

Tehniium

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

ANUL XVIII - NR. 212

7/88

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR

LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT pag. 2—3

Combină multitest
A244D

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ pag. 4—5

Pe scurt despre atenuare și
atenuatoare
Temporizator
Lumină modulată

CQ-YO pag. 6—7

Etaje RF de putere

ATELIER pag. 8—9

Bază de timp pentru
osciloscop

HI-FI pag. 10—11

Circuite SONY în
audiofrecvență
Minicasetofon

INFORMATICĂ pag. 12—13

Biblioteca de titluri

AUTO-MOTO pag. 14—15

Concursul pe teme rutiere
„Circulația '88”

LABORATOR pag. 16—17

K.S.F. — Comutator HI-FI de
standarde fonografice
Stroboscop

CITITORII RECOMANDĂ pag. 18—19

Comutator senzorial
Dispozitiv pentru tăiat tabla
Tambur electronic

FOTOTEHNICĂ pag. 20—21

Meopta Color 3
Becul cu halogeni —
utilizare îndelungată

REVISTA REVISTELOR pag. 22

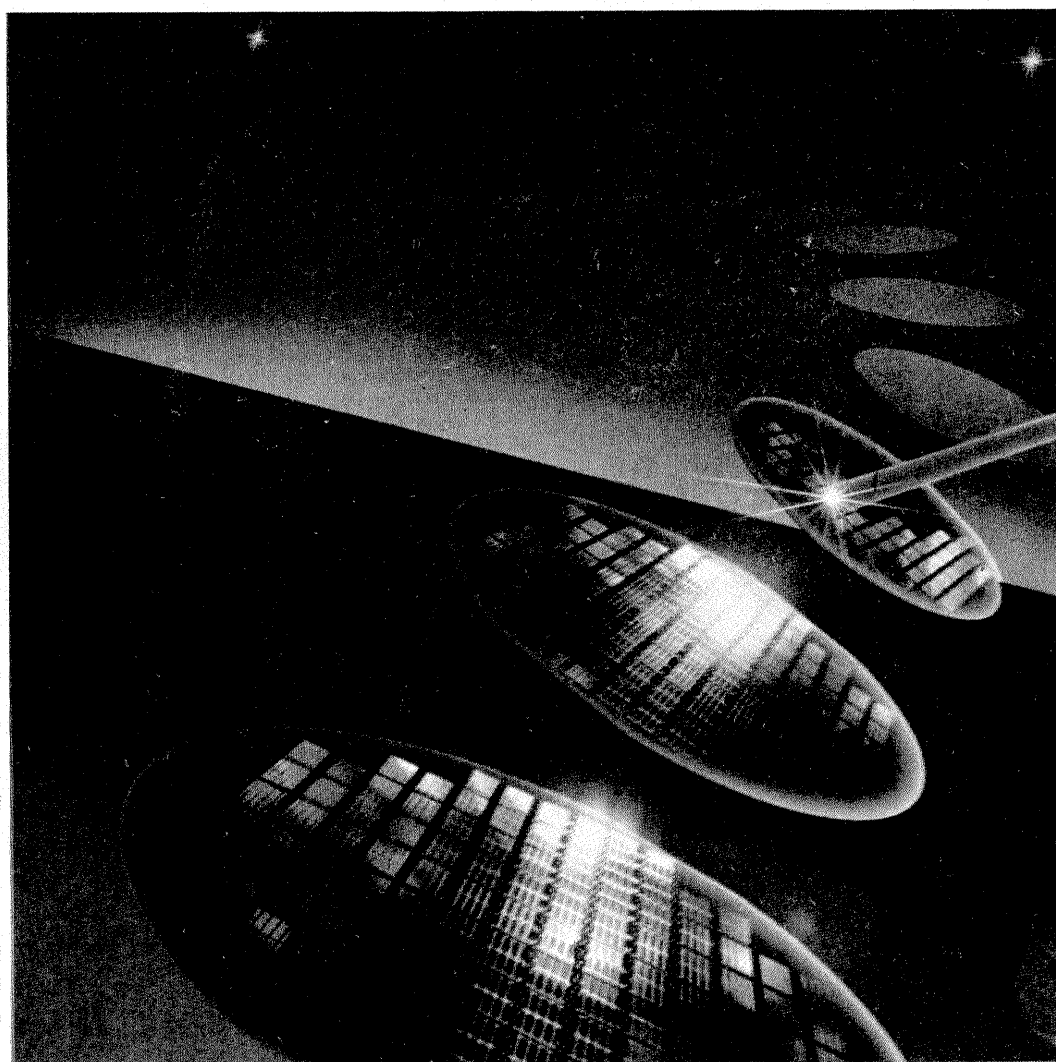
Amplificator 50 W
Orgă de lumini
Termometru

PUBLICITATE pag. 23

I.A.E.M. — Timișoara

SERVICE pag. 24

Radioreceptorul AZIMUT



COMBINĂ

MULTITEST

(CITIȚI ÎN PAG. 2—3)

— detector de spire în scurtcircuit;
— alimentator cu tensiune reglabilă.

Schema cuprinde următoarele piese principale:

Tr. — transformator de rețea de cca 30 W ($S_{\text{m}} = 8 \text{ cm}^2$); comutatoare cu contacte argintate, după cum urmează:

— 1 buc. comutator funcțiuni 2x5 poz. — dublu (etajat);

— 1 buc. comutator 1x15 poz. (pentru AVO-metru);

— 1 buc. comutator 3x3 poz. (pentru AVO-metru);

— 1 buc. comutator 1x7 poz. (pentru alimentarea filamentelor la catometru);

— 1 buc. comutator 2x2 poz. (pentru tranzistorometru);

— 2 comutatoare 1x3 și, respectiv, 1x4 poz. pentru voltmetru electronic;

— microampermetru cu sensibilitatea de $100 \mu\text{A}$ pentru funcțiile catometru, tranzistorometru, voltmetru electronic, detector de spire în scurtcircuit;

— microampermetru cu sensibilitatea de $100 \mu\text{A}$ pentru AVO-metru (de la aparatul sovietic T-20);

— punte redresoare 3PM1 — 1 buc.;

— punți redresoare 1PM05 — 2 buc.;

— tranzistoare cu siliciu BC107 — 9 buc.;

— tranzistor putere medie BD135 — 1 buc.;

— tranzistor putere 2N3055 — 1 buc.;

— tranzistor de înaltă frecvență — tip BF200 — 1 buc.;

— diode EFD108 — 4 buc.;

— diode Zener — PL12Z — 2 buc.;

— socluri diferite: noval (mic, mare); octal; heptal; decal;

— rezistoare, potențioetre, condensatoare, siguranțe, conform schemei.

Date constructive pentru transformatorul de rețea:
 $S = 8 \text{ cm}^2$ (tole E + I, oțel siliciu)

Nr. de spire pe volt:

— primar: 6 sp/V;

— secundar: 6,6 sp/V.

Diametrul sîrmei:

— primar $\varnothing = 0,3 \text{ mm}$ CuEm;

— secundar $\varnothing = 1 \text{ mm}$ CuEm.

Pentru evitarea comutatoarelor, care sînt greu de procurat, s-a recurs în construcția catometrului la utilizarea unei matrice cu contacte realizabile cu ajutorul unor minibanane (vezi fotografia).

Toate piesele și subsansamblurile electronice sînt prinse pe versoul panoului frontal, care se execută din material izolan rezistent (de preferință textolit) și pe care sînt montate instrumentele de măsură, comutatoarele, potențioetrele, becul și, respectiv, siguranțele (în cazul în care nu se preferă montarea lor în interior).

Sunturile R_{11} , R_{12} , R_{13} și R_{14} au valori experimentale cuprinse între $4,7 \Omega$ și 150Ω , în funcție de rezistența internă a instrumentelor folosite.

Combina multitest, construită și prezentată în articolul de față, este concepută în ideea separării perfecte a funcțiilor (evitarea interferențelor periculoase, mai ales cu capacimetrul, care este alimentat în c.a.). O dată construită, ea dă posesorului satisfacție deplină prin posibilitățile multiple de măsură și control pe care le conferă și prin construcția monobloc care presupune comoditate în exploatare.

DESCRIEREA APARATULUI

Combina, concepută și realizată prin asamblarea mai multor module funcționale pe versoul unui panou frontal din textolit pe care sînt montate instrumentele de măsură, comutatoarele, potențioetrele, siguranțele și diferitele bușe pentru intrări-iesiri (după cum se vede în fotografie), este relativ ușor de construit și nu pune probleme deosebite. Imaginația și bunul simț tehnic al amatorului constructor sînt decisive în realizarea unei poziționări care să confere construcției, pe lângă un design plăcut, și comoditatea utilizării.

a) AVO-metru are o schemă clasică derivată din cea a aparatului sovietic T-20, la care s-a adăugat capacimetrul de concepție proprie, alimentat la 220 Vc.a. și cuplat co-

respunzător la comutatorul de funcțiuni.

Gradarea instrumentului pentru capacități (în domeniul cel mai frecvent utilizat în depanări radio-TV, adică $1 \text{ nF} - 0,5 \mu\text{F}$) se face cu ajutorul unor capacități etalon, utilizînd legări serie-paralel.

b) Voltmetrul electronic de asemenea nu pune probleme deosebite; simpla respectare a valorilor pieselor din schemă asigură intrarea în funcțiune. De menționat că în schema acestui modul, simbolul reprezintă masa comună numai pentru voltmetrul electronic, nefiînd legată la punctul comun al restului schemei (\perp), pentru evitarea unor interferențe. Montajul este stabil datorită utilizării tranzistoarelor cu siliciu și unei scheme de amplificator diferențial.

Rezistența internă este de cca 100 $k\Omega/V$. Poziția de masă a primului comutator de selectare a pozițiilor de lucru servește calibrării pe zero a voltmetrului.

Celelalte trei poziții ale acestui comutator servesc selectării tipului de semnal supus măsurării:

1 b — semnal de înaltă frecvență (radio);

1 c — semnal de audiofrecvență;

1 d — tensiuni continue.

Comutatorul 2 servește pentru selectarea tensiunilor maxime măsurate:

2 a — 3 V;

2 b — 30 V;

2 c — 300 V.

c) Detectorul de spire în scurtcircuit funcționează pe principiul întreruperii oscilațiilor într-un circuit oscilant, atunci cînd în paralel pe acesta este cuplată o bobină avînd spire în scurtcircuit (primare de transformatoare de rețea, de ieșire audio, de ieșire cadre, primare și secundare de transformatoare de linii etc.).

Fenomenul fizic bine cunoscut, de întrerupere a oscilațiilor întreținute din circuitul oscilatorului echipat cu tranzistorul BC107, se explică prin amortizarea puternică a acestuia produsă de spirele aflate în scurtcircuit în bobina care se testează. Dacă bobina testată (avînd o inductanță minimă de 0,1 H) nu are spire în scurtcircuit, oscilația nu se între-

rupe, iar instrumentul continuă să indice valoarea inițială, de la punerea în funcțiune.

În caz contrar (cînd avem spire în scurtcircuit), prin întreruperea oscilației locale, indicația instrumentului de măsură scade aproape de zero. Nu pot fi testate inductanțe a căror valoare este sub 0,1 H (sub valoarea inductanței L_1).

Bobina L_1 poate fi construită astfel: pe un miez de ferită E + I de la un transformator driver TV (ce se poate procura din comerț) se bobinează o singură înfășurare cu sîrmă CuEm $\varnothing 0,1 \text{ mm}$, cît permite fereastra miezului. Din P_6 se reglează regimul optim al oscilatorului.

d) Tranzistorometru are o schemă simplă și testează amplificarea în curent, prin variația lui I_b din P_4 .

Întrerupătorul normal închis (NI) servește la determinarea lui I_{ICO} (prin apăsare, adică întrerupere).

e) Schema pentru testarea tiristoarelor este deosebit de simplă. Din P_5 se reglează pragul de intrare în conducție a tiristorului (prin comanda porții), moment în care becul se aprinde. Pentru încercarea tiristoarelor bidirecționale (triac) se va apăsa întrerupătorul K (normal deschis). Din P_3 se reglează deschiderea tiristorului (sau triacului), deci luminozitatea becului.

f) Schema generatorului de semnal TV (miră electronică) este bine cunoscută, funcționarea acesteia bazîndu-se pe emiterea unui semnal în domeniul F.I.F. (canal 4—5) modulat cu impulsuri dreptunghiulare generate de multivibratorul din stînga. Multivibratorul din dreapta funcționează cu armonici în domeniul frecvențelor video.

Multivibratorul din stînga produce și oscilații în spectrul audio.

g) Generatorul de tensiune reglabilă (1,5—21 Vc.c.) este clasic și se realizează fără probleme.

O vedere de ansamblu a combinei multitest realizată de autor se prezintă în fotografia alăturată. După cum se poate vedea, cutia în care a fost amplasată combina are și spații ce pot fi utilizate pentru piese, scule etc.

A 244 D

Circuitul integrat A244 produs RFT are aplicații în construcția radioreceptoarelor pentru traficul de radioamatori, în telecomanda sau pentru receptoare de radio-difuziune.

La terminalele 1—2 se aplică semnalul de la antenă, terminalele 4—5—6 sînt utilizate pentru oscilator, 12—15 pentru filtrul IF, 10 pentru indicatorul de acord, iar 7 pentru ieșire IF.

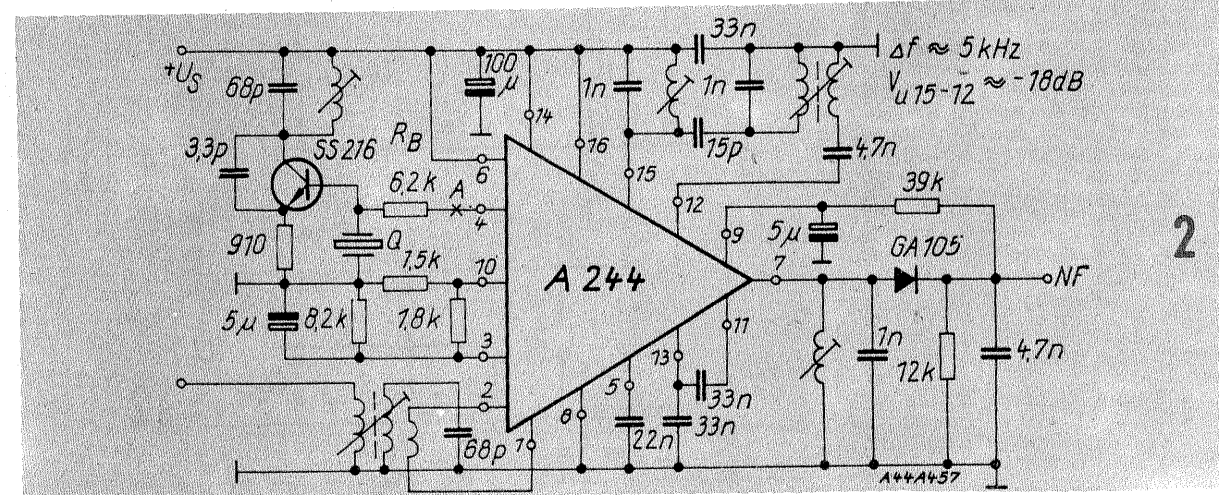
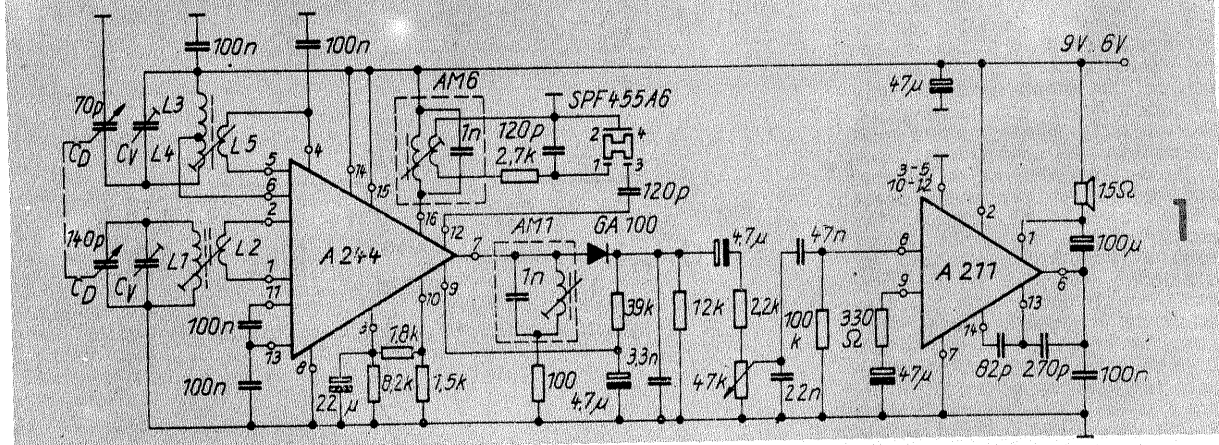
Circuitul A244 D are echivalent circuitul TCA 440 și poate funcționa pînă la 30 MHz.

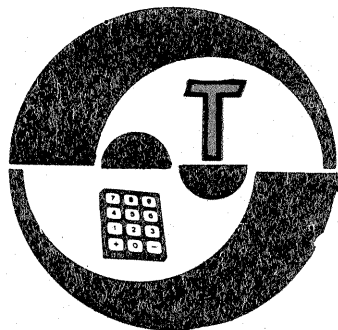
În figura 1 este prezentat un receptor pentru gama undelor medii.

Aici intrarea are bobinele pe o bară de ferită, la care $L_1 = 95$ spire, iar $L_2 = 9$ spire din CuEm 0,15. Oscilatorul are $L_3 = 143$, $L_4 = 55$ spire, iar $L_5 = 25$ spire, toate din CuEm 0,5, bobinate pe o carcasă cu diametrul de 6 mm, cu miez de ferită. Celelalte circuite sînt transformatoare FI acordate pe 455 kHz. Tot în circuitul FI se montează un filtru piezoceramic de 455 kHz.

Amplificatorul audio este tot un circuit integrat A211 echivalent cu TBA 790.

În figura 2 circuitul A244 D apare în configurația unui receptor pentru telecomandă pe 27 MHz.





pe scurt despre ATENUARE și ATENUATOARE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Înainte de a trece la partea frumoasă a subiectului, să mai menționăm că și atenuarea (în tensiune, curent, putere), ca orice raport adimensional, poate fi și este frecvent exprimată în decibeli (dB), conform relațiilor:

$$a_u \text{ (dB)} = 20 \lg A_u \quad (11)$$

$$a_i \text{ (dB)} = 20 \lg A_i \quad (12)$$

$$a_p \text{ (dB)} = 10 \lg A_p \quad (13)$$

unde intervin logaritmi zecimali (în baza 10) ai rapoartelor A_u , A_i , A_p . Coeficienții de multiplicare diferiți (20 pentru tensiune și curent, 10 pentru putere) nu au fost întimplător aleși astfel, ci ținând cont de relațiile (6). Într-adevăr, în cazul conservării perfecte de impedanță, pe baza relațiilor (6) putem deduce ușor că:

$$a_u \text{ (dB)} = a_i \text{ (dB)} = a_p \text{ (dB)} \quad (14)$$

adică atenuările în tensiune, în curent și în putere, exprimate în decibeli, sînt egale între ele, deci putem vorbi de o singură atenuare.

3. CONDIȚIA DE SIMETRIE

Se învață adeseori mai bine dintr-o greșală, dintr-o experiență cu rezultate negative, motiv pentru care vom începe și noi analiza propriuzisă a atenuatoarelor cu un exemplu prost, respectiv cu divizorul rezistiv cel mai simplu, prezentat deja în figura 2. Ne-am convins că făcînd raportul R_1/R_2 variabil, nu este posibilă conservarea adaptării de impedanță, dar să vedem ce se întîmplă dacă dorim să proiectăm acest divizor pentru un raport fix, respectiv pentru o anumită valoare dorită a atenuării. Mai precis, să considerăm din nou o sursă de semnal și un consumator adaptate perfect ca impedanță (fig. 4) și să intercalăm între ele un atenuator de forma celui din figura 2. Obținem situația reprezentată schematic în figura 8, unde problema este de a determina valorile R_1 și R_2 în funcție de atenuarea A_u dorită și de impedanța comună Z a sursei de semnal și a consumatorului.

Privit dinspre sursa de semnal, ansamblul atenuator + consumator are schema echivalentă din figura 9. Condiția de conservare a adaptării impune ca la bornele 1—2 să avem o impedanță echivalentă egală cu Z , adică:

$$R_1 \equiv R_1 + R_2 \parallel Z = Z \quad (15)$$

iar condiția ca atenuarea în tensiune să aibă valoarea dorită A_u se scrie

$$A_u = \frac{R_1 + R_2 \parallel Z}{R_2 \parallel Z} \quad (16)$$

Pentru concretizare numerică, să presupunem $Z = 100 \Omega$, $A_u = 10$. Din relația (16) putem scoate expresia $R_2 \parallel Z = R_1/(A_u - 1)$, pe care o introducem în relația (15) obținînd, după un calcul elementar,

$$R_1 = Z \cdot \frac{A_u - 1}{A_u} \quad (17)$$

sau numeric $R_1 = 100 \Omega \cdot 9/10 = 90 \Omega$, iar din relația (15) deducem $R_2 \parallel Z = Z - R_1$, unde putem înlocui pe R_1 cu expresia (17), rezultînd $R_2 \parallel Z = Z/A_u$.

Dezvoltînd expresia $R_2 \parallel Z$ după formula cunoscută de grupare în derivație și efectuînd calculele, obținem în final

$$R_2 = \frac{Z}{A_u - 1} \quad (18)$$

iar pentru exemplul numeric ales $R_2 = 100 \Omega/9 \approx 11,1 \Omega$.

Se poate verifica ușor că atenuatorul astfel obținut asigură o atenuare în tensiune cu valoarea dorită, $A_u = 10$ și conservă adaptarea de impedanță la bornele 1—2, adică la cuplajul cu sursa de semnal.

Ceea ce nu este însă în regula cu atenuatorul nostru este faptul că, privit dinspre consumator (fig. 10), adică dinspre bornele 3—4, grupul atenuator plus sursă prezintă o impedanță de ieșire pronunțat diferită de Z , mai precis:

$$Z_o = R_2 \parallel (R_1 + Z) \quad (19)$$

Prin urmare, nu este îndeplinită condiția esențială de conservare a adaptării de impedanță și deci schema divizorului rezistiv din figura 2 nu se pretează la construcția unui atenuator în sensul celor discutate anterior.

Din acest exemplu prost tragem concluzia importantă că un atenuator corect proiectat trebuie să prezinte o simetrie internă intrare-ieșire. Într-adevăr, în caz de adaptare perfectă, sursa și consumatorul au aceeași impedanță Z , deci atenuatorul trebuie să prezinte și el impe-

danțe egale la bornele de intrare și cele de ieșire. Plecînd de la această observație, s-au ales schemele simetrice cele mai simple, prezentate în figurile 6 și 7 și cunoscute în literatură sub denumirile de atenuator în π , respectiv atenuator în T. În continuare vom analiza în detaliu aceste scheme fundamentale, care constituie practic punctul de plecare al oricărui atenuator rezistiv.

4. ATENUATORUL ÎN π

După cum se observă în figura 6, acest atenuator este alcătuit din trei rezistențe dispuse sub forma literei π , dintre care două sînt egale între ele, motiv pentru care au și fost notate ambele cu R_1 . Schema este astfel perfect simetrică intrare-ieșire avînd impedanța comună

$$Z_i = Z_o = R_1 \parallel (R_1 + R_2) \quad (20)$$

Prin urmare, bornele de intrare și cele de ieșire se pot inversa între ele, iar pentru a impune condiția de conservare a adaptării de impedanță este suficient să ne ocupăm de un singur cuplaj — de exemplu, cel cu consumatorul (fig. 11) —, celălalt tratîndu-se exact la fel, grație simetriei. Evident, pentru adaptarea de impedanță sursa conectată la bornele 1—2 trebuie să aibă tot impedanța Z .

Dimensionarea atenuatorului constă în determinarea celor două valori R_1 și R_2 . În acest scop avem nevoie de două relații matematice, pe care le deducem ținînd cont de valoarea impusă a atenuării în tensiune și de condiția de conservare a adaptării.

a) Condiția ca atenuarea în tensiune să aibă valoarea dorită A_u se poate deduce analizînd schema echivalentă a grupului atenuator + consumator (fig. 12). Într-adevăr, tensiunea de intrare U_i se regăsește la bornele grupului serie $R_2 + (R_1 \parallel Z)$, iar tensiunea de ieșire U_o la bornele grupului derivație $R_1 \parallel Z$, deci putem scrie:

$$A_u = \frac{U_i}{U_o} = \frac{R_2 + (R_1 \parallel Z)}{R_1 \parallel Z} \quad (21)$$

Dezvoltînd expresia $R_1 \parallel Z$ și efectuînd calculele deducem:

$$A_u = 1 + \frac{R_2 + R_1}{R_1} \cdot \frac{Z}{Z} \quad (22)$$

adică o primă relație între mărimile necunoscute R_1 , R_2 și datele inițiale ale problemei, A_u și Z .

b) Condiția de conservare a adaptării cere ca impedanța de intrare Z_i a grupului atenuator plus consumator să fie egală cu impedanța Z a consumatorului, adică: $Z_i = Z = R_1 \parallel [R_2 + (R_1 \parallel Z)]$ (23)

Efectuînd și aici calculele, obținem cea de-a doua relație căutată,

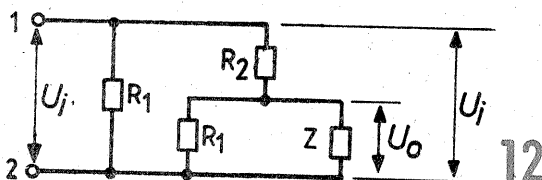
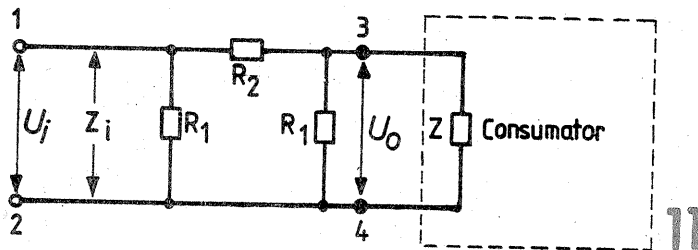
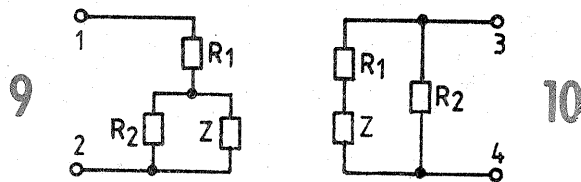
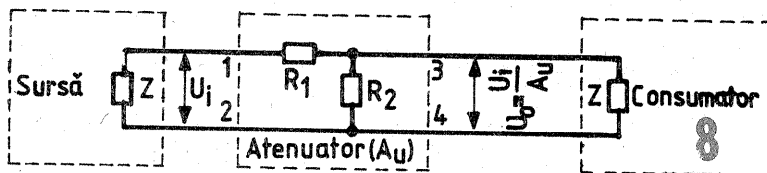
$$R_2 = \frac{2R_1 Z^2}{R_1^2 - Z^2} \quad (24)$$

iar prin rezolvarea în raport cu R_1 și R_2 a sistemului de ecuații (22) și (24) obținem soluția problemei:

$$R_1 = \frac{A_u + 1}{A_u - 1} \cdot Z \quad (25)$$

$$R_2 = \frac{A_u^2 - 1}{2A_u} \cdot Z \quad (26)$$

Exemplul nr. 1. Sursa de semnal și consumatorul au aceeași impedanță, $Z = 75 \Omega$, și se cere să se in-



tercazele între ele un atenuator în π care să nu afecteze adaptarea de impedanță și să asigure o atenuare în tensiune $A_u = 10$.

