

Tehniium

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

ANUL XIII - NR. 138 **5/82**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR

AUTODOTARE-AUTOUTILARE... pag. 2-3
Comutator electronic
Generator de semnal audio

RADIOTEHNICĂ PENTRU ELEVI pag. 4-5
Tranzistorul cu efect de cimp
Tester
Modul multifuncțional

CQ-YO pag. 6-7
Receptor sincrodina în benzile de 3,5 și 7 MHz
Tx-QRP
Bobine RF
Clase de funcționare

ÎN ACTUALITATE: LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT pag. 8-9
Generator de impulsuri
Voltohmetru electronic

CITITORII RECOMANDĂ pag. 10-11
Maiak-stereo
Alarma auto

PENTRU CERURILE TEHNICO-APLICATIVE pag. 12-13
Citroen Karin

AUTO-MOTO pag. 14-15
Sfaturi pentru concediu
Lumini de bord

FOTOTEHNICĂ pag. 16-17
Perspectiva și profunzime
Foto în formule

ATELIER pag. 18-19
Antene de recepție
Tranzistoare VHF

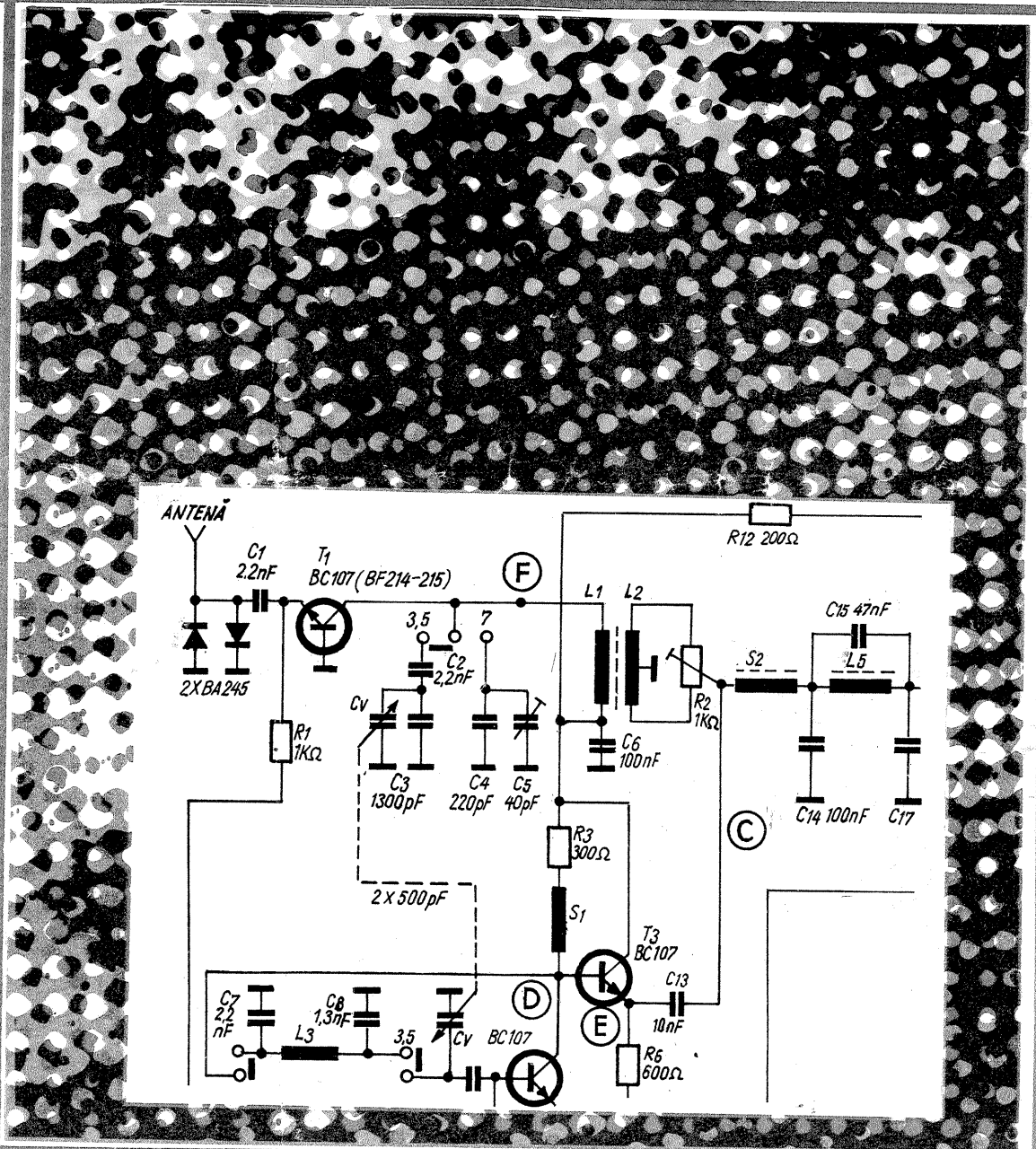
LOCUINȚA NOASTRĂ pag. 20
Iluminatul modern, iluminat economic

TEHNIIUM-PUBLICITATE pag. 21

REVISTA REVISTELOR pag. 22
Sweep-oscilator
Ceas electric
Receptor
Filtru activ
Aprindere electronica

MAGAZIN TEHNIC pag. 23
Geometrie aplicata
Supravietuire

POSTA REDACTIEI pag. 24
Radioservice



RECEPTOR SINCRODINĂ ÎN BENZILE DE 3,5 și 7 MHz

Citiți în pag. 7

AUTODOTARE-AUTOUTILARE

Componenta importanta a triadei invatamint-cercetare-productie, practica elevilor din licee se desfasoara in majoritatea cazurilor cu o finalitate extrem de utila dezvoltarii bazei materiale a scolilor - autodotarea laboratoarelor si cercurilor de specialitate.

De la panouri didactice si truse de scule la complexe aparate de masura si control, aparatura electronica de laborator, paleta contributiilor elevilor la autoutilarea scolilor este relevanta prin calitatea si competenta executiilor indrumate cu daruire de profesorii de specialitate.

La Liceul industrial „Electronica” de pilda, valoarea acestei contributii a atins circa 100 000 lei numai in cursul anului 1981, cind s-au realizat in atelierul-scoala o serie de amplificatoare de la 20 W la 100 W, in variante mono si stereo, instalatii interfon, tranzistormetre, voltmetre, ampermetre, comutatoare electronice etc., aparate care au contribuit la optimizarea procesului de pregatire a viitorilor muncitori calificati din industria electronica. De asemenea, in cadrul Liceului industrial nr. 3 din Bucuresti, sub indrumarea calificata a profesorilor ing. Mihaela Ivascu si Daniel Ivascu, viitorii constructori ai avioanelor au realizat pentru laboratoarele de specialitate aparatura de masura si control, AVO-metre, capacimetre, au transformat televizoare in monitoare TV, au construit generatoare de semnal audio, aparate necesare studiului caracteristicilor tranzistoarelor etc. Reprezentind, in acelasi timp, si utile teme pentru lucrarile practice de bacalaureat, realizările elevilor destinate autodotării pot deveni exemple si pentru alte unitati de invatamint din tara. De aceea, am ales pentru publicare un comutator electronic realizat in cadrul Liceului „Electronica” de absolventii Justin Glavan si Florin Popovici, avind ca profesor indrumator pe ing. Ioana Nedelcu. Cititorii care doresc relatii suplimentare le pot solicita profesorului indrumator pe adresa liceului: Bd. Dimitrie Pompei nr. 2, Bucuresti.

De asemenea, publicam un generator de semnal audio realizat de absolventul Orniac Cristian, de la Liceul industrial nr. 3, sub indrumarea profesorului ing. Daniel Ivascu.

Cititorii pot solicita detalii suplimentare cadrului didactic indrumator la adresa liceului: Bd. Ficusului nr. 44, Bucuresti. (C.S.)

COMUTATOR ELECTRONIC

Modul clasic de simulare a doua spoturi pe osciloscop este analiza punct cu punct a semnalelor corespunzatoare celor doua canale (C_1 si C_2) folosind pentru comanda comutarii un generator cu o frecventa ridicata, astfel incit, datorita inerției vizuale, ochiul sa nu observe „fragmentarea” semnalului.

Principiul care sta la baza realizării comutatorului prezentat este comutarea de pe un canal pe altul sincron cu baza de timp a osciloscopului astfel incit spotul sa realizeze o cursa orizontala intreaga pe fiecare canal. (Pentru a se putea vizualiza semnale indiferent de polaritatea lor, s-a ales pentru alimentarea comutatorului metoda diferentiaala.)

Comutarea spotului de pe un canal pe altul se realizeaza la comutarea CBB dintr-o stare in alta, bascularea fiind comandata de impulsurile de stingere corespunzatoare sursei de intoarcere a spotului pe orizontala. La osciloscopul IEM-1 0101, stingerea spotului pe cursa inversa se realizeaza prin intermediul triggerului Schmidt construit cu dubla trioda E88CC (Th din schema electrica a osciloscopului). Comanda basculării fiind realizata pe frontul posterior al impulsului, pentru a realiza trecerea de pe un canal pe altul la sfirsitul cursei directe s-au ales impulsuri din anodul tubului $T_{1,2}$. Impulsurile fiind de tensiune ridicata (sute de volti), pentru protejarea integratului s-a realizat un cuplaj capacitiv cu intrarea de tact prin intermediul unui condensator de valoare mica ($C_5 = 47$ pF).

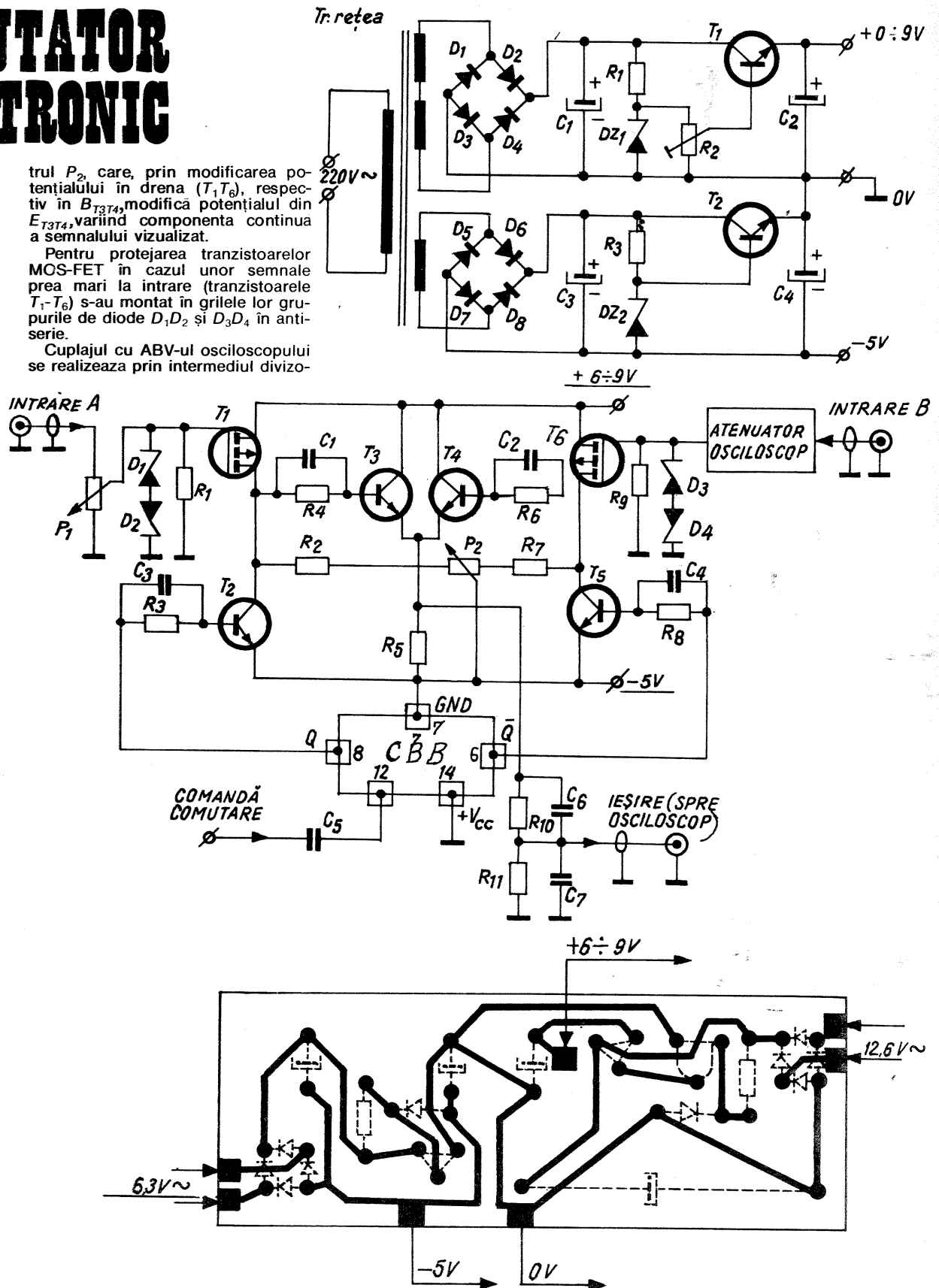
Iesirile integratului, Q si \bar{Q} , (pinul 8, al doilea 6) comanda, prin intermediul grupurilor C_3-R_3 si C_4-R_8 , tranzistoarele T_2 , respectiv T_5 , astfel incit cind T_2 e blocat, T_5 e saturat si invers. T_2 blocat determina in BT_3 un potential variabil in ritmul semnalului de pe intrarea A, potential ce-l regasim in ET_3 (pe R_5) si deci la intrarea ABV a osciloscopului (grila de comanda a tubului T_1 , de tip pentoda - 6 776 Sf1). In acest timp, T_5 fiind saturat, T_4 va fi blocat (BT_4 pusa la masa in c.c.). Deci ABV va folosi semnalul prezent in acest moment la intrarea A. La comutatia CBB in starea inversa, situatia se inverseaza, T_2 si T_4 fiind in conductie, iar T_3 si T_5 blocate, la intrarea ABV fiind prezent semnalul de pe intrarea B (dupa ce a trecut prin atenuatorul initial al osciloscopului).

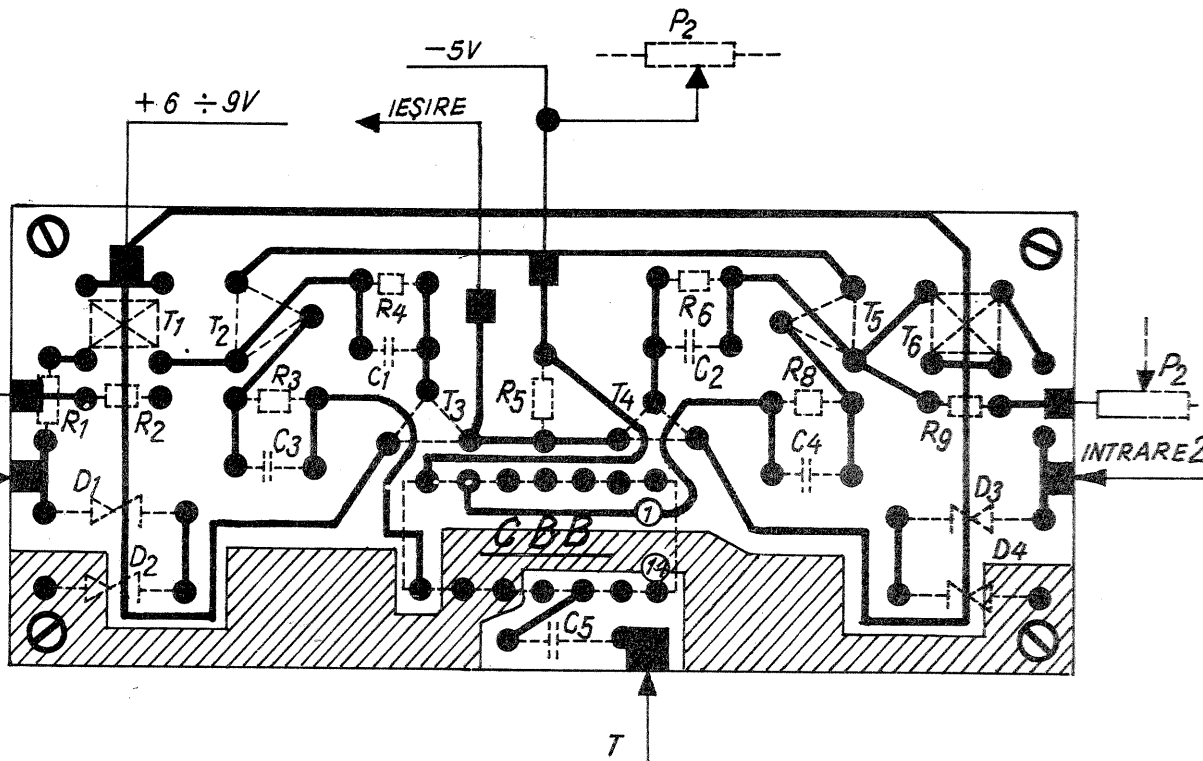
Pentru deplasarea celor doua semnale, respectiv curse ale spotului (deplasare necesara uneori pentru a se face deosebirea celor doua semnale), se foloseste potentione-

trul P_2 , care, prin modificarea potentialului in dreapta (T_1, T_6), respectiv in $BT_{3,4}$, modifica potentialul din $ET_{3,4}$, variind componenta continua a semnalului vizualizat.

Pentru protejarea tranzistoarelor MOS-FET in cazul unor semnale prea mari la intrare (tranzistoarele T_1-T_6) s-au montat in grilele lor grupurile de diode D_1, D_2 si D_3, D_4 in antiserie.

Cuplajul cu ABV-ul osciloscopului se realizeaza prin intermediul divizo-





aduse, modificări ce afectează în special frecvențele joase (diviziunea frecvenței de baleiaj pe orizontală prin 2 de către CBB).

POSSIBILITĂȚI DE UTILIZARE

Comutatorul electronic prezentat, mai precis osciloscopul cu acest comutator încorporat, își găsește aplicabilitatea în studiul diverselor montaje, de exemplu pentru vizualizarea concomitentă a semnalului la intrarea și ieșirea unui cvadripol (metoda ce permite o observație mai rapidă a eventualelor imperfecțiuni în funcționarea cvadripolului respectiv), în experiențe de fizică, fiind un aparat deosebit de util într-un laborator. Se pot pune în evidență diferențe de fază, amplitudine și forma ale diferitelor semnale etc.

LISTA COMPONENTELOR FOLOSITE

1. COMUTATORUL ELECTRONIC:

T₁-T₆: tranzistoare MOS-FET; T₁-T₅: tranzistoare BC 107-108-109; C1 (CBB): CDB 472E; P₁, P₂: potențiometru log 1 MΩ + 500 Ω; R₁, R₂: 2,2 MΩ; R₃, R₇: 1 kΩ; R₅, R₆: 15 kΩ; R₄, R₈: 1 kΩ; R₉: 1 kΩ; R₁₀: 8,2 kΩ; R₁₁: 820 Ω; C₁-C₂: 1,5 nF; C₃-C₄: 1,5 nF; C₅: 47 pF; C₆: 22 pF; C₇: 220 pF; D₁-D₂: PL 4V7Z.

2. ALIMENTATOR:

T₁-T₂: BC 107; D₁-D₂: 8x1N4001 (2x1 PM05); D₃: DZ 310; D₄: PL 5V6Z; R₁, R₂: 1 kΩ; 100 Ω; R₃: 2,6 kΩ; C₁, C₂: 1 000 μF, 300 μF; C₃: 2x300 μF.

rului compensat R₁₀-C₆ cu C₁₁-C₇. Condensatoarele C₁, C₂, C₃, C₄ montate în paralel cu rezistențele, respectiv R₄, R₆, R₃, R₈, au rolul de a accelera procesul de comutație al tranzistoarelor comandate, evitând integrarea semnalului dreptunghiular de comandă.

Grilele tranzistoarelor T₁-T₆ sînt puse la masa prin R₁, R₉ pentru negativarea lor, respectiv inducerea unui canal de tip „p”, sînd pusă la potențial pozitiv. Tensiunea de negativare corespunzătoare obținerii unui potențial 0 la ieșirea comutatorului (fără semnal pe intrări) este de 7,6 V pentru ambele tranzistoare,

care sînt alese astfel încît pentru aceeași negativare punctele statice de funcționare să fie identice (amplificări egale). Pe intrarea unuia din cele două canale s-a păstrat atenuatorul inițial al osciloscopului, pe celălalt canal montîndu-se un potențiometru de 1 MΩ (P₁).

Avantajul principiului folosit la realizarea acestui comutator îl constituie posibilitatea utilizării lui pînă la marginea superioară a benzii de lucru a osciloscopului, în timp ce la comutatorul cu analiza punct cu punct a semnalului frecvența maximă de lucru este determinată de frecvența oscilatorului de comandă

(frecvența oscilatorului trebuie să fie de cel puțin 10 ori mai mare decît frecvența superioară a bazei de timp, lucru ce la frecvențe înalte, de ordinul megahertziilor, duce la complicații în rezolvarea problemelor de comutație). De asemenea se remarcă simplitatea schemei, ceea ce îi conferă ușurința în construcție, robustețe și fiabilitate marită, mai ales datorită lipsei oscilatorului, care pune probleme mari în legătură cu fiabilitatea într-o gamă atât de largă de frecvențe.

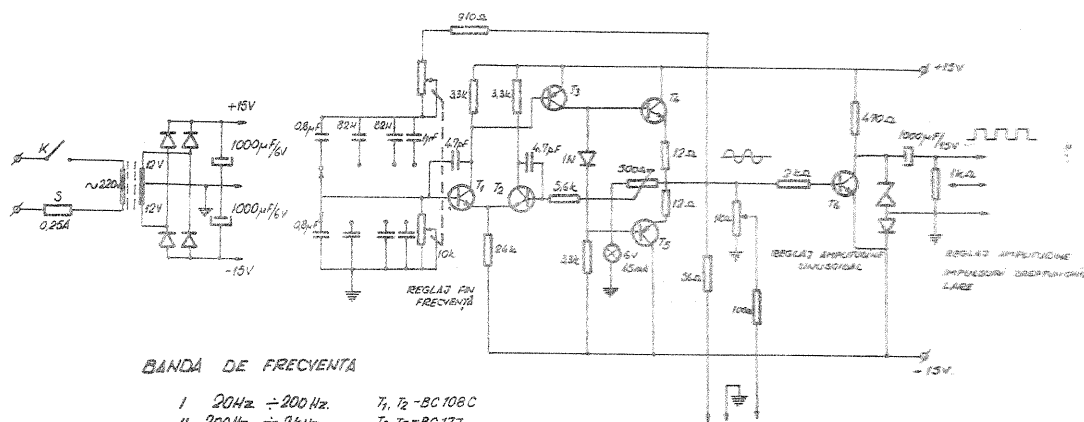
Principalul dezavantaj este mărirea frecvenței minime de lucru a osciloscopului datorită modificărilor

GENERATOR DE SEMNAL AUDIO

Generatorul de semnale sinusoidale este realizat de un oscilator punte Wien, avînd stabilizarea amplitudinii cu bec incandescent.

Un oscilator se realizează dintr-un amplificator cu reacție pozitivă selectivă; cîștigul în tensiune dat de amplificator trebuie să fie egal cu atenuarea pe rețeaua de reacție pozitivă. Cînd cîștigul în tensiune este mai mic decît atenuarea, oscilatorul funcționează, dar cu distorsiuni, sau în cel mai bun caz semnalul este nedistorsionat, dar nu îl se cunoaște amplitudinea; de asemenea, aceasta nu este stabilă în raport cu temperatura și timpul.

Pentru a stabili amplitudinea, se recurge la o a doua reacție asupra amplificatorului, de data aceasta negativă și neliniară, care reglează amplificarea în funcție de nivelul de semnal. La alimentarea oscilatorului reacția negativă este mică, deci amplificarea mare, mai mare ca atenuarea rețelei de reacție pozitivă, astfel încît oscilațiile se amorsează și amplitudinea lor începe să crească. În acest timp, reacția negativă, depinzînd de amplitudinea semnalului de ieșire sinusoidal, crește, deci micșorează amplitudinea pînă în momentul în care amplificarea este egală cu atenuarea rețelei de reacție pozitivă. În acest moment, amplitudinea semnalului de la ieșire este staționară.



BANDA DE FRECVENȚĂ

- I 20kHz ÷ 200Hz T₁, T₂ - BC 108C
- II 200kHz ÷ 2kHz T₃, T₅ - BC 177
- III 2kHz ÷ 20kHz T₄, T₆ - BC 107

NOI TITLURI PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI

Editura Albatros este recunoscută de marea masă a cititorilor ca un autentic propagator al educației tehnico-științifice a tineretului. Avînd colecții specializate (Lyceum, Sinteze Lyceum, Cristal), Editura Albatros oferă anual sutelor de mii de tineri cititori valoroase și competente volume de informație tehnică și științifică.

Anunțat în nr. 8/1980 al revistei noastre, semnalat din nou în nr. 2/1981, volumul **Radiorecepția A-Z** este, în sfîrșit, tipărit. Deși realizat în urma altor lucrări mai puțin reprezentative, **Radiorecepția A-Z** apare inaugurilor Colecția **Mica enciclopedie pentru tineret** și constituie rodul muncii unui colectiv de specialiști cu o bogată experiență în domeniile radiotehnicii și radioamatorismului.

Volumul se adresează cu prioritate unor largi categorii de tineri care doresc să aprofundeze aceste ramuri ale electronicii și, totodată, să construiască radiorecep-

toare de calitate. Din capitolele incluse în volum menționăm: Elemente și circuite pasive; Dispozitive semiconductoare; Redresarea și stabilizarea; Generatoare electrice; Modulația și demodulația; Radiorecepție; Radioreceptorul superheterodina; Măsurători în radiorecepție; Radioreceptoare românești. Cu o excelență prezentare grafică, lucrarea este însoțită de numeroase scheme, note bibliografice, tabele conținînd coduri și potenții tehnice internaționale.

Printre celelalte volume care vor apărea în curînd în Colecția **Cristal** și vor interesa fara îndoială pe constructorii amatori se numără **Montaje electronice de îng. Ilie Mihăescu**. Peste 90 de montaje cu un grad redus de dificultate sau mai complexe au caracteristic faptul că pot fi realizate cu un număr redus de piese. În capitolele volumului sînt prezentate: alimentatoare, instrumente de măsură, generatoare de semnal, amplificatoare, radiorecepție, miniautomatizări, construcții deosebit de instructive pentru tinerii care doresc să se perfecționeze în domeniul electronicii.

De asemenea anunțăm apariția volumului **Electronica ajută**, semnat de renumitul publicist Ion Boghițoiu, care cuprinde o suită

de montaje electronice organizate pe capitole ca: Electronica digitală; Jocuri electronice, loto electronic, numărător; Electronica în gospodărie; Muzică electronică; Vioara, fluiet, orgă; Telecomandă; Psihonestere; Automate electronice.

Autodotări gospodărești din materiale recuperabile de Viorel Răduțu prezintă o suită de construcții de obiecte din deseuri, volumul sugerînd ingenioase lucrări obținute din sîrma, bare metalice, tabla, lemn, textile, mase plastice.

De asemenea, **Cartea astronomului amator de K. Fogorani** (în Colecția **Sinteze Lyceum**) prezintă tehnici de observație a fenomenelor astronomice, precum și diverse construcții necesare pentru efectuarea acestora, construcții care pot fi realizate de amatorii pasionați în descifrarea tainelor acestui domeniu.

Consecvența în munca de asigurare a unei game corespunzătoare de volume de informare și îndrumare practică a tineretului, Editura Albatros ramine și în continuare un autentic prieten al constructorilor amatori.

CĂLIN STĂNCULESCU



RADIO-TEHNICĂ PENTRU ELEVI

TRANZISTORUL CU EFECT DE CÎMP

Fizician ALEXANDRU MĂRCULESCU

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

În continuarea considerațiilor generale, vom aminti pe scurt cîteva dintre parametrii mai importanți ai FET-ului.

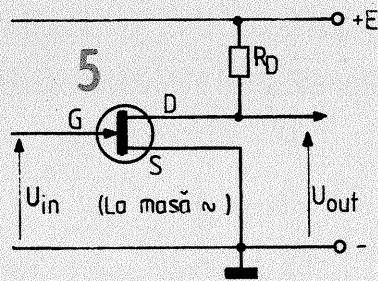
Transconductanța este definită prin raportul $S = \Delta i_2 / \Delta u_1$ pentru $u_2 = \text{constant}$. Se subînțelege, este vorba de variațiile Δi_2 ale curentului de ieșire corespunzătoare unor variații mici Δu_1 ale tensiunii de intrare, pentru o valoare dată a tensiunii u_2 . Întorcîndu-ne la figura 2, observăm ușor semnificația geometrică a mărimii S : ea reprezintă panta caracteristicii $i_2 = f(u_1)$ pentru $u_2 = \text{constant}$, într-un punct dat. Deoarece caracteristicile nu sînt liniare, panta S variază treptat de la un punct de funcționare la altul, mai precis crește odată cu creșterea curentului de ieșire. În porțiunile liniare ale caracteristicilor, S are valoarea aproximativ constantă (valoarea maximă).

