

TEHNIUM

INTERNATIONAL

REVISTĂ PENTRU
CONSTRUCTORII
AMATORI

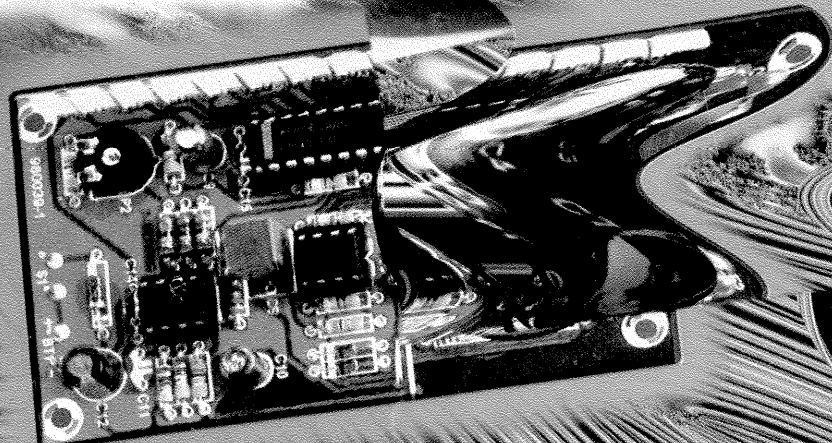
FONDATĂ ÎN 1970, SERIE NOUĂ
ANUL XXVIII, NR. 306

O nouă rubrică:
TEHNICĂ ȘI PROFIT !

Atelier:
MUZICĂ ȘI LUMINĂ

AUTOMATIZĂRI
LA DOMICILIU

CONFORT CASNIC



MUZICĂ și LUMINĂ

Fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU

- ◆ Tinerețea este cea mai plăcută „boală”, iar printre „microbii” ei se află la loc de frunte muzica, ritmul, lumina.
- ◆ Între muzică și lumină se interpun, de regulă, două-trei fire electrice. Câteodată, însă, nu este necesar nici măcar unul singur - ca în exemplul alăturat.
- ◆ Realizând acest montaj, muzica, sunetul, ritmul pot deveni pentru dumneavoastră, oriunde și oricând, lumină. Convingeți-vă!

Dacă sunteți un iubitor al muzicii și al dansului, este puțin probabil să nu vă placă și efectele complementare de genul „lumină dinamică” sau „muzică și culoare”, care dau parcă o nouă dimensiune ritmului. Iar dacă nu aveți o „orgă de lumini” și nici banii pentru a cumpăra, construiți-vă singuri una, că acum se găsesc peste tot tiristoare și triace. Sau realizați cel puțin varianta simplificată de „orgă” monocanal pe care v-o propun în cele ce urmează.

La ora actuală nu se mai recomandă să-ți faci o instalație „clasică”, adică din acelea cu conexiune electrică între sursa de semnal muzical și orgă, mai ales dacă dorești să ai o orgă universală, portabilă, care să poată fi cuplată practic la orice sursă de sunet, nu neapărat un aparat electric - de pildă chiar la voce. Mult mai convenabilă este cuplarea acustică, prin preluarea semnalului sonor din vecinătatea sursei și amplificarea lui corespunzătoare până la nivelul necesar pentru comanda tiristoarelor sau a triacelor. Această amplificare nu este pretențioasă, deoarece nu se pune problema de înaltă fidelitate, putând fi ușor realizată cu componente de uz general. Desigur, traductorul acustico-electric ideal ar fi un minimicrofon direcțional, dar rezultate neașteptat de bune se pot obține și cu un difuzor mic, recuperat dintr-un radioreceptor scos din uz. Interferența nedorită a altor semnale sonore din vecinătate poate fi redusă prin alegerea adecvată a sensibilității (a

nivelului de amplificare, obligatoriu reglabil dintr-un potențiomtru), ca și prin tatonarea distanței optime de amplasare a aparatului față de sursa sonoră. Dacă veți opta pentru o sensibilitate foarte mare (cu condiția ca în împrejurime să nu existe și alte surse perturbatoare), veți putea „împrumuta” chiar muzica de la un vecin, dintr-o încăpere alăturată, de la un local învecinat, din stradă (ca de pildă, de la Festivalul „Cerbul de Aur” sau alte music-show-uri care vă aduc prin preajmă o muzică îndrăgită).

Varianta pe care o propun - și pe care am realizat-o în mai multe exem-

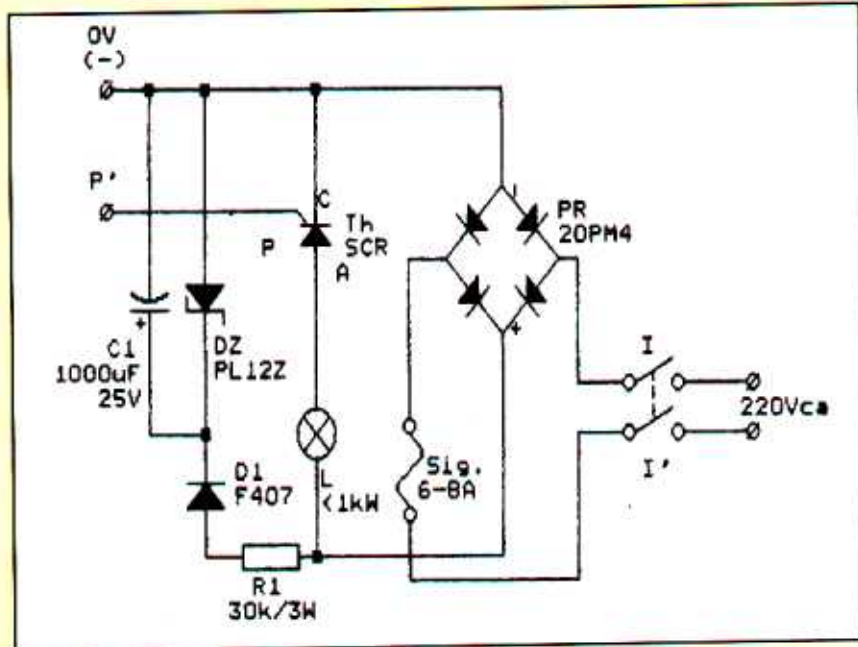


Fig. 1

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 fără întârziere 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.

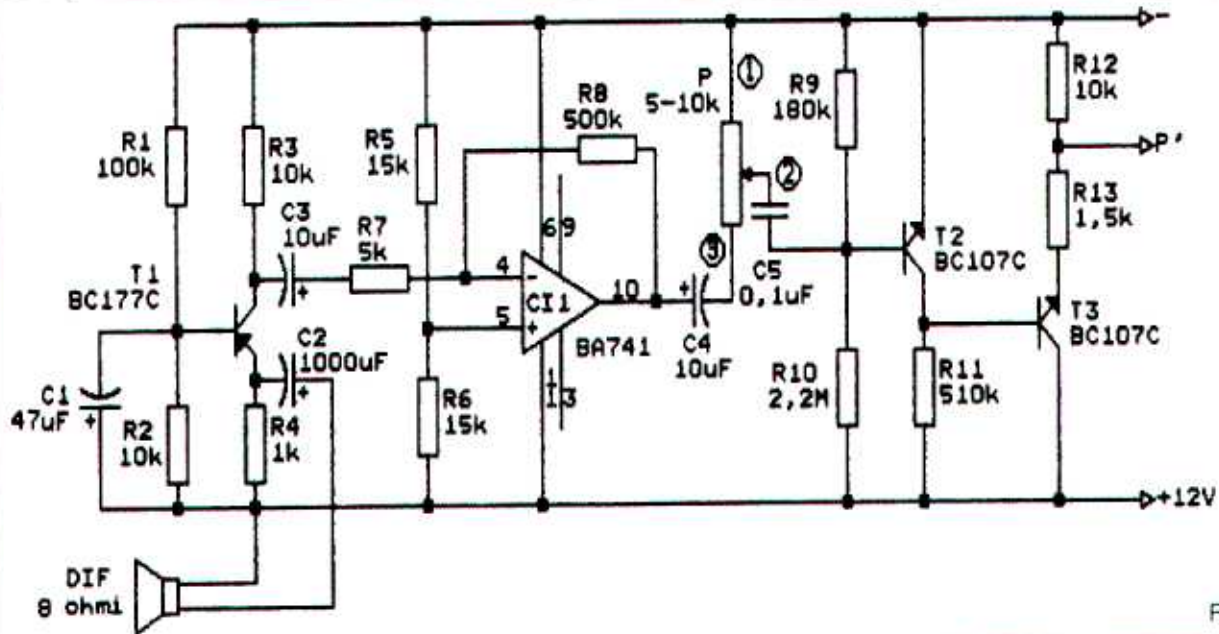
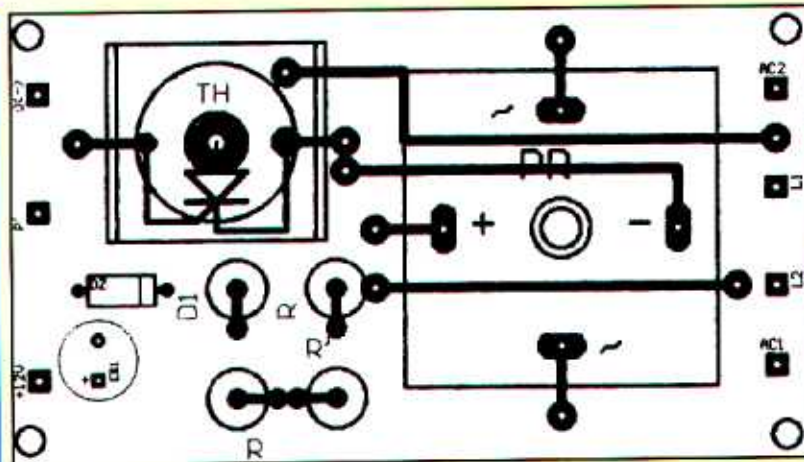
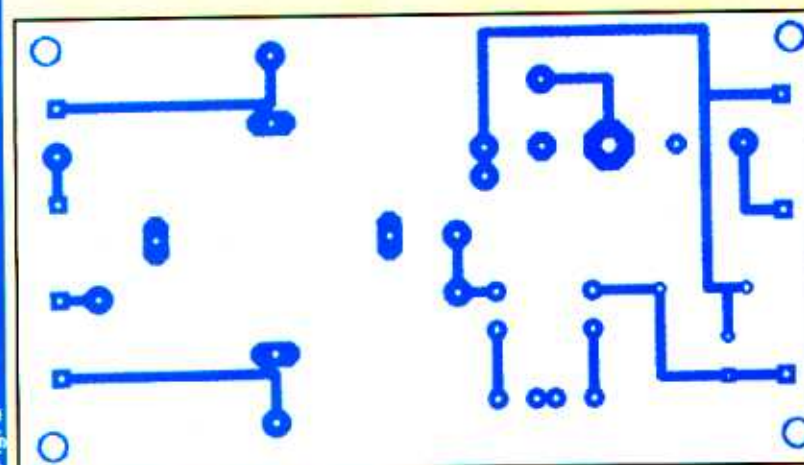


Fig. 3



a) Amplasament componente și conexiuni exterioare



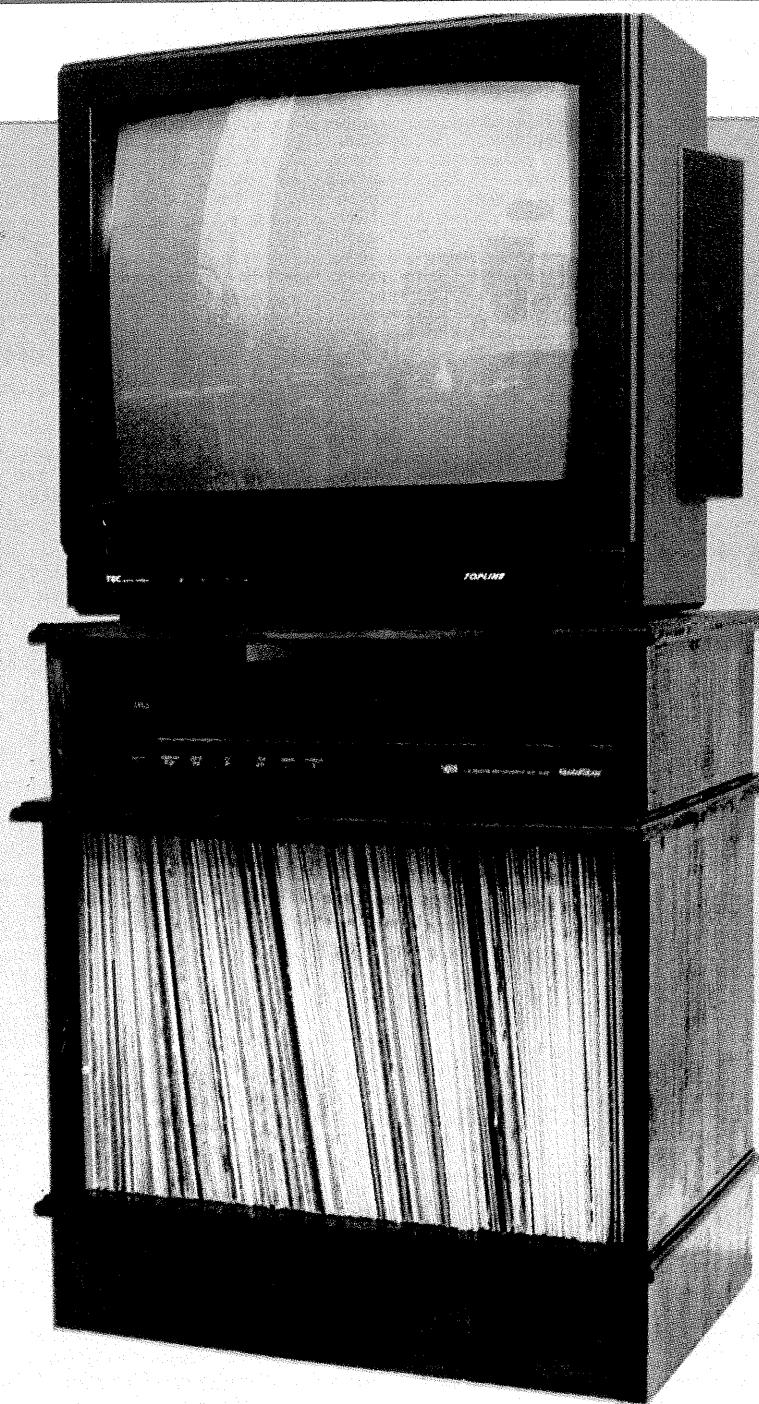
b) Vedere cablaj

plare, cu rezultate bune - dispune de o amplificare mai mult decât necesară, poate chiar exagerată (montajul „simte” respirația obișnuită a unui om, chiar de la distanțe de ordinul metrilor, dacă, bineînțeles, nu există în preajmă semnale perturbatoare). Această exagerare voită - care, oricum, nu deranjează cu nimic, sensibilitatea de lucru fiind ajustată din potențiometru - are o justificare poate și mai tentantă pentru mulți dintre dumneavoastră. Anume, atunci când am conceput acest montaj am avut în vedere nu numai (și nu în primul rând) funcționarea lui ca orgă monocanal, ci și în alte scopuri de comandă sau avertizare acționată sonor. Într-adevăr, cu foarte mici modificări, aparatul poate fi transformat într-un automat de comandă vocală a iluminatului (sau a altor acționări electrice), în sesizor/avertizor de zgomote/sunete nedorite etc., până la comanda automată a iluminatului în zone de restricție de pe șosele, la apropierea unui vehicul.

În articolul de față ne vom ocupa, însă, doar de calitatea de „orgă” a montajului. Pentru că l-am experimentat în mai multe variante, am ajuns la concluzia că este mai bine să se folosească drept element activ de comandă a coloanei de becuri un tiristor, nu un triac, chiar dacă această soluție impune redresarea prealabilă a tensiunii de rețea (cu o punte de putere), pentru a beneficia de ambele semialternanțe. Vă recomand chiar selecționarea unui exemplar de tiristor cu un curent de amorsare de poartă cât mai mic, preferabil sub 5 mA. De pildă, pentru o putere maximă estimată de circa 1000-1200 W în coloana de becuri, se pot selecta

(Continuare în pag. 9)

MOBILIER PENTRU TELEVIZOR



Acela care se înconjoară acasă cu mobile de anticariat va reuși mai greu decât alții să găsească un amplasament corespunzător pentru aparatura sa electronică. Deși producătorii de mobilă au început să ofere și ei unele piese de mobilier stil, acestea sunt relativ scumpe. De aceea, revista noastră vă oferă o piesă de mobilier potrivită pentru televizor, pe care să o construiți singur, în atelierul dvs. de tâmplărie. Partea cea mai dificilă a acestei piese de mobilier este formată din muchiile prelucrate ale etajelor și plăcii superioare. În rest, construcția nu presupune decât o experiență de tâmplărie medie.