Practic nu avem decât să înlocuim în expresiile (25) și (26) valorile A_u și Z impuse:

$$R_1 = \frac{10 + 1}{10 - 1} \cdot 75 \Omega \approx 91,66 \Omega;$$

$$R_2 = \frac{100 - 1}{2 \cdot 10} \cdot 75 \Omega \approx 371,25 \Omega.$$

Valorile R_1 și R_2 reieșite din calcul pot fi rotunjite în funcție de exigențele problemei concrete (în general, o abatere maximă de $\pm 1\%$ este acceptabilă).

În alte situații practice, datele inițiale ale problemei se referă la atenuarea în putere sau în curent, iar foarte frecvent aceste atenuări sînt exprimate în decibeli, nu în rapoartele definite prin relațiile (2), (7) și (8). Deoarece ne ocupăm aici exclusiv de cazul particular al adaptării (teoretic) perfecte de impedanță, putem utiliza concluziile formulate în paragraful 2, respectiv relațiile (10) — (14) care exprimă interdependența dintre mărimile A_u , A_p , A_v , a_u (dB), a_p (dB), a_v (dB). Evident, soluția atenuatorului în π exprimată prin relațiile (25) și (26) este valabilă ca atare numai pentru atenuarea A_u dată ca raport sau atenuarea A_p ca raport, numeric egală cu A_u în cazul nostru particular.

EXEMPLUL NR. 2. Se dau $Z = 50 \Omega$ și $a_u = 20$ dB și se cer valorile R_1 , R_2 ale atenuatorului în π corespunzător.

Conform definiției (11), deducem $I_g A_u = a_u / 20 = 1$, deci $A_u = 10$. Înlocuind în (25) și (26), obținem:

$$R_1 = \frac{10 + 1}{10 - 1} \cdot 50 \Omega \approx 61,11 \Omega;$$

$$R_2 = \frac{100 - 1}{20} \cdot 50 \Omega \approx 247,5 \Omega.$$

EXEMPLUL NR. 3. Se cere realizarea unui atenuator în π pentru $Z = 75 \Omega$ și o atenuare în putere $A_p = 10$.

Relația (10) ne conduce la valoarea atenuării în tensiune, $A_u = \sqrt{A_p} = \sqrt{10} \approx 3,16$. Înlocuind în (25) și (26) obținem:

$$R_1 = \frac{3,16 + 1}{3,16 - 1} \cdot 75 \Omega \approx 144,44 \Omega;$$

$$R_2 = \frac{10 - 1}{6,32} \cdot 75 \Omega \approx 106,80 \Omega.$$

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

TEMPORIZATOR

Montajul alăturat a fost conceput pentru oprirea automată a unor consumatori alimentați de la rețea după un interval de timp prestabilit, reglabil din potențiometrul P. În funcție de valorile componentelor P (100 k Ω — 1 M Ω) și C_3 (47 μ F — 1 000 μ F) din circuitul propriu-zis de temporizare, durata maximă poate fi aleasă de la câteva secunde pînă la ordinul sutelor de secunde. Cu valorile indicate în schemă s-a obținut o plajă maximă de cca 70 s, suficientă — de exemplu — pentru utilizarea montajului ca temporizator foto, respectiv cu rolul de a stinge automat, după scurgerea intervalului de expunere prestabilit, becul aparatului de mărit. Mărind durata maximă la ordinul citorva minute, aparatul poate fi folosit ca automat de scară sau de hol.

Blocul de alimentare cuprinde un transformator de sonerie, o punte redresoare și un condensator de filtraj, C_1 . Pentru a se obține o mai bună reproducibilitate a duratelor de temporizare, a fost introdus și un stabilizator (T_1 , D_1 , R_2 , C_2), care debitează o tensiune de cca 8,4 V, avînd în vedere faptul că s-a utilizat un releu cu tensiunea de anclanșare

de 6 V. Stabilizatorul este voit supradimensionat față de consumul de curent al montajului (cca 200 mA, față de numai cca 25 mA, cît ar fi fost suficient), în ideea utilizării sale independente pentru eventuale alte scopuri.

De asemenea, a fost introdus și un indicator optic pentru conectarea aparatului la rețea (LED în serie cu o rezistență de limitare, R_1).

Temporizatorul propriu-zis este alcătuit din circuitul R—C, care dă constanta de timp (C_3 și P în serie cu R_6), și dintr-un comutator electronic de tip trigger Schmitt, realizat cu tranzistoarele T_2 și T_3 , care are ca sarcină releul electromagnetic Rel. La alegerea releului se va avea în vedere faptul că prin contactele sale de lucru, k (normal deschise), se comandă închiderea, respectiv deschiderea unui circuit de rețea.

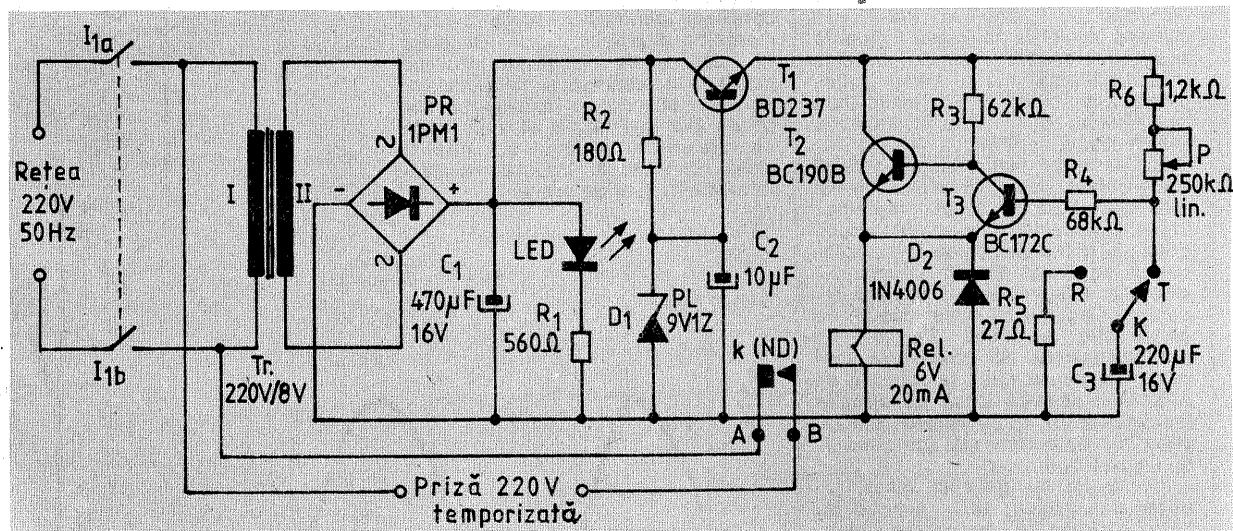
Modul de funcționare și de utilizare a montajului rezultă din schemă. După conectarea la rețea, din întrerupătorul dublu I_1 , se trece comutatorul K în poziția T. Prin aceasta condensatorul C_3 începe să se încarce prin grupul serie R_6 (limitare) plus P, menținînd astfel tranzistorul T_3 blocat, ceea ce per-

mite conducția lui T_2 , polarizat în bază de R_3 . Releul este deci anclanșat, contactele sale de lucru k închidînd circuitul de alimentare a consumatorului conectat la priza temporizată.

După încărcarea condensatorului C_3 pînă la o anumită tensiune, curentul absorbit de el scade, permițînd la un moment dat intrarea în conducție a lui T_3 . În acest moment circuitul trigger basculează, T_2 se blochează ferm și releul revine în repaus, întrerupînd alimentarea consumatorului.

Înainte de a comanda un nou ciclu de temporizare, comutatorul K se trece pentru un timp scurt în poziția R, ceea ce permite descărcarea rapidă a condensatorului C_3 prin rezistența de limitare R_5 .

Pentru o utilizare comodă, potențiometrul P i se va monta un buton cu „cioc” (sau cu un reper), iar pe panoul cutiei se va fixa un disc pe care vor fi divizate și marcate diverse valori intermediare ale duratei de temporizare. Experimental s-a obținut o variație aproximativ liniară a duratei cu rezistența totală $R_6 + P$.



Pagini realizate de Fiz. A. MĂRCULESCU

De la amplificatoarele magnetice (cu transformatoare) la tranzistoare, tiristoare și apoi la triace — aceasta a fost calea simplificării treptate a montajelor de tip „orgă de lumini”.

Pentru a ilustra avantajele obținute — față de toate celelalte variante — prin utilizarea triacelor, dăm alăturat trei exemple tipice de

LUMINĂ MODULATĂ

orgă de lumini cu unul, două, respectiv trei canale (figurile 1, 2 și 3). În toate cele trei cazuri se folosesc becuri obișnuite de rețea (220 V),

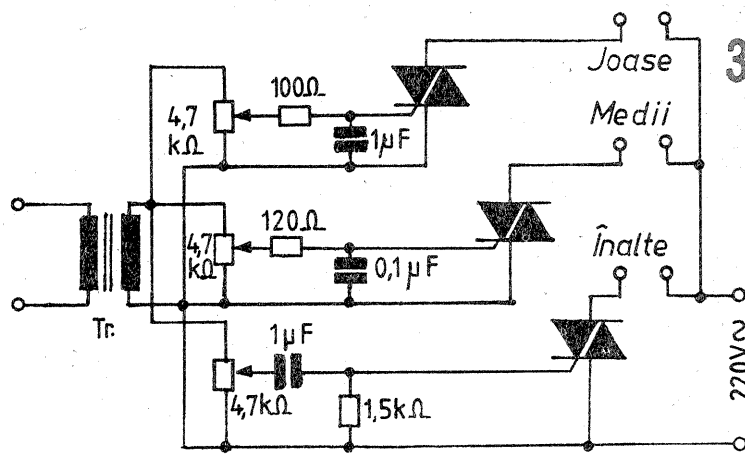
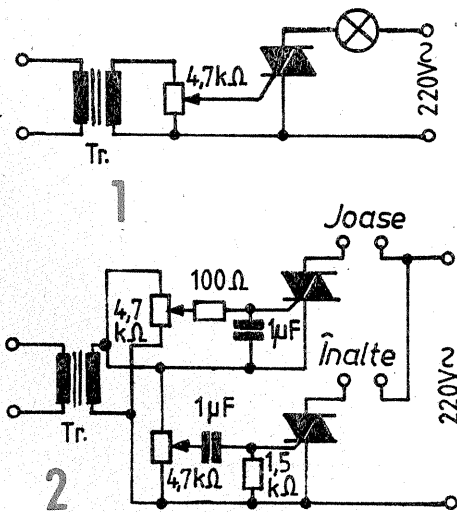
grupînd în paralel mai multe becuri pe fiecare canal, fără a depăși, bineînțeles, curentul maxim suportat de triac.

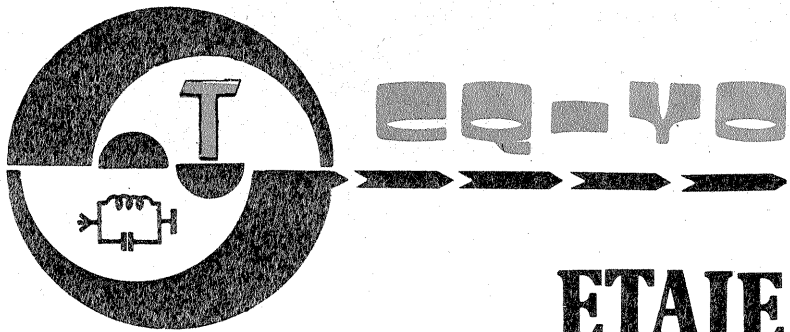
După cum se știe, triacul se comportă ca un tiristor bidirecțional. El permite utilizarea ambelor semialternanțe ale tensiunii de rețea, fără a mai fi necesară în acest scop (ca la tiristoarele) redresarea prealabilă în punte.

Triacele folosite trebuie să suporte tensiuni de cel puțin 400 V, la curentul dorit (valoarea de vîrf a tensiunii de rețea este de cca $\sqrt{2} \cdot 220 \text{ V} \approx 310 \text{ V}$, dar mai sînt și fluctuații).

Filtrele pentru canale, sub formă de rețele R—C, pot fi optimizate experimental, folosind exclusiv condensatoare nepolarizate.

Semnala de comandă se culege în toate cele trei cazurile de pe bornele de difuzor ale amplificatorului AF (magnetofon, radioreceptor etc.), prin intermediul unui transformator ridicător de tensiune, Tr. Raportul de transformare va fi ales prin tatonare experimentală în plajă 1:1 ÷ 1:5 (prize în înfășurarea secundară), iar înfășurarea primară va avea o impedanță de ordinul zecilor sau sutelor de ohmi, pentru a nu șunta supărător (sau chiar periculos) ieșirea amplificatorului.





ETAJE RF DE PUTERE

Ing. TUDOR TĂNĂSESCU,
Y03 - 200 000/B

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

În figura 7 este scos în evidență elementul de cuplaj intrare-ieșire, iar tabelul 1 sumarizează o medie tipică reprezentativă a valorilor capacităților interne, conform cu datele publicate în cataloagele de tuburi.

Interpretarea acestor date se poate face ușor intuitiv, prin simpla observare a construcției tuburilor. Astfel, la triodă grila de comandă și anodul se află „față în față” și deci capacitatea ce ia naștere prin influența directă va fi relativ mare (schema cu catod la masă). În schema cu grilă la masă influența anodului asupra catodului este „obstrucționată” de existența grilei, care joacă rol de ecran, astfel încât capacitatea grila catod, respectiv intrare-ieșire, va fi mică.

La pentode sau tetrode grila 2' (sau ecran), care în mod normal este decuplată la masă, împiedică influența directă a anodului asupra grilei de comandă, astfel încât capacitatea ce ia naștere între acești doi electrozi (C_{ag}) este de valoare redusă și depinde în mare măsură de construcția ecranului (la tuburile pentode tetrode RF grila ecran este mult mai deasă decât la tuburile de AF). Prin această nouă construcție influența ieșirii către intrare este redusă în mod substanțial (de circa 50 de ori față de triode).

În montaj cu grila la masă, tetroda cu fascicul sau pentoda cu grile supresoare conectate intern relevă un aspect nou, care de altfel poate fi ușor intuit dacă privim cu atenție construcția tubului. Astfel, electrozii de deflexie a fasciculului sau grila supresoare se găsesc din nou „față în față” cu anodul. Consecința imediată este formarea unei capacități C_{ak} de valoare relativ mare. Această capacitate nu este altceva decât „legătura de cuplaj” intrare-ieșire. Comparativ cu trioda în montaj „grilă la masă”, tetrodele cu fascicul sau pentodele cu grile supresoare conectate intern prezintă un cuplaj inoportun intrare-ieșire de circa 100 de ori mai intens.

În ultima rubrică a tabelului 1 a fost trecută pentru comparație și valoarea tipică a pantei S pentru tuburile de RF și AF, deoarece stabilitatea etajelor RF depinde în mod esențial de aceasta. Deși la prima vedere o valoare mare a pantei pare

„avantajoasă”, tuburile de putere se construiesc în mod intenționat cu pante mici tocmai pentru a se putea realiza un câștig de putere satisfăcător în condițiile unei bune stabilități.

În condițiile de lucru AF, unde problema stabilității are alte aspecte, într-adevăr o valoare mare a pantei este în general preferabilă, dar în cazul RF condiția devine discutabilă, astfel încât o valoare moderată poate deveni avantajoasă.

Nu este încă momentul să tragem concluzii definitive asupra performanțelor diferitelor tipuri de etaje RF, dar putem cel puțin intui că pentoda cu supresorul conectat intern sau tetrode cu fascicul nu vor aduce avantaje față de triodă, dacă ne referim la montajul cu grila la masă. Dimpotrivă, înrăutățirea performanțelor este de prevăzut.

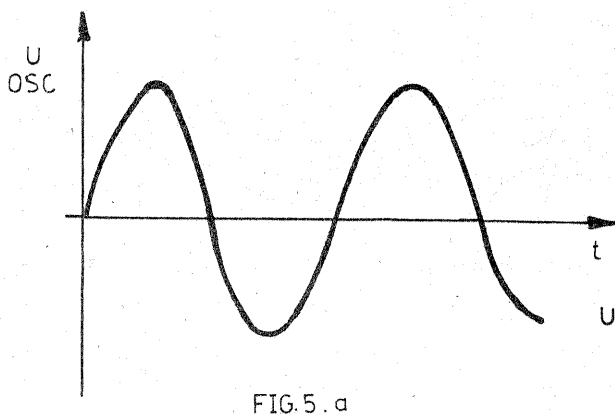


FIG. 5. a

Fig. 5: Moduri de oscilație în absența excitației:
a. $f_{osc} = f_{acord}$
b. $f_{osc} > f_{acord}$
c. trenuri intermitente autoblocate; $f_{osc} \gg f_{acord}$; $f_{repetiție} \ll f_{acord}$
d. impulsuri singulare; $f_{repetiție} \ll f_{acord}$

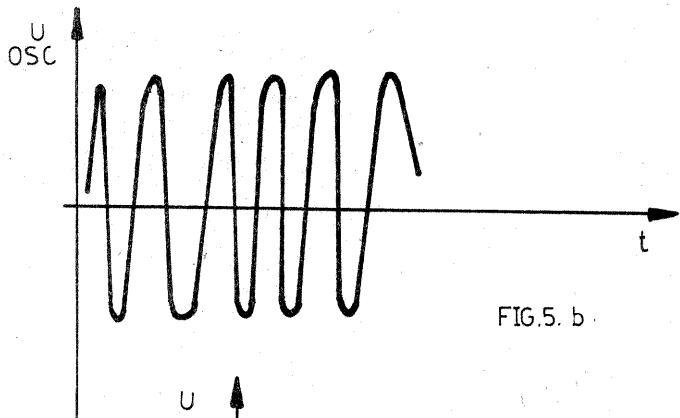


FIG. 5. b

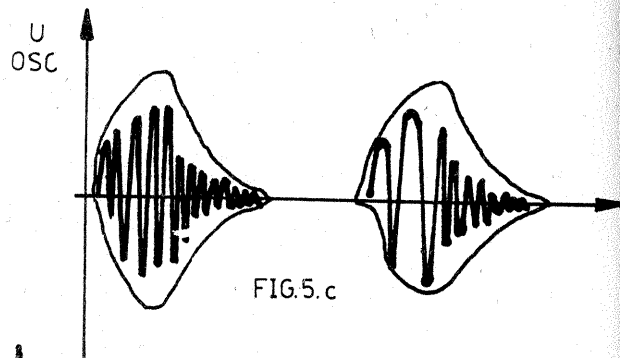


FIG. 5. c

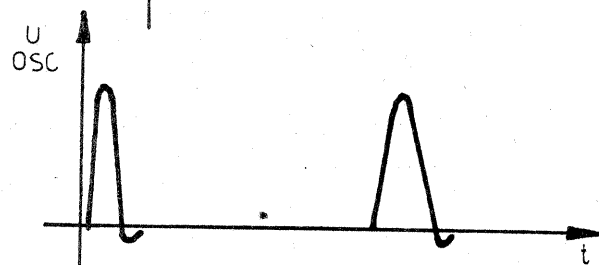


FIG. 5. d

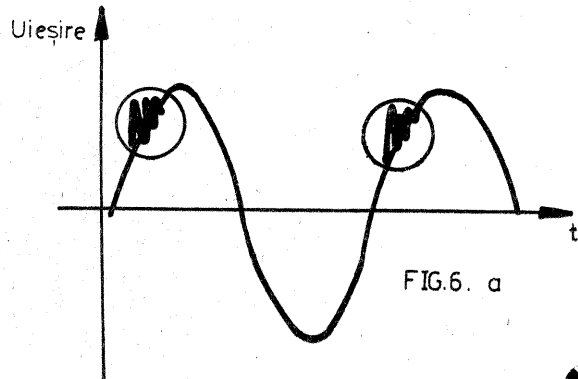


FIG. 6. a

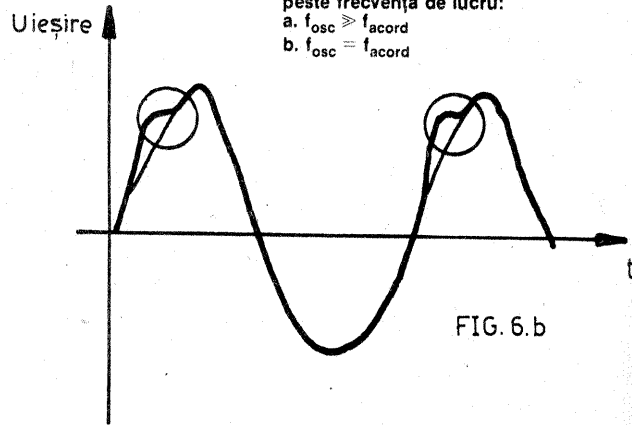
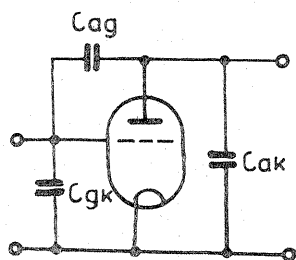
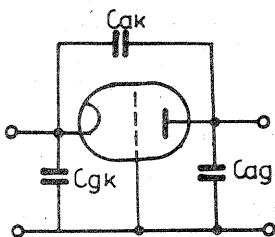


FIG. 6. b

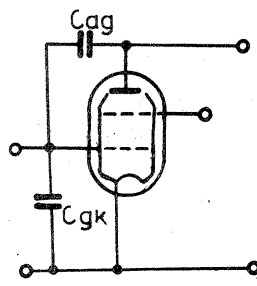
Fig. 6: Oscilații parametrice suprapuse peste frecvența de lucru:
a. $f_{osc} > f_{acord}$
b. $f_{osc} = f_{acord}$



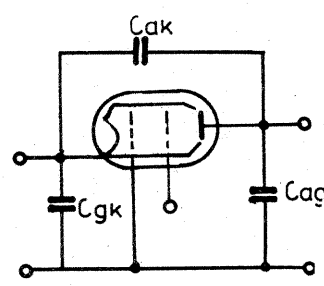
a



b



c



d

FIG. 7

Conexiuni tipice de bază

Deși cauza apariției oscilațiilor este unică și, reamintim, se datorează cuplajului inoportun intrare-iesire, găsirea unui singur răspuns valabil pentru toate cazurile particulare nu este posibilă. De aceea este necesară o analiză în detaliu a citorva tipuri particulare de etaje RF, frecvent utilizate în practică și considerate tipuri fundamentale.

Intr-o masura mai mare sau mai mică, totalitatea realizărilor întâlnite sînt variante ale tipurilor de baza obținute prin diverse artificii privind alimentarea, polarizarea electrozilor, modul de cuplaj cu sursa de excitație sau a sarcinii (antena) etc.

Pentru început să considerăm clasicul etaj cu catod la masa și cu circuite acordate derivate în grila și anod echipat cu trioda sau pentoda (figura 8 a, b, c). Pentru simplificarea vom considera numai componentele esențiale care intervin în curent alternativ la frecvența de lucru, cu mențiunea că bine cunoscutul filtru π de adaptare cu antena sau cuplajul capacitiv cu grila (circuitul de acord fiind plasat în anodul tubului prefinal) reprezintă variante care se reduc la schema prezentată.

S-a considerat un exemplu mai general la care cuplajul tubului la circuite este realizat la prize pe circuitele oscilante. Fixarea prizei la capatul „cald” al circuitelor corespunde cuplajului direct $p = 1$.

Factorul de priză p corespunde raportului tensiunilor față de masa.

În teoria de specialitate se demonstrează că dacă circuitul de sarcină este puțin dezacordat în sens inductiv la frecvența de rezonanță f_0 față de circuitul de intrare, atunci montajul poate îndeplini condițiile de intrare în oscilație pe o frecvență apropiată de f_0 .

Conform acestei teorii se construiesc și se utilizează oscilatoarele cunoscute sub denumirea de „oscilatoare Miller”.

Capacitățile interne ale tubului intervin ca elemente de acord în paralel pe capacitățile circuitelor de ieșire, respectiv intrare. Intrarea în oscilație este posibilă datorită capacității de cuplaj C_{ag} care leagă intrarea de ieșire.

Fără a urmări o expunere matematizată, evidențierea unei relații fundamentale este cât se poate de utilă tuturor amatorilor, cu atât mai mult cu cât această relație nu comportă decît operații aritmetice la îndemina chiar și a începătorilor.

Astfel, condiția de intrare în oscilație a acestui tip de etaj poate fi exprimată în rezumat:

$S \cdot R_{intr} \cdot p_{intr} \cdot R_{ies} \geq 2 \pi f_0 C_{ag} = 2$ [1]
cu următoarea semnificație a factorilor:

S = panta tubului, mA/V 10^{-3} ;
 R_{intr} = rezistența la rezonanță a circuitului de intrare ($Q_{\omega} L_{intr}$), k Ω ;
 p_{intr} = factorul de priză pe circuitul de intrare, < 1 ;

R_{ies} = rezistența la rezonanță a circuitului de ieșire ($Q_{\omega} L_{ies}$), k Ω ;
 p_{ies} = factorul de priză pe circuitul de ieșire, < 1 ;

f_0 = frecvența de rezonanță a circuitelor (frecvența de lucru), MHz;
 C_{ag} = capacitatea proprie anod-grila a tubului, pF.

