

TEHNIUM

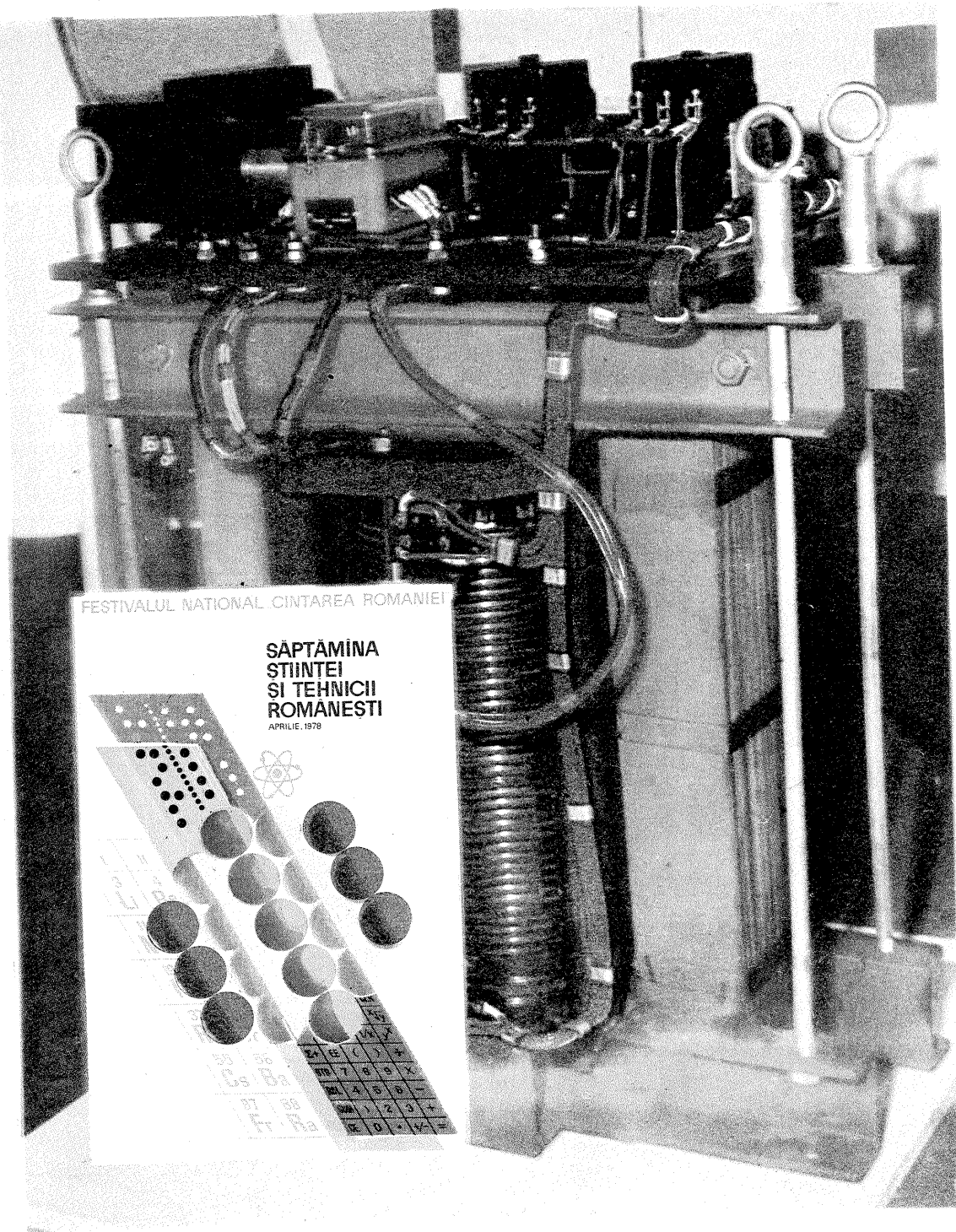
4 78

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

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR

- TINERETUL, PARTICIPANT ACTIV LA CREAȚIA TEHNICO-STIINȚIFICĂ DE MASĂ. EXPOZIȚIA NAȚIONALĂ, SINTEZĂ CUPRINZĂTOARE A CREATIVITĂȚII** pag. 2-3
- RADIOTEHNICĂ PENTRU ELEVI** pag. 4-5
Redresarea curentului alternativ
Rebobinarea releelor
Nomogramă pentru puterea rezistențelor
Dimensiunile tolelor E+I
CQ-YO pag. 6-7
- VFX**
Linii de transmisie
Montarea antenelor pentru UUS pe clădiri
- ATELIER** pag. 8-9
Tranzistorul unijuncțiune - TUJ
Diode de mare putere
- TEHNICĂ MODERNĂ** pag. 10
Aplicații ale amplificatoarelor operaționale
- CITITORII RECOMANDĂ** pag. 11
Amplificator stereo pentru căști
Găurirea sticlei
- «TEHNIUM» PENTRU CERCURILE TEHNICO-APLICATIVE** pag. 12-13
Deltaplanismul, un nou sport aviatic
- AUTO-MOTO** pag. 14-15
Diagnosticarea aprinderii cu ajutorul testeurului electronic
Conducerea preventivă
Controlul farurilor
- CONSTRUCȚII-AMENAJĂRI** pag. 16-17
Fantezie și confort în camera copiilor
Întreținerea locuinței
- Util**
PUBLICITATE pag. 18-19
Televizoare cu circuite integrate
- FOTOTEHNICĂ** pag. 20-21
Materiale fotosensibile color
Cum uscăm fotografiile
- DIN REVISTELE DE SPECIALITATE** pag. 22
Oscilator
Autoghidare
Baliză
Semnalizator
Efecte luminoase
- MAGAZIN** pag. 23
Prelucrarea pieselor din orice unghi
Scaun fantezi
Cuvinte încrucișate
Sfaturi
- POȘTA REDACȚIEI** pag. 24
Radioservice



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

PREȚUL
2 LEI

CT

«Un rol deosebit de important în mersul înainte al societății socialiste românești îl au dezvoltarea științei și tehnicii, cultivarea spiritului de creație propriu, a mândriei de a aduce o contribuție originală prețioasă la progresul rapid al patriei noastre și la patrimoniul cunoașterii universale. Știința românească, toți oamenii muncii trebuie să facă totul pentru îndeplinirea directivelor Congresului al XI-lea de afirmare plenară în acest cincinal a revoluției tehnico-științifice în toate domeniile de activitate».

**TINERETUL, PARTICIPANT
ACTIV LA CREAȚIA
TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ
DE MASĂ**



NICOLAE CEAUȘESCU

La ora bilanțului amplei acțiuni destinate stimulării participării maselor la activitatea de creație tehnico-științifică, acțiune înscrisă în Festivalul național «Cintarea României», efectul economic obținut ca urmare a implicării oamenilor muncii în elaborarea de noi tehnici și tehnologii, în realizarea de raționalizări, inovații și invenții, în aplicarea acestora în producție se ridică la 15 miliarde de lei. Aportul considerabil adus în modernizarea tehnologiilor de fabricație, în introducerea progresului tehnic, în ridicarea valorică a calității produselor exprimă potențialul considerabil de creativitate științifică a maselor, forța uriașă și devotamentul cu care zeci și zeci de mii de muncitori, maștri, tehnicieni, ingineri, elevi, studenți, cadre didactice au răspuns chemării

secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, inițiatorul acestei ample acțiuni cu caracter național, finalizând idei novatoare, proiectând și realizând noi mecanisme, dispozitive, aparate, propunând noi tehnologii și sisteme de organizare a muncii mai raționale, găsind noi metode de reducere a consumurilor materiale de producție, valorificând superior noi resurse, micșorând sau eliminând total importul.

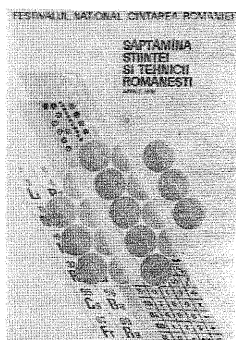
Citeva date sintetice exprimând prezența și realizările oamenilor muncii în activitatea de creație tehnico-științifică sint extrem de relevante pentru bilanțul acestei acțiuni înscrisă în Festivalul național «Cintarea României»: **1 085 609 participanți, dintre care 665 397 de muncitori și 267 730 de tineri; 97 079 de obiective reali-**

zate, dintre care produse noi și modernizate — 40 987, tehnologii și procedee noi — 9 490, sisteme noi de conducere și organizare — 12 258, invenții — 1 433. Încă de la Congresul al XI-lea al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** a subliniat acel adevăr fundamental și decisiv pentru succesul înaintării pe drumul construirii societății socialiste multilaterale dezvoltate și a comunismului, și anume rolul hotărâtor al științei și tehnologiei în atingerea cât mai rapidă a obiectivelor noastre și necesitatea de a face ca cincinalul actual să devină cincinalul afirmării plene în România a revoluției tehnico-științifice în toate domeniile de activitate. Astfel a fost subliniată importanța crescândă a rolului maselor de oameni ai muncii în rezolvarea problemelor legate de revoluția științifică și tehnică, de elaborare și de aplicare în practică a celor mai valoroase cuceriri din știință și tehnică. În același timp, știința și tehnica oferă tineretului un câmp larg de afirmare a capacității sale creatoare, de manifestare a inițiativei și pasiunii în elaborarea și aplicarea de tehnologii noi, în organizarea științifică a producției, în abordarea la nivel superior a întregii game de probleme ce condiționează progresul în industrie, agricultură, construcții, învățămînt etc. Această realitate este

dovedită de ampla participare a tinerilor muncitori, țărani, elevi, studenți și specialiști la mișcarea de masă «Știință-tehnică-producție» al cărei principal obiectiv este de a mobiliza și valorifica potențialul creator al tinereii generații, de a integra — și pe această coordonată — efortul tineretului în efortul întregului popor îndreptat spre înflorirea multilaterală a patriei noastre socialiste.

Deschiderea Expoziției naționale a creației științifice și tehnice a marcat începutul acțiunilor prilejuite de «Săptămîna științei și tehnicii românești» organizată și realizată sub înaltul patronaj al secretarului general al partidului.

Oglindă fidelă a realizărilor creației științifice și tehnice de masă, Expoziția reunește în compartimentele principalelor ramuri ale activității economice și sociale reușita acțiunii de abordare la nivel superior și cu caracter larg a problemelor elaborării și aplicării tehnologiilor noi, ca și a organizării superioare, științifice, a activității de producție, acțiuni care nu poate fi decît consecința logică a antrenării în proporție de masă — alături de cercetătorii din institute — a muncitorilor, maștrilor și inginerilor din producție, a elevilor din școli, a studenților din facultăți, a cadrelor didactice.



**EXPOZIȚIA
NAȚIONALĂ,
SINTEZĂ
CUPRINZĂTOARE
A CREATIVITĂȚII**

**PREZENTA
TINERILOR
DIN PRODUCȚIE**

Declanșarea de către Congresul al XI-lea al U.T.C. a mișcării «Știință-tehnică-producție», constituirea comisiilor pentru creație tehnico-științifică și a comisiilor profesional-științifice au permis implicarea directă a organizațiilor de tineret în obiectivele prioritare ale unităților economice. Numai în anul trecut 140 000 de tineri muncitori au participat la cercurile de creație tehnico-științifică; în afara sarcinilor curente de producție, tinerii au preluat un număr de circa 9 000 de obiective cu o eficiență economică de circa 300 milioane de lei; numărul

tinerilor autori de inovații, invenții și lucrări cu aplicabilitate practică a crescut cu 40 la sută față de anul precedent. Numai într-o importantă ramură a economiei naționale — industria construcțiilor de mașini — ponderea tinerilor integrați în activitatea științifică se ridică la aproape 100 000. Aceștia au avut un rol hotărâtor în obținerea unor importante rezultate traduse pe planul efectelor economice într-un spor de producție de aproape 9 miliarde de lei, în reducerea cheltuielilor de producție cu peste 2 miliarde de lei, în reducerea consumului fizic de metal de aproape 41 000 de tone, a energiei electrice cu 4 238 000 MWh și a combustibilului convențional cu aproape 2 milioane de tone. Nu este deloc lipsit de semnificație și faptul că la concursurile profesionale și la olimpiadele pe meserii au participat la faza de masă peste 1 150 000 de

tineri.

O emblemă caracteristică pentru multe dintre produsele noi prezente în expoziție: **Acțiune de tineret.** Exprimând potențialul de creație tehnico-științifică al tinerilor din unitățile productive, din institutele de proiectare, realizările acestora se înscriu, datorită parametrilor de eficiență economică, printre cele mai apreciate noutăți. Astfel, autopompa de beton cu rotor tip APB, aflată deja în producție la Uzina «București», realizată de tineri, va aduce economii în exploatare de 200 000 de lei pe an; dispozitivul axial pentru reglarea parametrilor ventilatoarelor tip DAA, realizat la Întreprinderea de construcții metalice și aparataj București, poate aduce economii de energie de circa 25 la sută din puterea instalată a ventilatoarelor.

Purtind semnătura tinerilor din industria chimică, noile anvelope pentru tractoare realizate la «Danubiana» vor reduce importul cu 4,5 milioane de lei valută pe an. Importante economii valutare va aduce și o altă lucrare realizată de tinerii din Centrala industrială de prelucrare a cauciucului și maselor plastice, care prevede înlocuirea cauciucului natural din import prin standardizare.

Prin prezența lor semnificativă în ampla acțiune de promovare a noului în producție, tinerii din unitățile industriale se numără permanent printre cei care contribuie la îndeplinirea cu succes a planurilor economice, realizând permanent o legătură strînsă între obiectivele generale de dezvoltare a economiei naționale și sarcinile specifice întreprinderilor și, mai ales, cu

cea ce trebuie realizat la fiecare loc de muncă. Prezența în Expoziția națională de creație științifică și tehnică a produselor realizate de tineri rămîne un argument elocvent pentru participarea lor la introducerea progresului în toate ramurile economiei naționale.

**VIITORII
SPECIALIȘTI-
APORT
SUBSTANȚIAL
LA CREAȚIA
ȘTIINȚIFICĂ**

Tineretul universitar raportează la încheierea primei ediții a Festivalului național «Cintarea României» că 6 682 de teme, adică 52,8 la sută din numărul celor abordate, sînt aplicate sau în curs de aplicare, că 1 649 de teme au fost finalizate în aparate, instalații, machete, că alte 2 278 de teme reprezintă cercetări fundamentale.

689 de colective mixte cadre didactice-studenți-specialiști și 2 295 de colective cadre didactice-studenți au abordat probleme prioritare ale cercetării științifice, oferind soluții noi nu numai întreprinderilor din diverse profile ale economiei naționale, dar au și finalizat teme comune în institute re-

publicare de cercetare, teme destinate autodotării.

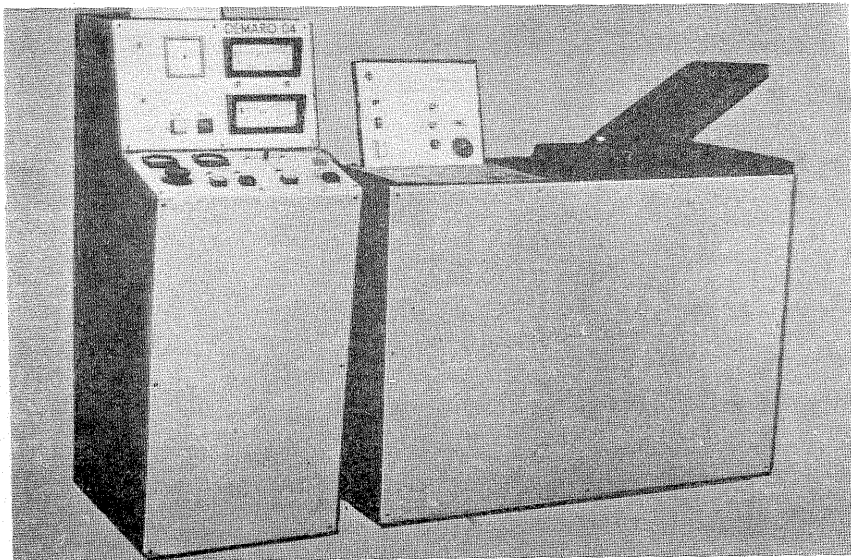
Sînt remarcate în Expoziție mașinile-unelte și standurile realizate de studenții politehniști din Cluj-Napoca, Timișoara și București, lucrările de design realizate de studenții institutelor de arte plastice din Cluj-Napoca și București, aparatura didactică, piesele și subsamblurile realizate de studenții facultăților de matematică-fizică, profilele și materialele de construcții noi realizate de viitorii ingineri constructori din Iași, produsele chimice și farmaceutice realizate de studenții profilelor de chimie, instalațiile

și mașinile-unelte, deja intrate în circuitul producției, realizate de politehniștii bucureșteni de la facultățile de mecanică și electronică. Cu cei peste 8 000 de participanți la concursurile profesional-științifice, cu aproape 8 000 de lucrări prezentate la sesiunile studenților cercetători, cu 45 000 de viitori specialiști integrați încă din facultate în realizarea obiectivelor programelor de cercetare, cu aproape 800 de lucrări înaintate spre brevetare, mișcarea științifică studentescă se impune din ce în ce mai mult ca o autentică forță a creativității pusă în slujba înfloririi multilaterale a patriei.

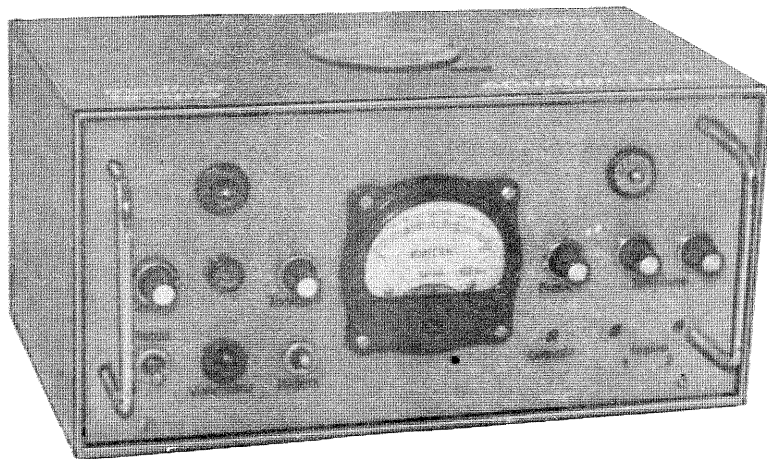
CEI MAI TINERI INVENTATORI

La prima ediție a Festivalului național «Cîntarea României», pionierii patriei au participat cu 63 750 de lucrări realizate de 1 340 000 de autori. Bogatul bilanț al celor mai tineri inventatori numără 219 lucrări brevetate de O.S.I.M., 16 lucrări reținute pentru a fi introduse în fabricația de serie, iar alte 14 lucrări vor intra în repertoriul jocurilor și jucăriilor destinate colegilor de generație. Printre cele mai valoroase realizări se numără **aparatură medicală**

pentru acupunctură, ai cărei realizatori — o echipă de pionieri ploieșteni — dețin deja trofeul Marelui premiu colectiv și Medalia de aur a concursului tradițional pionieresc; **mașina de înmulțit**, realizată de pionierii Șerban și Corneliu Apopei; **aparatură pentru prevenirea inundațiilor**, realizat de Gabriel Varodi; **avertizorul capacitiv**, realizat de Nicolae Pîrjol și Șerban Stan. Beneficiind de o bază materială corespunzătoare pentru activitatea de cercetare — 8 990 laboratoare și 8 685 ateliere-scoală — purtătorii cravatelor roșii cu tricolor sînt deja implicați într-o proporție de masă — 71,3 la sută — în iscodirea tainelor științei și tehnicii.



DEMARO-04, instalație de deformare în cîmp electromagnetic, este realizată de studenții bucureșteni de la Facultatea de tehnologie a construcțiilor de mașini pentru mărirea productivității muncii în industrie.



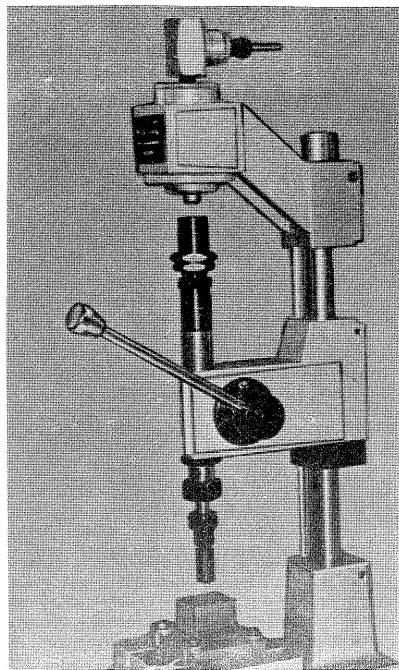
Aparatură medicală pentru acupunctură, creația pionierilor ploieșteni, relevă cutezanta iscoditoare a celor mai tineri inventatori, purtătorii cravatelor roșii cu tricolor.

BILANTUL ELOCVENT AL ELEVILOR

Generația liceului, contemporană cu cincinalul revoluției tehnico-științifice, este adînc implicată în obiectivele creației de masă înscrise în Festivalul național «Cîntarea României»: la concursuri pe meserii și discipline, la sesiuni de referate și comunicări au participat 565 105 elevi, aproape 100 000 de elevi și-au prezentat creațiile în expoziții de creație tehnică, unde 4 500 de lucrări au fost premiate, 705 241 de elevi activează în 11 566 de societăți și cercuri științifice și de documentare științifică și tehnică. Anul trecut, elevii din liceele patriei au realizat o producție industrială în valoare de 715 milioane de lei. Printre cele mai interesante lucrări sînt de menționat: **strungul SN-200**, mașină complexă ce permite strunjirea, frezarea și găurirea pieselor, intrată deja în producția de serie (100 de bucăți pe an) la Liceul industrial nr. 2 Arad; **presa manopneumatică**, ce elimină total importul, realizată la Grupul școlar Sadu-Gorj; **instalația pentru studiul proceselor unitare din chimie și microproducție** (cu care se pot exemplifica 3 procese: absorbția amoniacului, obținerea dimetilaminoazobenzului și trasarea curbei de fluidizare), realizată de elevii Liceului industrial din Orașul Victoria, pentru autodotarea laboratoarelor de chimie; **trusa pentru optică geometrică** (pentru efectuarea a 48 de lucrări), executată de elevii Liceului industrial I.O.R.-București; **trusa cu circuite logice**, realizată de uteciștii de la Liceul «Mihai Eminescu»-

Satu Mare; **cuptorul cu inducție cu reglaj automat de temperatură** (Liceul industrial Cîmpia Turzii).

Tehnologiile industriale noi, autodotarea, îmbunătățirea aparaturii didactice, valorificarea superioară a materialelor și materiilor prime sînt cîteva dintre obiectivele creației tehnico-științifice a elevilor antrenați în proporții

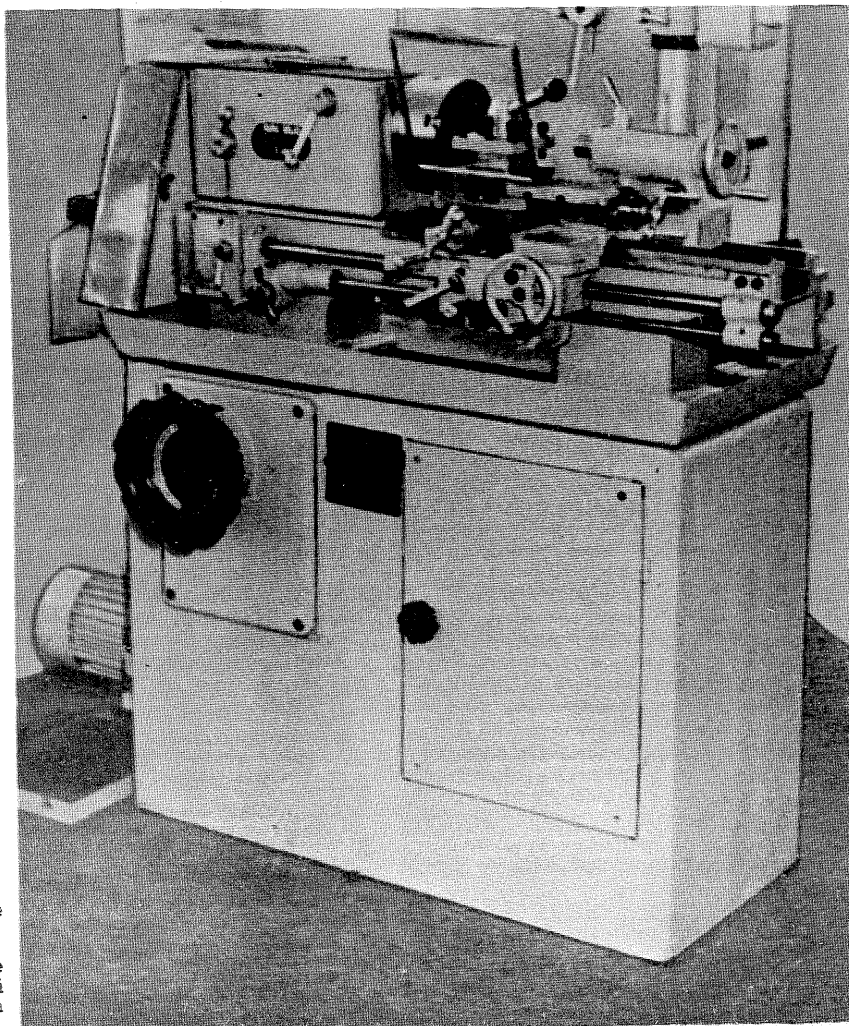


Presa manopneumatică, creația a elevilor Grupului școlar Sadu, jud. Gorj, va aduce însemnate economii valutare.

Strungul SN-200, aflat în producția de serie la Liceul industrial nr. 2 Arad, este o mașină complexă ce permite strunjirea, găurirea și frezarea pieselor.

considerabile nu numai la elaborarea și proiectarea unor realizări noi, ci și în aplicarea acestora în practica productivă. **Învățătura-muncă-creație** este traiectoria definitorie a școlii româ-

nești de astăzi, în care se concretizează un principiu caracteristic formării pentru muncă și viață a tinerei generații — integrarea cu cercetarea și producția.



Majoritatea aparatelor electrice construite de amatori se alimentează în curent continuu, la tensiuni joase (între 1,5 și 30 V). Aceste tensiuni se obțin de la baterii uscate, de la acumulatori sau — de cele mai multe ori — de la rețeaua de curent alternativ.

În cele ce urmează vom prezenta pe larg modalitățile de obținere a curentului continuu din curent alternativ, cunoscute sub denumirea de redresarea curentului alternativ. În afara unor considerente teoretice, adresate ca și pînă acum constructorilor începători, vor fi prezentate scheme practice de redresare pentru diferite situații concrete.

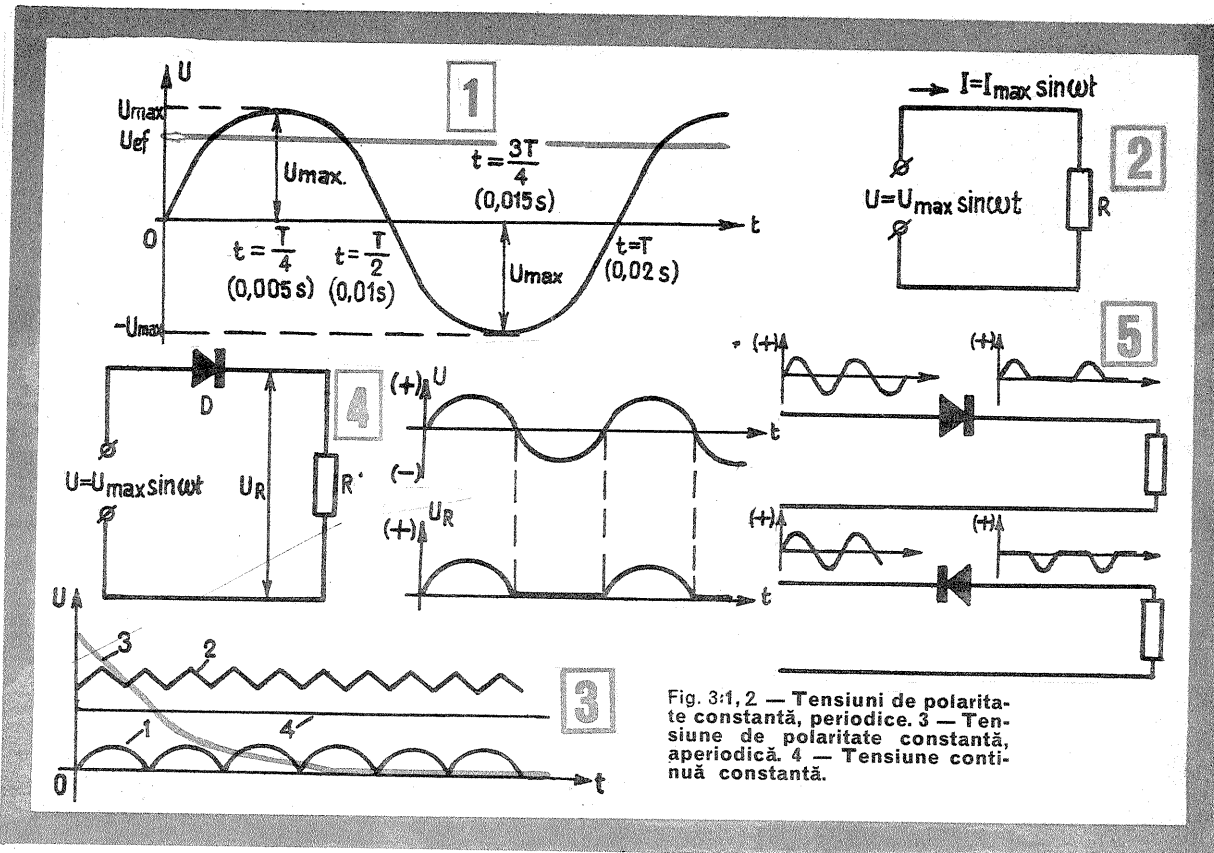


Fig. 3: 1, 2 — Tensiuni de polaritate constantă, periodice. 3 — Tensiuni de polaritate constantă, aperiodice. 4 — Tensiune continuă constantă.

