

# TEHNIUM

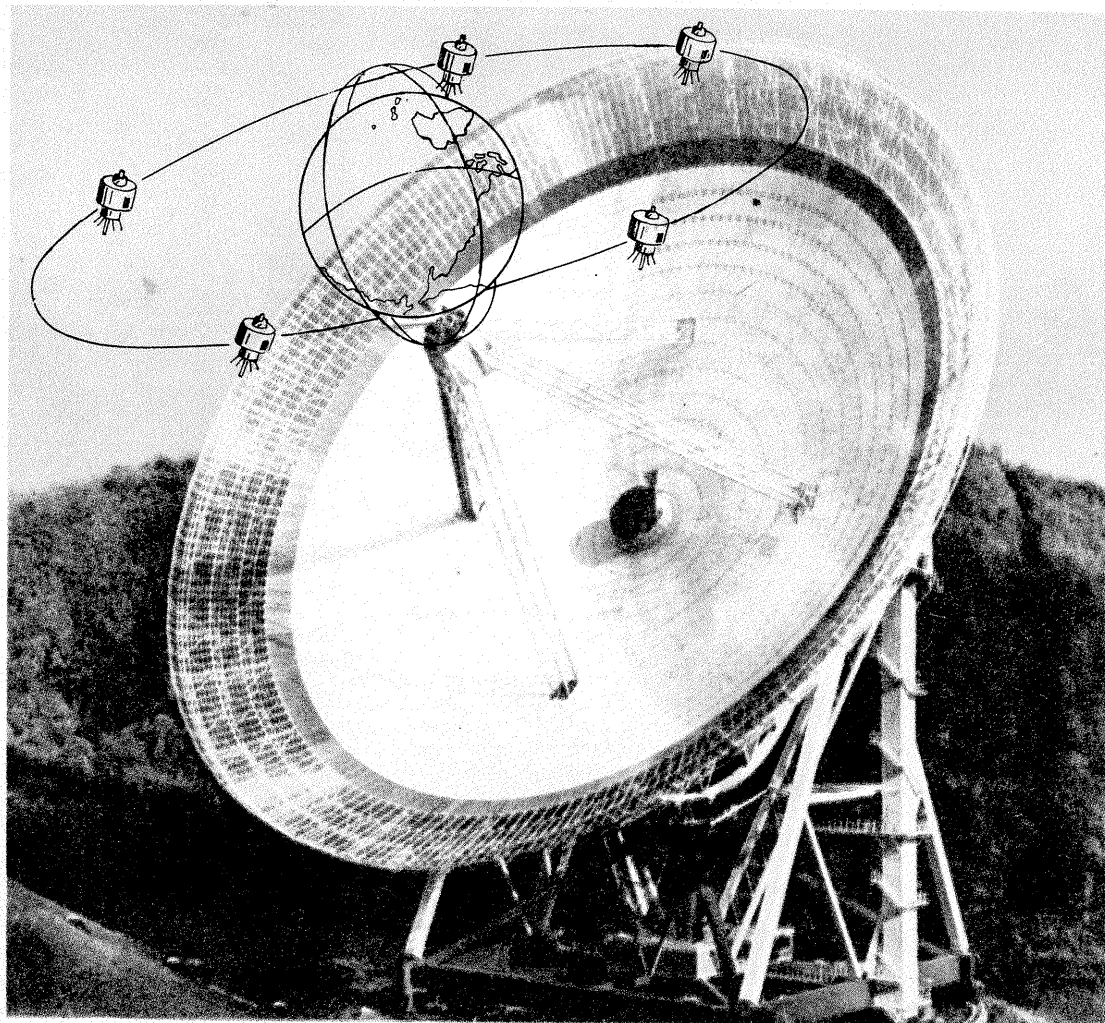
5  
79

PUBLIKAȚIE LUNARĂ EDITATĂ DE G.C. AL U.T.C.

## CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

### SUMAR

|  |            |
|--|------------|
| <b>STIINȚĂ, TEHNICĂ, PRODUCȚIE</b> . . . . .             | pag. 2-3   |
| Construcții-arhitectură-sistemizare                      |            |
| <b>RADIOTEHNICĂ PENTRU ELEVI</b> , pag. 4-5              |            |
| Dioda semiconductoră                                     |            |
| Fotoreleu  |            |
| Semnalizarea direcției                                   |            |
| <b>CQ-YO</b> . . . . .                                   | pag. 6-7   |
| Telecomunicații spațiale pentru radioamatori             |            |
| CQ-YO  |            |
| <b>CITITORII RECOMANDĂ</b> . . . . .                     | pag. 8-9   |
| Alimentator pentru trenulețe electrice                   |            |
| Oscilator de relaxare                                    |            |
| Receptor   |            |
| Radioreceptor portabil                                   |            |
| Semafor automat  |            |
| <b>HI-FI</b> . . . . .                                   | pag. 10-11 |
| Montaje AF cu 8A-741                                     |            |
| Amplificator 50-100 W                                    |            |
| <b>PENTRU CERURILE TEHNICO-APLICATIVE</b> . . . . .      | pag. 12-13 |
| Remorcherul de cataracte N.F.R. «Dehebal»                |            |
| <b>AUTO-MOTO</b> . . . . .                               | pag. 14-15 |
| «Dacia»-1100. Suspensia punții spate                     |            |
| Indicatoare de avertizare                                |            |
| Cutia de viteze  |            |
| <b>ATELIER</b> . . . . .                                 | pag. 16-17 |
| Teleconvertoare dublor de distanță focală                |            |
| <b>CONSTRUCȚII-AUTODOTARE</b> pag. 18-19                 |            |
| Dispozitiv pentru găurit piese metalice                  |            |
| Masă camping   |            |
| Suport creioane  |            |
| O vitrină multifuncțională                               |            |
| Pantograf  |            |
| Etajeră sau... bibliotecă                                |            |
| <b>PUBLICITATE</b> . . . . .                             | pag. 20    |
| Întreprinderea de aparate electrice de măsurat Timișoara |            |
| <b>FOTOTEHNICĂ</b> . . . . .                             | pag. 21    |
| Sunet pentru diapozitive                                 |            |
| Prelucrarea hîrtiei FORTECOLOR                           |            |
| <b>REVISTA REVISTELOR</b> . . . . .                      | pag. 22    |
| Redresor   |            |
| S-metru  |            |
| 9/220 V  |            |
| Amplificator   |            |
| Emitător   |            |
| <b>MAGAZIN</b> . . . . .                                 | pag. 23    |
| Colțul filatelistului                                    |            |
| Brățară din plăcuțe                                      |            |
| Cuvinte încrucișate                                      |            |
| Sfaturi  |            |
| <b>REDACȚIA RĂSPUNDE</b> . . . . .                       | pag. 24    |
| Radioservice   |            |



## TELECOMUNICAȚII SPAȚIALE PENTRU RADIOAMATORI

**citiți articolul în pagina 6**

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA ȘCINTEI NR. 1, COD 71341,  
OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 1102-1734.

PREȚUL  
2 LEI

CT

Mai mult decât o profesie: ● perspectivă,  
● opțiune,  
● afirmare certă.

## A FI CONSTRUCTOR-AZI

● Momentul opțiunii profesionale — un moment decisiv ● Un milion de noi apartamente — în numai 5 ani ● Exigențele tehnico-științifice ale deceniului al IX-lea.

# CONSTRUCTII- ARHITECTURĂ- SISTEMATIZARE

O FUNCȚIE COMPLEXĂ, CU O SINGURĂ CONDIȚIONARE: COMPETENȚA VIITORULUI SPECIALIST

Într-o societate modernă, în plină dezvoltare, activitatea de construcții și arhitectură este o componentă hotărâtoare a progresului, un domeniu profesional de maxim interes, un vast câmp de afirmare a personalității umane, a puterii de creație.

La procesul de concepție al viitoarelor edificii, alături de arhitect, participă direct tehnicianul arhitect și desenatorul tehnic specializat. Alături de inginerul constructor ia parte la transpunerea spațializată a proiectului maestrul constructor, specialist de neînlocuit.

Integrat efortului colectiv al învățămîntului nostru de pregătire a viitorilor specialiști, Grupul școlar de construcții, arhitectură și sistematizare din București, pregătind noi și noi generații de viitori specialiști în aceste domenii, se înscrie ca o instituție de deosebit prestigiu, fiind de altfel și cea mai veche școală de construcții din țară, înființată în anul 1874.

Aflat în plin centru bucureștean, Grupul școlar de construcții, arhitectură și sistematizare, dispunând de clădiri și o înzestrare didactică modernă, de un corp profesional cu mare experiență, oferă elevilor săi deosebite condiții de lucru, inclusiv pentru cei din provincie, care pot locui într-un

confortabil cămin și pot lua masa la cantina școlii.

Prima treaptă a liceului industrial nr. 22 cu profil de construcții se poate urma prin simpla înscriere a candidaților din toată țara, numărul locurilor nefiind limitat. Cea de-a doua treaptă a liceului este absolvită anual de câteva sute de elevi.

Conform aptitudinilor și dorințelor manifestate, absolvenții ei obțin calificări de desenator tehnic pentru construcții, arhitectură și sistematizare, constructori structuri, constructori instalații tehnico-sanitare.

În timpul școlii, elevii primesc burse școlare obișnuite și în mod nelimitat burse acordate de întreprinderi.

Procesul de învățămînt se desfășoară în condiții moderne, grupul dispunând de laboratoare bine utilitate pentru fizică și chimie, de cabinete și ateliere pentru materiile de specialitate. Instruirea elevilor se face în afara pregătirii teoretice, prin activități specifice (ca ridicări de relevee de exemplu), prin practică în ateliere-școală, institute de proiectare, pe șantierele celor mai importante edificii social-culturale etc.

Din rîndurile corpului profesoral fac parte cadre didactice de înaltă pregătire, autori de manuale de specia-

Construim! Continuăm să construim, la scara întregii țări, preocupată să asocieze ritmurile înalte ale edificării noastre socialiste o nouă calitate. Răspunzător de înfaptuirea riguroasă, în termen, la cele mai înalte cote de gândire creatoare a fiecărui nou obiectiv social-economic, răspundem, totodată, mai mult decât oricînd, de modul — proiectele, tehnologiile și mai ales, eficiența — în care construim.

Cu cît ciment? Cu cît fier-beton? Cu ce mecanizare? Cu ce fel de proiecte, în fapt, și cu cît spirit gospodăresc? — sînt întrebări esențiale — și inerente — atunci cînd, într-un singur cincinal, 1976—1980, înălțăm un milion de apartamente, cînd construim noi complexe hidroenergetice și cînd înfăptuim lucrări de amploarea noului sistem de poduri Borcea-Cornavađa.

Insumînd cu cîtă competență, cu cîtă știință și cu cîtă răspundere pentru păstrarea și sporirea bogățiilor țării învățăm — și știm — și învățăm din nou să construim.

Iată de ce, dedicînd această pagină unei probleme de opțiune profesională — moment hotărîtor pentru orice tînar la terminarea școlii generale de 8 ani — vă prezentăm, în cele ce urmează, unul dintre cele mai vechi asezămînte de învățămînt ale țării, cu o tradiție de peste un secol: GRUPUL ȘCOLAR DE CONSTRUCTII, ARHITECTURĂ ȘI SISTEMATIZARE DIN BUCUREȘTI.

litate (de exemplu, ing. Nicolae Andrei, ing. Radu Marăgineanu, arh. Justinian Vlădescu, arh. Delia Prundeau etc.), specialiști cu o îndelungată activitate în domeniul construcțiilor.

O dovadă a bunei pregătiri a absolvenților este și faptul că peste 60 la sută dintre ei își continuă pregătirea în învățămîntul superior în diferite specialități.

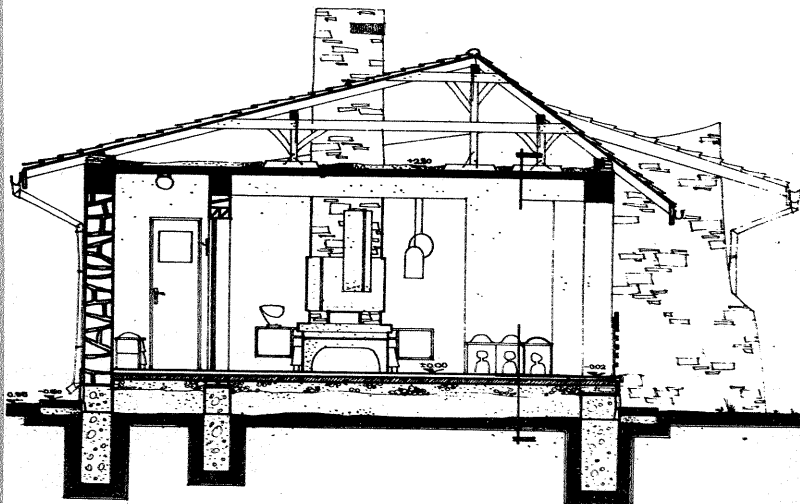
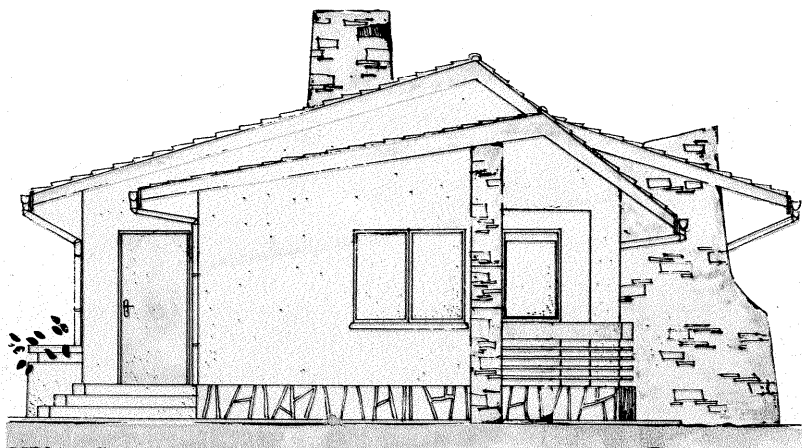
Cunoscînd profilul și perspectivele

pe care vi le oferă acest liceu și această școală de maiștri, vă rămîne să meditați asupra a tot ceea ce va însemna — în perspectiva deceniului al IX-lea — activitatea de constructor.

Veți absolvi prima treaptă a liceului în 1981, veți absolvi treapta a doua în 1983. Activitatea de construcții-arhitectură-sistematizare, de la nivelul constructor, maistru sau viitor inginer și arhitect vă așteaptă.



Aspect din cabinetul de arhitectura.  
Machetă și secțiune realizate în atelierul de machete.



# SPECTACULOASA DINAMICĂ A INDUSTRIEI ROMÂNEȘTI



**TIRGUL  
INTERNATIONAL  
DE PRIMAVARA**

Devenite tradiționale manifestări economico-comerciale, Tîrgul internațional de primăvară și Salonul internațional al chimiei confirmă, la ediția din acest an, amplele posibilități ale țării noastre de a participa la diviziunea internațională a muncii, la circuitul mondial de valori materiale, la intensificarea cooperării în domeniul industrial, tehnic și științific.

Semnificativ este și faptul că la actuala ediție a celor două manifestări numărul țărilor participante s-a dublat față de anul 1974, reflectînd dinamismul economiei românești și dezvoltarea corespunzătoare a relațiilor economice și comerciale. Oferta românească la Tîrgul internațional de primăvară și la Salonul internațional al chimiei a prezentat cele mai recente produse noi sau optimizate, fapt ce reflectă ponderea produselor moderne asimilate în principalele ramuri industriale. De un larg interes, la actuala ediție, s-au bucurat din partea specialiștilor din țară și de peste hotare ofertele celor 27 de întreprinderi românești de comerț exterior ce ilustrează un potențial tehnologic aflat într-o dinamică creștere, nivelul înalt de tehnicitate, competitivitatea sporită.

Cea de-a III-a ediție a Salonului internațional al chimiei s-a desfășurat în condițiile unor însemnate progrese ale industriei chimice, ramură de primă importanță în economia națională. Sugestiva dinamică a acesteia este ilustrată de un ritm mediu anual de dezvoltare superior cu 17 la sută ritmului prevăzut pe economie, de ponderea de 25 la sută din totalul exporturilor, 700 de grupe din gama de produse fiind exportate în mai mult de 110 țări.

dinamice, aparate teromagnetice și aparate de măsură universale de tipul MAVO.

Printre alte domenii în care s-a reflectat cu elocvență spiritul creator în tehnologie, ingineria medicală a fost prezentă cu produse de înaltă competitivitate, veritabile premii datorate cercetătorilor, inginerilor și tehnicienilor români, cum ar fi unitatea de supraveghere și stimulare cardiacă cu modul de înregistrare, reflexometru achilian, aparate de terapie prin electroșoc, aparate pentru aerosoli, agitatorul magnetic și otoscopul cu baterie.

În afară de binecunoscutele autoturisme de teren ARO, apreciate de beneficiari din peste 50 de țări ale lumii, la actuala ediție constructorii de la Cîmpulung au prezentat noile tipuri de autoturisme ARO-10, tip combi carosat, destinat transportului de per-

soane, și tip furgonetă cu prelată, pentru mărfuri, echipate cu motor utilizat pentru «Dacia»-1300.

Noile autoturisme ARO dispun de dublă transmisie, suspensie independentă pe roți, instalație hidraulică cu dublu circuit și frinare și sînt capabile să asigure atît confortul limuzinelor de oraș, cît și calitățile autoturismelor de teren.

Cum era și firesc, de un binemeritat interes din partea vizitatorilor s-au bucurat și produsele electrocasnice, prezentate de diferite întreprinderi românești.

Printre acestea s-a remarcat un modern complex de bucătărie, realizat de Întreprinderea «Electromureș», alcătuit din aragaz electric cu două ochiuri, chiuvetă din aluminiu eloxat, cuptor, boiler cu o capacitate de 10 l. Aceeași întreprindere prezintă o bogată gamă de radiatoare electrice, radiatoare electrice cu ulei, prevăzute cu termostat, cămine electrice cu o putere nominală pînă la 2 000 W, ritoșoare. Fierul de călcat «Tropic», dotat cu termoregulator pentru diverse țesături, antena de televiziune de tip «Yagi» pentru canalele 26—30 sînt, de asemenea, cîteva produse prezentate în premieră de harnicul colectiv al Întreprinderii «Electromureș».

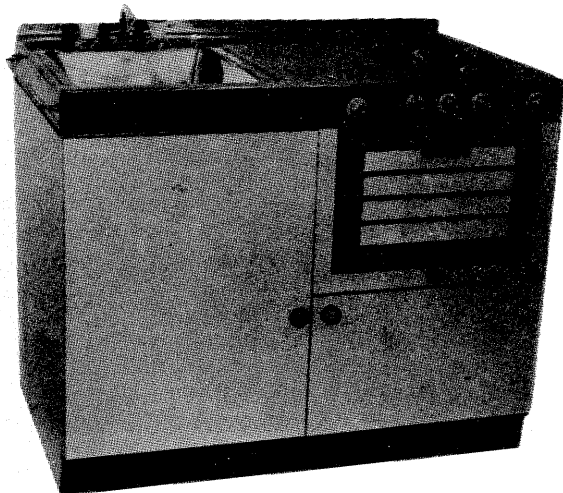
Seria mașinilor de spălat «Alba-lux» tip 11 și 12, dotate cu ceasuri de ciclu, este completată în standul Întreprinderii mecanice Cugir de un produs așteptat cu mult interes de către cumpărători: mașina de spălat «Automatic» tip «Super», dotată cu 12 programe pentru spălat, stors, apret, cu 3 limpeziri și o capacitate de 5 kg.

Robotii de bucătărie, mixerele și

aparatele de uscat produse de «Electroargeș» completează gama produselor electrocasnice mult apreciate pentru calitatea lor, pentru designul modern, pentru performanțele tehnice.

O premieră industrială prezentată de Întreprinderea «Electronica» este și prototipul combinei muzicale stereo HI-FI.

Tradiționale manifestări de prestigiu ce reflectă dinamica superioară a industriei românești — Tîrgul internațional de primăvară și Salonul internațional al chimiei au reliefat încă o dată dezvoltarea relațiilor economice ale țării noastre, capacitatea de creație tehnologică a cercetătorilor, inginerilor, tehnicienilor și muncitorilor români, interesul deosebit trezit în cercurile comerciale de pe toate meridianele.



2



1

3

O mențiune deosebită se cuvine produselor noi de bază, cum ar fi cauciucul poliizoprenic, terpolimeri, trietanolină, medicamente și produse farmaceutice originale, Boicil forte, Trofopar, Carbocromen, Norbetalon etc.

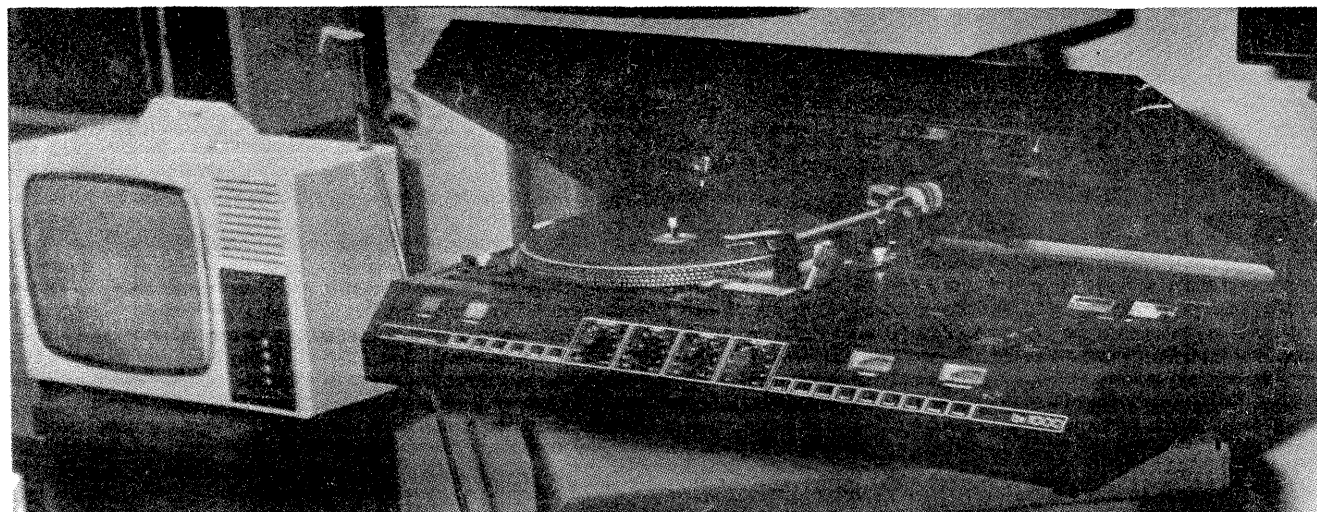
O dovadă elocventă a nivelului atins în domeniul utilajelor și aparaturii speciale l-a constituit interesul de care s-a bucurat o gamă largă de noutăți: presa de vulcanizat anvelope de 75", valțul de 84", separatorul vertical bifazic de țigă și gaze, instalația pentru regenerarea uleiurilor minerale uzate, care deține două medalii de aur la Bruxelles și Nancy, fiind brevetată în peste 28 de țări.

Elemente noi, rod al unui bogat potențial de creativitate tehnică, au fost prezente și în standurile Întreprinderii de comerț exterior «Electronum», unde, pe lîngă o bogată gamă de aparate de radio și televizoare, realizate cu tranzistoare și circuite integrate, produse de cele două întreprinderi de profil «Electronica» și «Tehnoton», s-au remarcat autentice premii: aparate telefonice cu carcase modernizate și claviatură, aparate periferice de teleconferințe, aparate magnetoelectrice de laborator, aparate electro-

1. Mașina de spălat «Automatic SUPER», realizată de Întreprinderea mecanică Cugir, dotată cu 12 programe, cu o capacitate de 5 kg.

2. Complexul de bucătărie «Confort», produs de «Electromureș», cu aragaz electric cu 2 ochiuri, cuptor și boiler, cu o capacitate de 10 l.

3. Prototipul combinei muzicale stereo HI-FI, cuprinzînd picup și casetofon, un produs realizat în cooperare de «Electronica», se remarcă prin linia modernă a designului și performanțele tehnice de redare.



## ELEMENTE DE CIRCUIT

# DIODA SEMICONDUCTOARE

Fiz. ALEX. MĂRCULESCU

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Aceste sarcini creează în jurul lor potențialele electrice  $\varphi_n$  și, respectiv,  $\varphi_p$ , ducând astfel la apariția unei diferențe de potențial de contact  $U_c = \varphi_n - \varphi_p$ . Intensitatea cimpului electric dat de această tensiune,  $E_c$ , are direcția de la zona N spre zona P (de la sarcina pozitivă spre cea negativă). Fig. 3 b indică distribuția potențialelor de-a lungul axei OX, considerându-se referință (zero) potențialul suprafeței de contact. După cum se observă, în zona joncțiunii se stabilește o barieră de potențial care împiedică extinderea procesului de difuzie. «Înălțimea» acestei bariere depinde direct de concentrațiile impurităților din cele două zone, fiind, de regulă, de ordinul zecimilor de volt. Dimpotrivă, grosimea  $d$  a joncțiunii este cu atât mai redusă cu cât bariera de potențial este mai înaltă. De exemplu, la germaniul cu grad mediu de impurificare,  $U_c = 0,3-0,4$  V și  $d = 10^{-4}-10^{-5}$  cm.

Cimpul electric al potențialului de contact nu numai că limitează fenomenul de difuzie descris, dar favorizează chiar transferul invers de sarcini: goluri din regiunea N în regiunea P și electroni din P în N (săgețile întrerupte din fig. 3 a). La o temperatură ambiantă dată, joncțiunea se găsește într-un echilibru dinamic, adică aceiași număr de purtători majoritari de sarcină traversează joncțiunea în unitatea de timp în cele două direcții opuse. Nivelul barierei de potențial se stabilește automat în așa fel încât

echilibrul dinamic să fie întotdeauna asigurat.

Transferul de sarcini prin difuzie se numește curent de difuzie ( $i_d$ ), iar transferul sub acțiunea cimpului electric se numește curent de conducție ( $i_c$ ). În condiții de echilibru dinamic, acești doi curenți prin joncțiune sînt egali și de sens opus, rezultanta fiind zero (lucru de așteptat în absența unei surse exterioare).

În fig. 3 c este reprezentată distribuția concentrațiilor de purtători în joncțiunea PN cu germaniu. Valorile indică o scădere a concentrației de electroni dinspre zona N spre zona P (de la  $10^{18}$  la  $10^{10}$   $\text{cm}^{-3}$ ) și, respectiv, o scădere a concentrației de goluri dinspre P spre N (de la  $10^{16}$  la  $10^8$   $\text{cm}^{-3}$ ). Prin urmare, la suprafața delimitantă a celor două regiuni se formează un strat sărac în purtători de sarcină (stratul barierei), lucru ce se reflectă și în conductivitatea electrică mult redusă față de restul ansamblului PN.