În cazul cuplajului direct, relația devine:

$S \cdot R_{intr} \cdot R_{ies} \geq 2 \pi f_0 C_{ag} = 2$ (pies; pîntre = 1) [2]

Importanța acestei relații este deosebită deoarece ne permite, fără nici un experiment, să știm dacă etajul realizat va oscila sau nu la frecvența de lucru, utilizînd un anumit tip de tub pentru care deținem datele de catalog.

Formula este foarte precisă în cazul pentodelor și se poate aplica cu o bună aproximație la trioda care lucrează pe sarcini de valoare scăzută (Ries) în raport cu rezistența internă a tubului.

Astfel în cazul unui tub de putere cunoaștem Ries, aceasta fiind rezistența optimă de sarcină pe care do-

rim să obținem puterea maximă. Celelalte mărimi de asemenea ne sînt cunoscute, cu excepția lui R_{intr} , pe care urmează să o determinăm astfel încît la frecvența de lucru etajul să funcționeze stabil!

Un exemplu de verificare practică a relației menționate poate fi util.

Astfel, alegînd un tub de AF de tip EL11 pentru care cunoaștem:

$S = 9$ mA/V;
 $C_{ag} = 0,8$ pF; $R_{oapt} = 7$ k Ω ,
la frecvența de 30 MHz rezulta la rezonanță o rezistență echivalentă a circuitului de intrare, $R_{intr} = 635 \Omega$.

Evident că realizarea unui circuit cu un factor de calitate atît de scăzut, care să asigure o asemenea valoare a rezistenței echivalente paralele, nu este posibilă decît prin amortizarea circuitului, introducînd în paralel peste circuitul rezistența astfel calculată. În această situație montajul se află în prag de oscilație. Amortizarea circuitului de intrare prezintă o primă posibilitate de înlăturare a oscilațiilor, dar aceasta nu poate fi aplicată decît în cazul cînd nu este necesară o selectivitate bună a acestui circuit.

Cea de-a doua posibilitate de care dispunem este cuplarea grilei de comandă la o priză cît mai apropiată de masa.

Cuplarea circuitului de sarcină la o priză mai apropiată de masa nu este posibilă deoarece nu vom mai putea obține puterea maximă de care avem nevoie.

În rezumat, tratamentele aplicate pe circuitul de intrare și consecințele ce deriva din acestea sînt:

1. amortizarea circuitului; pierderea selectivității la intrare; creșterea puterii de excitație necesare, concomitent cu o scădere a amplificării etajului prefinal;
2. cuplarea la o priză apropiată de masa (eventual și cu o amortizare moderată); pastrarea selectivității în limite acceptabile; pierderea tensiunii necesare de atac, ceea ce necesită sporirea amplificării etajului prefinal, însoțită de creșterea puterii de atac; complicarea circuitelor de comutație prin introducerea prizei.

Se constată deci că, oricum am proceda, o dată cu creșterea frecvenței de lucru cîștigul în putere al tubului va scădea.

Soluția radicală a problemei constă în utilizarea unui tub special construit pentru RF.

Pentru ca exemplul utilizat să fie cît mai concludent, autorul a folosit tubul de tip RL12P10, mai puțin cunoscut, tub de construcție specială.

Acest tub este echivalent la absolut toți parametrii cu tubul EL11, cu excepția capacității $C_{ag} = 0,1$ pF, adică de circa 8 ori mai mică.

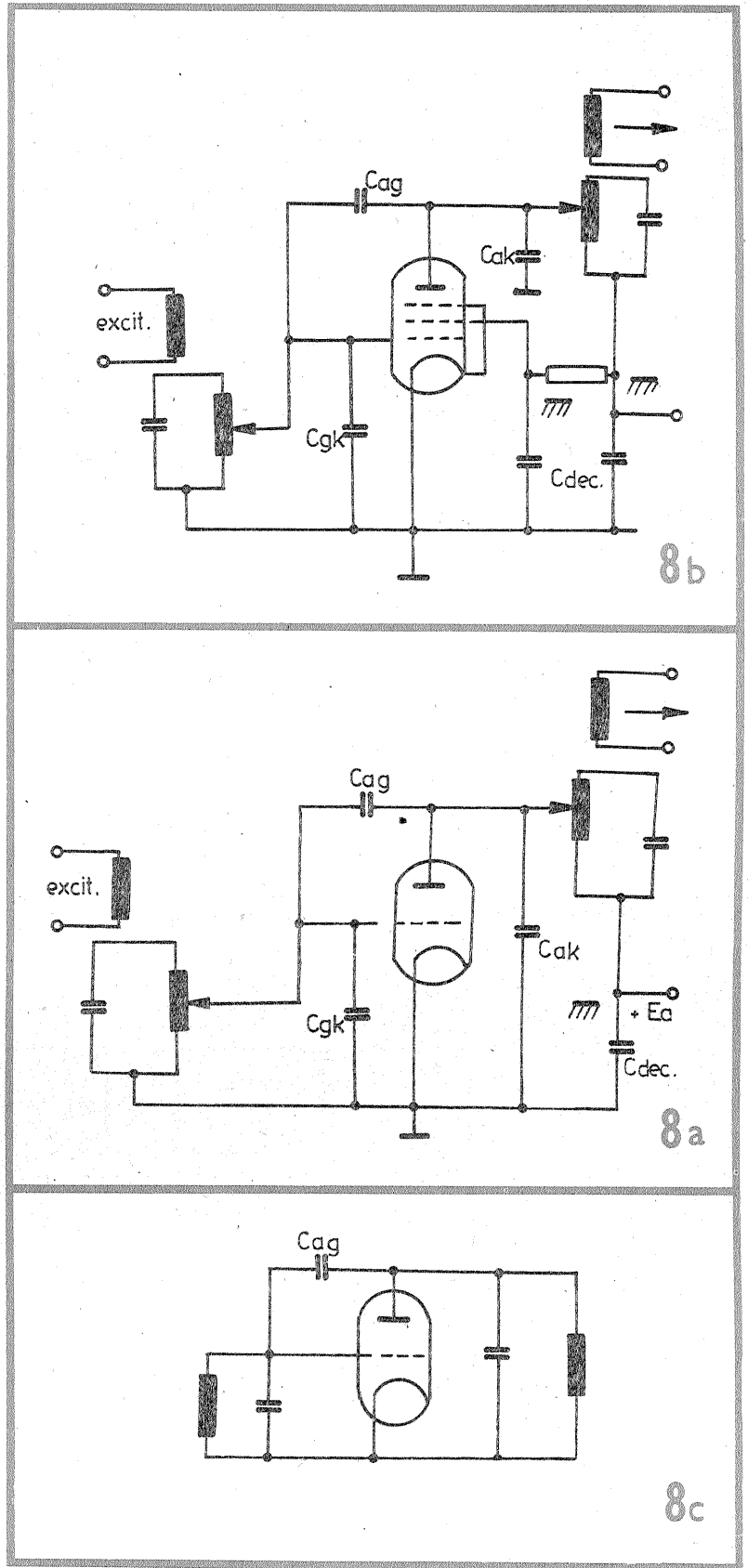
Deși construcția electrozilor tubului a rămas practic neschimbată (parametrii electrice identici), obținerea unei capacități C_{ag} de valoare redusă a fost posibilă printr-un „tratament de RF” aplicat tubului de baza.

Astfel au fost adăugate o serie de ecrane care izolează ieșirea grilei, iar terminalele au fost scoase lateral, avînd o lungime minimă realizabilă tehnologic.

Această modificare mai ales a construcției interne a condus de asemenea și la diminuarea inductanțelor proprii ale terminalelor de ieșire care, așa cum vom vedea, au o contribuție deosebită privind oscilațiile pe frecvențe foarte ridicate.

Ca un rezumat al celor de mai sus privind utilizarea tuburilor în benzile superioare se pot trage următoarele concluzii referitoare la etajul cu catod la masa cuplat la circuite acordate:

- folosirea triodelor este practic imposibilă la aceste frecvențe;
- utilizarea unor tuburi de AF sau baleiaj (vezi tabelul 1) „echivalente” conduce în mod aproape sigur la apariția oscilațiilor, dacă montajul inițial echipat cu tub de RF nu are prin construcție rezerve foarte mari în ceea ce privește marginea de stabilitate.



Este bine de menționat că la limita domeniului US (30 MHz), chiar cu tuburi de RF, rezerva de stabilitate nu poate fi luată prea mare. Astfel se considera satisfăcătoare îndeplinirea relației.

$S \cdot R_{intr} \cdot R_{ies} \geq 2 \pi f C_{ag} \approx 0,4$
Rezerva de stabilitate [1] se poate exprima prin raportul $\frac{2}{0,4} \approx 5$, sau exprimat în decibeli = 14 dB.

Un etaj astfel dimensionat, prin înlocuirea tubului cu un altul avînd fie panta, fie capacitatea C_{ag} mai mari, oricum își pierde stabilitatea sau va oscila.

Se mai impune o observație importantă referitoare la tetrode și pentode.

Spațiul catod, grila de comandă, grila ecran se comporta întocmai ca o trioda, existînd deci o capacitate relativ mare între cele două grile, echivalenta capacității C_{ag} a triodei.

Dacă în grila ecran ia naștere un circuit acordat paralel (de regulă

acesta nu se poate forma decît din elemente parazite), atunci tubul va genera oscilații întreținute pe ecran.

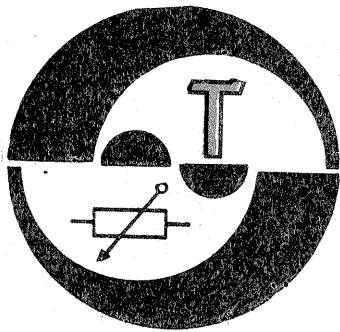
Oscilațiile astfel produse vor putea ajunge la anod prin fluxul de electroni și, chiar dacă circuitul de sarcină nu este acordat pe o frecvență apropiată, funcționarea etajului va fi oricum necorespunzătoare.

Etajul funcționează asemănător cu oscilatorul ECO.

Se impune deci la pentode luarea unor măsuri deosebite și sub acest aspect specific.

Oscilațiile ce se produc prin acest mecanism, subliniem, corespund genului de oscilații pe frecvența fundamentală — figura 5a, în lipsa excitației. Dacă etajul neexcitat nu oscilează dar rezerva de stabilitate este foarte redusă, în regim dinamic etajul va funcționa necorespunzător (tendința către oscilație parametrică fig. 6b).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



BAZĂ DE TIMP PENTRU OSCILOSCOP

Ing. GABRIEL SEGĂRCEANU

Schema pe care o prezint ilustrează mecanismul de funcționare a unui osciloscop ce permite vizualizarea simultană a două semnale, A și B, în următoarele moduri: ALTERNAT, CHOPAT, A, B, la alegere. Particularitatea schemei față de cele prezentate anterior în revista constă în posibilitatea sincronizării pe modurile de lucru „alternat” sau „chopat” cu oricare dintre semnalele A sau B. Se obține astfel pe ecran

— viteze de baleiere (pentru baza de timp) TIMP/DIV: 0,1 μ s; 0,5 μ s; 2 μ s; 10 μ s; 50 μ s; 200 μ s; 1 ms; 5 ms; 20 ms; 100 ms; 500 ms;

— sincronizare pe front crescător sau descrescător (+/-), lucrul în regim automat sau declanșat al bazei de timp (AUTO/DECL);

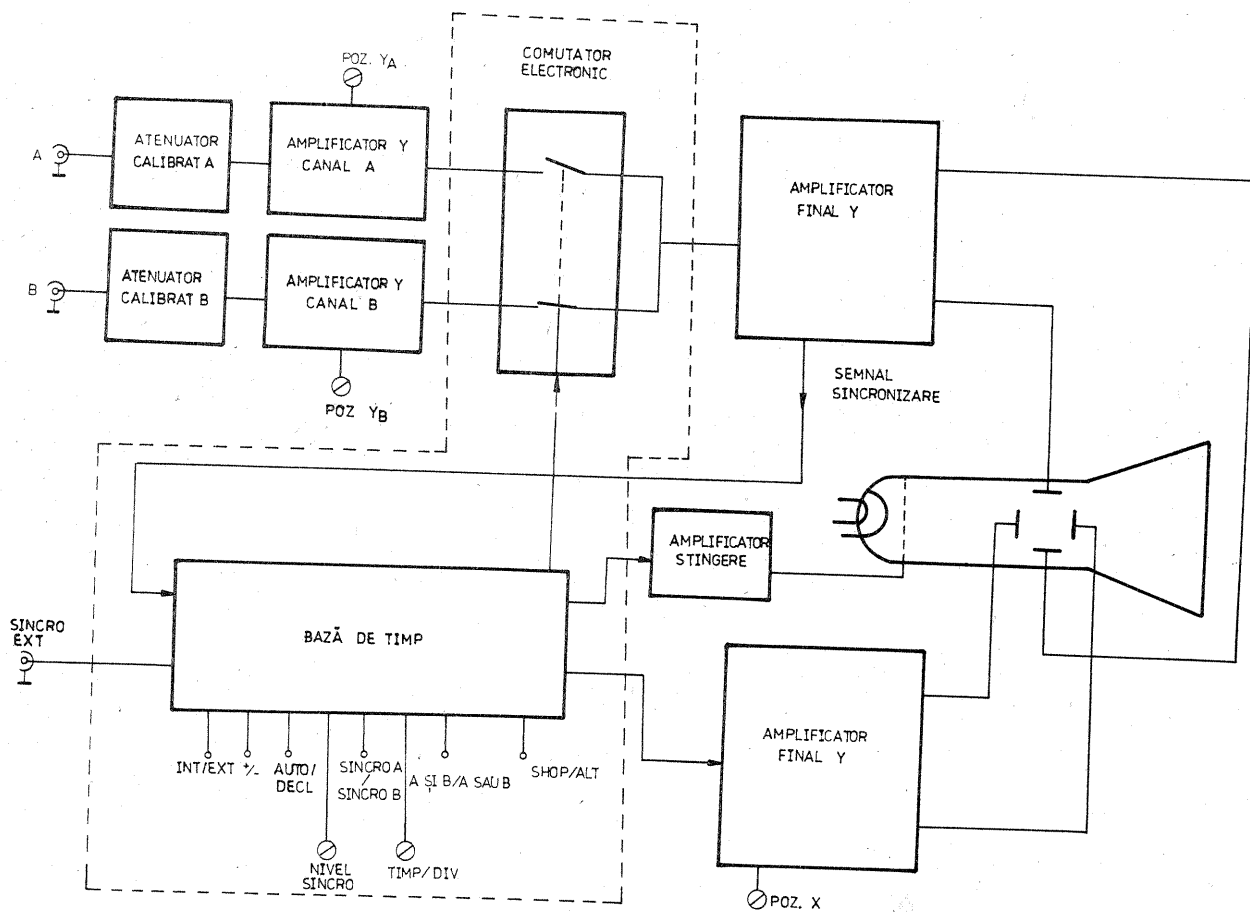
— sincronizare externă sau internă (EXT/INT);

— sincronizarea se face în dome-

(T.L.V.), un comutator al canalelor Y_A și Y_B și un circuit logic care realizează sincronizarea comutatorului electronic cu generatorul de T.L.V.

Generatorul de T.L.V. este realizat din: bistabilul de declanșare A, generatorul de curent constant, grupat în jurul tranzistoarelor T_{12} , T_{13} , T_{14} , condensatorul C_8 și tranzistorul T_5 care îl descarcă periodic, repetorul pe emitor T_3 , T_4 , circuitul de limitare

sincronizare (P_3), selectat de comutatorul K2 (+/-), va determina setarea bistabilului A, ieșirea Q_4 va trece în $Q_4 = 0$ și tranzistorul T_5 se va bloca. Curentul debitat de sursa de curent constant realizată din R_{11} , T_{12} , T_{13} , T_{14} va încărca pe C_8 . Tensiunea pe acesta crește liniar în timp, deoarece încărcarea se face cu curent constant. Imediat ce ten-



imaginea celor două semnale A și B, stabilă și totodată corelată în timp. Schema-bloc a unui astfel de osciloscop este prezentată în figura 1, iar schema care face obiectul prezentului articol este încadrată în chenar cu linie intreruptă.

PERFORMANȚE:

— consum redus: +5 V — 60 mA;
+ 15 V — 20 mA; —15 V — 30 mA;

niul de frecvență 20 Hz—10 MHz al semnalului de vizualizat;

— amplitudinea semnalului maxim admis pentru sincronizare externă: 6 V;

— amplitudinea semnalului dinte de ferăstrău la ieșire: 14 Vv.

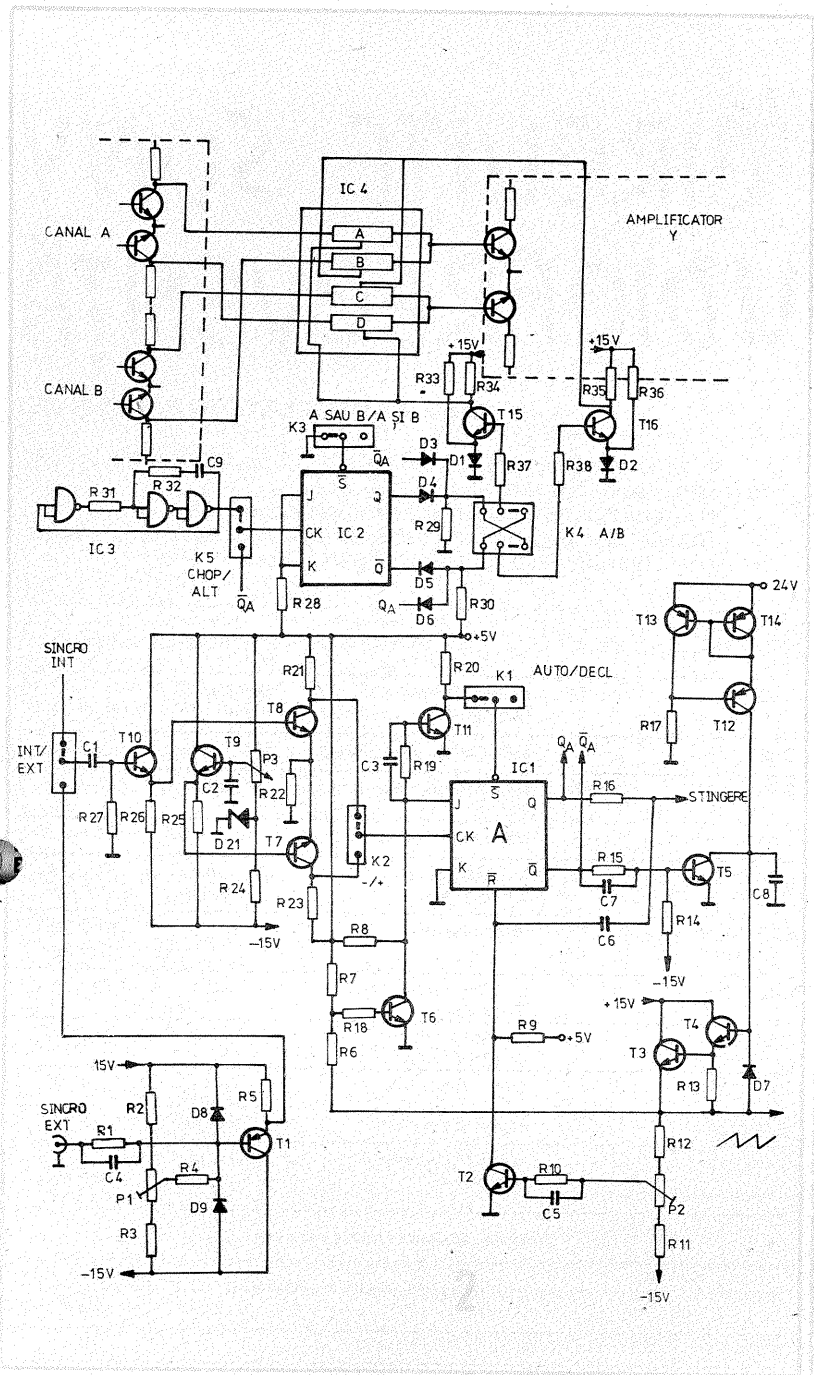
FUNCȚIONARE (fig. 2)

Schema se compune dintr-un generator de tensiune liniar variabila

a amplitudinii (T_7), circuitul de inhibare a declanșării (T_6), circuitul de amplificare și sincronizare (T_9 , T_{10}).

Să considerăm comutatorul K1 (AUTO/DECL) pe poziția DECL. În repaus, starea bistabilului de declanșare A este: $Q_1=0$; $Q_4=1$. Tranzistorul T_5 este saturat, tensiunea pe C_8 este de 0,2 V, iar tensiunea la ieșire de -1 V (emitorul lui T_3). Semnalul de declanșare amplificat și comparat cu nivelul dat de potențiometrul de

siunea pe C_8 începe să crească, T_5 se saturează, forțând $J=0$. Un nou impuls de declanșare va fi deci inhibat. Când tensiunea liniar variabilă atinge un anumit nivel, reglabil din P_2 , T_2 se deschide și reșetează bistabilul, $Q_4=1$. Ca urmare, C_8 se descarcă prin T_5 . Când tensiunea pe C_8 ajunge la 0,2 V, T_5 se blochează, $J=1$ și o nouă declanșare este permisă. Spotul va pleca mereu din același punct.



CHOP) se alege din K5. Pe ecran vor apărea ambele canale.

Să presupunem comutatorul A/B pe poziția „A” (fig. 3). Pentru $Q_1 = „1”$, generatorul T.L.V. este în așteptarea semnalului de sincronizare. $Q_1 = „1”$ face $a = „1”$.

Pe amplificatorul Y va pătrunde semnalul de pe canalul A, care va sincroniza baza de timp. În urma sincronizării, $Q_1 = 0$ și $a = „0”$; $b = „1”$. Pe ecran va apărea canalul B, dar sincronizat de către semnalul de pe canalul A. În următorul ciclu ($Q_1 = 1$; $a = „1”$; $b = „0”$) se face sincronizarea din nou cu canalul A. În urma sincronizării, $Q_1 = 0$, dar de data aceasta $a = „1”$ și pe ecran apare canalul A. Funcționarea se repetă. Canalele A și B apar alternat pe ecran, dar sincronizarea se face numai cu semnalul de pe canalul A.

Pe poziția CHOPAT a comutatorului K5, sincronizarea se face după același principiu, dar pe ecran apar canalele A și B comutate cu jumătaea frecvenței astabilului format cu IC3.

Pe poziția B a lui K4 sincronizarea se face cu semnalul de pe canalul B.

Deoarece frecvența de chopare nu este corelată cu frecvența semnalului, pe ecranul osciloscopului nu se va observa comutarea spotului de la un canal la celălalt.

LISTA DE PIESE:

- R1 = 56 kΩ; R2 = 25 kΩ; R3 = 75 kΩ; R4 = 470 kΩ; R5 = 47 kΩ; R6 = 1,8 kΩ; R7 = 5,6 kΩ; R8 = 4,7 kΩ; R9 = 4,7 kΩ; R10 = 18 kΩ; R11 = 4,7 kΩ; R12 = 4,7 kΩ; R13 = 2 kΩ; R14 = 18 kΩ; R15 = 1,5 kΩ; R16 = 100 Ω; R17 — în tabel; R18 = 4,7 kΩ; R19 = 7,5 kΩ; R20 = 4,7 kΩ; R21, R23 = 22 kΩ; R22 = 6,8 kΩ; R24 = 7,5 kΩ; R25, R26 = 36 kΩ; R27 = 51 kΩ; R28 = 1 kΩ; R29 = 2 kΩ; R30 = 2 kΩ; R31 = 1,3 kΩ; R32 = 220 Ω; R33 = 5 kΩ; R34 = 4,7 kΩ; R35 = 4,7 kΩ; R36 = 5 kΩ; P1 = 5 kΩ; P2 = 10 kΩ; P3 = 5 kΩ; DZ1 = PL6V2; D1 ÷ D9 = 1N4148; T1 ÷ T4 = BC171; T5 = 2N2219; T6 ÷ T11 = BC171; T12 ÷ T14 = BC251; T15, T16 = BC171; C1 = 100 nF; C2 = 100 nF; C3 = 4,7 nF; C4 = 18 pF; C5 = 4,7 nF; C6 = 4,7 nF; C7 = 470 pF; C8 — în tabel; C9 = 1 nF; IC1 = CDB472E; IC2 = CDB472E; IC3 = CDB400; IC4 = MMC4066.

BIBLIOGRAFIE

Colecția revistei „Tehnum”, 1979
Anca Manolescu, Anton Manolescu, Culegere de probleme de circuite integrate liniare.

În regim automat, o nouă declanșare este asigurată de atingerea tensiunii de repaus la ieșire, când T_1 se închide, T_{11} se deschide și forțează $S=0$, setînd bistabilul A. Ciclul se reia fără a mai fi necesară sincronizarea. Condensatorul C_6 anticipează semnalul de stingere a spotului, micșorînd o eventuală întârziere datorată amplificatorului de stingere, care ar putea duce la o suprapunere peste imagine a cursei de întoarcere a spotului.

Comutatorul electronic este realizat în jurul circuitului IC4—MMC4066, care conține patru comutatoare analogice.

Semnalele pentru comutare sînt culese dinaintea etajului amplificator Y final, din colectoarele etajelor diferențiale ale canalelor Y_1 , respectiv Y_2 . Datorită acestei configurații, se pot regla independent pozițiile semnalelor A și B pe ecran.