Instrucțiuni de construire

Dimensiunile sunt redată în desenele alăturate. Înainte de a decupa plăcile la ferăstrăul circular și a le prelucra, trebuie să vă hotărâți cum doriți să realizați suprafețele laterale. Aveți la dispoziție două posibilități:

- suprafețe laterale de dimensiuni mari (47,5 cm x 34 cm), pe care să lipiți în exterior muchiile decorative;
- compartimente separate complet, la care muchiile etajelor să fie prelucrate direct. Apoi părțile se assemblează cu ajutorul unor dibluri și se plasează unele peste altele.

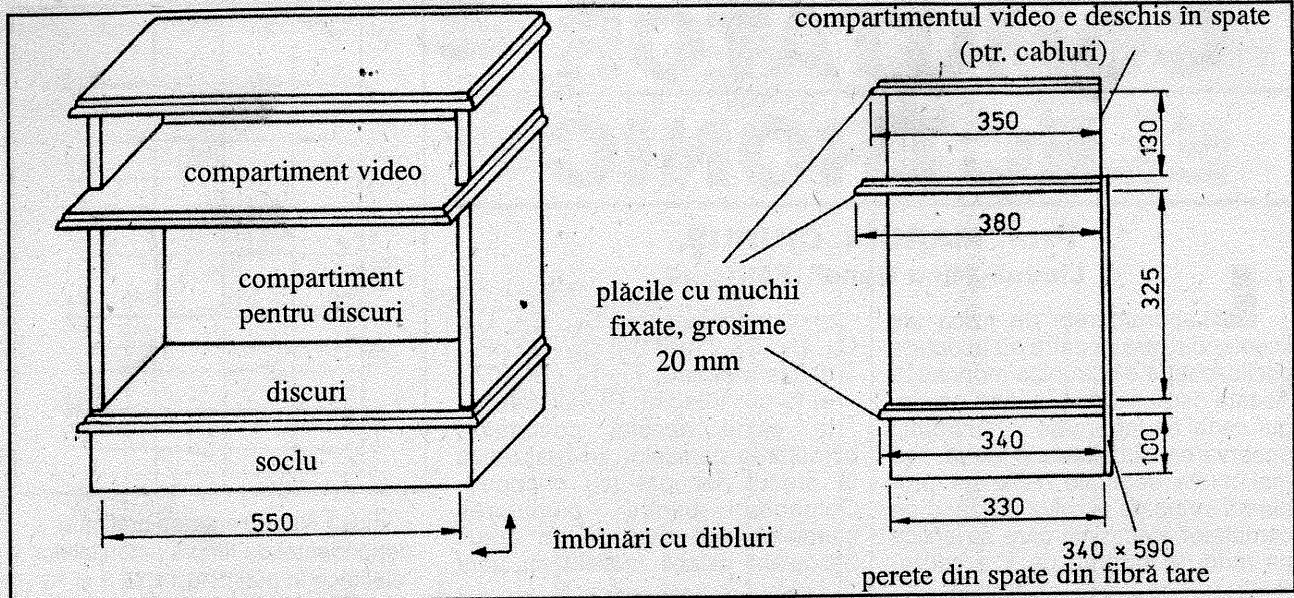
În funcție de varianta pentru care v-ați decis, decupați plăcile componente și prelucrați muchiile etajelor (respectiv ale șipcilor) cu freza sau rindeaua cu profil.

Vă recomandăm să începeți montajul cu partea inferioară. Pentru început, așadar, se fixează cele patru părți ale soclului cu dibluri și se încliează. În cazul nostru, ne-am decis să folosim metoda a doua. De aceea, în plăcile laterale ale etajelor superioare au fost montate central două dibluri. Realizarea unor îmbinări corecte vă este ușurată de utilizarea unor lere (șabloane) sau cepuri.

Firește, conform aceluiași principiu puteți suprapune mai multe etajere, în cazul în care aveți nevoie să suprapuneți mai multe aparate electronice.

Placa din spate poate fi realizată dintr-o esență tare. Noi am preferat să lăsăm compartimentul pentru video fără placă de fund, astfel încât să nu avem probleme cu numeroasele cabluri de conectare.

În final, piesa de mobilier va fi șlefuită cu hârtie abrazivă și impregnată cu baț sau ceară de lustruit.



Scule și materiale

- ferăstrău circular pentru decuparea părților componente;
- cepuri sau șabloane pentru dibluri;

- rindea cu profil (sau freză cu profil) pentru prelucrarea muchiilor;
- clei pentru lemn și ceară de lustruit sau baft;
- plăci placaj din lemn de pin încheiat;
- o placă mică de esență tare.

STAȚIE DE TELECOMANDĂ PROPORȚIONAL DIGITALĂ

(Urmare din pag. 17)

măsurătorului de câmp, în așa fel încât să fie paralelă cu antena principală și la aproximativ 6 mm de ea. Observați cadrul măsurătorului de câmp și închideți întrerupătorul; deviația acului va acoperi toată scala și va depăși zona roșie (sau verde). În felul acesta vom avea o indicație aproximativă, deoarece deviația acului nu depinde numai de puterea radiată, ci și de lungimea antenei mici și de distanța dintre aceasta și antena principală a emițătorului. În consecință, deviația acului indicatorului de câmp indică cel puțin că partea de înaltă frecvență a emițătorului funcționează. Utilizând o baterie complet încărcată, acționați asupra antenei mici a măsurătorului de câmp, depărtând-o sau apropiind-o de antena principală până ce acul măsurătorului de câmp va atinge extremitatea scalei de citire, fără să o depășească. Drept urmare, poziția acestui ac va indica puterea radiată și, în consecință, starea de încărcare a bateriilor. Această indicație este susceptibilă de a varia ușor atunci când emițătorul este luat în mână. Este un fenomen normal, corpul omenesc în acest caz devenind parte integrantă a sistemului de emisie (contragreutate electrică) și modificând radiația antenei. Plasați în capacul carcasei mufa de trecere destinată să izoleze subantena de masă. Înainte de a închide carcasa emițătorului, este necesar să verificăm dacă subantena nu atinge metalul, ceea ce ar suprima emisia.

În încheierea acestui articol sunt prezentate câteva avantaje ale sistemului „digital”:

- deplasarea comenzilor servomotorilor proporțional cu deplasarea

manetelor emițătorului;

- dimensiuni și greutate foarte mici ale aparatului și în special ale părții receptoare;
- o singură alimentare a părții receptoare, la 4,8 V. Ca regulă generală, un astfel de ansamblu convine pentru toate telecomenzile de precizie ale modelelor mici:

aeromodele, navomodele și automodele;

- toate comenzile pot fi simultane; toate servourile pot funcționa independent în același timp.

Într-un articol viitor vom descrie ansamblul de recepție, execuția și reglarea generală a stației de telecomandă.

Lista de piese

Observație: Pentru o funcționare ireproșabilă a echipamentului de telecomandă nu se va face nici un rabat de la valorile și calitatea pieselor indicate.

- **Rezistențele variabile și ajustabile:**

VR₁; VR₂; VR₃; VR₄ = 5 kΩ (potențiometrele liniare acționate de mârșele de comandă);

VR₅; VR₆; VR₇; VR₈ = 50 kΩ (potențiometrele ajustabile - semireglabile)

- **Rezistențe fixe** (P = 0,25 W, 5% abatere, chimice)

R₁; R₁₂; R₁₅; R₁₆; R₁₇; R₁₈ = 10 kΩ

R₂; R₅; R₇; R₉; R₁₁; R₁₄ = 100 kΩ

R₃ = 33 kΩ

R₄; R₆; R₈; R₁₀; R₁₃ = 47 kΩ

R₁₉; R₂₀ = 4,7 kΩ

R₂₁ = 100 kΩ

R₂₂ = 10 kΩ

R₂₃ = 1 kΩ

- **Condensatoare**

C₁; C₆; C₉; C₁₂; C₁₅; C₂₀ = 1000 pF/100 V (ceramic-disc)

C₂; C₂₃ = 0,22 μF/25 V (multistrat sau cu poliester)

C₃ = 0,15 μF/25 V (multistrat sau cu poliester)

C₄; C₇; C₁₀; C₁₃; C₁₆ = 4700 pF/100 V (multistrat sau cu poliester)

C₅; C₈; C₁₁; C₁₄ = 47000 pF/100 V (multistrat sau cu poliester)

C₁₇ = 100 μF/36 V (electrolitic cu tantal)

C₁₈; C₁₉; C₂₁; C₂₂; C₂₅ = 22 nF/36 V (multistrat sau cu poliester)

C₂₄ = 56 pF/100 V (ceramic-disc)

C₂₆ = 100 pF/100 V (ceramic-disc)

- **Tranzistoare**

T₁; T₂; T₃; T₄; T₅; T₆; T₇; T₈; T₉ = BC170; BC171; BC172; BC107; BC108 (A sau B), cu β cuprins între 100 și 150

T₁₀; T₁₁ = 2N2369A sau BF199, cu β cuprins între 75 și 100.

COMUTATOR ELECTRONIC

Prof. MARCEL CIURUȘ,
Liceul „Nicu Gane”, Fălticeni

Laboratoarele de fizică ale liceelor din țara noastră au în dotare osciloscopia electronică monospot. Aceste osciloscopia, având un singur canal de intrare pe Y, nu permit observarea simultană a două sau mai multe semnale. Această problemă se poate rezolva utilizând un comutator electronic care să aplice pe rând, la intrarea pe Y a oscilo-

- c) Condensatoare: $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6 - 1\mu F$; $C_7, C_8 - 22\text{ nF}$.
- d) Tranzistoare: $T_1, T_2 - BC107$.
- e) Circuit integrat: $CI - CDB400$.

În cazul acestui comutator, comutarea canalelor se realizează în modul decupat (cu chopper). Comanda pentru comutarea canalelor este dată de un circuit basculant astabil realizat cu porți

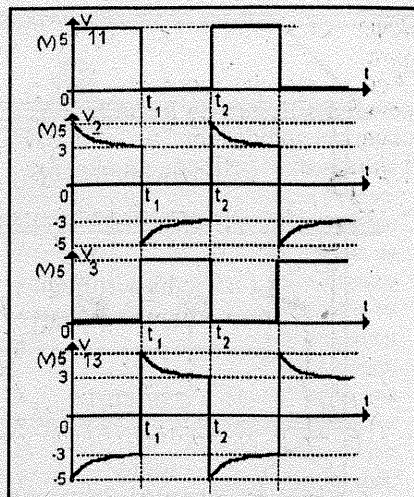


Fig. 3 Reprezentarea grafică a dependenței de timp a potențialului electric în punctele 11, 2, 3 și 13

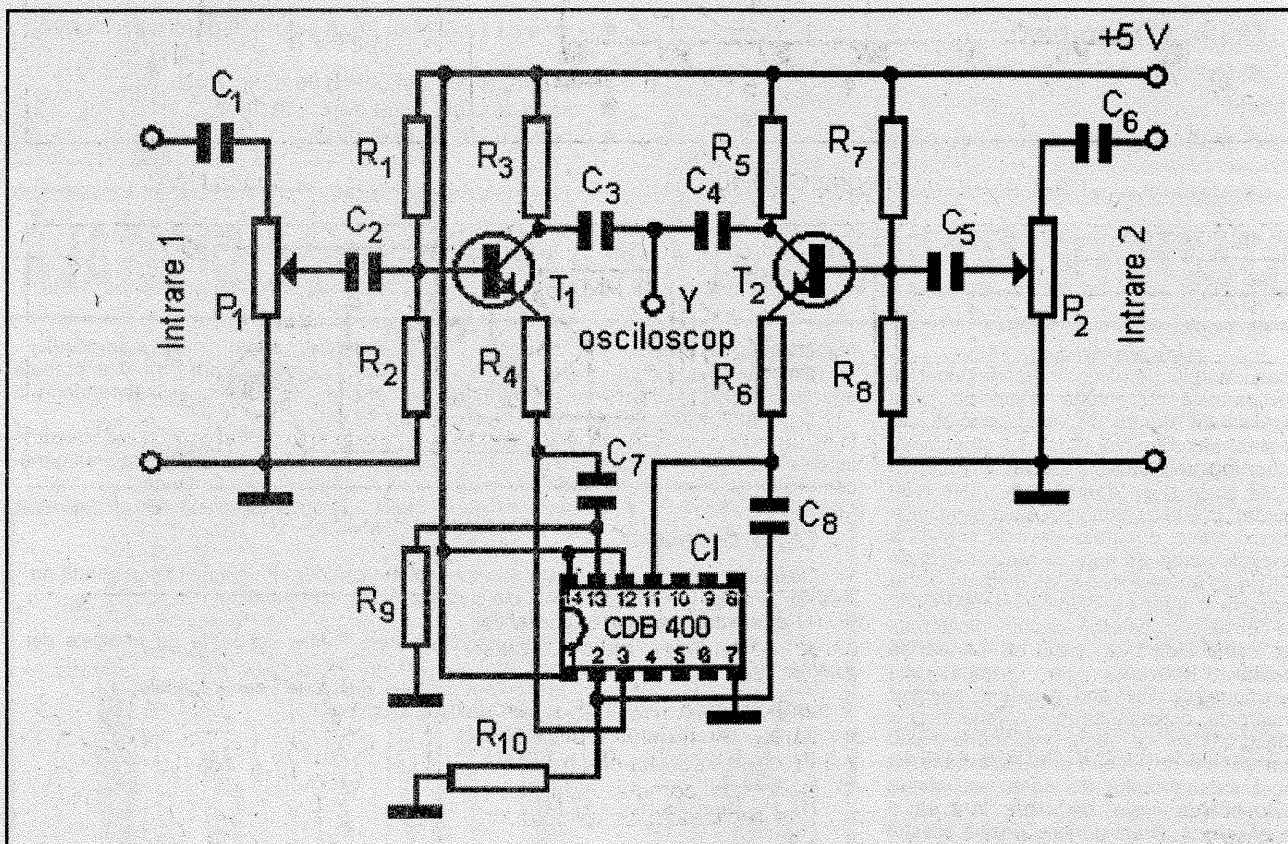


Fig. 1 Schema electrică a unui comutator electronic cu un circuit integrat și două tranzistoare

scopului, eșantioane din semnalele care urmează să fie studiate.

În figura 1 este redată schema electrică a unui comutator electronic cu un circuit integrat și două tranzistoare.

Valorile pieselor utilizate în această schemă sunt următoarele:

- a) Rezistoarele: $R_1, R_7 - 56\text{ k}\Omega$; $R_3, R_5 - 2,2\text{ k}\Omega$; $R_2, R_8 - 18\text{ k}\Omega$; $R_4, R_6 - 330\ \Omega$; $R_9, R_{10} - 3,2\text{ k}\Omega$.
- b) Potentiometre: $P_1, P_2 - 100\text{ k}\Omega$, lin.

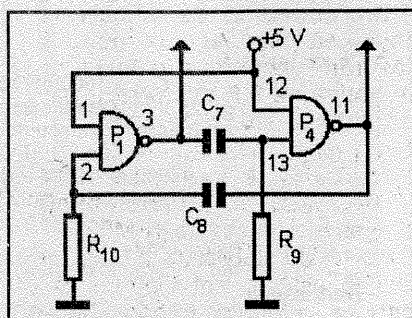


Fig. 2 Circuit basculant astabil cu porți NAND

NAND, ca în figura 2.

Timpii de comutație τ ai circuitelor din figura 2 sunt dați de constantele de timp ale circuitelor de derivație C_8, R_{10} și C_7, R_9 ($\tau = RC$).

Dependența de timp a potențialelor de la intrările 2, 13 și ieșirile 3, 11 ale celor două porți

NAND este reprezentată grafic în figura 3.