REDRESAREA CURENTULUI ALTERNATIV

Pagini realizate de A. MĂRCULESCU

Vom începe prin a reaminti principalele mărimi caracteristice ale tensiunii alternative. Astfel, la rețeaua obișnuită (monofazată) se furnizează o tensiune alternativă cu forma de undă sinusoidală, variabilă în timp după legea:

$$U = U_{\max} \sin \omega t \quad (1)$$

unde U este valoarea instantanee (la momentul t) a tensiunii, U_{\max} — valoarea maximă (sau de vîrf) a tensiunii, t — timpul și ω — pulsația, determinată în funcție de frecvența f sau de perioada T ($T = \frac{1}{f}$) prin relațiile

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$$

Originea timpului ($t=0$) o putem lua

în oricare din momentele în care tensiunea instantanee se anulează, trecînd de la valori negative la valori pozitive; în acest fel nu apare în expresia tensiunii fază inițială, fază care, de fapt, nici nu ne interesează în discuția de față. În relațiile de mai sus, mărimile U și U_{\max} se exprimă în volți (V), timpul t și perioada T în secunde (s), frecvența f în hertzi ($\text{Hz} = \text{s}^{-1}$), iar constanta π reprezintă arcul trigonometric de mărime π , exprimat în radiani (rad).

Frecvența rețelei industriale se consideră teoretic constantă, avînd valoarea standardizată $f = 50 \text{ Hz}$; prin urmare, perioada T — adică timpul (în secunde) în care tensiunea instantanee parcurge

o sinusoidă completă — este

$$T = \frac{1}{50 \text{ Hz}} = 0,02 \text{ s}$$

Legea de variație în timp a tensiunii instantanee de rețea se scrie deci:

$$U = U_{\max} \sin(100 \pi t) \quad (2)$$

avînd graficul prezentat în fig. 1.

Se observă că tensiunea instantanee variază în timp nu numai ca mărime, ci și ca sens. Mai precis, o jumătate de perioadă tensiunea are valori pozitive (bucle situate deasupra axei timpului, numită alternanță pozitivă), iar următoarea jumătate de perioadă are valori negative (alternanță negativă). Durata unei alternanțe este, în cazul rețelei, $T/2 = 0,01 \text{ s}$.

O altă mărime caracteristică a tensiunii alternative este valoarea eficace (sau tensiunea eficace), notată U_{ef} . Pentru a introduce această noțiune, să considerăm circuitul din fig. 2, adică o rezistență de sarcină R la bornele căreia se aplică o tensiune alternativă de forma (1). Curentul prin circuit, I , va fi în fiecare moment proporțional cu tensiunea de la borne (și invers proporțional cu rezis-

tența R , pe care o presupunem constantă), conform legii lui Ohm. Prin urmare, curentul care străbate rezistența va fi variabil în timp după o lege asemănătoare cu cea a tensiunii:

$$I = I_{\max} \sin \omega t \quad (3)$$

(unde $I_{\max} = U_{\max}/R$).

Pentru a calcula energia totală debitată prin efect termic (Joule) în rezistența R în decursul unei perioade (T), nu mai putem aplica formula cunoscută din cazul curentului continuu:

$$W = UIT = \frac{U^2 T}{R} \quad (4)$$

deoarece tensiunea și curentul variază permanent. Se impune astfel considerarea unor intervale infinitesimale de timp, dt , suficient de mici încît să se poată presupune constantă tensiunea U pe toată durata lor, cînd putem deci scrie proporționalitatea:

$$dW = \frac{U^2 dt}{R} \quad (5)$$

Se demonstrează (prin integrare după t de la zero la T) că energia totală debitată în decursul unei perioade este:

$$W = \frac{U_{\max}^2 T}{2R} \quad (6)$$

Tinînd cont și de (2), această condiție ne conduce la raportul numerelor de spire:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1} = n, \text{ adică } N_2 = \frac{N_1}{n} \quad (5)$$

Nu ne-a mai rămas decît stabilirea conductorului necesar, astfel încît noua bobină, cu numărul de spire dat de (5), să aibă rezistența ohmică cerută de (3).

Dacă notăm cu l lungimea medie a unei spire (presupusă aceeași în ambele bobine), cu ρ rezistivitatea cuprului și cu s_2 secțiunea conductorului pentru a doua bobină, relația (3) devine:

$$n^2 = \frac{R_1}{R_2} = \frac{N_1 \cdot \rho \cdot \frac{l}{s_1}}{N_2 \cdot \rho \cdot \frac{l}{s_2}} = \frac{N_1 \cdot s_2}{N_2 \cdot s_1} = n \cdot \frac{s_2}{s_1}$$

$$\text{adică } s_2 = n \cdot s_1 \quad (6)$$

Secțiunea noului conductor de bobinare (în mm^2) trebuie să fie de n ori mai mare decît cea a conductorului inițial. Tinînd cont de relația cunoscută între secțiune și diametru, deducem că diametrul noului conductor trebuie să fie:

$$d_2 = \sqrt{n} \cdot d_1 \quad (7)$$

REBOBINAREA RELEELOR

Calculul bobinei necesare pentru un releu de construcție dată este o operație ce depășește adeseori posibilitățile, dar și interesul practic al constructorilor amatori. Într-adevăr, intervin aici numeroși factori pe care amatorul nu îi poate măsura sau estima, cum ar fi forța necesară pentru anclanșarea fermă a armăturii, energia electrică necesară etc.

Mult mai frecvente sînt însă cazurile cînd constructorul amator dorește să modifice sensibilitatea unui releu de producție industrială, adică să-i mărească sau să-i micșoreze tensiunea de anclanșare — respectiv să-i micșoreze sau să-i mărească valoarea curentului de anclanșare.

Pentru a aborda la modul general

această problemă, să presupunem că releul în cauză are o tensiune limită de anclanșare fermă U_1 , un curent de anclanșare I_1 și o rezistență ohmică a bobinei R_1 (cunoașterea a două dintre aceste mărimi este suficientă, cea de-a treia determinîndu-se cu ajutorul legii lui Ohm, $U=RI$). În plus, se mai presupun cunoscute datele bobinei existente (N_1 — numărul de spire, d_1 — diametrul, respectiv s_1 — secțiunea conductorului).

Elementul de plecare în calculul rebobinării îl constituie noua valoare a tensiunii de lucru dorite, U_2 . Ea poate să fie mai mică sau mai mare decît tensiunea inițială. Vom nota pentru comoditate:

$$n = \frac{U_1}{U_2} \quad (U_2 = \frac{U_1}{n}) \quad (1)$$

De asemenea vom nota cu indicele 2 toate mărimile care se referă la noua înfășurare (I_2, R_2, N_2 etc.).

Prima condiție de ordin fizic impune ca puterea consumată în cazul inițial și în cazul final să fie aceeași ($U_1 I_1 = U_2 I_2$). De aici deducem valoarea curentului necesar prin noua înfășurare:

$$I_2 = n I_1 \quad (2)$$

Cu alte cuvinte, dacă micșorăm de n ori tensiunea nominală de lucru a releului, va trebui să mărim de n ori curentul consumat și viceversa.

Din relațiile (1) și (2) deducem noua valoare necesară pentru rezistența ohmică a bobinei:

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{U_1}{n \cdot n I_1} = \frac{R_1}{n^2}; \quad R_2 = \frac{R_1}{n^2} \quad (3)$$

Reducerea de n^2 ori a rezistenței bobinei nu se face însă în mod arbitrar. Se impune aici o a doua condiție de ordin fizic, și anume păstrarea constantă a produsului NI (forța magnetomotoare), adică:

$$N_1 I_1 = N_2 I_2 \quad (4)$$

Observăm că o aceeași cantitate de energie s-ar fi dezvoltat în rezistența R, în intervalul de timp T, dacă la bornele sale s-ar fi aplicat o tensiune continuă cu valoarea constantă $U_{max}/\sqrt{2}$ (se aplică formula 4).

Din aceste considerente de natură energetică, unei tensiuni alternative de forma (1) i se asociază mărimea:

$$U_{ef} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} \approx 0,707 \cdot U_{max} \quad (7)$$

numită valoare eficace a tensiunii.

Pentru teoria și practica redresării, cunoașterea diferențelor dintre tensiunea maximă, tensiunea instantanee și tensiunea eficace este deosebit de importantă, după cum se va vedea mai departe. De obicei, când se indică tensiunea unei surse alternative — dacă nu se fac alte precizări — trebuie înțeleasă ca dată valoarea eficace, U_{ef} . Valoarea de vârf, U_{max} , se calculează cu relația dedusă din (7):

$$U_{max} = \sqrt{2} \cdot U_{ef} \approx 1,4142 \cdot U_{ef}$$

Acesta este și cazul rețelei industriale, care are valoarea eficace de 220 V și deci valoarea maximă de cca 310 V.

REDRESARE

În sensul cel mai general, a redresa o tensiune alternativă înseamnă a o transforma într-o tensiune de polaritate constantă (de semn constant). O astfel de tensiune redresată va debita printr-un rezistor de sarcină R un curent cu sens constant, ceea ce justifică exprimarea, folosită adeseori ca echivalentă, de redresare a curentului alternativ.

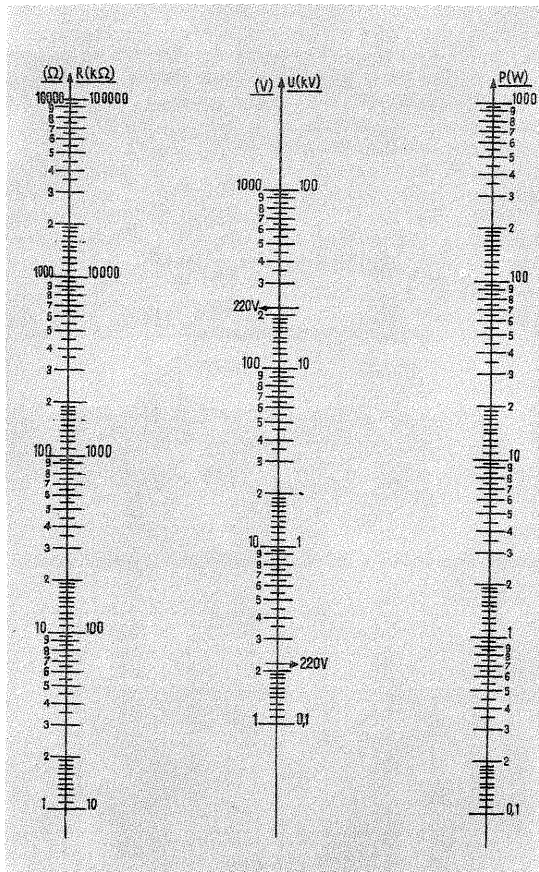
Nu trebuie să se confunde tensiunea de polaritate constantă cu tensiunea continuă constantă. Prima poate să varieze în timp, practic după orice lege posibilă, singura condiție impusă fiind aceea de a păstra polaritatea (de a nu-și inversa sensul). Variația poate să fie periodică sau aperiodică, așa cum ilustrează exemplele din fig. 3. Cea de-a doua — tensiunea continuă constantă (sau prescurtat, în limbajul comun, tensiunea continuă) — păstrează în timp un sens constant, dar și o valoare constantă. Pentru tensiunea continuă, deci, valoarea instantanee, valoarea maximă și valoarea eficace se confundă, ele reprezentând una și aceeași mărime: valoarea tensiunii continue (linia dreaptă paralelă cu axa timpului, în fig. 3).

Pentru a obține o tensiune de polaritate constantă de la o sursă de tensiune alternativă de forma (1), trebuie să intercalăm între sursă și consumator un element de redresare. Prin element de redresare se înțelege un corp care are proprietatea de a permite trecerea curentului electric între două părți (extremități, fețe) ale sale într-un singur sens. În fig. 4 este ilustrat un asemenea circuit, iar alăturat sînt redat variațiile în timp ale tensiunii de la sursă (U) și, respectiv, de la bornele rezistorului de sarcină (U_R).

S-au folosit pentru simbolul și notația elementului de redresare semnele corespunzătoare diodei semiconductoră, deoarece în ultimul timp aceasta a preluat aproape în exclusivitate funcția de redresare (cu titlu informativ, menționăm că în decursul timpului redresarea curentului alternativ s-a făcut succesiv cu cristale naturale — ca galena —, cu tuburi electronice, cu seleniu, trecîndu-se în cele din urmă la joncțiunile semiconductoră cu germaniu și siliciu).

Se impune de la început să facem o precizare referitoare la convenția de sens în care conduce dioda. Conectată în serie cu sursa alternativă, dioda conduce (permite să treacă) semialternanța pozitivă în sensul direct al săgeții și, respectiv, semialternanța negativă în sensul invers al săgeții (fig. 5). Pentru a nu greși niciodată în citirea sau în compunerea unei scheme de redresare, se va ține minte următoarea regulă echivalentă: prin bara verticală «iese» întotdeauna plusul, iar prin spatele săgeții «iese» întotdeauna minusul tensiunii redresate.

NOMOGRAMĂ PENTRU PUTEREA REZISTENȚELOR



Atunci cînd o rezistență R este străbătută de un curent I, la bornele ei se stabilește o diferență de potențial (tensiune) U, dată de relația: $U = R \cdot I$ (legea lui Ohm).

Trecerea curentului electric prin rezistență este însoțită în mod inevitabil de efectul termic (efectul Joule), adică de o degajare de căldură. Puterea dezvoltată de rezistență pe această cale are expresia:

$$P = U \cdot I = R \cdot I^2 = \frac{U^2}{R} \quad (2)$$

Pentru a nu se deteriora prin supraîncălzire și ardere, rezistența trebuie aleasă în așa fel încît ea să poată disipa în mediul înconjurător o putere mai mare sau cel puțin egală cu puterea dezvoltată prin efectul termic. Cu alte cuvinte, cunoscînd valoarea R a rezistenței și curentul I care o străbate (sau tensiunea U de la bornele sale), puterea de disipație a rezistorului ales va trebui să fie mai mare sau cel puțin egală cu valoarea calculată cu relația (2).

Calculul puterii de disipație nu este complicat, dar atunci cînd operația trebuie făcută frecvent și foarte operativ, se recomandă efectuarea lui prin metode grafice, așa cum se propune în nomograma alăturată.

Principiul de utilizare a nomogramei este cel al coliniarității punctelor (valorilor) R, U și P care corespund prin relația (2). Cunoscind două dintre aceste valori, a treia se determină prin

intersecția dreptei care unește valorile date cu axa a treia.

Cele trei axe ale nomogramei sînt paralele, echidistante, în același sens, cu scări logaritmice de același modul (arbitrar). Divizarea axei din mijloc (U) are o decalare egală cu jumătate de modul logaritmice față de scările laterale R și P.

Alegerea domeniilor de variație s-a făcut astfel încît să se acopere gama puterilor de la 0,1 W pînă la 1 000 W; interesul practic al constructorilor amatori este redus la acest interval. Rezistențele cuprinse între 1 Ω și 10 000 Ω (divizarea din stînga a axei R) pot fi combinate cu tensiuni între 1 V și 1 000 V (divizarea din stînga a axei U); rezistențele cuprinse între 10 kΩ și 100 000 kΩ = 100 MΩ (divizarea din dreapta a axei R) pot fi combinate cu tensiuni între 0,1 kV = 100 V și 100 kV. Citirile pe axele R și U se vor face de aceeași parte (stînga-stînga, respectiv dreapta-dreapta). Combinațiile imposibile prin aranjarea geometrică a scărilor nu prezintă interes practic, ele depășind domeniul puterilor de disipație menționat.

Exemple de utilizare

1. Ce tensiune maximă (U) putem aplica la bornele unei rezistențe de 30 Ω / 5 W?

Unind punctele $R = 30 \Omega$ și $P = 5 W$, dreapta obținută intersectează axa tensiunilor aproximativ în punctul $U = 12 V$. Prin calcul am fi obținut $U = 12,25 V$.

2. Care este puterea de disipație minimă pe care trebuie să o aibă o rezistență de 10 kΩ conectată la tensiunea de 220 V?

Unind punctele $R = 10 000 \Omega$ și $U = 220 V$ (sau punctele $R = 10 k\Omega$ și $U = 0,22 kV$) obținem la intersecție cu axa a treia $P \approx 4,8 W$. Rezultatul calculat ar fi fost $P = 4,84 W$.

DIMENSIUNILE TOLELOR E+I

Majoritatea constructorilor amatori indică miezul unui transformator prin tipul tolei (E6, E8 etc.) și grosimea pachetului. Aceste date sînt de altfel suficiente, dar pentru a putea deduce din ele mărimile care intervin în calcule (secțiunea miezului, aria ferestrei) este necesară cunoașterea unor corelații dimensionale.

Pentru tolele de tip E+I se folosesc uzual notațiile din figura alăturată (a — tola E, b — tola I). Cifra care se adaugă după litera E cînd se precizează tipul tolei reprezintă dimensiunea a din figură, în milimetri.

După cum se observă, între dimensiunile a, b, c, d, e, f și g există niște relații precise (de exemplu, $b=2a$, $d=6a$ etc.). Valorile numerice ale acestor dimensiuni (în milimetri) pentru cîteva tipuri de tole E+I frecvent utilizate sînt redat în tabelul alăturat. Coloana care indică greu-

tatea unei tole a fost subîmpărțită după grosimea s a tablei (de 0,35 mm și respectiv de 0,5 mm).

Cu notațiile din figură, aria ferestrei se poate calcula în funcție de dimensiunea a, folosind relația:

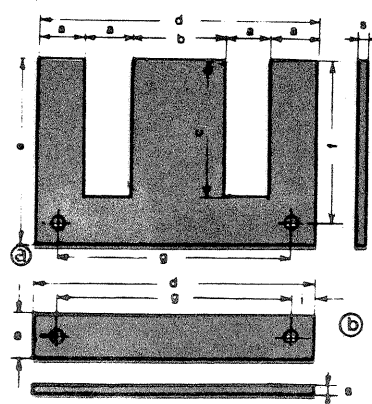
$$S_{ferestru} (cm^2) = a \cdot 3a \cdot 10^{-2} = 0,03 \cdot a^2$$

Factorul 10^{-2} ține cont de faptul că dimensiunea a este dată în milimetri. De exemplu, tola E 10 ($a=10$ mm) va avea aria ferestrei $0,03 \cdot 10^2 = 3$ cm².

Dacă se notează cu h (mm) grosimea (sau înălțimea) pachetului de tole, secțiunea miezului (în cm²) se calculează cu relația:

$$S_{miez} (cm^2) = h \cdot 2a \cdot 10^{-2} = 0,02 \cdot h \cdot a$$

De exemplu, un pachet de tole E 8 ($a=8$ mm) cu grosimea de 10 mm ($h=10$ mm) va avea secțiunea miezului $0,02 \cdot 10 \cdot 8 = 1,6$ cm².



a	b=2a	c=3a	d=6a	e=4a	f=3,5a	g=5a	i	Greutatea (g)		Fig.
								s=0,35	s=0,5	
5	10	15	30	20	—	—	—	1,20 0,4	1,76 0,57	a b
6,4	12,8	19,2	38,4	25,6	—	—	—	2,07 0,66	3,04 0,97	a b
8	16	24	48	32	—	—	—	3,08 1,03	4,53 1,59	a b
10	20	30	60	40	35	50	3,5	4,95 1,61	7,1 2,36	a b
12,5	25	37,5	75	50	43,75	62,5	3,5	7,28 2,52	10,7 3,7	a b
14	28	42	84	56	49	70	4,5	9,40 3,16	13,0 4,63	a b
16	32	48	96	64	56	80	4,5	12,4 4,14	18 6,21	a b
18	36	54	108	72	63	90	6	15,6 5,2	23 7,6	a b
20	40	60	120	80	70	100	7	24,3 6,4	28,3 9,4	a b
25	50	75	150	100	87,5	125	9	30 10,5	44 14,5	a b
32	64	96	192	128	112	160	11	50 16,5	73 23,6	a b

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

VFX

Y03 BAL Y03 AD Y03 - 2319

Prezentăm un oscilator capabil să satisfacă exigențele radioamatorilor și care este relativ simplu.

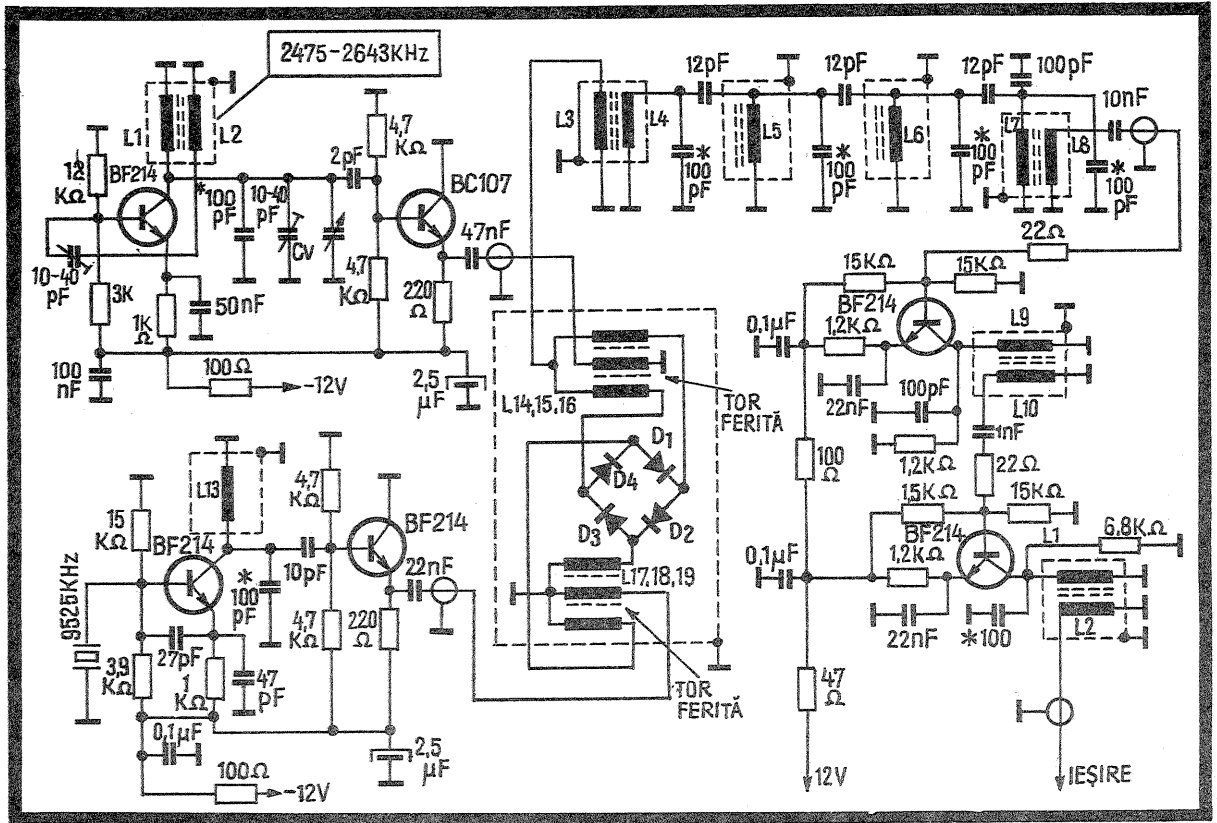
Oscilatorul variabil are frecvența de lucru cuprinsă între 2 475 și 2 643 kHz, fiind echipat cu tranzistorul T₁ (BF 214 sau similar). Separatorul oscilatorului este echipat cu tranzistorul BC 107.

Oscilatorul cu cuarț (f = 9 525) folosește tranzistorul T₅ (BF 214-215 etc.). Etajul de separare între oscilator și mixer are în componență tranzistorul T₆ (BF 214). Mixerul este format din 4 diode 1 N 1 449 și bobinele aferente. Semnalul rezultat din mixer este aplicat filtrului compus din 4 celule LC și în continuare amplificat pentru obținerea unui nivel suficient pentru excitarea etajului următor.

Oscilatorul variabil este cu reacție inductivă. Forma de undă este reglată cu trimerul plasat între bobina de reacție L₂ și baza tranzistorului oscilator.

Frecvența fixă este furnizată de oscilatorul cu cuarț (de tip Colpitts), căruia îi urmează un separator de adaptare la impedanța mică a mixerului.

Filtrul de bandă este compus din L₄, L₅, L₆, L₇. Prin acordarea corectă a filtrului se obține o variație a semnalului de ieșire mai mică de 3 dB.



Etajele de amplificare ale semnalului furnizat de filtru sînt în montaj cu emitorul comun. Rezistențele montate în paralel cu L₉ și L₁₂ au rolul de a uniformiza caracteristica de frecvență și de a împiedica apariția unor eventuale auto-oscilații ale amplificatoarelor.

Condensatoarele însemnate cu asterisc sînt cu dielectric din stiroflex sau mică.

BOBINA	NR. SPIRE	φ CONDUCTOR CU-EM (mm)	TIPUL CARCASEI	OBSERVAȚII
L ₁	27	0,1	Transformator FI = 465 kHz	Spiră lângă spiră
L ₂	6	0,1	— " —	Se bobinează deasupra lui L ₁ ; se ține cont de sensul bobinării, pentru îndeplinirea condiției de oscilație
L ₃	3	0,2	Transformator FI = 10,7 MHz tip «Mamaia»	Se bobinează deasupra lui L ₄ , spiră lângă spiră; bobinarea se începe de la capătul rece al lui L ₄
L ₄	9	0,2	— " —	Se bobinează spiră lângă spiră

L ₅	10	0,2	— " —	— " — " —
L ₆	10	0,2	— " —	— " — " —
L ₇	9	0,2	— " —	— " — " —
L ₈	3	0,2	— " —	Se bobinează deasupra lui L ₇ , spiră lângă spiră; bobinarea se începe de la capătul rece al lui L ₇
L ₉	9	0,2	— " —	Se bobinează spiră lângă spiră
L ₁₀	3	0,2	— " —	Se bobinează deasupra lui L ₉ , spiră lângă spiră; bobinarea se începe de la capătul rece al lui L ₉
L ₁₁	9	0,2	— " —	Se bobinează spiră lângă spiră
L ₁₂	3	0,2	— " —	Se bobinează deasupra lui L ₁₁ , spiră lângă spiră; bobinarea se începe de la capătul rece al lui L ₁₁
L ₁₃	12	0,2	— " —	Spiră lângă spiră
L ₁₄ , L ₁₅ , L ₁₆ , L ₁₇ , L ₁₈ , L ₁₉	15	0,35	Tor ferită sau dublu tor, tip adaptor intrare TV «ORION» sau «Grigorescu»	L ₁₄ , L ₁₅ , L ₁₆ se bobinează cu fir triplu. Atenție la înscrierea lui L ₁₄ cu L ₁₆ . Idem pentru L ₁₇ , L ₁₈ , L ₁₉

LINII DE TRANSMISIE

Y03 GO

Legăturile electrice între emițător și antenă sau între antenă și receptor (denumite și fideri) se realizează prin intermediul cablurilor bifilare sau coaxiale special construite în acest scop.

Prin forma lui geometrică, cablul coaxial este o linie asimetrică de transmisie, pe cînd cablul bifilar o linie simetrică.

Cînd la capătul unei linii se aplică un semnal, prin conductoarele liniei vor circula curenți, iar între conductoare va apărea o diferență de potențial (tensiune).

Viteza de propagare a acestor măriri este bine determinată și dependentă de proprietățile dielectricului dintre conductoare. Astfel, dacă între conductoare dielectricul este aerul, viteza de propagare poate fi considerată chiar viteza luminii, și anume 300 000 km/s.

Cum în general radioamatorii folosesc linii ce au un dielectric oarecare, trebuie ținut cont că viteza de propagare în acest caz este mult mai mică și determinată de valoarea constantei dielectrice relative a materialului, ε. Pentru cablurile coaxiale

cu dielectric polietilenă, ε = 2,25 și din calcule rezultă că viteza de propagare este de 200 000 km/s. De această valoare a vitezei depind mărimile fizice ale cablurilor cu care operăm în practică.

Relația care stabilește dependența între lungimea de undă măsurată și lungimea de undă în vid are expresia:

$$\lambda = k \lambda_0$$

Coefficientul de scurtare k pentru cablul coaxial are valoarea de 0,66 ± 0,8.

Așa de exemplu, pentru gama de 145 MHz (λ₀ = 2 m), dacă urmează să dimensionăm o bucată de cablu în λ/2, atunci, conform relației amintite, avem:

$$\frac{\lambda}{2} = k \frac{\lambda_0}{2} = 0,66 \frac{2}{2} = 0,66 \text{ m.}$$

Acest calcul a determinat, de fapt, o buclă de adaptare în λ/2 între o antenă Yagi și o linie coaxială. La alte cabluri factorul k atinge valoarea 0,8.

Prin propagarea lor pe linie, undele ajung la sarcină (conectată la capătul liniei) și aici energia poate fi în întregime

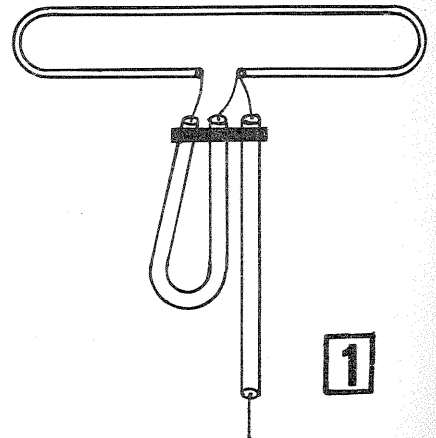
absorbită sau o parte din energie reflectată înapoi pe linie. Valoarea undei reflectate este dependentă de raporturile ce există între impedanța caracteristică a liniei Z_c și impedanța de sarcină Z_s. Impedanța caracteristică a unei linii este o mărime specifică a ei și nu depinde de lungime, ci de forma fizică, respectiv de raportul între inductanța și capacitatea pe unitatea de lungime. Din acest motiv, impedanța caracteristică a cablurilor coaxiale are valoarea destul de scăzută, 50-100 Ω, pe cînd cablurile bifilare construite industrial au impedanța caracteristică cuprinsă între 240 și 300 Ω.