După cum vom vedea mai departe, amplificarea în tensiune a unui FET este cu atît mai mare cu cît S are valori mai mari. Este și firesc, deoarece valori mari ale transconductanței înseamnă variații mari ale curentului de ieșire corespunzătoare unor variații Δu_1 date,

deci implicit variații mari ale căderii de tensiune pe rezistența de sarcină.

Dimensiunile fizice ale mărimii S sînt cele ale conductanței electrice (inversa rezistenței electrice). Prin urmare, ea se poate măsura în unități Ω^{-1} = siemens (simbol S), dar se preferă în practică unitatea mA/V. Reamintim că $1 \Omega^{-1} = 1 \text{ A/V} = 1000 \text{ mA/V}$. Valorile curente ale lui S sînt de ordinul cîtorva miliamperi pe volt.

Dacă dispunem de o caracteristică de transfer $i_2 = f(u_1)$, putem deduce apro-



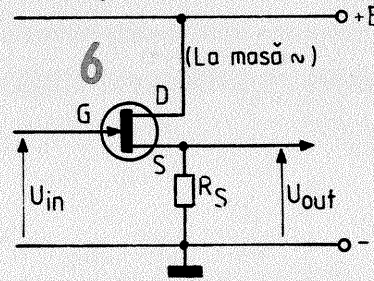
ximativ valoarea transconductanței într-un punct ales, M, așa cum se arată în figura 4.

Rezistența internă a FET-ului se definește prin raportul $R_i = \Delta u_1 / \Delta i_2$ pentru $u_2 = \text{constant}$. Reținerindu-se la mărimile circuitului de ieșire, ea are semnificația rezistenței de ieșire a dispozitivului. În porțiunile înclinate (liniare) ale caracteristicilor $i_2 = f(u_1)$, valorile lui R_i pot ajunge la sute de kilohmi.

Rezistența de intrare este definită prin raportul $R_{in} = \Delta u_1 / \Delta i_1$ pentru $u_2 = \text{constant}$. Valorile sale curente depășesc cu mult ordinul megaohmilor, putînd atinge $10^{12} \Omega$ sau chiar mai mult.

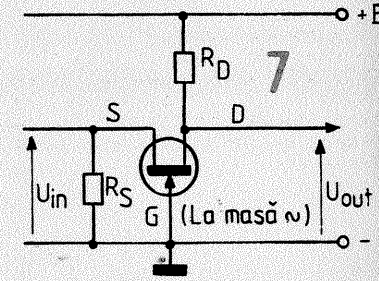
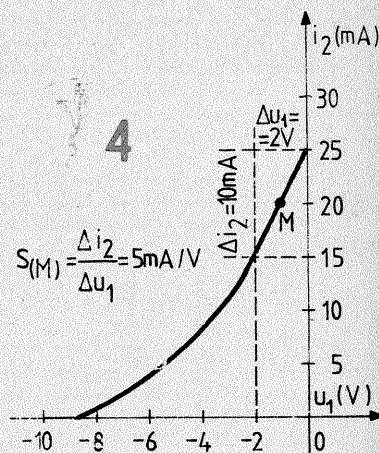
Capacitatea de intrare este un alt parametru important al FET-urilor, de ea depinzînd în mare măsură frecvența maximă de lucru. Se știe că FET-urile pot lucra la frecvențe foarte mari; explicația constă în faptul că deplasarea purtătorilor de sarcină de-a lungul canalului este datorată efectului de accelerare și nu celui de difuzie, cunoscut de la tranzistorul bipolar. Astfel, frecvența limită de lucru este mai degrabă dictată de capacitatea electrică a joncțiunii decît de timpul de tranzit al purtătorilor prin canal. Iată, prin urmare, un alt avantaj major al tranzistorului cu efect de cîmp în comparație cu tranzistorul bipolar. Valorile curente ale capacității de intrare sînt de ordinul picofarazilor.

Un parametru mai rar întîlnit la ora actuală (și care își are originea în asemănarea mare, din punct de vedere al funcționării, între FET-uri și triode) este factorul de amplificare μ , definit ca produsul dintre transconductanță și rezistența internă, $\mu = S \cdot R_i$. Ținînd cont de definițiile lui S și R_i , deducem că parametrul μ este o mărime adimensională, avînd semnificația unui factor de amplificare în tensiune. Valorile sale numerice (de ordinul sutelor) se obțin exprimînd pe S în miliamperi pe volt și pe R_i în kilohmi (sau pe S în Ω^{-1} și pe R_i în Ω).



Pentru a menționa și alți parametri întîlniți în cataloage, vom reveni întîi asupra convențiilor de notare. Astfel este posibil sistemul utilizat în prezentarea anterioară, adică afectarea cu indicii 1 a mărimilor referitoare la circuitul de intrare și cu indicii 2 a celor corespunzătoare circuitului de ieșire. O altă convenție constă în folosirea ca indici a inițialelor G, S, D de la denumirile în limba engleză ale celor trei terminale (gate = poartă, source = sursă, drain = drenă). De exemplu, curentul de drenă (menționat pînă acum ca i_2) se notează cu I_D sau i_D , tensiunea drenă-sursă (u_2) se notează cu U_{DS} , V_{DS} sau u_{DS} etc.

În tabelul alăturat au fost trecute simbolurile și denumirile (semnificațiile) celor mai importanți parametri ai FET-ului menționați în cataloage. Trebuie să facem însă distincție între mărimile curente I_D , V_{DS} etc. și valorile lor maxime admisibile, notate la fel. De regulă, în cataloage sînt specificate valorile tipice, valorile maxime sau cele minime, neexistînd astfel posibilități de confuzie.



TESTER

MARK ANDRES

Pentru experimentarea amplificatoarelor AF cu etaj final în contratimp avem nevoie în primul rînd de „perchile” de tranzistoare de putere și/sau de medie putere prevăzute în scheme. Indiferent dacă este vorba de tranzistoare de același tip sau de structuri complementare (pnp-npn), „împerecherea” constă în a selecționa două exemplare care să aibă caracteristici cît mai apropiate posibil și, în primul rînd, să aibă aproximativ același factor de amplificare beta (abateri maxime de 2-20%, în funcție de natura schemei și de performanțele dorite). Montajele alăturate le propunem constructorilor începătorilor care nu posedă un betametru adecvat și doresc să rezolve această problemă cu mijloace simple, dar în condiții de precizie satisfăcătoare totuși.

Schema din figura 1 reamintește principiul betametrelui clasic, cu deosebirea că utilizează ca instrument indicator un voltmetru de tensiune continuă (un AVO-metru pus pe domeniul de 3 V cc).

Cu potențiometrul P dat inițial la valoarea maximă inseriată se conectează tranzistorul T de verificat (pnp, medie sau mare putere) la bornele (sau soclul) E-B-C. Se alimentează monta-

jul de la o sursă de 6V, 0,5 A (tensiune continuă, bine filtrată, eventual stabilizată). Urmărind voltmetrul, se manevrează cursorul lui P astfel încît acul să indice valoarea $U_1 = 0,5 \text{ V}$, tensiune ce corespunde unui curent de colector

al lui T egal cu $I_c = \frac{U_1}{R_1} = 50 \text{ mA}$. Aceasta va fi considerată valoarea inițială a curentului de colector, „în jurul” căreia se va determina valoarea lui beta.

Pentru a realiza comod o creștere constantă a curentului de bază, $\Delta I_B = 1 \text{ mA}$, în schemă a fost prevăzut grupul suplimentar de polarizare $R_3 - R_4$. Conectînd la bornele butonului K instrumentul de măsură pus pe miliampermetru c.c. cu 3-6 mA la cap de scală, se reglează trimmerul R_2 astfel încît curentul indicat să fie exact 1 mA. Se trece apoi instrumentul din nou pe voltmetru și se conectează la bornele lui R_1 . Apăsînd butonul K, se citește noua indicație a voltmetrului, U_2 . Creșterea căderii de tensiune pe R_1 , $\Delta U = U_2 - U_1$, este datorată unei creșteri a curentului de colector, $\Delta I_C = \frac{\Delta U}{R_1}$, care ... rîndul său are drept cauză creșterea curentului de bază.

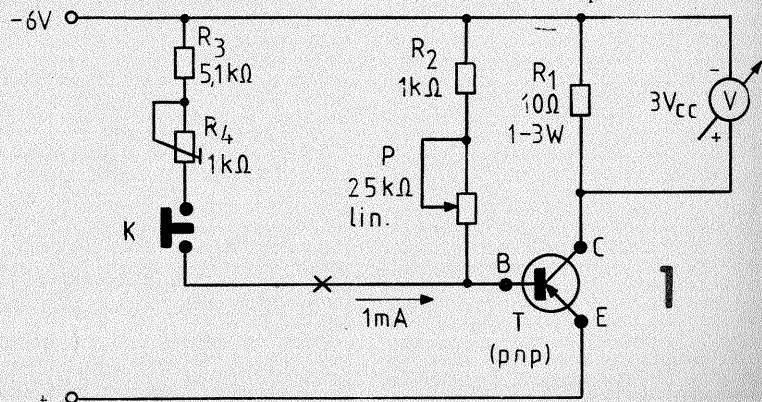
$\Delta I_B = 1 \text{ mA}$. Conform definiției factorului beta, deducem $\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{\Delta U}{R_1 \cdot \Delta I_B} = \frac{\Delta U(\text{V})}{10(\Omega) \cdot 1 \cdot 10^{-3}(\text{A})} = 100 \cdot \Delta U(\text{V})$. Prin urmare, valoarea lui beta se obține înmulțind cu 100 creșterea de tensiune ΔU la apăsarea butonului K (exprimată în volți).

Avantajul schemei constă în faptul că permite măsurarea lui β în diverse condiții de funcționare, curentul inițial de colector putînd fi reglat prin manevrarea lui P (de exemplu, $I_c = 100 \text{ mA}$ se obține pentru $U_1 = 100 \text{ mA} \cdot 10\Omega = 1 \text{ V}$ etc.).

Pentru a preîntîmpina încălzirea semnificativă a tranzistoarelor în timpul verificărilor, este bine ca ele să fie montate provizoriu pe niște radiatoare mici.

Cu același montaj pot fi măsurate și tranzistoarele de tip npn (medie și mare putere), inversînd în prealabil polaritatea sursei de alimentare și bornele voltmetrului. Reglajul lui R_1 nu trebuie neapărat refăcut decît atunci cînd se trece de la tranzistoare cu siliciu la tranzistoare cu germaniu sau invers.

Pentru ca operația de împerechere să decurgă mai rapid, fără a măsura efectiv toate tranzistoarele disponibile, este recomandabil să se realizeze un montaj prevăzut cu două socluri și cu posibilitatea de conectare, pe rînd, în circuit a celor două tranzistoare testate. Unul din tranzistoare (ales cu β convenabil) va servi ca etalon, rămînd conectat permanent la bornele E_1, B_1, C_1 , iar la celelalte borne, E_2, B_2, C_2 , se vor conecta pe rînd tranzistoar-



Symbol	Denumire
I_D	Curentul de drenă
V_{DS}	Tensiunea drenă-sursă
V_{GS}	Tensiunea poartă-sursă
$V_{(BR)GSS}$	Tensiunea de străpungere poartă-sursă
$V_{(BR)DSS}$	Tensiunea de străpungere drenă-sursă
I_{GSS}	Curentul de pierderi al porții sau curentul static (rezidual) poartă-sursă (pentru $V_{DS} = 0$, V_{GS} - specificată)
I_{DSS}	Curentul de scurtcircuit drenă-sursă (pentru $V_{GS} = 0$, V_{DS} - specificată)
V_P	Tensiunea de prag poartă-sursă (tensiunea poartă-sursă la care „incepe” I_D , pentru V_{DS} - specificată)
S	Transconductanța
$r_{DS(on)}$	Rezistența drenă-sursă în curent continuu, în stare de conducție
r_{dson}	Rezistența drenă-sursă în curent alternativ, în stare de conducție
R_{GS}	Rezistența de intrare (poartă-sursă)
P_d	Puterea de disipație
C_i	Capacitatea de intrare

MODURI DE CONECTARE

Dispozitiv cu trei electrozi, ca și tranzistorul bipolar, FET-ul se utilizează aplicînd semnalul de intrare pe unul din terminale și culegînd semnalul de ieșire de la un alt terminal. Cel de-al treilea electrod este, din punct de vedere alternativ, conectat la masa montajului, fiind astfel comun circuitului de intrare și celui de ieșire; aceasta nu exclude posibilitatea ca el să primească o anumită polarizare în tensiune continuă în raport cu masa.

Există, prin urmare, trei posibilități de conectare a FET-ului într-un etaj de amplificare, anume cele prezentate în figurile 5, 6 și 7, făcînd abstracție deoamdată de polarizarea continuă a terminalului pus la masă.

În montajul din figura 5, intrarea se face pe poartă (mai corect spus, semnalul alternativ de intrare U_{in} se aplică între poartă și masă), iar ieșirea pe drenă (semnalul U_{out} se culege între drenă și

masă). Sursa S, conectată la masă, constituie terminalul comun, în raport cu ea fiind măsurate semnalele U_{in} și U_{out} . Din acest motiv, montajul se numește **cu sursă comună**. Mai menționăm că U_{in} și U_{out} reprezintă amplitudinile componentelor alternative din tensiunile pe terminalele respective (în raport cu masa), deci polarizările în tensiune continuă nu intervin din acest punct de vedere.

În mod analog trebuie privit și **montajul cu drenă comună** (fig. 6). Desigur, plusul sursei E de alimentare poate fi și el considerat la masă din punct de vedere alternativ, știut fiind că în alternativ sursele de tensiune continuă se comportă ca un scurtcircuit.

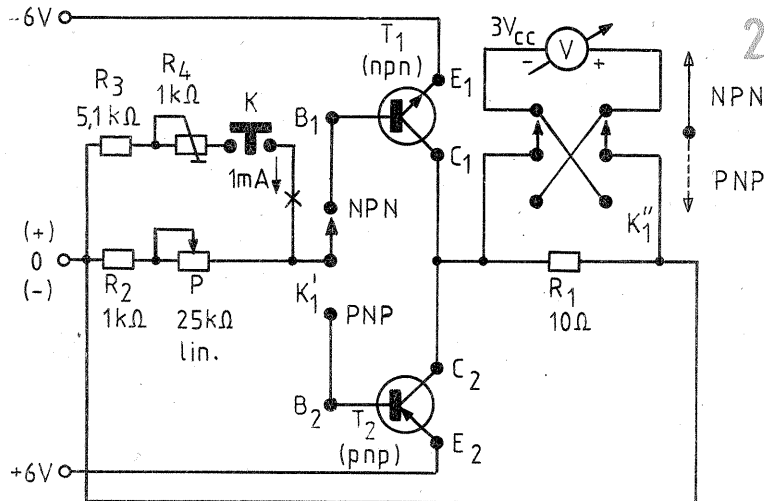
Montajul cu poartă comună (fig. 7) prezintă interes deosebit în domeniul frecvențelor înalte și foarte înalte, motiv pentru care nu ne vom ocupa de el în descrierea care urmează.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

rele disponibile. Pentru T_1 se reglează P astfel încît curentul de colector să fie de 50 mA (sau 100 mA), apoi, fără a mai umbla la potențiometrul, se comută măsurarea pe T_2 . Se rețin astfel numai exemplarele cu citiri U_i apropiate de valoarea corespunzătoare etalonului (0,5 V sau 1 V), dintre ele urmînd să se selecționeze apoi „perechea” etalonului, prin măsurători efective ale lui beta în unul sau mai multe puncte.

Dacă tranzistoarele pereche sînt de aceeași structură, modificarea schemei din figura 1 în sensul arătat mai sus

este simplă (o lășăm pe seama cititorului). Pentru împerecherea unor tranzistoare complementare (pnp-npn) vă sugerăm montajul din figura 2. Trecerea măsurătorii de la pnp la npn se face cu comutatorul multiplu, $K'_1 - K''_1$ (care inversează totodată și bornele voltmetrului), iar alimentarea se face de la o sursă dublă (diferențială) de $2 \times 6 \text{ V}/0,5 \text{ A}$. În rest, principiul este același, modul de lucru de asemenea, iar operativitatea este mult sporită — lucru de care vă veți convinge cel mai bine făcînd și vîzînd.



MODUL MULTIFUNCȚIONAL

M. ALEXANDRU, Beiuș

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Prin urmare, dacă nu se prevede un sistem de polarizare „inițială”, semnalul de atac nu va putea acționa amplificatorului decît după depășirea nivelului de cca 1,2 V.

Un raționament analog se poate aplica și celeilalte „jumătăți” a integratului, cu deosebirea că aceasta va fi deblocată de alternanțele negative ale semnalului, T_1 fiind complementar lui T_2 .

Vom analiza în continuare cum se comportă ansamblul celor două amplificatoare complementare de curent continuu, mai precis cum funcționează el ca un amplificator AF unic, de putere.

TDA 1420 — ETAJ FINAL ÎN CONTRATIMP

Simplificată la maximum ca în figura 3, schema integratului TDA 1420 (vezi figura 1) se reduce la aceea a clasicului etaj final AF în contratimp, cu simetrie complementară. Tranzistorul T_{31} este echivalentul dubletului $T_3 - T_1$, ținînd cont și de R_1 , iar T_{42} este echivalentul grupului T_4, T_2, R_2 . Prin construcție, T_{31} și T_{42} sînt complementare, adică au structuri opuse (npn, respectiv pnp), dar în rest caracteristicile identice. Diodele D_1 și D_2 nu ne interesează în analiza de față, iar D_3, D_4 și D_5 au fost omise dintr-un motiv, tocmai pentru a le demonstra necesitatea și rolul. Un consumator R_L a fost conectat, prin intermediul condensatorului C_S de capacitate foarte mare (deci cu reacțanță capacitivă neglijabilă), între ieșire și minusul alimentării (alegere arbitrară, deoarece la fel de bine se putea cupla între ieșire și plus, caz în care s-ar fi inversat doar polaritatea condensatorului).

Pentru a asigura „excursia” maximă nedistorsionată a semnalului AF de ieșire, montajul trebuie polarizat astfel ca în repaus (adică fără semnal la intrare) potențialul punctului S față de masă să fie $V_{cc}/2$ (jumătate din tensiunea de alimentare). Condensatorul de ieșire C_S separă componenta continuă, deci în repaus curentul prin sarcina R_L este practic nul.

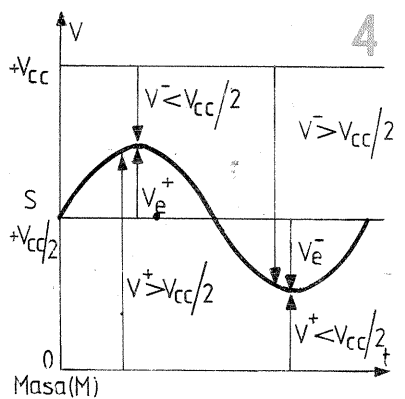
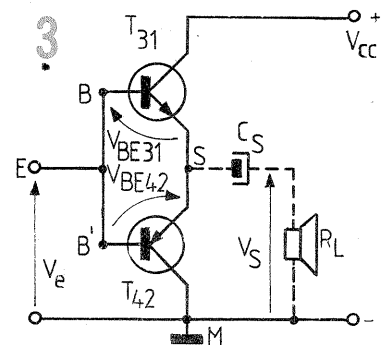
Să începem analiza cu T_{31} . Fiînd un tranzistor de tip npn (de fapt, un dublet echivalent cu un tranzistor npn), pentru a-l aduce în conducție, trebuie să-i polarizăm baza B cu un potențial pozitiv în raport cu emitorul. Cum emitorul (punctul S) are în repaus un potențial pozitiv egal cu $V_{cc}/2$ față de masă, pentru a-l deschide pe T_{31} , trebuie să-i aplicăm în bază o tensiune pozitivă avînd valoarea (față de masă) mai mare ca $V_{cc}/2$. Presupunem că alternanța pozitivă a semnalului AF de intrare, V_e^+ aplicată în E (deci simultan în B și B') îndeplinește această condiție. Tranzistorul T_{31} se deschide, producînd un impuls de curent prin C_S și R_L , înspre minusul sursei. Tensiunea de comandă V_e^+ se distribuie astfel pe sarcina R_L , sub forma alternanței pozitive V_s^+ și pe „joncțiunea” bază-emitor a lui T_{31} sub forma căderii $V_{BE31} = V_{BE31} + V_s^+$ (se poate neglija căderea pe reacțanța capacitivă a condensatorului).

Pe durata alternanței V_e^+ , tranzistorul T_{42} este blocat, avînd baza B' la un potențial „mai pozitiv” ca emitorul (T_{42} este de tip pnp).

Ce se întîmplă la inversarea polarității tensiunii de intrare? Pentru a-l deschide pe T_{42} , trebuie să-i aplicăm în bază un potențial negativ față de emitor. Cum emitorul se află la potențialul pozitiv $V_{cc}/2$ față de masă, în baza B' va trebui să aplicăm (față de masă) o tensiune pozitivă mai mică decît $V_{cc}/2$, respectiv (dacă luăm ca referință plusul sursei) o tensiune negativă mai mare ca $V_{cc}/2$ (vezi figura 4). Pre-

supunînd condiția îndeplinită, T_{42} se deschide, producînd prin C_S și R_L un impuls de curent, de data aceasta spre plusul sursei de alimentare (să ne reamintim că sursa se comportă ca un scurtcircuit pentru semnalele alternative). Tensiunea V_e^- se distribuie astfel pe sarcina R_L , sub forma alternanței negative a semnalului de ieșire, V_s^- și pe „joncțiunea” bază-emitor a lui T_{42} : $V_e^- = V_{BE42} + V_s^-$. În acest timp, tranzistorul T_{31} se află blocat, avînd baza „mai negativă” ca emitorul.

Prin succesiunea alternanțelor la intrare, forma semnalului este astfel „refăcută” la ieșire; alternanțele pozitive ale lui V_e^+ le conduce T_{31} , iar pe cele negative, T_{42} . Cum tranzistoarele sînt ambele în montaj repetor pe emitor, amplificarea în tensiune este subunitară, sensibil egală cu 1. Practic, amplitudinile V_s^+ și V_s^- vor fi mai mici



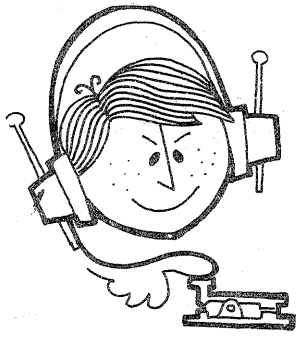
decît V_e^+ , respectiv V_e^- , ținînd cont de căderile de tensiune bază-emitor în conducție maximă:

$$V_s^+ = V_e^+ - V_{BE31 \text{ min}}; \quad V_s^- = V_e^- - V_{BE42 \text{ min}}$$

Ce concluzii practice putem desprinde din această analiză? În primul rînd, dezideratul ca potențialul punctului E în repaus să fie aproximativ egal cu cel al punctului S, adică $+V_{cc}/2$ față de masă. În acest fel se asigură deschiderea tranzistoarelor la variații mici ale semnalului de intrare în jurul punctului stăie.

În al doilea rînd se constată că tranzistoarele nu intră în conducție imediat ce potențialul lui E s-a modificat, într-un sens sau celălalt, față de potențialul lui S. Într-adevăr, conducția începe numai după depășirea căderilor minime de tensiune $V_{BE31 \text{ min}}$, respectiv $V_{BE42 \text{ min}}$. Tranzistoarele noastre fiind în realitate dubleți, „joncțiunile” lor bază-emitor constau din două joncțiuni cu siliciu inseriate. Valorile minime ale lui V_{BE31} și V_{BE42} sînt astfel de cca 1,1 V fiecare (egale prin construcție).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



CQ-YO

RECEPTOR SINCRODINĂ ÎN BENZILE DE 3,5 și 7 MHz

Ing. NICOLAE ANDRIAN

Aparatul prezentat în continuare permite recepția emisiunilor SSB și CW în benzile de 3,5 și 7 MHz. Sensibilitatea este mai bună de 0,7 μ V. Principiul de funcționare este cunoscut radioamatorilor și se bazează pe mixarea directă (sincrodinamă) a semnalului recepționat cu semnalul unui oscilator local având frecvența identică cu cea a purtătoarei suprimate din semnalul SSB, rezultând direct spectrul audio. Acesta trebuie amplificat de cca 10^5 ori, pentru a obține în difuzor cel puțin 50 mW, în cazul celui mai slab semnal recepționat. Receptorul are în componența sa următoarele etaje: un am-

plificator de radiofrecvență (T_1), un mixer echilibrat, un oscilator variabil (T_2), un filtru trece-jos, amplificatorul audio (BA741 și TBA 790 K) și sursa de alimentare.

PARTI COMPONENTE. DETALII CONSTRUCTIVE

Amplificatorul de radiofrecvență este realizat cu tranzistorul T_1 . Conexiunea tip baza comună (BC) ajută la adaptarea antenei cu circuitul acordat din colectorul acestuia. Bobina L_1 se realizează pe un miez folosit în etajele F.I. ale receptoarelor portabile tip „Electronica” sau „Tehnoton” și conține 10 spire din

CuEm \varnothing 0,2...0,25 mm. Bobina împreună cu C_2 , C_3 și o secțiune a condensatorului C_v rezonează în banda de 3,5-3,8 MHz. Trecind comutatorul pe cealaltă poziție, se formează un circuit acordat (L_1 , C_4 , C_5) pe 7,05 MHz. În acest caz s-a renunțat la acordul continuu, deoarece banda circuitului este în jur de 100 kHz, acoperind astfel tot domeniul de 7-7,1 MHz.

Mixerul este de tip comutator-inversor, cu transformator diferențial. Rezistența R_2 ajută la echilibrare. Înfașurarea L_2 conține 2×3 spire bobinate pe același miez cu L_1 . Se realizează cu sîrma de CuEm \varnothing 0,2 mm.

Oscilatorul, de tip Vackar-Tesla, s-a realizat cu un tranzistor BC 107 (T_2). Tranzistorul T_3 are rolul de separator față de mixer. Pentru a avea o stabilitate cât mai bună și o radiație parazită minimă, condensatorul variabil C_v se ecranează într-o cutie metalică. Condensatoarele C_7 , C_8 , C_9 , C_{10} și C_{11} vor fi alese astfel încît să existe o bună compensare termică. Frecvența se stabilizează după cca 5-10 minute, în continuare alungirea fiind neglijabilă. Bobina L_3 se realizează pe același miez tip oală folosit și pentru L_1 ; la fel L_4 . L_3 conține 10 spire din CuEm \varnothing 0,3 mm, L_4 conține 7 spire din aceeași sîrmă. Bobina de soc S_1 are 30 de spire din CuEm \varnothing 0,2 mm, bobinate pe o rezistență de 0,5 W/1 M Ω .

Filtrul trece-jos este compus dintr-un soc de radiofrecvență (S_2) și o celulă π ce înglobează condensatorul C_{14} , bobina L_5 și condensatorul C_{15} . Socul de radiofrecvență are 1 mH și se realizează pe un miez drept de \varnothing 8 mm, bobinînd cca 40 de spire din sîrma CuEm \varnothing 0,2 mm.

Cellula π elimină componentele semnalului audio cu frecvența mai mare de 2,5...3 kHz. Bobina trebuie să aibă o inductanță de 60 mH. Se realizează pe un miez tip oală cu in-

ductanța specifică mai mare de 200 nH/sp². Pentru un miez cu inductanța specifică de 400 nH/sp² bobina L_5 conține un număr de 385 de spire.

Amplificatorul audio. Pentru a putea realiza o amplificare de cca 10^5 ori și ascultarea în difuzor, s-au prevăzut două etaje de amplificare. Primul este un preamplificator, realizat cu un operațional de tipul BA741. Amplificarea acestuia este fixată la 500, fiind data de raportul R_6/R_7 . Amplificatorul de putere conține capsula integrată TBA 790 K. Semnalul furnizat de preamplificator este suficient pentru a fi preluat de etajul final și adus la nivelul de audiență într-un difuzor de 2...3 W/4...8 Ω . Amplificarea etajului este de 200. Din rezistența R_{10} se poate modifica amplificarea. Nu se recomandă o scădere a valorii acesteia sub 10 Ω . Condensatorul C_{18} realizează o limitare a benzii red.

