

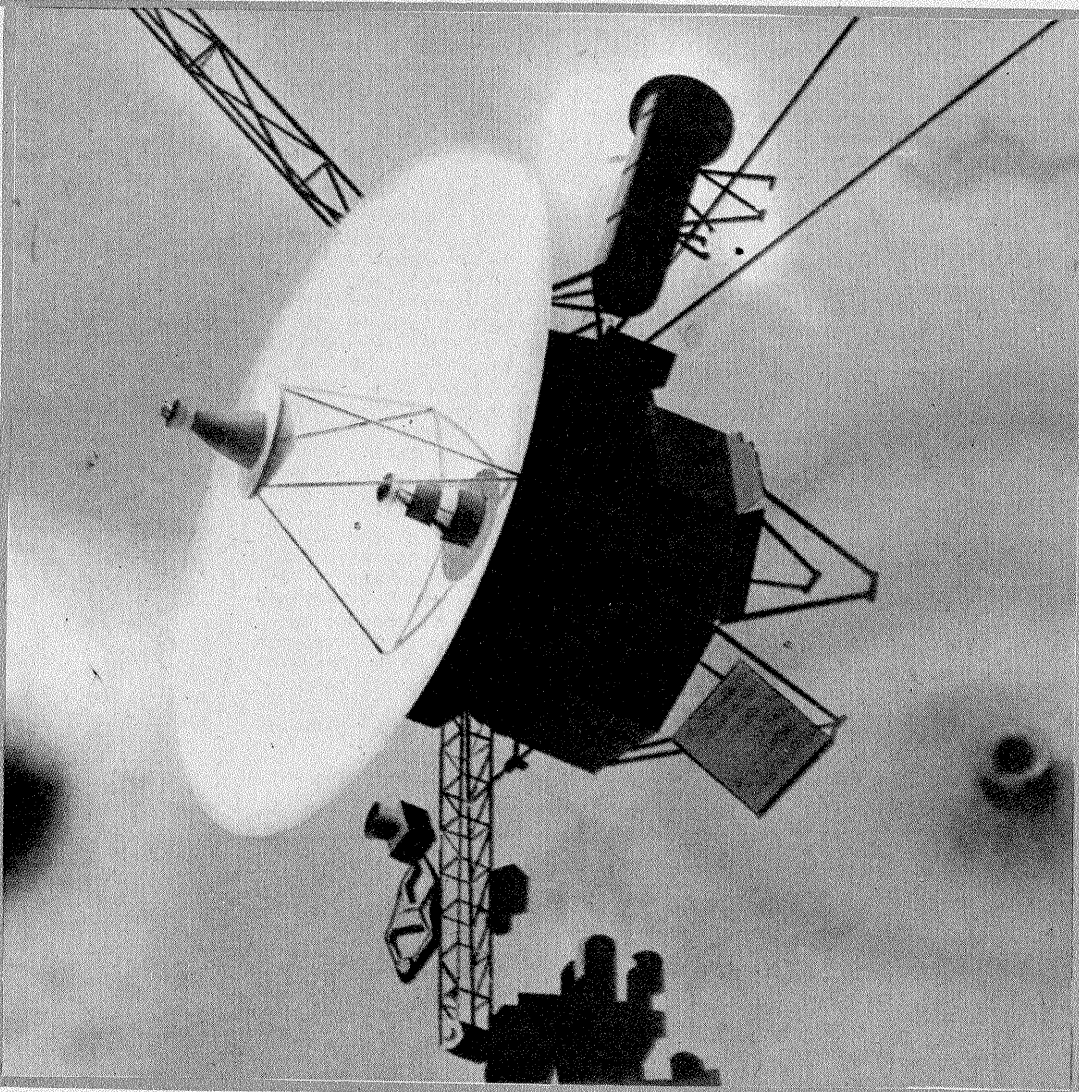
Tehniium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.G. AL U.T.C. ANUL XIX - NR. 226 9/89

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR

- LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT** pag. 2—3
Dispozitiv electronic de protecție
- INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ** pag. 4—5
Din nou despre puntea R
Voltmetru electronic
A.B.C.
- CQ-YO** pag. 6—7
Sintetizor de frecvență
- AUTOMATIZĂRI** pag. 8—9
Relev de timp programabil
- LABORATOR** pag. 10—11
Sonerie electronică
- TV-DX** pag. 12—13
Recepția în banda SHF
- INFORMATICĂ** pag. 14—15
Interfață serială V24 pentru
calculatorul HC-85
Calculatorul electronic
între două generații
- CONCURSUL „CIRCULAȚIA '89”** pag. 16
- ATELIER** pag. 17
Ventilator
- CITITORII RECOMANDĂ** pag. 18—19
Generator de zgomot
Interfon duplex
Economizor de combustibil
- FOTOTEHNICĂ** pag. 20—21
Riglă de calcul pentru
color
- REVISTA REVISTELOR** pag. 22
6/12 V
Automat pentru scară
24/7 MHz
- PUBLICITATE** pag. 23
Cartea prin poștă
- SERVICE** pag. 24
Magnetofonul JUPITER
1201



DISPOZITIV ELECTRONIC DE PROTECȚIE

(CITIȚI ÎN PAG. 2—3)

ADRESA REDACTIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIATA ȘCINTEII NR. 1, COD 79784
OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL
3 LEI

CT

LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT

DISPOZITIV ELECTRONIC DE PROTECȚIE

Student CORNELIU C. TOCAN, YOBDHF,
cercet. șt. CORNELIU TOCAN, YOBCEH, Iași

Autentic certificat al creativității tehnice, lucrarea de diplomă, alături de examenul de bacalaureat, încununază munca absolventului de liceu, reprezentând proba de maturitate tehnică materializată printr-o lucrare practică, aplicativă, menită să contribuie la formarea sa ca viitor specialist.

O astfel de realizare, ca urmare a integrării învățământului cu cercetarea și producția, destinată autodotării cu mijloace moderne a laboratoarelor, a atelierelor-școală sau a cercurilor de specialitate, poate fi implementată și în economia națională, realizând economii de materiale și materii prime, energie și combustibili, sporirea productivității și a protecției muncii, creșterea fiabilității, reducerea cheltuielilor și chiar a importului.

În lucrare se prezintă construcția, principiul de funcționare și performanțele unui dispozitiv electronic de protecție, precum și un exemplu de utilizare a acestuia.

Orice întreprindere, atelier-școală sau de întreținere au în dotare mașini-unelte speciale etc., acționate cu ajutorul motoarelor electrice, ce pot funcționa în regim normal, special, sau în condiții grele de lucru. Protecția la suprasarcină a acestor motoare este realizată cu relee termice, electromagnetice, maximele de curent, care au timpi relativ mari de comutare (cca 2 min.). De cele mai multe ori acționarea întârziată sau existența unor factori care determină suprasolicitarea motorului conduc la supraîncălzirea, degradarea sau distrugerea acestuia (arderea bobinajului). De asemenea, folosirea unor regimuri de lucru

neadecvate (intenționată sau întâmplătoare) poate pune în pericol securitatea lucrătorilor sau a utilajelor.

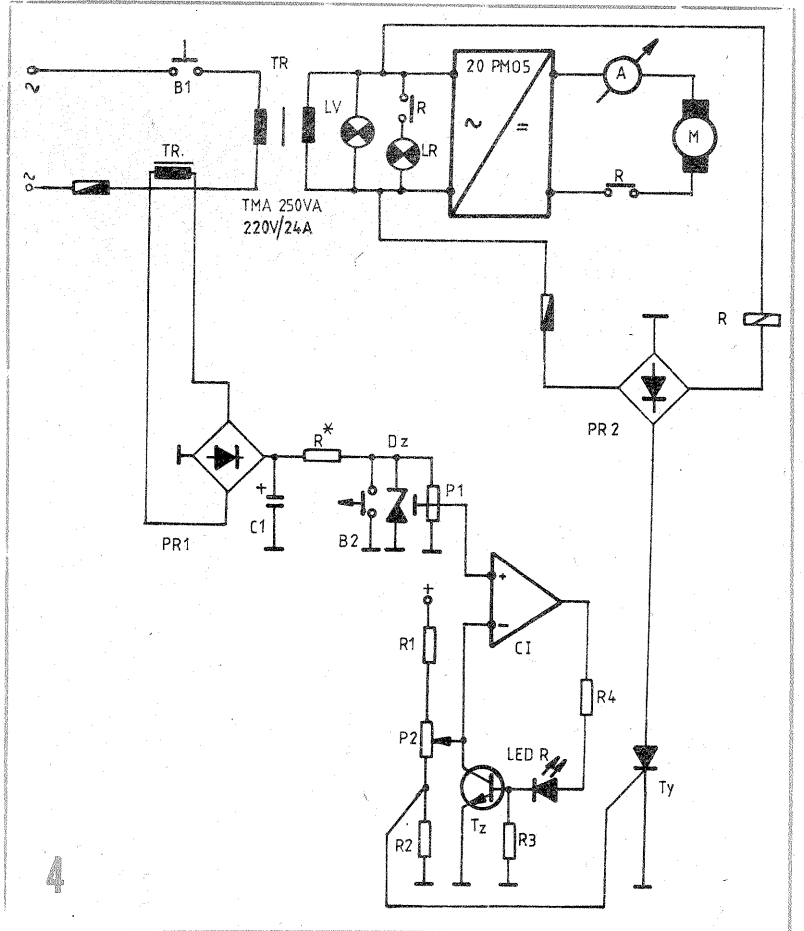
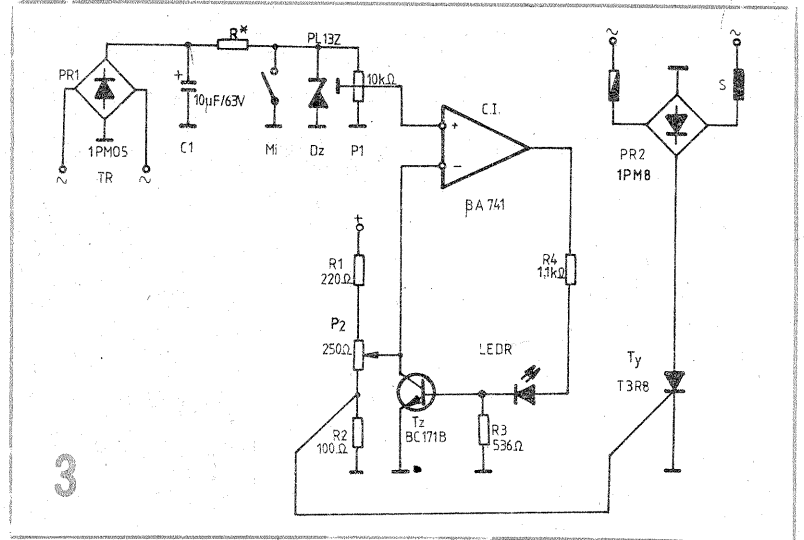
În contextul tuturor cerințelor, cum ar fi protecția lucrătorilor, utilajelor și motoarelor, diminuarea consumurilor de energie și materiale (sîrmă cupru, soluții impregnare etc.), eliminarea timpilor de staționare a utilajelor și a cheltuielilor suplimentare de manoperă, a fost conceput, realizat și omologat dispozitivul electronic de protecție mai jos prezentat, adaptabil la orice motor electric de c.c. sau c.a.

Dispozitivul electronic de protecție (fig. 1) este alcătuit din următoarele blocuri:

— blocul de alimentare (fig. 2), reprezentând un montaj clasic de redresor care asigură alimentarea montajului de la rețeaua electrică (220 V/50 Hz) cu tensiuni diferențiale de ± 15 V, semnalizate cu ajutorul a două LED-uri galbene;

— traductorul TR, reprezentând un transformator de curent, care urmărește variația de curent din circuitul suprasarcin, avînd primarul realizat din 1 ÷ 5 spire din conductorul care alimentează motorul electric trifazat sau un variator electronic trifazat / monofazat, pentru acționarea unui motor electric de c.c., respectiv firul care alimentează montajul cu motorăș de c.c. prezentat în aplicația de față;

— blocul comparator, realizat cu un circuit integrat monolitic operațional, montat ca amplificator în buclă deschisă, cu rol de comparator; acest bloc compară o tensiune de referință prestabilă din potențiometrul P2 cu o tensiune furnizată



de traductorul TR, ca urmare a variației de curent din circuitul de protejat;

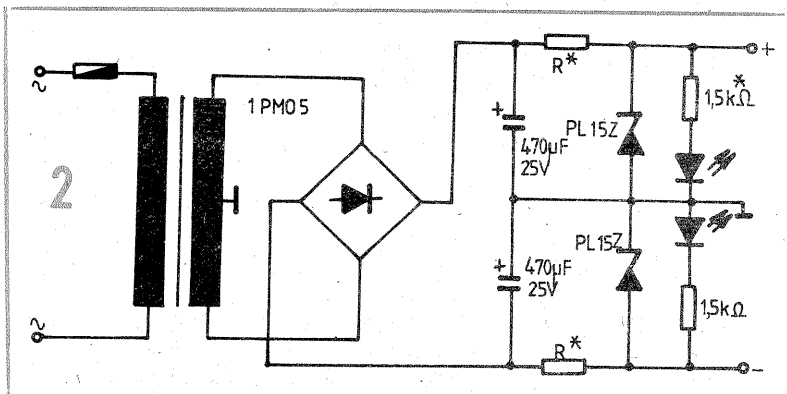
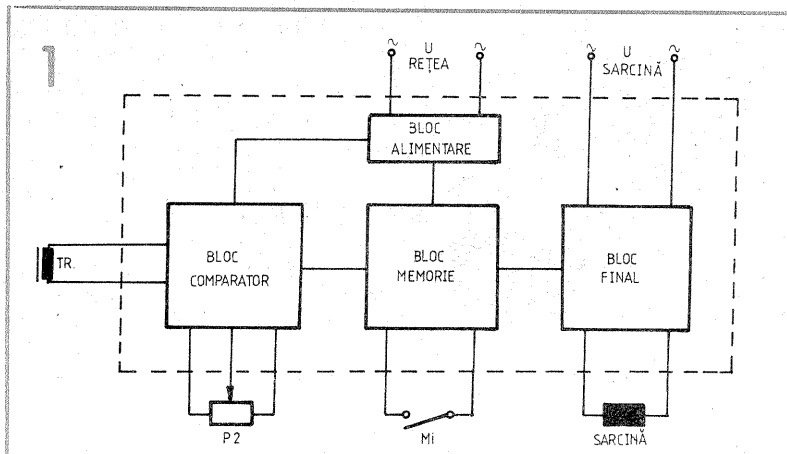
— blocul memorie, realizat cu un tranzistor Tz cu rol de contact de autoîntinerere, semnalizat cu ajutorul unui LED R (roșu);

— blocul final de comandă cu comutație statică, realizat cu tranzistorul Ty, care poate acționa în c.c. sau c.a. o sarcină rezistivă sau inductivă.

Schema electronică (fig. 3) are la bază controlul continuu al variației de curent din circuitul de protejat, independent de valoarea absolută

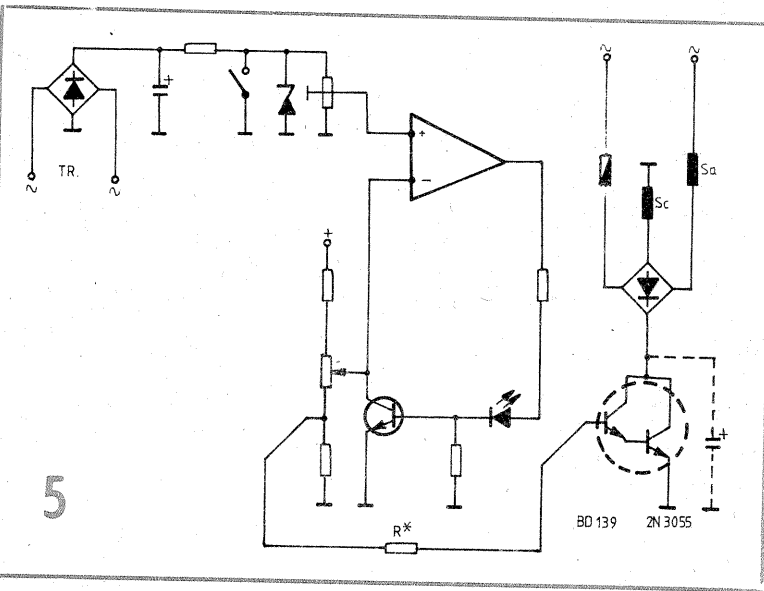
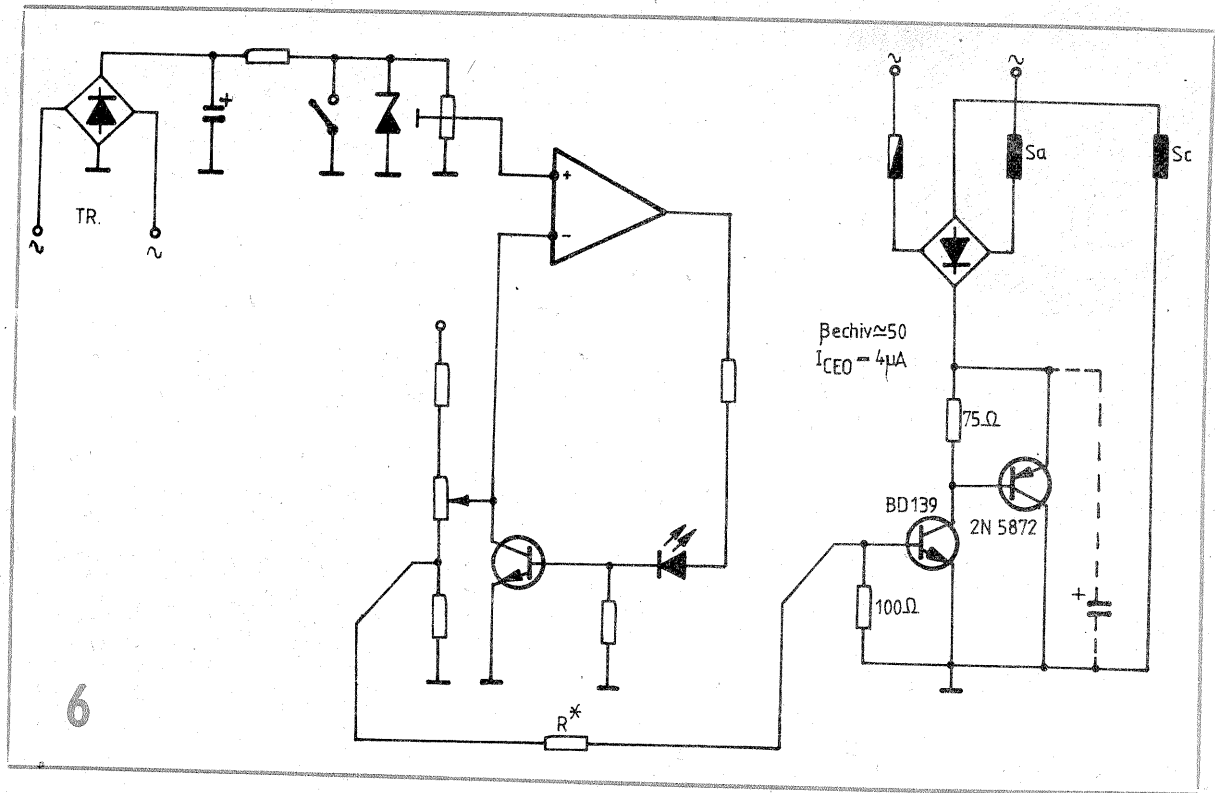
sau frecvența acestuia, pentru diferite niveluri de protecție reglabile, prestabilite.

Să considerăm montajul (fig. 4) în care dispozitivul este folosit la protejarea motorășului de c.c. la diferite suprasarcini. Pentru început se fixează din potențiometrul P2 nivelul minim de referință (rotindu-l spre stînga), care asigură în acest fel funcționarea în gol a motorășului, respectiv funcționarea în sarcină cu protecție. Se alimentează montajul și dispozitivul electronic acționînd butonul B1, situație semnalizată prin aprinderea lămpii verzi



LV, a LED-urilor galbene, a lămpii roșii LR, respectiv a LED-ului R (roșu), motorușul blocându-se ca urmare a protejării acestuia în momentul pornirii, când curentul ia valori apreciabile, până la $3 \div 5$ Inom. Se apasă pe butonul B2, urmărindu-se pe instrument valoarea curentului consumat, stingerea lămpii roșii LR și a LED-ului R. Dacă nivelul minim de referință este mai mare decât curentul de mers în gol al motorușului, acesta se va roti și după eliberarea butonului B2. Se prescrie din potențiometrul P2 valoarea dorită pentru protejare, după care se încarcă motorușul (se frânează). Se observă că la atingerea nivelului prestabilit dispozitivul întrerupe alimentarea motorușului, situație semnalizată prin aprinderea lămpii roșii LR și a LED-ului R.

Tensiunea pozitivă de referință (reglabilă din P2) aplicată la intrarea inversoare (-) a C.I., fiind mai mare decât tensiunea măsurată de traductorul TR aplicată la intrarea neinversoare (+), va forța ieșirea acestuia să aibă valoarea negativă, implicând blocarea tranzistorului Tz (blocarea LED R prin aplicarea tensiunii negative pe anodul său, respectiv blocarea tranzistorului prin legarea bazei prin rezistorul R3 la masă - potențialul emitorului). Jonctiunea C-E colector-emitor a



suprasarcina se menține, după eliberarea butonului B2 are loc o nouă protejare. După înlăturarea cauzelor ce au produs suprasarcina, la o nouă acționare a butonului B2 motorușul pornește, funcționând în regim normal până la ivirea unor noi situații care să necesite protejarea (conform graficului din figura 8).

Etalonarea dispozitivului este relativ simplă. Se realizează montajul propus pentru protejare. Se înfășoară în primarul traductorului TR numărul de spire necesar obținerii unei tensiuni de cca 7,5 V la bornele secundarului. Se reglează potențiometrul P2 în poziție mediană, iar din semireglabilul P1 se ajustează pragul pentru care se obține blocarea (protejarea) montajului, stare semnalizată prin aprinderea lămpii LR și a LED-ului R. Din acest moment dispozitivul este etalonat, fiind apt de a proteja circuitul pentru diferite valori pre-

stabilite din P2. Dispozitivul electronic de protecție poate fi folosit pentru motoare cu puteri cuprinse între 0,05 și 5,5 kW, având Inom cuprins între 0,4 și 11 A.

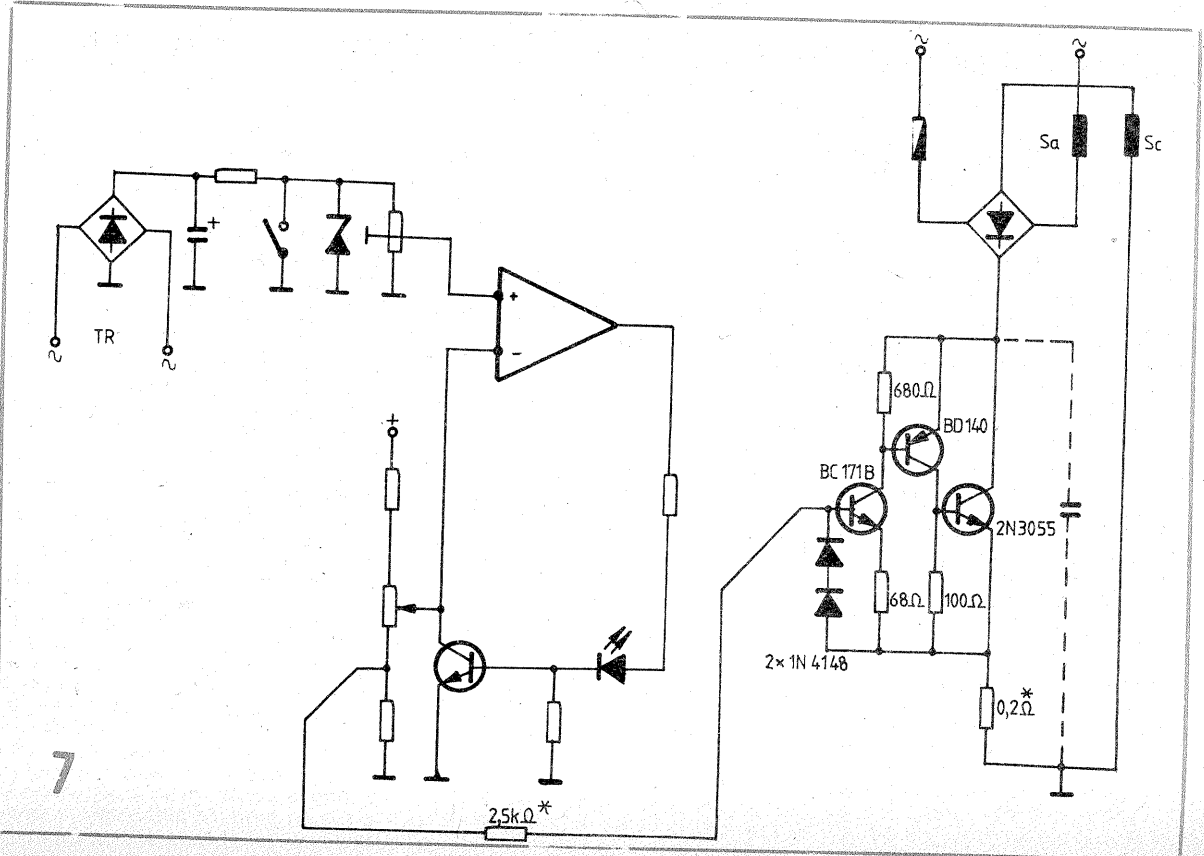
Dispozitivul electronic se caracterizează prin simplitate constructivă, mare sensibilitate și fiabilitate ridicată. Prețul este redus, dispozitivul fiind realizat numai cu componente electronice active și pasive indigene. Dispozitivul permite o adaptare simplă, comoditate în depănare și întreținere; comanda sarcinii rezistive sau inductive se poate face în c.c. sau c.a.; folosind comutația statică, el realizează timpi de comutare foarte mici.

