa de alimentare nu este obligatoriu rețeaua de curent alternativ, ci poate fi și o sursă de curent continuu, caz în care blocul redresor dispăre. Transformatorul de putere are rolul de a izola, în anumite situații, circuitul de ieșire față de cel de intrare și de a furniza la bornele sale tensiunea alternativă drep-tunghiulară de amplitudine convenabilă prelucrării ulterioare. Blocul de control și protecție asigură funcționarea sursei în parametri de ieșire impuși și în condiții de siguranță pentru elementele din structura internă.

Din punctul de vedere al modului de stabilizare a tensiunii continue la ieșire, acest lucru se poate realiza fie prin controlul frecvenței semnalului de comandă a elementului de comutație, păstrând durata de conducție fixă (modulație în frecvență, MF), fie prin controlul duratei conducției, menținând semnalul de comandă la o frecvență fixă (PWM, Pulse Width Modulation, modulată în durată, MD). Marea majoritate a echipamentelor funcționează după acest ultim mod de reglare.

În cele ce urmează va fi prezentat un stabilizator în comutație de tensiune continuă comandat PWM.

Pornind de la structura internă a circuitului integrat specializat TL494 (GL494) prezentată în figura 3, se poate dezvolta o serie largă de alimentatoare în comutație cu unul sau două elemente externe de comutație.

Circuitul conține, pe lângă alte blocuri, ce vor fi descrise ulterior, un oscilator indepen-

(Continuare în pg. 10)

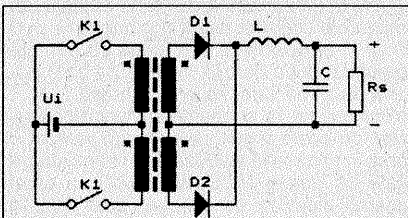


FIG. 1

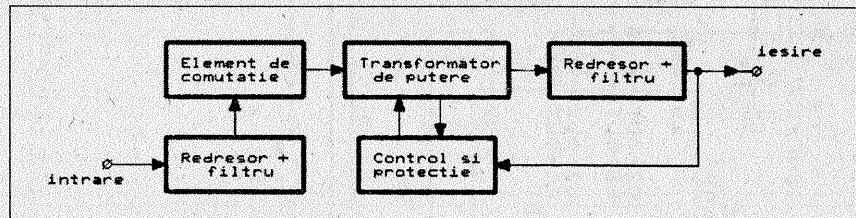
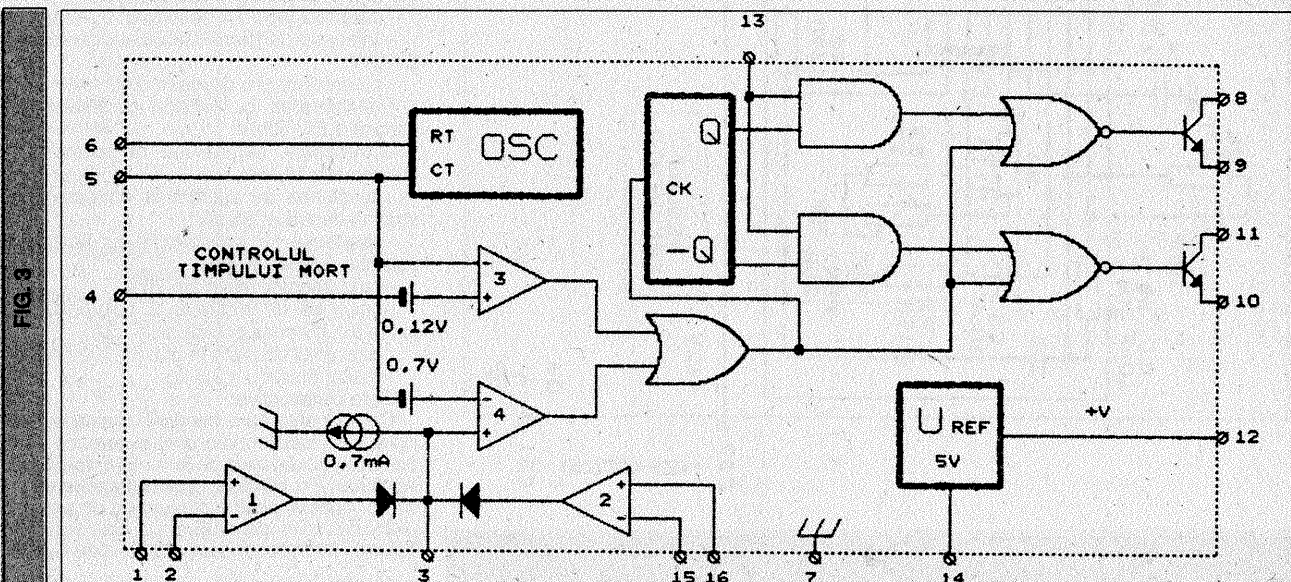


FIG. 2



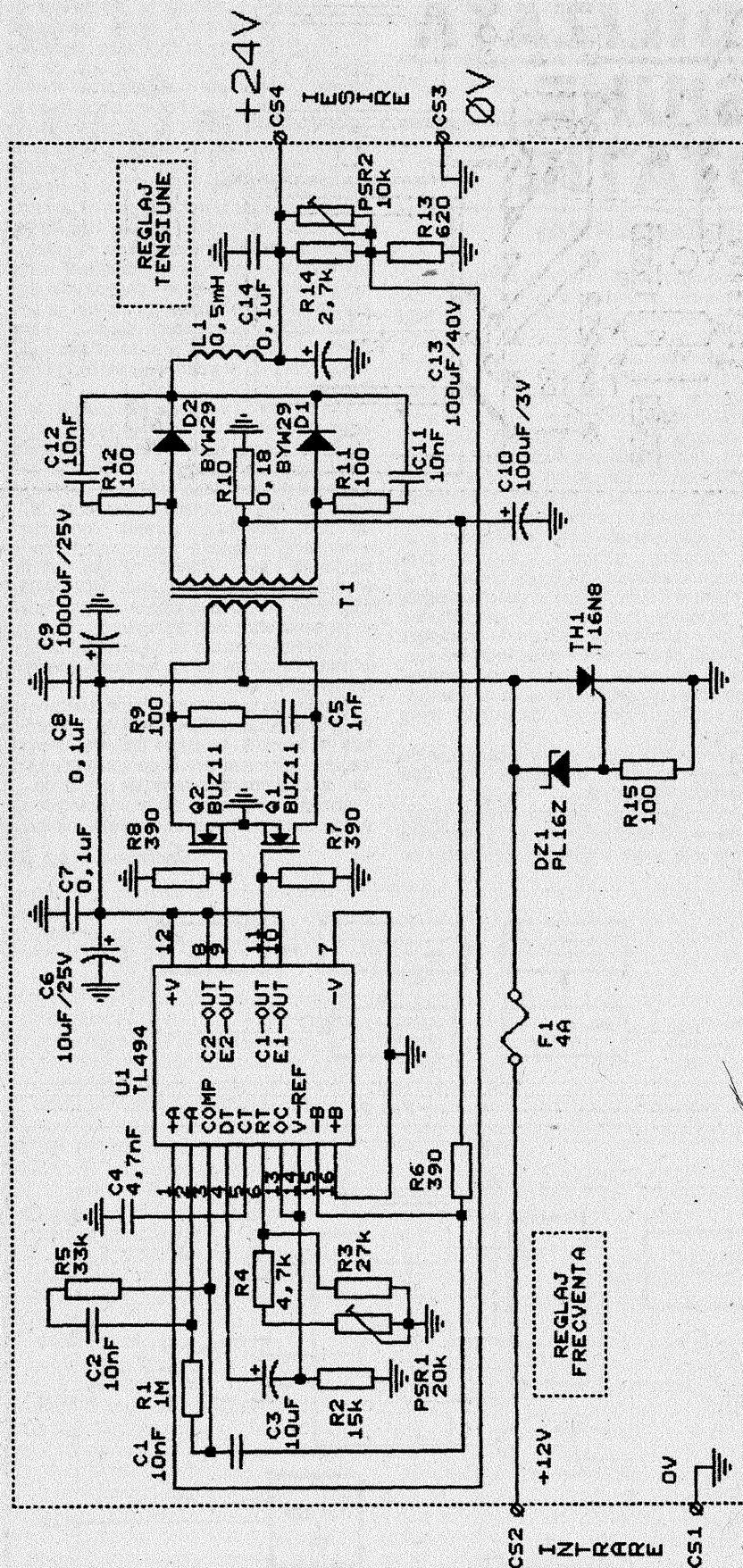


FIG. 4

(Urmare din pg. 9)

dent, care generează o tensiune în rampă între masă și pinul 5 (tensiune liniar variabilă, TLV). La pinii 5 și 6 se vor lega la masă (0V) condensatorul, respectiv rezistorul care determină frecvența de lucru. Valoarea frecvenței este dată de relația:

$$f_0 = 1/(R_T \cdot C_T)$$

În structura sa, circuitul integrat mai cuprinde și o sursă de tensiune de referință de 5V, disponibilă la pinul 14. În afară de aceasta, mai conține patru comparatoare (două dintre ele, 1 și 2, cu ieșirile cablate într-o logică SAU la pinul 3), o sursă internă de curent, două surse de tensiune mică (de 0,12V și 0,7V), precum și logica de comandă, împreună cu tranzistoarele de ieșire, ce asigură funcționarea corectă a ansamblului.

La pinul 4 se poate controla timpul de conducție al elementelor finale de comutație PWM), precum și pauza dintre impulsurile de comandă (dead-time). Totuși, comanda PWM este dată de către comparatoarele 1 și 2, la intrările cărora se aplică tensiunea de referință, cea de eroare de la ieșire și, eventual, cea generată de curentul de sarcină printr-un traductor de curent (o rezistență de valoare și de putere determinată prin calcul). Comparatoarele (amplificatoarele) se caracterizează printr-o amplificare relativ mare, de aproximativ 70 dB, iar viteza lor de răspuns este ridicată de 400 ns.

Semnalul de la ieșirea comparatorului de timp mort (3) este aplicat unui bistabil intern ce asigură la cele două ieșiri semnale cu frecvență pe jumătate din cea generată de oscilator, în antifază și cu factor de umplere de 50%.

Pinul 13 se conectează fie la sursa de referință proprie (pinul 14), fie la masă (pinul 7), în funcție de structura externă a sursei, respectiv cu două tranzistoare finale în contrast sau cu un singur element final.

Cele două tranzistoare interne de ieșire au emitoarele și colectoarele disponibile la pinii 10 și 11, respectiv 9 și 8, ceea ce permite comanda, după dorință, fie față de bara pozitivă de alimentare, fie față de masă.

Pomind de la cunoașterea funcțiilor realizate de acest circuit integrat, am realizat o sursă în comutație stabilizată, cu tranzistoare finale de putere MOS, tip BUZ11, a cărei schemă electrică de principiu este dată în figura 4, iar o modalitate de „punere în operă” este dată în figurile 5,6 și 7.

Parametrii principali ai sursei sunt:

- intervalul tensiunii de intrare: 9V-16V;
 - intervalul tensiunii stabilizate de ieșire: 5V-24V;
 - curentul maxim de ieșire: 2A;
 - stabilizarea cu variația curentului de sarcină 1,5A: 50mV;
 - frecvența semnalului de comandă: aproximativ 15 kHz;
 - tensiunea de zgomot la un curent în sarcină de 1,5 A: 85 mV;
 - protecție la scurtcircuit cu limitarea curentului de ieșire: 2 A;
 - randamentul: minimum 70%.
- (tensiunea de intrare 9 V, tensiunea de ieșire 5V, curentul prin sarcină 1,5A)
- consumul de mers în gol: 65-100mA
 - masa: maximum 0,5 kg

Date constructive:

Componenta care necesită o atenție mai mare este transformatorul de putere, ce va fi confecționat din miez de ferită E+E tip EE 42 A5 3900. Pe carcasa acestui transformator se vor bobina, pentru înfășurarea de primar, 2x25 de spire de CuEm cu diametrul de 1,5 mm, iar în secundar: 2x60 de spire CuEm

cu diametrul de 1mm. Este de preferat ca ambele înfășurări ale primarului, cât și celelalte două ale secundarului să fie bobinate cu două conductoare odată, pentru a avea aceleași lungimi ale conductoarelor și, deci, rezistențe electrice egale în ambele ramuri ale celor două înfășurări. Primarul și secundarul se vor izola între ele cu preșpan sau un alt material izolator pentru transformator (pânză uleiată, hârtie de transformator ș.a.).