Sursa de alimentare poate fi formată din două baterii de 4,5 V. După cum se observă pe schema, masa se află la un potențial egal față de plusul și minusul bateriei. Acest lucru ajută la eliminarea unor rezistențe de polarizare și la alimentarea amplificatorului operațional BA741. În acest scop s-au prevăzut două rezistențe R_{13} și R_{14} decuplate de două condensatoare electrolitice C_{25} și C_{26} .

PUNERE ÎN FUNCȚIUNE. REGLAJE

Pentru testare sînt necesare următoarele aparate: AVO-metru, frecvențmetru, generator de semnal și osciloscop. Mai întîi se testează amplificatorul de putere. C_{19} se scoate de pe montaj. Se alimentează numai circuitul TBA 790 K. În locul difuzorului se conectează o rezistență de 5 Ω /3 W. În punctul A se conectează generatorul. Frecvența se fixează la 1 000 Hz, iar amplitudinea la cca 5

Tx-QRP

YO3CO

După cum se amintea într-un articol anterior, se pot efectua legături bune și stabile, chiar atunci cînd se lucrează cu puteri mici la emisie.

În acest scop, prezentăm un emițător

de mică putere pentru banda de 2 m, care debitează o putere de 200 mW și este modulat în amplitudine.

În componența sa intră 3 tranzistoare care formează etajul oscilator, un dubler de frecvență și etajul final. Oscilatorul are ca element principal un cristal de cuarț a cărui armonică a 3-a furnizează 72 MHz și un tranzistor de tipul BF 214 sau BF 254.

Tranzistorul are montat în emitor un soc de radiofrecvență ce conține 18 spire CuEm 0,3, bobinate pe un corp de rezistor de 0,5 W, rezistorul trebuind să aibă cel puțin 100 k Ω .

Bobina L_1 este formată din 5 spire CuEm 1 bobinate cu un diametru de

8 mm; lungimea bobinei fiind 9 mm. Acordul circuitului pe frecvența de 72 MHz se face cu un condensator semivariabil de 5-15 pF.

De la etajul oscilator, printr-un condensator de 10 pF, semnalul se aplică etajului dubler de frecvență. Acest etaj lucrează în clasa C, avînd în colector un circuit oscilant acordat pe 144 MHz. Bobina L_2 are 3 spire CuEm 1 cu diametrul de 8 mm și lungimea de 5 mm, acordul făcîndu-se tot cu un condensator semivariabil de 5-15 pF.

Etajul final este amplificator pe 144 MHz. În acest etaj și în etajul prefinal se montează 2N3137 sau 2N3866. Bobina L_3 are 4 spire din CuEm 1 cu dia-

metrul de 8 mm și lungimea de 7 mm. Bobina L_5 are 9 spire CuEm 0,3 cu diametrul de 6 mm.

Bobina L_1 stabilește regimul de funcționare al etajului, fiind construită din sîrmă de CuEm 0,25 pe un miez de ferită cu diametrul de 3 mm. Pe acest miez se bobinează 25 de spire.

Etajele prefinal și final sînt modulate în amplitudine.

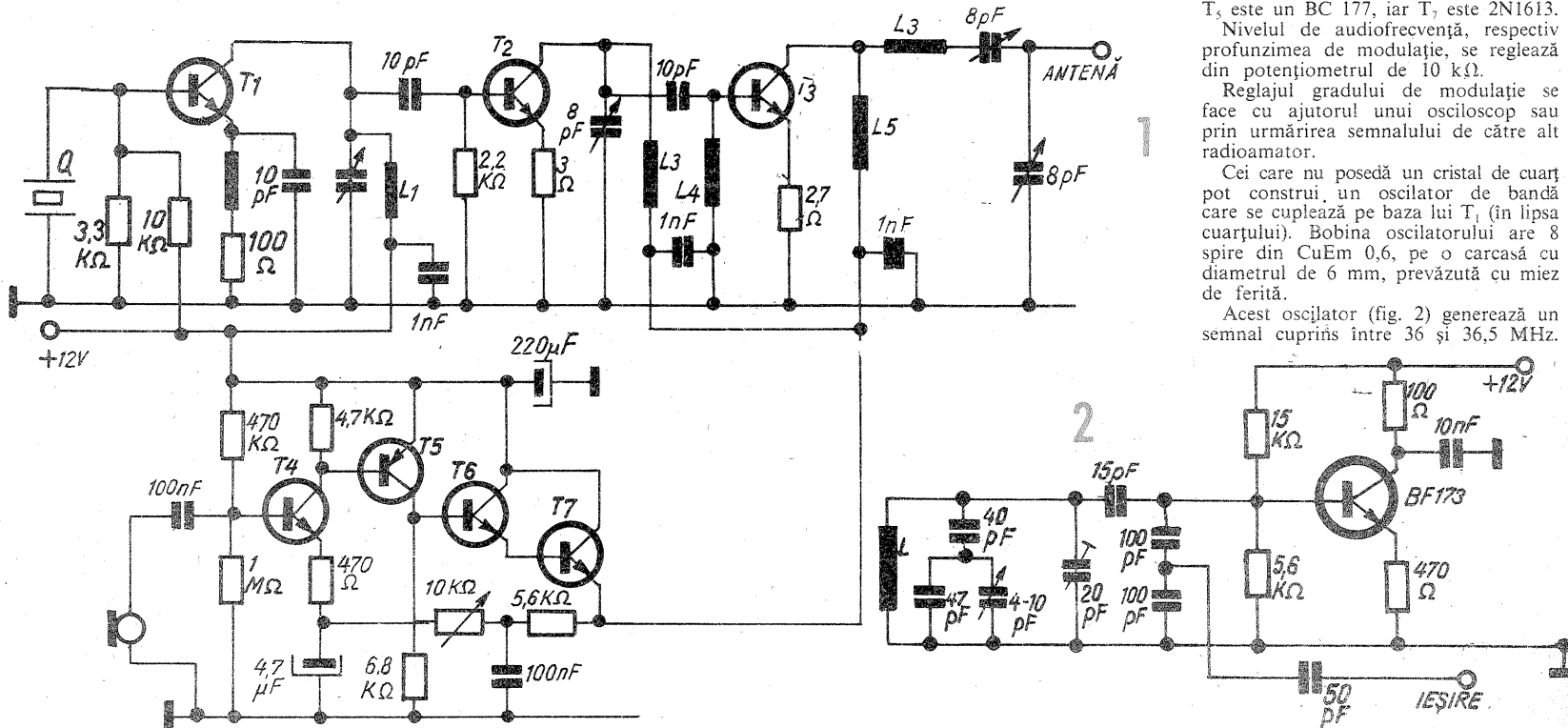
Alimentat cu 12 V, emițătorul se cuplează la o sarcină de 75 Ω /0,5 W, după care, cu ajutorul unui grid-dip, se acordează pe rînd circuitele oscilante.

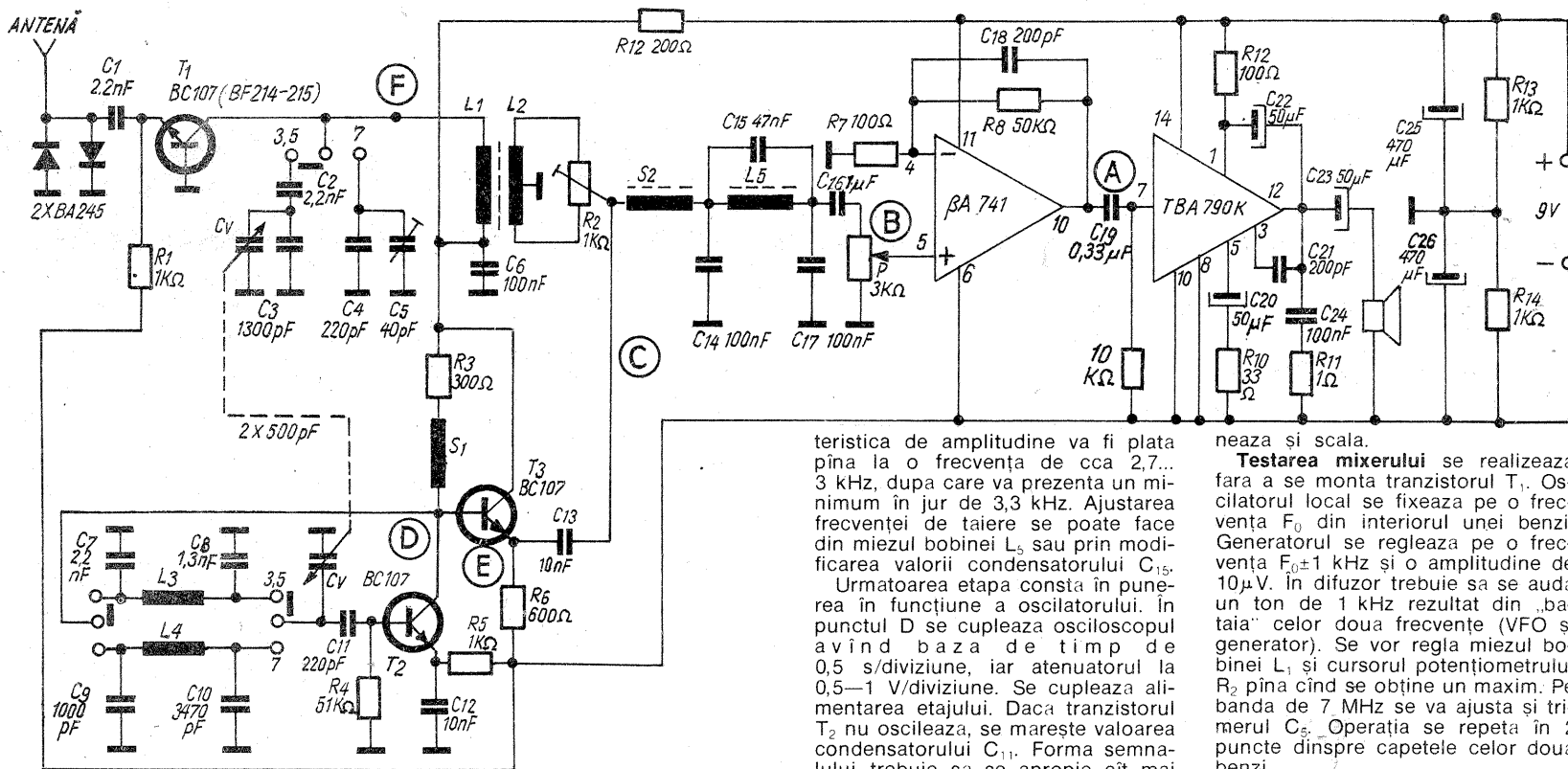
Modulatorul conține 4 etaje cu tranzistoare npn și pnp cuplate galvanic. Tranzistoarele T_4 și T_5 sînt BC 171, T_6 este un BC 177, iar T_7 este 2N1613. Nivelul de audiofrecvență, respectiv profunzimea de modulație, se reglează din potențiometrul de 10 k Ω .

Reglajul gradului de modulație se face cu ajutorul unui osciloscop sau prin urmărirea semnalului de către alt radioamator.

Cei care nu posedă un cristal de cuarț pot construi un oscilator de bandă care se cuplează pe baza lui T_1 (în lipsa cuarțului). Bobina oscilatorului are 8 spire din CuEm 0,6, pe o carcasă cu diametrul de 6 mm, prevăzută cu miez de ferită.

Acest oscilator (fig. 2) generează un semnal cuprîns între 36 și 36,5 MHz.





mV. Dacă amplitudinea tensiunii măsurate la bornele rezistenței de sarcină depășește 0,5 V și forma este sinusoidală, înseamnă că amplificatorul funcționează corect. În continuare se alimentează și circuitul BA741. Condensatorul C₁₇ nu se conectează în montaj. Se dezlipște și capatul dinspre punctul B al condensatorului C₁₆. Generatorul sinusoidal de audiofrecvență se conectează în punctul B. Frecvența se fixează la 1 000 Hz, iar amplitudinea semnalului la 1 mV. La ieșirea preamplificatorului se măsoară o tensiune de cca 500 mV, când poten-

țiometrul P se reglează în poziția corespunzătoare volumului maxim. Dacă etajul autooscilează, se mărește valoarea capacității C₁₈. Etapa următoare constă în verificarea benzii de trecere a filtrului trece-jos. Pentru aceasta se conectează la loc condensatoarele C₁₆ și C₁₉, iar C₁₃ se dezlipște din montaj. Generatorul se conectează în punctul C. Nivelul semnalului se fixează la cca 0,5 V. Potentiometrul P se reglează cu cursorul la masa (volum zero). În punctul B se conectează osciloscopul. Se baleiază frecvența între 0,3 și 10 kHz. Carac-

teristica de amplitudine va fi plată pînă la o frecvență de cca 2,7... 3 kHz, după care va prezenta un minimum în jur de 3,3 kHz. Ajustarea frecvenței de tăiere se poate face din miezul bobinei L₅ sau prin modificarea valorii condensatorului C₁₅. Următoarea etapă constă în punerea în funcțiune a osciloscopului. În punctul D se cuplează osciloscopul avînd baza de timp de 0,5 s/diviziune, iar atenuerul la 0,5—1 V/diviziune. Se cuplează alimentarea etajului. Dacă tranzistorul T₂ nu oscilează, se mărește valoarea condensatorului C₁₁. Forma semnalului trebuie să se apropie cit mai mult de o sinusoidă. Dacă se observă o limitare, se micșorează sau se mărește valoarea condensatorului C₁₁ și a rezistenței R₃. În continuare se trece osciloscopul în punctul E. Trebuie ca semnalul să prezinte aceeași formă și amplitudine ca în punctul D. Tot în E se cuplează și frecvențimetrul cu ajutorul cărui se verifică acoperirea benzilor 3,5...3,8 MHz și 7...7,1 MHz. Factorul de acoperire se modifică din condensatoarele C₉, respectiv C₁₀, iar limitele inferioare (superioare) din miezurile bobinelor L₃, respectiv L₄. Tot cu această ocazie se etalo-

nează și scala. Testarea mixerului se realizează fără a se monta tranzistorul T₁. Oscilatorul local se fixează pe o frecvență F₀ din interiorul unei benzi. Generatorul se reglează pe o frecvență F₀±1 kHz și o amplitudine de 10 μV. În difuzor trebuie să se audă un ton de 1 kHz rezultat din „bataia” celor două frecvențe (VFO și generator). Se vor regla miezul bobinei L₁ și cursorul potentiometrului R₂ pînă cînd se obține un maxim. Pe banda de 7 MHz se va ajusta și trimmerul C₅. Operația se repetă în 2 puncte dinspre capetele celor două benzi. În final se conectează și tranzistorul T₁. Aplicînd la borna antenei un semnal de 0,5 μV, în difuzor trebuie să se audă tonul la cel puțin 50 mW, cu un raport semnal/zgomot de cca 10 dB. Dacă zgomotul este prea mare, se schimbă suplimentar de ecranare a etajelor (RF, mixer, oscilator). **BIBLIOGRAFIE:**
1. RADIO COMMUNICATION (Anglia) — nr. 2/1975
2. RADIO (U.R.S.S.) — nr. 7/1975
3. FUNKAMATEUR — nr. 6/1977
4. TEHNIIUM — nr. 5/1981
5. ALMANAH „TEHNIIUM” 1982.

BOBINE RF

I. MIHAIȚĂ

De multe ori găsim prezentate în literatura de specialitate diverse montaje cu performanțe interesante, dar prin modul de alcătuire a schemei electrice nu putem trece la realizarea lor. Cel mai des ne găsim în astfel de situații în privința bobinelor; simplul fapt că bobinele sînt notate cu valoarea inductanței ne împiedică a le construi, neștiind numărul de spire.

Se știe că unitatea de măsură electrică pentru bobine este henry (H) cu submultiplii mH și μH.

În domeniul radiofrecvențelor cele mai folosite bobine sînt cele cu valori de ordinul microhenry (μH).

Practic, inductanța unei bobine se determină din formula lui Thomson

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}, \text{ în care frecvența se exprimă în hertzi (Hz), iar capacitatea în farazi (F).}$$

O formulă directă de calcul utilă în unde scurte este și $L = \frac{25350}{f^2 \cdot C}$, în care L este exprimat în μH, f în MHz și C în pF.

Astfel pîntru gama de 40 m, respectiv 7 MHz, cu un condensator de 100 pF, bobina de acord are: $L = \frac{25350}{49 \cdot 100} = 5,17 \mu H$.

Relația dintre inductanță și numărul de spire se poate scrie $n = k \sqrt{L}$, în care inductanța se exprimă în μH, iar k reprezintă un coeficient ce depinde de forma carcasi bobinei și de sîrma folosită, coeficient ce trebuie determinat.

Pentru aceasta, pe carcasa pe care o deținem bobinăm 100 de spire. În paralel pe această bobină cuplăm un condensator, de exemplu 10 pF, și măsurăm frecvența de rezonanță cu un grid-dip sau cu un

generator și un voltmetru. Să presupunem că frecvența acestui circuit este 12 MHz, conform formulei

$$\text{anterioare } L = \frac{25350}{12 \cdot 12 \cdot 10} = 17,5 \mu H.$$

din care derivă și $k = \frac{n}{\sqrt{L}} = \frac{100}{\sqrt{17,5}} = 23,8$.

Ca să confecționăm bobina pentru 7 MHz (a reieșit că are 5,17 μH), ne folosim de coeficientul k obținut și determinăm numărul de spire.

$$n = 23,8 \sqrt{5,17} = 23,8 \times 2,28 = 54 \text{ spire}$$

Deci iată un calcul cit se poate de facil pentru determinarea elementelor unei bobine dintr-un circuit oscilant pe o anumită frecvență.

CLASE DE FUNCȚIONARE

Ing. ȘERBAN NAICU, București

Întîlnim adeseori în revistele și manualele de specialitate expresii ca: amplificator clasa B (sau AB), în contratimp, sau amplificator clasa C. Ne-am întrebant poate ce reprezintă aceste clase de funcționare, ce anume determină funcționarea amplificatorului într-o clasă sau alta și ce avantaje și dezavantaje prezintă fiecare clasă.

Clasa de funcționare a unui etaj de amplificare este data de cea a dispozitivului electronic montat în amplificator (tub electronic, tranzistor). Clasa de funcționare a tubului, respectiv a tranzistorului, este determinată de poziția punctului static de funcționare pe caracteristica statică de transfer a dispozitivului. Se definesc patru clase de funcționare: A, AB, B și C (vezi figura). Situația

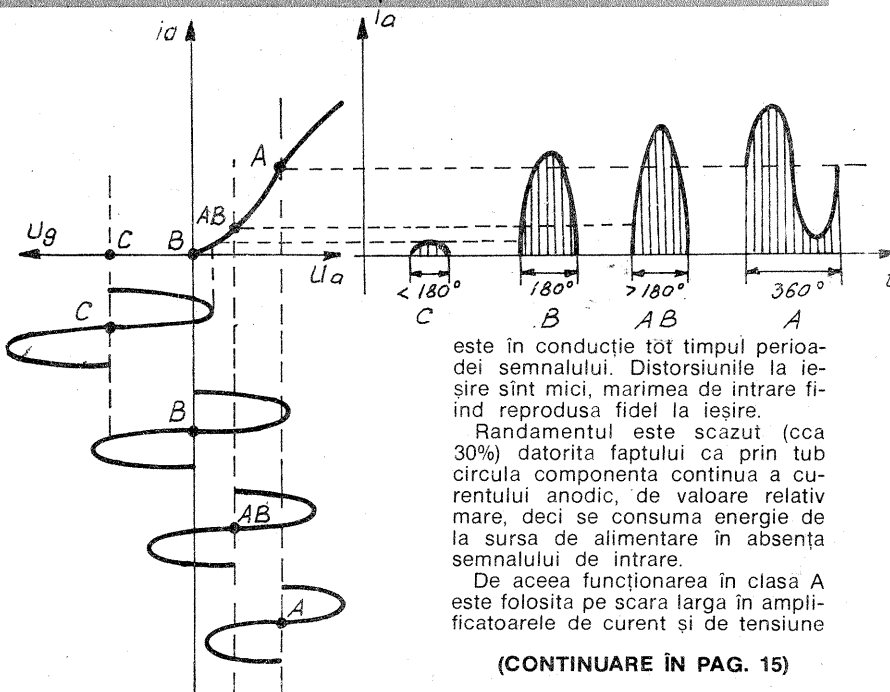
punctului static de funcționare într-unul din cele patru puncte determină atît durata de conducție a dispozitivului, cît și forma semnalului la ieșirea dispozitivului electronic, semnalul de intrare fiind sinusoidal.

Poziția punctului static de funcționare se stabilește folosind negativarea automată în cazul claselor A și AB (la semnale mici) și negativarea fixă (de la o sursă independentă) pentru celelalte clase.

Sa urmarim în continuare, pe scurt, în ce constau cele patru clase de funcționare și ce avantaje și dezavantaje prezintă fiecare.

Clasa A

Punctul static de funcționare se afla în mijlocul porțiunii liniare a caracteristicii. Elementul amplificator



(CONTINUARE ÎN PAG. 15)

GENERATOR DE IMPULSURI

Prof. M. VORNICU

Generatorul pe care îl descriem în continuare folosește numai două circuite integrate CMOS dar, în ciuda simplității sale, acesta oferă posibilitatea de alegere între 15 rapoarte de impuls, determinate cu precizie, fără a fi nevoie de calibrare. Este vorba de un accesoriu practic pentru aparatele de control, în special pentru calibrarea altor aparate proiectate, pentru măsurarea procentuală a impulsului în diverse aplicații, de exemplu, în măsurarea pauzelor.

Generatorul este compus din două circuite integrate CMOS. Primul, un integrat dual-in-line cu 14 pini (din seria 4000), este un 4011, care cuprinde 4 porți trigger Schmitt inversoare; al doilea este 4017, tot un CMOS, numărator decadic și tot dual-in-line, dar cu 16 pini.

Dupa cum se vede din figura 1, ieșirile divizorului zecimal 4017 sînt conectate la un comutator cu 8 poziții. Una dintre ieșiri este selecționată de acest comutator și adusă pe intrarea de RESET a integratului. De aici rezultă o stare divizoare, care poate fi programată oricare ar fi raportul de divizare între 2 și 9. Dacă ieșirea este luată de la ieșirea 0 (zero) a divizorului, atunci frecvența este cea la care raportul de impuls al semnalului de intrare va fi divizat de numărul preselecționat.

Raportul de impuls al semnalului de ieșire va fi independent de frecvența de intrare: de fapt, va depinde numai de poziția comutatorului K_2 .

Pentru completarea montajului, acesta este precedat de un generator de impulsuri dreptunghiulare format după sistem clasic cu trei din cele patru porți inversoare ale integratului 4011. Semnalul care iese din pinul 10 (poarta N3) și care intră în pinul 14 (clock = ceas) al integratului 4017 are forma din figura 2. Frecvența acestui semnal este determinată de valoarea condensatorului C (pentru cele patru capacități ale lui C, vezi tabelul din figura 1), selectată cu comutatorul K_1 cu patru poziții și de poziția potențiometrului de 1 M Ω .

Raportul de impuls la ieșire (pinul 3 al lui CI 2) este egal cu raportul de divizare multiplicat cu 100%. Dacă, de exemplu, considerăm ieșirea 5 (pinul 1) a lui CI 2, raportul de divizare va fi 100%: 5=20%. Mai precis, din 100 de diviziuni de timp, pe 20 de diviziuni obținem semnal la starea 1, iar pe restul de 80 de diviziuni semnal la starea zero. Aceste semnale se obțin numai pe ieșirea neinversoare A (fig. 1). Pe ieșirea inversoare B, alcătuită din N4 (a patra poartă a integratului 4011), vom obține pe 20 de diviziuni starea zero, iar pe restul de 80 starea 1. Dacă socotim ca 50% din semnale (de pe pinul 4) îl primim prin ieșirea A sau B, reiese ca din comutatorul K_2 (fig. 1) și ieșirile A și B putem obține în total 15 rapoarte de impuls diferite, așa cum se vede în figura 2.

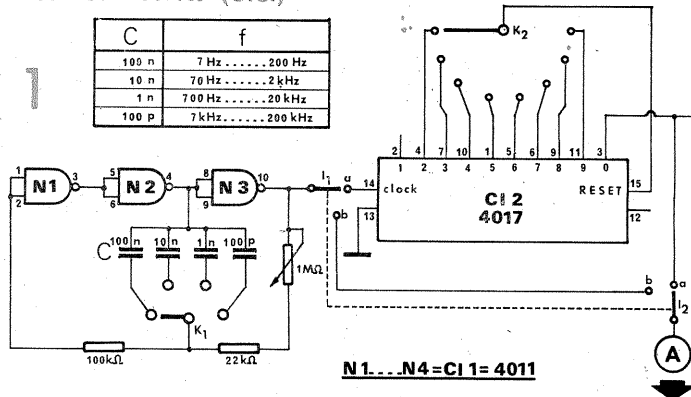
În plus, prin comutarea lui I_1 și I_2 la a b (fig. 1), putem scoate prin A

Promoția de absolvenți ai cursurilor liceale prezintă în cadrul examenului de bacalaureat o lucrare practică menită să testeze nu numai nivelul cunoștințelor teoretice, ci și volumul deprinderilor dobândite în timpul studiilor.

Importanța proba a bacalaureatului, lucrarea practică atestă în același timp gradul de integrare a învățămîntului cu cercetarea și producția, temele propuse pentru realizarea absolvenților fiind în majoritatea cazurilor inspirate de cerințele autodotării atelierelor și laboratoarelor școlare, a cercurilor tehnico-aplicative sau de lucrări executate în producție, în cadrul întreprinderilor cu care colaborează liceele de specialitate.

Și pînă acum în revista noastră au apărut articole referitoare la construcții practice necesare autodotării, apte să devină subiecte pentru proiecte de diplomă. În cadrul noii rubrici „Lucrarea practică de bacalaureat” va propunem, stimați cititori, o serie de articole ce pot deveni excelente puncte de plecare pentru realizarea unei importante probe a examenului de bacalaureat. Cuprinzînd ansamblul de date constructive strict necesare realizării, articolele prezente în această rubrică nu includ date de proiectare și calcul, care trebuie completate, sub îndrumarea calificată a cadrelor didactice, de către absolvenții care le aleg pentru proiectul de diplomă. De asemenea, schemele și montajele propuse lasă loc liber optimizărilor, modificărilor constructive etc.

Realizate cu componente de construcție românească, aparatele propuse pentru realizare în această rubrică pot fi deosebit de utile pentru autodotarea cabinetelor și laboratoarelor școlare. Dorind să vină în sprijinul catedrelor de specialitate și cadrelor didactice, redacția va publica și în continuare scheme și montaje pentru lucrări practice de bacalaureat care pot fi realizate de către absolvenții cursurilor liceale. (C.S.)



VOLTOHMMETRU ELECTRONIC

ing. IONEL MELNIC

Voltmetrele electronice, datorită impedanței de intrare ridicată, oferă avantaje considerabile în raport cu voltmetrele obișnuite.

Să considerăm un voltmetru cu rezistența internă de 20 k Ω /V; pe scara de 3 V acesta nu prezintă decît o rezistență de intrare de 60 k Ω . Folosind acest voltmetru pentru măsurarea tensiunilor la montajele tranzistorizate, ne dăm seama imediat că, datorită rezistenței de intrare mici, acesta va influența funcționarea montajului și va indica eronat tensiunea de măsurat.

Utilizarea tranzistoarelor cu efect de cîmp (FET) în realizarea voltmetrelor electronice înlătură impedimentul rezistenței de intrare mici de la voltmetrele obișnuite.

Prezintă mai jos principalele caracteristici tehnice ale aparatului realizat.

În c.a.:

- impedanța de intrare: 3 M Ω ;
- gama de frecvențe:

- 10 Hz — 300 kHz;
 - tensiuni măsurabile: 3 mV — 900 V în secvența 3; 9;
 - eroare: 3%;
 - 6 scale duble (mV și V).
- În c.c.:
- impedanța de intrare: 25 M Ω ;
 - 8 scale liniare;
 - tensiuni măsurabile: 0,3V — 1 200 V;
 - eroare: 1,5%.

Rezistențe:

- 7 scale neliniare cu posibilități de măsurare a rezistențelor de la 0,1 Ω la 30 M Ω .

Aparatul consumă 8,2 mA la 9 V, indiferent de funcția pe care lucrează.

Personal am utilizat pentru realizarea acestui aparat de măsură cutia și instrumentul aparatului U 4313 cu comutatoarele respective, la care am adăugat 2 comutatoare tip „Zefir”.

Pentru măsurarea tensiunilor alternative se utilizează un amplificator de

c.a. cu o mare impedanță de intrare, realizat cu 3 tranzistoare uzuale și un tranzistor cu efect de cîmp.

