

Tehniium

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

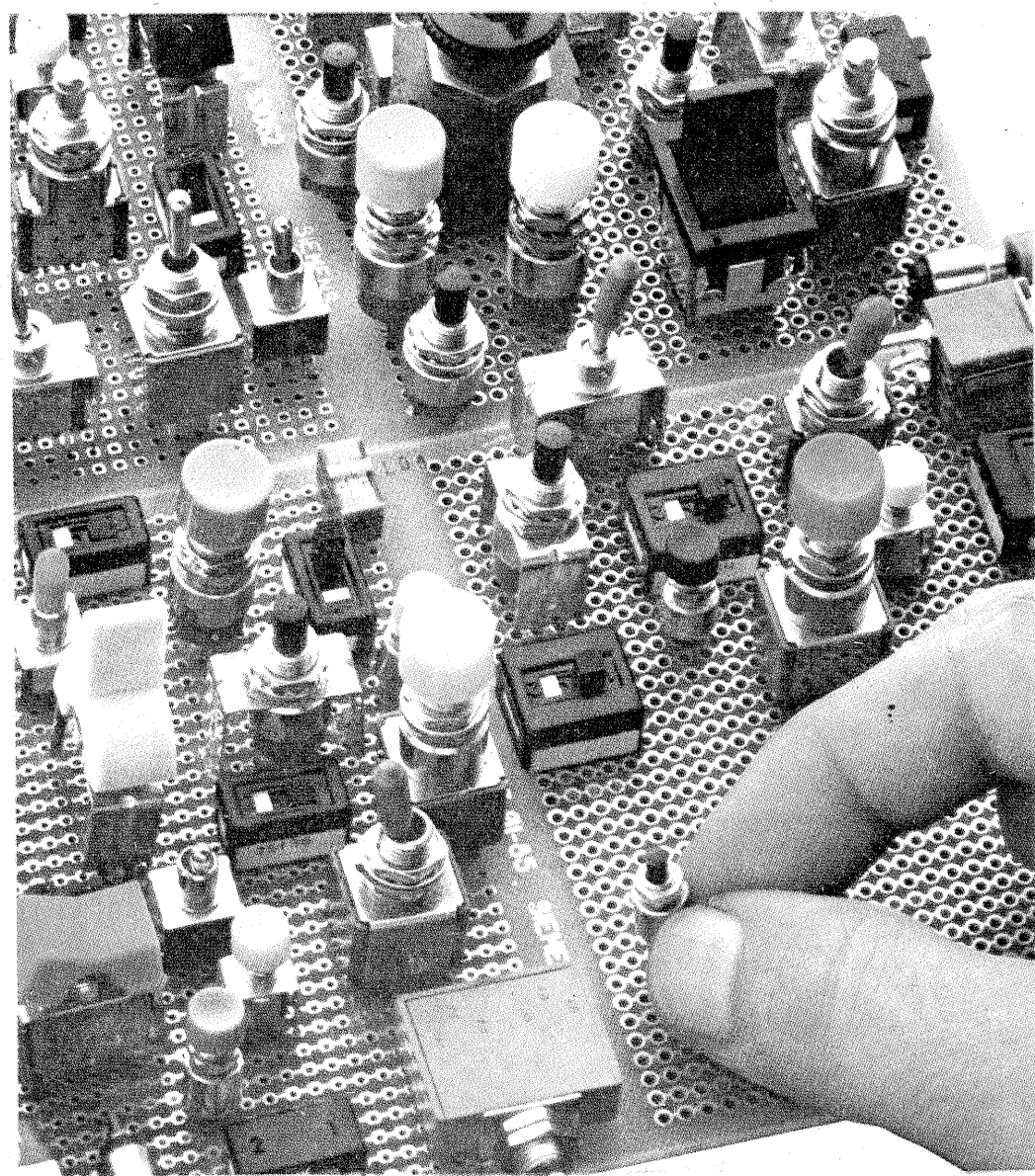
ANUL XV - NR. 178

9/85

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR

AUTODOTAREA LABORATOARELOR ȘCOLARE	pag. 2—3
Robot electronic start-stop	
INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ	pag. 4—5
Aplicații AO Temporizare Radioreceptor	
CQ-YO	pag. 6—7
Transceiver pentru banda de 144,0—146,0 MHz Sistem de antene AZ-EL pen- tru sateliții de radioamatori	
ATELIER	pag. 8—9
Stație de telecomandă	
HI-FI	pag. 10—11
Amplificator stereo	
LA CEREREA CITITORILOR	pag. 12—13
AUTO-MOTO	pag. 14
Autoturismele „OLTCIT”: Service	
SPORT ȘI TEHNICĂ	pag. 15—17
Schibob motorizat	
CITITORII RECOMANDĂ	pag. 18—19
Electroeconomizor Indicator optic de acord Aparat pentru acordat chitara Turometru	
TEHNICĂ MODERNĂ	pag. 20—21
Sisteme cu microprocesoare Televiziunea în culori	
REVISTA REVISTELOR	pag. 22
Relev vocal Turometru Oscilator Divertisment	
FOTOTEHNICĂ	pag. 23
Mișcarea aparatului Particularități ale unor mate- riale fotosensibile ORWO Filtru pentru efecte optice	
SERVICE	pag. 24
Casetofonul SHARP RD610	



AMPLIFICATOR STEREO

(CITIȚI ÎN PAG. 10)

ROBOT ELECTRONIC START-STOP

Prof. MIHAI CORUȚIU,
Liceul „C.A. Rosetti” - București

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Intrările MR₁ și MR₂ au aceeași funcție ca la circuitul CDB493. Realizarea unui circuit divizor prin 6 cu ajutorul circuitului integrat CDB492 este arătată în figura 11.

Pentru realizarea divizorului prin 24 se folosesc două circuite divizoare prin 10 (de tipul CDB490), la care intrările MR₁ și MR₂ nu se mai leagă la masă, ci la ieșirile corespunzătoare pentru realizarea funcției dorite (figura 12).

S-a precizat că dacă cel puțin una dintre intrările MR se află în stare „0” logic, circuitul continuă ciclul de numărare, iar dacă amândouă intrările MR₁ și MR₂ se află în starea „1” logic, circuitul este forțat să prezinte secvența 0000.

Pe intrarea CP₀ a primului divizor se aplică impulsuri cu frecvența de divizat. Inițial, ieșirile D, C, B, A și D', C', B', A' se află în starea 0000. Aceasta înseamnă C = 0 și B' = 0, deci MR₁, MR₁, respectiv MR₂, MR₂, se află în starea „0” logic, iar circuitul numără normal.

După primele patru impulsuri aplicate la intrarea CP₀, C trece în starea „1” logic (MR₂, MR₂ = „1” logic), iar B' este încă în starea „0” logic, deci MR₁, MR₁ sînt „0” logic, iar circuitul numără normal.

După primele 10 impulsuri, numărătorul N₁ revine în starea inițială, transmitînd în același timp un impuls pe intrarea CP₀ a numărătorului N₂ (D este legat la CP₀), re-

Se observă că B' = 1 și deci MR₁, MR₁ sînt „1” logic, dar C = 0, deci MR₂, MR₂ sînt „0” logic. Rezultă că circuitele continuă număratoarea.

După încă patru impulsuri aplicate pe CP₀, C devine „1” logic; avem B' = 1 și C = 1, deci MR₁, MR₁, respectiv MR₂, MR₂, în stare „1” logic, iar număratoarele N₁ și N₂ sînt „forțate” în starea inițială 0000, respectiv 0000, urmînd un nou ciclu de numărare.

Se observă că, după 10 + 10 + 4 = 24 impulsuri aplicate pe intrarea CP₀, se revine la starea inițială (a se vedea tabelele 1 și 2).

CIRCUITELE DE REGLARE ORE ȘI MINUTE

Aceste circuite permit trecerea spre număratoarele N₁ și N₂ fie a unor impulsuri cu durata de o oră sau un minut (în funcționare normală a ceasului), fie a unor impulsuri cu durata de o secundă (în cazul reglării orei exacte).

Acest circuit este un multiplexor de două căi care pentru nivel „1” logic aplicat pe intrarea de validare permite trecerea spre ieșire a unei căi de intrare, iar pentru nivel „0” logic aplicat pe intrarea de validare permite trecerea spre ieșire a celeilalte căi.

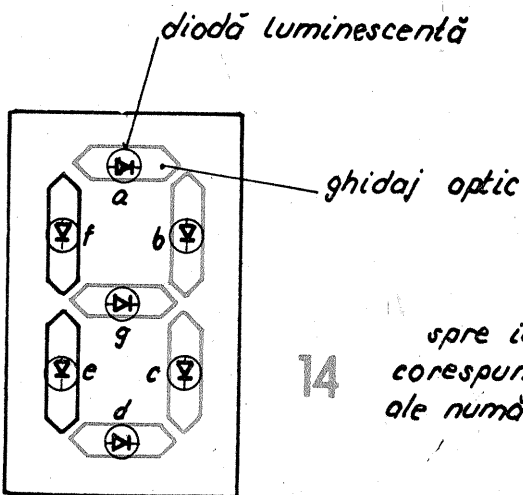
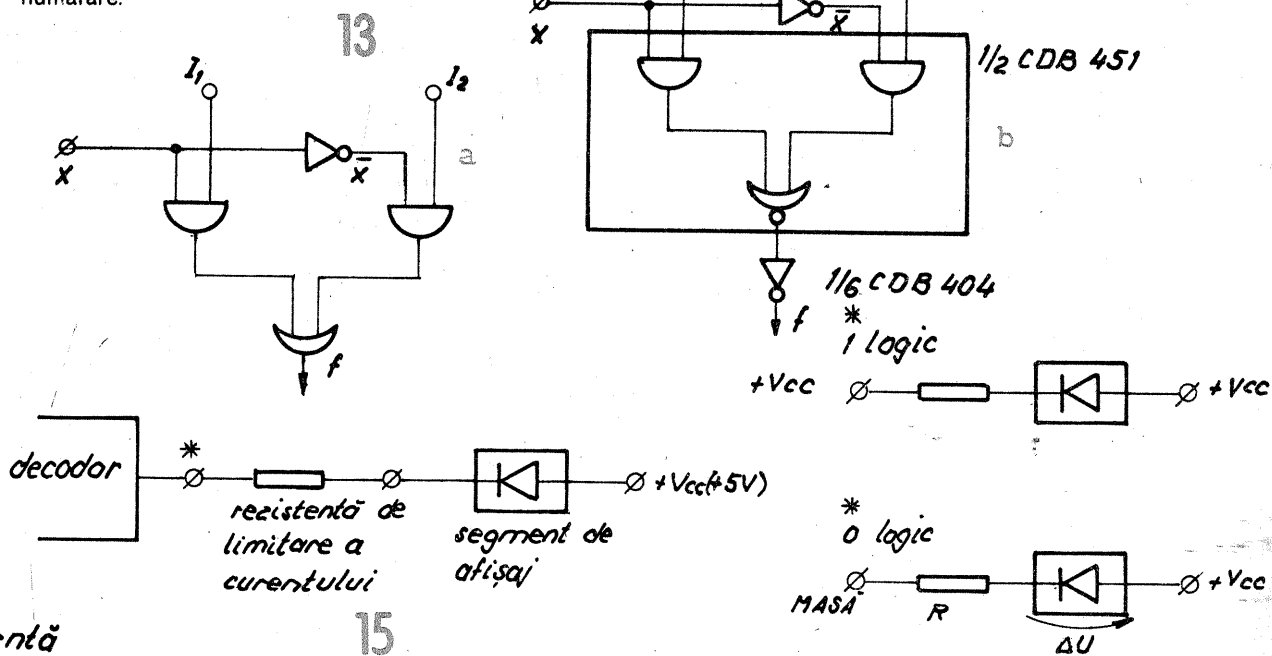
Notînd cu X = semnalul de validare, I₁ = intrarea 1, I₂ = intrarea 2 și f = funcția de ieșire a circuitului, se obține:

$$f = X \cdot I_1 + \bar{X} \cdot I_2$$

Implementînd practic această funcție, rezultă circuitul din figura 13 a, a cărui realizare practică este arătată în figura 13 b. Funcția de ieșire a circuitului CDB451 este $f = X \cdot I_1 + \bar{X} \cdot I_2$; negînd această funcție, se obține $f = X \cdot I_1 + \bar{X} \cdot I_2 = X \cdot I_1 + \bar{X} \cdot I_2$, deci funcția dorită.