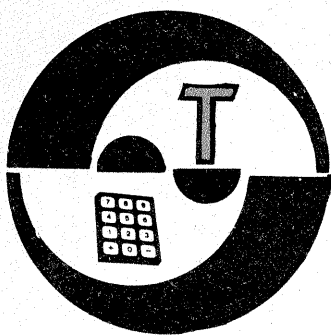
Pentru comanda sarcinilor de putere mai mare se poate folosi una din schemele indicate, blocul final fiind realizat cu tranzistoare în conexiune Darlington, tranzistor compus dublet sau triplet (figurile 5 ÷ 7).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

tranzistorului blocat prezintă o impedanță foarte mare, astfel încât tensiunea aplicată atât intrării inversoare a C.I., cât și porții tiristorului Ty, prin intermediul divizorului R1-P2-R2, rămâne neschimbată. În acest caz tiristorul este amorsat, releul R cuplat și motorușul M alimentat (prin închiderea contactului ND al releului R), situație semnalizată de lampa LR și LED R stinse.

În momentul în care în circuitul de protejat apare o suprasarcină, la intrarea neinversoare (+) a C.I. apare o tensiune mai mare decât cea de referință de la intrarea inversoare (-), forțând astfel ieșirea integratului să aibă valoare pozitivă. În acest caz LED R se aprinde, tranzistorul Tz saturându-se; jonctiunea colector-emitor va prezenta o impedanță foarte mică, schimbând astfel raportul divizorului R1-P2-R2. Prin urmare, tiristorul se blochează, releul R cade, întrerupând alimentarea motorușului prin deschiderea contactului ND, situație semnalizată de lampa LR și LED R aprinse. Totodată se realizează un artificiu prin care se automenține starea de blocare, prin coborârea nivelului tensiunii de referință sub valoarea nivelului măsurat în regim de mers în gol. Pentru revenirea în starea de funcționare se acționează butonul B2 pentru un timp scurt; lampa LR și LED R se sting, motorușul pornește, instrumentul indicând dacă se păstrează suprasarcina. Dacă





INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

DIN NOU DESPRE PUNTEA R

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Valoarea comună, R, a rezistențelor de limitare R₁ și R₂ se calculează cu relația (11) în funcție de potențiometrul P utilizat:

$$R_1 = R_2 = R = \frac{P}{\lambda - 1} = \frac{P(\sqrt{10} + 1)}{9} \approx 0,462 \cdot P \quad (16)$$

De exemplu, pentru P = 10 kΩ obținem R ≈ 4,62 kΩ, pentru P = 50 kΩ rezultă R ≈ 23,1 kΩ etc.

Trebuie menționat aici faptul că la dimensionarea lui R se ține cont de valoarea reală (măsurată) a potențiometrului P și nu de valoarea „no-

minală”. După efectuarea calculelor și realizarea practică a divizorului R₁-P-R₂, ne vom asigura prin măsurători cât mai precise că raportul brațelor delimitate de cursor acoperă efectiv plaja propusă, (8):

$$\rho = 1 \lambda \div \lambda = 1 \sqrt{10} \div \sqrt{10} \approx 0,316 \div 3,16 \quad (17)$$

În caz contrar se impune ajustarea experimentală a rezistențelor R₁ și R₂ (prin combinație serie-paralel, păstrând însă în permanență egalitatea R₁ = R₂).

Această operație, în aparență banală, poate fi practic destul de delicată și avem tot interesul să-i

acordăm atenția cuvenită deoarece de rezultatul ei depinde în bună măsură „calitatea” punții obținute.

Să presupunem, de exemplu, că am procurat un potențiometru bobinat foarte bun (diametru mare, de cel puțin 5-6 cm, cursor foarte fin, cu contact sigur), cu valoarea nominală P = 50 kΩ. Măsurând rezistența sa totală (cu o punte etalon sau prin alte metode care să ne asigure o eroare relativă de maximum ±1%), am obținut, să zicem, P' = 51,4 kΩ.

Conform relației (11), valoarea comună R pe care trebuie să o dăm în acest caz rezistențelor R₁ și R₂ este:

$$R = \frac{51,4 \text{ k}\Omega \cdot (110 + 1)}{9} \approx 23,77 \text{ k}\Omega$$

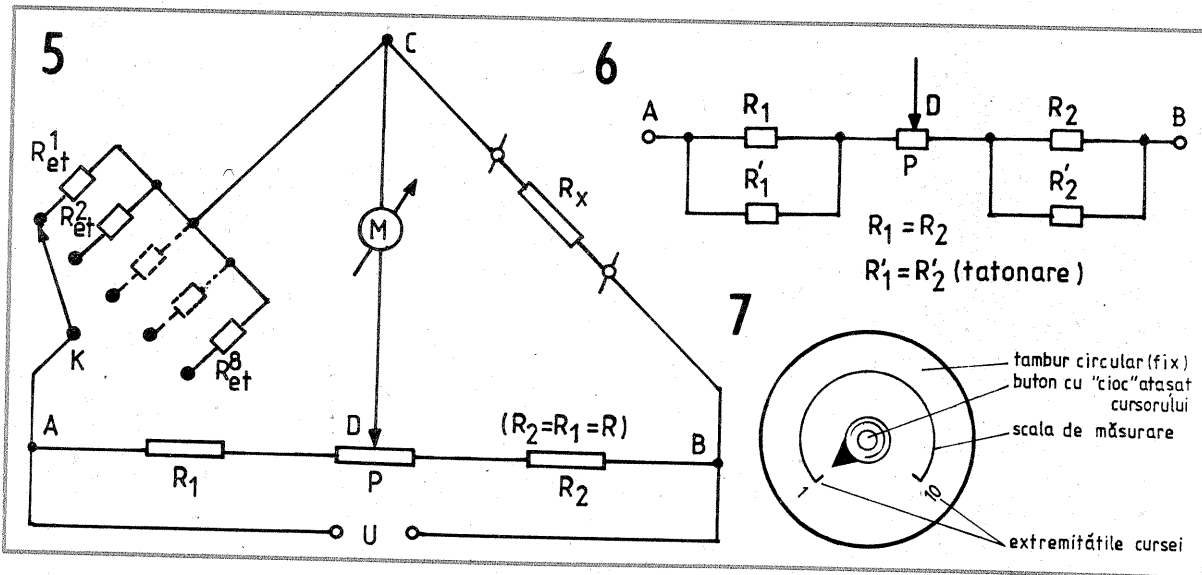
Am fi tentați să rotunjim prin adaos la 24 kΩ acest rezultat, ținând cont de imprecizia valorii P', ca și de erorile suplimentare introduse prin calculele aproximative. Într-adevăr, dacă valoarea reală a lui P ar fi cu 1% mai mare, adică de cca 51,914 kΩ, calculul precedent ne-ar fi condus la R ≈ 24,01 kΩ. Este însă la fel de probabil ca valoarea reală a lui P să fie mai mică decât P' (cu cel mult 1%), iar în acest caz rotunjirea lui R prin adaos la 24 kΩ este contraindicată, existând riscul ca domeniul real de variație a raportului de măsurare să nu mai acopere în întregime plaja (17) propusă. De exemplu, pentru P' = 50,9 kΩ și R = 24 kΩ ar rezulta o valoare maximă a raportului de măsurare

$$\lambda = (P' + R)/R \approx 3,12$$

adică mai mică decât cea propusă (cca 3,16 ≈ |10|), cu toate consecințele negative asupra etalonării decadice.

Problema trebuie abordată deci cu atenție și cu multă răbdare. O soluție comodă ar fi de a selecționa o pereche de rezistențe riguros egale, R₁ = R₂, cu valoarea comună R mai mare (cu cca 5 ÷ 10%) decât cea reieșită din calcul. Realizând divizorul R₁-P-R₂, ne vom asigura prin măsurare cât mai precisă de faptul că raportul maxim al brațelor (λ) este sub valoarea dorită, 3,162. Printr-un calcul estimativ deducem ușor cam la cât trebuie redusă valoarea rezistențelor R₁, R₂, după care, tot estimativ, stabilim valoarea comună necesară unor rezistențe suplimentare R'₁, R'₂, pe care să le conectăm în paralel cu R₁, respectiv R₂ (fig. 6) în acest scop. Selecționăm mai multe perechi R'₁=R'₂ în jurul acestei valori și, prin tatonări experimentale, o alegem pe aceea care satisface scopul propus, respectiv acoperirea plajei (17) cu mici marje de siguranță (cca 1% de fiecare parte).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



VOLTMETRU ELECTRONIC

Utilitatea voltmetrelor electronice în activitatea constructorilor amatori aproape că nu mai necesită comentarii la ora actuală. Pentru că ne adresăm aici începătorilor, vom menționa totuși faptul că ele se dovedesc nu numai foarte utile, dar uneori chiar strict necesare pentru măsurarea tensiunilor debitate de anumite surse cu rezistență internă foarte mare.

Să presupunem, de pildă, că vrem să măsurăm tensiunea continuă U = 1,5 V a unei surse cu rezistență internă R_s = 120 kΩ și avem la dispoziție un multimetru cu sensibilitatea de 20 kΩ/V pentru tensiuni continue. Selectăm domeniul cel mai convenabil, de exemplu 0 ÷ 3 V, conectăm voltmetrul la bornele sursei (fig. 1) și citim valoarea indicată, care va fi de cca U' ≈ 0,5 V, față de aproximativ 1,5 V, cât știm noi că are sursa. Rezultatul, aparent surprinzător, este foarte firesc, dacă urmărim atent figura. Pe domeniul de 3 V, voltmetrul nostru prezintă o rezistență internă R_v = 3 V × 20 kΩ/V = 60 kΩ, iar la închiderea circuitului

lui, aceasta va forma împreună cu R_s un divizor în raportul 60 kΩ : 120 kΩ = 1:2. Conform legii lui Ohm pentru întregul circuit, căderile de tensiune pe R_v și R_s se vor afla în același raport de 1:2, de unde rezultă că voltmetrului îi vor reveni numai cca 0,5 V, pe care îi și indică de fapt.

În astfel de cazuri simple, cînd rezistențele R_s și R_v sînt cunoscute, măsurătoarea se poate face indirect, prelucrînd ca mai sus indicația oferită de voltmetru, U'. Obținem ușor:

$$U = \frac{R_s + R_v}{R_v} \cdot U' = \frac{180 \text{ k}\Omega}{60 \text{ k}\Omega} \cdot 0,5 \text{ V} = 1,5 \text{ V}$$

De cele mai multe ori însă, rezistența internă a sursei nu este necunoscută; e drept, am putea s-o determinăm în prealabil, dar lucrurile s-ar complica prea mult. Alteori, tensiunea pe care dorim s-o măsurăm provine indirect de la o sursă propriu-zisă, prin intermediul

unor divizoare mai mult sau puțin complicate, cu rezistențe necunoscute sau cunoscute doar orientativ. Un caz tipic îl reprezintă verificarea tensiunilor de polarizare statică a tranzistoarelor în diverse montaje aflate în funcțiune (fig. 2), atunci cînd rezistențele implicate au valori de ordinul zecilor sau al sutelor de kilohmi, uneori chiar mai mari. Voltmetrul nostru obișnuit nu numai că nu ne poate ajuta cu nimic în astfel de situații, dar el poate chiar perturba serios funcționarea aparatului testat, nefiind excluse nici unele defecțiuni mai mult sau mai puțin grave, ca urmare a unor scurtcircuitări nepermise prin rezistența sa internă prea mică.

Dintre nenumăratele variante posibile de voltmetre electronice pentru tensiuni continue joase, am selecționat în figura 3 una extrem de simplă, suficient de precisă și foarte sensibilă. Este vorba despre un repetor de tensiune realizat cu un amplificator operațional (AO), combinat cu un redresor bialternanță pentru circuitul instrumentului de măsură, M. Puntea redresoare D1-D4 (diode 1N4148) este plasată în bucla de reacție negativă, pentru a beneficia de anularea supraîncălzirii prag de deschidere a joncțiunilor.

Rezultate foarte bune se obțin utilizînd un operațional din familiile BIFET (circuitul de intrare pe tranzistoare cu efect de cîmp), de exemplu de tip TLO83CN (fig. 4), dar, cu performanțe mai modeste, se poate folosi foarte bine și un 741, de uz curent.

Principiul de funcționare este foarte simplu (a mai fost descris, de exemplu, în nr. 4/1984 la această rubrică, dar pentru cazul voltmetrului c.a.). Tensiunea de intrare, U, care poate fi pozitivă sau negativă în raport cu masa, este amplificată fără inversare de către AO, cu un câștig G_v, ce depinde de raportul rezistențelor aflate în bucla de reacție negativă,

$$G_v = \frac{R_f + R_2}{R_2} \quad (1)$$

Am notat cu R_f rezistența de reacție (feed-back), alcătuită aici din rezistența R_M a instrumentului indicator M (microampermetru c.c. cu 10 pină la 100 μA la cap de scală), plus rezistențele în direct ale celor două diode din punte care se află în conducție, în serie cu instrumentul. De exemplu, dacă tensiunea de intrare este pozitivă, tensiunea de ieșire U_o (între pinul 12 și masă) va fi tot pozitivă, avînd valoarea:

$$U_o = G_v \cdot U = \left(\frac{R_2 + R_f}{R_2} \right) \cdot U \quad (2)$$

ABC

(URMARE DIN NR. TRECUT)

De la caz la caz, aceasta poate consta în simpla repetare a măsurătorilor (calculelor), verificarea aparatelor și a metodelor utilizate (etalonare, măsurători auxiliare de verificare în alte condiții), efectuarea unor calcule prealabile estimative (măcar pentru controlul ordinilor de mărime), substituirea unor componente, a unor blocuri sau aparate din lanțul de măsurare, repetarea determinării de către alt operator etc.

Eroarea este, în general, legată de aproximație. Ea este „voită”, în sensul că avem teoretic posibilitatea să alegem aparate, tehnici de măsurare sau prelucrare oricât de precise dorim (oricât de precise există). Ea poate fi, în general, precognizată, cel puțin ca ordin de mărime sau ca limită maximă, poate fi minimalizată prin prelucrarea statistică a unui set de date obținute în aceleași condiții. Erorile sînt astfel mai puțin „periculoase” decît greșelile, cu condiția să fim întotdeauna conștienți de amploarea lor și să le menționăm fără reținere prin forma de scriere a rezultatului final, pentru că altfel — după cum am văzut deja — interpretarea rezultatelor poate duce la concluzii greșite.

După proveniența lor, erorile se împart în două mari categorii, și anume erori de măsurare și erori de prelucrare prin calcule matematice. În ambele cazuri este vorba de o valoare rezultantă, care poate cumula mai mulți factori individuali de eroare, în funcție de complexitatea determinării în cauză. Astfel, erorile de măsurare înglobează imprecizia citirilor directe pe aparatele sau instrumentele de măsură, imprecizia mărimilor de referință sau etalon (în cazul determinărilor indirecte), fluctuațiile aleatoare ale unor parametri interni sau externi care influențează măsurătoarea (tensiunea de alimentare, frecvența rețelei, temperatura ambiantă etc.), imprecizia teoretică a metodei de măsurare utilizate, aproximarea prin rotunjire a rezultatului obținut etc. Pentru orice tip de măsurare, în condiții date, se poate estima relativ ușor eroarea maximă probabilă, exprimată adeseori prin **precizia** sau clasa de precizie a aparatului (metodei), care nu este altceva decît eroarea relativă maximă în procente. În acest scop se apelează la prelucrarea statistică a unui lot cit mai mare de determinări în condiții similare, ținînd cont — bineînțeles — și de imprecizia teoretică a metodei (care în general nu poate fi depistată și compensată prin prelucrare statistică).

Cea de-a doua categorie, a erorilor rezultate din prelucrarea datelor directe prin calcule matematice, cumulează erorile operațiilor elementare și ale funcțiilor mai complexe utilizate, ca și erorile rezultate din aproximările de rotunjire intermediare și finale.

Evident, rezultatul final al unei determinări ce implică măsurare directă, urmată de prelucrare prin calcul, va fi afectat de ambele categorii de erori, în proporții care depind de natura prelucrării matematice. Oricît ar părea de ciudat pentru cititorul neavizat, chiar și cea mai banală operație matematică (adunare, înmulțire etc.) efectuată asupra unui număr aproximativ, x , îi poate afecta substanțial eroarea absolută maximă, uneori și eroarea relativă maximă. În cazul nostru x reprezintă valoarea numerică a unei mărimi determinate prin măsurare și putem presupune că ne-am străduit să-i asigurăm o eroare relativă maximă cît mai mică. Este deci firesc să dorim ca prelucrarea matematică ulterioară să afecteze cît mai puțin eroarea „inițială”, δ_x (%). Dacă totuși prelucrarea este de așa natură încît introduce inevitabil erori relative mari, avem cu atît mai mult datoria să le estimăm și să le menționăm în forma finală de exprimare a rezultatului, pentru a ști pe ce putem conta la interpretare.

Să luăm, de exemplu, înmulțirea numărului aproximativ x cu o constantă C ,

$$y = C \cdot x \quad (11)$$

și fie, pentru concretizare, $x = 10 \pm 0,01$ (în unități de măsură arbitrară), iar $C = 5$. Din forma de scriere a lui x deducem că eroarea sa absolută maximă este $\alpha_x = 0,01$ (u m), iar δ_x (%) = $100 \cdot \alpha_x / x = 0,1\%$.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

Pagini realizate de fiz. ALEX. MĂRCULESCU

În acest caz conduc diodele D2 și D4; curentul care trece prin instrument, I , este raportul dintre tensiunea aplicată, U_0 , și rezistența totală plasată între ieșirea AO și masă pe traseul buclei de reacție, adică R_2 plus R_M plus rezistențele în direct ale diodelor D2 și D4 (reamintim că intrările AO absorb curenți neglija-bili). Rezultă:

$$I = \frac{U_0}{R_2 + R_f} = \frac{1}{R_2 + R_f} \cdot U_0$$

$$\frac{R_2 + R_f}{R_2} \cdot U = \frac{U}{R_2} \quad (3)$$

Prin urmare, dacă dorim ca instrumentul să indice la cap de scală $I = IM$, pentru o anumită tensiune de intrare, U , este suficient să dimensionăm rezistența R_2 conform relației:

$$R_2 = \frac{U}{IM} \quad (4)$$

De exemplu, să presupunem că avem un AVO-metru cu scala c.c. divizată liniar $0 \div 30$ (sau $0 \div 3; 0 \div$

300), cu domeniul cel mai sensibil de curent continuu de $60 \mu A$. Selec-tînd din comutator acest microam-permetru, putem realiza cu el foarte comod un voltmetru electronic avînd $U = 3 V$ la cap de scală. Este suficient să luăm în montaj $R_2 = 3 V / 60 \mu A = 50 k\Omega$.

Lucrurile se petrec similar și atunci cînd tensiunea de intrare U este negativă. De data aceasta însă, U_0 fiind și ea negativă, în puntea redresoare vor conduce diodele D1 și D3.

Principiul redresării fără prag a fost prezentat pe larg în revistă și nu vom reveni aici asupra lui. Oricum, observăm că tensiunea necesară deschiderii a două diode înseriate cu siliciu nu are, în cazul de față, repercusiuni negative asupra liniari-tății voltmetrului. Ea se „procură” în imediata vecinătate a lui $U = 0$, de o parte sau de alta, pe seama cîștigului imens în tensiune al operațio-nalului cu bucla de reacție deschisă. În schimb, la ieșire vom regăsi sub forma lui U_0 suma dintre tensiunea

de intrare U , căderea pe rezistența internă a microampermetrului, $I \cdot R_M$ și căderile în direct pe cele două diode aflate în conducție.

Performanțele montajului sînt in-tr-adevăr foarte bune în raport cu simplitatea schemei. Liniaritatea scalei este bună, stabilitatea zerou-lui și a capului de scală nu pune probleme, iar rezistența de intrare este enormă (greu de estimat, dar oricum peste ordinul a $10^9 \Omega$, în va-rianta cu operațional BIFET). De ase-menea, sensibilitatea la parazitii mediului ambiant este mult mai mică decît ne-am aștepta, grație celor două condensatoare de decup-lare, C1 și C2 (în montajul definitiv se vor decupla suplimentar și pinii de alimentare ai operaționalului, cu cite $47-100 nF$ la masă).

Varianta propusă are însă și două dezavantaje mai semnificative. În primul rînd, din cauza rezistenței enorme de intrare, condensatorul C1 (de numai $0,1 \mu F$) rămîne în-cărcat la tensiunea care a fost măsurată ultima oară un timp foarte îndelungat, fapt ce poate crea con-fuzii sau chiar evenimente nedorite pe parcursul măsurătorilor ulterioare, mai ales privindu-ne de con-trolul expeditiv, vizual, asupra zerou-lui. De aceea, după încheierea fiecărei măsurători este bine să scurtcircuităm între ele bornele de intrare, permițînd astfel descărca-re rapidă a lui C1 prin rezistența mult mai mică R1.

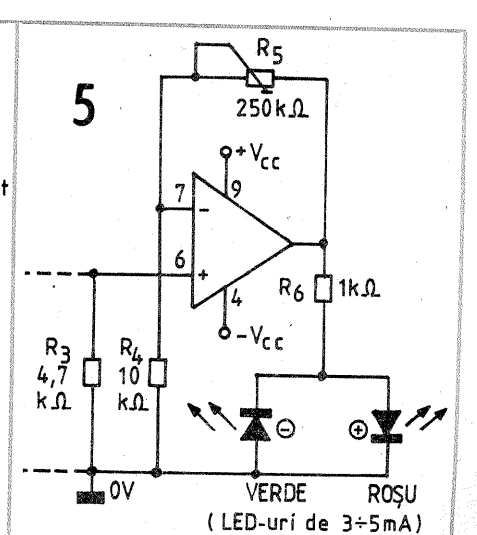
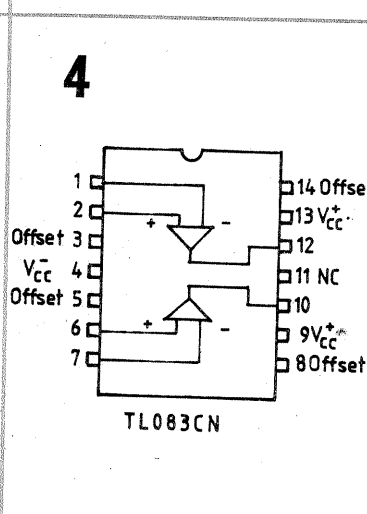
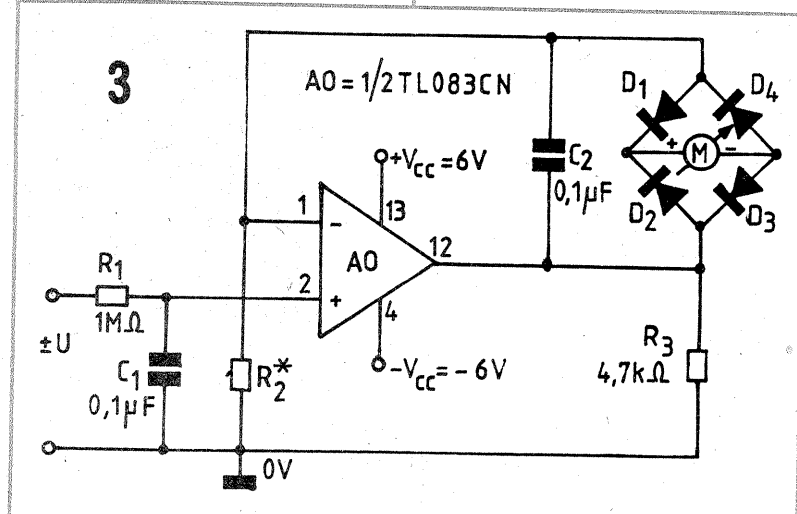
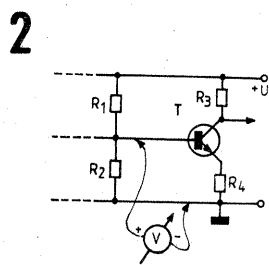
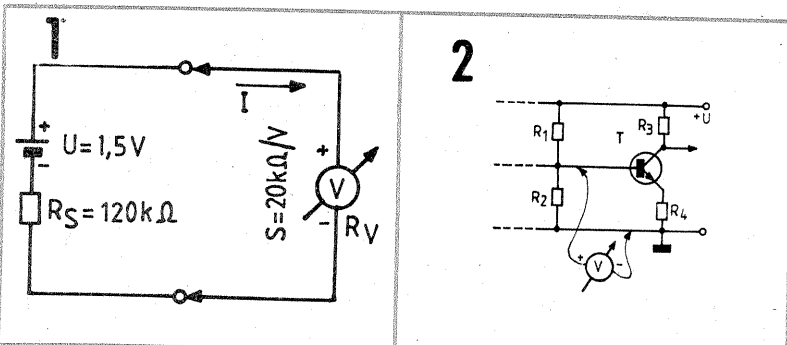
În al doilea rînd, deoarece monta-jul permite măsurarea atît a tensi-urilor pozitive, cît și a celor negative (cu deviația acului în același sens), ne este imposibil să stabilim, fără

alt indiciu suplimentar, care este polaritatea reală a tensiunii U .