Vom analiza în continuare comportarea joncțiunii PN sub acțiunea unui potențial extern. Să presupunem mai întâi că sursa de tensiune externă are polul pozitiv conectat la regiunea P și polul negativ la regiunea N a joncțiunii (fig. 4 a). Tensiunea de polarizare se numește în acest caz *directă* și se notează  $U_f$  (de la forward). Cimpul electric produs de ea în joncțiune,  $E_f$ , este opus cimpului creat de potențialul de contact,  $E_c$ . În consecință, intensitatea rezultantă a cim-

pului este redusă și înălțimea barierei de potențial scade. Rezultatul este o creștere a curentului de difuzie, un număr mai mare de purtători de sarcină putînd acum «traversa» bariera de potențial. Curentul de conducție rămîne aproape neschimbat, el fiind dat de transferul purtătorilor minoritari prin mișcarea termică.

Prin urmare, în prezența tensiunii externe de polarizare directă, egalitatea curenților  $i_c$  și  $i_d$  este debalansată, diferența lor conducînd la un curent prin joncțiune, numit curent direct:  $i_f = i_d - i_c$ . Dacă tensiunea aplicată este suficient de mare, curentul de conducție devine neglijabil în comparație cu cel de difuzie și avem la limită  $i_f = i_d$  (curentul direct prin joncțiune este un curent de difuzie).

Distribuția potențialului de-a lungul axei OX a joncțiunii este prezentată în fig. 4 b (linia continuă). Se observă reducerea căderii de tensiune pe joncțiune față de situația fără cimp extern (linia punctată), rezultatul fiind  $u_c - u_f$ . Transferul purtătorilor de sarcină printr-o barieră de potențial redusă într-o regiune în care acești purtători sînt minoritari se numește *injectare*. Regiunea semiconductoră din care sînt injectați purtătorii de sarcină se numește *emitor*, iar regiunea în care se injectează se numește *bază*. Astfel, în cazul injectării de electroni, regiunea N este emitor și regiunea P este bază (invers la injectarea de goluri).

Am văzut că prin aplicarea tensiunii de polarizare directă, înălțimea barierei de potențial de-a lungul joncțiunii scade; odată cu aceasta scade și grosimea stratului barierei și, implicit, și rezistența sa electrică. Prin creșterea tensiunii directe de polarizare se poate ajunge pînă la eliminarea completă a barierei de potențial, situație în care rezistența electrică a joncțiunii devine nulă (mai rămîn rezistențele înseriate ale celor două regiuni semiconductoră, care vor limita curentul direct la o valoare finită). Barierea de potențial a joncțiunii PN fiind de ordinul zecimilor de volt, cu tensiuni de polarizare de același ordin de mărime se pot obține astfel curenți apreciabili prin joncțiune.

Să considerăm acum joncțiunea po-

larizată *invers*, adică polul pozitiv al sursei externe conectat la regiunea N și polul negativ la P (fig. 5 a). Mărimile corespunzătoare s-au notat cu indicele  $r$  (de la reverse). Intensitățile cimpurilor electrice prin joncțiune se însumează ( $E_c + E_r$ ) și înălțimea barierei de contact crește corespunzător ( $u_c + u_r$ ), limitînd pînă la anulare completă curentul de difuzie. Pe de altă parte, curentul de conducție rămîne aproape neschimbat, el fiind determinat de purtătorii de sarcină minoritari care intră în joncțiune din cele două regiuni. Valorile  $i_c$  și  $i_d$  fiind astfel debalansate, prin joncțiune va trece un curent  $i_r$  (invers) egal cu diferența lor, practic reprezentînd curentul de conducție.

Creșterea barierei de potențial atrage după sine lărgirea stratului barierei și, implicit, creșterea pronunțată a rezistenței sale electrice. *Rezistența joncțiunii în polarizare inversă,  $R_r$ , este mult mai mare decît rezistența în polarizare directă,  $R_f$ , observație care stă la baza utilizării joncțiunilor PN ca elemente de redresare.*

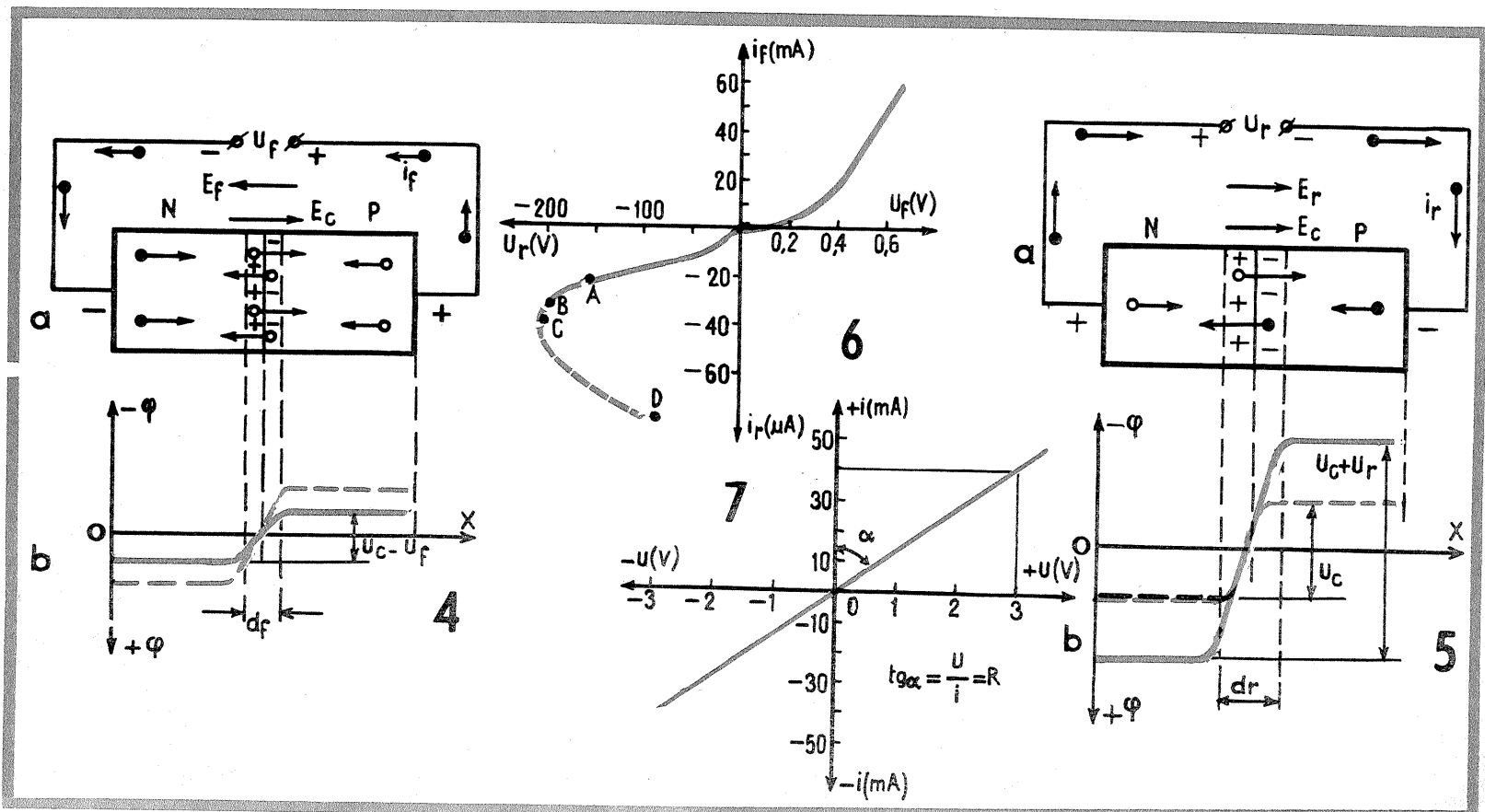
La o valoare dată a tensiunii inverse, curentul mai poate crește prin încălzirea joncțiunii, care are ca efect scăderea rezistenței electrice a joncțiunii.

### Caracteristica tensiune-curent

Joncțiunea PN constituie o *diodă semiconductoră* și este, din punct de vedere electric, un element neliniar, lucru ce se observă urmărind caracteristica sa tensiune-curent. În fig. 6 este dat un exemplu de caracteristică  $i = f(u)$  pentru o joncțiune cu germaniu. Mărimile directe s-au marcat cu indicele  $f$  și cele inverse cu  $r$ . Graficul este deformat prin alegerea diferită a unităților în regiunile de polarizare directă și inversă, obligată de ordinele de mărime diferite ale tensiunii și curentului.

Se știe că pentru un element liniar (de exemplu, rezistor), curentul ce-l străbate este direct proporțional cu tensiunea aplicată la borne. Cu alte cuvinte, caracteristica tensiune-curent este reprezentată printr-o linie dreaptă (fig. 7).

(Continuare în nr. viitor)



# FOTORELEU

MARK ANDRES

Montajul alăturat a fost conceput pentru aprinderea automată a unui bec (12/0,2 A) la lăsarea întinericului și, respectiv, stingerea lui automată la iluminarea încăperii. Pragul de acțiune este reglabil din potențiometrul P, care adaptează totodată sensibilitatea montajului la diferite condiții de iluminare (lumină naturală, de bec cu incandescență, de tub fluorescent etc.).

Alimentarea montajului se face de la rețea, folosind un transformator care debitează în secundar 14 V~/0,5 A și o punte redresoare cu patru diode cu siliciu (1N4001-1N4007, F 407 etc.). Nu este necesară filtrarea tensiunii redresate.

## FUNCȚIONARE

În condiții de întineric, rezistența fotodiodei FD este mare, astfel încât tranzistorul T<sub>1</sub> este blocat. T<sub>2</sub> conduce, fiind polarizat în bază prin rezistențele R<sub>3</sub> și R<sub>4</sub>. Tranzistorul T<sub>3</sub> conduce și becul B arde.

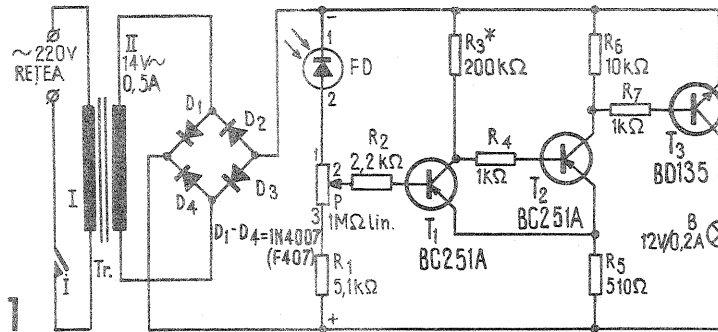
La iluminarea traductorului, rezistența sa scade și de la un anumit prag triggerul Schmitt basculează: T<sub>1</sub> intră în conducție, iar T<sub>2</sub> se blochează. La rîndul său, T<sub>3</sub> se blochează și becul se stinge.

## INDICAȚII CONSTRUCTIVE

Experimentarea montajului se face plecînd de la «coadă», bineînțeles după realizarea redresoarelor. Se conectează piesele R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> și B. Tranzistorul T<sub>2</sub> avînd baza liberă, va fi blocat. Becul trebuie să fie stîns complet, adică T<sub>3</sub> să fie blocat. La conectarea lui R<sub>3</sub>, baza lui T<sub>2</sub> primește polarizare și acesta intră în conducție. Valoarea lui R<sub>3</sub> se stabilește astfel încît becul să lumineze normal (să cadă pe el cca 11-11,5 V). Se pleacă de la valori mari spre valori

mici, folosind pentru ajustare un potențiometrul liniar de 1 MΩ inseriat cu o rezistență de 20-30 kΩ.

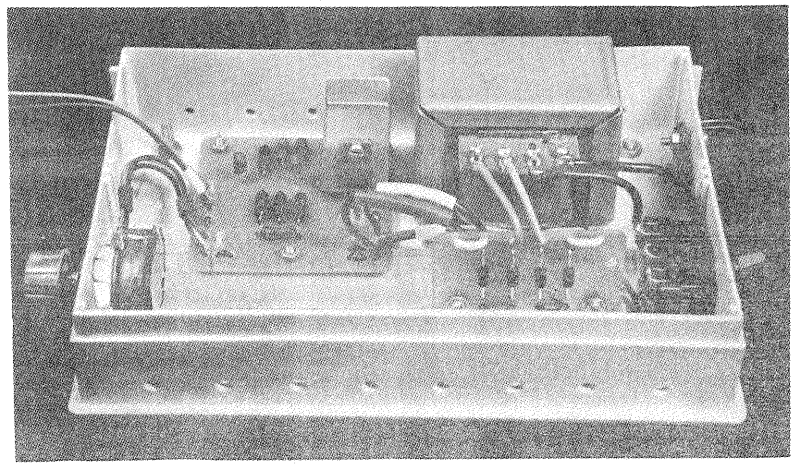
Dacă nu se poate obține o tensiune suficientă pe bec, se micșorează puțin valoarea lui R<sub>7</sub> (pînă la 510 Ω) sau se alege alt exemplar pentru T<sub>3</sub>. Pentru tranzistoare T<sub>2</sub> și T<sub>3</sub> cu factor de amplificare mediu, valoarea experimentală a lui R<sub>3</sub> a fost de 200-270 kΩ.



Valorile R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub> și R<sub>6</sub> nu sînt critice. Se conectează apoi tranzistorul T<sub>1</sub>, rezistența R<sub>2</sub> (2-10 kΩ, necritică) și divizorul R<sub>1</sub>-P-FD. Rezistența R<sub>1</sub> are rol de limitare, valoarea ei nefiind critică. Valoarea potențiometrului însă depinde de calitatea lui T<sub>1</sub> și de natura traductorului, putînd fi între 250 kΩ și 3 MΩ.

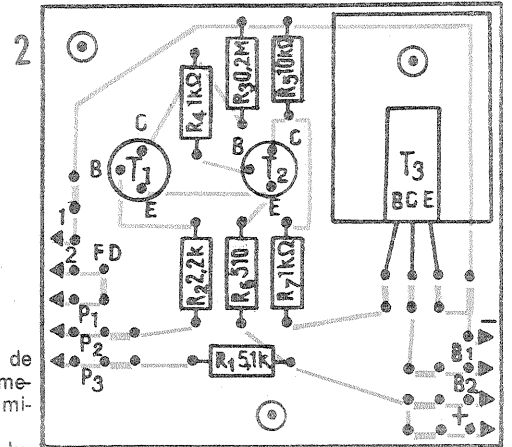
Prin iluminarea și ecranarea consecutivă a traductorului se stabilește poziția cursorului pentru pragul de acțiune dorit. Dacă montajul nu funcționează, se încearcă inversarea conexiunilor la traductor (fotodiodă, celula fotovoltaică).

Ca element traductor se poate utiliza orice dispozitiv fotosensibil a cărui rezistență să varieze de la iluminare



obișnuită la întineric, de la valori de ordinul sutelor de kilohmi (sau megohmi), la valori de ordinul kilohmilor.

După experimentare pe masa de lucru, circuitul va fi cablat pe o placă de textolit și introdus într-o cutie adecvată (de exemplu, o casetă din material plastic pentru diapozitive). Pe părțile laterale se montează întrerupătorul de rețea I și potențiometrul P, eventual și becul B, prins într-un suport cu dulie. Pe capac se montează traductorul (eventual protejat printr-o mască transparentă din plastic sau sticlă). Se va avea grijă ca lumina becului B să nu cadă pe traductor, motiv pentru care se alege pentru acesta o poziție de umbră în raport cu becul. Lumina



de comandă trebuie să cadă pe cît posibil perpendicular pe suprafața traductorului, în special în cazul unui traductor cu directivitate pronunțată (cum sînt fotodiodele punctiforme).

În fig. 2 este dată o sugestie pentru așezarea pieselor și pentru cablare (scara 1:1). S-au folosit rezistențe de 0,25 W, iar tranzistorul T<sub>3</sub> a fost montat pe un mic radiator din aluminiu, profil U. Asamblarea blocurilor în cutie poate fi văzută în fotografia alăturată.

# SEMNALIZAREA DIRECȚIEI

M. ALEXANDRU

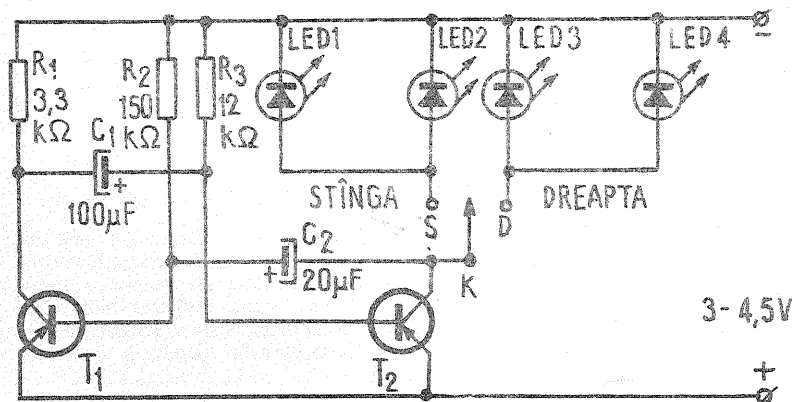
Montajul alăturat reprezintă, în esență, o lampă filatoare realizată cu un multivibrator asimetric. În locul becului indicator, în colectorul tranzistorului T<sub>2</sub> au fost montate diode luminescente (LED-uri), avîndu-se în vedere utilizarea montajului ca semnalizator de direcție pentru automobile. În funcție de poziția pîrghiei K, vor «filaa» grupurile LED 1-LED2 (stînga), LED 3-LED 4 (dreapta) sau nici unul (poziție mediană). S-au montat în paralel cîte două diode luminescente, una fiind instalată în față și una în spate, pe stînga, respectiv pe dreapta. Acționarea pîrghiei K se va asigura printr-un sistem mecanic la alegere (transmiterea mișcării de la mecanismul de direcție la pîrghia K se poate face prin

intermediul unor arcuri).

Valorile pieselor din multivibrator nu sînt critice. Folosind condensatoarele indicate (de gabarit cît mai redus), se pot ajusta valorile rezistențelor pentru obținerea unui ritm convenabil de pîlpire. Toate rezistențele pot fi de 0,25 W.

Alimentarea montajului se face de la baterii (3-4,5 V), consumul în funcționare fiind de cca 50 mA. Consumul în gol (cu pîrghia K în poziție mediană) este extrem de redus, motiv pentru care montajul nu necesită întrerupător de alimentare.

Se pot folosi orice tipuri de LED-uri cu un consum de pînă la 20-25 mA. Tranzistoarele pot fi BC 177, BC 251, BC 252, M11 41, M11 42 etc.



# TRANZISTOARE-ECHIVALENTE

(După catalogul I.P.R.S.-Băneasa 1977)

| Tip      | Tip I.P.R.S. |
|----------|--------------|
| BCW 96   | 2 N 2907     |
| BCY 10   | 2 N 2906     |
| BCY 11   | 2 N 2906     |
| BCY 12   | 2 N 2906     |
| BCY 19   | BC 251       |
| BCY 23   | BC 251       |
| BCY 27   | BC 251       |
| BCY 28   | BC 251       |
| BCY 54   | BC 251       |
| BCY 58   | 2 N 2221 A   |
| BCY 59   | BC 171       |
| BCY 78   | BC 251       |
| BCY 79   | BC 251       |
| BCY 86   | BC 171       |
| BCY 90   | BC 251       |
| BCY 91   | BC 251       |
| BD 106   | 2 N 3055     |
| BD 106 A | 2 N 3055     |
| BD 107 A | 2 N 3055     |
| BD 109   | 2 N 3055     |
| BD 111   | 2 N 3055     |
| BD 115   | BF 258       |
| BD 117   | 2 N 3055     |
| BD 124   | 2 N 3055     |
| BD 127   | BD 137       |
| BD 128   | BD 137       |
| BD 129   | BD 137       |
| BD 130   | 2 N 3055     |
| BD 135   | BD 135       |
| BD 136   | BD 136       |
| BD 137   | BD 137       |

|         |          |
|---------|----------|
| BD 138  | BD 138   |
| BD 139  | BD 139   |
| BD 140  | BD 140   |
| BD 142  | 2 N 3055 |
| BD 157  | BD 137   |
| BD 158  | BD 137   |
| BD 173  | BD 137   |
| BD 191  | 2 N 3055 |
| BD 215  | BD 137   |
| BD 216  | BD 137   |
| BD 307  | BD 137   |
| BDP 147 | BC 171   |
| BDP 148 | BC 172   |
| BDP 149 | BC 173   |
| BDP 627 | BC 171   |
| BDP 628 | BC 170   |
| BDX 10  | 2 N 3055 |
| BDY 11  | 2 N 3055 |
| BDY 17  | 2 N 3055 |
| BDY 20  | 2 N 3055 |
| BDY 23  | 2 N 3055 |
| BDY 39  | 2 N 3055 |
| BDY 55  | 2 N 3055 |
| BDY 56  | 2 N 3055 |
| BDY 73  | 2 N 3055 |
| BF 108  | BF 178   |
| BF 109  | BF 179   |
| BF 110  | BF 178   |
| BF 111  | BF 179   |
| BF 114  | BF 178   |
| BF 115  | BF 115   |
| BF 117  | BF 178   |
| BF 118  | BF 179   |
| BF 119  | BF 253   |
| BF 120  | BF 258   |
| BF 121  | BF 198   |
| BF 123  | BF 199   |
| BF 125  | BF 199   |
| BF 127  | BF 199   |
| BF 131  | BF 182   |
| BF 133  | BF 183   |
| BF 134  | BF 200   |
| BF 137  | BF 258   |
| BF 140  | BF 258   |

# TELECOMUNICAȚII SPATIALE PENTRU RADIOAMĂTORI

Ing. IOAN GASPAREL

Dezvoltarea actuală a comunicațiilor radio permite transmiterea de informații pe calea undelor ultracurte la distanțe foarte mari, prin intermediul stațiilor de retranslație situate pe orbite circumterestre, la bordul unor sateliți artificiali ai Pământului, cum ar fi OSCAR-7.

Exploatarea lor este pusă la dispoziția radioamatorilor din întreaga lume, posesorii de autorizații de utilizare a stațiilor de radioemisie-recepție, pentru efectuarea de legături radio și experimentări în domeniul comunicațiilor în acest spectru de frecvențe. Accesul la traficul radio prin satelit este gratuit, condiționat fiind de puterea stației de emisie, maximum 80-100 W. Această condiție este absolut necesară de îndeplinit, altfel sistemul de reglaj automat al amplificării determină blocarea traficului prin satelit. Modul de lucru al satelitelor prezintă două posibilități:

*prima* — Pământ-satelit pe frecvența purtătoare 145,85-145,95 MHz, iar satelit-Pământ pe frecvența purtătoare cuprinsă între 29,4 și 29,5 MHz, cu putere de 1 pînă la 2 W (1-2 W);

*a doua* — Pământ-satelit pe frecvența purtătoare 432,125-432,175 MHz, iar satelit-Pământ, 145,975-145,925 MHz, cu o putere de 4 pînă la 8 W (4-8 W). Pentru telemetrie este utilizată frecvența de 29,502 MHz.

În vederea realizării legăturilor între doi corespondenți aflați pe Pământ, este necesară determinarea momentului optim și al condițiilor de orientare a antenelor încă înainte de apariția satelitelui

deasupra orizontului radioelectric al punctelor respective. Pentru aceasta vom efectua o serie de calcule, folosind următoarele date inițiale caracteristice satelitelui OSCAR-7.

Orbita este circulară, cu un unghi de înclinare  $i=101,59^\circ$ . Perioada de revoluție  $T=114,945$  min.

Viteza unghiulară a satelitelui pe orbită

$$\omega_s = \frac{2\pi}{T} = 5,466 \cdot 10^{-2} \frac{\text{rad}}{\text{min}}$$

iar a Pământului

$$\Omega_p = \frac{2\pi}{24 \cdot 60} = 4,363 \cdot 10^{-3} \frac{\text{rad}}{\text{min}}$$

Din condiția de echilibru dintre forța de atracție gravitațională și forța centrifugă a satelitelui, pe orbită se poate determina relația dintre perioada de revoluție  $T$  și raza vectorială a satelitelui:

$$T = 1,66 \cdot 10^{-4} \sqrt{r^3}$$

$T$  — fiind exprimat în minute

$r$  — fiind exprimat în km

de unde  $r = 7826,7843$  km.

Luînd raza medie a Pământului

$$R_p = 6371 \text{ km,}$$

rezultă înălțimea medie

$$H = r - R_p = 1455,7843 \text{ km.}$$

Proiecția satelitelui pe suprafața Pământului poartă denumirea de subsatelit. Din acest punct, satelitul se vede la zenit, iar locul geometric al lui este o spirală pe suprafața Pământului.

După o rotație completă, subsatelitul nu trece prin același punct, ci deplasat, determinînd astfel pasul spiralei.

Analizînd fig. 1, se observă că inter-

secția dintre orbita satelitelui și ecuator este un punct  $N$ , numit nod ascendent. Poziția acestuia diferă de la o rotație la alta cu o deplasare egală cu pasul spiralei subsatelitelui, luată pe ecuator. Viteza unghiulară a deplasării nodului ascendent rezultă din compunerea celor două viteze unghiulare corespunzătoare satelitelui și Pământului.

$$\Omega_N = \omega_s - \Omega_p \quad \text{pt. } i \leq 90^\circ$$

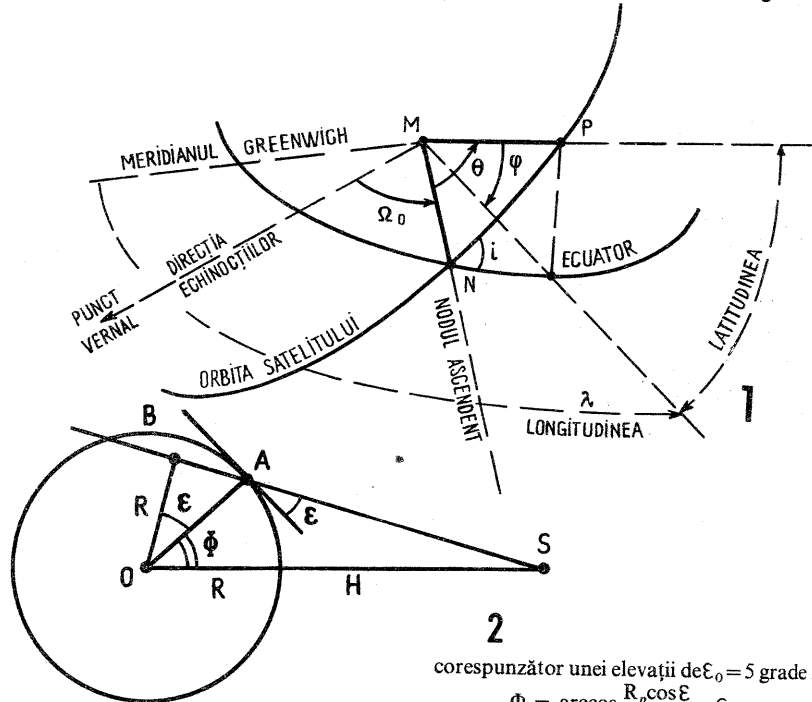
$$\Omega_N = \omega_s + \Omega_p \quad \text{pt. } i > 90^\circ$$

În cazul satelitelui OSCAR-7:

$$L_{max} = 3948,5318 \text{ km.}$$

Distanța maximă între două puncte aflate pe diametrul cercului de vizibilitate teoretic  $D_{max} = 2 \cdot L_{max} = 7997,0636$  km.