Curentul de ieșire poate fi modificat, fie din schimbarea valorii rezistorului R10 (de 4 W putere disipabilă), fie din modificarea valorii rezistorului R6. Condensatorul C10 are rolul de a „netezi” vârfurile de tensiune create de curentul care străbate sarcina și rezistorul R10. Grupul DZ1, TH1, R15 are rol de protecție la supratensiune pe alimentare, scurtcircuitând sursa și, prin acesta, producând arderea siguranței fuzibile F1 și întreruperea generală a alimentării.

Bobina L1 se va confecționa pe un miez tip oală O26x16 A5 4900 cu întrefier de 0,5 mm și va avea aproximativ 30 de spire CuEm0,6.

După necesități legate de funcționarea montajului la o frecvență optimă pentru miezul de ferită al transformatorului (dacă parametrii lui nu sunt cunoscuți), se poate modifica frecvența semnalului de comandă cu ajutorul potențiometrului semireglabil PSR1. Tensiunea de ieșire poate fi reglată la valoarea dorită cu ajutorul potențiometrului PSR2.

Bibliografie:

Viorel Popescu: Stabilizatoare de tensiune în comutație, Editura de Vest, Timișoara, 1992;

I. Ristea, C.A. Popescu: Stabilizatoare de tensiune, Editura Tehnică, București, 1994;

N. Drăgulănescu: Agenda radioelectronistului; Editura Tehnică, București, 1983.

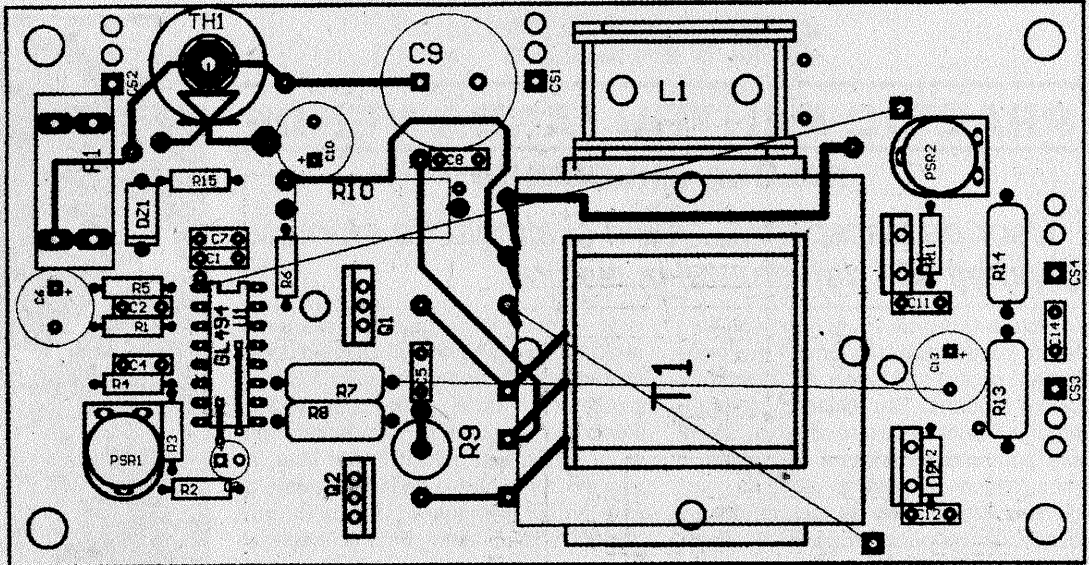


FIG. 5

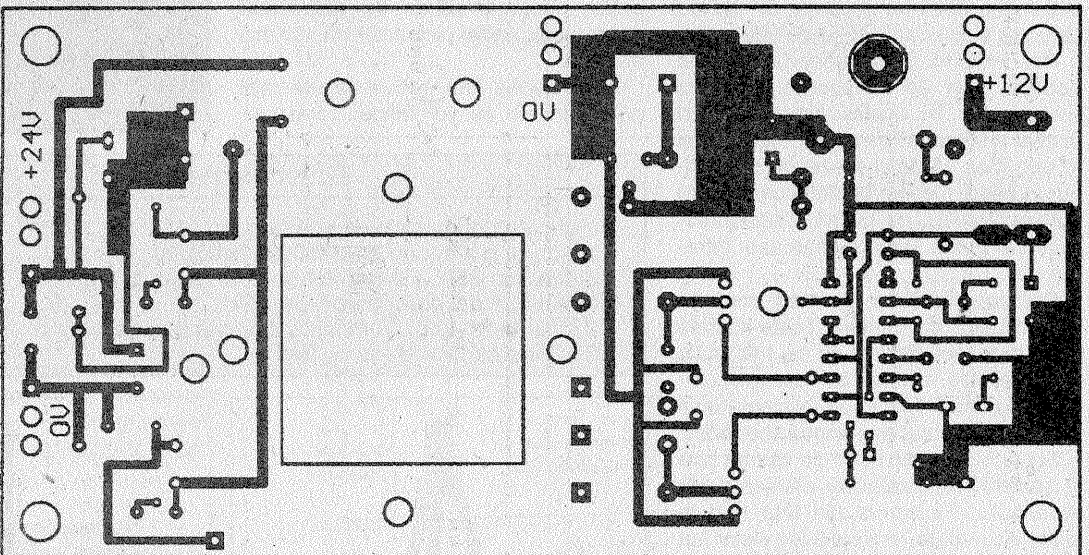


FIG. 6

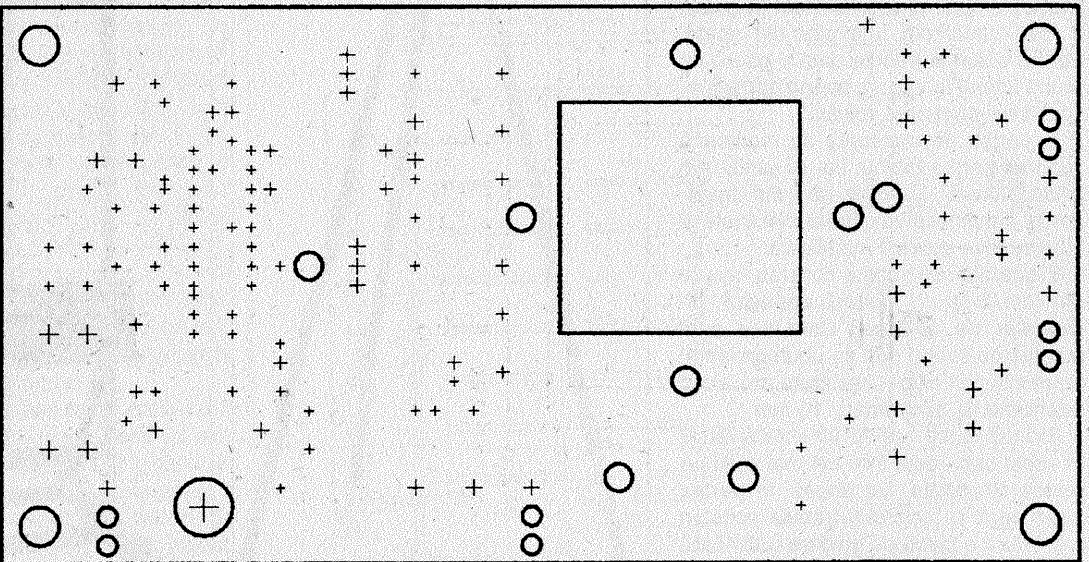


FIG. 7

ȘEVALET

PRACTIC PENTRU IARBĂ VERDE

RALUCA GHEORGHIU

Ușor de transportat... rapid și simplu de montat... și puteți să-i dați drumul la pictură!

Pictura și desenul sunt hobby-uri cu o largă răspândire. Desigur, nu toată lumea poate sau vrea să devină al doilea Rubens. Dar chiar și pictorului amator îi sunt necesare anumite ustensile pentru ca activitatea să devină în primul rând posibilă și apoi să facă plăcere. Mucava, foi de bloc de desen, carton simplu, pânză, vopsele, acuarele, pensule, tuș, paletă... e musai să facă parte din dotare, iar pentru avansați se adaugă și șevaletul. Aici se deosebesc mai multe tipuri de șevalete de atelier, care pot fi construite chiar de voi.

Noi însă vă prezentăm un șevalet portabil, ușor de transportat, rapid de montat, dar în același timp stabil și potrivit atât muncii de atelier, cât și celei în aer liber. Modelul prezentat în continuare poate fi construit de fiecare dintre dumneavoastră, cu puțină îndemânare, și-și va putea găsi numeroase întrebuințări.

Componentele se lucrează conform instrucțiunilor din desene. Toate etapele pot fi parcurse chiar și de cei mai puțin experimentați. Numai la realizarea ulucilor ar putea fi nevoie de asistența unui constructor versat sau a unui specialist.

Supportul este din lemn de esență tare și susține toate celelalte elemente ale șevaletului. Picioarele din față trebuie astfel înșurubate, încât al 3-lea picior (ca de compas) să poată fi rotit la dreapta sau la stânga. Piciorul din mijloc trebuie fixat cu un cui, în așa fel încât să poată fi rotit numai din față sau din spate. Pentru aceasta trebuie dată o gaură de probă lateral în suport, având aproximativ 2/3 din diametrul cuiului.

În partea de deasupra se montează suportul pentru tablou, cu un șurub și o piuliță-fluture. Datorită șanțului transversal ansamblul va căpăta mobilitate și înălțimea va putea fi modificată.

Picioarele șevaletului constau fiecare din două părți, având aspectul picioarelor de compas. Cele fixe sunt atașate de suport prin șuruburi de lemn, respectiv prin cuie. Crestătura are aici o adâncime de aproximativ 10 mm.

Piciorul mobil - șanțul vine transversal în acest caz - este fixat cel mai solid pe partea din spate. De aceea, în partea superioară a piciorului trebuie lipită în crestătură o piesă de ghidare (20x16x5) care asigură modificarea în paralel a lungimii piciorului. Răsucirea laterală

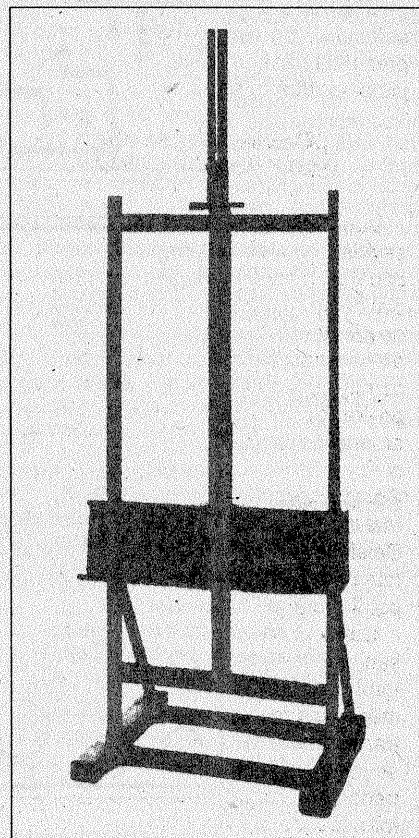
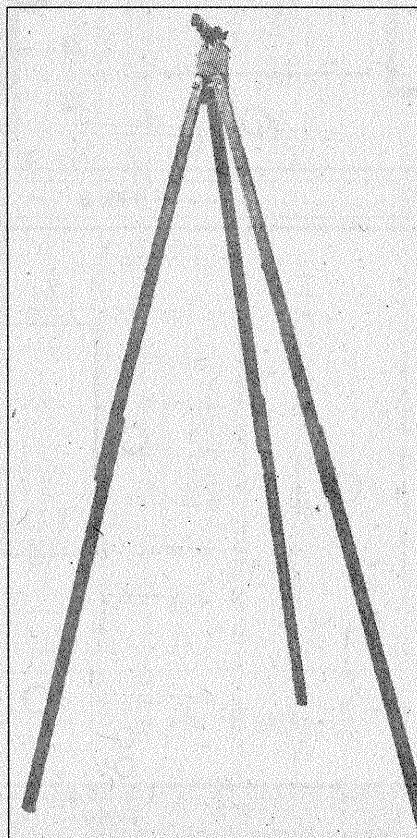
este imposibilă. Ajustarea, respectiv reglarea dispozitivului la înălțimea dorită se face cu ajutorul șuruburilor M5 și al piulițelor fluture corespunzătoare. Pentru ca șevaletul să stea bine proptit atunci când este folosit în aer liber, ar trebui bătut în partea de jos a picioarelor câte un cui fără floare (sau cui de dulgher). Dacă șevaletul rămâne în apartament, cunile trebuie îndepărtate, înlocuindu-se cu dopuri de cauciuc sau atașând pur și simplu cauciuc la extremități, oricât ar părea de rudimentar acest lucru. Astfel picioarele nu vor mai aluneca.