CIRCUITUL DECODOR BINAR — 7 SEGMENTE ȘI CIRCUITUL DE AFIȘARE

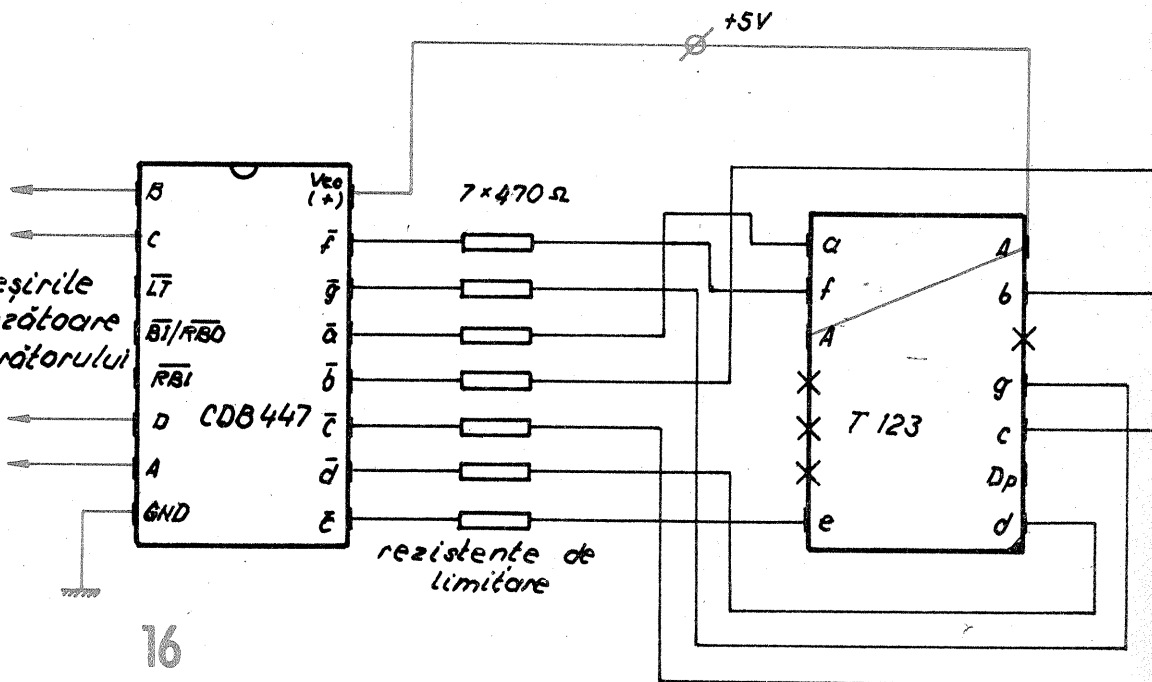
Pentru realizarea acestui tip de decodare există circuitul integrat CDB447. Modul de funcționare se poate observa din tabelul de adevăr



zultă D, C, B, A = 0000 și respectiv D', C', B', A' = 0001.

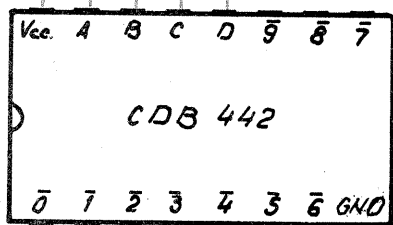
Urmează un nou ciclu de 10 impulsuri analog primului. La sfîrșitul celei de-a doua serii de 10 impulsuri, numărătorul N₂ primește un nou impuls pe intrarea CP₀. Ca urmare, D, C, B, A = 0000 și D', C', B', A' = 0010.

spre ieșirile
corespunzătoare
ale numărătorului

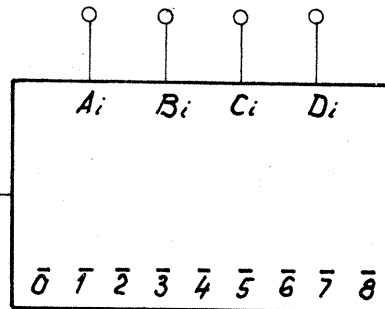


+5V spre ieșirile corespunzătoare ale numărătorului ZECI MINUTE

18



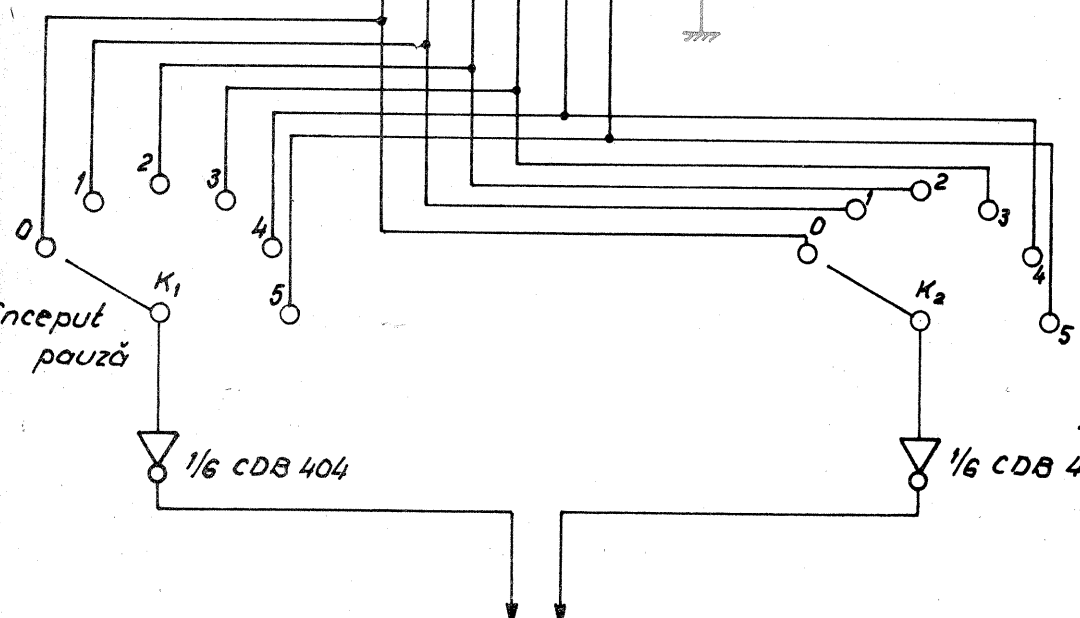
INTRĂRI BINARE



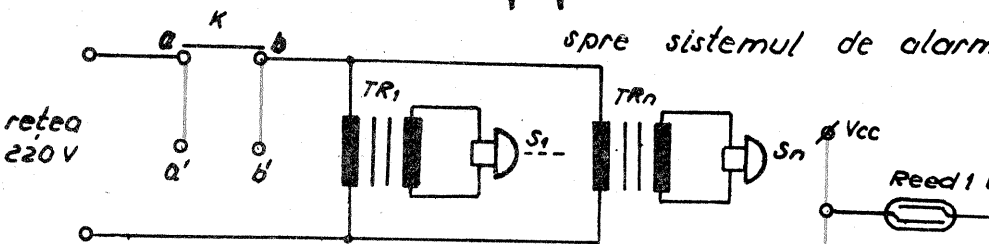
17

ieșiri zecimale

stins. Pentru nivel „0” logic la ieșirea decodorului, la capetele LED-ului există o tensiune de + 5 V, prin acesta va trece un curent cu intensitatea $I = (V_{cc} - \Delta U)/R$ și în consecință el va fi aprins.
Dioda luminescentă se aprinde când pe ieșirea decodorului apare „0” logic, de aceea ieșirile acestuia sînt notate cu semnul de negație: \bar{a} , \bar{b} ,...

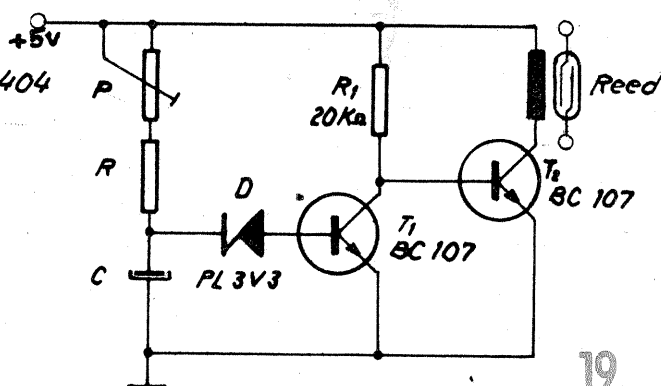


rețea 220V

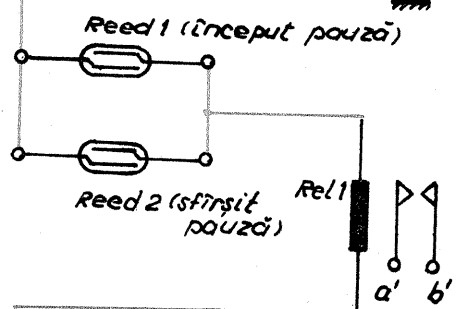


20

al circuitului. În dispozitivul prezentat aici folosim numai primele zece stări ale circuitului CDB447, neutilizînd intrările de condiționare. De aceea vom restrînge tabelul de adevăr numai la această situație (tabelul 3).



19



Astfel, pentru a indica cifra 3, trebuie ca $\bar{a} = 0$, $\bar{b} = 0$, $\bar{c} = 0$, $\bar{d} = 0$, $\bar{e} = 1$, $\bar{f} = 1$ și $\bar{g} = 0$. Segmentele avînd nivel „0” logic sînt aprinse, iar cele cu nivel „1” logic sînt stinse, deci sistemul de afișaj va indica cifra 3.

În figura 16 este prezentată schema electrică a unui astfel de sistem de afișaj.

CIRCUITUL DE ALARMĂ

Pentru decodarea stării de alarmă este necesar un decodor binar-zecimal. Există un circuit integrat specializat în această funcție, anume CDB442 (a se vedea figura 17 și tabelul 4).

Una dintre ieșirile circuitului este selectată cu ajutorul unui comutator pentru acționarea stării de alarmă. Deoarece sînt necesare două semnalizări (una la începutul și alta la sfîrșitul perioadei de pauză), se folosesc două comutatoare de selectare.

Informația necesară sistemului de alarmă se preia de la numărătorul ZECI MINUTE, deci intrările binare ale circuitului CDB442 se vor lega la ieșirile corespunzătoare ale acestui numărător.

Numărătorul ZECI MINUTE realizează o divizare prin 6. Deci la ieșirile lui sînt posibile 6 stări logice, cărora le corespund 6 stări zecimale: 0, 1, 2, 3, 4, 5. Rezultă că vom folosi două comutatoare de tipul 1 x 6 contacte.

Realizarea practică a circuitului de decodare a stării de alarmă este arătată în figura 18.