„Imposibil” reprezintă însă un cu-vînt, prea greu pentru electronică, iar în cazul de față total gratuit. In-formația dorită este prezentă în permanență la ieșirea operațio-nalului, pe impedența joasă R3, de unde nu avem decît să o „copiem” pentru a comanda un indicator adecvat de polaritate.

Am văzut că tensiunea U_0 „re-petă” tensiunea de intrare U , cu un anumit decalaj în adaus (căderea pe instrument și pe două diode). Pentru valori foarte mici ale lui U — de exemplu pentru $U = \pm 0,1 V$, în cazul domeniului ales de $3 V$ —, ten-siunea de ieșire este insuficientă pentru a comanda direct niște LED-uri indicatoare. Putem însă prelua această tensiune U_0 prin interme-diul unui amplificator neinvertor cu cîștig adecvat ($5 \div 25$), de exemplu așa cum se sugerează în figura 5. În schemă a fost indicat cel de-al do-ilea operațional conținut în capsula TLO83CN, rămas disponibil. Se vor folosi LED-uri miniatură, de maxi-mum $5 mA$, pentru a nu obliga inte-gratul la o disipație termică mare. Plusul va fi semnalizat de preferință cu ajutorul unui LED roșu (R), iar minusul cu verde (V) sau altă cu-loare.

În încheiere reamintim că pe in-trările unui amplificator operațional nu avem voie să aplicăm (față de masă) tensiuni mai mari decît cele de alimentare, $\pm V_{cc}$; prin urmare, alimentat la $\pm 6 V$, voltmetrul des-cris va putea fi realizat pentru cel mult $6 V$ la cap de scală.





SINTETIZOR DE FRECVENȚĂ

**TRIFU DUMITRESCU, YO3BAL,
IULIAN ROȘU, YO3DAC**

Sintetizoarele indirecte de frecvență utilizează principiul de „feedback”, folosind circuite cu calare de fază (P.L.L.). Figura 1 cuprinde schema-bloc a unui astfel de oscilator.

Frecvența oscilatorului comandat în tensiune (V.C.O.) este divizată și introdusă în comparatorul de fază împreună cu frecvența de referință. Tensiunea de la ieșirea comparatorului de fază este proporțională cu diferența de fază a celor două frecvențe; ea este trecută printr-un filtru de bandă, după care se aplică V.C.O.-ului.

În cazul în care V.C.O.-ul este în fază și are aceeași frecvență cu frecvența de referință, tensiunea de la ieșirea comparatorului de fază (U comp.) este constantă, neinfluențând oscilatorul comandat. În cazul unei instabilități de frecvență, deci implicit și de fază la V.C.O., comparatorul de fază sesizează situația, modificând tensiunea de comandă a oscilatorului în sensul readucerii acestuia la fază, respectiv frecvența inițială. Pentru înțelegerea modului de lucru al unui comparator de fază prezentăm schema simplificată (fig. 2) a acestuia folosind un circuit de eșantionare și memorare (sample and hold).

Tensiunea de referință e_{ref} (+) poate fi citită ca un semnal în formă

de dinte de ferăstrău cu perioada Tref. Semnalul de eșantionare e_s (+) este un tren de impulsuri generat de procesul de divizare a frecvenței oscilatorului comandat în tensiune. T_s este timpul de recepție, iar T_w prezintă lățimea impulsurilor provenite de la divizorul V.C.O.-ului. Cmem este capacitatea de memorare, iar rezistența de pierdere este reprezentată de R_c .

Cînd bucla este în sincronism, $T_{ref} = T_s = 1/f_0$.

Considerăm că înainte de $\pm e$, Cmem este descărcat la valoarea 1. Cînd comutatorul k este închis de către impulsurile de eșantionare, Cmem se încarcă la valoarea E2. Cît timp comutatorul este deschis de la t_1 la t_2 , Cmem se descarcă pe R_c și respectiv pe R_e înapoi la valoarea R1, ciclurile de încărcare-descărcare repetîndu-se. Variația tensiunii pe rezistența de sarcină este dată de relația:

$$V = (E_s - E_1)/2$$

Această variantă de sintetizare este constituită din două blocuri distincte: 1. circuit cu calare pe fază (P.L.L.); 2. oscilator variabil (V.F.O.) cu ajutorul căruia, prin heterodinare cu frecvența P.L.L.-ului, obținem semnalul cu frecvența variabilă dorită.

Practic, sintetizorul \emptyset livrează

frecvențele necesare pentru un transceiver în benzile de unde scurte folosite de radioamatori, avînd prima frecvență intermediară pe 9 MHz.

Operînd unele modificări ale montajului, se pot schimba numărul de benzi, cit și frecvențele de ieșire în vederea obținerii unei alte frecvențe intermediare.

DESCRIEREA SCHEMEI ELECTRICE

Oscilatorul cu cuarț are o frecvență de lucru de 1 MHz, divizată de două ori pentru a avea semnalul de referință (50 kHz) pentru comparatorul de fază.

Porțile circuitului integrat CDB404 sînt montate ca oscilator, iar mai departe urmează o divizare cu 2, obținută cu un circuit bistabil de tip D dintr-un C.I.-CDB474. Semnalul de 500 kHz obținut este introdus într-un numărător decadic (CDB490), rezultînd în final 50 kHz, frecvența necesară pentru referință.

Divizorul programabil este constituit din două numărătoare reversibile (CDB4192) și o matrice de diode, codificatorul de date al numărătoarelor prin care se selectează raportul de divizare a programatorului; datele de ieșire ale numărătoarelor programabile sînt trecute prin cite o poartă inversoare cu colectul în gol (CDB405) și apoi divizate cu un circuit bistabil (CDB474). Ieșirea adevărată Q a bistabilului de tip D alimentează una din intrările comparatorului de fază, iar cea negată \bar{Q} furnizează impulsurile de încărcare a numărătoarelor reversibile (fig. 3).

Comparatorul de fază este realizat cu circuitul 4046, care are următoarea componență: oscilator comandat în tensiune, două comparatoare de fază cu intrări comune și o diodă Zener de 5,2 V cu anodul conectat la masa circuitului și catodul disponibil în exterior (terminalul 15).

În schema noastră folosim din acest C.I. numai comparatorul numărul II, ieșirea lui nedepinzînd de factorul de umplere al semnalelor de pe intrări, ci de poziția relativă a fronturilor pozitive (fig. 4).

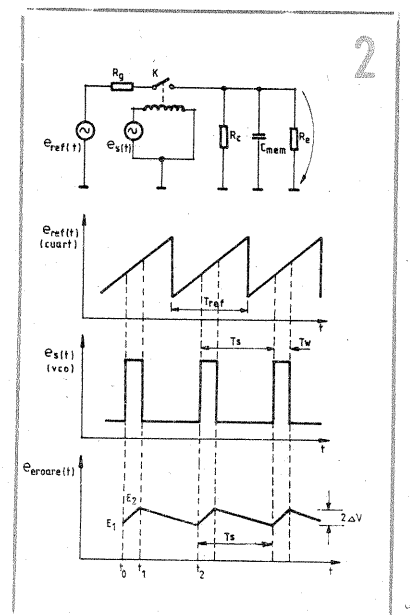
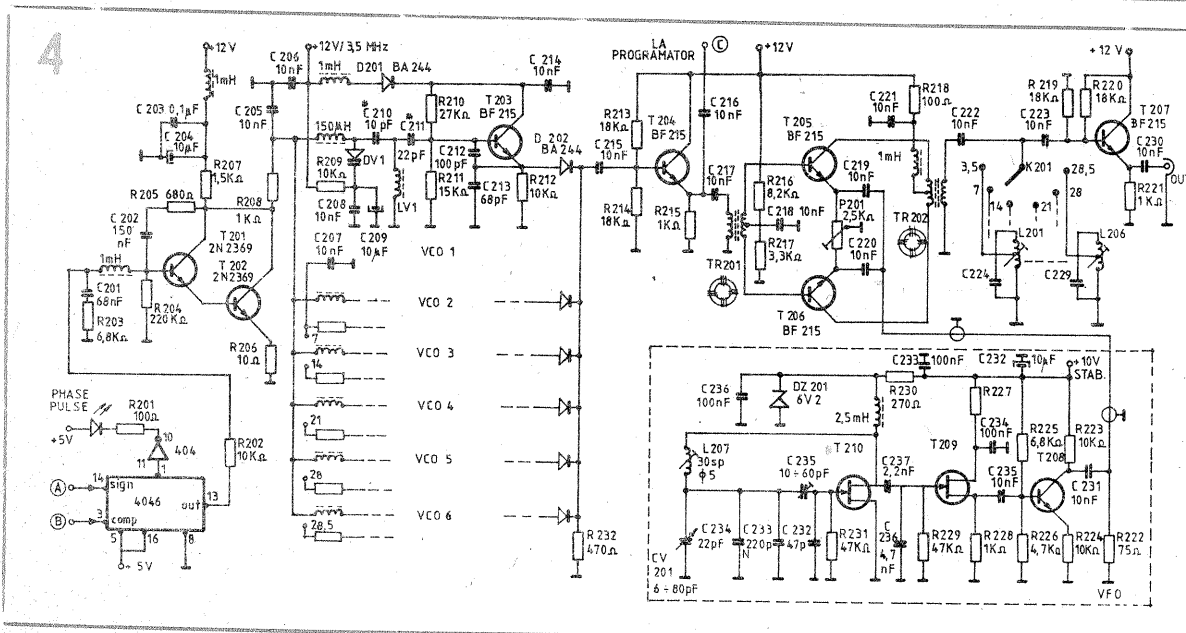
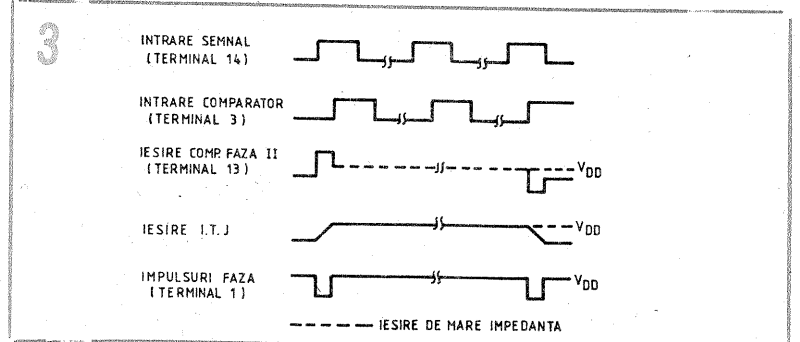
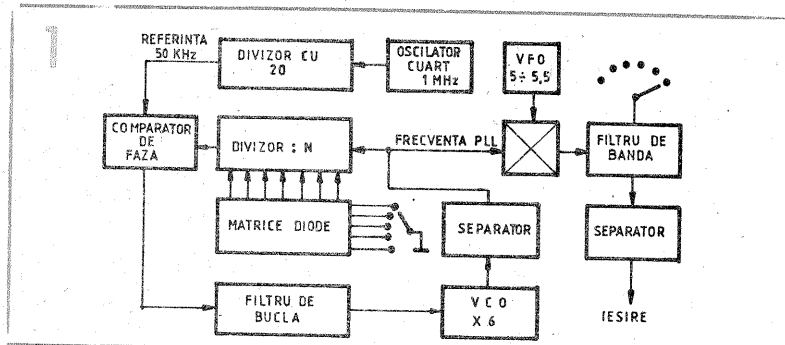
Comparatorul de fază numărul II conține patru bistabile, logica de control și un etaj de ieșire cu trei stări. Ieșirea este „trasă” la masă sau la V_{DD} , după cum este deschis tranzistorul MOS cu canal n, respectiv tranzistorul MOS cu canal p.

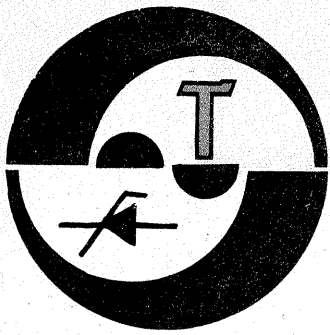
Dacă frecvența semnalului de intrare este mai mare decît frecvența semnalului de la intrarea comparatorului, tranzistorul MOS cu canal p de la ieșire este menținut deschis o mare parte din timp, iar în restul timpului ambele tranzistoare (cu canal n sau p) de ieșire sînt blocate. Dacă frecvența semnalului de intrare este mai mică decît frecvența semnalului de la intrarea comparatorului, tranzistorul MOS cu canal n de la ieșire va fi deschis o mare parte din timp, iar în rest sînt blocate ambele tranzistoare. Dacă semnalele au aceeași frecvență, dar faze diferite (semnalul înaintea comparatorului), tranzistorul MOS cu canal n va fi deschis atît timp cît semnalele sînt în logică. Tranzistorul cu canal p de la ieșire va fi deschis cît timp semnalele sînt în 0 logică. Semnalul de la ieșirea IMPULSURI DE FAZĂ (terminalul 1) va fi la nivel 1 logic și poate fi utilizat ca indicator al condiției de calare. Filtrul „trece-jos” al buclei și amplificatorul de eroare sînt realizate cu două tranzistoare în montaj Darlington, care conferă amplificarea mare și o impedanță de intrare ridicată, neinfluențînd calitățile filtrului de buclă.

Amplificatorul buclei este montat după filtrul „trece-jos” pentru a nu amplifica semnalele nedorite existente la ieșirea comparatorului de fază.

Calitățile acestui amplificator pot asigura într-o măsură însemnată performanțele P.L.L.-ului. Prin urmare, tensiunea continuă de la ieșirea sa trebuie să fie cît mai „curată” și să urmărească cît mai fidel semnalul de intrare, astfel încît timpul de răspuns al V.C.O.-ului să fie nesensibil de către operator.

Oscilatoarele comandate în tensiune sînt de tip Colpits cu emitorul la masă, fiind comutate prin tensiunea proprie de alimentare, iar ieșirile separate prin diodele de comutație. Diodele varicap trebuie alese





RELEU DE TIMP PROGRAMABIL

MIHAI POP, Reghin

Propun cititorilor revistei realizarea unui releu de timp programabil care poate fi folosit cu succes în laboratoarele foto sau în diverse automatizări.

Față de cele prezentate în numerele anterioare ale revistei, montajul pe care-l propun se deosebește prin felul în care se introduc „datele” în memoria automatului, folosind o tastatură asemănătoare, atît ca formă, cît și ca mod de utilizare, cu cea a unui calculator de buzunar. Realizat în întregime cu piese românești, deși folosește un număr mare de circuite integrate, montajul va da satisfacții depline și o mai bună cunoaștere a logicii funcționării circuitelor integrate.

Primul bloc de comandă și memorare (fig. 1) poate fi folosit și independent în diverse automatizări, iar numărul de memorii poate fi mărit, caz în care circuitul IC-9 va fi înlocuit corespunzător cu un numărator zecimal CDB490 și decodificatorul CDB442, putînd astfel înscrise pînă la 9 cifre în memorii (bineînțeles, și numărul memoriilor va fi mărit la nouă).

Pentru înțelegerea funcționării ne vom folosi și de diagrama 4. Să presupunem că dorim să introducem pentru temporizare timpul 30'48" corespunzător unui timp oarecare folosit într-o aplicație foto.

Cifrele timpului vor fi înscrise prin apăsarea butoanelor tastaturii K1 corespunzătoare, de la stînga la dreapta. Ele vor fi înscrise, codificate binar în memorii separate în ordinea înscririi; 3 în memoria IC-4, 0 în IC-5, 4 în IC-6, iar 8 în IC-7. După apăsarea primei taste, cifra corespunzătoare tastei se va afla codificată binar pe „magistrala de date” care leagă ieșirile QA, QB, QC și QD ale număratorului CDB490 de intrările Ai, Bi, Ci, Di ale celor patru registre folosite ca memorii tampon CDB495 și intrările decodificatorului zecimal CDB442. Pentru ca registrele să fie folosite ca memorii, datele trebuie prezentate la intrări înaintea tranziției 0 - 1 a impulsurilor de tact și vor fi disponibile la ieșiri după tranziția 1 - 0 a acestor impulsuri. Pentru ca primul număr să fie înscris în prima memorie, iar următoarele în ordine, se folosește circuitul IC-9 ca numărator cu deplasare dreapta și IC-10-CBM împreună cu IC-8.

La cuplare, număratorul IC-2 este pe 0, iar ieșirile decodificatorului IC-3 în afara ieșirii 0 toate vor fi în „1” logic. La apăsarea primei taste, în cazul nostru 3, conform diagramei, în punctele B și prin sumatorul S1 și în E vom găsi potențialul corespunzător ieșirii 3 a decodificatorului IC-3, deci „1”. Prin S2 și I1, apăsarea oricărei taste în afara celei 0 va debloca număratorul IC-2, această stare va fi prelungită și cu timpul dat de CBM. „1” din punctul B va debloca P1, care lasă să treacă trei impulsuri pe care IC-2 le numără; după al treilea, pe magistrală se va afla numărul binar 0011, care, decodificat de IC-2, face ca în B potențialul să ajungă din nou în „0”, P1 se închide, căderea potențialului din

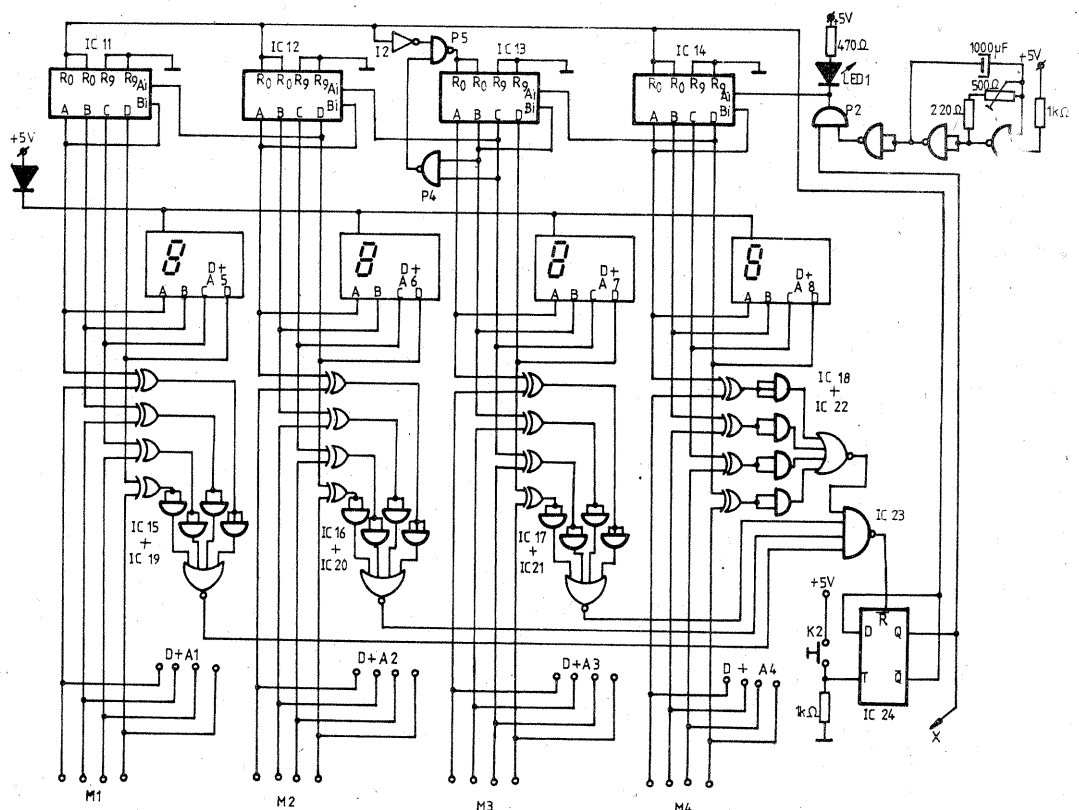
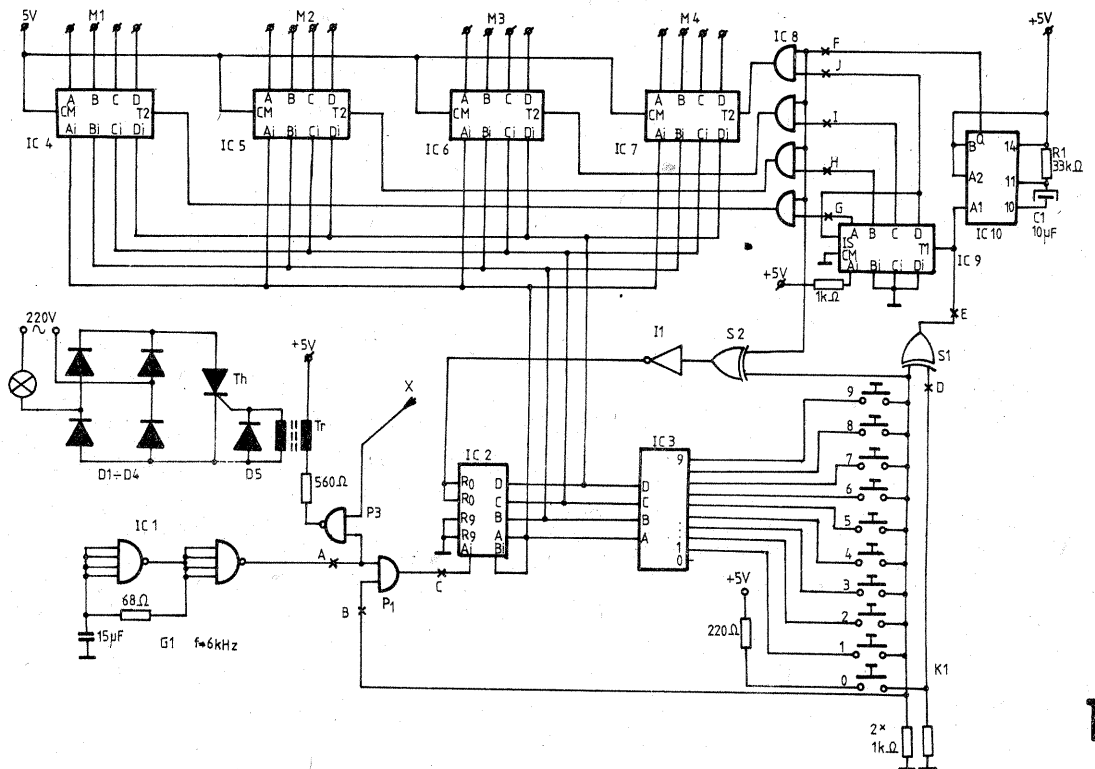
E duce la intrarea în temporizare a CBM, iar datorită lui IC-9, pe intrarea de tact T2 a primei memorii apare un impuls „1” care va dura funcție de R1C1. Numărul 0011 va fi înscris în prima memorie, iar la terminarea timpului dat de CBM va fi afișat de A1 sub forma cifrei 3. Terminarea timpului de temporizare va face ca la intrările Ro de resetare a număratorului IC-2 să revina

„1”, care aduce număratorul pe 0, iar pe magistrală 0000.

Pentru a înscrise a doua cifra, 0, vom apăsa tasta 0 a comutatorului K1. În B starea logică rămîne neschimbată, deci P1 rămîne blocată, în E prin D vom avea un nou impuls „1”, care va dura de data aceasta cît timp degetul va rămîne pe tasta; eliberarea tastei duce la tranziția 1 - 0 în E, CBM intră în temporizare,

iar IC-9 va alege pentru memorare cea de-a doua memorie. După terminarea temporizării, A2 afișează 0.

Apăsînd tasta 4 corespunzătoare cifrei 4, a treia din numărul nostru, stările se vor succeda întocmai ca la înscririle cifrei 3. Cifra 4 codificată binar va fi înscrisă în memoria IC-6 și afișată de A3, după care IC-2 este adus la zero, iar pe magistrală revine



	0	1
0	0	1
1	1	0

3 a)

	0	1
0	1	0
1	0	0

b)

	0	1
0	1	1
1	1	0

c)

0000, putându-se înscris, prin apăsarea tastei 8 a comutatorului K1, cifra 8 codificată binar 1000 în memoria IC-7 și afișată de A4.