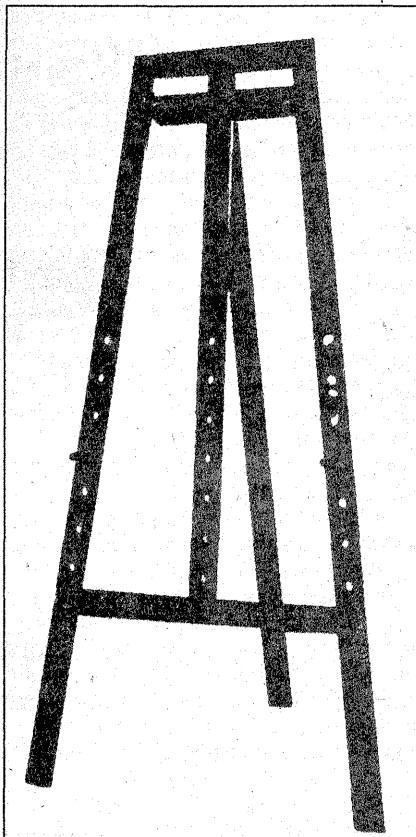
În picioarele fixe trebuie făcute mici orificii. În ele se vor înfige, corespun-



Materiale necesare:

- o bucată de lemn de esență tare (cca 150x66x15mm)
- stinghii din lemn de brad (800x12x15mm)
- 3 șuruburi M5 cu piulițe-fluture corespunzătoare
- 2 șuruburi de lemn (de ex. 34x20)
- 2 cuie (φ de aprox. 3 mm, cu lungimea de cca 60mm)
- 2 cârlige pentru tablou cu filet





zător înălțimii dorie, cârligele pentru tablou, pe care se va instala rama pânzei pentru desen.

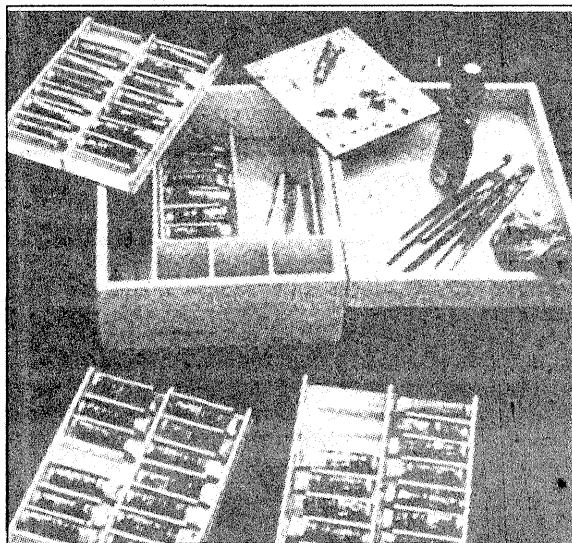
Desigur, ar putea fi construit și un șevalet mai „evoluat”, crescând proporțional cheltuielile - cum ar fi, de exemplu, unul cu suport suplimentar pentru alte obiecte. Dar ne vom mărgini la modelul prezentat, lăsând liberă inițiativă fiecărui pictor amator în parte.

„Cutia pictorului” asortată la șevalet

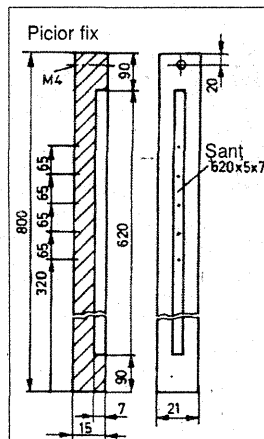
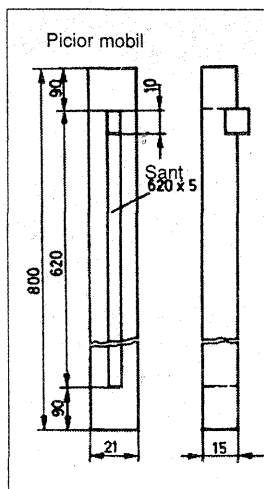
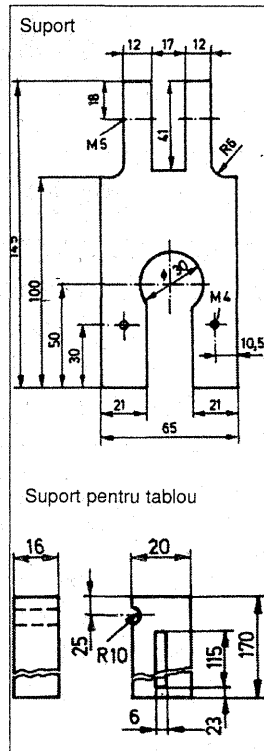
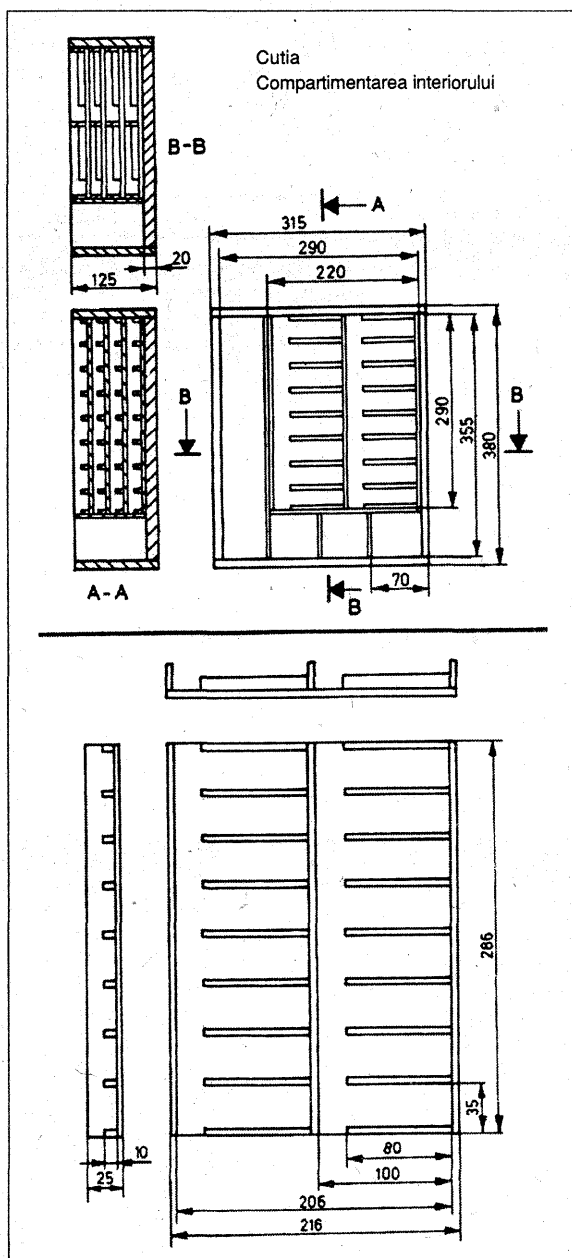
După ce ați devenit posesorii unui șevalet nou și original, de ce să nu căpătați în continuare și un recipient special pentru ustensiile necesare activității de pictor? Iată o „cutie a pictorului” ușor de construit, simplu de transportat și bine compartimentată, care vă va oferi o privire de ansamblu asupra întregului arsenal de care dispuneți. Este din placaj și are dimensiunile 380x316x125 mm. Compartimentul inferior are 30 mm înălțime și este rezervat tuburilor albe. Celelalte trei compartimente sunt proiectate pentru cca 16 tuburi de culoare, care pot fi ordonate sistematic.

Capacul se articulează de cutie cu 2 șantere. În el se introduce paleta. Cu ajutorul unui simplu cordon sau atașând un mâner din material plastic, cutia poate fi transportată fără probleme alături de șevalet. Astfel, tuburile de culori, paleta, pensulele, cârpa, sicativul și uleiul vor fi întotdeauna la îndemână.

TEHNIUM - OCTOMBRIE 1998



O privire asupra conținutului ca și asupra modului de construcție a „cutiei pictorului”



TELECOMANDĂ pentru AUTOMODELE

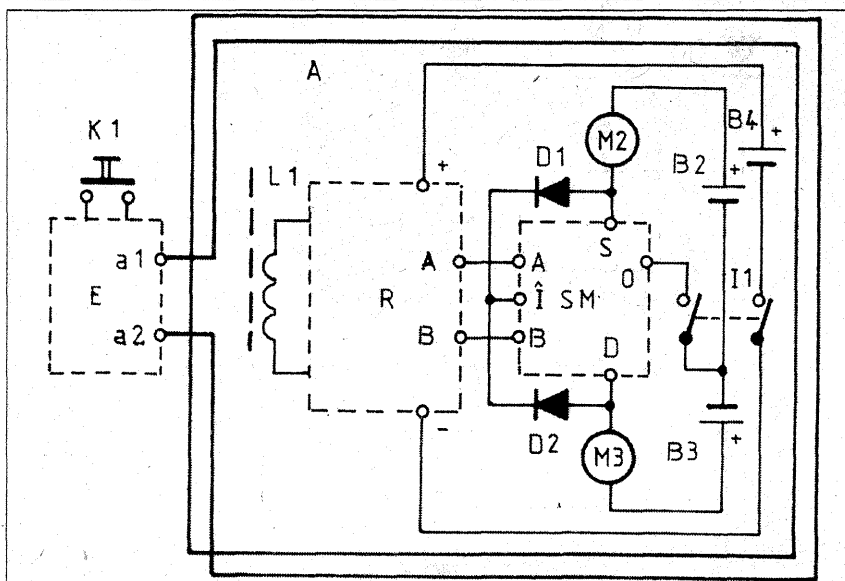


FIG. 1

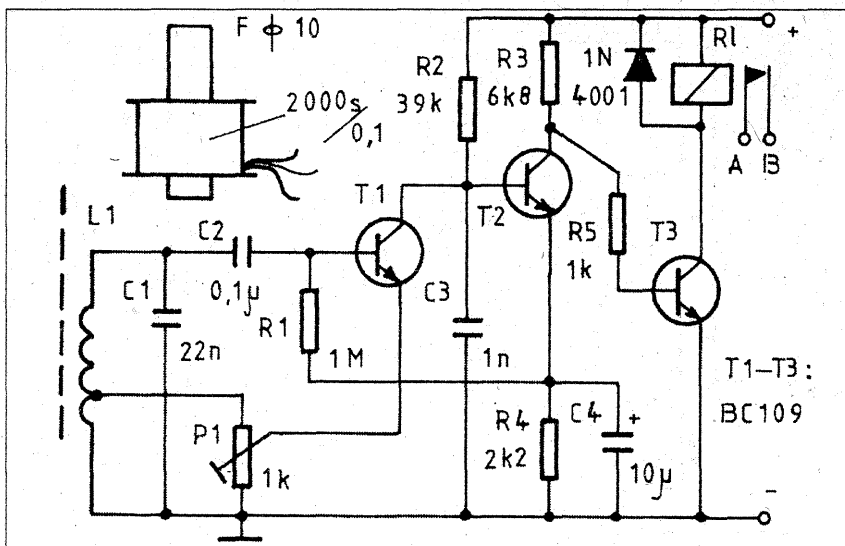


FIG. 3

Există o multitudine de scheme pentru telecomanda automodelelor, dar toate se bazează pe fenomenul de propagare a undelor electromagnetice. Cele mai răspândite sisteme lucrează în spectrul radio, în unde scurte. Pentru telecomanda automodelor în spații restrânse se poate folosi, însă, și spectrul audio.

Un sistem de telecomandă este format din două părți principale: ansamblul radio și servomecanismul. Fiecare ridică probleme tehnice deosebite, care sunt

greu de abordat de către amatori. Din aceste considerente, în cele ce urmează prezentăm construcția unei telecomenzi cu un grad de dificultate redus, care să poată fi realizată de orice constructor amator.

Schema bloc a acestei construcții este prezentată în figura 1. Lanțul de comandă a celor două motoare electrice (M2, M3), cuprinde în principiu următoarele ansamble: emițătorul E, antena A, receptorul R, servomecanismul SM și sursele de alimentare. La

acționarea comutatorului K1, emițătorul E livrează în antenă un curent alternativ cu o frecvență de circa 5 kHz. Energia radiată de antenă este recepționată prin intermediul bobinei L1 de receptorul R, apoi este prelucrată (decodificată) și transmisă servomecanismului SM.

Emițătorul E conține sursa de curent alternativ (de joasă frecvență) care alimentează antena A. Sursa este compusă din două tranzistoare complementare, într-o configurație de trigger (fig. 2a). Condensatorul C2, împreună cu inductanța antenei, acordează circuitul curentului sinusoidal. Piesele montajului vor fi plasate într-o cutie de plastic împreună cu sursa de alimentare B1, butonul de comandă K1 și bornele de ieșire a1 și a2 (fig. 2b).