Acest circuit lucrează pe o frecvență suficient de înaltă față de frecvența semnalelor, astfel încât pe durata unei perioade să aibă loc

durează până la momentul t_2 , când tranzistorul T_1 se deblochează și T_2 se blochează, permițând astfel aplicarea periodică a celor două semnale pe ecranul tubului catodic. În intervalele de timp în care

Bibliografie:

1. Mihai Coruțiu, Osiloscopul în laboratorul electronistului amator, Editura Tehnică, București - 1987.
2. I. Ristea, C.A. Popescu, Stabilizatoare de tensiune, Editura

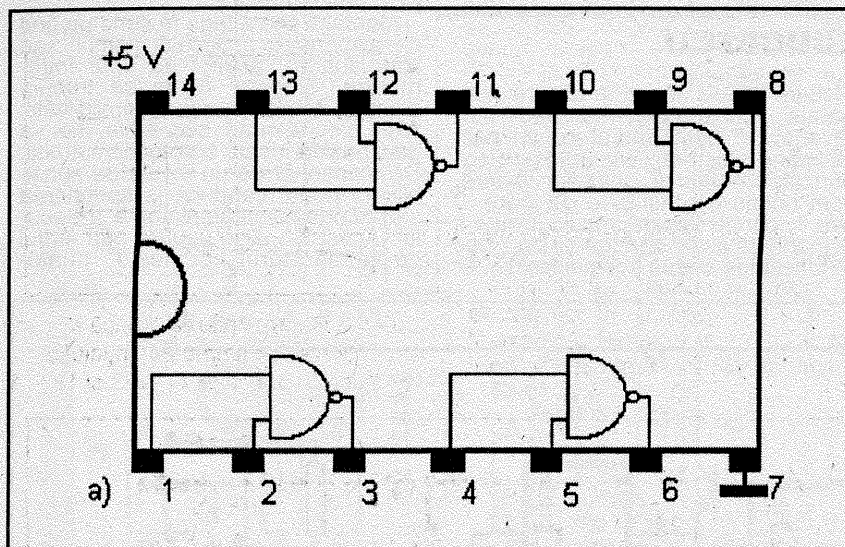
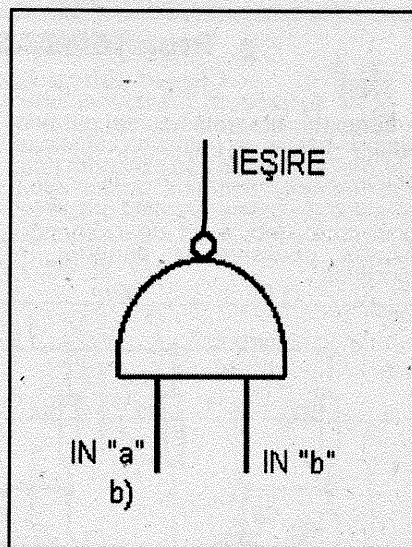


Fig. 4 a) Circuit integrat CDB 400;



b) Poartă NAND

INTRARE		IEȘIRE
a	b	
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Fig. 5 Tabelul de adevăr al unei porți NAND

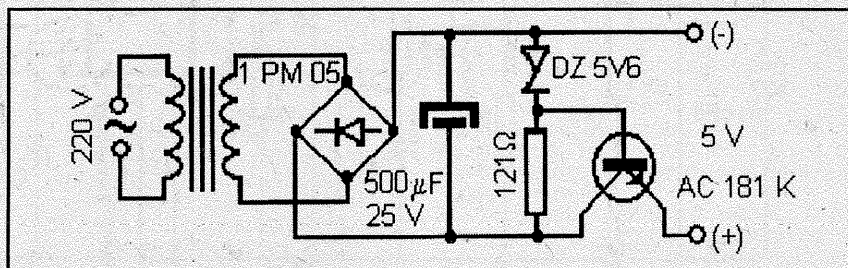


Fig. 6 Alimentator stabilizat

câteva sute de întreruperi. Acest mod de lucru se preferă la frecvențe joase.

La realizarea circuitului basculant astabil al montajului din figura 1 s-a utilizat circuitul integrat CDB400. Acest circuit conține patru porți NAND cu două intrări fiecare (figura 4).

Combinatii posibile ale stărilor unei porți logice și starea de ieșire sunt date în tabelul din figura 5.

La realizarea circuitului basculant astabil s-au utilizat două porți NAND ale circuitului integrat CDB400. Circuitul basculant astabil are rolul de a bloca pe rând tranzistoarele T_1 , respectiv T_2 , realizându-se astfel comutarea electronică a semnalelor electrice de studiat.

La intrările 1 și 2 se aplică cele două semnale de studiat. La momentul de timp t_1 , tranzistorul T_1 se blochează, iar tranzistorul T_2 intră în conducție. Această stare

tranzistoarele sunt în stare de conducție, acestea realizează și amplificarea semnalelor aplicate celor două intrări.

Potențioetrele P_1 și P_2 permit atenuarea tensiunilor aplicate la intrările comutatorului electronic.

Alimentarea comutatorului electronic se realizează cu circuitul din figura 6.

Transformatorul de alimentare trebuie să furnizeze la bornele înfășurării secundare o tensiune alternativă de 9,5 V. Cu rezultate foarte bune se poate utiliza un transformator de sonerie.

Redresarea tensiunii alternative se realizează cu ajutorul punții redresoare monofazate 1PM05.

Circuitul de stabilizare a tensiunii continue este format dintr-un element de referință (dioda Zener DZ5V6) și un element de reglaj serie (tranzistorul AC181K).

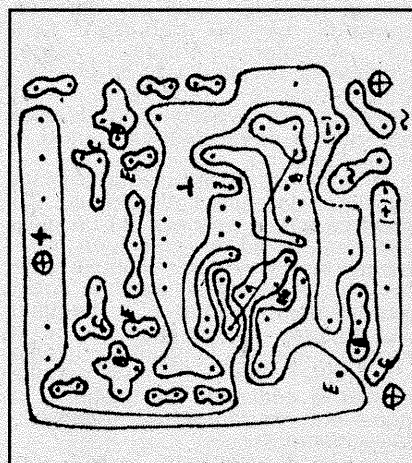


Fig. 7

Tehnică, București - 1983.

3. D.D. Sandu, Dispozitive și circuite electronice, Editura Didactică și Pedagogică, București - 1975.

ÎNTRERUPĂTOR SONOR

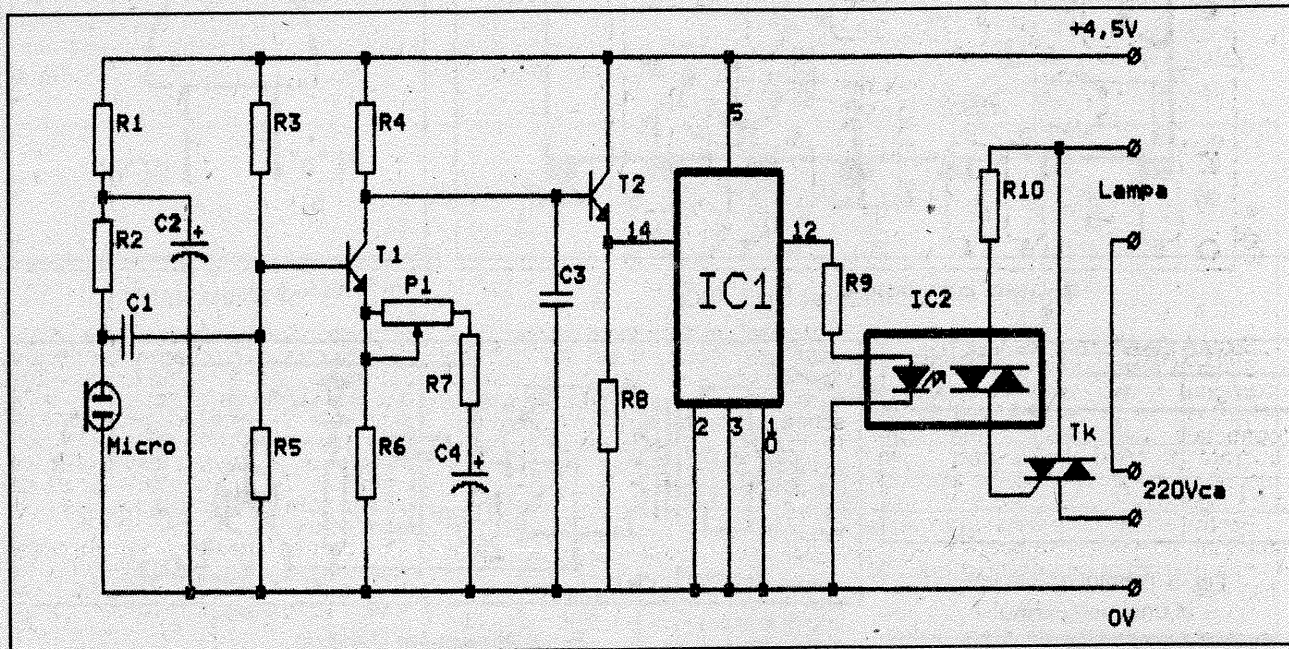
Ing. ȘERBAN CIUCESCU

Vă propun realizarea unui întrerupător electronic comandat prin simpla bătaie a palmelor. Montajul permite aprinderea sau stingerea unui bec (lămpă, combină audio etc.) plesnind din palme. Datorită prezenței unui triac, trebuie să ne luăm precauțiile necesare la punerea în funcțiune.

Fiecare impuls sonor, în cazul nostru bătaia din palme, va face să „avanseze” numărătorul cu un pas. Utilizând ieșirea acestuia corespunzătoare bitului unităților binare, vom obține o schimbare de stare, 0 sau 1, pentru fiecare impuls. Poate fi comandată astfel aprinderea unui bec în funcție de starea acestei ieșiri.

Montajul nu trebuie să fie pus sub tensiune decât după ce a fost instalat într-o carcasă izolatoare de mărime potrivită. Cel mai simplu este să se utilizeze o cutie de plastic. Trebuie, de asemenea, făcute câteva găuri în peretele cutiei, în dreptul microfonului, pentru a permite sunetului să pătrundă în interior.

Montajul se va lega în serie pe firul de alimentare a becului (lămpii sau altui aparat), asemenea unui întrerupător. Singurul reglaj ce trebuie efectuat constă în cel al sensibilității. Aici, prin tatonări succesive, se va găsi poziția ideală a potențiometrului. De menționat că un exces de sensibilitate poate conduce la aprinderea sau stingerea întâmplătoare a becului. Acest lucru se explică prin faptul că numărătorul „primește” nume-



După cum am mai spus, zgomotul (bătaia palmelor) este cel care va comanda montajul, traductorul fiind un microfon. Putem alege, bineînțeles, o capsulă de tip electret. Caracteristicile acestora sunt satisfăcătoare nivelului sonor de care are nevoie întrerupătorul pentru a putea funcționa.

În primul rând trebuie amplificată tensiunea de ieșire a microfonului. Cu toate că bătaia palmelor dă un nivel sonor relativ ridicat, tensiunea recuperată la bornele microfonului este insuficientă pentru a comanda direct aprinderea/stingerea becului. Tranzistorul T_1 are sarcina de a amplifica această tensiune. Existența unui potențiometru (P_1) va permite ajustarea câștigului în tensiune la acest etaj, în consecință - sensibilitatea montajului.

Un al doilea tranzistor T_2 este apoi utilizat ca adaptor de impedanță. Tensiunea obținută la ieșirea acestuia este aplicată unui numărător binar, circuitul integrat de tip SN74LS93. El conține patru circuite basculante, dar în acest montaj nu este utilizat decât unul singur. De fapt, semnalul obținut la ieșirea microfonului este aplicat la intrarea de „ceas” a lui SN74LS93.

De precizat că la ieșirea circuitului integrat SN74LS93 curentul nu este suficient de mare pentru a comanda direct un triac. Vom utiliza atunci ca adaptor un optotriac. Această componentă poate suporta tensiuni ridicate, comparabile cu cele utilizate de triacul de comutare.

Realizarea practică a montajului nu va pune probleme deosebite. Plantarea pieselor trebuie făcută atent, mai ales a circuitelor integrate, a tranzistoarelor și a triacului de comutare. Potențiometru va trebui montat în afara cablajului imprimat și izolat de acesta, recomandându-se aici folosirea unui potențiometru cu un ax din material plastic.

Nu a fost prevăzută alimentarea directă a acestui montaj. Întrucât se presupune că va fi utilizat ocazional, o simplă baterie de 4,5 V este suficientă pentru a-i asigura alimentarea pe durata mai multor ore de funcționare. Este posibil, totuși, ca montajul să fie alimentat prin intermediul unui adaptor, la rețeaua de curent alternativ de 220 V. Adaptorul va scoate la ieșire o tensiune continuă cuprinsă între 4,5 V și 5,5 V. În ceea ce privește curentul pe care adaptorul trebuie să-l furnizeze, 300 mA vor fi suficienți.

roase impulsuri, care pot conduce la saturarea etajului de intrare pentru fiecare bătaie a palmelor. În aceste condiții, la ieșirea numărătorului se va schimba de mai multe ori 0 în 1 sau invers, după cum numărătorul se poate opri într-o stare cvasialeatoare.

Lista pieselor componente:

- $R_1 = 3,3 \text{ k}\Omega$
- $R_2 = 3,3 \text{ k}\Omega$
- $R_3 = 47 \text{ k}\Omega$
- $R_4 = 47 \text{ k}\Omega$
- $R_5 = 3,3 \text{ k}\Omega$
- $R_6 = 8,2 \text{ k}\Omega$
- $R_7 = 470 \Omega$
- $R_8 = 470 \Omega$
- $R_9 = 470 \Omega$
- $R_{10} = 470 \Omega$
- $C_1 = 100 \text{ nF}$
- $C_2 = 4,7 \mu\text{F}/12 \text{ V}$
- $C_3 = 22 \text{ nF}$
- $C_4 = 4,7 \mu\text{F}/12 \text{ V}$
- $T_1 = \text{BC237A (2N3904)}$
- $T_2 = \text{BC237A (2N3904)}$
- $T_k = \text{triac 400 V/5 A}$
- $IC_1 = \text{SN74LS93 sau echivalent}$
- $IC_2 = \text{optotriac}$
- Micro = capsulă microfon cu electret

(Urmare din pag. 3)

tiristoare de 10 A/400 V din seria KY202H, care au curentul de amorsare pe poartă de maximum 10 mA), iar puntea redresoare poate fi în acest caz, foarte acoperitor, una de 10 A sau de 20 A la 400 V, de pildă 20PM4, pentru care am optat personal.

După procurarea și verificarea acestor două componente principale, puteți trece la realizarea blocului de alimentare a montajului cu tensiunea continuă joasă (12 V) necesară, combinat cu alimentarea comandată (în tensiune de rețea redresată) a coloanei de becuri.

putem ajunge până la valori maxime pentru R_1 , de 30-45k Ω .

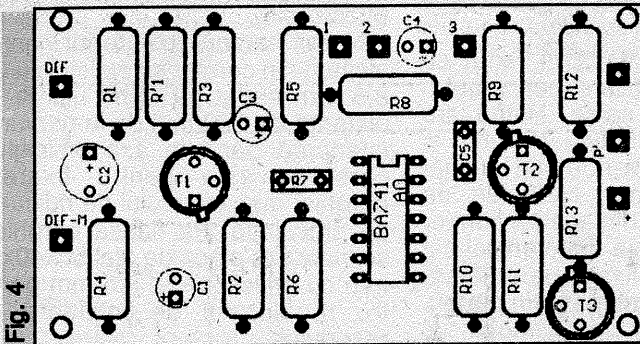
În figura 2 se indică o variantă posibilă de amplasare și conexiuni pentru componentele blocului de alimentare. Aici, rezistența R_1 a fost materializată prin trei rezistoare (R_1 , R_1' , R_1''), de câte 12 k Ω /2 W fiecare, amplasate vertical. Intensitățile mari de curent în „zona” tiristor-puntebecuri, precum și tensiunea înaltă (310 V la vârf) contraindică realizarea blocului în varianta cu cablaj imprimat. Dimpotrivă, se recomandă efectuarea unor conexiuni robuste, cu conductoare suficient de groase și izolate.

valoarea optimă a lui R_1 (stabilită cu un trimmer provizoriu) se poate situa în jur de 90 k Ω , dar nu avem o asemenea rezistență. Plasăm R_1 , de 100 k Ω și o corectăm prin tatonare paralelă cu R_1' , de circa 900 k Ω .