Sistemul de alarmă se validează cînd la intrarea sa apare nivel logic „1”. Deoarece ieșirile decodorului sînt active pentru nivel logic „0”, la ieșirile comutatoarelor de selectare K_1 și K_2 se montează cîte un inversor de polaritate.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

Nr. impulsuri pe $\overline{CP_0}$	ieșiri			
	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	0	0	0	0

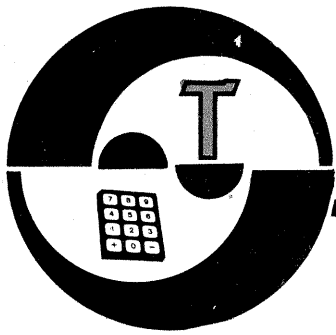
Nr. impulsuri pe $\overline{CP_0'}$	ieșiri			
	\bar{D}	\bar{C}	\bar{B}	\bar{A}
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0

Trebuie remarcat faptul că ieșirile sînt negate (\bar{a} , \bar{b} ,...) deoarece validarea ieșirii se face pe nivel logic „0”.

Sistemul de afișaj se compune din șapte segmente cu diode luminescente (LED), prevăzute cu ghidaje optice (figura 14).

Anodele celor șapte diode sînt legate împreună la +V_{cc} (+5 V), de aceea acest tip de afișaj se numește cu anodul comun. Catodele celor șapte diode se leagă fiecare la ieșirea corespunzătoare a circuitului CDB447.

Funcționarea sistemului de afișaj este prezentată în figura 15. Cînd la ieșirea decodorului există nivel „1” logic, la capetele LED-ului există același potențial și LED-ul este



APLICAȚII AO

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Rezistența de protecție R_1 se alege astfel încât să limiteze curentul maxim posibil prin instrument (când ieșirea AO este saturată negativ) la o valoare de circa 2—2,5 ori mai mare ca indicația instrumentului la cap de scală. Protecția este în acest fel eficientă pentru un timp scurt, fără a afecta cu nimic liniaritatea măsurătorilor.

Analog se fac calculele și pentru alte domenii, U_n , respectiv pentru alte sensibilități ale instrumentului disponibil. De exemplu, pentru un instrument de 5 mA vom lua $R_1 = 1 \text{ V}/5 \text{ mA} = 200 \Omega$, $R_2 \approx 470 \Omega$ și $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ pentru $U_{max} = 10 \text{ mV}$, $R_1 = 1 \text{ M}\Omega$ pentru $U_{max} = 1 \text{ V}$ etc. Se vor avea în vedere și aici corectarea rezistenței de compensație R_2 , introducerea decuplărilor pe alimentare și ecranarea montajului final.

Cu aceleași instrumente gradate în unități de intensitate (mili sau microampermetre) se pot realiza **voltmetre** sau **ampermetre electronice** și folosind configurația de repetor de tensiune cu AO, așa cum se arată schematic în figura 6. Instrumentul M și rezistența de protecție fiind incluse în bucla de reacție (care aici este totală), tensiunea de ieșire la bornele lui R_4 va fi practic egală cu tensiunea aplicată întrării neînversoare, respectiv cu căderea de tensiune ce revine rezistenței R_2 prin divizorul R_1-R_2 , atunci când semnalul de măsurat U_i se aplică între bornele A și C. Lipsa amplificării

în tensiune (câștig unitar) este compensată de avantajul impedenței foarte mari de intrare, care permite utilizarea în divizor a unor rezistențe cu valori sensibil mai mari.

Facem aici o paranteză pentru a reaminti cititorilor faptul că și amplificatorul inversor permite obținerea unor impedențe mari de intrare, simultan cu realizarea câștigului dorit, dacă se apelează la artificii prezentate în nr. 3/1984 al revistei (pag. 5, figura 14). De exemplu, în figura 7 este reluat milivoltmetrul din figurile 3—4, la care s-a aplicat acest procedeu dozând reacția negativă din divizorul suplimentar R_2-R_3 . Nu insistăm asupra schemei deoarece vom analiza, mai departe, montaje similare în configurație de amplificatoare neînversoare.

Revenind la figura 6, vom considera un exemplu de calcul pentru următoarea situație concretă:

M = miliampermetru c.c. cu 1 mA la cap de scală; domenii U, dorite $0 \div 1 \text{ V}$ și $0 \div 100 \text{ mV}$; sensibilitatea de intrare dorită $S = 10 \text{ M}\Omega/\text{V}$.

Alegem tensiunea de ieșire (pe R_4) egală cu 100 mV (limita superioară a celui mai mic domeniu). Rezultă $R_4 = 100 \text{ mV}/1 \text{ mA} = 100 \Omega$. Tensiunile cuprinse între 0 și 100 mV le vom aplica la bornele A—B, caz în care vom lua $R_2 = 100 \text{ mV} \cdot 10 \text{ M}\Omega/\text{V} = 1 \text{ M}\Omega$. Pentru tensiunile U, din domeniul $0 \div 1 \text{ V}$, pe care le vom aplica între bornele A și C, rezultă $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$ și $R_1 + R_2 = 1 \text{ V} \cdot 10 \text{ M}\Omega/\text{V} = 10 \text{ M}\Omega$,

deci $R_1 = 9 \text{ M}\Omega$.

În tabelul 1 sînt date cîteva aranjamente posibile pentru obținerea unui voltmetru cu sensibilitatea de $1 \text{ M}\Omega/\text{V}$, folosind același instrument de 1 mA și aceeași valoare $R_4 = 100 \Omega$.

Pentru a utiliza montajul din figura 6 ca ampermetru, respectiv mili sau microampermetru, se va renunța la rezistența R_1 , cuplînd circuitul de măsurat în serie cu R_2 , între bornele A și B. De data aceasta avem interesul ca tensiunea de ieșire — egală cu căderea de tensiune pe R_2 — să fie cît mai mică, pentru a minimaliza eroarea introdusă în circuitul de măsurat. Pe de altă parte, nu putem lucra nici cu tensiuni prea mici, în acest caz făcîndu-se simțite pronunțat erorile datorate reglajului de offset, derivate termice etc. O soluție de compromis o constituie alegerea unei tensiuni de ieșire de 100 mV , care pentru un instrument de 1 mA ne conduce la valoarea $R_4 = 100 \Omega$. Rezistența R_2 se dimensionează astfel încît curentul maxim al domeniului de măsurare ales să producă la bornele ei căderea de tensiune de 100 mV , respectiv $R_2 = 100 \text{ mV}/I_{max}$. În tabelul 2 sînt prezentate valorile R_2 corespunzătoare citorva domenii uzuale.

Inconvenientul menționat mai sus poate fi ușor înlăturat dacă în

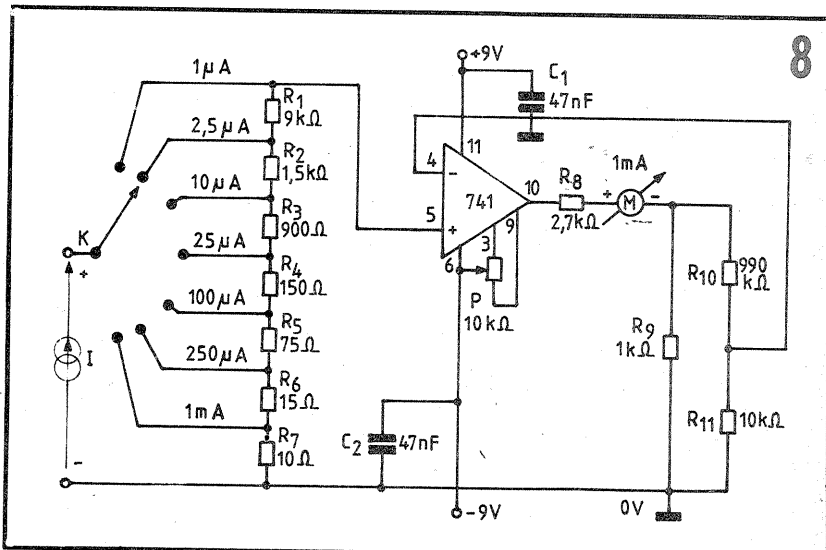
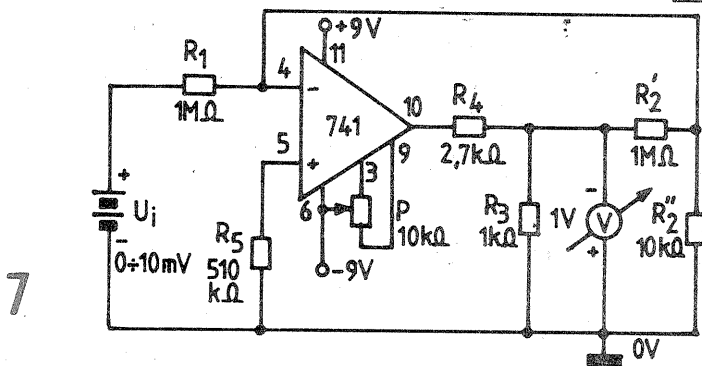
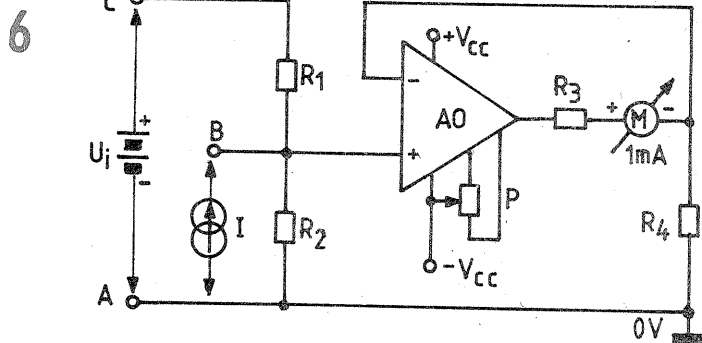
locul configurației de repetor cu AO se folosește amplificatorul neînversor, căruia i se stabilește din elementele buclei de reacție un câștig dorit în tensiune. Un astfel de exemplu este cel din figura 8, reprezentînd un **microampermetru de precizie** cu mai multe domenii de măsurare, cuprinse între $0 \div 1 \mu\text{A}$ și $0 \div 1 \text{ mA}$.

Elementele schemei au fost calculate pentru același instrument indicator de 1 mA , tensiunea maximă de ieșire (pe R_8) s-a luat de 1 V , iar câștigul în tensiune a fost stabilit la valoarea $100 (= 1 + R_{10}/R_9)$, ceea ce corespunde unei tensiuni maxime de intrare, pe toate domeniile, de numai 10 mV (eroare neglijabilă introdusă în circuitul de măsurare).

Cu experiența dobîndită prin analiza schemelor precedente, cititorul interesat își va putea ușor recalcula valorile componentelor pentru alte domenii dorite, respectiv pentru alte instrumente disponibile.

Aceeași experiență îi va ajuta să analizeze singur montajul din figura 9, asemănător cu precedentul, dar reprezentînd de această dată un **milivoltmetru c.c. de precizie**, cu mai multe domenii de măsurare între $0 \div 1 \text{ mV}$ și $0 \div 1 \text{ V}$.