Dacă dorim modificarea uneia din cifre, se va proceda la introducerea din nou în memorii a noului număr zecimal în ordine de la stînga la dreapta. Dacă numărul este format doar din unu, două sau trei cifre, se va completa cu zerouri, exemplu 0025 sau 0007. În cazul folosirii ca re-leu de timp, în foto sau alte aplicații, se va ține cont de faptul că număratoarele IC-13 și IC-14 din figura 2 numără doar pînă la 59 corespunzătoare secundelor și deci în memoriile IC-6 și IC-7 se va înscris maximum 59; pentru alt tip de aplicații, de exemplu diverse numărări, se vor desface porțile care fac ca la al 6-lea impuls IC-13 să revină la 0, iar intrările R0 ale acestuia se vor lega împreună cu ale celorlalte trei numărătoare, putîndu-se astfel număra și înscris în memorii pînă la 9999.

Blocul de numărare a minuterilor și secundelor nu necesită o prezentare deosebită, el putînd fi găsit și în alte scheme expuse în revistă; capacitatea maximă de numărare este de 99'59". Generatorul de tact G2 format cu circuitul CDB400 poate fi înlocuit cu unul realizat cu cristal de cuarț (o precizie mai mare) și reglat pentru generarea impuls-

surilor de 1/10 sau 1/100 s, cazuri de mare precizie în laboratoarele foto color. Impulsurile care intră pentru numărare în IC-14 sînt afișate și de LED 1, care se va stinge în ritmul impulsurilor.

Numărul înscris în memorii este în permanență comparat cu cel din numărătoare de către un bloc format din patru circuite integrate CDB486.

În figura 3a este dat tabelul de adevăr al funcției SAU EXCLUSIV, deci în cazul în care la intrările operatorului vom avea același potențial "0" sau "1" la ambele, la ieșire vom avea "0"; ieșirile fiecărui circuit CDB486 sînt legate la intrările cite unui circuit CDB454, operator ȘI-SAU-NU, unde intrările ȘI sînt legate împreună, formînd un tampon. În figura 3b este dat tabelul de adevăr al funcției SAU-NU (NICI), ieșirile celor patru operatoare NICI sînt legate la intrările unui operator ȘI-NU cu patru intrări. Figura 3c arată tabelul de adevăr al funcției ȘI-NU.

Dacă la intrările operatorului ȘI-NU avem pe toate "1", atunci la ieșire va fi "0". În cazul în care una sau mai multe din intrări va fi în "0", ieșirea va fi "1".

Toate intrările în NAND vor fi "1" dacă toate cele patru intrări de pe fiecare operator NICI vor fi "0", iar acest lucru se va întîmpla cînd pe fiecare operator

SAU-EXCLUSIV intrările sînt egale fie cu "0", fie cu "1" și, în fine, rezultă că în cazul în care numărul binar înscris în memorii este egal cu numărul binar din numărător, ieșirea din operatorul NAND va fi în "0" logic.

După ce în memorii au fost înscrise numerele binare corespunzătoare timpului dorit, în cazul nostru 30'48", se poate apăsa butonul K2, care duce la bascularea bistabilului din starea de repaus, deci Q trece în "0", deblocînd numărătoarele N11-N14. "1" de la Q deblochează poarta P2, prin care vor trece impulsurile generate de G2, iar LED-ul, inițial aprins, se va stinge în ritmul lor. ȘI P3 va fi deschisă, iar impulsurile generate de G1 deschid tiristorul Th, care, montat în diagonala punții, închide circuitul becului, aprinzîndu-l. La egalitatea numărului memorat cu cel al impulsurilor numărare, la ieșirea NAND-ului vom avea deci "0" logic, care obligă CBB să revină la 0, deci cu Q în "0", care blochează porțile P2 și P3; stingînd becul și oprind impulsurile de tact pentru numărătoare, iar Q = 1 resetează numărătoarele și deci din nou numerele comparate nu vor mai fi egale; la ieșirea comparatorului va fi "1", care permite o nouă apăsare pe K2, deci și o nouă temporizare. Pentru comanda becului se poate folosi la fel de bine și un releu electromagnetic montat într-un circuit cu tranzistor adecvat.

Aceeași frecvență folosită la comanda tiristorului se utilizează la formarea numărului binar înscris în memorii. Frecvența mare face ca înscriserea să se execute practic instantaneu, simultan cu apăsarea tastei, iar prin durata mică a temporizării C.B.M. numărul este afișat încă în timp ce

degetul se află pe tastă.

Pentru realizarea practică recomand construirea a trei module, astfel încît ele să poată fi folosite și independent: un montaj cu blocul de comandă cu memoriile și afișajul aferent, al doilea cu blocul de numărare și afișajul său, iar al treilea conținînd comparatorul.

După realizarea practică, primul bloc se poate încerca prin introducerea în punctul A a unui tren de impulsuri de joasă frecvență, urmărind apoi în punctele date pe schemă chiar diagrama din figura 4.

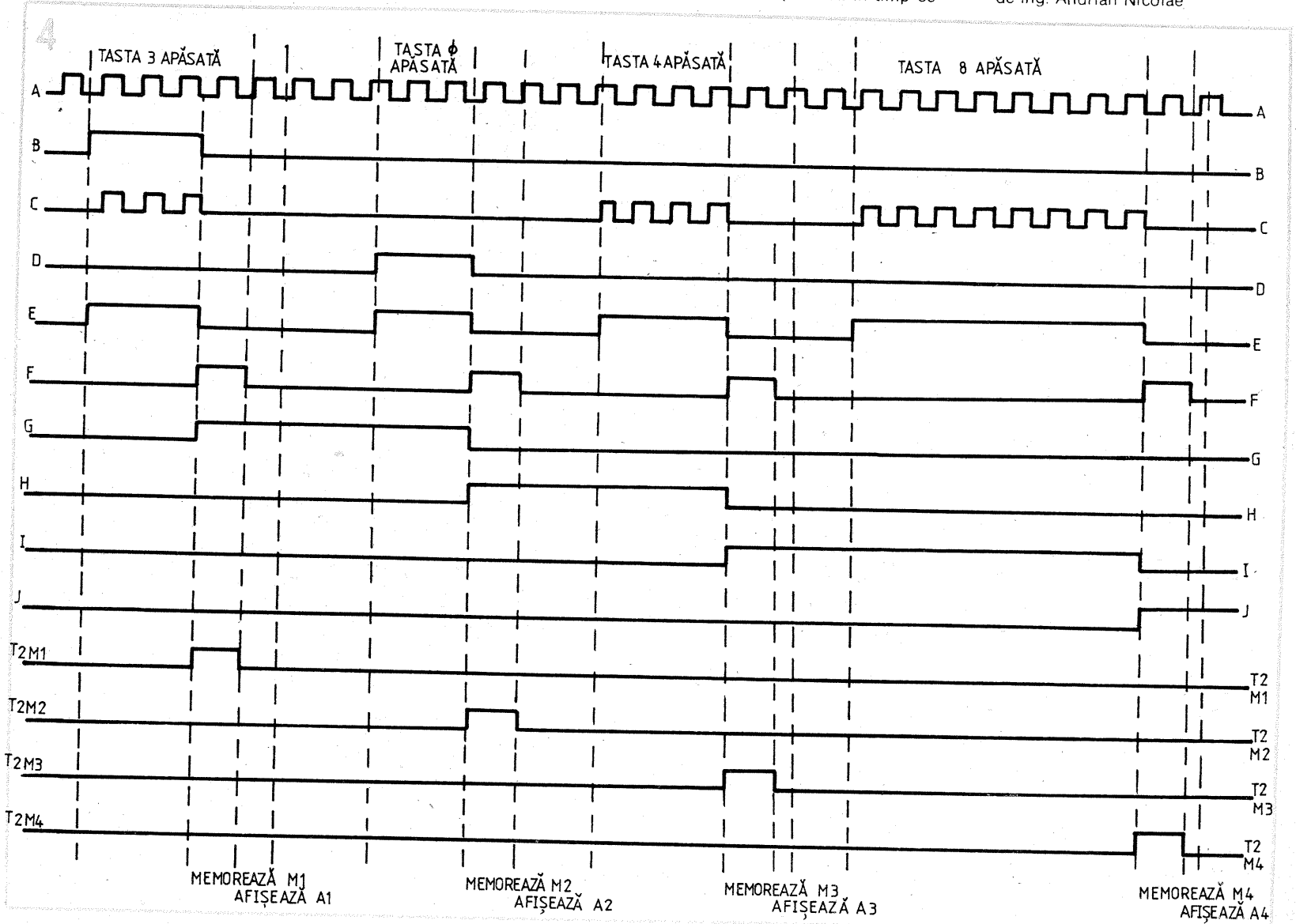
Realizat îngrijit și cu circuite integrate bune, montajul va da satisfacții depline și prin multitudinea posibilităților de folosire. Alimentarea se va face de la o sursă de 5 V bine stabilizată și filtrată. Decodificatoarele și afișoarele pentru blocurile de memorare și numărare nu au fost desenate în amănunt, considerîndu-se că nu pun o problemă deosebită, ele găsindu-se și în diverse scheme din revistă.

CIRCUITE INTEGRATE:

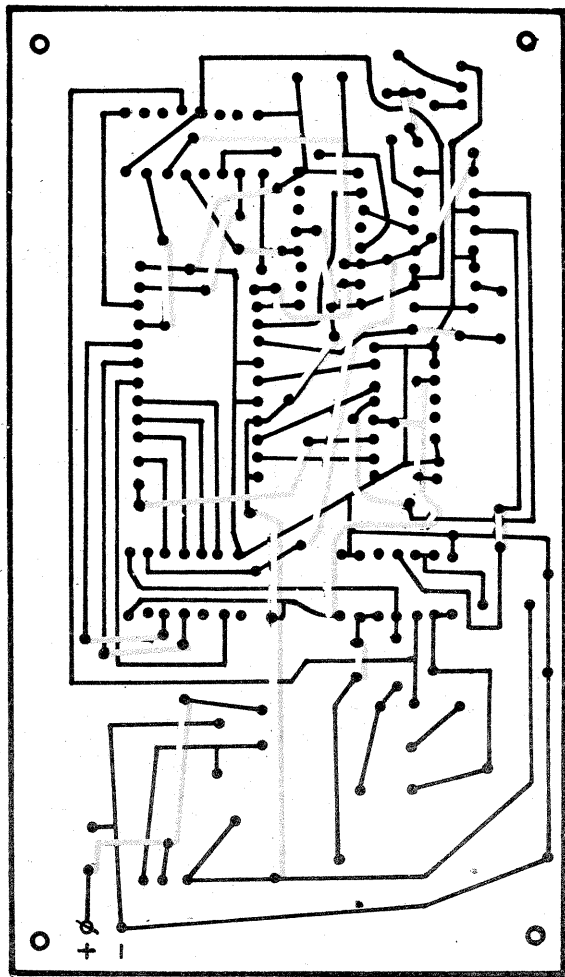
IC-1 = CDB413EM; IC-2, IC-11, IC-12, IC-13, IC-14 = CDB490E; IC-3 = CDB442E; IC-4, IC-5, IC-6, IC-7, IC-9 = CDB495E; IC-8 = CDB408E; IC-10 = CDB4121E; IC-15, IC-16, IC-17, IC-18 = CDB486E; IC-19, IC-20, IC-21, IC-22 = CDB454E; IC-23 = 1/2 CDB420E; IC-24 = 1/2 CDB474E; P1, P2 = CDB408E; S1, S2 = CDB486; P3, P4, P5 = CDB400E; I1, I2 = CDB404E.

BIBLIOGRAFIE:

1. Colecția revistei „Tehnum”
2. Practica electronistului amator, cap. 16, 17, 18, 19, 20, realizate de ing. Andrian Nicolae



0110	4C	4C	4C	55	5F	5F	4C	4C	55	55	55	5F	65	65	65	00
0120	65	65	5F	5F	55	55	55	55	65	65	5F	5F	55	55	55	55
0130	4C	4C	4C	55	5F	5F	4C	4C	55	55	55	5F	65	65	65	00
0140	65	5F	55	00	55	00	55	00	65	5F	55	00	55	00	55	00
0150	4C	4C	4C	55	5F	5F	4C	4C	55	55	55	5F	65	65	00	65
0160	5F	55	00	55	00	55	00	65	5F	55	00	55	00	55	00	4C
0170	4C	4C	55	5F	5F	4C	4C	55	55	55	5F	65	65	65	FF	FF
0180	50	50	40	40	47	55	4C	5F	7F	65	55	47	4C	55	4C	5F
0190	30	30	40	40	47	55	4C	5F	7F	65	55	47	4C	55	4C	00
01A0	47	40	39	47	39	47	39	39	30	30	30	35	39	40	47	00
01B0	47	40	39	47	39	47	39	39	30	30	30	35	39	40	47	00
01E0	50	50	40	40	47	55	4C	5F	7F	65	55	47	4C	55	4C	5F
01D0	30	30	40	40	47	55	4C	5F	7F	65	55	47	4C	55	4C	00
01E0	47	40	39	47	39	47	39	39	30	30	30	35	39	40	47	47
01F0	47	40	39	47	39	47	39	39	30	30	30	35	39	40	47	FF
0200	4C	4C	4C	4C	4C	4C	40	40	43	43	4C	4C	52	52	52	52
0210	4C	4C	4C	4C	4C	4C	40	40	43	43	4C	4C	65	65	65	65
0220	4C	4C	4C	4C	4C	4C	40	40	43	43	4C	4C	52	52	52	52
0230	40	40	40	40	43	43	43	43	4C	4C	4C	4C	00	00	00	00
0240	40	40	40	40	40	40	40	40	43	43	4C	4C	2A	2A	2A	2A
0250	40	40	40	40	40	40	40	40	43	43	4C	4C	55	55	55	55
0260	40	40	40	40	40	40	40	40	43	43	4C	4C	2A	2A	2A	2A
0270	40	40	40	40	43	43	43	43	4C	4C	4C	4C	FF	FF	FF	FF
0280	40	40	40	40	43	43	40	40	3C	3C	40	40	47	47	47	55
0290	50	50	40	40	47	47	47	50	55	55	5F	5F	5F	5F	5F	00
02A0	7F	7F	7F	71	65	65	65	5F	55	55	50	50	47	47	47	55
02B0	50	50	50	40	47	47	47	50	55	55	5F	5F	5F	5F	5F	00
02C0	40	40	40	40	43	43	40	40	3C	3C	40	40	47	47	47	55
02D0	50	50	40	40	47	47	47	50	55	55	5F	5F	5F	5F	5F	00
02E0	7F	7F	7F	71	65	65	65	5F	55	55	50	50	47	47	47	55
02F0	50	50	50	40	47	47	47	50	55	55	5F	5F	5F	5F	5F	FF
0300	4C	43	4C	5A	55	4C	55	65	5A	65	5A	55	4C	4C	4C	00
0310	4C	43	4C	5A	55	4C	55	65	5A	71	65	78	71	71	71	00
0320	78	71	65	71	65	5A	55	65	5A	65	5A	55	4C	4C	4C	00
0330	78	71	65	71	65	5A	55	65	5A	71	65	78	71	71	71	00
0340	4C	43	4C	5A	55	4C	55	65	5A	65	5A	55	4C	4C	4C	00
0350	4C	43	4C	5A	55	4C	55	65	5A	71	65	78	71	71	71	00
0360	78	71	65	71	65	5A	55	65	5A	65	5A	55	4C	4C	4C	00
0370	78	71	65	71	65	5A	55	65	5A	71	65	78	71	71	71	FF
0380	3C	3C	3B	3B	3A	3A	39	39	71	71	71	71	71	71	71	71
0390	78	71	65	5A	55	55	5A	5A	55	55	5A	5A	65	65	65	71
03A0	78	71	65	5A	55	55	5A	5A	55	55	5A	71	65	65	65	71
03B0	55	55	5A	5A	4C	4C	4C	4C	55	55	5A	5A	4C	4C	4C	4C
03C0	55	55	5A	5A	55	55	5A	5A	55	55	5A	71	65	65	65	71
03D0	55	55	5A	5A	4C	4C	4C	4C	55	55	5A	5A	4C	4C	4C	4C
03E0	55	55	5A	5A	55	55	5A	5A	55	55	5A	71	65	65	65	71
03F0	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	FF
0400	4C	4C	40	40	40	40	40	40	40	40	47	4C	55	55	55	5F
0410	55	4C	47	4C	47	40	47	4C	55	4C	5F	5F	5F	5F	5F	00
0420	4C	4C	40	40	40	40	40	40	40	47	4C	55	55	55	55	5F
0430	55	4C	47	4C	47	40	47	4C	55	4C	5F	5F	5F	5F	5F	00
0440	5F	5F	5F	5F	7F	7F	7F	7F	5F	55	4C	5F	55	55	55	5F
0450	55	4C	47	4C	47	40	47	4C	55	4C	5F	5F	5F	5F	5F	00
0460	5F	5F	5F	5F	7F	7F	7F	7F	5F	55	4C	5F	55	55	55	5F
0470	55	4C	47	4C	47	40	47	4C	55	4C	5F	5F	5F	5F	5F	FF
0480	7F	7F	65	65	55	55	55	55	5F	5F	65	65	4C	4C	4C	4C
0490	55	55	55	55	55	55	55	00	55	55	4C	4C	47	47	47	47
04A0	4C	4C	4C	4C	55	55	5F	5F	65	65	65	65	71	71	71	00
04B0	55	55	4C	4C	47	47	47	47	4C	4C	4C	4C	55	55	5F	5F
04C0	4C	4C	4C	00	55	55	5F	5F	65	65	71	71	71	71	7F	7F
04D0	65	65	65	00	55	55	5F	5F	65	65	71	71	71	71	7F	7F
04E0	65	65	71	71	71	71	7F	7F	7F	7F	7F	7F	FF	FF	FF	FF
04F0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0500	5F	5F	5F	65	5F	5F	5F	65	5F	55	4C	4C	4C	4C	4C	5F
0510	65	65	65	71	65	65	65	5F	55	5F	65	71	7F	71	65	5F
0520	55	55	55	5A	55	55	55	5A	55	4C	47	47	47	5A	55	4C
0530	47	4C	55	5F	65	7F	71	65	5F	00	00	00	00	5F	55	4C
0540	47	39	40	47	4C	40	47	4C	55	55	55	55	55	5F	55	4C
0550	47	39	40	47	4C	40	47	4C	55	55	55	55	55	5F	55	4C
0560	47	39	40	47	4C	40	47	4C	55	55	55	55	55	5F	55	4C
0570	65	7F	71	65	5F	5F	5F	5F	5F	5F	5F	5F	5F	5F	5F	5F



0580	55	43	40	43	40	43	4C	55	43	55	4C	55	43	55	4C	55	
0590	55	43	40	43	40	43	4C	4C	55	55	55	55	40	43	4C	55	
05A0	5F	65	71	7F	65	7F	71	7F	65	7F	71	7F	7F	65	5F	65	
05B0	55	65	71	71	7F	7F	7F	00	55	43	40	43	40	43	4C	55	
05C0	43	55	4C	55	43	55	4C	55	55	43	40	43	40	43	4C	4C	
05D0	55	55	55	55	40	43	4C	55	5F	65	71	7F	65	7F	71	7F	
05E0	65	7F	71	7F	7F	65	5F	65	55	65	71	71	7F	7F	7F	00	
05F0	55	4C	43	40	00	7F	7F	7F	7F	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	
0600	40	40	3F	3E	3D	3C	3C	3C	3C	3C	3C	3C	3C	3C	3C	00	
0610	3C	3C	40	40	47	47	50	50	5A	5A	5F	5F	78	78	00	00	
0620	5A	5A	5F	5F	6B	6B	50	50	5A	5A	5F	5F	78	78	00	00	
0630	5A	5A	5F	5F	6B	6B	50	50	5A	5A	5F	5F	78	78	00	00	
0640	6B	5F	5A	6B	5F	78	6B	7F	78	78	78	78	5F	5F	00	00	
0650	6B	5F	5A	6B	5F	78	6B	7F	78	78	78	78	5F	5F	00	00	
0660	50	47	40	3C	00	78	78	78	78	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	
0670	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	
0680	55	55	5A	4C	55	55	5A	4C	55	55	5A	4C	55	55	55	65	
0690	55	55	5A	4C	55	55	5A	4C	55	55	5A	4C	55	55	65	65	
06A0	65	65	71	5F	65	65	71	5F	65	65	71	5F	65	65	71	7F	
06B0	65	65	71	5F	65	65	71	5F	65	71	5F	65	71	00	55	5A	4C
06C0	55	55	5A	4C	55	55	5A	4C	55	55	65	65	55	55	5A	4C	
06D0	55	55	5A	4C	55	55	5A	4C	55	55	65	65	65	65	71	5F	
06E0	65	65	71	5F	65	65	71	5F	65	7F	71	7F	65	65	71	5F	
06F0	65	65	71	5F	65	71	7F	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	
0700	5F	5F	4C	4C	40	40	40	40	40	40	40	40	40	30	30	40	40
0710	40	40	47	47	47	47	4C	4C	40	40	40	40	40	5F	5F	5F	5F
0720	55	55	5F	5F	55</												

RECEPȚIA ÎN BANDA SHF

Dr. fiz. DRAGOȘ FĂLIE

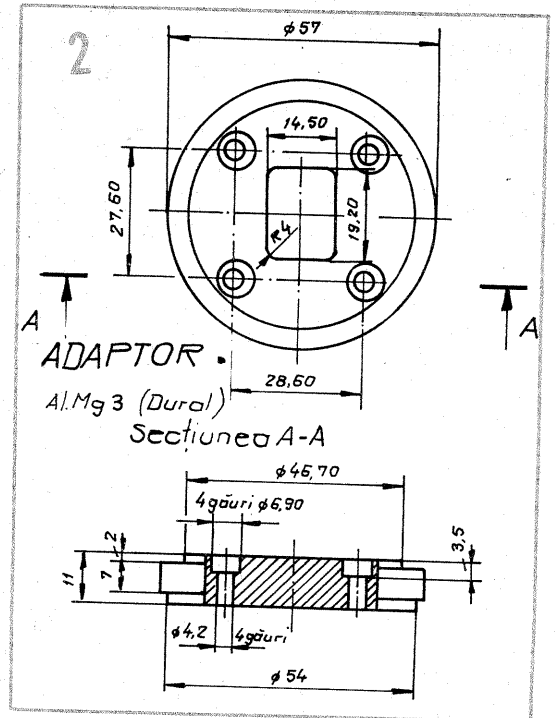
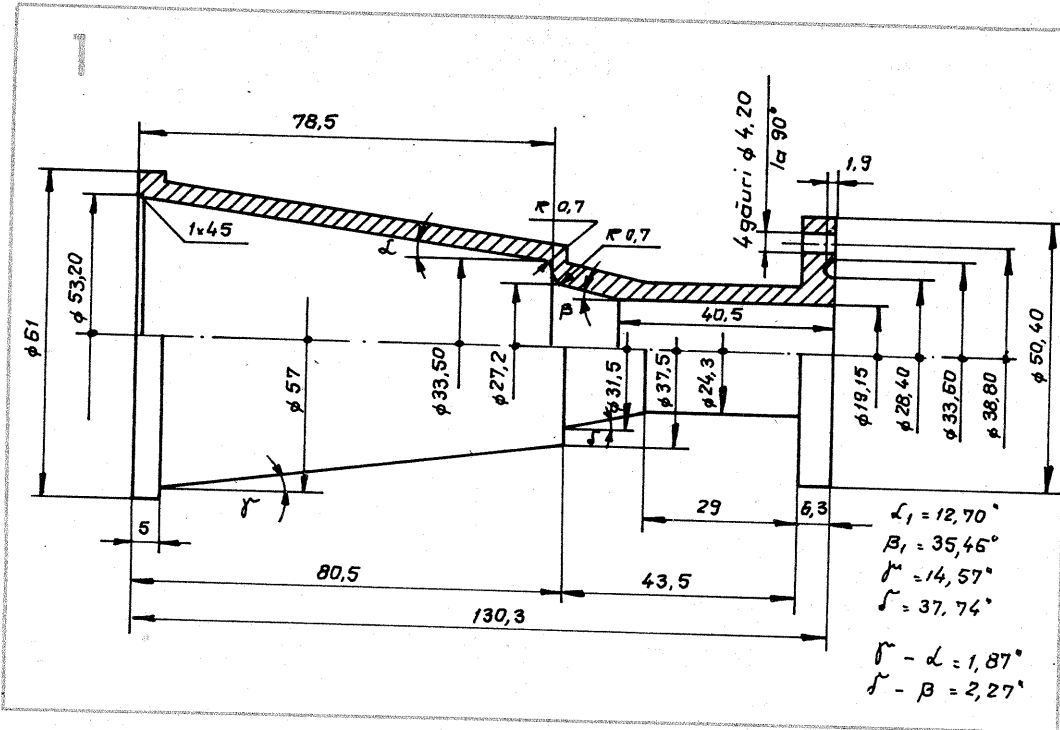
(URMARE DIN NR. TRECUT)

Pentru antene parabolice de tip offset este necesar un feed-horn puțin deosebit. Deschiderea unghi-

lară sub care este văzută suprafața antenei din focar este mai mică în cazul antenelor de tip offset; din această cauză se poate realiza un feed-horn de tipul unui horn circu-

lar. Această configurație mărește puțin randamentul unei antene de tip offset în comparație cu cel al unei parabole clasice. În figura 1 este dat desenul unui feed-horn re-

comandat pentru antene parabolice de tip offset, iar în figura 2 este reprezentată flanșa de adaptare la ghidul circular R120.