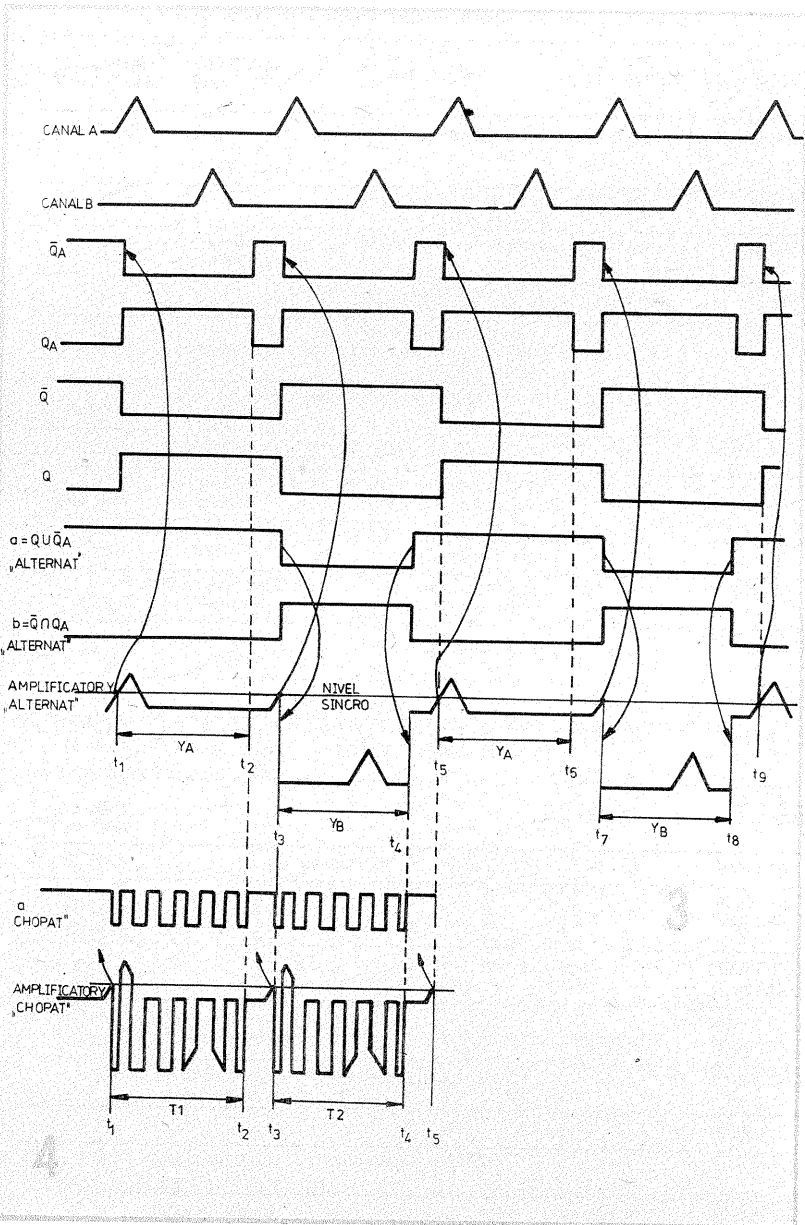
Pentru modificarea unui osciloscop cu un singur canal va fi deci necesară „dublarea” amplificatorului Y pînă în punctul unde se face comutarea.

Blocul logic care realizează sincronizarea comutatorului electronic cu generatorul T.L.V. este grupat în jurul bistabilului IC2 și al astabilului format cu IC3.

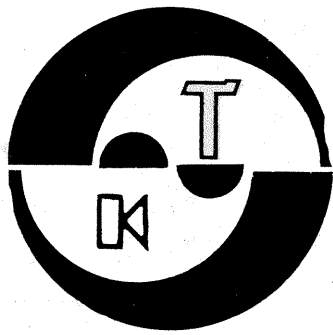
Diodele D_3 și D_4 realizează semnalul $a=QU\bar{Q}_1$, iar D_5 și D_6 semnalul $b=\bar{Q}Q_1$. Se observă că $a=\bar{b}$.

Să presupunem comutatorul K3 (A și B/A sau B) pe poziția „A sau B”. Se setează bistabilul IC2 ($Q=0$; $Q=1$). Rezultă $a = „1”$; $b = „0”$, indiferent de intrarea CK a bistabilului IC2. Pe ecran se va putea vizualiza un singur canal, și anume acela care va fi selectat din comutatorul K4 (A/B) cu posibilitatea sincronizării pe acest canal, deoarece $a = „1”$ va deschide în mod permanent calea către amplificatorul final Y unui singur canal, și anume celui ales din K. Semnalul de sincronizare pentru generatorul T.L.V. este cules din amplificatorul final Y.

Pe poziția „A și B” a lui K3, semnalele a și b vor evolua ca în figura 3 pentru modul ALTERNAT, respectiv ca în figura 4 pentru modul CHOPAT. Modul de lucru (ALT/



TIMP/DIV	0,1	0,5	2	10	50	200	1	5	20	0,1	0,5
	μ S	μ S	μ S	μ S	μ S	μ S	ms	ms	ms	s	s
R ₁₇	10 kΩ	50 kΩ	200 kΩ	1 MΩ	10 kΩ	50 kΩ	200 kΩ	1 MΩ	50 kΩ	200 kΩ	1 MΩ
C ₆	200 pF	200 pF	200 pF	200 pF	100 nF	100 nF	100 nF	100 nF	10 μ F	10 μ F	10 μ F



CIRCUITE SONY ÎN AUDIOFRECVENȚĂ

Ing. AURELIAN MATEESCU

În prezent există un mare număr de firme în întreaga lume care utilizează o mare diversitate de circuite integrate specializate în domeniul audiofrecvenței.

Firma japoneză SONY produce și utilizează în aparatura de audiofrecvență circuite integrate și multe componente discrete proprii.

Vom prezenta în cele ce urmează caracteristicile și destinația unor componente SONY apărute în ultimii ani în scopul facilitării identificării circuitului (componentei) și al eventualei echivalări.

Tabelul 1 conține:

- circuite integrate pentru magnetofone și casetofone;
- circuite integrate pentru reductoare de zgomot de tip DOLBY;

TABELUL 1: Circuite pentru magnetofone și radioreceptoare

INDICATIV	TENSIUNE ALIMENTARE (V)	FUNCȚIA	DOMENIU UTILIZARE	CAPSULĂ NR. PINI
CX20023	1,6 ÷ 3,5	preamplificator R/PB stereo	casetofone mici tip WALKMAN	SOP 24
20089A	0,9 ÷ 2,2	amplificator stereo pentru căști	—, —	SOP 10
10032A	±6 ÷ ±8	preamplificator R/PB stereo	magnetofone	DIP 16
10033A	±6 ÷ ±8	preamplificator microfon stereo	—, —	DIP 14
20107	1,8 ÷ 3,5	preamplificator, CAA, amplificator final și driver pentru LED-uri	casetofone	SOP 24
20172	0,9 ÷ 2,2	amplificator putere stereo	casetofone, radio	SOP 14
CXA1034P	1,8 ÷ 7	amplificator căști stereo	casetofone	DIP 16
1115BP	3,5 ÷ 14	preamplificator PB, mixer, comutator electronic	casetofone deck	DIP 20
1116S	4,5 ÷ 14	preamplificator record, mixer, comutator	—, —	DIP 24
CX10006	8 ÷ 18	detector rotație, acționare plunger	deteție cap bandă	SIP 9
CX20077	8 ÷ 16	DOLBY B și C	magnetofone	SOP 28
CX20078	8 ÷ 16	DOLBY B și C	—, —	SOP 28
CX20/87 CXA1097Q	8 ÷ 21	DOLBY B și C înregistrare și redare stereo (R/PB)	magnetofone, casetofone auto	SRK 42 QFP 48
CX20188 CXA1098Q	8 ÷ 21	—, —	—, —	SRK 42 QFP 48
CXA1100P	12 ÷ 16	DOLBY B; R/PB stereo	—, —	DIP 16
CXA1101M CXA1101P	9 ÷ 16	—, —	—, —	SOP 16 DIP 16
CXA1102M CXA1102P	7 ÷ 16	—, —	—, —	—, —
CXA1163M CXA1163P	5 ÷ 16	—, —	—, —	—, —
CX—065B	15	controlul frecvenței	magnetofone și pick-up-uri	SIP 8
CX—069A	3,6 ÷ 14,4	—, —	—, —	SIP 8
CX—891	1,8 ÷ 14,4	controlul frecvenței	magnetofone și pick-up-uri	SIP 8
CX10031A	±9 ÷ ±12	controlul motoarelor fără perii	magnetofone deck	DIP 16
CX20084	1,8 ÷ 10	servocontrol al cabestanului	—, —	SOP 16
CX20123	0,9 ÷ 4,2	servocontrol motoare fără perii	magnetofone și pick-up-uri	SOP 20
CX—857	1,9 ÷ 12	AM radio stereo	MA stereo	SOP 20
CX10053B	1,0 ÷ 2,0	MA/MF FI—MF detector	radio AM/FM	SOP 18
CX10054	1,0 ÷ 2,5	PLL, stereo, multiplex.	FM stereo	SOP 16
CX20029	2 ÷ 9	MA—MF frontend, FI, detector, decodor	MA/MF stereo	QFP 48

- circuite de control al motoarelor de antrenare a magnetofonelor, casetofonelor și pick-up-urilor;
- circuite pentru construcția radioreceptoarelor.

Tabelul 2 cuprinde componente discrete, respectiv tranzistoare cu efect de câmp cu siliciu și galiu-arsen.

CXA1238M CXA1238S	2 ÷ 9	—, —	MF stereo, MA	SOP 30 SRK 30
CX20111	2 ÷ 9	FM/AM frontend, FI, detector	MF, MA radio	SOP 24
CX20177	5 ÷ 8	MA stereo pilot detector	MA stereo	SOP 28
CXA1015M	2 — 7	MA frontend, FI, detector, AF	MA radio	SOP 20
CXA1017M	5 — 8	MA stereo detector pilot	MA stereo	SOP 24
CXA1019M CXA1019P	2 — 7,5	MA/MF frontend, FI detector, AF	radio MA/MF	SOP 28 DIP 28
CXA1191M CXA1191P	2 — 7,5 2 — 8,5	idem plus mute	—, —	SOP 28 DIP 28
CXA1030P	2 — 7	MA/MF frontend, FI, detector	—, —	DIP 28
CXA1031M	2 — 4,5	MA/MF frontend, FI, detector, audio	—, —	SOP 28
CXA1032M	1,8 — 4,5	idem numai MA	radio MA	SOP 20
CXA1033P	2—7	idem numai MA	radio MA	DIP 16
CXA1111P	2 — 7	MA/MF frontend, FI, detector	MA/MF radio	DIP 24

TABELUL 2: Componente discrete

TIPUL	NR. PINI	CAPSULĂ	STRUCTURĂ	APLICAȚII	TENSIUNEA DE ALIMENTARE (V)
2SK43	3	TO-92	J. FET canal N	AF, IF	10
2SK107	3	TO-92	—, —	—, —	10
2SK121	3	TO-92	—, —	—, —	10
2SK125	3	TO-92	—, —	UHF, mixer, oscilator	10
2SK152	3	TO-92	—, —	AF, IF	5
2SK300	3	Minimold	—, —	—, —	5
2SK581	3	S Pack	—, —	—, —	10
2SK582	3	S Pack	—, —	UHF, mixer, oscilator	10
2SK613	3	Minimold	—, —	AF, IF	5
2SK722	3	TO-3P	MOSFET can. N	AF, amplificator putere, complem. 2SK131	170
2SJ131	3	TO-3P	MOSFET can. P	AF, ampl. putere, complem. 2SK722	-170
3SK164	4	Minimold	GaAsMESFET 'cvadripol	UHF ampl., mixer, osc.	5
3SK165	4	—, —	—, —	UHF ampl., mixer, osc.	5
3SK166	4	—, —	—, —	UHF ampl., oscilator	5
2SK585	4	Disk Mold	GaAsMESFET	SHF ampl., oscilator	3
2SK586	4	Ceramic	—, —	SHF ampl.	3
2SK587	4	Disk Mold	—, —	SHF ampl.	3
2SK671	4	—, —	—, —	SHF ampl., mixer, osc.	3
2SK676	4	Ceramic	AlGaAs/GaAs	amplificator LN microunde	2
2SK677	4	—, —	HEMT	—, —	2
2SK878	4	—, —	(hetero interface FET)	—, —	2

MES = Metal Semiconductor
HEMT = High Electron Mobility Transistor

MINICASETOFON

Student ANDREI BUTUC,
București

Circuitele integrate liniare au căpăt în ultimii ani o deosebit de largă răspândire.

În cadrul circuitelor integrate liniare, alături de circuitele amplificatoare operaționale, comparatoare etc., un loc aparte este ocupat de circuitele de larg consum, ca de exemplu TBA790. Acest circuit se fabrică la I.P.R.S.-Băneasa și este unul dintre cele mai folosite componente în practica amatorilor.

Circuitul cuprinde 23 de tranzistoare și 10 rezistențe, fiind realizat pe o pastilă de siliciu încapsulată în două variante. Varianta aleasă de noi pentru acest montaj este cea fără radiator, din lipsă de spațiu.

Puterea debitată de circuitul integrat este suficientă pentru a asculta un program muzical în căști.

Montajul prezentat cuprinde un preamplificator cu posibilitate de mixare prin microfon și un amplificator final de putere, realizat cu circuitul integrat TBA790.

Preamplificatorul este realizat cu tranzistoarele T_1 și T_2 cuplate galvanic, cu emitoarele la masă.

Amplificarea montajului este egală cu produsul amplificărilor celor două tranzistoare.

Preamplificatorul este prevăzut cu un circuit de corecție montat în buclă de reacție negativă. Rolul acestui circuit (R_6 , R_7 , C_5) este de a reduce distorsiunile neliniare și de a mări banda de frecvențe amplificate.

Pentru bandă de tipul CROM, circuitul de corecție devine R_6-C_5 , prin scurtcircuitarea rezistorului R_7 cu ajutorul comutatorului K_1 .

Pentru a se obține un raport semnal-zgomot cât mai bun se utilizează tranzistoare cu zgomot redus (BC109C, BC173).

Cu ajutorul comutatorului K_2 se realizează mixarea programului muzical cu microfonul. Când comutatorul K_2 este acționat, programul muzical scade în intensitate (este înseriat cu rezistorul R_{10}), peste el suprapunându-se semnalul provenit de la microfonul încorporat. Comutatorul K_2 se recomandă să fie fără automenținere.

Amplificatorul final este realizat cu circuitul integrat TBA790. Montajul este relativ simplu, necesitând un număr foarte mic de componente pasive.

Semnalul de intrare (programul muzical sau programul mixat) se aplică piciorușului 7 prin intermediul condensatorului C_8 , picioruș care reprezintă intrarea în primul tranzistor al preamplificatorului.

Etajul prefinal din circuitul integrat este alimentat în curent continuu prin intermediul căștilor.

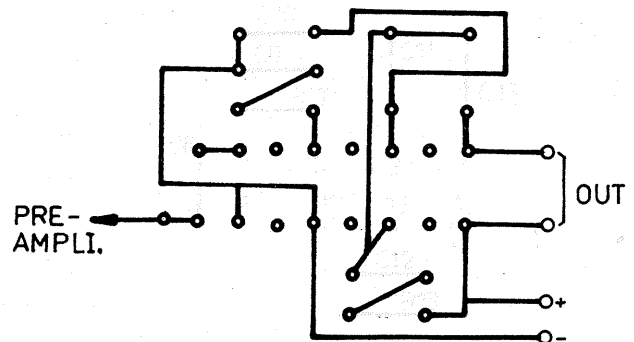
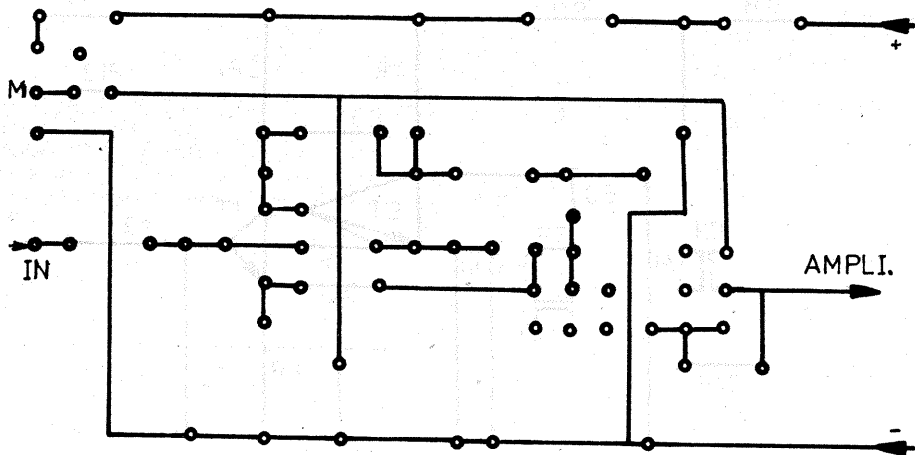
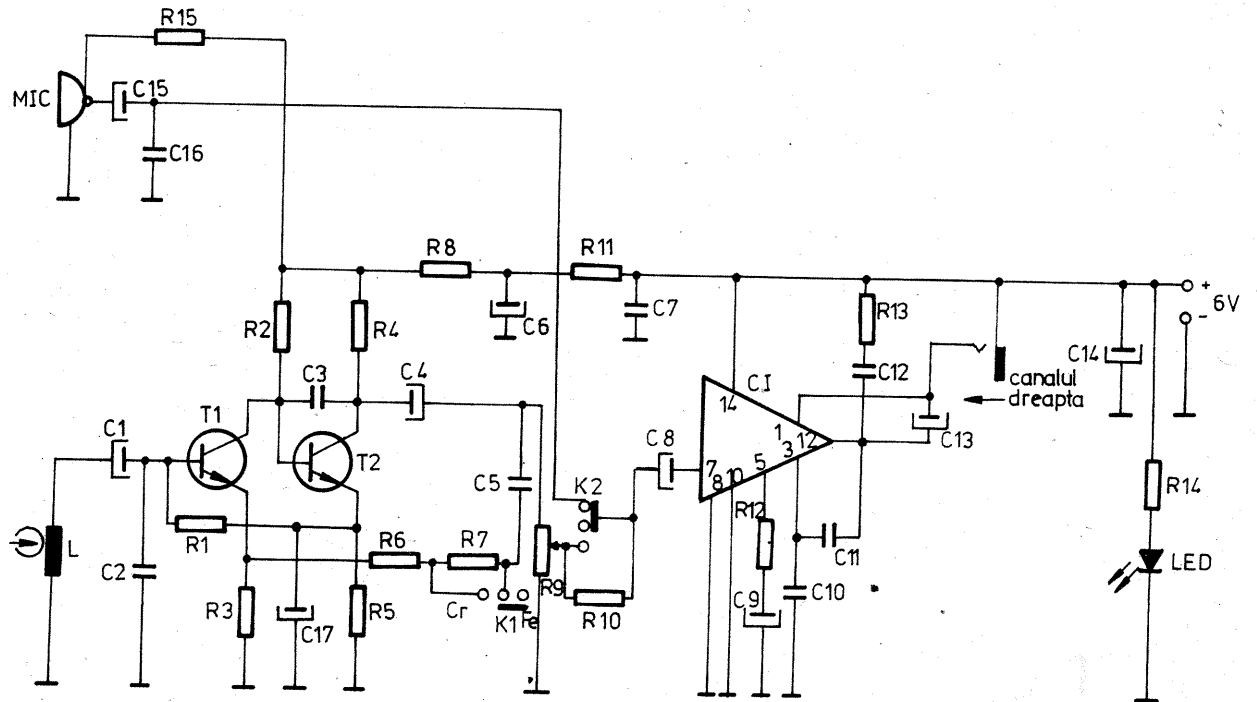
Grupul $R_{12}-C_9$ stabilește coeficientul de reacție în curent alternativ al circuitului. Pentru ca aplicarea reacției negative să fie uniformă în toată banda de frecvențe, condensatorul C_9 are o valoare mare.

Dacă se micșorează valoarea lui C_9 se obține o creștere a reacției negative în curent alternativ la frecvențe joase, ceea ce duce la reducerea benzii audio în zona frecvențelor joase.

Rolul de a preîntîmpina intrarea în oscilație a întregului amplificator îl are grupul $R_{13}-C_{12}$.

Reacția negativă a amplificatorului este asigurată de condensatorul C_{11} .

Mixajul programului muzical este realizat cu ajutorul unui microfon încorporat, care poate fi de tip 23 S Philips, piesă ce se poate procura din magazinele de specialitate.



Microfonul conține un preamplificator încorporat, alimentat cu ajutorul rezistenței R_{15} .

Semnalul este preluat prin condensatorul C_{15} și adus la intrarea amplificatorului final cu ajutorul comutatorului K_2 .

Pentru indicarea funcționării întregului montaj s-a introdus o diodă luminescentă LED (de preferință de culoare roșie), inserată cu rezistența R_{14} . Consumul acestui element indicator este relativ mic față de consumul montajului în sine (plus motorul).

Alimentarea întregului montaj se face la 6 V, tensiune debitată de baterii (4 baterii R6) sau de un redresor stabilizat.

Regulatorul de turație nu este prezentat în schemă, avându-se în vedere că asemenea montaje au mai fost publicate în ultima vreme. În figura 1 este prezentat unul din canale (canalul stîng), al doilea fiind identic.

Cablajele amplificatorului și preamplificatorului sînt prezentate la scară; pentru realizarea practică ele vor fi micșorate corespunzător.

$R_1 - 33 \text{ k}\Omega$; $R_2 - 15 \text{ k}\Omega$; $R_3 - 220 \Omega$;
 $R_4 - 2,7 \text{ k}\Omega$; $R_5 - 1,5 \text{ k}\Omega$; $R_6 - 4,7 \text{ k}\Omega$;
 $R_7 - 2,2 \text{ k}\Omega$; $R_8 - 560 \Omega$; $R_9 - 22 \text{ k}\Omega$;
 $R_{10} - 10 \text{ k}\Omega$; $R_{11} - 1,2 \text{ k}\Omega$; $R_{12} - 100 \Omega$;
 $R_{13} - 1 \Omega$; $R_{14} - 560 \Omega$; $R_{15} - 10 \text{ k}\Omega$;
 $C_1 - 10 \mu\text{F}$; $C_2 - 1 \text{ nF}$; $C_3 - 330 \text{ pF}$; $C_4 - 10 \mu\text{F}$; $C_5 - 20 \text{ nF}$; $C_6 - 100 \mu\text{F}$; $C_7 - 100 \text{ nF}$; $C_8 - 4,7 \mu\text{F}$; $C_9 - 47 \mu\text{F}$; $C_{10} - 10 \text{ nF}$; $C_{11} - 2,2 \text{ nF}$; $C_{12} - 0,1 \mu\text{F}$; $C_{13} - 220 \mu\text{F}$; $C_{14} - 47 \mu\text{F}$; $C_{15} - 1 \mu\text{F}$; $C_{16} - 0,01 \mu\text{F}$; $C_{17} - 47 \mu\text{F}$.

BIBLIOTECA DE TITLURI

Chim. D. SERACU, I.C.P.C.I.S.Z.S.D.-Fundulea

O bibliotecă de titluri cuprinde (după cum îi spune și numele) o însuirire a unor titluri de lucrări (cărți, articole, metode de lucru etc.) grupate după anumite criterii. O asemenea listă trebuie să cuprindă, pe lângă numele autorului (sau autorilor), și titlul, sursa (carte, revistă, bibliograf etc.), anul apariției, numărul revistei (sau volumul), paginile între care se găsește. De asemenea, la fiecare inserare (titlu), ea trebuie să cuprindă câteva cuvinte specifice domeniului tratat de material, cuvinte cunoscute sub denumirea de CUVINTE-CHEIE. Ele sînt deci cuvinte și noțiuni legate strict de materialul respectiv, permițînd ca după parcurgerea lor cititorul să-și poată da seama despre informațiile ce le-ar obține citind textul „in extenso”.

Astfel, în cazul articolului „Calcul Chimice”, inserarea acestuia (împreună cu cinci cuvinte-cheie) într-o bibliotecă de titluri ar arăta în felul următor:

BASIC, PROGRAM, CHIMIE, CALCULE, SIST. PERIODIC, D. Seracu.
Calcul Chimice, Tehnium, 1988, 2-3, 12-13

Pentru a căuta într-o asemenea bibliotecă, în primul rînd trebuie stabilite

cuvintele-cheie după care să se efectueze căutarea. În cazul în care se găsesc suprapuneri între cuvintele-cheie stabilite și cele de la înregistrare, se notează numele autorilor, titlul lucrării, sursa unde poate fi găsită, anul apariției, numărul sau volumul și paginile între care se găsește, date absolut necesare regăsirii materialului original.

Din cele de mai sus reiese clar cit de îngrată este o asemenea muncă, mai ales cînd avem la dispoziție o bibliotecă vastă.

Tocmai acesta este scopul punerii pe calculator de către majoritatea bibliotecilor mari din lume a colecției lor de titluri. Chiar dacă amatorul nu dispune de o colecție documentară ce s-ar putea numi vastă, totuși, dacă are câteva sute de titluri, un asemenea program și-ar găsi utilitatea, acesta fiind și scopul nedeclarat al prezentului articol.

Programul este conceput de așa manieră încît să permită utilizarea mai multor biblioteci introduse în fișiere (memorii) externe, fiecare din ele grupînd titlurile pe o anumită temă (de exemplu: electronică; auto-moto; foto — și de ce nu — supe; ciorbe etc.). Natural, în cazul fiecărei teme se vor alege cuvintele-cheie specifice acesteia, în cazul temelor culinare ele fiind de tipul: legume, cărnuri, materialele necesare pentru gătit și care se găesc în camera de alimente.

PREZENTAREA PROGRAMULUI

Programul „Bibliotecă de Titluri” este împărțit în 4 subrutine:

- subrutina 1 permite crearea de noi biblioteci de titluri, pe o anumită temă dată de operator;

- subrutina 2 permite inserarea (adăugarea) de noi titluri la o bibliotecă existentă;

- subrutina 3 permite afișarea și listarea (la solicitare) a întregii biblioteci;

- subrutina 4 permite căutarea după cel mult 5 cuvinte-cheie în bibliotecă de titluri.

1. Crearea de noi biblioteci de titluri (etichetele 890—1090) se efectuează prin înregistrarea într-un fișier nou, deschis sub numele temei introduse la eticheta 90, a titlurilor în ordinea introducerii lor de la consolă (tastatură). În cazul în care s-a terminat introducerea de titluri, la o nouă solicitare a calculatorului, pentru primul cuvînt-cheie se va tasta 0 [900]. La întîlnirea acestui caracter, calculatorul îl înregistrează în fișierul deschis [910], îl închide și revine la începutul programului, la eticheta 170.

Întregul program a fost conceput de așa manieră încît la întîlnirea caracterului 0 pe poziția primului cuvînt-cheie, acesta să fie recunoscut ca sfîrșit de fișier.

În cazul în care operatorul nu are nevoie și de o altă temă, la solicitarea de la eticheta 170 va răspunde

cu NU, sau doar tastînd <CR> (pe parcursul întregului program, pentru simplificarea manipulării, la răspunsuri negative este suficientă tastarea butonului CR). La solicitarea următoare [190] însă, operatorul va răspunde cu DA, sau doar D, moment în care programul se reia de la 90.