Un domeniu de largă utilizare a



Domeniul de măsurare	R_1	R_2
$0 \div 1000 \text{ V}$	$10 \text{ M}\Omega$	$1 \text{ k}\Omega$
$0 \div 100 \text{ V}$	$10 \text{ M}\Omega$	$10 \text{ k}\Omega$
$0 \div 10 \text{ V}$	$10 \text{ M}\Omega$	$100 \text{ k}\Omega$
$0 \div 1 \text{ V}$	$900 \text{ k}\Omega$	$100 \text{ k}\Omega$
$0 \div 100 \text{ mV}$	0Ω	$100 \text{ k}\Omega$

Domeniul de măsurare	R_2
$0 \div 1 \text{ A}$	$0,1 \Omega$
$0 \div 100 \text{ mA}$	1Ω
$0 \div 10 \text{ mA}$	10Ω
$0 \div 1 \text{ mA}$	100Ω
$0 \div 100 \mu\text{A}$	$1 \text{ k}\Omega$
$0 \div 10 \mu\text{A}$	$10 \text{ k}\Omega$

amplificatoarelor operaționale este acela al **preamplificatoarelor de audiotrecență**. După cum rezultă și din Fișa bibliografică AO (vezi numerele 10/1984—1/1985), revista „Tehnum” a publicat numeroase astfel de scheme, de la simple adaptoare de impedanță până la preamplificatoare complexe, cu diverse corecții și reglaje de ton, volum, cîștig etc.

În cele ce urmează vom prezenta câteva variante simple de preamplificatoare AF cu operaționale de uz curent ($\beta A741$, $\mu A709$ sau echivalente), pe care constructorul începător le poate experimenta ușor, cu rezultate sigure, chiar dacă performanțele nu se ridică la nivelul înaltei fidelități.

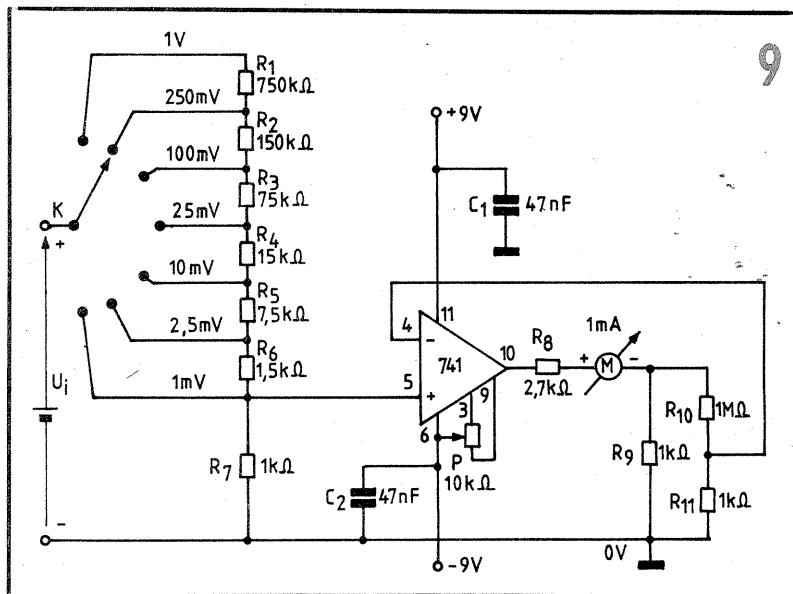
Un prim montaj (fig. 1) este destinat audierii în cască a semnalelor AF cu nivel coborît, de ordinul milivolților sau al zecilor de milivolți. Schema este prevăzută cu alimentare diferențială de la două baterii de 4,5 V legate în serie și cu bornele

comune la masă. Fără nici o modificare (și cu rezultate mai bune) se pot folosi și două baterii miniatură de 9 V.

Operaționalul, de tip $\beta A741$, în capsulă cu 2x7 terminale, este în configurație de amplificator neinvertor, cu cîștigul în tensiune reglabil din trimerul R_2 pînă la valoarea de cca 51 ($= 1+R_2/R_1$). Semnalul AF se aplică intrării neinvertoare prin intermediul unui divizor rezistiv (potențiometrul P) și al unui condensator de cuplaj, C_1 , care are rolul de a bloca eventuala componentă continuă de la intrare.

Audierii se face într-o cască CT de impedanță relativ mare (200—2 000 Ω). După ce s-a stabilit sursa de semnal AF (care poate fi, de exemplu, ieșirea din circuitul de detecție al unui radioreceptor simplu), se trece potențiometrul pe poziție maximă (cursorul în extremitatea de sus) și se reglează trimerul R_2 astfel încît să se obțină audierii maximă nedistorsionată.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



TEMPORIZARE

Numeroase montaje realizate de constructorii amatori, printre care în primul rînd cele de avertizare sonoră, impun introducerea unor întîrzieri la pornire sau la oprire, cu durata de ordinul secundelor sau al zecilor de secunde, fără exigențe prea mari în ceea ce privește reproductibilitatea exactă a timpilor de acționare. În astfel de cazuri se dovedește foarte util circuitul de temporizare din figura alăturată, realizat în esență cu un tranzistor de medie putere, un relee de tensiune joasă, condensatorul de încărcare și sursa adecvată de alimentare a releului.

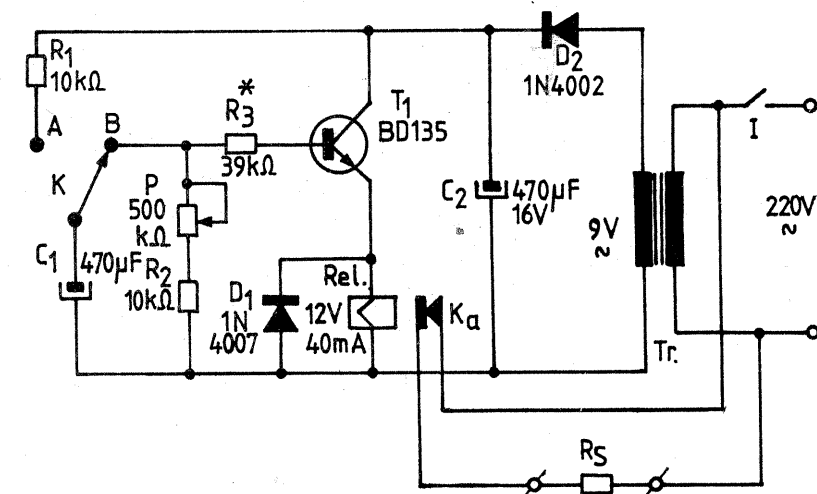
Exemplul din figură a fost dimensionat pentru un relee de 12 V/40—60 mA, comandat cu ajutorul unui tranzistor BD135 (BD137, 2N1711 etc.).

Alimentarea se face de la un transformator de rețea care debitează în

secundar cca 9—10 V (tensiune eficientă), prin redresare monoalternanță cu dioda D_2 și filtrare cu condensatorul C_2 .

Conexiunile la contactele releului sînt făcute în varianta **pornire întîrziată**. Mai precis, consumatorul comandat, R_s (figurat cu alimentare de la rețea), este legat în serie cu contactele de lucru K_a , normal închise. Prin urmare, atît timp cît releul este anclanșat, consumatorul rămîne oprit (K_a deschise), el intrînd în funcțiune la „căderea” releului, adică după încheierea intervalului de temporizare prestabilit.

Inițierea unui ciclu de temporizare se face prin trecerea comutatorului din poziția A în poziția B. În acest moment, condensatorul C_1 , încărcat la valoarea tensiunii de alimentare prin rezistența de limitare R_1 , începe să se descarce prin $P+R_2$ și respec-



tiv prin R_3 , joncțiunea BE a tranzistorului și bobina releului. Valoarea lui R_3 (zeci de kilohmi) se ia cît mai mare, dar astfel ca releul să mai anclanșeze ferm. Prin urmare, timpul de descărcare a lui C_1 va de-

pinde de valoarea acestui condensator și de rezistența totală inserată a grupului $P+R_2$. Cu piesele indicate se pot obține temporizări de pînă la cca 30—40 de secunde.

RADIORECEPTOR

Montajul alăturat permite recepția undelor radio din gama undelor medii, cu performanțe suficient de bune în raport cu simplitatea schemei. Audierii se face în căști de impedanță mare (2 000—4 000 Ω), conectate între cursorul potențiometrului P și masă, prin intermediul unui condensator de 0,47—4,7 μF . Bineînțeles, semnalul de ieșire poate fi aplicat unui amplificator AF, pentru audierii confortabilă în difuzor.

Alimentarea se face de la o baterie miniatură de 9 V, consumul fiind de ordinul miliamperilor. În cazul cuplării cu un amplificator AF, alimentarea se face din sursa acestuia, mărind adecvat valoarea rezistenței R_5 (cca 1,5 k Ω pentru $U = 12\div 20$ V).

Schema de principiu, de tip reflex, este clasică și nu ridică probleme deosebite de reglaj. Circuitul de acord C_2-L_1 se compune dintr-un condensator variabil cu capacitatea maximă între 270 pF și 500 pF (de exemplu, de la radioreceptoarele „Zefir” sau „Albatros”, cîte o secțiune sau ambele secțiuni în paralel) și bobina L_1 , care are cca

70 de spire cu liță de radiofrecvență sau conductor CuEm 0,15 mm, înfășurate spiră lîngă spiră pe o carcasă din carton ce poate culisa pe bara de ferită. Pe aceeași carcasă, în continuarea lui L_1 se bobinează 5—10 spire cu același conductor, reprezentînd înfășurarea L_2 . Bara de ferită poate fi, de exemplu, cu secțiune circulară (\varnothing 8—10 mm), avînd lungimea de 10—15 cm.

În încăperi ecranate (cu pereții din beton armat) se poate impune introducerea antenei exterioare, A, care este un fir metalic izolat, cu lungimea de cîteva metri, conectat la circuitul de acord prin condensatorul C_1 (10—100 pF).

Cele două tranzistoare sînt din seriile obișnuite de mică putere, npn, cu siliciu, ca de exemplu BC107-BC109, BC171-BC173 etc. Regimul optim de funcționare (audierii maximă nedistorsionată) se stabilește prin alegerea experimentală a valorilor pentru rezistențele de polarizare R_1 și R_3 , care se iau orientativ între 470 k Ω și cîteva megaohmi.

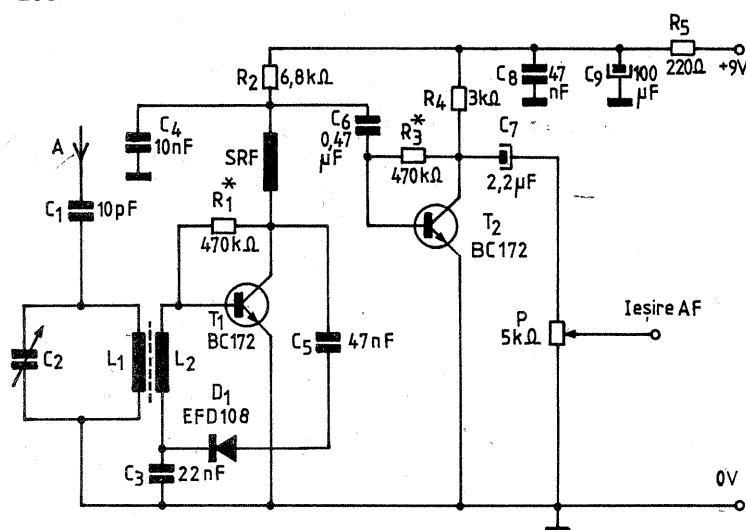
Pentru reglaje se montează provizoriu două trimere, date inițial la maximum.