Așadar, dacă linia cu impedanța caracteristică Z_c are conectată o sarcină cu impedanța Z_s egală cu Z_c, atunci întreaga energie de la generator trece în sarcină și în acest caz zicem că am realizat un regim de undă progresivă.

Evident, în toate cazurile cînd impedanța de sarcină Z_s are o valoare diferită de valoarea impedanței caracteristice a liniei, vor apărea unde reflectate, acest regim fiind denumit cu unde staționare. Pe linie, undele reflectate și undele directe se adună, rezultanta prezentînd maxime și minime. Cînd reflexia este totală, minimele au valoarea zero, iar maximele au valoarea dublă față de unda directă. Un alt fenomen pe liniile de transmisie este atenuarea semnalului. Atenuarea semna-

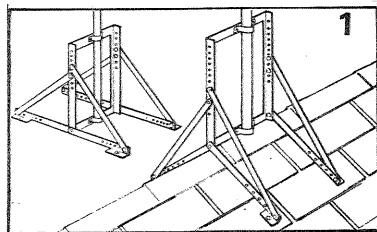
lului este rezultatul pierderilor de energie în cablu, provocată în primul rînd de componenta rezistivă.

În practica pentru transmiterea optimă de energie de la un generator la o sarcină trebuie să ținem cont de relațiile ce se pot stabili între impedanța de la intrarea liniei notată cu Z_i, impedanța caracteristică a liniei Z_c și impedanța de sarcină Z_s.

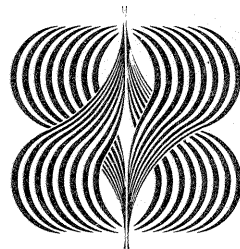


MONTAREA ANTENELOR PENTRU UUS PE CLĂDIRI

Ing. I. MIHAI



CQ



YO

Improvizațiile mecanice practicate la fixarea antenelor pe acoperișurile clădirilor se soldează, de cele mai multe ori, cu distrugerea acoperișului sau a parapetului de care este legat pilonul antenei.

Aceasta atrage după sine pierderi materiale, dar în special discuții de mare amploare — toate în defavoarea radioamatorului.

Spre a se evita aceste neajunsuri, recomandăm câteva moduri de fixare a antenelor și fiderilor.

Pilonul nu poate fi plantat chiar în acoperiș, ci prin intermediul unor susținători. Cel mai indicat este sugerat în fig. 1. Este construit din elemente prinse

cu șuruburi, înlesnind fixarea pe o mare suprafață atît plată, cît și de o altă formă. Această construcție este recomandată pentru antene cu greutate mare și care sînt supuse și unor vînturi puternice. Pentru antene mai mici ce urmează a fi prinse pe acoperiș indicat este și sistemul mecanic din fig. 2. Și acesta are brațe mobile, articulate prin șuruburi.

În fig. 3 este prezentat un model fix de susținere realizat din două bucăți de tablă groasă de fier prinse prin sudură.

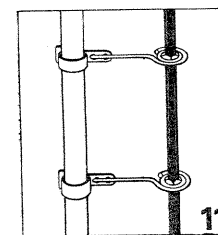
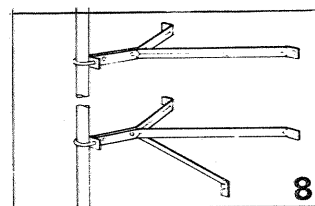
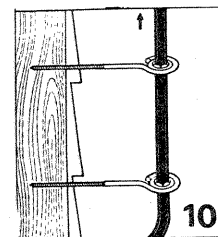
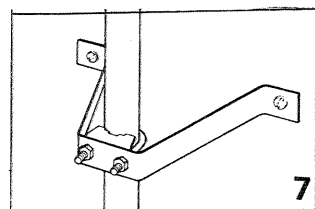
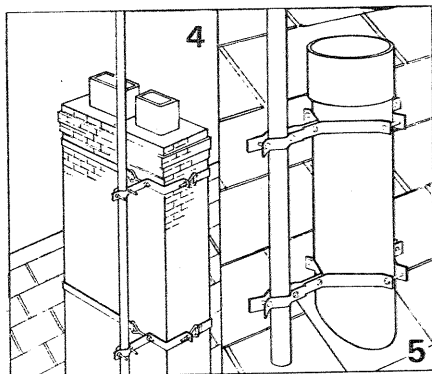
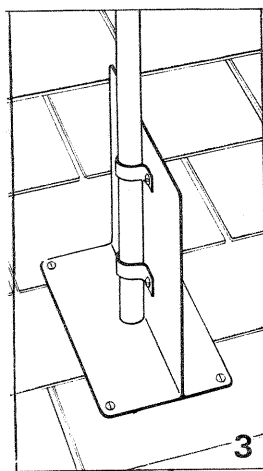
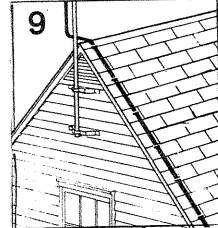
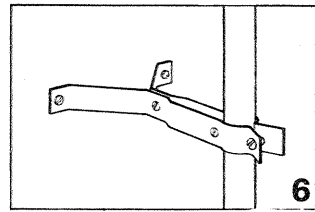
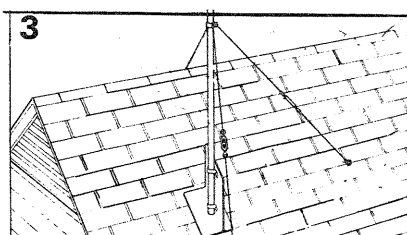
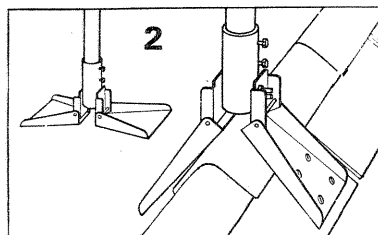
Pilonul unei antene mai poate fi fixat și altfel. Dacă există coșuri de zidărie, fixarea se face ca în

fig. 4, iar de capetele de țevă de fontă (de la circuitul de evacuare a apei) ca în fig. 5.

Fixarea pilonului pe pereți verticali se poate face cu cleme ca în fig. 6, 7 și 8.

În toate cazurile, antenele vor fi rigidizate și cu cel puțin 3 ancore, prinse la 2/3 din înălțimea pilonului. Spre a se evita distrugerea cablului de coborîre sau smulgerea sa de la antenă, acesta se fixează pe acoperiș (fig. 9), pe pereți (fig. 10) sau de țevi (fig. 11).

Aplicînd aceste cîteva sugestii, condițiile de lucru ale radioamatorilor vor fi simțitor ameliorate.



Expresia matematică generală se stabilește prin legătura între aceste impedanțe și este:

$$Z_i = Z_c \frac{Z_s + j Z_c \operatorname{tg} \frac{2\pi}{\lambda} l}{Z_c + j Z_s \operatorname{tg} \frac{2\pi}{\lambda} l}$$

De reținut că λ are valoarea $k \lambda_0$, deci s-a avut în vedere propagarea pe linia reală, cu dielectric.

În calcule, lungimea liniei (cablului coaxial) l și lungimea de undă λ se vor exprima în aceleași unități de măsură, funcție de domeniul frecvențelor în care lucrăm.

Cîteva cazuri particulare ale relațiilor dintre aceste impedanțe sînt exploatate în practica radiocomunicațiilor și care merită a fi cunoscute. Astfel, dacă $Z_s = Z_c$, atunci $Z_i = Z_c$. Aceasta înseamnă că impedanța sarcinii este transferată chiar la intrarea liniei sau că sarcina este cuplată chiar pe generator. Evident, mai apar și pierderile, dar pentru lungimi mici acestea pot fi neglijate.

Cazul cînd $Z_s = Z_c$ este deosebit de important pentru cuplarea unei antene la un emițător.

Liniile terminate în scurtcircuit $Z_s = 0$ sau terminate în gol $Z_s = \infty$ prezintă la intrare reacțanțe și, în funcție de lungimea lor, pot fi utilizate ca circuite oscilante.

Dacă linia este terminală în scurtcircuit $Z_s = 0$ și are lungimea $l = \lambda/4$, la intrare prezintă o impedanță $Z_i = \infty$, asemănător cu un circuit oscilant derivație de foarte bună calitate. Linia în $\lambda/2$ în acest caz apare ca un circuit oscilant serie, deci $Z_i = 0$.

Pentru linia terminată în gol, deci $Z_s = \infty$ și de lungime $\lambda/4$ impedanța de intrare $Z_i = 0$, iar pentru lungimea $\lambda/2 = \infty$.

Cînd impedanța de sarcină Z_s are o anumită valoare, impedanța de intrare în linie este determinată de lungimea liniei. Astfel, pentru $l = \lambda/2$, sau un multiplu de $\lambda/2$, se obține $Z_i = Z_s$, iar pentru $l = \lambda/4$, relația este $Z_i \cdot Z_s = Z_c^2$.

Din cauza multitudinilor de soluții ce pot exista, valoarea impedanțelor generatoarelor, a liniilor de transmisie și a sarcinilor este oarecum standardizată.

Majoritatea sarcinilor conectate la liniile de transmisie sînt antenele pentru benzile de unde metrice (VHF) sau centimetrice (UHF), transferul de energie de la emițător la antenă sau de la antenă la receptor constituind o problemă tehnică deosebit de importantă.

Este cunoscut faptul că foarte utilizat ca fider este cablul coaxial ce prezintă un număr mare de avantaje electrice și mecanice față de cablul bifilar.

Majoritatea antenelor pentru frecvențe superioare (indiferent de denumire) sînt simetrice. Or, pentru cuplarea unei antene la un cablu coaxial trebuie să realizăm adaptarea de impedanțe între Z_c și Z_s (antena) și totodată pentru a menține calitățile electrice ale antenei să realizăm trecerea de la simetrie la asimetrie printr-un dispozitiv de simetrizare.

Cel mai frecvent caz și metodă de simetrizare o constituie cuplarea unei antene simetrice cu impedanța de 300 Ω la un cablu coaxial cu impedanța de 75 Ω . Simetrizarea se face prin intermediul unui cablu coaxial cu lungimea $\lambda/2$, ca în fig. 1.

Astfel, la un punct al antenei care are impedanța de 150 Ω este adus și celălalt punct tot de 150 Ω , prin intermediul cablului $\lambda/2$. Cele două impedanțe de 150 Ω , conectate în paralel, creează un punct cu impedanța de 75 Ω , la care se conectează cablul coaxial de coborîre cu impedanța caracteristică de 75 Ω .

În alte cazuri, cînd urmează să adap-tăm două impedanțe, se folosește o linie $\lambda/4$, a cărei impedanță caracteristică să îndeplinească relația $Z_c^2 = Z_i \cdot Z_s$.

ANTENE PENTRU 70 cm

Mai puțin utilizată pînă în prezent, dar spre care se îndreaptă atenția unui număr tot mai mare de radioamatori, este banda de 70 cm.

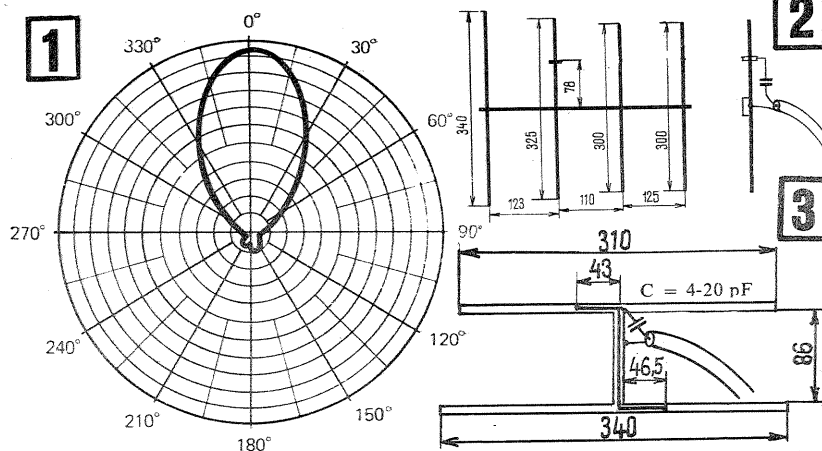
Și aici o antenă cu bune rezultate este de tip Yagi cu 4 elemente. Dimensiunile ei sînt indicate în fig. 2, iar diagrama de radiație în fig. 1. Această antenă este construită din țevă de aluminiu cu diametrul de 8 mm.

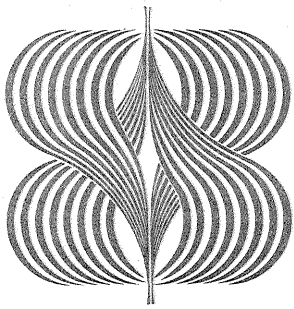
Legătura cu fiderul, care este un cablu coaxial de 75 Ω , se face cu o linie în gama construită cu sîrmă de diametrul de 2 mm. Pe elementul vibrator este montat un

colier de prindere a firului din adaptor. Distanța între vibrator și fire este de 18 mm. Acordul se face printr-un trimer cu capacitatea cuprinsă între 4-20 pF. Cuplînd la antenă emițătorul și în fața antenei plasînd un măsurător de cîmp, se reglează acest trimer pentru indicația maximă a instrumentului.

Un alt tip de antenă, mai simplu de realizat, care este denumită chiar cu indicativul radioamatorului ce a construit-o, HB 9 CV, are un cîștig destul de modest (4-5 dB), dar un raport față/spate pronunțat. Dimensiunile antenei sînt date în fig. 3.

Firul de legătură între vibrator și reflector prin care se face adaptarea are diametrul de 2 mm și se montează la distanța de 5 mm de corpul antenei. Antena se face din țevă de cupru sau aluminiu ϕ 8.





TRANZISTORUL UNIJONCTIUNE-TUJ

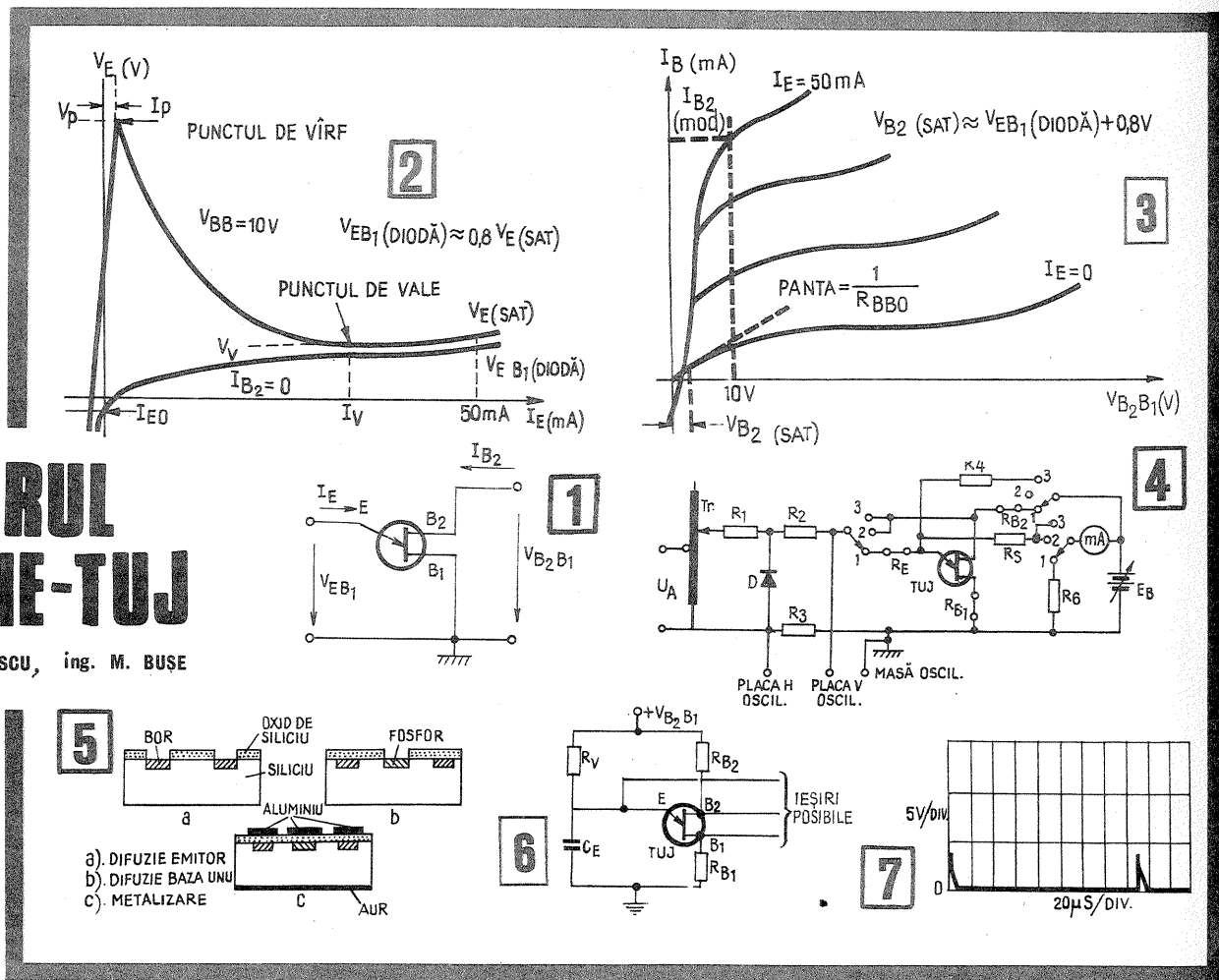
ing. M. GEORGESCU, ing. M. BUȘE

Tranzistorul unijoncțiune este un dispozitiv cu trei terminale, denumite bază unu (B_1), emitor (E) și bază doi (B_2). Simbolul, tensiunile și curenții TUJ-ului sînt reprezentate în fig. 1. În modul normal de lucru, B_1 este conectată la masa și o tensiune pozitivă $V_{B_2B_1}$ polarizează B_2 . Aplicînd în E o tensiune crescătoare pozitivă în raport cu masa, V_E se poate trasa caracteristica statică de emitor $V_{EB_1} = f(I_E)$, prezentată în fig. 2. Această caracteristică prezintă două puncte importante: punctul de vîrf (P) și punctul de vale (V), care sînt puncte de extrem ale funcției $V_{EB_1} = f(I_E)$. Coordonatele punctului de vîrf, respectiv de vale, de pe caracteristica statică de emitor sînt definite prin tensiunea de vîrf (V_p) și curențul de vîrf (I_p), respectiv tensiunea de vale (V_v) și curențul de vale (I_v). Regiunea de la stînga punctului de vîrf este denumită regiune de blocare, regiunea dintre punctul de vîrf și punctul de vale este denumită regiunea de rezistență negativă, iar regiunea de la dreapta punctului de vale este denumită regiune de saturație. Caracteristica statică de emitor se modifică cu modificarea tensiunii $V_{B_2B_1}$ și a temperaturii, dar ea nu-și schimbă forma. Un parametru important ce se poate calcula cu ajutorul coordonatelor punctului de vîrf este raportul intrinsec η .

$$\text{Formula de calcul este: } \eta = \frac{V_p - V_v}{V_{B_2B_1}}$$

unde V_D este căderea de tensiune directă pe joncțiunea emitorului, aproximativ egală cu 0,7 V.

O altă caracteristică importantă pentru scopurile practice este caracteristica interbază $I_{B_2} = f(V_{B_2B_1})$, reprezentată în fig. 3. Ea permite calcularea rezistenței interbază, $R_{B_2B_1}$, pentru diverse valori ale tensiunii $V_{B_2B_1}$. Se constată o dependență a curențului I_{B_2} de curențul emitorului, I_E . Vizualizarea caracteristicilor statice se



poate realiza cu ajutorul oricărui osciloscop sau caracterograf.

Pentru vizualizarea pe osciloscop este necesară folosirea unui montaj ajutător, realizat conform schemei din fig. 4, în care $U_A = 220$ V, $E_B = 0 \div 100$ V, D de tip 1 N4003, $R_1 = 11$ k Ω /9 W, $R_2 = 2$ k Ω /2 W, $R_3 = 100$ Ω /0,5 W, $R_4 = 2,2$ k Ω /5 W, $R_5 = 20$ k Ω /1 W, $R_6 = 10$ k Ω /1 W. Rezistențele R_{B_1} , R_E , R_{B_2} determină caracteristicile TUJ-ului în circuite specifice. Cu comutatoarele pe poziția 1 se afișează curba $V_{EB_1} = f(I_E)$ pentru $V_{B_2B_1} = 0 \div 50$ V, pe poziția 2 se afișează curba $V_{B_2B_1} = f(I_{B_2})$ pentru $I_E = 0 \div 5$ mA, iar pe poziția 3 se afișează curba $V_{B_2B_1} = f(I_{B_2})$ pentru $I_E = 0 \div 50$ mA.

Dintre parametrii TUJ-ului mai amintim $R_{B_2B_1}$, $V_{EB_1 \text{ sat}}$, I_{EBO} , care au semnificații ușor de dedus, și V_{OB_1} , care este tensiunea de vîrf măsurată la bornele unei rezistențe R_{B_1} , pusă în serie cu B_1 , cînd tranzistorul unijoncțiune este utilizat ca oscilator de relaxare.

Valorile limită și caracteristicile electrice ale tranzistoarelor unijoncțiune realizate la I.C.C.E.-București sînt prezentate în tabelele 1, 2 și 3.

APLICAȚII

Tranzistorul unijoncțiune are patru caracteristici electrice specifice: (1) tensi-

TABELUL NR. 1

VALORI LIMITĂ ABSOLUTE

Puterea disipată	P_d	450 mW
Tensiunea interbază	$V_{B_2B_1}$	35 V
Tensiunea inversă emitor-bază	V_{EB_2}	30 V
Curențul de emitor în impuls	I_{EM}	2 A
Temperatura ambiantă de funcționare	T_f	-55... +150°C
Temperatura de stocare	T_s	-55... +150°C

nea de aprindere stabilă, fracțiune fixă din tensiunea interbază aplicată; (2) curențul de aprindere de valoare foarte mică; (3) caracteristica de rezistență negativă și (4) capacitate pentru puls mare de curenți. Aceste caracteristici îl recomandă pentru numeroase aplicații, dintre care menționăm:

— Circuite oscilatoare (oscilatoare de relaxare, astabile, monostabile, bistabile).

— Circuite temporizatoare (relee de timp) de durate mici (0,4 ms-60 s) sau de durate medii și mari (1 min-10 h).

— Circuite de comandă a tiristoarelor (stabilizatoare de tensiune, regulatoare de putere în sarcină, regulatoare automate de turație, regulatoare automate pentru instalații de încălzire, regulatoare de intensitate luminoasă, circuite pentru comandă automată a sistemelor trifazate).

— Circuite generatoare de semnal (generatoare de impulsuri în dinte de ferăstrău, generatoare de tensiune liniar variabilă cu pantă reglabilă, generatoare de tensiune variabilă în trepte).

— Circuite detectoare (de tensiune, de curenți).

— Circuite divizoare de frecvență.

— Circuite numărătoare.

În funcție de aplicația dorită, se va alege un tip optim de tranzistor unijoncțiune. Pentru această alegere se fac următoarele recomandări:

a) I_p mare, V_p medie — pentru generatoare de impulsuri și circuite de comandă a tiristoarelor.

b) I_p mare, r_{din} mică — pentru oscilatoare de frecvență ridicată, divizoare de frecvență și temporizatoare de durată scurtă.

c) I_p foarte mic — pentru oscilatoare de joasă și foarte joasă frecvență și temporizatoare de durată lungă.

d) I_{EBO} foarte mic — pentru detectoare de nivel de tensiune sau curent.

Pentru o mai bună înțelegere a modu-

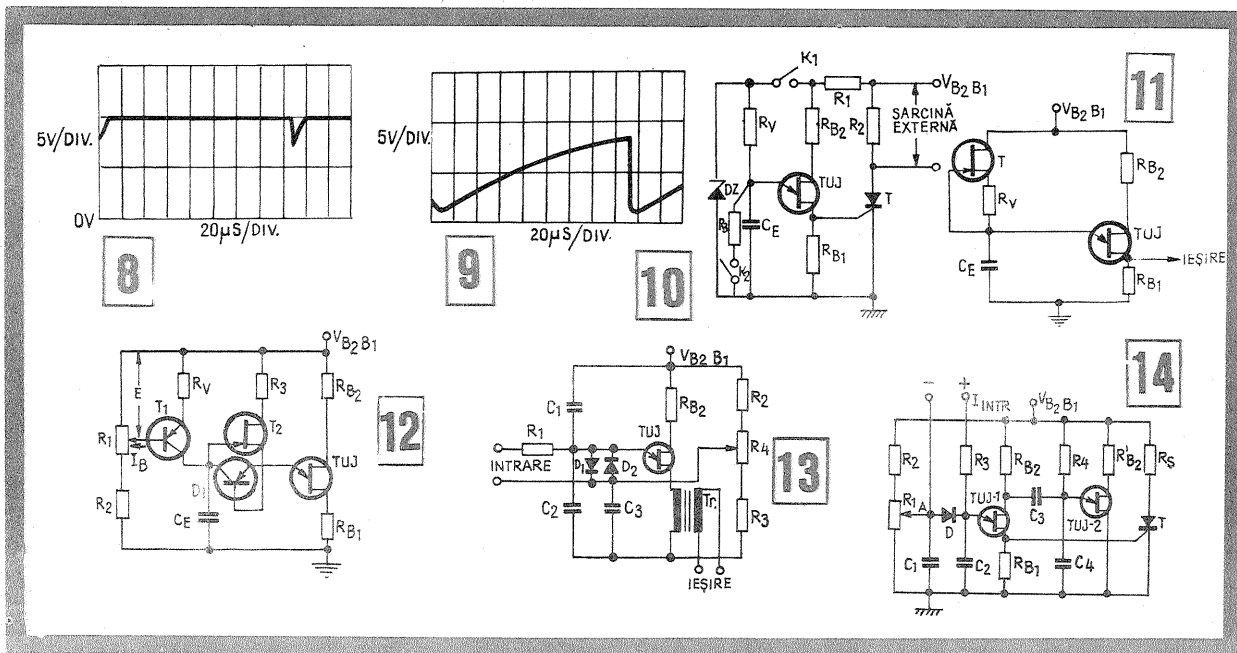


Fig. 8: Forma de undă în B_2
Fig. 9: Forma de undă în E
Fig. 10: Releu pentru durate mici
Fig. 11: Releu pentru durate medii
Fig. 12: Releu pentru durate mari
Fig. 13: Circuit senzor de tensiune
Fig. 14: Circuit divizor de frecvență

TABELUL NR. 2

CARACTERISTICI ELECTRICE
(la $t_{amb} = 25^\circ C$)

Caracteristici	Condiții de măsură	Simbol	2N 1671		2N 1671A		2N 1671B		2N 1671C		2N 2160		U/M
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Rezistență interbază	$V_{B2B1} = 3 V$	R_{B1B2}	4,7	9,1	4,7	9,1	4,7	9,1	4,7	9,1	4	12	k Ω
Raportul intrinsec	$V_{B2B1} = 10 V$	η	0,47	0,62	0,47	0,62	0,47	0,62	0,47	0,62	0,47	0,80	
Curentul rezidual de emitor	$V_{EB1} = 30 V$	I_{EBO}	12		12		0,2		0,02		12		μA
Tensiunea de saturație a emitorului	$V_{B2B1} = 10 V$ $I_{EB1} = 50 mA$	V_{EB1sat}	5		5		5		5				V
Curentul de vale	$V_{B2B1} = 20 V$ $R_{B2} = 100 \Omega$	I_V	8		8		8		8		8		mA
Curentul de vîrf	$V_{B2B1} = 25 V$	I_P	25		25		6		2		25		A
Tensiunea de impuls de vîrf	Conf. schemei din fig. 9	V_{OB1}		3		3		3		3			V

TABELUL NR. 3

CARACTERISTICI ELECTRICE

Caracteristici	Condiții de măsură	Simbol	2N 3479		2N 3480		2N 3481		2N 3483		2N 3484		U/M
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Rezistență interbază	V_{B2B1}	R_{B1B2}	4,7	9,1	4,7	9,1	4,7	9,1	4,7	9,1	6,2	9,1	k Ω
Raportul intrinsec	$V_{B2B1} = 10 V$	η	0,47	0,62	0,56	0,75	0,70	0,85	0,60	0,72	0,70	0,85	
Curentul rezidual de emitor	$V_{EB1} = 30 V$	I_{EBO}	12		12		12		1		0,2		μA
Tensiunea de saturație a emitorului	$V_{B2B1} = 10 V$ $I_{EB1} = 50 mA$	V_{EB1sat}	5		5		5		5		5		V
Curentul de vale	$V_{B2B1} = 20 V$ $R_{B2B1} = 100 \Omega$	I_V	6		4		4		4		4		mA
Curentul de vîrf	$V_{B2B1} = 25 V$	I_P	20		20		20		5		5		A
Tensiunea de impuls de vîrf	Conf. schemei din fig. 9	V_{OB1}	6		6		6		6		6		V

lui de utilizare a TUJ-ului se va face o prezentare mai largă a principalelor sale aplicații.

OSCILATORUL DE RELAXARE

Oscilatorul de relaxare este circuitul tipic de utilizare a TUJ-urilor, care stă la baza majorității aplicațiilor acestui dispozitiv. Schema tipică este cea din fig. 6. Semnalul de ieșire poate fi cules din B₁ (fig. 7), din B₂ (fig. 8) sau din E (fig. 9).

Din momentul aplicării tensiunii V_{B2B1} , condensatorul C_E începe să se încarce exponențial prin R_p către valoarea tensiunii de vîrf, V_p .

La atingerea nivelului de tensiune de vîrf — V_p joncțiunea EB₁ se polarizează în direct, intrînd în regiunea de rezistență dinamică negativă a tranzistorului, iar condensatorul C_E se descarcă rapid pe această cale, generînd un impuls pozitiv de tensiune în B₁. Cînd tensiunea pe condensator scade pînă la nivelul tensiunii de vale, V_v , tranzistorul se blochează și se reia ciclul prezentat mai sus. R_p fiind un potențiomtru reglabil sau semireglabil, permite modificarea timpului de încărcare a condensatorului, respectiv reglarea frecvenței de oscilație.