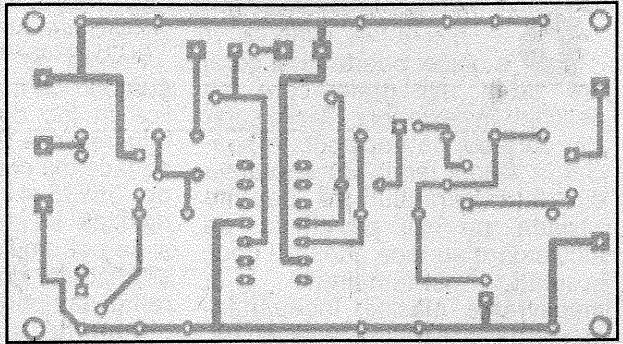
Urmează un etaj cu câștig mare în tensiune, realizat cu „bătrânul” amplificator operațional (AO) de tip 741, în configurație inversoare. Amplificarea etajului (dictată de raportul R_8/R_7) se stabilește practic prin ajustarea rezistenței R_8 , în jurul valorii indicate (orientativ între 300 k Ω și 1 M Ω).

Sensibilitatea necesară, în funcție de condițiile concrete de lucru, se alege prin manevrarea potențiometrului P.

Submodulul de comandă în poartă



Amplasare componente



b) Vedere cablaj

Blocul de alimentare

Schema electrică propusă este cea din figura 1, unde coloana de becuri (10-20 de becuri de 220 V/40-60 W, conectate în paralel) a fost simbolizată printr-un singur bec, L. În funcție de coloana dorită se alege și tipul siguranței fuzibile, Sig.

Pentru probe, pe parcursul experimentării montajului, se poate folosi o lampă de control cu un singur bec de 100 W/220 V.

Cum spuneam, modulul de alimentare asigură redresarea bialternantă a tensiunii de rețea prin puntea PR, de tip 20PM4. Acest bloc furnizează totodată și tensiunea continuă de 12V, necesară pentru alimentarea preamplificatorului audio și a circuitului de comandă în poartă a tiristorului. Această tensiune, filtrată cu condensatorul C_1 , nu este propriu-zis stabilizată, dioda Zener DZ jucând aici mai mult rolul de limitare în tensiune decât de stabilizare. Pentru a separa circuitul tiristor-coloană de becuri de partea de joasă tensiune, a fost intercalată dioda D_1 . Limitarea în curent se asigură prin rezistența serie R_1 , pe care avem interesul să o dimensionăm cât mai mare valoric (din considerente de disipație termică), dar astfel încât, în momentele de solicitare maximă pentru sursă, tensiunea continuă „de 12 V” să nu scadă sub 10-9 V, pentru o alimentare acceptabilă a preamplificatorului.

Personal am folosit pentru R_1 , diverse combinații serie de câte trei rezistoare de 2W, amplasate vertical, în scopul unei autoventilări optime. Valoarea totală a lui R_1 se stabilește experimental, în funcție de sensibilitatea de poartă a exemplarului de tiristor. Cu preselectiunea recomandată (curent de poartă sub 5 mA),

Modulul realizat poate fi considerat „bun” dacă lampa de probă L se aprinde la intensitatea maximă atunci între borna de +12 V (borna „+” pe schița de cablaj) și poarta tiristorului (borna P) se conectează o rezistență de circa 1,5 k Ω /0,5 W. Firește, nu direct cu mâna, căci avem de a face tot timpul cu un cuplaj galvanic la tensiunea periculoasă de rețea!

Dacă nu se obține această performanță orientativă, fie va trebui ajustată (micșorată) valoarea lui R_1 , fie se impune selecționarea unui exemplar mai sensibil de tiristor. Dacă da, asigurați-vă că tensiunea la bornele condensatorului C_1 este de circa 12 V în gol și nu scade sub 10-9 V pe durata amorsării tiristorului.

Abia după aceea puteți merge mai departe, la realizarea modulului de amplificare și comandă a tiristorului.

Amplificatorul AF

Modulul combinat de preamplificare-comandă este prezentat în figura 3. Partea de preamplificare nu ridică probleme deosebite, fiind clasică, simplă și sigură în funcționare. Ea conține un etaj cu tranzistorul T_1 , în conexiune cu baza comună, pentru adaptarea optimă la impedanța joasă (8 Ω) a difuzorului miniatură, Dif., folosit ca traductor acustico-electric. Funcționarea corectă a etajului se asigură prin simpla tatonare experimentală a valorii lui R_1 , în jurul celei indicate. Practic, se ajustează R_1 , astfel ca în repaus, potențialul din colectorul tranzistorului T_1 să fie circa jumătate din tensiunea de alimentare. Pentru o ajustare mai comodă a lui R_1 , se poate apela la o combinație paralelă a două rezistoare, R_1 și R_1' , așa cum se vede și din schema de amplasare a pieselor și cablaj, redată în figura 4. De pildă,

a tiristorului (secțiunea de după potențiometrul, în schema de principiu din figura 3), este de asemenea simplă, alcătuit din tranzistoarele T_2 și T_3 și piesele aferente. Alegerea (obligatorie) a unui tiristor foarte sensibil permite folosirea pentru tranzistorul de comandă, T_3 , a unui model uzual, de mică putere, dar cu factorul beta suficient de mare.

Reglajele necesare pentru acest submodul se efectuează pornind de la „coadă”. Astfel, se alege întâi valoarea sigură pentru rezistența R_1 (orientativ 1,2-2,2 k Ω), verificând amorsarea fermă a tiristorului cu scurtcircuit în locul tranzistorului T_3 . Apoi se montează tranzistorul T_3 și se tatonază valoarea rezistenței R_1 , astfel ca tiristorul să rămână amorsat ferm. În fine, se montează și T_2 , după care se ajustează valoarea rezistenței R_9 , din divizorul de polarizare a bazei, astfel ca tiristorul să rămână blocat, dar foarte aproape de pragul de amorsare.

Nu vă mai rămâne decât să interconectați modulele și să faceți proba „pe viu”, cu toate măsurile convenite de protecție (mâini izolate), având în vedere tensiunea periculoasă de rețea. Apoi, să găsiți o casetă adecvată pentru montaj, în care va fi introdus și minidifuzorul-traductor, cu convenitele perforații în peretele casetei, în dreptul membranei acestuia.

Și încă un amănunt extrem de important: la asamblare să aveți grijă ca nici o piesă aflată sub tensiune să nu poată fi atinsă cu mâna din exterior, direct sau prin intermediul unor șuruburi, borne etc.

În fine, să nu vă speriați că montajul nu pornește imediat după acționarea întrerupătorului de alimentare: e vorba de încărcarea condensatorului C_1 (din blocul de alimentare) prin rezistența R_1 .

O POARTĂ CARE SE DESCHIDE PRIN RIDICARE

De obicei poarta unui garaj are două uși grele care se deschid în exterior. Orice șofer știe cât este de neplăcut, în special în timpul iernii. Pe suprafața din fața garajului se depune zăpadă, pe uși, pe clanță, pe încuietoare se face gheață - deci, greutăți îmtâmpinate la manevrarea mașinii. Îndepărtându-ne de la schema tradițională, vom reuși să înlăturăm aceste dificultăți.

Poarta propusă este alcătuită doar dintr-o ușă echipată cu un dispozitiv care o ridică în sus: în această poziție ea este paralelă cu plafonul. La ridicare ea nu necesită o forță mare, deoarece masa este compensată prin două resorturi cilindrice. Ridicarea se face cu ajutorul unui sistem de pârgă cu resorturi și role, care se deplasează pe șine. Astfel, partea inferioară, efectuând o mișcare pe arc, iese în exterior, iar partea superioară trece în interior. Odată cu deplasarea ușii se modifică și starea resorturilor compensatoare: în poziție închisă arcurile sunt extinse, iar în poziție deschisă sunt aproape libere.

Întreaga construcție este alcătuită dintr-o cutie a porții, ușă care se ridică și mecanismul de deschidere.

Cutie este alcătuită din două bucăți de lemn verticale cu secțiunea 120x80 mm, lungime de 2 300 mm și o șină orizontală cu aceeași secțiune și lungimea de 2 750 mm, unite între ele cu ajutorul unor plăci metalice sau cornier. Capetele de jos se fixează în fundament de beton (20 mm). Cutia se fixează în golul porții în dibluri metalice (nervuri de rigiditate) cu \varnothing 10x200 mm. Ușa iese din ramă cu muchiile din cornier și panoul de scânduri care are pe dinafară tablă de oțel.

Panoul se fixează în ramă cu șuruburi de mobilă și benzi metalice în loc de șaibe. Rama are dimensiunile 2 500x2 100 mm și se face din cornier de oțel laminat de 35x35x4 mm. Nervurile de rigiditate se fac din același cornier și se pot amplasa atât vertical cât și orizontal cu fixare pe dinafara ramei sau prin interior prin panou.

Suportul principal imobil al mecanismului este din cornier 65x65x6 mm și L = 193 mm. Pe una din laturi se găuresc două orificii cu \varnothing = 10 mm pentru fixarea la grinzile verticale ale cutiei. Cealaltă latură are trei orificii cu \varnothing = 8,5 mm: două superioare sunt necesare pentru instalarea soclului resortului, iar cel inferior - pentru atârănarea pârgăhiei mecanismului de ridicare pe articulație (balama).

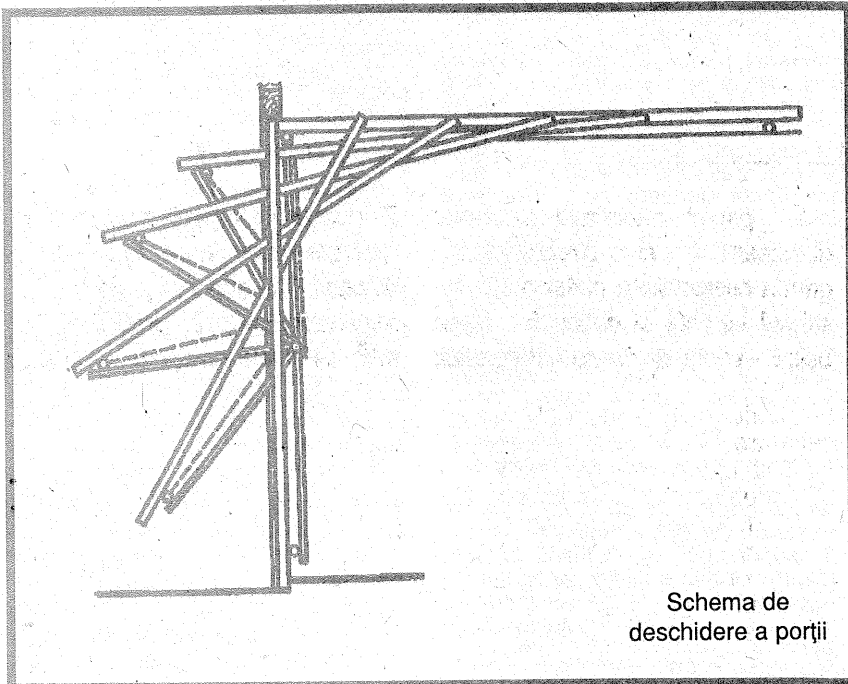
Soclul din grindă, cu profilul U de 80x43x5 mm și L = 70 mm este suport imobil pentru resort. Pentru

fixarea lui se fac trei găuri cu \varnothing = 8,5 mm.

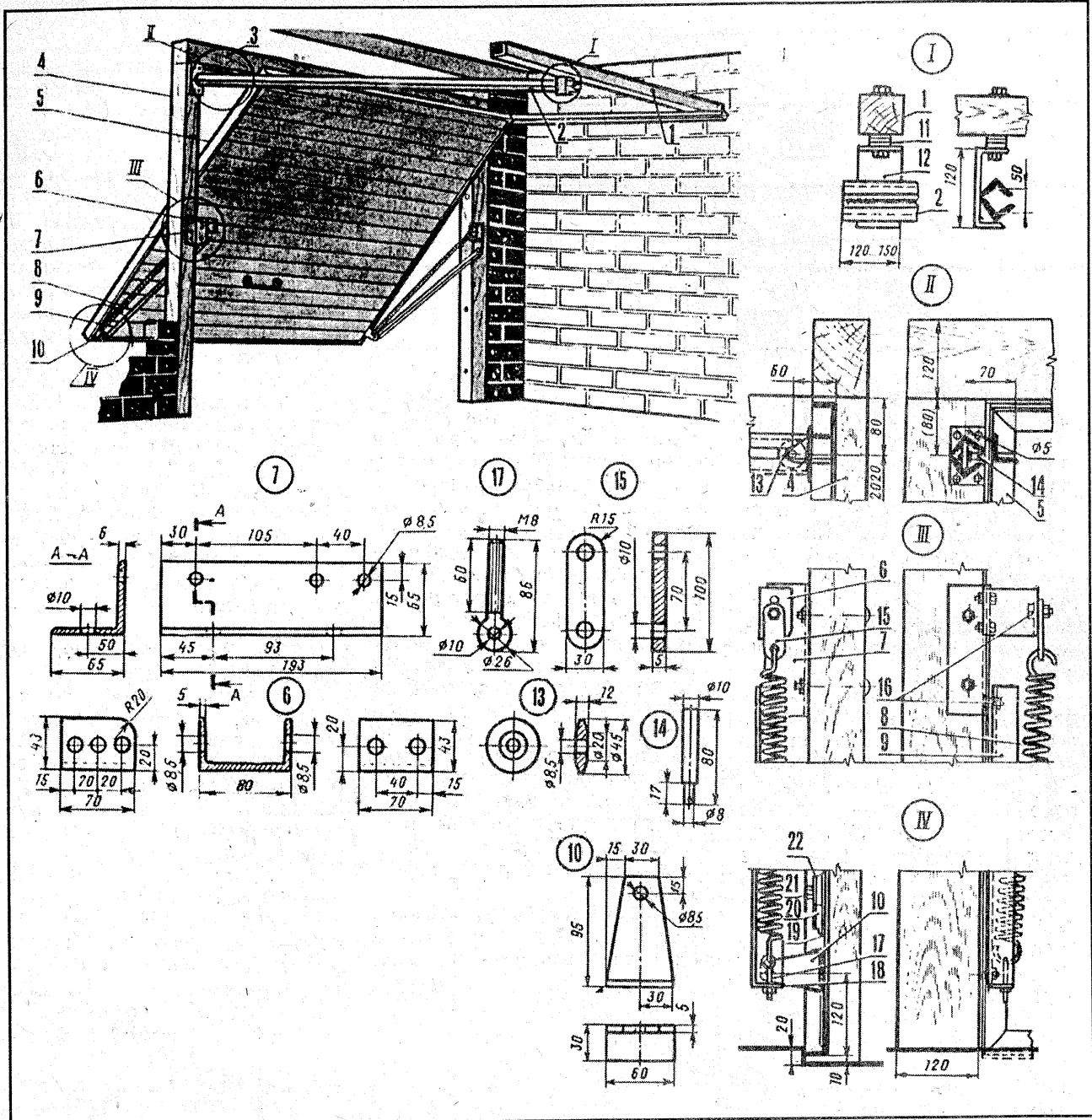
Resortul se unește cu soclul printr-o placă tăiată din bandă de oțel cu secțiunea de 30x5 mm. Arcul trebuie să aibă \varnothing interior de 30 mm și 60 de spire din vergea cu \varnothing 7 mm. Spirele marginale se fac sub formă de clește. La capătul inferior al resortului se conectează regulatorul de întindere. Acesta se face din vergea de oțel cu \varnothing = 8 mm. Pe o parte este prevăzut cu un inel, iar în cealaltă parte se face cu filet de M8x60 mm.

Nodul articulat inferior este alcătuit din cornier cu orificiul cu \varnothing 8,5 mm sudat pe rama ușii la o distanță de 120 mm de la nervura inferioară până la axa orificiului care servește pentru fixarea pârgăhiei mecanismului de ridicare pe articulație. Pe flanșa pârgăhiei se sudează placa de oțel 50x40x5 mm cu orificiu de \varnothing 8,5 mm pentru regulatorul de întindere a resortului.