2. Inserarea de noi titluri (1100—1390) se începe cu deschiderea fișierului cu titlul identic cu tema indicată de operator (la eticheta 90) și copierea acestuia într-un al doilea fișier, denumit „COPIE” [1100—1120; 1140]. La întîlnirea caracterului de sfîrșit de fișier, „0” [1130], se șterge fișierul original [1170], după care se începe înregistrarea în continuarea fișierului COPIE a titlurilor introduse de la consolă [1180—1360]. La introducerea caracterului de terminare (0), se înregistrează și acesta la sfîrșitul fișierului, i se schimbă numele pe numele inițial al temei [1370—1380], iar după aceasta se trece la instrucțiunea 170.

3. Listarea bibliotecii de titluri permite afișarea și (la solicitare) listarea la imprimantă a conținutului bibliotecii de titluri (mai puțin cuvintele-cheie), cu tema dată de operator [220—330].

4. Căutarea după cel mult 5 cuvinte-cheie în bibliotecă de titluri se compune la rîndul său din alte două subrutine: cea de afișare (și listare) a cuvintelor-cheie și cea de căutare propriu-zisă în bibliotecă.

În cazul în care operatorul solicită afișarea (și listarea) cuvintelor-cheie folosite la tema respectivă, acestea sînt citite pe rînd din fișier, puse în ordine alfabetică afișate și listate (la solicitarea operatorului), ținîndu-se cont ca să nu se afișeze (listeze) de mai multe ori același cuvînt [670—850].

Pentru căutare în bibliotecă de titluri se solicită introducerea de la consolă a maximum 5 cuvinte-cheie, precum și a numărului de suprapuneri dorite [370—420]. După corectarea unor eventuale erori de tastare [430—470] se deschide fișierul cu numele identic cu tema introdusă la eticheta 90, din care se citesc pe rînd titlurile. Se compară cuvintele-cheie cu cele introduse de operator. Dacă numărul de suprapuneri (cuvinte identice în cele două liste) este mai mare sau egal cu cel introdus la eticheta 390, se afișează: AUTORII/TITLUL LUCRĂRII/SURSA (revista, cartea, dosarul etc.)/ANUL/NUMĂRUL SAU VOLUMUL/PAGINA (de început — cea de sfîrșit) [480—630]. La solicitarea operatorului, în paralel se efectuează și listarea titlurilor găsite.

La terminarea cercetării se interoghează operatorul dacă are și alte subiecte de căutat în cadrul aceleiași teme [640—650]. În caz afirmativ, subrutina este reluată de la eticheta 370, iar în caz negativ se iese din execuția ei, trecîndu-se la instrucțiunea cu eticheta 170.

Programul (datorită limitărilor impuse de capacitatea limbajului BASIC) permite cercetarea a maximum 2500 cuvinte-cheie [10], adică o bibliotecă cu cel mult 500 de titluri. Acest impediment poate fi însă depășit printr-o alegere judicioasă a temelor sub care se deschid fișierele de titluri.

Tocmai în folosirea fișierelor externe programului rezidă marele avantaj al acestuia față de altele de acest gen, la care stocarea titlurilor se face la sfîrșit (de exemplu, sub formă de DATA). Aceasta deoarece din acest punct de vedere volumul bibliotecii de titluri este limitat doar de capacitatea memoriei externe folosite (disc de masă, bandă magnetică, dischetă, casetă etc.).

Un alt mare avantaj este utilizarea programului atît pentru gestionarea unei biblioteci de titluri, cît și pentru obținerea unor liste bibliografice în domeniul sau teme.

În fine, dar nu și în ultimul rînd, un avantaj major al programului este că are întrebunțări deosebit de vaste, începînd cu elaborarea de liste bibliografice (amintite mai sus) pe domenii, teme, subteme etc. și mergînd pînă la a răspunde la întrebări de genul „Ce gătim pentru azi?”.

```

10 DIM A*(2500),I(2500)
20 PRINT CHR*(24):FOR I=1 TO 20:PRINT CHR*(26);:NEXT I:PRINT
30 PRINT TAB(15);"-----"
40 PRINT TAB(15);"|";TAB(63);"| "
50 PRINT TAB(15);"|  BIBLIOTECA DE TITLURI  | "
60 PRINT TAB(15);"|";TAB(63);"| "
70 PRINT TAB(15);"-----"
80 PRINT TAB(26);"Compilare D. Seracu (1988)":PRINT:PRINT:PRINT
90 PRINT:INPUT "Tema";TEMA*:PRINT
100 PRINT "SUBROUTINE:"
110 PRINT:INPUT TAB(10);"1. Crearea unei noi biblioteci de titluri"
120 PRINT:PRINT TAB(10);"2. Inserarea de noi titluri intr-o biblioteca existenta"
130 PRINT:PRINT TAB(10);"3. Listarea bibliotecii de titluri"
140 PRINT:PRINT TAB(10);"4. Cautarea dupa max. 5 cuvinte cheie":PRINT:PRINT:RESTORE
150 INPUT "Introduceti subrutina necesara ";R
    
```

```

160 ON R GOTO 890,1100,220,350
170 PRINT:INPUT"Doriti o alta subrutina ";R*
180 IF LEFT*(R*,1)="D" THEN 100
190 PRINT:INPUT"Doriti o alta tema ";TE*
200 IF LEFT*(TE*,1)="D" THEN 90
210 END
220 N=0:PRINT:INPUT"Doriti listarea bibliotecii de titluri ";BIBL*
230 IF LEFT*(BIBL*,1)="D" THEN LPRINT:LPRINT TAB(15);"BIBLIOTECA DE TITLURI":
LPRINT:LPRINT
320 IF LEFT*(BIBL*,1)="D" THEN LPRINT:LPRINT N;" / ";AUTORI*;" / ";TITLU*;" /
";SURSA*;" / ";AN*;" / ";NR*;" / ";PG*
240 OPEN "I",#1,TEMA*
250 GOSUB 860
260 IF B*(1)="0" THEN CLOSE #1:GOTO 170
270 N=N+1
280 PRINT:PRINT N;" / ";AUTORI*;" / ";TITLU*;" / ";SURSA*;" / ";AN*;" / ";NR*;" / ";PG*
290 IF N/7<>INT(N/7) THEN 320
300 PRINT:PRINT"Pentru a continua, tastati orice caracter"
310 IF INKEY*="" THEN 310
330 GOTO 250
340 CLOSE #1
350 PRINT:INPUT"Doriti o afisare sau listare a cuvintelor cheie folosite ";W*
360 IF LEFT*(W*,1)="D" THEN GOSUB 670
370 PRINT:INPUT"Cite cuvinte cheie aveti ";V
380 IF V>5 THEN PRINT CHR*(7):PRINT"***** M A X I M U M 5 C U V I N T E
C H E I E ! *****":GOTO 370
390 PRINT:INPUT"Minimum cite din ele doriti sa le regasiti ";Z
400 IF Z>V THEN PRINT CHR*(7):PRINT"***** DATI UN NUMAR MAI MIC SAU EGAL
CU ";V;" ! *****":GOTO 390
410 PRINT:PRINT"Introduceti cuvintele cheie ":FOR I=1 TO V:PRINT I,:INPUT Q*(I)
420 NEXT I
430 PRINT:INPUT"Exista cuvinte cheie tastate gresit ";W*
440 IF LEFT*(W*,1)<>"D" THEN 480
450 PRINT:INPUT"Care numar ";NUM
460 IF NUM>V THEN PRINT CHR*(7):PRINT:PRINT"***** A T I T A S T A T
G R E S I T ! *****":GOTO 450
470 PRINT NUM,:INPUT Q*(NUM):GOTO 430
480 OPEN "I",#1,TEMA*
490 PRINT:INPUT"Doriti si o listare a titlurilor gasite ";LISTA*
500 IF LEFT*(LISTA*,1)="D" THEN LPRINT TAB(20);"LISTA TITLURILOR CARE INCLUD
CUVINTELE CHEIE: " ELSE 530
510 LPRINT:FOR I=1 TO V:LPRINT Q*(I),:NEXT I:LPRINT
520 FOR I=1 TO 130:LPRINT"--":NEXT I:LPRINT:LPRINT
530 GOSUB 860
540 IF B*(1)<>"0" THEN 560
550 CLOSE #1:GOTO 640
560 FOR I=1 TO V
570 FOR J=1 TO 5
580 IF Q*(I)=B*(J) THEN W=W+1
590 NEXT J
600 NEXT I
610 IF W>=Z THEN PRINT TAB(5)"- ";AUTORI*;" / ";TITLU*;" / ";SURSA*;" /
";AN*;" / ";NR*;" / ";PG*
620 IF LEFT*(LISTA*,1)="D" THEN LPRINT TAB(5);"- ";AUTORI*;" / ";TITLU*;" /
";SURSA*;" / ";AN*;" / ";NR*;" / ";PG*
630 W=0:GOTO 530
640 PRINT:PRINT"Aveti si alte subiecte de cautat in domeniul ";TEMA*,:INPUT V*
650 IF LEFT*(V*,1)="D" THEN 370
660 GOTO 170
670 OPEN "I",#1,TEMA*:N=0
680 N=N+1
690 FOR I=(L+1) TO (L+5):INPUT #1,A*(I):IF A*(I)="0" THEN 730
700 NEXT I
710 INPUT #1,AUTORI*,TITLU*,SURSA*,AN*,NR*,PG*:L=N*5:GOTO 680
720 REM **** ARANJAREA IN ORDINE ALFABETICA A CUVINTELOR CHEIE ****
730 CLOSE #1:FOR I=1 TO L-1
740 M=I
750 FOR J=I TO L
760 IF A*(J)<A*(M) THEN M=J
770 NEXT J

```

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



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 în trei numere consecutive ale revistei „Tehnum”, 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, motoretșiștilor (B) și automobiliștilor (C).

Articolul 3: Publicarea imaginilor însoțite de întrebări și textele explicative corespunzătoare se va face anual 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.

Articolul 6: Scrisorile cu răspunsurile, pentru fiecare situație publicată, se vor expedia pe adresa redacției revistei „Tehnum” — Piața Sîntei nr. 1, București, Cod 79784, pentru Concursul pe teme rutiere „Circulația” —, pînă la data de 15 a lunii următoare (data poștei).

Articolul 7: Juriul, constituit din specialiști, reprezentanți ai C.C. al U.T.C., 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:

a) un premiu special al revistei „Știință și tehnică” în valoare de 1 000 de lei;

b) un premiu special al revistei „Tehnum” în valoare de 1 000 de lei;

c) trei premii constînd din obiecte în valoare de 600 de lei;

d) zece mențiuni constînd din 5 almanahuri „Știință și tehnică” și 5 almanahuri „Tehnum”;

e) 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.

EXEMPLE DE ACCIDENTE

La 7 ianuarie 1987, în jurul orei 20,30, în dreptul stației ITB cu refugiu pentru tramvaie Rîmnicu-Sărat, Pica Ecaterina, 61 ani, și Gabriela Chervase, 59 ani, angajîndu-se în traversare neatentă și prin loc nepermis, au fost grav accidentate de un autoturism (16-B-7272, Dacia 1300, condus de Nicolae Trăchinescu).

La data de 15 ianuarie 1987, ora 9,00, pe linia de centură a municipiului București, dinspre comuna Tunari spre comuna Ștefănești, Cristina Popescu, 24 de ani, coborînd din autocamionul 21-B-6552, s-a angajat în traversare prin fața acestuia, fiind accidentată de autocamionul 21-PH-5080.

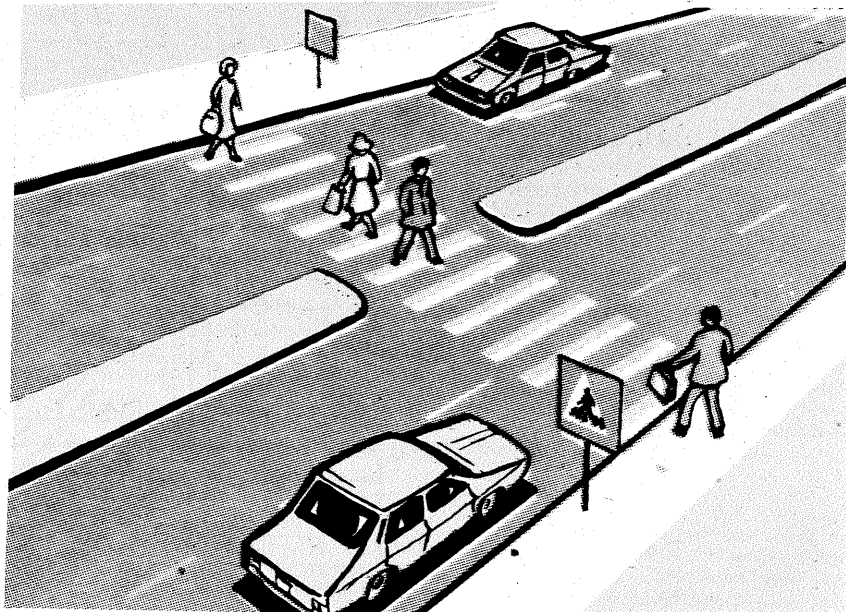
La 3 iulie 1987, ora 18,00, pe ploaie, în orașul Cîmpulung, Nicolae Poienaru, 19 ani, deplasîndu-se pe acostament cu umbrela deschisă, a pătruns brusc pe carosabil, și fără să se asigure, în fața unui autoturism ARO, fiind accidentat mortal.

La 5 iulie 1987, ora 0,40, în Sibiu, Cristea Traian, traversînd strada, în fugă și fără să se asigure, prin fața unui troleibuz staționat, a fost accidentat de autoturismul 4-SB-2332, condus de Crețu Nicolae, 25 de ani.

ÎNTREBĂRI

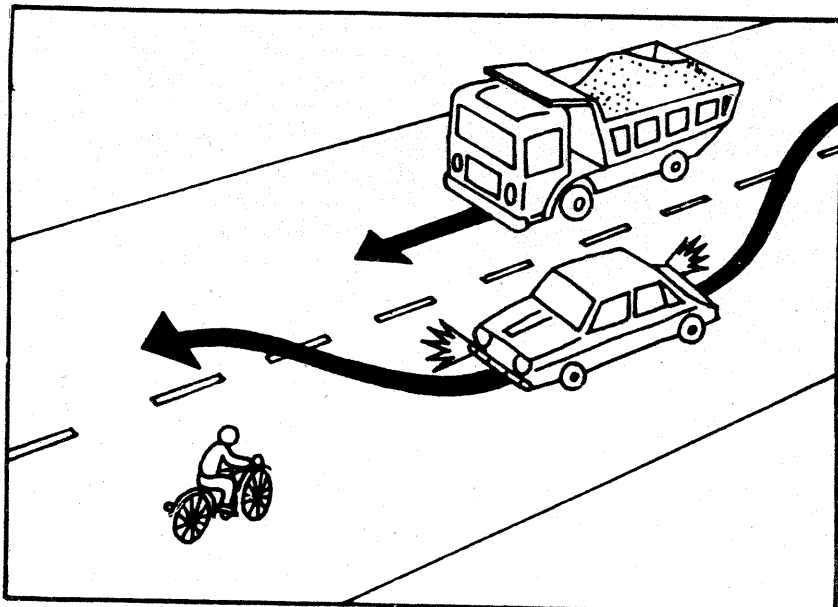
Întrebarea nr. 1 A

Autoturismul de culoare verde se află în mișcare. În această situație, arătați dacă pietonul de pe șosea se poate angaja în traversarea străzii.



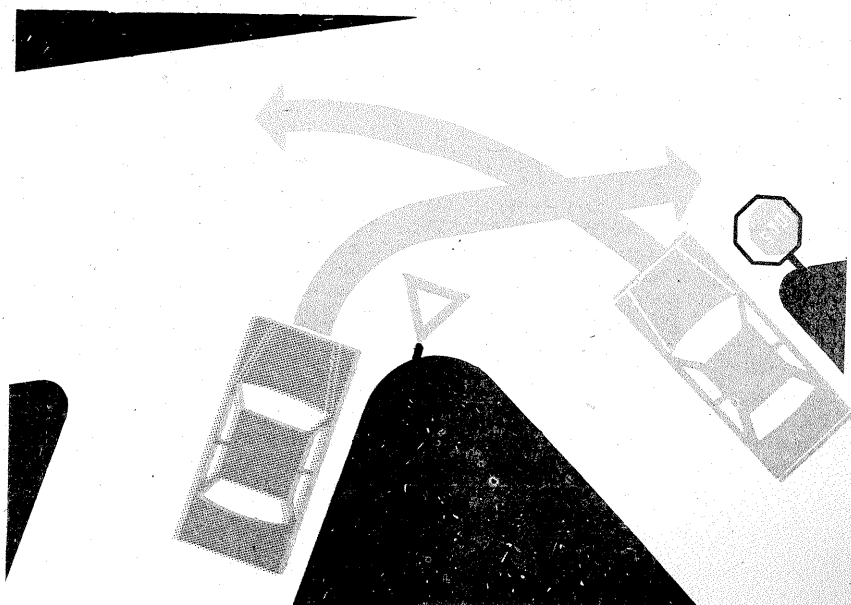
Întrebarea nr. 1 B

Cum trebuie să procedeze din punct de vedere al conduitei preventive biciclistul și conducătorul vehiculului greu din desenul alăturat?



Întrebarea nr. 1 C

Explicați pe ce se întemeiază prioritatea între cei doi conducători de vehicule din punct de vedere legal și al normelor de conduită preventivă.



K.S.F.-COMUTATOR HI-FI DE STANDARDE FONOGRAFICE

FLORIN HARTNER

Dacă egalizorul în puncte de frecvență este destinat eliminării unor diferențe, dar numai acolo unde distorsiunile pe care le introduce sînt neglijabile în raport cu foloasele aduse, K.S.F. înlocuiește preamplificatorul dozei electromagnetice (dotat cu o singură corecție, de regulă RIAA).

Audiția diferitelor discuri printr-o corecție unică produce ascultătorului o senzație neplăcută. Unele discuri „se aud bine” — altele nu. Ce se întîmplă?

Corecția existentă favorizează familia de firme careia îi aparține respectivul standard; consecința este denaturarea mesajului muzical pentru toate celelalte.

În decursul timpului, K.S.F. mi-a dovedit cu prisosință utilitatea atît la audiții, cît și (mai ales) la imprimări pe bandă magnetică. Redarea benzilor înregistrate prin K.S.F. ofera ascultătorului senzația unei singure scene pe care cîntă toți interpreții din lume. Dispar acele piese „cu mulți bași”, „fără înalte” etc.

Standardele de care aparțin felurile case producătoare se determină fie „după ureche”, fie după nivelul la imprimare, astfel: se testează un disc cunoscut, de exemplu ELECTRECORD (imprimat în studiourile proprii) = RIAA = k1 și se reglează pe VU-m. Pentru celelalte discuri (necunoscute) se comută K.S.F.; cînd se regăsește nivelul de referință, firma producătoare poate fi catalogată la poziția respectivă (se vor întocmi 6 fișe numerotate K.1—K.6).

Neavînd control vizual, recunoaștem standardul discului cînd melodia se aude perfect echilibrat, adică la fel de puternic și clar în tot spectrul de frecvență, solistul este detașat de orchestră, consoanele specifice nu mai șuiera (cu deosebire la discurile avînd 45 r.p.m.).

Menționez că acest dispozitiv este destinat publicului larg, oferînd — la un cost accesibil — înalte performanțe.

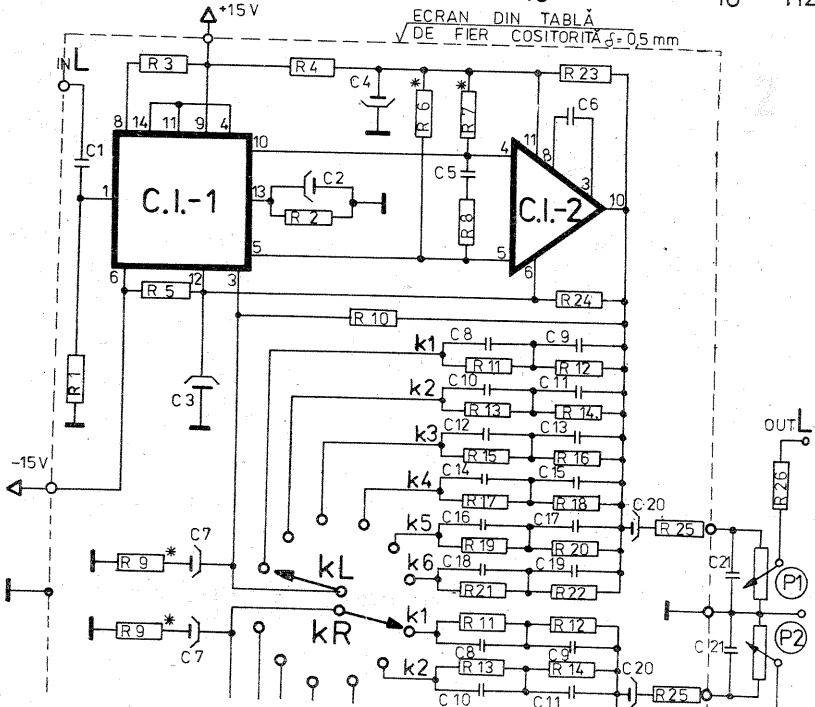
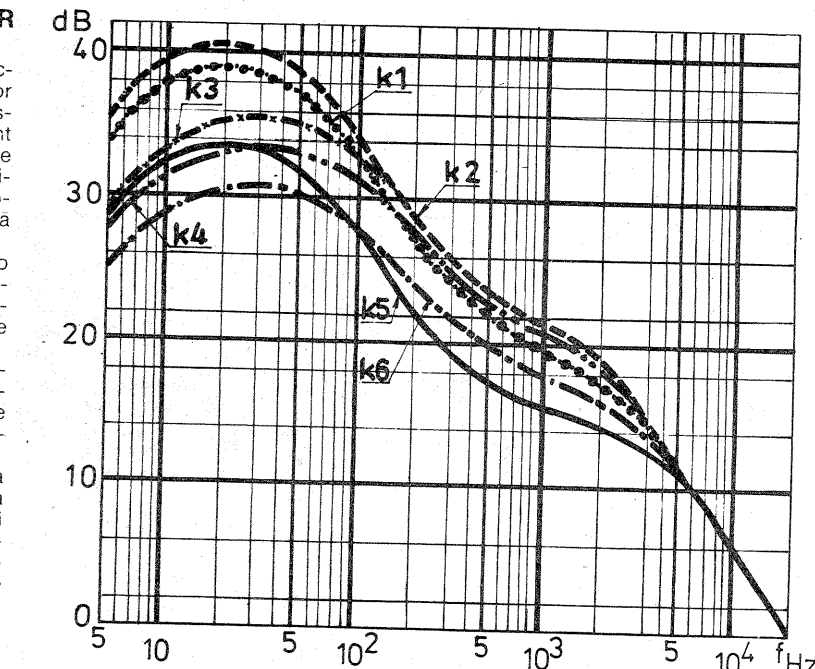
Dacă în urmă cu opt ani am realizat K.S.F. cu tranzistorul dublu BCY55 și cu μ A741, în urma progreselor notabile reperutate de industria noastră și în circuite integrate, am redesenat întregul material folosînd componente autohtone de cea mai potrivită calitate, respectiv β A726 (tranzistoare perechi, termostatate) și β M301A.

Trebuie menționat că lectura discurilor se va face cu o doză magnetică avînd $Z=47$ k Ω , rezultatele K.S.F. fiind direct proporționale cu fidelitatea lectorului folosit.

În figura 1 se pot urmări curbele realizate de K.S.F. pe baza datelor din tabelul alăturat.

DESCRIEREA MONTAJULUI

După cum se poate observa din figura 2, cele două circuite integrate C11 și C12 sînt cuplate în cascada, obținîndu-se o amplificare sporită, condiție necesară pentru scopul propus — urmărirea precisă a 6 curbe ce diferă între ele nu foarte mult.



Impedanța de intrare este 47 k Ω . Intrarea se face prin C1 în baza lui Q1 (= Q2 prin construcție). Curenții $I_{R1}=I_{R2}=500$ nA. Oglinda de curenți (Q3 și Q4) prin R2 asigură funcționarea lui Q1 și Q2 (emitor comun) în regim de izogmot, menținîndu-se amplificarea la aproximativ 100.

Sarcina etajului diferențial o constituie C12 (cu impedanță mare de intrare).

Se remarcă simetria colector Q1 la intrarea inversoare a lui C12 și colector Q2 la intrarea pozitivă a aceluiași integrat.

Prin C5 — R8 se introduce o compensare suplimentară, absolut necesară acestui tip de montaj. C6 a fost ales conform indicațiilor uzinei producătoare. R23 și R24 amortizează

fenomene tranzitorii. R4 — C4 și R5 — C3 asigură un filtraj suplimentar, micșorînd posibilitatea diafoniei dintre canale. Filtrul C2 — R2 elimină zgomotul ce poate fi reflectat în

TABELUL STANDARDELOR CONSIDERATE UTILE

K	CARACTERISTICI (μ S)			Producător disc. observații	r.p.m. (rotații pe minut)
	t.1	t.2	t.3		
1.	75	318	3180	Electrecord, R.C.A. etc.	33 1/3
2.	100	318	2720	Balkanton, E.M.I. etc.	
3.	100	318	1590	Supraphon, C.B.S. etc.	
4.	100	398	1590	copie coloană sonoră film sau înregistrare specială	
5.	50	318	3180	Idem, k1, k2, k3	45
6.	57	318	1590	Idem k4	

oglindea de curenți. R10 menține un potențial negativ pe baza lui Q2 în timpul comutărilor.

Filtrul C7 — R9 rejectează infrasunetele provenite din exterior (mecanism pick-up, disc ondulat etc.). C20 și R25 separă și protejează ieșirea C12. C21 — P1 (respectiv C21 — P2) feresc ieșirile de oscilații parazitare.

Din montaj se va prevedea ca P1 și P2 să permită un reglaj separat pe canale.

U ieșire L (R) = 0—600 mV (pe o sarcină de 22 k Ω).

ALIMENTAREA MONTAJULUI

Se va avea în vedere adoptarea unui stabilizator dublu de foarte bună calitate, protejat la scurtcircuit, capabil să debiteze $2 \times I_{max} = 2 \times 150$ mA (din construcție termostatul din β A726 consumă la pornire cca 60 mA).

Transformatorul de rețea va fi ecranat cu tablă de fier de 1 mm grosime.

Înfășurările secundare se vor proteja cu siguranțe de cca 0,8 A în eventualitatea că se străpunge vreunul din primele condensatoare de filtraj ($2 \times 2200 \mu$ F).