RECEPTOR

În continuare voi prezenta schema unui alt receptor pentru banda SHF ce poate fi folosit împreună cu un convertor industrial. Dacă se fac unele modificări simple, acest receptor se poate folosi și cuplat la convertorul descris anterior.

Acest receptor conține în plus, față de cel descris în numărul 6/1988 al revistei, circuitele de control automat al frecvenței și al amplificării. Pentru recepția programelor stereo, cit și pentru a putea recepționa diferitele purtătoare de sunet, pe schemă este prevăzut un modul de sunet dublu reglabil.

Schema receptorului a fost realizată pe mai multe planșe, fiecare planșă poartă un număr, iar la numerotarea componentelor din schemă prima cifră corespunde cu numărul planșei. De exemplu, pe schema sursei de alimentare, PLANȘA 1, la notarea condensatorului C107, prima cifră „1” reprezintă numărul planșei, iar următoarele cifre, 07, corespund cu numărul componentei din schemă.

La notarea unor componente s-au folosit simboluri mai puțin uzuale; de exemplu, transformatorul de rețea este notat cu m101. Sper ca aceste notații să nu deranjeze prea mult.

În planșa 1 este reprezentată schema sursei de alimentare. La bornele b14 și b15 se conectează

condonul de rețea în serie cu comutatorul și siguranța fuzibilă. Transformatorul de rețea trebuie să aibă două înfășurări secundare de 18 V ce se înșeriază. Terminalele comune ale celor două înfășurări se vor lega la masa montajului. Se poate folosi transformatorul de rețea de la pick-up-urile sovietice „Akord”. Acest transformator, pe lângă cele două înfășurări de 18 V, mai are și o înfășurare de 5 V, ce se poate folosi pentru alimentarea unui bec montat pe panoul aparatului pentru a semnaliza conectarea la rețea a receptorului.

Sursa stabilizată de +15 V se realizează cu circuitul integrat 7815 care, în funcție de fabricant, poate avea un indicativ ușor diferit (MAA7815, μ A7815 etc.).

Sursa de -15 V este realizată cu componente discrete. Această sursă se poate realiza tot cu un circuit integrat, 7915, în mod similar cu montajul sursei de +15 V, dar, bineînțeles, trebuie inversată polaritatea condensatoarelor C108, C110 și C112. Circuitul μ A7915 este mai dificil de procurat și din această cauză pe schemă sursa de -15 V este realizată cu componente discrete.

Condensatoarele C110 și C112 sint cu tântal și se montează cit mai aproape de terminalele circuitului integrat 7815. Rolul lor este de a preîntîmpina eventualele oscilații

parazite.

Sursa de -15 V este comandată de sursa de +15 V și, conform cu valorile din schemă, va avea o tensiune identică cu aceasta, dar de polaritate inversă. Valoarea tensiunii sursei de -15 V se poate modifica prin schimbarea rezistenței r109. Pentru ca aceste două tensiuni să fie egale trebuie imperecheate rezistențele r109 și r106.

Tranzistorul Q103 face parte din circuitul de protecție al sursei. Valoarea maximă a curentului pentru care protecția intră în funcțiune este dictată de valoarea rezistenței r110. Curentul de scurtcircuit este mult mai mic decît curentul de declanșare a protecției.

Tensiunea pentru alimentarea diodelor de acord se obține printr-un circuit de dublare din una din cele două înfășurări de 18 V ale transformatorului. Circuitul de dublare este format din diodele n102, n103 și condensatoarele C101, C102. Tensiunea ce se obține la borna b13 este de aproximativ 45—50 V.

În planșa 2 este reprezentată schema circuitului pentru selectarea și demodularea purtătoarei de sunet. În momentul de față un canal pe care este transmisă o imagine de televiziune este însoțit de una sau mai multe purtătoare de sunet. De multe ori, frecvența subpurtătoarei pe care este transmis sunetul corelat cu imaginea este diferită pe unele canale și din această cauză este necesar un modul de sunet reglabil. În plus, pe unele canale se transmit suplimentar două subpurtătoare de sunet pentru recepția stereofonică. Pe una din subpurtătoare se transmite sunetul corespunzător canalului stîng, iar pe cealalta cel

corespunzător canalului drept. Din această cauză trebuie realizate două module de sunet acordabile independent. În alte cazuri, împreună cu imaginea se transmite pe altă subpurtătoare sunetul unui program radio ce poate la rîndul lui să fie stereo sau nu.

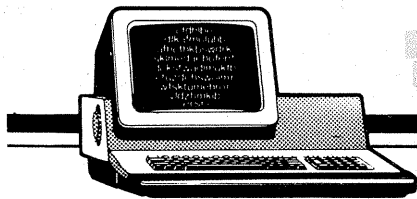
Circuitul de sunet conține la intrare un filtru de bandă largă a cărui lărgime este cuprinsă între 6 MHz și 8 MHz. Din componența acestui filtru fac parte inductanțele L201, L202 și L203. La ieșirea acestui filtru sint conectate două repetitoare pe emitor, Q202 și Q201. După repetitorul Q201, la borna b24 se conectează un circuit identic cu cel ce urmează după repetitorul Q202. Tranzistorul Q204 este oscilatorul local. Frecvența acestuia se variază cu potențiometrul r222, ce se montează pe panoul aparatului. Prin acționarea acestuia se modifică tensiunea de acord aplicată diodei varicap n201.

Inductanțele L204 și L205 fac parte din filtrul de medie frecvență al canalului de sunet. Media frecvență aleasă este de 10,7 MHz. Lărgimea de bandă a filtrului este de 300 kHz. Acordul demodulatorului FM realizat cu circuitul integrat TBA120U se realizează cu inductanța reglabilă L206.

Borna b22 și borna corespunzătoare celui alt canal de sunet se vor lega la mufa audio a receptorului.

Bobinele se realizează pe carcase din plastic cu un diametru exterior de 4 mm, prevăzute cu miezuri de reglaj din ferită. Toate înfășurările sint bobinate cu sîrmă de CuEm cu un diametru de 0,1—0,15 mm.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



INTERFAȚĂ SERIALĂ V24 PENTRU CALCULATORUL HC85

autori : cib. Craciun Dutu
ing. Chirulescu Paul
ing. Colanati Cristian

(URMARE DIN NR. TRECUT)

```

1 REM *****
2 REM *PROGRAMUL L T E X T*
3 REM *****
10 CLEAR 29999
15 CLS : PRINT "incarcam RUTL";
16 FLASH 1: PRINT " start tape"
17 FLASH 0
20 LOAD "RUTL" CODE 65267
30 RANDOMIZE USR 65267
40 POKE 65270,0
50 RANDOMIZE USR 65267
60 CLS : PRINT "incarcam text";
70 FLASH 1: PRINT " start tape"
71 FLASH 0
80 LOAD "" CODE 30000
90 CLS : INPUT "lungime text:";l
100 LET k=30000+l: LET c=0
110 CLS : PRINT "start printer";
120 PRINT " si apasa o tasta"
130 PAUSE 0
140 FOR i=30000 TO k
150 LPRINT CHR$( PEEK i);
160 LET c=c+1
170 IF c=64 THEN LET c=0:
    LPRINT CHR$(13)
180 NEXT i

```

```

00140 OUT (167),A
00150 LD A,182
00160 OUT (167),A
00170 LD A,79
L180 9999

00180 OUT (175),A
00190 LD A,1
00200 OUT (175),A
00210 LD A,79
00220 OUT (183),A
00230 LD A,1
00240 OUT (183),A
00250 LD A,64
00260 OUT (127),A
00270 LD A,206
00280 OUT (127),A
00290 LD A,55
00300 OUT (127),A
00310 LD B,24
00320 LOOP1 NOP
00330 LD (#FFFE),BC
00340 CALL #E9B
00350 LD DE,256
00360 CALL COPYL
00370 LD BC,(#FFFE)
00380 DJNZ LOOP1
00390 RETUR NOP
00400 POP AF
00410 POP BC
00420 POP DE
00430 POP HL
00440 EI
00450 RET
00460 COPYL NOP
00470 CALL GRAFIC
00480 LD A,0
00490 LD (#FFFB),A
00500 ADD HL,DE
00510 CALL #1F54
00520 JP NC,RETUR
00530 LOOP11 NOP
00540 LD C,8
00550 LOOP2 NOP

```

D) Copiere imagine ecran - imprimanta.

. Copierea se realizeaza cu rutina speciala COPYE COPYE Ecran - conceputa in exclusivitate pentru imprimante grafice compatibile standardului IBM (Ex. K6313).

. Din casetofon se incarca rutina COPYE construita si salvata in prealabil cu ansamblul ZEUS.

. Secventa de incarcare este :

```

CLEAR 65266
LOAD "COPYE" CODE 65267

```

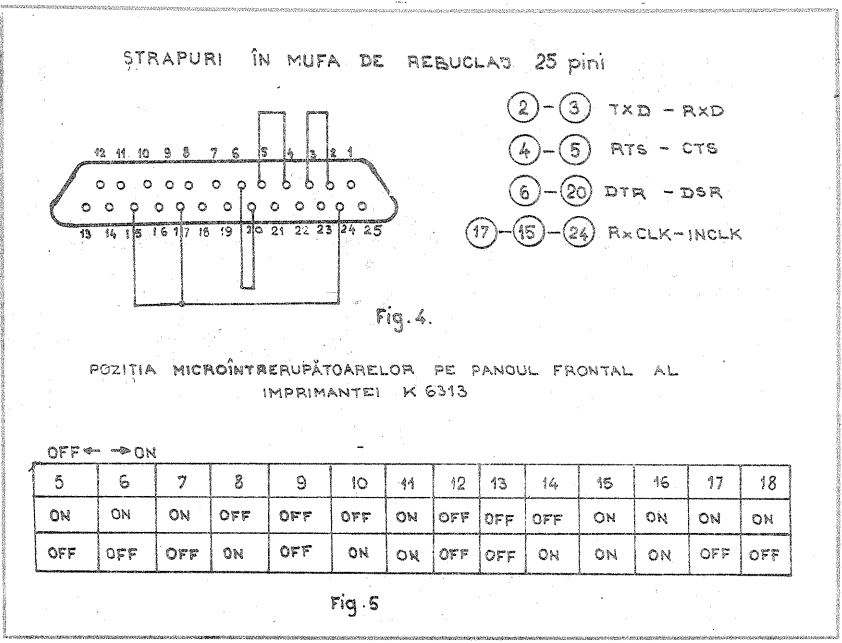
. Se incarca obisnuit din caseta o imagine pe ecran sau se construiesc cu un program BASIC utilizator imaginea dorita (curbe, grafice, imagini artistice etc.). Imaginile sint intotdeauna rezidente in memoria de display a calculatorului HC85.

. Inceputul copierii se face cu comanda
RANDOMIZE USR 65267

```

00010 : *****
00020 : *RUTINA C O P Y E*
00030 : *****
00040 ORG 65267
00050 ENT
00060 DI
00070 PUSH HL
00080 PUSH DE
00090 PUSH BC
00100 PUSH AF
00110 LD A,#F3:LD (#5CC5),A
00120 LD A,#FE:LD (#5CC6),A
00130 LD A,79

```



```

00560 LD      B,8
00570 LD      (#FFFC),HL
00580 LOOP3  NOP
00590 RLC     (HL)
00600 RLA
00610 ADD     HL,DE
00620 DJNZ   LOOP3
00630 LD      B,A
00640 CALL   TEST
00650 LD      A,B
00660 OUT    (119),A
00670 LD      HL, (#FFFC)
00680 DEC    C
00690 JR     NZ,LOOP3
00700 INC    L
00710 LD    A, (#FFB)
00720 INC    A
00730 LD    (#FFFB),A
00740 CP    32
00750 JP    NZ,LOOP11
00760 RET
00770 GRAFIC NOP
00780 CALL  TEST
00790 LD  A,13:OUT (119),A
00800 CALL TEST:LD A,27
00810 OUT (119),A
00820 CALL TEST:LD A,#4B
00830 OUT (119),A
00840 CALL TEST:LD A,0
00850 OUT (119),A
00860 CALL TEST:LD A,1
00870 OUT (119),A
00880 RET
00890 TEST  NOP
00900 IN   A,(127)
00910 AND #05
00920 CP  #05
00930 JR  NZ,TEST
00940 RET

```

Imaginea se immortalizează pe hirtie prin copierea pixel cu pixel (scara 1 : 1 la nivel de pixel) adică a 256 x 176 puncte de pe ecran.

CALCULATORUL ELECTRONIC ÎNTR-UN DOUĂ GENERAȚII

Ing. MIHAELA GORODCOV

(URMARE DIN NR. TRECUT)

MEMORIILE CALCULATOARELOR

Despre memoriile calculatoarelor (fie ele interne sau externe) s-a scris mult și, firește, în pas cu progresele tehnologice, se va mai scrie. Chiar Almanahul „Tehnum” 1989 a găzduit un amplu grupaj de prezentare a memoriilor, intitulat „Remember... sau a memora în cod-mașină”. Desigur că în cele ce urmează nu ne propunem să repetăm cele scrise în acel grupaj (pe care vă invităm să-l parcurgeți pentru completarea unor cunoștințe de principiu absolut necesare), ci să abordăm memoriile calculatoarelor din unghiul serialului nostru din ultimele 12 numere.

Performanțele memoriilor se modifică în sensul optimizării lor, într-un ritm impresionant, ciștigul fiind fie un timp de acces mai mic, fie o capacitate mai mare de memorare, fie îmbunătățirea tehnologică etc., toate acestea constituindu-se în tot atâtea criterii de clasificare sau de utilizare a unui anumit tip de memorie în funcție de aplicație. De altfel saltul spre calculatoarele moderne s-a făcut datorită conceptului de PROGRAM MEMORAT, idee care a stat pînă în prezent la baza calculatoarelor.

Așadar, există numeroase moduri de clasificare a memoriilor, unul dintre acestea fiind modul de acces la informație. În memoriile cu ACCES ALEATOR informația se află la o adresă precisă, prin intermediul căreia se face accesul. O bună parte din memoriile interne ale calculatoarelor sînt de acest tip. Memoriile cu ACCES SECVENȚIAL nu permit ac-

cesul direct la informația conținută. Este cazul memoriilor externe din categoria benzilor magnetice „clasice”, unde pentru a avea acces la o anumită informație este necesară defilarea întregii benzi, deci un timp de acces foarte mare. Am spus mai sus „clasice” deoarece unitățile de bandă magnetică cu acces continuu (streaming), apărute ulterior, au rezolvat în mare parte acest neajuns. Corespondentul în cadrul memoriilor interne al acestui tip îl constituie registrul de deplasare (pe care îl vom avea în vedere ulterior), care constituie o memorie fundamentală secvențială. În sfîrșit, MEMORIILE ASOCIATIVE sînt caracterizate prin faptul că informația este regăsită prin analogie cu conținutul său.

Să ne amintim în continuare, pe scurt, caracteristicile generale ale memoriilor (interne sau externe), care trebuie obligatoriu cunoscute înainte de conceperea unei aplicații.

- **timpul de scriere:** reprezintă intervalul dintre momentul în care informația de înregistrat și adresa se află la intrarea memoriei și momentul în care informația este efectiv înscrisă;

- **timpul de citire:** intervalul dintre specificarea adresei și momentul în care informația este disponibilă la ieșirea memoriei;

- **timpul de acces:** acesta este de multe ori sinonim cu timpul de citire; pentru memoriile secvențiale ne vom referi la un timp mediu de acces;

- **timpul de ciclu:** după o operație de scriere sau citire, memoria poate avea nevoie de un timp de reînscrisere sau de „recuperare”. Acest ciclu reprezintă suma între timpul de acces și timpul de reînscrisere;

Datorită mării rezoluții a imprimantei K6313 dimensiunea unui ecran se regăsește într-un dreptunghi tipărit de 10,3 x 5,3 cm.

. Dacă se dorește o altă dimensiune grafică a imaginii rutina COPYE poate fi imaginată și construită corespunzător dorințelor utilizatorului folosind în mod corespunzător și resursele oferite de imprimanta K6313.

Observație valabilă pentru toate rutinele și programele prezentate anterior: dacă dintr-un motiv oarecare (de exemplu „pliciuiri” din rețeaua de alimentare) se anulează programarea interfetei, ea se poate reprograma foarte ușor folosind o secvență de instrucțiuni similară secvenței 6-10 din programul TESTSI, fără a mai fi necesară reîncărcarea rutinelor (programeelor) încărcate anterior.

Problema „pliciuirilor” de oprire-pornire a imprimantei, se poate rezolva punind filtre de rețea.

Possibilitățile de dezvoltare ale unor programe și rutine utilizând interfața serială pentru calculatorul HC85 nu sînt nici pe departe epuizate de această primă aplicație. Promitem cititorilor pasionați de tehnica de calcul și utilizarea calculatorului HC85 că vom reveni, pentru interfața serială, cu noi aplicații interesante.

O primă sugestie, pentru utilizatorii avansați buni cunoscători ai acestui echipament, este includerea parțială sau în totalitate a rutinelor prezentate în spațiul ROM (EPROM 2716) dela adresa 386E la adresa 3CFF care reprezintă 1169 octeți - spațiu neocupat în prezent.

- **timpul de transfer:** reprezintă viteza cu care memoria acceptă informațiile fie la scriere, fie la citire. Aceasta se măsoară în hertzi sau în biți/secundă;

- **capacitatea:** aceasta se referă desigur la numărul de biți pe care o memorie îl poate stoca; această capacitate a atins în prezent valori impresionante atît pentru memoriile interne (de ordinul megaoctetilor), cît și pentru cele externe (de ordinul gigaoctetilor la CD-ROM sau, în perspectivă, pentru discul magnetooptic);

- **densitatea de informație:** reprezintă, firește, cantitatea de informație conținută raportată la unitatea de volum.

Înainte de a trece mai departe, se impune să mai luăm în considerare două noțiuni: prima dintre ele se referă la volatilitate, care presupune pierderea conținutului memoriei la oprirea alimentării. Este cazul unor memorii cu circuite integrate, spre deosebire de memoriile externe magnetice, care sînt nevolatile. De asemenea, ne mai referim la citirea distructivă a conținutului memoriilor în care însăși această operație distruge conținutul. Este cazul vechilor memoriilor cu ferită, de exemplu (care trebuie sistematic reînscrise) spre deosebire de memoriile interne și de cele externe magnetice. În figură se pot observa 16 celule ale unei memorii plane, numerotate în zecimal (de la 0 la 15) sau în binar (de la 0000 la 1111); aceste valori reprezintă adresa fiecărei celule în care urmează să se înregistreze datele. De multe ori, pentru a fi mai sugestivi, recurgem la următoarea metaforă: considerăm memoria ca un scrin cu multe sertare, fiecare dintre acestea numerotate. Aceste numere reprezintă adresa, iar conținutul sertarelor înseamnă informația conținută.

MEMORIILE INTERNE BAZATE PE CIRCUITE INTEGRATE

După cum se știe, memoriile interne se împart în două mari categorii — RAM și ROM —, cu roluri bine definite.

Memoriile RAM (Random Access Memories) sînt deci memorii cu ac-

DISTRIBUȚIA CELULELOR UNEI MEMORII PLANE

1111 (15)	1110 (14)	1101 (13)	1100 (12)
1011 (11)	1010 (10)	1001 (9)	1000 (8)
0111 (7)	0110 (6)	0101 (5)	0100 (4)
0011 (3)	0010 (2)	0001 (1)	0000 (0)

ces aleator care se pot șterge și reînscris de către utilizator.

Memoriile ROM (Read Only Memories) sînt memorii care pot fi numai citite, ele fiind înregistrate de către producător cu programe interne de lucru (denumite și firmware). O dată cu dezvoltarea diferitelor tehnologii, memoriile ROM au devenit PROM (Programmable ROM) — putînd fi programate de către utilizator —, EPROM (Erasable PROM) — ce pot fi șterse și reînscrise.

Înainte de a intra în alte detalii, trebuie să mai amintim registrele de deplasare — memorii cu acces secvențial în care informația se deplasează de la o celulă la alta —, registrele — memorii liniare cu acces paralel —, stivele, în care deosebim două categorii: FIFO (first in, first out, cu alte cuvinte prima informație introdusă este și prima extrasă) și LIFO (last in, first out, în care ultima informație introdusă este prima extrasă).

Bineînțeles, memoriile se mai pot clasifica și în funcție de tehnologia de bază a circuitului integrat, deci pot fi MOS, bipolare, pe bază de CCD etc.

În numărul următor vom prezenta câteva noțiuni despre memoriile interne statice și dinamice și despre celelalte tipuri de memorii enunțate pe scurt în acest articol introductiv.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

REGULAMENTUL

Concursului pe teme rutiere

„CIRCULAȚIA '89“

SERIA A TREIA DE ÎNTREBĂRI

Articolul 1: În scopul formării unui comportament disciplinat și preventiv pe drumurile publice, cât și pentru cunoașterea și respectarea de către întregul tineret a normelor de circulație și de conduită preventivă, redacția revistei „Tehnum”, cu sprijinul de specialitate al Direcției Circulație din Inspectoratul General al Miliției, organizează anual un concurs pe teme rutiere, „Circulația”.

Articolul 2: Concursul se va desfășura anual, prezentându-se grafic imagini din circulația rutieră, însoțite și de texte explicative care vor cuprinde probleme de circulație și de conduită preventivă specifice pietonilor (A), bicicliștilor, motocicliștilor, motoretistilor (B) și automobilistilor (C).

Articolul 3: Publicarea imaginilor, însoțite de întrebări și textele explicative corespunzătoare, se va face în trei numere consecutive ale revistei „Tehnum”.

Articolul 4: La concurs pot participa toți tinerii care au împlinit vârsta de 14 ani, cât și colective de membri din cadrul cercurilor de creație tehnico-aplicative din sistemul U.T.C., întreprinderi și instituții etc.

Articolul 5: Participanții la concurs sînt datori să comenteze cu soluții temeinic justificate și în spiritul conduitei rutiere preventive toate situațiile publicate în fiecare număr al revistei, trimițînd răspunsurile redacției într-un plic închis.

Articolul 6: Scrisoarea cu toate răspunsurile se va expedia pe adresa redacției revistei „Tehnum” — Piața Scintei nr. 1, București, cod 79784, pentru concursul pe teme rutiere „Circulația '89”, pînă la data de 15 octombrie (data poștei).

Articolul 7: Juriul, constituit din specialiști, reprezentanți ai C.C. al U.T.C., ai I.G.M.—Direcția Circulație și ai revistei „Tehnum”, va examina conținutul scrisorilor primite în vederea premierii celor mai bune răspunsuri.

Articolul 8: Premiile se procură anual de către redacția revistei „Tehnum”.

Articolul 9: Răspunsurile apreciate ca fiind foarte bune vor fi recompensate cu următoarele premii:

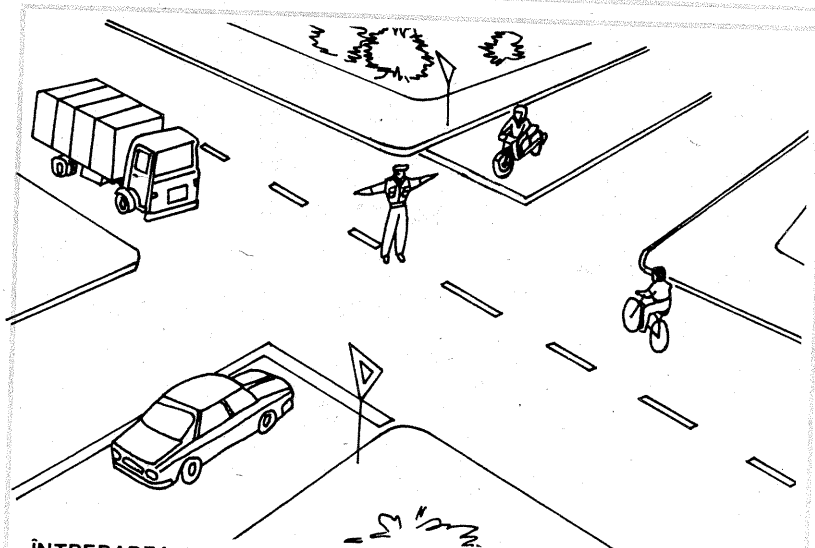
- un premiu special al revistei „Știință și tehnică” în valoare de 1 000 de lei;
- un premiu special al revistei „Tehnum” în valoare de 1 000 de lei;
- trei premii constînd din obiecte în valoare de 600 de lei;
- zece mențiuni constînd din 5 almanahuri „Știință și tehnică” și 5 almanahuri „Tehnum”;
- mai pot fi acordate alte premii din partea unor întreprinderi sau instituții.

Articolul 10: Cele mai bune răspunsuri vor fi popularizate prin intermediul presei.