Rezistențele folosite trebuie să fie de bună calitate, de preferință cu peliculă metalică.

Cu ajutorul lui C_1 se face compensarea în frecvență a aparatului. Rezistențele divizorului din sursa FET-ului se pot realiza prin diverse combinații serie-paralel sau bobinate din manganină. Este indicat să nu se utilizeze rezistențe cu peliculă de carbon, deoarece acestea nu au o bună stabilitate cu temperatura.

Cu R_{15} se reglează reacția astfel încît să avem pe emitorul lui T_1 circa 2 V. Introducînd la intrare un semnal de 1,5 V și 1 000 Hz (dintr-un generator de semnal sinusoidal), K_1 fiind în poziția 1 și K_2 în poziția 2 (V), se reglează R_{11} astfel încît indicația acului instrumentului să corespundă cu tensiunea introdusă la intrare și măsurată în prealabil cu un voltmetru electronic de precizie.

Dacă valorile rezistențelor din divizor sînt cele din schemă, atunci pe celelalte scale de măsură nu mai este nevoie de nici un reglaj.

Cu ajutorul lui R_{31} se reglează zero-ul electric al voltmetrului electronic pe funcțiile DC și Rx.

Se introduce o tensiune continuă de 1,5 V la bornele voltmetrului și se reglează alternativ R_{23} și R_{49} astfel încît indicația instrumentului să corespundă cu tensiunea măsurată.

Pentru celelalte scări se aplică diverse tensiuni la intrare și se ajustează semireglabilul corespunzător scării pe care măsurăm.

Toate scările de măsură „DC” sînt liniare.

Alternativ din R_{51} și R_{47} se reglează capul de scală (∞) și zero-ul electric al ohmmetrului.

Cu ajutorul unui grup de rezistențe etalon (precizie 0,2%) de diverse valori se ajustează tensiuni din secțiunea K1B astfel încît indicația ohmmetrului să corespundă cu valoarea rezistenței măsurate.

Scala ohmmetrului realizată corespunde cu scala instrumentului inițial gradată pentru Rx.

În cazul în care avem un instrument de 100 μ A, se va trasa scala de c.a. pentru diverse tensiuni de intrare. Scala pe c.c. rămîne aceeași.

Scala ohmmetrului se trasează în modul următor:

0 — ∞ ; 5 — 570; 10 — 270; 15 — 170; 20 — 120; 25 — 90; 30 — 70; 35 — 56; 40 — 45; 45 — 37; 50 — 30; 55 — 24; 60 — 20; 65 — 16; 70 — 13; 75 — 10; 80 — 7; 85 — 5; 90 — 3; 95 — 2; 100 — 0.

Pentru cei interesați precizez că în același instrument pot realiza și un ampermetru pentru măsurarea curenților continui și alternativi prin introducerea suplimentară a unui comutator cu 2 \times 2 poziții și a unei borne de intrare.

semnalul „clock”, așa cum este furnizat de generator și cum apare în figura 2, la mijloc.

Trebuie să mai reținem un amănunt important: la pinul 12 al integratului 4017 avem o ieșire cu divizare de frecvență. Astfel la acest pin impulsurile intrate în „clock” la pinul 14 ies cu frecvența de 10 ori mai mică. Forma impulsului implică o stare 1, care durează cît 5 oscilații „clock”, după care o stare zero, care durează un timp egal, și așa mai departe.

Pentru raporturile de divizare sau de impuls nu este necesară nici o calibrare.

Amplitudinile semnalelor de ieșire depind de tensiunea de alimentare, care este cuprinsă între 3 și 15 V (cu un consum de 10–15 mA).

Deoarece alimentarea se face pe un interval de 12 V, am indicat în figura 3 o schema corespunzătoare.

Ținând seama de consumul minim de curent al montajului, se poate folosi un transformator cu 220 V în primar și cu 20 V la un curent de 0,2 A. Diodele DZ 1 și DZ 2 pot fi

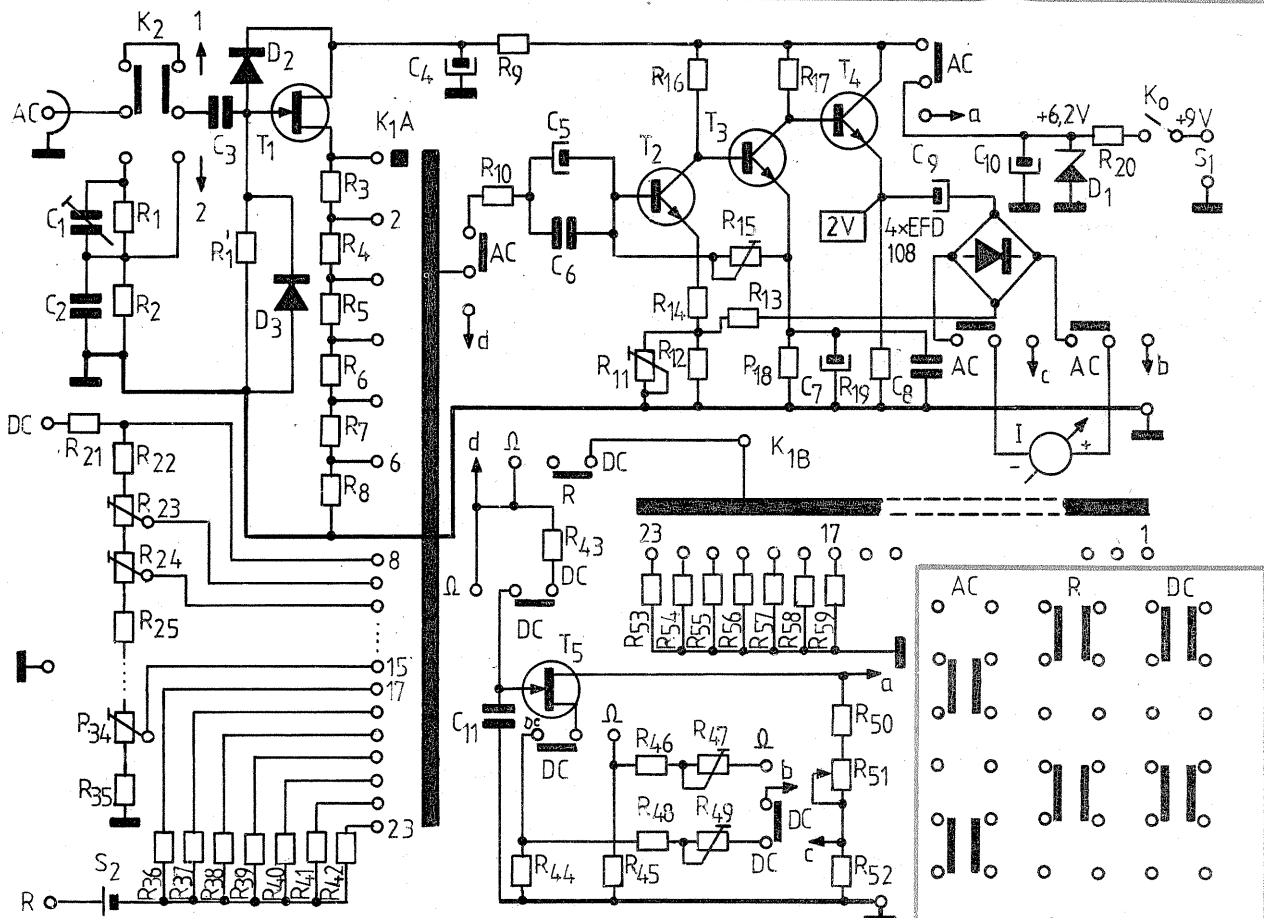
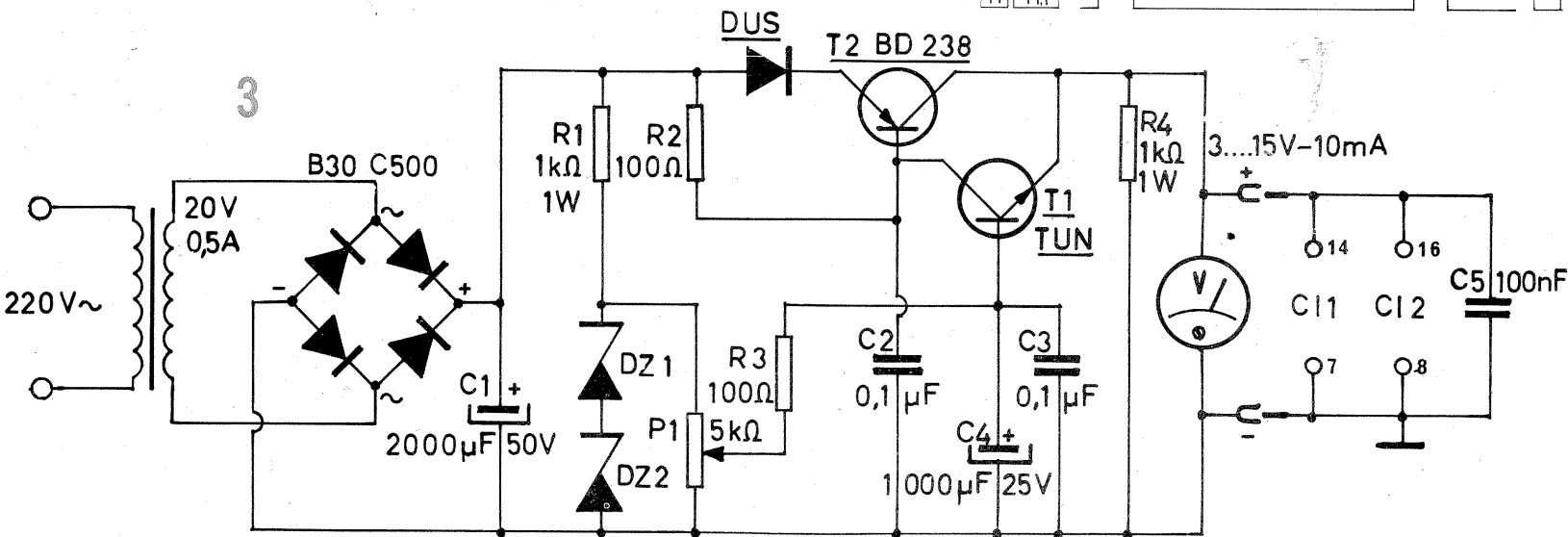
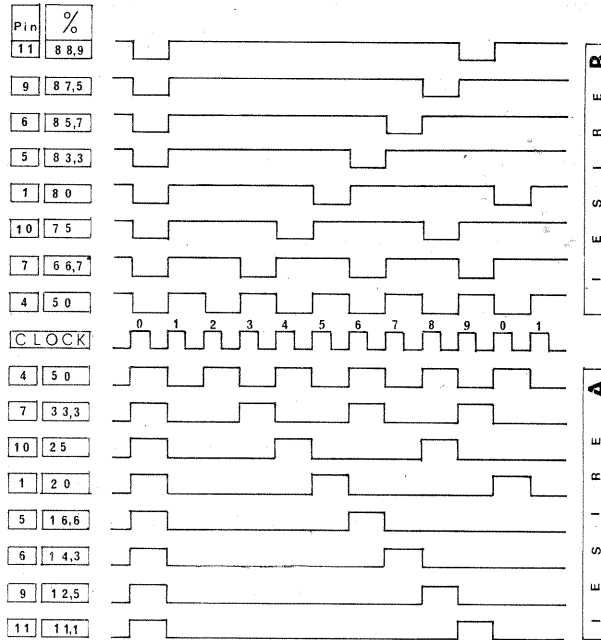
două diode PL a căror tensiune însumată să dea maximum 15 V la ieșire (se pot lua prin încercări). Tensiunea la ieșire se reglează din P₁, iar controlul se face cu voltmetrul V.

Tranzistorul BD 238 nu are nevoie de radiator. Tot în figura 3 au fost indicați și pinii de la alimentarea integratelor (atenție!).

Alimentatorul, cu unele mici modificări, poate deveni o sursă de tensiune continuă și stabilizată. În acest caz:

- secundarul transformatorului se bobinează pentru 24 V și 2 A;
- puntea redresoare se ia la 30 V și 2 A (se pot utiliza F 102—F 112);
- diodele Zener D₁ și D₂ se iau la tensiuni a căror sumă să fie circa 20 V (sa dea 20 V la ieșire);
- tranzistorul T₂ se înlocuiește cu un PNP mai puternic și se pune pe radiator;
- dioda DUS se înlocuiește cu F 102.

Cu aceste modificări, orice amator își poate construi și o sursă reglabilă de curent continuu 3–20 V la 1 A.



LISTA DE PIESE COMPONENTE

T₁ — BF245, 2N3824, 2N4091; T₂ — BC109C; T₃ — BC108B; T₄ — BC107B; T₅ — BF 245, 2N4091, 2N4093;
D₁ — 1N825 (6,2 V); D₂, D₃ — 1N4148;
R₁ = R_{1'} = 3,2 MΩ; R₂ = R₃ = 3,2 kΩ;
R₄ = 1 630 Ω; R₅ = 569,6 Ω; R₆ = 163 Ω;
R₇ = 57 Ω; R₈ = 16,26 Ω; R₉ = 8,14 Ω;
R₁₀ = R₁₁ = 1 kΩ; R₁₂ = 2,2 kΩ; R₁₃ =
= R₁₄ = 100 Ω; R₁₅ = R₁₆ = 30 Ω;
R₁₇ = 680 Ω; R₁₈ = 3,3 MΩ; R₁₉ =
= R₂₀ = 47 kΩ = R₂₁; R₂₂ = R₂₃ = R₂₄ =
= R₂₅ = 10 kΩ; R₂₆ = 5,6 kΩ;
R₂₇ = 3,5 kΩ; R₂₈ = 220 Ω; R₂₉ =
= 2,2 MΩ; R₃₀ = R₃₁ = 10 MΩ; R₃₂ =
= R₃₃ = 1 MΩ; R₃₄ = 1,68 MΩ; R₃₅ =
= 250 kΩ; R₃₆ = R₃₇ = 300 kΩ;
R₃₈ = 51,1 kΩ; R₃₉ = 22 kΩ; R₄₀ =
= R₄₁ = 5 kΩ; R₄₂ = 4,7 Ω; R₄₃ = 47 Ω;
R₄₄ = 470 Ω; R₄₅ = R₄₆ = 4,7 kΩ;
R₄₇ = 470 kΩ; R₄₈ = 1,35 MΩ; R₄₉ =
= R₅₀ = 1,5 kΩ; R₅₁ = R₅₂ = 2 kΩ;
R₅₃ = 1 kΩ; bobinat; R₅₄ = 3,9 kΩ;
R₅₅ = 100 kΩ; R₅₆ = 10 Ω; R₅₇ = 1 Ω;
bobinat; C₁ = 6–25 pF; C₂ = 10 nF;
C₃ = 0,68 μF; C₄ = 100 μF/10 V;
C₅ = 10 μF/35 V; Ta; C₆ = C₇ = 47 nF/
250 V; C₈ = C₉ = C₁₀ = 220 μF/10 V;
C₁₁ = 22 nF/250 V; I = 50 μA.

K1		16	
1.	3 (mV, V) AC	17.	x 0,1 Ω
2.	9 (mV, V) AC	18.	x 1 Ω
3.	30 (mV, V) AC	19.	x 10 Ω
4.	90 (mV, V) AC	20.	x 100 Ω
5.	300 (mV, V) AC	21.	x 1 kΩ
6.	900 (mV, V) AC	22.	x 10 kΩ
7.	—	23.	x 30 kΩ
8.	0,3 V DC	24.	—
9.	0,9 V DC		
10.	3 V DC		
11.	15 V DC		
12.	60 V DC		
13.	150 V DC		
14.	300 V DC		
15.	1200 V DC		

Conexiunile din secțiunea AC se vor realiza în mod obligatoriu cu cablu ecranat.

BIBLIOGRAFIE:
„Tehnum”; „Radiotehnica” (R.P.U.);
„Le Haut-Parleur” (Franța); QST (S.U.A.).



CITITORII RECOMANDĂ

MAIAK-STEREO

Student DOREL IONESCU

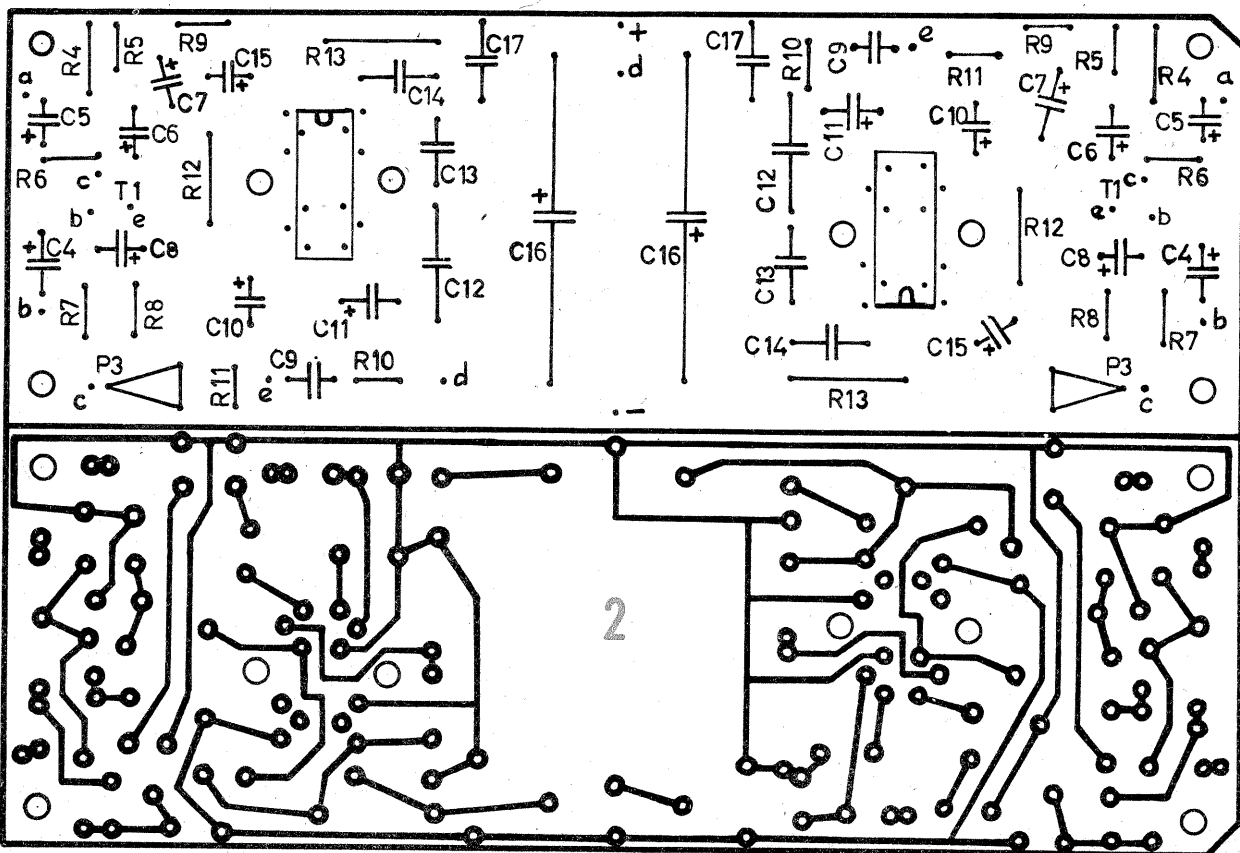
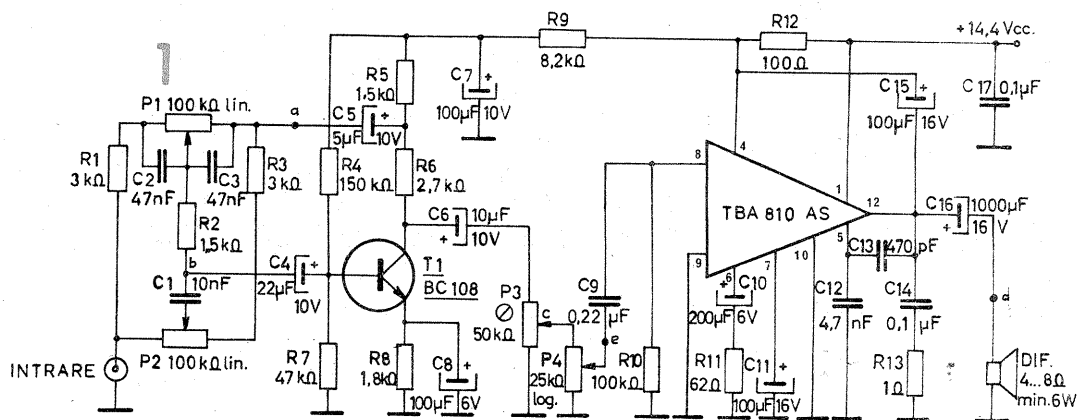
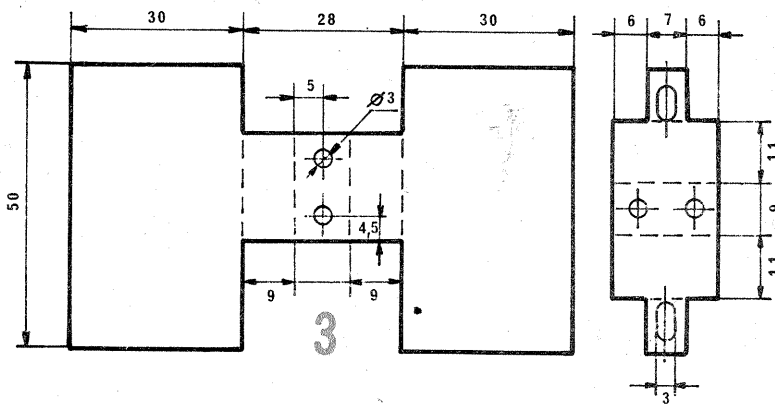
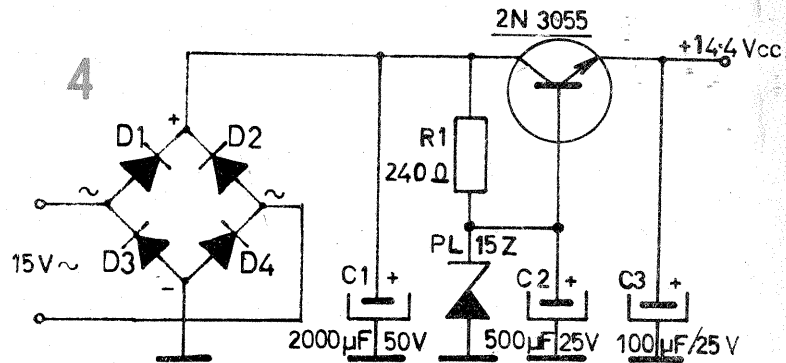
Prezenta modificare poate fi făcută fără nici o deosebire, atât modelului 203, cât și modelului 205. Întrucât spațiul interior din cutia magnetofonului este limitat, s-a recurs la utilizarea circuitelor integrate TBA 810 AS, care împreună cu piesele aferente pot fi montate pe o placă de aceeași dimensiuni cu cea a amplificatorului de putere original al magnetofonului.

Schema noului amplificator este dată în figura 1. Primul etaj constituie un corector de ton, P1 servind la reglarea frecvențelor joase, iar P2 la reglarea frecvențelor înalte. Din potențiometrul P3, de tip semireglabil, se va stabili nivelul optim al semnalului la intrarea în circuitul integrat. Potențiometrul P4, care servește la reglarea volumului, va fi dublu, de tip ax în ax (cod P 32723). Întrucât în comerț nu se găsește acest tip de potențiometru în varianta $2 \times 25 \text{ k}\Omega$ log; se va procura un potențiometru de $500 \Omega + 1 \text{ M}\Omega$ (de exemplu, de tipul amintit, și două potențiometre simple (P32721) de $25 \text{ k}\Omega$ log. Se vor desface cu atenție toate trei și se vor „transplanta” peliculele rezistive de $25 \text{ k}\Omega$ log la potențiometrul dublu. Cu această ocazie, tije de reglaj ale acestuia vor fi scurtate. Potențiometrele de ton vor fi de tipul P32725, singurul care are loc în spațiul rămas după scoaterea potențiometrelor originale. Rezistoarele R1, R2,

R3 și condensatoarele C1, C2, C3 vor fi montate chiar pe potențiometre. La demontarea amplificatorului și a potențiometrelor existente în magnetofon, firele de legătură dintre acestea nu vor fi scoase, ele servind la cuplajele noului montaj. Se recomandă ca firele care vor mai fi trase pentru a le suplimenta pe cele amintite să fie legate de manunchiul de conductoare existente, departe de motor sau de transformatorul de rețea.

În figura 2 sînt date desenul la scară 1:1 al cablajului imprimat al noului amplificator și amplasarea componentelor pe acesta. Radiatoarele circuitelor integrate se vor confecționa din tabla de aluminiu de 1 mm, conform desenelor din figura

3. Piesa din dreapta, după ce a fost îndoită după linia punctată, se va fixa de circuitul integrat și de cablaj, peste ea prinzîndu-se piesa din stînga cu ajutorul a două șuruburi. Se va avea grijă ca la montarea radiatoroarelor să se introducă mici dis-



tanțoare între cablaje și aripiorele circuitelor integrate. De asemenea, este bine ca întâi să fie fixate radiatoroarele de cablaj și apoi să se facă lipiturile la terminalele CI.

După montarea amplificatorului se va trece la modificarea alimentatorului magnetofonului. Transformatorul de rețea existent are în secundar două înfășurări ce dau tensiuni de câte 15 V fiecare și o înfășurare ce dă o tensiune de 20 V. Inițial cele două înfășurări de 15 V sînt înseriate printr-o rezistență de $2,55 \Omega/4 \text{ W}$ (două rezistențe de $5,1 \Omega/2 \text{ W}$ cuplate în paralel) și legate la puntea redresoare. Se vor desface legăturile de la cele două înfășurări la puntea și se va conecta în locul lor înfășurarea de 20 V. Se vor schimba, de asemenea, rezistențele din alimentatorul stabilizat. Astfel, R3 ($82 \Omega/2 \text{ W}$) se va înlocui cu $15 \Omega/2 \text{ W}$, iar R1 și R2 ($680 \Omega/0,5 \text{ W}$) se vor înlocui cu $180 \Omega/0,5 \text{ W}$. Întrucît în urma modificării făcute tensiunea pe releul de pauză scade la cca 26 V, apare posibilitatea ca acesta să se „bîlbîie” la anclanșare. Pentru a înlătura acest neajuns, se va deplasa puțin spre stînga grupul de contacte S6. Notațiile rezistențelor și contactelor amintite sînt cele din schema electrică a magnetofonului.

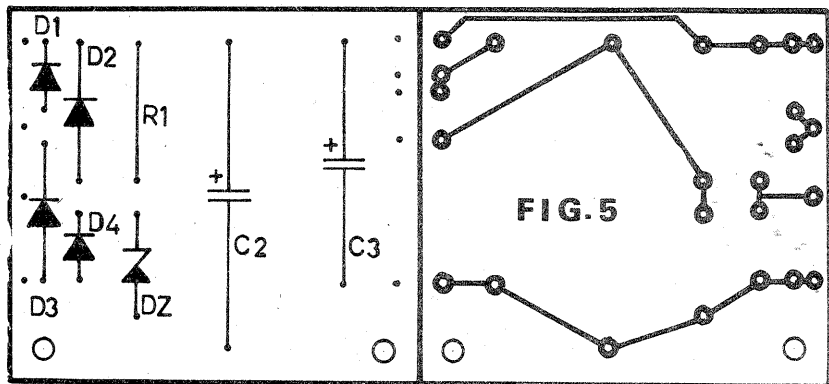
Alimentarea amplificatorului se face de la una din înfășurările de 15 V, ramase disponibile, prin intermediul stabilizatorului din figura 4. Pentru filtraj se va folosi condensa-

torul de ieșire (2 000 μ F/50 V) al vechiului amplificator, ramas disponibil. Desenul cablajului imprimat al stabilizatorului și modul de amplasare a componentelor pe acesta sînt date în figura 5. Tranzistorul 2N3055 se va monta pe unul din radiatoarele tranzistoarelor finale ale vechiului amplificator. Celălalt radiator se va scoate, în locul lui fixîndu-se, cu ajutorul a doua colțare, circuitul imprimat din figura 5. Diodele D1—D4 vor fi de tipul F407, 1N4001—4007 etc.

Cea de-a doua mufa de difuzor, necesară: cuplării unui difuzor exterior, se poate monta în locul mufei X4 (destinată înregistrării de la rețeaua de radiofrecvență), practic neutilizată. Trecerea de la difuzoarele interioare la cele exterioare se va face utilizînd ambele contacte ale comutatorului deja existent. Conectarea difuzoarelor interioare la amplificatoare se va face prin intermediul a cîte o rezistență de 5,1 Ω /2 W (ramase după desfacerea inseriei inițiale a celor două înfășurări de 15 V ale transformatorului de rețea).