MATERIALE NECESARE

- 2 x C11 = β A726; 2 x C12 = β M301A; P1 = P2 = 5 k Ω /log.; 1 buc. comutator rotativ 2 x 6 poziții; C1 = 1 μ F/50 V (nepolarizat); C2 = 2,2 μ F/15 V; C3 = C4 = 100 μ F/15 V; C5 = 2200 pF; C6 = 33 pF; C7 = 220 μ F/U_{min} = 3 V; C8 = 22 nF; C9 = 87,6 (82+5,6) nF; C10 = 20,6 (15+5,6) nF; C11 = C12 = 57,5 nF (56+1,5) nF; C13 = 58,7 nF (56+2,7) nF; C14 = C16 = C18 = 22 nF; C15 = 86 nF (39+47) nF; C17 = 133 nF (100+33) nF; C19 = 110 nF (100+10) nF; C20 = 10 μ F/15 V; C21 = 220 pF; R1 = R6 = R7 = 51 k Ω ; R2 = 150 k Ω ; R3 = 510 k Ω ; R4 = R5 = 220 Ω ; R8 = 470 Ω ; R9 = 56 Ω ; R10 = 4,7 M Ω ; R11 = 3,3 k Ω ; R12 = $35,9 \cdot \left(\frac{56}{100}\right)$ k Ω ; R13 = R15 = R17 = 4,7 k Ω ; R14 = 47 k Ω ; R16 = 27 k Ω ; R18 = $18,3 \cdot \left(\frac{33}{41}\right)$ k Ω ; R19 = R26 = 2,2 k Ω ; R20 = 24 k Ω ; R21 = 2,7 k Ω ; R22 = R23 = R24 = 15 k Ω .

BIBLIOGRAFIE

- Amplificatoare de audiofrecvență — B. Bărbat, I. Presură, T. Tănăsescu, Editura Tehnică, 1972.
- Circuite integrate analogice — Catalog, Editura Tehnică, 1983.
- Circuite integrate liniare nr. 4 — Manual de utilizare, Editura Tehnică, 1985.

NOTĂ

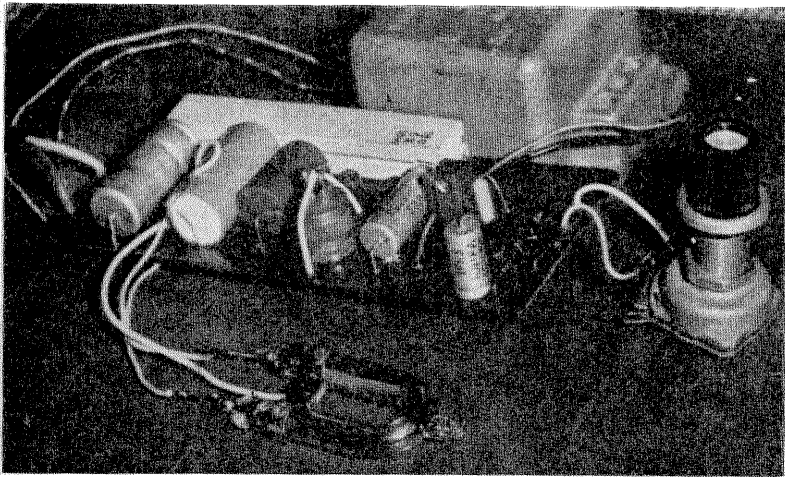
Toate rezistoarele pot fi de 0,125 W.

Piese notate cu asterisc, precum și toate componentele din bucla de reacție negativă vor avea toleranța 1%.

Ambele canale vor fi identice; astfel, condensatoarele și rezistoarele din kL și kR vor fi sortate perechi.

STROBOSCOPI

**BOGDAN BOTEANU,
MARIUS BUHOCIU**



Sintem elevi ai Liceului Electro-Energetic din Braşov şi pasionaţi de electronică. Cu toate că amindoi sintem în ultimul an de liceu şi, bineînţeles, viitori candidaţi la studenţie ai Politehnicii, mai găsim totuşi timp şi pentru pasiunea noastră.

Practic, revista „Tehnum” ne-a trezit pasiunea pentru electronică, începînd cu cele mai simple montaje şi evoluînd spre cele mai complexe. Astfel am ajuns şi să proiectăm unele montaje în funcţie de piesele disponibile.

Propunem spre publicare o schemă de stroboscop care, alături de orga de lumini, vine să întregască seria montajelor de divertisment folosite la serbările muzical-dansante sau discotecii.

Efectul psihic este deosebit, deoarece complexul alcătuit de muzică asociată cu efectele luminoase este completat şi de o „percuţie luminoasă”, deci de un efect stroboscopic, care dă impresia că dansatorii se mişcă sacadat, asemănător cu imaginile filmelor de la începuturile cinematografeii.

DESCRIEREA MONTAJULUI

Montajul este alcătuit din două părţi principale: circuitul de alimentare a tubului cu descărcare în gaze şi comanda acestuia.

Circuitul de alimentare a tubului este alcătuit din dioda redresoare D_1 , rezistenţa limitatoare de curent R_1 şi condensatorul C_1 . Rezistenţa R_1 are puterea nominală de 16 W, deoarece tot curentul ce este absorbit de montaj trece prin ea. Puterea absorbită de tub este proporţională cu pătratul tensiunii de la bornele acesteia, valoarea condensatorului care se descarcă pe tub şi frecvenţa descărcărilor, deci:

$$P = \frac{U^2 CR}{2}$$

Condensatorul C_1 , montat în paralel cu electrozii tubului cu descărcare în xenon, are rolul de a menţine în permanenţă la bornele acestuia o tensiune de peste 300 V.

Amorsarea tubului are loc cu ajutorul condensatorului C_2 , care prin intermediul tiristorului Th se descarcă pe primarul bobinei de inducţie, astfel încît în secundarul acesteia se obţine un impuls de tensiune de cîteva mii de volţi. Încărcarea condensatorului C_2 este asigurată prin intermediul rezistenţei R_2 . Comanda amorsării tubului este realizată prin intermediul tiristorului Th . De menţionat că tensiunea de vîrf repetitivă a acestui tiristor este de minimum 400 V.

Astfel se pot folosi următoarele tipuri: T1N4, T1N5... T1N8; T3N4, T3N5... T3N8.

Polarizarea tiristorului se poate realiza în mai multe variante. Noi vă propunem doar două din acestea.

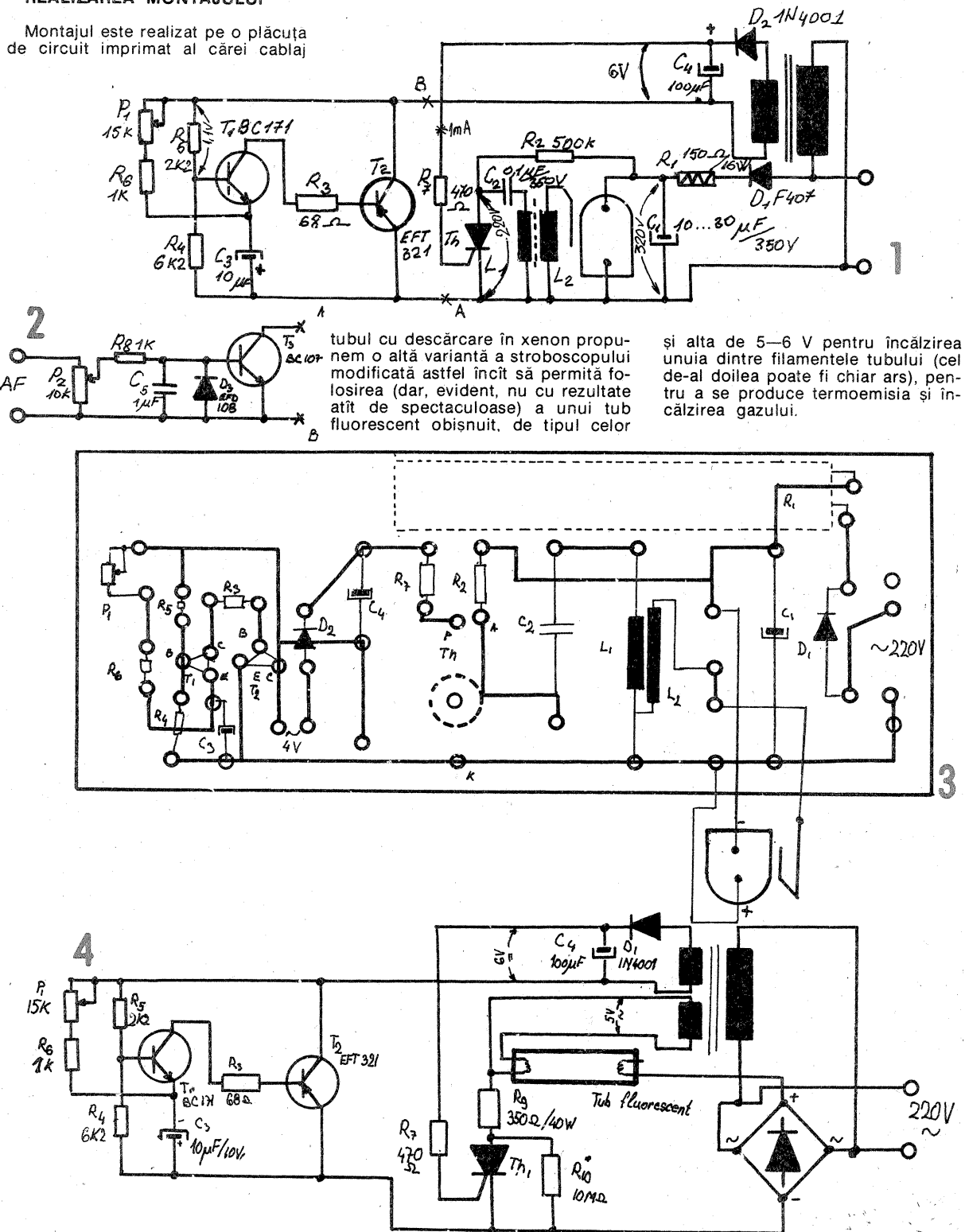
Prima este un generator de impulsuri, de fapt un monostabil realizat cu tranzistoarele T_1 şi T_2 . Schema este clasică şi de aceea nu insistăm asupra ei; de menţionat faptul că frecvenţa impulsurilor este reglabilă din potenţiometrul P_1 .

A doua variantă de comandă a ti-

ristorului se realizează cu ajutorul unui filtru de frecvenţe de tip trece-jos, format din condensatorul C_5 şi rezistenţa R_8 . Acest filtru comandă deschiderea tranzistorului T_3 , care la rîndul lui comandă deschiderea tiristorului; prin potenţiometrul P_2 se reglează nivelul semnalului care este preluat direct de pe difuzor.

REALIZAREA MONTAJULUI

Montajul este realizat pe o plăcuţă de circuit imprimat al cărei cablaj



este redat în figura 3. Bobina de inducţie este realizată pe o bară de ferită cu diametrul de 4 mm şi lungimea de 30 mm. Primarul are 20 de spire CuEm \varnothing 0,7 mm, iar secundarul are 3 200 de spire CuEm \varnothing 0,1 mm.

Condensatoarele C_1 şi C_2 trebuie să prezinte curenţi de fugă cît mai mici, la o tensiune de minimum 350 V.

Pe schemă sînt trecute valorile tensiunilor şi intensităţile curenţilor în diferite puncte, iar valorile pieselor folosite sînt trecute de asemenea pe schemă.

Montajul este realizat cu piese puţine şi ieftine, de fabricaţie indigenă, cu excepţia tubului, care este de tipul IFK 120 sau similare, utilizate la blitz, indiferent de forma acestora. De menţionat că stabilitatea montajului este mai bună de $\pm 2\%$ pentru o variaţie de temperatură de 10°C .

Pentru a veni în ajutorul electroniştilor amatori care nu pot procura

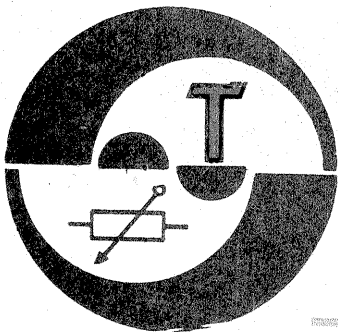
existente în comerţ.

Se poate utiliza orice tub fluorescent cu puterea cuprinsă între 14 şi 40 W.

Puntea de diode F407 (se poate utiliza şi o punte 3PM4 sau cu tensiuni nominale mai mari) redresează tensiunea alternativă a reţelei şi prin tiristorul Th se realizează alimentarea tubului (fig.4). Rezistenţa de $375 \Omega/40 \text{ W}$ are rolul de a limita curentul din circuit, iar R_{10} are rolul de a menţine o circulaţie minimă de purtători de sarcină prin tub; valoarea acesteia se va tona între 4 şi 10 $M\Omega$ (la o putere de 1 W) astfel încît tubul să rămînă amorsat între două aprinderi.

Transformatorul $Tr.1$ are în acest caz două înfăşurări secundare, una de 4 V care are rolul de a alimenta circuitul de comandă al tiristorului

şi alta de 5—6 V pentru încălzirea unuia dintre filamentele tubului (cel de-al doilea poate fi chiar ars), pentru a se produce termoemisii şi încălzirea gazului.



COMUTATOR SENZORIAL

Ing. K. RADVANSKY

duce, la intrările CBB se aplică stare logică „1” pentru R și stare logică „0” pentru S, acesta basculează, ieșirea Q trece în stare logică „1”, tranzistorul T_3 conduce și releul anclanșează. LED-ul D_1 , de culoare verde, va lumina, semnalizând starea „cuplat”.

Clasicele butoane — comutatoarele mecanice — sînt din ce în ce mai mult înlocuite de către comutatoarele senzoriale.

Schema electrică de principiu a variantei propuse este prezentată în figura 1 și se compune din:

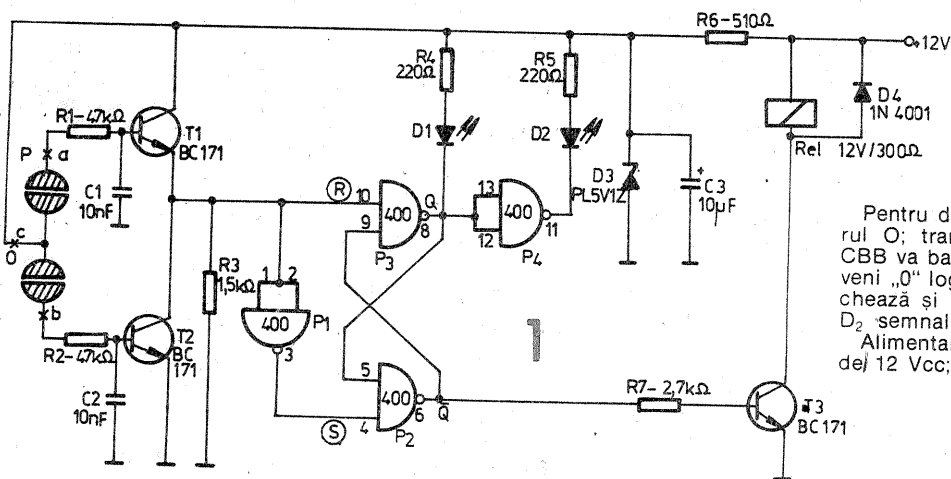
— doi senzori cu cite un circuit de amplificare;

— un CBB de tip R-S realizat cu porți NAND cu cite două intrări (CDB400E);

— un circuit de comandă pentru releu;

— un stabilizator de tensiune.

În figura 2 se prezintă tabela de adevăr pentru funcționarea circuitului basculant bistabil. Funcționarea montajului este foarte simplă și pentru explicarea ei considerăm ca moment inițial alimentarea cu tensiune. Ambele tranzistoare T_1 și T_2 sînt în stare blocată, intrarea R a CBB are o stare logică „0”, iar intrarea S stare logică „1”, datorată porții inversoare P_1 . Conform tabelii de adevăr, ieșirea Q prezintă stare logică „1”, care este negată prin poarta P_4 , iar LED-ul D_2 , de culoare roșie, va lumina, indicînd starea „decuplat”. Pentru cuplare se atinge senzorul P. Tranzistorul T_1 va con-

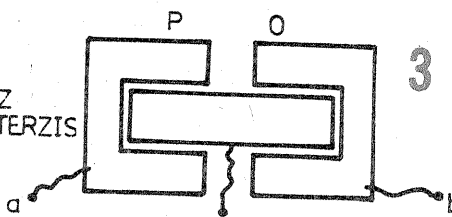


Pentru decuplare se atinge senzorul O; tranzistorul T_2 va conduce. CBB va bascula, iar ieșirea Q va deveni „0” logic; tranzistorul T_3 se blochează și releul pierde alimentarea. D_2 semnalizînd starea „decuplat”.

Alimentarea se face de la o sursă de 12 Vcc; reducerea la 5 V pentru

TABELA DE ADEVĂR			
R	S	Q	\bar{Q}
0	0	1	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	NEMODIFICAT	

2
CAZ INTERZIS



montaj se face prin rezistorul R_6 și dioda stabilizatoare D_3 . Plăcuța senzor se realizează pe cablaj imprimat, conform desenului din figura 3.

BIBLIOGRAFIE

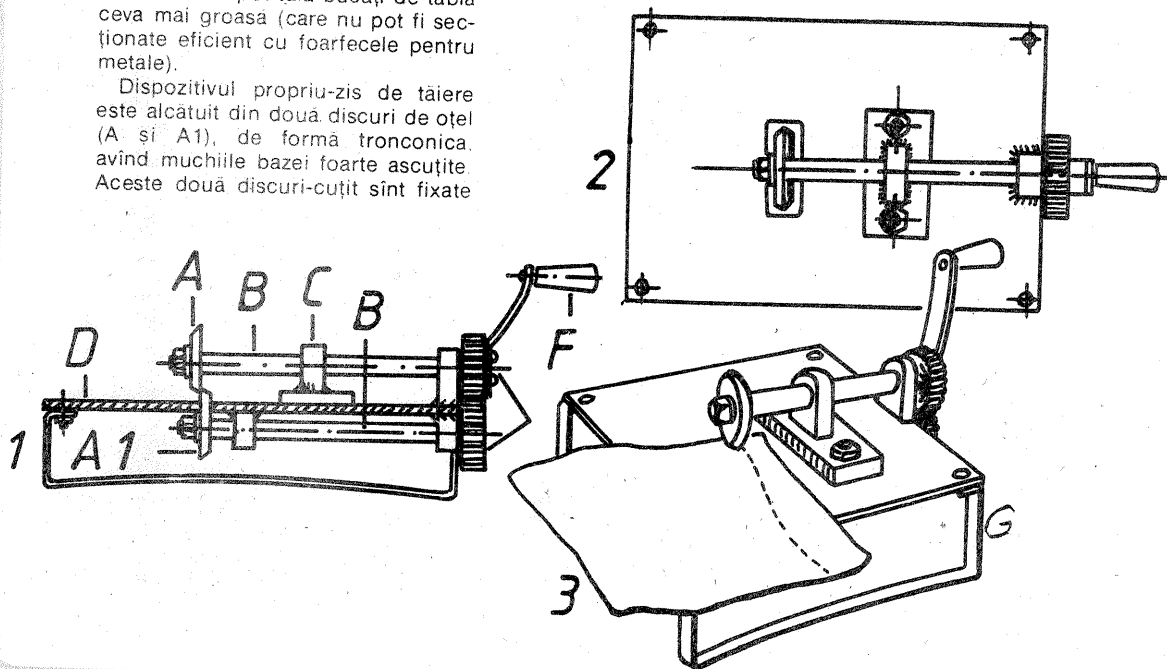
Practica electronistului amator. Editura „Albatros”, București, 1984, pag. 287.

DISPOZITIV PENTRU TĂIAT TABLĂ

CLAUDIU VODĂ

În figurile alăturate este prezentată o unealtă foarte utilă, cu ajutorul căreia se pot tăia bucăți de tablă ceva mai groasă (care nu pot fi secționată eficient cu foarfecele pentru metale).

Dispozitivul propriu-zis de tăiere este alcătuit din două discuri de oțel (A și A1), de formă tronconică, avînd muchiile bazei foarte ascuțite. Aceste două discuri-cuțit sînt fixate



(prin intermediul unor axe metalice — B — și console — C) pe o masă ori pe o placă de lemn groasă de circa 40 mm (D). Celelalte capete ale axelor B sînt montate în roțile dințate (E), iar dispozitivul este acționat manual, cu ajutorul manivelei F. În sfîrșit, placa din lemn D este fixată pe suporturile G, din platbandă metalică groasă de 4—5 mm, în care caz dispozitivul este mobil. Realizați construcția potrivit desenelor 1 și 2, care indică în mod clar formele pieselor și modul de montare. Stabiliți singuri dimensiunile. Felul în care îl veți putea folosi este demonstrat în desenul 3.

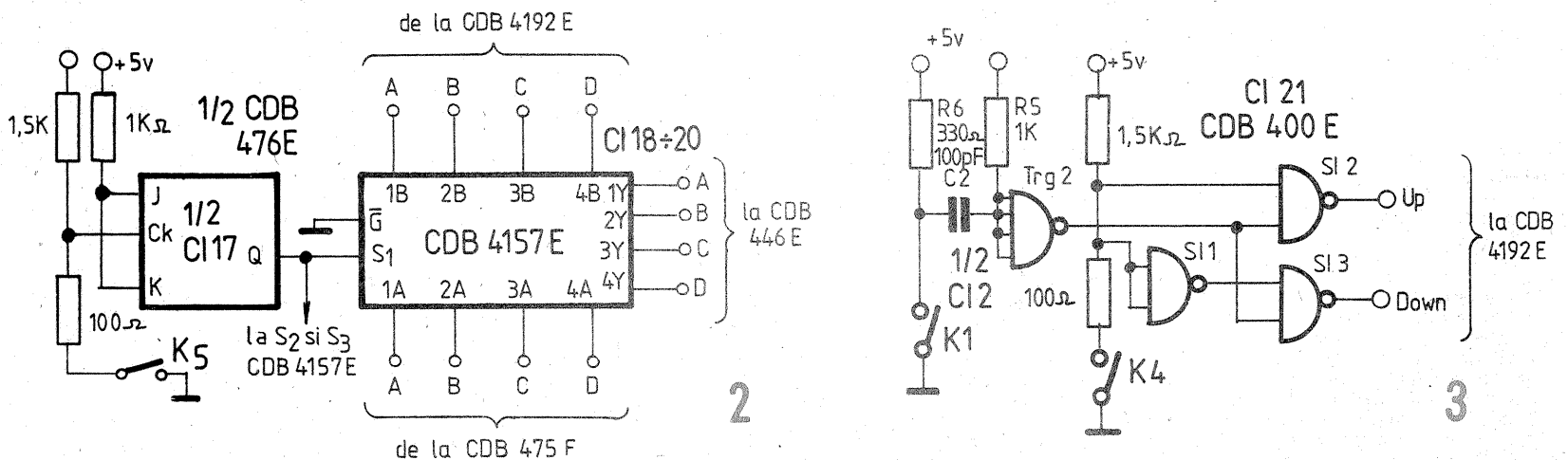
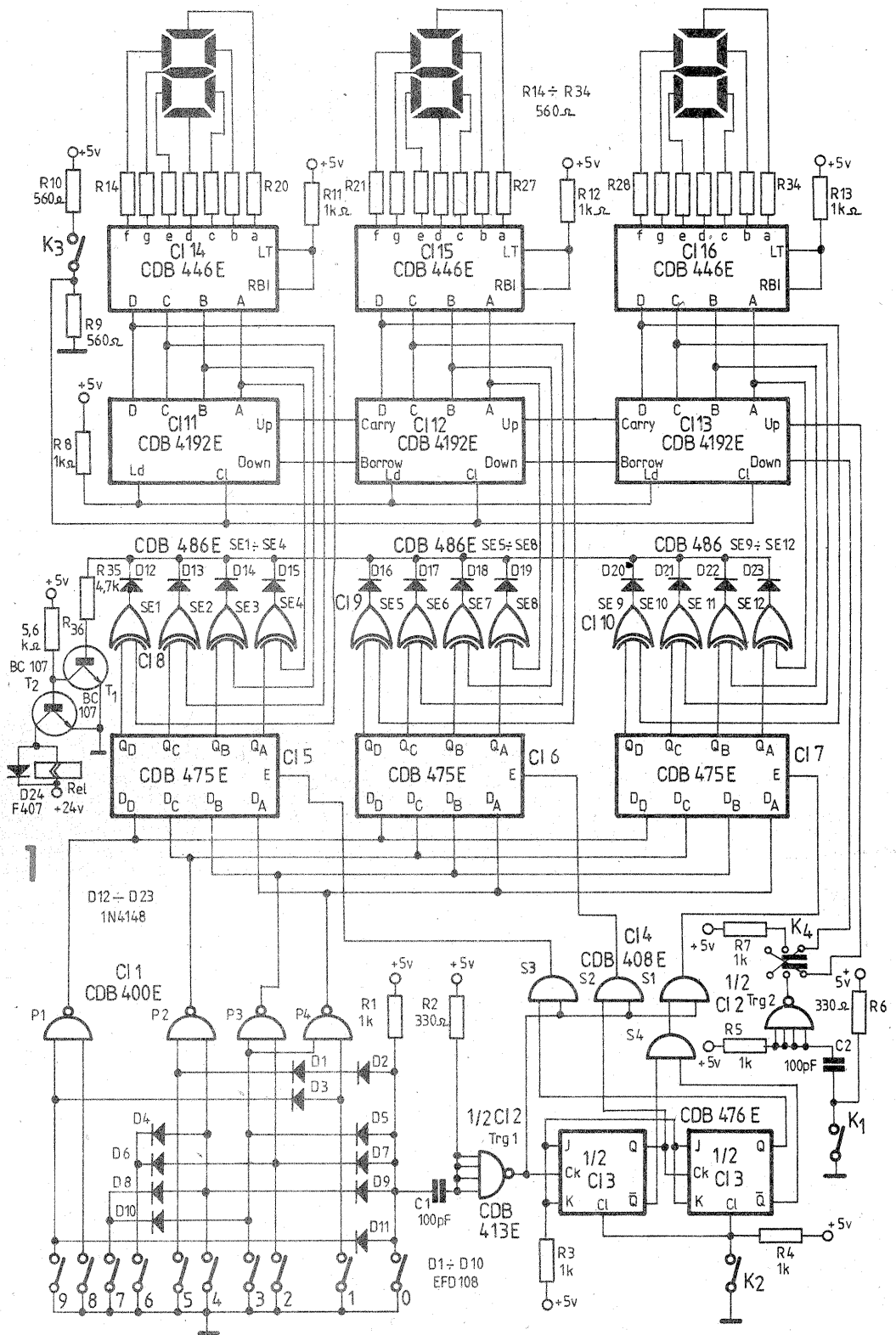
TAMBUR ELECTRONIC

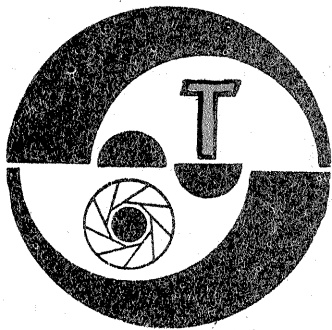
SILVIU UNGUREANU

Partea electronică a montajului (fig. 1) este alcătuită, în principal, din două blocuri: unul cuprinde circuitele CI11—16, 1/2 CI2, reprezentând aplicația propriu-zisă de înlocuire a tamburului mecanic, și celălalt bloc, alcătuit din CI1, 1/2 CI2, CI3—CI10, reprezintă partea de programare a numărului la care se dorește oprirea benzii. CI3, CI4 constituie un circuit de permutare a tactului pe cele trei intrări ENABLE ale circuitelor CI5—CI7, circuit care facilitează înscrisura cu o singură pereche de taste a numerelor în trei circuite CDB475. R₁, R₂, C₁, 1/2 CI2 asigură un impuls de aproximativ 100 ns pentru a înscris rapid informația în bistabilele D, indiferent de durata apăsării tastei. Circuitele de coincidență sunt realizate cu porți SAU-EXCLUSIV cu ieșiri conectate SAU cablat prin intermediul diodelor D₁₂—D₂₃. Pentru prevenirea opririi benzii în cazul în care număratoarele CI11—CI13 au configurația „000”, se poate includea un comutator în serie cu releul aflat în colectorul tranzistorului T₂.