Aceasta este distanța maximă teoretică dintre două puncte care văd satelitul simultan la orizontul teoretic. Elevația minimă a unei antene nu poate depăși 5 grade datorită limitării sensibilității recepției de zgomotul terestru. În acest caz, distanța maximă de vizibilitate simultană dintre două puncte la orizontul radioelectric este văzută sub unghi  $\Phi$



corespunzător unei elevații de  $\epsilon_0 = 5$  grade

$$\Phi = \arccos \frac{R_p \cos \epsilon}{R_p + H} - \epsilon$$

Reprezentarea grafică a acestei funcții oferă posibilitatea determinării oricăror valori ale lui  $0 \leq \Phi \leq 90^\circ$  în funcție de  $0 \leq \epsilon \leq 35,51^\circ$ , conform tabelului și graficului nr. 1. Toate acestea fiind cunoscute, se pot determina cu ușurință apriori, pentru un anumit moment și punct geografic, condițiile de orientare a antenei. Timpul este dat relativ la momentul trecerii subsatelitelui prin nodul ascendent. Se impune cu necesitate determinarea precisă a coordonatelor geografico-temporale ale nodului ascendent relativ la meridianul de zero grade, ecuator și timpul oficial G.M.T. Pentru determinarea coordonatelor de mai sus ale nodului ascendent al perioadei de revoluție de ordin  $N$ , este necesară cunoașterea aceluiași perechi de coordonate ale unui nod ascendent a unei perioade de revoluție de ordin  $K$ . Presupunem că acestea ar fi:

$$\varphi = 0; \lambda = \lambda_K = 53,049^\circ$$

iar coordonata temporală (data și ora)  $Z = Z_K = 3$  (februarie 1979);  $h = h_K = 00$  (ora);  $m = m_K = 50$  (min.);  $S = S_K = 12$  (s) și vrem să le determinăm pe cele de ordin  $N$ .

Se determină timpul scurs între cele două momente  $t = T(N - K)$  min., unde  $T = 114,945$  min.

$t = Z + h + m + S$  (transformat în unități civile de timp). Astfel, momentul corespunzător nodului ascendent  $N$  este:

$$Z_N = Z_K + Z; h_N = h_K + h;$$

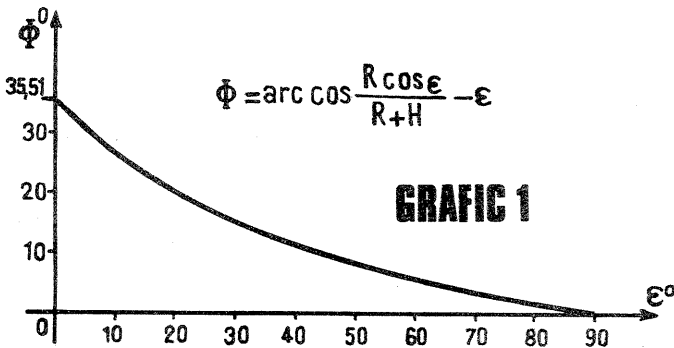
$$m_N = m_K + m; S_N = S_K + S.$$

Longitudinea nodului  $N$  va fi după  $N - K$  rotații deplasată cu:

$$\Delta\lambda = (N - K) 28,73 \text{ grade, adică:}$$

$$\lambda_N = \text{Rest} \left\{ \frac{\lambda_K + \Delta\lambda}{360} \right\} \cdot 360 \text{ grade.}$$

Condițiile de desfășurare a unei comunicații radio sînt determinate de condițiile particulare ale punctelor corespunzătoare. Timpul traficului radio între cele două puncte prin satelit este delimitat de vizibilitatea simultană a satelitelui



GRAFIC 1

| Elevația $\epsilon_0$ | $\varphi = \Phi + \epsilon = \arccos \frac{R \cos \epsilon}{R + H}$ | Distanța zenitală geocentrică $\Phi = \varphi - \epsilon$ |
|-----------------------|---|---|
| 0                     |   | 35,51   |
| 5                     | 35,81   | 30,81   |
| 10                    | 36,71   | 26,11   |
| 15                    | 38,16   | 23,16   |
| 20                    | 40,10   | 20,10   |
| 25                    | 42,46   | 17,46   |
| 30                    | 45,17   | 15,17   |
| 35                    | 48,18   | 13,18   |
| 40                    | 51,42   | 11,42   |
| 45                    | 54,859  | 9,85  |
| 50                    | 58,45   | 8,45  |
| 55                    | 62,16   | 7,16  |
| 60                    | 65,98   | 5,98  |
| 65                    | 69,87   | 4,87  |
| 70                    | 73,83   | 3,83  |
| 75                    | 77,837  | 2,837   |
| 80                    | 81,874  | 1,874   |
| 85                    | 85,93   | 0,93  |
| 90                    | 90  | 0,00  |

$$\Omega_N = \omega_s + \Omega_p = 28,73624 \text{ grad/rotație}$$

Luînd ca origine de timp pentru revoluția satelitelui momentul cînd el trece prin nodul ascendent, se vor determina coordonatele geografice ale subsatelitelui pe durata unei perioade. Conform trigonometriei sferice rezultă din relațiile arcelor din fig. 1 explicitările coordonatelor geografice:

$$\text{latitudinea } \varphi = \arcsin(\sin i \cdot \sin \theta)$$

$$\text{longitudinea } \lambda = \arccos \frac{\cos \theta}{\cos \varphi}$$

unde  $\theta$  este unghiul dintre direcția nodului ascendent și raza vectorială a satelitelui, denumit anomalia satelitelui. Acest unghi este egal cu produsul dintre viteza unghiulară a subsatelitelui și timpul scurs de la trecerea subsatelitelui prin nodul ascendent.

$$\theta = \omega_s \cdot t$$

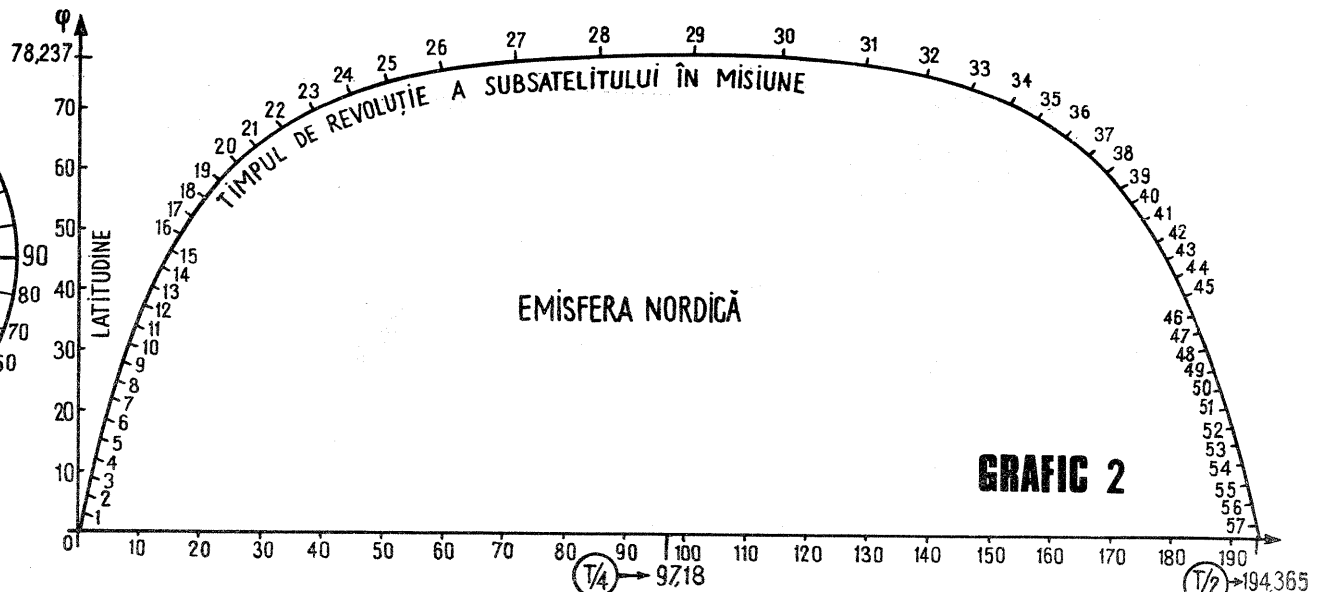
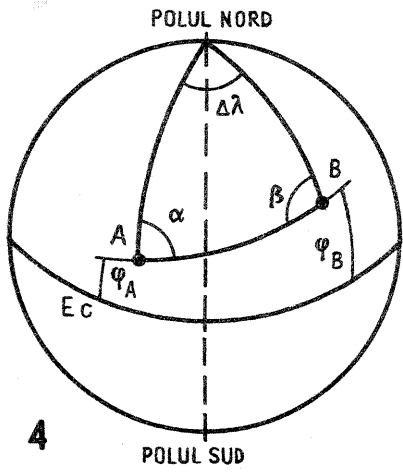
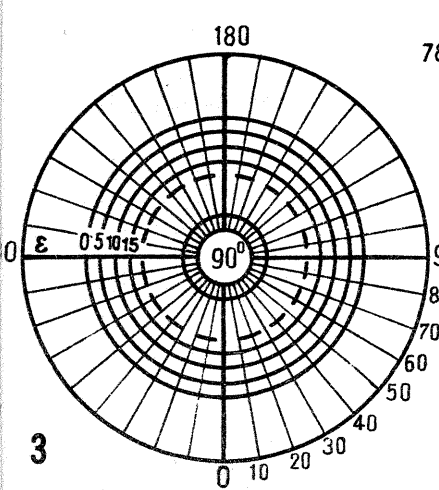
Calculînd aceste valori  $\varphi$  și  $\lambda$  în funcție de timpul  $t$ , se poate reprezenta traiectoria subsatelitelui pe harta lumii. Reprezentîndu-se perioadele de revoluție prin aceste curbe, se observă că după 25 de perioade de revoluție subsatelitul revine pe același drum (vezi graficul nr. 2). Conform celor de mai sus, rezultă curba de pe Pământ, unde satelitul se găsește la zenit, însă satelitul poate fi observat într-o arie mult mai mare, corespunzătoare suprafeței de iluminare a Pământului.

Privind fig. 2 și aplicînd raționamente trigonometrice, se determină relația razei calotei sferice iluminată de satelit cu unghiul paralaxa geocentrică  $\delta$ . Important din acest punct de vedere este explicitarea distanței zenitale geocentrice  $\Phi$

$$\Phi_{max} = \arccos \frac{R_p}{R_p + H} = 35,51 \text{ grade sexa}$$

cu ajutorul căreia se poate determina lungimea arcului de pe suprafața Pământului  $L_{max}$  subîntins de unghiul

$$\Phi_{max} = 35,51 \text{ grade.}$$



acestui pe traiectoria corespunzătoare anterior determinată. Când acest cerc atinge punctul A, în acest moment, citit pe curba amintită în punctul din centrul lui, satelitul a răsărit la orizontul radioelectric al punctului A. Pentru punctul A, satelitul este văzut de antena de recepție la o elevație minimă de 5 grade. De asemenea este determinat și azimutul antenei, egal fiind cu unghiul dintre direcția subsatelit—punct A și direcția nord-sud. Pentru determinarea mai ușoară a acestora este necesară modelarea suprafeței de iluminare a satelitului printr-o calotă sferică transparentă, pe care să fie trasate meridianele concurente în virful ei sub unghiuri din zece în zece grade. Acestea vor facilita determinarea azimutului. De asemenea vor fi trasate cercuri concurente virfului cu raze corespunzătoare distanțelor zenitale geocentrice, în funcție de unghiuri de elevație din cinci în cinci grade. Aceste cercuri vor facilita determinarea directă a elevației antenei.

Determinarea cu exactitate a distanței

între două puncte aflate pe suprafața globului terestru este uneori foarte necesară. Cu ajutorul cunoștințelor de trigonometrie sferică se pot determina relațiile între unghiurile unui triunghi sferic și coordonatele geografice ale vîrfurilor. Notînd conform fig. 3 și 4: d — distanța unghiulară pe glob între punctele A și B,  $\gamma = \frac{\alpha + \beta}{2}$  — semisuma unghiurilor la vîrfurile A și B,  $\delta = \frac{\alpha - \beta}{2}$  — semidiferența unghiurilor la vîrfurile A și B. Acestea, exprimate în funcție de coordonatele geografice, au următoarea expresie:

$$\gamma = \frac{\alpha + \beta}{2} = \arctg \left( \cotg \frac{\Delta\lambda}{2} \cdot \frac{\cos \frac{\varphi_B - \varphi_A}{2}}{\sin \frac{\varphi_B + \varphi_A}{2}} \right)$$

$$\delta = \frac{\alpha - \beta}{2} = \arctg \left( \cotg \frac{\Delta\lambda}{2} \cdot \frac{\sin \frac{\varphi_B - \varphi_A}{2}}{\cos \frac{\varphi_B + \varphi_A}{2}} \right)$$

$$d = 2 \arctg \left( \tg \frac{\varphi_B - \varphi_A}{2} \cdot \sin \gamma \right)$$

Știut fiind că o milă marină este corespunzătoare unui arc subîntins de un unghi la centru de un minut, ceea ce în kilometri corespunde la 1,853 km, atunci unei distanțe unghiulare d îi va corespunde pe suprafața Pămîntului un arc de lungime D (km).

$$D = d \times 60 \times 1,853 = d \times 111,18 \text{ km.}$$

**Bibliografie:**  
**Mugur Săvescu** — «Inițiere în radio- comunicații prin sateliți»  
**G. Petrescu** — «Astronomie elementară»  
**Gyorgy Kolozs** — «Telecommunication engineering»

# CQ-YO

Cu ocazia Conferinței I.A.R.U. — Regiunea I din anul 1978 — au fost elaborate o serie de recomandări din care am selecționat unele aspecte mai interesante.

Banda de 80 m se recomandă a fi folosită după cum urmează: 3,5—3,6 MHz — telegrafie; 3,6 MHz ± 20 kHz — RTTY; 3,6—3,8 MHz — telegrafie și telefonie.

Aceste porțiuni de bandă se vor folosi astfel: 3 500—3 510 kHz și 3 790—3 800 kHz pentru legături intercontinentale (DX-uri).

De aceea aceste ecarturi de frecvențe nu vor fi folosite pentru legături apropiate. Banda cea mai «secționată» pe specialități a fost cea de 2 m:

- 144,000—144,150 MHz: telegrafie, după cum urmează:
- 144,000—144,010 MHz: legături prin reflexii pe Lună
- 144,050 MHz: apel general-telegrafie
- 144,100—144,110 MHz: apel general telegrafie folosind reflexiile pe meteoriți, fără înțelegerea prealabilă; apel 5 minute, ascultare 5 minute
- 144,145—144,150 MHz, același regim de apel prin reflexii pe meteoriți, cu apel de 1 minut și ascultare 1 minut
- 144,150—144,500 MHz: BLU și telegrafie, astfel:
- 144,200—144,210 MHz: apel general BLU folosind reflexiile pe meteoriți, fără înțelegere prealabilă (apel 1 minut, ascultare 1 minut)
- 144,300 MHz: apel general BLU
- 144,500—144,850 MHz: toate modurile
- 144,850—144,990 MHz: radiobalize de radioamatori

- 145,000—145,225 MHz: intrarea în repetoare de radioamatori; 10 canale distincte distanțate la 25 kHz unul de celălalt, însemnate astfel:
  - 145,000-R0; 145,025-R1; 145,050-R2; ... 145,225-R9
  - 145,250—145,575 MHz: 15 canale simplex distanțate la 25 kHz unul de celălalt, însemnate astfel:
  - 145,250-S10; 145,275-S11; ... 145,575-S23
  - 145,600—145,825 MHz: ieșirile repetoarelor de radioamatori astfel:
  - 145,600-R0 145,625-R1; ... 145,825-R9
  - 145,850—146,000 MHz: subbandă alocată legăturilor prin sateliți de radioamatori.
- Pentru a uniformiza aprecierea tăriei semnalelor recepționate cu ocazia transmiterii controalelor tehnice (RS-T), au fost recomandate următoarele mărimi tehnice privind valoarea semnalului «S».

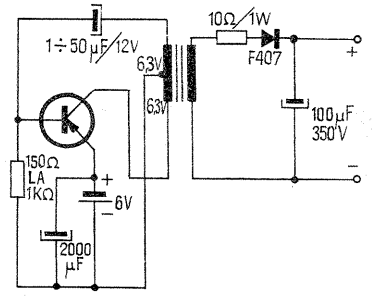
| S       | Banda de unde scurte   |              |         | Banda de U.U.S.        |              |          |
|---------|------------------------|--------------|---------|------------------------|--------------|----------|
|         | Nivelul semnalului dBm | Nivel semnal |         | Nivelul semnalului dBm | Nivel semnal |          |
|         |                        | Ri=50 Ω      | Ri=75 Ω |                        | Ri=50 Ω      | Ri=75 Ω  |
| 9+40 dB | -33                    | 5 mV         | 6,1 mV  | -53                    | 500 μV       | 610 μV   |
| +30 dB  | -43                    | 1,6 mV       | 1,9 mV  | -63                    | 160 μV       | 190 μV   |
| +20 dB  | -53                    | 500 μV       | 610 μV  | -73                    | 50 μV        | 61 μV    |
| +10 dB  | -63                    | 160 μV       | 190 μV  | -83                    | 16 μV        | 19 μV    |
| 9       | -73                    | 50 μV        | 61 μV   | -93                    | 5 μV         | 6,1 μV   |
| 8       | -79                    | 25 μV        | 31 μV   | -99                    | 2,5 μV       | 3,1 μV   |
| 7       | -85                    | 12,6 μV      | 15 μV   | -105                   | 1,26 μV      | 1,5 μV   |
| 6       | -91                    | 6,3 μV       | 7,7 μV  | -111                   | 0,63 μV      | 0,77 μV  |
| 5       | -97                    | 3,2 μV       | 3,9 μV  | -117                   | 0,32 μV      | 0,39 μV  |
| 4       | -103                   | 1,6 μV       | 1,9 μV  | -123                   | 0,16 μV      | 0,19 μV  |
| 3       | -109                   | 0,8 μV       | 0,97 μV | -129                   | 0,08 μV      | 0,097 μV |
| 2       | -115                   | 0,4 μV       | 0,49 μV | -135                   | 0,04 μV      | 0,049 μV |
| 1       | -121                   | 0,21 μV      | 0,24 μV | -141                   | 0,02 μV      | 0,024 μV |

# ALIMENTATOR

În dotarea radioamatorilor există încă aparatură cu tuburi electronice. Astfel, aparatele din seria A7 pot fi folosite cu succes fără baterii de filament și anodice, sursa de energie fiind în acest caz un acumulator de 6V.

Pentru filamente se ia o tensiune de 2V de pe un element al acumulatorului, iar pentru anode se construiește un montaj cu un tranzistor, ca în desenul alăturat. Principalul element îl constituie un transformator construit pentru rețeaua de 220 V și care în secundar poate debita două tensiuni de 6,3 V. Tranzistorul este un EFT 212, ASZ 15, 2 N 2869 etc.

Montajul creează un oscilator cu o frecvență oarecare (destul de mică), în ieșirea transformatorului apărînd o tensiune pulsatorie. Această tensiune se redresează. După dorință se poate monta și un stabilizator astfel încît în aparat să se introducă o tensiune continuă cu o valoare anume. Reglajul intrării în oscilație se face din rezistorul montat în baza tranzistorului.



# ALIMENTATOR PENTRU TRENULETE ELECTRICE

Ing. D. GOLUMBOVICI

Sursele de alimentare pentru trenulețele electrice trebuie să satisfacă unele cerințe:

— să debiteze un curent maxim de 1 A (consumul nominal al unei locomotive-jucărie diferă de la un model la altul, situându-se în jurul valorii de 0,5 A);

— tensiunea de ieșire să fie reglabilă între 0 V și tensiunea maximă admisă de locomotivă;

— să se poată schimba polaritatea tensiunii.

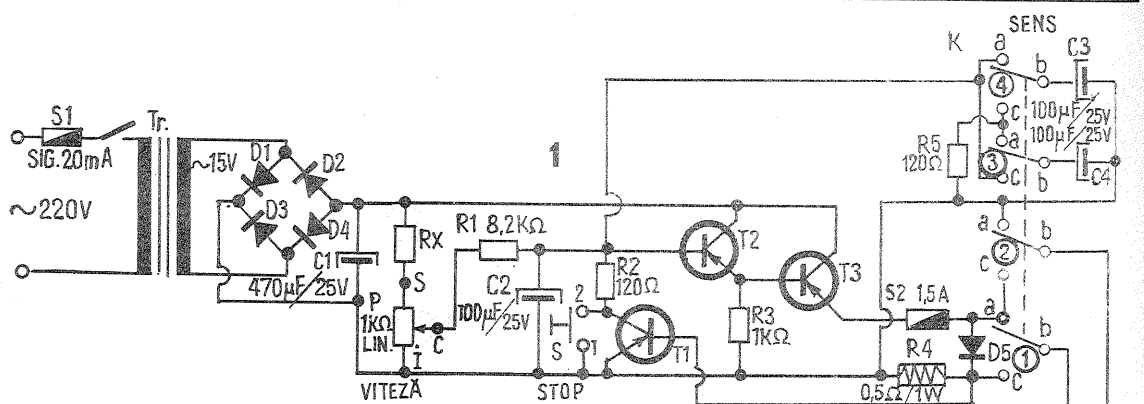
Alimentatorul, a cărui schemă este prezentată în fig. 1, răspunde tuturor acestor cerințe. El a fost realizat de autor și este utilizat cu rezultate foarte bune.

Transformatorul de rețea trebuie să debiteze în secundar o tensiune alternativă de 15 V, la un curent de 1 A. Din potențiometrul P se reglează va-

loarea tensiunii la ieșirea alimentatorului și deci viteza trenulețului. Rezistența Rx limitează valoarea maximă a tensiunii. Ea se calculează cu relația:

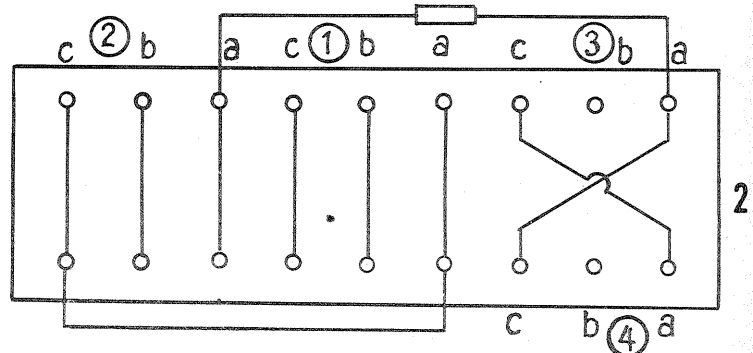
$$R_x = P \frac{U_R}{U_L - 1}, \text{ unde } U_R \text{ — tensiunea după redresor, } U_L \text{ — tensiunea}$$

maximă admisă de locomotivă și P — valoarea potențiometrului de reglare a vitezei. Dacă  $U_R \leq U_L$ , în locul rezistenței Rx se va pune un conductor. Condensatorul C<sub>2</sub> asigură pornirea și oprirea lină a trenului, iar C<sub>3</sub> și C<sub>4</sub> micșorează saltul de tensiune la schimbarea sensului de mers din viteză. Comutatorul S permite oprirea instantanee a trenului. T<sub>1</sub> și R<sub>4</sub> constituie protecția la scurtcircuit a montajului, care acționează la 1,3 A. Siguranța S<sub>2</sub> de 1,5 A constituie o protecție suplimentară.



**Lista de piese**

- T<sub>1</sub> — BC 251, BC 252, BC 253 etc.
- T<sub>2</sub> — EFT 123, EFT 124, EFT 125 etc.
- T<sub>3</sub> — ASZ 15, ASZ 16, ASZ 17, ASZ 18, ASZ 19, EFT 250 etc.
- D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub> — 1N4001 — 1N4007, F 407, BA 157 etc.



# OSCILATOR DE RELAXARE

N. TURTUREANU

Schemele oscilatoarelor de relaxare sînt des folosite în electronică, datorită numărului redus de piese necesare și punerii la punct deosebit de simple.

Analizînd schema din fig. 1, se poate vedea că rezistența R și capacitatea C formează elementele care influențează constanta de timp a circuitului ( $\tau=RC$ ). La conectarea sursei, condensatorul se încarcă prin rezistența R, tensiunea la bornele condensatorului începe să

crească, iar după trecerea unui timp de aproximativ 1,3 RC secunde se atinge tensiunea de aprindere (70 V) a becului cu neon, care se aprinde și descarcă condensatorul. Ciclul se repetă periodic. Tensiunea de alimentare și în special valorile elementelor RC influențează frecvența de aprindere a becului cu neon. Pentru experimentarea schemei se recomandă ca valori orientative  $C=0,1 \mu F$  și  $R=2,7 M\Omega$ .

Schema oscilatorului de relaxare RC prezentată în fig. 2 permite realizarea unui generator de semnale dreptunghiulare, util în verificarea și depanarea etajelor amplificatoare.

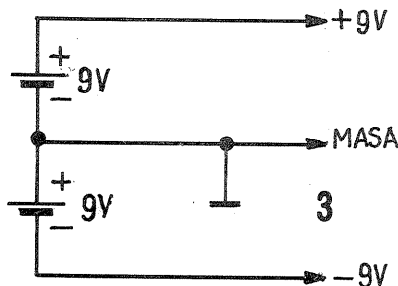
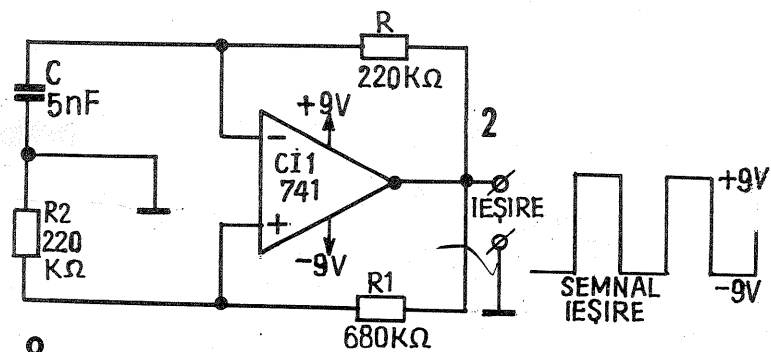
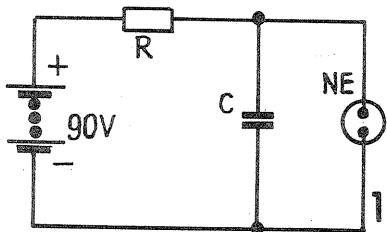
Urmărind schema, se poate vedea că a fost utilizat circuitul integrat 741 (amplificator operațional) într-un montaj de comparator. La ieșirea circuitului integrat se obțin semnale dreptunghiulare cu o amplitudine neobișnuit de mare. La conectarea sursei de alimentare, la ieșirea circuitului integrat (CI<sub>1</sub>) apare o tensiune. Să presupunem că tensiunea este de polaritate pozitivă. Astfel, condensatorul C se încarcă prin rezistența R. Încărcarea are loc pînă cînd valoarea tensiunii de la bornele condensatoru-

lui depășește tensiunea de referință care se culege din divizorul R<sub>1</sub>—R<sub>2</sub> și se aplică la intrarea ne-inversoare (+) a circuitului integrat. La depășirea tensiunii de referință, circuitul integrat basculează brusc și la ieșire apare o tensiune cu polaritate negativă, care descarcă condensatorul C prin rezistența R<sub>1</sub>, iar apoi începe încărcarea condensatorului cu o tensiune de polaritate negativă. Valoarea tensiunii crește pînă cînd pe bornele condensatorului tensiunea (negativă) depășește valoarea tensiunii de referință. Se produce din nou bascularea lui CI; astfel, la ieșire apare din nou o tensiune cu polaritate pozitivă. Fazele descrise se repetă periodic.