Antena A se confecționează din cablu bifilar de rețea cu lungimea de 15 m și se racordează prin două banane la bornele de ieșire ale emițătorului (a1, a2).

Antena, care produce un câmp electromagnetic, se întinde de-a lungul pereților încăperii în care se manevrează automodelul. Bucla poate acoperi o suprafață pătrată de circa 4x4 m sau o suprafață rotundă cu un diametru de circa 5 m.

Receptorul R se construiește după schema prezentată în figura 3. Bobina de intrare, L1, împreună cu condensatorul C1, formează un circuit paralel acordat la frecvența emițătorului (circa 5 kHz). Inductanța L1 are circa 2 000-5 000 de spire din conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,1-0,2 mm. Ea se bobinează pe un miez de ferită cu diametrul de 10 mm și va fi orientată în poziție verticală, fiind amplasată cât mai departe de motoarele electrice. Amplificatorul este realizat cu tranzistoarele T1-T3. El comandă, prin intermediul releului R1 (contactele A, B), motorul servomecanismului SM.

Servomecanismul SM (schema electrică și constructivă) este prezentat în figurile 4 și 5. Contactele releului R1 (A, B) stabilesc în timpul semnalului de radiofrecvență (circa 5 kHz) circuitul M1, alimentat de la bateria B1. Aceasta, prin intermediul roții dințate 1 (fig. 5) și al piniionului 2 (arc de pix), pune în mișcare cursorul 3 (sârmă de oțel de circa 0,2 mm) pe contactele 4 (plăcuțe din tablă de conserve). Prin contactele 3-4 se închid circuitele motoarelor de acționare a roților M2 (stânga, S) sau M3 (dreapta, D), eventual la ambele motoare (înainte, I), conform figurii 5. Dacă cursorul 3 se găsește între contactele 4, curentul electric se întrerupe și automodelul se oprește. Cursorul 3 pornește numai când se dă comanda prin apăsarea butonului K. Deoarece cursorul 3 trece continuu peste contactele 4, se pot da ritmic comenzile: la stânga - stop, la dreapta - stop, înainte - stop.

Echipamentul electromecanic al ser-

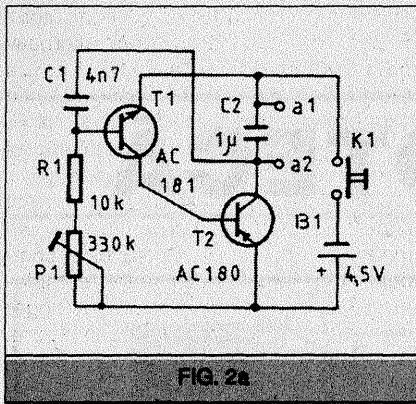


FIG. 2a

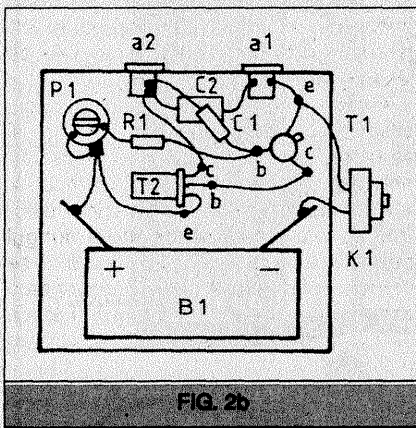


FIG. 2b

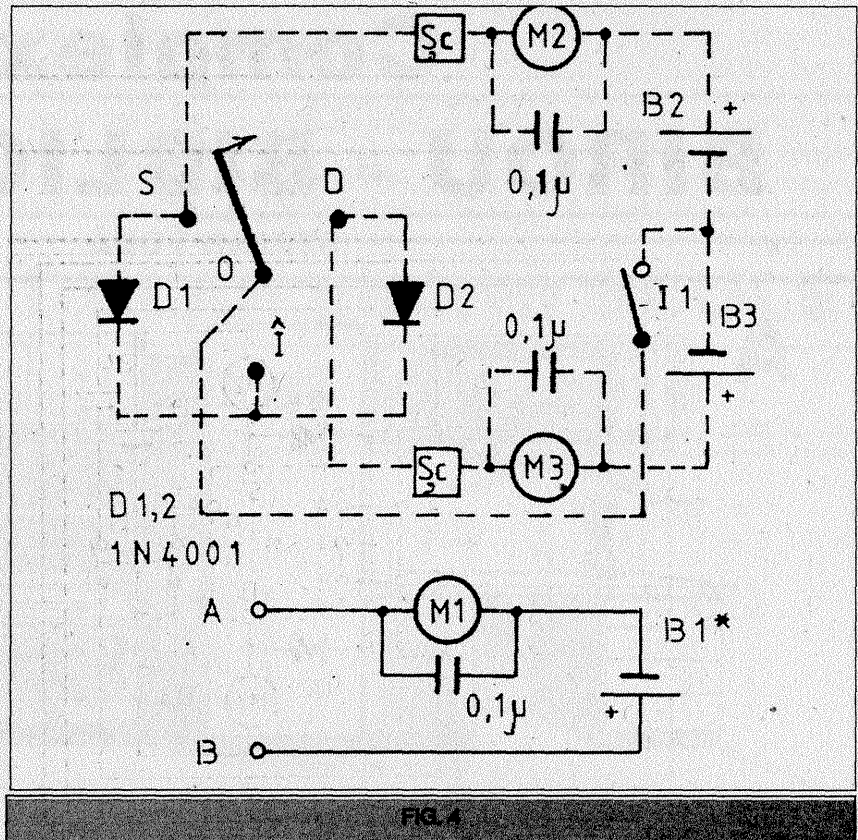


FIG. 4

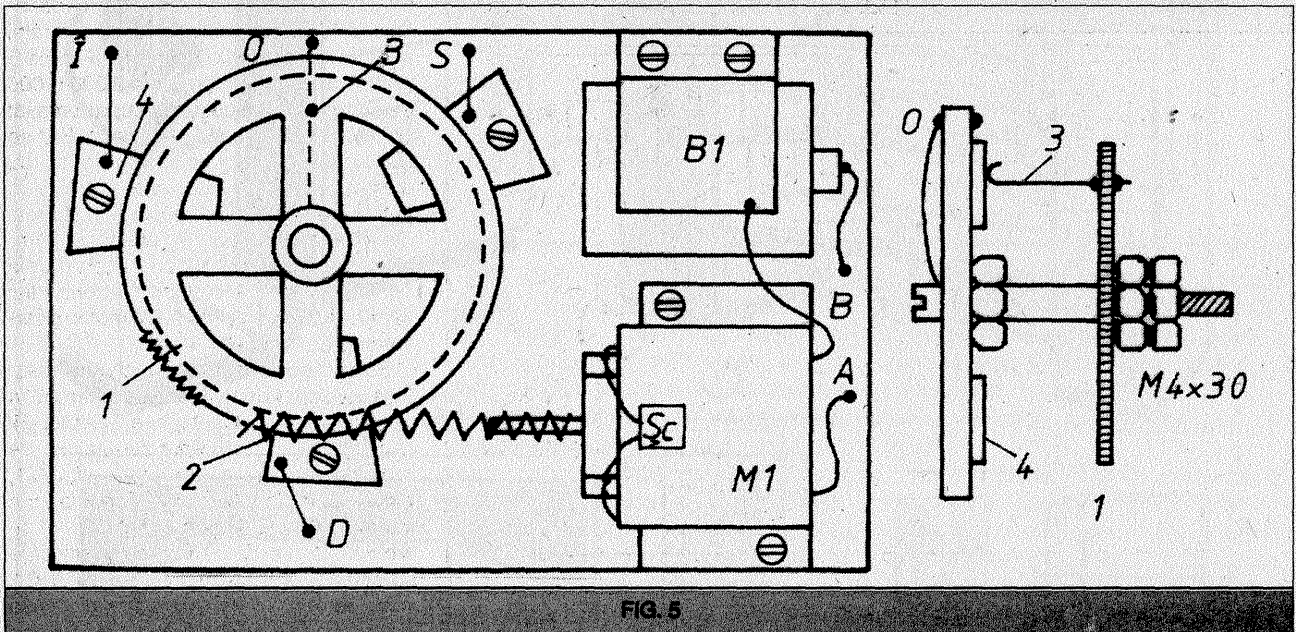


FIG. 5

vomecanismului SM funcționează cu memorie mecanică înregistrată de polii de contact. De exemplu: automodelul merge înainte, schimbarea direcției la dreapta înseamnă a da butonului K1 două comenzi: mai întâi pentru mers la stânga și apoi, imediat, pentru mers la dreapta. Diodele D1 și D2, legate la polii de contact 4, elimină fenomenul de influență reciprocă a motoarelor M2, M3. Pentru deparazitarea motoarelor se folosesc șocurile Sc și condensatoarele de 0,1 µF.

Elementele componente ale telecomenzii sunt: M1 - motor electric de 2,5 V; M2, M3 - motoare originale de jucării de 2,5 V; B1 - baterie de 4,5 V plată pentru alimentarea emițătorului; B1, B2, B3 - baterii plate de 4,5 V pentru acționarea motoarelor și B4 - baterie plată de 9 V pentru alimentarea radioreceptorului R; diodele D1, D2 (fig. 4) - 1N4001; I1 - întrerupător basculant bipolar.

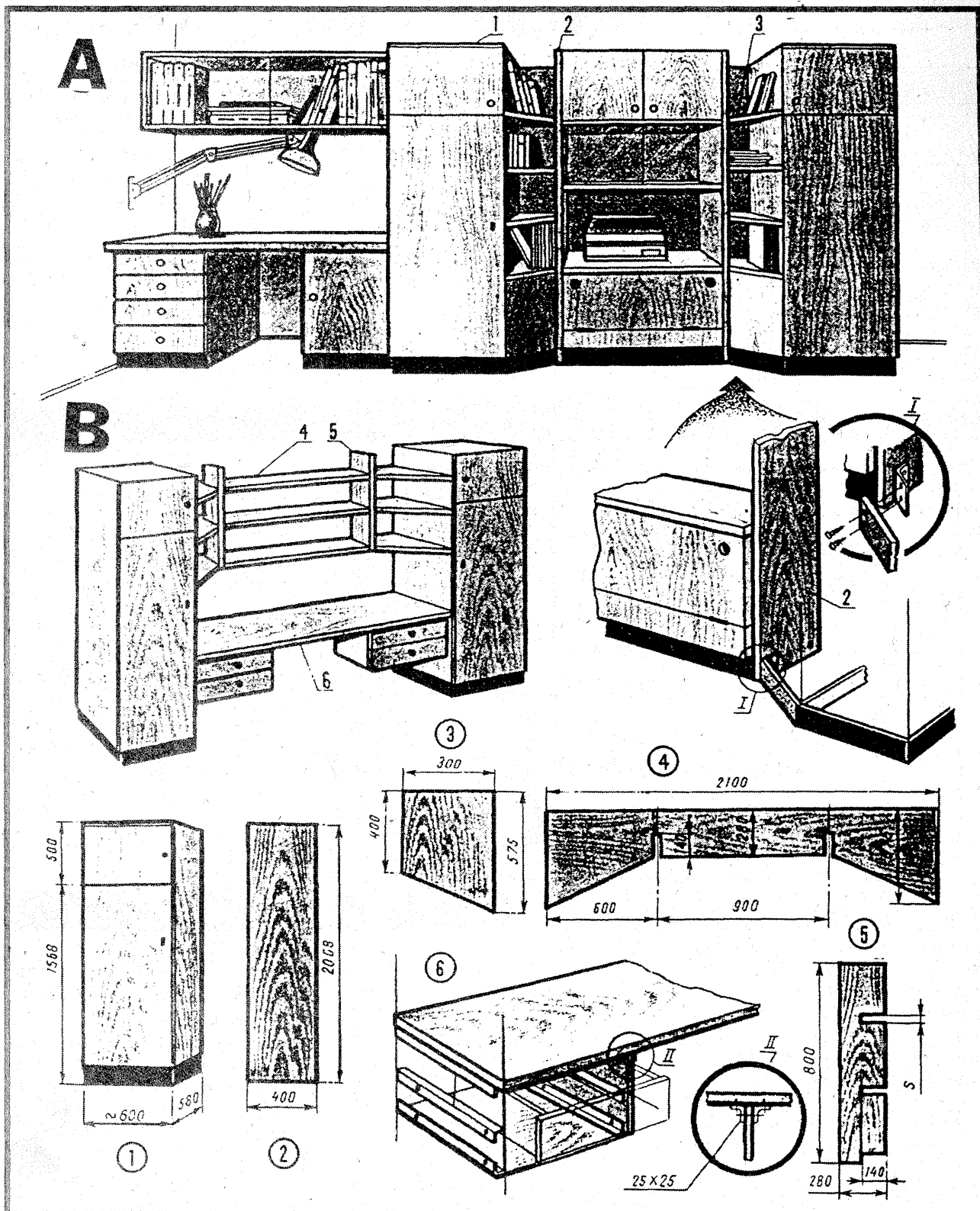
Observație: Telecomanda descrisă mai sus se va monta pe un automodel cu două șenile, fiecare fiind acționată de

câte un motor electric. De asemenea, construcția poate fi adaptată pentru propulsarea și comanda navomodelor în bazine de dimensiuni mici.