Intrările amplificatoarelor se vor lega la mufa X5 prin cîte o rezistență de 27 k Ω . Singura operație ce se va efectua asupra amplificatorului va fi reglarea nivelului optim și echilibrarea celor două canale cu ajutorul potențioanelor semireglabile P3.

Deși lucrarea pare de amănunțită, ea nu este dificilă.



ALARMA AUTO

Fiz. GH. BĂLUȚĂ

Montajul declanșează claxonul mașinii în cazul deschiderii ușilor (eventual, portbagajului și capotei) de către o persoană neavizată. Alarma durează, circa 30 de secunde, indiferent dacă ușa se închide sau nu între timp. După aceasta, sistemul rămîne sensibil în continuare la orice deschidere ulterioară a ușilor. Din momentul conectării, automatul acordă un ragaz de aproximativ 15 secunde pentru deschiderea ușii de către conducător, în scopul parării mașinii, iar închiderea poate fi făcută oricît de tîrziu, fara a declanșa alarma. Pe de altă parte, din momentul deschiderii ușii din exterior pîna la acționarea semnalului sonor, există un interval de 5 secunde în care alarma poate fi deconectată de la un buton comuțiat în interior, evident cu condiția de a ști unde este amplasat.

Toate ușile „protejate” trebuie prevăzute cu întrerupătoare ce fac contact cu masa în momentul deschiderii, de tipul celor care aprind automat plafoniera.

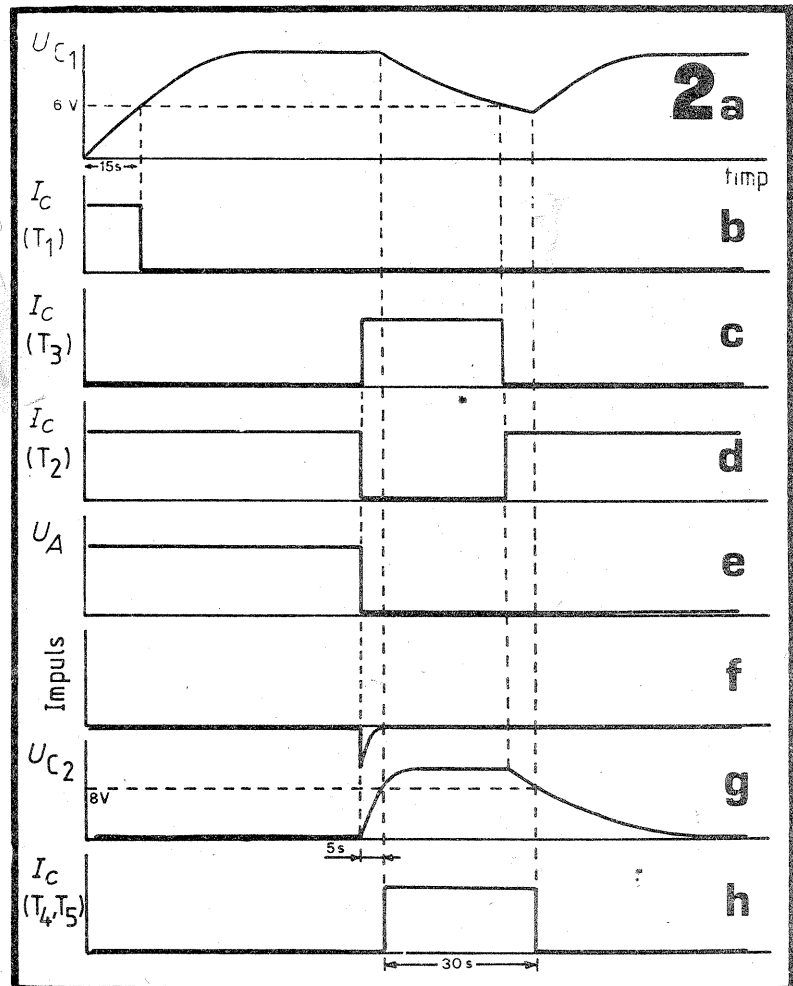
Sa vedem cum sînt realizate funcțiunile descrise mai sus, urmărind schema din figura 1 și diagramele din figura 2.

După conectarea alimentării montajului prin I₁, condensatorul C₁ începe să se încarce (fig. 2a), tînd tranzistorul T₁ în conducție (2b). Ca urmare, T₃ este menținut blocat (2c), iar T₂ — care alcatuiește împreună cu T₃ un circuit bistabil — este în conducție (2d). După aproximativ 15 secunde, tensiunea pe C₁ depășește 6 V, astfel ca diferența 12—6 V devine insuficientă pentru a menține deschis pe T₁ (prin dioda Zener) și acesta se blochează. Bistabilul rămîne în starea „T₂ conduce — T₃ blocat” atît timp cît nu se deschide nici o ușă. În consecință, C₂ este descărcat, T₄ și T₅ blocate, iar tiristorul Th nu primește

curent pe poarta. Aceasta este starea de veghe, cînd numai T₂ conduce și consumul este redus la 1 mA.

Deschiderea oricarei uși protejate înseamnă închiderea unuia din contactele I₂—I_n, deci conectarea punctului A de pe schema la masa (fig. 2e). Un impuls negativ de tensiune se transmite prin dioda pe baza lui T₃ (2f) și acest tranzistor este introdus în conducție. T₂ se blochează, bistabilul rămînînd în starea aceasta indiferent de acționările ulterioare ale ușilor. Prin T₃ și rezistența de 51 k Ω , C₂ începe să se încarce (2g). După 5 secunde, tensiunea pe el depășește 8 V și T₄ se deschide; la fel T₅ (fig. 2h), și tiristorul conduce, alimentînd claxonul.

Sa urmărîm modul cum încetează automat alarma. În momentul cînd T₄ a intrat în conducție, colectorul sau se afla practic la masa și C₁ începe să se descărce prin rezistența de 270 k Ω . După 25 de secunde, tensiunea pe condensator scade sub 6 V, deci diferența ce revine diodei Zener și joncțiunii de emitor a lui T₁, îl deschide pe acesta. Bistabilul basculează și, după scurt timp, T_{4,5} și tiristorul se blochează. C₁ se încarce din nou prin dioda și rezistența de 51 k Ω , iar după 15—20 de secunde

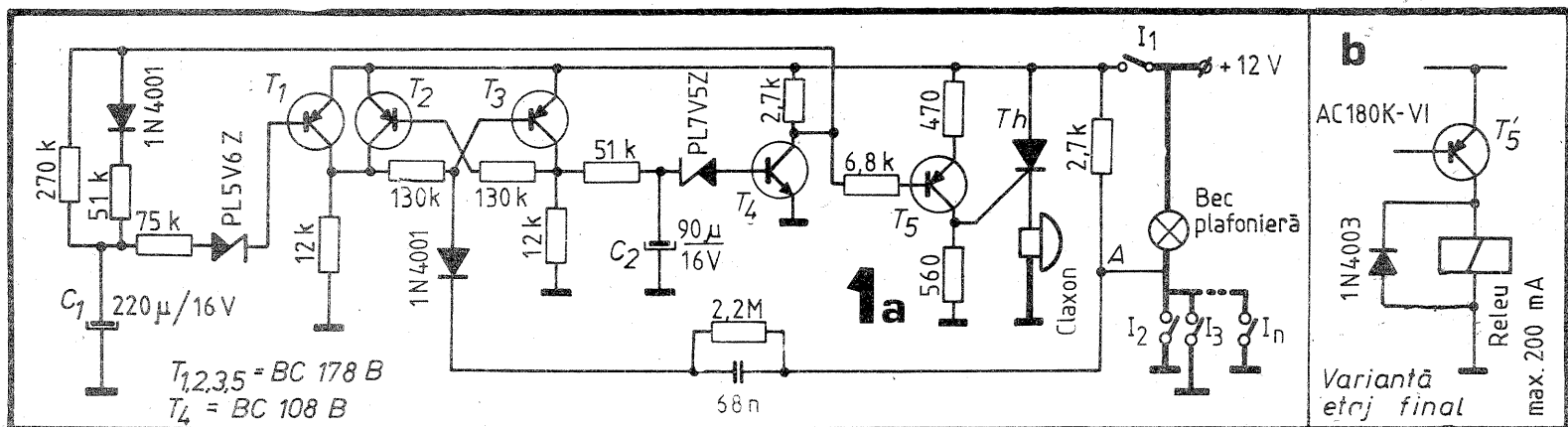


montajul se afla în starea inițială de veghe. Întreg ciclul este reluat la o alta deschidere a ușii.

Cîteva indicații constructive. Dacă nu se obțin timpi în jurul valorilor menționate, se vor modifica în limita a 50% rezistențele de încărcare-descărcare a lui C_{1,2} sau valorile acestora din urma. Atenție la calitatea lor; se vor selecționa exemplare cu un curent de fugă redus. Tiristorul poate fi de orice tip, care să suporte un curent de 10 A; el va fi montat pe un mic radiator termic. Nu se va conecta alta sarcină decît claxonul,

deoarece dezamorsarea tiristorului se face prin întreruperile periodice ale curentului. Se poate realiza etajul final cu un releu (rezistența bobinei mai mare de 60 Ω), ca în figura 1 b, și atunci restricția dispăre.

Montajul funcționează chiar dacă becul plafonier este ars sau deconectat, datorita unui rezistor montat în paralel. Dacă există lampa în portbagaj, ea se va aprinde simultan cu plafoniera din cauza legării în paralel a întrerupătoarelor, consumul fiind neglijabil.



Automodelul face parte din clasa de concurs RCEB, prezenta in campionatele Federatiei romane de modelism. Caroseria este executata in intrerime din lemn, panourile fiind taiate din placaj de lei de 4 mm grosime si decupate dupa necesitate, panouri in care sunt incastrate baghete din lemn de brad de 3 x 3 mm. Dupa finisarea prealabila a baghetelor si panourilor, deja inclelate cu aracet, caroseria va fi invelita in placaj de lei de 0.8-1 mm grosime, chituita si vopsita, dupa preferinta, in culori vii.

Sasiul este confectionat din sticlotextolit de 2 mm grosime, fiind prevazut cu decupari care delimiteaza pun-

tea din fata de cea din spate si are rol de suspensie.

Puntea din fata este alcatuita din partea inferioara, care face parte din sasiu; partea superioara, care este confectionata tot din sticlotextolit de 2 mm grosime; doua distantere si din pivoti executati din OL 35 sau OL 40, prevazuti cu gauri filetate.

In gaurile M 4 se vor monta prezoane drept axe pentru roti, iar in gaurile M 3 se vor monta brațele pivotilor.

Puntea din spate este alcatuita din partea de sasiu pe care se monteaza urmatoarele piese: lacașurile de rulmenți (5x10x6 de orice tip) executate

din dural, alama, sau OL 35; axul roților de \varnothing 5 (otel-argint); reductorul și motorul electric. Pentru micșorarea zgomotului produs de reductor este de preferat sa fie alcatuit din doua roți dințate, executate una din OL 45 și cealalta din textolit sau material plastic. Raportul de demultiplicare al reductorului va fi de 6 pna la 10 : 1. Raportul de 6/1 este ideal deoarece folosind motorul electric JUMBO 540 se ajunge ca automodelul sa dezvolte o viteză de 34-36 km/h.

Partea centrala a șasiului este ocupata de echipamentul electronic de comanda al automodelului alcatuit din: receptor, variatorul de turatie al moto-

rului, servomecanismul de direcție, acumulatorul pentru alimentarea receptorului și a motorului. La scara din plan a modelului s-a utilizat o stație de telecomanda cu gabarit mic: ROBBE ECONOMIC sau ECO, VARIO-PROP C₀, WEBRA PROP sau KRAFT. Acumulatorile utilizate pentru alimentarea motorului sunt de tipul VARTA 1,2 V, 1,2 A, 5 bucați legate in serie.

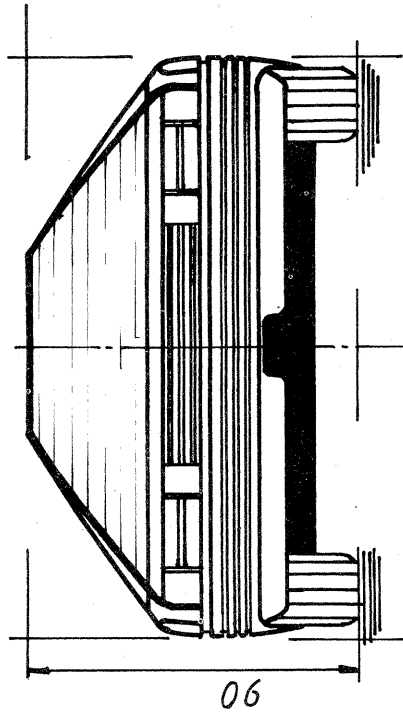
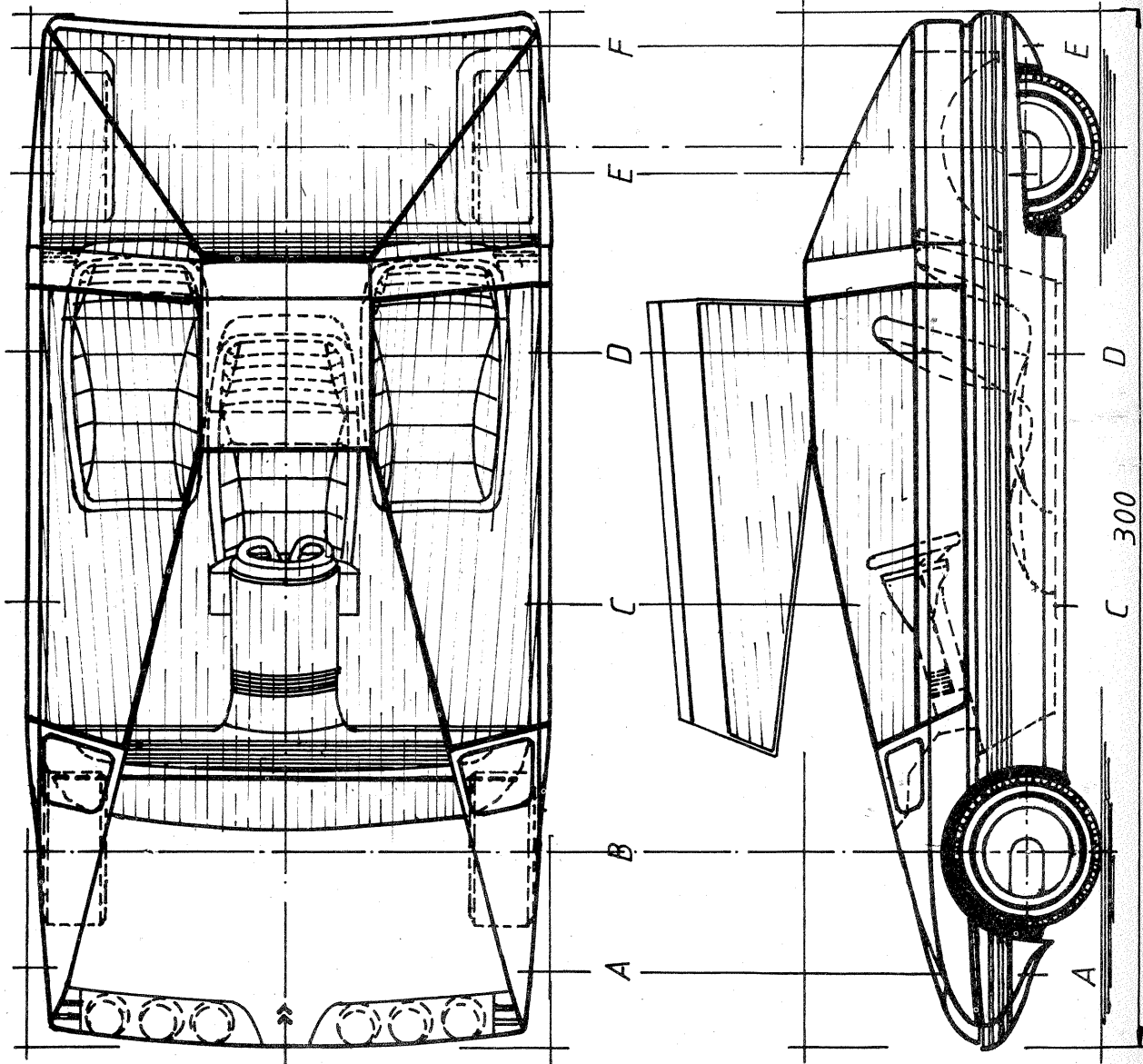
Jantele sunt executate din dural și bucsate; pe ele se vor monta cauciucurile.

Pentru realizarea cauciucurilor este necesara confectionarea unei matrite in care se va vulcaniza un amestec de

cauciuc crud. Dupa posibilitati se vor alege un profil și un tip de cauciuc care sa asigure o buna aderență. Se pot folosi, cu rezultate destul de bune, și roți pentru aeromodele fabricate de C.I.L.-Iq. Mures.

In funcție de dotarea fiecaruia, se pot utiliza alte tipuri de motoare, cum ar fi cel fabricat de ELECTROARGES, acumulatori de tip Mobra sau din feronichel (pentru lanterne C.F.R.) și echipamentul de telecomanda de tip START. In acest caz, construcția automodelului se va face la scara 4 : 1 fata de plan, dar bineinteles performanțele vor fi modeste.

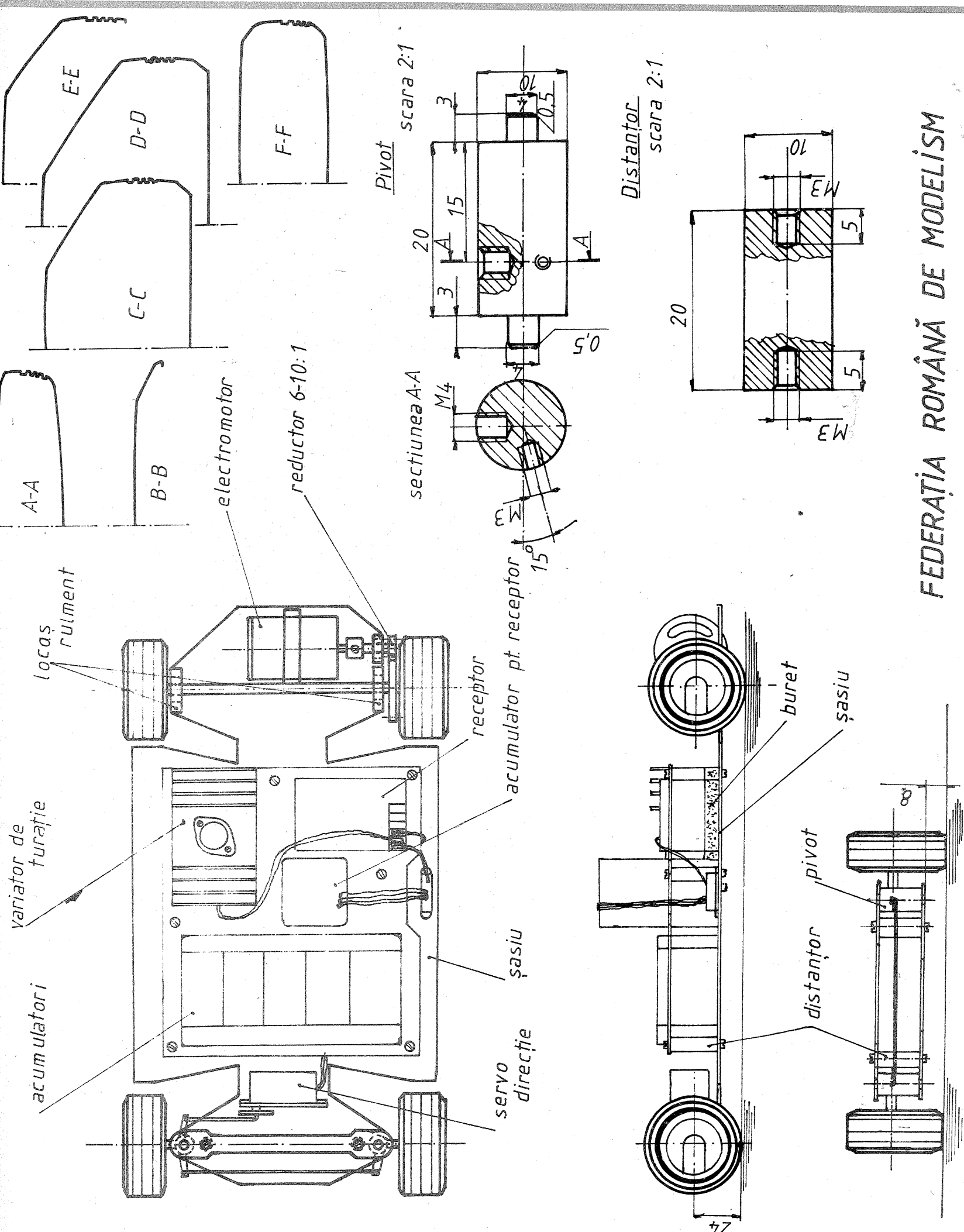
Desenat și construit de: Pârloagă Sorin



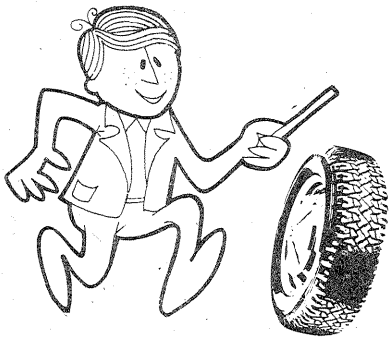
scara 1:2

CITROËN KARBIN

160



FEDERAȚIA ROMÂNĂ DE MODELISM



AUTO-MOTO

SEFATURI PENTRU CONCEDIU

Dr. ing. MIHAI STRATULAT

În fiecare an pe șoselele țării circula sute de mii de autoturisme, transportând în diverse locuri ale patriei noastre oamenii muncii aflați în timpul concediului. Din păcate, mulți dintre aceștia rămân blocați la marginea drumurilor de diverse

pene. De cele mai multe ori este vorba numai de defecțiuni minore, care totuși silesc șoferii să oprească mașina, cum ar fi curelele de ventilator defecte, platine (contacte ale ruptorului) arse, conexiuni electrice defectuoase etc.

Astfel de defecțiuni cu consecințe dezagreabile ar putea fi evitate dacă, înainte de plecare în concediu, vehiculul ar fi controlat și pregătit în mod corespunzător.

Dar, de fapt, cum trebuie să se facă aceasta pregătire?

În primul rând, să nu fie uitate unele materiale, scule și piese de schimb strict necesare, printre care: o trusa de chei fixe (de la 6/7 la 20/22 mm), două-trei șurubelnite normale și un cap în cruce de diverse mărimi, un clește patrat, o cheie franceza, o cheie de bujii și una de coturi.

Dintre piesele de schimb nu este bine să lipsească un set de contacte ale ruptorului (platine), o curea de ventilator, camera de rezervă, siguranțe electrice, câteva bujii, becuri de diferite mărimi, un tub de cauciuc de legătură a radiatorului cu chiulasa și un termostat. Câteva cabluri electrice, o rola cu bandă izolatoare, pompa de aer (în stare bună!), un manometru de control, triunghiul de semnalizare, un vas cu apă distilată, o presă de lipit camere, petice calde, o cutie cu vase-lina, o lampa portativă, un bidon de ulei de motor, un set de lere și chiar o mica canistra cu benzina de rezervă (în funcție de traseul ales) sînt articole strict necesare la drum.

Bineînțeles, nu trebuie să se omită existența trusei medicale.

În ceea ce privește mașina propriu-zisă, după ce ne-am convins că elementele sistemelor de frinare, direcție și suspensie sînt corect strinse și reglate, pentru a ușura controlul restului vehiculului în vederea evitării neplăcerilor pe traseu, va propunem să urmăriți indicațiile din schema alăturată.

1. RĂCIREA

Verificați nivelul lichidului în sistemul de răcire. El trebuie să se afle între reperele de nivel minim și maxim aflate pe vasul de expansiune.

2. CUREAUA VENTILATORULUI

Controlați starea curelei ventilatorului. Dacă fiancurile sînt deformatate, atunci trebuie schimbată. La apăsarea cu degetul pe mijloc, cureaua trebuie să ofere o sageată de 15-20 mm; în caz contrar întinderea curelei trebuie refăcută.

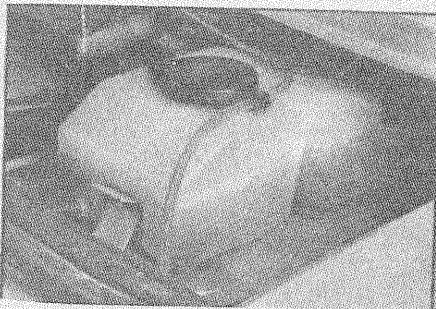
3. BATERIA

Nivelul electrolitului în bateria de acumulație trebuie să se afle cu 5 mm deasupra plăcilor, cînd nu există semn de marcare a nivelului necesar. Completarea se face numai cu apă distilată.

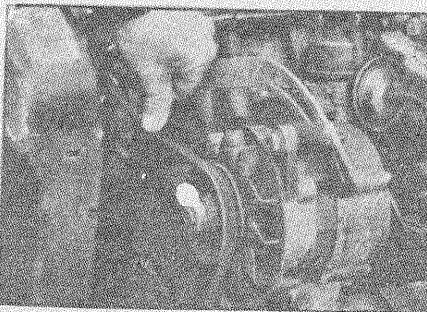
4. ULEIUL

Dacă nu obișnuim să folosim uleiuri multigrad, se verifica dacă nu cumva în motor există încă ulei de iarnă, care va fi înlocuit cu unul co-

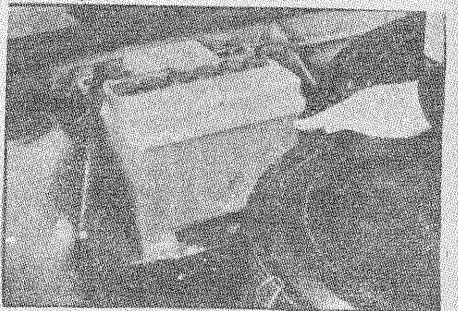
1.



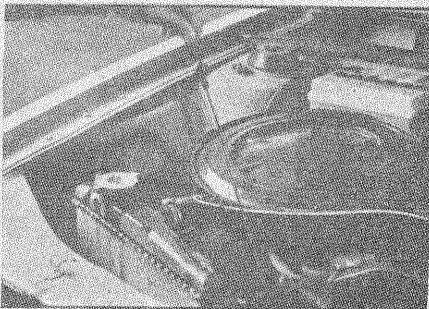
2.



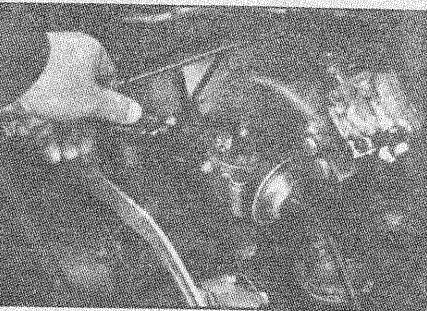
3.



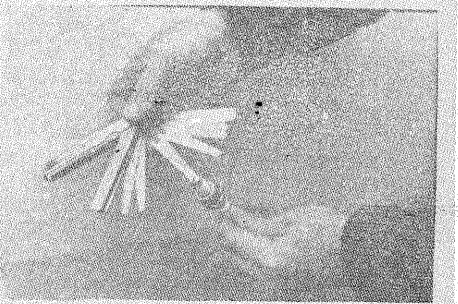
4.



5.



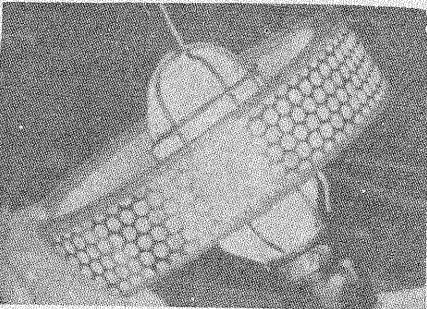
6.



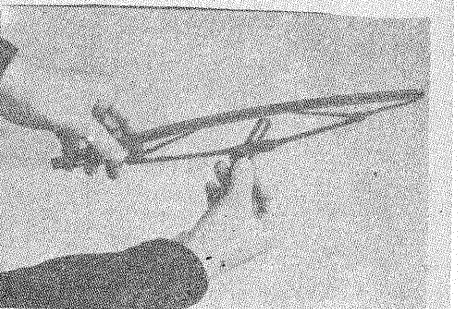
7.



8.