Frecvența generată este în funcție de tensiunea de alimentare, de valorile divizorului R<sub>1</sub>—R<sub>2</sub> și constanta de timp RC. O perioadă completă T este egală cu  $t_1+t_2$ , respectiv  $T=0,9 RC$ . Cu valorile indicate în schemă,  $f=1/990 \times 10^6$ , respectiv aproximativ 1 000 Hz.

Folosind un condensator  $C=5 \mu F$ , se generează aproximativ un impuls pe secundă.

Sursa dublă pentru alimentarea montajului se obține legînd două baterii de 9 V în serie (fig. 3).



# RECEPTOR

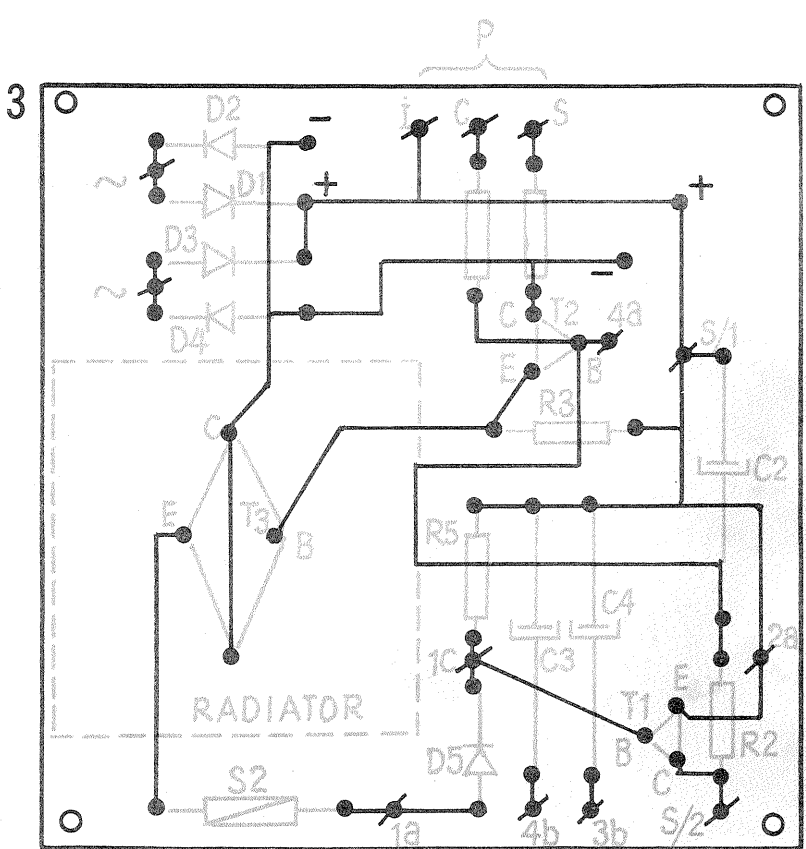
SORIN NIMARĂ, Tg. Jiu

Radioreceptorul prezentat în fig. 1 este portabil, cu acord fix și permite audierea în microcască a programelor locale. Schema este de tipul reflex, cu reacție pozitivă, fiind indicată cu precădere începătorilor.

Primul etaj realizat cu tranzistorul de radiofrecvență T<sub>1</sub> și piesele aferente este un amplificator RF și AF de tip reflex. Reacția pozitivă este aplicată cu ajutorul circuitului L<sub>3</sub>—CT<sub>2</sub>. Semnalele de RF din circuitul acordat L<sub>1</sub>, C<sub>1</sub>, CT<sub>1</sub> sînt induse în bobina de cuplaj L<sub>2</sub> și amplificate de tranzistorul T<sub>1</sub>. Semnalul de RF amplificat este preluat de condensatorul C<sub>3</sub>, detectat de dioda D<sub>1</sub> și reamplificat de tranzistorul T<sub>2</sub>. Șocul de radiofrecvență DR permite trecerea componentei de curent continuu spre potențiometrul P. O parte din tensiunea de AF de la bornele potențiometrului se aplică prin condensatorul C<sub>5</sub> etajului amplificator de putere realizat cu tranzistoarele T<sub>2</sub> și T<sub>3</sub>. Acest etaj este clasic, cele două tranzistoare fiind cuplate galvanic. Fidelitatea reproducerii este asigurată de reacția negativă produsă de rezistența R<sub>6</sub> de 1 kΩ. Radioreceptorul se alimentează cu 2,5 V din două acumulateure de tip NCC 50 de 1,25 V/0,5 Ah care asigură o autonomie de 15—18 ore. În lipsa acestora se pot folosi două baterii R6, rezultatele fiind identice. Borna jack permite reîncărcarea bateriei de acumulateure de la un alimentator extern. Pentru recepționarea unui post din gama undelor medii, bobinele au următoarele date: L<sub>1</sub> = 100 de spire, L<sub>2</sub> = 10 spire, L<sub>3</sub> = 5 spire din sîrmă CuEm  $\phi$  0,12. Bobinele L<sub>2</sub> și L<sub>3</sub> se montează peste L<sub>1</sub>, fără carcasă suplimentară. Șocul de radiofrecvență este construit pe un tor de ferită sau miez miniatură de tip oală și

# RADIORECEPTOR PORTABIL

KRISTA FILIP



Mergând în virtutea inerției înainte de a se opri, motorul de curent continuu devine generator. Dioda D<sub>3</sub> suntează generatorul, asigurând protecția tranzistoarelor la supratensiune și oprind locomotiva brusc. Au fost preferate tranzistoarele cu germaniu pentru că au tensiunea inversă bază-emitor mai mare decât cele

cu siliciu. T<sub>1</sub> este cu siliciu pentru a avea un curent rezidual de colector mic. Comutatorul K poate fi din cele utilizate la aparatele de radio «Zefir» pentru schimbarea gamelor, cablat ca în fig. 2. În fig. 3 se prezintă cablajul imprimat al alimentatorului propus, văzut dinspre fața cu piese.

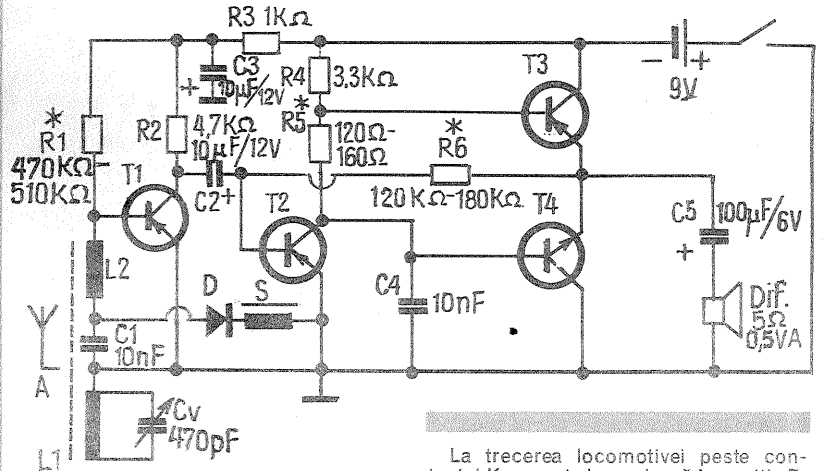
Radioreceptoarele portabile sînt foarte solicitate în special în plimbări și excursii datorită avantajelor lor: dimensiuni și greutatea reduse.

Constructiv, schema pe care o prezentăm este simplă și ușor de realizat, cu rezultate imediate. Schema de principiu este cu amplificarea directă și conține patru tranzistoare.

Primele două tranzistoare (T<sub>1</sub> și T<sub>2</sub>) formează etajul amplificator de înaltă frecvență (RF) lucrînd în montaj reflex. Tranzistoarele T<sub>3</sub> și T<sub>4</sub> formează etajul amplificator de putere (etajul final), amplificînd frecvența joasă (AF) obținută după detecție. Puterea debitată la ieșirea radioreceptorului este de 100 mW. Aparatul se alimentează cu tensiunea de 9 V și poate recepționa în condiții de audibilitate bună programele sta-

țiilor de radiodifuziune locală și ale celor mai îndepărtate care au o putere mai mare în gama undelor lungi și medii. Antena se realizează pe o bară de ferită plată.

Date constructive:  
T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> = EFT 317; T<sub>3</sub> = EFT 323; T<sub>4</sub> = EFT 373, D = EFD 106, 107, 108, 109; C<sub>v</sub> = condensator variabil miniatură 470 pF sau 500 pF, bobina antenei L<sub>1</sub> = 300–350 de spire; L<sub>2</sub> = 15–20 de spire (CuEm  $\phi$  0,1 mm), pentru gama UL, L<sub>3</sub> = 80–120 de spire din conductor lîtat de  $\phi$  0,35–4 mm, L<sub>4</sub> = 5–10 spire CuEm  $\phi$  0,1 mm, pentru U.M. Bobina de soc cu miez de ferită = 300–500 de spire CuEm  $\phi$  0,06–0,08 mm. Ca difuzor se folosește unul de tipul celor de la radioreceptorul «Corax».



La trecerea locomotivei peste contactul K<sub>3</sub>, acesta basculează în poziția B. Într-un timp foarte scurt, condensatorul C<sub>1</sub> se încarcă prin rezistența R<sub>1</sub>. La eliberarea contactului K<sub>3</sub> (revenire în poziția A, după trecerea locomotivei), baza tranzistorului T<sub>1</sub> se polarizează prin R<sub>1</sub>, de la sarcina immagazinată de condensatorul C<sub>1</sub>. Montajul Darlington T<sub>1</sub>–T<sub>2</sub> intră în conducție și releul anclanșează, basculînd contactele K<sub>1</sub> și K<sub>2</sub>. Prin deschiderea contactelor K<sub>1</sub>, alimentarea cu tensiune a sinelor este întreruptă și trenul se oprește. Simultan, contactele K<sub>2</sub> alimentează cu tensiune becul roșu și sting becul verde al semaforului. Situația aceasta se menține pînă la descărcarea condensatorului, durata fiind reglabilă din potențiometrul P. Cu valorile C<sub>1</sub> și P indicate, temporizarea maximă este de cca 15 s.

După descărcarea condensatorului, tranzistoarele se blochează și releul revine în repaus, ciclul repetîndu-se automat ca mai sus.

Pentru K<sub>3</sub> se poate folosi o pereche de contacte de la un releu defect. Ele se vor monta izolat, adaptînd sensibilitatea lor la greutatea locomotivei.

Valorile pieselor din schemă nu sînt critice. La alegerea lui R<sub>4</sub> se va ține cont de tensiunea de alimentare și de tensiunea de lucru a releului disponibil. Mai precis, R<sub>4</sub> se calculează pentru a prelua diferența dintre tensiunea de alimentare și tensiunea de anclanșare fermă a releului. De exemplu, alimentînd montajul cu 9 V și folosind un releu de 4 V/30 mA, diferența de 5 V va fi preluată de T<sub>1</sub> (cca 0,7 V) și de releu (cca 4 V). Curentul fiind de 30 mA, rezultă R<sub>4</sub> = 130–140  $\Omega$ .

Dioda D (1N 4002–1N 4007, F 307, F 407 etc.) protejează tranzistoarele împotriva tensiunilor inverse ridicate produse la bascularea releului.

Schema a fost preluată după revista «Modelist constructor».

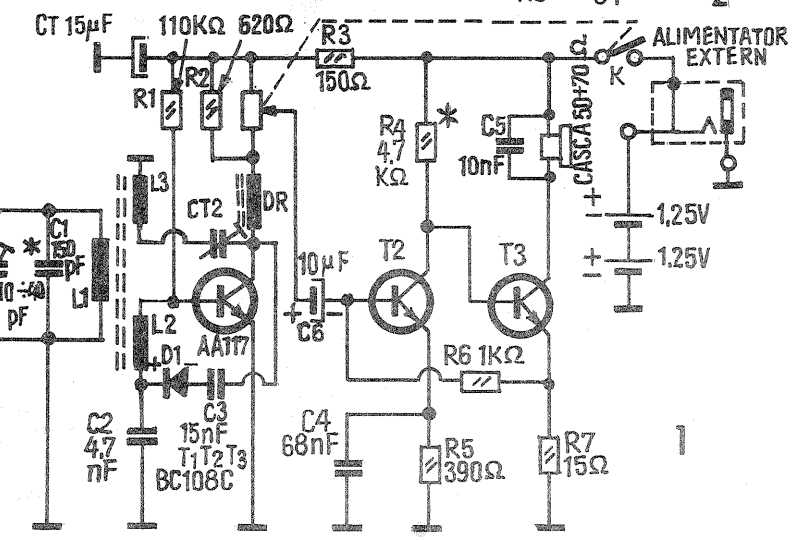
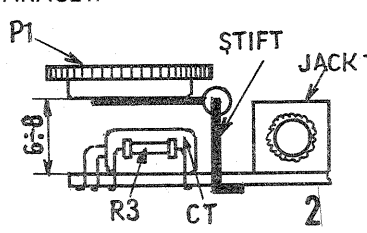
conține 250–400 de spire din sîrmă CuEm  $\phi$  0,05–0,1 mm. Condensatoarele electrolitice C<sub>4</sub> și C<sub>5</sub> pot avea 1–25  $\mu$ F/3 V și un gabarit cît mai redus. Potențiometrul P<sub>1</sub> de 4,7 k $\Omega$  este pentru cablaje imprimate. Microcasca are rezistență de 50–70  $\Omega$ , fiind utilizată la trusele de radio «Volna».

În montaj se recomandă tranzistoarele BF 214, BC 108C, BC 173, 2N 3391 A, 2N 2368 și dioda detectoare EFD 108 sau AA 117, OA 625. Valoarea condensatoarelor C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>, C<sub>1</sub> nu este critică, puțînd fi folosite valori nominale ce diferă cu  $\pm$ 50% de cele indicate în schemă.

Se recomandă ca schema să fie încercată întîi pe un stand de probă pentru tranzistoare. Inițial se stabilește numărul de spire necesar bobinei L<sub>3</sub> (3–10), astfel încît receptorul să oscileze pe o treime din cursa trimmerului CT<sub>2</sub>. Dacă acest lucru nu se produce, se inversează capetele bobinei. Se roteste lent trimmerul CT<sub>2</sub> pînă cînd receptorul ajunge la pragul de acroșaj. Se determină valoarea optimă a condensatorului ceramic C<sub>1</sub> astfel

încît receptorul să poată fi acordat perfect pe postul dorit prin rotirea trimmerului CT<sub>1</sub>. Informativ, pentru recepționarea stației de radio ce emite pe 557 kHz (540 m), condensatorul C<sub>2</sub> are 150 pF. După efectuarea acordului se reglează rezistența R<sub>2</sub> între 470 și 1,5 k $\Omega$  pentru un maximum de audieție în cască. Dacă sunetele sînt foarte puternice, dar distorsionate, se reglează rezistența R<sub>7</sub> între 3,6 și 5,6 k $\Omega$ .

Montajul se poate executa definitiv pe o placă cu grosimea de 1 mm din stiplex, pertinax sau preșpan, cu dimensiunile de 56 x 56 mm. Șocul de radiofrecvență și bara de ferită (de la receptoarele «CORAX») se lipesc direct pe placă cu STIROCOL SAU ARACET.



# SEMAFOR AUTOMAT

S. MARIN

Printre automatizările curente la căile ferate miniatură se numără și comanda semafoarelor de circulație, sincron cu deplasarea trenulețelor. Alături prezentăm un montaj simplu care comandă periodic bascularea semaforului (verde-roșu), oprind totodată trenul la semnalul roșu.

Schema reprezintă în esență un dispozitiv de temporizare care acționează un releu electromagnetic, Rel. Releul posedă două grupuri de contacte: K<sub>1</sub>, normal închise, legate în serie cu sursa de alimentare a trenulețului, și K<sub>2</sub>, care prin perechiile A–B (normal închise) și B–C (normal deschise) comută alimentarea de la becul verde B<sub>1</sub> la becul roșu B<sub>2</sub>.

Sursa de alimentare a montajului (4,5–9 V) poate fi diferită de cea a trenulețului. Valoarea tensiunii se alege în funcție de releul utilizat.

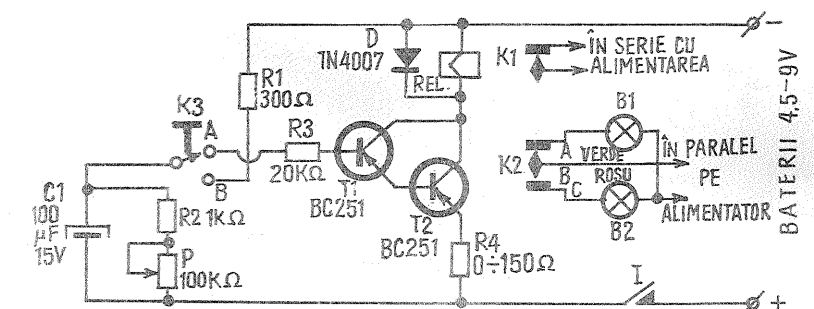
Pentru a urmări funcționarea, să presupunem că ne aflăm în momentul inițial, cînd montajul primește alimentarea prin închiderea întrerupătorului I. Contactul K<sub>1</sub> (aflat sub sină) va fi în poziția A. Tranzistoarele T<sub>1</sub> și T<sub>2</sub> rămîn blocate și releul rămîne în repaus. Trenul primește alimentare prin contactele K<sub>1</sub> (închise) și începe să se deplaseze. Contactele K<sub>2</sub> alimentează becul verde, care luminează.

După descărcarea condensatorului, tranzistoarele se blochează și releul revine în repaus, ciclul repetîndu-se automat ca mai sus.

Valorile pieselor din schemă nu sînt critice. La alegerea lui R<sub>4</sub> se va ține cont de tensiunea de alimentare și de tensiunea de lucru a releului disponibil. Mai precis, R<sub>4</sub> se calculează pentru a prelua diferența dintre tensiunea de alimentare și tensiunea de anclanșare fermă a releului. De exemplu, alimentînd montajul cu 9 V și folosind un releu de 4 V/30 mA, diferența de 5 V va fi preluată de T<sub>1</sub> (cca 0,7 V) și de releu (cca 4 V). Curentul fiind de 30 mA, rezultă R<sub>4</sub> = 130–140  $\Omega$ .

Dioda D (1N 4002–1N 4007, F 307, F 407 etc.) protejează tranzistoarele împotriva tensiunilor inverse ridicate produse la bascularea releului.

Schema a fost preluată după revista «Modelist constructor».



## MONTAJE AF CU $\beta$ A-741

Ing. STEJĂREL GRÎNEA

Extinderea aplicațiilor circuitelor integrate liniare și în joasă frecvență face posibilă obținerea unor parametri superiori, în condiții de gabarit redus și simplitate de schemă.

Circuitul integrat liniar  $\beta$ A-741, produs de I.P.R.S.-Băneasa (TO-116), se poate regăsi și în alte versiuni — funcție de firma producătoare, și anume: TO-99, MT-48 (LM 741, produs de «National», MC 1741, produs de «Motorola», fig. 1).

De asemenea, astăzi s-au creat circuite integrate (C.I.) care reprezintă un multiplu al lui 741, după cum urmează:

5558 (Signetics) — 2 C.I. în aceeași capsulă

4136 (Raytheon) — 4 C.I. în aceeași capsulă (fig. 2).

Deoarece alimentarea cu tensiune continuă implică existența unei surse «+» și a uneia «-» cu un zero «flotant» — sugerăm mai jos câteva scheme practice de alimentare, care permit alimentarea C.I. în condiții diverse ca în fig. 3, fig. 4, fig. 5.

În continuare propunem câteva scheme practice cu  $\beta$ A-741: corector de tonalitate tip «Baxandali»; mixer mono cu 3 căi; atenuator electronic activ.

În fig. 6 este redată schema de principiu a corectorului, care funcționează după următorul principiu: semnalul, preamplificat în prealabil (sau mixat), trece prin condensatorul de cuplaj de  $10 \mu\text{F}$ , atacînd un filtru în punte.

Circuitul amplifică tensiunea de decalaj, pe intrarea inversoare. Montajul nu necesită nici un reglaj, singura condiție fiind respectarea strictă a valorilor date în schemă.

Rezultatele obținute sînt spectaculoase: corecția în joase  $\pm 18 \text{ dB}$  la  $50 \text{ Hz}$ , iar corecția în înalte  $\pm 18 \text{ dB}$  la  $20 \text{ kHz}$ , cu distorsiuni armonice  $< 0,1\%$  la  $1000 \text{ Hz}$ .

Urmărind schema din fig. 7, se observă că în prima fază se realizează preamplificarea, adaptată la diferitele surse de intrare, apoi prin intermediul potențioanelor de volum se atacă intrarea mixerului propriu-zis — ieșirea acestuia putînd să atace un etaj corector de ton (ca cel descris anterior) sau direct, un etaj final — amplificator de putere.

Corecția pentru doza magnetică (de tip SHURE-M 95 sau SHURE-M 75) este realizată de IC<sub>1</sub> prin grupul R-C ( $51 \text{ k}\Omega$  /  $1,5 \text{ nF}$ , respectiv  $750 \text{ k}\Omega$  /  $6,8 \text{ nF}$ ) pentru corecția RIAA, între ieșirea de pe integrat și intrarea neînversoare.

Pentru intrarea de microfon se realizează amplificarea prin IC<sub>2</sub>, de astă dată cîștigul în amplificare (respectiv funcție de tipul de microfon folosit)

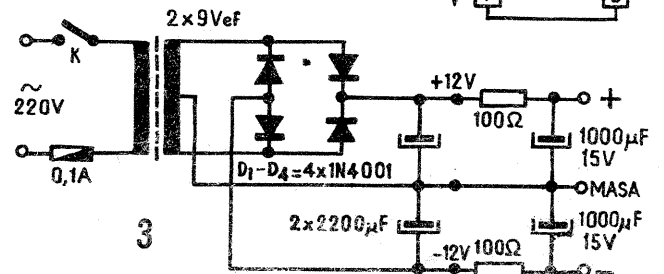
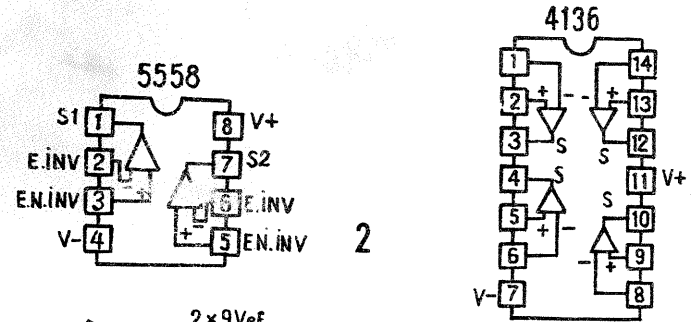
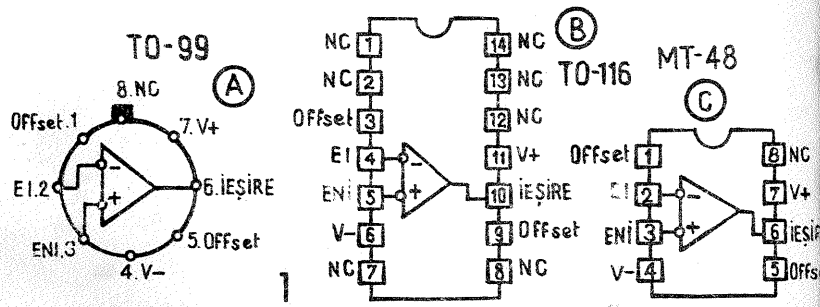
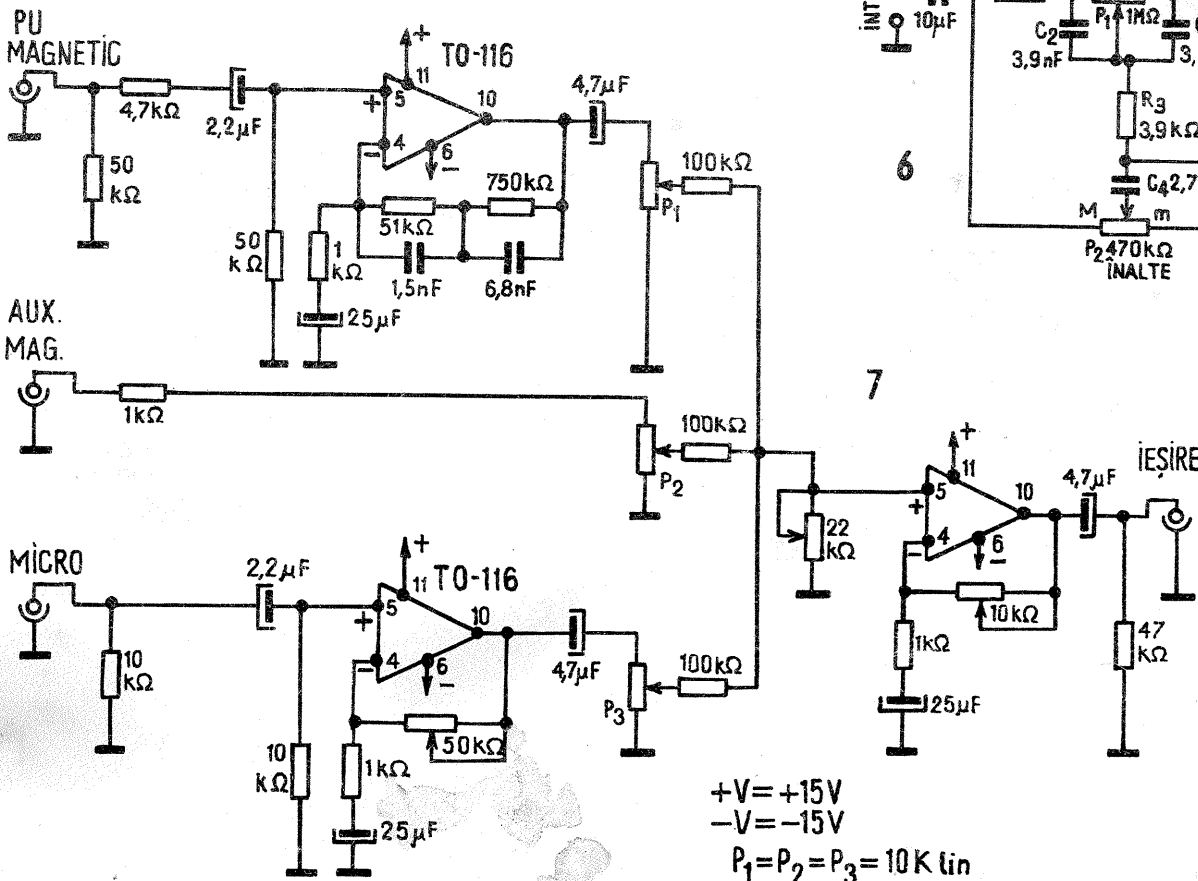
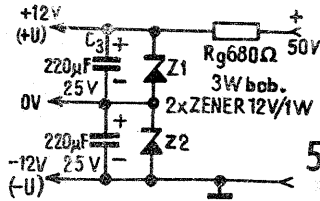
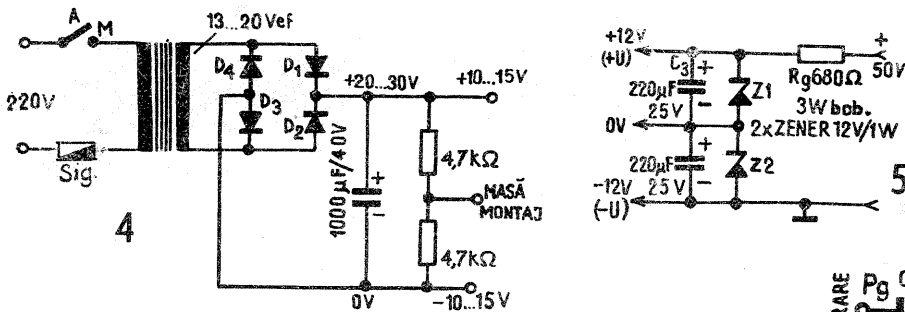


Fig. 3. De la un transformator cu priză mediană în secundar (înfășurările absolute simetrice).