Partea de sus a ușii se deplasează, la ridicare, pe șinele directe de sub tavan. Fiecare șină este alcătuită din două corniere de oțel 40x40x4 mm și cu L = 2 100 mm: una se sudează cu o margine astfel încât distanța interioară dintre vârfurile cornierelor să fie de 50 mm. Șina gata făcută se sudează cu un capăt de placa de oțel cu dimensiunile 80x60x4 mm și patru orificii cu \varnothing = 6 mm pentru fixarea pe suportii verticali ai cutiei. Distanța dintre linia axială a șinei și nervu-



Schema de deschidere a porții



1 - grinda orizontală a șinelor directoare; 2 - șina directoare; 3 - grinda orizontală a cutiei porții; 4 - stâlpul vertical al cutiei; 5 - rama ușii; 6 - soclul de fixare a resortului;

7 - cornierul (colțarul) articulației; 8 - resort; 9 - pârghia mecanismului de ridicare; 10 - suportul pârghiei; 11 - reglarea șabei; 12 - profil în U; 13 - rolă; 14 - axa rolei; 15 - placă de

reglare; 16 - articulații; 17 - regulator de întindere a resortului; 18 - placa regulatorului; 19 - tablă de oțel; 20 - panou de protecție; 21 - șurub cu piuliță; 22 - placă metalică.

ra inferioară a grinzii orizontale a cutiei trebuie să fie de 80 mm. La celălalt capăt al șinei directoare se sudează un segment de oțel cu profil U de 120x52x6 mm și L = 100 mm și fixat cu șurubul M10 pe grinda orizontală de pe tavan, cu secțiunea 100x100 mm. Poziția directoarei trebuie să fie strict orizontală, poziție realizată folosin-

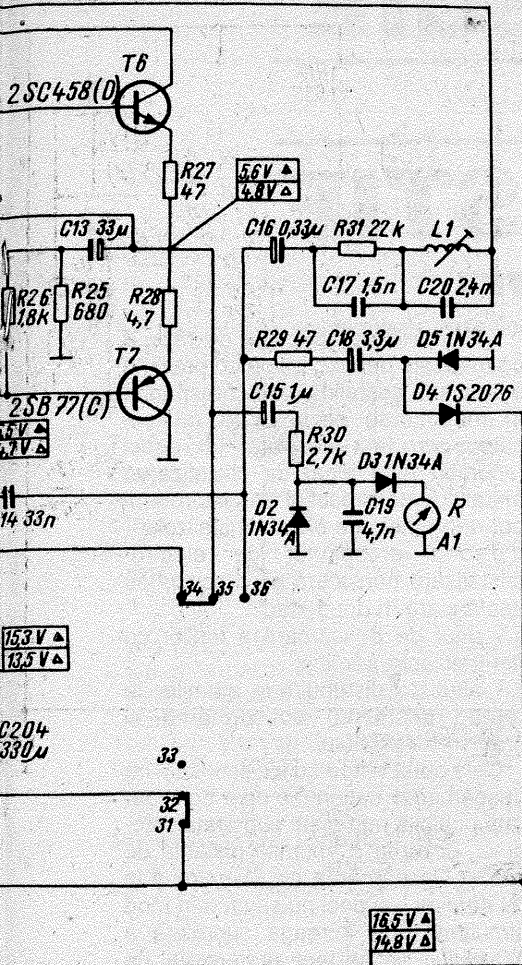
du-se șabie între oțelul cu profil U și grindă.

Reglarea ușii care se ridică se face cu ajutorul șurubului de întindere a resortului, în așa fel încât ușa să rămână imobilă în orice poziție. Pentru aceasta, stabilind-o într-o poziție: inferioară, superioară sau intermediară, să se slăbească sau să se

întărească piulița regulatorului de întindere a resortului. La nevoie, se poate schimba și punctul superior de fixare a resortului, deplasându-se articulația mai în sus sau mai în jos.

Ușa se închide cu lacăte amplasate în colțuri. În partea de jos, în mijloc, ușa este prevăzută cu un mâner cu h ≈ 20 mm.

LA CEREREA CITITORILOR

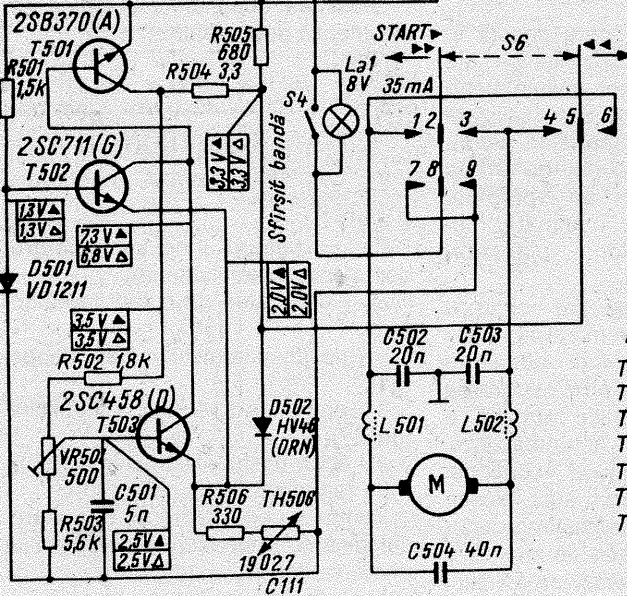
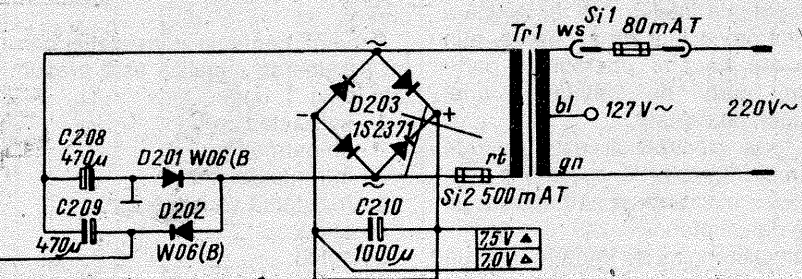
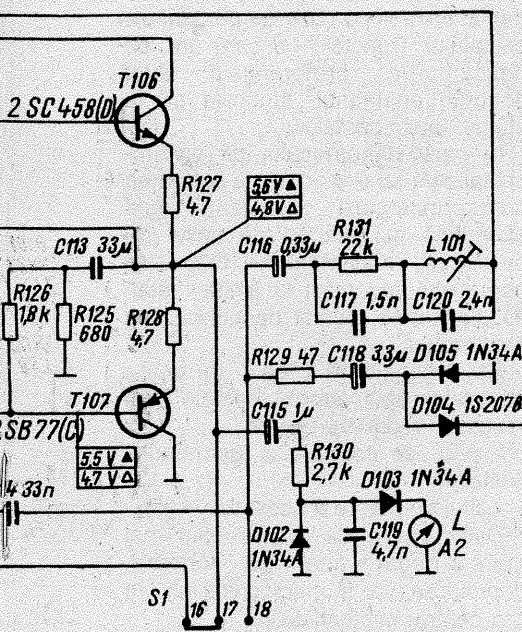


Funcția	S5					
	1	2	3	4	5	6
Neconectat	↔			↔		
Conectat	↔			↔		

Funcția	S2					
	1	2	3	4	5	6
MONO	↔			↔		
STEREO	↔			↔		

Funcția	S3					
	43	44	45	46	47	48
START	↔			↔		
STOP	↔			↔		

Pozitia comenzilor	S6								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
REC	↔			↔			↔		
STOP	↔			↔			↔		
START	↔			↔			↔		



- | | | |
|---|------|------|
| E | T1 | T103 |
| C | T2 | T104 |
| B | T3 | T106 |
| | T4 | T201 |
| | T6 | T202 |
| | T101 | T502 |
| | T102 | T503 |
| | | T5 |
| | | T7 |
| | | T105 |
| | | T107 |
| | | T501 |

GALVANOSTEGIE

și

GALVANOPLASTIE

Ing. chim. CONSTANTIN POPOVICI

Cine nu s-a gândit cum se poate realiza acoperirea unui metal cu alt metal în scopul protejării acestuia ori numai decorativ sau cine nu s-a întrebat cum se acoperă o masă plastică cu un metal? Vom încerca împreună să parcurgem procesul, în măsura în care spațiul revistei ne permite, etapă cu etapă, de la cunoștințele generale ce sunt necesare la pregătirea materialului (obiectului) pe care vrem să-l acoperim și, în final, rețetele și condițiile în care se realizează acestea.

Numai prin înțelegerea temeinică a esenței proceselor de acoperire, prin însușirea fiecărei operații în parte putem vorbi de obținerea unei depuneri de calitate.

Metoda electrolitică este metoda cea mai înaintată de aplicare a acoperirilor metalice și ea se bazează pe legile galvanotehnicii.

Galvanotehnica se împarte în două părți fundamentale:

1. Galvanoplastia, care constă în obținerea unor copii metalice ale diferitelor obiecte de pe mulate metalice sau nemetalice. Este utilizată pentru obținerea filigranelor pentru bancnote, a reproducerilor de artă, a matritelor plăcilor de patefon, obținerea de circuite imprimate, metalizarea țesăturilor, plantelor, insectelor etc.

2. Galvanostegia, care se ocupă cu obținerea de acoperiri metalice relativ subțiri, având aderență bună pe obiectele acoperite, prin separarea metalului dintr-o soluție apoasă a sărurilor sale, sub acțiunea unui curent electric continuu. Acoperirile cu cupru, nichel și crom sunt folosite pe scară largă pentru finisarea decorativă a diferitelor piese de mașini, a aparatelor, a instrumentelor medicale, a obiectelor de uz casnic etc. Argintarea și aurirea sunt folosite pe o scară largă pentru protejarea aparatelor de precizie împotriva coroziunii și pentru a da suprafețelor acestor aparate anumite proprietăți fizice superioare, ca, de exemplu, conductibilitatea electrică, capaci-

tatea de reflexie etc.

Nu există domeniu în care acoperirile metalice să nu fie folosite într-o măsură mai mare sau mai mică.

Galvanostegia

Acoperirea galvanică a metalelor urmărește depunerea unui metal pe un alt metal, cu scopul de a-l proteja împotriva coroziunii sau decorativ și, în acest proces interesează în primul rând calitatea depunerii (compactă, aderentă) și în al doilea rând obținerea unui randament bun de curent.

Schema generală a instalației pentru depunerea metalică este prezentată în fig. 1, unde:

- 1 - sursă de curent;
- 2 - ampermetru;
- 3 - întrerupător;
- 4 - rezistență variabilă;
- 5 - anod;
- 6 - catod.

Grosimea depunerilor catodice se calculează după relația:

$$a = \frac{D_k \cdot A \cdot T \cdot \eta}{60 \cdot 1000 \cdot d}$$

unde:

T - timpul necesar pentru depunerea metalului (min);

D_k - densitatea de curent la catod (A/dm^2);

a - grosimea stratului metalic depus (g/h);

d - greutatea specifică a metalului (g/cm^3);

A - echivalentul electrochimic (g/h);

h - randamentul de curent (%).

Pentru a se obține o depunere catodică cu o structură bună, trebuie analizat atât procesul catodic, cât și cel anodic.

A. Procesele catodice

Procesele catodice sunt procesele conform cărora metalele se pot depune la catod pe cale electrolitică și pot fi asemănată cu fenomenele de cristalizare.

S-a stabilit cu spectrele de raze X că metalele depuse pe catod prezintă o structură cristalină care corespunde în majoritatea cazurilor la rețelele cubice cu fața centrată, iar acest fenomen este legat de cristalizarea metalului, de procesul de electrod ce poartă numele de electrocristalizare.

Teoria procesului de electrocristalizare consideră că procesul se desfășoară în două stadii:

- unul de descărcare a ionilor cu neutralizarea sarcinii;
- altul de distribuire a atomilor în rețeaua cristalină, cu formarea și creșterea cristalului.

Cele două etape au loc simultan, iar descărcarea cationului este considerată posibilă numai pe suprafața catodului, și nu la o anumită distanță de catod. Descărcarea nu se petrece la fel de ușor - și deci nu se face în mod simultan - pe întreaga suprafață a catodului. Ea se face preferențial pe anumite puncte active și apoi se deplasează și pe celelalte porțiuni ale cristalului. Punctele pe care are loc descărcarea preferențială sunt colțurile cristalului, muchiile și, la sfârșit, fețele cristalului.

În cazul fenomenului de electrocristalizare se consideră că saturarea corespunzătoare cristalizării este exercitată la electrod de saltul de potențial suplimentar față de potențialul reversibil la limita metal-soluție, adică tocmai de polarizarea electrodului.

Se consideră că formarea cristalelor unui depozit catodic este rezultatul a două procese:

- unul de formare a germinului cristalin;
- altul de mărire a acestuia.

Dacă viteza de mărire este mai mare decât cea de formare, depunerea va fi macrocristalină, în caz contrar microcristalină.

După structura depunerilor, acestea se pot împărți în:

- depuneri de cristale mari, începând de la cristale izolate, până la dezvoltări simetrice sub formă de fibre sau coloane, când viteza de mărire a granulelor este mai mare

decât viteza de formare;

- depuneri fine, cu o structură omogenă, când viteza de formare a germeului cristalin și viteza de mărire a cristalinului sunt foarte apropiate, prima fiind puțin superioară;
- depuneri pulverulente, sfărâmiatoase, când viteza de formare a germeului este mult mai mare comparativ cu viteza de mărire a cristalinului;
- depuneri spongioase, care se datoresc unor ocuziuni de gaz în stratul metalic (de hidrogen), care se descompun simultan cu depunerea metalului.

Structura unei depuneri catodice depinde de:

- a. structura metalului suport;
- b. densitatea de curent;
- c. temperatură;
- d. natura și concentrația electrolitului;
- e. prezența unor adaosuri în electrolit.

a. În general, o depunere metalică reproduce structura cristalină a metalului suport.

Exemplu: dacă depunem Cu dintr-o soluție de CuSO_4 pe un catod de Cu și în cazul în care catodul a fost perfect lustruit și curățat de oxizi și urme de grăsime, depunerea metalului reproduce perfect structura cristalină a metalului de bază, astfel încât nu se poate observa limita de separație dintre depunere și metalul de bază nici în secțiune transversală.

Unele metale depuse pe un alt metal, care cristalizează în alt sistem, reproduc structura cristalină a metalului de bază.

Exemplu: Cd pe un electrod de Sn reproduce structura Sn, cu toate că ele cristalizează în sisteme diferite.

b. La densități mici apare o polarizare de concentrare slabă și viteza de creștere a germeului cristalin depășește viteza de formare. Se obține în general o depunere macrocristalină. Pe măsură ce densitatea de curent crește, crește în paralel și polarizarea de concentrare și viteza de formare a germeului, depunerea devenind din ce în ce mai microcristalină.

La densități de curent mai mari, concentrația cationului din soluția de lângă catod va scădea foarte mult și cristalele formate tind să se orienteze spre soluție cu cristale mai mari, ceea ce favorizează depuneri arborescente. Sub agitare se pot utiliza densități de curent mai mari, fără a se obține o depunere mai mare.

La densități de curent foarte mari, viteza de formare a germeilor cristalin devine foarte mare și depunerea capătă o structură pulverulentă, neaderentă, este o depunere inferioară calitativ. Uneori aceste depuneri pulverulente se datoresc și descompunerii simultane a hidrogenului catodic. O dată cu descompunerea H_2 apare o creștere sensibilă a pH-ului în soluția de lângă catod, ceea ce favorizează obținerea hidroxidului

metalului respectiv, hidroxizi care, când sunt solubili, pot să se includă în depozitul catodic.

c. Temperatura modifică anumiți parametri. Creșterea temperaturii favorizează difuzia și împiedică formarea depunerilor pulverulente la densități mari de curent. Cu creșterea temperaturii, polarizarea se micșorează, ceea ce favorizează creșterea cristalelor, deci o structură macrocristalină. Efectele creșterii temperaturii sunt contrare celor obținute prin creșteri de curent și se echilibrează reciproc.

d. Dacă se lucrează cu o soluție de săruri simple, la depunerea metalelor Ag, Pb, depunerea are o structură macrocristalină, câteodată

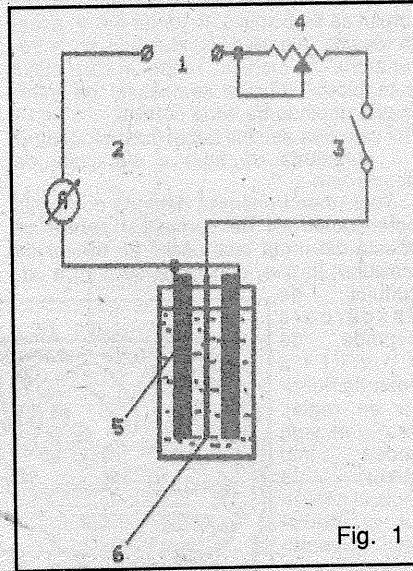
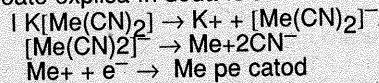


Fig. 1

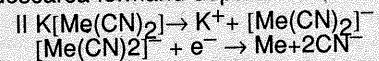
chiar dendritică.

