

# Tehniium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

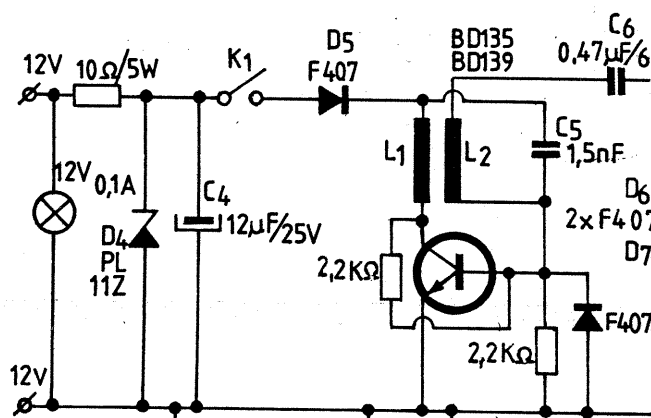
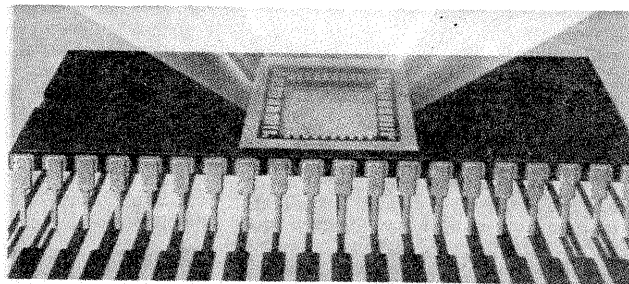
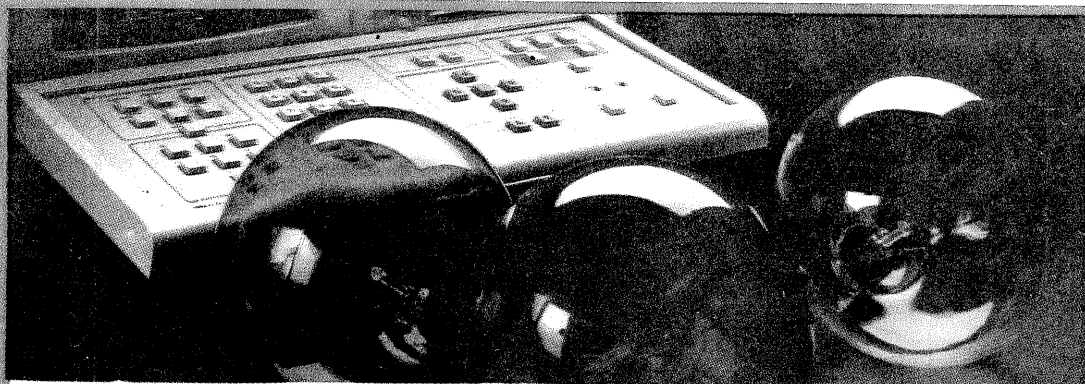
ANUL XIII - NR. 154

9/83

## CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

### SUMAR

- LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT** . . . . . pag. 2-3  
Complet de măsură
- RADIOTEHNICĂ PENTRU ELEVI** . . . . . pag. 4-5  
Disipația termică  
Adaptare  
Tester  
Preamplificator pentru microfon
- CQ-YO** . . . . . pag. 6-7  
Din lucrările Simpozionului național al radioamatorilor:  
Transceiver 144-146 MHz
- AUTOMATIZĂRI** . . . . . pag. 8-9  
Detector de impulsuri dispărute  
Comutator  
Brichetă electronică
- ATELIER** . . . . . pag. 10-11  
Tester auto  
Tastatură mecanică extraplată
- MODELISM** . . . . . pag. 12-13
- AUTO-MOTO** . . . . . pag. 14-15  
Autoturismele «Oltcit»:  
Transmisia
- FOTOTEHNICĂ** . . . . . pag. 16-17  
Lampă fulger de putere medie  
Fotoaparatul «Sokol» 2  
Agfachrom-Speed
- CITITORII RECOMANDĂ** . . . . . pag. 18-19  
Tabelă de afișaj  
Acord fin cu diode varicap  
Detector MF  
Masă rabatabilă
- PENTRU CERCURILE TEHNICO-APLICATIVE** . . . . . pag. 20-21  
Construiți un SKATE-BOARD
- REVISTA REVISTELOR** . . . . . pag. 22  
OIRT-CCIR  
Micro-Tx
- MEMORATOR** . . . . . pag. 23  
Rezistoare neliniare  
Rețete utile
- SERVICE** . . . . . pag. 24



## TESTER AUTO

(CITIȚI ÎN PAG.10)

## COMPLET DE MĂSURĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

În rest, etalonarea se face în aceeași ordine ca și la partea de continuu. În cazul că dorim să facem din galvanometru și un ampermetru, conform schemei, se pot introduce două șunturi cu comutare, care se calculează în funcție de rezistența internă a galvanometrului. Să presupunem că rezistența instrumentului este de 500 Ω; tensiunea la bornele galvanometrului trebuie să fie:  $R \text{ aparat} \times I \text{ aparat} = 500 \Omega \times 0,0003 \text{ A} = 0,15 \text{ V}$ . Dacă prin șunt va trece la prima scală 1 A,  $I \text{ total} - I \text{ aparat} = 1 \text{ A} - 0,0003 \text{ A} = 0,9997 \text{ A}$ , deci  $R \text{ șunt} = U \text{ aparat} : I \text{ șunt} = 0,15 \text{ V} : 0,9997 \text{ A} = 0,05 \Omega$ , rezistență ce se va confecționa din sîrmă de manganină de 2 mm diametru. Șuntul de 10 A are o rezistență de 10 ori mai mică, iar manganina din care va fi construit va fi mai groasă, de circa 3 mm diametru.

**3a. GENERATORUL DE JOASĂ FRECVENȚĂ 300 Hz—20 kHz.** În figura 10 este prezentată schema generatorului sinusoidal de joasă frecvență. După cum se observă, un tranzistor AC 180 este un bun oscilator pînă la circa 20 kHz. În principiu, montajul este extrem de simplu și are marele avantaj că oferă o sinusoidă perfectă la toate treptele alese. El are un consum redus, în medie 40 mA, oferă nivel mare de ieșire, în medie +0,5 Np, pe o rezistență de ieșire de 600 Ω. Cele două bobine din emitor și colector sînt confecționate pe carcasa identice de ferită oală cu diametrul de 25

mm și  $A_L = 2\,500$  (se pot folosi și ferite cu  $A_L$  mai scăzut, 650, 1 200 etc., dar se vor pune mai multe spire și va scădea factorul de calitate al bobinelor). Pe fiecare carcasă se bobinează cîte 400 de spire cu sîrmă de 0,12 mm. Nu contează sensul înfășurărilor și pot fi montate una lângă alta, deoarece nu se influențează.

Condensatoarele de pe comutator vor avea valori  $C_b$  cu 20% mai mari decît  $C_a$ . De exemplu, pentru 800 Hz,  $C_b = 1,15 \mu\text{F}$  și  $C_a = 1 \mu\text{F}$ . Condensatoarele vor fi de tensiune mică (65 V), dar de bună calitate. Frecvențele vor fi astfel alese încît să fie cuprinse toate în cele 12 poziții (sau mai multe) ale comutatorului. Etalonarea se va face comparîndu-le cu cele ale unui oscilator etalon. Deoarece variînd în limite mici alimentarea, din  $P_2$  bobinat variază în limite mici frecvența, la etalonare  $P_2$  va fi pus în poziția de mijloc, apoi se trece la etalonarea exactă a frecvențelor. La terminarea etalonării, cînd vom lucra cu generatorul, variînd pe  $P_2$  la stînga, frecvența va scădea cu circa 10%, iar valoarea lui  $P_2$  va fi maximă. Variînd la dreapta, valoarea lui  $P_2$  va fi minimă, iar frecvența va crește cu circa 10%.

Potențiometrul  $P_1$  este cu întrerupător pentru oprirea și pornirea oscilatorului și corectarea nivelului de ieșire.

Pentru cazul în care generatorul furnizează pe o sarcină mai mică de 1 kΩ și nivelul de ieșire nu este suficient de mare pentru necesitățile noastre, generatorul poate fi urmat de un amplificator separat. Astfel, se elimină și abaterea de frecvență ce apare din șuntarea puternică a ieșirii oscilatorului.  $R_3$  este montată în serie cu  $P_1$  pentru a nu pune în scurtcircuit intrarea aparatului pe care vrem să-l testăm, cînd  $P_1$  ajunge la minimum.  $C_1$  și  $C_2$  sînt condensatoare de blocare a componentei continue.

Deoarece ansamblul  $C_1, P_1, C_2$  influențează cu circa 2% frecvența furnizată, etalonarea se va face cu tot montajul complet, cu  $P_1$  și  $P_2$  în pozițiile de mijloc, pe sarcină de ieșire de 1 kΩ.

Tot ce s-a arătat mai sus se va face în cazul în care urmează să folosim oscilatorul fără un amplificator. În cazul că nu posedăm un comutator cu doi galeți de 12 contacte sau mai multe, pe care se montează condensatoarele în trepte, ce reprezintă grupul  $C_b$ , în locul galețului al doilea, respectiv în locul lui  $C_a$ , se va monta un singur condensator fix de  $1 \mu\text{F}$ , ca în figura 11. În această situație banda de frecvență se restrînge la 300 Hz—10 000 Hz, iar nivelul scade cînd creștem frecvența. Dar și în acest caz nivelul de ieșire al generatorului nu scade sub 0 Np, pe aceeași sarcină de 1 kΩ. În rest funcționarea acestui montaj și etalonarea lui nu se schimbă cu nimic față de cel din figura 10.

**3b. REDRESORUL STABILIZAT NEPROTEJAT 9 V/0,2 A.** Deoarece nu este necesar să folosim alimentatorul de putere pentru a furniza 9 V pentru celelalte două compartimente (3 și 4), nefiind economic din punct de vedere energetic, vom folosi un stabilizator clasic de putere mică, după cum reiese din figurile 8 și 9.

Schema conține un transformator de sonerie la care scoatem tolele și apoi secundarul de 3—5—8 V. La desfacere numărăm spirele ce au fost puse pentru 8 V. Apoi rebobinăm cu sîrmă ceva mai subțire numărul de spire necesar pentru 11 V. De exemplu, dacă găsim secundarul de 8 V cu 266 de spire cu sîrmă 0,32 mm, atunci vom împărți 266 de spire la 8 V, ceea ce corespunde la circa 33 de spire pe volt, apoi înmulțim cu 11 V cît ne sînt necesari nouă și obținem 363 de spire. Deoarece noi nu avem nevoie decît de circa 0,2 A, punem pe carcasă sîrmă mai subțire (0,22 mm), astfel că nu vom avea probleme în ceea ce privește spațiul. Introducem tolele și astfel transformatorul este gata. Pentru a furniza tensiune continuă, conectăm secundarul modificat la o punte de diode F 107, D 226, D 7J, D 7G etc. La ieșirea din punte conectăm un condensator electrolitic

de 470 μF la 16 V. Mai departe, conform schemei, conectăm un tranzistor AD 155 sau de putere mai mică, AC 180 K, o rezistență de deschidere a tranzistorului de la minus la bază, iar din bază prin dioda DZ 309 la plus. Dioda va asigura stabilizarea tensiunii, iar cel de-al doilea condensator de 1 000 μF la 16 V va asigura filtrajul tensiunii de 9 V ce rezultă din montaj.

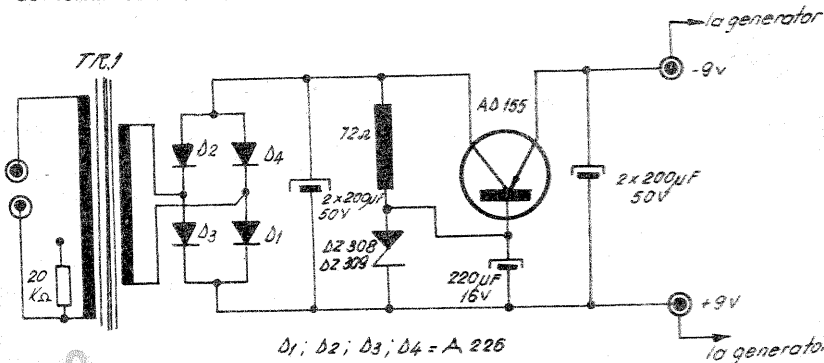
Stabilizatorul nu este, cum am mai spus, protejat la scurtcircuit; de aceea el va fi conectat direct la consumatorul lui, generatorul și amplificatorul. În cazul că vrem să îl folosim în exterior, ieșirea lui va fi conectată și la două borne, pe panoul generatorului, dar este necesar să îl manevrăm cu atenție, pentru a nu se ivi situația de a fi distrus prin scurtcircuitare. Pentru a fi alimentat cu tensiunea de rețea separat de alimentatorul de putere, pe panoul generatorului prevedem și două borne pentru rețea (220 V), iar generatorul și amplificatorul vor fi dotate cu potențiometre cu întrerupător; pentru alimentarea de la rețea se va folosi cordonul cu întrerupător care este utilizat și la alimentatorul de putere, deoarece nu le înțrebuințăm simultan.

La acest stabilizator mai propunem o variantă, ceva mai încărcată, care este arătată în figura 9. Transformatorul are în secundar două înfășurări de 363 de spire, dar cu sîrmă și mai subțire, de 0,18 mm. Priza mediană constituie, după cum reiese din schemă, minusul montajului. Celelalte două capete se conectează la numai două diode și mai departe la condensatorul de 470 μF/16 V. Urmează un tranzistor BD139, conectat în bază cu un BC171, ce se constituie comparator de tensiune. Din această cauză nu mai este necesară dioda Zener din celălalt montaj, ci o diodă F107 în sensul de conducție, care îi asigură lui BC 171 în emitor o tensiune fixă de 0,7 V.  $R_1$  asigură deschiderea lui BD 139, iar  $R_2$  și  $R_3$  stabilesc tensiunea ce o dorim la ieșire (dacă în locul lui  $R_3$  și  $R_4$  montăm un potențiometru de 10 kΩ, putem obține o variație a tensiunii de ieșire a stabilizatorului în limitele 2 V—9 V).

**4. AMPLIFICATORUL DE JOASĂ FRECVENȚĂ** este clasic, compus din două etaje amplificatoare de tensiune și un etaj în contrapim de putere (fig. 12).

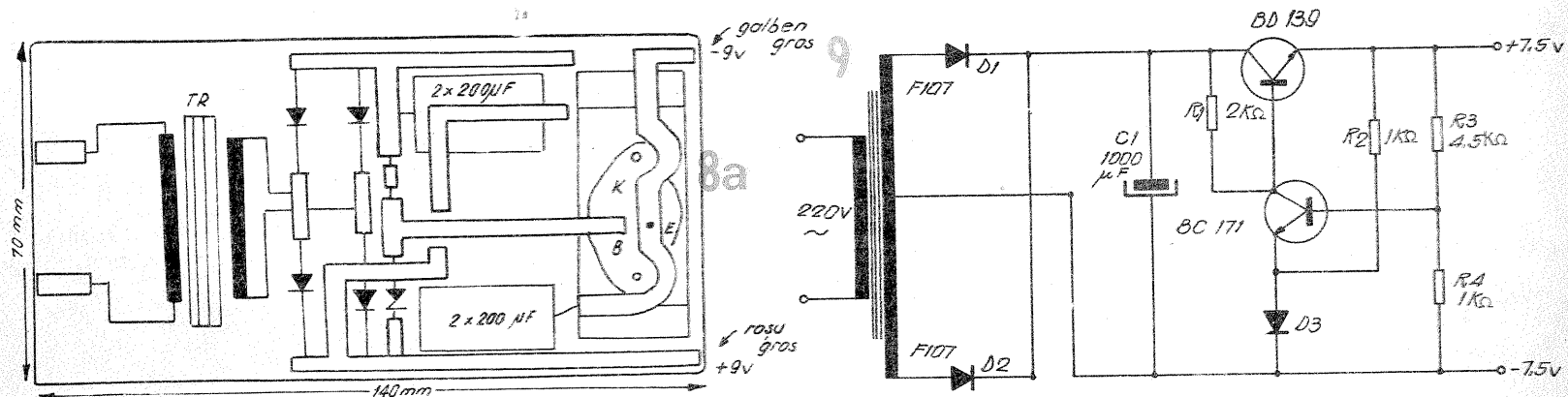
După cum se observă din schemă, pe primul etaj de tensiune se intră prin potențiometrul de 10 kΩ, cu întrerupător.

Intrarea generală este blocată în curent continuu cu un condensator de 4 μF/250 V pentru a proteja montajul. Transformatoarele Tr. 2 și Tr. 3 sînt drivere de „Albatros”, „Electronica” etc. Ele se pot confecționa pe tole de ferosiliciu de circa 1 cm<sup>2</sup> secțiune fiecare. Tr. 2 va avea bo-

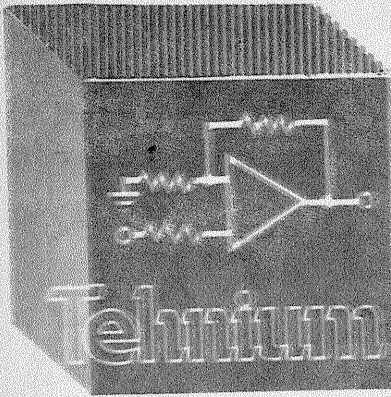


**Fig. 8:** Redresor stabilizat  
La generator  
La generator  
 $D_1, D_2, D_3, D_4 = \Omega 226$

**Fig. 8a:** Redresor cu transformator de rețea  
Primar 220 V: 7 000 spire CuEm 0,14 mm  
Secundar 9 V: 320 spire CuEm 0,32 mm







## DISIPATIA TERMICĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

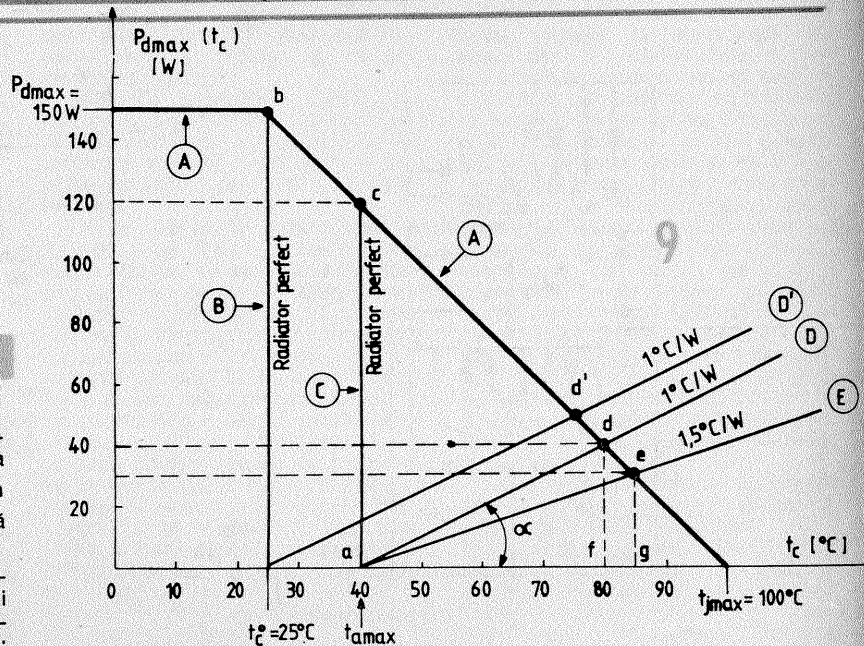
Pentru rezolvarea problemelor de disipație termică există o gamă largă de metode grafice, de la simple reprezentări geometrice ale relațiilor precedente și pînă la nomograme complexe, cu scări multiple, care-i oferă constructorului «mură-n gură» rezultatul dorit. Desigur, metodele grafice au la bază aceeași «teorie» prezentată mai sus, eventual mai amănunțită sau mai simplificată, fără de care nu pot fi înțelese și aplicate corect.

În continuare vă propunem un singur exemplu de rezolvare grafică (fig. 9), în care am ales, pentru o confruntare mai ușoară a rezultatelor, același tranzistor din problemele precedente. Deoarece ne vom ocupa de puteri mari disipate, de ordinul zecilor de wați, vom utiliza relația simplificată (8), cu mențiunea că metoda se poate transpune ușor pentru cazul general al relației (3).

Tranzistorul are deci caracteristicile:  $t_{jmax} = 100^\circ\text{C}$ ,  $P_{dmax} = 150\text{ W}$  la  $t_c = 25^\circ\text{C}$  și  $R_{thc-a} = \infty$  (neglijăm contribuția capsulei); implicit, se dă  $R_{thj-c} = 0,5^\circ\text{C/W}$ .

În primul rînd trasăm, pe baza relației (4), graficul de variație a puterii maxime de disipație în funcție de temperatura capsulei,  $P_{dmax}(t_c) = f(t_c)$ ; obținem linia frîntă A, care nu este decît o reluare a exemplului din figura 5.

Dreapta B, adică perpendiculara pe axa absciselor în punctul  $t_c = 25^\circ\text{C}$ , «reprezintă» un radiator ideal, cu contact perfect la capsulă, care poate menține temperatura capsulei la  $25^\circ\text{C}$ . Într-adevăr, pentru  $R_{th-a} = 0$ ,  $R_{thc-r} = 0$  și  $t_{cmax} = 25^\circ\text{C}$ , obținem, pe baza relației (8),  $R_{thj-a} = R_{thj-c} = 0,5^\circ\text{C/W}$ , iar conform relației (5),  $P_{dmax}(25^\circ\text{C}) =$



( $100^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}$ ) / ( $0,5^\circ\text{C/W}$ ) =  $150\text{ W}$ , adică tocmai ordonata punctului b în care dreapta B intersectează graficul A. Situația descrisă de dreapta B este însă din două motive nereală:

— în primul rînd, pentru că radiatorul — chiar presupus perfect — nu poate menține temperatura capsulei la  $25^\circ\text{C}$  decît dacă însăși temperatura mediului ambiant este în permanență sub această valoare, adică dacă  $t_{amax} = 25^\circ\text{C}$  (or, după cum am arătat

anterior, valorile recomandate pentru  $t_{amax}$  sînt între  $30^\circ\text{C}$  și  $40^\circ\text{C}$  în cazul aparaturii de laborator);

— în al doilea rînd, deoarece radiatoarele folosite în practică — oricît ar fi ele de bune — se află totuși departe de condițiile ideale  $R_{th-a} = 0$ ,  $R_{thc-r} = 0$  (mai ales la puteri mari disipate, unde și zecimea de  $^\circ\text{C/W}$  contează semnificativ).

(continuare în nr. viitor)

## ADAPTARE

Fig. A. MĂRCULESCU

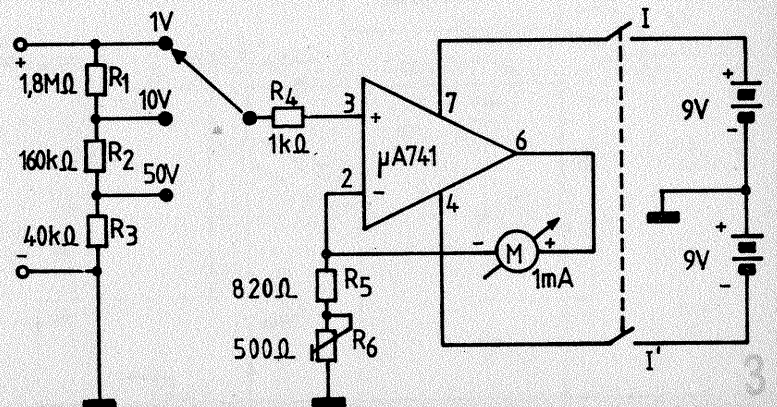
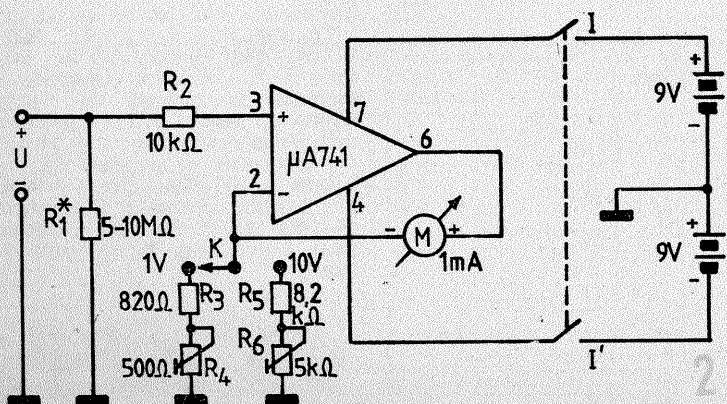
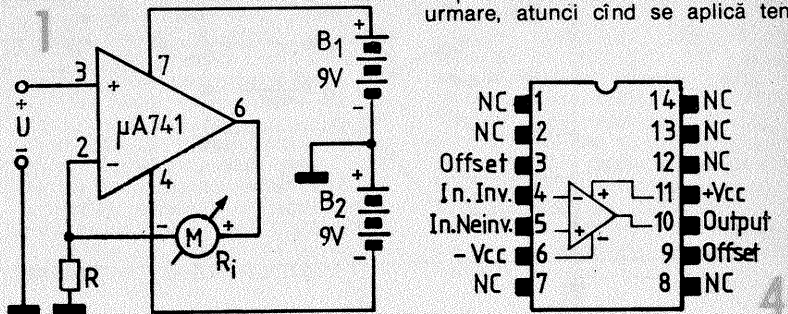
În mod normal, cu ajutorul unui miliampermetru avînd 1—10 mA la cap de scală se poate construi un voltmetru pentru tensiuni continue cu sensibilitatea de 1 000—100  $\Omega/\text{V}$ , care este total nesatisfăcătoare pentru majoritatea măsurătorilor curente de laborator. Constructorilor începători care dețin un astfel de instrument puțin sensibil și doresc totuși să realizeze cu el un voltmetru bun le sugerăm alăturat un arti-

ficiu extrem de simplu, dar cu performanțe surprinzătoare.

Să analizăm pentru început schema de principiu din figura 1, unde vom presupune că am montat un instrument M cu indicația de 1 mA la cap de scală, iar la intrare am aplicat tensiunea continuă  $U = 10\text{ V}$ . Circuitul integrat  $\mu\text{A} 741$  ( $\beta\text{A} 741$ , SFC 2741 etc.) este alimentat diferențial de la două baterii de 9 V legate în serie și cu bornele comune

pusă la masă. El este folosit în configurație de amplificator neinvertor, cu reacție negativă puternică

(între ieșire și intrarea inversoare) prin rezistența internă R, a instrumentului. Amplificatorul „lucrează” în sensul anulării diferenței de potențial dintre cele două intrări. Prin urmare, atunci cînd se aplică ten-



siunea U între intrarea 3 și masa, tensiunea de ieșire se stabilește astfel încât intrarea inversoare (2) să se afle la același potențial (față de masă) ca intrarea neinversoare. Cu alte cuvinte, la bornele rezistenței R regăsim exact tensiunea U, curentul prin instrument putând aproximativ valoarea  $U/R$  (având neglijat rezistența internă a miliampermetrului,  $R_i$ , foarte mică în comparație cu R). Dacă dorim ca acul instrumentului să indice la cap de scală, adică  $I = 1 \text{ mA}$ , alegem valoarea  $R = U/I = 10 \text{ V}/1 \text{ mA} = 10 \text{ k}\Omega$  (pentru reglaj), o rezistență de  $6,2 - 8,2 \text{ k}\Omega$  în serie la valoarea de  $5 \text{ k}\Omega$ , dat inițial la comutarea maximă).