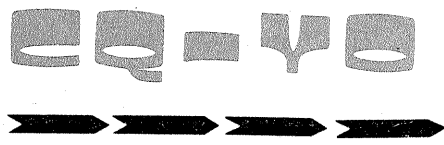
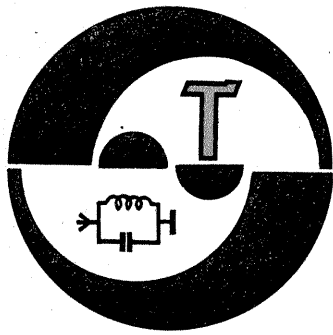
Primul tranzistor, cu amplificare combinată RF și AF, are în circuitul de colector, pe lîngă rezistența de sarcină R_2 (5,6 k Ω —8,2 k Ω) și un șoc de radiofrecvență, SRF. Acesta se realizează bobinînd pe o carcasă din plastic sau carton cca 500—800 de spire CuEm 0,1 mm. Șocul mai poate fi construit pe un tor de ferită \varnothing 8—10 mm, caz în care numărul de spire se reduce la 150—200.

Condensatoarele din montaj nu au valori critice. Astfel, C_3 se ia de 10—22 nF, C_4 de 4,7—10 nF, C_5 de 33—47 nF, C_6 și C_7 de 0,47—4,7 μF , C_8 de 47—100 nF, iar C_9 de 47—100 μF .

Detecția se face cu dioda D_1 , punctiformă, cu germaniu, din seriile EFD sau OA.

Realizat îngrijit, cu optimizările experimentale implicate, montajul poate da satisfacție deosebită constructorului începător.





TRANSCEIVER

pentru banda de 144,0-146,0 MHz

(URMARE DIN NR. TRECUT)

YO3CM, YO3CTW

Pentru a se putea utiliza, eventual, și un etaj final de putere releul de antenă nu este folosit în cutia transceiverului. Din acest motiv se utilizează mufe de antenă separate pentru emisie și recepție.

La recepție (fig. 14) antena este cuplată în emitorul lui T25 printr-un filtru de bandă C 198, C 199, L 38, C 200, C 201 și L 40. T 25 și T 26, împreună cu circuitele aferente, reprezintă amplificatorul de RF în banda de 144—146 MHz. Utilizarea conexiunii BC și realizarea unei reacții negative, care la semnale mari de intrare menține amplificarea stabilă (fără autooscilații), permite un câștig de aproape 10 dB pe fiecare etaj. Punctele de funcționare se reglează din rezistențele semireglabile R 130 și R 133 pentru un curent de colector de 10—20 mA. Este recomandată utilizarea pentru T 25 și T 26 a unor tranzistoare de zgomot redus, cum sînt BFT 66, BFT 67, BFT 75, BFW 92, BFX 89, BFY 90 sau BFR 91. Cu oricare din tipurile menționate amplificatorul de RF va funcționa corect fără ca nivelul de intermodulație să scadă sub 1 dBm.

Bobinele L 40, L 41 și L 44, L 45, precum și L 51, L 52 se confecționează pe miezuri de ferită utilizate

la adaptări de impedanță în receptoarele TV mai vechi (ex.: Grigorescu). Condensatoarele semireglabile sînt, fără excepție, cu aer, cu inductanțe parazite cât mai mici.

Mixerul, pe care l-am figurat în schemă doar simbolic, este cu diode. Poate fi însă înlocuit, pentru a obține un câștig de conversie de câțiva decibeli, cu un mixer integrat de tipul SL 6440 C. Diodele utilizate pentru mixerul pasiv trebuie alese pentru parametri egali. Grupul de rezistențe R 135, R 136, R 137 reprezintă un atenuator rezistiv utilizat pentru a regla semnalul oscilatorului variabil (PLL), amplificat de T 28 și T 29, ce se aplică mixerului. Acest circuit este necesar și pentru adaptarea celor două impedanțe. Semnalul cu frecvența de 10,7 MHz obținut la ieșirea din mixer se aplică prin C 215, L 49 și L 51 amplificatorului de frecvență intermediară T 27. Curentul de colector se alege din R 140 și R 141 la o valoare de 30—40 mA.

Din L 52 se aplică semnalul Fi amplificat unui circuit de adaptare a impedanțelor format din C 221, L 53, C 222. Filtrul cu cuarț realizează o bandă de trecere de ±7,5 kHz cu o atenuare de inserție mai

mică de 3 dB. La ieșire se utilizează tot un circuit de adaptare, din care se distribuie semnalul de Fi, prin cablu coaxial 50Ω, blocului FM-Rx și SSB-Rx. Pentru alinierea blocului ARF-Rx este nevoie de un generator de semnal pe frecvența de 10,7 MHz, capabil să dea la ieșire tensiunea de 1 μV/50Ω, și un vobuloscop sau generator de semnal care să cuprindă și banda de 144—146 MHz. Se cuplează generatorul de 10,7 MHz la conexiunea dintre R 138 și C 215 cu mixerul decuplat. Se acordează circuitele de adaptare a filtrului cu cuarț pînă cînd se obține pe instrumentul I din FM-Rx o indicație maximă. Se repetă operația, micșorînd treptat semnalul injectat de generator. Se acționează și asupra bobinelor L 49 și L 48 pentru indicația maximă a instrumentului. Dacă este nevoie, se micșorează din nou semnalul de la generator. Se cuplează mixerul deconectînd generatorul de 10,7 MHz.

Pentru alinierea amplificatorului de RF se pot utiliza două metode: A) Cu vobuloscopul; se decuplează priza de pe L 47 de la mixer, conectîndu-se intrarea vobuloscopului, iar la mufa de antenă ieșirea acestuia. Acționînd asupra C 199, C 200 și C 211, C 212, se obține banda de trecere dorită (2 MHz). B) Cu generatorul de semnal; se utilizează din nou instrumentul I din FM-Rx. Conectînd generatorul pe intrare, se acordează punctul cu punct pe banda 144—146 MHz acționînd asupra condensatoarelor semireglabile enunțate la pct. A. Pentru alinierea amplificatorului semnalului PLL (realizat cu T 28 și T 29) este necesar doar un voltmetru electronic cuplat la ieșirea L 59, C 233. Acționînd asupra L 56, C 225 și L 57, L 59, se va obține același nivel de tensiune pe toată banda de 133,3—135,3 MHz.

Blocul PA-RF (fig. 15) realizează amplificarea semnalului de 144—146 MHz obținînd prin mixarea celor două frecvențe, 10,7 și 133,3—135,3 MHz, cu circuitul integrat IC 36. Este o mixare la nivel mare, ceea ce permite obținerea unui semnal important în circuitul L 64, C 236 acordat pe frecvența de 145 MHz. Pentru obținerea unei puteri egale pe toată banda se acționează asupra condensatoarelor semireglabile C 259, C 258, C 253, C 251, C 245, C 236. Pentru ca T 31 și T 32 să funcționeze corect în regim liniar, curenții de colector se stabilesc din R 153 pentru IC 31 = 20 mA și din R 160

pentru IC 32 = 60 mA.

Blocul SC-MK (fig. 16) este utilizat numai la emisie pentru a comuta ieșirea PAF-MK la cele două sisteme de modulație (SSB și FM). Modulația de frecvență se poate face în două moduri: modulînd cristallul de 10,7 MHz sau bucla PLL. Pentru prima variantă recomandăm montajul utilizat în radiotelefoanele produse în R.S.R. Pentru varianta a doua, se aplică semnalul AF printr-un grup RC format din C 260, C 261, R 161, R 162, C 262 în punctul R 13, C 26, C 25, R 11. Pentru ca bucla PLL să nu acționeze rapid la aplicarea tensiunii de AF se tatonază valoarea rezistenței R 12 pînă cînd se obține deviația de frecvență corectă, fără distorsiuni. Cu ajutorul celor două rele Rmk și Rc se comută ieșirea PAF-MK la cele două sisteme. Relele sînt acționate numai la emisie prin Rer (releu emisie-recepție), iar selectarea se face prin comutatorul modului de lucru la emisie.

O execuție îngrijită și corectă va oferi satisfacții deosebite în activitatea în U.S. Autorii folosesc din anul 1984 acest montaj transceiver, obținînd rezultate deosebite atît în traficul curent cît și în concursuri interne și internaționale.

Totodată ținem să mulțumim tuturor celor care ne-au încurajat și ne-au sprijinit atît la partea de proiectare, cît și la execuția practică și în mod deosebit dr. ing. Radu Ionescu, YO3AVO și ing. Mircea Davidescu.

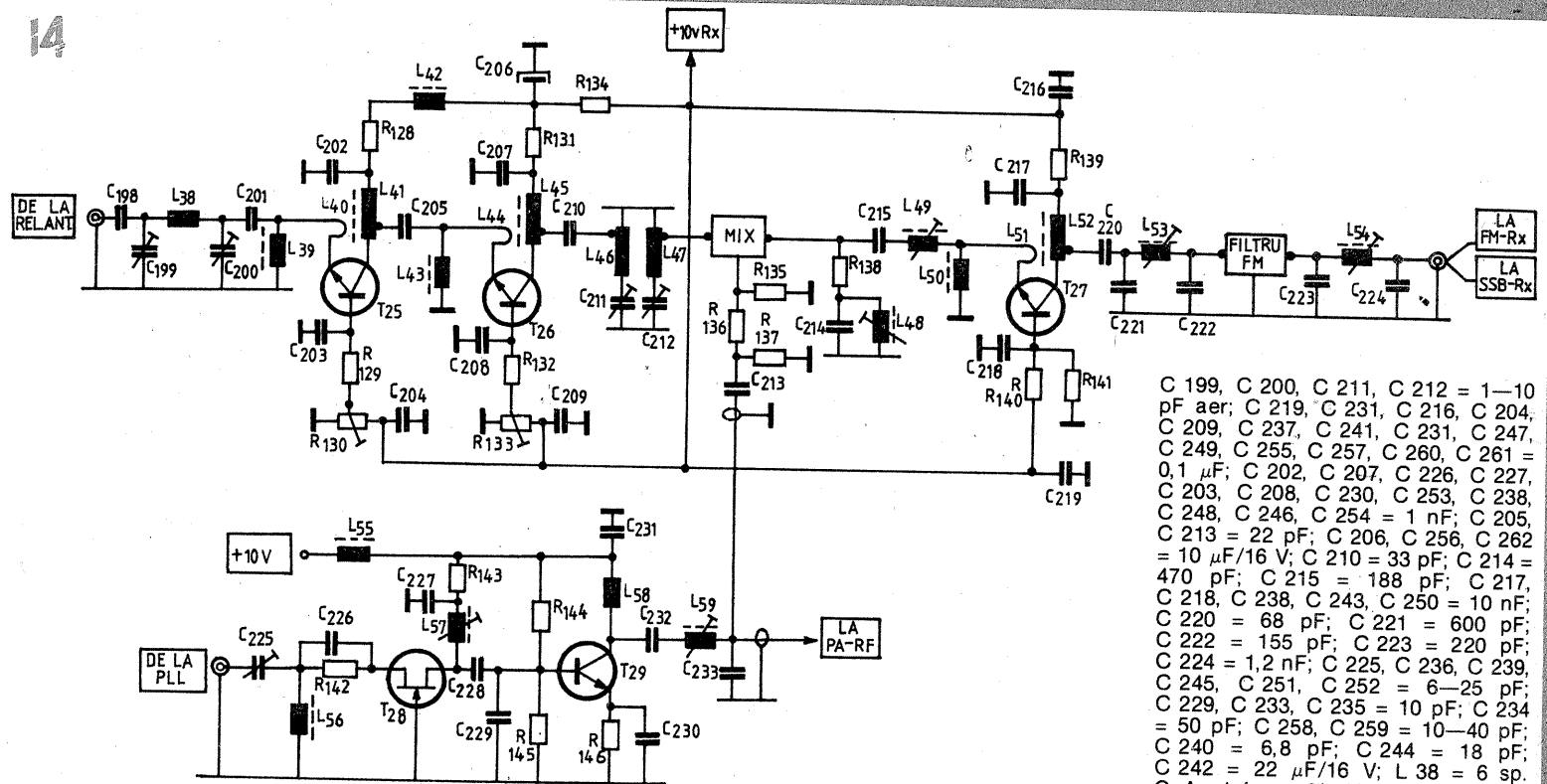
BIBLIOGRAFIE

- VHF Communications, 1975—1980
- Radio-REF, 1975—1980
- Circuite integrate analogice — Catalog
- Circuite integrate liniare (1) — Catalog
- G. Rulea, Prelucrarea optimă a semnalelor radio, 1979