Dacă se lucrează cu săruri complexe ale acestor cationi se obțin depuneri cu o structură microcristalină, compacte, aderențe. Se consideră că în acest caz formarea depunerii microcristaline este favorizată de o concentrație foarte redusă în cationii metalului care se depune și în același timp de o polarizare catodică foarte mare.

Considerăm o cianură dublă a unui metal (Ag, Cu, Au) și a unui metal alcalin: $\text{K}[\text{Me}(\text{CN})_2]$. Mecanismul pentru depunerea microcristalină se poate explica în două feluri:



Întrucât concentrația acestor ioni în soluție, proveniți din disocierea ionilor, este extrem de redusă, de ordinul a 10^{-8} - 10^{-30} ioni gram/l, este greu de presupus că acești ioni ar exista la concentrații atât de mici și se pot descărca formând depuneri catodice.



Această depunere se face cu o mare polarizare catodică, datorită unei concentrații foarte reduse.

Este importantă și valența metalului,

care poate influența structura depunerii. Pentru cationii care au mai multe trepte de valență, este preferabil ca ionul ce se descarcă să fie la valența maximă, pentru că poate acționa și ca depolarizant asupra hidrogenului catodic, evitând formarea unor depuneri spongioase.

e. Structura unei depuneri metalice depinde și de prezența unor adaosuri ce au rol de a conduce la formarea unei structuri microcristaline. Aceste adaosuri sunt substanțe coloidale, tensoactive, care îmbunătățesc structura depunerii. Mecanismul de modificare a structurii se explică prin faptul că aceste substanțe coloidale ajung la catod fie prin electroforeză, fie datorită faptului că absorb pe suprafață cationi și se deplasează o dată cu ei spre catod.

Aceste substanțe coloidale se depun preferențial pe porțiunile mai active ale catodului, unde are loc o creștere rapidă a cristalelor, blochează aceste porțiuni și trebuie să se formeze noi germeni cristalin pentru ca depunerea metalică să continue. Rezultă că se includ în depunerea metalică, conducând la o depunere microcristalină.

Efectul optim obținut cu aceste adaosuri corespunde cu o polarizare catodică maximă.

B. Pasivitatea anodică

Formarea unui oxid care acoperă suprafața metalului cu o peliculă impermeabilă reprezintă pasivitatea anodică. Pelicula protejează metalul împotriva acțiunii soluției, fiind mai nobilă decât metalul însuși. Acesta este rezultatul fenomenului de polarizare.

În galvanizare, fenomenul este de obicei dăunător; devenind pasiv, anodul încetează să mai funcționeze. Aceasta se observă în băile de cromare care funcționează cu anodi de plumb sau cu anodi de plumb cu adaos de stibiu. Pentru evitarea acestor fenomene trebuie să îndepărtăm pelicula de oxid. Aceasta se realizează pe cale mecanică, prin curățirea anodului cu perii metalice (așa se întâmplă cu anozii de plumb din băile de cromare) sau prin adăugarea de substanțe speciale care pătrund în pelicula de oxid și o distrug. În acest scop, în băile de nichelare se introduc ioni de clor sub formă de clorură de potasiu (KCl) sau clorură de nichel (NiCl_2).

În afară de oxidare există și alte cauze de pasivare a anozilor în baia de depunere. În timpul electrolizei pot să se depună pe anodi săruri nedizolvate în electrolit. Ele împiedică dizolvarea mai departe a anodului. Aceste fenomene se observă în electroliti pe bază de cianuri, la electroliza cuprului, alamei, zincului etc. În acest caz trebuie să se urmărească starea suprafeței anodului și să se curețe sistematic.

(Continuare în nr. viitor)

STAȚIE DE TELECOMANDĂ PROPORȚIONAL DIGITALĂ

Ing. SORIN PISCATI

Această construcție poate funcționa cu rezultate bune, deși caracteristicile individuale ale componentelor diferă de la un exemplar la altul. De asemenea, reglajele sunt reduse la minimum posibil, fără a se utiliza aparate de măsură și control, cu excepția unui AVO-metru.

Această aparatură de telecomandă prezintă performanțe ridicate, egale cu ale celor mai bune ansamble proporționale realizate de fabrică, beneficiază de ultimele perfecționări tehnice și poate fi instalată pe orice model (avion, navă sau automodel), deoarece receptorul este unul din cele mai mici din câte există. Acolo unde miniaturizarea nu constituie o cerință majoră, receptorul se poate construi la dimensiuni mai mari, ușurându-se în felul acesta realizarea lui.

Nu se poate garanta că acest echipament poate fi construit de oricine, dar este sigur că se află la îndemâna unui mare număr de cititori, principalele calități necesare pentru construcția sa fiind grija și răbdarea.

Instrumentele (aparatura de control) sunt reduse la minimum. Utilizarea unui osciloscop este de dorit, dar nu indispensabilă; ne putem mulțumi cu un controler universal de bună calitate.

Este probabil că mulți dintre cititorii care vor construi acest ansamblu nu au cunoștințe generale de electrotehnică și electronică, dar nu este necesar să cunoști foarte mult pentru a reuși construcția. Pe acești cititori îi sfătuim să ia cunoștință în amănunt de cele ce urmează. Construcția e simplă și schematică; ea face misterele digitalului mai puțin inaccesibile.

EMIȚĂTORUL

Descrierea circuitului

Se poate vedea pe schema teoretică (Fig. 1 - pag. 24) că etajul codificator al emițătorului este foarte simplu și clasic. Un multivibrator cu tranzistoarele T_1 și T_2 constituie prima parte a lanțului. El formează „orologiul”, determinând frecvența de repetiție a ciclului de informații. Potentiometrul primei comenzi constituie sarcina din colectorul tranzistorului T_1 . Cele patru tranzistoare urmând multivibratorului sunt montate în „monostabil”. Sarcina colectorului acestora este constituită din potențiometrele de comandă cu variație liniară și valoarea de 5 k Ω . Bazele tranzistoarelor monostabilelor sunt polarizate prin potențiometre semireglabile de 50 k Ω și rezistențe de 56 k Ω , legate la borna plus a sursei de alimentare.

În cele ce urmează este descris într-o manieră succintă o asemenea monostabil. Datorită polarizării directe, prin semireglabil și rezistența aferentă înseriată cu acesta, tranzistorul unui astfel de monostabil se comportă ca un întrerupător închis. Atunci când etajul precedent trimite un semnal, variația de tensiune care rezultă

de aici este trimisă la baza etajului următor prin intermediul capacității de 0,047 μ F. Tensiunea rezultată face baza foarte negativă, tranzistorul se blochează și „întrerupătorul” se deschide. Circuitul de fugă prin care capacitatea se descarcă este constituit dintr-un potențiomtru semireglabil (de reglaj), înseriat cu rezistența de 56 k Ω . Atunci când condensatorul este suficient descărcat pentru ca baza tranzistorului să fie pozitivă, în jur de 0,6 V, acesta devine din nou conducător și „întrerupătorul” se închide. Timpul în care etajul este blocat (durata semnalului de informație) depinde de două condiții:

- valoarea sarcinii bazei tranzistorului;
- constanta de timp a circuitului de descărcare.

Tensiunea transmisă depinde de poziția potențiomtrului de comandă, pentru că acesta din urmă face oficiul de divizor de tensiune; în fine, constanta de timp a circuitului de descărcare depinde de poziția potențiomtrului de reglaj. Așa cum vom vedea mai târziu, la reglajul neutru și cursa unui servomecanism (servo), durata mijlocie a semnalului de comandă poate să fie modificată în funcție de bine acționând asupra cursorului potențiomtrului (trimer) de reglaj, ca și asupra cursorului potențiomtrului de comandă. Există un mare număr de combinații de reglaj al acestor potențiometre, care determină același impuls, dar cursa totală a servoului comandată prin manșa emițătorului va fi diferită pentru fiecare combinație.

Urmăriți schema circuitului: colectorul fiecărui tranzistor (monostabil) este legat la baza primului tranzistor (T_1) printr-o capacitate de 4700 pF, o diodă și o rezistență de 47 k Ω . În momentul când fiecare etaj este din nou conducător, la sfârșitul unui ciclu de lucru, un crenel negativ este injectat în baza lui T_1 . Acest tranzistor T_1 este normal polarizat pozitiv prin intermediul unei rezistențe de 100 k Ω , dar crenelul negativ îl blochează pe moment și acest semnal este amplificat și limitat de către etajul următor (T_2). Pe schemă, semnalul obținut în colectorul lui T_2 este indicat ca fiind semnalul de ieșire al codificatorului. Astfel, impulsurile corespunzând timpului de blocare a semnalului (de înaltă

frecvență) al emițătorului sunt generate și separate într-o manieră variabilă, astfel încât să constituie informația de comandă. Lărgimea acestor impulsuri este de 0,3-0,4 ms, durata comandată în mod principal prin valoarea rezistenței de polarizare a bazei lui T_1 .

Să luăm în considerare partea de radiofrecvență din schemă. Tranzistorul T_{10} este un oscilator pilot controlat printr-un cuarț cu frecvență (fixă) în banda de 27 MHz. Tensiunea de colector a oscilatorului este comandată prin tranzistorul modulator T_9 . Acest tranzistor modulator este montat clasic, în schemă de repetor pe emitor. La acest tip de montaj nu există inversiune de semnal, semnalul din colectorul lui T_9 fiind identic cu cel din emitorul lui T_9 , cu excepția faptului că flancurile de urcare și coborâre ale fiecărui impuls sunt înclinate de efectul capacității de 0,22 μ F cuplate între emitor și masă. Această curbare a flancurilor

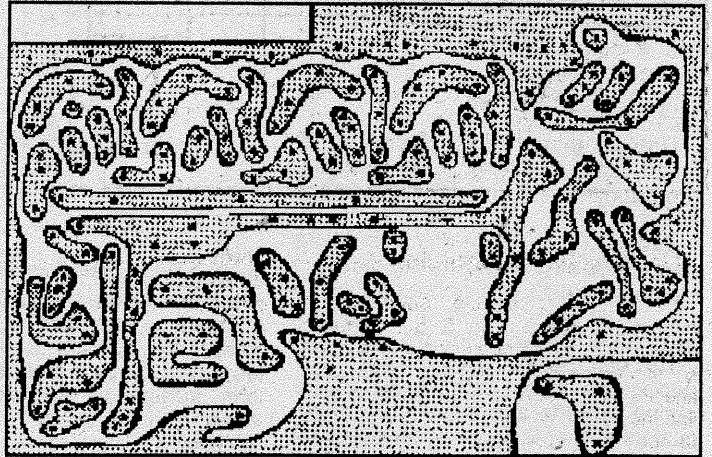


Fig. 2 Circuitul imprimat

semnalelor este importantă, deoarece permite obținerea unei emisii curate, fără emiteria semnalelor de o parte și de alta a celui de bază, pe care emițătorul trebuie să lucreze.

Partea acordată a oscilatorului se compune dintr-o inductanță de 0,82 μ H și dintr-o capacitate de 56 pF. Inductanța constă din 12 spire din sârmă de cupru izolată cu email, al cărei diametru este de Φ 0,2-0,3 mm. Se bobinează pe o carcasă din plastic Φ 6 mm, prevăzută cu miez (carcasă de medie frecvență de televizor). Legătura cu tranzistorul final T_{11} este stabilită din 3 spire din sârmă CuEm Φ 0,3-0,5 mm, înfășurate peste bobina de 0,82 μ H. Inductanța de 12 μ H (șoc de RF dintr-un bastonaș de ferită Φ 2 mm, pe care se bobinează spiră lângă spiră 25-35 spire din sârmă CuEm Φ 0,15 mm), înseriată în circuitul de colector al tranzistorului final, constituie sarcina (neacordată) a acestui etaj. Acest ansamblu, cuplat la antena acordată la centru (CLC), formează un etaj de ieșire

AUTOMAT

pentru

LUMINĂ

Ing. STELIAN SION

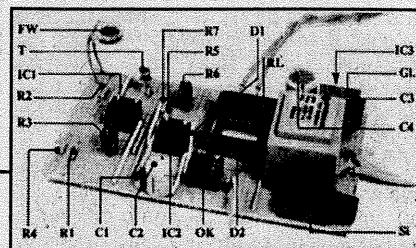
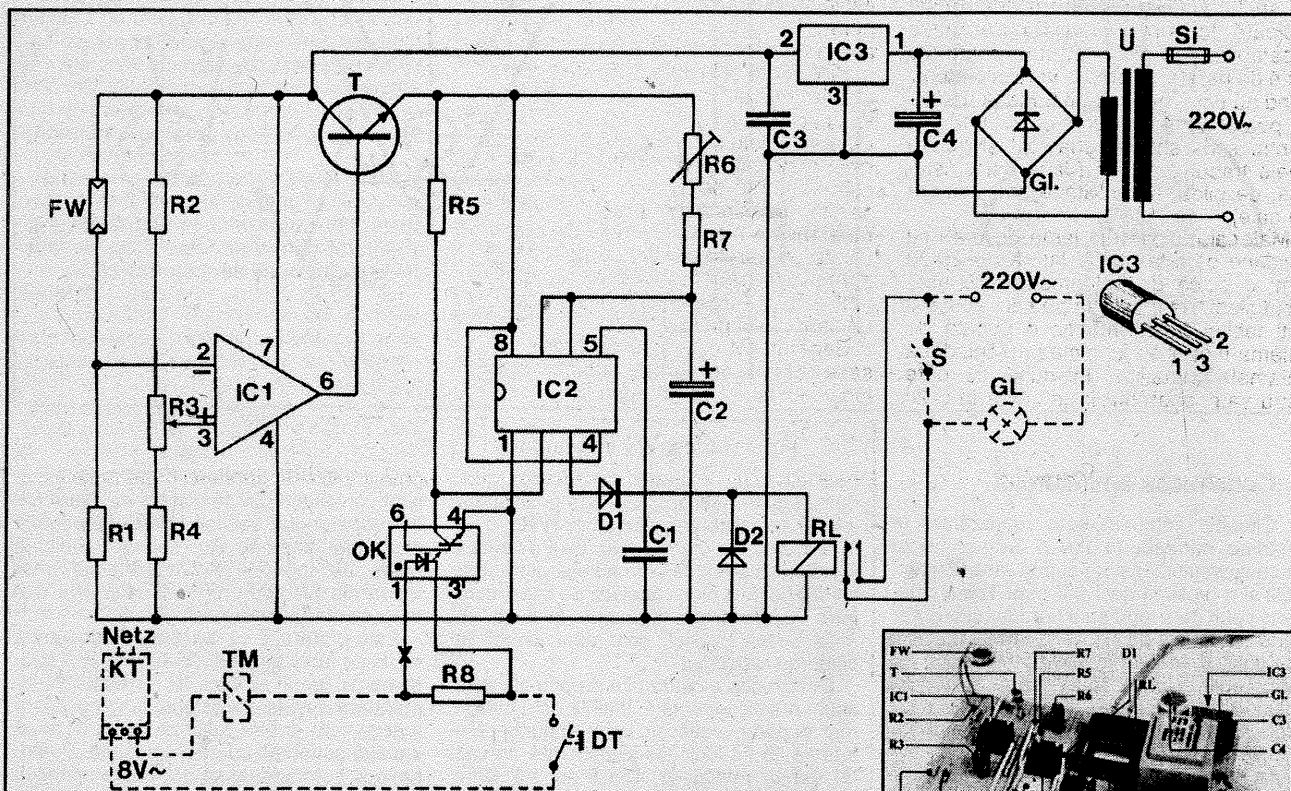
Aceste aparate au în general funcția de a realiza închiderea circuitului electric pentru iluminatul unor încăperi sau scări într-un interval de timp stabilit.