Utilizînd, de exemplu, un tranzistor de tip 2 N1671 sau 2 N2160, într-un oscilator de relaxare cu $R_{B2} = 100 \Omega$, $R_{B1} = 10 \Omega$, $R_p = 10 k\Omega$, $C_E = 0,2 \mu F$, la $V_{B2B1} = 20 V$, se pot obține în B₁ impulsuri pozitive mai mari de 3 V.

Dacă se utilizează TUJ-uri din familia 2 N3479 — 2 N3484, nivelul impulsurilor obținute în B₁ va fi mai mare de 6 V. Descărcarea condensatorului C_E se face rapid, într-un timp $t_d \ll t_c$, astfel că se poate admite că frecvența oscilațiilor este:

$$f = \frac{1}{t_c} \approx \frac{1}{R_p \cdot C_E \cdot \ln \frac{1}{1-\eta}}$$

Practic, variațiile de frecvență cu alimentarea sînt reduse. Pentru fluctuații ale tensiunii de alimentare de $\pm 10\%$, variațiile de frecvență sînt mai mici de $\pm 1\%$. Datorită variației tensiunii V_D de pe dioda din emitor, la variații de temperatură apar și variații de frecvență, care pot fi compensate alegînd corespunzător R_{B2} .

Pentru variații mici ale temperaturii, valoarea optimă a rezistenței R_2 se poate determina din relația:

$$R_2 \approx \frac{0,375 \cdot R_{B2B1} + R_{B1}(1-\eta)}{\eta \cdot V_{B2B1}}$$

Rezultă pentru R_2 valori uzuale cuprinse între 100 Ω și 400 Ω .

RELEUL DE TIMP

O aplicație importantă a oscilatorului de relaxare cu TUJ este releul de timp.

În general, un releu de timp cuprinde elementul de temporizare și elementul de execuție. În cazul nostru, elementul de temporizare va fi un oscilator de relaxare, iar elementul de execuție poate fi un tiristor, un releu electromecanic etc.

Pentru exemplificare, se prezintă în fig. 10 o schemă de releu pentru timpi scurți.

Startul temporizării este dat prin închiderea comutatorului K_1 . Dioda Zener stabilizează tensiunea V_{B2B1} , iar prin închiderea lui K_2 se inițializează condensatorul C_E în vederea asigurării repetabilității temporizărilor. Pentru o schemă cu elementul de execuție tiristor, K_2 poate fi înlocuit cu un tranzistor care să primească o comandă de deschidere din anodul tiristorului în momentul amorsării acestuia.

Dacă se utilizează ca element de execuție un releu electromecanic, K_2 poate fi înlocuit cu un contact normal deschis al acestui releu. Cu acest releu se pot realiza temporizări între 0,1 ms — 100 s.

În astfel de aplicații se utilizează un condensator C_E cu curent de fugă cît mai mic (condensator cu tantal, condensator Mylar). Pentru realizarea practică se recomandă TUJ-uri din tipurile 2 N1671 și 2 N2160, tiristor TO8, diodă Zener PL20Z, $C_E = 0,2 \mu F$, $R_p = 10 k\Omega$, $R_{B2} = 100 \Omega$, $R_{B1} = 27 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$. R_1 este o rezistență de limitare ce se alege în funcție de V_{B2B1} (la $V_{B2B1} = 20 V$, $R_1 = 0$).

Pentru realizarea unei temporizări mai mari se poate înlocui rezistența R_p cu un generator de curent constant, ca în fig. 11. În acest caz, tensiunea pe condensator crește liniar în timp, conform relației:

$$V_{CE} = \frac{I \cdot t}{C_E}$$

Se obține astfel o precizie mai mare, momentul atingerii tensiunii de vîrf fiind mai precis decît în cazul încărcării exponențiale. Pentru a amorsa circuitul, curentul dat de generator trebuie să fie mai mare decît I_p al TUJ-ului. Timpul de încărcare a condensatorului se poate calcula cu relația:

$$t = \frac{(V_p - V_v) \cdot C_E}{I}$$

Utilizînd un TUJ de tip 2 N1671C și un tranzistor cu efect de cîmp T de tip MPF103, într-un montaj cu $R_{B2} = 1 k\Omega$, $R_{B1} = 27 \Omega$, $R_p = 10 M\Omega$, $C_E = 10 \mu F$, la $V_{B2B1} = 20 V$ se pot obține temporizări de cca 8 minute.

În fig. 12 este prezentată o schemă de întîriere de lungă durată. Generatorul de curent se realizează cu tranzistorul T₁

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)

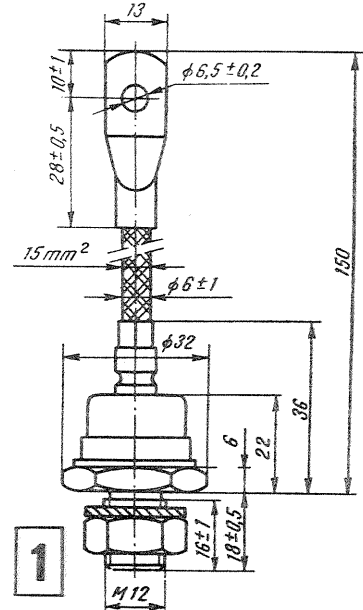
DIODE DE MARE PUTERE

Ing. IOSIF LINGVAI

Principalul producător de componente electronice corp solid (solid state) — I.P.R.S.-Băneasa — oferă solicitanților diode redresoare de mare putere, realizate prin tehnologia dublei difuzii și contactare fie prin tehnica nichelării și auririi (diode de 40-90 A), fie prin aliere pe disc de molibden (diodele TU de înaltă fiabilitate).

În cele ce urmează prezentăm aceste dispozitive, în funcție de felul capsulei și performanțele lor electrice.

Diodele de 40 A(K), 60 A(KS) și 90 A(KU) sînt încapsulate în capsula F 62 m, prezentată în fig. 1.



Diodele TU de 200 A, 300 A și 350 A sînt încapsulate în capsula S-246 (TU), prezentată în fig. 2.

Toate diodele sînt acoperite galvanic cu un strat de nichel lucios de 20-40 μm , în vederea realizării unui aspect plăcut și a unei bune rezistențe anticorrosive.

Toate diodele se montează pe radiatoarele recomandate și oferite de furnizor (tip KNF pentru diodele în F 62 m și TVF sau L₃-1 388 pentru diodele în capsula TU). Suprafața de contact diodă-radiator se unge cu un strat de pastă siliconică în vederea reducerii rezistenței termice de contact.

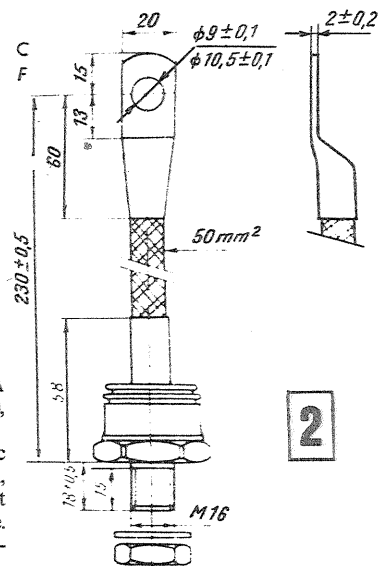
Diodele se string pe radiator cu cheia

dinamometrică, preferabil cu declanșare, cu un cuplu de minimum 8 Nm și maximum 15 Nm pentru diodele în F 62 m, respectiv cu minimum 30 Nm și maximum 42 Nm pentru diodele în capsula TU.

Diodele pot fi cu polaritate directă (cu anodul la tresă) sau inversă (cu catodul la tresă), lucru specificat prin litera «R» la sfîrșitul marcatului.

Performanțele electrice ale diodelor de putere fabricate la I.P.R.S.-Băneasa sînt prezentate în tabelul nr. 1 în care:

- I_O — curentul mediu redresat;
- I_{FRM} — curentul direct de vîrf repetitiv;
- I_{FSM} — curentul direct de vîrf de suprasarcină;
- V_{FM} — căderea de tensiune în polarizare directă (măsurată la I_{FRM});
- R_{thj-c} — rezistența termică joncțiune-capsulă;



V_{RWM} — tensiunea inversă de vîrf de lucru.

Pentru înlesnirea montării în para. 1 a diodelor în capsula TU, acestea sînt sortate pe domenii de V_{FM} și marcate ca atare — conform tabelului nr. 2.

TABELUL NR. 1 Selecția diodelor de putere în funcție de tensiunea de lucru (V_{RWM}) și curentul redresat (I_O)

V_{RWM} (V)	Diodă (curent mediu redresat)					
	K(40 A)	KS(60 A)	KU(90 A)	TU(200 A)	TU(300 A)	TU 38, 39 (350 A)
100	K 1040	KS 1060	—	—	—	—
200	—	—	KU 290	TU 21	TU 31	—
400	K 4040	KS 4060	KU 490	TU 22	TU 32	—
600	K 6040	KS 6060	KU 690	—	—	—
800	—	—	—	TU 23	TU 33	—
1 000	K 1140	KS 1160	KU 1090	TU 24	TU 34	—
1 200	—	—	KU 1290	TU 25	TU 35	—
1 300	—	—	—	TU 28	—	TU 38
1 400	—	—	KU 1490	—	—	—
1 800	—	—	—	—	—	TU 39

TABELUL NR. 2 CLASELE DE V_{FM} LA DIODELE TU

Clasă	X	Y	A	B	C	D	E	F	G	H	I
V_{FM} (V) la I_{FRM}	1,05-	1,10-	1,13-	1,17-	1,21-	1,25-	1,29-	1,34-	1,38-	1,43-	1,48-
	1,12	1,15	1,19	1,23	1,27	1,31	1,35	1,40	1,45	1,50	1,60

* Numai pentru diodele invers polarizate.

Pentru a putea alimenta un aparat ce consumă mai mult de 100 mA se poate construi montajul din fig. 2. Tranzistorul poate fi de tipul BD 139 sau 2N 3055. Se vor alege rezistențele R_1 și R_2 astfel încât suma valorilor acestora să fie mai mare de 50 k Ω , pentru a evita un consum exagerat prin divizor.

O altă schemă interesantă poate fi urmărită în fig. 3. Se arată modul de obținere a unei tensiuni de referință necesară stabilizatoarelor furnizoare de tensiuni mai mari de 1 kV. Tensiunea de referință are valoarea de 250 V, folosindu-se un amplificator operațional obiș-

siunii la ieșire este de 0,04 la sută. Alimentând montajul cu o tensiune nestabilizată de 330 V, între colectorul și emitorul tranzistorului se poate măsura o tensiune de aproximativ 40 V.

La alimentarea montajului va trebui ca raportul R_1/R_2 să fie aproximativ cel calculat. Valoarea exactă a tensiunii $U_{st} = 250$ V se va fixa ulterior din R_1 . În caz contrar se riscă distrugerea tranzistorului la conectarea tensiunii de 330 V dacă R_1 are o valoare minimă sau maximă.

În fig. 4 se dă un comparator de interval. Utilizarea unui astfel de comparator este destul de largă, începând de la simple detectoare până la convertoare analog-digitale din aparatura numerică.

De obicei, un comparator de interval are în schemă două amplificatoare operaționale și două surse de referință acționând un circuit «ȘI». Schema prezentată în continuare utilizează numai un amplificator operațional.

Presupunem că se aplică o tensiune (E_{in}) negativă, în jur de -13 V. Dioda Zener are o tensiune V_z la borne (presupunem că este mai mică de 2-3 V). Tensiunea de intrare deschide diodele D_3 și D_4 , astfel că intrarea inversoare (-) apare conectată la o tensiune egală cu (-13 + 2 + V_z). La ieșirea amplificatorului va fi o tensiune pozitivă (aproximativ +15 V). Crescând tensiunea E_{in} către zero, se ajunge la o valoare $E_{in} = -V_z - 2$ V. În această situație, diodele D_3 și D_4 se blochează (D_1 și D_2 rămân în continuare blocate) și intrările operaționale se găsesc la potențial zero față de masă prin rezistențele de 10 k Ω . Ieșirea va căpăta tot potențial zero. La o creștere foarte mică a tensiunii în jurul valorii menționate mai sus, E_o va deveni negativ din cauza potențialului negativ transmis la intrarea neinversoare (+) prin rezistența de 3,3 M Ω . Crescând în continuare E_{in} , puntea va rămâne blocată până când $E_{in} = 2V + V_z$. În acest

moment se deschid diodele D_1 și D_2 , iar potențialul pozitiv apare la intrarea (+) a amplificatorului. E_o va crește brusc la +15 V. Crescând E_{in} , ieșirea va rămâne la potențial pozitiv (E_{in} nu se va mări peste +13 V).

Comanda amplificării unui operațional poate fi făcută în limite destul de largi cu ajutorul unui potențiomtru. În fig. 5 se dă o astfel de schemă.

Luând $R_1 = R_2$ (între 10 și 100 k Ω) și presupunând cursorul potențiometrului R_T fixat astfel încât $R_3 = R_4$, se obține o punte echilibrată, în care amplificatorul este conectat pe o diagonală. Cuplând un generator între E_i și masă, rezultă un semnal $E_o = 0$ la ieșirea amplificatorului.

Modificând R_T astfel încât R_3 să crească și R_4 să scadă, se dezechilibrează puntea și la ieșire se obține un semnal amplificat E_o opus ca fază celui de la intrare. Din R_5 se reglează amplificarea. Modificând R_T astfel încât R_3 să scadă și R_4 să crească, se obține un semnal E_o în fază cu cel de la intrare, cu atât mai mare cu cât R_3 are o valoare mai mică. Formula de determinare a lui E_o este:

$$E_o = [E_i R_5 / (R_2 + R_4)] [(R_4 / R_3) - (R_2 / R_1) + (R_4 / R_5)]$$

Montajul din fig. 6 permite obținerea unui reglaj al amplificării de la -30 dB la +40 dB, tot cu ajutorul unui potențiomtru. Semnalul E_o este în fază cu cel de la intrare (E_i), indiferent de valoarea raportului R_3/R_4 . Valoarea lui E_o se determină cu formula:

$$E_o = [E_i R_5 / (R_2 + R_4)] [(R_4 / R_3) + (R_4 / R_1)]$$

Ultima schemă reprezintă un circuit de termostatare cu performanțe ridicate. Acuitatea stabilizării temperaturii este de 0,05°C. Această performanță îl face util la termostatele pentru cuarțuri, oscilatoare etc.

APLICAȚII ALE AMPLIFICĂTOARELOR OPERAȚIONALE

Continuăm cu prezentarea unor scheme cu câte un amplificator operațional. S-a menționat tipul BA 741, dar se poate folosi orice capsulă ce conține un amplificator operațional.

În fig. 1 se arată modalitatea de transformare a unei surse de tensiune simplă într-una dublă.

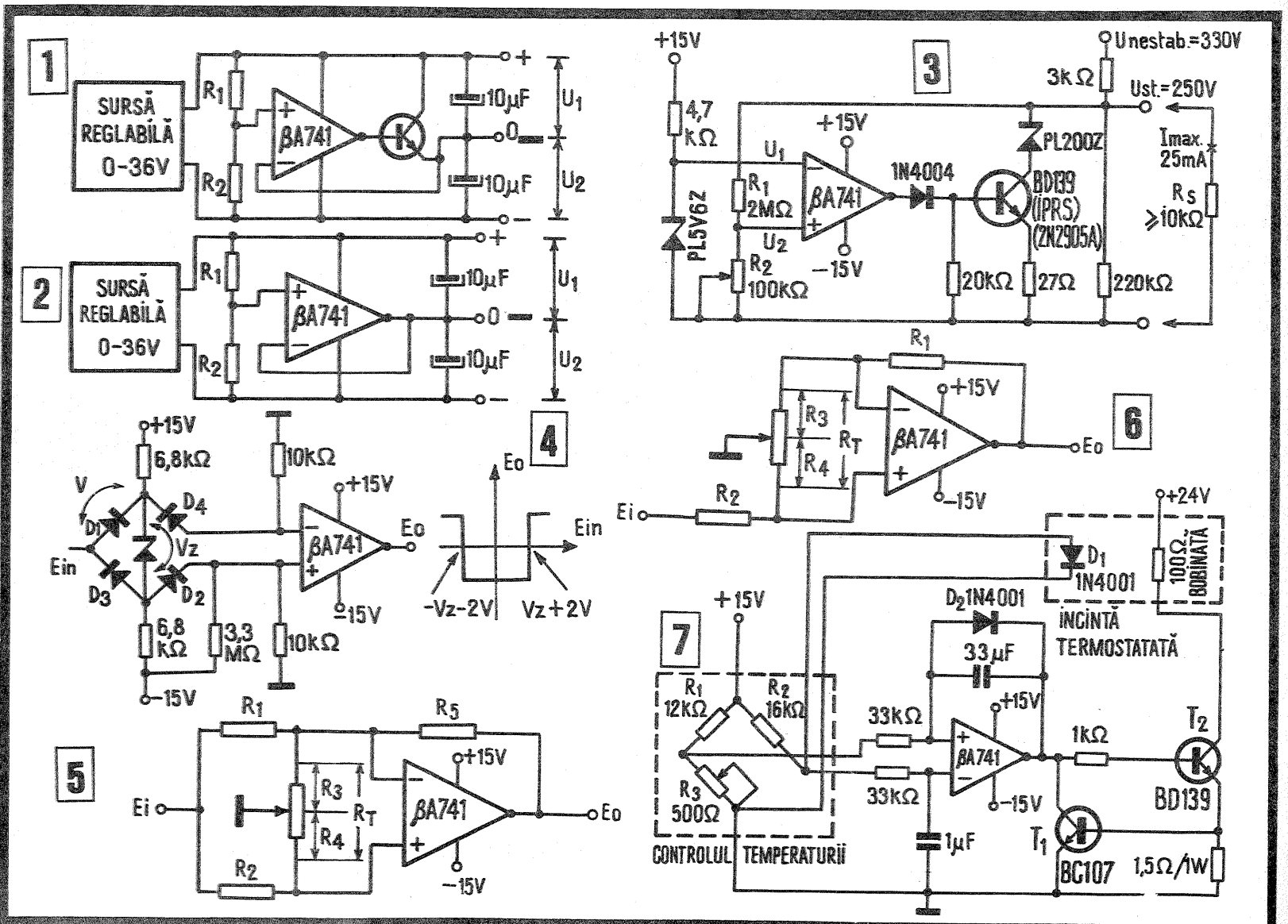
Amplificatorul operațional BA 741 are o protecție internă bună, astfel că se poate alimenta cu orice tensiune de la 0 la 36 V. Raportul tensiunilor U_1/U_2 este egal cu raportul rezistențelor R_1/R_2 . Suma tensiunilor ($U_1 + U_2$) va fi egală cu valoarea stabilită (fixată) de la sursa reglabilă. Curentul maxim debitat de sursa dublă va fi cel maxim suportat de amplificatorul operațional.

Ing. A. NICOLAE
nuit și un tranzistor cu $U_{CE \max} \geq 60$ V.

Se pleacă de la o tensiune de referință stabilă, $U_1 = 5,6$ V. Un amplificator operațional preia diferența dintre tensiunea U_1 și o tensiune U_2 obținută pe divizorul R_1, R_2 și comandă tranzistorul. Tranzistorul operează ca un regulator paralel. Dioda Zener de 200 V preia cea mai mare parte din tensiunea necesară și protejează tranzistorul. Tensiunea stabilizată se deduce cu formula:

$$U_{st} = U_1 (1 + \frac{R_1}{R_2})$$

Dioda 1N 4004 protejează joncțiunea bază-emitor a tranzistorului. Schema furnizează maximum 25 mA pe o sarcină de minimum 10 k Ω . Variația ten-



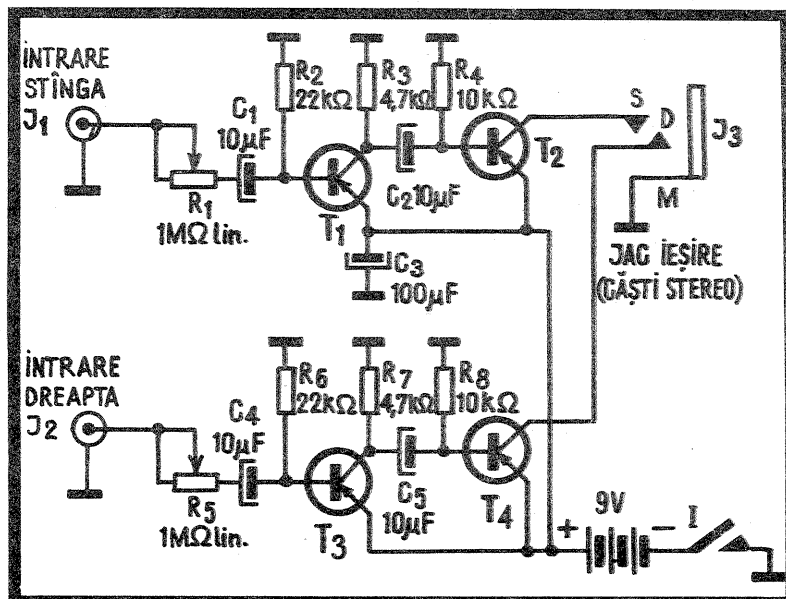


STEREO-AMPLIFICATOR PENTRU CĂȘTI

MARK ANDRES

Alimentat de la o baterie miniatură de 9 V, montajul alăturat amplifică semnalele stereo preluate de la doza de picup sau de la capul

de magnetofon pînă la nivelul necesar pentru o redare adecvată în căști. Ambele canale sînt prevăzute cu control manual al volumu-



lui (potențioetrele R1, R5).

Circuitul se poate realiza pe o plăcuță cu dimensiunile de 50 x 100 mm. Placa se va fixa cu șuruburi într-o cutie metalică, scoțindu-se pe panou cele două potențioetre, întrerupătorul de alimentare și cele trei jackuri (două simple pentru intrare și unul cu trei terminale pentru racordul căștilor stereo).

Tranzistoarele sînt cu siliciu, de joasă frecvență, pnp; se pot folosi orice tipuri curente de mică sau medie putere (BC 177, BC 251, BD 136 etc.).

Valorile pieselor sînt trecute pe schemă și nu sînt critice. Condensatoarele (electrolitice, la 15 V) vor avea pierderi cît mai mici în dielectric. Rezistoarele sînt toate de 0,5 W.

GĂURIREA STIGLEI

După «Ezermester» — R.P.U.

În general, găurirea sticlei este o operație care necesită multă atenție și îndemînare. Aceasta nu împiedică pe amatori să confecționeze diferite obiecte care presupun găurirea pieselor de sticlă, ceramică, faianță etc.

Pentru găurire sînt necesare: mașină de găurit cu turație variabilă; spirale cu diametrul potrivit, cu vîrf diamantat sau din oțel vidia; diamant pentru tăierea sticlei; chit (folosit pentru etanșarea geamurilor); ulei.

Modul de lucru

— Se marchează locul unde se dorește gaura cu ajutorul diamantului (un mic X), ca în fig. A.

— În jurul semnului se formează din chit un mic «lăcaș», care se umple cu ulei, ca în fig. B.

— Se fixează spiralul cu diametrul dorit în mașina de găurit și se verifică să nu aibă «bătaie».

— Se reglează turația motorului astfel încît «melcul» spiralului să poată fi urmărit încă cu ochiul liber.

— Se fixează piesa de găurit, astfel încît în timpul găuririi să nu fie posibilă deplasarea ei (fig. C).

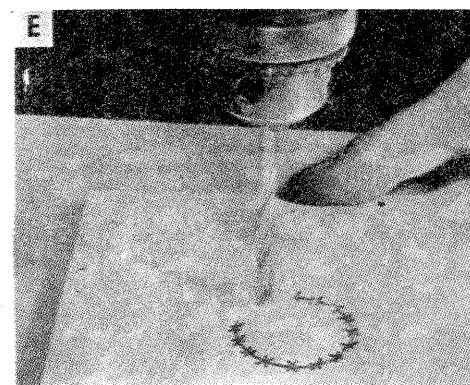
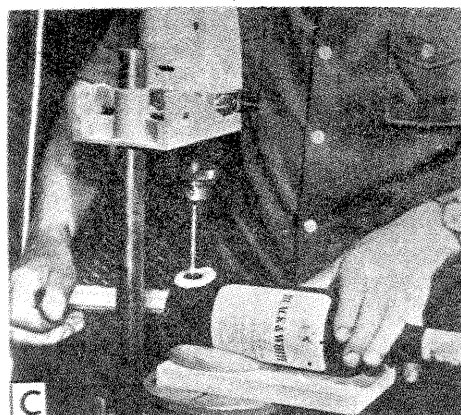
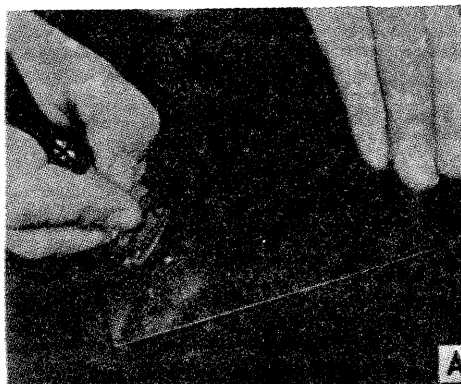
— Se potrivește vîrfurile spiralului pe semn și se pornește motorul. În timpul găuririi nu trebuie apăsată piesa pe spiral. O apăsare mai pronunțată poate să producă spargerea piesei. În mod normal, găurirea unei sticle cu grosimea de 5 mm durează cca 10 minute.

Cînd spiralul a trecut prin piesă («fuge uleiul»), se reduce apăsarea și dacă este posibil se întoarce piesa și se continuă găurirea pe partea opusă.

După găurire, «gradul» se șlefuieste cu hîrtie abrazivă (șmirghel).

Pentru obținerea găurilor de diametru mai mare, procedați ca în figurile D și E, urmînd să șlefuiți orificiul obținut.

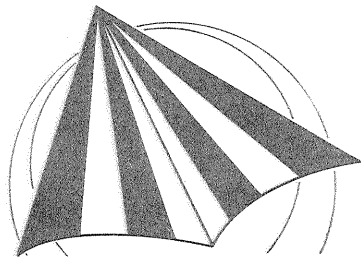
La găurirea faianței nu este nevoie de ulei; după însemnarea cu diamant, piesele pot fi



găurite și cu spirale obișnuite (din oțel). Pentru a forma «deprinderea» necesară, se

recomandă ca începătorul să exerseze pe o placă de sticlă cu grosimea de 3—5 mm.

Pentru evitarea accidentării la o eventuală spargere a sticlei, se recomandă ca în timpul găuririi operatorul să poarte mănuși de piele.



**AERO DELTA CLUB
TEHNIUM**

DEFINIȚIA CONSTRUCȚIEI

Deltaplanele (tip Rogallo sau planoare ultraușoare) sînt aparate de zbor cu om la bord, definite de cîtăre Federația Aeronautică Internațională prin Codul Sportiv, secțiunea a VII-a pentru deltaplanism (la care R.S.R. a aderat) ca: «O aripă fixă, mai grea decît aerul, care este purtată de pilot. Ea decolează și aterizează cu ajutorul energiei și utilizării picioarelor pilotului», fiind clasificate în trei categorii pentru construcții și competiții sportive.

Categoria I — Rogallo-standard (fig. 1/1), care este pilotat prin deplasarea centrului de greutate al pilotului, are următoarele caracteristici tehnice: deschiderea unghiului la vîrf — maximum 90 grade, distanță între centrele tuburilor laterale pe placa de asamblare la nas — maximum 150 mm. Cele 4 tuburi ale structurii (două tuburi laterale de suport voalură, un tub central de carenă (kila) și un tub transversal, care le unește pe cele trei, vor avea secțiunea circulară cu pereți paraleli și dreapți pe toată lungimea. Nu este

DELTA PLANISMUL, UN NOU SPORT AVIATIC

admisă nici o curbura a tuburilor prin prelucrare.

Sistemul de hobanare cu cabluri se va realiza cu un singur turn și legături pe trapez. Nu sînt permise alte hobanae suplimentare, care să preia eforturile în aer sau la aterizare (nu este permisă hobanarea tuburilor laterale în scopul de a le «deflexa» la efortul voalurii).

Voalura trebuie să fie constituită dintr-o singură piesă, fără deschideri (supape, nișe, fante etc.). Deschiderea unghiulară (la nas) a voalurii, întinsă, trebuie să depășească deschiderea unghiulară a scheletului metalic, pe fiecare latură — peste tuburile laterale — cu minimum 3 grade și maximum 5 grade. (fig. 1/2).

Alungirea (λ) a aripii este de maximum 3,5, care se calculează prin relația: pătratul anvergurii împărțit la suprafața aripii în proiecție. La calcularea suprafeței aripii se scade suprafața în proiecție a arcului de cerc decupată la bordul de fugă al voalurii.

Greutatea deltaplanului, fără pilot, dar cu anexele de zbor (lest, instrumente de bord, harnașamentul pilotului) este de minimum 17 kg.

Încărcarea specifică admisă a aripii este de minimum 4,5 kg/mp și maximum 6 kg/mp în zbor cu pilotul la bord.

Lestul va fi adăugat pe locul pilotului, dacă este necesar.

Sînt admise reglajele fine la sol, prin tensionarea hobanelor, ca să se obțină un unghi diedru prin flambarea tubului transversal sau un unghi reflex prin tubul central (kila).

Nu sînt admise suprafețe aerodinamice adiționale, comenzi aerodinamice, carenajul total sau parțial al postului de pilotaj sau al unei părți metalice a aparatului (turn, hobane etc.).

Un exemplu de aparat tip Rogallo-standard este deltaplanul «Vivat Delta» apărut în Tehnium nr. 1/1978.

Categoria a II-a. «Aripa flexibilă» este pilotat tot prin deplasarea centrului de greutate. Singura condiție este ca suprafața voalurii să funcționeze ca o aripă Rogallo, flexibilă-suplă. Pot fi folosite unghiuri de deschidere în nas fără limită (recomandăm pînă la 115 grade, iar voalura să depășească scheletul doar cu 2 grade). Se pot folosi tuburi pentru sprijinirea voalurii la bordurile exterioare, în zona turbulenței marginale, secțiuni ale tuburilor de diferite forme geometrice, cum ar fi tip «picătură de apă», cabluri «deflexoare», atașate pe tuburile laterale, curbura în «S» (profil autostabil) a tubului central (kila), diferite carenaje etc., cu scopul de a optimiza calitățile aerodinamice și de stabilitate. Greutatea aparatului, cuprinzînd instrumentele de bord și harnașamentul pilotului, este limitată la maximum 40 kg.