Fig. 4. De la un transformator fără priză mediană în secundar.

Fig. 5. Obținerea unui zero «flotant» de tensiune de la o sursă de curent continuu, bine stabilizată.



+V = +15V  
-V = -15V  
 $P_1 = P_2 = P_3 = 10 \text{ K lin}$

se realizează prin rezistența semireglabilă de  $50 \text{ k}\Omega$ .

Mixajul surselor de pe potențioarele de volum se face pe IC<sub>3</sub>, al cărui cîștig în amplificare se reglează analog cu IC<sub>2</sub>, din semireglabilul de  $10 \text{ k}\Omega$ .

Montajul nu implică probleme deosebite, singura atenție fiind necesară la montarea corectă a integratului, precum și alimentarea corectă. Pentru  $1 \text{ mV/PU}$  și  $5 \text{ mV/microfon}$ , respectiv  $250 \text{ mV/mag}$ , la intrare se obțin pînă la  $3 \text{ V}$  la ieșire, în gama  $10 \text{ Hz} - 100 \text{ kHz}$ , cu distorsiuni  $< 0,2\%$ .

În schema din fig. 8 apare un atenuator electronic activ. Montajul permite atenuarea pînă la  $60 \text{ dB}$ , din  $10$  în  $10 \text{ dB}$ , oferind două ieșiri:

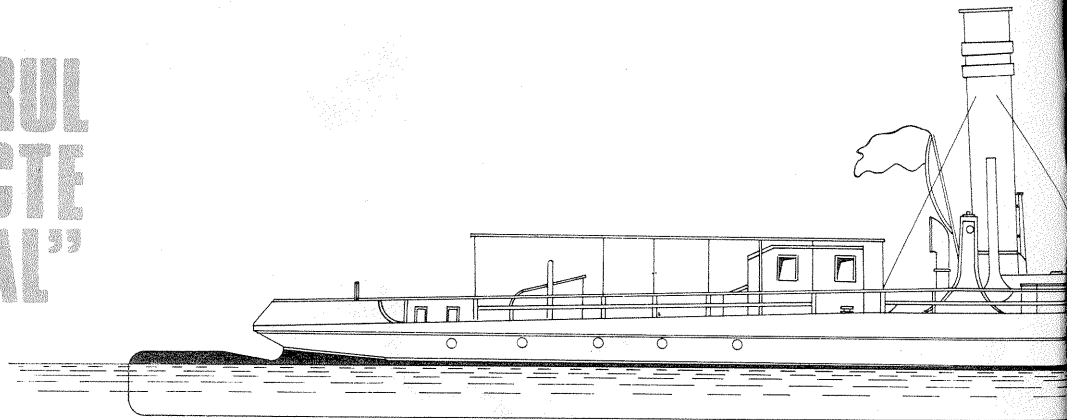
— ieșirea I pe impedanță  $50 \Omega$ , tensiunea maximă  $0,5 \text{ V}$ ;  
— ieșirea II pe impedanță  $600 \Omega$ , tensiunea maximă  $3 \text{ V}$  (valori valabile pentru tensiuni sinusoidale).

Folosirea circuitelor integrate în schema de atenuator are avantaje deosebite:



# ● "TEHNIUM" PENTRU CERCURILE TEHNICO-APLICATIVE ●

## REMORCHERUL DE CATARACTE N.F.R. "DECEBAL"



Remorcherile de cataracte sînt un tip aparte de nave. Acestea sînt caracteristice Dunării, tot așa cum navele cu zbat la pupa și două coșuri pe aceeași axă transversală sînt caracteristice navigației pe Mississippi.

Acest tip de navă se caracterizează în primul rînd prin selatura negativă a punții, atît către prova, cît și la pupa, cu zbaturile montate în partea centrală.

Principalele caracteristici tehnice ale remorcherului sînt:

|  |         |
|--|---------|
| Lungimea . . . . .                               | 64,50 m |
| Lățimea . . . . .                                | 8,30 m  |
| Pescajul . . . . .                               | 1,50 m  |
| Viteza . . . . .                                 | 23 km/h |
| Puterea mașinii . . . . .                        | 1200 HP |
| Capacitatea depozitului de combustibil . . . . . | 120 t   |
| Consumație pe apă . . . . .                      | 790 kg  |
| Deplasamentul . . . . .                          | 494 t.  |

A fost construit în anul 1916 la Regensburg, avînd atît corpul, cît și puntea metalică.

Constructiv seamănă foarte mult cu remorcherul de cataracte «Traian», construit în 1911 la șantierele navale Turnu-Severin.

Ambele au cîte două coșuri, unul în prova și altul în pupa, cu cabina de comandă plasată între ele.

Între coșuri, pe corp se află fixate casele celor două zbaturi din borduri. Peste casele zbaturilor se întinde o punte, podul comenzii. Sub acesta se găsesc pasajul de trecere de la prova la pupa și spiraiul mașinii. Deasupra se găsesc cabina de comandă și o punte din lemn, prelungită în ambele borduri cu două pasarele, la capătul cărora se găsește cîte o cabină de manevră.

Remorcile, în număr de două, se găsesc sub puntea comenzii. Fiecare coș este ancorat cu cîte 4 ancore și poartă pe coș emblema NR, fiind fixată pe două inele paralele. Bărcile sînt construcții metalice și identice cu cele de pe planul lui «Tudor Vladimirescu», și nu au fost prezentate decît în vederea de deasupra.

Trebuie să menționăm că «Decebal» este o navă foarte complexă, cu zeci și zeci de detalii la fiecare sub-ansamblu și că spațiul nu ne permite decît redarea ansamblului.

Recomandăm navomodeliștilor ce doresc să-l realizeze o excursie la Orșova, unde în rada portului vor găsi remorcherul «Decebal». În cazul executării tuturor detaliilor, considerăm că remorcherul poate sur-

clasa lejer un pasager sau o navă militară mare, la categoria 2 machete. Avînd foarte bune caracteristici manevriere, ar putea fi un foarte pitoresc F1 sau F2.

Culorile sînt următoarele:

Negru: corpul-opera moartă, coșurile, ancora cu patru gheare, babalele.

Roșu: opera vie, lumină de poziție babord, instalație P.C.I., interiorul trombelor, suporturile, literele NR.

Galben: bobinele, catargul.

Maro: ramele geamurilor, tocurile de la uși.

Verde: puntea principală, lumină poziție tribord.

Gri-închis: portamentele coșurilor, interiorul bărcilor.

Alb: trombele de vînt, bărcile.

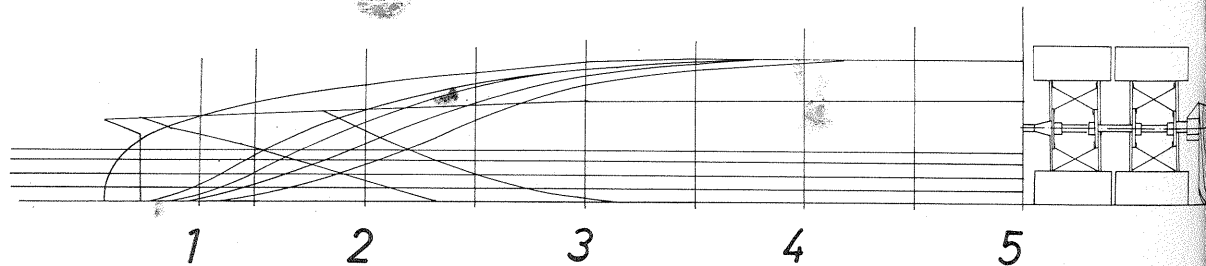
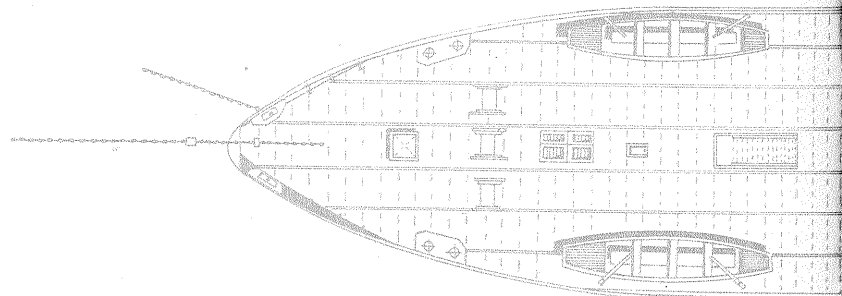
Albastru: inelele de pe coșuri.

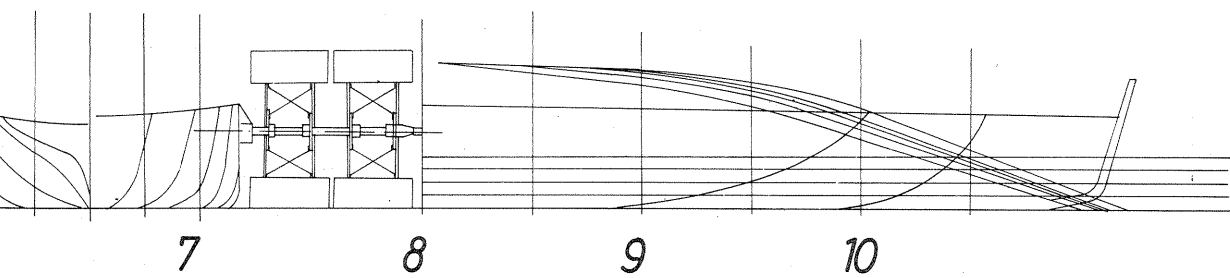
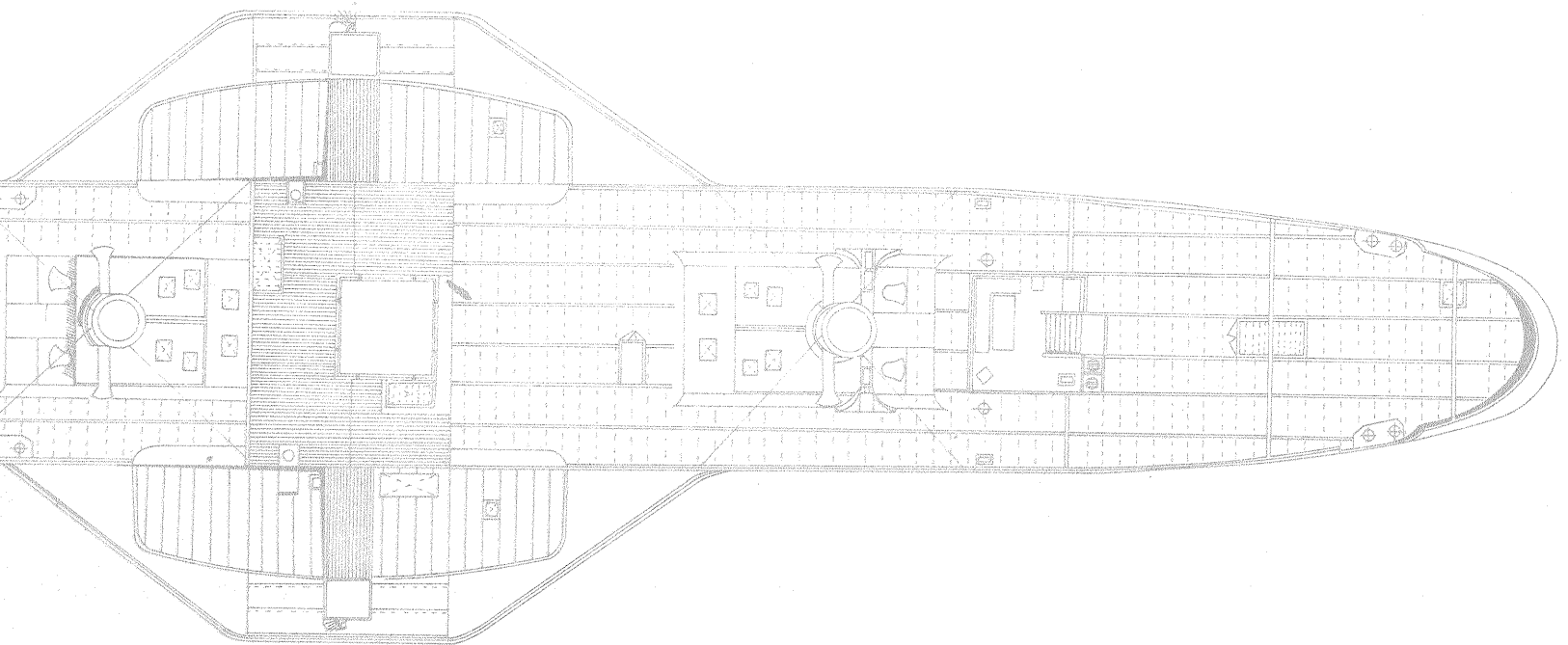
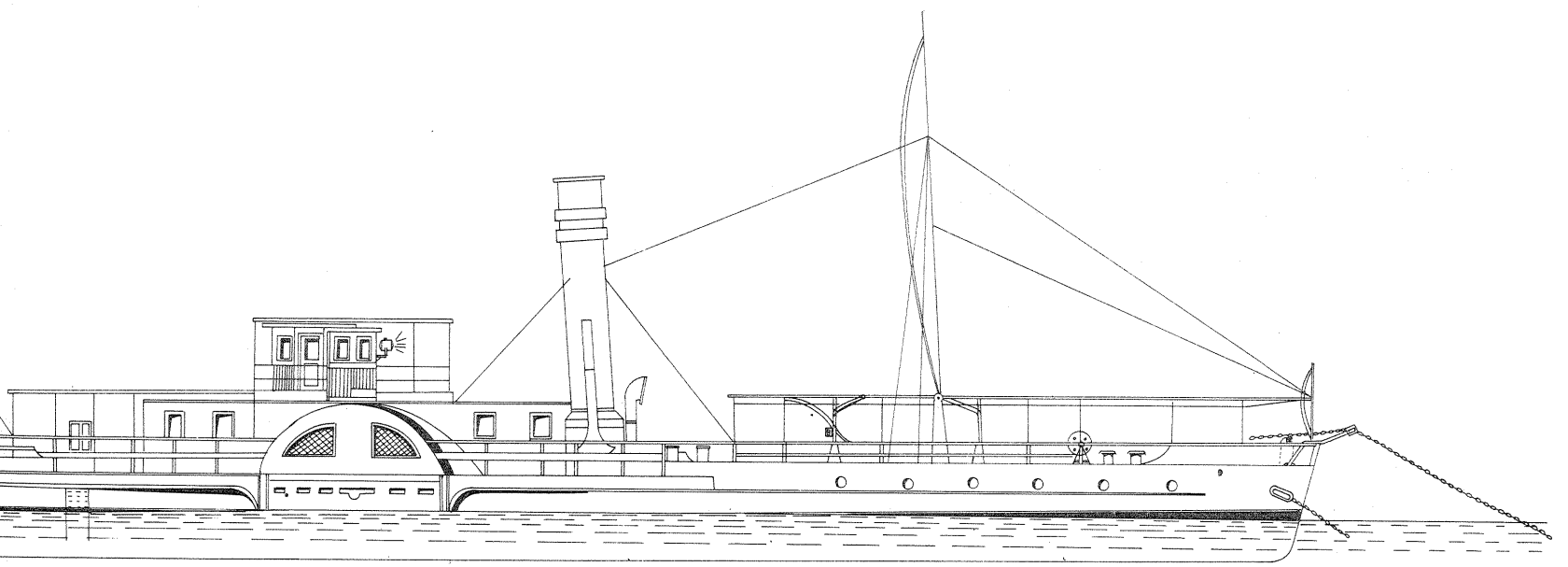
Lemn natur: puntea comenzii.

La scara 1/100 și chiar 1/50, «Decebal» ar putea constitui o machetă cu un deosebit efect ornamental. În acest caz, cel mai comod este să construim corpul din bloc de tei, iar suprastructurile din tablă de 0,3 mm.

De-a lungul anilor, «Decebal» a aparținut, pe rînd, societăților NFR, SRD și apoi NR-ului, purtînd pe rînd emblema fiecăreia. Desenul prezintă varianta 1950, deci a SRD-ului.

Ing. CRISTIAN CRĂCIUNOIU





0 2.5 5m

## DACIA-1100

### SUSPENSIA PUNȚII SPATE

Ing. PAUL ORZEA

Calitatea unei suspensii depinde de soluția adoptată de constructor, dar este influențată de raportul dintre masa nesuspendată — punți, roți — care urmărește denivelările solului, și masa suspendată — caroserie, încărcătură —, legătura dintre cele două fiind asigurată de suspensie. Pentru îmbunătățirea calităților suspensiei, autoturismele moderne au arcuri spirale în locul obișnuitelor arcuri cu foi, trompe din țevă și planetare batante, discuri de frână și genți ușoare.

Suspensia trebuie să asigure amortizarea șocurilor și o oscilație lină a caroseriei cu o frecvență de 50—100 de oscilații pe minut.

O suspensie mai tare duce la oboseala călătorilor și slăbește rezistența caroseriei și a îmbinărilor. Asemenea suspensii se folosesc la automobile de curse, pentru ca acestea să fie mai stabile la solicitări bruște.

O frecvență prea mare, o suspensie moale, poate crea o stare neplăcută (rău de automobil) și face automobilul să fie instabil la șocuri, rafale de vânt lateral, în viraje și la depășiri.

Arcul spate este confecționat la autoturismele «Dacia»-1100 din sîrmă de oțel arc de  $\phi$  12,3 mm, avînd diametrul exterior al spirei 101 mm, lungimea liberă 307 mm și o elasticitate de 27 mm/100 kgf.

Deși oțelul arcurilor este foarte rezistent, datorită timpului și șocurilor repetate, el îmbătrînește, obosește și își modifică structura internă, devenind mai puțin elastic și păstrînd o deformare remanentă. Iată de ce, după un timp, ele trebuie înlocuite sau reparate. Reparația constă în încălzirea lor pînă la roșu, apoi cu un clește se defor-

mează spiră cu spiră, astfel încît arcul să revină la lungimea inițială.

Supus apoi unui tratament termic de călire, arcul poate reveni la calitățile inițiale. Condiția ca un arc să poată fi reconșionat este ca el să nu aibă spire rupte, fisuri sau corozioni.

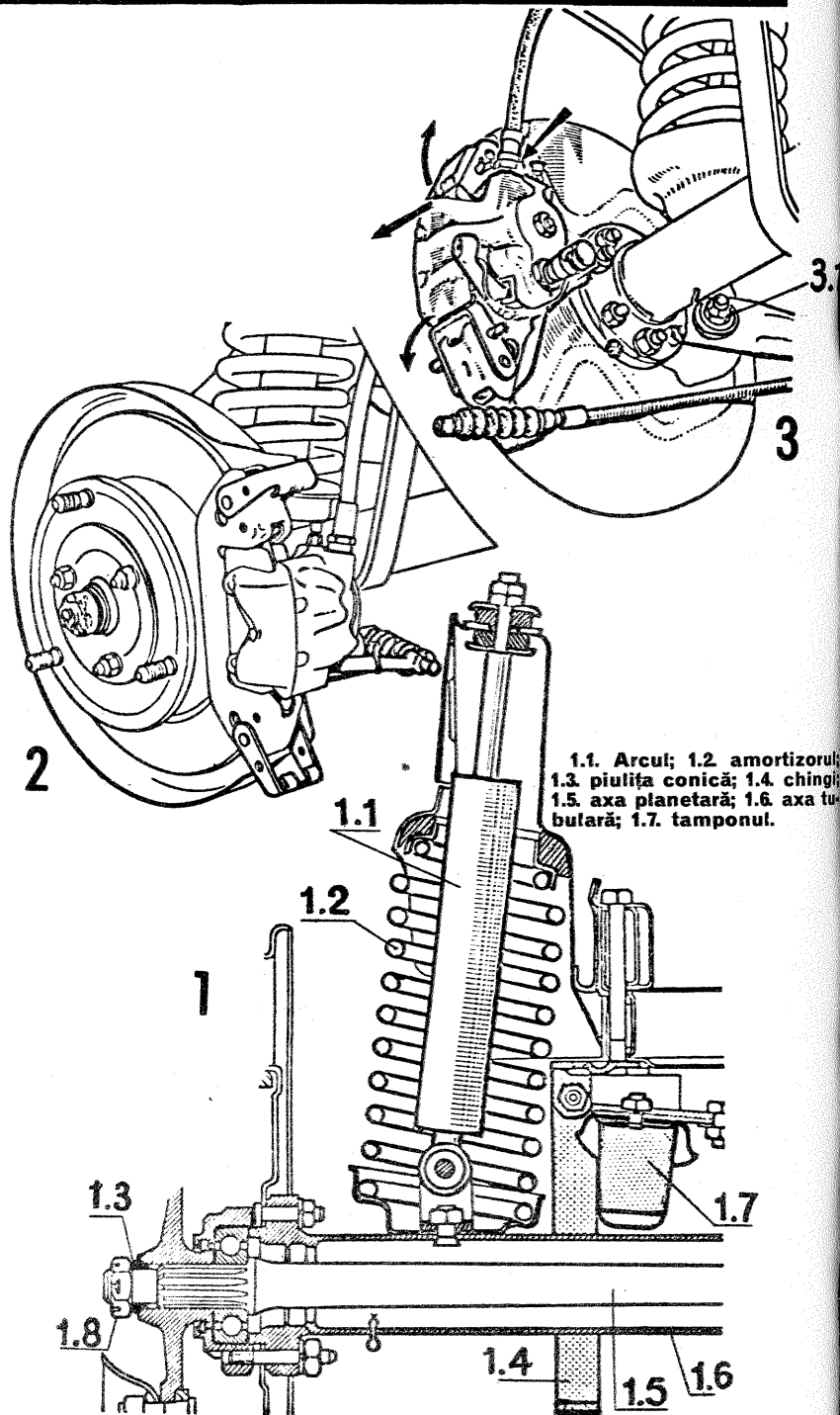
Zgomotele care apar în timpul mersului se pot datora: 1) roții nestrînse (fig. 1); 2) piuliței 1.8 slabe și șabei conice 1.3, care lasă discul să oscileze pe axă; 3) piuliței 3.1 slabe și tirantului, care lasă să oscileze axa tubulară; 4) arcului tasat — axa tubulară lovește des tamponul 1.7 și se aud bubuituri înfundate în spate; 5) au fost introduse șaibe de cauciuc sub arc și fie că spirele se lovesc între ele, fie că arcul flambează și lovește în caroserie sau freacă pe amortizor; 7) amortizorului defect; 8) jocului în bolțul de jos (vezi și fig. 6); 9) bușelor 7.3 și 7.4 uzate și talerelor 7.2 sau 7.5, care ating caroseria; 10) piuliței 7.7 nestrînse; 11) bolțului amortizorului 7.8, care are joc în bușă.

Pentru demontare se utilizează două gheare ca cele din fig. 8 și încă un cric identic cu cel din dotare.

Cu automobilul pe un teren drept, cu pene puse la toate roțile, se ridică caroseria cu un cric și se scoate roata. Se scot cablul frînei de mîină (fig. 2, vezi și «Tehnum» nr. 5/1978) și etrierul frînei (fig. 3, vezi «Tehnum» nr. 7 și 8/1978). Se rabate etrierul și se re-așază pe caroserie, fără a se demonta racordul flexibil.

Se pune al doilea cric sub axa planetară și se ridică aceasta, astfel încît arcul să fie bine comprimat (eventual se coboară caroseria cu primul cric).

Se desface unul din șuruburile chin-



## SEMNALIZAREA RUTIERĂ

# INDICATOARE DE AVERTIZARE

# 5

Colonel VICTOR BEDA

Din ce în ce mai mult utilizat este indicatorul de avertizare «Atenție semnalizare luminoasă». Acest panou se instalează, de regulă, în punctele unde semafoarele electrice ar putea surprinde pe conducătorii de autovehicule. În acest scop, pentru a-i avertiza, a-i preveni să întreprindă din vreme măsurile necesare ca: reducerea vitezei, sporirea atenției, înainte cu 100—150 de metri de semafoarele electrice se montează indicatoare de formă triunghiulară cu marginile roșii, fondul alb și simbolul format din trei cercuri reprezentînd culorile arhicunoscute ale semaforului: roșu, galben și verde. Pentru a preciza distanța în metri pînă la semafoarele electrice, sub panoul

triunghiular se pot instala plăci adiționale (fondul alb și cifrele negre).

Circulația tot mai aglomerată, staționarea și oprirea unor autovehicule de mare gabarit pe arterele rutiere creează pericolul neobservării acestor indicatoare de avertizare. Pentru a-l contracara, se montează panouri de dimensiuni mărite, se instalează dispozitive electrice de intermitență a culorii galbene din mijlocul panoului triunghiular. În acest fel, mijlocul de semnalizare devine mai funcțional, conducătorii de autovehicule fiind atenționați în mod vizibil cu claritate asupra apropierii semaforului.