Reacția negativă prin  $R_2$  face ca impedanța de intrare a montajului să crească enorm (de ordinul megaohmilor). De exemplu, în schimb montajul are o amplificarea foarte mare în curent, respectiv în putere. Curentul absorbit de la sursa de tensiune U este de ordinul microamperilor, deci montajul poate fi privit ca un voltmetru sensibil (sute de kilohmi pro volt), etalonat pentru 10 V. Altminter, montajul cu  $\pm 15 \text{ V}$ , s-a măsurat experimental o rezistență internă de cca  $5 \text{ M}\Omega$  pentru domeniul de 10 V, adică o sensibilitate de cca  $500 \text{ k}\Omega/\text{V}$ .

Analog se procedează și pentru alte tipuri de instrumente (pînă la  $10 - 15 \text{ mA}$  la cap de scală), și pentru alte tensiuni dorite, dar nu mai mari de  $15 \text{ V}$  (cît permite intrarea integratului). De exemplu, dacă dorim să etalonăm montajul pentru 1 V la cap de scală, luăm pentru R valoarea aproximativă de  $1 \text{ k}\Omega$  (o rezistență de  $680 - 820 \Omega$  în serie cu un trimer de  $500 \Omega - 1 \text{ k}\Omega$ , pentru reglaj). Evident, ambele combinații pot fi folosite simultan introducînd un comutator de trecere de la 1 V la 10 V, așa cum se arată în figura 2. Observăm că în serie cu intrarea 2 mai plasată o rezistență  $R_2$ , ea avînd rolul de a proteja instrumentul de 1 mA la tensiunea cea mai mare (10 V) în cazul defectării circuitului integrat ( $R_2 = 10 \text{ V}/1 \text{ mA} = 10 \text{ k}\Omega$ ). Fiind foarte mică în comparație cu rezistența de intrare a montajului,  $R_2$  nu afectează practic măsurătorile.

Din cauza sensibilității ridicate, montajul trebuie ecranat obligatoriu. Dacă totuși acul instrumentului nu indică zero atunci cînd la intrare nu avem aplicată tensiunea (cu alimentarea cuplată), se impune

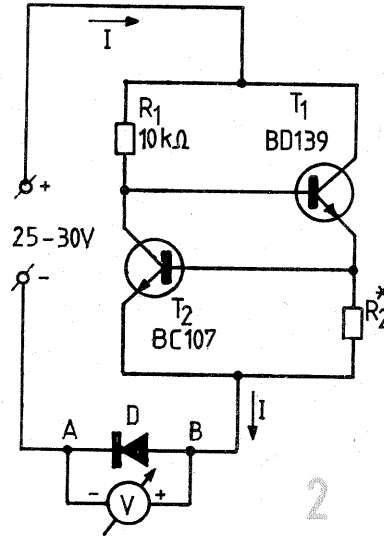
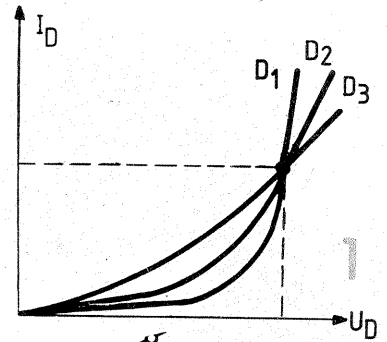
# TESTER

MARK ANDRES

Montajul descris în continuare, ca o aplicație a surselor de curent constant, reprezintă un tester pentru verificarea și împerecherea precisă a diodelor obișnuite și a diodelor Zenner cu tensiunea nominală de pînă la 20—24 V.

Se știe că unele scheme electrice impun utilizarea a două sau mai multe diode identice, mai bine sau cu caracteristici foarte apropiate. Constructorii începători sortează de obicei aceste diode după căderea de tensiune directă pe joncțiune pentru un anumit curent convenabil. Deși mai bună decât alegerea la întîmplare, această metodă nu garantează „identitatea” caracteristicilor, deoarece, așa cum se vede în figura 1, printr-un punct dat al planului curent-tensiune trec mai multe curbe caracteristice, care pot corespunde unor diode cu performanțe pronunțat diferite. O împere-

chere acceptabilă se obține efectuînd verificările în mai multe puncte, respectiv alegînd diode cu aceleași căderi de tensiune pentru diferite valori ale curentului direct. Această impune însă măsurarea simultană a curentului și a căderii de tensiune pe joncțiune, ceea ce implică ori existența a două instrumente separate (miliampermetru și voltmetru), ori manevre repetate, oboseitoare (și nu prea recomandate) ale comutatorului de domenii al multimetrului.



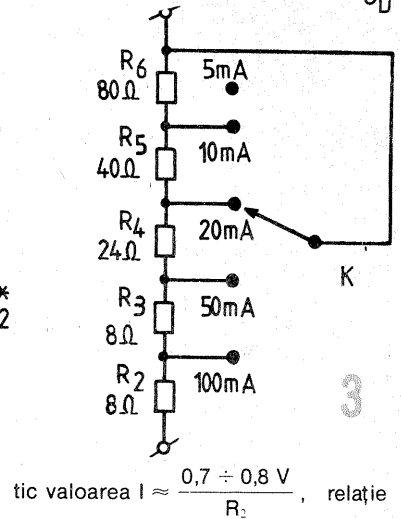
șuntarea intrării printr-o rezistență  $R_2$  cu valoarea cît mai mare (între  $10 \text{ M}\Omega$  și  $5 \text{ M}\Omega$ , la nevoie pînă la  $1 \text{ M}\Omega$ ).

După cum am arătat, nu este permisă aplicarea unor tensiuni de peste 15 V la intrare. Pentru a realiza totuși domenii mai mari (50 V, 100 V etc.), sîntem nevoiți să reducem sensibilitatea introducînd la intrare un divizor rezistiv calculat corespunzător. De exemplu, în figura 3 este sugerată o variantă cu domeniile de 1 V—10 V—50 V, valorile rezistențelor  $R_1, R_2, R_3$  urmînd a fi rețușate experimental la etalonare (față de calculul obișnuit al divizorului mai intervine rezistența de intrare a montajului — cca  $5 \text{ M}\Omega$  —, nu foarte mare în comparație cu suma rezistențelor din divizor, de cca  $2 \text{ M}\Omega$ ). Pentru domeniul de 1 V sensibilitatea este de peste  $1 \text{ M}\Omega/\text{V}$ , pentru 10 V de cca  $200 \text{ k}\Omega/\text{V}$ , iar pentru 50 V de cca  $40 \text{ k}\Omega/\text{V}$ .

Numerotarea terminalelor la circuitul integrat 741 corespunde capsulelor circulare sau dual in line cu  $2 \times 4$  terminale. Pentru capsula DIL cu  $2 \times 7$  terminale, dispunerea este reamintită în figura 4.

Utilizarea unei surse de curent constant cu difereți valori fixe simplifică mult operația, nemaifiind necesar decît un voltmetru conectat la bornele diodei de verificat. În plus, dacă alimentarea se face cu tensiune continuă de 25—30 V, montajul permite verificări și împerecheri similare pentru diodele Zener (stabilizatoare) cu tensiunea nominală sub 20—24 V. În fine, la bornele de testare, A—B (fig. 2), se poate conecta, în locul diodei D, orice alt consumator pe care vrem să-l alimentăm cu un curent constant. În pîrcărare, montajul permite încărcarea acumulatorilor miniatură (CdNi) care necesită cureni sub 100—150 mA.

Sursa de curent constant este clasică, bazîndu-se pe echilibrul de conducție ce și-l impun reciproc tranzistoarele  $T_1$  și  $T_2$ . La acest echilibru, tensiunea bază-emitor a lui  $T_2$  este de cca 0,7—0,8 V, aceeași cu tensiunea la bornele lui  $R_2$ . Prin urmare, curentul constant, I, are prac-



tic valoarea  $I \approx \frac{0,7 \div 0,8 \text{ V}}{R_2}$ , relație

ce ne permite să determinăm orientativ rezistența  $R_2$  necesară pentru un curent I dat. De exemplu, pentru un curent de 100 mA = 0,1 A rezultă  $R_2 = (0,7 \div 0,8 \text{ V})/0,1 \text{ A} = 7 \div 8 \Omega$ . Valoarea exactă a lui  $R_2$  se stabilește experimental, măsurînd curentul debitat cu un miliampermetru inseriat la bornele A—B, în locul diodei.

Pentru a obține mai multe valori fixe ale curentului constant, rezistența  $R_2$  din figura 2 se înlocuiește printr-un grup adecvat de rezistențe, prevăzut cu un comutator de selectare. De exemplu, în figura 3 este indicată o soluție pentru generarea curentilor de 5 mA, 10 mA, 20 mA, 50 mA și 100 mA, valorile rezistențelor  $R_2 - R_6$  fiind calculate orientativ pentru  $U_{BE2} = 0,8 \text{ V}$ . Se observă din modul de conectare că rezistența  $R_2 = 8 \Omega$  corespunde curentului de 100 mA, rezistența  $R_2 + R_3 = 16 \Omega$  corespunde curentului de 50 mA,  $R_2 + R_3 + R_4 = 40 \Omega$  curentului de 20 mA și așa mai departe. Desigur, aceste valori se rețușează experimental, măsurînd curenții debitați cu un miliampermetru etalonat.

# PREAMPLIFICATOR PENTRU MICROFON

S. MARIN

În afara posibilității de reglare a amplificării, aproximativ în intervalul 0—40 dB, varianta de față mai are o particularitate deosebit de avantaajoasă în practică: intrarea și ieșirea sînt concepute atît pentru impedanță joasă ( $600 \Omega$ ), cît și pentru impedanță mare ( $24 \text{ k}\Omega$ ), selectarea modulului de lucru făcîndu-se printr-un comutator la intrare, respectiv prin folosirea mufei corespunzătoare la ieșire.

Montajul conține un amplificator operațional de tip  $\mu A741$ ,  $\beta A741$ , SFC2741 etc., în configurație de amplificator neinversor, alimentat de la o sursă de tensiune unică (nediferențială) de 12 V.

Semnalul de intrare furnizat de microfon (de ordinul milivolților) este aplicat intrării neinversoare 3(+) prin condensatorul de cuplaj  $C_1$ , a cărei valoare se alege experimental între  $0,1 \mu\text{F}$  și  $1 \mu\text{F}$ . Impedanța de intrare a circuitului este determinată fie de  $R_1$  — cu comuta-

torul K închis, cînd se folosește microfonul de  $600 \Omega$  —, fie de combinația paralel  $R_2, R_3$  — cu K deschis, pentru microfon cu impedanță mare. Grupul  $R_2 - R_3$  servește totodată la polarizarea statică a intrării neinversoare a operaționalului, obligatorie din cauza alimentării nediferențiale.

Elementele  $C_3$  și  $C_4$  filtrează suplimentar tensiunea de alimentare de parazitii de audio și de alimentare frecvență, iar  $R_4$  și  $C_2$  constituie un filtru pentru circuitul de intrare.

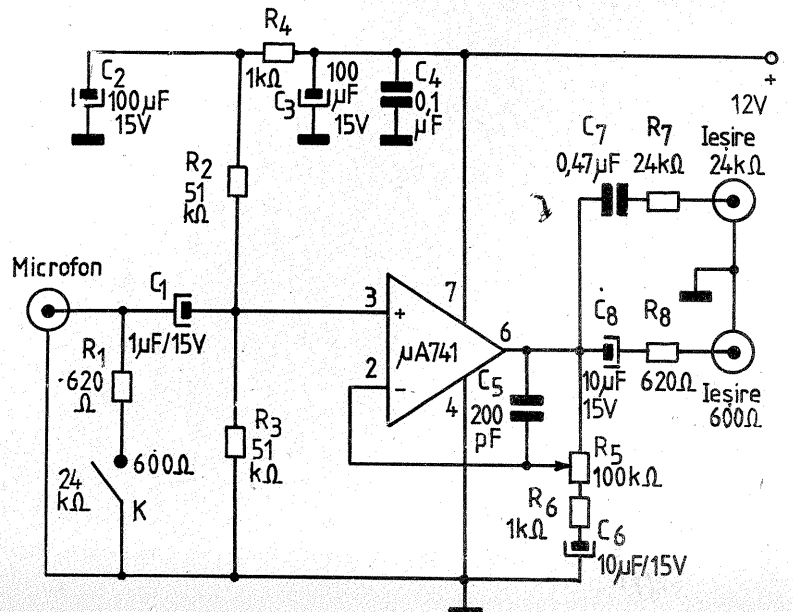
Ciștigul în tensiune se ajustează din cursorul potențiometrului  $R_5$ , reglaj care nu introduce distorsiuni semnificative ale semnalului în întreaga plajă de amplificare. Constructorii mai pretențioși care dispun de amplificatoare operaționale moderne, cu zgomot redus și bandă largă de frecvențe (ca MC1741SCP, MC1456, CA3140, LF356 etc.), vor putea transforma acest montaj simplu într-un adevărat instrument

profesional.

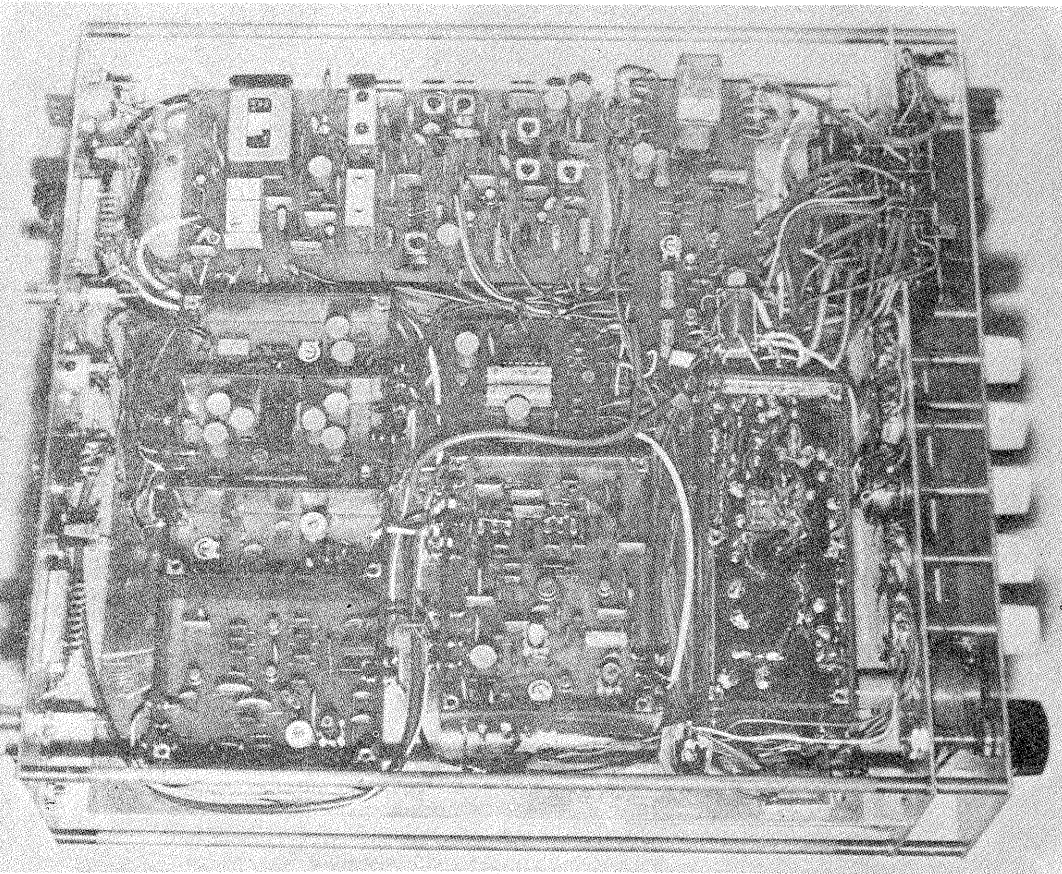
Se știe că amplificatoarele operaționale au impedanța de ieșire foarte mică (teoretic nulă), așa că valoarea dorită poate fi obținută prin simpla inseriere a unei rezistențe adecvate. În cazul de față au fost prevăzute două impedanțe de ieșire, de  $600 \Omega$  și respectiv de  $24$

$\text{k}\Omega$ , ambele frecvent solicitate în practică.

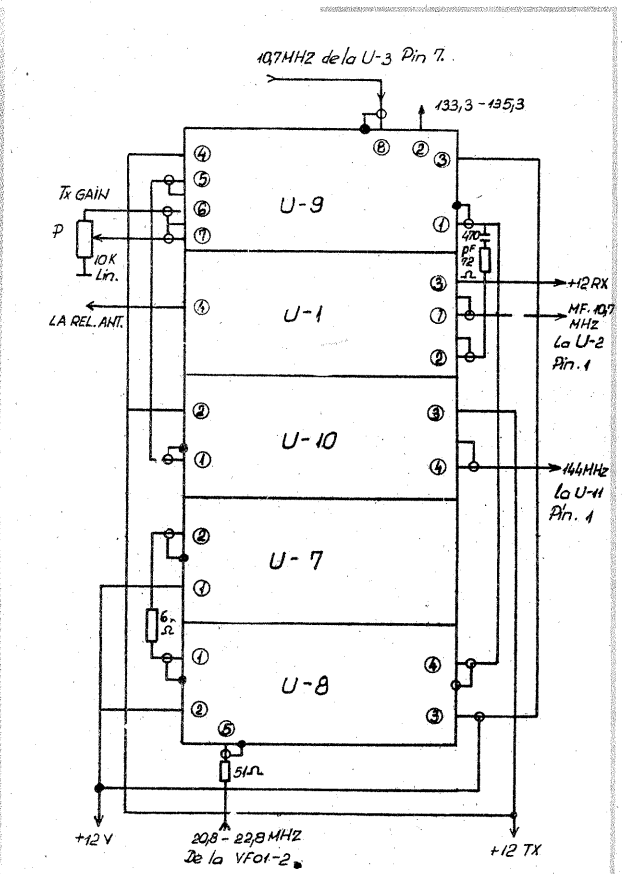
Reamintim că montajul trebuie ecranat foarte bine (introdus într-o cutie metalică, la care se conectează masa), iar cordonalele de legătură la intrare și la ieșire vor fi de asemenea ecranate.



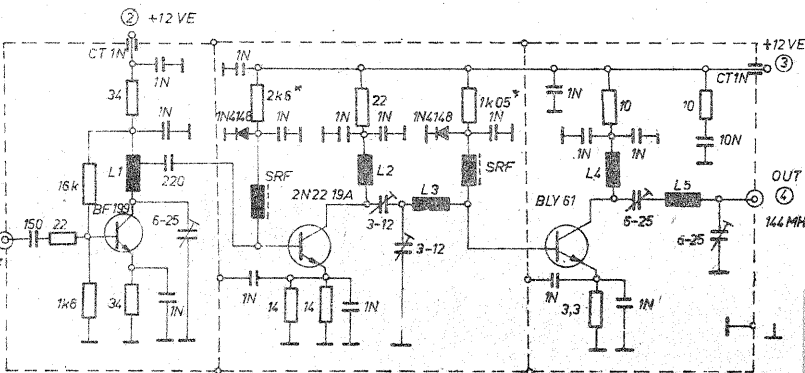




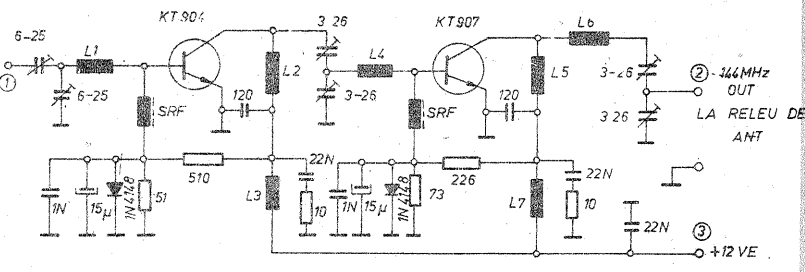
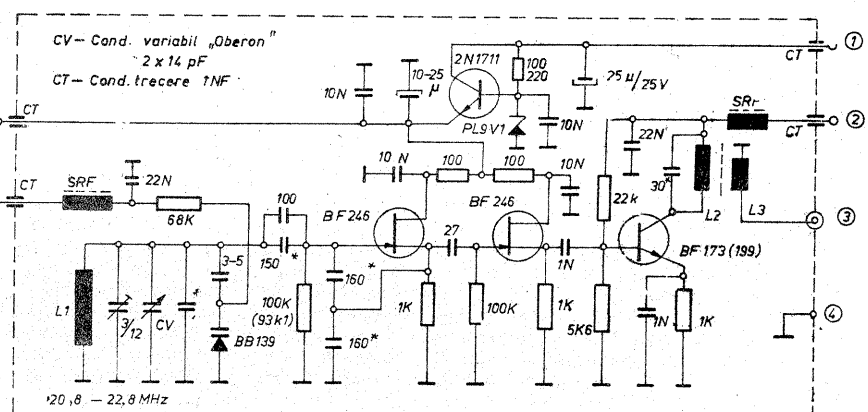
U-10. Preamplificator liniar 0,5-1W/144MHz



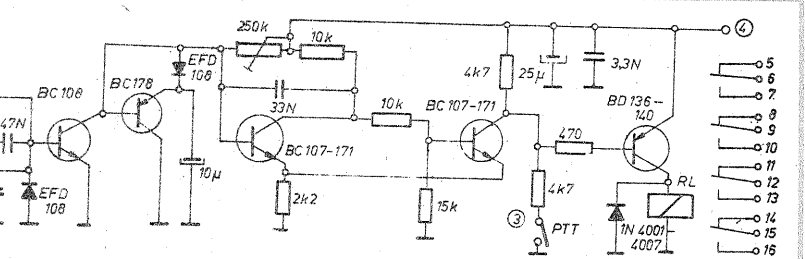
U-12 A-B. VFO 1 și 2



U-11. Amplificator liniar 5W/144 MHz



U-13. Circuit comandă VOX și rețeu



U-14. Monitor și BK ptr CW.

ECHIVALENȚE

U.R.S.S.	Texas Instruments	Fairchild	Motorola	National Semiconductors
K133IA1	SN5420S	9N20	MC5420P	DM7020
K133IA2	SN5430S	9N30	MC5430P	DM7030
K133IA3	SN5400S	9N00	MC5400P	DM70000
K133IA4	SN5410S	9N10	MC5410P	DM7010
K133IA6	SN5440S	9N40	MC5440P	DM7040
K133IA7	SN5422S	—	—	—
K133IA8	SN5410S	9N01	MC5401	DM7001
K133LP1	SN5450S	9N50	MC5450P	DM7050
K133LP3	SN5453S	9N53	MC5453P	DM7053
K133LP4	SN5455S	9N54	—	DM7055
K133LD1	SN5460S	9N60	MC5460P	DM7060
K133TB1	SN5472S	9N72	MC5472P	DM7540
K133TM2	SN5474S	9N74	MC5474P	DM7510
K133IP1	SN5495S	9395	MC5495P	—
K133PY1	SN5481S	93407	MC5481P	—
K133IE2	SN5490S	9390	MC5490P	DM7430
K133IE4	SN5492S	9392	MC5492P	DM7532
K133IE5	SN5493S	9393	MC5493P	DM7533
K133TM5	SN5477S	9377	MC5477P	—
K133IE6	SN54192S	9360	MC54192P	DM7560
K133IE7	SN54193S	9366	MC54193P	DM7563
K133IE8	SB5497S	—	—	—
K133IM1	SN5480S	9380	MC5480P	—
K133IM2	SN5482S	9382	MC5482P	—
K133IM3	SN5483S	9383	MC5483P	—
K133PY2	SN5489S	—	MC5489P	—

## DETECTOR DE IMPULSURI DISPĂRUTE

Prof. MIHAI VORNICU

Poate că mulți dintre cititorii noștri care au văzut cândva pe ecrane sau la televizor filmul **Cum se fură un milion** au înțeles cum a reușit actorul principal să declanșeze un sistem de alarmă — cu care era păzită o statueta într-o expoziție — folosind un fel de „bumerang” confecționat din carton. Principiul de funcționare al unei asemenea instalații este destul de simplu: o serie de surse cu raze infraroșii, dirijate după anumite traiectorii, sînt captate de niște elemente fotosensibile pentru frecvența acestor raze. Transmiterea radiației se face prin impulsuri, iar faptul că radiația se află în afara domeniului vizibil conferă atât emițătorului, cât și captatorului posibilitatea de a nu fi detectate vizual. Dacă o asemenea rază „este tăiată” de un obiect opac, astfel încît să împiedice transmiterea, fie și a unui singur impuls, captatorul fotosensibil sesizează aceasta și declanșează semnalul de alarmă.

Prezentul montaj se bazează pe acest principiu al sesizării impulsurilor dispărute și constituie o interesantă aplicație a circuitului integrat 555 (timer) de fabricație românească și a unui optocuplu, care poate fi realizat de orice amator dintr-o diodă luminescentă LED și un fototranzistor cu baza în gol (ROL 31 cu lentilă), și ele produse autohtone.