Radioreceptorul poate fi folosit și la recepția emisiunilor de radio. Pentru aceasta se micșorează numărul de spire al inductanței L1 și condensatorul C1 la o valoare de 10-15 nF. Pentru audiere, se conectează în paralel cu bobina releului R1 o casă receptoare și se reglează P1 pentru un semnal maxim.

Complex BIROU - BIBLIOTECĂ

ȘTEFAN VODĂ



Sugerăm amatorilor de construit mobilier un complex pentru lucrări de birou. Acesta va fi instalat lipit de un perete, pe care-l va folosi eficient pe înălțime, lăsând mult spațiu liber în încăpere.

Părți componente

λ o etajeră cu geamuri glisante, fixată (cu șuruburi groase pentru lemn în dibluri de scândură sau material plastic) deasupra mesei-birou;

λ o lampă cu braț mobil (se găsesc în comerț, de modele diferite);

λ biroul - cu sertare și corp lateral (dar poate fi adaptat și alt model);

λ dulapul (notat cu cifra 1), unde pot fi păstrate lucrări de birou, materiale și îmbrăcăminte (înlocuind un cuier), cărți etc. O piesă identică se află în dreapta.

λ Între ele sunt două rafturi deschise (3) și biblioteca (2). Aceasta are la mijloc un spațiu util pentru amplasarea unei mașini de scris, a unui terminal de calculator etc.

Veți stabili singuri dimensiunile acestor piese, potrivit cu lungimea și înălțimea peretelui. Dacă îl veți produce în serie mică, dimensiunile vor fi apreciate potrivit cu cele ale unei camere dintr-un bloc standard. Tot complexul poate fi lucrat folosind ca material de bază pal gros de 18 mm și placaj cu grosimea de 8 mm (pentru sertare, ușile dulapurilor, care vor avea un cadru tip ramă din șipcă groasă de 20-25 mm, și rafturile 3).

Desenul B vă prezintă o construcție mai simplă și, firește, mai ieftină, dar având aproximativ aceeași funcționalitate. Observați că între cele două dulapuri (identice cu cele de sus, notate cu 1) sunt plasate rafturile (compuse din piesele 4 și 5), continuate în dreapta și stânga prin câte trei polițe triunghiulare. Dulapurile laterale constituie însă baza de stabilitate a întregului complex. În partea de jos se găsește masa de lucru 6 - mult mai lungă decât aceea a biroului din varianta A. Astfel, ea poate fi utilizată atât pentru lucrări de birou, cât și ca masă de lucru-atelier pentru reparații electrice, electronice, de ceasornicărie, optică, mecanică fină etc.

În desenele din mijloc și cele de jos vedeți detalii de profil, montaj și unele dimensiuni propuse, pe care le puteți modifica, respectând proporțiile.

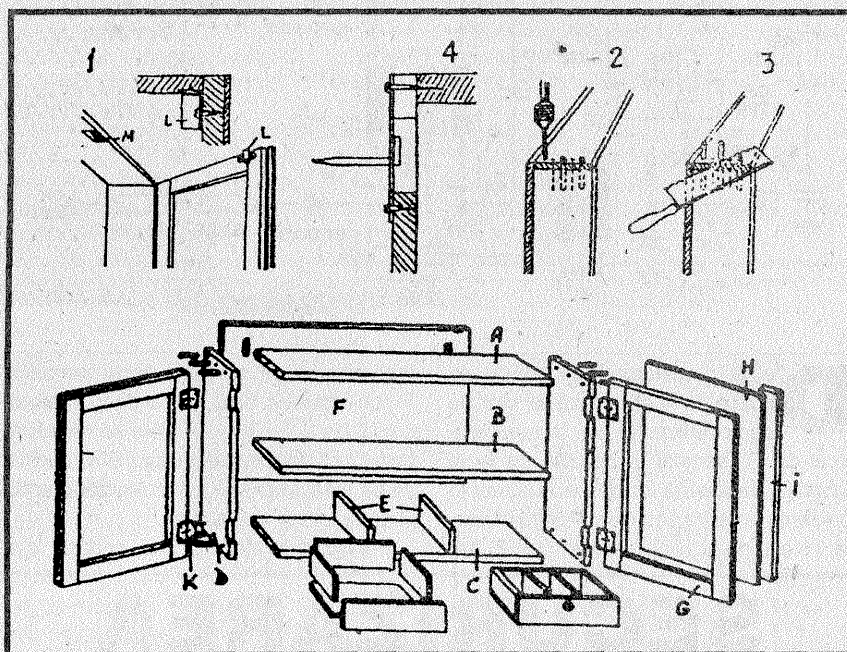
Finisarea o veți face după dorință: prin lăcuire incolor (lăsând astfel vizibilă culoarea naturală a materialului lemnos), vopsirea cu ajutorul unui pistol pulverizator sau cu spraiuri co-

lorante, acoperire parțială cu linoleum, tablă de aluminiu, plăci de faianță, sticlă etc.

La producția de serie se va da atenție prelucrării pieselor componente, astfel încât întregul complex să poată fi ambalat și transportat mai ușor, ocupând un volum cât mai mic.

Se poate alege asamblarea completă a pieselor mari (dulapuri, bibliotecă, birou, etajeră sau livrarea sub forma pieselor componente detașate; acestea vor fi numerotate și însoțite de o schiță de montaj, precum și de materialele mărunte necesare (șuruburi, piulițe, șaibe, balamale etc.).

DULAP pentru SCULE fixat în perete



Acest dulap prezintă avantajul de a putea să fie fixat pe perete, deasupra mesei de lucru. Economisim astfel spațiu și vom avea sculele și unele din materialele necesare întotdeauna la îndemână. Un asemenea dulap este de folos atât pentru activități cu caracter tehnic (mecanică, electro și radiotehnică, tâmplărie, legătorie de cărți), cât și pentru desen-pictură, sculptură și modelaj în lemn sau lut, foto-cinematografie etc.)

Materiale necesare: pal cu grosimea de 18 mm pentru piesele: D, F și G; pal gros de 12 mm pentru piesele: A-B-C și E,I; placaj gros de 5 mm pentru piesele H; patru balamale metalice K; un dispozitiv magnetic de închidere a ușilor (îl procurați de la magazinele cu articole de fierărie); două dibluri de lemn și două scoabe metalice în formă de L; șuruburi pentru lemn; aracetin; vopsea de tip alchidic („Sinvolal”).

Prelucrare și montare. Stabiliți sin-

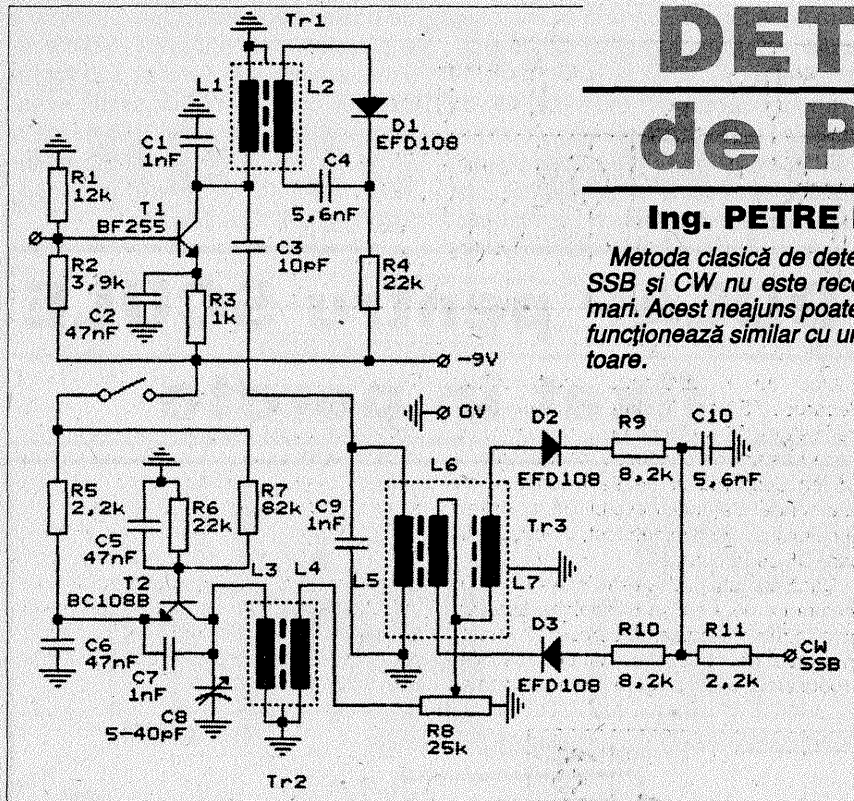
guri dimensiunile dulapului în funcție de spațiul de care dispuneți pe perete și de necesitățile de înmagazinare a materialelor. După care trasați cu creionul pe materialele lemnoase profilurile pieselor, potrivit formelor din figură.

Tăiați și șlefuiți (atât muchiile, cât și suprafețele care se văd) cu hârtie sticlă. Montarea pieselor ramei o veți face fie folosind șuruburi pentru lemn, fie cu dopuri de lemn încastrate (ca în desenele-detaliu 2 și 3). Restul pieselor le îmbinați prin ungerea cu aracetin a părților care rămân în contact permanent și consolidarea lipiturilor cu șuruburi pentru lemn. Montați ușile cu ajutorul celor patru balamale sau cu balama-metraj (pentru mobilă). Dispozitivul magnetic de închidere a ușilor îl fixați ca în desenul detaliu. Vopsiți dulapul cu două straturi de vopsea (primul servește drept grund). Montarea lui pe perete (în dibluri) o faceți așa cum se observă în desenul-detaliu 4.

DETECTOR de PRODUS

Ing. PETRE PREDOIU, Y07-045/GJ

Metoda clasică de detecție cu diodă pentru recepția semnalelor SSB și CW nu este recomandată, deoarece produce distorsiuni mari. Acest neajuns poate fi înlăturat cu un detector de produs care funcționează similar cu un schimbător de frecvență din radioreceptoare.



prezentat și ultimul amplificator de FI cu frecvența de 455 kHz.

Transformatorul Tr1 este de tipul celor din radioreceptoarele care au FI = 455 kHz („Albatros”, „Zefir”, „Mondial” etc). Tr2 și Tr3 provin de asemenea din medii frecvente de 455 kHz, dar cu unele modificări. Înfășurările primare, respectiv L3 și L5, nu se modifică, fiind acordate pe 455 kHz. Înfășurarea L4 are 50 de spire din conductor CuEm $\phi=0,1$ mm și se bobinează peste L3. Pentru o bună simetrie a detectorului înfășurările L6 și L7 se bobinează cu două conductoare în paralel, din CuEm $\phi=0,1$ mm, peste L5, în număr de 35 de spire, și se conectează cum se arată în schemă (sfârșitul uneia cu începutul celeilalte).

Nivelul semnalului BFO cu frecvența de 455 kHz se reglează din potențiometrul R8 pentru audiere maximă, fără să apară fluietături, iar la aducerea potențiometrului la zero să dispară audierea.

Experimentatorii nu vor fi dezamăgiți.

De la oscilatorul local (BFO) se aplică semnal în fază la diodele demodulatorului, iar la amplificatorul de FI, semnal în opoziție de fază. Montajul trebuie să funcționeze numai în prezența ambelor semnale. Pentru aceasta, nivelul de la BFO (realizat cu T2) tre-

buie să fie mult mai mare decât semnalul FI (de ordinul voltilor), iar cel de FI (realizat cu T1 de 0,1-0,5 V. Nivelele se reglează astfel încât în lipsa semnalului BFO audierea să fie nulă. Montajul a fost realizat practic și dă rezultate foarte bune.