LISTA DE PIESE

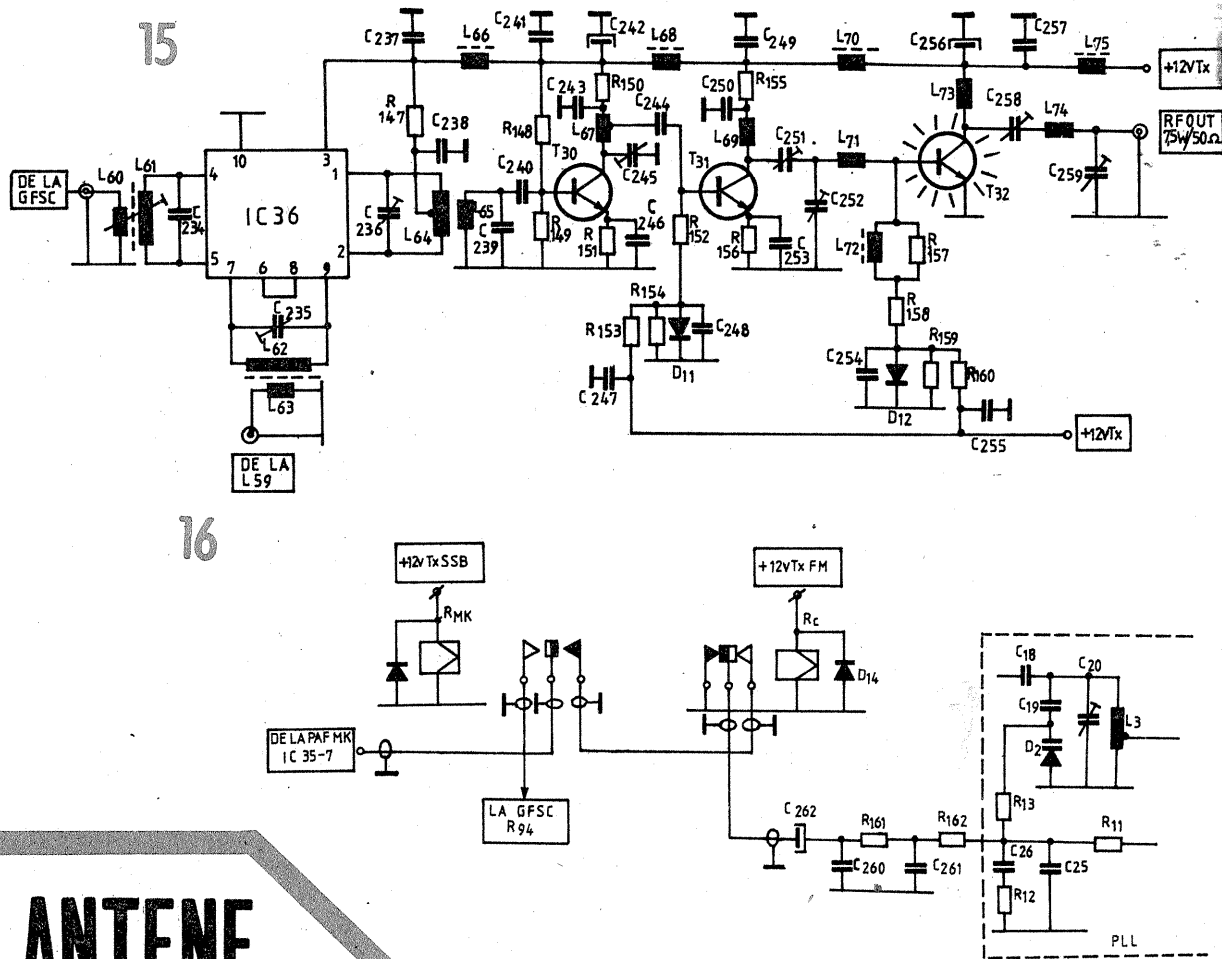
R 129, R 132, R 141, R 152, R 153, R 160 = 1 kΩ; R 130, R 133 = 1 kΩ, semireglabil; R 128, R 131, R 139, R 143, R 147, R 154, R 159 = 100 Ω; R 134, R 146 = 220 Ω; R 135, R 137 = 270 Ω; R 136 = 33 Ω; R 138 = 50 Ω; R 140, R 144, R 148 = 10 kΩ; R 145, R 149 = 2,7 kΩ; R 142, R 151 = 330 Ω; R 156 = 4,7 Ω; R 157 = 68 Ω; R 158 = 56 Ω; R 161, R 162 = 56 kΩ; C 198, C 201, C 228, C 232 = 3,9 pF;

14



C 199, C 200, C 211, C 212 = 1—10 pF aer; C 219, C 231, C 216, C 204, C 209, C 237, C 241, C 231, C 247, C 249, C 255, C 257, C 260, C 261 = 0,1 μF; C 202, C 207, C 226, C 227, C 203, C 208, C 230, C 253, C 238, C 248, C 246, C 254 = 1 nF; C 205, C 213 = 22 pF; C 206, C 256, C 262 = 10 μF/16 V; C 210 = 33 pF; C 214 = 470 pF; C 215 = 188 pF; C 217, C 218, C 238, C 243, C 250 = 10 nF; C 220 = 68 pF; C 221 = 600 pF; C 222 = 155 pF; C 223 = 220 pF; C 224 = 1,2 nF; C 225, C 236, C 239, C 245, C 251, C 252 = 6—25 pF; C 229, C 233, C 235 = 10 pF; C 234 = 50 pF; C 258, C 259 = 10—40 pF; C 240 = 6,8 pF; C 244 = 18 pF; C 242 = 22 μF/16 V; L 38 = 6 sp. CuAg 1,4 mm ØL 10 mm; L 39, L 43,

L 72 = 10 μ H; L 40 = 1 sp. CuEm 0,1 mm; L 41 = 9 sp. CuEm 0,1 mm, priză la 5 sp. de la capul rece; L 42, L 50, L 55, L 66, L 68, L 70, L 75 = 100 μ H; L 44 = 1 sp. CuEm 0,1 mm; L 45 = 15 sp. CuEm 0,1 mm, priză la 11 sp. de la capul rece; L 46 = 5 sp. CuAg 1,4 mm \varnothing L 8 mm, priză la 0,75 sp.; L 47 = 5 sp. CuAg 1,4 mm \varnothing L 8 mm, priză la 0,75 sp.; L 48 = 0,47 μ H; L 49 = 1,2 μ H; L 51 = 1 sp. CuEm 0,1 mm; L 52 = 15 sp. CuEm 0,1 mm, priză la 11 sp. de la capul rece; L 53 = 1,7 μ H; L 54 = 1,54 μ H; L 56 = 6 sp. CuAg 1 mm \varnothing L 6 mm; L 57 = 9 sp. CuAg 1 mm \varnothing L 6 mm; L 58 = 5 sp. CuAg 1 mm \varnothing L 6 mm; L 59 = 5 sp. CuAg 1 mm \varnothing L 6 mm; L 60 = 1 sp. CuEm 0,09 mm, se bobinează peste L 61; L 61 = 14 sp. CuEm 0,09 mm, carcasă Fi 10,7 MHz; L 62 = 7 sp. CuAg 0,6 mm \varnothing L 6 mm; L 63 = 1 sp. CuEm 0,6 mm; L 64 = 2 x 3 sp. CuAg \varnothing L 5 mm; L 65 = 5 sp. CuAg 0,6 mm \varnothing L 5 mm; L 67 = 5 sp. CuAg 0,6 mm \varnothing L 5 mm, priză mediană; L 69 = 6 sp. CuAg 0,6 mm \varnothing L 4 mm; L 71 = 3 sp. CuAg 0,6 mm \varnothing L 5 mm; L 73 = 15 sp. CuEm 0,6 mm \varnothing L 4 mm; L 74 = 4 sp. CuAg 1,2 mm \varnothing L 8 mm; D 11, D 12, D 13, D 14 = 1N4148; T 25, T 26 = BFY 90, BFW 92, BFT 66, BFT 67, BFT 75, BFR 91; T 27 = 2N3866; T 28 = BFW 10; T 29 = BFY 90; T 30 = 2N918; T 31 = 2N3866; T 32 = CT 1212; IC 36 = MC 1496 G, SL 6440 C, SO 41.



SISTEM DE ANTENE AZ-EL pentru SATELIȚII de RADIOAMATORI

Ing. VIRGIL IONESCU, YO9CN

Sistemul de antene utilizat pentru legături radio prin sateliți de radioamatori reprezintă un factor de importanță determinantă în realizarea cu succes a acestor legături (QSO-uri).

Deși în principiu antenele utilizate sînt de același tip cu cele pentru radiocomunicațiile terestre din benzile de 28 MHz, 144 MHz sau 432 MHz, există criteriile care stabilesc modul de realizare a unui sistem pentru comunicații prin sateliți cu eficiență superioară.

Criteriile pe care le vom enumera mai jos permit alegerea sistemului de antene folosind proprietățile diverselor tipuri de antene care sînt favorabile utilizării pentru comunicații prin sateliți.

Doă sînt criteriile pe care le vom avea în vedere: cîștigul și directivitatea, în primul rînd, și polarizarea în al doilea rînd.

Cîștigul antenei de emisie (uplink) este determinat de performanțele satelitului de radioamatori și de puterea de emisie utilizată la stația de radioamator.

Caracteristica satelitului care determină cîștigul antenei și puterea emițătorului stației de radioamator se numește puterea izotrop radiată (PIR) pe care stația de radioamator trebuie să o aibă pentru a realiza legături prin sateliți respectiv.

În cazul sateliților în prezent în serviciu, acestea sînt circa 500 W pentru OSCAR 10 modul B și 20...80 W pentru sateliții RS modul A (în modul B emisia către satelit este în banda de 70 cm, respectiv 435,027...435,179 MHz, iar în modul A emisia către satelit este în banda de 2 m, respectiv 145,910...146,000 MHz).

Pentru realizarea puterii izotrop

radiate (PIR) la stația de radioamator se poate folosi fie o antenă cu cîștig mai mare și un emițător de putere mai mică, fie invers, o antenă cu cîștig mai redus și un emițător mai puternic.