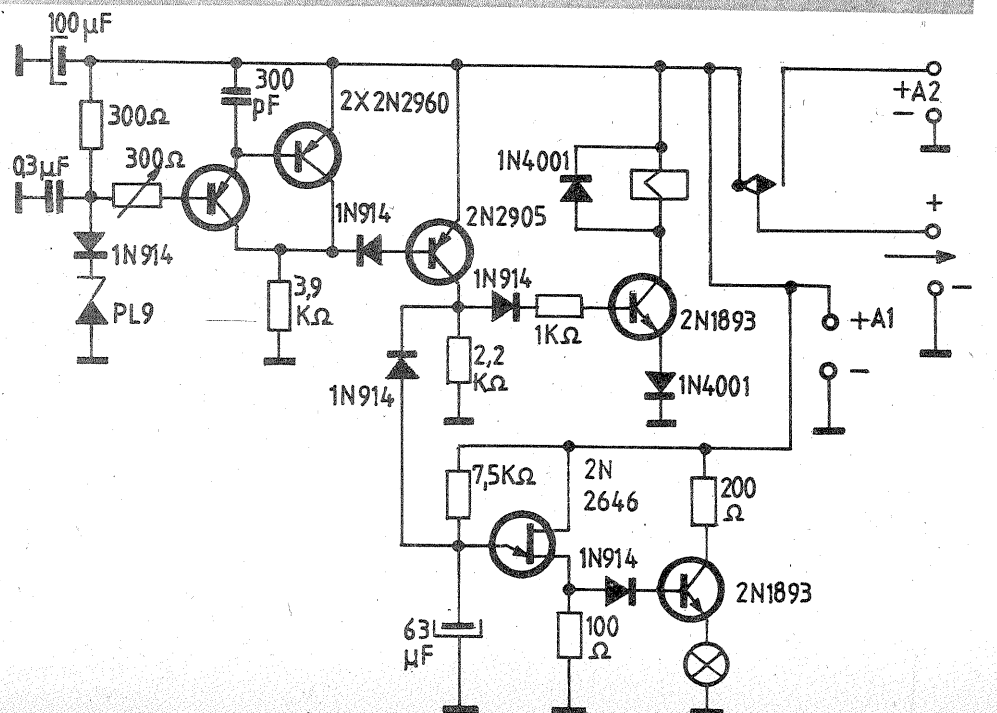
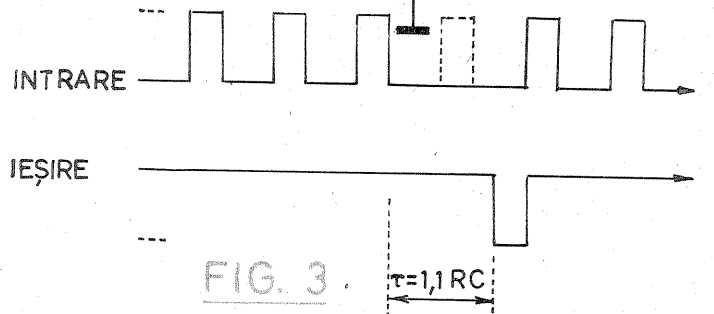
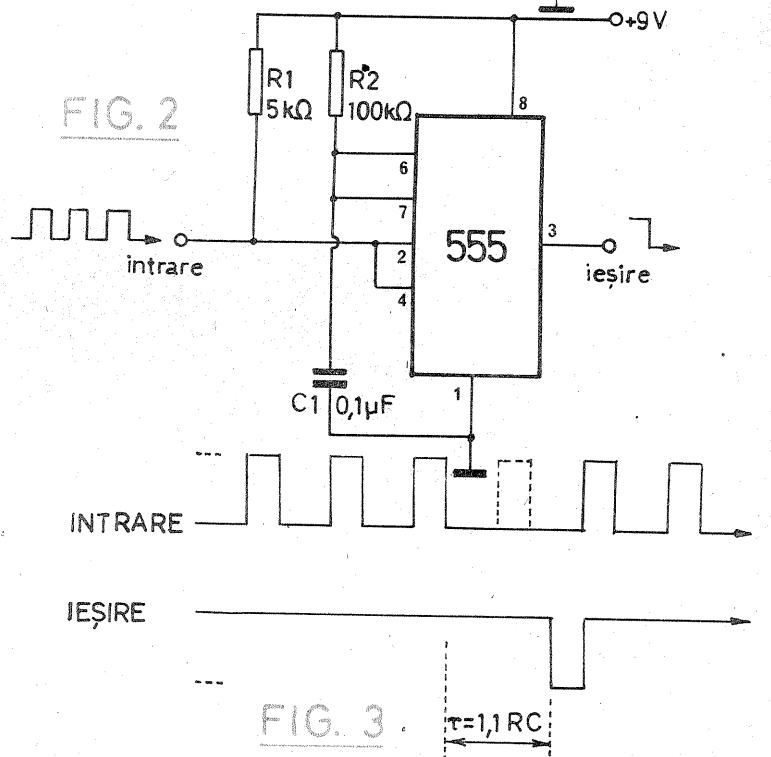
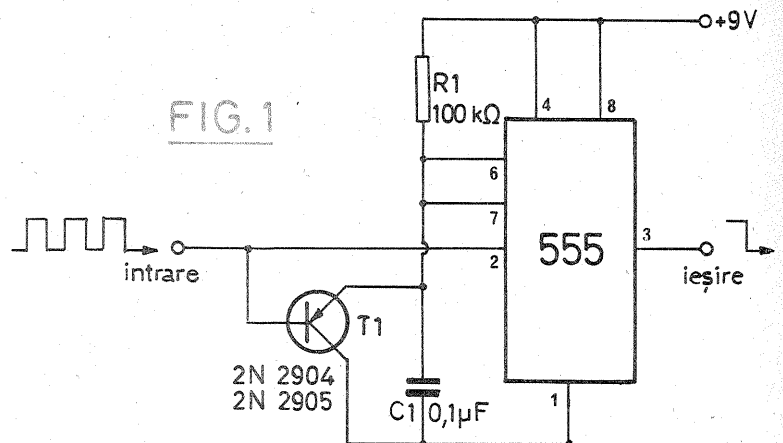
Montajul conține două blocuri: un generator de impulsuri dreptunghiulare (care se traduc prin aprinderea periodică a unui LED) și un detector de impulsuri (la care elementul activ este fototranzistorul). Principiul de funcționare al întregului montaj se bazează pe faptul că detectorul își menține ieșirea în starea „1” logic numai atît timp cît primește un tren uniform de impulsuri

(fig. 1, 2 și 3). Dacă din trenul de impulsuri lipsește la un moment dat un singur impuls, detectorul comută în starea logică „zero” pînă ce trenul de impulsuri revine la normal (fig. 3).

Să analizăm acum detectorul din figura 1.

Dacă nu ar exista tranzistorul T<sub>1</sub>, la trenul de impulsuri aplicat pe pinul 2 al trimerului și la trecerea din „1” în „0” logic (pe frontul negativ), ieșirea pe pinul 3 trece în „1” logic, stare care se menține un timp egal cu  $\tau = 1,1 \cdot R_1 \cdot C_1$ . Considerînd acum și prezența tranzistorului T<sub>1</sub>, funcționarea circuitului se modifică în sensul că, odată cu apariția frontului negativ al impulsului, ieșirea monostabilului 555 trece în „1” logic, dar în același timp tranzistorul T<sub>1</sub> se saturează descărcînd condensatorul C<sub>1</sub>. În această situație, dacă un nou impuls apare la intrare după un timp mai scurt ca  $\tau = 1,1 \cdot R_1 \cdot C_1$ , tranzistorul T<sub>1</sub> se saturează din nou și împiedică încărcarea condensatorului C<sub>1</sub>, așa încît ieșirea monostabilului se menține la nivelul „1” logic.

Dacă din trenul de impulsuri va lipsi un impuls, tranzistorul T<sub>1</sub> rămîne blocat, nu mai descarcă pe C<sub>1</sub>, acesta se va încălca prin R<sub>1</sub> pînă va atinge pragul tensiunii de basculare, iar ieșirea monostabilului va



## COMUTATOR

Y03CO

Un consumator poate fi alimentat din două acumulatori. În prima fază este de serviciu acumulatorul 1. Releul nu este anclanșat. Aceasta din cauză că pe dioda Zener tensiunea este suficientă pentru ca tranzistoarele 2N2905 și 2N1893 să fie blocate.

Cînd tensiunea acumulatorului 1 scade, se produce bascularea circuitului trigger, respectiv intrarea în conducție a tranzistoarelor, anclanșarea releului și alimentarea consumatorului din acumulatorul 2. În acest moment intră în acțiune oscilatorul format din 2N2646 și 2N1893, care, prin intermediul unui LED sau bec de 6 V, semnalizează noua situație.

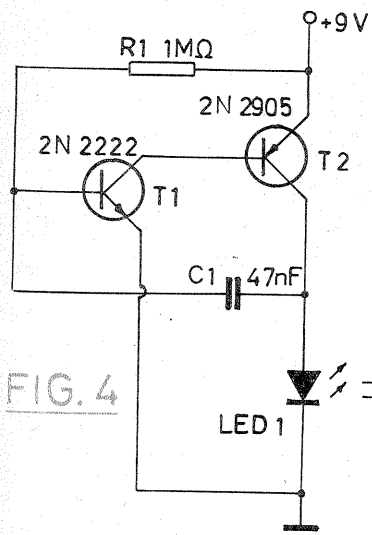


FIG. 4

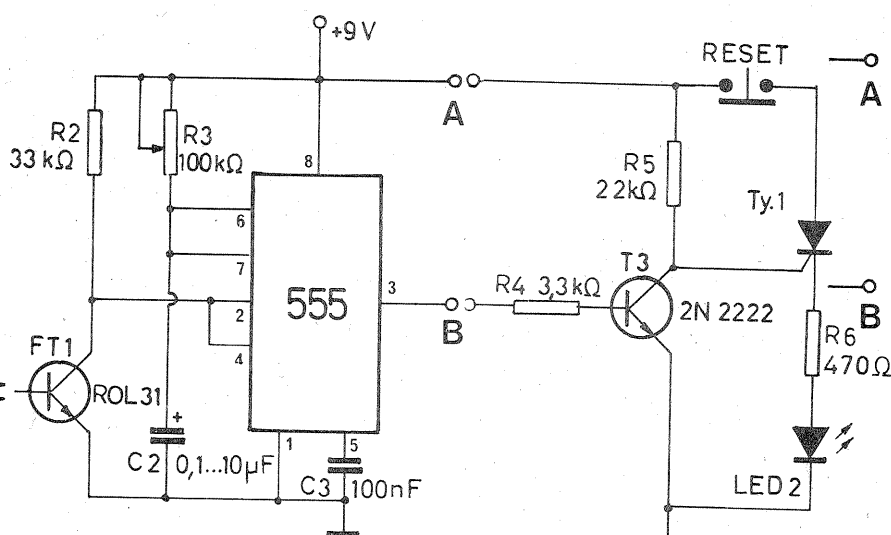


FIG. 5

trece în starea logică „0”. Trebuie reținut din figura 3 că intervalul de timp dintre fronturile negative a două impulsuri de intrare succesive să fie inferior produsului  $\tau = 1,1 \cdot R_1 \cdot C_1$  (constanta de temporizare) așa încât montajul funcționează numai la impulsuri cu frecvențe ce țin seama de această relație.

În figura 4 este dată schema din figura 1, dar ceva mai simplă. Prin eliminarea tranzistorului  $T_1$ , funcționarea montajului este asigurată prin conectarea la intrare a pinilor 2 (Trigger) și 4 (Reset) și adăugarea rezistenței de 5 kΩ.

În figura 4 este reprezentat montajul în întregime. Generatorul este format dintr-un circuit astabil cu tranzistoare complementare  $T_1$  și  $T_2$  care circuit produce revărsarea periodică a LED-ului, respectiv furnizează detectorului trenul de impulsuri. Receptorul este format din fototranzistorul  $FT_1$ , care resetează și în același timp

monostabilul 555. Sensibilitatea circuitului este determinată de rezistența  $R_2$  (pentru valori mai mici ca 33 kΩ, sensibilitatea scade). Constanta de timp a monostabilului este determinată de valorile lui  $C_2$  și  $R_3$ . Timpul necesar ca circuitul să sesizeze impulsul dispărut este egal cu diferența dintre perioada impulsurilor furnizate de emițător și constanta de timp a detectorului. Când constanta de timp este numai cu puțin mai mare decât intervalul dintre impulsuri, detectorul va răspunde imediat la un impuls dispărut; când constanta de timp este mult mai mare ca intervalul dintre impulsuri, detectorul va răspunde la un impuls dispărut după un timp mai îndelungat. În general, se alege o constantă de timp cu mult mai mare ca perioada impulsurilor în cazul în care detectorul trebuie să sesizeze obiecte care se mișcă mai încet sau să împiedice alarmele false, datorate unor întreprinderi ac-

cidentale și de scurtă durată, cum ar fi trecerea unei păsări în zbor, căderea unei frunze sau alte asemenea mișcări aleatoare.

Montând așt LED-ul, cit și fototranzistorul în adâncul unor tuburi vopsite în interior cu negru mat și prevăzând tuburile cu câte o mică lentilă, distanța dintre LED și fototranzistor poate fi mărită simțitor. Este evident că la acest optocuplu de fabricație proprie nu vom avea rezultatele pe care ni le-ar da un optocuplu industrial, dar pentru distanțe mici (de ordinul a câtorva zeci de centimetri), se poate realiza o bună instalație de sesizare a oricărui obiect care va trece printre LED și fototranzistor.

Sesizarea impulsului (sau impulsurilor dispărute) se poate face fie optic (cu LED 2 din fig. 4), fie cu un releu (fig. 5) care acționează o sonerie. Tiristorul  $Ty_1$  nu mai permite în aceste cazuri bascularea instalației, deoarece odată trecut în sta-

rea de conducție soneria de alarmă rămâne în stare activă și nu mai poate fi întreruptă decât dacă se deschide comutatorul RESET (comutator cu poziție normal-închis).

Dispozitivul descris mai sus poate servi ca element de automatizare pentru paza unor obiecte de artă, în aparate telefonice cu fisă, la cîntare publice automate sau chiar la sesizarea și numărarea obiectelor ce se deplasează pe o bandă de montaj. Pentru amuzament, personal am văzut o cursă de șobolani fabricată în Australia și care funcționează pe acest principiu: în momentul în care șobolanul, atras de mîncare, se deplasa printr-un tunel, la atingerea trenului de impulsuri, un releu închidea ușa de intrare.

Trebuie să menționem că la optocuplu nu putem folosi în locul LED-ului un bec, deoarece acesta din urmă nu poate transmite fototranzistorului trenul de impulsuri din cauza inerției filamentului.

# BRICHETĂ ELECTRONICĂ

ILIE ISVORANU

Principiul de funcționare este cît se poate de simplu: transformatorul de rețea,  $Tr. 1$  — un transformator de sonerie —, asigură în secundarul lui o tensiune continuă de 4,5 V, care alimentează un generator de impulsuri echipat cu tranzistorul  $T$ , 2N3055.

Transformatorul  $Tr. 2$  este de tipul celor utilizate în televizoare pentru obținerea înaltei tensiuni. Înfășurările  $L_1$  și  $L_2$  sînt înfășurările simetrice care alimentează bobinele de deflexie, iar  $L_3$  este înfășurarea în care se obține înalta tensiune pentru tubul cinescop.

Dacă dispuneți de un transformator cu miez de ferită cu profil E4 + 14, îl puteți utiliza în realizarea brichetei electronice după ce i-ați

făcut înfășurările, astfel:  $L_1 + L_2 = 48 + 48$  de spire, CuEm 0,5 mm, și  $L_3 = 5000$  de spire, CuEm 0,05 mm.

Cele două înfășurări,  $L_1$  și  $L_2$ , vor fi bine izolate de înfășurarea  $L_3$ . Aceleași precauții rămîn valabile și pentru înfășurarea  $L_3$ : la circa 500 de spire se va face o bună izolare electrică (tensiunea înaltă existentă în înfășurare poate produce „împuscarea” stratului izolator de email).

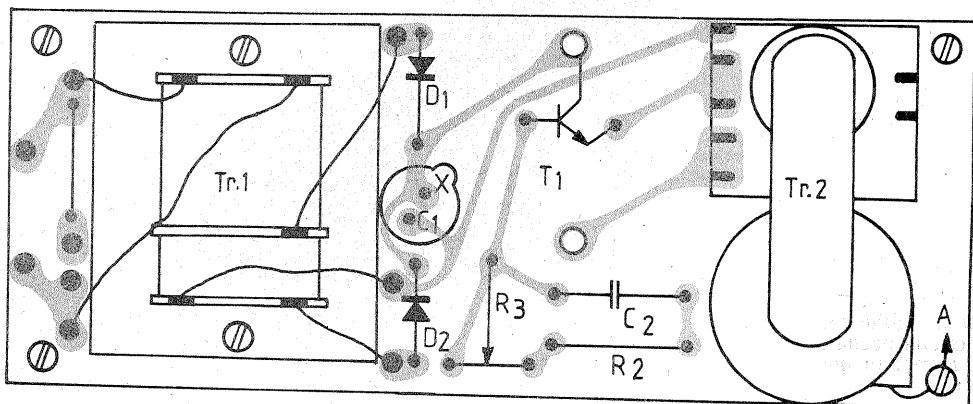
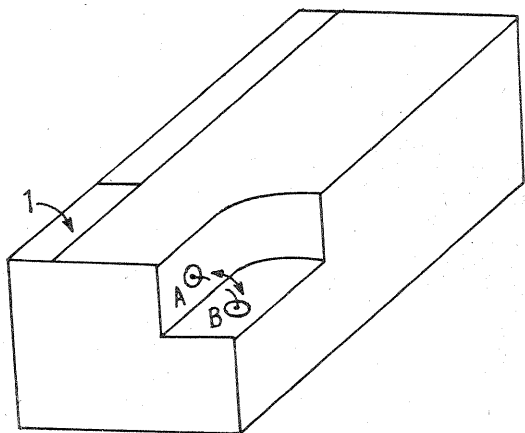
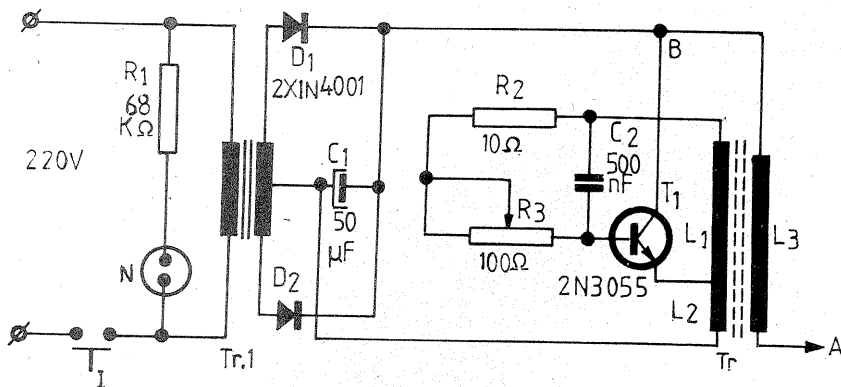
Modul de dispunere a pieselor, precum și configurația traseelor electrice sînt prezentate în figura 2, iar figura 3 indică una dintre posibilele modalități de rezolvare constructivă a brichetei electronice de birou. Punctele A și B sînt două virfuri metalice ascuțite, între care

apare arcul electric generat de înalta tensiune. Distanța dintre cele două virfuri este de 3 pînă la 5 mm. Poziționarea țigării ce urmează să fie aprinsă se face la nivelul arcului electric.

Și, în final, un amănunt inedit al acestei brichete: în timpul apariției arcului electric, oxigenul existent în preajmă se descompune în atomi de oxigen, pentru ca apoi, recombi-

nîndu-se, să formeze molecule de ozon,  $O_3$ . Ozonul este resimțit de către fumător sub două aspecte: olfactiv și gustativ.

Atenție, în timpul funcționării brichetei electronice nu va fi atins virful A, datorită faptului că aici este o tensiune de 2500 V. O posibilă atingere nu este periculoasă pentru fumătorul neatenț, datorită curențului foarte mic.





**TEHNIUM ATELIER**

# TESTER AUTO

Ing. ALEXANDRU LEFTER

Înlesnind efectuarea unor reglaje de finețe la motoarele cu aprindere prin scintee, aparatul prezentat în articolul de față, conceput ca un tot unitar, conține două secțiuni distincte ce permit următoarele operațiuni de punere la punct a aprinderii și dozării carburanției:

— Secțiunea I: turometru pentru reglarea turației mersului la ralanti, în condiții de dozaj optim al amestecului carburant; dwellmetru pentru verificarea și reglarea unghiului de închidere a contactelor la ruptor, măsurat în procente Dwell (unghiul camei funcție de distanța la platine);

— Secțiunea II: stroboscop pentru verificarea și reglarea avansului la aprindere.

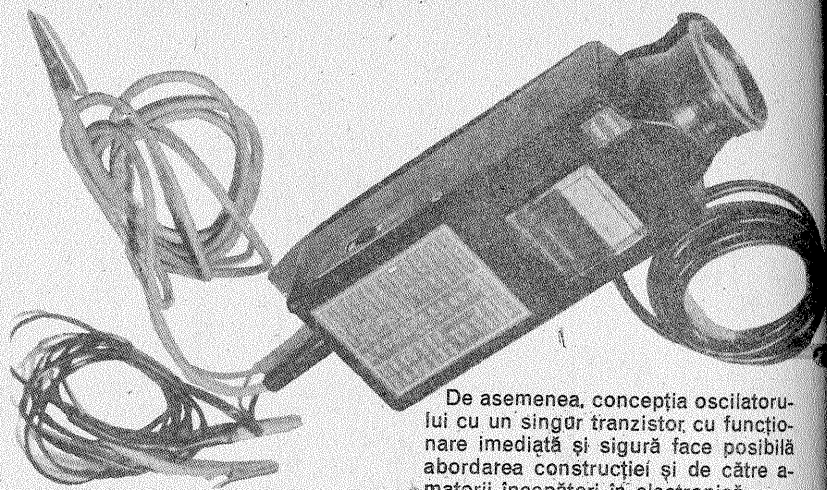
## 1. DESCRIEREA SCHEMEI ELECTRICE

Secțiunea I a schemei cuprinde turometrul și dwellmetrul, în montaj comun, cu comutarea realizată cu un

simplicu comutator de unde pentru aparatele de radio «Zefir».

Funcționarea turometrului se bazează pe măsurarea cu ajutorul instrumentului I a unui semnal de curent continuu obținut prin redresarea cu ajutorul diodelor  $D_2-D_3$  a impulsurilor culese de la contactul ruptorului, semnal proporțional cu frecvența ruperii curentului în înfășurarea primară a bobinei de inducție, datorită trecerii acestor impulsuri prin condensatorul  $C_1$  (0,33  $\mu$ F), a cărui reactanță  $X_C$  depinde de frecvența întreruperilor ( $X_C = 1/2\pi f.C$ ).

Funcționarea dwellmetrului se bazează pe măsurarea impulsurilor integrate și netezite, culese tot de la ruptor, a căror valoare medie este proporțională cu timpul de închidere a contactelor ruptorului. Din circuitul de integrare — netezire a impulsurilor fac parte bobina de șoc  $L_S$  (350 mH) și condensatoarele  $C_1, C_2, C_3$ .



De asemenea, concepția oscilatorului cu un singur tranzistor, cu funcționare imediată și sigură face posibilă abordarea construcției și de către amatorii începători în electronică.

Aparatul se va construi pe plăcuță de circuit imprimat realizat prin gravare sau prin corodare chimică; lășăm la latitudinea constructorului alegerea variantei și desenul circuitului.

Bobinele  $L_1$  și  $L_2$  se vor executa pe o carcasă  $\phi$  18 din textolit, preșpan etc., secundarul izolindu-se din două în două straturi.

Conductorul care aduce impulsuri de la bujia 1 va fi cu o izolație de minimum 1,5 mm grosime pe rază (de preferat cablul lițat pentru fider de coborire pentru antenă radio,  $\phi$  exterior 5 mm).

Liplrea pe circuitul imprimat a acestui conductor se va face degajat de celelalte piese, la minimum 15 mm distanță (radial), acest contact fiind apoi înglobat într-un amestec de ceară cu saciz (1:1) sau araldit. Pentru condensatorul  $C_1 = 47-400$  pF/15-20 kV se vor lua aceleași măsuri severe de izolare, pentru a preîntîmpina «furtul» de scintee de la bujia nr. 1 (de lângă volant).

La construcția oscilatorului se va avea în vedere sensul înfășurării bobinelor  $L_1$  și  $L_2$ . În caz de neapariție a înaltei tensiuni la bornele lămpii stroboscopice, se va întrerupe repede alimentarea montajului (există riscul arderii tranzistorului) și se vor inversa.

Termistorul de 130 $\Omega$  asigură stabilitatea termică pe poziția turometru. Diada Zener  $D_1$  asigură independența relativă a indicațiilor instrumentului de tensiunea bateriei de acumulare, care variază în funcție de reglarea releului conjunctor-disjunctor.

Secțiunea II a schemei cuprinde stroboscopul, compus din oscilatorul ridicător de tensiune echipat cu tranzistorul de putere medie BD 135 sau BD 139 și redresorul cu dublare de tensiune destinat alimentării lămpii stroboscopice echipată cu becul  $\phi$  K 120 (de fabricație sovietică) sau alte becuri cu descărcare comandată (de blitz foto).

## 2. CONSTRUCȚIA ȘI REGLAJELE

Oscilatorul lucrează la frecvențe deasupra spectrului audio (între 20 și 30 kHz), fapt pentru care bobinele  $L_1$  și  $L_2$  nu au nevoie de miez (tole), ele fiind bobinate «în aer» (carcasa  $\phi$  18 fără miez). Această soluție simplifică mult realizarea, conducând la ușurarea substanțială a aparatului, sporirea posibilităților de miniaturizare, precum și la o funcționare silențioasă.

# TASTATURA MECANICĂ EXTRAPLATĂ

Ing. CRISTIAN CRĂCIUNOIU

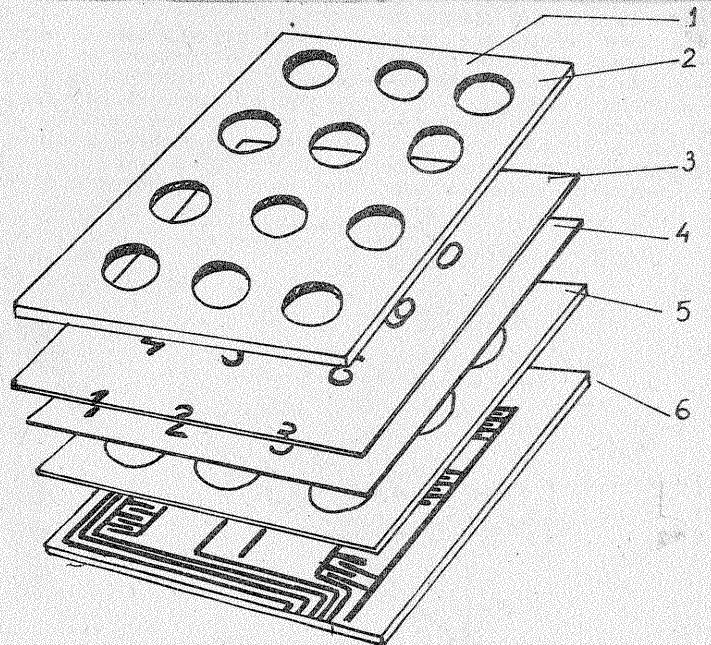
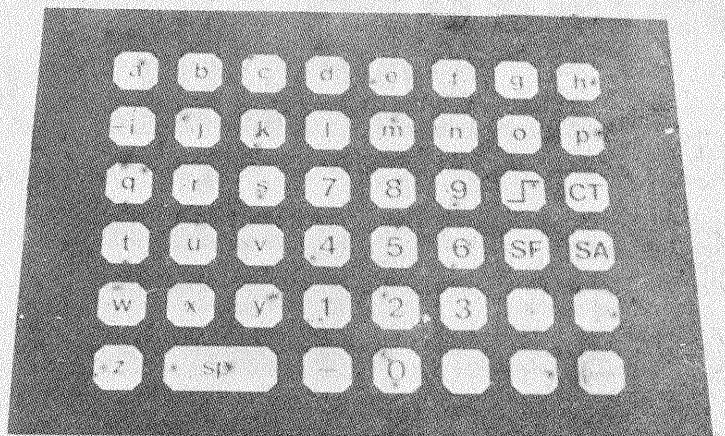
Propunem constructorilor amatori realizarea unei tastaturi ușor de confecționat, cu materiale la îndemîna oricui. Aparute în urmă cu aproximativ 15 ani, tastaturile extraplate, cu contact mecanic au pătruns în electronica industrială pentru aplicațiile unde se cere un preț redus. Un avantaj de necontestat al acestor tastaturi este faptul că pot fi exploatate și în medii poluate, spre deosebire de cele clasice, care satisfac condiții numai «de birou». Să menționăm totuși că au o fiabilitate relativ redusă, fiind estimate la un număr de 10 acționări, în condițiile de producție industrială, și numai 10<sup>4</sup>, artizanal. Chiar și așa ele sînt convenabile pentru radioamatorii sau hobștii microcalculatoarelor, cit și pentru aparate de măsură confecționate modest.