Exemple de deltaplanoare din categoria a II-a, devenite clasice, sînt «Seagull III» (cilindric) în fig. 2 și «Flemingo M» (conic) în foto 1.

Categoria a III-a «liberă» prevede ca aparatul (denumit mai propriu «planor ultraușor») să nu depășească cu instrumente și harnașamentul pilotului 50 kg.

Controlul — pilotarea — în zbor, pe lîngă deplasarea centrului de greutate, este permis și prin suprafețe cu efect de comandă aerodinamică. În această categorie sînt admise construcții cu aripă cu bord de atac și bord de fugă, paralele (nu neapărat delta), rigidizate cu tuburi, iar suprafața portantă este realizată dintr-o suprafață flexibilă-suplă (tesătură impermeabilă), care,

prin secțiune, se autocurbează, căpătînd profil aerodinamic. Sînt folosite suprafețe de stabilitate orizontale (stabilizator) și verticale (derivă) și se pilotează cu ajutorul trapezului cu bară de control sau în alt fel de sistem, cum ar fi: cu efectul de comandă mobilă al profundorului și direcției.

Un exemplu de «planor ultraușor» din categoria a III-a, devenit clasic, este «Quicksilver-B» (foto 2).

RECOMANDĂRI CONSTRUCȚIVE ȘI DE REZISTENȚĂ. Structura scheletului metalic (tuburile laterale și cel central, kila) va fi realizată din țevi cu caracteristici de rezistență echivalente cu ale țevilor cu diametru 40 x 1 mm sau ϕ 38 x 1,5 mm (se recomandă ϕ 40 x 1,5) realizate din duraluminiu marca D 16 T sau duraluminiu 3 550, conform NA — 41100.

Trapezul de comandă și turnul de ancoraj vor fi construite din tuburi de duraluminiu D 16 T (AK 6) sau indicatorul 3 550, cu diametrul și peretele de minimum ϕ 26 x 2 mm sau ϕ 30 x 1,5.

Tubul transversal se confecționează din duraluminiu cu dimensiunile minime de ϕ 45 x 1,5 mm (tot D 16 T sau indicatorul 3 350).

Locul de înădare a țevilor sau de demontare pe porțiuni se va prevedea cu o mufă interioară, tip țevă, din același material ca scheletul, cu lungimea de minimum 5 D (D = diametrul exterior al țevii mufate), avînd peretele gros de minimum 1,5 G (G = grosimea peretelui țevii mufate).

În zona unde o țevă «calcă pe altă țevă», se vor prevedea «scaune» după curbura țevii respective, care să cuprindă minimum 0,80 din diametrul țevii sprijinite.

În zona trecerii buloanelor prin țevi, interiorul țevilor străpunse vor fi întărite, contra deformării la șoc, cu mufe tip țevă de 3 D cu 1,5 G sau cu dopuri din lemn tare (fag) fierț în ulei.

Se pot folosi țevi din oțel aliat de calitate, cum ar fi marca 25 MOC 11 sau altele — ca înlocuitor al țevilor din duraluminiu —, pentru care sînt valabile îndrumările publicate în Tehnium nr. 3/1978.

Tuburile, catargul și trapezul vor fi prevăzute cu hobanaj în mod obligatoriu, iar tuburile laterale, eventual cu hobanaj «deflexor», în funcție de categorie.

Cablurile de hobanaj vor trebui să reziste unei forțe la tracțiune de 400 kgf pe un cablu montat (cu sertizare și cosă) și vor avea caracteristicile de suplețe echivalente cu ale cablului suplu (lițat) cu diametrul de 2,5 mm — 7/7 (7/7=7 toroane, fiecare cu 7 fire) pentru ancorajul inferior portant (trapez + tub transversal + kila). La turn se recomandă cablul lițat de minimum ϕ 1,8—7/7.

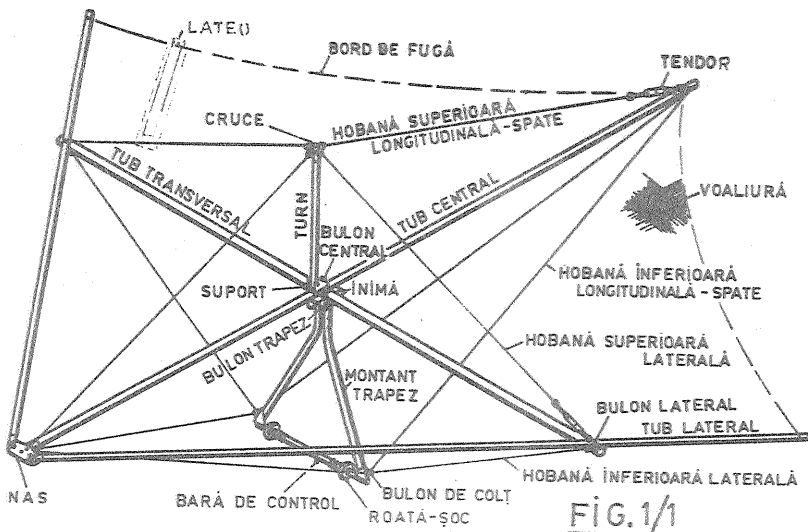
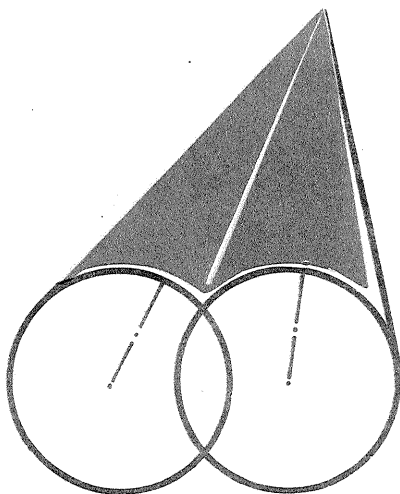
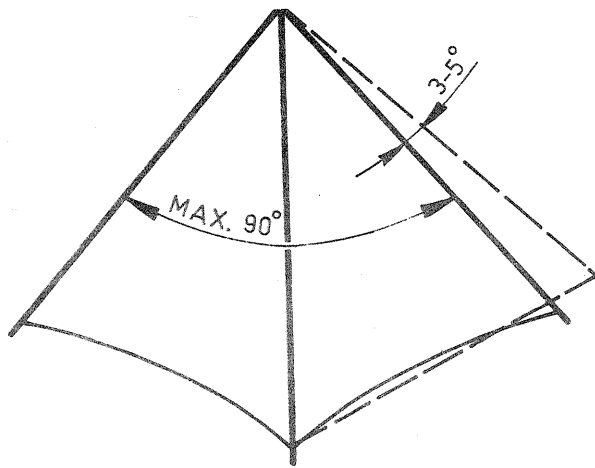


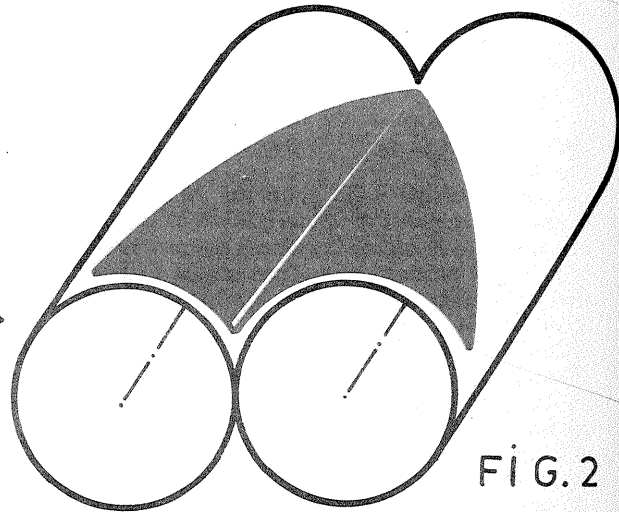
FIG. 1/1



ARIPĂ CONICĂ



ARIPA ROGALLO STANDARD



ARIPĂ CILINDRICĂ (TIP SEA-GULL III)

FIG. 1/2

FIG. 2

RILE TEHNICO-APLICATIVE

Nu este admisă montarea de reglaje (tendoare) pe cablurile inferioare — portante. Acestea pot fi folosite doar pe cablurile de la turn, pentru reglaj și demontare.

Extremitățile cablurilor de bobinaj, în ochiul de prindere, vor fi echipate cu cose de protecție și sertizate tip «Telurite», cu dublură, aceasta pentru a asigura și protecție împotriva vătămării prin înțepare a pilotului (pentru cose și sertizări vezi Tehnium nr. 3/1978).

Eclisele (bridele) de prindere ale cablurilor, de buloane vor avea o rezistență la rupere (de două ori mai mare ca aceea a cablurilor sau a pieselor intermediare pe care sînt montate).

Buloanele, eclisele și piesele intermediare de rezistență, cu ajutorul cărora se efectuează asamblarea deltaplanului, se construiesc din oțel aliat de calitate (exemplu: 25 MOC 11), cu rezistență la rupere $\sigma_r = 80 \text{ kgf/mm}^2$.

Toate piulițele vor fi asigurate la desfacere (de tipul nailon-stop, cu filet excentric, crenelate cu știft etc.), iar cele cu demontări repetate vor avea piuliță tip «fluture» cu ac de siguranță.

Voalura se va confecționa din pînză de avion R-2000 (din bumbac alb crud, dată la apă), țesătură de poliamidă (tip «Posada» sau «Predeal») sau poliesteri (tip «Lackmée», impregnată 130 g/mp) sau alt material cu calitățile echivalente acestora sau țesăturii de Dacron de 130—180 g/mp.

Cusăturile voalului se execută cu ață din același material cu voalura și vor fi în zigzag, duble și paralele la 12—15 mm, continue pe minimum 4,5 m. La întreruperi vor trebui să calce pe minimum 100 mm cusătura începută peste cea terminată.

Lateurile rigidizării, montate în voalură, pentru scurgere laminară, pot fi

din orice material, cu orice formă, însă vor fi asigurate în canalele voalului printr-un buzunar de oprire sau petrecute și înnodate cu șnur. Voalura se va prinde de schelet în puncte fixe.

ASIGURAREA PILOTULUI ÎN HARNAȘAMENT trebuie să permită pilotului mișcări comode, harnașamentul să fie ajustabil pe corp, să reziste în ansamblu la 5. G-pilot (G = greutatea pilotului) și să permită pilotului o dezechipare rapidă (7 secunde) în caz de nevoie.

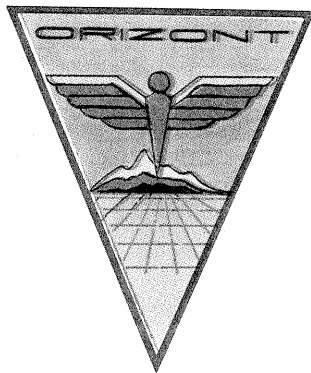
Carabina de acroșare a harnașamentului pe deltaplan trebuie prevăzută cu un sistem de asigurare la desfacere.

Cataramele, carabinele de tip «cioc de pelican» și alte sisteme de prindere a pilotului în harnașament trebuie să aibă un sistem de asigurare, iar suprafețele de contact ale harnașamentului cu pilotul (chingile, cataramele etc.) se recomandă să fie protejate cu materiale de protecție (benzi late matlasate sau încorporate în vesta-ham).

Pentru harnașamentul cu scripete, de schimbare a poziției verticale în orizontală a pilotului, va exista limitator de basculare spre înainte care să reziste la 3. G-pilot.

Aparatele de școală și antrenament trebuie să fie prevăzute obligatoriu cu tamponare $\phi 100 \text{ mm}$ (roți din plastic, lemn sau cauciuc) pe bara de control, pentru protecția mâinilor pilotului la eventuale aterizări necontrolate suficient.

Omologarea la zbor a deltaplanului de către monitor (antrenor) se face obligatoriu cu echipament de protecție (cască, echipament matlasat la articulații, mănuși de protecție, gneata cu carîmbul înalt tip antiluxație, ochelari fără sticlă, cu vizor transparent din plastic) numai după ce a fost verificat centrul aparatului (lansarea singură a aparatului, fără pilot, pe o



Primul aero-delta-club din mediul sătesc a luat ființă, de curind în comuna Țibănești, județul Iași. Aici s-a construit deja macheta la scara 1:5 a deltaplanului «Vivat Delta» după desenele apărute în revista «Tehnium» nr. 1—2/1978.

În fotografie: membrii aero-delta-clubului «Orizont» din Țibănești, după o aplicație practică cu macheta de studiu a deltaplanului.



porțiune de 2—5 m, ținut de hobanele inferioare) numai cu vînt de 3—6 m/s, pe o pantă de 25 la sută (22,5 grade sau înclinare pantă 1:4).

CALITĂȚILE MINIME DE ZBOR pentru ca un deltaplan să poată fi admis ca material sportiv la zbor vor fi: finețea minimă 1:3, un sistem de acroșare a carabinei în centrul de greutate la pozițiile de G-pilot minimă și maximă, unde să fie marcate greutatețile admise la zbor (pe piesa numită «ini-mă»), calități necesare ca la apariția desprinderilor (decoșărilor) fileurilor de aer, de pe aripă, la unghiuri de atac mari să poată fi redresat prompt la comanda trapezului de către pilot. Menționăm că trebuie respectat din construcție unghiul (delta) de minimum 2 grade al voalului (la categoria standard de minimum 3 grade) peste fiecare latură a scheletului metalic, prin croirea corectă a sa.

Pentru dovedirea calităților de manevrabilitate ale noului deltaplan trebuie să se execute două viraje de 90 grade,

în sens opus, și spirale simple de 360 de grade, în fiecare sens.

Pentru dovedirea stabilității de drum, se va demonstra pe timp calm un zbor de minimum 8 secunde, fără acționarea trapezului de comandă (care nu va fi părăsit complet de mâinile pilotului), observîndu-se ca deltaplanul, în acest timp, să nu aibă o deviere, care să poată deranja, în mod vădit, zborul normal.

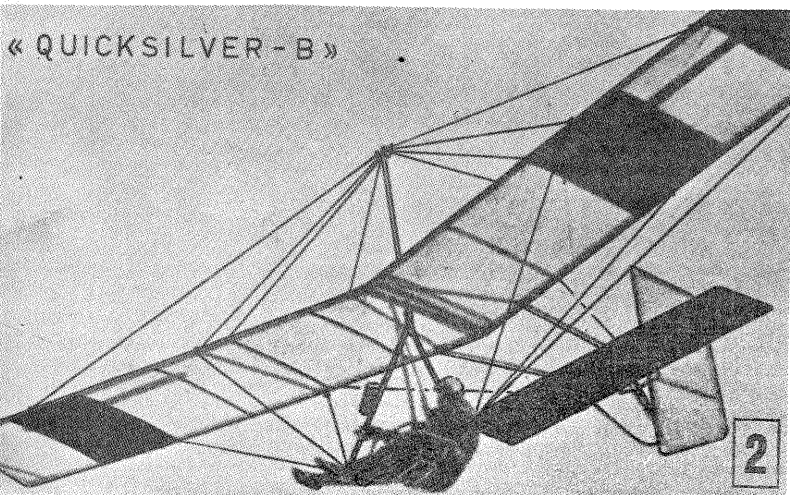
Înainte executării oricărui fel de zbor (de omologare, performanță, antrenament sau școală), pilotul trebuie să verifice printr-un tur de control starea tehnică a aparatului, iar acceptarea de zbor atrage după sine întreaga răspundere de ordin tehnic asupra pilotului care execută zborul respectiv. Admiterea la zbor a sportivilor minori se face cu consimțămîntul părinților sau tutorilor.

GEORGE CRAIOVEANU, pilot planorist, membru al Comisiei centrale de construcții aeronautice de amatori din F. A. R.



« FLAMINGO-M »

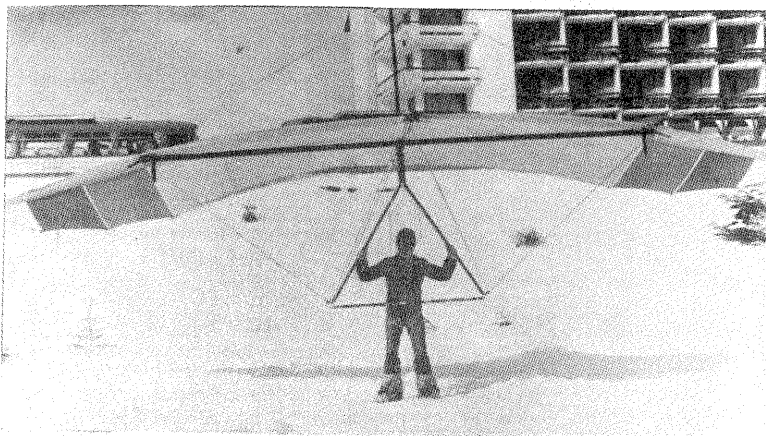
1



« QUICKSILVER-B »

2

La Poiana Brașov s-a efectuat testarea pantei Postăvarul cu un deltaplan demontabil (anvergură—9 m; finețe—1:8). Zborurile spectaculoase, unele de peste 20 minute, au făcut o bună propagandă noului sport aviatic.



DIAGNOSTICAREA APRINDERII CU AJUTORUL TESTERULUI ELECTRONIC

Dr. ing. M. STRATULAT

Diagnosticarea complexă a sistemului de aprindere necesită și utilizarea indicațiilor oferite de tensiunea secundară. Aceasta poate servi și în cazul diagnosticării stării contactelor și a bobinei de inducție, completând astfel informațiile furnizate de tensiunea primară.

În figura 1 se prezintă variația tensiunii secundare înregistrată la un motor cu contactele oxidate sau arse. Față de diagrama-etalon, prezentată în numărul trecut, se observă că datorită contactului defectuos, în zonele de închidere și deschidere apar semnale parazite care modifică forma curbei de tensiune în aceste zone.

În cazul bobinei de inducție, tensiunea secundară poate pune în evidență scurtcircuitarea înfășurării primare, întreruperea înfășurării secundare, precum și starea bobinei.

Când înfășurarea primară este scurtcircuitată, zona care corespunde înțetării arcului electric dintre electrozii bujiei suferă o puternică deformare, iar oscilațiile din această zonă lipsesc, așa cum se arată în fig. 2. În cazul întreruperii înfășurării secundare, semnalul de tensiune secundară este puternic perturbat în zona deschiderii contactelor (fig. 3). Defectul există,

cu toate că el poate să nu fie simțit în funcționarea motorului în unele cazuri, deoarece, când distanța de înțerupere este mică, locul este conturat de curentul de înaltă tensiune. Cu timpul însă efectele defecțiunii se accentuează, bobina de inducție funcționând aleatoriu, ca urmare a reducerii energiei secundare. Pe semnalul secundar apar o mulțime de linii — indiciu al funcționării instabile a bobinei.

Starea generală a bobinei de inducție poate fi apreciată prin valoarea maximă a tensiunii secundare, determinată în cazul lipsei sarcinii. Pentru această probă, pe ecranul osciloscopului se aduc toate semnalele bujiilor (fig. 4) și apoi se scoate brusc fișa unei bujii (ferind-o, evident, de contactul cu masa). Dacă în acest circuit tensiunea secundară crește cu cel puțin 10 kV, în comparație cu situația anterioară, atunci bobina este bună (cazul din fig. 4).

Tensiunea secundară permite determinarea stării tehnice și a altor organe de aprindere, cum sînt fișa centrală, fișele de bujii și rezistențele antiparazit, starea bujiilor, a capacului distribuitorului; în plus, facilitînd detectarea schimbării polarității și a

unor defecte de conectare în circuitul primar.

Deteriorarea fișei centrale sau a contactelor sale în bobină sau capacul distribuitorului conduce la deformarea liniei tensiunii secundare în regiunea ce urmează după deschiderea contactelor, adică în zona de întreținere a scînteii la bujie (fig. 5). Oscilațiile de tensiune devin neregulate, iar semnalul de după zona de întreținere a arcului devine discontinuu.

Fișele de bujii pot oferi următoarele defecțiuni: întreruperea totală sau parțială, punerea la masă sau defectarea rezistențelor antiparazit.

Întreruperea totală a unei fișe de bujii face imposibilă producerea scînteii la bujia respectivă. Această situație este marcată pe semnalul de tensiune secundară prin lipsa zonei de producere și întreținere a arcului (fig. 6). Punerea la masă a fișei prin deteriorarea izolației este echivalentă cu micșorarea rezistenței circuitului secundar prin șuntarea bujiei. Din acest motiv, tensiunea medie a arcului scade foarte mult, dar curentul se menține mai multă vreme (fig. 7).

Defectarea rezistenței antiparazit echivalează cu creșterea rezistenței în circuitul secundar, provocînd efecte inverse: creșterea tensiunii medii secundare a arcului și scurtarea duratei sale de întreținere. Aceleași efecte le are și întreruperea parțială a fișei de bujii, numai că în acest caz apariția unui spațiu descriptiv suplimentar în fișă face ca tensiunea secundară să scadă brusc după deschiderea contactelor ruptorului, iar la sfîrșitul zonei de întreținere a arcului ea să crească ușor, durata ei fiind inferioară celeia din cazul semnalului normal (fig. 8).

În figura 9 se prezintă o comparație

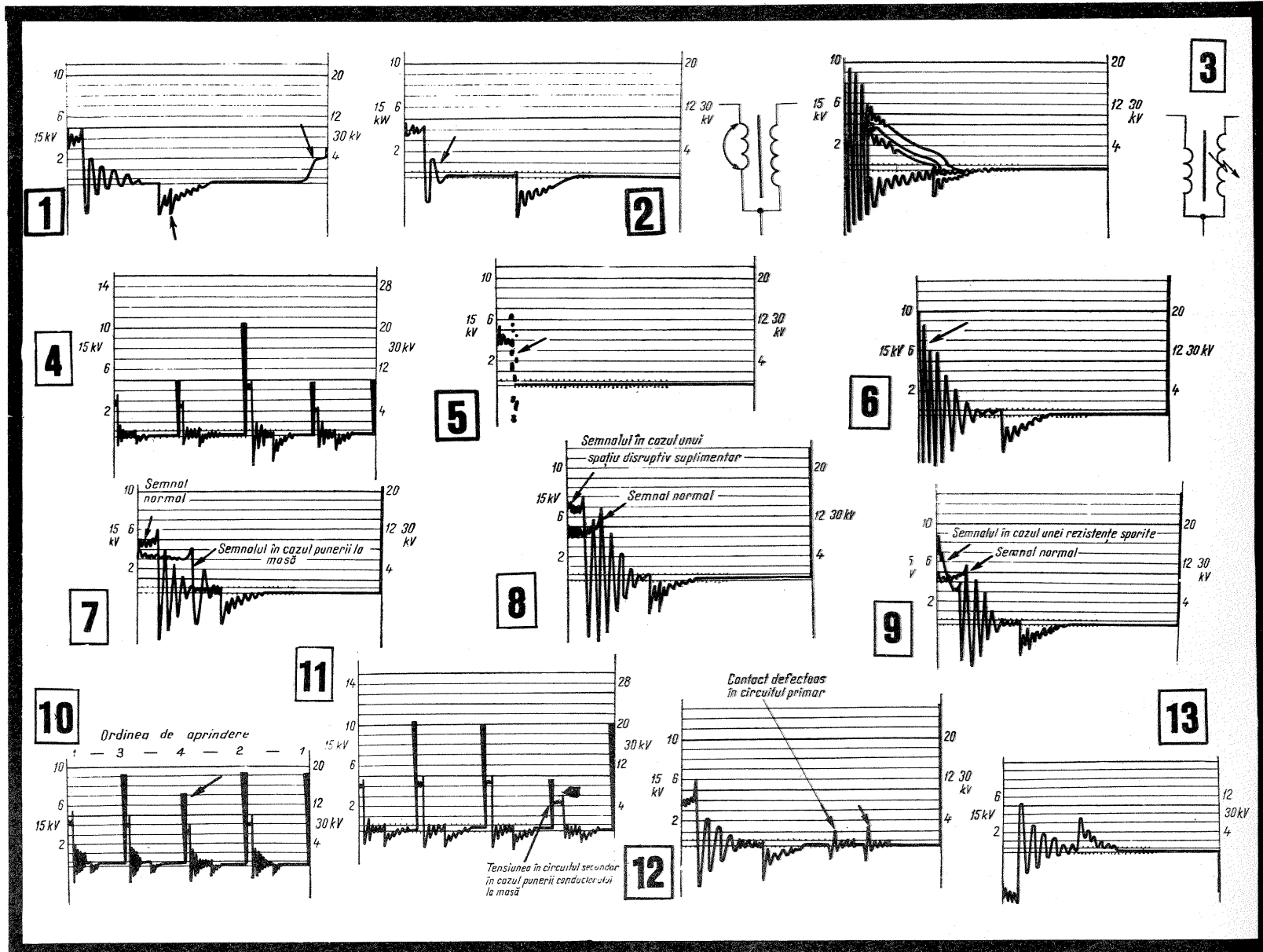
între secundarul normal și cel obținut în cazul defectării rezistenței antiparazite. Se observă că creșterea rezistenței secundare provoacă prin autoinducție o energie suplimentară la deschiderea contactelor ruptorului, iar tensiunea secundară descrește treptat, cu cît rezistența suplimentară în circuitul secundar este mai mare.

Bujiile se pot diagnostica prin valoarea maximă a tensiunii înregistrate între electrozi.

Pentru aceasta se aduc pe ecranul osciloscopului imaginile tensiunii secundare ale tuturor cilindrilor (aș-numita imagine serie). În cazul unor bujii corect reglate și în stare bună, tensiunea secundară maximă nu trebuie să întrecă 10 kV, iar abaterea între cilindri trebuie să fie de maximum $\pm 1,5$ kV. Bujia defectă sau cu distanță între electrozi mai mică este caracterizată de o tensiune maximă inferioară (fig. 10). Imaginea permite detectarea bujiei cu stare necorespunzătoare; în cazul prezentat al unui motor cu patru cilindri, în patru timpi, cu ordinea de aprindere 1-3-4-2, dacă s-a montat captatorul aparatului pe fișa bujiei cilindrilor nr. 1, bujia defectă este cea a cilindrilor nr. 4.

Dacă, dimpotrivă, acest cilindru ar fi caracterizat de o tensiune secundară superioară, atunci ar însemna că distanța dintre electrozii bujiei sale este prea mare. Este necesar să se rețină că abaterile de tensiune pot apărea și în cazul în care distanța între electrozi este corectă, dar bujia are scurgeri la masă sau geometria electrozilor este compromisă.

În ceea ce privește ruptor-distribuitorul (delcoul), se știe că el poate influența aprinderea prin distanța mare dintre rotor (lulea) și contactele capacului — distanță care se mărește dato-



rită eroziunii electrice —, precum și prin jocurile excesive în rulmenții axului. Diagnosticarea se face scoțind fișa unei bujii și punând-o la masă, astfel încât pe ecran va apărea numai efectul disruptiv al spațiului dintre rotor și contactul din capac; lungimea arcului poate fi apreciată după semnalul tensiunii secundare ce apare pe ecran. În mod normal, tensiunea secundară maximă, în acest caz, nu trebuie să depășească 3,5 kV; depășirea acestei valori (fig. 11) arată că distribuitorul este defect. Pentru a evita eventualele erori este bine ca pentru verificare fișa cilindricului scurt-circuitat să fie înlocuită cu una fără rezistență antiparazit.

Dar aspectul liniei de tensiune secundare permite și detectarea existenței unor contacte defectuoase în circuitul primar. În acest caz, în zona în care corespunde închiderii contactelor apar modificări ca cele prezentate în fig. 12, perturbațiile deplasându-se permanent în lungul liniei de tensiune secundară.

În încheiere, trebuie să se menționeze că pot exista cazuri în care semnalul de tensiune secundară, deși are forma normală, apare răsturnat pe ecranul osciloscopului (fig. 13). Aceasta constituie indiciul legării greșite a bobinei de inducție în circuitul de aprindere, în sensul că polaritatea circuitului primar este inversă. Defecțiunea trebuie înlăturată imediat, deoarece și polaritatea electrozilor bujiilor este inversată, fapt care afectează energia disipată prin scînteie, care se reduce, în acest caz, înrăutățind aprinderea.

CONDUCEREA PREVENTIVĂ

ALEGEREA JUDICIOASĂ A TRASEULUI

În condițiile intensificării continue a traficului, alegerea judicioasă a traseului prezintă o importanță deosebită.

Traseul cel mai bun nu este întotdeauna cel mai scurt. El este însă mai puțin aglomerat, pe el se pot realiza viteze medii mai ridicate și, în consecință, este mai economic.

În circulația actuală, drumul cel mai scurt, de multe ori cel mai bine cunoscut, este artera cea mai aglomerată, unde frecvențele gîtuirii provoacă nenumărate opriri, cu consecințele lor cunoscute: timp pierdut, nervi, consum mare de carburanți etc.

Alegeți deci traseul de acasă la locul de muncă ori de la domiciliul dv. către localitatea unde doriți să vă petreceți câteva clipe de odihnă, ținînd cont de următorii factori:

— drumul ce-l veți parcurge să fie în orele respective mai puțin aglomerat;

— arterele rutiere ce le veți folosi să fie, în general, bine întreținute.

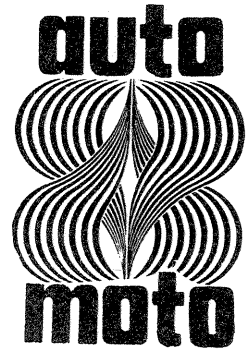
Din practică v-ați convins că un drum aglomerat prezintă câteva inconveniente deloc neglijabile. Pe o arteră unde se circulă «bară la bară» pericolul accidentelor este mult mai ridicat, orice depășire prezintă o doză mai mare sau mai mică de risc, ori-

cînd există posibilitatea unei telescopări, vitezele medii sînt, în general, reduse, consumul de energie cheltuit de șofer este mai mare, iar consumul de carburanți este mare datorită vitezelor foarte reduse, a numeroaselor opriri și demaraje.