Pentru o înțelegere mai ușoară, s-a

SECURIZAREA TELEFONULUI

Ing. NICOLAE SFETCU

Acest articol analizează posibilitatea utilizării, în cazul telefoanelor obișnuite, a unui adaptor care să prevină cuplarea în circuitul acestuia când un alt telefon este în lucru pe aceeași linie. Modificarea considerată este independentă de polaritate și nu necesită protecție la supratensiune. Ea a fost testată pe un simulator de linie telefonică, întrucât conectarea montajului pe o rețea publică necesită aprobări speciale. Se poate utiliza în cazul unor derivații, atât pentru a nu fi ascultat celălalt telefon, aflat în paralel pe același post telefonic, cât și pentru a elimina riscul deconectării accidentale de la o rețea de transmisie de date (de ex. Internet) a unui calculator aflat în lucru, al cărui modem este cuplat cu telefonul respectiv. Montajul propus este simplu de realizat și ieftin: Nu necesită alimentare separată, folosind tensiunea existentă în rețeaua telefonică.

Circuitul se realizează prin instalarea montajului între telefonul securizat și linia

telefonică. Circuitul simte tensiunea pe linia telefonică apărută ca urmare a ridicării receptorului altui telefon aflat pe aceeași linie. Dacă această tensiune este mai mare de cca 30V (tensiunea normală este de cca 48V), atunci montajul permite o funcționare normală a telefonului. În cazul în care tensiunea este mai mică de 30 V, blochează circulația semnalului de la linia telefonică spre telefonul la care s-a adăugat montajul (în mod normal, tensiunea în linie este de 6-10 V când se ridică unul din receptoare). Circuitul este astfel proiectat încât să permită soneriei telefonice să funcționeze pentru toate telefoanele cuplate în paralel.

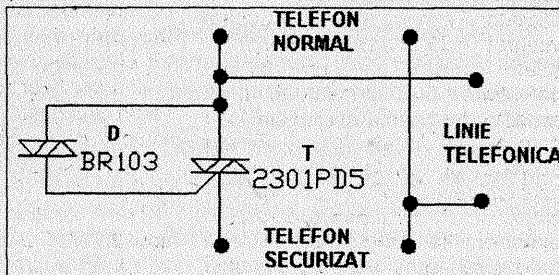
Circuitul este realizat dintr-un diac și un triac. Când receptorul este ridicat, telefonul nu va intra în funcțiune decât dacă triacul este în serie cu linia telefonică. Triggerarea triacului este realizată prin diac, în cazul în care între ter-

minalele triacului conectate la linia telefonică este mai mult de cca 30 V. După ce triacul intră în conducție, rămâne în această stare cât timp prin el circulă curent (până când convorbirea la telefon se termină și receptorul respectiv decuplează circuitul propriu).

Funcționarea circuitului este asemănătoare cu cea a adaptoarelor specializate existente în comerț. Triacul poate fi, în principiu, orice tip care să reziste la 200 V, să poată fi inițializat ușor, și să rămână în funcțiune pentru curenți foarte mici, de ordinul a 15mA.

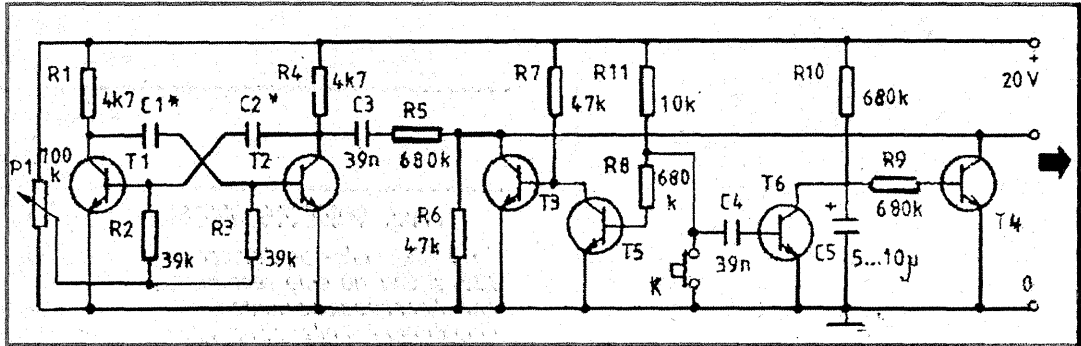
Există și componente care îndeplinesc simultan funcțiile diacului și ale triacului, precum circuitul-comutator bilateral pe bază de siliciu tip HS20, realizat dintr-o diodă Zenner și un triac integrate în același cip.

Trebuie atras încă o dată atenția că utilizarea unor astfel de circuite pe liniile telefonice necesită o aprobare prealabilă.



MINIPIAN

ELECTRONIC



După cum se știe, pianul este un instrument muzical cu coarde metalice și cu clape, care emite sunete prin lovirea coardelor cu niște ciocănele.

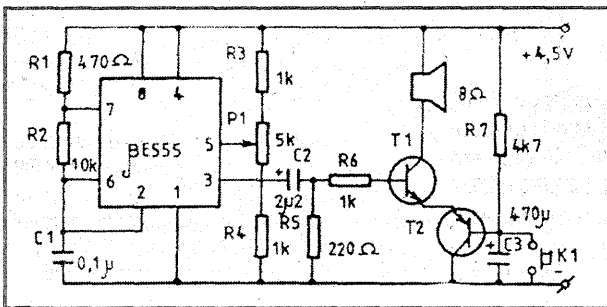
Sunetul unei coarde metalice se poate însă imita electronic cu ajutorul unui circuit simplu cu tranzistoare. Schema circuitului are la bază un multivibrator astabil realizat cu tranzistoarele T1 și T2, care produce nota muzicală. Atât timp cât comutatorul K nu este manevrat, tranzistoarele T3 și T4 sunt în stare de conducție, iar ieșirea multivibratorului este în scurtcircuit. Mane-

vrarea lui K anulează scurtcircuitul, deoarece T5 trece în stare de conducție și tranzistorul T3 se blochează. Simultan, T6 trece în stare de conducție, condensatorul C5 se descarcă și T4 se blochează de asemenea. Semnalul astabilului la ieșirea circuitului se va diminua lent, în măsura în care C5 se reîncarcă.

Dacă comutatorul K este închis din nou, înainte ca nota să se fi terminat, aceasta este întreruptă brusc, deoarece T3 reintră în starea de conducție. Circuitul permite producerea unei singure note muzicale,

frecvența sa fiind în funcție de reglajul potențiometrului P1. Însumând mai multe circuite de acest tip, prin intermediul unor rezistoare, la intrarea unui amplificator de audiofrecvență, se poate realiza un sintetizator simplificat.

T1...T6 sunt de același tip, de exemplu BC107, BC108, BC171 etc. Condensatoarele C1 și C2, notate cu asterisc în schemă, se vor calcula în funcție de frecvența notei muzicale dorite. Ca amplificator se poate folosi un etaj de audiofrecvență de mică putere.



CHITARĂ

ELECTRONICĂ

In cele ce urmează vă propunem construcția unui instrument muzical, anume o chitară electronică.

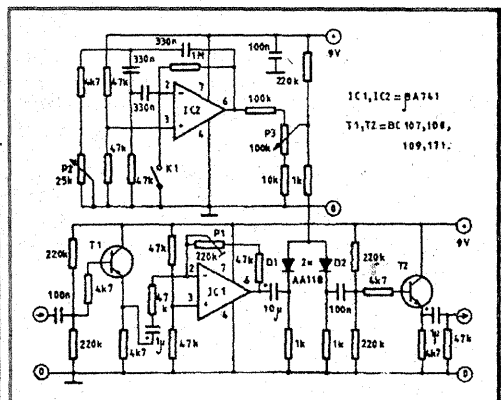
La un instrument cu coarde lovite sau ciupite, intensitatea sunetului emis este în strânsă legătură cu amplitudinea vibrației coardei. Se înțelege că intensitatea sonoră va fi maximă exact după ce coarda a fost ciupită, ca după aceea să descrească progresiv până la anulare.

Pentru a crea electronic un sunet asemănător celui al unei chitare, va trebui, în primul rând, să concepem o notă, deci o frecvență. În acest scop, vom construi un oscilator. Dar o melodie se compune din mai multe note, deci mai multe frecvențe vor fi obținute prin reglarea oscilatorului. Practic, oscilatorul este construit cu circuitul integrat β555, a cărui frecvență se poate ajusta cu un simplu potențiomteru. Dispunând acum de această frecvență, va trebui să-i dăm timbrul unei chitare. Pentru aceasta, montăm la ieșirea integratului un rezistor R5 și un condensator (C2), a cărui descărcare este exponențială. Pentru ca sunetul produs să-l simuleze pe cel al unei

coarde ciupite, el va trebui să crească rapid și să descrească exponențial. La acest rezultat ajungem modulându-i amplitudinea. Ca sursă de modulație vom folosi descărcarea exponențială a unui condensator. Tensiunea obținută se aplică pe baza unui tranzistor care va diminua amplitudinea frecvenței oscilatorului la bornele difuzorului.

Interpretarea unei note se face reglând potențiometrul P1 pe nota dorită și apăsând butonul K1, care comandă descărcarea condensatorului C3. Efecte speciale, demne de un mic sintetizator, se pot obține prin aplicarea la bornele potențiometrului a unui generator de semnale dreptunghiulare. Întrucât are loc amestecul unei ușoare modulații de frecvență cu o modulație de amplitudine, rezultă și un efect de reverberație. Cel de-al doilea oscilator poate fi construit tot cu un circuit integrat de tipul βE555. În acest caz, cele două montaje se vor alimenta de la aceeași baterie (4,5V).

Tranzistoarele T1 și T2 pot fi de tipul 2N1711, 2N2905 sau de alt tip cu siliciu, de comutație.



EFFECT TREMOLO

In figură este prezentată schema destinată obținerii efectului tremolo, care este unul din efectele cele mai apreciate în muzica electronică. Acesta rezultă din modularea amplitudinii unui semnal muzical printr-un semnal de joasă frecvență, cuprins între 1 și 10 Hz. Efectul dă „căldură” și „bogăție” timbrului instrumentelor care, ca și orga electronică, fără el rămân „plate”.

Efectul cel mai interesant este obținut atunci când forma unei modulație este sinusoidală. Semnalul muzical este amortizat (atenuat) de receptorul pe emitor T1 și este aplicat în continuarea amplificatorului operațional IC1, al cărui câștig poate fi modificat cu ajutorul lui P1; ieșirea lui IC1 este injectată modulatorului cu diode D1/D2, a cărui ieșire este amortizată de-al doilea repetor pe emitor, T2.

Semnalul sinusoidal este generat de un oscilator construit cu IC2, a cărui frecvență poate fi reglată între 1 și 10 Hz cu ajutorul lui P2. Nivelul de ieșire, și deci profunzimea modulației, este reglat cu ajutorul lui P3. Comutatorul K1, atunci când este închis, scoate din funcțiune oscilatorul, ceea ce permite ca semnalul muzical să fie emis fără modulație.

Tranzistoarele T1, T2 pot fi de tipul BC107, BC108, BC171, BC172 etc.

SCHIMBAREA GEAMURILOR

Se întâmplă deseori ca schimbarea unui geam să trebuie să fie făcută pe loc, rama nefiind transportabilă. În aceste cazuri, de regulă, apelăm la un geamgiu specializat în aceste operațiuni.

Dar este absolut necesar?

Vă propunem în rândurile de mai jos să urmăriți ce operații simple presupune înlocuirea geamului. Oricare dintre dumneavoastră le poate executa.

- Se înlătură cioburile geamului spart (fig. 1).

- Se curăță cu un șpaclu chitul rămas pe ramă (fig. 2).

- Se stabilesc cu precizie (0,5...1mm) dimensiunile lăcașului pentru geam.

- Se taie geamul la dimensiuni, apelându-se la o unitate de specialitate. Alegerea geamului se face în funcție de grosimea lui și de calitatea suprafeței: lucioasă, mată, gofrată sau cu inserție metalică.

- Se pune geamul în locașul său, bine curățat anterior (fig. 3).