Din punct de vedere al dimensiunilor constructive, tastatura poate fi proiectată conform standardelor internaționale în vigoare ce stabilesc că dimensiunea optimă pentru suprafața afectată unei taste este de 19,1 x 19,1 mm sau în funcție de necesitățile aplicației respective. Tastaturile calculatoarelor de buzunar, de exemplu, nu satisfac această condiție. Introducerea datelor se face prin apăsarea pe suprafața cifrei sau caracterului respectiv cu o forță ce nu depășește 0,5 N. Pentru certificarea introducerii semnalului se utilizează tastaturile cu o variație bruscă a forței de apăsare, așa-zisul «tactile feel»; ce produce o senzație tactilă specifică. La noi în țară în mod

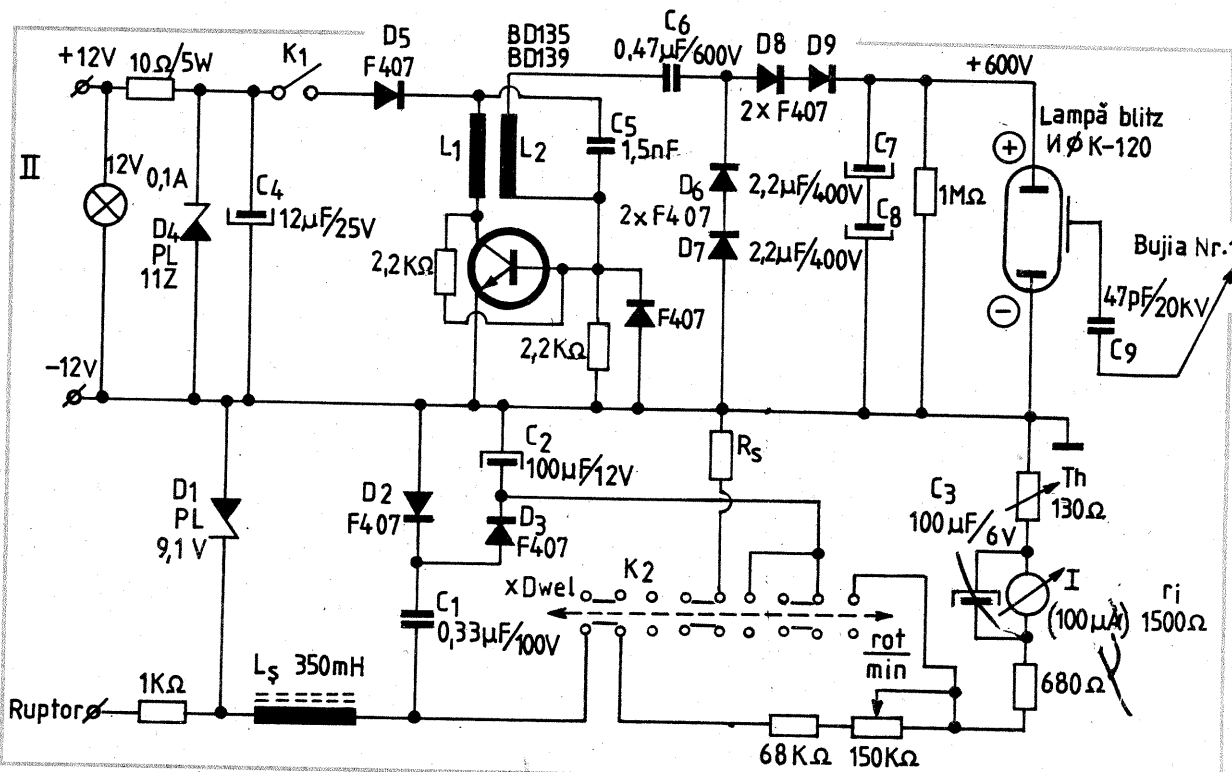
uzual acest tip de tastatură este numit și tastatură cu membrană pocnioare, datorită zgomotului pe care îl produce elementul de contact. O astfel de tastatură sandvîș se compune dintr-o placă de circuit imprimat dublu placat, o bucată de carton preșpan găurit convenabil, o folie din material plastic și una protecoare de plexiglas colorat.

Modul de funcționare poate fi explicat cu ajutorul secțiunii prin tastatură. Astfel, prin apăsarea foliei 2 pe membrana 3, aceasta se deformează pînă atinge cablajul 7, pe care îl pune în contact direct cu 6. Pentru a executa tastatura, vom porni de la circuitul imprimat. Vom proiecta cele două fețe într-un mod convenabil, în funcție de numărul de contacte solicitate de aplicația noastră și dispunerea lor. Am exemplificat pentru o tastatură cu 12 contacte dispuse într-un aranjament 3 x 4. Cablajul celor două fețe trebuie să păstreze corespondența centrelor de contact, unde se execută sau o gaură metalizată sau un strap cositorit de pe o parte pe cealaltă. Evident, se pot realiza și o codificare a intrărilor și ieșirilor, o reducere a numărului de fire, dar noi am exemplificat cu o soluție banală. După găurirea, corodarea plăcilor și execuția strapurilor vom trece la confecționarea celorlalte straturi.

Vom decupa cu traforajul masca superioară în așa fel încît să aibă un aspect estetic convenabil. Vom decupa dintr-o bucată de plexiglas negru sau altă culoare o bucată la cotele de gabarit. Vom



**În curând  
almanahul  
„TEHNIUM” 1984**



capetele uneia din bobine.

De preferat ca tranzistorul BD 135 (139) să fie prevăzut cu un mic radiator (cca 2—3 cm<sup>2</sup>).

Tensiunea obținută în secundar fiind de cca 600 V în gol (fără descărcări ale lămpii), este necesară alegerea unor condensatoare cu o izolație corespunzătoare (C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub>).

Pentru sporirea intensității luminoase a fasciculului stroboscopului, lampa se va plasa aproximativ în focarul unei oglinzi parabolice (confectionată din carton cu staniol). Utilizarea unui sistem de două lentile φ 40 cu distanța focală f=50 mm, plasate la 2 cm una de alta, pentru concentrarea fasciculului, face posibilă efectuarea de reglaje

de avans la lumina zilei.

Secțiunea I (tuometru — dwellmetru) nu pune probleme constructive deosebite, simpla respectare a schemei și valorilor pieselor conducând la o funcționare imediată.

Instrumentul de măsură poate fi orice microampermetru cu sensibilitatea de 50—150 μA (r<sub>i</sub>=500—2 000 Ω), în funcție de care se alege rezistența șuntului, R<sub>s</sub>.

O variantă de realizare practică a aparatului se poate vedea în fotografie, dar, soluțiile de montaj fiind multiple, constructorul va putea imagina și alte variante, în funcție de piesele și cutia de care dispune.

**DETALII DE CONSTRUCȚIE**

R<sub>s</sub> = rezistență șunt care se stabilește în funcție de rezistența internă a instrumentului (orientativ: R<sub>s</sub> = 300—600 Ω).

L<sub>1</sub> = 60 de spire fără miez pe carcasă φ 0,5 mm CuEm φ 18, pe o lățime de L<sub>2</sub> = 2 000 de }  
15 mm, cu secunda- }  
spire φ 0,15 }  
rul izolat din două în }  
CuEm }  
două straturi.

Ansamblul bobinelor L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> se fierbe în ceară amestecată cu saciz în proporție de 1:1.

L<sub>s</sub> = bobină de șoc realizată pe miez ferocart de la un driver TV, bobinând un număr de 1 500—1 800 de spire φ 0,1 mm.

K<sub>2</sub> = comutator radio «Zefir».

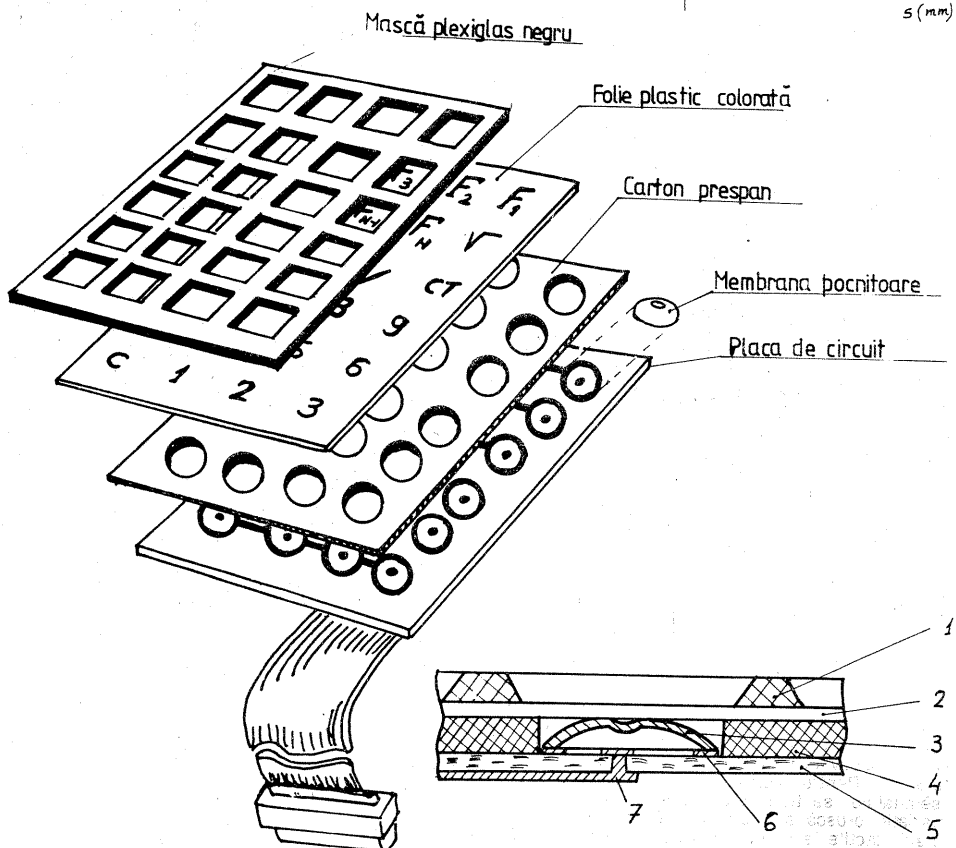
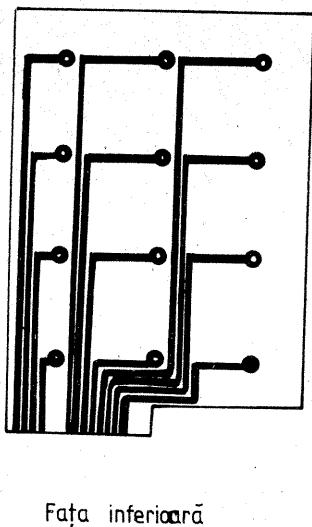
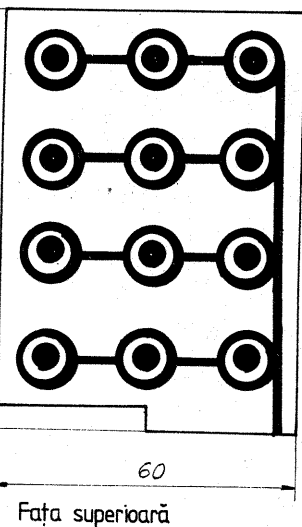
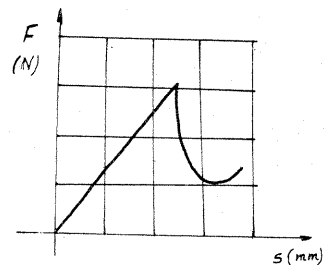
executa în ea decupajele pătrate sau rotunde pentru acționare și o vom finisa corespunzător. Folia din material plastic colorat de 0,15—0,2 mm va fi inscripționată cu letraset sau cu litere decupate și apoi protejată contra murdăriei și uzurii cu bandă adezivă transparentă sau folie de polietilenă.

Din carton prespan de 1 mm se decupează cu o pucă sau prin altă metodă locașurile membranelor. Aceste găuri se vor face cu 0,1—0,2 mm mai largi decât membranele. Membranele se confecționează din tablă de arc de 0,05—0,1 mm, prin decupare cu un poanson al cărui cap a fost strunjit în formă de calotă sferică, cu o înălțime de 0,8—1 mm. Diametrul poansonului de decupare este de 8—10 mm.

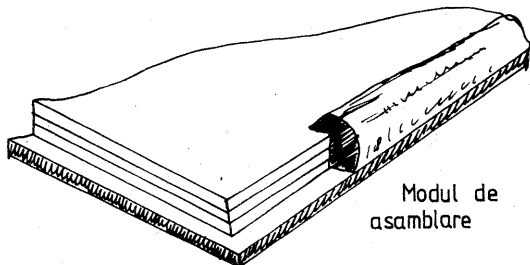
Pentru asamblare vom folosi o rășină epoxidică, care o vom depune pe conturul interior al întregului sandviș, ca în figură. Pentru o bună aderență, masca protectoare va avea câte 3 mm în plus pe întreg conturul. Această tastatură este mai greu de confectionat datorită execuției relativ dificile a membranei și poate fi executată de amatorii cu posibilități de uzinare. Subsemnatul am executat această tastatură în condiții „manufacturiere” cu bune rezultate.

Pentru cei care doresc să execute o astfel de tastatură și nu au la dispoziție materialele menționate recomandăm o soluție mai simplă (fig. 5).

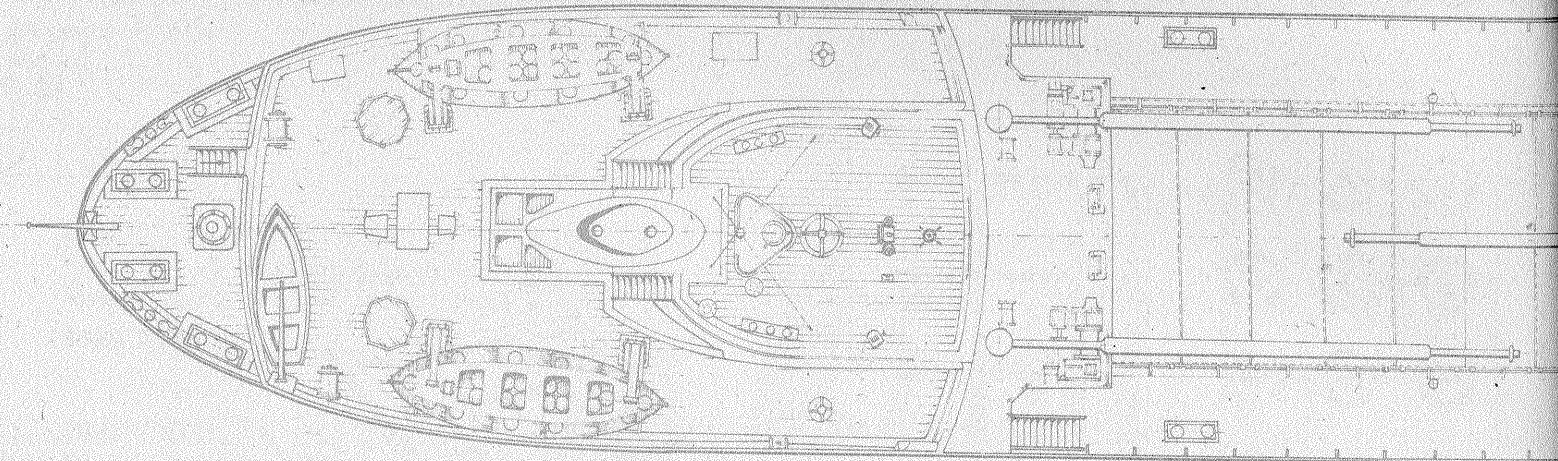
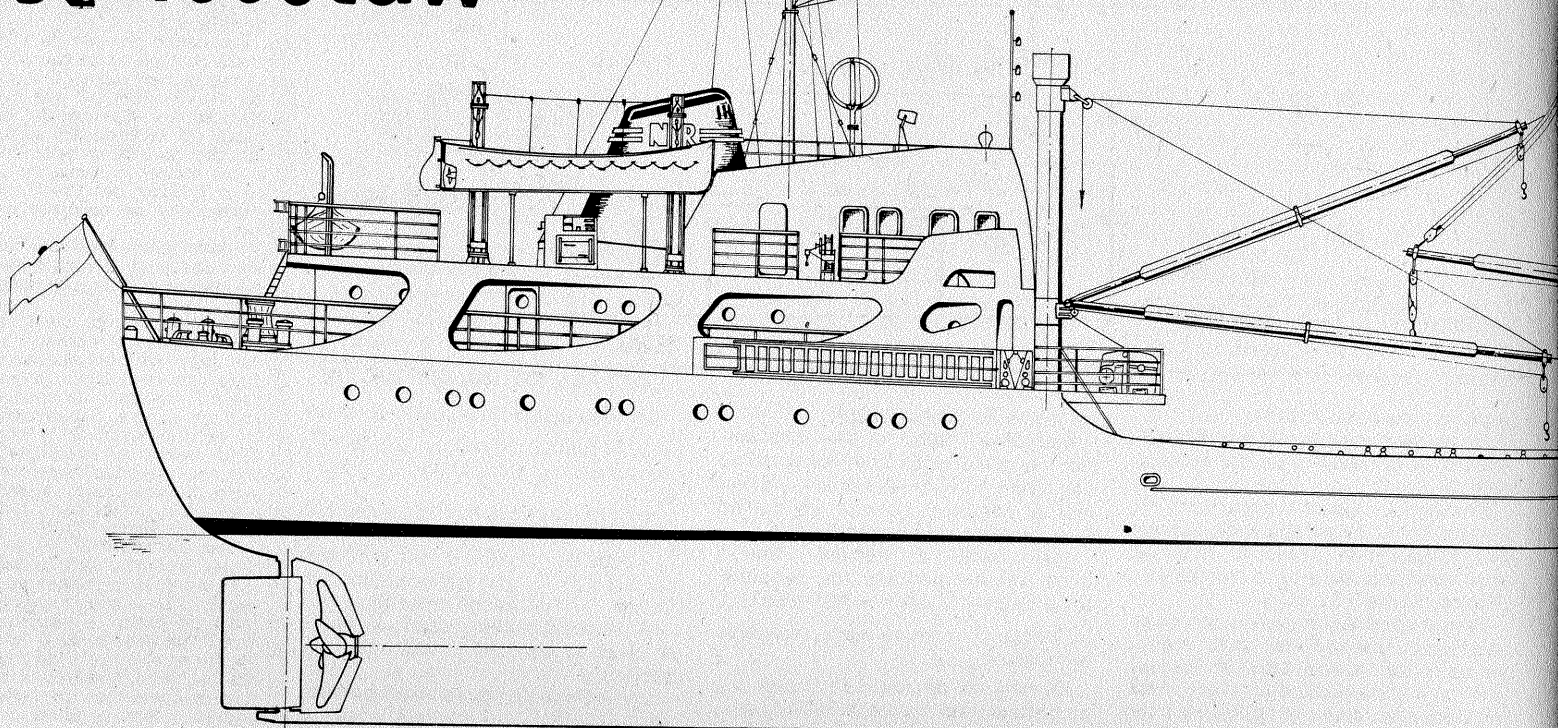
Circuitul imprimat (5) va avea un alt desen: o singură față cu trasee ce se înțepătrund „în pieptene” pe suprafața de contact. Deasupra circuitului se montează un carton (4) izolator de 0,2—0,3 mm. Peste el se așază o folie de aluminiu (3), fie ea și ambalaj de țigări sau ciocolată, ce va fi conectată la alimentare. Pe folie se poate face inscripționarea direct, protejarea fiind asigurată cu o bucată de celuloid sau planfilm impresionat cu caracterele (2). Se poate renunța la masca (1), celuloidul fiind suficient pentru asigurarea protecției.



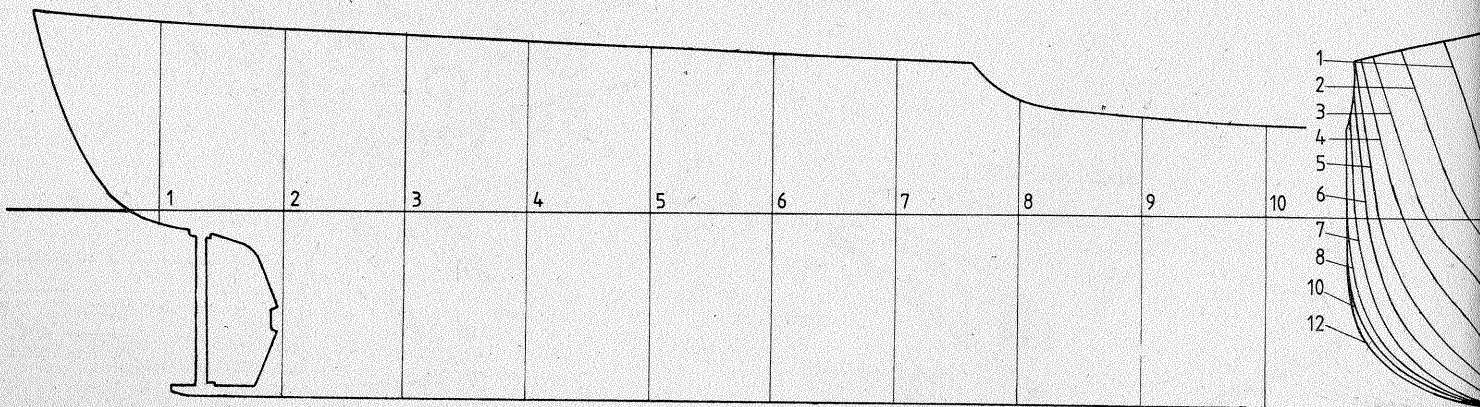
Rășină epoxidică



# CARGOUL ROMÂNESC DE 1500tdw

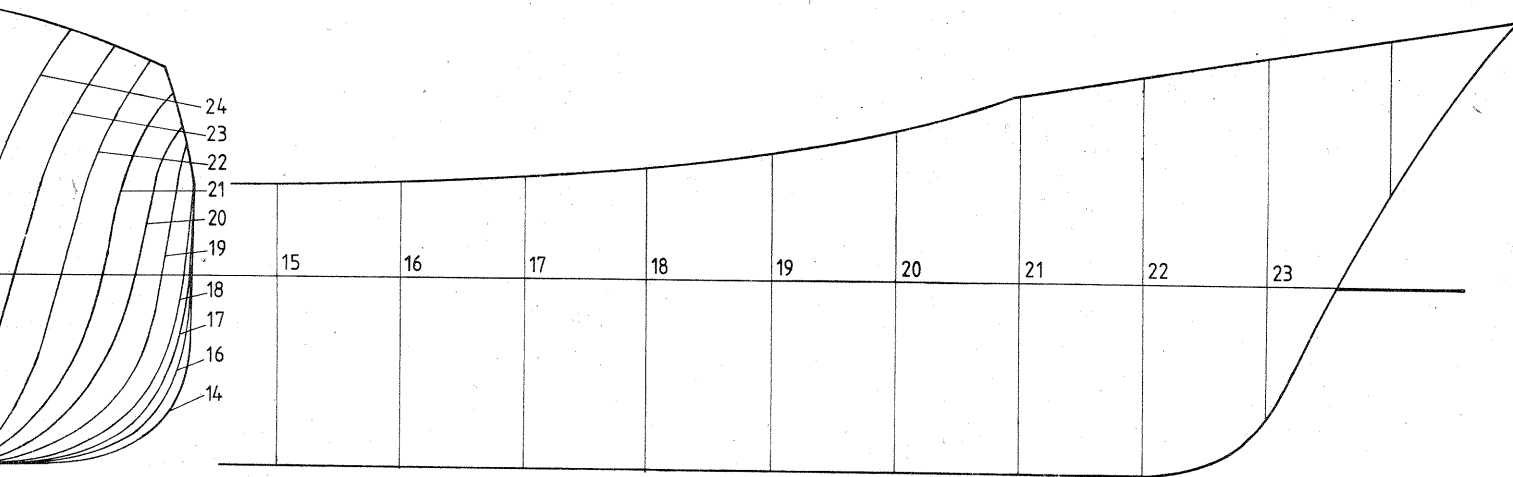
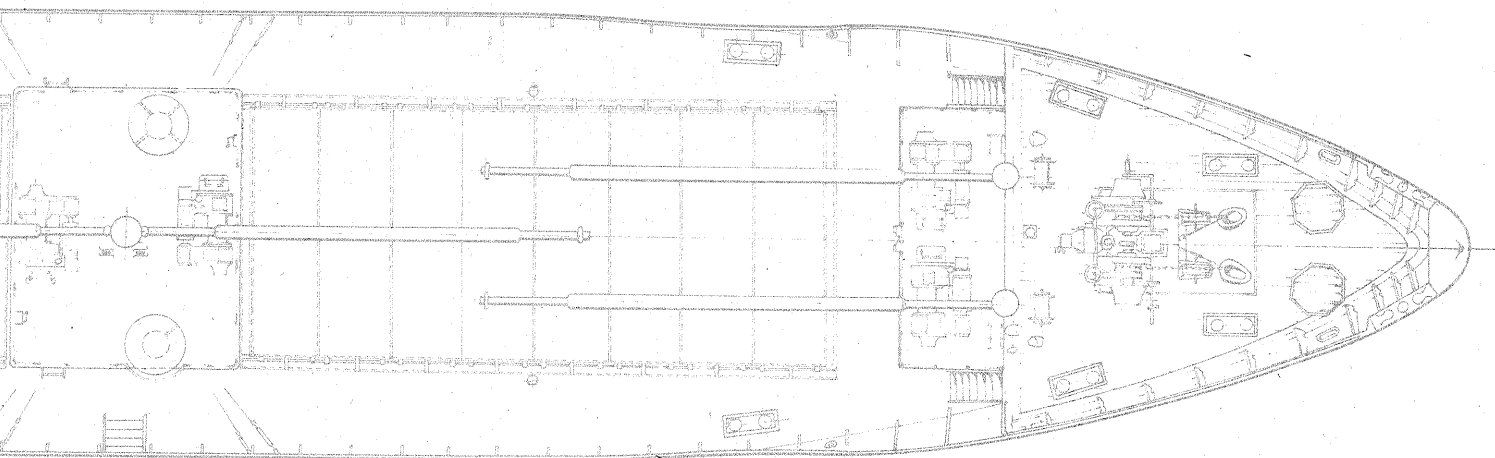
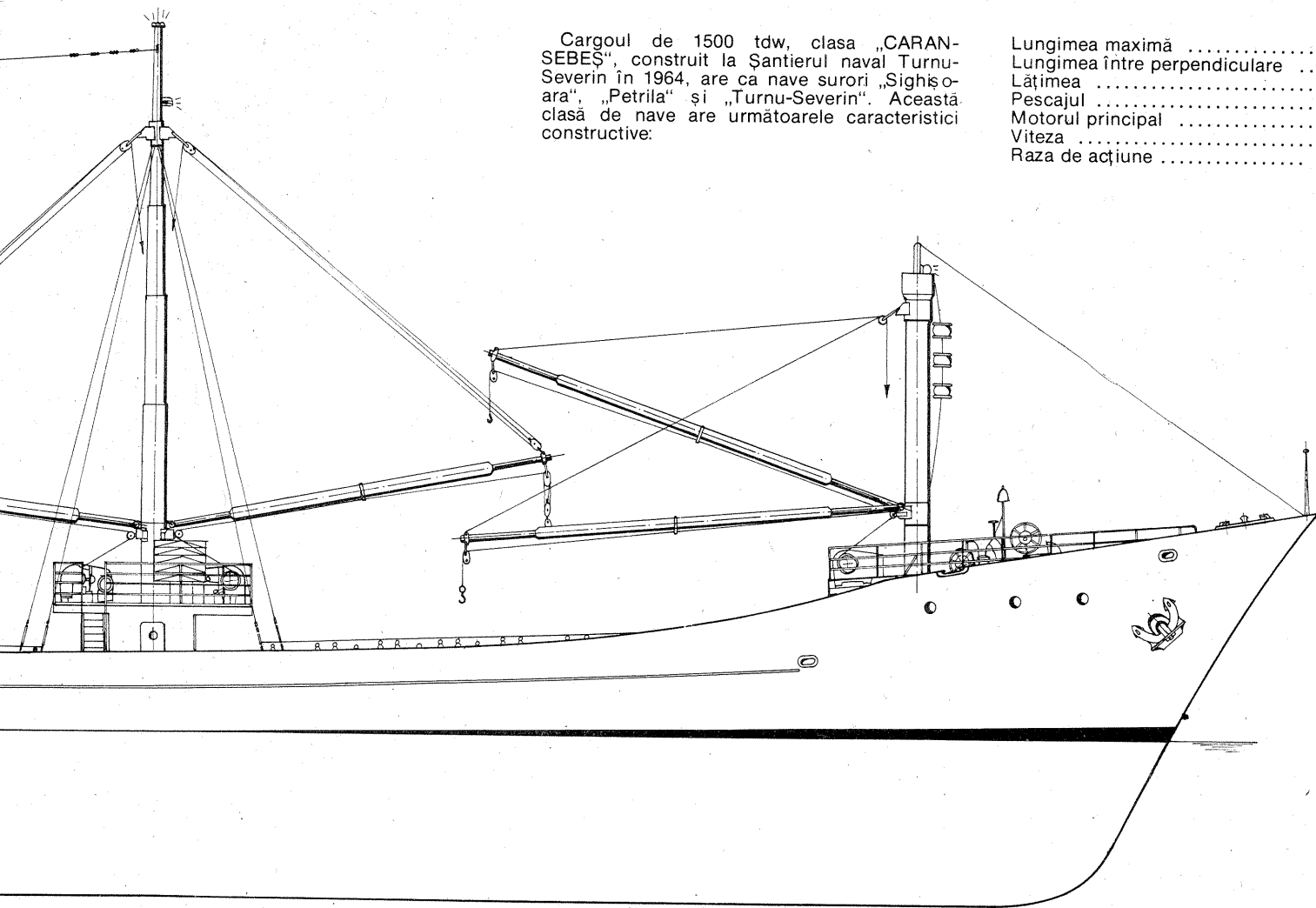


# modelism



Cargoul de 1500 tdw, clasa „CARAN-SEBEȘ”, construit la Șantierul naval Turnu-Severin în 1964, are ca nave surori „Sighisoara”, „Petrila” și „Turnu-Severin”. Această clasă de nave are următoarele caracteristici constructive:

Lungimea maximă ..... 73,78 m  
 Lungimea între perpendiculare .... 69,5 m  
 Lățimea ..... 10,75 m  
 Pescajul ..... 5,60 m  
 Motorul principal ..... 1500 C.P.  
 Viteza ..... 11 noduri  
 Raza de acțiune ..... 4000 M.m.