FIG.1: CARACTERISTICILE ANTENEI ELICOIDALE

NUMĂR SPIRE	CÎȘTIG IN PUTERE (IZOTROP)	CÎȘTIG dBi	LOBUL LA 3dB	LUNGIME [m]	
				146 MHz	435MHz
3	10.0	10.0	64°	1.5	0.6
4	13.3	11.0	55°	2.0	0.7
5	16.6	12.2	49°	2.4	0.9
6	20.0	13.0	45°	3.0	1.0
7	23.3	13.7	42°	3.3	1.2
8	26.6	14.2	39°	3.7	1.3
9	30.0	14.8	37°	4.2	1.5
10	33.3	15.2	35°	4.6	1.6
11	36.6	15.6	33°	5.1	1.8
12	40.0	16.0	32°	5.5	2.0

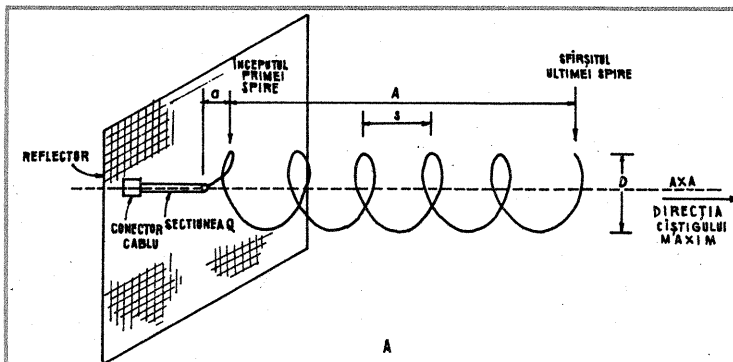
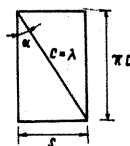


FIG.2: SCHEMA ELECTRICĂ ȘI DIMENSIUNILE ANTENEI ELICOIDALE

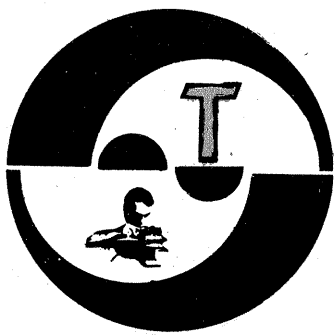
GHID PENTRU DIMENSIONAREA ANTENEI ELICOIDALE

DATE: LUNGIMEA CIRCUMFERINȚEI SPIREI $C = \lambda$
UNGHUL ELICEI $\alpha = 14,03^\circ$

DIMENSIUNEA	SYMBOL	FRECVENȚA	145.9MHz	435.1MHz
LUNGIMEA DE UNDA	$\lambda = \frac{300}{f}$		2.056 m	0.689 m
DIAMETRUL	$D = \frac{C \cos \alpha}{\pi}$		0.635 m	0.213 m
DIAMETRUL PT. FORMAREA ELICEI	$D_1 = \frac{C}{\pi}$		0.654 m	0.219 m
PASUL	$s = C \sin \alpha$		0.498 m	0.167 m
DISTANȚA REFLECTOR- ÎNCEPUTUL PRIMEI SPIRE	$a = \frac{s}{2}$		0.249 m	0.084 m



(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



stație de TELECOMANDĂ

Ing. VASILE PODAȘCĂ

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Tot pe placa de P.I.F. se vor monta dioda Zener împreună cu rezistența de limitare a curentului (de 180 Ω) și condensatorul electrolitic de 100 μF, necesare stabilizării tensiunii de alimentare a codorului.

Codorul se va realiza pe un circuit imprimat (fig. 19), respectându-se indicațiile date pentru placa P.I.F.

2. PARTEA MECANICĂ

2.1. CUTIA EMITĂTORULUI

La realizarea cutiei emițătorului se recomandă folosirea tablei de aluminiu, care se poate prelucra ușor și bine. Cutia se compune din capac și fund. Dimensiunile și forma acestora sînt arătate în figura 20. Pentru îndoirea tablei se vor confecționa calupuri de lemn cu dimensiunile indicate în figura 21. Toate decupările se vor executa cu ajutorul unui traforaj cu pînză pentru metale, după care se vor îndrepta cu o pilă fină.

Prinderea circuitelor imprimate ale P.I.F. și codorului se va face cu șuruburi M3 prin intermediul unor distanțiere. Cîte unul din distanțiere, pentru fiecare placă, va fi metalic și va asigura contactul general de masă. Dimensiunile distanțierelor sînt date în figura 22, iar prinderea circuitelor în figura 23.

2.2. MANȘELE EMITĂTORULUI

Pentru execuția manșelor se vor procura patru potențiometre cu variație liniară de 4,7 kΩ. Autorial a folosit potențiometre cu întrerupător, cărora le-a îndepărtat partea de întrerupere și le-a prelucrat după cum se va arăta în continuare.

În figura 24 este reprezentat ansamblul manșei. Piesele componente sînt: 1 — butonul manșei; 2 —

tija manșei; 3 — maneta pentru reglaj fin; 4 — potențiometrul I; 5 — suportul manșei; 6 — știft; 7 — colier; 8 — piulița de stringere; 9 — disc celuloid; 10 — șaibă de cauciuc; 11 — potențiometrul II; 12 — arc de revenire; 13 — șurub M3 x 5; 14 — știft de asigurare împotriva rotirii.

În figura 25 sînt date formele și dimensiunile pieselor componente, precum și materialele din care se execută.

Potențiometrele I și II sînt reprezentate în figurile 26 și 27. Din aceste figuri reies modificările făcute potențiometrelor.

După executarea tuturor pieselor componente se trece la asamblarea manșelor. Potențiometrele se vor prinde în suport (6) cu piulițe (8). Stringerea acestora nu va fi prea puternică pentru a permite rotirea relativ ușoară a corpului potențiometrului cu ajutorul manetei de reglaj fin, în vederea obținerii poziției neutre a organului de execuție al servomecanismului.

2.3. ANTENA

Antena folosită este de tip telescopic, cu lungimea de 1,25 m. Pentru prinderea de cutia emițătorului se folosește montajul din figura 28. Dimensiunile pieselor necesare și materialele din care se execută ele sînt date în figura 29.

2.4. ALIMENTAREA

Emițătorul va fi alimentat din 9 baterii de 1,5 V, de tip R14. Aceste baterii se montează grupat într-un suport special (fig. 30). Pentru obținerea suportului se vor executa piesele din figura 31. Cele două piese

se vor prinde una de alta prin șuruburi M3. Suportul cu baterii se va fixa în cutia emițătorului cu ajutorul unui elastic (fig. 32).

3. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE ȘI REGLAJE PRELIMINARE

3.1. PLACA DE ÎNALTĂ FRECVENȚĂ (P.I.F.)

După ce am plantat toate piesele P.I.F., pentru a-l pune în funcțiune se procedează astfel:

- se verifică cu atenție toate lipiturile executate în vederea descoperirii unor eventuale lipituri „reci”;
- se montează între capetele 3 și 5 ale bobinei L₂ un bec de 2,5 V/0,068 A sau unul de 3,8 V/0,07 A;
- se alimentează circuitul cu 13,5 V cc;
- se înșurubează miezul de ferită al bobinelor L₁ și L₂ pînă cînd becul se aprinde. Se caută, prin înșurubarea miezului în continuare, un maximum de luminozitate și se fixează miezul în această poziție;
- se scoate cristalul de cuarț și se observă dacă becul se stinge.

Dacă montajul a fost executat corect, oscilatorul funcționează de la început, cu miezul de ferită înșurubat aproximativ 3/4 din lungimea sa. După reglarea oscilatorului se trece la reglarea amplificatorului de putere (PA), procedîndu-se astfel:

- se lipește în circuit capetele 3 și 5 ale bobinei L₂;
- se scurtcircuitază, cu o bucățică de conductor lipită între emitor și colector, tranzistorul T₄;
- se scoate din circuit bobina L₅;
- se montează, între punctul 4 și punctul 5 (respectiv masa montajului), un bec de 7 V/0,1 A;
- se alimentează circuitul cu 13,5 V cc;
- se caută, prin reglarea valorii condensatorului C_v, obținerea unei luminozități maxime a becului. Se blochează condensatorul variabil. Acționarea condensatorului se va face cu o șurubelnița cu vîrf de plastic.

Se trece apoi la acordarea antenei pe frecvența de lucru. Acest lucru se realizează astfel:

- între punctele 4 al bobinei L₄ și 1 al bobinei L₅ se montează becul de 7 V/0,1 A;
- se alimentează montajul și se verifică dacă antena este bine dipiată;
- se reglează miezul bobinei de acord (L₅) pînă cînd se obține o intensitate luminoasă maximă a becului.

În acest moment, reglajul P.I.F. poate fi considerat încheiat, rămîind de verificat dacă tranzistoarele T₁, T₂, T₃ nu cumva se încălzesc în timpul funcționării. Dacă se încălzesc, se scoate de sub tensiune montajul și se verifică atent valorile componentelor și calitatea execuției montajului.

Verificarea modulatorului se face astfel:

- se dezlipiște legătura emitor-colector a tranzistorului T₄ și se conectează punctul I la borna (+) a alimentării; becul trebuie să se aprindă;
- se deconectează punctul I de la borna (+), iar becul trebuie să se stingă.

3.2. CODORUL
Dacă este executat corect, codorul funcționează imediat ce este alimentat. Verificarea funcționării se poate face fie vizual (pe osciloscop), fie auditiv.

Pentru verificarea auditivă, care este cea mai simplă, se folosește o pereche de căști telefonice. Căștile se cuplează între punctul „a” și borna minus prin intermediul unui condensator (fig. 5). Dacă montajul funcționează, în căști se va auzi un brum cu frecvența de 50 Hz.

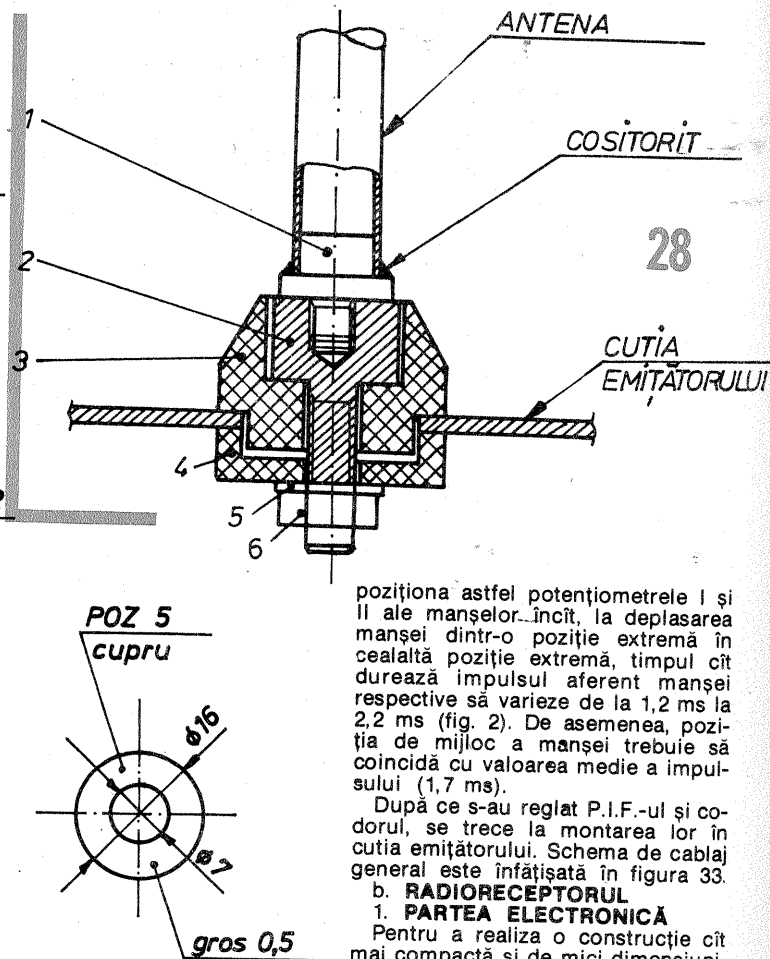
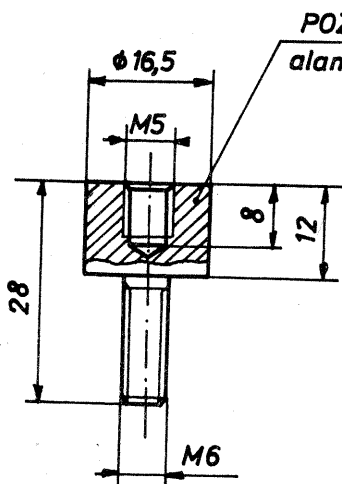
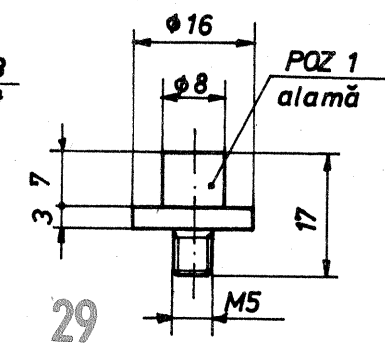
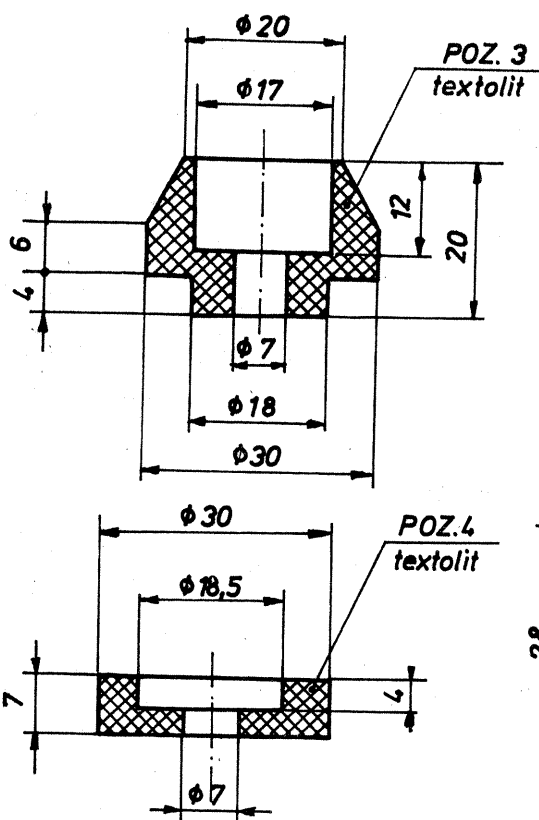
Pentru verificarea vizuală se folosește un osciloscop. Forma semnalului la ieșire din codor este cea arătată în figura 4.