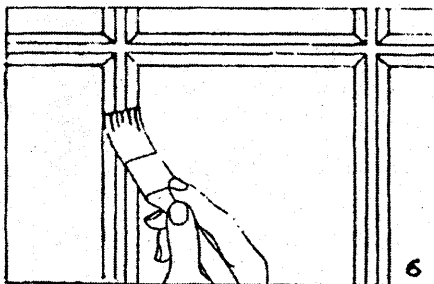
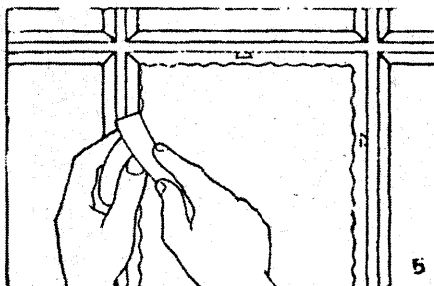
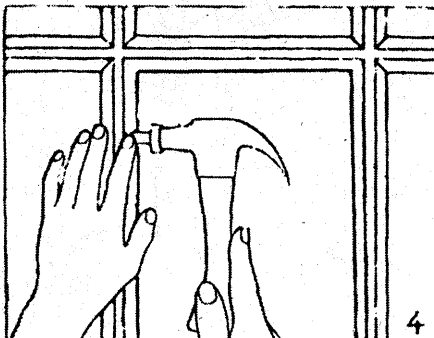
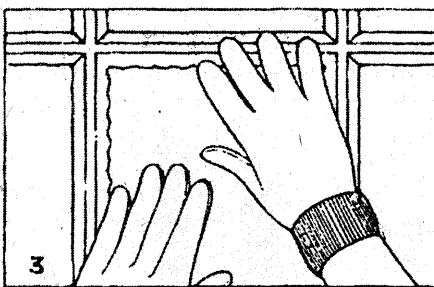
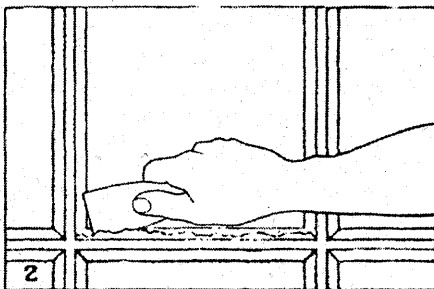
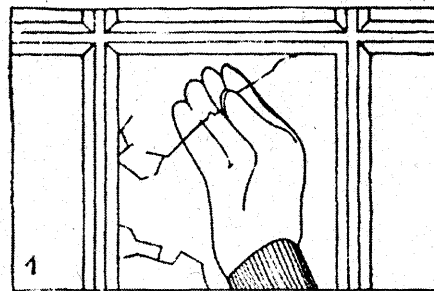
- Cu un ciocan mic, se bat, lateral, cuișoare de fixare. Pentru a elimina riscul unei spargeri accidentale, ciocanul se menține în tot timpul bătăii în contact cu sticla (fig. 4).

- Se întinde chit de-a lungul marginilor, cu mâna, apăsându-se ușor.

- Chitul se fasonează cu un șpaclu sau cu o lamă elastică de oțel (fig. 5).

- Dacă e necesar, se vopsește chitul sau chitul și rama (fig. 6).

După cum puteți constata, totul se poate realiza în câteva ore. Așadar, să nu așteptăm până vine geamgiul!



TEHNIUM International 70

Revistă pentru constructorii amatori
Fondată în anul 1970

Serie nouă, Nr. 312
OCTOMBRIE 1998

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

Redactor șef:
Ing. Ioan Voicu

Redactor:
Horia Aramă

Control științific și tehnic
Ing. Mihai-George Codăma
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,
camera 119-122-Telefon: 223-15-30,
interior: 1186 sau 1444
Telefon direct: 2223226, 2221916
Fax: 2224832; 2232272

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

Secretariat:
Telefon: 223-15-30/1186

Distribuție
Telefon: 223-15-30/1196

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 (Franța),
Modelist Constructor & Radio (Rusia),
Radio-Televiziya Elektronika (Bulgaria),
Radiotechnika (Ungaria), Radio Rivista
(Italia), Tehnike Novine (Iugoslavia)

Grafica Mariana Stejereanu

DTP Irina Geambașu, Nadia Mihăilă

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

Volumul XXVIII, Nr. 312, ISSN 1224-5925

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

Tiparul Romprint SA

Rafturi și etajere din

BETON CELULAR AERAT

Planșeurile, ușile de dulapuri sau baza unor rafturi necesită o fixare cu pene pentru beton celular aerat, care pot fi cumpărate din orice magazin pentru materiale de construcții. Datorită prelucrării urmate de o uscare rapidă, locul respectiv va fi ușor de întreținut. Dacă doriți ca pietrele să rămână albe, lacul special din magazine este soluția optimă la care puteți apela pentru a acoperi suprafețele respective.

Supraetajare utilă

Rapid și ușor, fiecare poate să-și construiască rafturi pentru pivniță sau bucătărie. Este floare la ureche să îmbinați plăcile de beton celular aerat ca într-un cheson de construcții, obținând rafturi de lungimi și la distanțe potrivite. Ca „scânduri pentru rafturi” pot fi folosite pervaze speciale ce nu conduc apa, care se găsesc, ca și „pereții laterali de susținere”, în magazinele cu materiale de construcții.

Niplurile de fixare și vinclurile oblice se taie pur și simplu cu ferăstrăul în forma dorită. Toate componentele se lipeșc (cu mortar fluid sau clei).

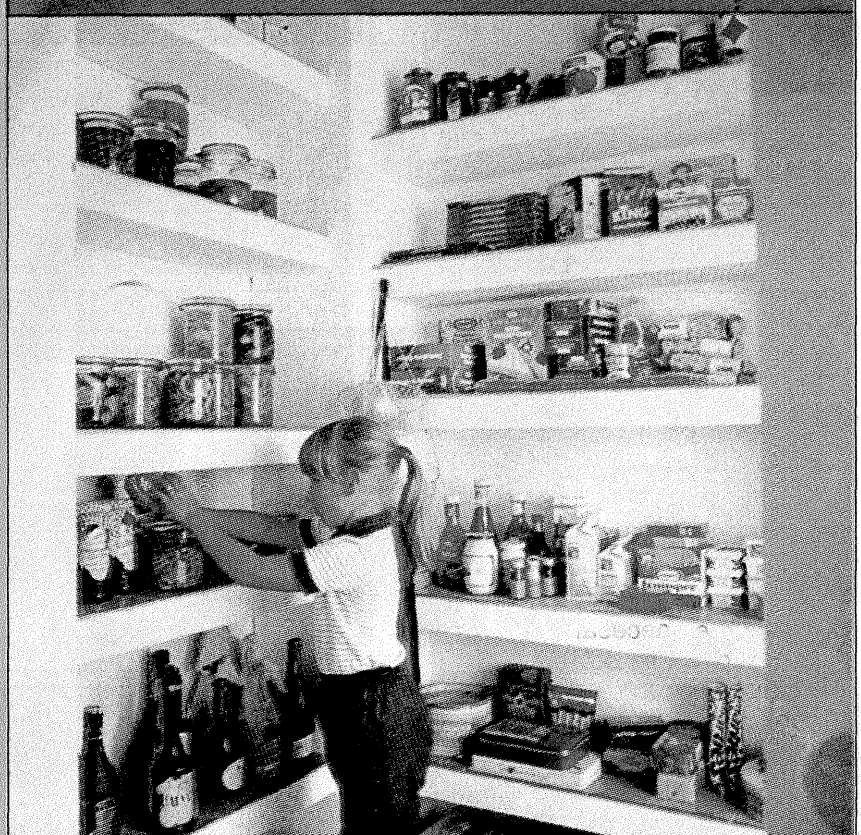
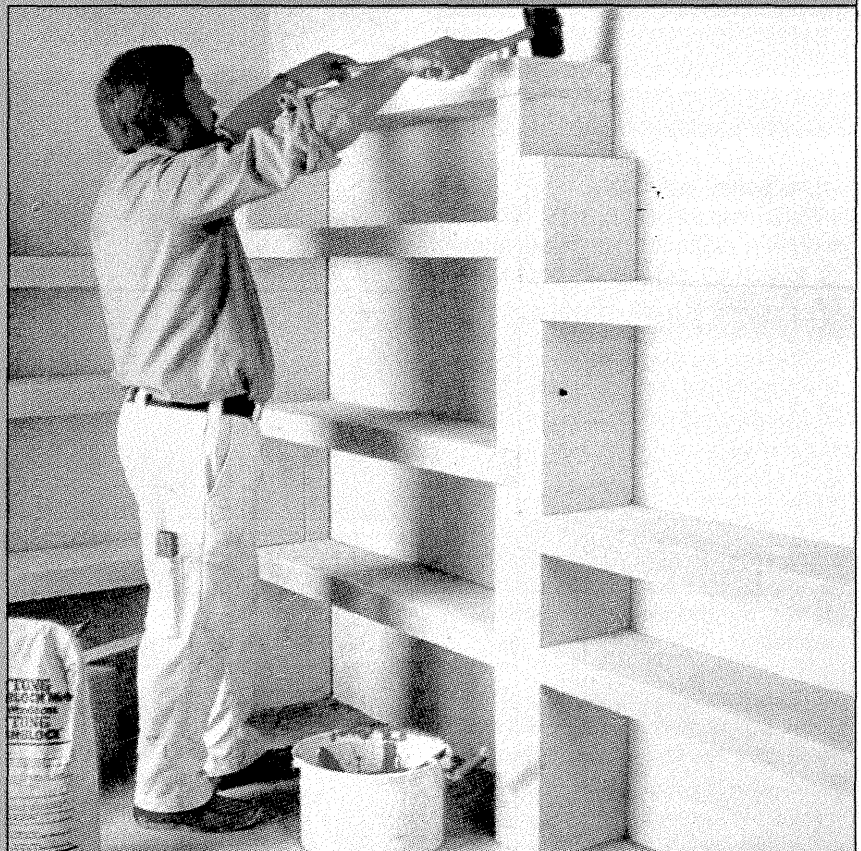
Numeroase obiecte de uz casnic își vor găsi astfel un locșor numai al lor.

Este demn de subliniat și faptul că un astfel de raft nu este inflamabil.

Perete despărțitor masiv cu rafturi-nișă

O dată cu trecerea anilor, copiii își doresc propriul colțisor în casă. La un moment dat se satură să-și împartă camera cu frații și surorile, iar un spațiu din casă doar al lor devine visul tuturor tinerilor. În cazul în care spațiul locuinței este destul de mare, un perete despărțitor poate „răsări” peste noapte și chiar cât ai bate din palme. Prelucrarea pietrelor masive, și totuși ușoare, este o operațiune atât de simplă încât până și cineva neexperimentat în ale construitului manual poate să pună în aplicare ideea pe care v-o oferim.

Nișele practice pot fi construite cu tot atât de puțină bătaie de cap. (Traducere și adaptare: Raluca Gheorghiu)



S-a rupt

piciorul scaunului

CUM ÎL

REPARĂM?

Clei pentru lemn

Pentru reparațiile sugerate de noi în imaginile alăturate, vă recomandăm să folosiți cu precădere următoarele cleiuri solubile:

Clei rece de tâmplărie

- în principiu trebuie aplicat în cca 10 minute și se usucă complet în vreo 12-14 ore.

Clei „expres”

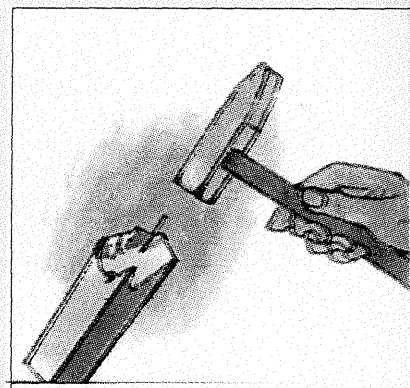
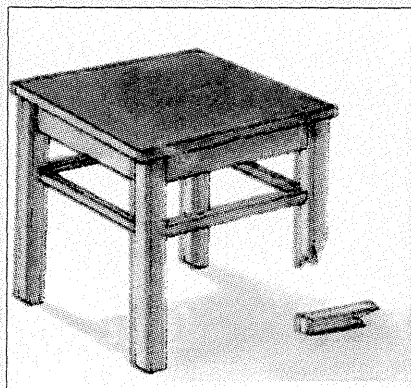
- se întărește - în funcție de temperatura camerei - după 6-8 ore, dar are ca timp de aplicare numai cinci minute înainte de începerea procesului de uscare.

Clei special (pentru găuri)

- se aplică pe suprafețele din material plastic sau lăcuite. Se întărește în 20-24 de ore.

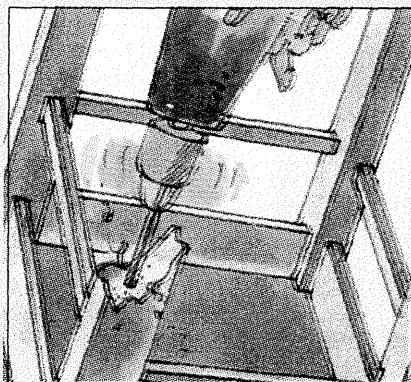
Atenție!

Suprafețele date cu clei trebuie presate cu putere pe toată perioada indicată, până la uscarea completă, lăsându-le timp și nederanjându-le spre a vedea dacă lipitura a reușit. Folosiți o pensulă pentru clei cu pământul scurt, dar țeapăn. Întindeți cleiul din interior spre exterior. Pentru ungerea penelor, sunt utile și piesele speciale.