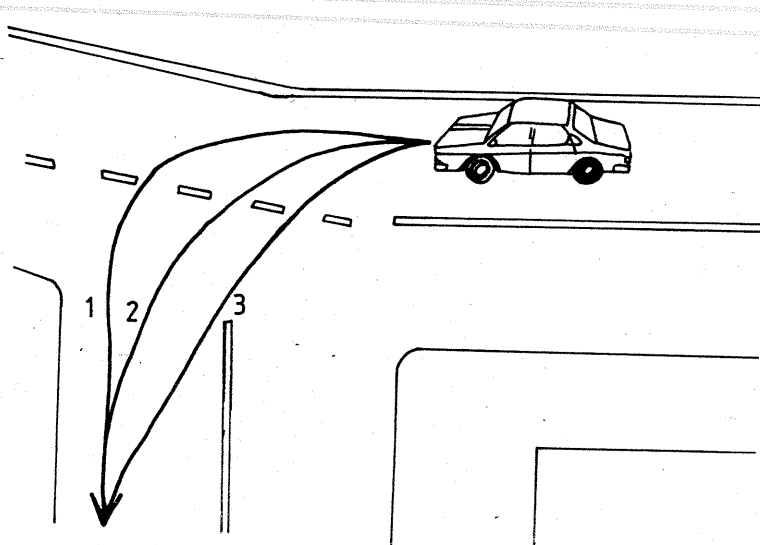
Articolul 11: Concluziile desprinse în urma verificării răspunsurilor primite și a recompensării celor apreciate corespunzător vor fi inserate în scurte note, care vor fi supuse spre analiză conducerii Direcției Circulație și a revistei „Tehnum”, ce vor stabili măsuri adecvate pentru întărirea disciplinei rutiere și prevenirea accidentelor de circulație.



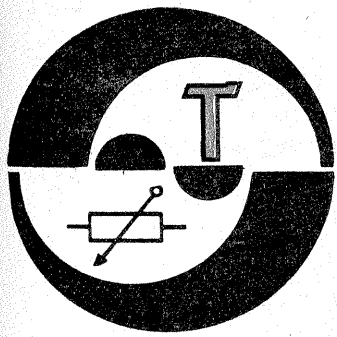
ÎNTREBAREA NR. 3A: Precizați care dintre cele două grupuri de pietoni traversează corect intersecția de mai sus.



ÎNTREBAREA NR. 3 B: Care dintre vehiculele din imaginea alăturată își poate continua deplasarea?



ÎNTREBAREA NR. 3 C: Pe care dintre cele trei trasee trebuie să se înscrie conducătorul autoturismului pentru a efectua virajul la stînga?



VENTILATOR

Ing. AURELIAN MATEESCU

Prezentăm celor interesați o soluție practică pentru rezolvarea unor probleme legate de ventilarea încăperilor. Precizăm ca această soluție oferă următoarele avantaje deloc de neglijat comparativ cu alte soluții asemănătoare:

- economicitate și consum energetic foarte redus, ceea ce permite ca instalația să lucreze în regim permanent, extrem de silențios;
- construcție simplă, comodă, ușor de executat;
- fiabilitate deosebită, durabilitate în timp verificată personal de peste 10 ani în mai multe destinații, în condiții de funcționare continuă.

Acest ventilator a fost și este utilizat pentru:

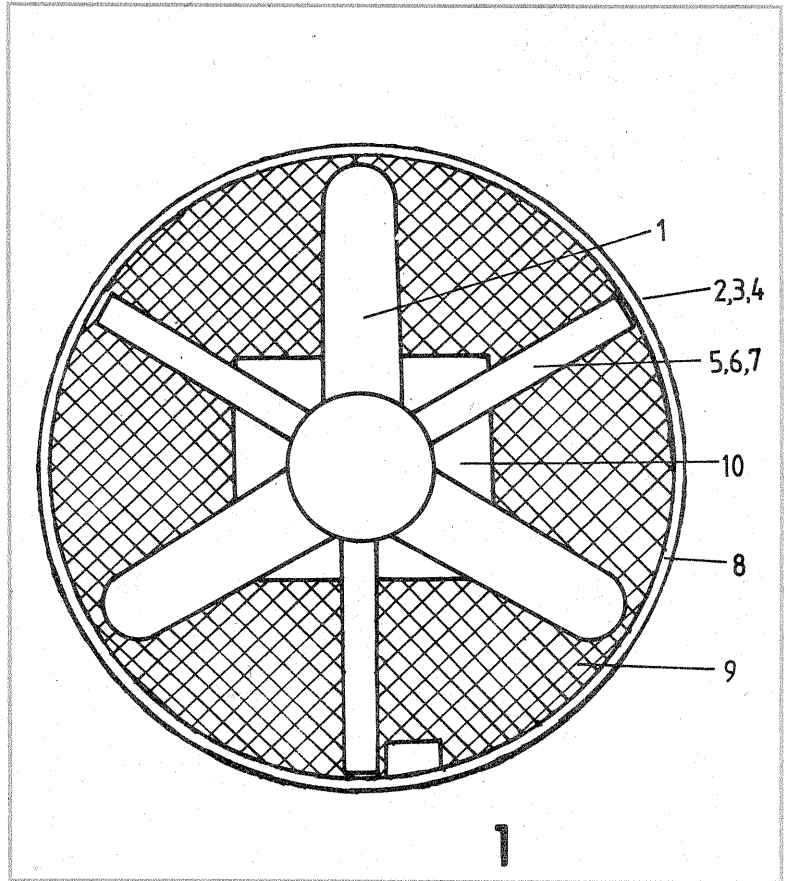
- înlăturarea umezelii din baie în condițiile în care această încăpere nu are fereastră directă către exterior (ventilație prin tubulatură). S-au obținut înlăturarea rapidă a aburului, evaporarea apei din condens, înlăturarea mușegaiului negru și a mirosului neplăcut din încăpere;
- ventilarea forțată a camării prin tubulatură de ventilație;
- ventilarea aerului din bucătărie, ca ventilator de geam sau pentru mărirea tirajului.

DETAIIILE CONSTRUCTIVE sînt cuprinse în figurile 1, 2 și 3, ce nu necesită explicații deosebite. În urma exploatarei de mai mulți ani, fac următoarele precizări privind construcția și exploatarea:

- sita de protecție se va monta

doar la ventilatoarele ce se fixează în perete, cu evacuare în tubulatură de ventilație, pentru a nu permite accesul insectelor etc.;

- peretele se va decupa cu dalta și ciocanul la diametrul tubului de aluminiu. Etanșarea se realizează cu lapte de ipsos sau cu burete de poliuretanic;
- motorul utilizat poate fi de la pick-up-urile „Ziphona”, „Belcanto”, „Supraphon”, adaptînd suporturile de prindere din tablă de aluminiu la lungimea necesară;
- diametrul tubului va fi cu 10 mm mai mare decît diametrul elicei din plastic;
- sitele de protecție se vor șterge periodic cu o perie uscată pentru înlăturarea prafului;
- ventilatoarele care lucrează în bucătărie se vor murdări intens cu un strat vătuit format din particule de praf lipite cu particule fine provenite din vaporii de ulei de gătit. De două ori pe an se recomandă demontarea completă, spălîndu-se toate componentele cu apă caldă și detergent. Motorul se va demonta complet, rotorul putîndu-se spăla în puțină benzină sau alt solvent pentru grasimi. Statorul, ce conține și bobinele, se va curăța cu o pensulă cu par, ferîndu-se terminalele bobinelor. Părțile metalice se pot șterge cu vată muiată în solvent (benzină, benzina extracție, tiner, acetona), fără a atinge bobinele;
- la montaj, bobinele statorului



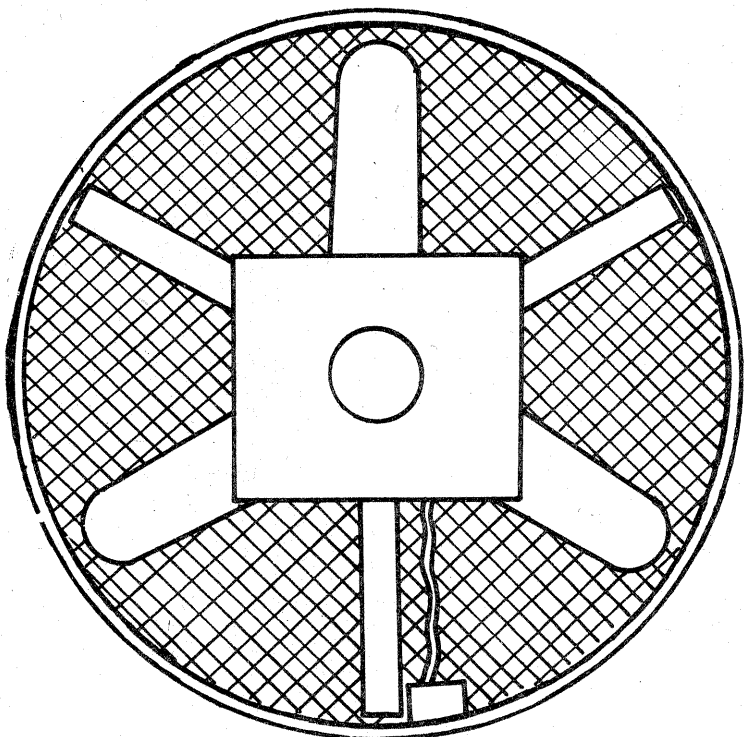
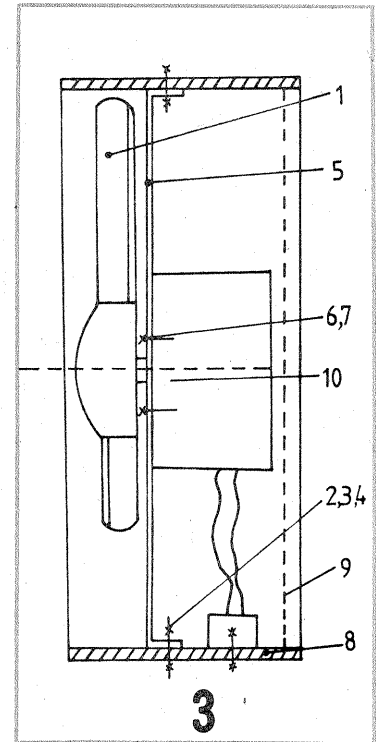
se leagă în serie pentru conectarea la 220 Vca. Se va conecta începutul unei bobine cu sfîrșitul celeilalte, iar celelalte două terminale vor fi conectate la rețea;

- motorășele de pick-up au lagare cu autoungere și nu vor fi unse cu nici un tip de lubrifiant. În caz contrar poate apărea blocarea rotorului.

Datorită consumului foarte redus, ca și silențiozității deosebite, ventilatoarele pot fi utilizate în regim continuu mulți ani sau pot fi comandate de un temporizator.

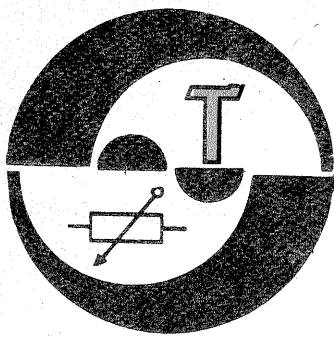
Personal am mai utilizat acest tip de ventilator și într-o altă destinație: am „ajutat” agregatul frigorific al frigiderului și congelatorului în timpul verii, atunci cînd temperatura din apartamente ajunge în unele cazuri la peste 30°C. În aceste condiții schimbul termic agregat-mediul se face cu randament scăzut. Fluxul de aer al ventilatorului ușurează munca agregatului cu următoarele beneficii:

- scăderea consumului de energie;
- creșterea fiabilității agregatului ce nu se va mai supraîncălzi;
- creșterea duratei de exploatare prin micșorarea uzurilor excesive ce apar la o funcționare în condiții de temperatură ridicată.



LISTA DE MATERIALE

NR. CRT.	DENUMIREA	NR. BUC.	OBSERVAȚII
1.	Elice	1	Piesă schimb ventilator de masă
2.	Șurub M3 x 10	3	
3.	Piuliță M3	3	
4.	Șalbă plată 3,2	6	
5.	Suport motor	1	Tablă Al gros. > 0,5 mm
6.	Șurub M3 x 10	3	
7.	Șalbă plată 3,2	3	
8.	Tub	1	Tablă Al roluită, gros. 1 mm
9.	Sită protecție	1	Oțel inox, oțel galvanizat
10.	Motor electric	1	n = 1450 rot/min de la p „Ziphona”, P = 14 W
11.	Cutle borne	1	Piesă de schimb corpuri lumina
12.	Șurub M3 x 25	1	
13.	Piuliță M3	1	



GENERATOR DE ZGOMOT

K. FILIP

În figura 1 este prezentată schema electrică a unui generator de zgomot, generator ce poate fi montat într-un navo sau automodel care funcționează cu un motor cu ardere internă.

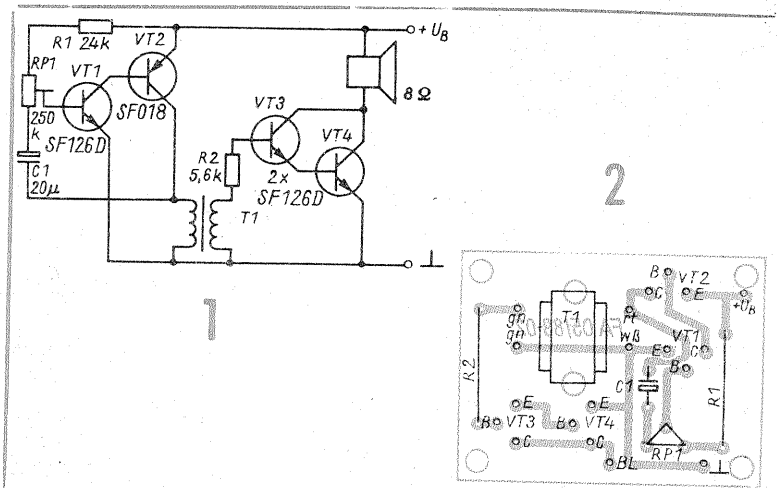
Montajul se compune dintr-un oscilator cu autoblocare și dintr-un etaj de amplificare în clasa C. Prin RP1 se reglează frecvența.

Montajul se alimentează cu baterii de 4,5–6 V.

În figura 2 este dată schema de cablaj cu amplasarea componentelor.

Cuplarea între etaje se face cu un transformator cu raportul 4:1, de tipul celor folosite la radioreceptoare în etajul final.

SFO18=BC177, SF126D=BC107.



INTERFON DUPLEX

Ing. ANDRIAN NICOLAE

Sînt cunoscute marile avantaje ale unei convorbiri duplex (tip telefonic) în care corespondenții pot conversa liber fără manevre suplimentare tip emisie/recepție.

Interfonul prezentat are următoarele caracteristici:

- convorbiri duplex;
- legătura între posturi se realizează prin două fire;
- distanța între două posturi maximum 5 km, pentru a avea caracteristicile unei convorbiri telefonice (convorbirea rămîne inteligibilă chiar pentru distanțe de 10...15 km);
- posturile sînt telealimentate, putîndu-se monta în locuri lipsite de surse de energie.

Aceste performanțe sînt realizabile în condițiile utilizării mijloacelor și metodelor specifice telefoniei. Astfel, convorbirea se poartă pe o linie simetrică față de pămînt (din punct de vedere al semnalului de convorbire). Posturile sînt aparate telefonice obișnuite, adaptate scopului propus.

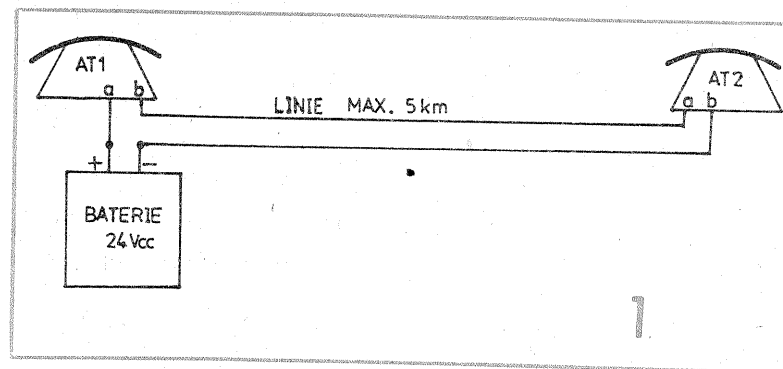
După cum se poate vedea în figura 1, cele două aparate sînt montate în serie cu sursa de alimentare, respectîndu-se polaritățile indicate.

În figura 2 se dă schema electrică a unui post. Jumătatea din stînga reprezintă un aparat telefonic obișnuit, căruia i se atașează, la bornele L2—S1, o sonerie electronică. Schema este reprezentată cu microreceptorul așezat pe furcă. În schema propriu-zisă a aparatului telefonic se fac următoarele modificări:

- se elimină ștrapul S'1—D5;
- se scurtcircuitază condensatorul de 1 µF;
- se decuplează soneria electromecanică de la pini S1—S2;
- eventual, se decuplează discul telefonic și pe pini D2—D4 se conectează un ștrap (călăret).

Discul și soneria electromecanică se pot elimina din aparatul telefonic. Dispozitivul electronic de apel utilizează o capsulă telefonică receptoare sau un difuzor cu impedanța mai mare de 50Ω. Circuitul integrat MMC4011 intră în componența unui oscilator audio, întrerupt cu o frecvență de 5...20 Hz. Tonalitate se poate modifica din rezistența de 25 kΩ marcată cu steluța.

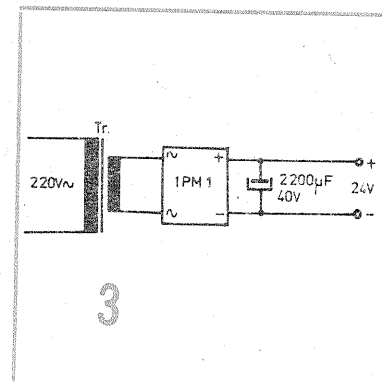
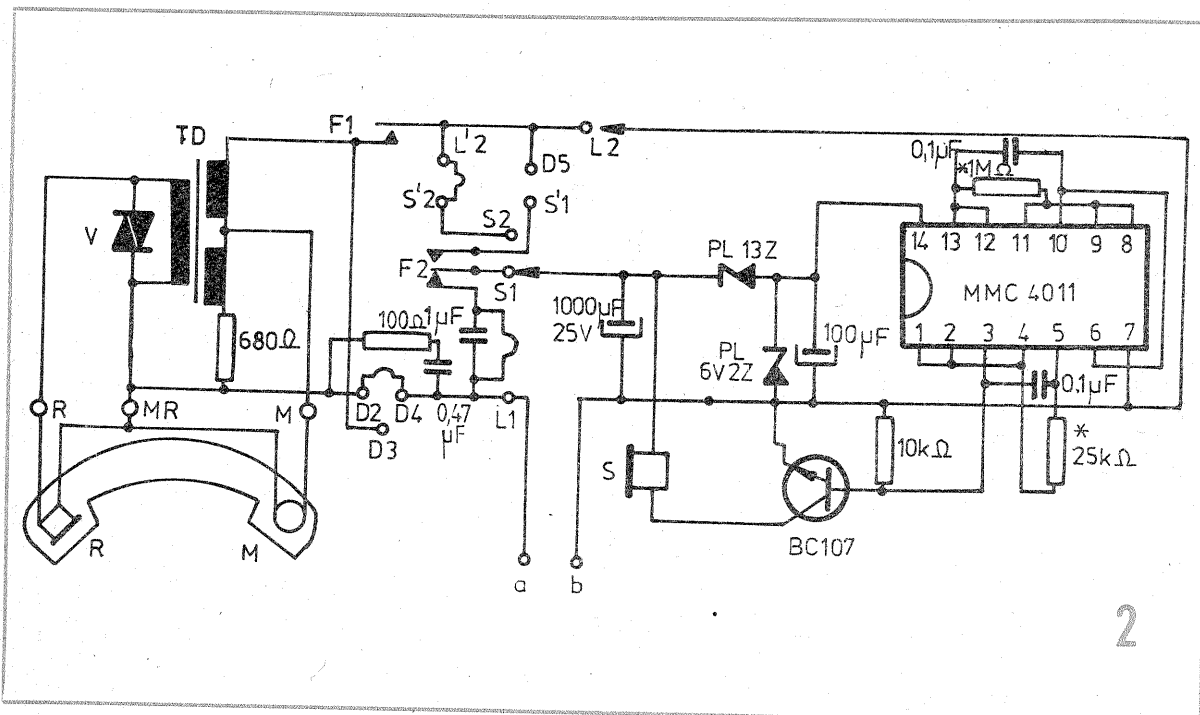
Funcționare. Cînd microreceptorul celor două aparate sînt așezate



pe furcă, tensiunea de alimentare este blocată de cele două diode PL13Z, din cele două aparate. Circuitul este următorul: +baterie, bornă a (AT1), contact închis F2, diodă PL13Z, circuit electronic, bornă b (AT1), bornă a (AT2), contact închis F2, diodă PL13Z, circuit electronic, bornă b (AT2), -baterie. Presupunînd că se ridică microreceptorul lui AT1, se închide următorul circuit: +baterie, bornă a (AT1), ștrap D2—D4, circuit de convorbire AT1, contact furcă F1, bornă b (AT1), bornă a (AT2), contact închis F2, diodă PL13Z, circuit electronic, bornă b (AT2) -baterie. După cum se observă, în serie cu dioda PL13Z (AT2) apar circuitul electronic de apel din AT2 și circuitul de convorbire din AT1. Diferența de tensiune

Ubaterie—UPI13Z=11 V determină apariția unui curent ce pune în funcțiune soneria electronică din AT2. Aceasta sună atît timp cît microreceptorul aparatului AT1 este ridicat de pe furcă, iar de la postul AT2 nu s-a răspuns. Cînd se răspunde, prin ridicarea microreceptorului lui AT2 se stabilește circuitul: +baterie, bornă a (AT1), circuit de convorbire AT1, contact F1, bornă b (AT1), bornă a (AT2), circuit de convorbire AT2, contact F1, bornă b (AT2), -baterie. Curentul stabilit în circuit este determinat de suma rezistențelor celor două circuite de convorbire (cca 40 mA pe linie zero km). În acest moment se poate purta o convorbire duplex. Caracteristica acestui circuit de convorbire o constituie existența unui transformator diferențial TD care, împreună cu rezistența de 680Ω și impedanța văzută spre linie, formează o punte echilibrată. Pe o diagonală se află microfonul cu carbon, iar pe cealaltă diagonală capsula receptoare. Astfel, semnalul emis de microfonul circuitului de convorbire este împiedicat să ajungă în propria capsulă receptoare.

Alimentarea instalației se poate face și de la un redresor bine filtrat. Schema din figura 3 poate alimenta singura interfon sau poate lucra în tampon cu bateria.



ECONOMIZOR DE COMBUSTIBIL

LIVIU CADINOIU, Botoșani

Funcționarea motorului unui autovehicul cu aprindere prin scînteie în regim de mers în gol forțat este caracterizată prin următoarele aspecte:

- pedala de accelerație este lăsată liberă;
- clapeta de accelerație a carburatorului este complet închisă;
- autovehiculul se deplasează inercial sau coboară o pantă, iar motorul are o turație mai mare decît turația de ralanti.

În aceste condiții, galeria de admisiune a motorului este locul unde se formează depresiuni apreciabile, cu influență directă asupra circuitului de mers în gol.

Într-adevăr, deoarece depresiunea în acest regim este mult mai mare decît depresiunea caracteristică regimului normal de mers în gol (ralanti), motorul este alimentat cu un surplus de combustibil, ceea ce se traduce prin majorarea inutilă a consumului de carburant.

O soluție pentru anularea acestei risipe de combustibil (evidențiată mai ales la deplasarea în interiorul localităților) este blocarea circuitului de mers în gol în momentul apariției regimului de decelerare. Cea mai comodă cale este utilizarea unui ventil electromagnetice (supapă electromagnetice), a cărui funcționare poate fi controlată electronic.

Există autovehicule dotate din fabricație cu asemenea electroventile (SKODA, OLTCIT) și altele la care se pot adapta supape electromagnetice existente în comerț (DACIA 1300). Deoarece execuția unui astfel de electroventil este relativ complicată, iar prețul accesibil, nu se recomandă execuția lui artizanală, ci procurarea din comerț.

Nu același lucru se poate spune despre partea electronică ce controlează funcționarea electroventilului, care poate fi realizată și implementată pe autovehicul fără probleme deosebite.

Economizorul electronic de combustibil prezentat în figura alăturată se evidențiază prin următoarele caracteristici:

- tensiune de alimentare: 9—16 V;
- curent consumat maxim: 450 mA (cu electroventilul în stare acționată);
- turație de acționare: 1200 rot/min;
- turație de revenire: aproximativ 1400 rot/min;
- histerezis de turație: 200 rot/min;
- funcționare automată la eliberarea totală a pedalei de accelerație;
- blocarea funcționării în orice regim de turație la apăsarea pedalei de accelerație;
- semnalizarea funcționării prin

LED-uri dispuse la bordul autovehiculului.