9.



10.

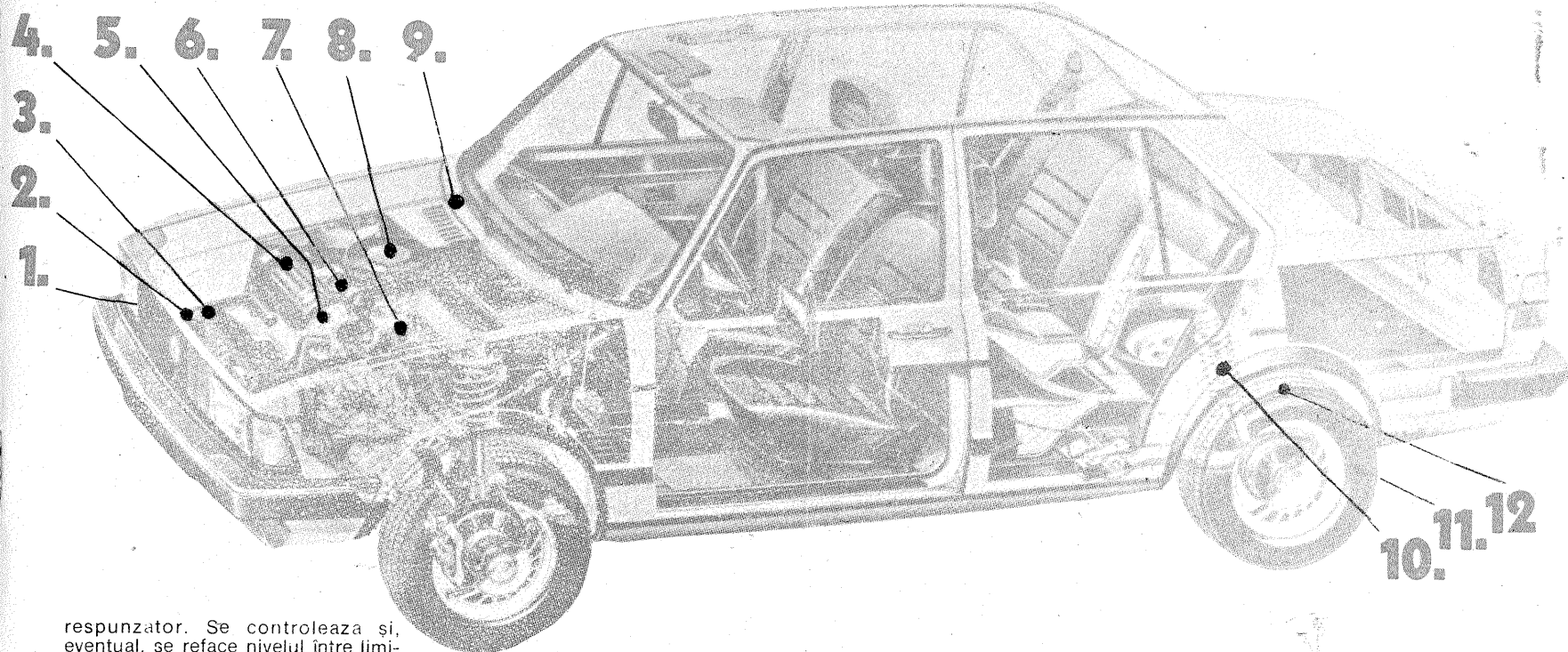


11.



12.





respunzator. Se controlează și, eventual, se reface nivelul între limitele marcate pe joja de ulei.

5. RUPTORUL

Se scoate capacul ruptor-distribuitorului, se îndepărtează între ele contactele ruptorului și se observă starea lor. Dacă acestea sînt murdare, se curată; dacă sînt arse excesiv, se înlocuiesc, regînd în final distanța între contacte și momentul aprinderii.

6. BUJIILE

Bujiile cu electrozii uzați sau foarte ancrasați vor fi înlocuite, la fel ca și cele cu porțiunea externă a izolantului puternic afumată. Distanța între electrozii se reglează la 0,6—0,7 mm la sistemele de aprindere clasice și 0,8—0,9 mm la cele electronice.

7. LICHIDUL DE FRÎNĂ

Nivelul lichidului de frîna trebuie să se afle între reперele min și max marcate pe vasul respectiv. Nu completați decît cu aceeași calitate de lichid care se afla în sistem!

8. FILTRUL DE AER

Se scoate elementul filtrant, se scutura și se suflă cu aer. Se controlează apoi cu lampa portativă pentru a depista eventualele rupturi sau zone de murdărire excesivă (îmbibare cu ulei, de exemplu), cazuri în care elementul filtrant se înlocuiește.

9. ȘTERGĂTOARELE

Lamelele de cauciuc uzate, rupte ale ștergătoarelor de parbriz se înlocuiesc. Se verifică funcționarea corectă a ștergătoarelor.

10. AMORTIZOARELE

Dacă un amortizor prezintă scurgeri de lichid sau, după apăsarea colțului respectiv al caroseriei, permite oscilații îndelungate ale acesteia, el trebuie reparat sau înlocuit.

11. PRESIUNEA ÎN PNEURI

Presiunea corectă în pneuri garantează confortul circulației, un consum redus de combustibil și o durată mare de folosire a anvelopei. La rulaje îndelungate cu viteze ridicate, presiunea poate fi marită cu cca 0,2 bar, dar la revenirea în regim de exploatare normală ea trebuie refacută la valoarea nominală.

12. PROFILUL PNEULUI

Evitați plecarea la drum cu pneuri uzate și mai ales uzate neuniform. Numai dacă adîncimea profilului desenului caii de rulare este de minimum 1—2 mm, aveți garanția unei comportări corecte a pneurilor pe drumuri umede și a unor frînări stabile. Controlul se face pe întreaga suprafața a caii de rulare. Nu uitați să controlați și roata de rezervă.

LUMINI DE BORD

S. MARIN

Montajul de față se adresează posesorilor de autoturisme dornici să-și instaleze un sistem simplu, eficient și sigur de reglare a luminozității becurilor din tabloul de bord. Schema a fost concepută pentru autoturismele cu baterie de 12 V, cu minusul la masa. Valorile pieselor au fost alese pentru un curent maxim comandat de cca 2 A, ceea ce reprezintă o putere maximă de cca 24 W.

Să urmărim schema, făcînd pentru început abstracție de elementele T_1 , R_2 , R_3 și D_1 . Ceea ce rămîne reprezintă un binecunoscut variator de curent, alcătuit dintr-un circuit Darlington ($T_2 + T_3$), polarizat în baza de divizorul $P_1 + R_1$, prin rezistența de limitare R_4 . Siguranța intercalată pe plusul alimentării preîntîmpina efectele nefaste ale unui eventual scurtcircuit în instalație, iar dioda D_2 (facultativă) a fost prevăzută pentru protecția tranzistoarelor, atunci cînd la bord există și mici consumatori inductivi (relee, moto-rașe etc.).

În funcție de poziția cursorului lui P_1 , grupul $T_2 + T_3$ este deschis mai mult sau mai puțin, obținîndu-se în emitorul lui T_3 o tensiune variabilă.

(URMARE DIN PAG. 7)

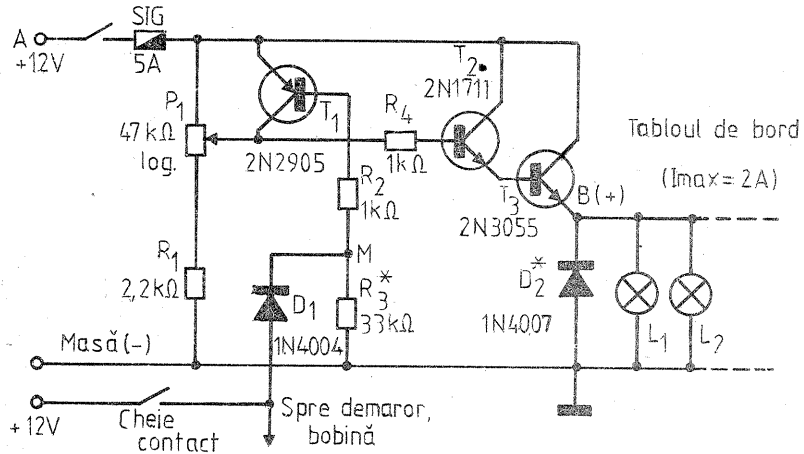
(de semnal mic), însă este utilizată mai puțin în amplificatoarele de putere.

Clasa B

Punctul de funcționare se afla în originea axelor de coordonate (la limita de tăiere a tubului sau tranzistorului). Elementul amplificator conduce numai o jumătate de perioadă. Semnalul la ieșirea unui singur etaj clasă B este foarte deformat, avînd forma unei jumătăți de sinusoidă.

Este necesar să se utilizeze două etaje în clasă B în contratimp pentru a obține pe rezistența de sarcină un semnal sinusoidal.

Funcționarea în clasă B este utilizată în amplificatoarele de putere. Randamentul este mult mai mare



Posibilitatea astfel creată de a regla iluminarea becurilor din tabloul de bord generează un risc, anume acela de a uita bordul alimentat la parăsirea autoturismului, atunci cînd reglajul este dat la minim și ne aflăm într-un loc bine iluminat. Tocmai din acest motiv a fost adăugat circuitul T_1 , R_2 , R_3 , D_1 , care asigură trecerea automată pe iluminarea maximă atunci cînd se scoate cheia de contact. Într-adevăr, la întreruperea contactului (cheia scoasă), baza lui T_1 este polarizată de grupul serie $R_2 + R_3$ și prin urmare T_1 conduce; în colectorul sau regasim plusul tensiunii de alimentare, care, prin R_4 , polarizează în conducție maximă grupul T_2 , T_3 . Reglajul din P_1 este în acest caz inoperant. La introducerea cheii de contact, plusul alimentării este „adus” prin D_1 în

punctul M. Dat fiind raportul mare dintre R_3 și R_2 (R_3 necritică, între 20 kΩ și 47 kΩ), baza lui T_1 primește practic plusul sursei, ca și emitorul. În consecință, T_1 este blocat, rezistența sa emitor-colector este foarte mare și nu mai influențează funcționarea variatorului de curent.

Tranzistorul de putere T_3 (2N3055 sau echivalent) va fi montat pe un radiator din tabla de aluminiu de 1,5—2 mm, cu suprafața de cca 60 cm².

Schema a fost preluată după revista „Electronique pratique”, iulie-august 1979, reprezentînd de fapt o completare utilă a clasicului variator de curent cu circuit Darlington.

Punctul A din schema este vechiul plus ce alimenta tabloul de bord, iar punctul B este noul plus.

ca în clasă A (pîna la 60%). În lipsa semnalului de intrare, componenta continuă a curentului anodic are valoare nulă, deci nu se consumă energie de la sursa de alimentare.

Clasa AB

Este intermediară între clasele A și B. Elementul amplificator conduce mai mult de o jumătate de perioadă. Se utilizează la amplificatoare în contratimp.

Clasa C

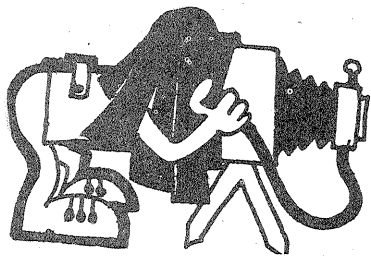
Tubul (sau tranzistorul) conduce mai puțin de o jumătate de perioadă.

Semnalul la ieșire este foarte deformat și nu poate fi refacut decît cu

ajutorul unui circuit acordat pe frecvența semnalului de intrare, care extrage componenta fundamentală din semnalul deformat. Funcționarea în clasă C este utilizată numai în amplificatoarele de putere de radiofrecvență.

Randamentul este foarte bun (peste 60%).

Notă. Atunci cînd dispozitivele electronice lucrează fără curent de intrare (tubul lucrează fără curent de grila), clasele de funcționare sînt însoțite pentru recunoaștere de indicele 1 (A_1 , AB_1 , B_1 și C_1), iar cînd funcționează cu curent de intrare claselor de funcționare li se atașează indicele 2 (A_2 , AB_2 , B_2 și C_2).



și PERSPECTIVĂ PROFUNZIME

Ing. VASILE CĂLINESCU

Prin raportare la punctul de fotografiere, ochiul aflat în spatele aparatului de fotografiat trebuie să analizeze și să decida rapid cit și cum va înregistra pelicula din spațiul obiect. O serie de parametri optici determină modul de redare în imagine a mărimii obiectelor, precum și claritatea în profunzime. Vom încerca să analizăm legătura dintre principalele caracteristici optice ale obiectivului fotografic și modul de redare a obiectelor fotografiate prin prisma perspectivei și profunzimii. Vom începe cu definițiile.

PERSPECTIVA reprezintă raportul între dimensiunile obiectelor din spațiu înregistrate în planul imaginii fotografice.

CÂMPUL DE PROFUNZIME reprezintă distanța dintre un prim și un secund plan între care redarea obiectelor este făcută clar pentru o anumită distanță de fotografiere.

Despre perspectiva s-a mai scris în paginile revistei noastre și nu se va reveni asupra celor expuse. În aceste rânduri se va lua în considerare un alt aspect, respectiv influența distanței focale a obiectivului folosit asupra redării spațialității obiectelor.

Imaginea fotografică în care ochiul recepționează normal perspectiva este cea furnizată de un obiectiv cu distanța focală normală. Reamintim că un obiectiv este nor-

mal atunci când distanța sa focală este normală, respectiv este egală cu mărimea diagonalei formatului fotografiei (sau apropiată). Imaginile furnizate de obiective cu distanța focală mai mare sau mai mică decât cea normală modifică perspectiva, uneori pînă la deformare.

Mentținind același punct de fotografiere și schimbînd obiectivele la aparatul fotografic, se vor înregistra pe pelicula imaginii cuprinzînd zone mai mari sau mai mici din spațiul imagine, în funcție de unghiul de cîmp al obiectivului. Imaginea din figura 1 a fost caroiată în raport cu distanțele focale ale unei serii de obiective. Mentținînd deci punctul de fotografiere, imaginile furnizate sub diferitele distanțe focale vor avea aceeași perspectivă. Acest lucru se poate verifica ușor marînd o fotografie dată de un obiectiv cu distanța focală scurtă pînă la egalizare cu imaginea furnizată de un obiectiv cu distanța focală mai mare. Mărirea se face egalizînd în dimensiuni subiectul principal. Cele două posibile fotografii vor fi similare ca perspectivă, aparînd însă diferențe de granulație (ca urmare a măririi) și de profunzime (din cauza distanțelor focale diferite și, posibil, folosirii altor diafragme). Afirmăția ar putea parea inexactă la prima vedere, orice fotograf știînd că un obiectiv superangular îndepărtează planurile secundare,

pe cînd un teleobiectiv le apropie. Aceste efecte sînt reale, cu condiția ca punctul de fotografiere să se schimbe.

Să urmărim figurile 2 și 3. Figura 2 prezintă cazul fotografierii din același punct cu trei obiective avînd 19, 35 și 400 mm distanța focală. Se observă că unghiul de fotografiere se micșorează succesiv, iar distanțele „a” și „b” rămîn neschimbate („a” = distanța aparat/subiect și „b” = distanța subiect/plan secundar). Ca atare, perspectiva rămîne neschimbată. Figura 3 înfățișează o situație contrară, cînd se menține în vizorul aparatului aceeași încadrare prin schimbarea punctului de fotografiere în funcție de distanța focală a obiectivului. Se observă cu ușurință că în timp ce distanța „a” se modifică între o valoare minimă și una maximă, distanța „b” rămîne aceeași. Astfel se explică modificarea perspectivei prin folosirea unor obiective cu distanțe focale diferite. Pentru distanțe focale scurte, „b” are pondere mare față de „a”, ceea ce duce la „îndepărtarea” planului secundar. Pentru distanțe focale lungi, „b” este mic față de „a” și plan secundar „se apropie”.

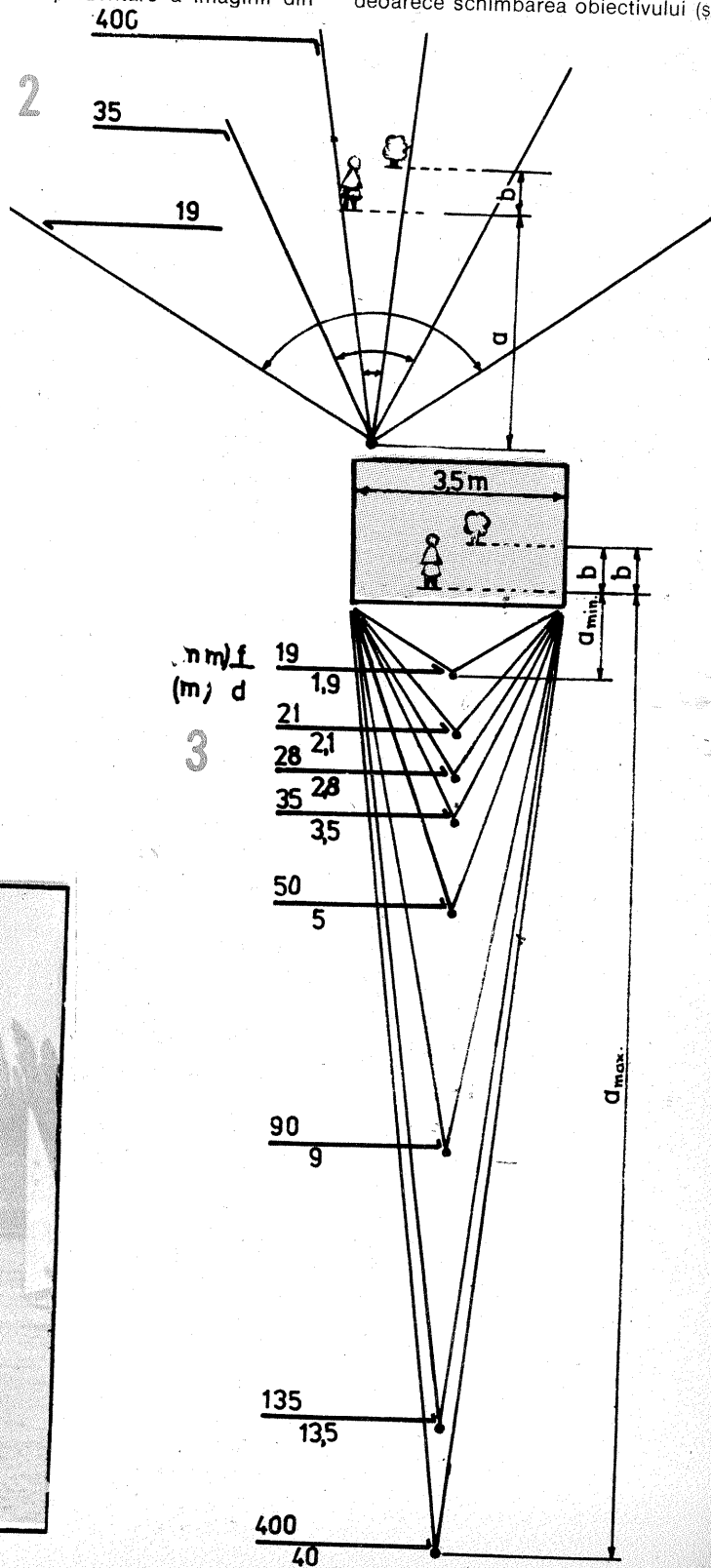
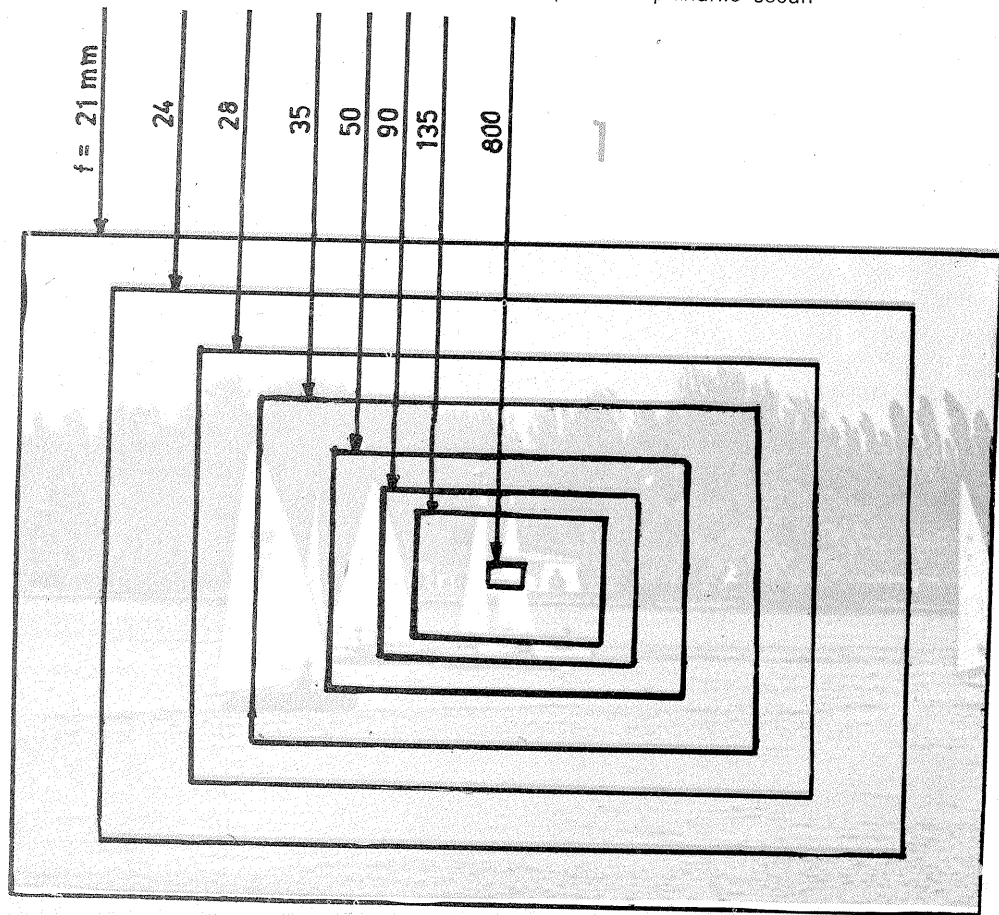
Figura 4 ilustrează cele spuse printr-o reprezentare a imaginii din

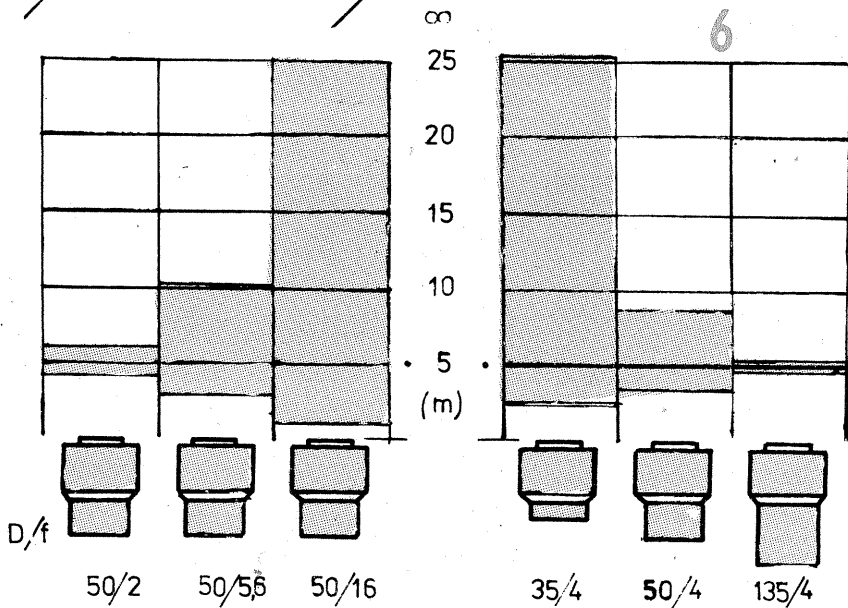
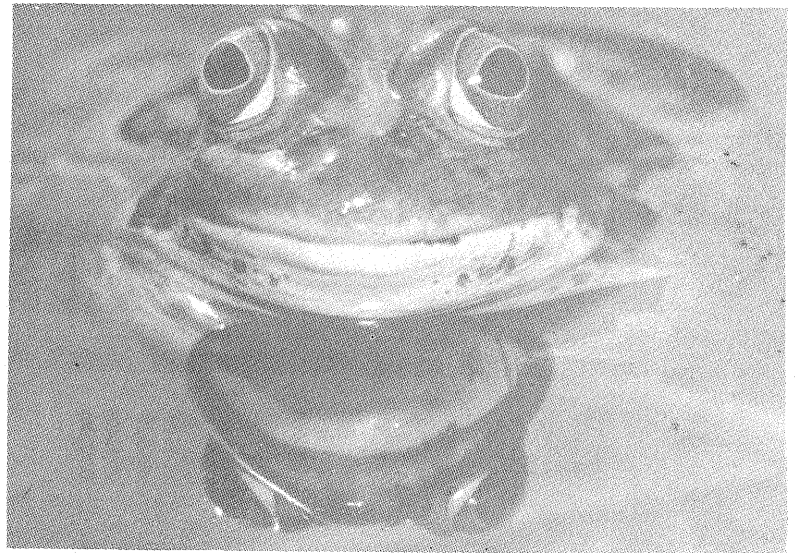
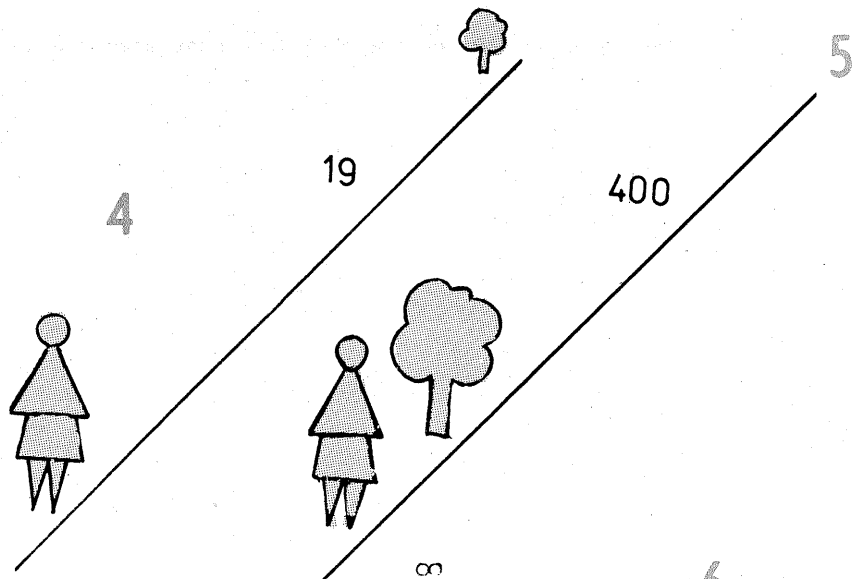
desenele anterioare, imagine obținută cu un obiectiv cu $f = 19$ mm o dată și cu un obiectiv cu $f = 400$ mm a doua oară.

Obiectele dimensionate în adîncime apar deformate la fotografierea cu distanțe focale scurte din cauza ponderii mari pe care o are variația cotelor „a” și „b” față de valorile lor nominale. Sînt cunoscute astfel fotografiile de persoane stînd cu brațul întins spre aparat, situație în care apare o palma uriașă față de restul corpului. O ilustrare a acestui caz este și fotografia din figura 5. Din același motiv, clădirile înalte fotografiate de jos apar mai înguste la partea superioară și aplecate spre spate, efect corectabil la marire prin înclinarea mesei de marit. Alte deformări însă nu sînt corectabile și ne referim aici la cele date de obiectivele cu distanța focală scurtă, spre colțurile imaginii.

La obiectivele cu distanța focală foarte scurtă deformarea imaginii este generală. Fotografiile obținute cu obiectivul așa-numit „ochi de pește” sînt un exemplu în acest sens.

Acestei discuții despre perspectivă trebuie să-i alăturăm un comentariu privind profunzimea de cîmp, deoarece schimbarea obiectivului (și





a distanței sale focale implicit) conduce la modificările profunzimii imaginii. Regula spune că, pentru aceeași valoare de diafragma, profunzimea scade cu creșterea distanței focale, iar pentru aceeași distanța focală crește cu mărirea valorii diafragmei. Pe de altă parte, câmpul de profunzime crește cu sporirea distanței de fotografiere. În figura 6 este redat sugestiv modul de variație a profunzimii în funcție de valoarea diafragmei și a distanței focale. S-a considerat o distanța de fotografiere de 5 m.

Prin schimbarea distanței focale, deși perspectiva nu se schimbă după cum am văzut, din cauza modificării profunzimii se pot obține imagini în care spațialitatea sa fie redată diferit.