# AUTO - MOTO

## AUTOTURISMELE "OLTCIT"

### TRANSMISIA

Din punct de vedere constructiv, autoturismele „Oltcit” sînt echipate cu punți motoare față — soluție devenită „clasică” în ultimii 15—20 de ani, adoptată astăzi aproape de toți marii constructori de automobile ai lumii, datorită avantajelor deosebite pe care le are aștî în ceea ce privește construcția propriu-zisă a automobilului, cit și datorită caracteristicilor dinamice, de maniabilitate și confort pe care le asigură automobilului. Transmisia, formată din ambreiaj, cutia de viteze, diferențial și două axe planetare ce transmit mișcarea de la motor la roțile punții din față, este din punct de vedere constructiv identică pentru ambele tipuri de autoturisme (TA-1 și TA-2), cu unele mici diferențe care vor fi remarcate la prezentarea respectivă. (TA-1 = „Oltcit special”, motor 652 cm<sup>3</sup>; TA-2 = „Oltcit club”, motor 1 130 cm<sup>3</sup>).

1. **Ambreiajul** este de tip clasic, monodisc, uscat, prevăzut cu mecanism de debreiere cu diafragmă, fiind comandat mecanic, cu ajutorul unui cablu flexibil. Caracteristicile tehnice principale ale ambreiajelor:

- tipul ambreiajului: 160 DBR

210 (TA-1) și 180 DBR 285 (TA-2);

- efortul maxim la pedala de debreiere: 160 N (TA-1, TA-2);
- jocul între rulment și diafragmă: 1—1,5 mm;
- cursa de debreiere a mecanismului: 7,5 mm (max. 8,5 mm);
- grosimea discului de presiune, sub sarcină: 7,4 mm (TA-1) și 7,7 mm (TA-2);
- dimensiunile garniturilor de fricțiune: a — grosimea 3,2 mm (TA-1, TA-2); b — diametrul interior

112 mm (TA-1) și 127 mm (TA-2); c — diametrul exterior 160 mm (TA-1) și 181,5 mm (TA-2);

- cursa pedalei de ambreiaj: 150 mm (TA-1, TA-2);
- cursa nominală necesară pentru debreiere: 96,3...109 mm (TA-1,

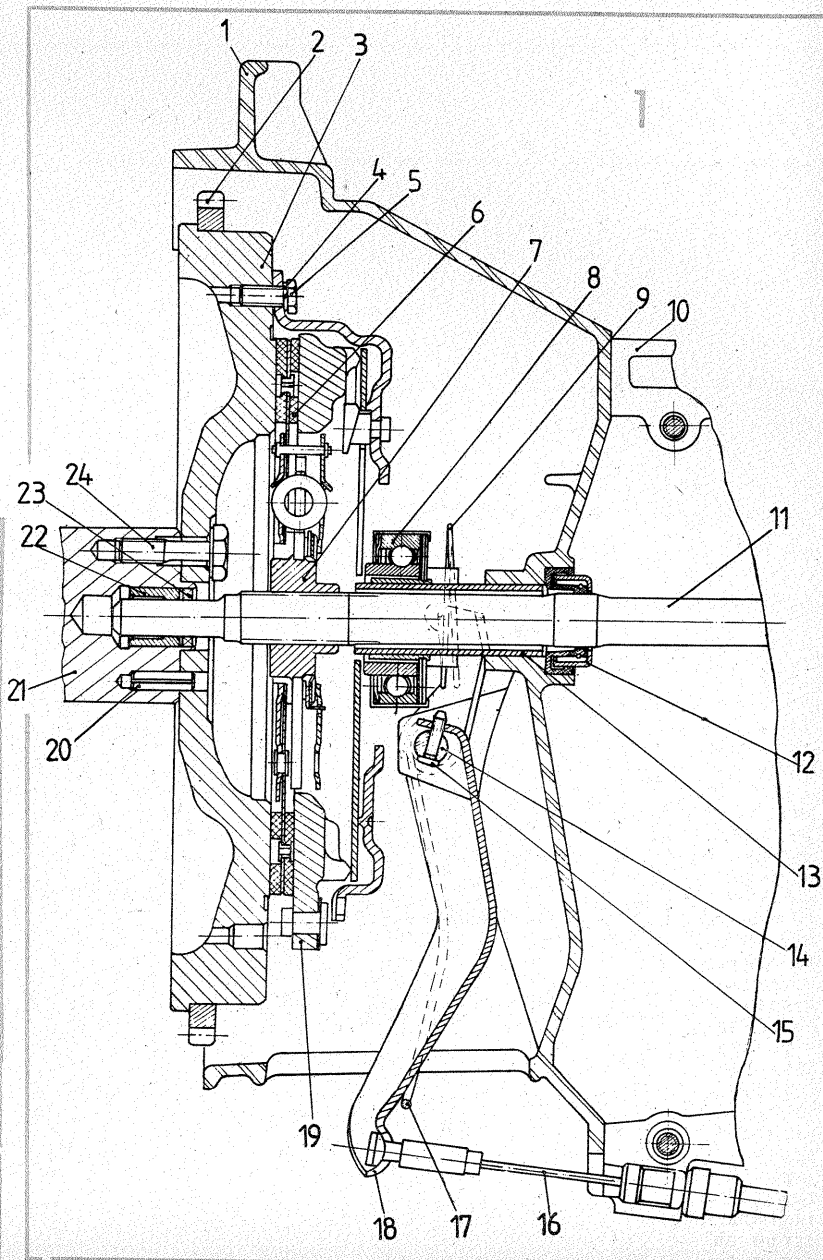
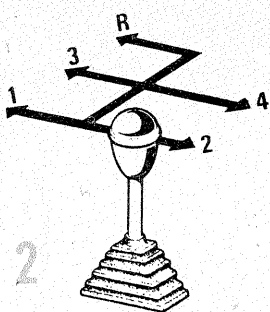
TA-2);

- cursa liberă a pedalei de ambreiaj: 20—25 mm (TA-1, TA-2);
- tipul rulmentului de presiune: cu bile, etanș;
- cupluri de strîngere: 6,7 daN.m (volant pe arborele cotit); 1,8 daN (placă presiune pe volant) și 5,1 daN (cablu de ambreiaj).

Ansamblul ambreiaj se află amplasat în carcasa 6, între blocul motor și carcasa cutiei de viteze (fig. 1), în care: 1 — carcasă ambreiaj; 2 — coroană demaror; 3 — volant; 4 — rondelă; 5 — șurub fixare placă; 6 — garnituri de fricțiune; 7 — disc ambreiaj; 8 — rulment de presiune; 9 — resort de menținere; 10 — carcasa cutiei de viteze; 11 — arbore ambreiaj; 12 — simering; 13 — bucsă de ghidare; 14 — ax furcă; 15 — șurub de fixare; 16 — cablu ambreiaj; 17 — resort de readucere; 18 — furcă ambreiaj; 19 — placă de presiune; 20 — știft elastic poziționare; 21 — arbore cotit; 22 — bucsă de ghidare; 23 — simering; 24 — șurub fixare volant.

**Funcționarea ambreiajului.** În poziție normală, placa de presiune 19 apasă discul 7 pe suprafața volantului 3, asigurînd astfel transmiterea mișcării de la arborele cotit al motorului la cutia de viteze; prin apăsarea pedalei de ambreiaj, cablul 16 al ambreiajului deplasează furca 18, care apasă rulmentul de presiune 8; în acest moment, prin intermediul unei diafragme are loc debreierea prin îndepărtarea plăcii de presiune de pe suprafața discului ambreiajului — fluxul mișcării cinematice de la motor la transmisie și roți fiind întrerupt.

Discul de ambreiaj 7 este confecționat din tablă subțire, din oțel arc, iar pentru transmiterea mișcării are



Tabelul nr. 1

Caracteristica	Treaptă de viteză				Mers înapoi
	I	II	III	IV	
<b>Autoturism OLTCIT — Special (TA-1)</b>					
Număr de dinți pinioane (arbore primar)	11	18	28	34	11
Număr de dinți pinioane (arbore secundar)	50	45	46	39	46
Raportul de transmisie	4,545	2,500	1,643	1,147	4,182
Viteza corespunzătoare pentru 1 000 rot/min, la motor, în km/oră	5,18	9,44	14,36	20,56	5,64
<b>Autoturism OLTCIT — Club (TA-2)</b>					
Număr de dinți pinioane (arbore primar)	11	17	26	32	11
Număr de dinți pinioane (arbore secundar)	42	39	39	33	46
Raportul de transmisie	3,818	2,294	1,500	1,031	4,182
Viteza corespunzătoare pentru 1 000 rot/min, la motor, în km/oră	6,55	10,90	16,68	24,26	5,98

prevăzute pe ambele fețe cît o garnitură de fricțiune, 6, fixate prin nituire. Este prevăzut cu un sistem de amortizare a vibrațiilor și forțelor torsionale ale arborelui cîtit al motorului. Pentru aceasta, între butuc și placă există posibilitatea unei mișcări relative, prin intermediul unor resoarte elicoidale. Placa de presiune 19 este un ansamblu care are un disc turnat din fontă, o diafragmă și alte piese cu care se assemblează, fiind fixată pe volant prin șase șuruburi. De asemenea, șase antretoaze fixează diafragma pe placa de presiune, această diafragmă confecționată din oțel special fiind elementul elastic ce realizează efectiv debrizarea.

Alte aspecte privind întreținerea și exploatarea ambreiajului (control, reglaj joc ș.a.) vor fi prezentate ulterior.

**2. Cutia de viteze.** Autoturismele „Oltcit” sînt echipate cu același tip de cutie de viteze, „G”, care este montată pe majoritatea autoturismelor de serie „Citroën”. Este de tip mecanic, cu patru trepte de viteză pentru mersul înainte, sincronizate, fără priză directă și cu o treaptă de viteze pentru mersul înapoi (fig. 2). Comanda treptelor de viteză se face clasic, cu ajutorul unui levier central, amplasat la podea. Carcasa cutiei de viteze, în care se află arborii, roțile dințate, rulmenții ș.a. este comună cu diferențialul, fiind confecționată din aliaj de aluminiu turnat sub presiune. Este formată din două părți, asamblate în plan longitudinal. Unele caracteristici tehnice mai importante ale cutiilor de viteze sînt date în tabelul 1.

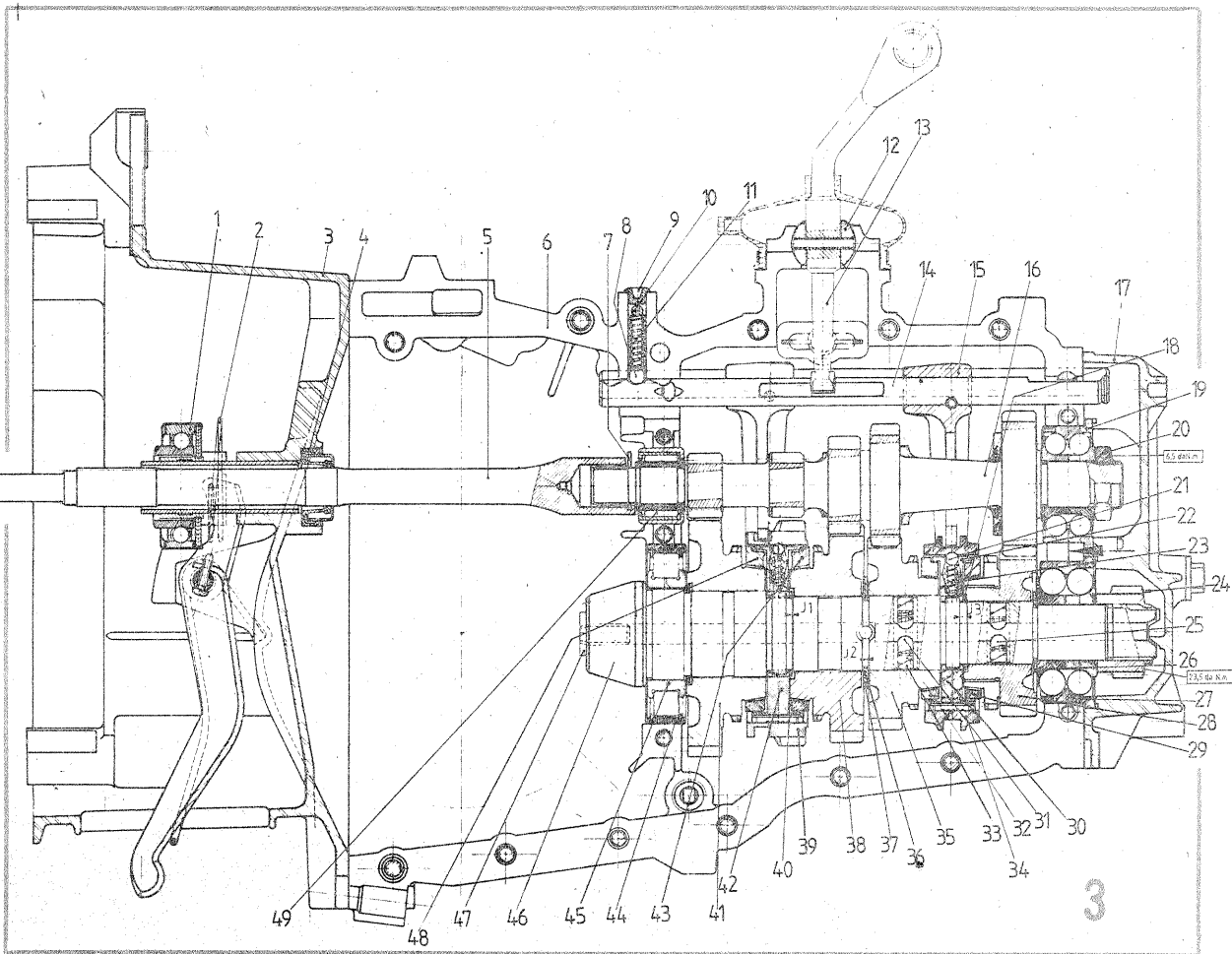
Piese componente ale cutiei de viteze se prezintă în figura 3, după cum urmează: 1 — rulment de presiune; 2 — resort de readucere; 3 — carcasa ambreiaj; 4 — simering; 5 — arbore de comandă; 6 — semicarcasă cutie de viteze; 7 — siguranță; 8, 21 — bile; 9 — obturator cauciuc; 10 — cui spintecat; 11, 23, 25, 31 — resort; 12 — rotulă; 13 — levier selectare viteze; 14 — ax comandă; 15 — furcă de comandă; 16 — arbore primar; 17 — capac cutie viteze; 18 — rondelă calibrată; 19 — rulment cu bile; 20 — piuliță; 22 — deget de cuplare; 24 — ans. piuliță kilometraj; 26 — cale de reglaj; 27 — rulment cu bile; 28 — pinion viteză a IV-a; 29 — inel sincron viteză III-IV; 30 — butuc sincron viteză III-IV; 32 — pastilă împingătoare; 33 — pastilă de frînare; 34 — manșon de sincronizare; 35 — pinion viteză a III-a; 36 — semiinelle de reglaj; 37 — inel de menținere; 38 — pinion viteză a II-a; 39 — pinion mers înapoi și manșon sincron; 40 — rondelă calibrată; 41 pinion viteză I; 42 — butuc sincron I-II; 43 — inel sincron viteză a II-a; 44 — siguranță; 45 — rulment cu role; 46 — arbore secundar și pinion de atac; 47 — obturator plastic; 48 — inel sincron viteză I-II; 49 — rulment cu ace.

Arborele primar 16 al cutiei de viteze se sprijină în partea din față pe rulmentul cu ace 49, iar în partea din spate pe rulmentul 19, pe el fiind solidar cele cinci pinioane, corespunzătoare fiecărei trepte de viteză.

Arborele secundar 46, solidar cu pinionul de atac, are montate liber pinioanele 28, 35, 38 și 41, corespunzătoare treptelor I-IV, și două manșoane de sincronizare, 34 și 39, cel de-al doilea servind și ca pinion de mers înapoi. Este sprijinit la partea din față și spate pe rulmenții 27 și, respectiv, 45.

Lanțul cinematic al pieselor în mișcare, pentru fiecare treaptă de viteză, se prezintă în figura 4.

Manșoanele de sincronizare 34 și 39, realizate după un brevet original „Citroën”, este o construcție aparte, formată din următoarele piese componente (fig. 5): 1 — pinion receptor; 2 — dantură craboți pinion receptor; 3 — suprafață conică de sincronizare a pinionului; 4 — tampon unghiular al inelului; 5 — rampe de sprijin ale inelului; 6 — suprafață conică a inelului de sincronizare; 7



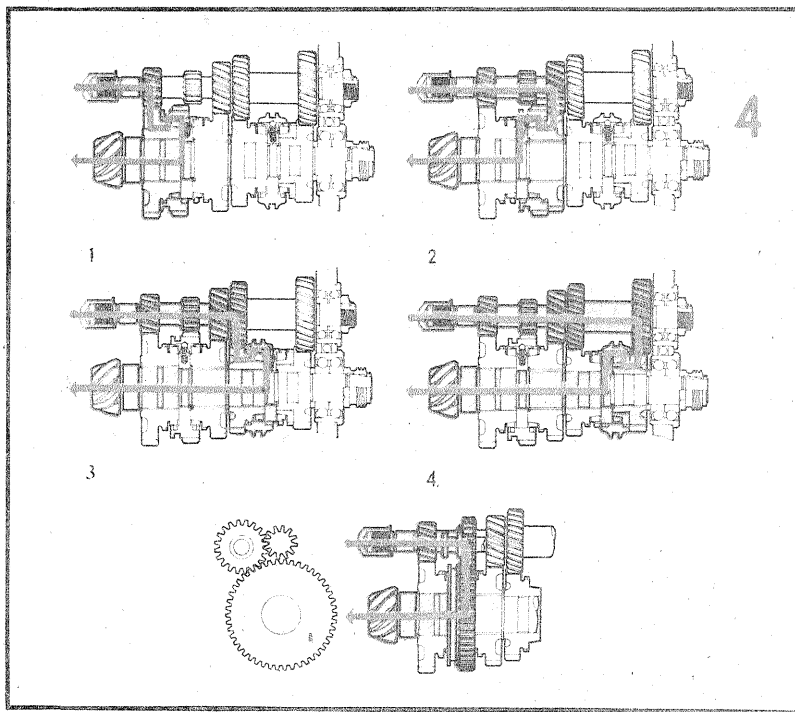
— dantură cu craboți a baladorului; 8 — rampe de sincronizare ale baladorului; 9 — rampe de zăvoaie ale baladorului; 10 — manșon balador; 11 — față de așezare a degetului de cuplare pe inel; 12 — deget de cuplare; 13 — bile de zăvoaie; 14 — resort de zăvoaie; 15 — suprafața unghiulară a butucului sincron; 16 — butuc sincron; 17 — suprafața de așezare a inelului cu degetul de cuplare.

Jocul lateral maxim admis pentru cele două manșoane de sincronizare, pentru vitezele I-II și III-IV, este de 0,05 mm. Treptele de viteză (fig. 3) sînt realizate printr-un ansamblu de piese (două leviere și o pîrghie de comandă) care acționează un sistem clasic de două furci solidarizate pe două axe cu știfturi și de o a treia pîrghie pentru mersul înapoi, totul amplasat în partea superioară a cutiei de viteze. După cum este normal, axele sînt autoblocante, pentru a nu permite cuplarea simultană a două viteze.

**3. Diferențialul.** Mișcarea de la motor la diferențial (coroană) este transmisă succesiv prin următorul lanț cinematic de piese: arbore de comandă ambreiaj — arbore primar — cupluri de roți dințate — arbore secundar și pinion de atac (care face corp comun cu arborele secundar). În figura 6 se prezintă piesele diferențialului: 1 — flanșă arbore (planetar) de ieșire din diferențial; 2 — piuliță de blocare; 3 — rulment; 4 — siguranță; 5 — simering; 6 — bucă; 7 — rondelă de reglaj; 8 — rulment; 9, 10 — semicarcase cutie de viteze și diferențial; 11 — siguranță; 12 — coroană diferențial; 13 — carcasa sateliți; 14 — șurub; 15 — pinion satelit; 16 — pinion planetar.

Calea de reglaj acoperă domeniul 1,90—3,75, din 0,05 în 0,05 mm. În continuare, mișcarea este transmisă către axele planetare prin intermediul a doi arbori de ieșire din diferențial (fig. 7), formați fiecare din următorul ansamblu de piese: 1 — siguranță; 2 — bucă; 3 — simering; 4 — rulment; 5 — piuliță de blocare; 6 — arbore de ieșire diferențial; 7 — prezon; 8 — rulment; 9 — șurub.

**4. Transmisia planetară.** Este formată din doi arbori planetari care transmit mișcarea de la cel doi ar-



bori de ieșire din diferențial la roțile motoare față ale autoturismelor. Arborii planetari au prevăzute la extremități două cuplaje homocinetice, care permit transmiterea în condiții optime și uniforme a mișcării la roțile motoare, care sînt în același timp și directoare.

În figura 8 se dau piesele principale ale unui arbore planetar: 1, 2, 10, 11 — colier; 3, 12 — burduf de etanșare; 4 — cap tripodă (cu 3 axe); 5 — rotulă; 6 — carcasă de antrenare; 7 — garnitură de etanșare; 8 — capac; 9 — arbore transmisie; 13 — siguranță; 14 — nucă; 15 — bilă; 16 — carcasă cu ferestre; 17 — fuzetă.

Cuplajul 2 amplasat la ieșirea din carcasa cutiei de viteze — diferențialul este de tip TRIPODA, cu culesantă și trei galeți, 7, protejat etans prin montare în interiorul unui burduf de cauciuc, 4. Acest tip de cuplaj permite transmiterea simultană a mișcării de rotație și a mișcării de

culisare axială, cît și o deplasare maximă de 25° a arborelui planetar.

În vecinătatea roții, la cealaltă extremitate a arborelui planetar, se află un cuplaj, 3, homocinetic, cu bile tip RZEPPA, montat de asemenea etans în interiorul unui burduf de cauciuc, 5. Șase bile menținute într-o carcasă cu ferestre asigură legătura între cele șase suprafețe toroidale ale unei nuci solidare cu arborele planetar, către alte șase suprafețe corespunzătoare ale unei carcase exterioare, solidară cu fuzeta. Cuplajul cu bile permite o mișcare de flexiune a roții față de arborele planetar, fiind un ansamblu compact, ceea ce dă posibilitatea montării lui încorporat în roată, fără a limita unghiul de bracare a roții.

Transmisia planetară de acest tip este folosită la întreaga gamă de autoturisme „Citroën” deoarece este robustă, rezistentă la șocuri și la neregularitățile căii de rulare, la frînări și accelerări bruste.



## LAMPĂ FULGER DE PUTERE MEDIE

Mai mulți cititori s-au adresat redacției solicitând schema unei lămpi fulger. Publicăm în acest număr schema unei lămpi fulger cu caracteristici tehnico-funcționale superioare, răspunzând astfel dorinței cititorilor noștri și propunând construcția cercurilor și cluburilor elevilor și studenților fotografilor amatori.

În cele ce urmează este prezentată schema electronică pentru realizarea unei lămpi fulger de putere mijlocie, respectiv cu energia de 60 J, cu alimentare de la baterii sau de la rețea și cu economizor de energie\*. La această putere corespunde numărul director 25 pentru film de 20 DIN.

Alimentarea se face cu cinci baterii R20 de 1,5 V sau șase acumulatori NiCd de 1,2 V cu o capacitate de minimum 0,8 Ah. Curentul de încărcare maxim solicitat de schemă este de 1,2—1,8 A, iar curentul absorbit în stare încărcată este de cca 50 mA (Ib). Curentul mediu de încărcare este de cca 0,8 A. În cazul alimentării de la rețea este necesară la intrare o tensiune alternativă de cca 175 V, obținabilă printr-un transformator de rețea 220 V/175 V, care asigură și protecția față de rețea.

Timpul de încărcare la punerea sub tensiune cu baterii este de 20—25 s și scade sub 15 s pentru încărcările ulterioare primei declanșări. În cazul alimentării de la rețea, timpul de încărcare scade sub 5 s.

Selecția modului de alimentare se face grație comutatorului dublu, S<sub>2</sub> (figura 1). Comutatorul simplu S<sub>1</sub> servește conectării bateriilor și asi-

gură totodată descărcarea condensatorului principal, CB, prin rezistența de sarcină de 200...300 Ω (bobinată, minimum 3 W) pe poziția deschis (ca în figură) după încetarea utilizării lămpii.

Economizorul (figura 2) lucrează doar în cazul utilizării ca sursă de energie a bateriilor și are două funcțiuni:

- întrerupe alimentarea la atingerea tensiunii de încărcare a condensatorului lămpii, CB;
- permite utilizarea lămpii pe două trepte de putere, respectiv cea

nominală și la jumătate (30 J).

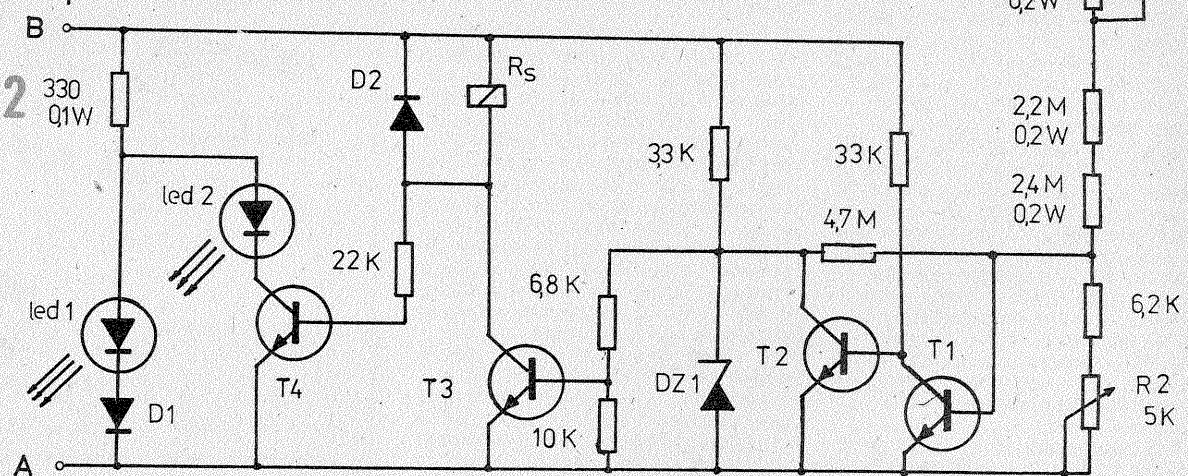
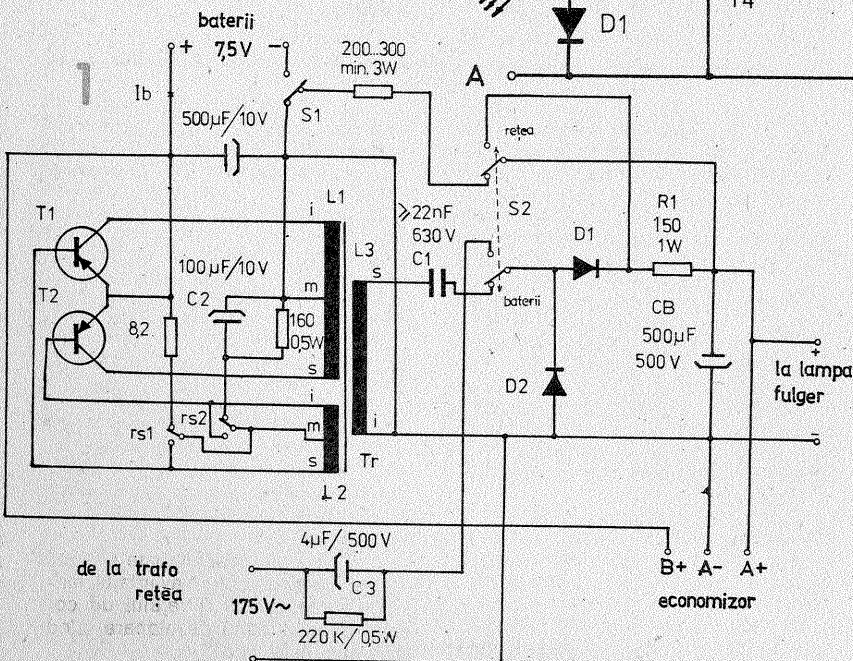
Construcția cuprinde următoarele părți distincte:

- circuitul de obținere a înaltei tensiuni (cca 500 V), pentru alimentarea tubului fulger — figura 1;
- economizorul — figura 2;
- circuitul tubului fulger — figura 3.