Schema electrică prezentată cuprinde un convertor frecvență-tensiune, realizat cu circuitul integrat CI1 (MMC4047), un inversor (T1), un integrator (circuitul de integrare R7—C5), un comparator cu histerezis realizat cu amplificatorul operațional CI2 (BA741) și un etaj final realizat cu tranzistoarele T2 (BC171) și T3 (BD137, BD139). Pentru semnalizare sînt utilizate două LED-uri, unul roșu (LED R) și unul verde (LED V). Din motive de siguranță în exploatare și pentru că economizorul trebuie să lucreze într-un domeniu larg de temperaturi, pentru convertorul frecvență-tensiune a fost utilizat circuitul CMOS-MMC4047, montat într-o schemă de monostabil triggerabil comandat pe frontul pozitiv. Semnalul obținut de la RUP-TOR, divizat de grupul R1—R2 și limitat de diodele D1, D2 (1N4148), este aplicat pinului 8 (+TRIGGER). La pinul 10 se culege o succesiune de impulsuri avînd perioada $T = 2,48C2R3$ (durata impulsului generat de monostabil). După inversarea acestor impulsuri de către tranzistorul T, semnalul rezultat este integrat de grupul R7—C5, iar tensiunea continuă de la bornele condensatorului C5 se aplică intrării inversoare a comparatorului CI2. Datorită condensatorului C6 (0,1μF), tensiunea la ieșirea lui CI2 este foarte bine filtrată. Prin utilizarea rezistorului R10 (47 kΩ) se obține un histerezis de frecvență (turație) de 6,6 Hz (respectiv 200 rot/min), obligatoriu pentru funcționarea corectă a dispozitivului. Intrarea neinversoare a lui CI2 este conectată la dispozitivul R8—R16 de pe care se culege o tensiune de referință, de fapt o fracțiune din U_{DZ1} .

Regimul normal de funcționare a motorului presupune următoarele situații:

a) autovehiculul se află în regim de mers normal, turația este mai mare de 1400 rot/min, contactul MICRO fiind deschis (pedala de accelerație apăsată);

b) autovehiculul se află în regim de mers în gol forțat (decelerare), turația este mai mare de 1200 rot/min, contactul MICRO fiind închis (pedala de accelerație liberă).

În cazul „a”, tensiunea existentă la ieșirea lui CI2 și divizată de R11—R12 este mai mică decît $U_{BET2} + U_{DZ2}$. Din această cauză T2 este blocat, T3 este în conducție, bobina EV este alimentată, iar LED-ul V este aprins. Circuitul de ralanti este alimentat în mod normal cu combustibil. În cazul „b”, prin contractul MICRO în stare închisă, emitorul lui T2 este pus la masă, iar dispozitivul este pregătit pentru funcționarea ca economizor.

Într-adevăr, pentru orice turație mai mare de 1200 rot/min, tensiunea la ieșirea lui CI2 este aproximativ 6,5 V, T2 intră în saturație, iar T3 se blochează. Electroventilul EV nu este alimentat și circuitul de mers în gol este obturat, consumul de benzină în acest regim anulîndu-se. Revenirea la mersul normal se face automat cînd turația motorului scade sub valoarea de 1200 rot/min sau la apăsarea pedalei de accelerație (în orice regim de turație). Dispozitivul își reia ciclul de funcționare automat, peste turația de 1400 rot/min. Funcționarea corectă a dispozitivului electronic descris și bineînțeles a electroventilului nu favorizează economii exagerate de combustibil, acestea situîndu-se în domeniul 8÷10% la mersul în oraș și de 12÷16% la mersul în zone de deal sau munte. Pentru mersul pe drumuri publice în afara orașului sau fără pante, economia este nesemnificabilă.

Executat conform schemei electronice descrise, economizorul funcționează la parametrii indicați ante-

rior. Pe schemă nu există nici un element de reglaj, acesta nefiind necesar. Totuși, în cazul cînd este necesară ajustarea fină a pragurilor de turație, se va înlocui temporar rezistorul R8 cu un potențiomter semi-reglabil de 5 kΩ. Nu se recomandă montarea definitivă a acestuia pe cablajul economizorului din cauza vibrațiilor puternice apărute în timpul funcționării motorului.

Punerea la punct a economizorului se face utilizînd un generator de semnal dreptunghiular avînd o tensiune de ieșire mai mare sau cel puțin egală cu 10 V, pus pe domeniul 10÷200 Hz. Semnalul se aplică pe R1 și se urmărește funcționarea corectă, la turațiile indicate (1200 și 1400 rot/min) prin vizualizarea stării LED-urilor.

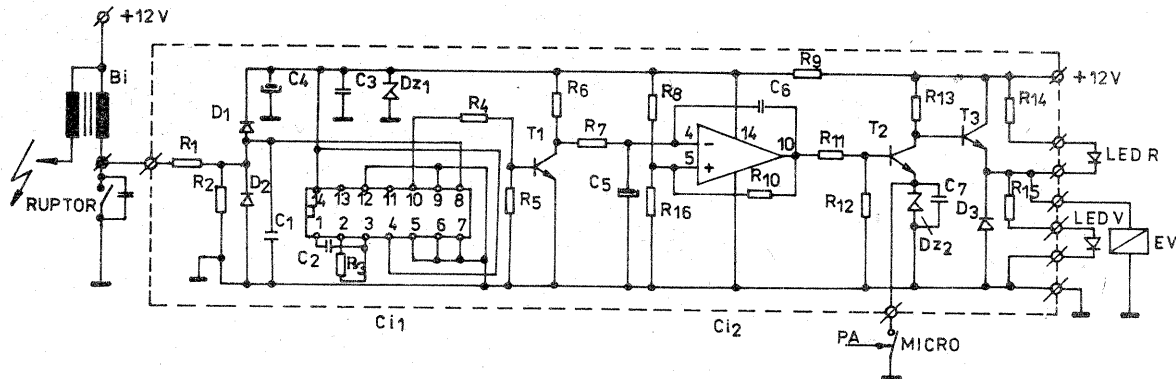
Reamintim că relația între frecvența impulsurilor de aprindere „f” și turația motorului în patru timpi, „n”, este:

$$f(\text{Hz}) = \frac{n(\text{rot/min})}{30}$$

Microîntrerupătorul MICRO poate fi unul de fabricație industrială, montat opțional lîngă pedala de accelerație sau pe carburator. În ambele cazuri este obligatoriu ca starea închis a contactului să corespundă situației „pedala de accelerație liberă”.

LISTA PIESELOR COMPONENTE

R1 — 10 kΩ; R2 — 10 kΩ; R3 — 160 kΩ; R4 — 47 kΩ; R5 — 22 kΩ; R6 — 4,7 kΩ; R7 — 22 kΩ; R8 — 4,7 kΩ; R9 — 360 Ω; R10 — 47 kΩ; R11 — 4,7 kΩ; R12 — 1 kΩ; R13 — 470 Ω; R14 — 750 Ω; R15 — 750 Ω; R16 — 15 kΩ; C1 — 10 nF/25 V; C2 — 10 nF/250 V (stiroflex); C3 — 47 nF/25 V; C4 — 47 μF/10 V; C5 — 10 μF/35 V (tantal); C6 — 1,1 μF/100 V; C7 — 10 nF/25 V; D1, D2 — 1N4148; D3 — 1N4001; DZ1 — PL7V5; DZ2 — PL6V8; T1, T2 — BC107, BC171, BC108; T3 — BD137, BD139; LED R — MDE1101R; LED V — MDE1101V; CI1 — MMC4047; CI2 — BA741; EV — supapă electromagnetice 12 V.



Vă recomandăm o carte:

AGENDA RADIOELECTRONISTULUI

Un autentic eveniment editorial pentru electroniști îl constituie apariția **Agendei radioelectronistului** (ediția a doua, seria **Practică** a prestigioasei Edituri Tehnice), realizată de unul din cunoscuții publiciști în domeniu și cadru didactic la Institutul Politehnic din București, ing. **Nicolae Drăgulănescu**.

În urmă cu 6 ani, apariția primei ediții a acestei lucrări reprezintă pentru fiecare constructor un autentic sprijin, competent și accesibil, menit să selecteze, să sintetizeze și să actualizeze informația științifică din domeniul radioelectronicii.

Ediția a doua a volumului semnat de ing. **N. Drăgulănescu** se prezintă la înțelegerea cu publicul avînd ample

modificări de conținut și structură, noi capitole impuse de dezvoltarea și diversificarea considerabilă a componentelor, aparatelor și echipamentelor electronice românești. Astfel au fost dedicate capitolele noi circuitelor integrate CMOS/NMOS/PMOS, tiristoarelor cu contacte prin presiune, testoarelor automate, televizoarelor în culori, telefoanelor electronice, tranzistoarelor bipolare, dispozitivelor optoelectronice, rezonatoarelor cu cuarț, componentelor pasive, aparatelor electronice pentru măsurare/testare, echipamentelor de înaltă fidelitate etc.

Caracterul practic necesar informației destinate tuturor constructorilor amatori de radioelectronica a

fost accentuat în noua ediție de prezența capitolelor referitoare la circuite integrate (cu configurația terminalelor și performanțe), la noile sisteme de marcare/codificare, la componentele electronice pentru microcînd, diode și tranzistoare pentru uz didactic, la aparatele electronice de larg consum. În acest sens este, de asemenea, deosebit de utilă și prezentarea succintă a principalelor întreprinderi și institute de cercetare științifică și inginerie tehnologică avînd profilul electrotehnice și electronic.

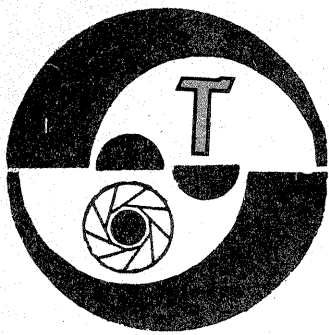
Noua ediție a **Agendei radioelectronistului** are complet reorganizată și amplu suplimentate informațiile referitoare la folosirea clasificării zecimale universale în electronică, precum și la abrevierile uzuale specifice (în limbile română, engleză, franceză, germană, rusă) și la codul INSPEC (clasificator de subiecte/probleme) în electrotehnica și elec-

tronica. Amplul index cronologic, ce marchează invenții, descoperiri, studii și realizări în electrotehnica și electronică, este adus la zi cuprinzînd într-o amplă acoladă temporală principalele evenimente între sec. VI î.e.n. și anul 1988.

Aria de interes a recentului volum este substanțial lărgită prin includerea prezentării aparatului electronic medical sau a celei destinate automobileștilor.

Ținută științifică, elevată, limbajul accesibil, clar, informația actualizată se constituie în atributele principale ale unei lucrări ce nu trebuie să lipsească din biblioteca oricărui electronist, specialist sau amator.

Se cuvin, de asemenea, menționate eforturile și promptitudinea cu care Editura Tehnică a facilitat apariția celei de-a doua ediții a **Agendei radioelectronistului**, volum dedicat unui domeniu aflat într-o efervescentă dezvoltare.



RIGLĂ DE CALCUL PENTRU COLOR

Prof. MICKEY D. MOCIORNIȚĂ

Eliminarea dominantei de culoare la executarea copiei pozitive pe hirtie, în sistem substractiv, necesită folosirea filtrelor galben, purpuriu și verde-albăstrui de diverse densități.

Acestea se folosesc fie combinate câte două, fie individual (o singură culoare), niciodată toate trei, deoarece prin aceasta s-ar introduce un filtru gri de atenuare care prelungește timpul de expunere și micșorează saturația culorilor.

Producătorii debalansează intenționat hirtia fotografică și, notînd pe pachet debalansarea, informează astfel pe cumpărătorii asupra filtrajului necesar.

De exemplu, o notație: 50.20.00 pe pachetul de hirtie indică necesitatea unui filtraj preponderent galben, urmat de purpuriu pentru subdominantă, unul 00.50.10 filtraj purpuriu, iar unul 30.00.50 va necesita filtraj verde-albăstrui cu corecție de galben pentru subdominantă.

Această indicație nu mai este valabilă în cazul hirtiei expirate, care își schimbă diferențiat sensibilitatea straturilor, sau în cazul negativelor debalansate puternic, care prin copiere reușesc să schimbe zona de debalansare preconizată de fabricantul de hirtie.

Ajungem deci la probe. Primele pentru aflarea zonei în care se află dominantele cromatice, apoi următoarele pentru eliminarea dominantei și a subdominantei.

Se lucrează pas cu pas, prin creșterea sau descreșterea densității filtrelor, fapt care duce la creșterea sau la scăderea timpului de expunere. Aflarea noului timp s-ar putea face cu ajutorul unui exponometru de laborator, dar acesta nu se află în posesia tuturor fotoamatorilor.

În prospectul obținut la cumpărarea filtrelor color sau a capetelor color, există un tabel cu corespon-

dența dintre densitățile filtrelor și coeficientul de prelungire a timpului de expunere la folosirea lor.

De exemplu, pentru cap color GFA — KROKUS, datele din tabel.

Calcularea timpului de expunere se face în modul următor:

a. proba 1: se execută cu filtraj galben purpuriu verde-albăstrui timp de expunere
50 20 00 6 s

proba 2: se apreciază necesar filtrajul galben purpuriu verde-albăstrui
130 40 00

adică +80 galben (coeficient de prelungire a timpului 1,1 conform tabelului);

+20 purpuriu (coeficient de prelungire a timpului 1,1 conform tabelului).

Timpul pentru proba 2 = 6 s x 1,1 x 1,1 = 7,26 s, ceea ce reprezintă o creștere a timpului de expunere cu 21% (1,1 x 1,1 = 1,21).

b. proba 1: se execută cu filtraj galben purpuriu verde-albăstrui timp de expunere
70 70 00 6 s

proba 2: se apreciază necesar filtrajul
70 50 00

Adică -20 purpuriu (coeficient de reducere a timpului 1,1 conform tabelului).

Timpul pentru proba 2 = 6s/1,1 = 5,5 s, ceea ce reprezintă o scădere a timpului de expunere cu 10%.

Problema constă în incomoditatea de a face aceste calcule la lumina de laborator color, mai ales cînd avem de înmulțit valori mari de coeficienți, corespunzător unor densități ridicate.

Aceasta duce în mod curent la aproximări de 10—20% față de timpul de expunere necesar, ceea ce reprezintă, prin sub sau supraexpunere, tot o debalansare față de intenția avută la filtrare.

Se ajunge la filtrări suplimentare

SECȚIUNEA A-A

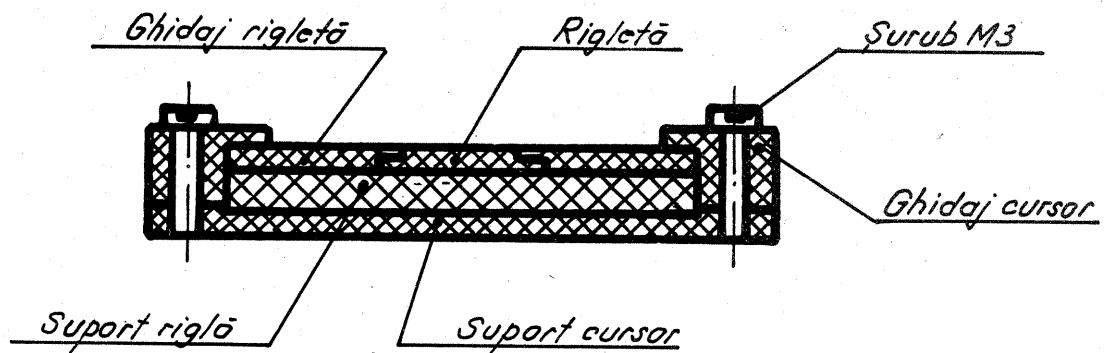


Fig.1 Riglă asamblată

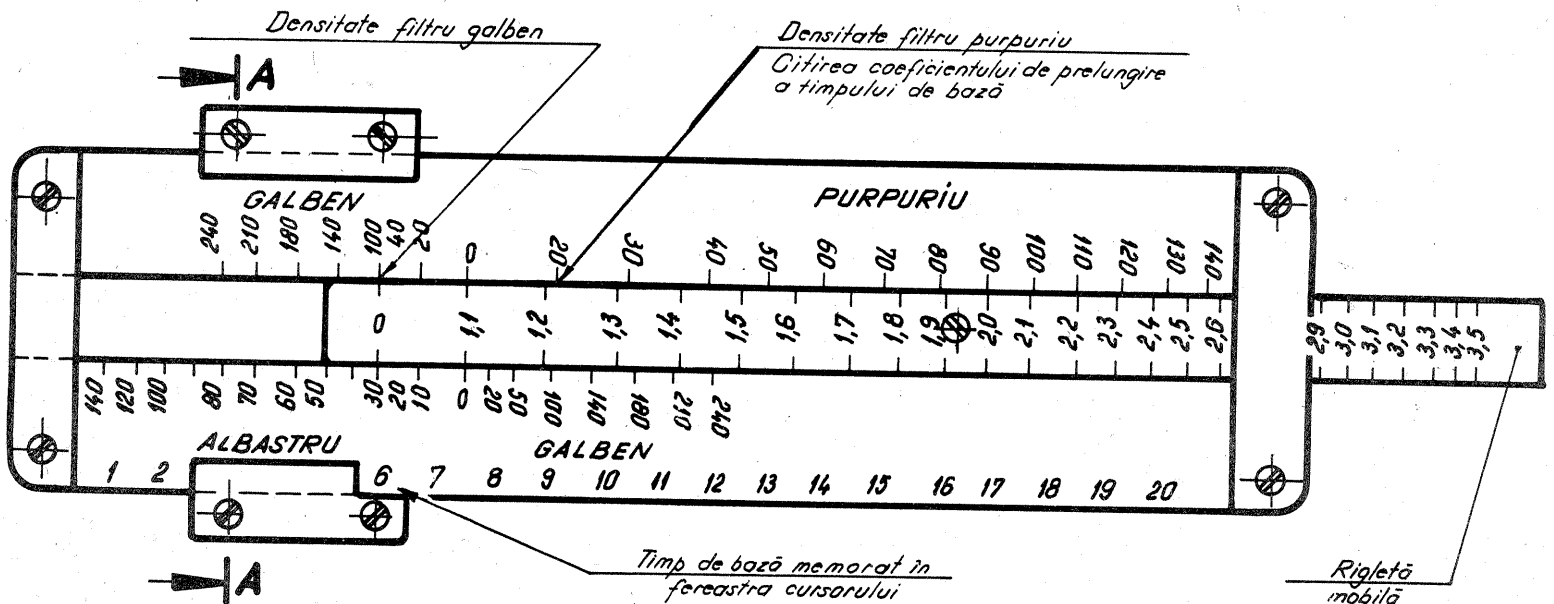


Fig. 2 Suportul riglei

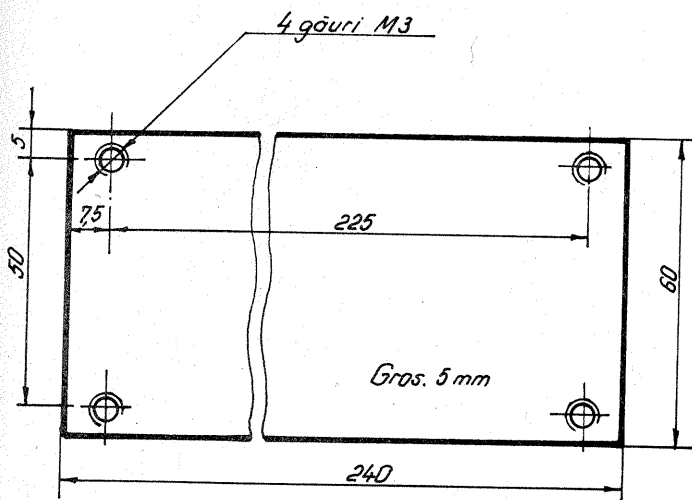


Fig. 3 Ghidaje laterale

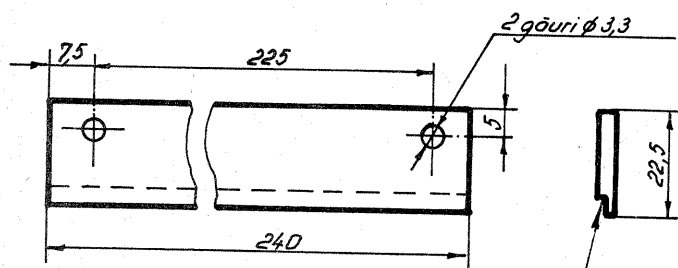
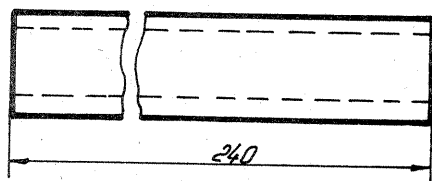


Fig. 4 Rigleta



Șanț existent

Șanț executat

Fig. 5 Suport cursor

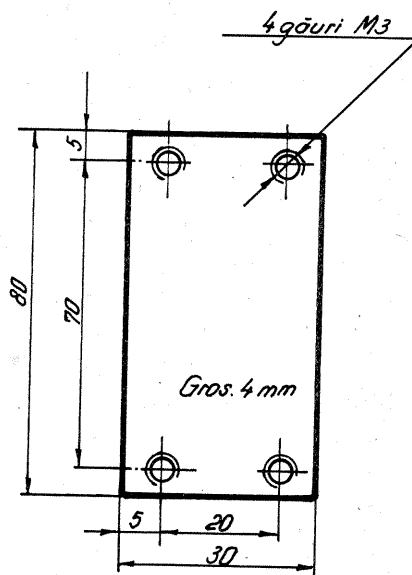


Fig. 6 Ghidaj cursor

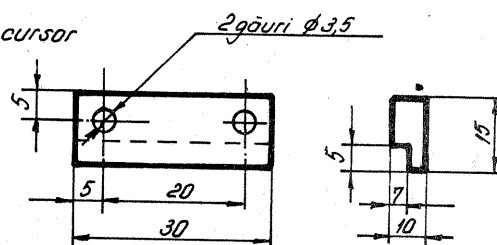


Fig. 7 Ghidaj cursor

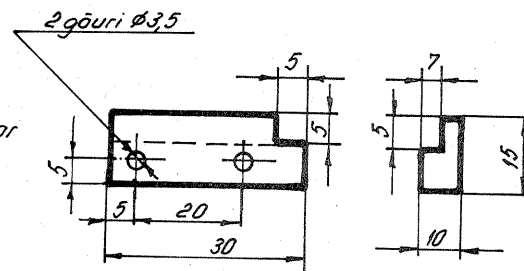
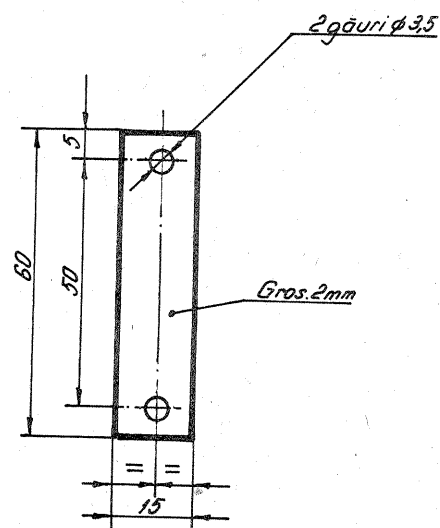


Fig. 8 Opritor



Galben		Purpuriu		Verde-albăstrui	
Densitate	Coefficient	Densitate	Coefficient	Densitate	Coefficient
0-30	1,0	0-20	1,1	0-10	1,0
40-100	1,1	30	1,2	20-40	1,1
110-180	1,2	40	1,3	50-60	1,2
190-240	1,3	50	1,4	70-80	1,3
		60	1,5	90-110	1,4
		70	1,6	120-140	1,5
		80	1,7		
		90	1,8		
		100	1,9		
		110	2,0		
		120	2,1		
		130	2,2		
		140	2,3		

și la dezorientarea operatorului asupra identificării corecte a dominantelor.

Pentru comoditatea efectuării calculelor sub lumina aparatului de mărit, am construit o rigla de calcul gradată în coeficienți corespunzători densității filtrelor. Rigla fiind logaritmică, operația se desfășoară conform proprietății: $\log A + \log B = \log A \cdot B$.

În primul rând, rigla (fig. 1) constituie un memorator al coeficientului de prelungire a timpului în funcție de densitatea fiecărei culori în parte. Exemplu: punându-se rigleta cu reperul 0 în dreptul filtrului galben folosit (în figură 100.00.00), se citește pe rigletă în dreptul reperului 0 de pe rigla coeficientul de prelungire a timpului (1,1).

Pentru filtrul purpuriu rigleta se poziționează cu reperul 0 pe reperul 0 al riglei, citindu-se coeficientul de

prelungire în dreptul densității respective de filtru purpuriu. Pentru filtrul verde-albăstrui se procedează similar ca pentru filtrul galben.

În figura 1 se prezintă calcularea coeficientului de prelungire a timpului de expunere pentru exemplul a) + 80 galben; + 20 purpuriu.

Întâi poziționăm cursorul mobil astfel încât timpul de bază (proba 1) să se afle în dreptul decupării (6 s.).

Urmează glisarea rigletei mobile pentru a pune reperul „0” în dreptul densității filtrului galben întrebuițat (40-100 similar conform tabelului). Citirea coeficientului de prelungire a timpului de bază se face pe rigleta mobilă, în dreptul densității filtrului purpuriu întrebuițat (+20).

Se pot întrebuițta toate combinațiile de culori, respectiv galben și purpuriu pe scala de sus, verde-albăstrui și purpuriu pe scala de sus

combinată cu scala de jos și verde-albăstrui cu galben pe scala de jos.

Constructiv, rigla este formată din suportul de bază (fig. 2), o placă de plexiglas alb, pe care montăm cu șuruburi M3 conform secțiunii A-A ghidaje laterale ale rigletei (fig. 3). Personal le-am executat prin tăierea marginilor laterale ale unui echer de plastic din comerț, pentru a avea șanțul longitudinal gata executat.