Figura 7 cuprinde patru fotografii realizate cu un aparat HASSELBLAD și cu obiectivele notate (fotografiile au fost preluate dintr-un material publicitar al firmei „Hasselblad”). Fotografii de pe rîndul superior au fost făcute din același punct, iar cele de pe rîndul inferior de la distanțe diferite, astfel încît mărirea liniară a subiectului să fie aceeași. Se remarcă menținerea perspectivei în primul caz și modificarea ei în cel de-al doilea. Se observă (în rîndul de jos) apropierea planului secundar, dar și scăderea clarității redării acestuia prin micșorarea profunzimii.

Utilizarea obiectivelor superangulare permite obținerea unor imagini cu o mare profunzime de câmp, ceea ce este un avantaj cînd se dorește redarea clară a tuturor planurilor. Detașarea subiectului față de planurile secundare, chiar la deschiderea maximă, este cel mai adesea imposibilă însă. Imaginea furnizată de un obiectiv cu distanța focală lungă este „umplută” de planul apropiat, dar în același timp apare un efect de „comprimare” a planurilor secundare. Acest efect poate fi folosit creativ pentru punerea în evidență a

subiectului. Nuanțele redate sînt mai puțin numeroase, de regulă, prin restrîngerea cîmpului imagine

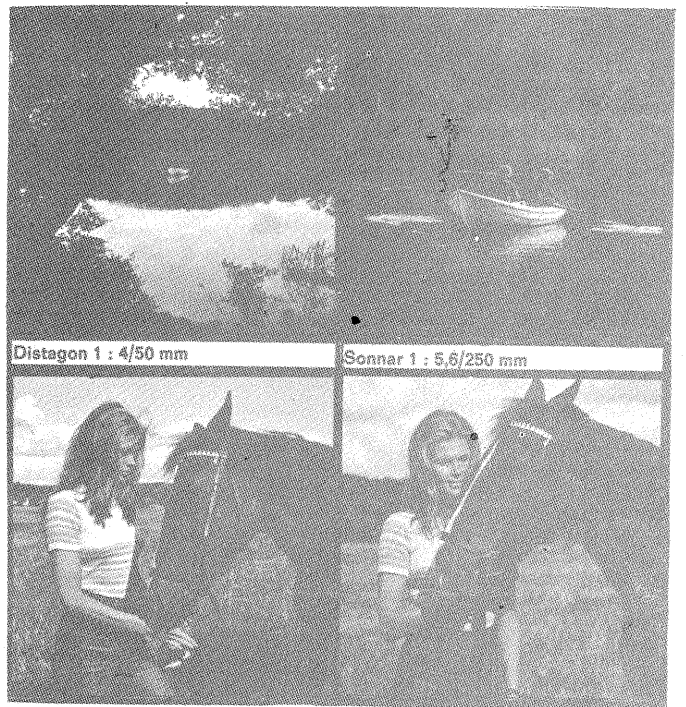


FOTO ÎN FORMULE

C. VASILE

În practica obișnuită, determinarea cîmpului de profunzime se face prin citire directă pe scala de profunzime a obiectivului fotografic.

Fotografiindu-se însă la distanțe mici, se constată că indicațiile date de obiectiv devin neaplicabile. Determinarea profunzimii se face, în aceste cazuri, prin calcul sau utilizînd tabele.

Cunoașterea cîmpului de profunzime este necesară cînd se fotografiază subiecte în spațiu (de exemplu o floare, o gîză, un fir de iarbă etc.).

Prezentăm în continuare formulele de calcul sugerînd fotoamatorilor să-și întocmească pe baza lor un mic tabel pentru obiectivul folosit la fotografierea la mică distanță. Se vor lua în considerare cîteva distanțe des folosite și întregul interval al diafragmelor.

Calculul planului apropiat:

$$a_1 = \frac{a \cdot f^2}{(a - f) \cdot k \cdot u + f^2} \quad (1)$$

Calculul planului îndepărtat:

$$a_2 = \frac{a \cdot f^2}{f^2 - (a - f) \cdot k \cdot u} \quad (2)$$

Cîmpul de profunzime (raportat la distanța de fotografiere) va fi:

$$P = a_2 - a_1$$

Semnificația simbolurilor este: a — distanța de fotografiere; f — distanța focală a obiectivului; k — valoarea diafragmei; u — mărirea admisă a cercului de difuzie (se ia, de regulă, 0,05 mm pentru formatul 24 x 23 mm și 0,075 mm pentru formatele 60 x 60 mm sau 60 x 90 mm).

Vom ilustra cele spuse cu un exemplu numeric. Se fotografiază o floare în formă de cupă. Distanța de fotografiere este de 30 cm. Trebuie aflată o diafragmă care să permită redarea clară a florii în toată profunzimea sa (circa 2,5 cm). Din considerente de iluminare și de sensibilitate a filmului folosit, este posibilă utilizarea oricărei diafragme

în intervalul 2—16. Tîmpul de expunere maxim este 1/30 s (prin construcția aparatului). Obiectivul folosit este un Helios 44, avînd f/D = 58/2, montat pe un aparat fotografic ZENIT E.

Se estimează folosirea diafragmei 5,6. Cu relațiile prezentate obținem:

$$a_1 = \frac{300 \cdot 58^2}{(300 - 58) \cdot 5.6 \cdot 0.05 + 58^2} \approx 295;$$

$$a_2 = \frac{300 \cdot 58^2}{58^2 - (300 - 58) \cdot 5.6 \cdot 0.05} \approx 305.$$

Rezultă un cîmp de profunzime de circa 10 mm, insuficient. Se refac calculele pentru diafragma 11. Vom avea: $a_1 \approx 278$ și $a_2 \approx 314$. Rezultă un cîmp de profunzime de circa 36 mm, satisfăcător.

Prin modificarea ușoară a distanței de fotografiere se încadrează subiectul în plin cîmp de profunzime sau eventual spre una din limitele lui.

În atenția cititorilor noștri

Reamintim celor care doresc să colaboreze la revista „Tehnum” că schițele trebuie desenate conform normelor STAS; adresele celor care ne scriu trebuie să fie complete (inclusiv numărul de cod postal). Redacția nu poate răspunde celor care solicită informații tehnice asupra unor scheme străine care nu au fost publicate în revista. Rugăm, de asemenea, pe cititorii noștri să adreseze redacției întrebări legate, în special, de conținutul revistei. Manuscrisele nepublicate nu se înapoiază autorilor.



ATELIER

ANTENE DE RECEPȚIE

Ing. ZAHARIA IANCU

Prezentăm în rândurile care urmează metode simple, la îndemina amatorilor, pentru utilizarea multiplă a unei antene de recepție pentru televiziune, indiferent de caracteristicile constructive ale acesteia și indiferent de numărul posturilor de recepție. Evident, este indicată utilizarea unei antene multiband, cu câștig sporit, capabila să compenseze atenuarea filtrelor de distribuție și a elementelor pentru adaptarea impedanțelor. De asemenea, se recomandă utilizarea antenelor bine degajate, amplasate la înălțime și la distanța de obstacole sau elemente de reflexie, a antenelor bine ancorate și robuste din punct de vedere constructiv.

Figura 1 prezintă aspectul unei doze de distribuție pentru un număr de n posturi de recepție cu impedanța de 75Ω , de la o antena de recepție racordată la un cablu coaxial cu aceeași impedanță caracteristică. Montajul este recomandat pentru racordarea prizelor de antena din apartamentele dispuse pe câte o scară dintr-un bloc de locuințe sau pentru prizele de control din atelierele de reparații.

Rezistențele R și R_0 au valori egale și se calculează cu formula:

$$R = R_0 = \frac{n-1}{n+1} \cdot K (\Omega), \text{ în care:}$$

n = numărul posturilor de recepție și

K = impedanța caracteristică a cablului de coborire de la antena exprimată în ohmi

În tabelul nr. 1 sînt prezentate datele de construcție pentru câteva cutii de distribuție, calculate prin formula de mai sus, pentru $K = 75 \Omega$.

Coeficientul de transmisie K_n este funcție de valoarea $1/n$ și reprezintă gradul de neadaptare al impedanțelor caracteristice, indicînd nivelul atenuării semnalului recepționat de antena. Pentru reducerea coeficientului de unde staționare determinat de neadaptarea impedanțelor se montează la intrarea fiecărui post de recepție câte o rezistență R_1 cu valoarea egală cu impedanța caracteristică a cablului de coborire.

Pentru cabluri de coborire simetrice, valoarea rezistenței calculată prin formula de mai sus se divide în două, montîndu-se câte o rezistență cu valoare ohmică înjumătățită pe fiecare conductor (fig. 3).

În figura 2 este indicată construcția dozei de distribuție pentru două posturi de recepție cu impedanța caracteristică egală cu cea a cablului de coborire. Chenarul punctat arată carcasa metalică în care se execută montajul, care, la rîndul ei, se conectează la rețeaua comună denumită nul electric de protecție.

Figura 3 indică o modalitate simplă de conectare a două posturi de recepție cu impedanța caracteristică de 300Ω la un cablu de coborire simetric cu aceeași impedanță caracteristică.

Dacă însă cablul de aducțiune care sosește de la antena (sau de la doza de distribuție) are impedanța caracteristică de 75Ω și posturile

Numărul posturilor de recepție	$R = R_0$ Ω	Coeficient de transmisie
2	25	1/3
3	37,5	1/2
4	45	3/5
5	50	2/3

de recepție prezintă intrare simetrică cu impedanța caracteristică de 300Ω , înaintea dozei de distribuție, la bornele dipolului vibrator, se va monta o buclă de simetrizare, confecționată dintr-o bucată de cablu similar cu cel de coborire, de lungime egală cu jumătate din lungimea de undă (în metri) pentru care este acordată antena de recepție (fig. 4).

Tabelul nr. 2 indică lungimea buclei de simetrizare, exprimată în mm pentru cele 12 canale de televiziune posibile a fi recepționate în cadrul benzilor I, II și III ale sistemului O.I.R.T., cu antenele monocanal.

Transformarea impedanței unei prize de antena la care sosește un cablu cu impedanța caracteristică

cele două porți.

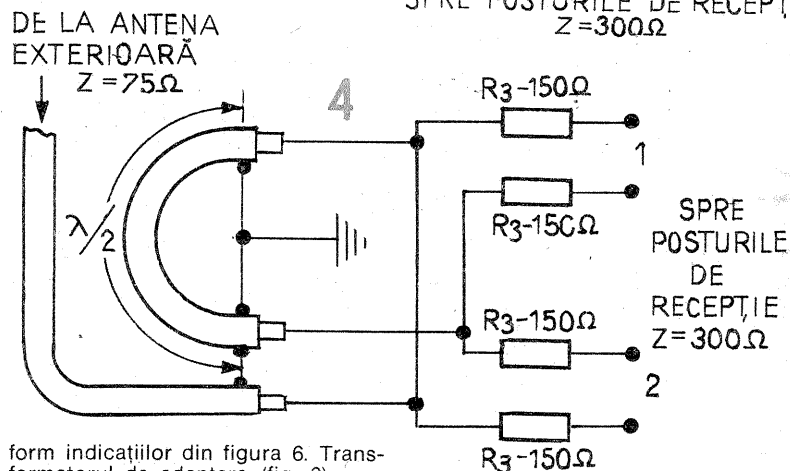
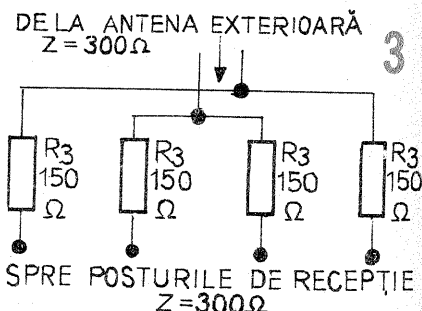
De obicei, în apartamente, în afara receptorului de televiziune și a receptorului pentru programele de radiodifuziune transmise pe unde ultracurte, a caror impedanța de intrare trebuie respectată riguros, mai sînt și receptoare pentru programele de radiodifuziune transmise pe unde lungi ($\lambda = 800-2000 \text{ m}$), unde medii ($\lambda = 200-600 \text{ m}$) și unde scurte ($\lambda = 10-50 \text{ m}$). Instalarea unei antene speciale pentru radioreceptor este incomodă.

În figura 7 prezentăm o posibilitate relativ simplă pentru funcționarea simultană a receptorului de televiziune și a radioreceptorului, ambele fiind conectate la priza antenei de recepție pentru televiziune.

Dupa cum rezulta din figura 7, fil-

Numărul canalului	$\lambda/2$ mm	Numărul canalului	$\lambda/2$ mm
1	1 900	5	1 030
2	1 600	6-7	560
3	1 240	8-9	500
4	1 120	10-12	400

de 75Ω într-o priză cu impedanța caracteristică simetrică de 300Ω se poate realiza simplu cu montajul din figura 5. Deoarece montajul prezintă o atenuare ceva mai pronunțată, amatorilor mai pretentioși le recomandăm inserierea unui transformator de adaptare, procurat din rețeaua comercială sau realizat con-

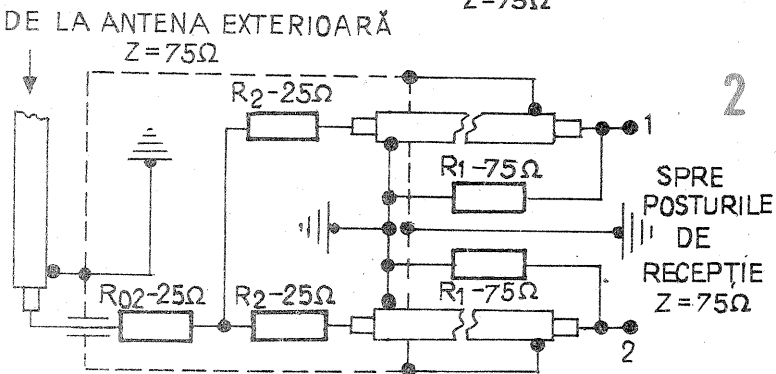
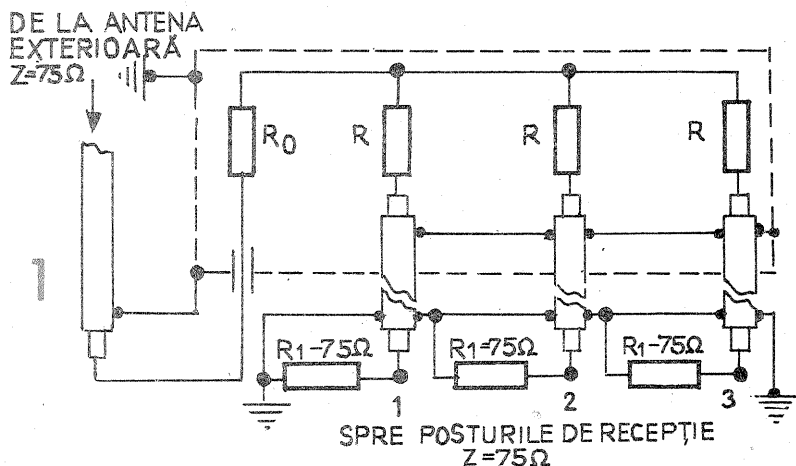
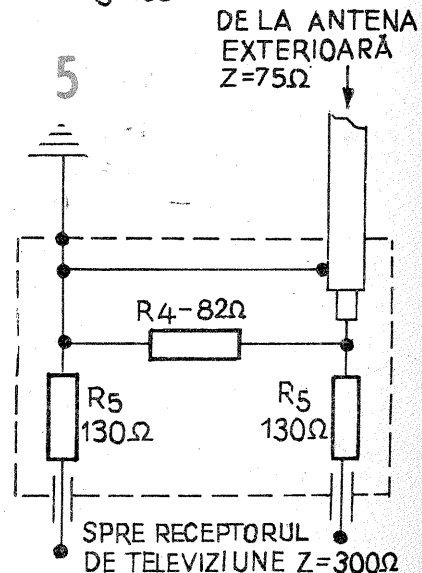


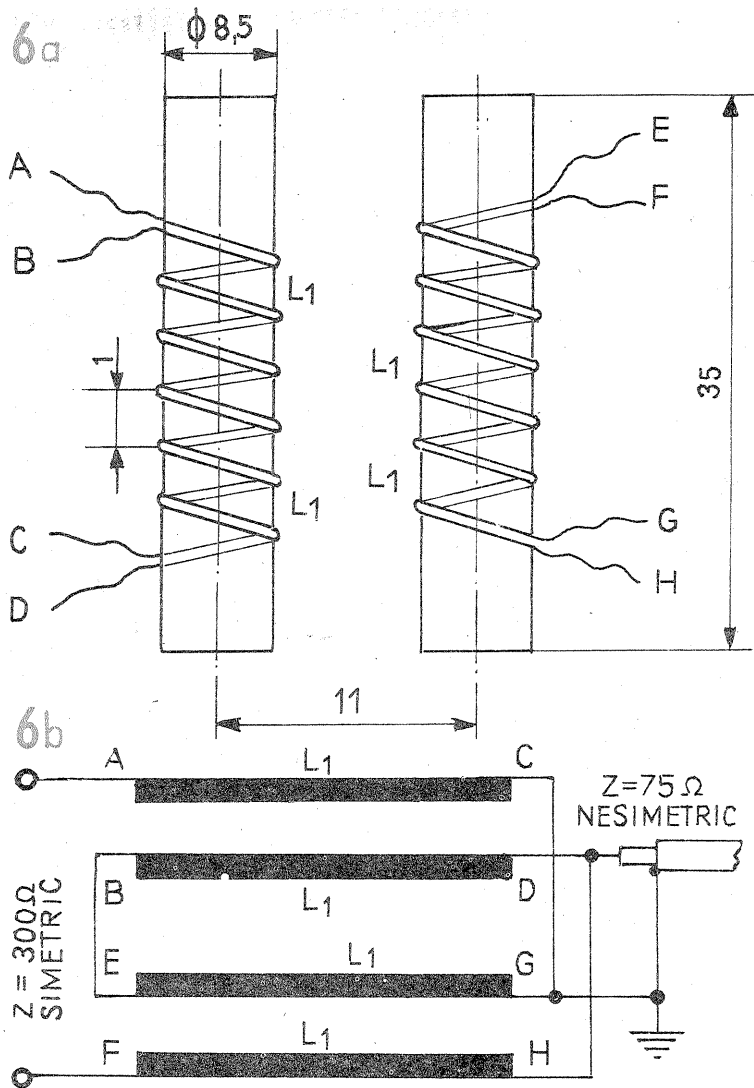
form indicațiilor din figura 6. Transformatorul de adaptare (fig. 6) consta din 4 înfășurări egale, cuplate inductiv strîns 2 câte 2 și conectate în serie diferențială în cîmpul unei inducții mutuale aditionale.

Practic, transformatorul de adaptare se va realiza bobinînd cîte două fire paralel un număr de 28 de spire conductor de cupru emailat cu diametrul de $0,20 \text{ mm}$, cu pas de 1 mm , pe o tijă din material izolant (de preferință din stipleș încolor), cu diametrul de $8,5 \text{ mm}$ și lungă de $33-35 \text{ mm}$. Pentru a împiedica deplasarea spirelor (impregnarea fiind contraindicată), este de preferat practicarea inițială a unui filet puțin adînc, cu pasul de 1 mm .

Dupa bobinare, tije se montează într-o cutie potrivită, din material plastic, respectînd distanța de 11 mm între axele tijelor, conform figurii 6 a.

Conectarea transformatorului este indicată în figura 6 b. Indiferent de sensul de conectare în rețeaua antenei, se respecta raportul de $1/4$ între



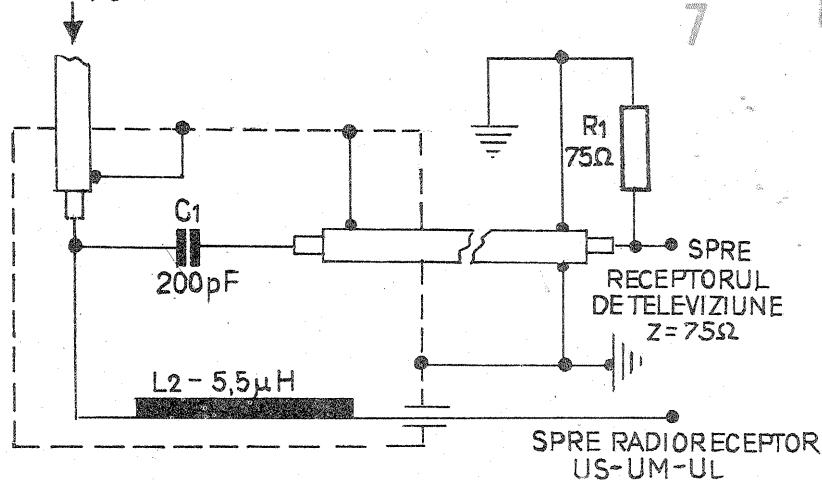


trul de distribuție — compus dintr-o inductanță și o capacitate — prezintă reactanțe diferite în benzile de frecvență recepționate de cele două aparate. Astfel condensatorul C_1 , în serie cu intrarea receptorului de televiziune cu valoarea de 200 pF, are reactanța X_c de 800 Ω la frecvența de 1 MHz, în timp ce opune o reactanță de numai 16 Ω la frecvența de 50 MHz corespunzătoare canalului 1 de televiziune.

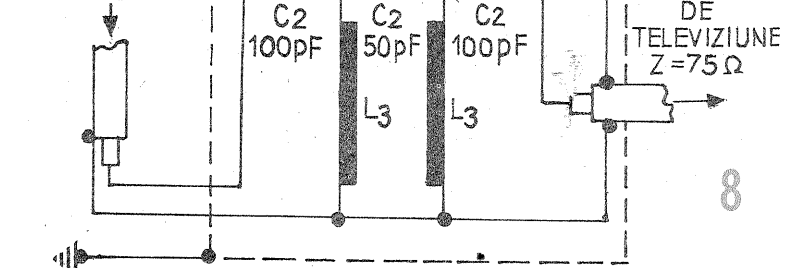
Similar, inductanța L_2 de 5,5 μ H opune reactanța mică de 34 Ω semnalului cu frecvența de 1 MHz aflat în banda undelor medii ale radioreceptorului și reactanța de 1,7 k Ω semnalului cu frecvența de 50 MHz, deci suficient de mare pentru a-l considera atenuat total.

Inductanța L_3 de 5,5 μ H se va realiza bobinând 18 spire conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,6 mm pe o carcasa cilindrică din ma-

DE LA ANTENA EXTERIOARĂ $Z=75\Omega$



DE LA ANTENA EXTERIOARĂ $Z=75\Omega$



terial izolat (de preferat o bucată din tub de PVC utilizat pentru instalații electrice), cu diametrul exterior de 20 mm; lungimea bobinajului este de 17 mm, cu un singur strat.

Dupa bobinare se poate impregna cu o soluție de stiplez dizolvat în clorofom industrial.

Dacă prin funcționarea simultană a radioreceptorului și a receptorului de televiziune, de la aceeași priză de antena, pe ecranul televizorului apare o perturbație în forma de plasa (sau sita) sau anumite distorsiuni ocazionale ale imaginii, în funcție de frecvențele audio ale radiorecepției, în serie cu borna de antena a televizorului se va intercala filtrul a cărui schemă este prezentată în figura 8. Este un filtru LC de

tip n cu 3 celule, a căror bandă de trecere se limitează doar la frecvențele semnalului corespunzator canalelor inferioare de televiziune, funcționând cu o oarecare atenuare și în canalele superioare. Inductanțele L_3 se vor realiza pe cite o carcasa cilindrică cu diametrul exterior de 18 mm și lungimea de 15—20 mm, din material ceramic sau fara carcasa, bobinând pe un șablon cilindric cu diametrul de 18 mm cite 3 spire conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,6 mm. Lungimea bobinajului este de 10 mm.

Montajul filtrului, executat pe o bucată de sticotextolit placat cu cupru sau „în aer”, se va introduce într-un ecran de aluminiu, racordat electric la ecranul fiderului antenei și deci la masa televizorului.

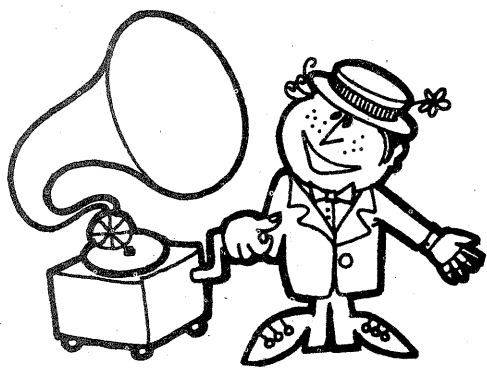
TRANZISTOARE VHF

	f_T , GHz	G, dB/f, GHz	F, dB/f, GHz	P_{Cmax} , mW	U_{CEmax} , V	I_{Cmax} , mA
BFY90	1,4	23/0,2 8/0,8	2,5/0,2	200	15	50
BFU30	1,6	21/0,2 7,5/0,8	5/0,5	250	10	100
BFX89	1,2	22/0,2 7/0,8	3,3/0,2 7/0,8	200	15	50
BFR90	5,0	19,5/0,5	2,3/0,2 2,8/0,8	180	15	25
BFR91	5,0	16,5/0,5	1,7/0,2 2,3/0,8	180	12	35
BFR90	4,5	13/0,8	2/0,8	200	12	30
BFR91	4,5	12/0,8	2,8/0,8	250	9	50
BFR92	4,5	13/0,8	2/0,8	200	15	30
BFR93	4,6	13/0,8	2,5/0,8	200	15	50
BFR96	5,0	9/0,8	4,5/0,8	500	15	90
BFQ19	5,0	9/0,8	3/0,8	500	15	75
BFQ28	5,5	14/2	3/2	200	15	20
BFQ29	4,0	20/0,2	1/0,2	150	15	30
BFR14A	5,0	12/2	2/2	250	12	30
BFR14B	6,0	12,5/2	1,5/2	250	12	30

BFR14C	4,3	11/2	1,5/2	700	20	35
BFSS5A	4,5	12/0,8	2,9/0,8	325	15	50
BFT65	4,5	12/0,8	2,8/0,8	250	15	50
BFT66	4,0	20/0,2	1/0,2	200	15	30
BFT67	4,0	20/0,2	1,5/0,2	200	15	30
BFT75	4,6	16/0,2	2,5/0,2	200	15	50
BFQ23	5,0	-	2,4/0,5	180	12	35
BFQ24	5,0	-	2,4/0,5	150	12	35
BFQ32	4,2	14/0,5	3,75/0,5	500	15	150
BFQ33	14,0	13/2	2,5/2	180	8	20
BFR96	5,0	16/0,5	3,3/0,5	500	15	150
BFT24	2,3	17/0,5	3,8/0,5	30	5	2,5
BFR99	max 2,3	10/0,8	max 5/0,8	225	25	50
BFT95	5,0	12/1	max 2,5/1	200	15	50
BFT96	5,0	9/1	4/1	500	15	75

BENZI DE FRECVENȚE PENTRU RADIOAMATORI

3,5-3,6MHz	cw	21-21,15MHz	cw
3,6	±20kHz rtty	21,1	±20kHz rtty
3,6-3,8	cw și A3	21,15-21,45	cw și A3
7-7,04MHz	cw	28-28,2MHz	cw
7,04	±5kHz rtty	28,1	±50kHz rtty
7,04-7,1	cw și A3	28,2-29,7	cw și A3
14-14,1MHz	cw		
14,09	±10kHz rtty		
14,1-14,35	cw și A3		



LOCUINȚA NOASTRA

ILUMINATUL MODERN, ILUMINAT ECONOMIC

1. PRINCIPII GENERALE PENTRU ILUMINAREA LOCUINȚEI

Iluminatul locuinței este o temă vastă, inepuizabilă prin variantele posibile în condițiile concrete ale fiecărei încăperi.

Intenția noastră constă în a prezenta principiile unui iluminat modern și câteva soluții simple astfel încât cititorul interesat să le aplice în mod eficient.

Desigur că în puterea noastră nu stă decât realizarea iluminatului artificial. Faptul că lumina naturală nu poate fi, în mod normal, dirijată și ca intensitatea ei este variabilă face ca ea să fie, în ciuda gratuității sale, insuficient utilizată.

Fie că este vorba de lumina naturală sau cea artificială, valorile extreme ale intensității ei sînt nefavorabile ochiului și psihicului uman. Lumina puternică, directă are un efect tonifiant, capacitînd activitatea omului. Lumina difuză, indirectă favorizează odihna, destinderea. O lumina prea puternică însă duce la o rapidă oboseală nervoasă, în timp ce una prea slabă duce la forțarea și oboseala ochilor.