Înalta tensiune se obține cu ajutorul unui convertor în contratimp format din tranzistoarele T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> și transformatorul Tr, a cărui tensiune de ieșire este aplicată unui dublor, ce este redresată și apoi aplicată condensatorului principal, CB.

Tranzistoarele T<sub>1</sub> și T<sub>2</sub> sînt de putere, cu germaniu (mai indicate în acest caz decît cele cu siliciu). Ele pot fi de orice tip, trebuind să corespundă următoarelor caracteristici: tensiune de lucru minimă — 25 V, curent minim — 3,5 A, putere minimă — 12 W, beta — 65—75. Tranzistoarele se sortează să aibă același beta. Ele se montează fiecare pe cîte un radiator din tablă de aluminiu de 60 x 60 mm, grosime 2 mm.

Transformatorul Tr folosește ca miez o oală de ferită (pentru a obține gabarit minim), Ø 26 x 16. Numărul de spire este:



- L<sub>1</sub> — 2 x 21, sîrmă cupru-email Ø 0,5 mm;
- l — 2 x 10, sîrmă cupru-email Ø 0,2 mm;
- L<sub>3</sub> — 1 100, sîrmă cupru-email Ø 0,1 mm.

S-au notat: i — început, m — mijloc, s — sfîrșit.

Coeficient A<sub>L</sub> — 4 000.

Bobinajul se face începînd cu L<sub>1</sub> pe miez. Bobina L<sub>3</sub> se lasă ultima și se execută cu izolație între straturi.

C<sub>1</sub>, D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> alcătuiesc un dublor de tensiune, iar R<sub>1</sub> asigură amorsarea convertorului cînd CB este descărcat.

Valoarea corectă a condensatorului C<sub>1</sub> se determină prin încercări, astfel încît amorsarea convertorului să se facă la conectare, condensatorul CB fiind descărcat complet, iar curentul de încărcare I<sub>b</sub> să nu depășească 1,8 A în momentul conectării sursei de alimentare. O valoare redusă a lui C<sub>1</sub> duce la micșorarea curentului I<sub>b</sub>, dar comportă creșterea timpului de încărcare. Se verifică

totodată dacă amorsarea convertorului se obține cu o valoare mai mică decît cea din schemă pentru R<sub>1</sub> cu scopul micșorării timpului de încărcare. Se măsoară din nou I<sub>b</sub> și dacă se depășește limita de 1,8 A, se modifică valoarea lui C<sub>1</sub>.

Cînd lampa fulger este folosită la rețea, R<sub>1</sub> nu acționează, fiind scurtcircuitată prin comutatorul S<sub>2</sub>.

Trebuie totodată menționat că în cazul creșterii valorii condensatorului C<sub>1</sub> se impune creșterea puterii rezistenței R<sub>1</sub>. Astfel, cînd C<sub>1</sub> este mai mare de 47 nF, R<sub>1</sub> va fi de 2—4 W.

Diodele D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> sînt diode cu siliciu, de orice tip, pentru tensiuni mai mari de 650 V și curent de 1 A.

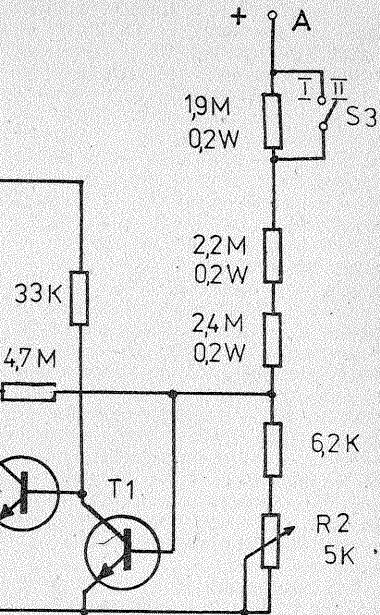
Condensatorul C<sub>3</sub> lucrează în locul condensatorului C<sub>1</sub> în cazul alimentării la rețea, valoarea sa mult mai mare ducînd la micșorarea apreciabilă a timpului de încărcare. Totodată, în acest caz economizorul nu funcționează.

Transformatorul de alimentare (figura 7) și protecție față de rețea se execută pe tole M42, bobina L<sub>1</sub> avînd 4 800 de spire din sîrmă cupru-email Ø 0,08 și L<sub>2</sub> — 4 200 de spire din aceeași sîrmă.

Se recomandă ca acest transformator să nu fie înglobat în cutia lămpii pentru a nu-i mări greutatea și gabaritul.

Economizorul comportă ca element de comandă releul RS, ale cărui contacte rs 1 și rs 2 normal închise conectează convertorul. La atingerea tensiunii de încărcare pe condensatorul CB, releul este acționat și alimentarea convertorului întreruptă. Diada Zener DZ<sub>1</sub> asigură corecția funcționare a economizorului și în cazul scăderii tensiunii furnizate de baterii.

În timpul încărcării, T<sub>1</sub> este închis, T<sub>2</sub> deschis, diada DZ<sub>1</sub> scurtcircuitată, iar T<sub>3</sub> închis. Prin releu se asi-

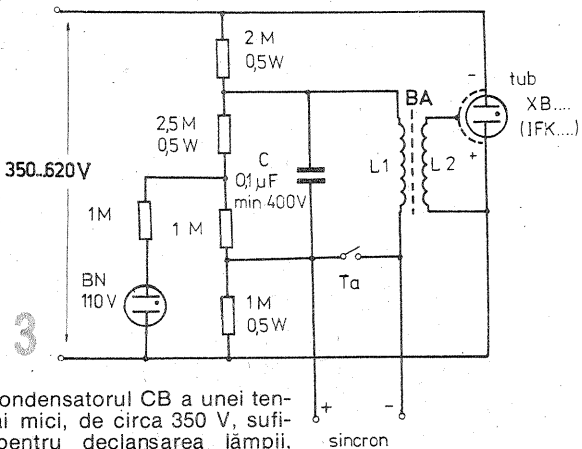


gură tensiune pe baza tranzistorului T<sub>4</sub>, astfel încît LED<sub>2</sub> este aprins, indicînd „încărcare”. LED<sub>1</sub> este stins datorită diodei D<sub>1</sub>. Încărcîndu-se CB, se atinge la un moment dat în punctul A o tensiune suficientă pentru ca T<sub>1</sub> să se deschidă, ceea ce are ca urmare închiderea lui T<sub>2</sub>, deschiderea lui T<sub>3</sub> și anclanșarea releului RS. Tranzistoarele T<sub>1</sub> și T<sub>2</sub> alcătuiesc un circuit basculant (trigger) avînd pragul de basculare dat de DZ<sub>1</sub>. Dat fiind că în această stare T<sub>4</sub> este închis, se stinge LED<sub>2</sub> și se aprinde LED<sub>1</sub>, indicînd „gata de lucru”.

În poziția II a comutatorului S<sub>3</sub> se asigură încărcarea la nivelul considerat maxim, de circa 490—500 V, căruia îi corespunde energia maximă de 60 J.

În poziția I a comutatorului S<sub>3</sub> se deconectează convertorul la atingere-

După „Elektronikbastelbuch für Foto-und Filmamateure”, de Hagen Jakobsch — VEB Fotokinoverlag 1981.



rea pe condensatorul CB a unei tensiuni mai mici, de circa 350 V, suficientă pentru declanșarea lămpii, dar la putere redusă (30 J).

Folosind lampa fulger la puterea redusă (în spații restrânse) se asigură atât prelungirea duratei de folosire a bateriei, cât și scurtarea cu circa 40% a timpului de încărcare. În acest caz se menționează că becul indicator al lămpii nu va mai funcționa, utilizatorul având la dispoziție însă cele două LED-uri.

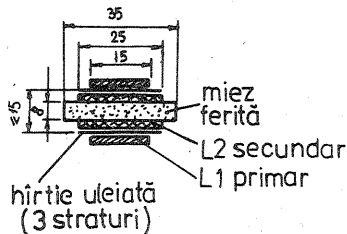
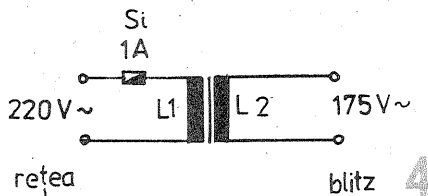
Releul folosit are ca tensiune de lucru 9 V și rezistența bobinei de cel puțin 240 Ω.

$T_1, T_2, T_3, T_4$  sînt tranzistoare n-p-n cu siliciu, de orice tip, capabile să suporte coeficienți de amplificare mai mare de 200. Diodele  $D_1$  și  $D_2$  sînt cu siliciu de joasă tensiune, capabile să suporte curenți de 0,5—0,8 A. Dioda Zener este de 5,6 V.

LED-urile, indiferent de tip, vor avea  $U_F$  mai mic de 1,8 V.

Circuitul tubului fulger este relativ simplu, urmînd să se acorde o atenție deosebită izolației, dată fiind tensiunea mare de lucru. Se va verifica să nu existe legătură directă între cablul sincron și circuitul de înaltă tensiune. Rezistența de izolație se va verifica de asemenea, ea nefiind acceptabilă decît pentru valori mai mari de 1  $M_0$ . Procurarea tubului se va face concomitent cu procurarea oglinzii, fie de la un magazin cu piese de schimb, fie preluînd o lampă fulger mai simplă, fie demontînd-o de la un blitz scos din uz.

Se va folosi un tub XB82—20 (eventual XB 82—00) sau IFK 120.  $C_1$  este condensatorul de amor-



sare; el se descarcă prin contactul din aparatul de fotografiat și prin inductanța  $L_1$ . Amorsarea tubului se face grație bobinei de amorsare BA, care furnizează un impuls de 6—12 kV. BA se montează cît mai aproape de tub, firele de legătură cu acesta vor fi cît mai scurte, aeriene, cu mult spațiu liber de jur-împrejur, pentru a evita transmisia îndorită a tensiunii de amorsare.

Bobina de amorsare se poate procura ca piesă de schimb, se poate reutiliza de la un blitz defect sau se poate construi conform schiței din figura 5.

Inductanța  $L_1$  se face din 25 de sare, iar  $L_2$  din 1500 de spire sîrmă cu-pru-email  $\varnothing 0,06$  mm, cu izolație între straturi (cu folie izolatoare subțire). După execuție, bobina se ține mai mult timp în ceară topită pentru

îmbunătățirea izolației.

Începutul inductanței  $L_2$  se recomandă a se lega la electrodul de amorsare al tubului fulger.

Bobina se fixează prin lipire (cu rășină epoxidică, de preferință), fiind exclusă orice prindere cu elemente metalice.

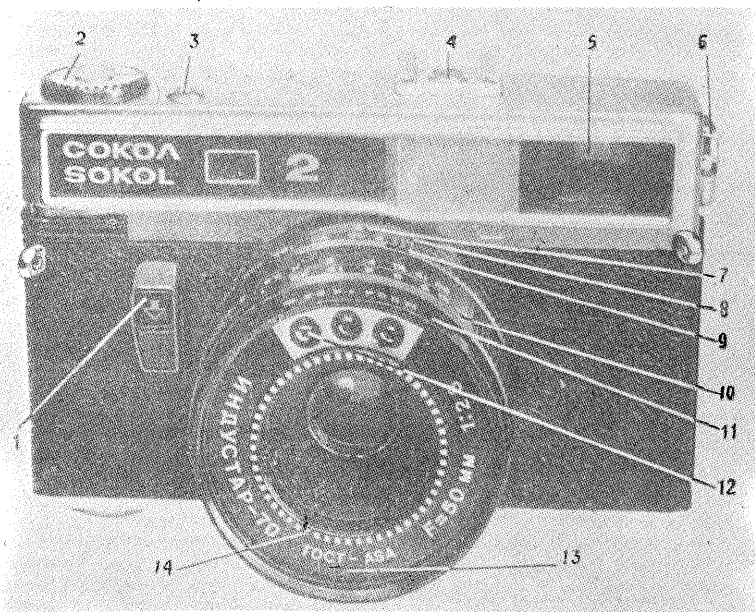
Dacă nu este marcată polaritatea pe tubul fulger, ca principiu este bine de știut că electrodul mai mare este, de regulă, catodul pe care se aplică minusul tensiunii de lucru. În cazul preluării unei lămpii fulger existente, se va verifica atent polaritatea la cablul de legătură.

Autorul recomandă să se folosească o lampă blitz industrială construită doar pentru rețea, la care să se adauge circuitul de alimentare de la baterii și economizorul. Desigur, se vor impune modificări, dar există marea oportunitate a existenței tubului, cutiei lămpii, bobinei de amorsare, cablului sincron etc., fiind posibilă în marea majoritate a cazurilor și re-folosirea condensatorului principal, CB.

Circuitul de alimentare, economizorul și bateriile se plasează într-o casetă separată, portabilă pe umăr. Cablul de alimentare de la rețea și cablul lămpii se vor conecta la casetă cu mufe deosebite pentru a evita legarea greșită și avarierea montajelor.

În figura 3 s-au notat cu  $Ta$  butonul pentru declanșarea tubului și cu BN un bec indicator cu neon.

Realizarea mecanică a lămpii fulger rămîne la latitudinea constructorului.



## FOTOAPARATUL "SOKOL 2"

Fiz. GH. BĂLUȚĂ

Fotoaparatul SOKOL 2 este produs de binecunoscuta firmă leningrădeană LOMO. Cîteva caracteristici îl fac deosebit de interesant, motiv pentru care îl prezentăm cititorilor noștri.

Aparatul lucrează pe format mic (36 imagini 24×36 mm) și posedă un obiectiv nedemontabil 2,8/50 ce acceptă filtre cu montură M55×0,75. Obturatorul este central, cu timpi între 1/30 și 1/500 s plus B. Punere la punct cu telemetru cuplat (0,8 m—∞), vizibil în centrul vizorului cu corecție de paralaxă.

Aparatul dispune de un sistem de expunere automat, care stabilește diafragma și eventual timpul de expunere funcție de lumina primită de la subiect și sensibilitatea peliculei. Să urmărim cum funcționează acest sistem.

Fotografurile alege (programează) tim-

pul de expunere care îl preferă pentru subiectul său, apoi apasă pe declanșator. În funcție de lumina ambianță, diafragma este de 2,8—16. Dacă însă lumina este mult prea puternică, tot automat se micșorează timpul de expunere față de cel programat de fotograf, menținînd ca expunerea să fie corectă, menținînd diafragma 16. În mod similar, cînd lumina este mult prea slabă, aparatul, după ce a deschis diafragma pînă la 2,8, mărește și timpul de expunere. În toate cazurile se afișează optic, în partea dreaptă a vizorului, timpul și diafragma de lucru. În sfîrșit, dacă lumina este insuficientă pentru a permite o expunere corectă cu  $f/2,8-1/30$ , în vizor apare un indicator roșu, iar declanșatorul se blochează. Așadar, este un sistem automat de expunere

cu prioritate a timpului de expunere. Important de reținut: parametrul expunerii se stabilesc în prima parte a cursei butonului declanșator. De aceea acest buton nu trebuie atins decît în momentul cînd aparatul este îndreptat spre subiect.

Pentru lucru automat se folosește o baterie PU 53 de forma unei pastile, cu tensiunea 1,3 V. Domeniul de temperatură în care este garantată funcționarea în acest regim este +5...+45°C.

Există posibilitatea lucrului în regim manual, pentru toate diafragmele și timpierii de expunere, fără utilizarea bateriei. Atunci cînd se lucrează cu blitzul sau în cazul timpilor lungi de expunere (pe poziția B) este obligatoriu lucrul cu manualul.

În fotografia alăturată sînt indicate cîteva părți importante ale aparatului: butonul declanșator (1), lăcașul bateriei (2), filetul pentru declanșator flexibil (3), contactul blitzului (4), vizorul (5), maneta de rebobinarea a filmului (6), reperul fix (7), scala diaframelor (8) pe care este prevăzută și poziția A (automat), scala timpilor de expunere (9), scala metrică (10), scala profun-

zimii cîmpului (11), lentilele prin care lumina pătrunde la fotorezistor (12), fereastra în care se citește sensibilitatea peliculei (13) și inelul de reglare a acestuia (14).

Cîteva caracteristici care trebuie avute în vedere la utilizare:

— În regim manual, reglarea diaframelor și timpului se face numai după ce s-a acționat maneta de transport și armare.

— Inelele 8, 9 și 14 vor fi reglate numai în pozițiile marcate de constructor și nu între ele.

— Testarea bateriei se face astfel: se obturează fotorezistorul aplicînd capacul pe obiectiv, se reglează timpul 1/500 și diafragma pe de test (A), se acționează butonul de test și declanșatorul. În vizor vor fi indicate valorile  $\frac{500}{16}$  (pentru timp și diafragma)

dacă bateria este bună. Valori mai mici impun schimbarea ei.

În ansamblu, SOKOL 2 este un aparat de tip «compact», deosebit de operativ, ce poate oferi rezultate unei game largi de utilizatori.

## AGFACHROM-SPEED

Realizarea fotografiilor direct după diapozitive color este posibilă folosind hîrtie reversibilă (Cibachrome, Agfachrome etc.) în cadrul unor procese normale de lucru pentru pozitive color, de regulă cu două băi.

Procedeul AGFACHROM-Speed, procedeu AGFACHROM-Rapid, simplifică procesul de dezvoltare, realizarea unei fotografii pînă la 15 minute. Totodată se elimină influența negativă a schimbărilor de temperatură, dezvoltarea efectuîndu-se într-un interval larg.

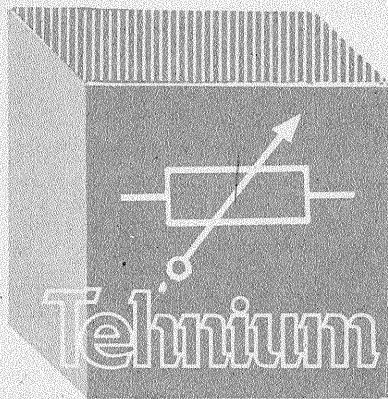
Procedeul utilizează o hîrtie de plastic specială, livrabilă la dimensiunile standardizate între 13×18 cm și 51—61 cm. Pentru dezvoltare se folosește o singură soluție denumită activator, soluție care se achiziționează gata preparată și are o durată de conser-

vă de cca un an. Temperatura de lucru este de 18—24°C.

Mărirea și expunerea se fac normal. Evident, efectuarea de mărituri se permite, efectuarea corecției de culoare fie cu filtre, fie prin montarea unui cap color.

După expunere, hîrtia este trecută într-o tasă cu activator pentru 90 de secunde. În primele 15—20 de secunde se mișcă hîrtia în soluție sau se balansează tasă. Se spală fotografia cca 5 minute în apă gîlătoare, după care se usucă (în aer liber sau într-un dulap de uscare).

Culorile rămîn neschimbate și după uscare, ceea ce conferă avantajul verificării corectitudinii filtrației de corecție imediat după dezvoltare, cînd fotografia este uscată.



# CITITORII RECOMANDĂ

## TABELĂ DE AFIŞAJ

MIRCEA SORCOIU,  
Braşov

O aplicație interesantă a selectoarelor (mărci) telefonice o constituie comanda unei table de afişaj. În general, o tabelă de afişaj cuprinde mai multe grupuri de cifre care pot reprezenta scorul, numărul reprizei, terenul, jucătorul etc. Avantajul unei table de afişaj cu selectoare este că permite adunarea punctelor. Dacă scorul s-a mărit cu un punct la o echipă este suficient să adăugăm la scorul respectiv cifra 1. În mod asemănător se poate face adunarea cu 2, 3, 5 sau alte cifre, acționând ca la comanda unui minicalculator. Deoarece selectorul este, de fapt, un motor pas cu pas, pentru comanda lui putem folosi discul telefonic sau întrerupătoare.

Pentru exemplificare, în figura 1 am arătat un panou cu cinci cifre.

Pentru comandă am folosit un disc telefonic vizibil în figura 2. Fiecare cifră de pe panou am notat-o cu cifre de la 1 la 5. În partea dreaptă a figurii se vede pupitrul de comandă. Deoarece avem cinci cifre pe care trebuie să le comandăm, avem nevoie de cinci legături între cifră și discul telefonic. Claviatura de la aparatul de radio „Mamaia” corespunde foarte bine situației noastre. În figura 1 este apăsată clapa 4, deci impulsurile de la discul telefonic vor fi trimise la cifra a patra de pe panou.

În figura 2 se arată modul în care discul telefonic face comanda. Am notat cu I discul telefonic. Acesta are pe ax o camă care întrerupe circuitul de afișaj de câte ori se învârtă camă 1.1. Numărul de rotații al

camei depinde de cifra pe care o formăm la disc. Dacă la disc formăm cifra 2, cama va întrerupe de două ori circuitul. Deoarece este apăsată clapa 4 a claviaturii 2, contactul C4 va fi închis și va duce aceste impulsuri de curent la selectorul corespunzător cifrei nr. 4, deci la S4. Numărul de selectoare corespunde cu numărul de cifre de pe tabela de afişaj. În felul acesta, selectorul S4 va primi două impulsuri, ceea ce va face ca rotorul acestuia să facă doi pași, deci (vezi figura 3) să dea curent pentru afișarea cifrei 7 ( $5 + 2 = 7$ ). În mod asemănător dacă dorim să modificăm cifra nr. 2 (care este 4) cu o unitate, vom apăsa pe clapa 2, ceea ce va duce la deschiderea lui C4 și închiderea lui C2. În felul acesta, impulsurile de curent vor ajunge la selectorul S2 care comandă afișarea cifrei numărul 2. Pe discul telefonic formăm cifra 1, ceea ce va provoca rotirea rotorului R cu un pas, deci va alimenta segmentele care vor afișa cifra 5 ( $4 + 1 = 5$ ) la cifra nr. 2.

În figurile 3 și 4 am arătat modul în care se fac legăturile la contactele selectorului. Fiecare selector

cuprinde un electromagnet (simbolizat prin litera S) care acționează printr-un sistem de pârghii rotorul R. La fiecare impuls primit, electromagnetul își va atrage armătura și va roti rotorul R cu un pas. În felul acesta curentul de la rotor va fi trimis la alte contacte care vor alimenta becurile corespunzătoare fiecărei cifre. În figura 3 se evidențiază acest lucru. În felul acesta selectoarele au rolul de a memora mecanic cifra (deoarece selectorul nu-și modifică poziția rotorului decât dacă se comandă aceasta). În cazul nostru cifra 1, care reprezintă pe panou numărul reprizei, se va păstra până ce apăsăm pe clapa 5 a claviaturii și dăm impulsuri selectorului S5.

În figura 4 se arată modul în care se poate aduce fiecare cifră la zero, deci să nu indice nimic. Pentru aceasta selectorul fiecărei cifre trebuie să aibă cel puțin două rînduri de contacte, unul pentru afişaj și unul pentru anulare. Din construcție selectorul are un contact CC acționat de armătura electromagnetului și cu Bo butonul de aducere la zero. În felul acesta, dacă apăsăm pe Bo, datorită construcției selectorului, rotorul se va roti pînă ajunge pe contactul N, care este contact de așteptare.

Cifrele de la afişaj sînt construite din segmente. Modul în care se leagă contactele selectorului la segmentele cifrelor este un lucru cunoscut, folosind grile de codificare cu diode.

Dacă dorim să folosim selectoarele pentru decodificare, se poate utiliza schema din figurile 5 și 6. În această situație, selectoarele trebuie să aibă 5 rînduri de contacte, din care un rînd îl folosim pentru aducere la zero, conform figurii 4.

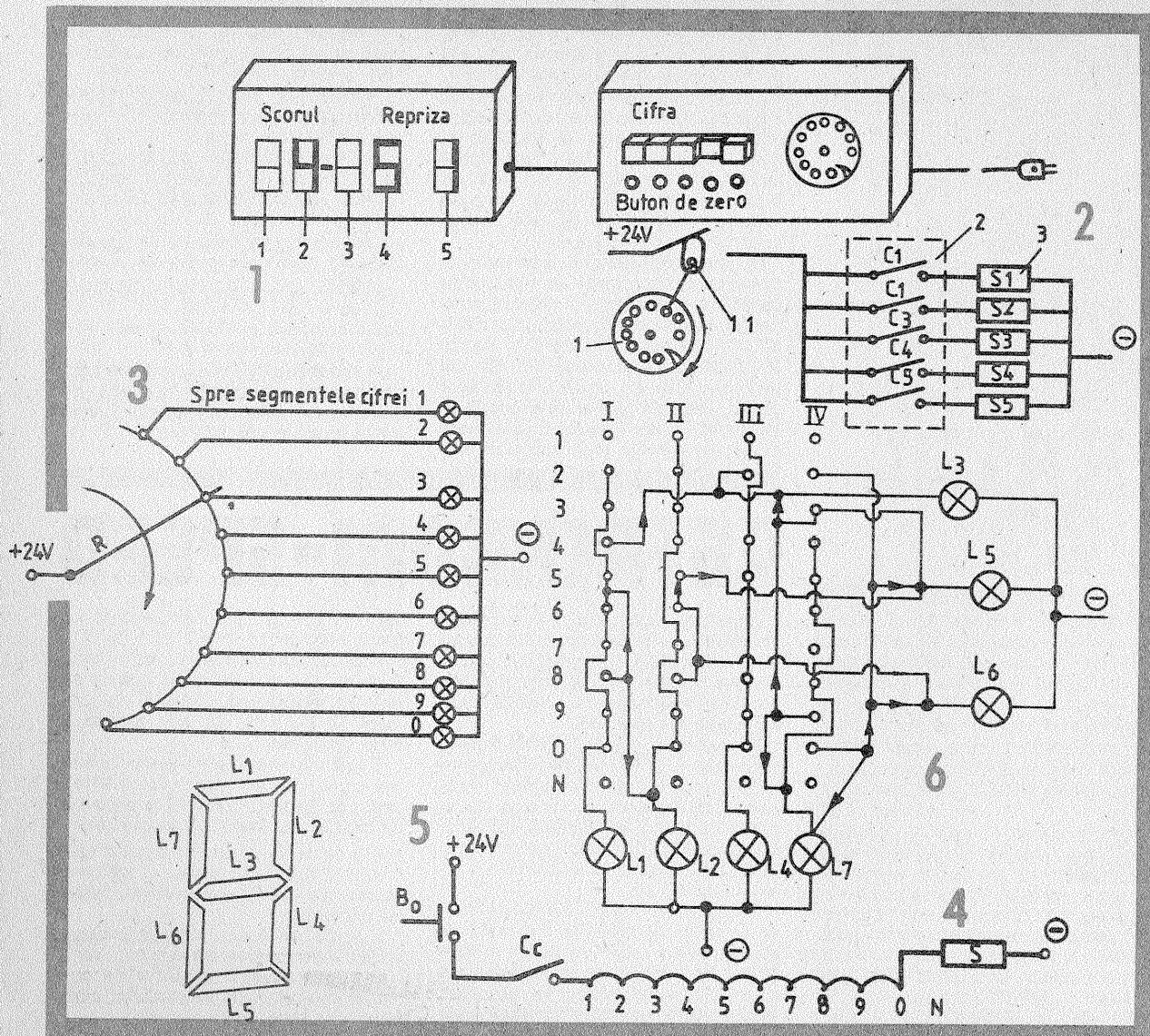
În figura 5 am numerotat segmentele unei cifre cu L<sub>1</sub>...L<sub>7</sub>. Folosind aceste notații, în figura 6 se arată modul cum segmentele avînd becuri în interior se leagă la contactele selectorului. În această figură pe orizontală sînt contactele care corespund cifrelor 1...N, iar pe verticală cele patru rînduri de contacte ale fiecărui selector. Curentul este adus la fiecare contact în parte de rotorul R (fig. 3), care are cîte o secțiune pentru fiecare rînd de contacte.