Dimpotrivă, chiar dacă veți parcurge cîțiva kilometri în plus pe un drum mai puțin aglomerat, bilanțul va fi pozitiv: viteze medii mai ridicate, consum de energie nervoasă mai redus, datorită mersului mai fluent, mai cursiv, care, în final, va determina și economie de carburanți. În plus, pericolul accidentelor va fi mult mai mic.

De foarte multe ori, utilizarea unui traseu mai puțin aglomerat creează în cazul deplasărilor turistice și cunoașterea unor locuri pitorești de care pilotul și pasagerii doar au auzit sau au citit. Există în țară foarte multe drumuri județene bine întreținute, care străbat locuri de o neasemuită frumusețe, însă care sînt extrem de puțin cunoscute de către conducătorii vehiculelor cu două și patru roți.

Bineînțeles că orice drum pe care îl parcurgi pentru prima oară trebuie abordat cu atenție, cu precauție. Deplasarea cu viteze moderate nu pune însă probleme conducătorilor de automobile atît sub raportul siguranței



călătoriei, cît și în ceea ce privește posibilitatea cunoașterii locurilor străbătute. Pe un drum mai puțin aglomerat există mai ușor posibilitatea de a opri la un refugiu pentru a admira frumusețile naturii.

Înainte de a pleca la drum sînt recomandabile realizarea unei planificări a călătoriei, cunoașterea localităților de pe arterele respective, cu ce au ele mai reprezentativ sub raport istoric, economic, cultural, a zonelor de interes turistic etc., după cum nu este deloc lipsită de importanță cunoașterea punctelor mai dificile de pe arterele respective.

În localitățile urbane în care nu există variante de traseu convenabile sub raportul gradului de aglomerare, plecarea cu 15—20' mai devreme de acasă spre serviciu oferă posibilitatea unei deplasări mai lesnicioase, deoarece aceasta se realizează cînd traficul nu a atins încă punctul maxim.

Nu uitați! Alegerea judicioasă a traseului este una dintre regulile de bază ale conducerii preventive.

Colonel VICTOR BEDA

CONTROLUL FARURILOR

ing. D. VĂITEANU

În cadrul măsurilor privind siguranța traficului, pentru a putea vedea și a se face observat, un loc însemnat îl ocupă farurile.

În general, orice defecțiune în funcționarea farurilor este urmarea directă a deteriorării reglajului acestora, firește, cu excepția defecțiilor care scot complet din funcționare farurile, ca de pildă arderea becurilor sau a siguranței fuzibile.

Automobilistul amator, care, evident, nu dispune de un utilaj specializat pentru reglajul farurilor, poate aplica metoda descrisă în continuare. Automobilul se plasează pe un teren plat (o platformă orizontală), în fața unui perete, cu axa longitudinală a autovehiculului perpendiculară pe perete și la o distanță, de obicei, egală cu 5 m pentru autoturisme (fig. 1) sau cu 10 m în cazul autobuzelor, autocamioanelor și se încarcă în conformitate cu prescripțiile constructorului.

Se recomandă ca presiunea aerului în pneuri să fie la valoarea prescrisă. Pentru a așeza suspensia în starea normală de destindere, se balansează de cîteva ori automobilul în sens lateral.

Pe perete se marchează poziția centrelor farurilor. Pentru aceasta se prelungeste axa longitudinală a automobilului pînă la intersecția acesteia cu peretele în punctul a'' , de unde se indică apoi verticala aa'' . De ambele părți ale acesteia, la distanțe egale cu $\frac{A}{2}$, se trasează verticalele $a-a$. Segmentul A reprezintă distanța dintre centrele farurilor și se ia din datele tehnice ale automobilului sau se măsoară marcînd centrele petelor luminoase pe care faza lungă a farurilor le proiectează pe perete.

În final se trasează pe perete o dreaptă orizontală $b-b$, la înălțimea B față de sol, care se determină din relația:

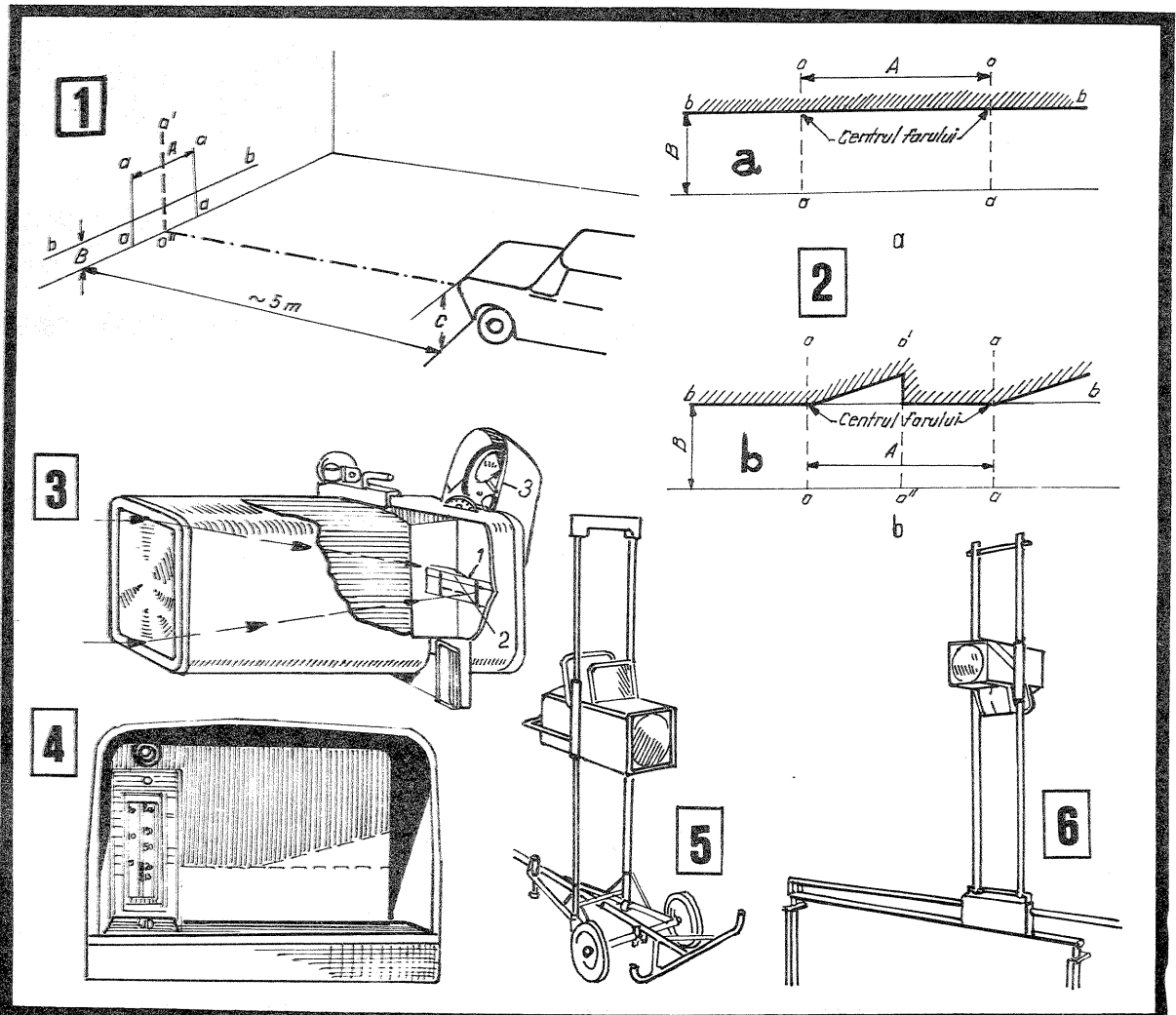
$$B = C - X$$

în care C este înălțimea centrului farurilor față de suprafața terenului, iar X depinde de tipul automobilului. Astfel, pentru autoturisme, la care, în general,

C este mai mic de 95 cm, $X = 10$ cm, pe scaunele din spate plasîndu-se o greutate de 70 kg (echivalentă unui pasager). Uneori se indică o valoare mai mare, $X = 11$ cm, pentru auto-

mobilele noi sau ieșite din reparație și mai mică, $X = 9$ cm, pentru automobilele rodate (cu un parcurs mai mare decît 1 500 km).

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)



FANTEZIE ȘI CONFORT ÎN CAMERĂ COPIILOR

MARIA PĂUN

În condițiile de confort modern, spațiul unui apartament de trei camere, ocupat de o familie compusă din părinți și doi fii, amândoi școlari, este împărțit după criterii diferite. Dacă familia primește des vizite, camera cea mai mare poate servi drept cameră de primire, ea transformându-se deci în cameră comună. Dacă însă musafirii constituie un eveniment rar, camera mare va putea fi repartizată copiilor, camera comună devenind una dintre celelalte două camere mai mici.

Copiii au nevoie de spațiu pentru a se mișca în voie; și, desigur, că pe o suprafață de 18—20 mp, se poate organiza un interior cu mult mai confortabil decât într-o cameră cu suprafață de doar 10—11 mp. Într-o cameră de cca 20 mp, având ușa amplasată pe lungimea peretelui, iar fereastra pe un perete lateral, doi copii apropiați ca vîrstă (doi băieți, de exemplu) pot beneficia de condiții egale. Interiorul este amenajat într-o simetrie aproape totală (vezi fig. 1 a și 1 b).

Peretele lateral pe care se află fereastra este în întregime ocupat de două mese pentru scris, ambii copii avînd lumină naturală suficientă. În porțiunile de pereți întregol se așază mici dulapuri pentru cărți, iar deasupra lor, atît cît spațiul permite, se pot pune desene, tablouri, hărți etc. Jumătatea mai puțin luminată a camerei este rezervată spațiului pentru dormit. Tot aici se vor afla dulapurile pentru îmbrăcăminte. Capul patului se află pe colțul pereților, locul rămas liber fiind ocupat de o etajeră pentru cărți, pe suprafața căreia pot sta obiecte de ornament, veioza etc.

Principiul de egalitate maximă în ceea ce privește mobilierul nu va fi însă extins la realizarea ansamblului general al camerei. Obiectele nu vor fi identice pînă în cele mai mici detalii: egalitatea nu înseamnă și depersonalizare. Desenul cuverturilor, de exemplu, poate diferi unul de altul.

O asemenea compoziție alcătuită din două grupuri de elemente distincte: mesele de lucru la fereastră și spațiile de dormit la peretele opus, lasă liber mijlocul camerei, creînd senza-

ție de spațiu într-o cameră, care, de fapt, nu este atît de mare.

Interiorul camerei de care ne ocupăm este realizat într-o combinație de două culori: alb (pereții) și roșu (pardoseala). Dulapurile sînt albe, ele oferindu-se ochiului mai mult ca proeminențe ale pereților. În contrast cu ele domină roșul paturilor, fotoliilor și mochetei.

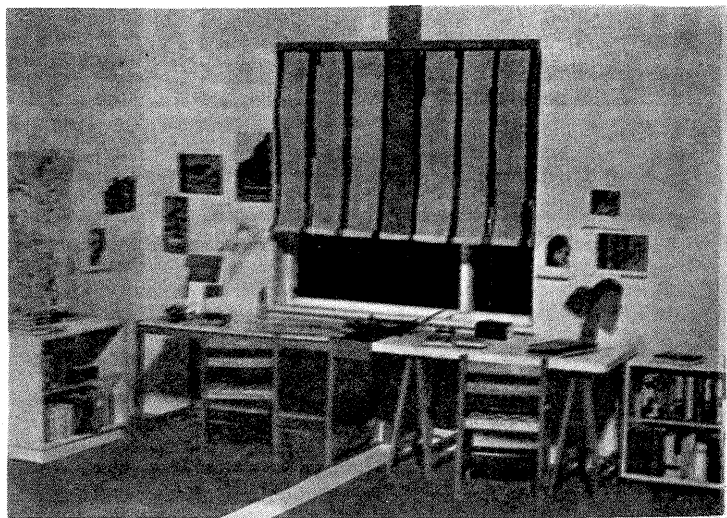
Spațiul ocupat de fiecare copil este strict delimitat, atît prin aranjamentul mobilei, cît și printr-o bandă lată care străbate, despărțind în două dușumeaua, pereții, plafonul și chiar fereastra (banda se strînge sul și este deplasată de jos în sus). Pe pardoseala roșie, banda este albă, iar pe pereții albi și plafon este roșie.

Ideea împărțirii camerei prin culoare poate fi folosită și într-o altă compoziție de interior (fig. 2 a și 2 b). Aceeași cameră cu suprafața de 20 mp este despărțită în două pe diagonală. Într-o jumătate a ei domină portocaliul, în cealaltă jumătate, culoarea galbenă.

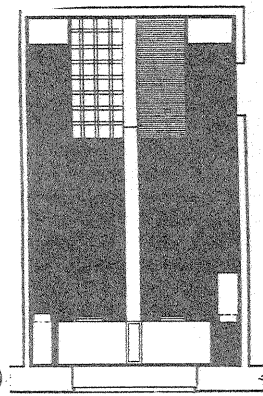
Ca și în soluția de aranjare a interiorului prezentat mai sus, mesele de scris vor sta tot la fereastră, iar paturile în locurile mai puțin luminate ale încăperii. Diferă însă în această variantă felul cum se grupează mobilierul. Paturile vor forma între ele un unghi drept; la fel și mesele de scris. Drept urmare, copiii aflați la masa de lucru beneficiază într-o anumită măsură de condiții de lumină diferite. Dacă însă cei doi frați nu sînt de aceeași vîrstă, cel mai mare dintre ei, efectuîndu-și lecțiile mai mult la lumina lămpii de birou, va ocupa — fără a se crea din aceasta vreun inconvenient — locul aflat puțin mai departe de fereastră.

Această soluție izolează ceva mai mult pe un copil de altul, atît în timpul orelor de lucru la masa de scris, cît și în timpul somnului. Mobila este aranjată compact lîngă pereți, rămînd în mijlocul camerei un spațiu liber care poate fi folosit, la alegere, atît de către fiul cel mic, ca și de cel mare (joacă, dans etc.).

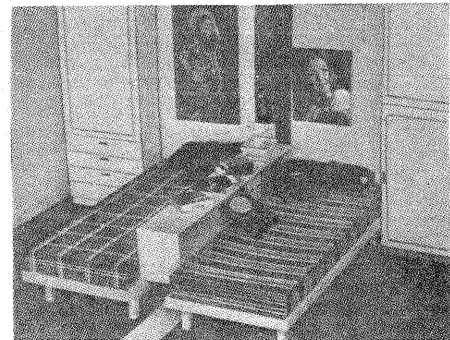
Aranjarea mobilierului lîngă pereți este una dintre soluțiile posibile în



1a



1b



condițiile de spațiu amintite. Putem proceda și altfel: adunăm mobilierul în mijlocul camerei, alcătuiind din el un corp comun: mese de scris și paturi (fig. 3). Paturile, apropiate unul de altul, sînt despărțite între ele printr-un ecran sau prin cîteva rafturi cu cărți. Și în această variantă de interior, împărțirea camerei în spațiu de lucru și spațiu pentru dormit se face tot prin culoare.

Amplasarea mobilei în centrul camerei are avantajele și dezavantajele ei. Accesul liber la pereții camerei permite folosirea activă a acestora. Pe ei se fixează felurite obiecte, jucării, tablouri. Unul sau chiar doi pereți, îmbrăcați cu un material pe care se poate desena, creează copiilor mici posibilități reale pentru a desena, pentru a colora cu cretă colorată. Oricum, nu trebuie uitat că în cadrul apartamentului pe care-l ocupăm încăperea rezervată copiilor rămîne să poarte o notă aparte, de profund specific al vîrstei.

Inconvenientul ar putea fi că lumina naturală nu cade pe ambele mese din aceeași direcție (la una vine din stînga

și la cealaltă din dreapta) sau senzația de spațiu mai restrîns dată de aranjamentul acestei mobile. Suprafața liberă este concentrată într-un inel îngust ce înconjură mobila, un spațiu totuși minunat pentru a întinde șinele pe care va alerga trenulețul electric sau pentru alte jocuri ale copiilor.

Sigur că nimic nu ne poate împiedica să modificăm din cînd în cînd compoziția camerei. De fiecare dată însă să ținem seama că aranjarea încăperii destinată copiilor nu trebuie să se facă prin analogie cu camera pentru adulți.

1 a și 1 b. Interior cu amplasare simetrică a mobilierului pe axa longitudinală.

2 a și 2 b. Împărțirea pe diagonală a camerei cu ajutorul culorii.

Un posibil interior ca urmare a împărțirii pe diagonală a camerei.

3. În varianta de interior cu compoziție centrală, colțurile camerei sînt ocupate de dulapuri.

ÎNTREȚINEREA LOCUINȚEI

Pentru zugrăvirea locuinței vom avea grijă, înainte de toate, să ne pregătim în vederea lucrărilor, acoperind cu grijă mobila și parchetul sau dușumeaua. Peste mobilă se vor pune foi de polietilenă, care, pentru a nu se desprinde, se leagă cu sfoară, iar pe jos, pe toată suprafața, se întinde hîrtie groasă. La sfîrșitul lucrărilor, covorul de hîrtie se strînge și se aruncă. Nu se recomandă utilizarea ziarelor, deoarece acestea se înmoaie, se rup și murdăria ajunge la parchet.

Înainte de a începe zugrăvitul propriu-zis, controlăm dacă pe plafon există pete ruginii formate ca urmare a unor scurgeri de apă provenite de la nivelul superior. Ele vor fi scoase cu ajutorul unei substanțe, care se obține dizolvînd în apă fierbinte sulfat de cupru: o lingură de sulfat de cupru la 1 l de apă (se folosește un vas emailat). Se trece peste pată cu o pensulă muiață în soluție de sulfat caldă. Se uniformizează cu aceeași soluție întreg plafonul. După

2—3 ore, plafonul se usucă. Dacă petele se mențin, operația se repetă. În continuare se vor astupa crăpăturile cu chit, care trebuie să fie suficient de elastic și viscos. În caz că este prea tare, se adaugă la două pahare de chit o lingură de ulei de in, una de clei de tîmplărie și alta de săpun lichid. Acesta din urmă se pregătește, prin încălzire, dintr-o bucată de săpun tăiată mărunt peste care se toarnă apă, atît cît săpunul, care urmează a fi dizolvat, să fie puțin acoperit. Chitul poate obține calitatea necesară și dacă, în locul componentelor de mai sus, i se adaugă în compoziție o jumătate sau un pahar de vopsea de apă în emulsie.

Soluția cu care se spoiește interiorul locuinței se pregătește astfel: se pune într-o găleată, pînă la jumătatea ei, cretă uscată, după care se umple cu apă.

Se amestecă pînă ce creta se dizolvă, se adaugă sineală (albăstreală), pentru ca laptele de cretă să capete o ușoară tentă de albastru. Se strecoară printr-o sită deasă sau prin tifon pus în două, deșertînd soluția într-o altă căldare. Pentru a ști dacă soluția de var este suficient de densă, băgați mîna în ea: cînd curge în picături, înseamnă că este bună. Dacă este prea densă, se diluează cu puțină apă.

Plafonul se spoiește, începînd cu porțiunea de la fereastră. După ce se dă o dată cu var, se lasă 30—40 de minute pentru a se usca, apoi se mai dă o dată.

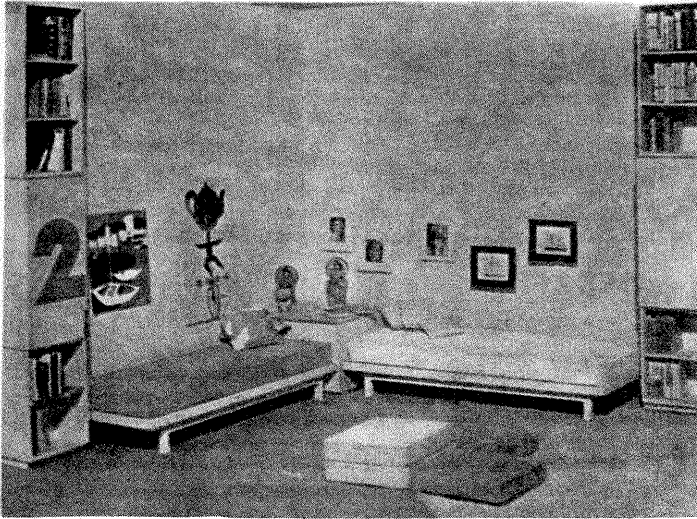
Plafonele mai pot fi vopsite cu vopsea de apă în emulsie. Aceasta este de preferat varului, numai că în cazul folosirii ei plafonul trebuie mai întîi dat cu ulei de in fier, deoarece pe sulfat vopseaua nu se prinde. Dacă se optează pentru alte nuanțe decît cea albă, se adaugă în vopsea o guașă de culoarea dorită, care se dizolvă în apă.

În ce privește vopseaua de ulei (se vinde gata pregătită în magazinele de specialitate), adăugînd în ea săpun lichid — o bucată jumătate, două bucăți de săpun la o jumătate de găleată de vopsea — vom obține suprafețe vopsite mate, fără strălucire supărătoare.

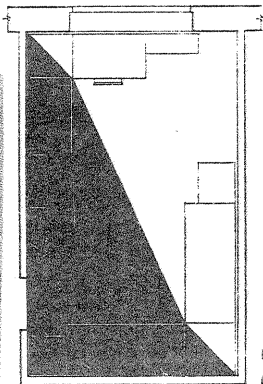
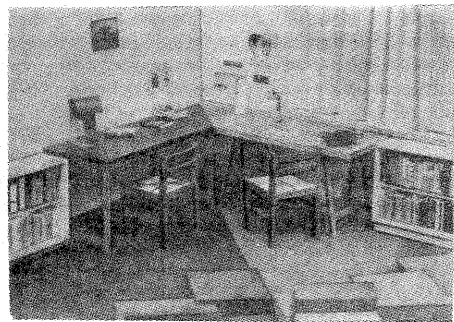
Linia de separație dintre plafon și pereți se înseamnă mai întîi cu ajutorul unei sfori, care, udată în albăstreală, este întinsă peste perete și apăsată cu degetul de-a lungul ei. Se ia apoi o ruletă care se desfășoară peste urma lăsată de sfoară și se trece cu pensula ușor pe lungimea acesteia. Pentru a nu stropi pereții sau plafonul, se începe cu mijlocul peretelui. Stropii de vopsea care cad pe dușumea se vor șterge imediat cu o cîrpă înmuiată în acetonă, ulei de in, petrosin sau benzină.

TRANZISTORUL UNIJONCTIUNE-TUJ

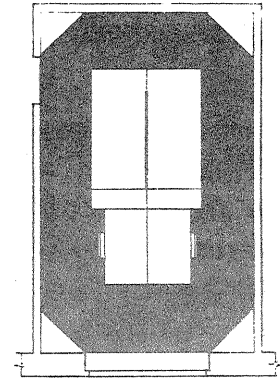
(URMARE DIN PAG. 9)



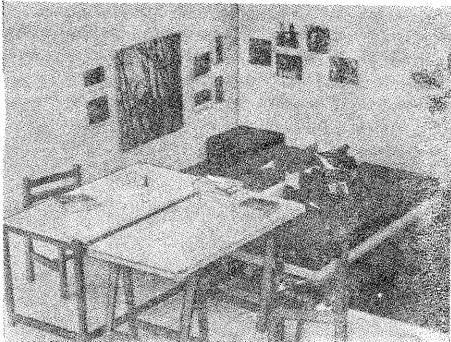
2a



2b



3



astfel încât să asigure un curent de citiva nanoamperi. Curentul de deschidere a TUJ-ului este asigurat de tranzistorul cu efect de cîmp T_2 , care funcționează în regim repetor pe sursă. Dioda D_1 trebuie aleasă în așa fel încît să aibă un curent de scurgere mai mic decît curentul de încărcare al condensatorului. Acest curent de încărcare va fi dat de relația:

$$I = \frac{E - V_{BE}}{R_3} - I_B$$

I_B fiind neglijabil, rezultă că întârzierea variază liniar cu R_3 . Pentru a asigura temporizări de ordinul a cîtorva ore se pot folosi TUJ-uri de tip 2 N1671C într-un montaj cu T_1 de tip BC 177, T_2 tranzistor cu efect de cîmp tip MPF103, D_1 joncțiunea BC a unui tranzistor tip BC 177 și $R_{B1} = 27 \Omega$, $R_3 = 22 \text{ k}\Omega$, $R_{B2} = 1 \text{ k}\Omega$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_c = 10 \text{ M}\Omega$, $C_E = 10 \mu\text{F}$, la $V_{B2B1} = 25 \text{ V}$.

DETECTORUL DE NIVEL DE TENSIUNE

Cu ajutorul unui TUJ într-un montaj cu o impedanță de intrare foarte mare (zeci de $\text{M}\Omega$) se poate realiza controlul nivelului de tensiune; aceasta datorită stabilității ridicate a lui V_p și sensibilității bune a TUJ-ului. Schema unui astfel de senzor de nivel de tensiune este prezentată în fig. 13. Pentru un semnal de intrare negativ circuitul este insensibil. Dacă semnalul de intrare devine ușor pozitiv, circuitul, care fusese calibrat prin intermediul lui R_4 la limita de amorsoare, va amorsoare, dînd un semnal de ieșire. C_3 se reîncarcă rapid prin R_4 după fiecare amorsoare, astfel că timpul de răspuns este foarte bun. D_1 și D_2 limitează

nivelul semnalului de intrare în cazul în care acesta ar fi prea mare. C_1 și C_2 asigură o filtrare pentru sursa de alimentare și pentru semnalul de intrare.

Utilizînd un montaj cu componentele TUJ tip 2 N3484, 2 N1671 B sau 2 N1671C, D_1 tip 1 N4001, D_2 tip 1 N4001, $R_{B2} = 100 \Omega$, $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 3,3 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3,9 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 1 \text{ 200 pF}$, $C_2 = 1 \text{ 000 pF}$, $C_3 = 0,2 \mu\text{F}$, la $V_{B2B1} = 20 \text{ V}$, se pot detecta tensiuni de ordinul milivolților.

CIRCUITUL DETECTOR DE CURENT

În fig. 14 este prezentat un senzor de curenți de valori mici. Cu R_1 se stabilește nivelul de tensiune mai mic decît V_p al TUJ-ului. Curentul de intrare încarcă condensatorul C_2 , conducînd la amorsoarea TUJ-ului, care generează un semnal în B_1 . Deoarece curentul de intrare poate fi mult mai mic decît I_p al TUJ-ului, se utilizează un oscilator de relaxare suplimentar realizat cu TUJ 2. Acesta aplică în B_2 a TUJ 1 impulsuri negative care reduc I_p al TUJ-ului 1 de peste 1 000 de ori. În aceste condiții se reglează R_1 astfel ca în absența curentului de intrare TUJ-ul 1 să nu amorsoare. TUJ-urile utilizate trebuie să aibă un curent rezidual I_{EB0} mai mic decît curentul detectat.

Utilizînd TUJ-uri din tipurile 2 N3484, 2 N1671B, 2 N1671C într-un montaj cu T de tip TO8, D de tip 1 N4001, $R_1 = 25 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 100 \text{ M}\Omega$, $R_4 = 390 \text{ k}\Omega$, $R_{B2} = 150 \Omega$, $R_{B1} = 27 \Omega$, $C_1 = 0,1 \mu\text{F}$, $C_2 = 0,01 \mu\text{F}$, $C_3 = 0,001 \mu\text{F}$, $C_4 = 0,05 \mu\text{F}$, la $V_{B2B1} = 28 \text{ V}$, se pot detecta curenți de ordinul sutelor de nanoamperi.

CONTROLUL FARURILOR

(URMARE DIN PAG. 15)

În cazul farurilor simetrice, linia de demarcație dintre zona luminată și cea neluminată de pe perete, la aprinderea farului pe faza scurtă, este o linie dreaptă orizontală (fig. 2 a) din cauza ecranării parțiale a filamentului de fază scurtă. În cazul farurilor asimetrice — cele mai răspîndite — linia de despărțire este orizontală, în stînga centrului farului, și înclinată înspre sus cu aproximativ 15° , în dreapta centrului farului (fig. 2b).

Pentru farurile asimetrice este, în general, suficientă numai reglarea fazei scurte, deoarece, datorită caracteristicilor acestor faruri, faza lungă va fi și ea corectă. La aceste faruri se urmărește ca punctele în care linia orizontală începe să se ridice spre dreapta sus să coincidă cu centrele marcate ale farurilor (fig. 2 b). Se acceptă o ușoară deplasare în exteriorul acestora. Se admite, de asemenea, o distanță A cu aproximativ 25 cm mai mare decît antravul măsurat al farurilor, ceea ce duce la o divergență totală de cca 3° . În cazul folosirii unor becuri cu defecțiuni, este posibil ca direcția fasciculelor fazei lungi să fie greșită, prin deplasarea petei luminoase a acestei faze în dreapta sau în stînga. Dacă aceste defecțiuni depășesc 15—20 cm, becurile trebuie schimbate.

La farurile simetrice se controlează întîi direcția fasciculelor fazei lungi. Dacă centrul petei luminoase a unui fascicul nu coincide cu centrul marcat al farului respectiv, se procedează la reglarea pe orizontală a farului. Pentru a ușura operația, se astupă farul necontrolat atunci cînd se controlează celălalt far. La faza scurtă a farurilor simetrice se reglează poziția pe verticală a fasciculelor luminoase, pînă cînd se obține așezarea liniei de demarcație dintre zona luminoasă și cea neluminoasă

peste linia orizontală trasată b-b (fig. 2 a). După aceasta se controlează din nou faza lungă. Dacă deplasarea pe verticală a punctului celui mai luminos nu depășește 15 cm în sus și în jos față de centrele marcate ale farurilor, se consideră că reglajul este bun. Abateri mai mari se înregistrează numai cu becuri defecte.