Obținerea unui nivel optim de iluminare trebuie să fie scopul esențial al organizării și realizării sistemului de iluminare din locuință. Un rol important trebuie să-l joace, desigur, factorii de ordin estetic, tendințele modei, principiile generale de decorațiuni interioare.

Tehnica ne pune la dispoziție o gamă largă de corpuri de iluminat, cu utilizări multiple sau specializate, folosind surse de lumina diferite ca principiu constructiv, forma, consum de energie, culoarea luminii emise etc. Realizarea unor corpuri de iluminat deosebite ca design sau cu proprietăți speciale de iluminare este accesibilă și amatorului constructor, care poate procura din comerț toate componentele electrice necesare.

Iluminatul în cadrul locuinței poate fi general sau local, de mică, medie sau mare intensitate. În principal, după rolul jucat, distingem câteva mari categorii de iluminare:

1. Iluminatul de ambianță. Se caracterizează prin răspîndirea generală a luminii în încăpere, lumina de mică sau medie intensitate. Acest fel de iluminare nu permite desfășurarea unor activități în care ochiul trebuie să distingă detalii. Iluminatul de ambianță de mică intensitate permite deplasarea în încăpere, urmărirea programelor radio și TV, realizează o atmosferă plăcută, intimă, propice conversațiilor. Iluminatul de ambianță de medie intensitate servește desfășurării unor activități curente în spațiul dat.

Acest tip de iluminare se obține

cu scop precis, o masă de lucru, un colț de lectură, un aparat electrocasnic (aragaz, frigider, mașina de cusut), o plantă etc. Iluminatul local este, în general, de medie sau mare intensitate, funcție de activitatea desfășurată. Valoarea de referință a intensității luminii care trebuie știută este cea corespunzătoare muncii la un birou sau lecturii și care este de circa 250 lăcuși.

de la becuri de tensiune scăzută și de mică putere.

În afara de efectul intensității luminii, iluminarea influențează psihicul uman și prin alte caracteristici ale sale. În principal este vorba de poziționarea spațiului iluminat în spațiul total al încăperii și de culoarea luminii.

Iluminarea clasică furnizată de o lustră așezată central da senzația micșorării volumului camerei. În același timp, lumina furnizată este adeseori obositoare prin uniformitatea sa și prin lipsa unor intensități locale satisfăcătoare. Dealtminteri, lustră clasică este o sursă scumpă, deoarece este nevoie de multe becuri de puteri relativ mari (75—150 W) pentru a se asigura o lumina suficient de intensă pentru lucru.

Dimpotrivă, realizînd un iluminat local, se obține o senzație de marire a spațiului, se asigură nivelul de iluminare necesar în condițiile unui consum redus de energie. Efectul de marire a spațiului se asigură prin evitarea iluminării tavanului și prin menținerea în umbră a părții neutile din camera. Psihologic, omul este tentat să-și imagineze limitele spațiului înconjurător mai îndepărtate în cazul că acestea sînt greu de perceput.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

C. V.

de la surse plasate la înălțime — lustre, aplice de exemplu — sau de la surse joase de tipul veiozelor cu globuri mari din sticlă albă sau colorată.

2. Iluminatul local. Este destinat în esență unor suprafețe restrînse



● Asimilate inițial de la întreprinderea „Electrotehnica” din București și dezvoltate ulterior prin proiectare în colaborare cu I.C.P.E.—București, TRANSFORMATOARELE TRIFAZATE USCATE produse la ELECTROCONTACT — Botoșani se caracterizează prin fiabilitate ridicată, gabarit redus, clasa înaltă de izolație, execuție în variante diverse, în funcție de destinație (26 de variante în execuție normală și THA și 26 de variante în execuție navală).

Principalele date tehnice ale acestei serii unitare de transformatoare sînt:

Putere: 1—315 kVA
Tensiuni: $U_{1n} = 380\text{ V}$
 $U_{2n} = 127\text{ V}, 220\text{ V},$
240V, 254V, 380V,
440V, 660V

Frecvența: 50—60 Hz

Clasa de izolație: F

Mai menționăm aici faptul că la solicitarea beneficiarilor pot fi realizate și alte rapoarte de transformare, în gama respectiva de puteri.



● Pentru unitățile de stat și cooperatiste care au în dotare autocamioane, tractoare, combine etc. echipate cu motoare diesel MAN, o informație deosebit de utilă: la ELECTROCONTACT — Botoșani au fost asimilate și puse în fabricație curenta PALETELE PENTRU POMPELE DE INJECTIE CAV, piese de schimb care pînă acum erau procurate exclusiv din import.



● Pentru rezolvarea operativă a problemelor curente de producție, pentru reducerea costurilor de fabricație și mai ales pentru eliminarea importului, întreprinderea ELECTROCONTACT — Botoșani a realizat recent o serie întreaga de dispozitive și utilaje ce pot fi executate, la cerere, și pentru alți beneficiari. Dintre acestea amintim:



● PRESA DE PASTILAT BACHELITĂ

Se utilizează pentru execuția pastilelor de bachelita necesare la alimentarea preselor hidraulice în vederea obținerii diferitelor piese ale aparatelor din industria electrotehnică. Pastilele au diametrul între 10 și 140 mm și înălțimea de 8—50 mm.



● ELEVATORUL DE MATERIALE

Se utilizează pentru depozitarea pe verticală a pieselor mici, așezate în containere, folosite în industria electrotehnică, electronică și mecanică fină.

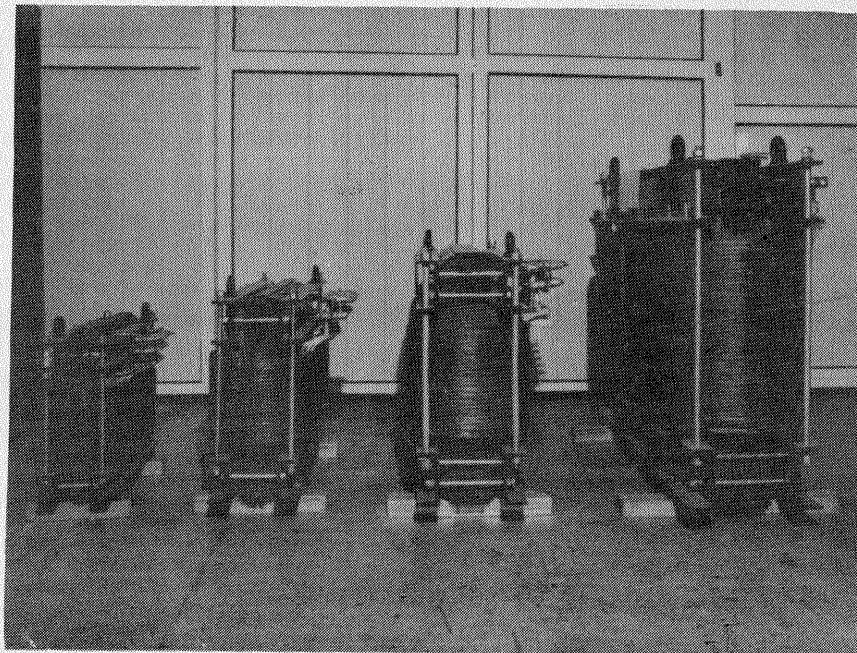


● MAȘINA DE SERTIZAT PĂPUCI ȘI DEBITAT BARE NEFREROASE

Se utilizează pentru sertizat pe conductoare toate tipurile de papuci și pentru debitarea barelor de bobinat transformatoare, cu secțiunea maximă de 16 x 6 mm.



● O direcție importantă pe calea modernizării și diversificării produc-



TRANSFORMATOARE TRIFAZATE USCATE

Întreprindere binecunoscută din ramura industriei electrotehnice românești, ELECTROCONTACT — Botoșani și-a diversificat necontenit producția pe parcursul celor aproximativ șapte ani de existență, de la debutul modest cu aparatul electric de joasă tensiune, destinat industriei miniere și chimice, la gama comutatoarelor cu came (10—200 A), apoi la echipamentele electrice pentru poduri rulante și macarale, iar mai recent prin introducerea în fabricație a unei serii unitare de transformatoare trifazate uscate de uz industrial. Despre acestea din urmă, ca și despre cîteva realizări de ultimă oră ale harnicului colectiv botoșenean pe linia autoutilării (dar care pot fi executate, la comandă, și pentru beneficiarii interesați), ne-am propus să vă informăm pe scurt în rîndurile de față.

Electrocontact

BOTOȘANI

Cod 6800 Str. Manolești Deal 46 bis
Tel. 17172-3-4-5 Telex 24205

ției la ELECTROCONTACT — Botoșani o reprezintă asimilarea treptată a unor dispozitive electronice de semnalizare și comandă, cu aplicabilitate în toate ramurile economiei naționale. Dintre acestea menționăm:

● LIMITATORUL DE CURSA INDUCTIV CU FANTĂ TIP IFO6HNO24A

Sesizează prezența sau lipsa obiectelor metalice în zona activă (fantă) și comandă un releu sau o altă sarcină. Se recomandă în special pentru funcționarea în regim greu.

● SESIZORUL INDUCTIV DE PROXIMITATE TIP IPO5HNO24A

Se utilizează în general ca limitator de cursă, mai ales pentru funcționare în regim greu.

● RELEUL FOTOELCTRIC TIP RF—01P

Servește la automatizarea utilajelor din industria ușoară prin controlul prezenței materialului alimentat sau debitat, fără un contact mecanic direct cu acesta.

Este recomandabilă utilizarea sa cu „palpat” optic pentru controlul benzilor și firelor cu rezistența mecanică redusă. În industria ușoară,

releul fotoelectric poate fi aplicat la controlul continuității, sesizarea rupturii firelor, benzilor etc., verificarea grosimii constante a materialului textil fibros, controlul nivelului în buncare și lazi, supravegherea deplasării corecte a materialului textil, sporirea gradului de protecție (ca bariera de lumină) la utilajele care prezintă pericol de accidentare etc.



Pentru informații suplimentare privind produsele întreprinderii și condițiile de livrare, adresați-vă la ÎNTEPRINDEREA ELECTROCONTACT — BOTOȘANI, Str. Manolești Deal nr. 46 bis, cod 6800 telefon 17172-3-4-5 telex 24205

M. VRÂNCEANU

Știm că dacă pe o foaie de hîrtie trasăm două cercuri concentrice, excludem suprafața circulară care conține centrul comun și reținem un sector din inelul circular rezultat, prin punerea cap la cap a extremităților sectorului obținem suprafața laterală a unui trunchi de con. Această operațiune nu este deloc greu de executat. Greutatea apare abia atunci cînd dorim să construim un anumit trunchi de con, cu anumite dimensiuni și nu știm să-i trasăm desfășurarea corespunzătoare.

Să presupunem că dorim să executăm un abajur ca cel din figura 1. Este evident că elementele pe care trebuie să le cunoaștem la trunchiul de con sînt următoarele: Z = raza cercului mare; z = raza cercului mic și h = înălțimea trunchiului de con. Privind figura 1, observăm că, avînd aceste trei elemente, putem afla și generatoarea g a trunchiului de con aplicînd teorema lui Pitagora:

$$g = \sqrt{h^2 + (Z - z)^2}$$

În figura 2 avem suprafața desfășurată a trunchiului de con și se observă cu ușurință că, pentru a obține desfășurarea, trebuie să cunoaștem tot trei elemente și anume R = raza cercului mare; r = raza cercului mic și n° = unghiul la centru în grade sexagesimale.

Tot în figura 2 am mai notat cu l lungimea arcului de cerc de rază r și cu L lungimea arcului de cerc de rază R . Acestor valori le vor corespunde pe figura 1 următoarele: l este lungimea cercului de rază z ; Z iar L lungimea cercului de rază Z .

Diferența $R - r$ din figura 2 este tocmai generatoarea g din figura 1, deci $g = R - r$.

Și acum puțină matematică.

Deoarece raportul dintre lungimile a două circumferințe este egal cu raportul razelor, putem scrie proporția:

$$\frac{L}{l} = \frac{R}{r}$$

deoarece în figura 2 arcele de lungimi l și respectiv L reprezintă fiecare aceeași cotă parte din circumferința sa.

La trunchiul de con din figura 1 vom avea analog:

$$\frac{L}{l} = \frac{Z}{z}$$

Scriind acum că două cantități egale cu a treia sînt egale între ele, avem:

$$\frac{Z}{z} = \frac{R}{r}$$

Aplicînd o proprietate a proporțiilor, și anume la ambele rapoarte scădem numitorii din numărători, obținem:

$$\frac{Z - z}{z} = \frac{R - r}{r} \text{ și cum } g = R - r,$$

vom avea: $\frac{g}{r} = \frac{Z - z}{z}$, respectiv

$$r = \frac{gz}{Z - z}$$

Din $g = R - r$ obținem $R = g + r$ și, înlocuind valoarea lui r , avem:

$$R = g + \frac{gz}{Z - z}, \text{ din care deducem}$$

$$\text{ușor } R = \frac{gZ}{Z - z}$$

Unghiul n° îl aflăm printr-o regulă de trei (fig. 2):

dacă $2\pi r$ este lungimea corespunzătoare la 360° atunci l este lungimea corespunzătoare la n°

$$n^\circ = \frac{360^\circ \cdot l}{2\pi r} \text{ sau } n^\circ = \frac{180^\circ \cdot l}{\pi r}$$

În ultima formulă, înlocuind pe l cu $2\pi z$ și pe r cu valoarea cunoscută, se obține:

$$n^\circ = \frac{180^\circ \cdot 2\pi z}{\pi \cdot \frac{gz}{Z - z}}, \text{ de unde}$$

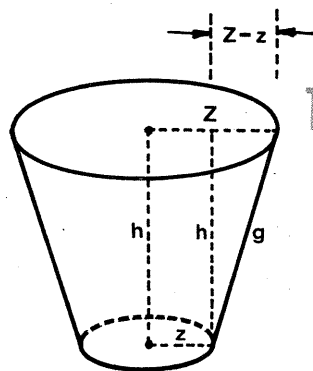
$$n^\circ = \frac{Z - z}{g} \cdot 360^\circ$$

Un exemplu practic. Ne propunem să construim un abajur avînd dimensiunile (fig. 1): $Z = 15$ cm; $z = 9$ cm și $h = 28$ cm. Vom afla mai întîi pe g :

$$g = \sqrt{h^2 + (Z - z)^2}; \quad g = \sqrt{28^2 + 6^2} = \sqrt{820} \quad g \approx 28,6 \text{ cm}$$

$$R = \frac{gZ}{Z - z}; \quad R = \frac{28,6 \cdot 15}{15 - 9} = \frac{429}{6}$$

$$R = 71,5 \text{ cm}$$



$$g = \sqrt{h^2 + (Z - z)^2}$$

$$r = R - g; \quad r = 71,5 - 28,6; \quad r = 42,9 \text{ cm}$$

$$n^\circ = \frac{Z - z}{g} \cdot 360^\circ; \quad n^\circ = \frac{15 - 9}{28,6} \cdot 360^\circ$$

$$n^\circ = 75^\circ$$

Trasarea. Fără să mai calculăm pe R și r , cunoscînd pe Z , z și g , putem trasa direct desfășurarea trunchiului de con pe o coală de hîrtie de formă pătrată (fig. 3).

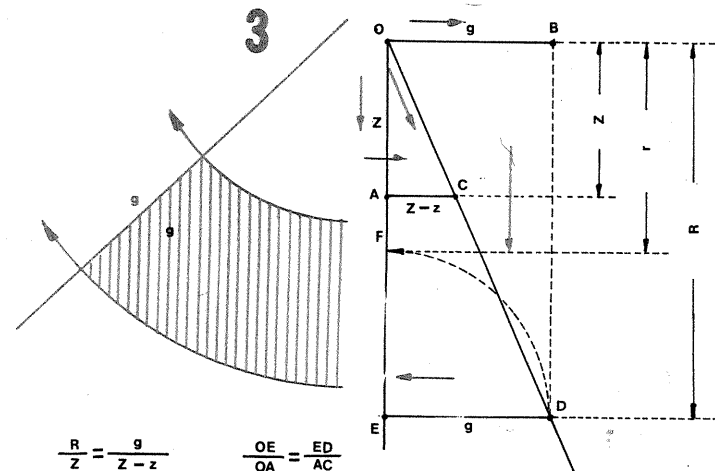
Fie O centrul pătratului (aflat la intersecția diagonalelor). Din O , paralel cu una din laturile pătratului, ducem o semidreaptă, pe care luăm segmentul $OA = Z$ (raza mare a trunchiului de con) și segmentul $OB = g$ (generatoarea trunchiului de con) perpendicular în O pe OA . Din A ducem perpendiculară

pe OA segmentul $AC = Z - z$. Unim pe O cu C și prelungim acest segment. Din B ducem o paralelă la OA pînă ce întîlnim prelungirea lui OC în D , iar din D ducem perpendiculară DE la OA .

Segmentul OE este tocmai raza R a desfășurării. Ducînd acum cu centrul în E și de rază $DE = g$ un arc de 90° pînă în F , avem și $OF = r$. Construcția este, de fapt, o aplicație a teoremei lui Thales și se deduce din expresia:

$$R = \frac{gZ}{Z - z} = \frac{R}{Z} = \frac{g}{Z - z}$$

ceea ce în figura 3 se traduce prin proporția: $\frac{OE}{OA} = \frac{DE}{AC}$. Unghiul n° se calculează din formulă. $n^\circ = \frac{Z - z}{g} \cdot 360^\circ$



SUPRAVIEȚUIRE

Oricui i se poate întîmpla sa se afle vara într-un loc izolat, departe de sursele naturale de apă potabilă și sa i se faca sete. Caldura mare, oboseala, eventual și o rană la picior sau alte circumstanțe nefericite îl împiedică pe presupusul drumeț sa se îndrepte spre o localitate sau un loc unde ar putea găsi prețiosul aur alb. În aceste condiții el își frămînta mîntea cum ar putea să obțină macar un pahar cu apă. Ar scoate-o și din piatra seacă — dar mai degraba din pamînt umed, din iarba sau frunze verzi, din noroi sau dintr-o balta sarată — **dacă...**

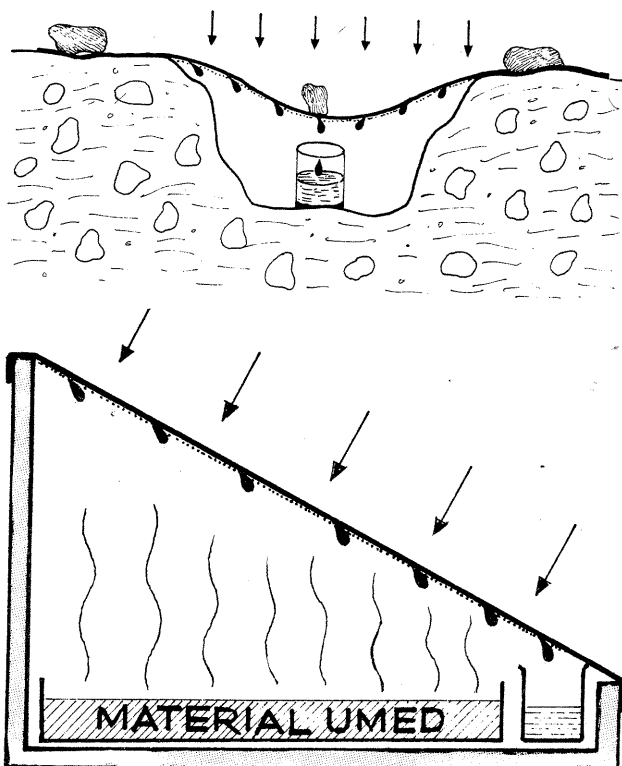
Figurile alaturate ne arată cît este de simplă rezolvarea problemei **dacă** drumețul are cu el o folie suficient de mare din polietilena (sau alt material plastic subțire și transparent).

O groapa suficient de adîncă va conduce în cele din urma la apariția pamîntului umed; o gramada de frunze verzi sau de iarba, puțin noroi sau apa sarată constituie alternativă, atunci cînd saparea gropii este imposibilă în condițiile date. Drumețului nu-i mai ramîne decît sa acopere cu folia de plastic materialul umed procurat, sa așeze în interior

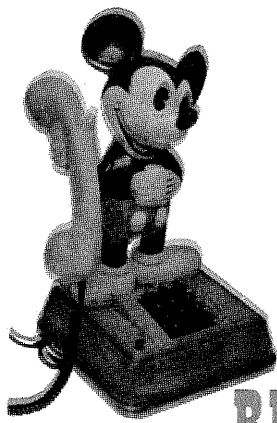
un vas de colectare (pahar, cana, plosca) și sa deformeze folia cu ajutorul unor greutate (pietre) plasate adecvat, astfel încît picaturile prelinse sa se adune în vas.

Restul îl face soarele. Radiația sa patrunde ușor prin folia transparentă, încălzind materia umedă din interior, cu degajarea vaporilor de apă. Efectul de sera intră în acțiune, temperatura din incinta închisă crescînd peste cea de afara. Mai rece decît vaporii de apă, folia se va comporta ca o suprafață de condensare pentru aceștia; la început ea se va aburi, apoi picaturile minuscule se vor uni între ele, formînd picături mai mari, capabile sa învingă frecarea și sa alunece sub acțiunea propriei greutăți înspre vasul de colectare. Drumețul nu mai are decît sa aștepte, eventual numărînd (încet, dar sigur) picaturile salvatoare.

Dumneavoastra, stimați cititori, nu trebuie sa așteptați ivirea unor astfel de împrejurări pentru a testa și a perfecționa soluțiile prezentate mai sus, eventual pentru a le adapta unor cerințe casnice. Oricum, energia solară este gratuită.



DEZLEGAREA CĂREULUI DIN NUMĂRUL TRECUT:
1) Structura — Ba. 2) Criteriu — Ait. 3) Ha — Ita — Liste 4) Edili — Fara — L. 5) Murire — Rumba. 6) Aczi — Limbal. 7) Esa — On — Pli. 8) Er — Tim — Mea — U. 9) Metodici — Rom. 10) Aritmetica. 11) Set — Serie — Ar.



POȘTA REDAȚIEI

MARC AUREL — Tirnăveni

Poziția capului magnetic se reglează din șuruburile de fixare pe care, de fapt, le cunoașteți.

Montați o bandă bine înregistrată și în timpul derulării benzii reglați poziția capului pentru audiere optimă în difuzor.

IVANA ADRIAN — jud. Teleorman

Controlați dacă se poate recepționa un semnal cît de slab. Dacă apare așa ceva, construiți o antenă Yagi cu 3 elemente și un amplificator de antenă, ambele acordate pe canalul II-TV.

JIANU SORIN — jud. Vilcea

Ca să deveniți radioamator, luați legătura cu Radioclubul județean Vilcea din Rm. Vilcea, telefon 14314.

MATEI DANIEL — Constanța

Amplificatorul „in pic” produs de I.P.R.S. se poate procura din comerț.

Casetofonul avînd un scurtcircuit, trebuie să vă adresați unui specialist.

VLAD NICOLAE — Ploiești

S-a restituit schema cu modificările cerute.

NEGRUȚIU MIHAI — Alba Iulia

Condensatorul are 22 nF; TBA790 este echivalent cu TBA790K (acesta are radiator).

KISS DIETER — Cluj-Napoca

Montați tranzistorul EFT 323 și montajul tot va funcționa.

COȚOFANĂ VALERIAN — Ploiești

Despre „Maiak” găsiți chiar în acest număr.

JIANU ADRIAN — Corabia

În nr. 1/1979 nu a fost publicat materialul menționat.

ALEXE RAIMOND — jud. Bacău

Nu contează ce putere suportă boxe; trebuie să aibă impedanță adecvată.

Înlocuiți MP20 și MP39B cu AC 180 și MP35 cu AC 181.

DARIE DANIEL — Mehedinți

Publicăm schema MK 235.

Dioda D 814 D este echivalentă cu PL 12.

DRĂGHICI VICTOR — Brașov

AZ41 se poate înlocui cu două diode F 407.

Tristorul menționat admite un curent de 10 A.

PARAIPAN DAN — București

Montați în serie cu becul un rezistor de 100 kΩ.

POPESCU BOGDAN — jud. Ialomița

Litera β se trece pe componentele produse de I.P.R.S.-Baneasa.

Componentele ce au înscrise litera K sînt cu radiator de căldură propriu.

VINTILESCU MIHAI — Piatra-Olt

Recepția emisiunilor TV la mare distanță se face cu antene tip Yagi.

MISACARU DAN — Timișoara

Vom publica și datele de construcție a unei mașini de bobinat.

CEZAR DAN — Tirgoviște

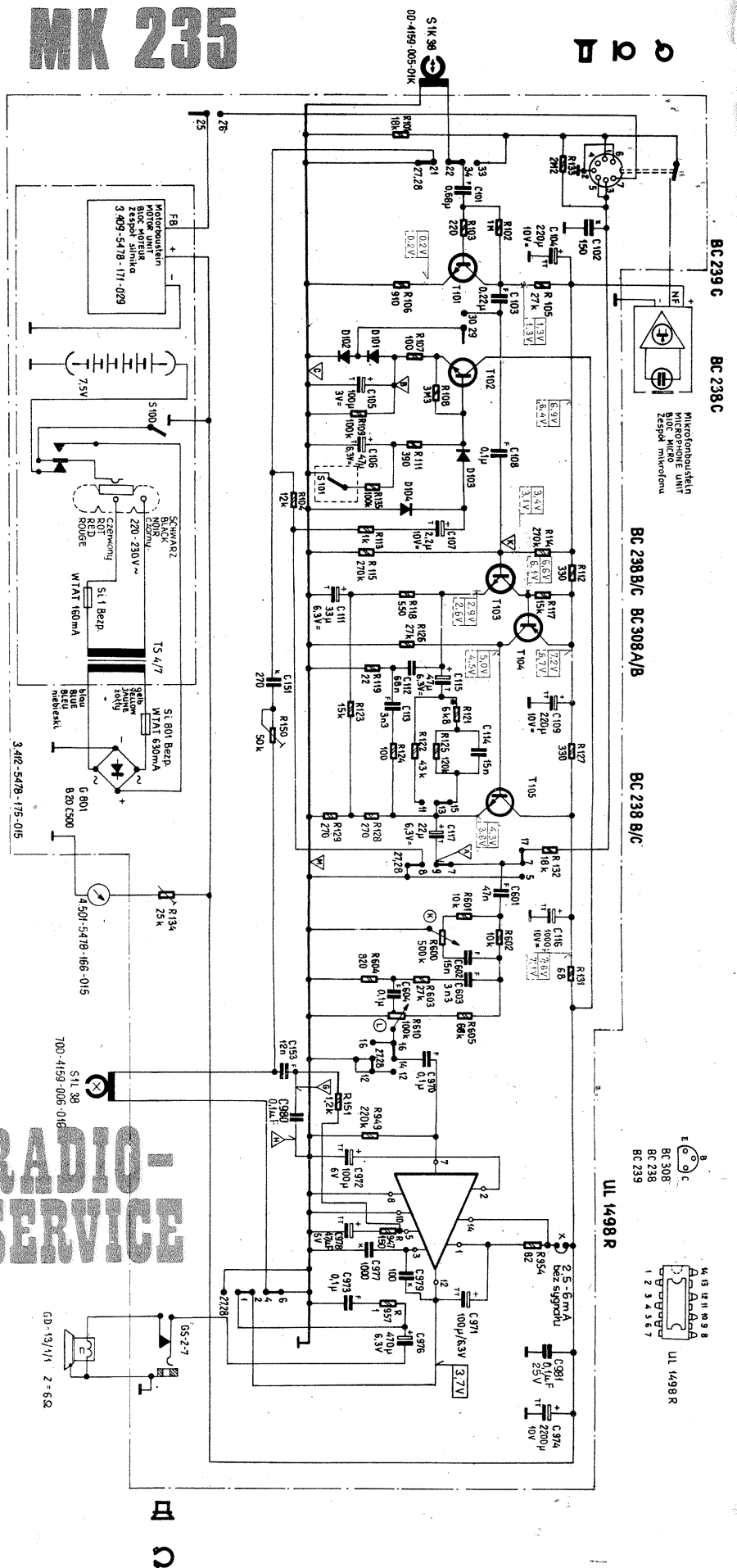
Casetofonul MK 235 are posibilitatea alimentării cu energie electrică de la rețeaua de 220 V și din baterii cu tensiunea de 7,5 V.

Ca elemente active are 5 tranzistoare cu zgomot mic. Amplificatorul de putere este format dintr-un circuit integrat UL 1498; în regim de înregistrare acest etaj se transformă în oscilator de premagnetizare.

Dioda D 103 și D 104 controlează nivelul semnalului la înregistrare.

I. M.

MK 235



RADIO-SERVICE

Redactor-șef: ing. IOAN EREMIA ALBESCU
 Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
 Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONATA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O. BOX 136—137, TELEX 11226, BUCUREȘTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 3.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Școlii»