Acolo unde însă configurația străzilor: în curbă, pantă, rampă pronun-

țată, creează probleme în privința vizibilității (de exemplu, după o arteră rutieră în curbă urmează imediat o intersecție semaforizată), chiar în interiorul orașelor pot fi instalate indicatoare de avertizare de genul celor sus-menționate.

Important este ca șoferii, urmărind cu atenție semnalizarea rutieră, să observe aceste indicatoare de avertizare și să ia din timp măsurile ce se impun.

Din păcate, unii conducători de autovehicule, deși iau cunoștință prin indicatoarele «Atenție semnalizare luminoasă» de apropierea semafoarelor electrice nu țin seama de culoarea roșie sau galbenă a acestor instalații și, pătrunzînd în intersecțiile respective, creează un mare pericol pentru circulație, expunîndu-se bineînțeles unor accidente, care nu o dată au avut urmări deosebit de grave.

Pe platourile înalte și chiar în zonele de șes, la ieșirea din unele localități rurale, după traversarea unor păduri etc., conducătorii auto pot fi surprinși de puternice vînturi laterale. Mai ales autovehiculele ușoare sînt foarte sensibile la asemenea rafale.

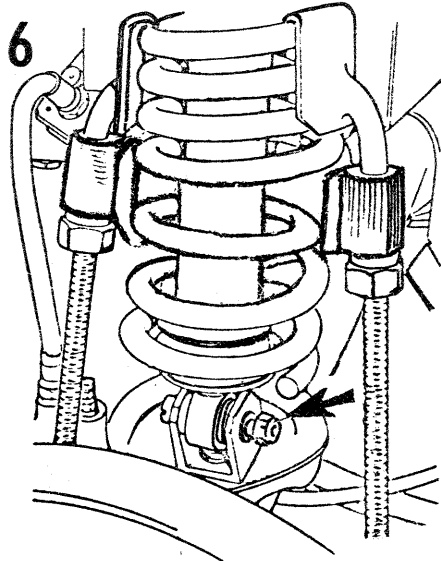
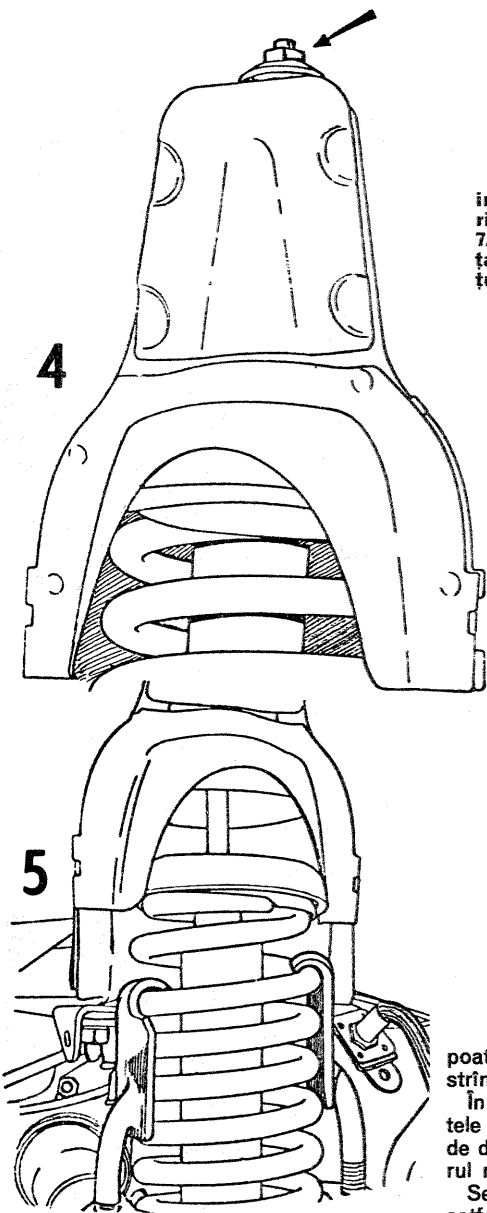
Nu o dată, autoturismele de mic litraj cu motoare în spate au fost literalmente «suflate» de pe șosea de rafale puternice de vînt, mai cu seamă cînd șoferii respectivi au fost surprinși nepregătiți pentru a face față unor «lovituri» laterale foarte intense.

Avertizarea conducătorilor auto asupra pericolului rafalelor laterale se realizează cu ajutorul indicatorului de avertizare «Vînt lateral» instalat, în funcție de situație, la 150—200 de metri de locul pericolului. Silueta simbolului indicatorului se desenează spre stînga sau dreapta, în funcție de direcția predominantă a vîntului.

Bineînțeles că existența pe șosea a mîzgăii, drumurile lunecoase din pricina poleiului, a zăpezii, ori ca urmare a unei ușoare ploii, amplifică pericolul rafalelor de vînt lateral. În asemenea situație, indicatorul sus-menționat poate fi întîlnit montat pe același suport cu panoul de avertizare «Drum lunecos».

La apariția acestor indicatoare, conducătorul auto are obligația să reducă considerabil viteza și să-și sporească atenția.

7.1. Talerul tijei; 7.2. talerul inferior; 7.3. tamponul inferior; 7.4. tamponul superior; 7.5. talerul superior; 7.6. piulița; 7.7. contrapiulița; 7.8. bolțul amortizorului.

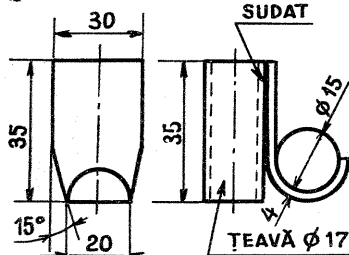
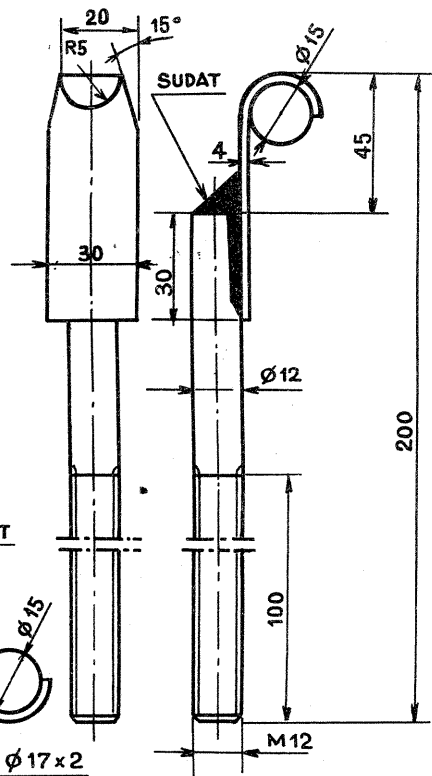
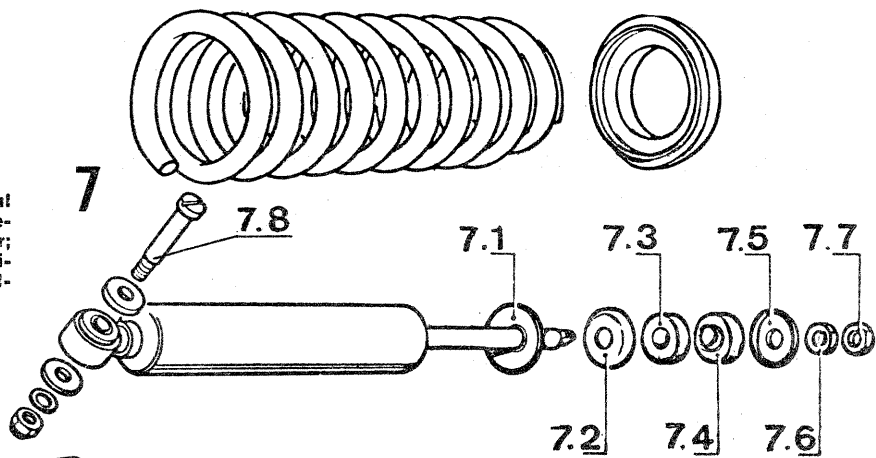


poate fixa o mică cheie reglabilă, bine strinsă pe tijă.

În nici un caz nu se prinde cu cleștele direct tija, deoarece urmele lăsate de dinții cleștelui pe tijă fac amortizorul nereparabil.

Se fixează pe arc cele două gheare, astfel încât să fie exact diametral opuse (fig. 5 și fig. 6). Se strâng piulițele ghearelor și se comprimă arcul. Se coboară încet planetara, urmărind ca arcul să se destindă încet și supraveghind ca acesta să nu flambeze într-o parte. Se comprimă amortizorul, apăsând cu un levier capul tijei pînă cînd aceasta intră complet în amortizor. Cu un levier sprijinit pe apărătoarea discului de frînă se ridică arcul cît mai sus și se degajează bolțul amortizorului (fig. 6).

Atenție! Manevrarea arcului comprimat implică o grijă sporită. Arcul comprimat este un «exploziv».



Cu amortizorul detașat se pot scoate arcul și amortizorul prin lateralul axei tubulare.

La remontare trebuie să fim atenți să fixăm ghearele exact în aceeași poziție.

Dacă amortizorul este demontabil și are tija intactă nezgîriată, el se poate repara într-o unitate specializată.

Se verifică însă dacă nu cumva bolțul 7.8 (fig. 7) are joc în bucușă amortizorului (vezi pct. 11). Aceasta se înlocuiește cu una nouă, iar dacă bucușă este lărgită, aceasta se deprezează și

se confecționează una nouă cu  $\phi$  int. 10 mm și se introduce presat în bucușă de cauciuc.

În cazul arcurilor obosite, «lăsate», nu este indicat să se introducă șaiba de cauciuc sub arcuri (vezi pct. 5). Aceasta nu rezolvă decît provizoriu problema. Niște șaibe prea mari ridică prea mult caroseria și automobilul devine instabil în viraje, axa tubulară lovește des în chingă și o rupe.

Rulajul cu o chingă ruptă este primejdios, deoarece axa poate bascula mult și automobilul se poate răsturna.

# ABC AUTO PENTRU TINERET

## CUTIA DE VITEZE

Ing. D. VUERICH

După ambreiaj, în lanțul de transmisie, urmează cutia de viteze, care asigură raportul optim de legătură a vitezelor între motor și roțile automobilului.

La pornire motorul trebuie să învingă, în primul rînd, starea de inerție a caroseriei atunci cînd roțile sînt în stare de repaus, deci motorul trebuie să aibă turația pentru cuplul optim.

Cuplul motor trebuie să ajungă la roți într-un anumit mod de multiplicare pentru ca automobilul să pornească din loc.

După ce automobilul a început să se

deplaseze, schimbînd mereu raportul de transmisie, întreaga putere a motorului este folosită pentru creșterea vitezei de deplasare. La ridicarea unei pante, de exemplu, sarcina impusă de deplasarea automobilului crește, și atunci se impune micșorarea vitezei de deplasare pentru ca această sarcină să fie învinsă. Aceasta se realizează tot prin cutia de viteze.

În afară de acestea, cutia de viteze asigură și sensul de deplasare a automobilului înainte și înapoi.

Din punct de vedere constructiv, cutiile de viteze se împart în două mari categorii: cutii de viteze ce pot

efectua un număr limitat de rapoarte de transmisie și cutii de viteze ce pot asigura un număr infinit de rapoarte de transmisie, numite și cutii de viteze fără trepte sau cutii de viteze progresive.

Un exemplu de cutii de viteze cu raport limitat de transmisii este cutia de viteze cu pinioane culisante (fig. 1). Aceasta se compune din carcasă, acul primar 2 (numit priză directă), axul intermediar 3 (tren fix), axul secundar 4. Axul primarului pentru mers înapoi nu este figurat și nici maneta pentru schimbarea vitezelor.

Axul 2 face corp comun cu pionul 5 și gheara 6.

Axul primar are caneluri pe care se introduce discul ambreiajului 10. Axul intermediar 3 are pinioanele 7, 8, 9 și 10. Roțile de pe axul intermediar nu se pot deplasa.

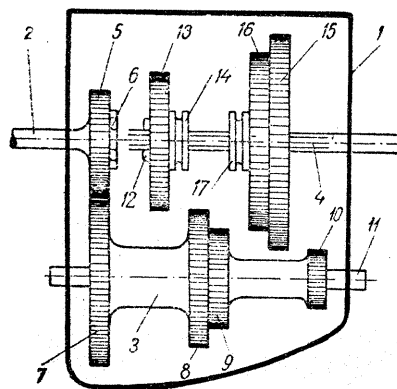
Axul secundar 4 are caneluri pe care se deplasează pinionul 12 (corp comun cu pinioanele 13, 15 și 16).

La viteza I, pinionul 15 angrenează pinionul 10. Pinioanele 5-7 sînt tot timpul cuplate.

La viteza a II-a se cuplează pinionul 10 cu pinionul 9.

Tot așa, prin cuplarea pinioanelor 13 cu 8, se realizează viteza a III-a și prin cuplarea pinionului 12 cu gheara 6 se obține viteza a IV-a.

Pentru mersul înapoi se interpune un pinion suplimentar (nefigurat în schiță) între pinioanele 10 și 15.



# TELECONVERTOR DUBLOR DE DISTANȚĂ FOCALĂ

IOAN PETRESCU

Teleconvertorul (pe scurt, convertorul) este un accesoriu destinat modificării distanței focale a unui sistem optic obiectiv.

El are același rol ca și sistemul divergent dintr-un teleobiectiv, adică de a mări imaginea formată de sistemul convergent al acestuia, cu netul avantaj că, fiind un element separat, putem să-l anexăm după dorință unui obiectiv oarecare, dublându-i distanța focală.

Ca și în teleobiectiv, sistemul divergent al convertorului se plasează în spatele obiectivului; convertorul constituie elementul fix, iar obiectivul pe cel mobil, din care se face punerea la punct.

Convertorul se utilizează cu aparatele reflex monoobiectiv, în combinație cu obiective de calitate, cu o foarte bună rezoluție.

La rândul lor, convertoarele — fiind supuse aceluiași legi ale opticii — preiau și amplifică însușirile obiectivelor de bază, din păcate numai defectele acestora, adică aberațiile reziduale. În cazul obiectivelor de clasă, aceste aberații ating un procent aproape neglijabil. Iată motivul pentru care recomandăm ca utilizarea convertorului să fie asociată numai acestor obiective.

O trecere în revistă a rezultatelor obținute cu convertorul experimentat de autor este ilustrată în figurile și fotografiile anexate.

În fig. 1 este schițat, pe rând (1 a, 1 b, 1 c și 1 d), mersul razelor de lumină prin sistemele optice ale obiectivelor de bază ( $F=50$  mm și teleobiectiv  $F=135$  mm) cu care s-au experimentat efectele aplicării convertorului, așa cum reiese din fiecare caz din copia alăturată a clișeeilor obținute. Distanța de fotografiere este de 4 m. De la unghiul relativ mare de  $47^\circ$ , care cuprinde un întreg perete, până la unghiul de  $9^\circ$ , în care capul subiectului ocupă cea mai mare parte a cadrului, se demonstrează în mod evident ce se poate obține cu numai două obiective. Efectul de mărire apare și mai pregnant în fig. 2, în care cadrul fotografiei reprezintă câmpul cuprins de obiectivul normal. Următoarele, în ordine, sînt cele cuprinse de:  $F=100$  mm (obiectiv  $F=50$  mm + convertor);  $F=135$  mm (teleobiectiv);  $F=270$  mm (teleobiectiv  $F=135$  mm + convertor).

Figura 3 este o mărire integrală a cadrului clișeului obținut cu  $F=270$  mm. În colțul din stînga jos, cadrul unui decupaj din acest clișeu, mărit de 5 ori echivalentul unei mărimi la formatul  $13 \times 18$  cm, pentru analiza unor detalii: scrisul, cablul de coborîre antenă, desenul perdelei.

Toate expunerile au fost făcute din același loc, respectiv de la o distanță de 350—400 m pînă la clădirea evidențiată în centru. Remarcăm comprimarea planurilor, caracteristică teleobiectivelor și accentuată de convertor. Între colțul halei din dreapta fotografiei și clădirea din centru este o distanță de cca 280 m, iar între clădire și dealul din fund, care pare că se ridică imediat în spatele ei, distanța este de peste 2 km.

Rezoluția sistemului obținut este foarte bună la centru și satisfăcătoare la colțuri.

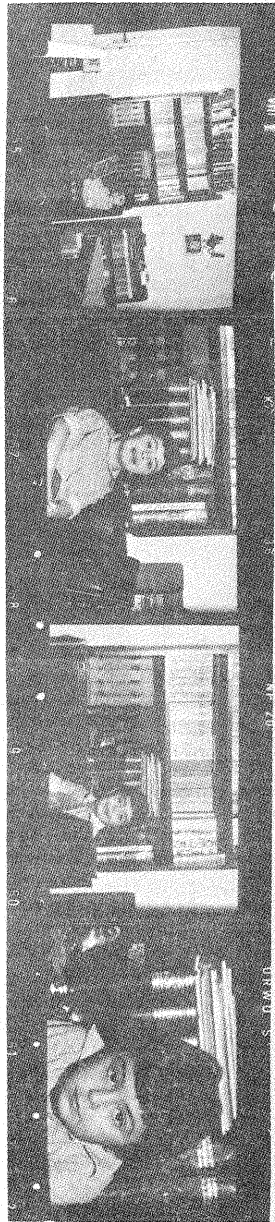
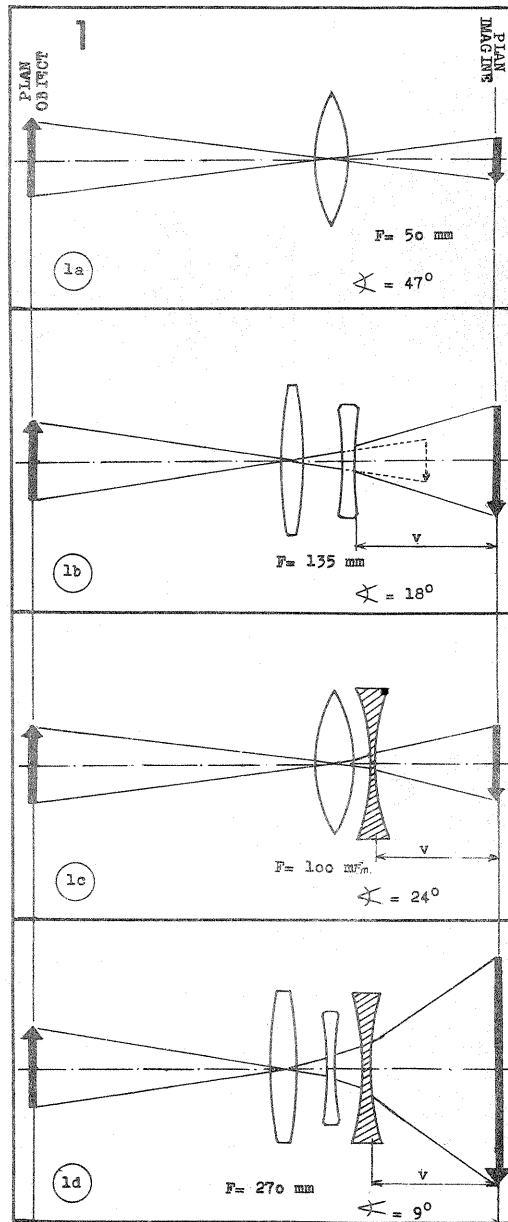
Este de la sine înțeles că măririle efectuate după oricare clișeu obținut cu obiectivele  $F=50$  mm,  $F=100$  mm și  $F=135$  mm sînt cu mult inferioare (claritate, granulația mare) pentru a se ajunge la aceleași dimensiuni ale clădirii din fig. 3 jos, mărimi obținute după negativul făcut cu  $F=270$  mm.

Un element asupra căruia trebuie să insistăm este cel al scăderii luminozității, ca urmare a măririi distanței focale. Dublînd distanța focală, luminozitatea scade la  $1/4$  (nu la  $1/2$ ). Dacă luminozitatea obiectivului este de 2,8, după aplicarea convertorului, ea devine 5,6.

Practic, dacă dorim să păstrăm valoarea unei anumite diafragme, trebuie să mărim timpul de expunere de 4 ori. Invers, dacă pentru reușita unui instantaneu avem nevoie de o viteză de  $1/500$  s, trebuie să deschidem diafragma cu două diviziuni.

Spre deosebire de indicațiile date de un exponometru oarecare, vom lua drept certă valoarea expunerii sau a diafragmei date de exponometrele încorporate în calea fasciculului luminos efectiv din aparatele cu măsurarea interioară a luminii (tip TTL sau BTL), acesta constituind unul din marile lor avantaje.

Pierderea luminozității produsă de convertor o vom compensa, ca și în cazul teleobiectivelor mai puțin luminoase, prin folosirea unor emulsii mai sensibile. Utilizînd exclusiv filmul NP 20, autorul lu-



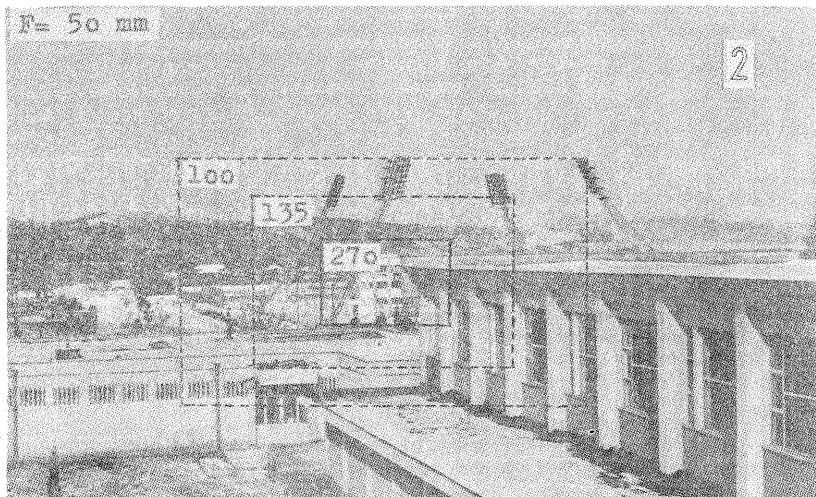
crează în mod curent, de preferință pe timp însorit, cu convertorul descris aici, cu viteza de  $1/250$  s, cu diafragma 8 (efectiv 16) sau chiar 11 (22), utilizînd chiar și filtru galben mediu, pentru eliminarea ceții depărtărilor. În interior utilizează blitzul prin exploatarea judicioasă a numărului ghid și în special cu ajutorul unor suprafețe reflectante, fie cele la îndemînă (pereți, tavan), fie improvizate.

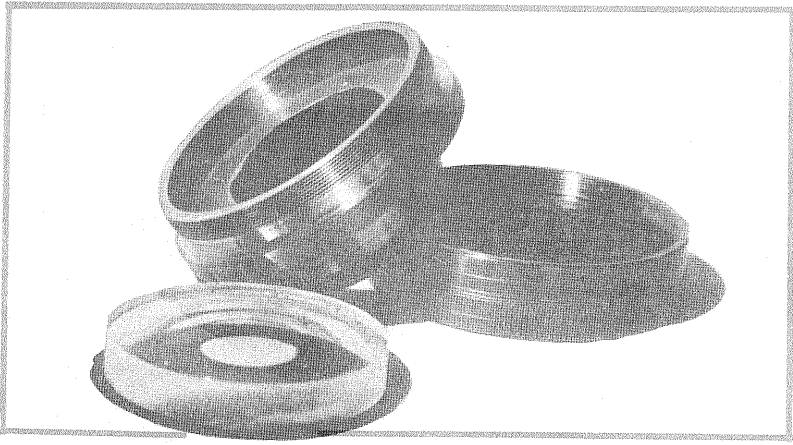
**Recomandări**

— Diafragme deschise pentru portrete

(plasticitate, înmuierea contrastelor) și închise pentru accentuarea clarității.

— De regulă, numai expuneri din mină, cu aparatul și brațul stîng sprijinite pe un suport oarecare, cu viteza  $1/250$  s în cazul  $F=270$  mm. În principiu, vitezele minime admisibile, în funcție de distanța focală, sînt: pentru  $F=100$  mm, minimum  $1/60$ ; pentru  $F=135$  mm, minimum  $1/125$ ; pentru  $F=270$  mm, minimum  $1/250$ . Pentru această distanță focală lungă, cu unghiul foarte mic ( $9^\circ$ ) persistă pericolul compromiterii clarității din cauze exterioare (instabili-





tatea suportului, tremuraturul minilor, de-clanșarea bruscă, respirația agitată etc.), dar în special din cauza trepidațiilor interioare proprii aparatului, în funcție de calitatea acestuia.

— Utilizarea parasolarului este obligatorie.

— Sensibilitatea filmului de 20-21 DIN.

— Lipsa știftului de acționare automată a diafragmei nu constituie o deficiență majoră, chiar pentru cei mai pretențioși. Trebuie însă avută grijă ca la înșurubarea obiectivului prevăzut cu acest dispozitiv, pirghia să fie trecută de pe poziția «A» (automat) pe «M» (manual), pentru ca știftul să poată intra ușor, fără a acționa diafragma. În caz contrar, există pericolul deformării sau al ruperii.

#### Construcția

Materialele necesare sînt:

— două lentile divergente, sferice. Total — 14 d în combinația (-4 și -10), eventual (-6 și -8). Se procură din magazinele de specialitate;

— două piese metalice, strunjite conform desenului de execuție, din dural (sau bronz, fier, dar nu din aluminiu obișnuit);

— hîrtie neagră de ambalaj foto și carton de 0,5 mm grosime;

— culoare neagră tempera;

— aracet, prenadez.

Centrul optic al lentilelor trebuie să fie vizibil marcat; dacă lipsește, se va determina exact și se va marca pe partea convexă. Fiind necesare centrării celor două lentile componente, se vor păstra intacte pînă la terminarea montării.

Lentila de -4 d (respectiv -6 d) se va tăia circular, la mașina specială (de către un tehnician), după care, în caz de ștergere a marcajului, centrul optic se va marca din nou. Pentru lentilele cu putere dioptică mare (-8, -10) pericolul de spargere la tăiere (deși foarte groase pe margini, ele au centrul extrem de subțire, de cca 1 mm) este iminent.

Diametrul mare al lentilelor brute implică o carcasă mai voluminoasă și puțin mai grea. Fotografia convertorului desfăcut și desenul de execuție reprezintă convertorul cu care autorul a făcut multiple experimentări, cu lentile brute de dioptrii diferite, pînă a ajuns la soluția optimă. Menționăm că greutatea totală a convertorului din bronz, de 405 g (310 g carcasa și 95 g lentilele și șaibele) îl fac totuși maniabil, asigurându-i o bună stabilitate și echilibru la expunerile din mînă.