Montajul prezentat în continuare are particularitatea că funcționează numai după lăsarea seriei, la un prag de iluminare ambiantă pe care îl stabilim

cu IC3 (tip 7812) la valoarea de 12 V. Cu această tensiune se alimentează amplificatorul operațional IC1 de tip 741, ea fiind aplicată în același timp pe colectorul tranzistorului T (BC107 sau BC237). Interesant este faptul că pe baza circuitului IC1 este construit un amplificator dependent de ilu-

lui ambiant sau mai exact numai atunci când începe să se întunece. Gradul de întunecare la care începe să lucreze circuitul se stabilește din potențiometrul R3. În aceste condiții, circuitul IC2, care este în esență elementul de comandă a iluminării, primește tensiune de alimentare. Comanda de lucru a circuitului de temporizare IC2 (555) este dată prin intermediul unui optocuplor. Astfel, între persoana care apasă butonul și circuitul de comandă este o totală izolare electrică.

În circuitul de comandă este montat un transformator de sonerie, care aduce în circuit o tensiune de 8 V. La apăsarea butonului DT, căderea de tensiune pe rezistența R8 excită și dioda LED din optocuplor. Fototranzistorul din optocuplor per-



Lista de piese

- R₁ = 10 kΩ; R₂ = 560 Ω; R₃ = 10 kΩ; R₄ = 560 Ω; R₅ = 18 kΩ; R₆ = 1 MΩ;
 R₇ = 100 kΩ;
 R₈ = 2,2 - 2,7 Ω/1W;
 C₁ = 0,1 μF/100 V; C₂ = 100 μF/16 V;
 C₃ = 0,47 μF/100 V; C₄ = 470 μF/35 V;
 IC₁ = 741; IC₂ = IC - timer 555;
 IC₃ = LM78L12V/100 mA;
 OK = IL74; T = BC107; BC237; BC238;
 D₁ = 1N914; 1N4148; D₂ = 1N914; 1N4148.

noi și, în plus, are un grad înalt de separare a rețelei față de utilizator.

Modul de funcționare

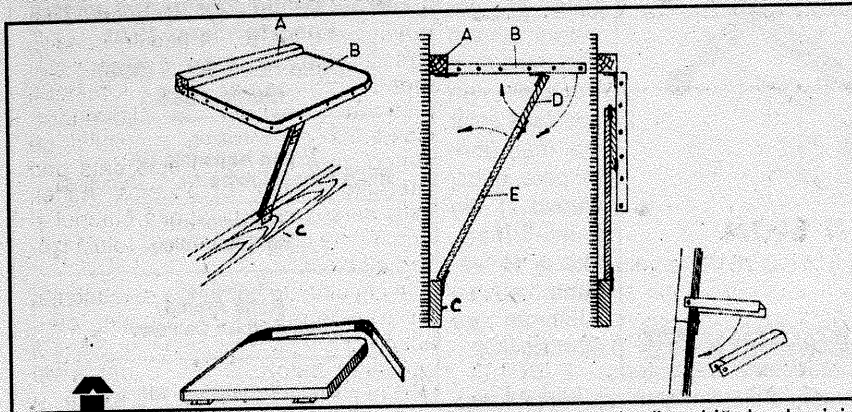
Transformatorul de rețea U debitează în secundar o tensiune de aproximativ 12 V, tensiune care este redresată și apoi stabilizată de circui-

minarea mediului ambiant, în sensul că la intrarea inversoare are montată o fotorezistență FW. Rolul acestei fotorezistențe este acela că amplificatorul operațional 741 permite comanda bazei tranzistorului T, deci a deschiderii acestui tranzistor numai la un anumit nivel de iluminare a mediu-

mite intrarea în acțiune a montajului, care se caracterizează prin anclanșarea releului și, evident, alimentarea becurilor. Timpul cât aceste becuri vor fi aprinse se stabilește din potențiometrul R6. Acest timp are durată maximă de două minute, determinată de valorile pieselor din schemă.

Montajul se va executa după precizarea și posibilitățile fiecăruia. Singurele fire „întinse” pe pereți sunt pentru butonul sau butoanele de acționare.

MASĂ RABATABILĂ



Într-o încăpere mică sau lipsită de spațiu suficient pentru mișcare este indicată folosirea unui tip de masă rabatabilă, fără picioare, care poate sta lipită de perete, în poziție verticală atunci când nu este întrebuintată. Masa aceasta poate servi în bune condițiuni atât pentru scris sau desenat cât și pentru unele treburi casnice (dacă este instalată, de pildă, în bucatărie sau camera de baie).

Materiale: șipcă din lemn de brad cu secțiune pătrată având latura de 25-30 mm; o placă de pal gros de 18 mm, melaminat, de mărimea pe care voiți s-o dați tăbliei (feței) mesei; o bucată de balama-metraj de lungimea mesei; două balamale metalice obișnuite cu câte patru sau șase orificii; un zăvor metalic

de ușă; platbandă din tablă de aluminiu groasă de 0,15-0,30 mm sau o fâșie de linoleum cu lățimea de 18 mm; șuruburi pentru lemn lungi de 60 mm și 25 mm; prenandez; aracetin; ipsos.

Prelucrare și instalare. Stabiliți dimensiunile mesei în funcție de mărimea spațiului în care voiți s-o instalați. Trasați pe materialele lemnoase profilurile celor cinci principale părți componente, după cum vedeți în desene: A - rigla fixă din perete (pe șipcă de brad); B - tăblia rabatabilă a mesei; C - rigla de reazem (fixată pe perete paralel cu rigla A); D - rigla-suport (rabatabilă) fixată pe spatele tăbliei B; E - rigla-suport mobilă, având un capăt fixat pe rigla C.

Separat (tot din șipcă de brad), tăiați șase dibluri de formă cubică, având lungimea laturii de 30 mm.

Finisați marginile tuturor tăieturilor (care vor rămâne vizibile după asamblare) cu hartie sticlă. Pe cele trei laturi exterioare ale tăbliei B, fixați platbanda de aluminiu (cu șuruburi pentru lemn) sau panglica de linoleum (cu prenandez, consolidând cu șuruburi din 100 în 100 mm). Pe latura ei dinspre perete montați - cu șuruburi pentru lemn - o bucată de balama-metraj lungă cât masa (și, respectiv, rigla A). Pe fața tăbliei dinspre dușumea montați rigla-suport D cu ajutorul unei balamale mici.

Pentru instalarea mesei pe perete, urmăriți desenele și procedați în ordinea următoare:

a) trasați (cu creionul) pe perete două linii corespunzătoare lungimii și poziției riglelor A și C;

b) scobiți în perete (cu dalta și ciocanul) pentru găuri adânci cât grosimea unui diblu de lemn, egal distanțate de-a lungul liniei A, apoi două pe linia C;

c) preparați pastă adezivă din ipsos, aracetin și puțină apă, cu ajutorul căreia fixați repede (se întărește în scurt timp) în perete cele 4+2 dibluri; lăsați să se consolideze lipiturile diblurilor timp de 12 ore, după care montați riglele A și C, folosind șuruburi pentru lemn lungi de 60 mm, pe care le înșurubați - nu le bateți cu ciocanul;

d) înșurubați și balamaua tăbliei B pe rigla A; apoi rigla E pe stinghia C. La capătul liber al riglei E, montați zăvorul cu ajutorul căruia se face și se asigură legătura dintre riglele-suport D și E.

Dacă doriți, puteți vopsi părțile lemnoase ale mesei.

După același procedeu puteți construi și instala pe perete una sau mai multe bănci de tip strapontină.

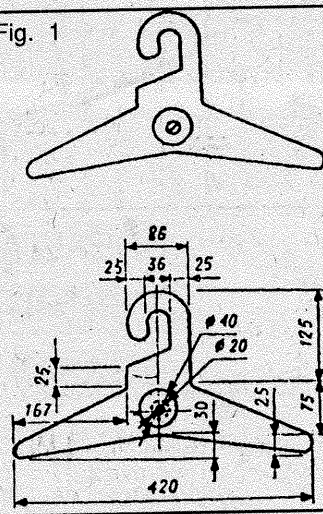
CUIER CU UMERĂȘE ÎN LANȚ

Polița cuierului din hol, plasată ceva mai sus pe perete, la aproximativ 400 mm de tavan, poate deveni încăpătoare aproape cât un șifonier dacă este folosită împreună cu niște umerașe lucrate anume, după schema alăturată.

Materialele necesare pentru un umeraș sunt: o bucată de placaj gros de 6-8 mm sau pal melaminat gros de 12 mm, cu dimensiunea de 210x420 mm; un șurub cu piuliță, cu diametrul florii capătului de aproximativ 20 mm; o șaibă de tablă (tăiată din capace recuperate de la borcane de conserve) cu diametrul de 40 mm; vopsea de ulei sau lac incolor.

Prelucrare și montare. Desenați pe foaia de placaj forma umerașului, călăuzindu-vă după cotele indicate în figura 1 (cu detalii). Tăiați muchiile cu

Fig. 1



ferăstrăul bine ascuțit și șlefuiți-le cu hartie sticlă. Vopsiți umerașul cu două straturi suprapuse de vopsea de ulei sau nitrolac incolor (rămânând vizibilă culoarea naturală a lemnului). Înșurubați apoi șurubul - trecut, puțin forțat, prin șaiba de tablă - la locul indicat în desen și fixați-l (în partea cealaltă) cu piulița respectivă. Modul de folosire - în lanț - a acestor umerașe îl vedeți în figura 2.

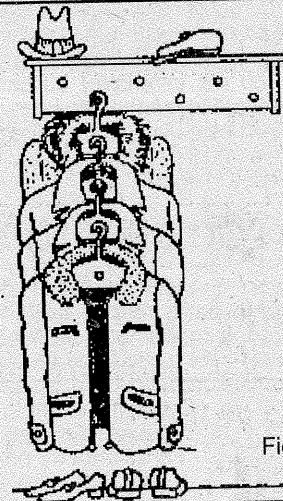
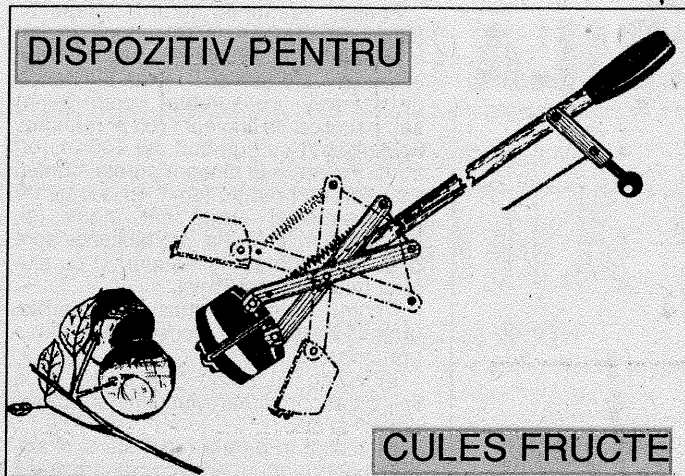


Fig. 2

lemn. „Cuietele” pentru așezarea umerașelor pot fi tot din lemn sau metalice (cârlige din cele folosite la montarea unei galerii pentru perdele, vopsite). Fixați polița pe perete numai cu ajutorul unor șuruburi lungi de 50 mm, introduse în dibluri de lemn (în formă de trunchi de piramidă). Pe un lanț de umeraș pot fi așezate la îndemână obiectele de îmbrăcăminte uzuală (zilnică) a unei singure persoane (de pildă: maioul, cămașa sau bluza, puloverul, pantalonii, sacoul, pardesiul sau scurta îmblănită etc.), iar dedesubt (pe podea) încălțăminte.

DISPOZITIV PENTRU



CULES FRUCTE

Unealta din figură este deosebit de utilă și eficientă pentru culegerea fructelor (în special a celor mai mari (mere, pere, gutui, piersici...) din pomii înalți, fără a le vătăma și cu minimum de efort fizic.

Materialele necesare se văd direct în desen: o tijă din lemn sau metal lungă de 2-3 m; două pârgii din tablă groasă de 1 mm, ce se montează în formă de X, pe un șurub central, astfel încât să le permită mișcarea închis-deschis; două cutii metalice (recuperate de la ambalaje de conserve) care alcătuiesc fălcile (cupele) uneltei; un arc de oțel (fixat la pârgiile în X); o manetă metalică de acționare manuală, montată mobil (pe un șurub cu piuliță) la capătul inferior al brațului uneltei; frânghie subțire sau sârmă din fire metalice împletite (cablu) pentru legătura dintre manetă și pârgiile în X; șuruburi.

Modul de asamblare a pieselor, precum și felul în care funcționează unealta construită sunt clar prezentate în figură.

Dintr-o pilă uzată cu profil drept-unghiular, lungă de aproximativ 200 mm, puteți obține o sculă așchietoare pentru lemn cu rezistență bună la uzură, dată fiind duritatea aliajului metalic. În acest scop, este suficient să-i ajustați mijlocul (la un polizor sau altă mașină-unealtă) pe o lungime de 50 mm, creând un cuțit înclinat într-un unghi de 30°, după modelul din figura 1. Eventual puteți înlătura capătul ascuțit (trasat în desen cu linii întrerupte) cu care pila fusese fixată în mânerul de lemn. Acest tip de cuțit este de folos mai ales pentru a așchia muchiile unor scânduri, așa cum vedeți în figura 2.

SCULĂ AȘCHIETOARE PENTRU LEMN

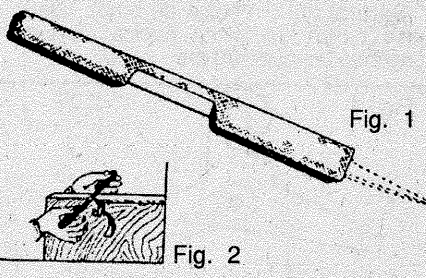
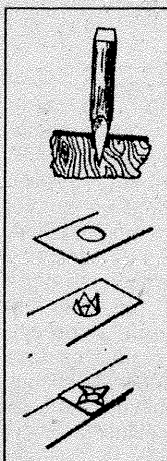


Fig. 1

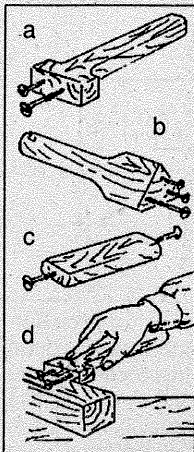
Fig. 2

ÎN LOC DE NITURI...

Un dorn de oțel având vârful de lucru fașonat în patru muchii ascuțite (așa cum vedeți în primul desen al figurii alăturate) este o sculă foarte utilă pentru montaje metalice. Cu ajutorul său puteți asambla două



piese din tablă (cu grosimea de până la 2 mm) fără a folosi nituri sau sudură, ci procedând după cum reiese din celelalte trei desene ale figurii. După cum vedeți, dornul taie direct (dintr-o lovitură de ciocan) patru segmente triunghiulare echidistante într-una din piese. Acestea sunt introduse în orificiul circular practicată în cea de-a doua, după care sunt aplatizate cu ciocanul.



UNEALTĂ PENTRU TRASAT

servește pentru a trasa simultan câte o linie, egal distanțată, pe două scânduri paralele, separate, așezate în dreapta și în stânga uneltei. Lungimea șuruburilor trasatoare poate fi reglată, la nevoie, cu șurubelnița. Aceste scule pot fi utilizate și la trasarea pe carton, material plastic, tablă etc. În desenul (d) se arată modul corect de lucru.