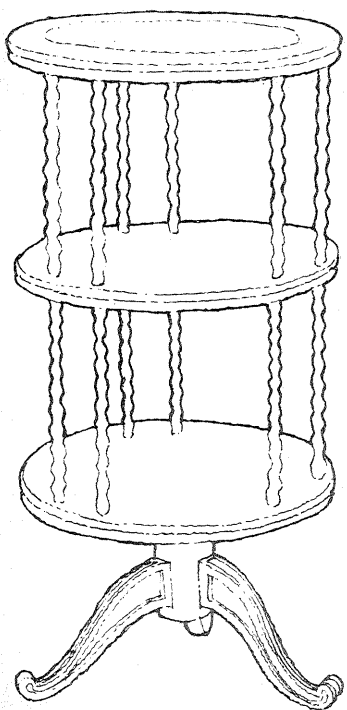
Utilizarea aparatului specializat pentru verificarea și reglarea farurilor are avantajele de a nu mai necesita o platformă orizontală de mare suprafață și de a scurta durata operațiilor. În aparat se formează imaginea micșorată 1 (fig. 3) care reproduce corect zona luminoasă a farurilor, dacă înălțimea axei optice a lentilei coincide cu centrul optic al farului și dacă direcția axei este paralelă cu axa longitudinală a automobilului. Celula fotoelectrică 2 se găsește, de obicei, în centrul zonei luminoase a fazei lungi a farului. Celula înlesnește măsurarea intensității luminoase cu ajutorul luxmetrului 3. O simplificare substanțială a operațiilor se realizează prin proiectarea imaginii produse de lentilă pe un ecran de sticlă mată (fig. 4). Se citește concomitent intensitatea luminoasă pe scala luxmetrului atît pentru faza lungă, cit și pentru faza scurtă.

Aparatul poate fi purtat pe roți sau poate fi folosit într-o construcție suspendată, după cum se arată în fig. 5, respectiv fig. 6, care reprezintă variantele Bosch. A doua variantă este cea mai răspîndită, ca urmare a faptului că aparatul poate fi deplasat în orice direcție, ceea ce înlesnește efectuarea măsurării în orice poziție a farurilor. Prin aceasta măsurarea se poate realiza concomitent cu alte operații executate asupra automobilului.

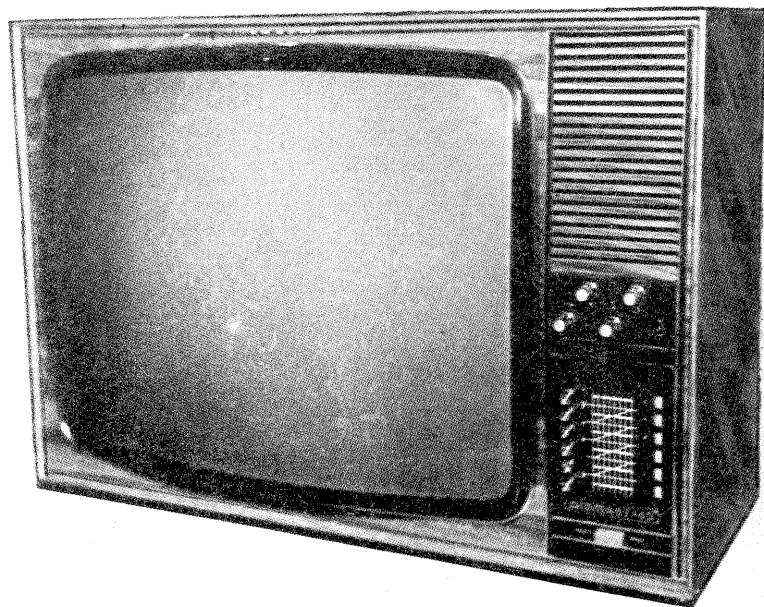
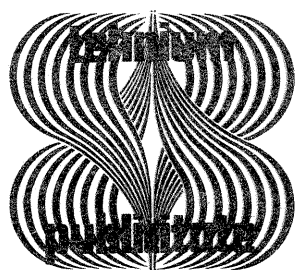
UTIL

Dacă aveți o măsuță veche, rotundă, pe care nu o mai folosiți, transformați-o în bibliotecă mobilă care se poate roti. La distanță de 25—30 cm tăiați piciorul mesei și fasonați-l, subțindu-l cu 2—3 cm pe diametru și pe înălțime cu 3—4 cm, astfel încît, potrivit în deschiderea blatului, să se poată roti. Din plăci melaminat tăiați alte două blaturi de aceeași mărime. Treceți apoi 6 bare de fier forjat, lungi de 80—100 cm, prin blatul din mijloc, fixați-le cu șaibe și implîntați-le în blaturile exterioare.

Așezată lîngă fotoliu, bibliotecă rotativă va fi deosebit de practică pentru dv. sau va fi bibliotecă școlarului mic din familie.

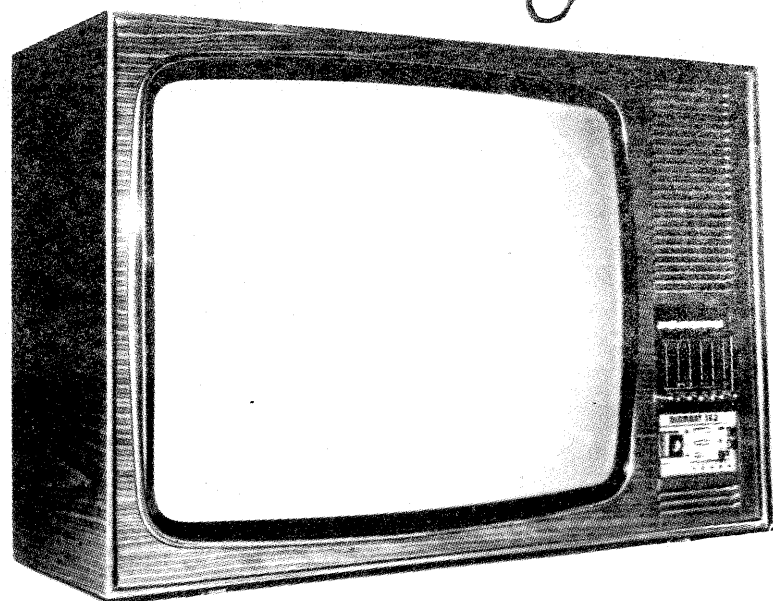


TELEVIZOARE CU CIRCUITE INTEGRATE



**NOU
NOU
NOU**

CEA MAI RECENTĂ NOUȚATE A INDUSTRIEI NOASTRE ELECTRONICE



Un televizor în căminul dumneavoastră vă oferă posibilitatea de a urmări emisiuni din cele mai diverse — filme, concerte, piese de teatru, operă, transmisiuni sportive, cursuri de limbi străine, emisiuni științifice, emisiuni pe teme de circulație, emisiuni pentru școlari ș.a.

Iată câteva dintre avantajele de exploatare pe care le oferă noile tipuri de televizoare:

— durata de folosință îndelungată, datorită faptului că sînt complet tranzistorizate;

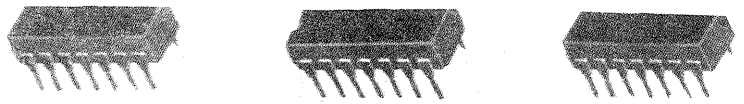
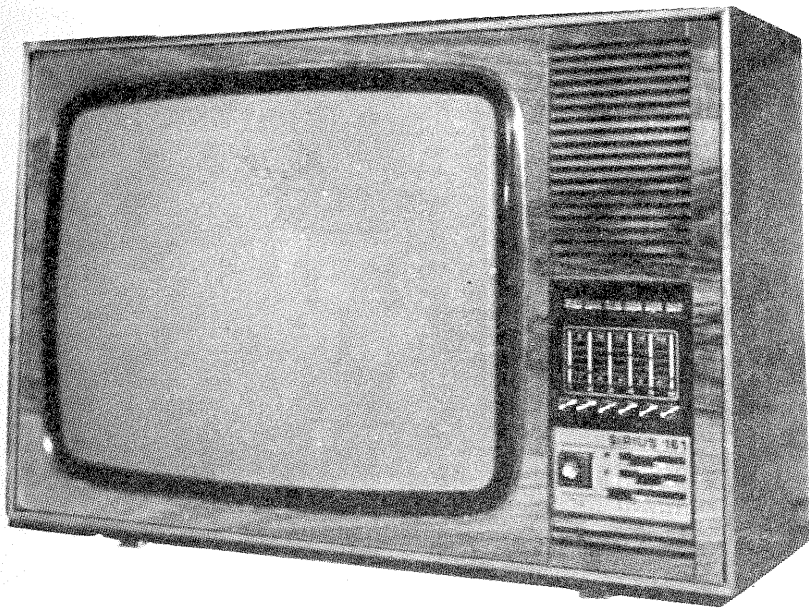
— reducerea consumului de energie electrică cu cca 33%, prin îmbunătățirile constructive și funcționale;

— funcționarea normală, chiar și la variații mai mari ale tensiunii de pe rețea, datorită încorporării unui stabilizator în aparat;

— simplificarea operațiunilor de depanare, prin folosirea în construcția televizoarelor a modulelor funcționale, module care se pot înlocui cu operativitate.

Garanția pentru buna funcționare a televizoarelor cu circuite integrate este de 12 luni.

ÎN TOATE MAGAZINELE ȘI RAIOANELE SPECIALIZATE ALE COMERTULUI DE STAT, TELEVIZOARELE CU CIRCUITE INTEGRATE SE POT CUMPĂRA ȘI CU PLATA ÎN MAXIMUM 24 DE RATE LUNARE, CU UN ACONTO DE 15% (ÎNTRE 440—615 LEI).



● Concepția tehnică modernă de realizare a televizoarelor cu circuite integrate poate fi urmărită pe schema bloc în care sînt indicate modulele funcționale.

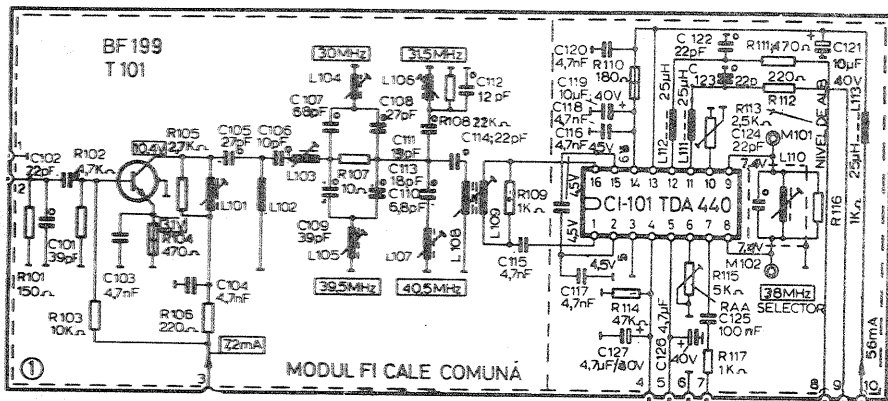
● Față de vechile modele de televizoare, noile modele, în calea comună imagine-sunet, obțin o amplificare pronunțată și bună selectivitate, cu un număr redus de piese.

Aici elementul principal îl constituie circuitul integrat TDA 440.

Alimentarea cu 12 V se aplică pe terminalul 13. De remarcat că intrarea în circuitul TDA 440 se face simetric prin terminalele 1—16.

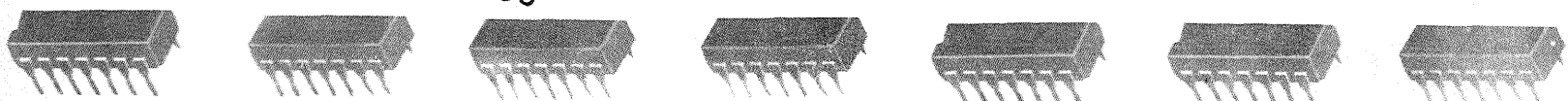
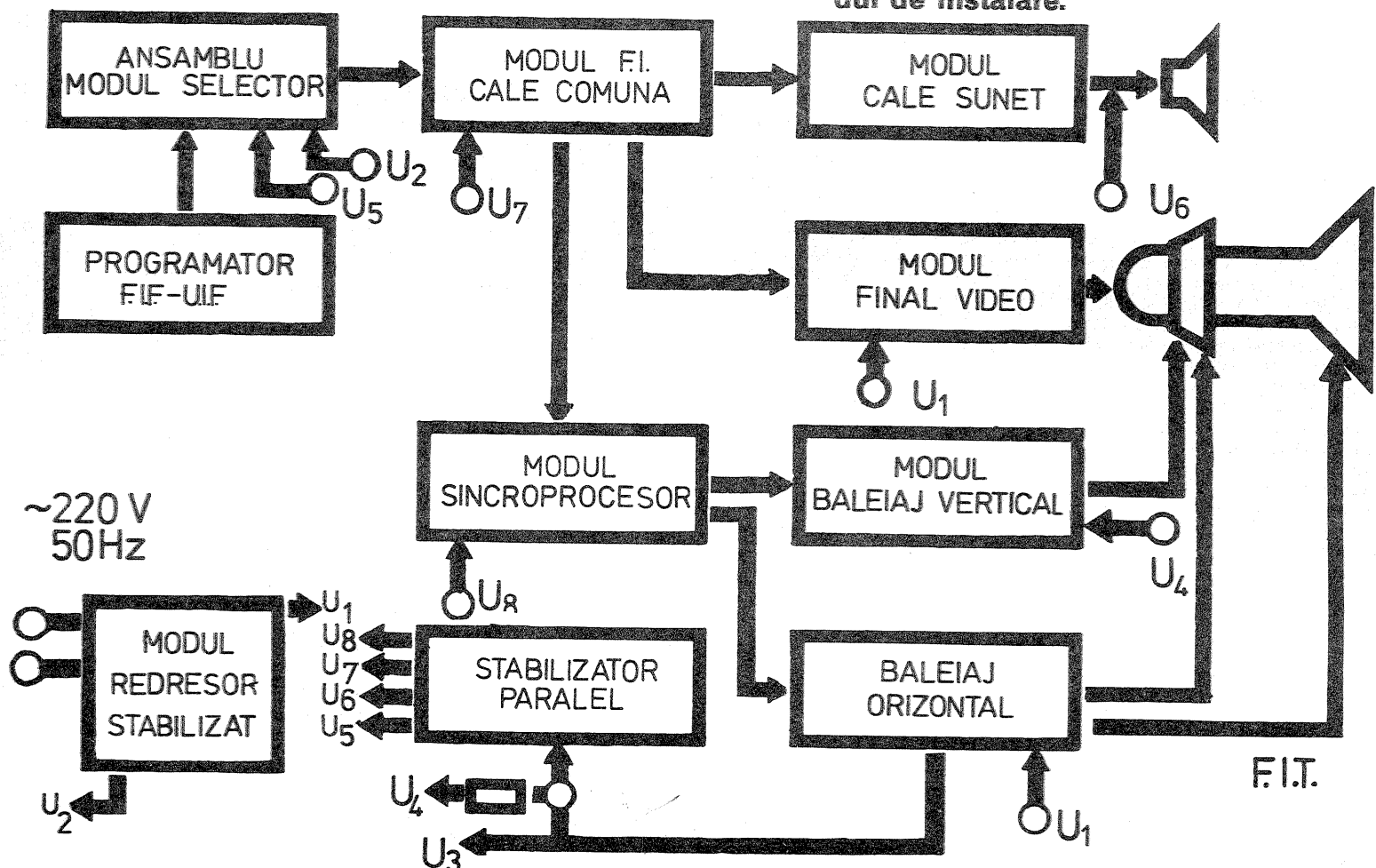
— RETINETI! NOILE TIPURI DE TELEVIZOARE CU CIRCUITE INTEGRATE POARTĂ DENUMIREA:

DIAMANT-SIRIUS



Din potențimetrul montat la terminalul 6 se reglează pragul RAA pentru selectorul de canale. Tensiunea de RAA de la TDA 440 poate comanda numai tranzistoare pnp. Pentru comanda tranzistoarelor npn se interpune un etaj inversor de polaritate.

● În toate magazinele și raioanele specializate ale comerțului de stat personalul calificat vă stă la dispoziție, înlesnindu-vă procurarea televizorului preferat, furnizindu-vă informații despre modul de instalare.



MATERIALE FOTOSENSIBILE COLOR

Ing. V. CĂLINESCU

În materialele referitoare la tehnica alb-negru s-a vorbit despre procesul negativ-positiv. Deoarece înregistrarea imaginii este proporțională cu cantitatea de lumină, porțiunilor luminoase ale subiectului le corespund părțile întunecate ale imaginii și invers. Imaginea formată este astfel negativul imaginii reale proiectate de obiectivul fotografic.

Se pune întrebarea dacă se poate obține direct o imagine pozitivă. Răspunsul este afirmativ, procedeul fiind cunoscut sub denumirea de reversibil. Să analizăm figura 1, care prezintă în paralel procesul negativ și cel reversibil.

Principiul pe care se bazează procesul reversibil constă în faptul că halogenura de argint neimpresionată constituie imaginea complementară a celei negative. Cu alte cuvinte, în stratul fotosensibil al peliculei fotografice se realizează în momentul expunerii două imagini, cea alcătuită din granulele de halogenură de argint impresionate (imaginea latentă), care generează imaginea negativă, și o a doua imagine alcătuită din granule de halogenură de argint neimpresionate, care, fiind complementara imaginii latente, este o potențială imagine pozitivă. În mod normal, adică în procesul negativ, halogenura de argint neimpresionată este dizolvată în baia de fixare. În procesul reversibil, după dezvoltare nu urmează fixarea, ci o operație de albire, respectiv de dizolvare a imaginii argintice formată în urma dezvoltării. După albire se procedează la iluminarea uniformă a materialului fotosensibil pentru ca halogenura de argint rămasă să se impresioneze. Pentru obținerea imaginii pozitive este necesară o a doua dezvoltare. Procesul de prelucrare conține și alte operații, inclusiv o fixare ulterioară finală, dar mecanismul de formare a imaginii pozitive este cel descris.

În fotografia color, procesul reversibil este uzual, spre deosebire de tehnica alb-negru, în care procesul reversibil este aproape exclusiv folosit numai în filmare (pelicule de 8 și 16 mm). Prezentarea făcută a fost necesară pentru clarificarea modului de obținere a imaginii pozitive color în mod direct.

Materiale fotosensibile color bazate pe sinteza aditivă a culorilor

Deși astfel de materiale nu mai sînt folosite azi, prezentarea lor este necesară, ținînd cont de simplitatea tratamentelor chimice și de buna calitate a imaginii. Utilizate pînă în urmă cu două decenii, materialele fotosen-

sibile bazate pe sinteza aditivă a culorilor au fost abandonate, în ciuda perfecționărilor realizate în timp, datorită în principal puterii de rezoluție mici.

Realizarea de imagini color pe cale aditivă se face expunînd stratul fotosensibil printr-o rețea de particule colorate în culorile fundamentale (roșu, verde, indigo), peste care se află stratul argentic fotosensibil. Între mozaic — respectiv stratul conținînd particulele colorate — și stratul argentic se află un strat de protecție, ca de altfel și după stratul argentic.

Materialul fotosensibil este alcătuit dintr-un suport pe care se află un prim strat ce conține rețeaua de particule colorate în culorile fundamentale (roșu, verde, indigo), peste care se află stratul argentic fotosensibil. Între mozaic — respectiv stratul conținînd particulele colorate — și stratul argentic se află un strat de protecție, ca de altfel și după stratul argentic.

Au existat diferite realizări ale mozaicului, în principiu rețeaua colorată formată avînd un aspect neregulat (fig. 2, 3) sau regulat (fig. 4, 5). Expunerea se face dinspre suport, astfel încît înregistrarea stratului argentic este funcție de lumina trecută prin fiecare microparticulă colorată care se comportă ca un filtru. Halogenura de argint impresionată va genera un strat opac în spatele microfiltrelor prin care a trecut lumina, formînd o imagine negativă (fig. 6). Pentru obținerea imaginii pozitive se recurge la un procedeu de inversiune, așa cum s-a analizat la începutul articolului.

Se observă că un punct colorat este alcătuit din subpuncte, ceea ce limitează rezoluția unui astfel de material fotosensibil color. Avantajul mare constă în simplitatea procedurii de dezvoltare pe care îl vom exemplifica pentru vechile materiale fotosensibile color AGFA.

1. Dezvoltare

Metol 13 g
Sulfid de sodiu anhidru 100 g
Bromură de potasiu 5,5 g
Apă pînă la 0,85 l

În soluție la temperatura camerei se adaugă 30 ml de amoniac și o a doua soluție obținută prin dizolvarea a 4 g de hidrocchinonă în 100 ml de apă. Revelatorul astfel obținut este o soluție concentrată; soluția de lucru se obține dintr-o parte soluție concentrată și trei părți de apă. Diluția se face în momentul utilizării.

2. Albire

Apă 1 l
Bicromat de potasiu 50 g
Acid sulfuric concentrat 100 ml

Soluția de lucru se obține dintr-o parte soluție concentrată și zece părți apă.

3—4. **Expunerea la lumină și revelarea** a doua se fac cam trei minute în revelatorul folosit deja pentru obținerea imaginii negative.

Întreg procesul se face la 18°C; între faze, materialul fotosensibil este bine spălat în apă curgătoare.

La ora actuală se mai folosește un procedeu aditiv de obținere a unor imagini color, dar într-un proces de multiplicare. Este vorba de realizarea copiilor color în cadrul sistemului cunoscut sub denumirea de «Tehnico-color», folosit în cinematografie. Procedeul de lucru propriu-zis este cunoscut ca hidrotipie. După un negativ color se realizează trei pozitive parțiale prin intermediul filtrelor în culorile fundamentale. Cele trei pozitive se obțin sub forma unei matrice în relief. Gelatina ce încorporează ha-

logenura de argint este tratată cu săruri de crom, tanarea fiind proporțională cu înregistrarea argentică. Prin tratare în apă caldă se înlătură proporțional gelatina netanată. Se obțin trei matrice în relief care se îmbină în coloranți apoși (galben, purpuriu, azuriu). Colorantul este transferat prin presare pe o peliculă numai gelatinată (blanc-film). Desigur, suprapunerea culorilor din cele trei matrice trebuie făcută cu maximum de precizie, pentru obținerea unor contururi corect definite.

Procedeul necesită un utilaj scump și este rentabil cînd se execută un mare număr de copii (de ordinul sutelor). Culorile obținute sînt de bună calitate.

Materiale fotosensibile color bazate pe sinteza substractivă a culorilor

Prin suprapunerea subpunctelor colorate ce formează imaginile color aditive s-ar putea obține o putere de rezoluție superioară. Acest lucru îl realizează materialele fotosensibile color moderne, care conțin trei straturi sensibile, fiecare la cîte una dintre culorile fundamentale. Deoarece lumina străbate aceste straturi supra-puse, imaginea color se va forma printr-o sinteză substractivă.

O secțiune transversală printr-o peliculă color (fig. 7) pune în evidență următoarea structură începînd de la partea superioară:

- un strat protector transparent (gelatină), gros de 2—3 nm;
- primul strat sensibil pentru indigo;
- un strat filtru de culoare galbenă pentru absorbția completă a radiațiilor din prima treime de spectru (indigo, albastru, violet) care ar impresiona parazit straturile următoare (grosime de 2—3 nm);
- al doilea strat sensibil la verde;
- al treilea strat sensibil la roșu;
- suportul mecanic al peliculei (nitroceluloză sau acetilceluloză) transparent, gros de 0,1—0,12 nm;
- stratul antihalo de culoare verde (complementară roșului care ajunge la ultimul strat fotosensibil).

Există tipuri de peliculă la care acest strat se află între suport și stratul sensibil la roșu. Culoarea stratului antihalo este neagră sau cafeniu închis la unele tipuri de pelicule color.

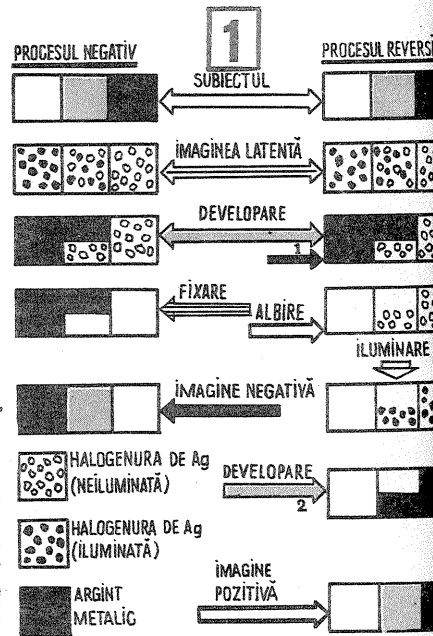
Grosimea straturilor fotosensibile este de 5—9 nm, astfel că pelicula color va avea în final o grosime în jur de 0,15 nm.

Straturile fotosensibile vor forma imagini colorate monocrome în culorile complementare, stratul galben decolorîndu-se în timpul prelucrării, ca de altfel și stratul antihalo. Prin suprapunere, cele trei imagini monocrome dau o imagine color sintetizată substractiv.

Materialele fotosensibile color se împart în:

- materiale negative;
- materiale reversibile (film și hîrtie);
- materiale pozitive (film și hîrtie).

Aceste materiale permit obținerea de imagini color și eventual alb-negru finalizate prin proiectie (filme reversibile și pozitive) sau pe un suport



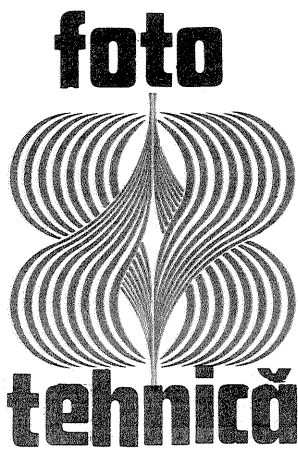
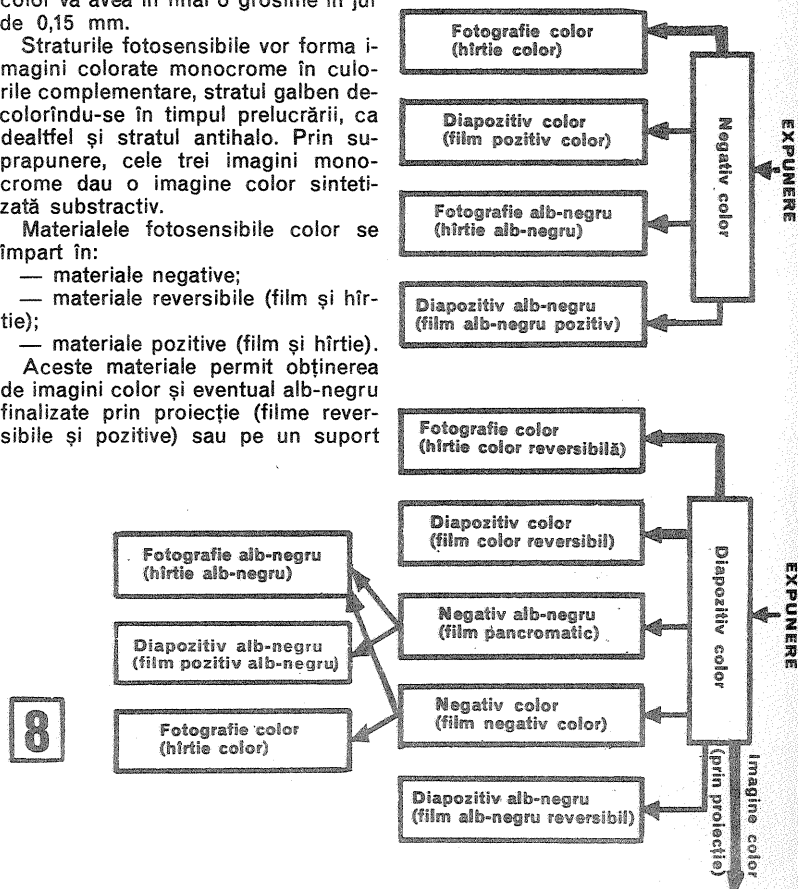
celulozic (fotografia în sens comun).