În funcție de posibilități sau de preferințe, fotoamatorul își va confecționa carcasa dintr-un metal mai ușor (se va evita aluminiul) sau îi va reduce dimensiunile în grosime, în funcție de diametrul lentilelor. Este importantă plasarea lor la distanțele arătate în desen (fig. 4), atît față de lentila posterioară a obiectivului, cît și față de planul emulsiei, precum și o perfectă centrare de-a lungul axului carcasei. Așa cum reiese din desen și din fotografie, soluția definitivă recomandată este aceea a grupului (-4 d și -10 d), respectiv cu diametrele de 40 mm și 55 mm.

Spațiul mare din interior, reglabil în înălțime prin capacul filetat, cît și diametrul mare (60 mm) disponibil permit fiecărui fotoamator care-l va construi

variate experimentări în perspectivă, cu alte combinații de lentile (brute).

#### Pregătirea montării

1. Lentilelor cu diametrul mai mic de 60 mm — în afară de acelea cu  $\phi$  40 mm, tăiate special la acest diametru — li se măresc diametrul pînă la  $\phi$  60 mm, prin lipirea pe margini a unei fișii continue de hîrtie neagră de la un rolfilm; după uscare, surplusul se taie cu o lamă.

2. Se vor confecționa diferite șaibe din carton de 0,5 mm grosime:

a) 20 de bucăți cu  $\phi$  int. = 38;  $\phi$  ext. = 61. Din acestea, două șaibe se înnegresc cu tempera pe ambele fețe, iar 18 bucăți se înnegresc numai pe marginea diametrului interior;

b) 12 șaibe cu  $\phi$  int. = 44;  $\phi$  ext. = 68. Din acestea, două bucăți se înnegresc pe ambele fețe, iar 10 bucăți numai pe diametrul interior;

c) o șaibă distanțier între cele două lentile, cu  $\phi$  int. = 30 mm și  $\phi$  ext. = 40 mm, adică exact pe diametrul lentilei -4 d, care se înnegrește pe ambele fețe.

Încă puțin umede (nu ude!), toate șaibele se pun la presă între geamuri. Uscate, șaibele trebuie să fie absolut plane.

3. Pe marginea concavității lentilei de -4 d se lipește șaiba distanțier (care trebuie să fie uscată și perfect plană) în cîteva puncte cu prenadez, în cantități mici și nu prea fluid.

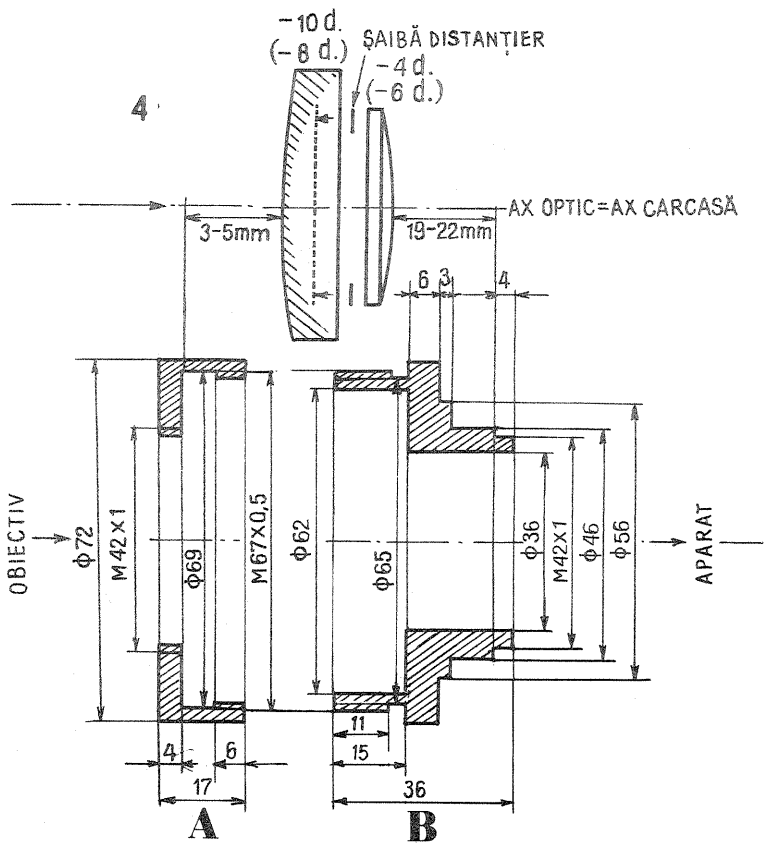
Se curăță cu vată părțile concave (scobite) ale lentilelor care se vor asambla, îndepărtînd și firisoarele de vată rămase; imbinarea celor două lentile fiind definitivă, nu mai sînt posibile curățiri ulterioare decît ale suprafețelor exterioare (bombate).

Lentila mică (împreună cu șaiba distanțier) se introduce în concavitatea lentilei mari, în sensul săgeților din desen, șaiba de carton sprijinindu-se pe suprafața acesteia.

Se face centrarea, suprapunînd prin transparență cele două centre optice ale lentilelor. În această poziție optimă, se punctează repede pe margine cu puțin prenadez, lăsîndu-se să se usuce; după o verificare a centrării, lipiturile se consolidează simplu și durabil cu mici fișii dintr-o etichetă gumată (timbru) care aderă bine pe sticlă. Numai acum se pot șterge și marcajele centrelor optice, curățîndu-se și exteriorul lentilelor.

#### Montarea

Pe fundul cutiei (B) se aplică în cîteva locuri puțin prenadez, așezînd apoi una din șaibele înnegrite complet (de la pct. 2 a). Se pun pe rînd atîtea șaibe identice, încît să obținem distanța de 19—22 mm (conform desenului), ultima șaibă fiind cea de-a doua înnegrită complet. Peste acestea se așază grupul celor două lentile, cu lentila de -4 d către fund, deci către tub. Distanța exactă (de 24—26 mm) dintre lentilă și capătul tubului (din care scăzînd 4 mm partea filetată, rămîn 19—22 mm pînă la nivelul șaibei aparatului în care se înșurubează obiectivul, respectiv convertorul, pînă la pragul opriitor) se poate măsura cu ajutorul unei hirtii milimetrice care trebuie să atingă suprafața lentilei la centru. Adăugăm sau scoatem din șaibe pînă obținem distanța exactă, ce se va definitiva numai atunci cînd vom face reglarea sistemului



optic obținut.

Dacă mai există vreun joc între marginile lentilei mari și peretele cutiei, vom introduce 3 pene de hîrtie din aceeași grosime, dispuse la 120° una față de alta.

Pe fundul capacului (A) se lipește o șaibă (tip 2 b) înnegrită complet și se suprapun apoi atîtea șaibe pînă cînd, prin înșurubarea capacului la cutie, am obținut o distanță de 7—9 mm între suprafața capacului și lentila mare (-10), măsurată ca mai sus, cu hîrtie milimetrică. Ultima șaibă, cea aplicată pe lentilă, trebuie să fie înnegrită complet.

Înșurubarea capacului trebuie făcută cu atenție și neforțată. De aceea este recomandabil ca filetele de înșurubare să nu fie mai mari de M 0,5—M 0,75, fiind, uneori, nevoie de reglaje foarte fine, ce se pot obține cu șaibe suplimentare din hîrtie neagră subțire.

Vom înșuruba pînă cînd simțim o oarecare rezistență; în caz contrar, riscăm să spargem lentilele.

#### Reglarea

Se înșurubează convertorul la aparat, pînă la refuz.

Se înseamnă cu cîteva zgîrieturi pe cutia B partea de jos, corespunzătoare tălpilor aparatului. Această operație se face, de fapt, înainte de montarea lentilelor, în cazul cînd fotoamatorul dorește să aplice convertorul, prin sudură ulterioară, un papuc cu gaură filetată pentru înșurubarea capului stativului (trepiedului). Nu considerăm aceasta esențial, deoarece convertorul a fost conceput să fie folosit exclusiv pentru expunerile din mînă.

Se înșurubează și obiectivul la convertor, cu mare atenție, observînd ca montura lentilei posterioare a obiectivului să nu atingă sau să preseze lentila convertorului. În acest caz se va deșuruba capacul și se vor mai introduce șaibe pentru a-l distanța mai mult de lentilă; se înșurubează.

Prin vizor se face punerea la punct pe infinit.

Se pot ivi trei cazuri, deoarece rar se poate întîmpla ca de la prima încercare să obținem infinitul clar, concomitent cu reperul de pe corpul obiectivului care trebuie să fie situat la partea superioară, deci vizibil, ca și în cazul cînd este montat la aparat.

1. Situația ideală în care condițiile de mai sus sînt asigurate. În acest caz nu mai este necesar nici un alt reglaj. Se va observa ca în timpul reglajului obiectivul să fie deschis complet.

2. Ca să obținem clar infinitul, tre-

buie să mărim tirajul obiectivului, în care caz reperul arată o distanță mai apropiată sau chiar foarte apropiată. Aceasta înseamnă că distanța dintre lentila convertorului și obiectiv este prea mică. Vom adăuga șaibe pînă vom obține infinitul în condițiile ideale.

3. Cazul invers, cînd nu putem obține decît planuri apropiate văzute clar pe geamul mat, în timp ce reperul de pe obiectiv arată infinitul, deși obiectivul este înșurubat complet. Aceasta înseamnă că distanța dintre lentila convertorului și cea a obiectivului este prea mare. În acest caz trebuie să scoatem din șaibe.

Prin tatonări repetate și cu răbdare vom ajunge la un reglaj foarte precis, mai minuțios și mai dificil de obținut în cazul obiectivelor cu distanță focală mică.

Se pot ivi cazuri în care reglajul definitiv nu se poate obține numai din variația distanței dintre obiectiv și convertor, ci va fi nevoie să modificăm și distanța convertor-aparat.

Odată montat și reglat, se va consolida și înșurubarea capacului la cutie, care s-ar putea să nu fie completă, pînă la refuz. În acest caz, pentru a preveni dereglări posibile, se va lipi provizoriu peste porțiunea de înșurubare o hîrtie neagră de rolfilm în 2—3 straturi, tăiată la lățimea corespunzătoare.

Se vor verifica la cele două capete ale convertorului eventualele locuri neînnegrite, care se vor rețușa cu tempera.

După reglajul definitiv, vizual, în condițiile de mai sus, se poate trece la probele cu peliculă.

Nu există nici un motiv ca rezultatele pe clișeu negativ și măriri să difere de cele prezentate în acest articol și de reglajul vizual obținut de fotoamatorul constructor. În afară de cazul, puțin probabil, al unei dereglări a sistemului de punere la punct și deci diferențe între punerea la punct vizuală și cea efectivă de pe emulsie, defecțiunile nedepistată încă de fotoamator, compensată de cele mai multe ori de diafragmări accentuate. Este cea mai bună ocazie pentru el ca să facă această verificare, concomitent cu reglajul convertorului, cu ajutorul unui simplu geam mat aplicat pe cadrul ferestrei aparatului (exact în planul filmului), cu capacul deschis. Folosirea unei lupe de cca 5 ori putere de mărire se impune.

Toate suprafețele metalice interioare vor trebui să fie negru mat, procedeu recomandat fiind o oxidare electrochimică.





# O VITRINĂ MULTIFUNCȚIONALĂ

Vitrina pe care o propunem pentru construcție poate avea o utilizare multifuncțională. Ea poate fi folosită atât pentru aranjarea unor bibelouri, cărți, obiecte decorative,

cît și pentru plante sau flori ce pot fi ușor întreținute.

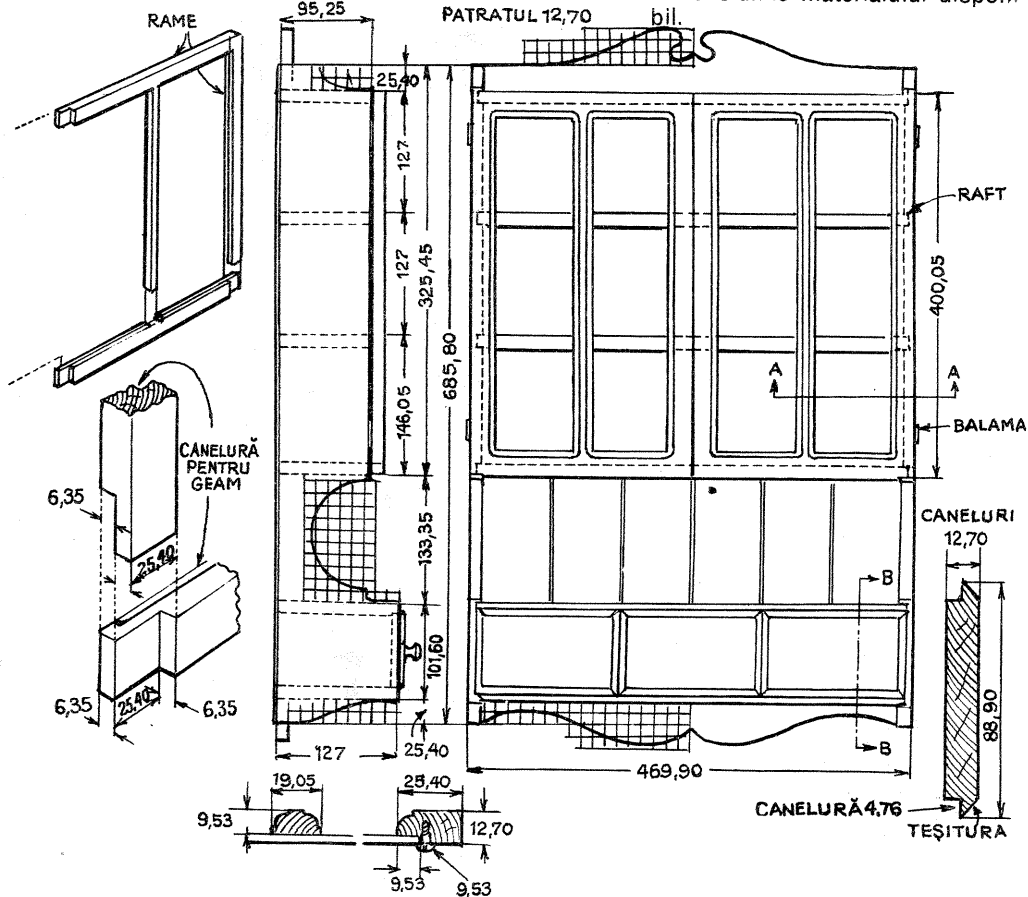
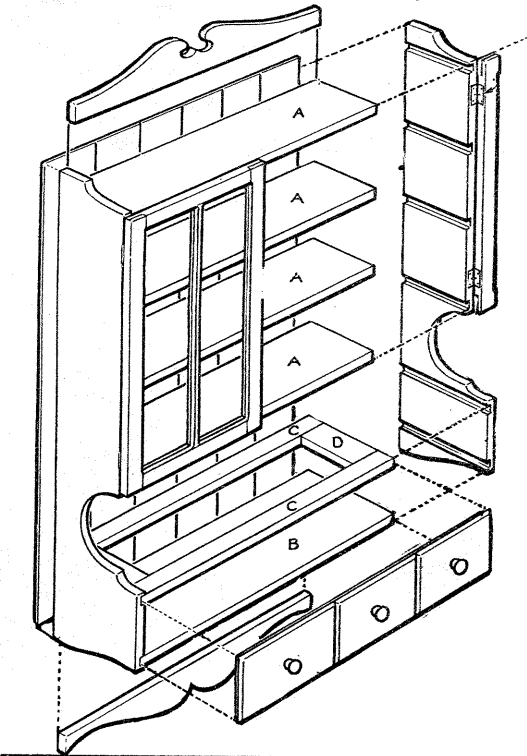
Materialul utilizat este placajul furniruit sau scîndurile subțiri de esență tare. Întîi se realizează plan-

șeul din spatele etajerei, apoi se fixează o parte laterală pentru o montare mai ușoară a rafturilor și ușilor frontale.

La fiecare ușă se montează două balamale.

În partea de jos — un raft aparent cu trei minere — se pot așeza vase pentru flori sau plante, fără ca acestea să depășească în înălțime nivelul raftului.

Dimensiunile din schiță, în milimetri, sînt aproximative, constructorii amatori putîndu-le modifica în funcție fie de preferințe, fie de dimensiunile materialului disponibil.



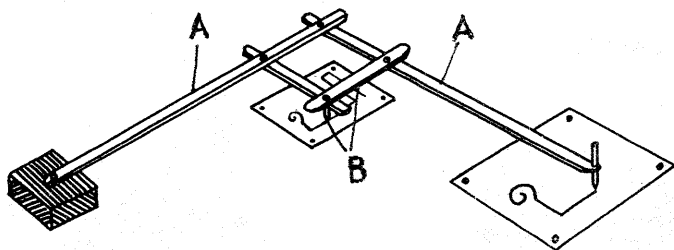
## PANTOGRAF

Pentru copierea unor desene, măriindu-le sau micșorîndu-le, se folosește dispozitivul numit pantograf. Acesta se poate construi ușor, de către oricine, din materiale ușor procurabile.

În vederea confecționării acestuia sînt necesare două șipci din lemn de esență moale cu dimensiunile de  $30 \times 3 \times 1$  cm (A) și alte două de  $10 \times 2 \times 1$  cm (B). Pentru a putea monta pantograful practicăm orificii în fiecare șipcă la distanță de 2 cm de capete, iar la cele de 30 cm se mai dă, în plus, o gaură la distanța de 8 cm față de unul dintre capete. După aceste operații pregătitoare, șipcile se finisează cu hîrtie abrazivă și se lăcuiesc cu lac incolor.

Următoarea operație constă în montarea pantografului propriuzis. Îmbinarea se face prin intermediul unor nituri din aluminiu. Astfel îmbinăm mai întîi cele două șipci A. La capetele rămase libere se montează un suport fix (un paralelipiped din lemn cu dimensiunile de  $15 \times 5 \times 5$  cm) și, respectiv, un creion. Acum montăm celelalte două șipci B pe A, iar în orificiul de îmbinare al șipcilor B se montează un creion.

Metoda de lucru: desenul pe care dorim să-l mărim (micșorăm) cît și o foaie albă se fixează pe o planșetă (masă). Cu creionul montat în pantograf urmărim desenul, care, la rîndul lui, apare redesenat (mărit sau micșorat) pe foaia albă.



## ETAJERĂ SAU... BIBLIOTECĂ

Totdeauna, în locuința fiecăruia, după aranjarea mobilierului, rămîne un spațiu care este prea îngust pentru a-l mai putea folosi. Și totuși cîte ceva se poate improviza în fiecare loc aparent rămas nefolositor.

Prezentăm în figura alăturată o etajeră care, nefiind fixă, se poate monta în orice spațiu, dîndu-i acesteia multiple întrebunțări.

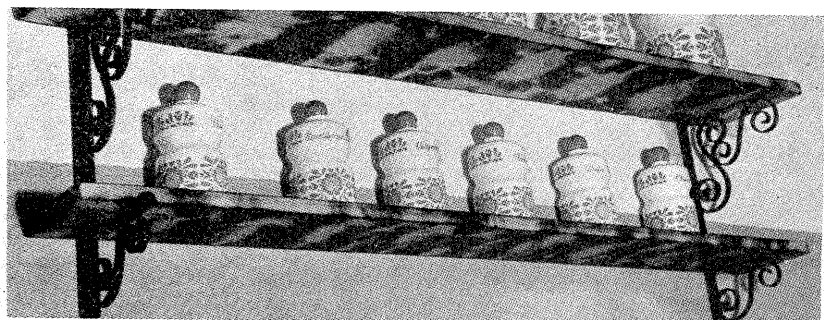
Construcția nu este greu de realizat, ea constînd din două suporturi de fier forjat, confecționate din fișii de tablă cu lățimea de 2,5 cm și grosimea de 1,5 mm, pe care se montează scînduri de brad date la rindea, cu grosimea de 1,5 cm, așa cum arată figura. Lățimea și lungimea rafturilor vor rămîne la

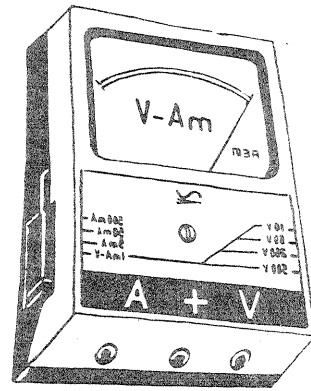
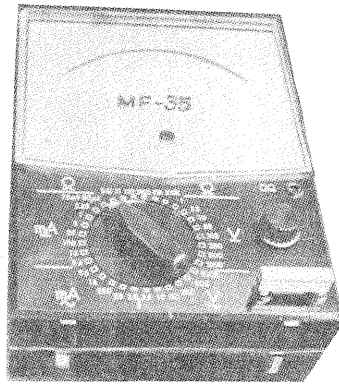
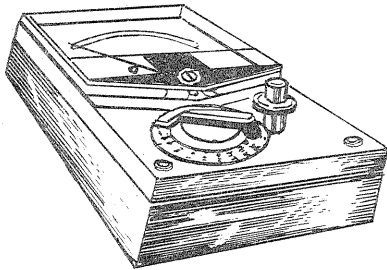
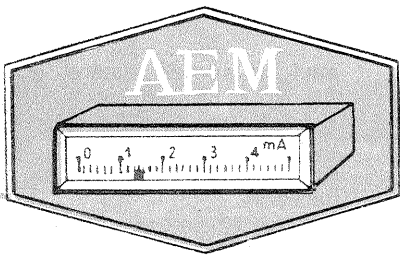
aprecierea fiecărui constructor, după necesități și spațiul disponibil.

Suportul din tablă se vopșește cu vopșea de culoare neagră, iar scîndurile, după locul unde va fi plasată etajera, se vor vopsi într-o culoare asortată cu mobilele din jur sau li se vor da umbre maronii prin ardere (cu lampa de benzină sau la aragaz), după care se vor lăcuji cu lac incolor.

În cazul în care etajera va fi așezată în baie, scîndurile vor fi înlocuite cu geamuri semicristal de 0,4 cm grosime.

Confecționînd suporturile dintr-o tablă mai groasă (cca 2,5 mm) și cu mai multe rafturi, etajera poate deveni bibliotecă.





## ÎNȚREPRINDEREA DE APARATE ELECTRICE DE MĂSURAT TIMIȘOARA

I.A.E.M. produce o gamă largă de aparate de măsură de înaltă calitate: contoare electrice monofazate și trifazate, blocuri de măsurare diferențială a energiei electrice active, aparate electromagnetice, magnetoelectrice și ferodinamice de tablou, logometre, miliampermetre reglatoare, milivoltmetre, frecvențmetre, șunturi interschimbabile și cabluri de legătură calibrate, turometre electrice, panouri pentru testarea autovehiculelor etc.

De o apreciere deosebită din partea beneficiarilor se bucură și aparatele de laborator: milivoltmetre, voltmetre și ampermetre magnetoelectrice, clasa 0,2; miliampermetre, ampermetre și voltmetre feromagnetice, clasa 0,5; wattmetre electrodinamice, clasa 0,5; ampermetre, voltmetre și wattmetre electrodinamice, clasa 0,2.

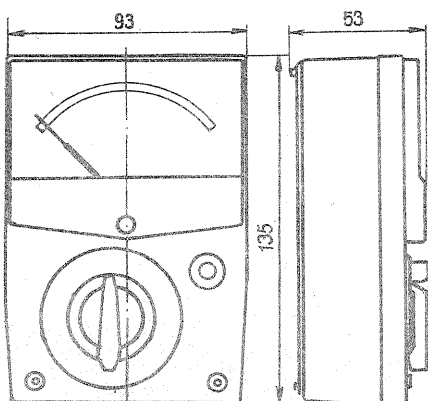
Printre aparatele portabile pentru verificare și control menționăm: multimetre (MF-35 și MAVO-1), megaohmmetre tranzistorizate, ohmmetre magnetoelectrice cu 4 domenii, voltmetre cu furcă etc.

### MULTIMETRU MAVO-1

Este un instrument universal, portabil, de gabarit redus. Măsoară curenți și tensiuni continue, tensiuni alternative și rezistențe. Are 18 domenii de măsură, scară gradată cu oglindă, sensibilitate mare.

#### DOMENII DE MĂSURARE

- Curent continuu:  
50  $\mu$ A—1-10-100-600 mA (clasă 2,5%)
- Tensiune continuă:  
3-30-100 V; 300-600 V (clasă 2,5%)
- Tensiune alternativă:  
30-100-300-600 V (clasă 5%)
- Rezistențe:  
 $\times 1 \Omega \times 10 \Omega \times 100 \Omega \times 1000 \Omega$  (clasă 2,5%)
- Greutate: cca 0,55 kg.

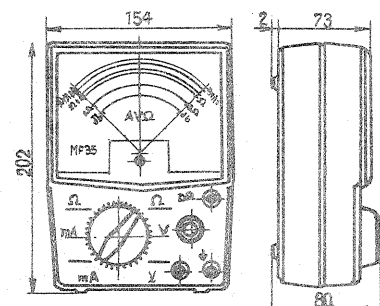


### MULTIMETRU MF-35

Este un aparat precis, portabil, folosit pentru măsurarea tensiunilor (c.a. și c.c.), a curenților (c.a. și c.c.), a rezistențelor și a nivelului de audio-frecvență. Se caracterizează prin domeniu larg de măsurare, scară mare (cu oglindă), sensibilitate ridicată și întrebuințare comodă.

#### DOMENII DE MĂSURARE

- Curent continuu:  
50-250  $\mu$ A—1-5-25-100 mA—1-5 A (clasă 1)
- Tensiune continuă:  
7,5 mV (clasă 1,5)  
1-2,5-10-25-100-250-500-1000 V (clasă 1)
- Curent alternativ:  
2,5 mA (clasă 2,5)  
25-250 mA—1-5 A (clasă 1,5)
- Tensiune alternativă:  
2,5 V (clasă 2,5)  
10-50-250-500-1000 V (clasă 1,5)
- Rezistențe: 6 domenii între 0,5  $\Omega$  și 20 M $\Omega$  (clasă 1,5-1)
- Nivel AF: -10 dB ... +10 dB
- Greutate — cca 2 kg.

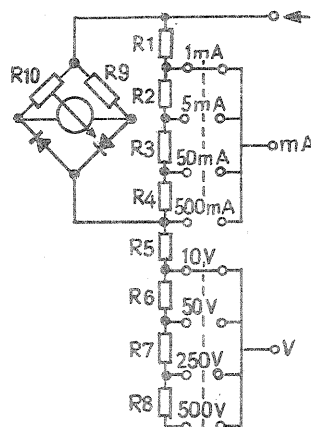


### APARAT UNIVERSAL MB-1

Se folosește pentru măsurarea curenților și tensiunilor continue și alternative. Are clasa de precizie 2,5%, lungimea scării de 50 mm, rezistența internă ( $U$ — și  $U$ ~) de 1 k $\Omega$ /V, căderea de tensiune ( $I$ — și  $I$ ~) de 1-1,4 V.

#### DOMENII DE MĂSURARE

- Curenți ( $I$ — și  $I$ ~): 1-5-50-500 mA
- Tensiuni ( $U$ — și  $U$ ~): 10-50-250-500 V
- Greutate — max.200 g.