Observați un mod simplu de a improviza un trasator de linii drepte (una, două paralele și la distanțe diferite), folosind un mâner de lemn și 1-3 șuruburi metalice pentru lemn. Modelul (c)

TEHNIUM International 70

Revistă pentru constructorii amatori
Fondată în anul 1970

Serie nouă, Nr. 3 (306)
Martie 1998

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

Redactor șef:
Ing. Ioan Voicu

Redactori:
Horia Aramă
Ing. Șerban Ciucescu

Control științific și tehnic
Ing. Mihai-George Codârni
Ing. Emil Marian
Flz. Alexandru Mărculescu
Ing. Cristian Ivanciovic

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

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

Secretariat: Viorica Mocanu
Telefon: 223-15-30/1186

Difuzare
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-Televizia Electronika (Bulgaria),
Radiotechnika (Ungaria), Radio Rivista
(Italia), Tehnike Novine (Iugoslavia)

Grafica Mariana Stejereanu

DTP Irina Geambașu, Georgeta
Haralambie, 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. 306, ISSN 1224-5925

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

Tiparul Romprint SA

RĂSADNIȚĂ CU ACOPERIRE RABATABILĂ

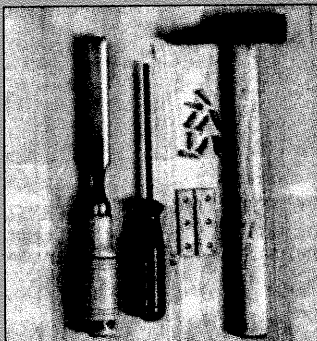


PUTEM FACE SINGURI

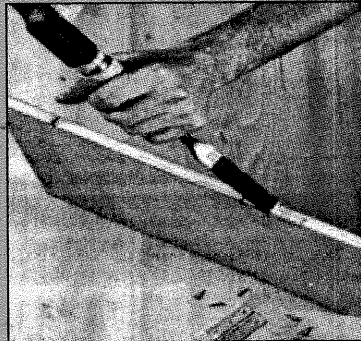
Montarea corectă a balamalelor rămâne o condiție necesară deschiderii și închiderii capacelor unor cufere sau lăzi, a ușilor unor dulapuri, șifoniere sau biblioteci.

Amplasamentul balamalelor trebuie stabilit cu precizie, montarea lor asimetrică sau prea apropiată de elementul de închidere afectând buna funcționare a acestuia. Șuruburile care fixează balamalele trebuie fixate perpendicular în lemn, în caz contrar ele se dizlocă ușor la închideri și deschideri repetate.

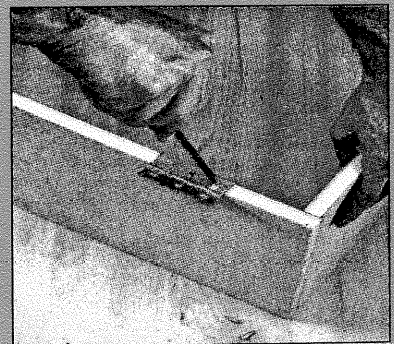
În cazul dulapurilor și bibliotecilor mai înalte de un metru se montează cel puțin trei balamale, cea superioară și cea inferioară fiind plasate la cel puțin 10 cm de margine. După fixarea locului rezervat balamalei, se degajează lemnul cu dalta până la o adâncime egală cu grosimea corpului balamalei. Dacă lemnul este de esență tare, găurile pentru șuruburi se fac cu ajutorul unui cui mai gros. După fixarea balamalelor cu șuruburi, se verifică închiderea și deschiderea corectă a capacului sau a ușii.



Scule și materiale necesare (dalta, șurubelniță, ciocan, balamale, șuruburi);



Degajarea lemnului în locul de amplasare a balamalei;



Fixarea balamalei.

De îndată ce primele raze de soare încep să încălzească pământul primăvara, grădinarii amatori încep să comande răsadnițe. Cu răsadnița pe care v-o propunem puteți trece neîntârziat la treabă. Gerul nu o să vă poată strica în nici un caz socotelile. Acoperitoarea din folie de plastic permite cultivarea chiar și a plantelor mai înalte, cum sunt roșiile, iar mecanismul de pliere permite deschiderea și închiderea fără probleme.

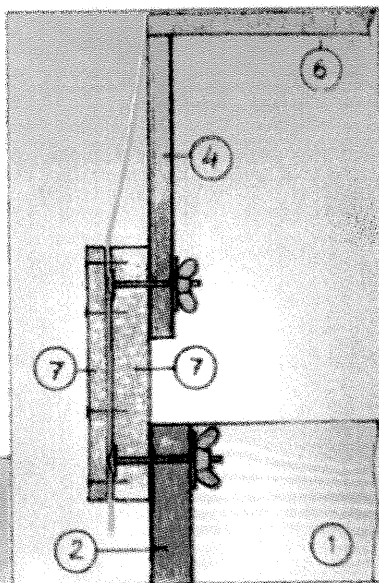
Lista de materiale:

Poz	Număr buc.	Denumire	Dimensiuni (mm)	Material (mm)
1	2	Perete pe lungime	1500 x 230	Lemn, grosime cca 15 mm
2	2	Perete pe lățime	960 x 230	Lemn, grosime cca 15 mm
3	4	Stâlpi de colț	350 x 40 x 40	Lemn
4	6	Stinghii portante ale ramei	540 x 25 x 25	Lemn
5	2	Stinghii portante ale ramei	550 x 25 x 25	Lemn
6	5	Stinghii pe lungime ale ramei	1500 x 25 x 25	Lemn
7	4	Discuri	Ø 150	Placaj, grosime cca 12 mm
8	1	Folie	2200 x 2000	
9		Șuruburi pentru lemn, cuie, șuruburi cu fluture, șaibe		

În mod convențional, răsadnița este alcătuită din mai multe scânduri. Desigur, o puteți realiza după cum considerați de cuviință.

Se recomandă ca stâlpii de colț să fie ascuțiți în partea inferioară. Astfel, răsadnița poate să fie fixată mai ușor în locul dorit, după pregătirea corespunzătoare a solului.

Trei din cele patru rame de stinghii sunt fixate în șuruburi de discuri cu gaură excentrică, iar cea de-a patra (prima) este pivotantă. Rama din spate este

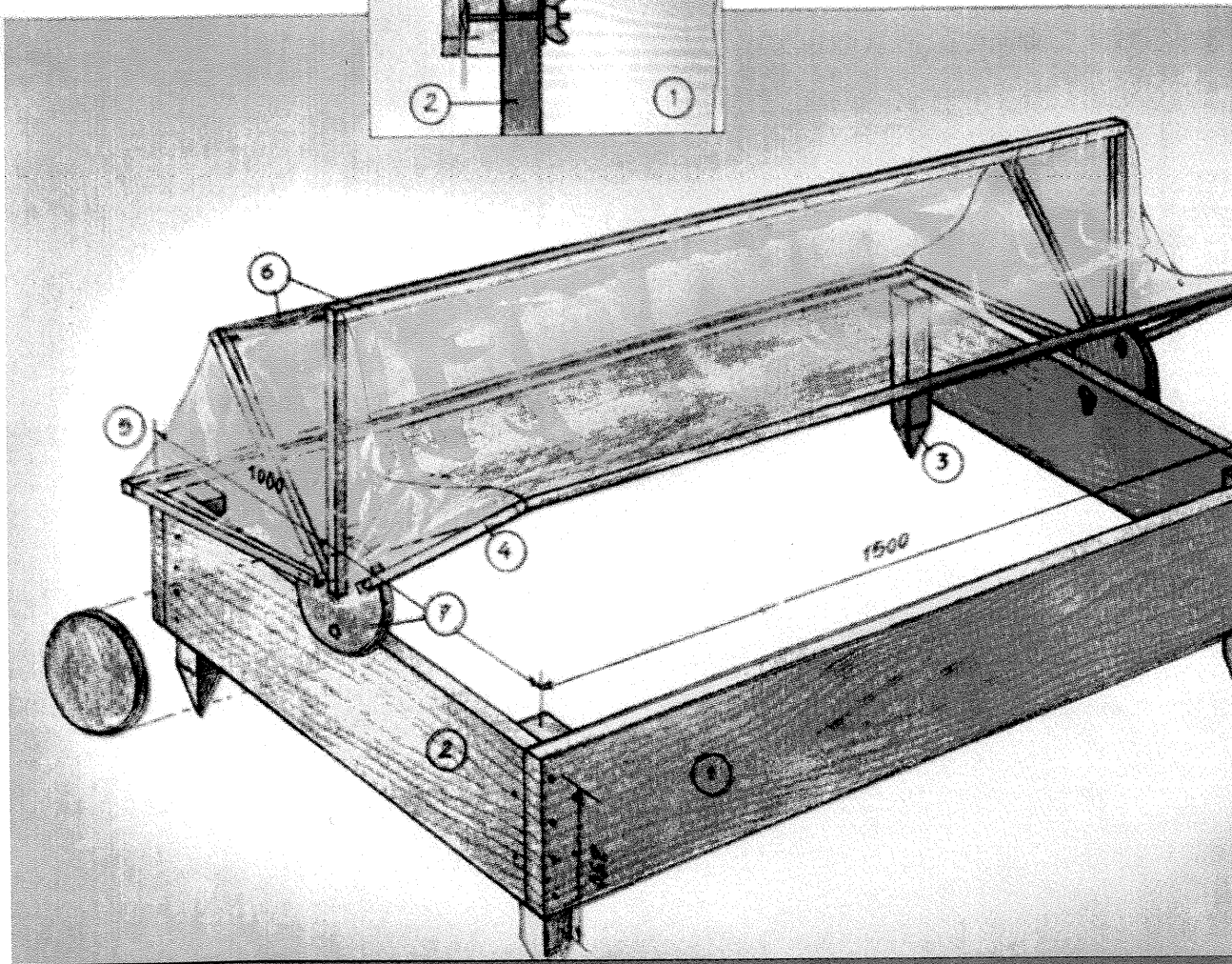


ceva mai mare, astfel încât să depășească, atunci când este rotită, marginea răsadniței. În combinație cu rama mobilă din față, în acest fel se asigură o deschidere ușoară a răsadniței.

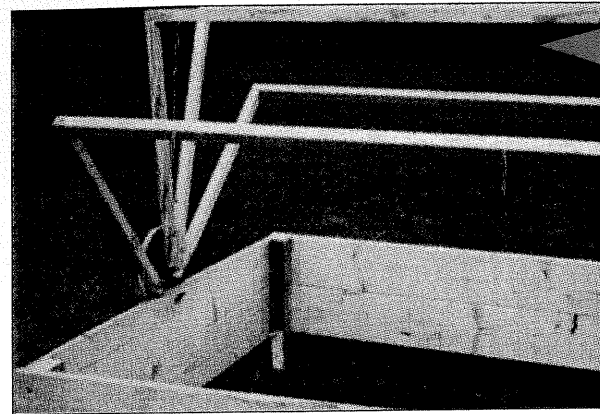
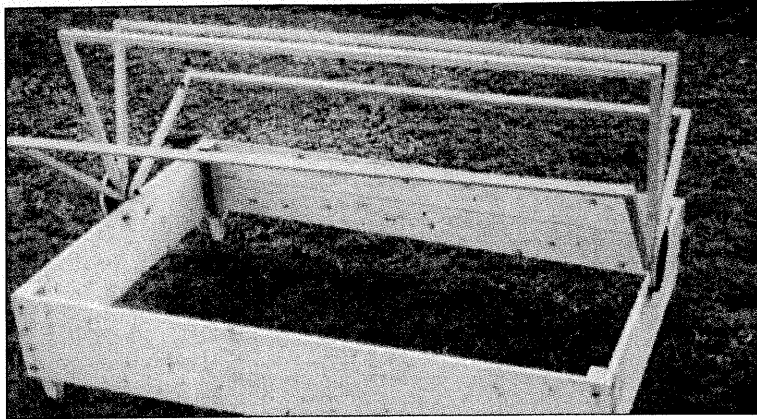
Instrucțiuni ecologice

Amplasarea răsadniței trebuie făcută corect. Orientarea în lungime trebuie să fie pe direcția est-vest, iar deschiderea spre sud. În acest mod, lumina și căldura solară se utilizează în mod optim.

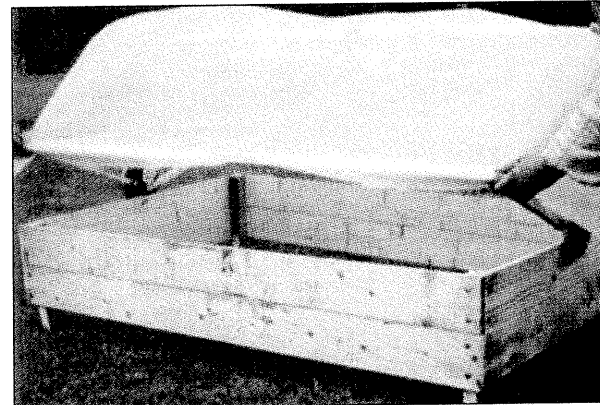
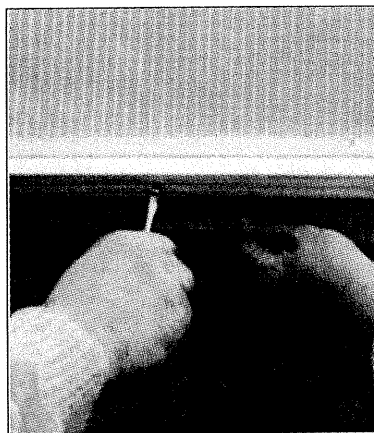
Întâi săpați o groapă de dimensiunea răsadniței, în adâncime de cca 30 cm. În aceasta amplasați răsadnița, iar pământul excavat îl împrădiați împrejur. În acest mod asigurați o mai bună protecție împotriva frigului și pătrunderii apei de ploaie.



1. Un astfel de mecanism rabatabil poate fi montat pe orice răsadniță care nu are dimensiuni prea mari.

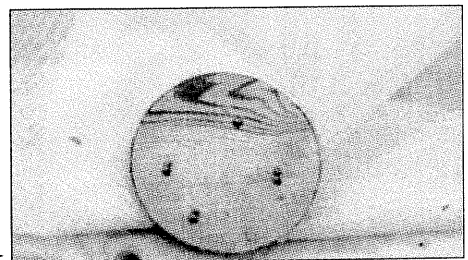


2. Două discuri pivotante, cu gaură excentrică, servesc pentru prinderea a 3 cadre din stinghii fixe și a unui mobil.



5. Folia de acoperire se prinde de partea din spate a răsadniței sub rama de stinghii, totul fixându-se în șuruburi.

6. Fixarea definitivă a stinghiilor ramelor se face prin montarea unui al doilea disc, supra pus primului.



3. Folia trebuie dimensionată fără zgârcenie, astfel încât să acopere în totalitate răsadnița.



4. Pe laterale, folia se pliază cu grijă și se fixează de scândurile laterale.



7. Semănatul semințelor se face după amplasarea pe locul potrivit, cu orientare corectă și după umplerea cu materialul corespunzător.

Încălzirea răsadului se realizează cel mai bine cu balegă de cal. Întrucât aceasta este relativ greu de procurat, vă propunem ca metodă alternativă utilizarea de frunze și alte resturi din grădină care nu au putrezit încă.

Cu cca 8-10 zile înainte de balotarea răsadniței, gunoaietele se strâng într-un mușuroi și se umezesc. Ulterior, adăugați îngrășământ mineral. Când grămada începe să se încălzească, materialul este introdus în răsadniță cu o furcă și tasat bine, prin călcarea cu picioarele. Colțurile și marginile trebuie balotate deosebit de dens. Stratul de material introdus ar trebui să aibă o grosime de cel puțin 30 cm. Ulterior este necesar ca materialul balotat să fie umezit.

Acum închideți timp de câteva zile acoperitoarea din folie, dând materialului răgazul necesar pentru a se încălzi. În această perioadă se produc emanații de gaze, care trebuie eliminate printr-o aerisire suficientă. Abia acum se va depune deasupra un strat de 20 cm de mranită de calitate, care să nu fie degerată. Greblați cu grijă, pentru a obține o suprafață plană, iar apa să nu băltească.

După câteva zile puteți semăna plantele.

CONSTRUCȚIA NUMĂRULUI STAȚIE DE TELECOMANDĂ PROPORȚIONAL DIGITALĂ

TEHNISIM

Preț 3000 lei

Începând cu acest număr, vom publica o serie de articole privitoare la construirea unui ansamblu de radiocomandă proporțional-digitală, gândindu-ne că suntem în asentimentul unui număr mare de cititori ai revistei. Aceste articole vor include un studiu teoretic, instrucțiuni detaliate de asamblare și reglare, un studiu critic al ansamblului și o construcție practică completă. Sperăm în acest fel să facem accesibilă și nespecialiștilor radiocomanda proporțional-digitală.