Comutatorul K₂ asigură stergerea bistabilelor tip T (CI3) în cazul înscrisurii greșite a unui număr în bistabilele D (CI5—CI7). Comutatorul K₃ resetează număratoarele reversibile care alcătuiesc tamburul electronic. Comutatorul K₄ (2x2 poziții) este anclansat numai la apăsarea tastei de derulare înapoi a magnetofonului. El se poate înlocui cu un simplu comutator conform figurii 3.

Optional, sistemului i se poate atașa un montaj care să asigure permutarea ieșirilor număratoarelor CI11—CI13 și ale bistabilelor din CI5—CI7 la intrarea decodoarelor CI14—CI16. Această funcție este preluată, conform figurii 2, de trei multiplexoare (CDB4157 și 1/2 CDB476). La apăsarea tastei K₅, pe afișoare va apărea numărul programat cu ajutorul tastelor 0—9. Diodele D₁—D₁₀ din circuitul tastelor vor fi obligatoriu cu germaniu.





OBIECTIVELE INTERSCHIMBABLE SI UTILIZAREA LOR ÎN MACROFOTOGRAFIE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Pentru acest caz se poate folosi tabelul 2, care este util și fotoamatorilor ce nu dispun de aparate cu vizare prin obiectiv.

c) Profunzimea câmpului și focala sistemului optic. Este cunoscut faptul că un teleobiectiv necesită o punere la punct mult mai precisă decât un obiectiv normal și cu atât mai mult decât un superangular. Profunzimea câmpului scade pe măsură ce crește distanța focală a obiectivului. Spre exemplu, superangularul Hologon 5,6/15 redă clar întreg spațiul obiect începând de la 0,5 m la infinit, pe când pentru un obiectiv TAIR11, 2,8/135, focalizat pe infinit la aceeași diafragmă, cel mai apropiat punct clar se găsește la 15 m de aparat. Valoarea focalei obiectivului influențează implicit profunzimea câmpului prin intermediul raportului de reproducere, a cărui valoare este definită pe baza focalei și abscisei obiect. Rezultă că executând o fotografie cu același raport de reproducere pe rând prin două sisteme optice cu focale diferite, parametrul care variază este abscisa obiect. De exemplu, se realizează o fotografie cu mărire unitară, întâi cu un teleobiectiv cu focala 200 mm, apoi cu un superangular cu focala 29 mm. Raportul de reproducere fiind același ($G = 1$), profunzimea va fi identică (1,5 mm la diafragma 11), dar distanțele obiect vor avea valorile $S = 400$ mm pentru teleobiectiv și doar $S = 58$ mm pentru superangular. Se afirmă astfel prejudecata conform căreia folosind un superangular s-ar putea obține imagini mărite ale obiectelor având o profunzime mai mare decât a altor obiective, în condiții similare. Mai mult, se va constata că utilizarea superangularelor pentru fotografierea la scară mare este chiar incomodă, deoarece obiectul trebuie să se găsească foarte aproape de lentila frontală a sistemului optic.

INFLUENȚA RAPORTULUI DE REPRODUCERE ASUPRA NUMĂRULUI DE DESCHIDERE

Luminozitatea unui obiectiv fotografic este determinată de numărul minim de deschidere (gradat pe scala diafragmelor) și este valabilă pentru condițiile obișnuite de exploatare a obiectivului. În domeniul fotografiei de aproape, când abscisa obiect este inferioară valorii minime de pe scara distanțelor, focalizarea se poate face numai prin intermediul accesoriilor menționate anterior (inele distanțiere, burdufuri) care acționează prin mărirea tirajului, provocând prin aceasta mari pierderi de lumină. O dată cu creșterea raportului de reproducere, luminozitatea unui

obiectiv are o tendință de scădere, după următoarea lege:

$$N = N' (G + 1) \quad (2)$$

în care:

N — numărul de deschidere real;
 N' — numărul de deschidere relativ (cel gradat pe scala diafragmelor);

G — raportul de reproducere.

Reducerea luminozității poate fi considerată neglijabilă la abscise obiect care depășesc de cinci ori focala obiectivului, însă devine importantă în cazul scârilor de reproducere mari. De exemplu, o fotografie la scara 2:1, diafragmă 11, se execută în realitate cu sistemul optic diaframat la valoarea 33, care se găsește aproape de limita admisibilă datorită fenomenului de difracție. În domeniul mării supraîntare se manifestă o contradicție între necesitatea de a diafragma sistemul optic pentru a obține o creștere satisfăcătoare a profunzimii și obligația de a ține cont de valoarea limită admisă pentru numărul de deschidere, din punctul de vedere al difracției.

O altă problemă pe care o ridică variația deschiderii relative a sistemelor optice este cea a prelungirii timpului de expunere. Dacă la utilizarea peliculelor alb-negru prelungirea timpului de expunere (acolo unde imobilitatea subiectului o permite) este posibilă, la peliculele color ea este limitată de apariția efectului Schwartzschild, care conduce la pierderea controlului expunerii. În aceste condiții, singura soluție este flashul, dar utilizarea acestuia în macrofotografie este destul de dificilă și necesită o oarecare experiență practică. Fotografia care posedă un aparat foto cu vizare prin obiectiv și măsurarea a expunerii în sistem TTL este scutit de dificultățile pe care le ridică determinarea timpului de expunere, indiferent de focala și tipul constructiv al obiectivelor, deoarece determinarea se bazează pe fluxul luminos modulat de sistemul optic. Cei care nu dispun de un astfel de aparat, dar doresc să execute macrofotografii, folosind obiective interschimbabile, vor trebui să recurgă la măsurători, pentru a determina raportul de reproducere (pe baza abscisei obiect și a focalei) și apoi să execute o corecție a timpului de expunere cu factorul

$$k = (1 + G)^2 \quad (3)$$

MACROFOTOGRAFIA CU OBIECTIVE INTERSCHIMBABLE

a) **Obiectivele normale** sînt cele mai indicate pentru execuția macrofotografiilor. Au luminozități cele mai mari, însoțite de o corecție optimă a aberațiilor. Din punctul de

vedere al formulei optice, majoritatea sînt asimetrice sau semisimetrice, și de aceea reproducerea la scară mare se va face întotdeauna cu obiectivul inversat. Distanța lor focală destul de redusă permite obținerea unor mărimi considerabile fără a crește prea mult tirajul. Principala calitate o reprezintă luminozitatea mărită (1:1,4—1:2), care permite fotografierea în condiții precare de iluminare. În aceeași categorie se înscriu și unele obiective cu focală lungă, 85—105 mm, a căror schemă optică este similară cu cea a obiectivelor normale. Aceste obiective conservă performanțele de luminozitate ale obiectivelor normale, dar oferă mai multă libertate de acțiune fotograficului, deoarece permit îndepărtarea obiectivului de obiect, fără a reduce raportul de reproducere.

b) **Superangularele.** Acest tip de obiective se utilizează atunci când dorim să obținem rapoarte foarte mari de reproducere, deoarece necesită un tiraj considerabil mai redus față de cel al obiectivelor normale. Spre exemplu, pentru obținerea unui raport de reproducere de 5:1 cu un obiectiv normal avînd focala de 50 mm, este necesar un tiraj de 300 mm, pe cînd un superangular cu focala de 35 mm realizează aceeași mărime cu un tiraj cu 90 mm mai redus. Nu se recomandă utilizarea în macrofotografie a superangularelor cu focală mai mică de 29 mm, deoarece sub această valoare a focalei, deformarea imaginii devine supărătoare. Din același motiv nu se recomandă utilizarea obiectivelor cu focală scurtă, în combinație cu lentile adiționale, care conduc la o înrăutățire considerabilă a calității imaginii. Un alt inconvenient al superangularelor folosite în macrofotografie este acela că distanța dintre obiect și lentila frontală a obiectivului este redusă și nu permite iluminarea corespunzătoare a obiectului. Cu atât mai mult superangularele sînt inadecvate la fotografierea de aproape a lumii vii (a insectelor sau animalelor mici), deoarece o astfel de activitate necesită o anumită discreție. Pentru reproducerea obiectelor cu o mărime mai ridicată de 5:1 nu se mai apelează la superangularele obișnuite, deoarece are loc o înrăutățire ireparabilă a calității imaginii. Pentru acest caz se folosesc obiective speciale, asemănătoare ca schemă optică cu cele de microscop. Ele au focala cuprinsă între 16 și 40 mm, iar montarea lor pe burdufurile distanțiere se face prin intermediul unei reducții de filet.

c) **Teleobiectivele.** Utilizarea teleobiectivelor în macrofotografie se lovește de un inconvenient major, și anume creșterea exagerată a tirajului. Dacă pentru un superangular de 35 mm tirajul necesar efectuării unei fotografii cu mărime unitară este de 70 mm, pentru un obiectiv normal de 100 mm, pentru teleobiectivul de 135 mm el devine de 270 mm, iar pentru teleobiectivul de 200 mm atinge valoarea de 400 mm. În primele două cazuri se pot utiliza pentru mărirea tirajului inele distanțiere. Pentru teleobiectivul de 135 mm tirajul necesar este prea mare pentru a folosi un set de inele și se poate recurge la serviciile unui burduf extensibil. În ceea ce privește teleobiectivul de 200 mm, acesta poate fi utilizat pentru execuția reproducătorilor la scara 1:1, dar numai în combinație cu un burduf performant (a cărui extensie să fie de cel puțin 200 mm); utilizarea sa este însă limitată de luminozitatea mai scăzută (1:4) față de cea a teleobiectivelor de 135 mm (1:2,8) sau

chiar a unor obiective de 180 mm (NIKKOR 180/2,8). Să se renunțe atunci la utilizarea teleobiectivelor în macrofotografie? Nicidecum. Dezavantajele menționate ale acestor sisteme optice se pot trece cu vederea, dacă pretențiile față de raportul de reproducere nu sînt prea mari. În concluzie, teleobiectivele sînt indicate pentru fotografia de aproape, cu condiția ca distanța lor focală să nu depășească 200 mm, iar scara maximă de reproducere să fie 1:1 (scara la care tirajele încă sînt compatibile cu posibilitățile fotografului amator). Executînd fotografii cu teleobiectivul, beneficiem de o serie de avantaje, deloc de ignorat, pe care nu le poate oferi nici unul dintre sistemele optice enumerate mai înainte. Primul dintre acestea ar consta în libertatea de manevră care i se oferă fotografului, datorită distanței mari între obiect și lentila frontală a obiectivului.

f	Formatul cadrului	
	24x36	60x60
8	"Ochi de peste"	
12		
15		
21		
24	Superangular	"Ochi de peste"
28		
35		
50	Normal	Superangular
85	Focală lungă	
105	Teleobiectiv	Focală lungă
135		Teleobiectiv ușor
200	Teleobiectiv	Teleobiectiv
300		
500		
>500		

TABELUL 1

Clasificarea obiectivelor fotografice funcție de distanța focală

Raport de reproducere	Deschiderea relativă		
	11	16	22
1:10	81	117	180
1:5	22	32	44
1:4	14	20	29
1:3	10	15	21
1:2	4,5	6	9
1:1	1,5	2	3
2:1	0,5	0,8	1
3:1	0,3	0,5	0,8
4:1	0,2	0,32	0,44
5:1	0,2	0,26	0,35
10:1	0,1	0,1	0,16

TABELUL 2

Profunzimea câmpului obiect în mm calculată pt. o valoare a petei de difuzie de 0,03 mm

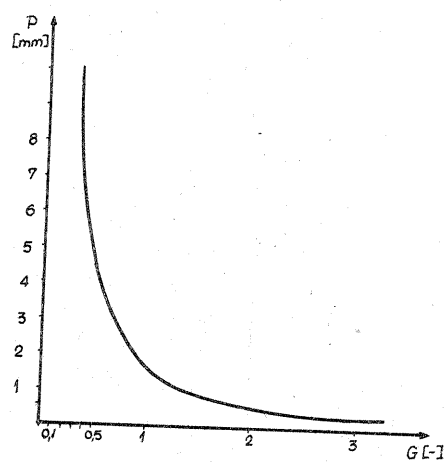


Fig 3

Dependența profunzimii obiect P de raportul de reproducere G

Fotoamatorii de la noi din țară cunosc și folosesc capetele color produse de firma MEOPTA de tip MEOCHROME 1 și 2. De curând producătorul a realizat un nou model de cap color a cărui construcție se deosebește de primele două.

Aspectul exterior este redat în fotografia 1.

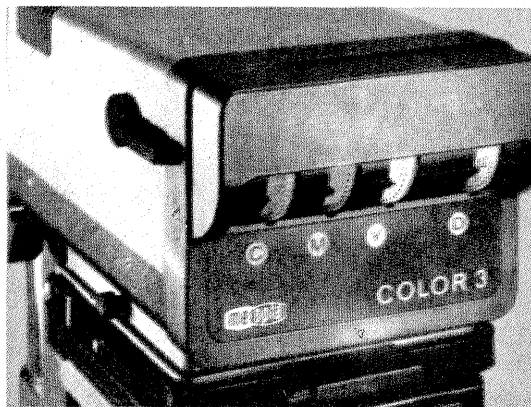
Principalele deosebiri față de primele tipuri constau în:

- înlocuirea camerei de amestec de tip globular cu o construcție nouă compusă dintr-o placă translucidă și un bloc translucid din polistiren expandat (figura 2). Lumina este transmisă spre camera de amestec prin reflexie pe un plan înclinat la 45°. Pentru fiecare format (24x36 cm, 6x6 cm, 6,5x9 cm) există o cameră de amestec;

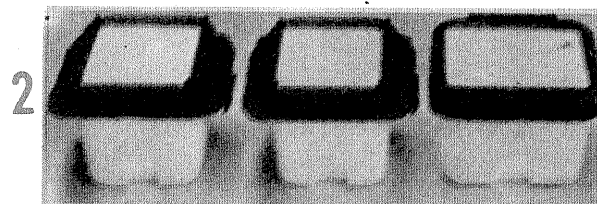
- introducerea unui sistem de micșorare a intensității luminoase constând dintr-o diafragmă metalică de tip special care acționează în paralel cu filtrele interferențiale de culoare; eficiența este de circa două trepte de expunere sau echivalent cu 60 de unități de densitate; reglarea este continuă;

MEOPTA COLOR 3

Ing. VASILE CĂLINESCU



1



2

— lumina este de tip difuz și nu mai este necesar condensatorul în aparatul de mărit;

— reglarea densității culorii se face continuu pe un câmp de 200 de unități;

— filtrele interferențiale sînt acționate de came de dimensiuni relativ mari, ceea ce permite un sistem de afișare cu distanțe între diviziuni mai mari.

Puterea lămpii se menține, respectiv 100 W. Lampa este de tip halogen cu oglindă, la 12 V și este alimentată de un transformator/stabilizator (tip ST 100).

Intensitatea luminii furnizate este comparabilă cu cea dată de modelele anterioare.

Capul color MEOPTA COLOR 3 este destinat aparatelor de mărit de fabricație R.S.C. (AXOMAT 5, OPEMUS 6 și MAGNIFAX 4), dar poate fi folosit și pe alte aparate de mărit prin adaptări corespunzătoare.

lui. De exemplu, pentru teleobiectivul de 200 mm, la raportul 1:2, distanța obiect-obiectiv este de 600 mm. Pentru obținerea unor imagini inedite ale insectelor sau animalelor mici, pe care fotografatul să le poată pregăti pe indelete, fără a atrage atenția, teleobiectivele sînt cele mai indicate.

Un interes particular îl prezintă obiectivele cu focală lungă (85—105 mm), care se folosesc mai rar (de obicei la fotografia de portret) și care, prin poziția pe care o dețin, la granița dintre teleobiective și obiectivele normale, cumulează o serie din avantajele ambelor grupe: tirajul redus, compatibil cu seturile obișnuite de inele distanțiere — ca și cel al obiectivelor normale și libertatea de manevră mărită, caracteristică teleobiectivelor. Aceste calități au fost exploatate de constructorii de obiective macro, care oferă astăzi cumpărătorului pe lângă macroobiectivele derivate din obiective normale, și sisteme macro cu focală lungă (105 mm), produse care se bucură de un justificat succes.

Macrofotografia prin teleobiectiv mai oferă și un alt avantaj: acest sistem optic este cel mai adecvat spre utilizare în asociație cu un set de lentile adiționale. Un astfel de set cuprinde de obicei trei lentile pozitive (+1, +2, +4 dioptrii), care se atașează în fața obiectivului prin intermediul filetului de filtru. Prin această combinare se obține un sistem optic convergent care are o focală mai redusă decât cea a obiectivului inițial și, în consecință, pentru același tiraj, se obține o creștere a raportului de reproducere. Reducerea distanței focale a obiectivului în prezența unei lentile adiționale este cu atât mai semnificativă cu cât focala acestui obiectiv este mai mare. De aceea, la teleobiective acest efect este mai pronunțat și utilizarea lentilelor adiționale își găsește o deplină justificare. De exemplu, posesorul unui teleobiectiv cu focala de 200 mm poate să obțină, folosind o lentilă adițională cu puterea de 5 dioptrii, un raport de reproducere de 1:1 (fără a folosi nici un dispozitiv distanțier!) față de raportul de reproducere 1:4 pe care l-ar fi obținut dacă ar fi folosit un obiectiv normal cu focală 50 mm. Asocierea lentilelor adiționale cu focalele lungi este salutară și din punctul de vedere al aberațiilor, care se păstrează în limite acceptabile dacă puterea totală a lentilelor adiționale atașate obiectivului nu depășește 5 dioptrii.

BECUL CU HALOGENI — UTILIZARE ÎNDELUNGATĂ

GEORGE TOMA

În acest articol se vor aborda probleme referitoare la utilizarea becurilor cu halogeni, mai exact la modul în care s-ar putea prelungi durata de funcționare a acestora.

Este cunoscut faptul că acest gen de lămpi funcționează pe principiul evaporării superficiale a filamentului de wolfram într-o atmosferă de halogeni, după care, în condiții de temperatură ridicată și la o anumită concentrație de atomi de wolfram, în balonul becului are loc redeponerea pe filament a acestor atomi.

Această funcționare ciclică are avantajul, cel puțin teoretic, de a nu conduce la epuizarea filamentului în timpul funcționării, deoarece acesta

pentru cele două momente principale ale aprinderii.

În primul moment (la acționarea întrerupătorului), filamentul este rece, iar rezistența electrică este mică. Rezultă că intensitatea curentului electric este mare:

$$I = \frac{U}{R}$$

Acest moment este cel critic deoarece intensitatea curentului poate fi de zeci de ori mai mare decât cea nominală și, ca urmare, filamentul se poate distruge instantaneu. Această posibilitate este cu atât mai probabilă cu cât numărul de aprinderi anterioare este mai mare.

În continuare, momentul următor este cel al intrării în regimul nominal de funcționare: filamentul se încălzește puternic, rezistența electrică crește, iar curentul scade mult, pînă la valoarea nominală.

În cele ce urmează se propune o adaptare menită să facă trecerea la regimul nominal mult mai ușoară și fără risc pentru integritatea filamentului. Efectul în timp este prelungirea vieții becului la cel puțin de 5 ÷ 10 ori durata obișnuită de lucru. Aceasta are o mare importanță economică și practică deoarece becul cu halogeni este foarte scump și, în afară de aceasta, defectarea lui poate surveni pe neașteptate, în toul lucrului, făcînd înlocuirea sa foarte dificilă, caz frecvent în practica celor ce lucrează la fotografiile color folosind aparatele de mărit cu cap color.

Schema adaptării este prezentată în figură. Descrierea funcționării se face ținînd cont de modul de lucru al releului de timp notat cu Rel. La alimentarea cu energie electrică, acesta va ține în continuare „închis” contactul K pînă la consumarea timpului prestabilit, după care acționează propriu-zis, deschizînd contactul.

Schema funcționează pentru exemplul dat pe un aparat de mărit de tip „Krokus”. În principiu, aprinderea becului cu halogeni nu se mai face brusc, ci este precedată de o preaprindere care se realizează montînd în serie cu primarul transformatorului Tr. rezistorul R.

Acționînd întrerupătorul I₁, se conectează la rețea circuitul serie format din R și primarul lui Tr. Primind o putere electrică mai mică (funcție de valoarea rezistenței R), becul cu

halogeni B se va aprinde lent și foarte slab. După ce filamentul se va fi înroșit, pentru expunerea propriu-zisă a hîrtiei fotografice se acționează întrerupătorul C₁, care este sincronizat cu C₂. Se observă că, închizînd pe C₁, releul de timp este alimentat, contactul K rămînd închis. Rezistorul R este scurtcircuitat de contactul K și de întrerupătorul C₂. Pe durata reglării becul va lumina la întreaga putere. După trecerea timpului de expunere, releul va deschide contactul K, deci becul va primi iarăși doar o mică parte din puterea nominală, insuficientă pentru a mai impresiona hîrtia fotografică.

Deschizînd contactul C₁, releul nu mai este alimentat, contactul K se închide, dar simultan C₂ se deschide, astfel că R rămîne inseriată cu transformatorul Tr. În acest fel se poate expune acum următoarea poziție acționînd ca în poziția anterioară întrerupătorul C₁.

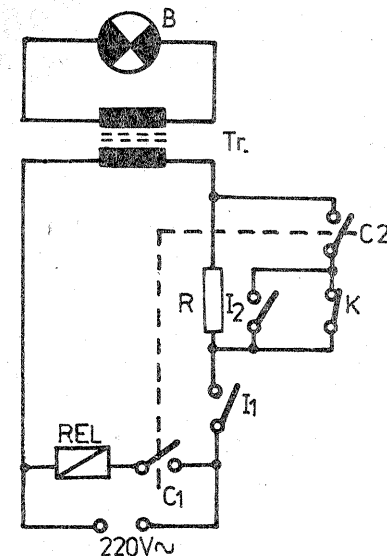
În schemă figurează și întrerupătorul I₂ cu rolul de a ține becul aprins la întreaga putere chiar și după trecerea timpului fixat, pentru diferite motive, de exemplu pentru realizarea clarului. Acesta se poate monta chiar în carcasa releului.

Intrerupătorul I₁ se poate monta la rîndul său pe carcasa transformatorului Tr.

Rămîne la aprecierea fiecărui constructor alegerea valorii rezistenței R. Se va lua în calcul faptul că puterea lui Tr. este de 120 W. Se recomandă o valoare în jur de 100 Ω, la o putere mai mare de 15 W. Se are în vedere ca mărimea rezistenței să fie astfel aleasă încît în faza de preaprindere becul să fie încălzit corespunzător scopului urmărit, în sensul că, pe de o parte, o aprindere inițială prea slabă nu ar ușura semnificativ aprinderea efectivă a becului, iar pe de altă parte, o preaprindere prea puternică ar impresiona hîrtia fotografică și ar fi ea însăși o trecere prea bruscă de la starea inițială.

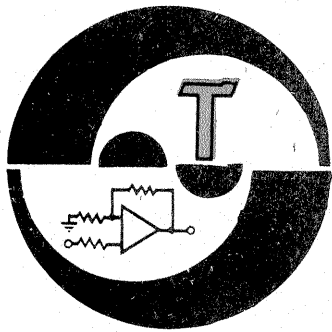
Dacă nu se dispune de un rezistor adecvat, se poate monta în locul lui un bec electric obișnuit cu puterea de 40 ÷ 60 W.

În ce privește întrerupătoarele C₁ și C₂, se poate utiliza chiar butonul original al aparatului de mărit, făcînd micile schimbări cerute de legăturile schemei.



se reface continuu. În realitate, nu întotdeauna lucrurile decurg așa, pentru că pot avea loc scurgeri de gaz halogen și/sau atomi de wolfram pe lângă electrozii becului, sau pot exista depuneri de atomi din filament pe pereții balonului de sticlă din cauza atingerii acestuia cu degetele. Dar aceste imperfecțiuni nu duc la scurtarea bruscă a vieții becului și nu ele fac obiectul acestui articol.

În cele mai multe cazuri, distrugerea filamentului are loc datorită șocului termic ce apare la aprinderea becului. Acest lucru se explică foarte simplu aplicînd legea lui Ohm



AMPLIFICATOR 50 W

Amplificatorul este conceput a lucra în banda de 80 m și poate debita 50 W pe o sarcină de 75 Ω. Este întrebuințat un tub electronic 6P45S în montaj cu grila la masă.