**NOTĂ:** Discul telefonic se poate înlocui cu un buton de sonerie. În felul acesta putem realiza impulsuri prin apăsarea de mai multe ori pe buton.

### MATERIALE NECESARE:

- 5 selectoare telefonice cu cîte 5 rînduri de contacte;
- disc telefonic sau buton sonerie;
- 5 butoane sonerie pentru aducere la zero a afişajului;
- becuri pentru afişaj 7 x 5 = 35 bucăți;
- redresor la 24 V.

Dimensiunile și estetica panoului depind de ceea ce dorim să realizăm. La tabela construită de mine am scobit în lemn locașe pentru becurile segmentelor și am pus o folie de plastic transparent peste întreaga suprafață. În felul acesta se vedeau doar segmentele luminate.



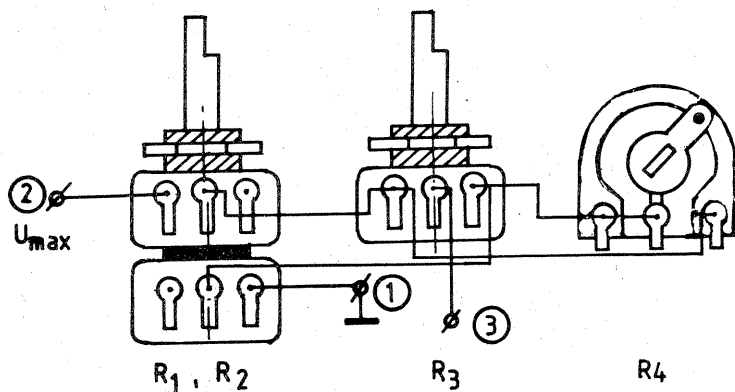
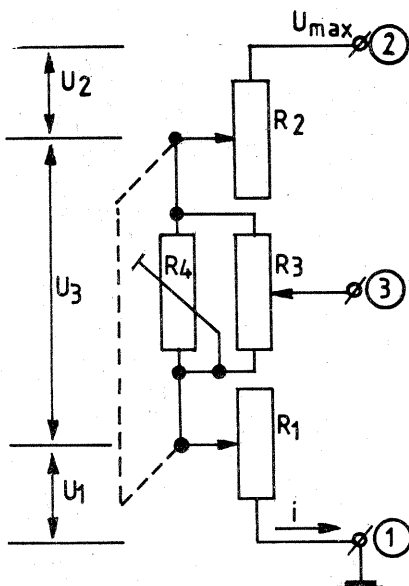
# ACORD FIN CU DIODE VARICAP

OVIDIU ANDRĂȘESCU, Timișoara

Montajul brut-papaz rezolvă problema acordului fin-eficient la televizoarele cu circuite integrate, unde trecerea de pe un canal pe altul se face cu 4-6 taste plus potențimetrele respective, de obicei incomode de manevrat și nefiabile din cauza sistemului mecanic de deplasare a cursorului. Singurele comutatoare care mai rămân sînt cele pentru alegerea benzii: I+II, III sau IV+V, adică FIF sau UIF.

R1=R2—potențiomtru dublu, liniar  
R3=R4;  
R3—potențiomtru liniar;  
R4—potențiomtru liniar, semi-reglabil;  
U1+U2+U3=Umax.  
Notăm: (R3×R4)/(R3+R4)=RAF.  
Considerăm: R4=MIN=>RAF=0.

$U_1=I \times R_1$ ;  
 $U_2=I \times R_2$ ;  
 $U_3=I \times R_4=0$   
Acționînd cursorul lui R3, tensiunea în punctul 3 nu variază (R3 este scurt-circuitat de R4).  
Acționînd cursorul lui R1-R2, tensiunea în punctul 3 variază între 0 și U max.



Considerăm: R4=MAX=>RAF=0,5×R3

RAF<R1=>U3<(U1+U2) cursorul lui R3 la mijloc.

$U_1=I \times R_1$ ;  
 $U_2=I \times R_2$ ;  
 $U_3=I \times R_4$ .

Mișcînd cursorul lui R1-R2, tensiunea în punctul 3 variază între  $I \times 0,5 \times R_4$  și  $U_{max} - (I \times 0,5 \times R_4)$ .

Pentru o poziție fixă a lui R1-R2, acționînd cursorul lui R3, tensiunea în punctul 3 poate fi variată față de poziția de mijloc a lui R3 cu  $\pm (0,5 \times U_3)$ . Dar pentru că  $U_3 < (U_1 + U_2)$ , rezultă variații fine de tensiune, peste sau sub tensiunea deja existentă în punctul 3, tensiune ce a fost stabilită anterior cu ajutorul lui R1-R2.

Deci R1-R2 realizează acordul brut, iar R3 acordul fin, posibilități care

însurate pot varia tensiunea în punctul 3 de la 0 la Umax.

R4 are rolul de a stabili mărimea plajei de reglaj fin (U3) între 0 și  $(I \times 0,5 \times R_3)$ .

## EXEMPLU DE VALORI

R1=R2=100 kΩ;  
R3=R4= 2 kΩ;  
Umax = 10,1 V.

Pentru R4=2 kΩ, cu ajutorul lui R1-R2 putem avea în punctul 3 orice tensiune între 0 și 10,1 V cu posibilitatea unor variații fine de  $\pm 0,05$  V în jurul oricărei valori de tensiune, cu ajutorul lui R3.

Pentru R4=2 kΩ, intervalul  $\pm 0,05$  V se reduce și mai mult, reglajul devenind și mai fin.

# DETECTOR M.F.

YO3AVE

În ultimul timp, modulația de frecvență sau de fază (M.F.) a cîștigat o mare popularitate în rândurile radioamatorilor de unde ultrascurte. Dar mulți radioamatori folosesc ca detector de modulație de frecvență cu circuit oscilant dezacordat. Acest sistem de demodulație este cel mai simplu de realizat deoarece folosește un detector de modulație de amplitudine. Astfel, pentru ascultarea emisiunilor modulate în frecvență (fază) este necesar numai să dezacordăm puțin receptorul față de semnalul recepționat. Deoarece flancurile curbei de rezonanță a unui circuit acordat nu sînt liniare, acest mod de demodulație este însoțit de distorsiuni neliniare.

Pentru a înlătura neajunsurile

menționate prezentăm un demodulator de M.F. simplu de realizat, denumit „discriminator de frecvență cu două circuite cuplate” sau demodulator de frecvență diferențial.

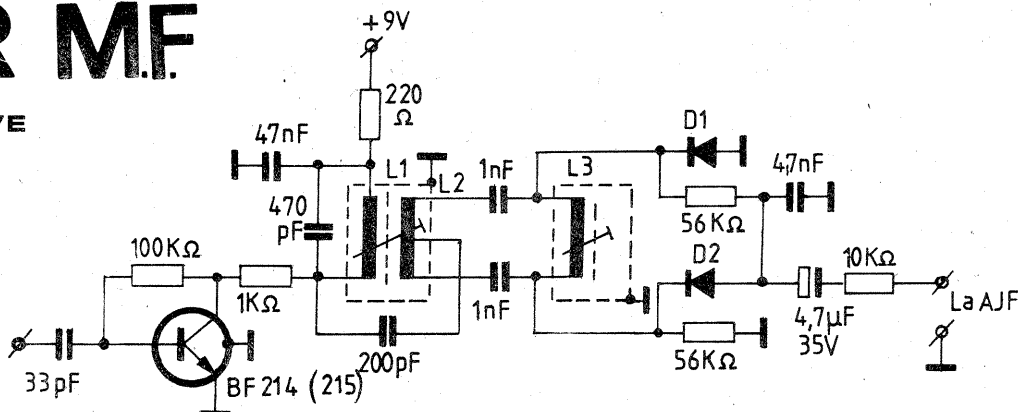
Deoarece acest tip de demodulator necesită o limitare prealabilă în amplitudine a semnalului aplicat la

demodulator, a fost necesară folosirea unui etaj suplimentar amplificator.

Înfășurările L1 și L3 au cîte 100 de spire conductor 0,1 CuEm. Înfășurarea L2 are 2 x 15 spire din același conductor. Acordul (fără aparatul specială) se face după minim de „fi-

șit”. Se folosesc transformatoare de frecvență intermediară de 470 kHz de la receptoarele „Milcov”, „Pescarus” etc.

Întrarea detectorului se conectează la secundarul ultimului transformator F.I. din receptorul cu M.A., unde se face detecția de M.A.



Prezentăm o masă rabatabilă, care se combină cu un raft pentru cărți fără să ocupe mult spațiu atunci cînd este strînsă.

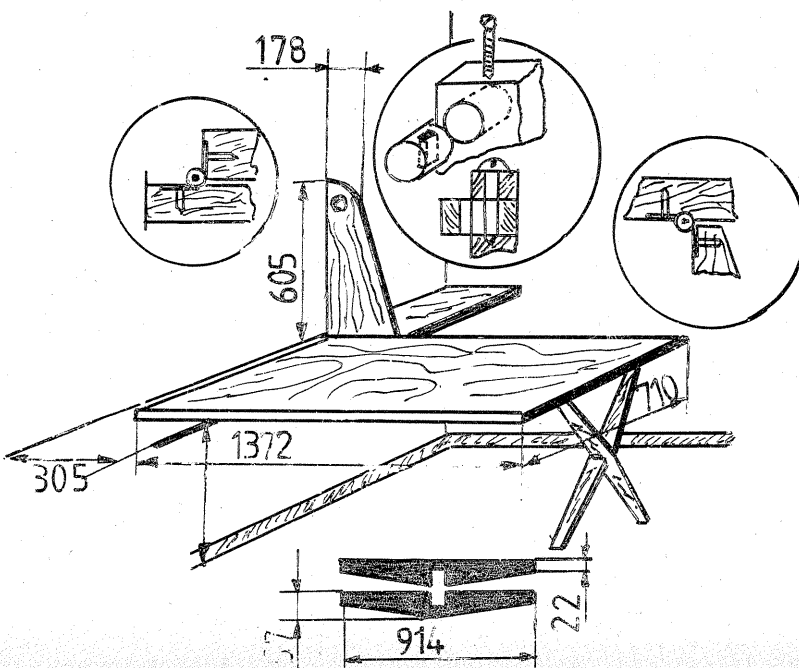
Pentru a fi o construcție solidă, a fost prevăzută o structură de sprijin în x, care are avantajul de a fi estetică și robustă. Construcția în poziția strînsă este prezentată în figura 1, iar în varianta deschisă în figura 2, în care se află și detaliile.

Să analizăm pe scurt punctele mai deosebite evidențiate în medalioane. Pentru blocarea în poziția strînsă a mesei se utilizează un zăvor cilindric, glisant, asigurat de un holzșu-

rub montat în grosimea scîndurii verticale. Evident că pot fi utilizate și alte modele de blocare, după imaginația constructorului.

Balamalele se îngroapă în lemn pînă la nivelul feței pentru a putea avea un finisaj superior; în același scop se efectuează și o chituire cu chit de cuțit. În rest, construcția nu are dificultăți de realizare. Grosimile scîndurilor utilizate sînt de 20-25 mm pentru partea verticală, piciorul rabatabil și raftul de bază, și 10-20 mm pentru blatul mesei (cel mai convenabil este de a realiza blatul din placaj de esență tare).

# MASĂ RABATABILĂ



## construiți un

# SKATE-BOARD

Tot mai mulți copii și adolescenți preferă planșa pe role — skate-board — patinelor cu rotile sau bicicletei: ea este mai ușor de transportat, foarte maniabilă, simplă și ieftină, atrăgătoare prin noutate și performanțele pe care le permite pe asfaltul trotuarelor.

Skate-board-ul este asemănător surfului, dar la acesta se folosește o scândură de câteva ori mai mică, pe care sînt fixate punțile cu role cauciucate. Folosirea va parea dificilă la început, dar deprinderea deplasării numai cu mici înclinări ale corpului se va forma curînd.

Prezentăm în continuare o soluție constructivă simplă (fig. 1).

Planșa se confecționează din placaj de 12—15 mm grosime. Capetele ei se rotunjesc, se teșesc muchiile și apoi se vopșește într-o culoare vie. Mecanismul de rulare se compune

din puntea anterioară și puntea posterioară. De precizia executării lor vor depinde siguranța mersului, stabilitatea și maniabilitatea ansamblului. Cele două punți se prind pe planșă cu cîte patru șuruburi M6 cu cap zenc. Axele și rolele sînt identice pe fiecare dintre punți. Axele se vor executa din OLC 45 sau 31 CMS10.

Rolele se obțin prin vulcanizarea cauciucului pe miezurile de duraluminu. În interior se presează cîte doi rulmenți seria 602(603). Aceștia se pot procura de la magazinele cu piese de schimb pentru aparate electrocasnice (mixere, aspiratoare). Folosirea altor rulmenți duce la modificarea corespunzătoare a cotelor axului și jantei rolei (fig. 3). Între rulmenți există o bușă intermediară.

Puntea anterioară (fig. 4) este mai

Ing. MARIAN VELCEA

complexă datorită misiunii de a realiza rotirea axei cu role în jurul unei axe înclinate. Astfel se asigură ca prin deplasarea centrului său de greutate, pilotul să modifice direcția de rulare. Piesa de bază a punții este articulația cu ajutorul căreia mecanismul direcției se fixează pe planșă. Vom prezenta două variante de realizare.

1. Construirea prin frezare, dintr-un oțel sudabil, a pieselor A și B date în figura 5. Piesa A se va suda pe talpa de prindere pe planșă (D), iar piesa B va fixa axul rolelor prin șuruburi M5. Între cele două se interpune o piesă de cauciuc. Axul C, în jurul căruia pivotează piesa B, se va realiza conform desenului. După montarea articulației, axul va fi asigurat cu un șplint.

Este obligatorie respectarea poziționării sale la 35° față de planul de

așezare.

2. Construirea articulației din piese de tablă asamblate prin sudare. Desenele de execuție sînt date în figura 6. În acest caz și axul rolelor se fixează pe piesa B tot prin sudare. Ca material se poate folosi bandă sau tablă de oțel cu grosimea de 2,5—3 mm.

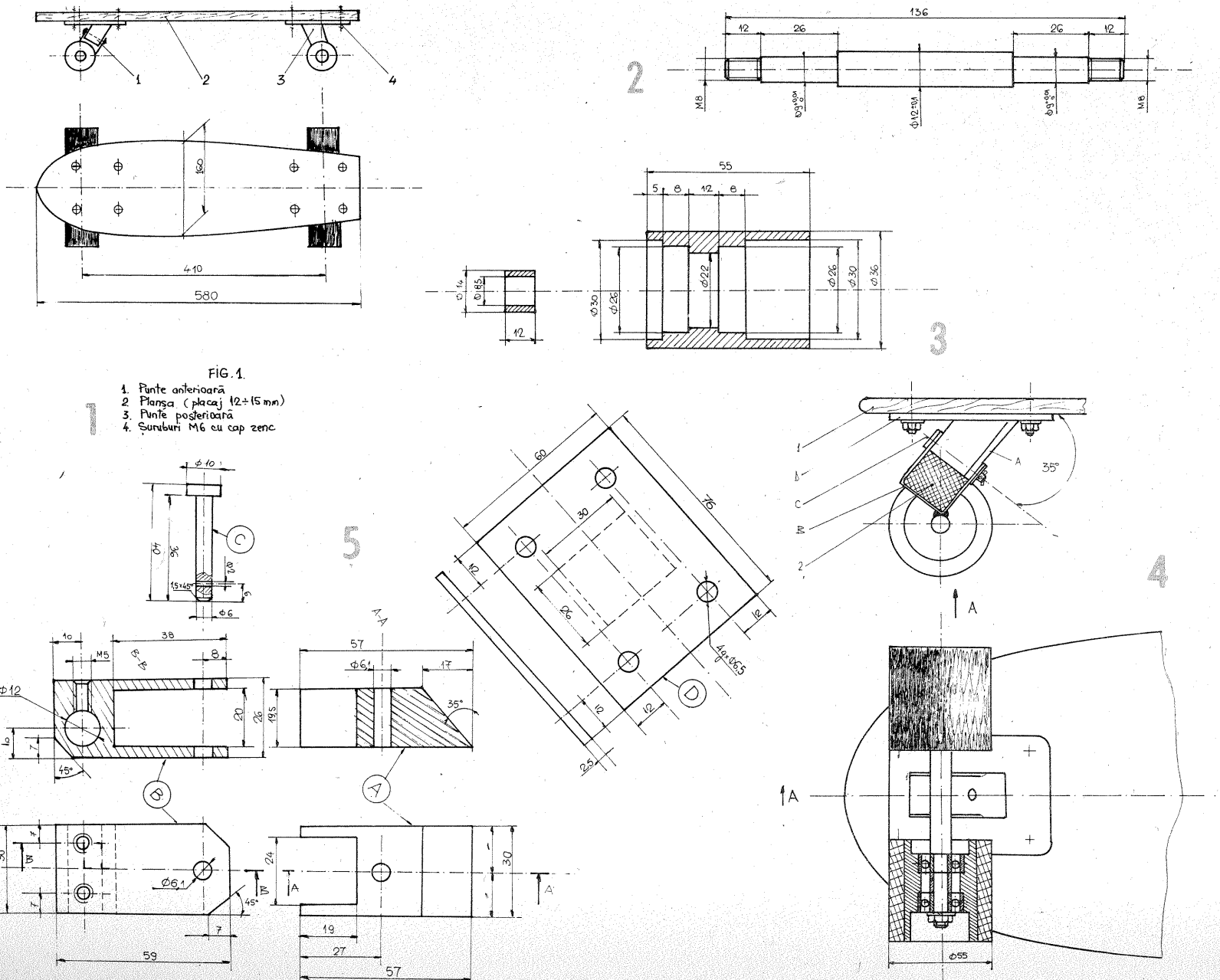
Puntea posterioară este mai simplă. Varianta de obținere prin frezare este dată în figura 7. Piesa E asigură fixarea axei rolelor și prinderea punții la planșă. Ea se sudază pe placa de așezare. Construcția din tablă se face după desenele din figura 8. Se procedează ca la varianta corespunzătoare a părții anterioare.

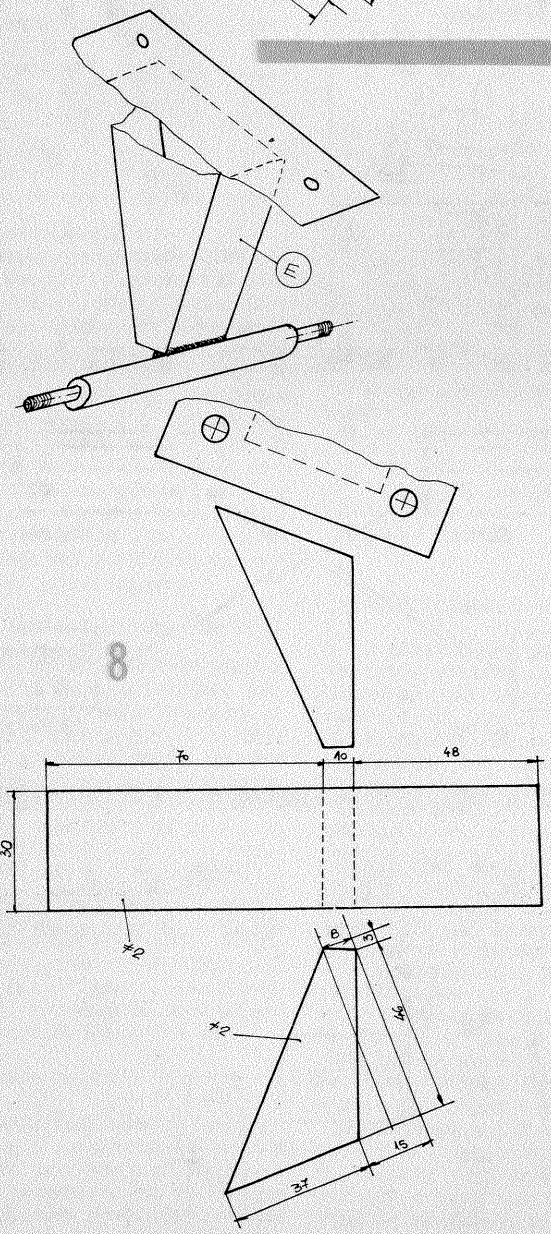
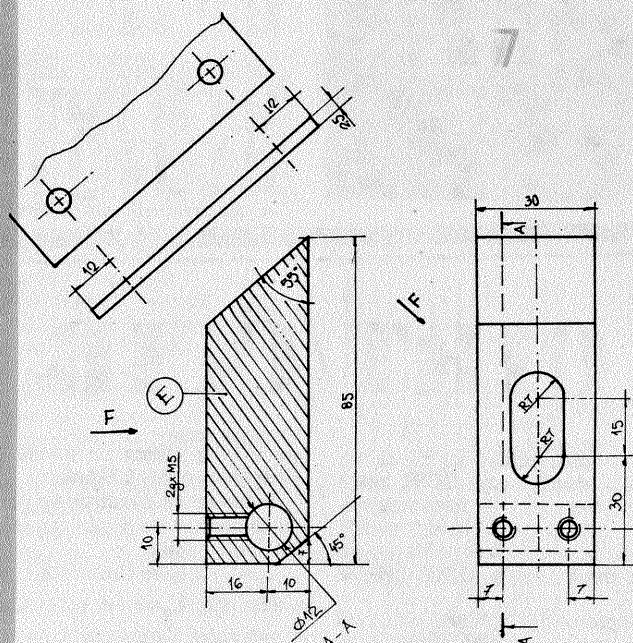
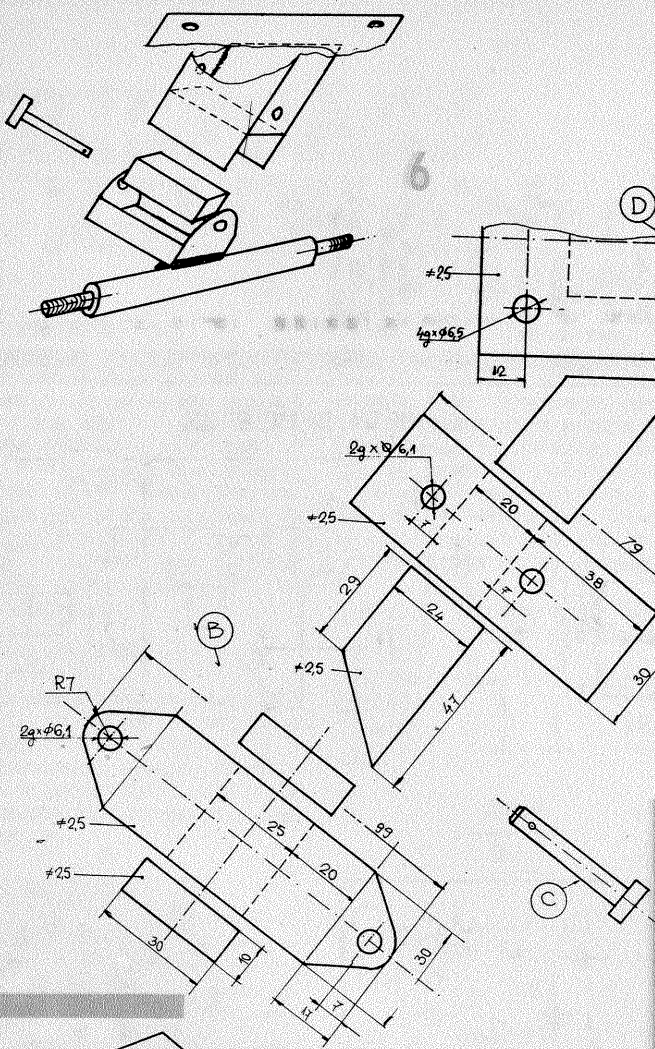
În încheiere, cîteva sfaturi utile mai ales la început:

- se va învăța deplasarea pe suprafețe asfaltate, cu înclinare mică;
- se vor evita căderile și se va învăța mersul pe o direcție;
- se va încerca să se realizeze o relație între poziția centrului de greutate și brăcagul axei punții anterioare;
- poziția pe planșă este cu o laterală pe direcția deplasării și cu genunchii aproximativ pe verticalele axelor cu role.

### BIBLIOGRAFIE:

1. „Modelist konstruktor”, nr. 4/1979;
2. Revista A.B.C.





# CUPA U.T.C. LA RADIOAMATORISM

În perioada 26—28 august 1983, municipiul Pitești a găzduit finala pe țară a Cupei U.T.C. la radioamatorism (telegrafie sală și radiogoniometrie), organizată de C.C. al U.T.C. în colaborare cu Federația română de radioamatorism.

Deși aflată la prima ediție, competiția a constituit o reușită deplină, realizându-se o largă participare a tinerilor din toate județele țării, cu o bună pregătire competițională, întrecerile desfășurându-se într-un înalt spirit de sportivitate și cu rezultate tehnice dintre cele mai bune.

În urma stabilirii rezultatelor pe probe, au fost desemnați următorii câștigători: telegrafie sală: locul I — Ailincăi Manuela — județul Bacău; locul II — Limona Stelică — județul Constanța; locul III — Variam Valentina — municipiul București; pe echipe: locul I — municipiul București; locul II — județul Constanța;

locul III — județul Timiș.  
Radiogoniometrie: **grupa fete:** locul I — Birleanu Gabriela — județul Galați; locul II — Meleghiuș Elena — județul Buzău; locul III — Dinu Nicoleta — județul Buzău; **grupa băieți:** locul I — Radu Manuel; locul II — Constantin Daniel — județul Argeș; locul III — Varga György — județul Satu Mare; pe echipe: locul I — județul Galați; locul II — județul Satu Mare; locul III — județul Buzău.

Câștigătoare a Cupei U.T.C. la radioamatorism a fost desemnată echipa județului Bacău; locul II — județul Satu Mare; locul III — județul Galați. O mențiune specială pentru modul în care gazdele, Comitetul județean Argeș al U.T.C. și comisia județeană de radioamatorism, s-au preocupat pentru buna desfășurare a întrecerilor.

## a apărut DIN SUMAR:

- Grupajele: Caratele inteligentei românești — Prioritățile științifice mondiale românești — Preocupări ale medicinei legale
- Rachete balistice cu capete multiple
- Industrializarea spațiului cosmic
- "Arhivele" sistemului solar
- Întâlnire de gradul III... cu omul de Neanderthal
- Automobilul de buzunar
- Astrologia — o falsă știință
- Triunghiul Bermudeilor
- Jocuri ST, teste, anticipație
- Explorarea planetei Marte
- Artă computerizată
- Un motor din material plastic
- Preludiu la zborul interstelar
- Mozaic sexologic
- Varietăți, ST Glob.