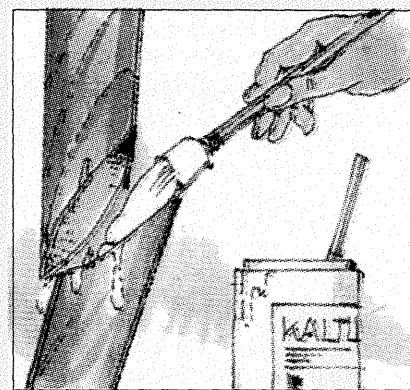
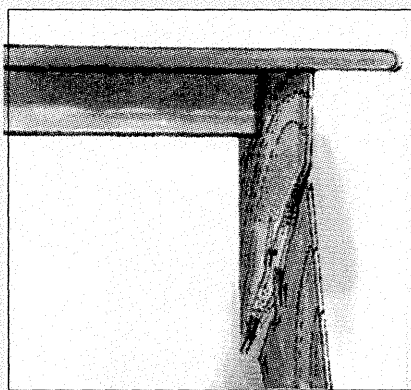
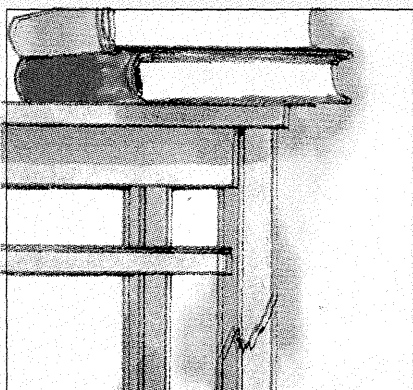
1 S-a rupt piciorul scaunului. Ce facem? Îl azvârlim cât colo? Nu! Îl reparăm.

2 Se ia bucata ruptă și i se marchează centrul. În acest loc se bate apoi cu ciocanul un știft de metal, înfigându-l cca 10-15 mm.



6 Diametrul orificiului este de 6,5-7 mm. Atenție: bormașina se acționează pe verticală!

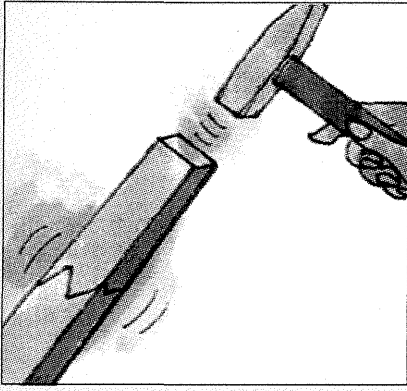
7 Se unge cu clei rece un ic de lemn de 8 mm...



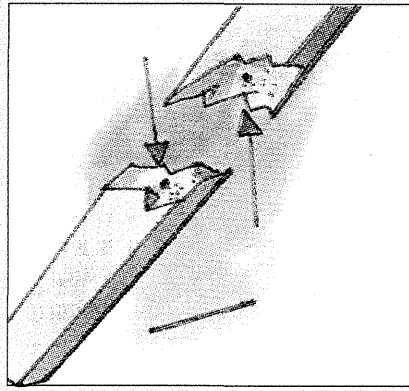
11 Se așază scaunul în poziție normală și se lasă să se „odihnească” pe parcursul mai multor ore cu o greutate deasupra.

12 Un picior rupt foarte oblic poate fi reparat și altfel.

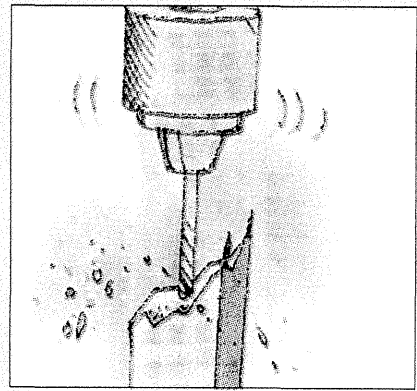
13 Porțiunea ruptă se unge cu clei rece de tâmplărie...



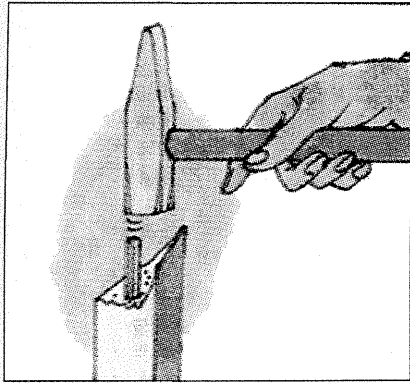
3 Potrivind muchiile piciorului rupt la bucata rămasă, se suprapun cele două părți și se fixează provizoriu cu lovituri ușoare de ciocan.



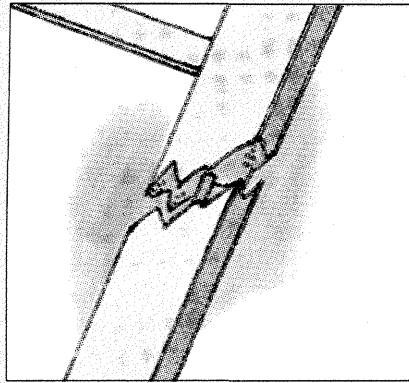
4 Părțile se separă din nou, iar știftul se extrage cu un clește.



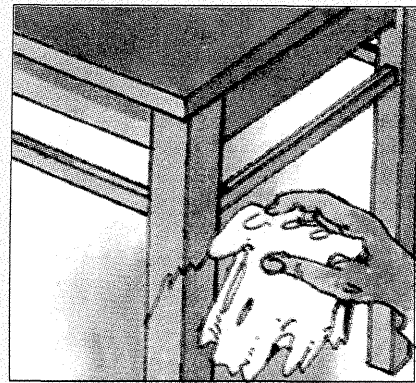
5 Cele două părți ale piciorului rupt se găuresc cu șormașina cca 20 mm în locul marcat anterior.



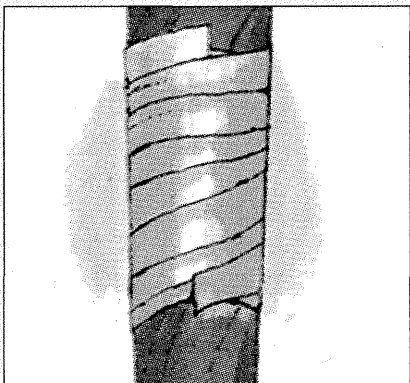
8 ... și prin lovituri ușoare de ciocan se introduce piciorul rupt.



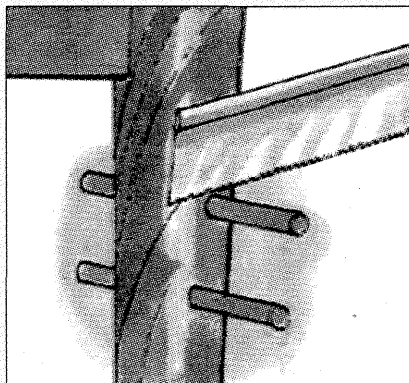
9 Suprafețele rupturii se ung cu clei. Se atașează piciorul, folosindu-se în continuare ciocanul.



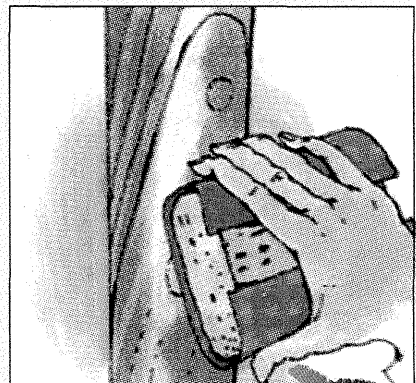
10 Cleiul care dă pe-afară se șterge. Eventualele orificii rămase în lemn se astupă cu chit, iar suprafața se curăță bine.



14 ... și cele două părți se leagă foarte strâns cu benzi, cârpe sau sfori.



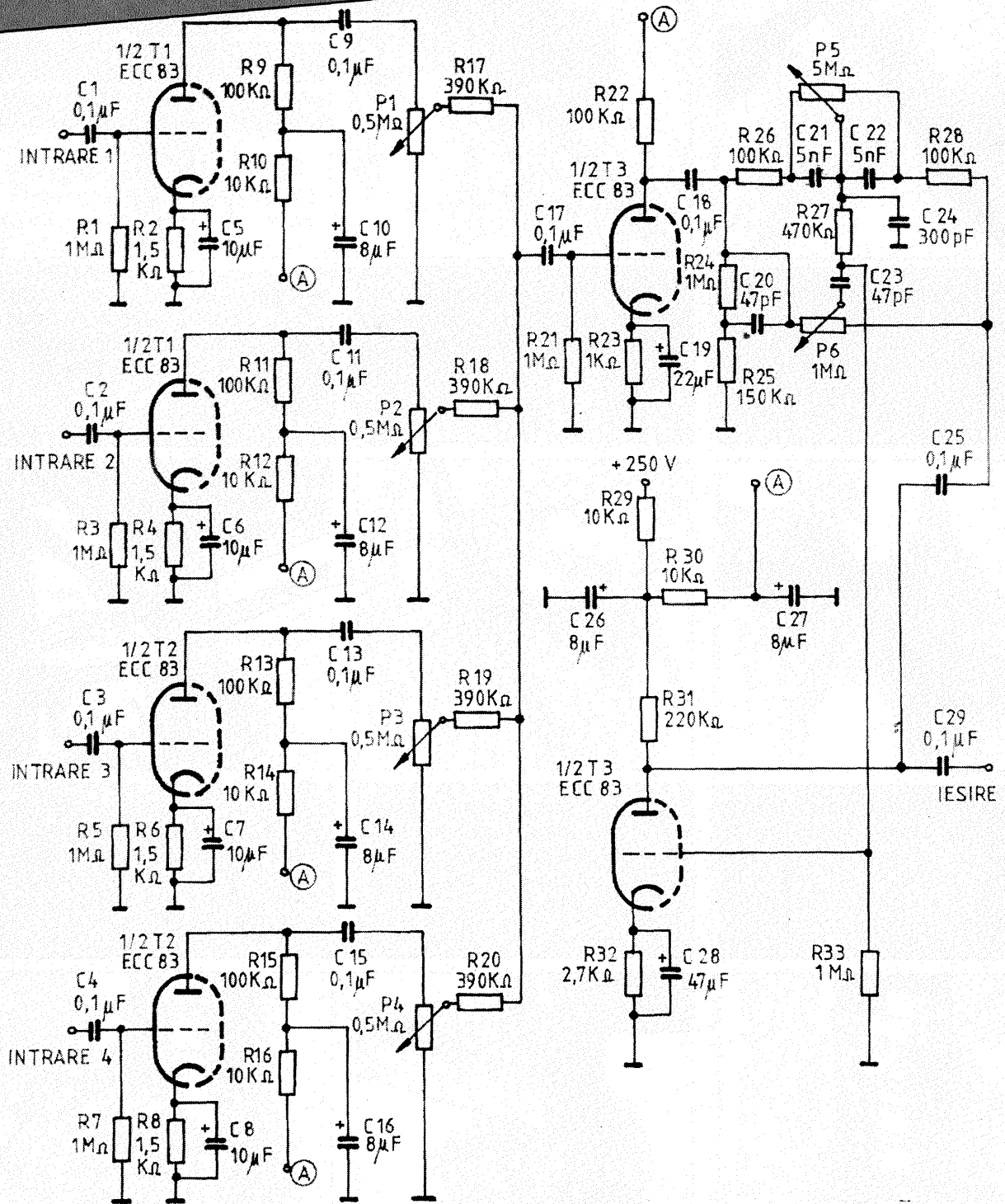
15 După mai multe ore în care cleiul a avut timp să se usuce, se dau două găuri perpendiculare pe picior și se introduc două icoiri, înălțurându-se cu ferăstrăul bucățile care ies afară...



16 ... prelucrând în final suprafața. Eventual, piciorul scaunului se polșează cu lăcui din nou.

na
99-
998
OMBRIE

LA CEREREA CITITORILOR



Sunt numeroase cazurile în care la intrarea unui amplificator de putere trebuie să aplicăm semnalele a două sau mai multe microfoane. Montajul din figură răspunde acestei cerințe. Cu două duble triode de tip ECC83 sunt echipate patru preamplificatoare de semnal mic, ale căror ieșiri sunt legate în paralel. Mai departe, semnalele mixate sunt aplicate unui preamplificator-corrector format din două triode ale unui al treilea tub ECC83. Montajul are următorii parametri: banda de frecvențe redacte = 30 Hz - 30 kHz; tensiunea la intrările 1-4 = 3mV; tensiunea de ieșire = 1,5 V; tensiunea de alimentare anodică = 250 V, pentru un consum de aproximativ 15 mA. Rețeaua de corecție are o întindere de la + 15 dB la - 16 dB în domeniul frecvențelor înalte și de la + 18 dB la - 16 dB în domeniul frecvențelor joase.

MIXER RECTOR