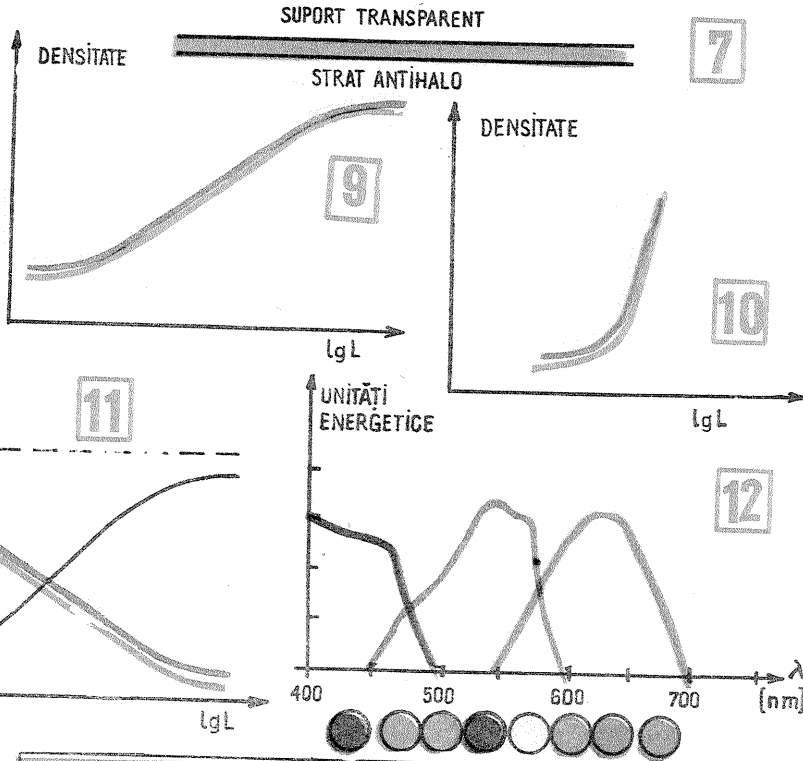
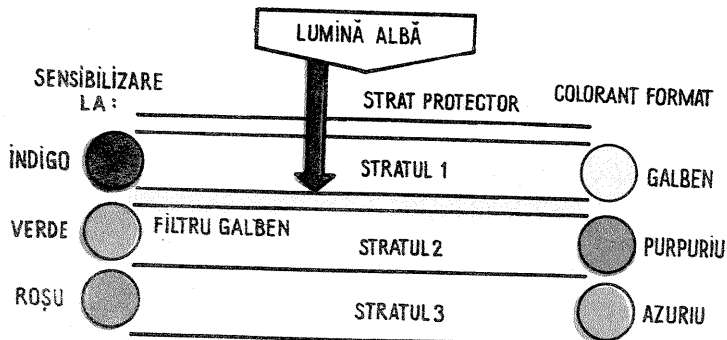
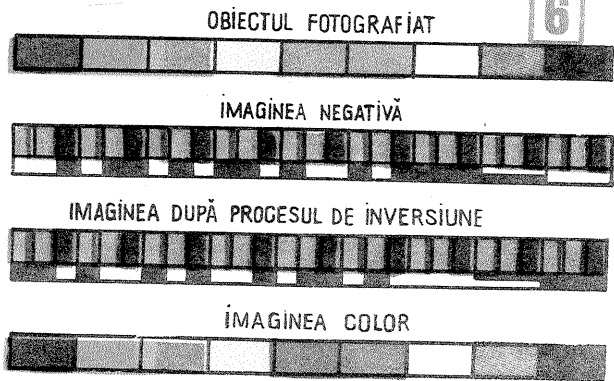
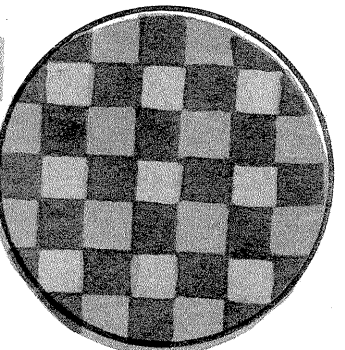
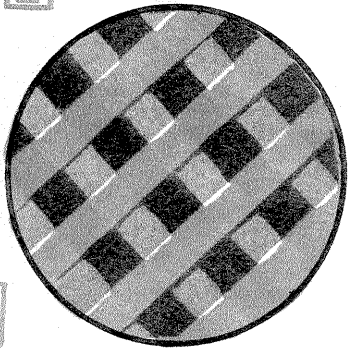
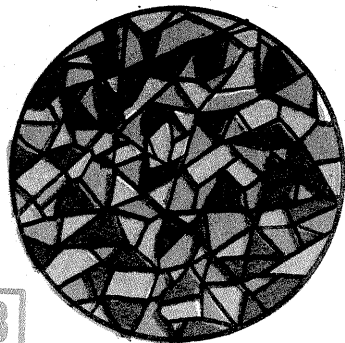
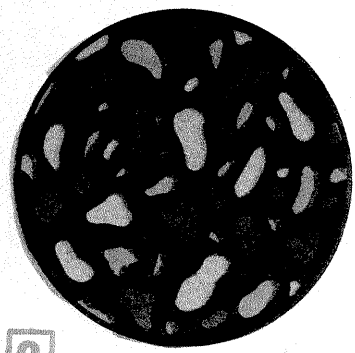
Schema generală din fig. 8 cuprinde sintetic drumul dintre expunerea materialului color din aparatul fotografic pînă la forma finală de prezentare. Linia groasă marchează procedeele directe ce duc la rezultatele cele mai bune și ca atare recomandabile.

Ținînd cont de compoziția spectrală diferită a principalelor surse de lumină, se pune problema echilibrării sensibilității fiecărui strat astfel ca să rezulte o imagine fidelă.

Problema a fost rezolvată prin realizarea a două tipuri de materiale fotosensibile color, pentru surse luminoase de 5 200—5 500 K și pentru surse luminoase de 3 200 K. Aceste valori corespund luminii de zi (solare) și, respectiv, becurilor cu incandescență supravoltate. Desigur, prin asociere cu valoarea temperaturii de culoare se pot folosi și alte surse de lumină. Astfel, pe filmele destinate luminii de zi se fotografiază cu lămpi fulger. Prin utilizarea unor filtre de conversie se pot folosi respectivele pelicule și pentru alte surse luminoase cu altă temperatură de culoare.

Sînt răspîndite azi peliculele negative color universale, echilibrate pentru 4 200 K, ceea ce permite fotografierea în orice condiții de calitate a luminii, diferența dînd dominante co-





rectabile în procesul pozitiv. Filmele reversibile nu se pot face decât pentru fiecare temperatură de culoare, neexistând posibilitatea corecției, dar pot fi folosite cu filtre de conversie.

Pentru hîrtia color sau pelicula pozitivă nu se pune problema deoarece ele se expun numai la surse artificiale de lumină avînd 2 800—3 300 K.

Din punct de vedere sensitometric sînt valabile cele cunoscute pentru materialele alb-negru, aplicabile însă pentru fiecare strat în parte. Astfel, sensitograma unui material color va avea trei curbe corespunzătoare celor trei straturi. Materialul corect expus și dezvoltat va avea cele trei curbe paralele, ideal suprapuse (ordinea este indiferentă). Fig. 9 redă sensitograma unui material negativ, fig. 10 pe cea a unui material pozitiv, iar fig. 11 pe cea a unei pelicule reversibile. Prin operațiile de corecție a culorilor (acordarea culorilor) din procesul negativ-positiv se procedează, de fapt, la corectarea celor trei curbe în sensul egalizării lor, după cum se va vedea.

La unele materiale color pozitive a fost posibilă înlăturarea stratului filtru galben, ceea ce duce la o mai bună rezoluție a imaginii și la posibilitatea de retuș. Succesiunea straturilor s-a modificat de asemenea, ordinea fiind: stratul azuriu (sensibil la roșu), stratul purpuriu (sensibil la verde) și stratul galben (sensibil la indigo). Aceste perfecționări nu sînt posibile decât pentru materiale pozitive puțin sensibile. Exemple de astfel de materiale sînt peliculele pozitive TP7 (U.R.S.S.), AGFA-GEVART tip 953 (R.F.G.), hîrtia reversibilă AGFA-CU (R.F.G.).

Modul de formare a imaginilor monocrome va fi prezentat în numărul următor.

Materialele fotografice negative color actuale sînt prevăzute cu așa-zisele «măști de corecție» încorporate, care

permit redarea mult mai fidelă a culorilor în comparație cu peliculele normale fără mască.

Substanța formatoare de culoare (în timpul dezvoltării) din fiecare strat este pentru materialele fotosensibile normale incoloră.

Sensibilizarea fiecărui strat nu este perfectă, astfel încît se formează o serie de imagini parazite prin lipsa de selectivitate (fig. 12). În tabelul alăturat sînt cuprinse sintetic imaginile monocrome și cele parazite ce se formează.

Imperfecțiunile de sensibilizare ale fiecărui strat duc la formarea unor culori sintetizate denaturate. Deoarece imperfecțiunile nu sînt egale cantitativ pentru fiecare strat, ceea ce ar fi însemnat formarea unei echidensități gri, neutră, se formează în final o imagine globală parazită de o anumită nuanță.

Soluția găsită constă în utilizarea unor substanțe formatoare colorate în culoarea parazită. În acest fel se realizează concomitent cu imaginea principală o imagine parazită, care se suprapune cu o imagine inversă, formată de culorile formatorilor. În acest fel apare un voal uniform care duce la creșterea densității generale a negativului, dar a cărui influență este corectabilă. Astfel, filmele ORWO (NC19MASK) prezintă o dominantă portocalie uniformă ca urmare a acțiunii măștii încorporate.

Există și măști necolorate, respectiv formate dintr-un strat neutru-gri de o anumită densitate. Acesta modifică sensitograma filmului astfel încît corațiile slabe (deci și cele parazitare) nu intervin în formarea imaginii pozitive.

Materialele pozitive și reversibile nu pot fi realizate cu măști încorporate, neexistînd posibilitatea compensării voalului format.

Componenta imaginii subiectului	Culoarea imaginii principale formate	Imagini parazite	
indigo	galben	Imagine purpurie datorată impresiunii stratului sensibil la verde de către radiațiile indigo (albastre)	Imagine azurie datorată impresiunii stratului sensibil la roșu de către radiațiile indigo (albastre)
verde	purpuriu	Imagine galbenă datorată impresiunii stratului sensibil la indigo de către radiațiile verzi	Imagine azurie datorată impresiunii stratului sensibil la roșu de către radiațiile verzi
roșu	azuriu	Imagine purpurie redusă datorată impresiunii slabe a stratului sensibil la verde de către radiațiile roșii	Imagine galbenă redusă datorată impresiunii stratului sensibil la indigo de către radiațiile roșii

CUM USCĂM FOTOGRAFIILE

Obținerea unor fotografii aspectuoase, cu luciu uniform dacă este cazul, fără deformări ale suportului de carton, este posibilă dacă se respectă câteva reguli:

- Placa cromată nu trebuie să prezinte zgîrieturi, zone mătuite, desprinderi ale stratului lucios.

- Placa cromată trebuie să fie curată; înainte de introducerea sa în uscător se spală cu apă și săpun (sau cu detergent de tip ALBA) și se clătește abundant, după care se șterge cu o cârpă moale, uscată.

- Pînza uscătorului trebuie să fie întinsă cu o forță suficientă, astfel ca să exercite o presiune uniformă asupra fotografiilor în curs de uscare.

- Pînza uzată este mai avantajoasă deoarece nu mai lasă scame pe fața fotografiilor nelucioase.

- Fotografiile se așază cît mai ude; apa se îndepărtează cu ruloul de cauciuc. Ruloul se minuieste într-un singur sens, de la un capăt al fotografiei spre celălalt.

- Fotografiile care se așază cu fața în sus (mate, raster, filigran, cristal,

semilucioase) se întind în mod asemănător cu ruloul pentru eliminarea apei dintre placă și suportul de carton.

- Pentru ca fotografiile să adere cît mai bine pe placa cromată, acestea vor fi ținute 4—5 minute la sfîrșitul spălării în următoarea soluție:

Glicerină 130 ml
Apă pînă la 1 000 ml.

- Fotografiile color impun o temperatură de uscare de maximum 80°C și aceasta în condițiile în care s-a folosit și o baie de stabilizare a culorilor. Se recomandă, pentru ca modificările de culoare din timpul uscării să fie minime, ca temperatura de uscare să fie de maximum 50—55°C. Această temperatură se obține folosind un variator de tensiune sau încă un consumator înseriat cu uscătorul electric.

- Fotografiile color uscate cu fața în sus devin mate sau semimate, ceea ce poate fi util din punct de vedere estetic în multe cazuri.

- Se recomandă să nu se usuce concomitent fotografiile cu suport subțire (hîrtie) și gros (carton).

OSCILATOR

O interesantă construcție de oscilator ce poate genera semnal atît pentru receptor, cît și pentru emițător este schema electrică alăturată. Etajul oscilator este construit cu un tranzistor cu efect de cîmp BF 245. Se observă că în paralel cu circuitul oscilant $L_1 C_1 C_2 C_3 C_4$ este montată o diodă varicap BA 125. Capacitatea proprie a diodei va determina o modificare a oscilației.

Stabilirea exactă a valorii capacității diodei varicap se obține cu un divizor

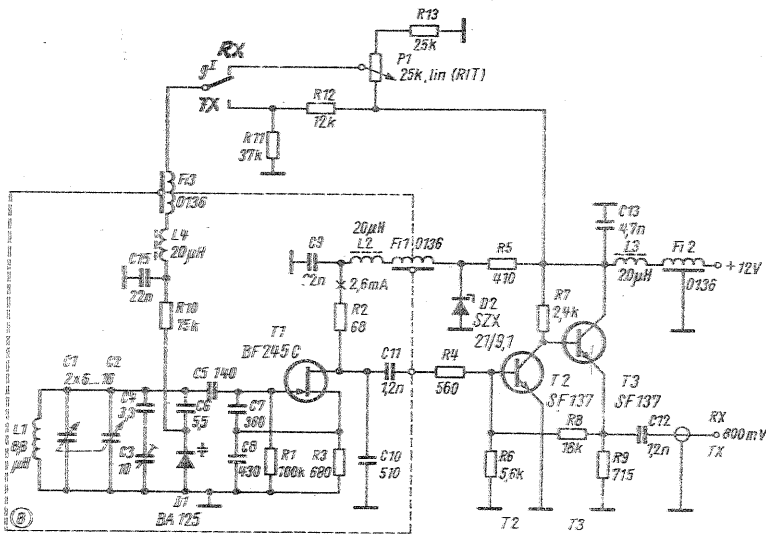
cu rezistoare și potențiometrul P_1 .

Decalajul de frecvență între emisie și recepție are valoarea frecvenței intermediare din receptor.

Sistemul de comutare este asigurat de contactele unui releu.

În locul diodei BA125 se poate monta oricare alt tip de diodă varicap. Dioda D_2 este PL 9V1Z. Tranzistorul BF 245 poate fi înlocuit cu BFW 11, iar tranzistoarele T_2 și T_3 pot fi BC 107, BF 214 etc.

«FUNK-AMATEUR» — R.D.G.



din revistele de specialitate

SEMNALIZATOR

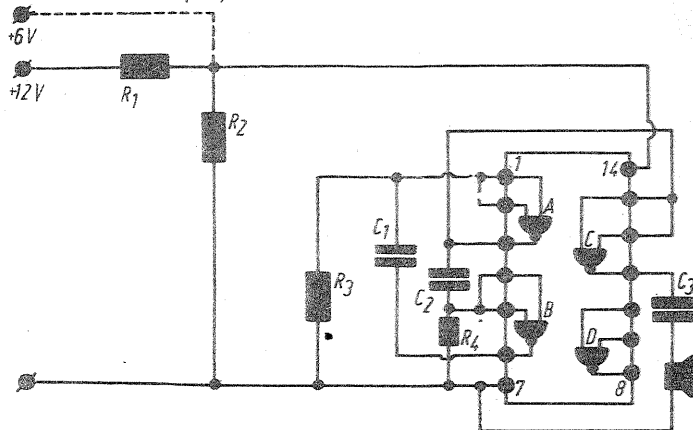
Un mic semnalizator acustic ce se poate folosi într-un autoturism sau în oricare altă instalație (eventual ca sonerie) este construit cu circuitul integrat CBD 400.

Cuplat în paralel cu semnalizatorul de schimbare a direcției, dispozitivul avertizează dacă nu semnalizăm eronat (semnalizator rămas cuplat).

Semnalul acustic este produs de un difuzor miniatură.

Piese componente sînt: R_1 — 100 Ω , R_2 — 100 Ω , R_3 — 4,7 k Ω , R_4 — 4,7 k Ω , C_1 — 0,22 μ F, C_2 — 0,22 μ F, C_3 — 50 μ F.

«EZERMESTER» — R.P. Ungară



AUTOGHIDARE

Cu instalația electronică din schița alăturată se poate realiza un sistem de autoghidare a unui automobil, pe o pistă special construită.

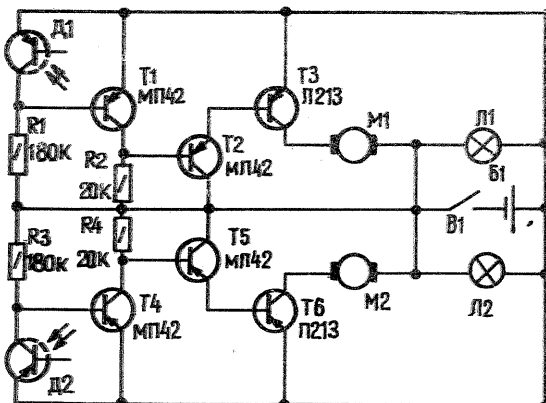
Pista este compusă din două benzi albe delimitate lateral de porțiuni negre. Montajul electronic are doi senzori construiți cu două fotodiode și două becuțe.

Beculețele și senzorii se montează sub automobil în așa fel ca lumina emisă de la un bec, prin reflexie pe

banda albă, să ajungă la fotodiodă. În funcție de cantitatea de lumină reflectată de benzile albe se corectează automat traiectoria automobilului prin modificarea valorii curenților aplicați micromotoarelor. Tranzistoarele MP 42 se înlocuiesc cu AC 180, iar P 213 cu ASZ 15, AD 155 etc.

Alimentarea se face cu 9 V.

«MODELIST CONSTRUCTOR» — U.R.S.S.



EFECTE LUMINOASE

Efecte luminoase, cu aprinderea succesivă a trei becuri se pot obține prin comutație electronică cu 3 tranzistoare.

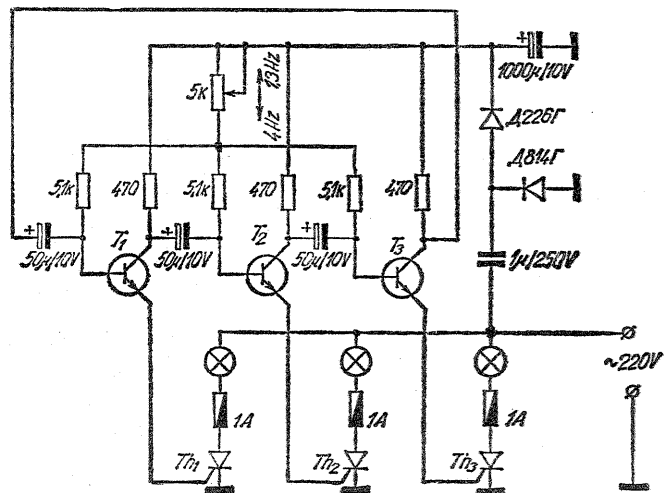
Cele 3 tranzistoare (BC 107, BC 108 etc.) sînt cuplate între ele, formînd un sistem generator cu frecvența cuprinsă între 1,3 și 4 Hz.

Emitorul fiecărui transistor este cuplat pe poarta unui tiristor, ce asigură circuitul de alimentare al becurilor. Tensiunea pentru tranzistoare și becuri se

obține chiar de la rețeaua de 220 V. Dioda D814 se înlocuiește cu PL8V2Z, dioda D226 se înlocuiește cu 1 N4001.

Tiristoarele trebuie să asigure trecerea unui curent de 2 A și pot fi KY202, T 56 etc. Reglajul frecvenței de comutare a iluminării becurilor se face din potențiometrul cu valoarea de 2 k Ω .

«RADIO TELEVIZIA ELECTRONICA» — R.P. Bulgaria

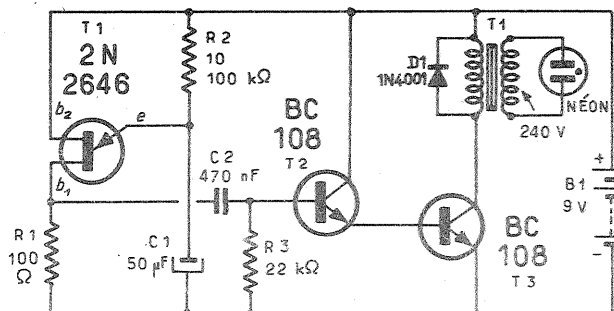


BALIZĂ

Semnalarea unui anumit loc (în special care prezintă pericol în condiții de vizibilitate redusă) este indicat a se face optic. Ca element de semnalizare în montajul prezentat este un bec cu neon. Tranzistorul T_1 generează impulsuri cu o anumită frecvență care sînt apoi amplificate de tranzistoarele T_2 și T_3 . În colectorul tranzistorului T_3 este montat un trans-

formator tip sonerie. Înfășurarea de 8 V se montează pe colector, iar înfășurarea pentru 220 V la becul cu neon. Consumul redus de curent (1—2 mA) recomandă acest montaj în locuri greu accesibile sau lipsite de surse de energie.

«ÉLECTRONIQUE POUR VOUS» — FRANȚA



PRELUCRAREA PIESELOR DIN ORICE UNGHII

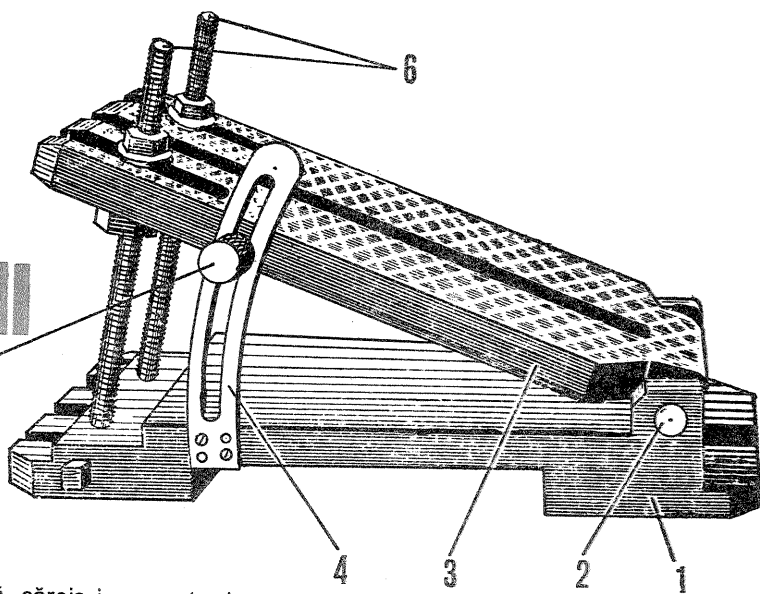
Dispozitivul din figură permite fixarea pieselor pe mașina-unealtă, dând posibilitatea prelucrării lor din orice unghi cu o precizie de pînă la 1°.

Piesa ce urmează a fi prelucrată se fixează pe o placă mobilă (3) prinsă de masa orizontală (1) a dispozitivului la un capăt cu o articulație (2), iar la celălalt cu două șuruburi mari cu piulițe (6). Masa orizontală a dispozitivului se prinde de mașina-unealtă, iar placa

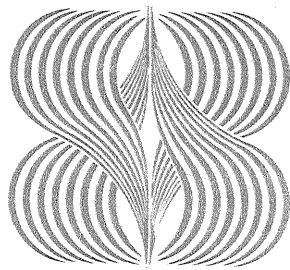
mobilă, căreia i se poate da orice înclinare, se fixează cu șurubul de strîngere (5) al cadrului goniometrului (4). Poziția aleasă pentru placa înclinată se stabilizează apoi

cu cele două șuruburi mari cu piulițe (6).

Odată piesa fixată pe placa mobilă, se poate trece la operația de prelucrare a acesteia.



magazin



SFATURI

— Vasele emailate se spală cu o soluție de bicarbonat de sodiu alimentar (25 g/l apă fierbinte), după care se clătesc cu apă curată. Dacă în vase s-a ars lapte sau mincare, fierbeți în ele apă cu puțin bicarbonat de sodiu alimentar; mîncarea arsă se va desprinde cu ușurință.

— Crusta care se depune pe vasele emailate se îndepărtează fierbind în ele, timp de 1-2 ore, apă în care s-a adăugat puțin oțet (la 1 l apă — 5 linguri de oțet sau 2 linguri esență de oțet). Vasul emailat nu se curăță folosind perii din sîrmă, obiecte aspre care zgîrie emailul.

— Vasele din aluminiu și duraluminu comportă unele particularități. Aluminiul se oxidează ușor, așa că vasele confecționate din acest metal se acoperă repede cu o peliculă subțire. În vasele din aluminiu nu se vor păstra mai cu seamă produse avînd un anumit grad de aciditate: roșii, varză murată, borș, gemuri etc. În aceste vase, asemenea produse își pierd gustul, aroma, își modifică culoarea. Vasele din aluminiu se păstrează curate și strălucitoare dacă, atunci cînd le spalăm, adăugăm în apă cîteva picături de soluție apoasă de amoniac (hidroxid de amoniu). Vasul înnegrit va străluci din nou dacă va fi fiert în apă cu oțet.

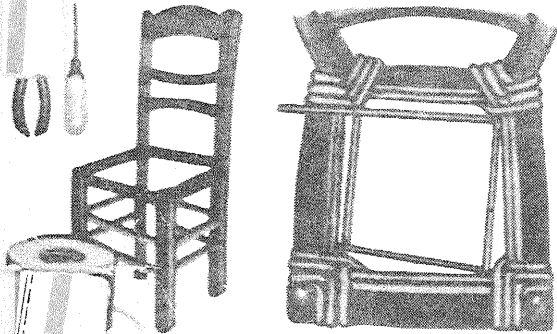
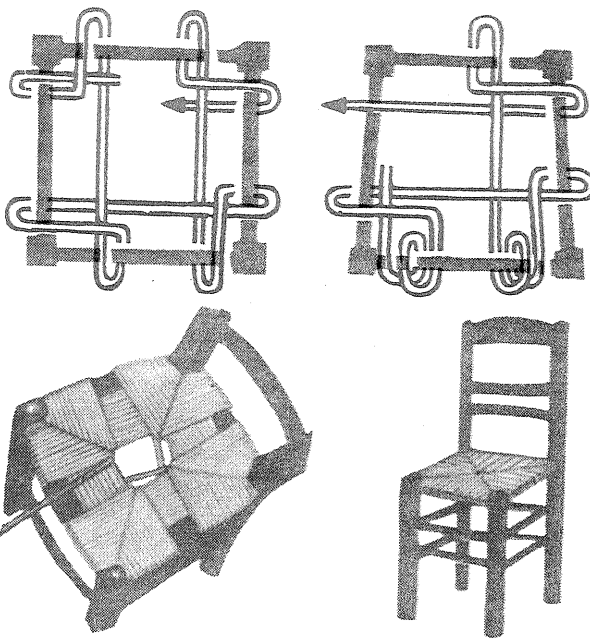
— Vasele din fontă (de tuci), care se găsesc în comerț, fie acoperite pe o parte sau pe ambele părți cu email, fie neacoperite, de culoare neagră, au și ele unele particularități. Astfel, vasul de tuci negru va fi îngrijit cu atenție, deoarece suprafața lui cu asperități este mai repede supusă coroziunii, fapt în măsură să strice gustul și să modifice culoarea mîncării, să distrugă vitaminele din ea.

— Vasele din alamă vor fi folosite în principal pentru a fierbe apă, la pregătirea dulceții. Ele se curată cu un amestec de oțet, făină și rumegus. Cu acest amestec se șterge suprafața vasului și se lasă așa pînă se usucă, după care se șterge din nou cu o cârpă aspră (preferabil din lînă). Vasele din alamă emailate se curată la fel ca orice vas emailat.

— Vasele din sticlă se spală cu detergenți, folosind o perie din păr sau o cârpă. În nici un caz nu se spală cu nisip sau cu perii metalice (se zgîrie sticla). Vasele din sticlă foarte murdare se spală cu o soluție de leșie sau sodă, după care se clătesc bine. Vasele din sticlă se spală foarte bine dacă în apa de spălat se adaugă puțin oțet sau sare. Sticlele de lapte nu se vor spală cu apă caldă, deoarece aceasta face ca laptele rămas pe pereții interiori ai sticlei să se transforme într-o masă cleioasă și vasul rămîne murdar. Ele vor fi mai întîi spalate cu apă rece și de-abia la urmă cu apă caldă.

Cel mai adesea la un scaun se strică, înainte de toate, partea pe care se șade, element ce poate fi însă înlocuit foarte ușor, într-un mod simplu, dispunînd de mijloace care ne stau la îndemînă. Materialul de lucru îl constituie două-trei gheме de fir de kapron sau, în cel mai rău caz, chiar și de simplă sfoară mai groasă. Desenele alăturate indică cum anume se face împletirea firului și care este succesiunea operațiilor.

SCAUN FANTEZI



E ÎNCRUCIȘATE

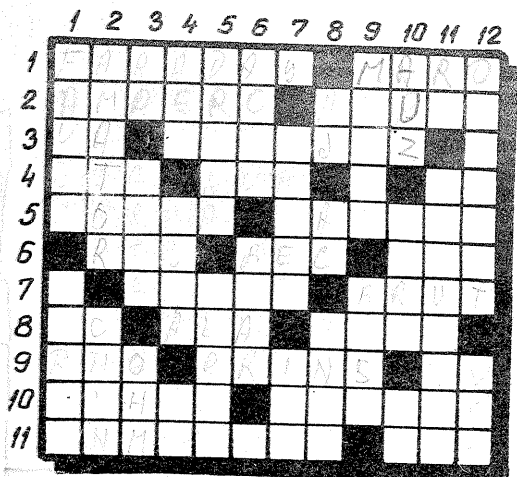
ELECTROTEHNICĂ

ZONAL: 1. A demonstrat experimental efectele fizice ale curentului electric — Culoare. 2. Unul dintreatorii electromagnetismului — Fizician englez care a etat căldura dezvoltată de curentul electric. 3. Într-un

cuarț — Fizician olandez, laureat al premiului Nobel pentru lucrări despre influența magnetismului asupra radiației. 4. A conteni — ... Born, fizician german, a adus contribuții în mecanica cuantică — Există. 5. A alege — Sarcină electrică în mișcare. 6. Din cînd în cînd — Cel cu reglare a curentului de aer și gaz a fost inventat de Nicolae Teclu — Poluate. 7. Fizician englez cunoscut pentru lucrări de electricitate — Neprelucrat. 8. Din electrotehnică! — Acela — Luntre ușoară. 9. Comună în Elveția — Închegat — Posesiv. 10. Fizician român cunoscut pentru contribuții în spectroscopie — Imobil la o mașină de forță. 11. A modula sunetele — Monstru marin.

VERTICAL: 1. Fizician german care a elaborat împreună cu W.E. Weber sistemul absolut de unități electromagnetice — A construit primul reactor nuclear la Chicago. 2. Studiază construcțiile prezentate în fiecare număr din «Teh-nium» — Criză. 3. În culpă — Maur — Fizician german al cărui nume a fost atribuit unei unități de măsură electrice. 4. Mare (od.) — Emoție de debut — Într-un simulator! 5. Mireasmă — Inventator american de origine iugoslavă, renumit pentru lucrări în domeniul electrotehnicii și radio-tehnicii. 6. Afluent al Dunării — Inventatorul telefonului. 7. Lipsă de măsură — Presiune... la centru. 8. Culese din ajun... — ...într-un conductor — Infinitiv cu mențiune. 9. Cel electric cu utilizare practică a fost inventat de D.I. lakobi — A cerceta. 10. Simț — Personalități — Parte a unui motor... 11. Curele — Generator de curent electric. 12. Fizician danez, pionier în domeniul electromagnetismului — Cel electric a fost produs prima dată de V.V. Petrov.

Cuvinte rare: RHO, ORC, VEL.



ION PASCAL