Rigleta (fig. 4) este prelucrată tot din marginea unei echer din plastic, la care trebuie să executăm un șanț simetric (se folosește vârful unui șabur cu care se așchiază succesiv în straturi).

Cursorul (plastic colorat) se execută din reperate prezentate în figurile 5, 6, 7, prinse între ele cu șuruburi M3 (prin șuruburi se reglează stringerea, respectiv deplasarea for-

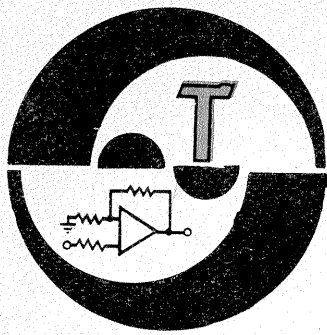
țată a cursorului în lungul riglei).

Pentru ca rigla să nu iasă complet din suport în timpul manipularii, la capetele riglei se montează opritoarele (fig. 8), iar pe mijlocul rigletei se montează un șurub limitator de cursă.

Marcarea se efectuează după montare, pe fața riglei, prin zgîriere, urmată de umplerea cu tuș a urmei obținute.

Scala logaritmică se copiază după o scala de riglă de calcul obișnuită și se marchează pe riglă cu coeficientul, iar pe ghidajele riglei cu densități de filtru.

Pentru citirea mai comodă, rigla se poate echipa cu sistem propriu de iluminare, dar cu precauțiile necesare pentru evitarea impresiilor hirtiei.



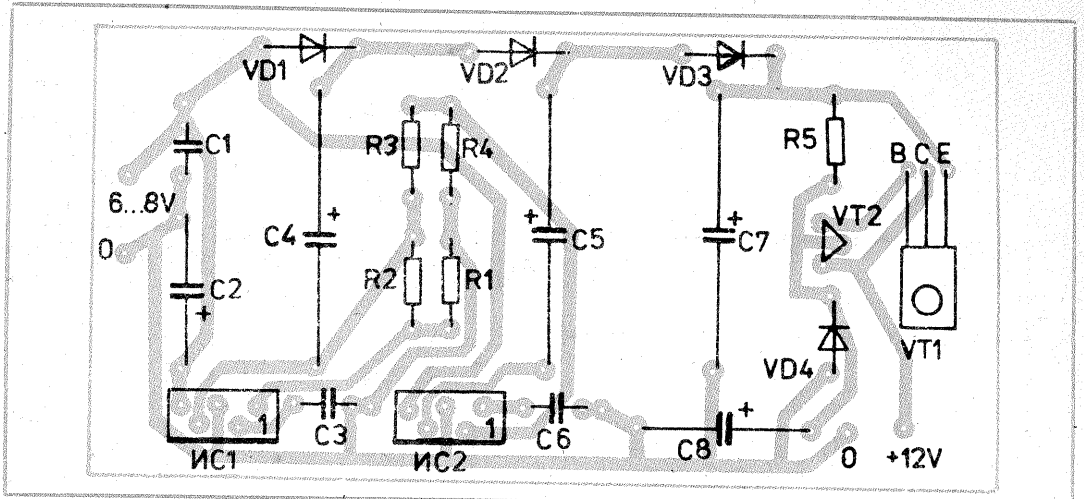
6/12 V

Alimentarea unor casetofoane sau radiorecep-toare este prevăzută pe 12 V, dar nu dispunem decât de 6 V, cum este cazul autoturismelor „Trabant”.

Rezolvarea este dată de montajul alăturat, care, prin intermediul unui multivibrator și al unui circuit dublor de tensiune, debitează 12 V. Cele două circuite integrate sînt TDA 2002, iar diodele VD1-VD2-VD3 sînt 1N4001.

Regulatorul de tensiune este format din VT1 (BD136), VT2 (BC107) și din VD4 (PL8). Curentul maxim debitat este de 100 mA.

RADIO TELEVIZIA ELEKTRONIKA, 3/1989



AUTOMAT PENTRU SCARĂ

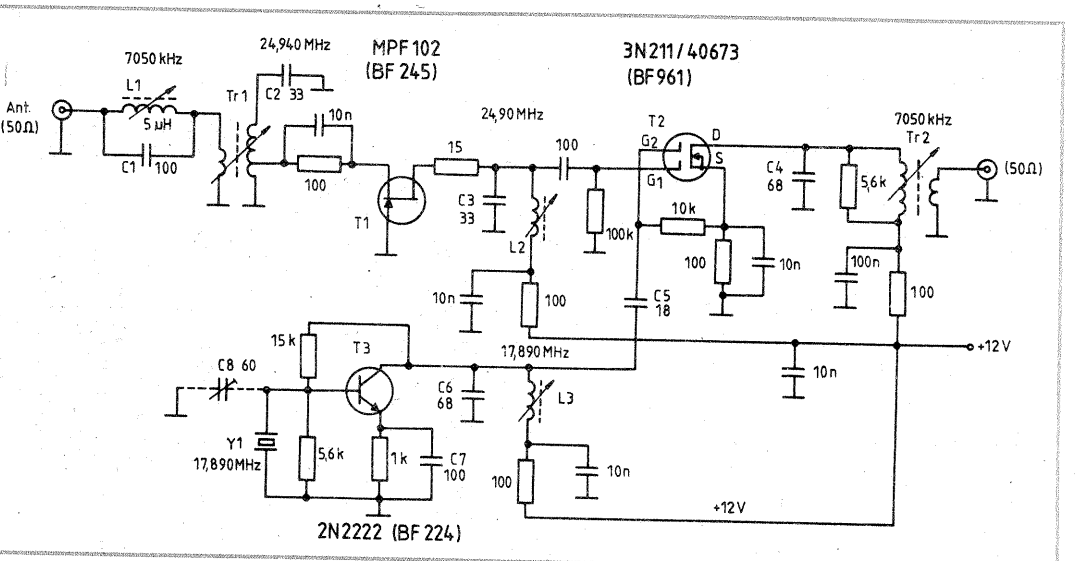
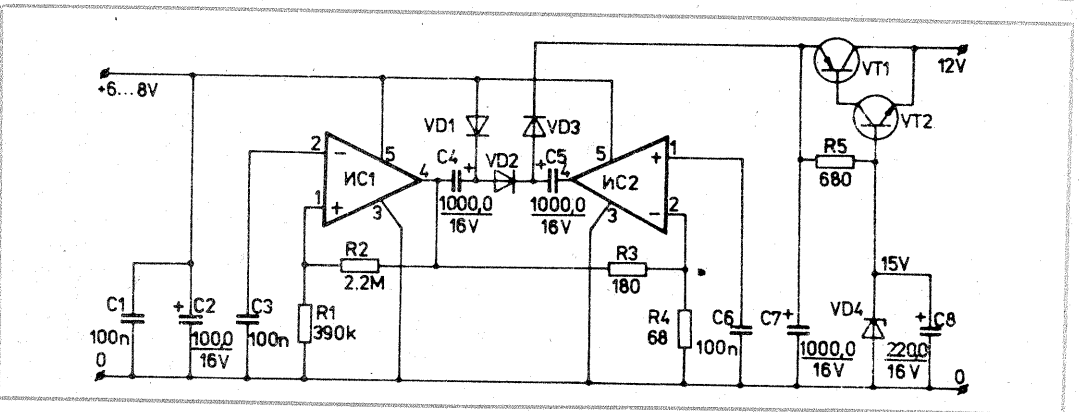
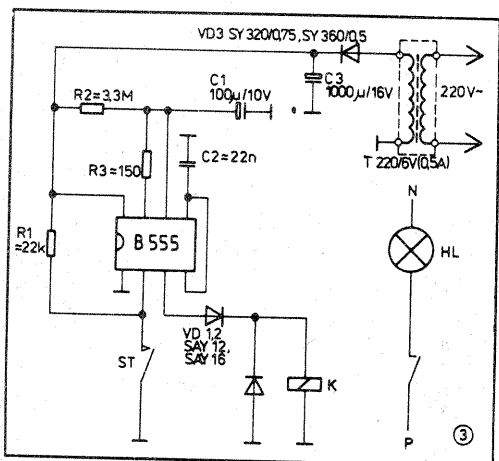
Stingerea automată a luminii pe scara unui bloc se poate realiza cu un montaj ce conține un circuit integrat 555.

Cînd se apasă butonul ST, se anlansează releul K; acesta, prin contactele de lucru, stabilește alimentarea becurilor pe scară.

După un timp determinat de elementele schemei, releul este eliberat și lumina se stinge.

Alimentarea montajului este asigurată de un transformator coborîtor de tensiune (220 V/6 V). Diodele din schemă sînt 1N4001.

JUGEND UND TECHNIK, 7/1985



24/7 MHz

Recepția benzii de 24 MHz cu un receptor ce este dotat cu circuite pentru 7 MHz se poate obține cu montajul prezentat alăturat.

La intrare este montat un filtru oprește-bandă, după care semnalul trece prin Tr. 1 și este amplificat de tranzistorul T1. Tranzistorul T2 este mixer care pe G₁ primește semnalul de 24 MHz, iar pe G₂ semnal de la oscilatorul local (17,890 MHz). Transformatorul Tr. 2 transferă semnalul de 7 MHz.

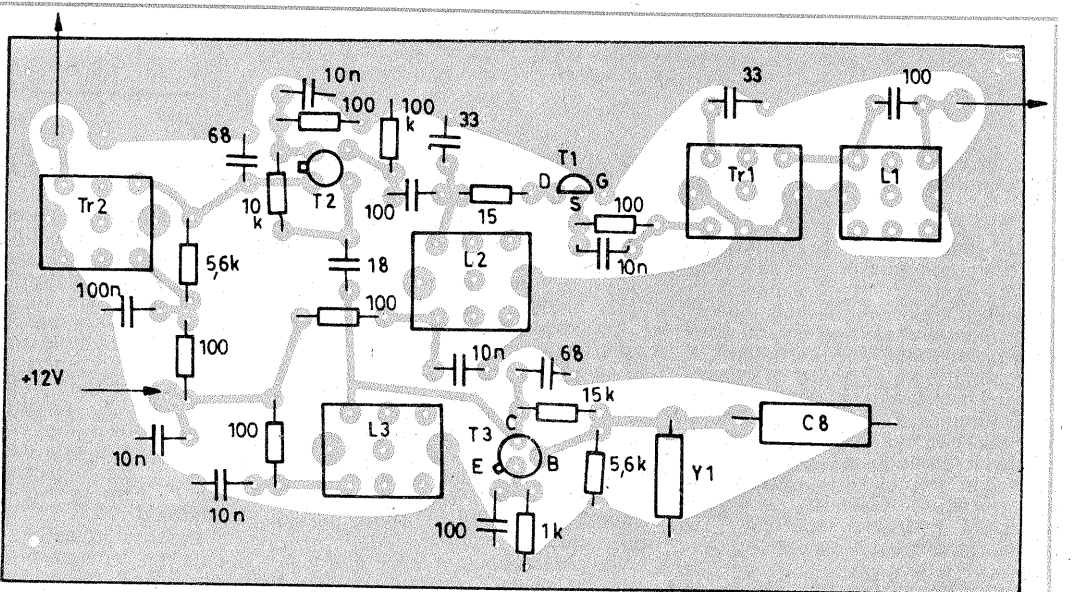
Tr. 1 are în primar 1 spirală, iar în secundar 9 spire (priză la spira 2).

Tr. 2 are în primar 22 de spire, iar în secundar 3 spire.

L₂ are 0,75 μH, iar L₃ are 1,1 μH.

Toate bobinele sînt executate pe carcasa de frecvență intermediară. Oscilatorul local este stabilizat cu cuarț.

QST, 4/1985

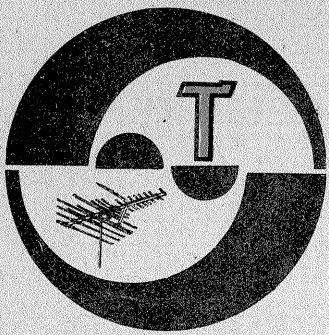


Unitatea „CARTEA PRIN POȘTĂ”
din cadrul UNIVERSALCOOP pune la dispoziția
celor interesați următoarele cărți apărute
la EDITURA TEHNICĂ:

George Cojocaru	— Roboții în acțiune	23 lei
Dan Comșa	— Instalații electrotehnice industriale, vol. 1—2	31 lei
M. Marinescu	— Instalații de ardere. Culegere de probleme pentru ingineri	37 lei
D. Nicolaescu	— Fabricarea și exploatarea anvelopelor și camerelor de aer	35 lei
St. Mijăilescu	— Mașini de construcții, vol. 3	28 lei
G.C. Suci	— Ingineria prelucrării hidrocarburilor, vol. 3	51 lei
St. Vintilă	— Instalații sanitare și de gaze	45 lei
C-tin Avram	— Betonul armat în România	115 lei
M. Pridvornic, S. Tănase	— Îndrumător tehnologic al muncitorilor forjori	22 lei
Hermina Albert, Ion Florea	— Alimentarea cu energie a întreprinderilor industriale, vol. I—II	46 lei
Sebastian Tologea, Simion Pop	— Execuția lucrărilor de construcții. Îndrumător, vol. I—II	59 lei
Ulm Spîneanu	— Automatizarea controlului dimensiunilor în construcția de mașini	38 lei
C. Minciu	— Proiectarea și tehnologia sculelor pentru danturare	33 lei
Liciu Brinden, Gh. Silaș	— Sisteme vibropercutante	30 lei
Nicolae Nedelcu	— Proiecții anticorosive	11,50 lei
E. Pop, St. Drăgan	— Execuția și exploatarea instalațiilor de joasă tensiune	12 lei
Albert Sasson	— Biotehnologiile — Sfidare și promisiuni	28 lei
M. Voicu	— Tehnici de analiză a stabilității sistemelor automate	24 lei
Al. Florențiu	— Compensatori lenticulari — Construcție, calcul, utilizare	29 lei
M. Stratulat	— Prevenirea risipei de combustibil	10,50 lei
*** Scule așchiere și portscule pentru prelucrarea metalelor, colecție STAS	vol. I	64 lei
	vol. II	73 lei
*** Tehnologie — Calitate — Mașini — Materiale	vol. 2	26 lei
	vol. 3	29 lei
	vol. 4	20,50 lei
*** Aplicarea teoriei elasticității și a plăcilor în calculul construcțiilor		46 lei
*** Energie — Economie — Recuperare — Gospodărire	vol. 1	34 lei
	vol. 3	33 lei
	vol. 4	33 lei
	vol. 5	31 lei
	vol. 6	30 lei
*** Alcătuirea și calculul structurilor metalice pentru hale industriale		35 lei
*** Energii neconvenționale utilizate în instalațiile din construcții		25 lei
*** Sisteme de scule pentru mașini-unelte cu comandă numerică		19,50 lei
*** Încercarea materialelor		66 lei
*** Întreținerea și repararea utilajelor siderurgice		36 lei
*** Camera de zi (Amenajări interioare)		20 lei
*** Bilanțuri energetice (probleme și aplicații pentru ingineri)		43 lei
*** Metale amorphe		8,50 lei
*** Prelucrări prin deformare plastică la rece		33 lei
*** A.M.C. vol. 53		35 lei
	vol. 55	58 lei
*** Formă și culoare în construcția de mașini		18,50 lei
*** Prevenirea incendiilor în clădiri cu aglomerări de persoane		14 lei

Solicitanții se pot adresa printr-o carte poștală unității „Cartea prin poștă”
pe adresa: Str. Serg. Nuțu Ion nr. 8—12, sector 1, cod 76323.

Expedierea coletelor se face prin poștă, contra ramburs, beneficiarii achitând la primire la Oficiul P.T.T.R. de destinație contravaloarea cărților, taxele poștale și de ambalaj.



SERVICE

DIACONESCU NICOLAE — Craiova

Schema casetofonului MK235 Automatic a fost publicată în „Tehnium” 5/1985.

COSTĂLCEANU IULIAN — Botoșani

Nu deținem datele tehnice la casetofonul la care vă referiți.

BURNAR ION — București

Nu există interdicții în privința recepției benzii SHF. Date suplimentare privind recepția TV în localitatea unde locuiesc părinții puteți primi (printr-o scrisoare) de la Direcția Radio-Televiziune Cluj-Napoca.

SILAGHI CSABA — Bistrița

Vă recomandăm să apelați la un specialist local ca să constatați cauza supraîncălzirii magnetofonului.

NICOLAE CEAUȘU — Constanța

Pentru fiecare antenă UHF trebuie cite un amplificator, iar ieșirea amplificatoarelor se conectează la un sator (sau prin separarea cu filtru).

GIURGIU VIOREL — jud. Cluj

Distanța între antene să fie mai mare ca $\lambda/2$ a frecvenței medii din canalul recepționat.

COSTEA LUCIAN — Constanța

Defectul este complex și impune multiple măsurători pentru depistarea sa.

URUCU IONEL — Conțești-Teleorman

Tranzistorul 2N3055/7 are $V_{CE}=60$ V, BD135 are $V_{CE}=45$ V, iar BD139 are $V_{CE}=80$ V.

Tranzistoarele BD au factorul de amplificare cuprins între 40 și 160. Curentul debitat de un redresor nu depinde de puntea redresoare, ci de transformatorul de alimentare.

IONESCU STELIAN — Tg. Mureș

Rezistoarele bobinate montate în emițătoarele tranzistoarelor au valoarea prea mare.

TĂPAI MARIAN — Sibiu

Schema radioreceptorului „Pescarus” a fost publicată în nr. 12/1979. Optimizarea imaginii se obține prin orientarea antenei.

VOINESCU FLORIN — Tg. Jiu

Construcția montajului electronic al unui magnetofon este recomandabil să fie abordată după o experiență în construcția unor montaje mai simple.

STANCA DRAGOȘ — București

În text sînt date toate informațiile.

SUCIU IOAN — Sărmașu

În primul rînd trebuie să vă asigurați că multiplicatorul YH9/18-03 este defect, deci să vedeți dacă nu o altă piesă este defectă, care să vă inducă în eroare.

Dacă la magazin nu găsiți piesa

solicitată, vă recomandăm să luați legătura cu reprezentanța din jud. Mureș a întreprinderii „Electronica”.

HOARCEA DAMIAN — jud. Gorj
Becuri colorate se pot procura din comerț.

Magnetofonul fiind nou, apelați la cooperativa la care este în garanție.

MITRAN ADRIAN — Mirșa

Verificați circuitul de alimentare a tuburilor, eventual starea tuburilor.

AMBROZIE ARMAND — Buzău

Componentele la care vă referiți sînt produse autohtone și se găsesc în comerț.

BĂNDORIU IOAN — jud. Timiș

La televizor verificați etajul final linii.

Transformatorul se bobinează.

BUCUR ADRIAN — Miercurea Ciuc

Tiristorul KY202H este un tiristor ce admite 200 V și 10 A.

În schema de aprindere electronică puteți mări valoarea condensatorului din poarta tiristorului.

PETRESCU GHEORGHE — Slatina

Amplificatorul funcționează cu plusul la masă și nu se poate modifica acest sistem de alimentare. În rest vom publica.

MATEI ADRIAN — jud. Călărași

Schema electrică conține toate datele și valorile pieselor componente pe care trebuie să le respectați întocmai.

STANAI FLORIN — Giurgiu

Dacă nu aveți experiență în domeniul televizoarelor nu vă recomandăm să operați modificări în aparatul dv.

SITARU GRIGORE — Reșița

Schema electrică a multimetrului

MF-35 a fost publicată în Tehnium nr. 3 din 1981.

ȘTEFĂNUȚ LIVIU — Rm. Vilcea

Verificați firele de legătură între transformator și bobinele de deflexie, inclusiv starea bobinelor de deflexie.

RECEANU MARIUS — Pitești

Puteți lua legătura cu autorul prin intermediul redacției. Nu deținem schema solicitată.

NITĂ FLORIN — Brăila

Materialul trimis de dv. a mai fost publicat.

MILITARU MARIAN — București

Condițiile de propagare împiedică recepția stațiilor TV la care vă referiți.

Puteți urma un curs de radiotehnică la Radioclubul municipiului București, tel. 15 33 29.

STANCIU MARIAN — Piatra-Olt

Montați antenele la distanța de 45 cm.

Am publicat și vom reveni și în Almanahul Tehnium de anul acesta cu un amplificator FI — sunet bi-standard (OIRT—CCIR).

Defectul la televizor poate proveni și de la un contact imperfect (oxizi) la dioda redresoare TV-18.

PETRE GHEORGHE — Buzău

Optimizarea recepției o obțineți montînd două antene și un amplificator.

VOICU NELU — București

Piese sînt din alamă. Tranzistorul BF960 echipează unele blocuri de intrare în televizoare.

I.M.

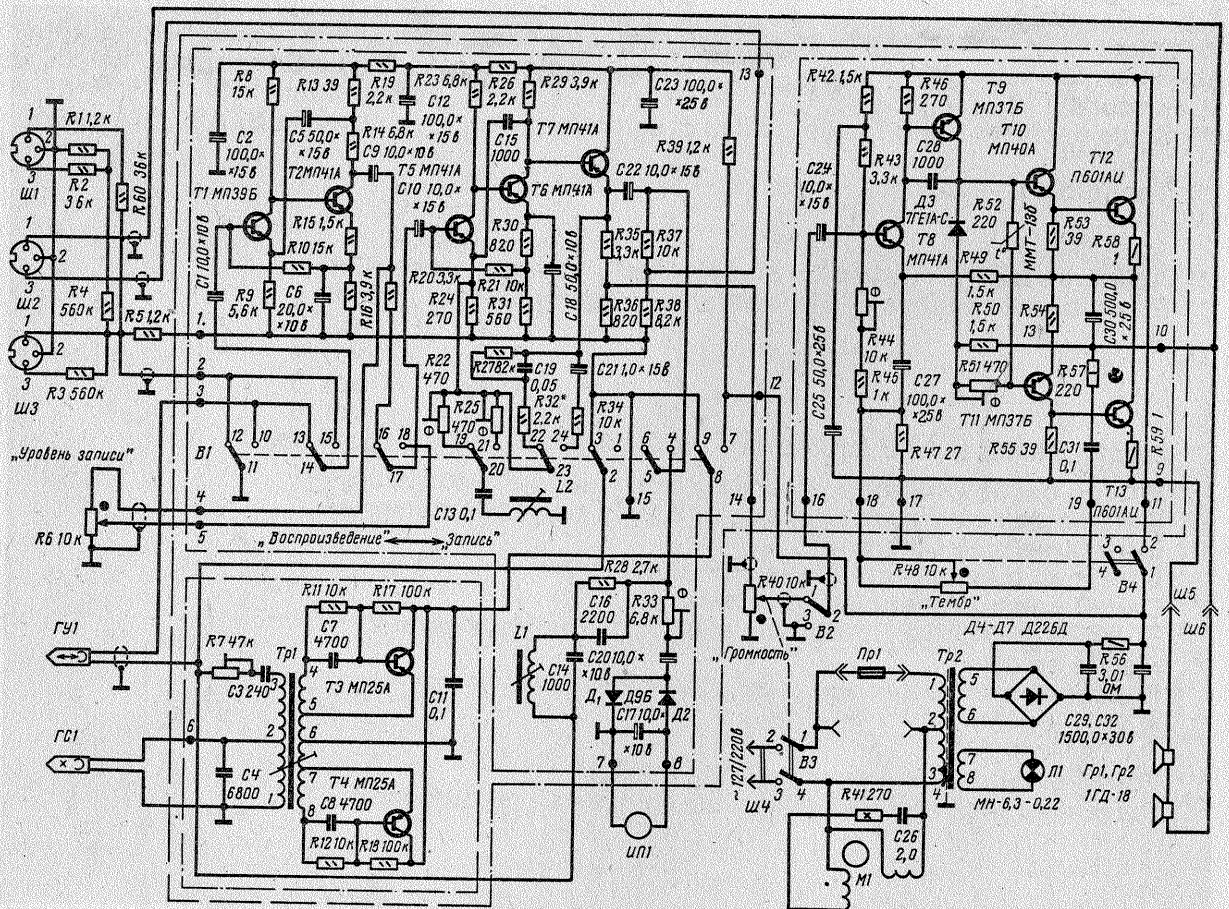
JUPITER - 1201

Magnetofonul Jupiter 1201 este de tip monofonic, reproduce o bandă de frecvențe cuprinsă între 63 Hz și 12,5 kHz, la o viteză de deplasare a benzii de 9,53 cm/s. Toate tranzistoarele sînt cu germaniu și asigură la ieșire o putere audio de 1,5 W.

Transformatorul de rețea Tr. 2 are înfășurările astfel: 1—2=1600 spire; 2—3=940 spire; 5—6=137 spire; 7—8=44 spire.

Transformatorul TR 1 al oscilatorului are dispuse astfel înfășurările: 1—2=180 spire; 2—3=235 spire; 4—5=53,5 spire; 5—6=69 spire; 6—7=69 spire; 7—8=54 spire.

Bobina L1 are 500 spire, iar bobina L2 are 220 spire.



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU

Administrația
Editura Știința

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA” — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVITEI NR. 64—66.

Tiparul executat la
Combinatul Poligrafic „Casa Științei”