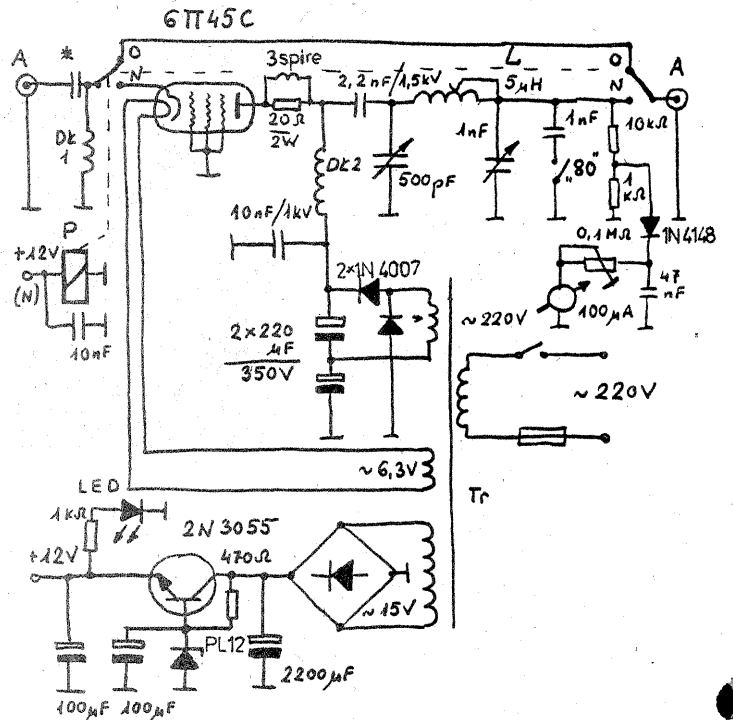
Filtrul π de la ieșire face adaptarea impedanței de ieșire a tubului (aproximativ 1 000 Ω) la impedanța cablului de 75 Ω.

Bobina L are 16 spire Cu Ø 2 mm bobinate pe un suport ceramic cu diametrul de 35 mm și lungimea 50 mm.

Bobina Dk1 are 50 de spire CuEm 0,3 mm, bobinate pe o carcasa cu diametrul de 7 mm, iar bobina Dk2 are 250 spire CuEm 0,3 mm, bobinate pe o carcasa cu diametrul de 14 mm.

Alimentarea etajului se face de la un redresor propriu; tensiunea de 600 V se obține de la o înfășurare ce debitează 220 V. Consumul etajului este de aproximativ 240 mA.

PZK — BULETIN, 3/1987



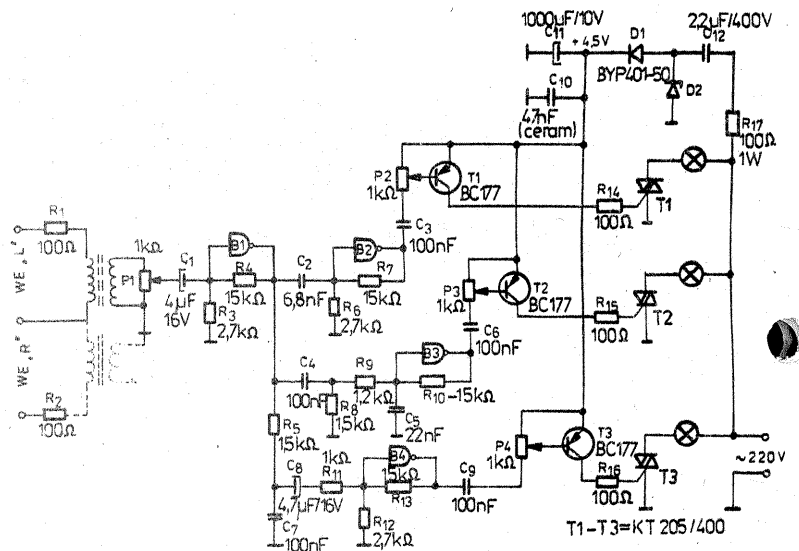
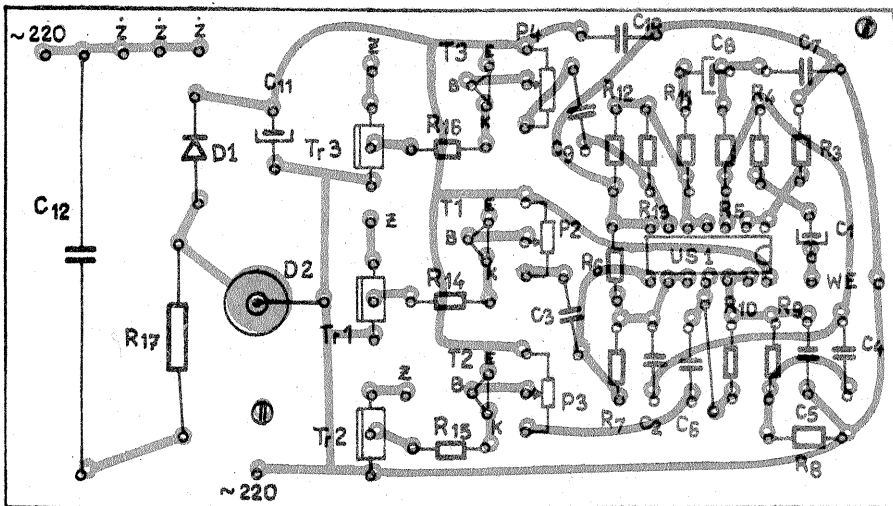
ORGĂ DE LUMINI

Particularitatea montajului constă în folosirea circuitului CDB400 de separare a benzii de frecvență cu un circuit UNB400.

Sistemul de comandă pe canal constă dintr-un tranzistor tip BC177 și un triac KT205/400.

Întreg sistemul se montează pe circuit imprimat.

MLODY TECHNIK, 4/1988



TERMOMETRU

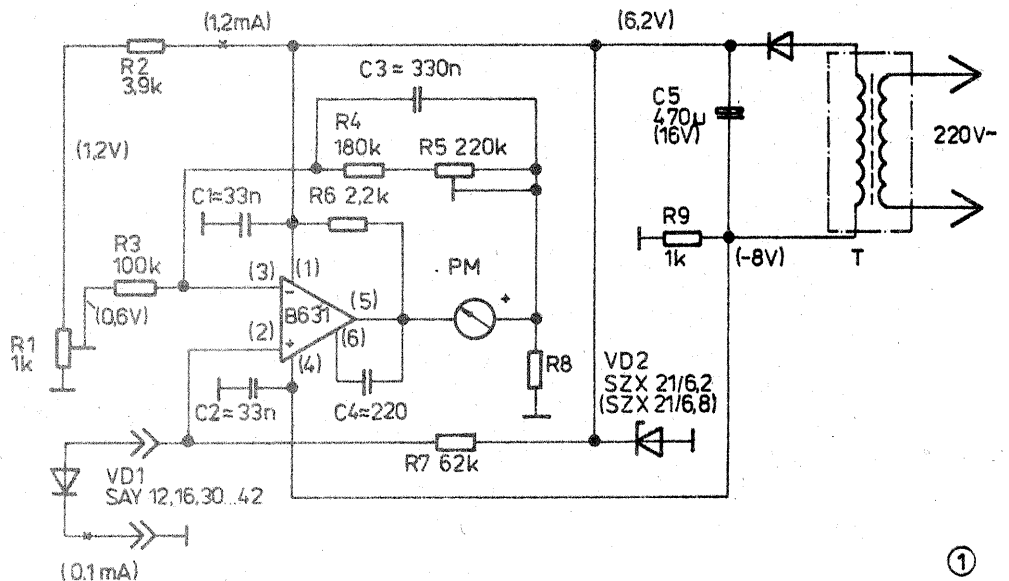
Aparatul poate fi construit pentru diverse domenii de măsură a temperaturii funcție în special de sensibilitatea detectorului, adică a diodei VD1, dar poate acoperi domeniul -40 C ÷ +50 C.

Formula după care se calculează R8 este $R8 = \frac{\Delta T \cdot 8}{\Delta I}$

în care ΔT este domeniul temperaturii, iar ΔI este variația prin instrument.

Astfel, pentru domeniul -20 C ÷ +40 C, ΔT = 60, iar dacă curentul maxim prin instrument este 0,6 mA, rezulta R8 = 800 Ω. Din R1 se stabilește zero instrument și din R5 indicația maximă. Alimentarea este asigurată de un transformator de sonerie.

JUGEND UND TECHNIK, 1/1987



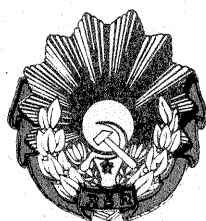
MIMUEECIETA
 ÎNTEPRINDEREA
 DE APARATE ELECTRICE DE MĂSURAT TIMIȘOARA

aem

CALEA BUZIAȘULUI NR. 26
 CONT VIRAMENT 30.17.80701 B.N. TIMIȘOARA



CL. I



CL. I

ORDINUL MUNCII

Pentru ridicarea eficienței întregii activități, colectivul întreprinderii de Aparat Electric de Măsurat Timișoara își amplifică, în acest an, eforturile vizând asimilarea unei game variate de aparatură electrică diversă și modernă, cu performanțe superioare, la nivelul tehnicii mondiale.

Prezentăm câteva dintre noile produse ce poartă prestigioasa marcă AEM-Timișoara.

MINICENTRALA DE AVERTIZARE INCENDIU 1 SIGUR

1 SIGUR face parte din categoria instalațiilor destinate supravegherii centralizate a detectoarelor de incendiu cu semnalizare prin curent (al căror circuit de ieșire este de tip normal deschis), de tip DICI—83, DICT—77, DFO—85, DFI—86. Minicentrala permite supravegherea simultană a trei linii independente de maximum 15 detectoare, oferind următoarele posibilități de semnalizare: semnalizare optică a stării de alarmă pe fiecare linie; semnalizare optică separată a stării de defect pe fiecare linie; semnalizare optică a stării de veghe; semnalizare acustică distinctă a stărilor de alarmă și defect, fiind prioritară semnalizarea acustică a stării de alarmă.

1 SIGUR este construită astfel încât să permită alimentarea de la rețea (220 V/50 Hz) sau de la bateria de acumulatori în tampon de 24 V.c.c., permițând și încărcarea bateriei în timpul funcționării cuplată la tensiunea rețelei, precum și comutarea automată pe sursa tampon la căderea tensiunii rețelei. Starea de alimentare este supravegheată și sunt semnalizate optic următoarele: procesul de încărcare a bateriei în tampon; funcționarea pe bateria tampon; tensiunea de alimentare a circuitelor electronice scăzută sub limita admisibilă pentru buna funcționare.

CARACTERISTICI TEHNICE:

- tensiunea de alimentare: 220 V/50 Hz sau 24 V c.c.;
 - putere absorbită de minicentrală (mai puțin la încărcarea bateriei): max. 4 W în veghe (inclusiv detectoarele); max. 12 W în alarmă (exclusiv detectoarele);
 - curenți absorbiți de o linie: în veghe — max. 12 mA; în alarmă — min. 20 mA; în scurtcircuit — max. 300 mA cu decuplarea automată a liniei defecte;
 - masa: 2 kg minicentrala; 3,5 kg alimentatorul;
 - dimensiuni de gabarit: 400 x 206 x 160 mm minicentrala; 140 x 240 x 170 mm alimentatorul;
 - număr de linii supravegheate: 1 ÷ 3;
 - număr de detectoare pe linie: max. 15.
- Produsul are codul intern 1 SIGUR, iar codul de comandă 3715111.

INSTALAȚIE DE SPĂLARE CU ULTRASUNETE ISU—1

ISU—1 este destinată curățării unei diversități de piese de dimen-

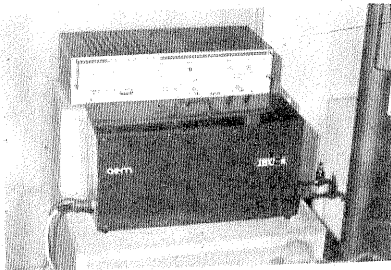
siuni mici și mijlocii (rulmenți, roți dințate, scule, reperi din materiale plastice, componente electronice, instrumente chirurgicale etc.) care necesită un grad de curățare foarte ridicat sau care prezintă orificii și zone în care accesul este foarte dificil. Efectul de curățare (datorat fenomenului de cavitație produs de cimpul ultrasonic în tot volumul de soluție) se manifestă intens pe toată durata imersării pieselor în soluție, pe suprafața lichid-piesă.

CARACTERISTICI TEHNICE:

- tensiunea de alimentare: 220 V/50 Hz;
- puterea absorbită: 4 200 VA;
- frecvența de lucru: 20 kHz, reglabilă;
- puterea ultrasonică: reglabilă max. 250 W;
- tip de transductoare ultrasonice: magnetostrictive ceramice;
- dimensiuni cuve: 550 x 165 x 165 mm;
- dimensiuni de gabarit: 650 x 715 x 900 mm;
- masa netă (fără soluție): cca 40 kg.

SISTEMUL DE TELEGESTIUNE A ENERGIEI ELECTRICE STEE—256

STEE—256 este un echipament destinat supravegherii consumului de energie electrică al unui consumator sau grup de consumatori pentru folosirea optimă a energiei electrice și încadrarea în normele de consum stabilite. În acest scop, sistemul culege informații de la traductoarele de putere folosite — contoare generatoare de impulsuri (CGI) — și realizează în timp real calculele energetice necesare evaluării consumului de energie electrică, verifică încadrarea consu-



mului în normele stabilite și informează asupra măsurilor ce pot fi luate pentru încadrarea în aceste norme, afișează datele obținute, le tipărește la cerere și semnalizează apariția regimurilor anormale de funcționare.

STEE—256 poate gestiona pînă la 256 CGI, care se pot împărți în maximum 16 grupe, în funcție de structura sistemului energetic al consumatorului respectiv.

Toate mărimile energetice urmărite se raportează în timp la un ceas de timp real, programat la inițializarea pe minut, oră, zi, lună și an.

Pe display se afișează rezultatele procesului de gestiune: puterea momentană totală; puterea medie pe palier planificată și realizată; energia absorbită pe sfert de oră, orar, pe palier, pe ziua curentă și pe ziua precedentă; graficul consumului orar pe ziua curentă, planificat și realizat; corecția de putere; informații privind funcționarea anormală; lista subconsumatorilor depășitori, orar și pe paliere.

La imprimantă se tipărește, la cerere, informația afișată. Semnalizarea se realizează acustic și optic la apariția regimurilor anormale de funcționare sau la neîncadrarea în normele de energie stabilite

CARACTERISTICI TEHNICE:

- Contoare generatoare de impulsuri (CGI), tip 5TA2CA32GI;
 - clasa de precizie: 1; 2; 2,5;
 - curent de bază: 5A;
 - tensiune auxiliară: 100 V;
 - constanta: 1 920 rot/kWh;
 - număr de impulsuri: 4 impulsuri/rot;
 - parametrii impulsului: formă dreptunghiulară; amplitudinea 12V±5%;
 - gradul de protecție IP 50, conform STAS 5325/79.
 - CGI TIP 5TA2CA43GI;
 - clasa de precizie: 1; 2; 2,5;
 - curent de bază: 5A;
 - tensiunea auxiliară: 220 V;
 - constanta: 960 rot/kWh;
 - număr de impulsuri: 4 impulsuri/rot;
 - parametrii impulsului: forma dreptunghiulară; amplitudinea 12 V ±5%;
 - gradul de protecție: IP 50, conform STAS 5325/79.
- În echipamentul livrat, la numărul de CGI și de MT solicitate se livrează modulul de recepție MR și un microcalculator TIM—S dotat, în afara de monitor, cu casetofon și imprimantă.

Pentru informații suplimentare vă rugăm să vă adresați Întreprinderii de Aparat Electric de Măsurat Timișoara, Calea Buziașului nr. 26, telefon: (961) 64507, 64520, 64536, int. 128 sau 116, telex: 71343.

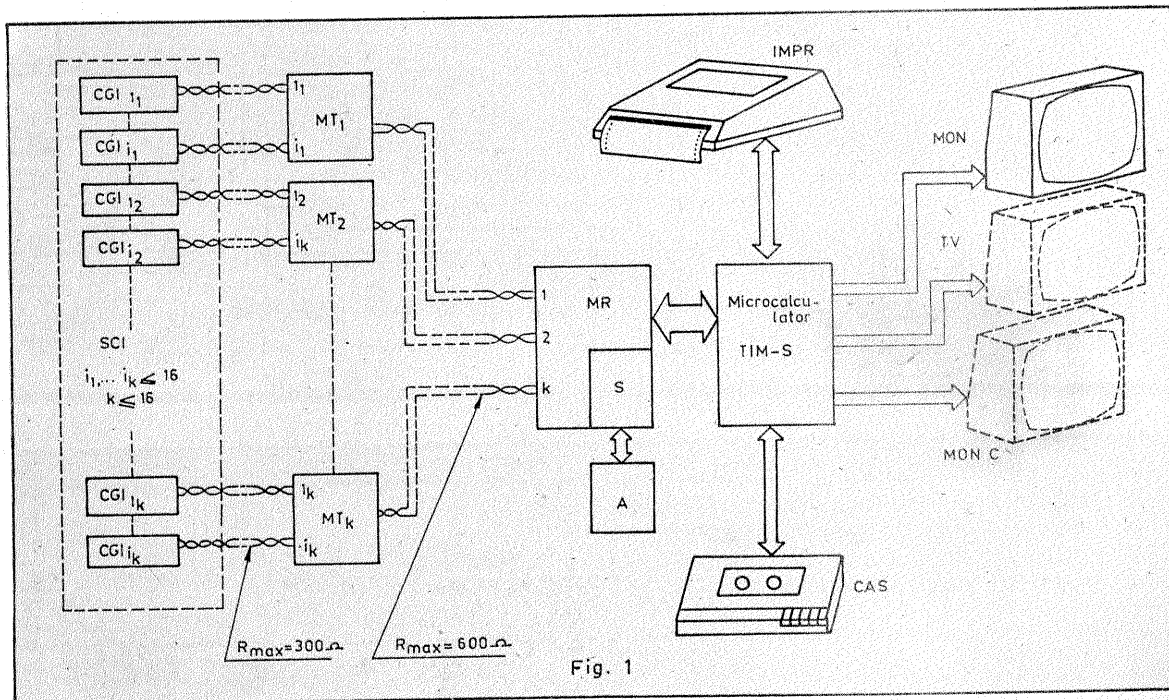
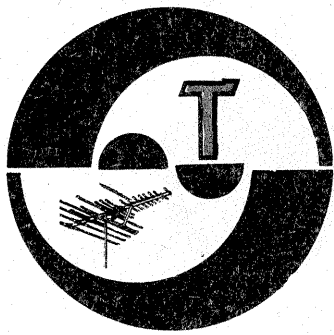


Fig. 1



SERVICE



GHITĂ DAN — Pitești
Amplificatorul de antenă echipat cu tranzistorul BF960 poate fi folosit în toate cele 12 canale din benzile I—III—TV.

CONSTANTINESCU MIHAIL — Craiova

Circuitul integrat la care vă referiți nu poate fi înlocuit cu un alt circuit integrat.

MOLDOVAN PETRU — Tg. Mureș
La intrarea receptorului sincronă se poate cupla direct cablul de 75 Ω. Un indicator de acord electronic nu vă este folositor.

MOCEANU MIHAI — Cluj-Napoca
Obligatoriu tranzistoarele din etajul final vor fi montate pe radiatoare de căldură.

SZŐCS LASLO — jud. Vaslui
Măriți tensiunea de alimentare la 6 V sau chiar 9 V și oscilatorul va funcționa.

CIOLAN VALERIU — Birlad
Nu cunoaștem canalele stațiilor de televiziune la care vă referiți. Selectoare de canale și receptoare complete TV puteți procura din magazinele de specialitate.

Schema receptorului „Neptun” a fost publicată în „Tehnum” nr 4/1976.

IACOB CRISTIAN — Pașcani
Nu deținem schema la care vă referiți.

Antenele descrise în scrisoare

aparțin fanteziei și nu eficienței.

PIRCEA NELU — jud. Timiș
Tranzistorul T2 este BC108(npn), așa cum este notat și în schemă.

DĂSCĂLESCU CRISTIAN — Iași
Vom publica atunci când va oferi cineva colecția „Tehnum”.

KLUMPNER CRISTIAN — Reșița
Construiți un amplificator la care aveți toate datele.

MÎNDRICEL NICOLAE — București

Încercați introducerea semnalului prin borna de pick-up și reglați în așa fel încît nivelul de intrare să fie cît mai mic posibil. Verificați și o înregistrare făcută cu ajutorul microfonului pentru comparație.

BARBU E. — jud. Dimbovița
Alimentat cu o tensiune mai mică, avertizorul nu va funcționa.

La aparatul „Gloria” verificați alimentarea primelor tranzistoare.

PETRESCU EMIL — Zimnicea
Tranzistorul 104NU71 poate fi înlocuit cu EFT377.

Pentru alimentarea ceasului construiți un convertor care să livreze tensiune la frecvența de 50 Hz.

DIRLEA ION — Voineasa
Construiți o antenă Yagi.

GEORGESCU ANDREI — Iași
O bună definiție a imaginii obți-

neți reglînd corect circuitele din amplificatorul FI — cale comună.

BĂRĂNESCU MARIUS — Alba Iulia

Nu deținem datele solicitate.

VIZITEU BENONE — Timișoara
Notațiile au următoarele semnificații: RAA — reglaj automat al amplificării; SSB — transmisii cu o singură bandă laterală; CAF — control automat al frecvenței; VFO — oscilator cu frecvență variabilă.

Schema trimisă reprezintă un filtru LC pe gama UUS.

MARINESCU D. — Reșița
Vom publica filtrele pentru telecomandă.

CHIȘ DORIN — Oradea
Condensatoare pentru blitz se găsesc în magazinele cu articole foto.

GHILĂ GABRIEL — jud. Mehedintzi

Ca să absoarbă numai 1 A, amplificatorul trebuie alimentat la o tensiune mai mică.

BULIGĂ GABRIEL — Comarnic
Canalul FIF în care este transpus canalul UIF depinde de frecvența oscilatorului din convertor.

CORNEA MIHAI — Rădăuți
Verificați (eventual înlocuiți) condensatorul de decuplare din grila ecran la tubul ECL82.

I.M.

AZIMUT

RENEANU DRAGOȘ — Rădăuți

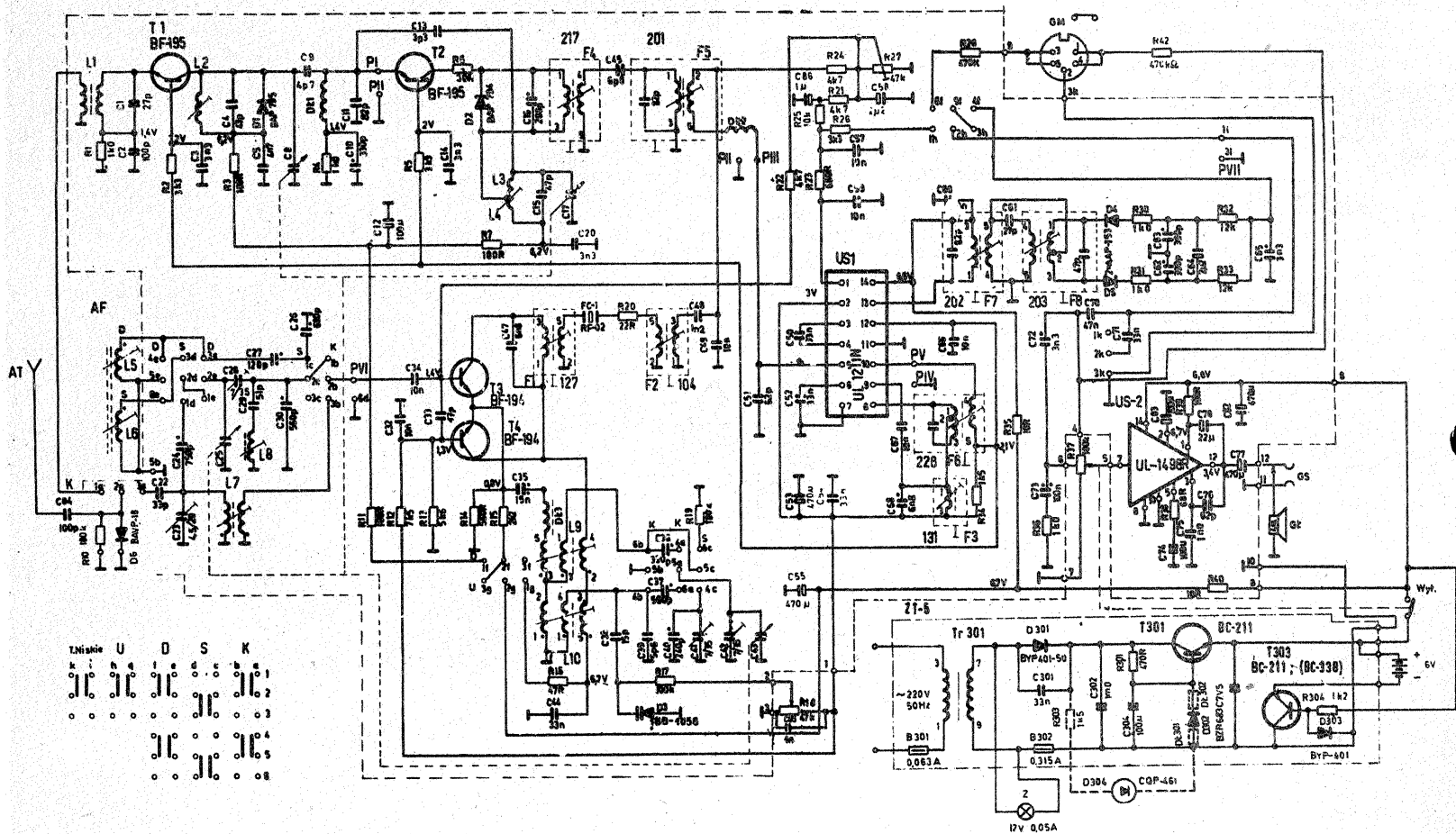
Radioreceptorul AZIMUT lucrează în UL (165—285 kHz), UM (525—1605 kHz), US (5,95—11,97 MHz) și în UUS (65,5—73 MHz). Semnalul IF—MF are 10,7 MHz,

iar semnalul IF—AM are 465 kHz.

Blocul FM este echipat cu două tranzistoare BF195, iar blocul AM două tranzistoare BF194. Amplificatorul conține circuitul integrat UL1211N,

iar amplificatorul final AF circuitul integrat UL1498.

Alimentarea cu energie electrică se face cu 6 V din baterii sau de la rețeaua de curent (220V)



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, TELEFON 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la
Combinatul Poligrafic „Casa Științei”