## OIRT/CCIR

Multe radioreceptoare au constituit blocul UUS după norme CCIR, adică pot recepționa gama de frecvențe cuprinsă între 88 și 108 MHz, dar sînt în exploatare în zone cu emițătoare ce lucrează după norma OIRT (66-73 MHz).

Cu adaptorul din schema alăturată se poate rezolva această situație. Adaptorul este de fapt un convertor

cei 7 MHz lățime de bandă (66-73) se transpun conf. tabelului.

Bobinele se construiesc pe carcase cu diametrul de 6 mm, cu miez pentru UUS, astfel:

$L_1 = 2+2$  spire CuEm 0,3;  $L_2 = 5$  spire CuEm 0,8;  $L_3 = 8+4$  spire CuEm 0,3;  $L_4 = 5$  spire CuEm 0,8;  $L_5 = 1+1$  spire CuEm 0,5.

$f_i$	$f_{osc}$	$f_{ieșire}$
66-73	21,5 35 160,5 174	87,5-94,5 101-108 94,5-87,5 108-101

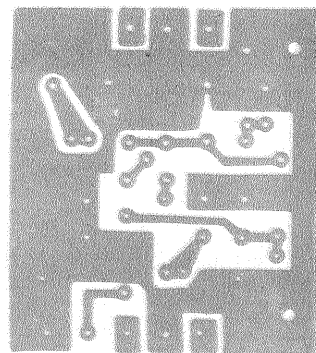
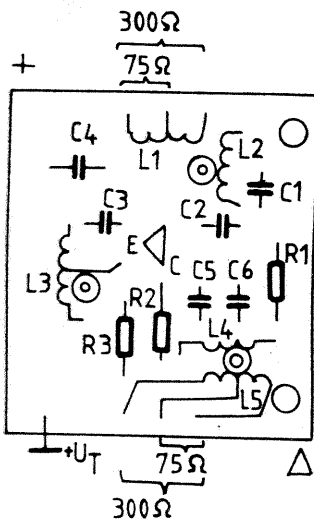
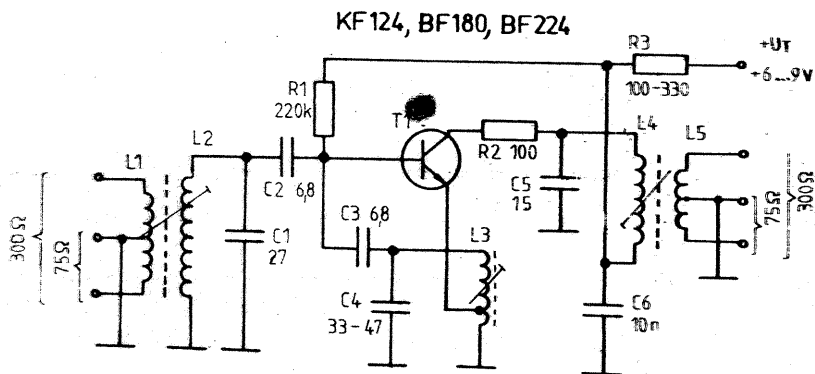
autooscilator. Circuitul de la intrare este acordat în mijlocul benzii 66-73 MHz, iar circuitul de la ieșire în mijlocul benzii 88-108 MHz. Atît intrarea cît și ieșirea pot fi cuplate cu impedanțe de 75 sau 300  $\Omega$ .

În funcție de frecvența oscilatorului,

Bobina  $L_1$  se bobinează printre spiarele lui  $L_2$ , iar bobina  $L_5$  lîngă spiarele lui  $L_4$ .

Alăturat sînt prezentate circuitul imprimat și dispunerea pieselor pe circuit.

«RADIOTECHNIKA», 6/1983



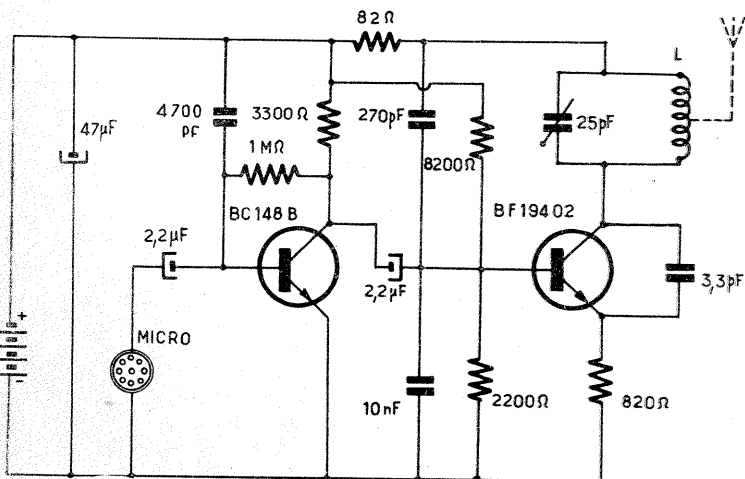
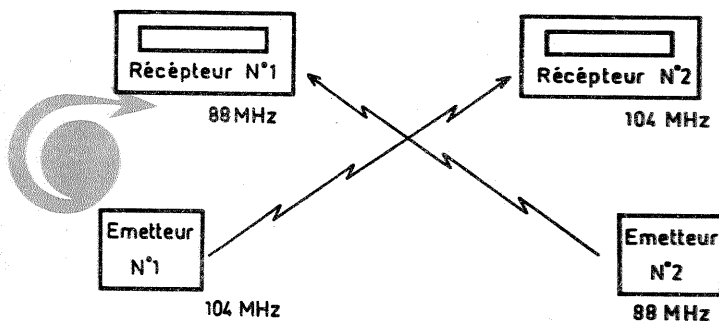
## MICRO-Tx

Un microemițător modulat în frecvență cu putere de cîțiva miliwați poate fi utilizat ca element auxiliar în comunicații la mică distanță (acordarea și orientarea unei antene, lucrul în altă încăpere etc.). Etajul emițător are în componență un tranzistor BF 194 (BF 214, BF 215, BF 190 etc.) și un circuit oscilant, în care bobina (pentru 144 MHz) conține 6 spire CuEm  $\phi$  0,6-0,8 mm bobinate cu pas 0,5 mm pe un diametru de 6 mm (fără carcasă). Acordul exact pe frecvența dorită se obține din trimer.

Dacă etajul nu oscilează, se micșorează valoarea rezistenței (320  $\Omega$ ) din emitor pînă la 510  $\Omega$ . Antena este un fir de 25 cm lungime. Etajul cu tranzistorul BC 148 (BC 107 etc.) este amplificator de microfon.

Recepția se poate face cu un receptor de trafic sau într-un receptor cu superreacție.

«LE HAUT-PARLEUR», 1 433/1973

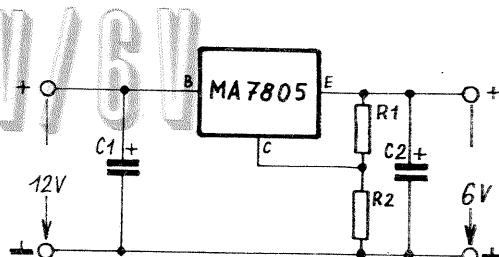


Sînt unele aparate care funcționează cu 6 V, dar urmează a fi alimentate de la un acumulator de 12 V. Această operație poate fi efectuată cu un reducător de tensiune prevăzut cu un circuit MA 7805.

În schemă  $C_1 = 100 \mu F$ ,  $C_2 = 50 \mu F$ ,  $R_1 = 100 \Omega$ ,  $R_2 = 18 \Omega$ .

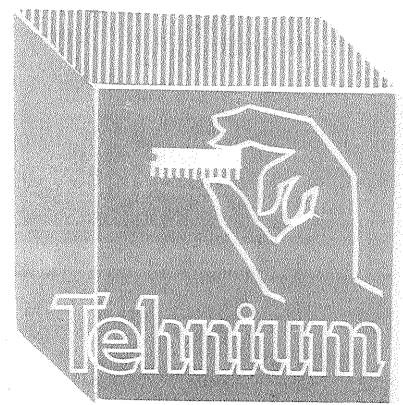
Circuitul MA 7805 are capsulă notată după cum apare în schemă.

WTM, 16/1983



# REZISTOARE NELINIARE

# MEMORATOR



Fiz. MIRCEA SCHMOL

## TERMISTOARE

Termistorele sînt, de fapt, niște rezistoare la care rezistența electrică variază foarte mult cu temperatura. În funcție de modul de variație al rezistenței există două tipuri mari de termistoare: cu coeficient de temperatură negativ NTC și cu coeficient de temperatură pozitiv PTC.

Variația rezistenței unui termistor de tip NTC și a unuia de tip PTC se vede în figura 1.

### Termistorele NTC

Termistorele NTC se fabrică din oxizi de Cr, Ni, Mn, Fe, Co, care devin semiconductori prin adăugare de Ti sau Li și coacere în cuptoare la o temperatură de peste 1 000°C. Între rezistența termistorului și temperatură există relația:

$$(1) R_T = A e^{-\frac{B}{T}}$$

unde: A=constanta ce depinde de forma termistorului; e=2,718; B=constanta exprimată în Kelvin, care depinde de material și formă; T=temperatura, exprimată în Kelvin;  $R_T$ =rezistența termistorului la temperatura T.

Dacă facem unele calcule, înlocuiri și dacă notăm  $\alpha = -\frac{B}{T^2}$ , atunci relația (1) devine:

$$(2) R_T = R_{25^\circ C} \cdot e^{\alpha \Delta T}$$

unde  $R_{25^\circ C}$  este rezistența termistorului la temperatura de 25°C.

În cataloage se specifică rezistența termistorului la 25°C, precum și constanta B. Se pot calcula deci valorile rezistenței unui termistor la o anumită temperatură. Astfel, dacă luăm din catalogul I.C.E.P. (Întreprinderea de componente electrice pasive Curtea de Argeș) valoarea B a termistorului tip Ti 4001, găsind  $B=3\,300\text{ K}$ , precum și rezistența lui la 25°C=1 000 Ω, vom putea afla valoarea sa la temperatura de 85°C, de exemplu. Calculul fiind mai greoi, expresia fiind exponențială, s-a întocmit graficul din figura 2 și din care găsim raportul

$$\frac{R_{25}}{R_T} \approx 5,5 \text{ pentru temperatura de } 85^\circ\text{C}.$$

Faptul că temperatura termistorului variază de la valoarea mediului ambiant la o alta, în general mai mare, se datorează sau creșterii eventuale a temperaturii acestui mediu ambiant de la o valoare la alta, sau este urmarea trecerii curentului prin termistor. În primul caz, termistorul se poate, de exemplu, utiliza ca traductor în instalația de măsură a temperaturii apei de răcire la autoturisme, iar în al doilea caz ca stabilizator de curent în circuitul de încălzire al tuburilor electronice legate în serie, ori ca stabilizator de curent în montajele cu tranzistoare, în circuitul bobinelor de deflexie ale receptorilor de televiziune etc.

### Termistorele PTC

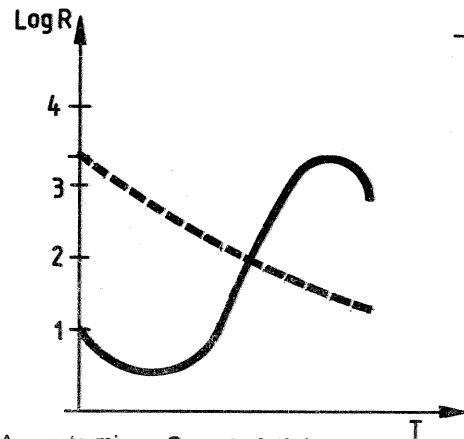
Acestea au coeficientul de temperatură pozitiv și se deosebesc de cele de tip NTC prin aceea că rezistența lor crește cu temperatura. Tehnologia de fabricație este asemănătoare, diferind doar componentele, care în acest caz sînt săruri de bariu cu titan, stron-

țiu etc. În general se utilizează ca tractoare sau ca protecții, de exemplu, la scurtcircuit. În acest din urmă caz, curentul în termistor crește, temperatura sa crește și, ca urmare, crește foarte brusc și rezistența electrică (fig. 1), executînd astfel protecția.

Industria românească fabrică cîteva tipuri de termistoare NTC. Cîteva dintre caracteristicile lor le dăm mai jos:

#### Termistoare de uz general

- A) disc, neprotejate, tip TG 1 000
- B) disc, protejate prin lăcuire, tip TG 1 100
- C) disc, montat în capsulă, tip TG 6 000



Acestea au armături de Ag cu terminale de Cu cositorit sau argintat și sînt izolate cu rășini.

Se marchează după un cod de culori după cum urmează:

TG 1 101}	negru	TG 1 105}	portocaliu
TG 6 001}		TG 6 005}	
TG 1 113}	maro	TG 1 102}	roșu
TG 6 013}		TG 6 002}	
TG 1 150}	verde	TG 1 106}	albastru
TG 6 050}		TG 6 006}	

Termistor cilindric neizolat tip 4 001:

$R_{25^\circ C}$  (Ω) — 1 000 Ω; B — 3 300 K;  
 $I_{nom}$  — 300 mA;  $I_{max}$  — 400 mA;  
 $U_{nom}$  — 12,5 V ± 10%;  
 $\frac{R_{25}}{R_{85}} = 5,5$

### VARISTOARE

Varistoarele sînt rezistoare la care rezistența electrică descrește cu tensiunea aplicată. Sînt deci tot elemente neliniare. Se fabrică din carbură de siliciu într-o tehnologie asemănătoare în mare cu cea a termistoarelor. Se acoperă cu un lac de protecție. Între tensiunea aplicată și curentul ce străbate termistorul există relația:  $I = C \cdot U^{\beta}$  unde: I=curentul în (A); C=constanta ce depinde de materialul utilizat; U=tensiunea aplicată;  $\beta$ =coeficientul de neliniaritate ( $\beta > 1$ ).

Rezultă că la aplicarea unei tensiuni mici și curentul care traversează varistorul va fi mic, iar la o tensiune mai mare curentul crește mai repede decît tensiunea, iar rezistența va scădea. Referindu-ne numai la tensiune și rezistență, rezultă că rezistența se micșorează cu cît tensiunea crește.

Varistoarele pot fi utilizate atît în circuite de curent continuu și alternativ, cît și în regim de impulsuri și nu prezintă inerție. Sînt întrebuintate în etaje de stabilizare, de limitare, protecție la supratensiuni etc.

Industria românească produce cîte-

va tipuri de varistoare, ale căror cîteva date mai importante sînt:

tip VG 1 127 (VG 1 027)

Curent nominal — 2 mA;

Tensiune nominală — 56V, 68V, 82V, 100V, 120V;

Tensiune de vîrf în impuls — 180V, 210V, 250V, 300V, 360V.

VG 1 129 (VG 1 029)

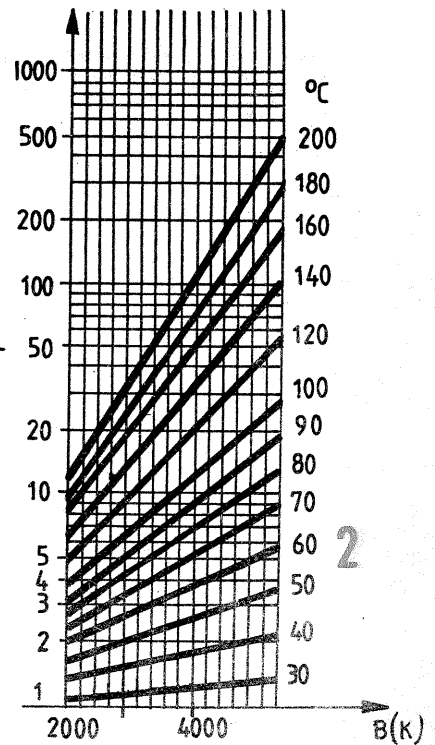
Curent nominal — 2 mA;

Tensiune nominală — 150V, 180V, 220V, 270V;

Tensiune de vîrf în impuls — 450V, 550V, 650V, 800V.

VG 1 137 (VG 1 037)

Curent nominal — 3 mA;



### Caracteristici

tip TG	1 001	1 002	1 005	1 006	1 013	1 050
$R_{25^\circ C}$ (Ω)	1 101	1 102	1 105	1 106	1 113	1 150
	6 001	6 002	6 005	6 006	6 013	6 050
$R_{25^\circ C}$ (Ω)	10Ω	12Ω	51Ω	62Ω	130Ω	510Ω
B(K)	2 900	12 900	3 300	3 300	3 300	3 655
Putere nominală disipată (W)	0,75	0,75	1	1	0,75	1
	0,6	0,6	0,75	0,75	0,6	0,75
	0,6	0,6	0,75	0,75	0,6	0,75

Tensiune nominală — 15V, 18V, 22V, 27V, 33V, 39V, 47V, 56V, 68V, 92V, 100V;

Tensiune de vîrf în impuls — 60V, 70V, 80V, 90V, 110V, 120V, 150V, 170V, 200V, 230V.

Marcarea se face în clar.

# RETETE UTILE

Chim. DAN SERACU

### ESENȚE NATURALE PENTRU LICHIORURI

Esențele se prepară prin extracție în alcool etilic. Pentru acestea se amestecă toate componentele într-un borcan cu dop cu ghivent și se ține la temperatura camerei, agi-tînd din timp în timp, 14 zile.

**Esențe de citrice** (lămii, portocale, mandarine, grapefruit). Se introduc în borcan 4 părți coji mărunțite, 5 părți alcool etilic 98% și 2 părți apă. Pentru a nu se obține o esență amară, este necesară îndepărtarea părții interioare (albe) a cojilor.

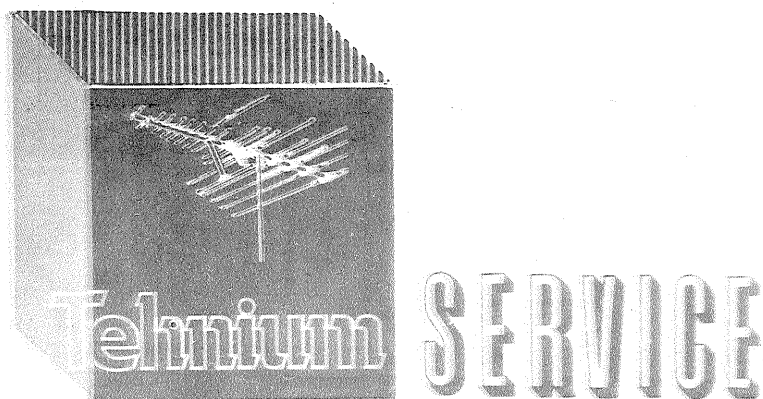
**Esența de stafide** se obține amestecînd în borcan 2 părți stafide, 7 părți alcool etilic 98% și 3 părți apă.

**Esența de vanilie** se obține dacă se introduc în borcan 2 părți vanilie mărunțită, 50 părți alcool etilic 98% și 40 părți apă.

Pentru a se prepara lichiorul din aceste esențe, 20 g esență se diluează în cca 300 cm<sup>3</sup> alcool etilic 98%. În paralel se prepară un sirop, prin fierbere, din 400 cm<sup>3</sup> apă, zahăr după gust și cîteva picături de suc de lămie. După răcire se amestecă cele două soluții, se completează volumul cu apă la 1 dm<sup>3</sup> și se lasă 3—4 săptămîni la macerat.

În mod similar se prepară și alte esențe, cum ar fi cea de mentă sau de ienupăr (pentru gin). Esențele se pot întrebuinta și pentru aromatizarea diferitelor preparate de cofetărie.

**Bragă de casă.** Se prepară o uruială de boabe de mei, care se amestecă cu apă și se fierbe cca o zi, pînă devine pastă. Pasta se trece într-o copaie (covată) și se lasă pînă a doua zi la un loc cald, după care se frămîntă bine și se toarnă în ea puțină bragă (ce conține deja fermentii necesari). Se lasă pînă a doua zi la temperatura camerei. A doua zi, lichidul se filtrează printr-o pînză sau o sită și, dacă este prea gros, se diluează cu puțină apă. Se poate ține cel mult 2—3 zile.



**RADU R. — București**

Deocamdată nu se produce un decodor care poate fi încorporat televizorului dv. În momentul când un asemenea montaj va apărea vă vom face cunoscut.

**SIRBULOV MIHAI — Timișoara**  
Televizorul dv. este construit pe

norma CCIR, de aceea nu aveți și sunet când recepționați stația Timișoara. Apelați la cooperativă să vă modifice calea de sunet sau să vă modifice blocul UUS dintr-un radioreceptor ca să puteți recepționa sunetul însoțitor imaginii TV.

Publicăm schema radiocasetofonului „Iola” 2, de producție poloneză, la solicitarea mai multor cititori.

După cum se observă, aparatul este echipat cu elemente foarte obișnuite. Astfel, în radioreceptor predomină tranzistoarele BF 214 (BFP 214) și BF215 (BFP 215).

În partea de casetofon tranzistorul de intrare este ales pentru zgomot mic, fiind de tip BC 113. Aici poate fi montat și un BC109C.

**POPESCU VALENTIN — Ploiești**  
Montați o antenă mai mare (cu multe elemente).

**DAVIDESCU ȘTEFAN — Galați**  
Scrisoarea dv. a fost remisă autorului articolului. El vă va scrie dacă temporizatorul poate fi aplicat și la aparatul ce-l dețineți.

**POSTELNICU DAN — Jud. Dolj**  
Înlocuind tiristoarele cu triacuri nu știm cum va funcționa montajul.

**NĂNAU PETRE — Jud. Gorj**  
Televiziunea română emite programul color în sistem PAL, de aceea televizorul dv. nu poate funcționa corect (fiind SECAM).

Nu deținem deocamdată documentația unui convertor PAL/SECAM

**SOLDAN C. — Iași**

Sunetul de la televizor poate fi înregistrat făcând priză de semnal de la discriminator (cu precauțiile de rigoare). Revedeți conectarea pieselor la amplificatorul de 10 W.

**TODIREANU FLORIN — Iași**

Defectul în magnetofon nu este electric ci mecanic; capul magnetic poate fi deplasat, uzat sau banda magnetică nu mai este centrată.

**BLAGA ȘTEFAN — Botoșida — Cluj**

Defecțiunea descrisă — apariția cu întârzierea imaginii — poate avea multiple cauze. Se poate remedia făcând o serie de măsurători pe televizor și aceasta de către un specialist.

**COSTIN MIRCEA — Vlcea**

Magnetofonul fiind în garanție,

defectul se remediază de către cooperativă.

**LEFESCU FLORIN — București**  
Se poate urma un curs de electronică la Casa de cultură a sect. 1. str. Slătineanu, tel. 11 98 68. După ce urmați acest curs, o să puteți depana și un radioreceptor.

**DEACONU CONSTANTIN — R. Vlcea**

Amplificatorul audio are unul sau mai multe tranzistoare defecte.

**NECULA PAVEL — Galați**

La ieșirea discriminator (receptor „Gloria”) montați decodorul stereo — va funcționa foarte bine.

**BUJOR GH. — Galați**

Verificați filtrajul tensiunii de alimentare.

**BOULEAN ILARION — Petriș; MARTON ALBERT — Harghita**

Defectul este mult prea complex ca să poată fi remediat de un amator. Apelați deci la serviciile unui specialist.

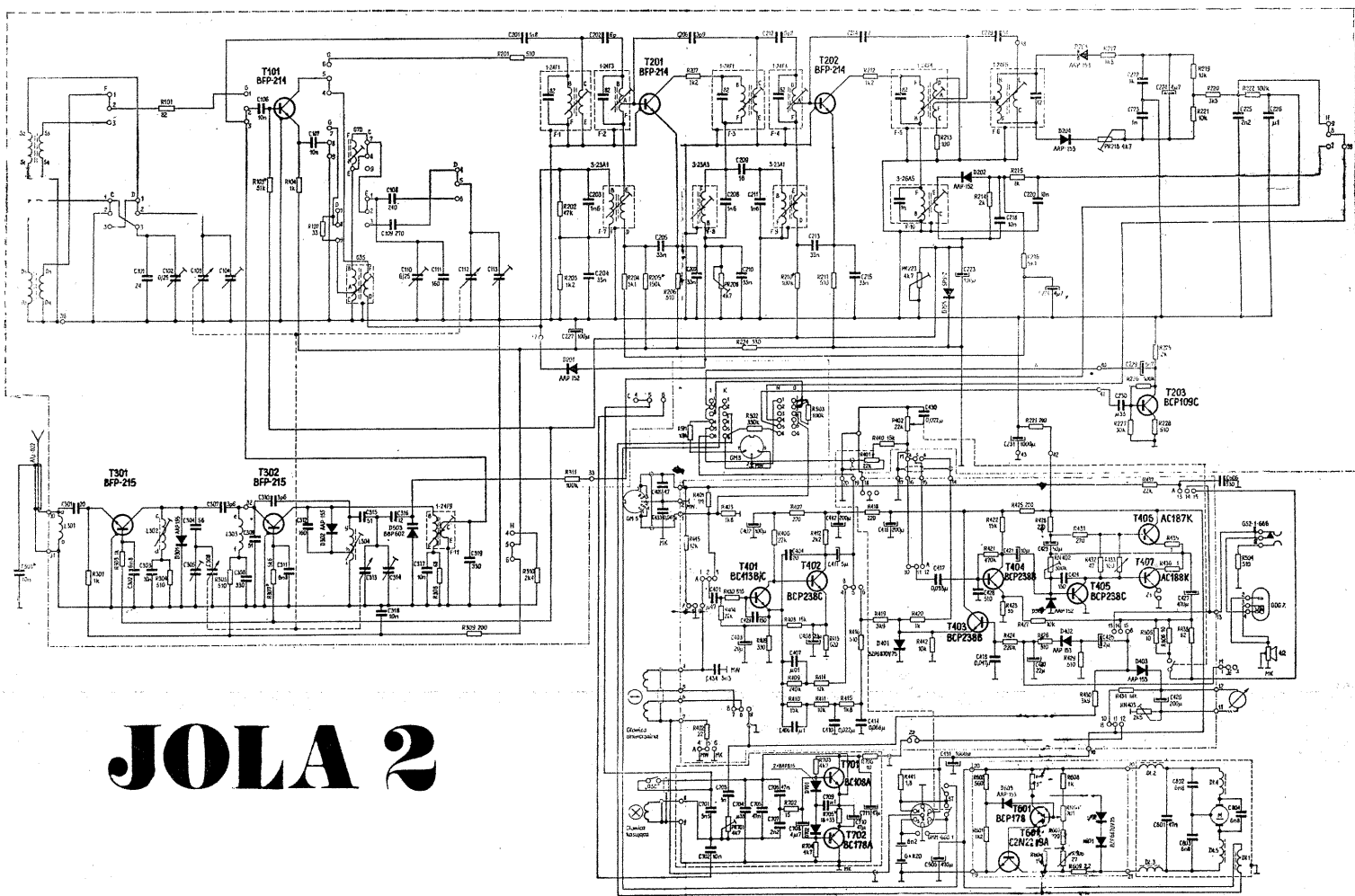
**STOENICĂ DORIN — Băilești**

Neavând nici noi schema casetofonului dv., nu vă putem da un răspuns asupra modului cum să-l reparați.

**BĂNOIU CONSTANTIN — București**

Utilizați tranzistoare BC-109. Un magnetofon poate funcționa pe altă viteză dacă i se modifică rola de antrenare de la motor.

I. M.



**JOLA 2**

Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU  
Redactor-șef adj.: GHEORGHE BADEA  
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU  
Redactor responsabil de număr: ALEXANDRU MĂRCULESCU  
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația  
Editura Știința

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O. BOX 134—137, TELEX 11226, BUCUREȘTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 1.

Tranziții executate la  
Combinatul poligrafic „Casa Școlară”