Pentru informații suplimentare vă puteți adresa la:  
ÎNȚREPRINDEREA DE APARATE ELECTRICE DE MĂSURAT,  
Timișoara, Calea Buziașului, nr. 26,  
telefon: 3 20 12, telex: 43343.

## SUNET PENTRU DIAPOZITIVE

TRIFU DUMITRESCU

Proiectoarele de diapozitive automate, care permit comanda schimbării imaginilor de la distanță, fac posibilă sincronizarea acestora cu un comentariu sau fond muzical. Cel mai comun în țara noastră este proiectorul «Aspectomat», care, pe lângă alte automatizări, dispune și de comanda schimbării cadrelor de la distanță.

Montajul pe care-l descriem mai jos reprezintă o completare la un magnetofon de orice tip, cu 2 sau 4 piste.

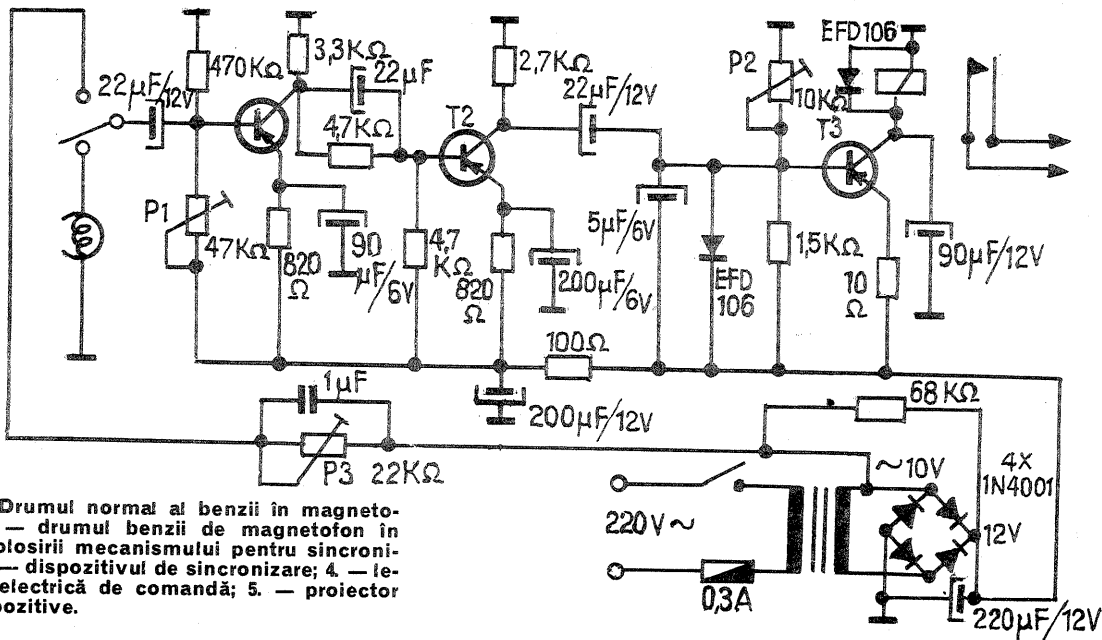
Soluția adoptării unui magnetofon cu 4 piste este cea mai avantajoasă, întrucât nu este necesară derularea benzii după redare. Una dintre piste va fi folosită pentru imprimarea impulsurilor de sincronizare, iar complementarea ei pentru sunet.

Plasarea impulsurilor de sincronizare trebuie să corespundă cu proiecția unui cadru nou, având în vedere întârzierea introdusă de mecanismul de sincronizare (vezi fig. 1).

Imprimarea și redarea impulsurilor de sincronizare se fac cu un cap universal cu 2 sau 4 piste și amplificatorul echipat cu tranzistoare (fig. 2). În ceea ce privește lanțul de imprimare, s-a recurs la o metodă simplă: de la transformatorul de rețea se aplică capului universal un semnal cu o frecvență de 50 Hz, premagnetizarea fiind asigurată de o tensiune continuă, obținută de la alimentatorul general.

Durata unui impuls va trebui să aibă un timp de maximum 0,5 s, acest timp fiind suficient pentru acționarea părții electromecanice a proiectoarei. După

ce s-au efectuat operațiile de imprimare a fondului acustic și a impulsurilor de sincronizare, redarea acestora se face prin lanțul de amplificare a magnetofonului și, respectiv, prin in-



1. — Drumul normal al benzii în magnetofon; 2. — drumul benzii de magnetofon în cazul folosirii mecanismului pentru sincronizare; 3. — dispozitivul de sincronizare; 4. — legătura electrică de comandă; 5. — proiector de diapozitive.

termiul amplificatorului care printr-un releu comandă diascopul. Schema electrică a imprimării-redării impulsurilor de sincronizare este echipată cu 3 tranzistoare cu germaniu,

de tipul  $T_1$  — EFT 323,  $T_2$  — ET 323 și  $T_3$  — AC 180 (se pot folosi orice alte tranzistoare similare). Reglajul pragului de acționare a releului de comandă se face cu potențiometrele semiregla-

bile  $P_1$  și  $P_2$ . Potențiometrul  $P_3$  stabilește nivelul necesar pentru imprimarea impulsurilor de sincronizare. Releul trebuie să se anclanșeze la 12 V și 50 mA.

## PRELUCRAREA HÎRTIEI FORTECOLOR

Ing. V. CĂLINESCU

Hîrtia Forte s-a produs de-a lungul timpului în câteva tipuri de bază, ajungându-se azi la tipul 4. Sortimentul există trei categorii de hîrtie color:

— Fortecolor CN 4, hîrtie fotosensibilă cu suport celulozic pentru obținerea de imagini color după filme fără mască;

— Fortecolor MCN 4, hîrtie fotosensibilă cu suport celulozic pentru obținerea de imagini color după filme cu mască;

— Fortecolor MCN 4 RC, MCN 5 RC, MCN 13 RC, hîrtie fotosensibilă cu suport plastifiat pentru obținerea de imagini color după filme cu mască.

Hîrtia Fortecolor se distinge printr-o bună calitate în redarea culorilor și o fabricație îngrijită.

Prelucrarea hîrtiei Fortecolor se poate face în soluții universale de tip Bicolor sau Tricolor sau cu setul de chimicale livrat de fabricant (soluții pentru hîrtia color de tip 4).

În general, rețetarea pentru Fortecolor s-a menținut, intervenind modificări mai substanțiale în duratele prevăzute de procesele de prelucrare.

Operațiile 1—3 se fac la întuneric sau la lumina lămpii de laborator.

Durata revelării poate fi mărită cu 1—2 minute dacă negativul de copiat este moale.

Clătirea și spălările intermediare se fac intensiv.

Deși accesibilă fotoamatorilor, prelucrarea la o temperatură așa de mare nu este recomandabilă deoarece se impune o respectare riguroasă a timpilor, lucru mai dificil de realizat la valori mici. Altfel spus, dacă pe parcursul unei zile de lucru, ținând cont de îndemânarea operatorului, se asigură o toleranță efectivă a timpului de revelare de 0,5 minute (între prima și ultima fotografie dezvoltate concomi-

PROCES PENTRU FORTECOLOR MCN 4, MCN RC

| Nr. crt. | Operația           | Temperatura (°C) | Durata (min)               | Temperatura (°C) | Durata (min) |
|----------|--------------------|------------------|----------------------------|------------------|--------------|
| 1.       | Revelare cromogenă | 20 ± 0,5         | 6                          | 25 ± 0,5         | 4            |
| 2.       | Clătire            | 14—20            | 0,25                       | 14—25            | 0,25         |
| 3.       | Stop-fixare        | 18—22            | 5                          | 19—25            | 3—4          |
| 4.       | Spălare            | 14—20            | 5                          | 14—25            | 4            |
| 5.       | Albire-fixare      | 18—22            | 5—7                        | 20—25            | 4—6          |
| 6.       | Spălare            | 14—20            | 15                         | 14—25            | 10—15        |
| 7.       | Stabilizare        | 18—22            | 3                          | 18—22            | 3            |
| 8.       | Uscare             | max. 85°         | (numai pt. hîrțiile MCN 4) |                  |              |

PROCES PENTRU FORTECOLOR CN 4

| Nr. crt. | Operația           | Temperatura (°C) | Durata (min) | Temperatura (°C) | Durata (min) |
|----------|--------------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| 1.       | Revelare cromogenă | 20 ± 0,5         | 4—8          | 25 ± 0,5         | 3—6          |
| 2.       | Clătire            | 10—25            | 0,25         | 14—25            | 0,25         |
| 3.       | Stop-fixare        | 18—22            | 5            | 24—26            | 2            |
| 4.       | Spălare            | 10—25            | 10           | 14—25            | 5—10         |
| 5.       | Albire-fixare      | 18—22            | 7—10         | 24—26            | 4—5          |
| 6.       | Spălare            | 10—25            | 10           | 14—25            | 10           |
| 7.       | Stabilizare        | 18—22            | 5—8          | 24—26            | 3—5          |
| 8.       | Uscare             | max. 85°         |              |                  |              |

Uscarea hîrțiilor de tip RC se face în aer liber sau într-un jet de aer cald, folosind un uscător de păr sau un aspirator. Înainte se șterg cu o cârpă moale picăturile de apă. Se poate efectua uscarea și pe uscătorul electric, însă încălzit pînă la 50—55°C.

Prelucrarea hîrtiei Fortecolor se poate face și la temperatura de 30°C.

tent sau între primul și ultimul lot de hîrtii) la valoarea nominală de 6 minute, abaterea este de 13%. Pentru o durată nominală a revelării de 3 minute, aceeași toleranță efectivă, care este dictată de îndemânarea operatorului, corespunde unei abateri duble, deci 26%.

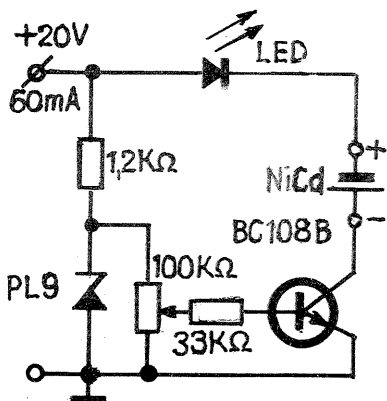
# REDRESOR

Încărcarea acumulatorilor Cd-Ni impune stabilizarea la o anumită valoare a curentului de încărcare. Astfel sînt concepute scheme de diverse tipuri, din care unele sînt foarte practice.

În schema alăturată este prezentat un sistem de încărcare pentru acumulatori Cd-Ni cu un curent de 45-50 mA și tensiunea de 12 V (10 x 1,2 V).

Curentul de încărcare trece printr-o diodă LED, care în timpul încărcării acumulatorului emite lumină.

Cînd procesul de încărcare s-a terminat, dioda se stinge. Dioda LED trebuie să suporte curentul de încărcare



care (se pot monta mai multe diode în paralel).

«RADIO COMMUNICATION» — S.U.A.

# EMIȚĂTOR

Un emițător pentru comanda unor modele reduse este prezentat alăturat. El poate transmite 4 comenzi, deci generează 4 semnale AF cu circuitul integrat SN 400 (echivalent CDB 400-I.P.R.S.).

Primul etaj oscilator este echipat cu tranzistorul BC 257 (sau BF 200). Următorul etaj are în colector un circuit oscilant a cărui bobină este executată pe o carcasă cu diametrul de 3 mm sîrmă CuEm 0,3 și are 5 + 5 spire.

Cuplajul se face tot cu 5 spire din aceeași sîrmă.

Tranzistorul final de radiofrecvență

este un BC 109 sau BC 257 și are ca sarcină un circuit cu o bobină de diametru 6 mm cu sîrmă CuEm 0,55. Spirele sînt bobinate 1,5 + 5 + 5 de la punctul rece. Cuplajul cu antena se face prin bobina L<sub>3</sub>, care are 25 de spire CuEm 0,55 fără carcasă.

Ca modulator se folosește un tranzistor BC 109.

Șocul de RF de la oscilator are 60 de spire CuEm 0,2 pe carcasă de 6 mm.

«MLODY TECHNIK» — R.P. POLONĂ

# 9/220V

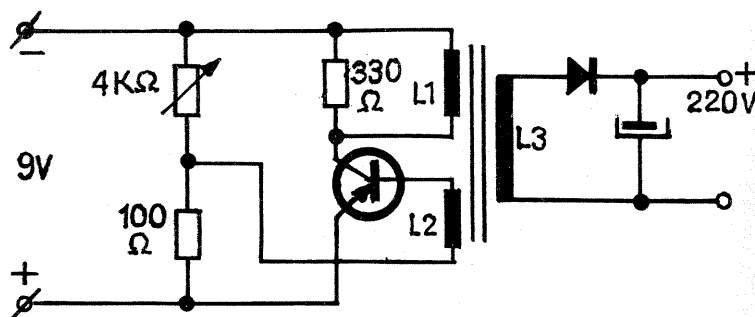
Din tensiunea de 9 V se poate obține 220 V continuu folosind montajul alăturat.

Cu 9 V se alimentează un oscilator, iar în înfășurarea secundară se obține tensiunea dorită de 220 V, care poate fi utilizată la un aparat echipat cu tuburi electronice sau la un motorăș. Transformatorul are un miez cu

secțiunea de 7,3 cm<sup>2</sup>. Înfășurarea L<sub>1</sub> are 40 de spire CuEm 1; L<sub>2</sub> are 50 de spire CuEm 0,4, iar L<sub>3</sub> are 1570 de spire CuEm 0,18.

Tranzistorul este OC 1016 sau ASZ 15, iar dioda este F 407.

«EZERMESTER» — R.P. UNGARĂ



# AMPLIFICATOR

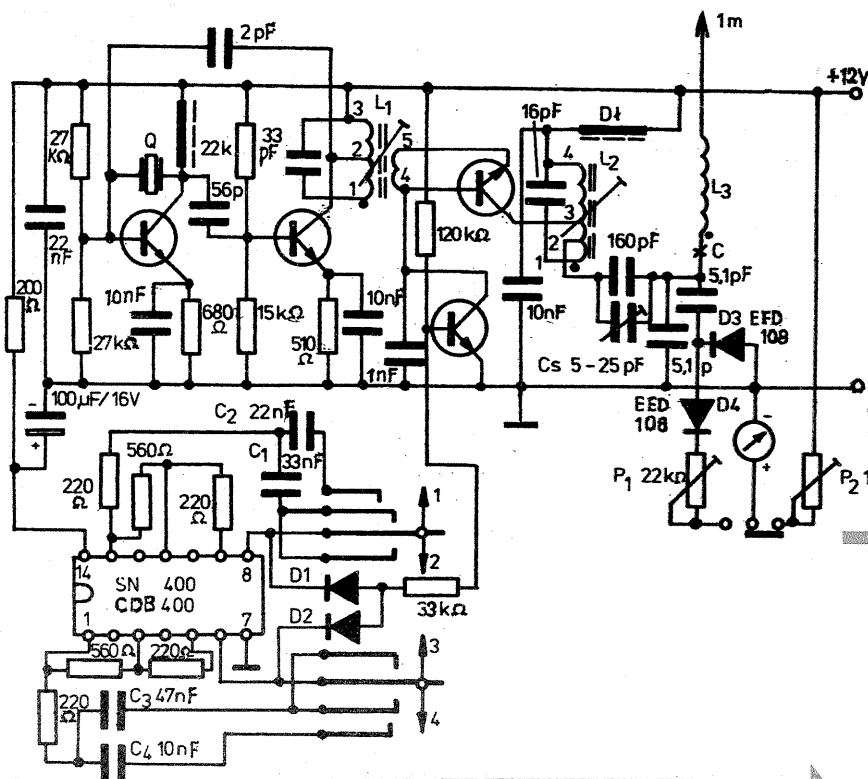
Un amplificator de antenă pentru 144 MHz se poate construi cu două tranzistoare 40673. Acesta asigură un câștig de 36 dB cu o bandă de trecere de 3 MHz.

Bobina L<sub>1</sub> are 6 spire CuAg 0,45, priza la spira 4,5; bobina L<sub>2</sub> are 4 spire CuAg 0,5, bobina L<sub>3</sub> are 6 spire, iar

L<sub>4</sub> are 3 spire, ambele din sîrmă CuAg 0,5.

Bobinajul este fără carcasă, avînd diametrul de 5 mm.

«RADIOTECHNIKA» — R.P. UNGARĂ



# S-METRU

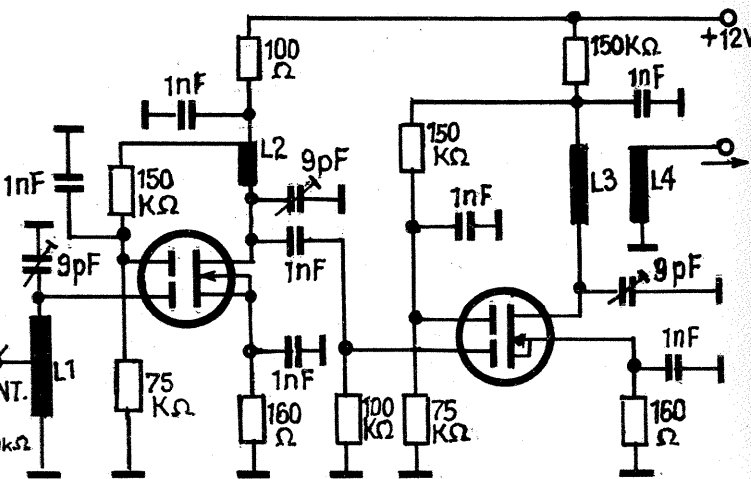
Unele receptoare cu tuburi de tip mai vechi nu au un instrument indicator al intensității cîmpului electromagnetic la locul de recepție.

Se poate monta un instrument indicator S-metru, ca în schița alăturată.

Astfel, alimentarea tranzistorului se face de la tensiunea de filament 6,3 V, iar în baza tranzistorului se aplică tensiuni de la CAA. Instrumentul indicator este recomandabil să aibă o sensibilitate de 100 μA, dar pot fi utilizate și alte instrumente mai puțin sensibile.

Etalonarea scalei se face în raport cu un receptor de trafic.

«WIRELESS WORLD» — ANGLIA



Rugăm ca materialele trimise redacției noastre să fie dactilografiate sau scrise citeț.

Schițele și desenele vor fi executate conform normelor STAS (chiar în creion).

Materialele nepublicate nu se restituie autorului.

# COLTUL ' FILATELISTULUI

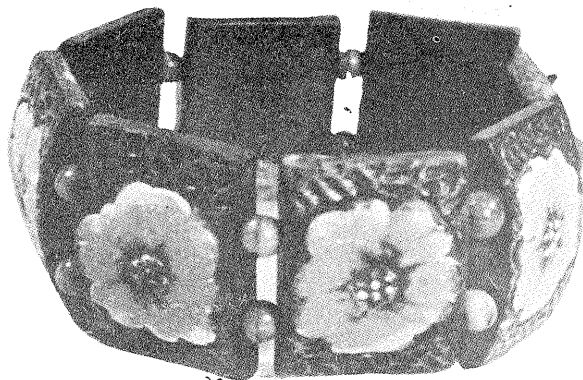
## Ce colecționăm?

Un colecționar debutant este tentat să adune și să clasifice toate timbrele ce le poate procura. Dar a colecționa timbre din toate țările, este o tentativă aproape imposibilă. Este suficient să răsfoiești un catalog pentru a-ți da seama de acest lucru. Nici un colecționar nu poate poseda o colecție completă cu tot ce apare în lume. Bineînțeles că poți continua să adunați timbre, indiferent de țara în care sînt editate, pentru a învăța să le recunoașteri și să le clasificați; dealtfel, aceasta vă va învăța foarte mult despre geografia și istoria unor țări. În schimb, colecția dv. nu va avea nici valoare, nici armonie. De aceea este preferabil să vă limitați la o temă care vă va putea oferi numeroase satisfacții. Colecția tematică, dezvoltată în special în ultimii ani, a făcut numeroși adepți printre

filateliști.

Timbrele sînt clasate în funcție de tema aleasă: sport, aviație, știință, pictură, sculptură, literatură, muzică, geografie, istorie, faună, floră etc. O astfel de colecție vă lasă cîmp liber atît prezentării, cît și alegerii temei.

Indiferent de temă, puteți clasa timbrele fie în ordine alfabetică (de exemplu, la fauna României, temă căreia i-au fost dedicate interesante serii), fie ținînd cont de clasificarea cronologică, fie de o clasificare științifică (în funcție de natura temei, faună, floră, istorie). Alături de fiecare timbru vă sfătuim să notați nu numai caracteristicile filatelice, data de emisiune, țara căreia îi aparține, ci și cîteva cuvinte despre subiect în cadrul colecției tematice (caracteristicile plantelor sau animalelor, rezumate, biografii ale oamenilor de seamă, artiștilor).



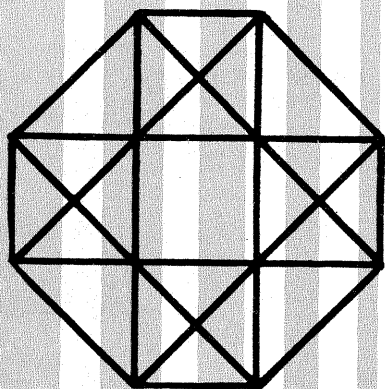
## BRĂȚARA DIN PLĂCUȚE

O brățară de un efect deosebit se poate realiza ușor din bucăți mici de lemn. Astfel ne confecționăm din lemn de esență moale un număr de 8 plăcuțe cu dimensiunile de 25x15x5 mm. Pe latura de 25x5 mm, la o distanță de 5 mm de margine se practică două orificii cu  $\phi$  1 mm. Înainte de a trece la următoarea operație, plăcuțele se finisează prin șlefuire și se rotunjesc colțurile. Acum desenăm pe fiecare o floare și o colo-

răm, iar după ce s-au uscat, plăcuțele se lăcuiesc cu lac incolor. Pentru a realiza brățara, înșirăm plăcuțele pe elastic rotund, iar între ele se introduc mărgeluțe.

Am dat doar una dintre variantele și posibilitățile de realizare a brățării. Fiecare amator, dornic să-și confecționeze una, poate da plăcuțelor alte dimensiuni și forme, deci, cu puțină fantezie, puteți realiza o brățară simplă.

Cîte triunghiuri de aceeași mărime puteți număra în figura de mai jos?



Aranjați un număr de opt bețișoare cu aceeași lungime în așa fel încît să rezulte un octogon, două pătrate și opt triunghiuri.

## CUVINTE ÎNCRUCIȘATE

# TEHNICĂ

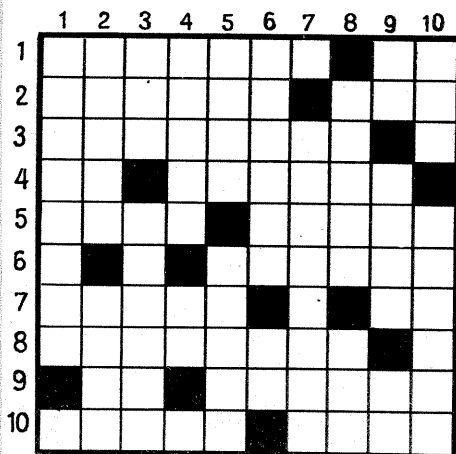
### ORIZONTAL

1) Calitatea unui instrument optic de a produce imagini lipsite de margini colorate — Prima la mașină! 2) Deformare prin curbarea unei table — Garnitură. 3) Finisări. 4) În relație cu mașina — Cu raze dirijate. 5) Ține de dinamică — Autorul volumului «După noi, potopul». 6) Piesă care servește la conducerea firului. 7) Sistem de detectare și localizare — Primii atomi. 8) Scos dintr-un ansamblu. 9) În aliaj — Culegător de litere metalice. 10) Grup de frecvențe vecine ale unei radiații electromagnetice sau sonore — Fenomen de reflectare a sunetelor pe o suprafață discontinuă.

### VERTICAL

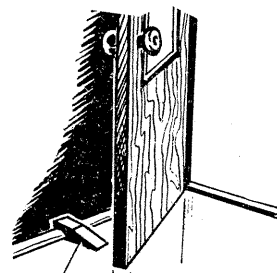
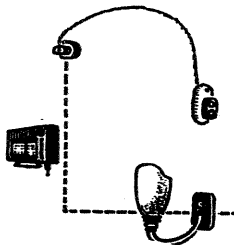
1) Aducerea turației unei mașini sincrone la valoarea turației de sincronism. 2) Dispozitiv de îmbinare — A «uni» metalele. 3) Rotire pe jumătate — Etajul superior al Eocenului. 4) Tainic sau ascuns — Posed. 5) O mărime de natură fizică — Angrenare a două roți dințate într-un mecanism. 6) A potriți din punct de vedere tehnic — În manetă. 7) Aparat cu rezistență elec-

trică reglabilă continuu sau în trepte (pl.). 8) Folosite în bobinaj — Imită zgomotul produs prin lovirea unui obiect de lemn. 9) Mai puțin decît medie! — Privește — În crom! 10) Fir — Sodiu.



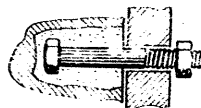
● Traseul unui fir ascuns al instalației electrice poate fi descoperit în perete cu ajutorul unui radioreceptor cu tranzistoare. Pentru aceasta se va conecta la priză o sursă slabă de paraziți, ca de exemplu o mașină de ras electrică la care filtrul de protecție antiparaziți a fost decuplat. Radioreceptorul, care funcționează pe unde medii, va fi condus de-a lungul peretelui. Cînd intersectează traseul cablului electric, zgomotele din difuzor se vor amplifica.

● Pentru suspendarea unor polițe mai grele se folosesc buloane. Ele se introduc în găurile făcute în perete, avînd grijă ca filetul să pătrundă la adîncimea necesară, după care se cimentează.



● Dintr-o sîrmă cu grosimea de 1,5—2 mm, care se îndoaie, se poate construi un dispozitiv cu ajutorul căruia cel care-l folosește își protejează degetele mîinii în timpul baterii cuielelor, de exemplu. Îndoind sîrma așa cum indică desenul, se obține mijlocul care înlesnește fixarea unor piese ce trebuie manipulate în timpul executării unor lucrări de liotură, sudură, vopsitorie.

● Un opritor din pană de lemn îndeplinește concomitent două funcțiuni: împiedică ușa să se izbească de perete sau o fixează traic în poziție deschisă.



## RĂSPUNSURI LA JOCURILE PUBLICATE ÎN NR. 3—4

### JOCURI MATEMATICE

- $\frac{77}{7}=11$ ;  $\frac{7}{7}+\frac{7}{7}=2$ ;  $\frac{7+7+7}{7}=3$ ;
  - $\frac{77}{7}-7=4$ ;  $7-\frac{7+7}{7}=5$ ;  $\frac{7 \cdot 7-7}{7}=6$ ;
  - $7+\frac{7-7}{7}=7$ ;  $\frac{7+7 \cdot 7}{7}=8$ ;  $7+\frac{7+7}{7}=9$ ;
  - $\frac{77-7}{7}=10$
2.  $1+2+3=6$ ;  $1 \times 2 \times 3=6$

$$3. 33 \times 3 + \frac{3}{3} = 100$$

### PERSPICACITATE