Reglarea corectă și exactă a codorului se poate face numai pe osciloscop. A regla codorul înseamnă a

poziționa astfel potențiometrele I și II ale manșelor încît, la deplasarea manșei dintr-o poziție extremă în cealaltă poziție extremă, timpul cit durează impulsul aferent manșei respective să varieze de la 1,2 ms la 2,2 ms (fig. 2). De asemenea, poziția de mijloc a manșei trebuie să coincidă cu valoarea medie a impulsului (1,7 ms).

După ce s-au reglat P.I.F.-ul și codorul, se trece la montarea lor în cutia emițătorului. Schema de cablaj general este înfățișată în figura 33.

b. RADIORECEPTORUL
1. PARTEA ELECTRONICĂ
Pentru a realiza o construcție cît mai compactă și de mici dimensiuni,



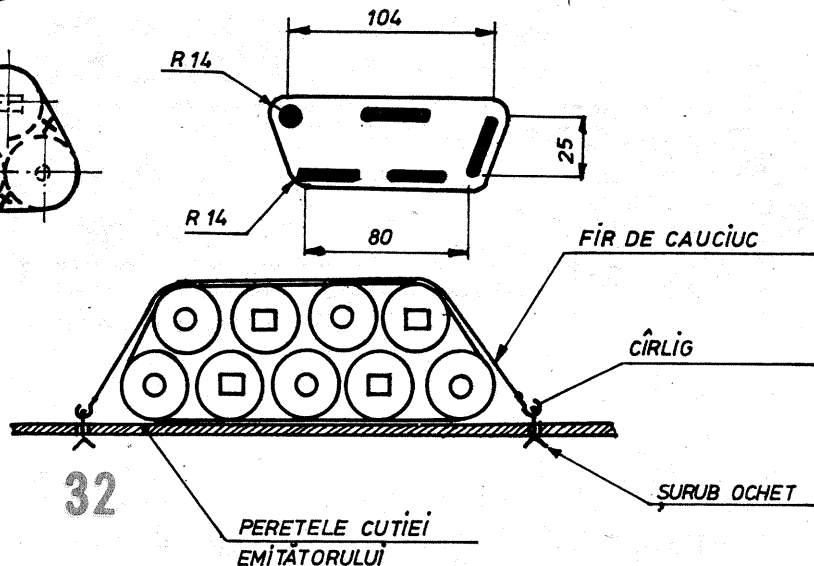
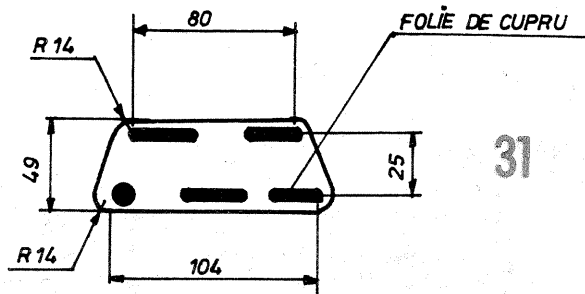
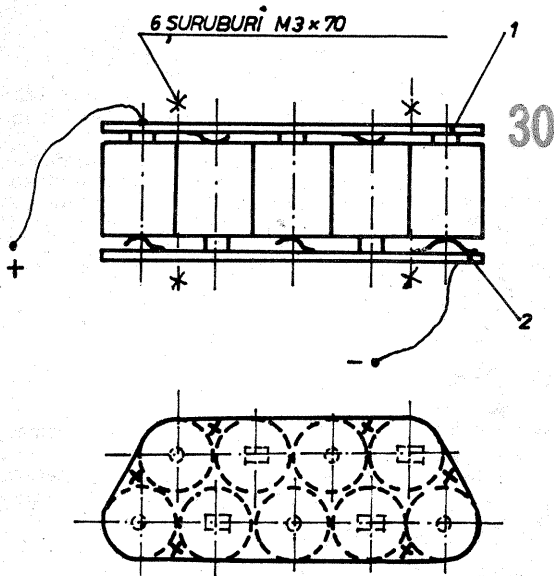
poziționa astfel potențiometrele I și II ale manșelor încît, la deplasarea manșei dintr-o poziție extremă în cealaltă poziție extremă, timpul cit durează impulsul aferent manșei respective să varieze de la 1,2 ms la 2,2 ms (fig. 2). De asemenea, poziția de mijloc a manșei trebuie să coincidă cu valoarea medie a impulsului (1,7 ms).

După ce s-au reglat P.I.F.-ul și codorul, se trece la montarea lor în cutia emițătorului. Schema de cablaj general este înfățișată în figura 33.

b. RADIORECEPTORUL

1. PARTEA ELECTRONICĂ

Pentru a realiza o construcție cît mai compactă și de mici dimensiuni,



piesele receptorului și ale decodurului se montează pe aceeași placă de circuit imprimat. Desenul circuitului este arătat în figura 34 a. Plantarea pieselor se va face (fig. 34 b) ținând cont de indicațiile date la realizarea părții electronice a emițătorului. Densitatea pieselor fiind foarte mare, se va evita, la lipire, supraîncălzirea unei piese deoarece s-ar putea deteriora și alte piese din imediata vecinătate.

Bobina L_1 se realizează pe un suport cu diametrul \varnothing 5 mm prevăzută cu miez de ferită și are 16 spire din conductor \varnothing 0,3 CuEm. Bobinarea se face spirală lângă spirală.

Bobinele L_2 și L_3 se execută tot pe un suport cu diametrul \varnothing 5 mm, cu miez de ferită. Bobina L_2 are 16 spire, iar L_3 are 4 spire din conductor \varnothing 0,3 CuEm. L_3 se bobinează peste L_2 . Ambele se bobinează spirală lângă spirală.

Transformatoarele de medie frec-

vență MF1, MF2 și MF3 sînt folosite în radioreceptoarele portabile de tip „CORĂ”, „PESCĂRUȘ”, „ALFA”.

Condensatoarele marcate cu „s” sînt de tipul cu stiroflex, celelalte fiind ceramice.

Rezistoarele sînt de tip miniatură, de 0,25 W.

Șocul de radiofrecvență se obține bobinînd sîrmă de 0,15 CuEm pe corpul unui rezistor de 470 k Ω /0,5 W

pînă la umplere (aproximativ 60—70 de spire).

Înainte de lipire se recomandă a se verifica atent fiecare componentă.

Firele ieșirilor E1—E4 se lipesc direct pe terminalele rezistoarelor de 2,2 k Ω .

2. CUTIA RECEPTORULUI

Forma și dimensiunile tablei din care se confecționează cutia recep-

torului sînt arătate în figura 35. Materialul este aluminiu cu grosimea de 0,8 mm. Găurile marcate cu stele se vor executa în corespundență cu bobinele L_1 , L_2 și L_3 , precum și cu gaura de fixare din circuitul imprimat.

Montarea circuitului imprimat în cutie se va face după ce pe fundul cutiei s-a așezat un carton de izolare. Legătura de masă dintre circuit și cutie se face cu un șurub M3, așa cum se arată în figura 36.

Prin gaura A se va scoate firul de antenă care măsoară 80 cm și care poate fi executat din conductor multifilar izolat cu polivinil cu diametrul de 1,5 mm.

Prin gaura B se vor scoate firele de alimentare, firul de plus stabilizat și cele 4 fire de la ieșirile decodurului. Se recomandă utilizarea de conductoare colorate diferit pentru a ușura depanarea.

3. ALIMENTAREA

Receptorul este alimentat cu 6 V, care se obțin din înserierea a 4 baterii de 1,5 V. Cele 4 baterii se montează într-un suport special (fig. 37). Deoarece din aceleași baterii se vor alimenta și servomecanismele, se are în vedere scoaterea unui al treilea fir de „nul”, așa cum se arată în figura 38.

Piesele suportului se vor executa din textolit placat cu cupru și se vor prinde între ele cu șuruburi M3. Dimensiunile pieselor sînt date în figura 39.

4. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE ȘI REGLAJE

După ce am montat complet radioreceptorul, se trece la punerea sa în funcțiune și la reglarea lui în vederea obținerii performanțelor maxime.

Este bine de știut că performanțele întregului ansamblu de telecomandă depind foarte mult de calitatea radioreceptorului.

Pentru punerea în funcțiune se procedează astfel:

- se alimentează radioreceptorul și se stabilește regimul de funcționare în curent continuu a etajelor receptorului. Aparatura necesară este compusă dintr-un voltmetru cu rezistența internă de 20 k Ω /V și un miliampermetru;

- se conectează pe traseul de minus, în serie cu sursa de alimentare, miliampermetrul. Curentul absorbit numai de receptor (decodorul nefiind alimentat) nu trebuie să depășească 6 mA. Un consum prea mare se poate datora unui scurtcircuit în cablaj sau unei piese defecte;

- se verifică apoi curenții prin tranzistoare, care trebuie să aibă valorile din figura 9;

- dacă nu se obțin curenții indicați, se acționează asupra celor două rezistențe de RAA și a rezistenței de 18 k Ω din baza tranzistorului T_3 .

De menționat că, în cazul respectării valorilor pieselor, radioreceptorul nu necesită reglaje în curent continuu.

După terminarea reglajelor în curent continuu, se efectuează reglarea montajului în curent alternativ. Această operație constă în acordarea circuitelor de frecvență intermediară și a circuitelor de intrare.

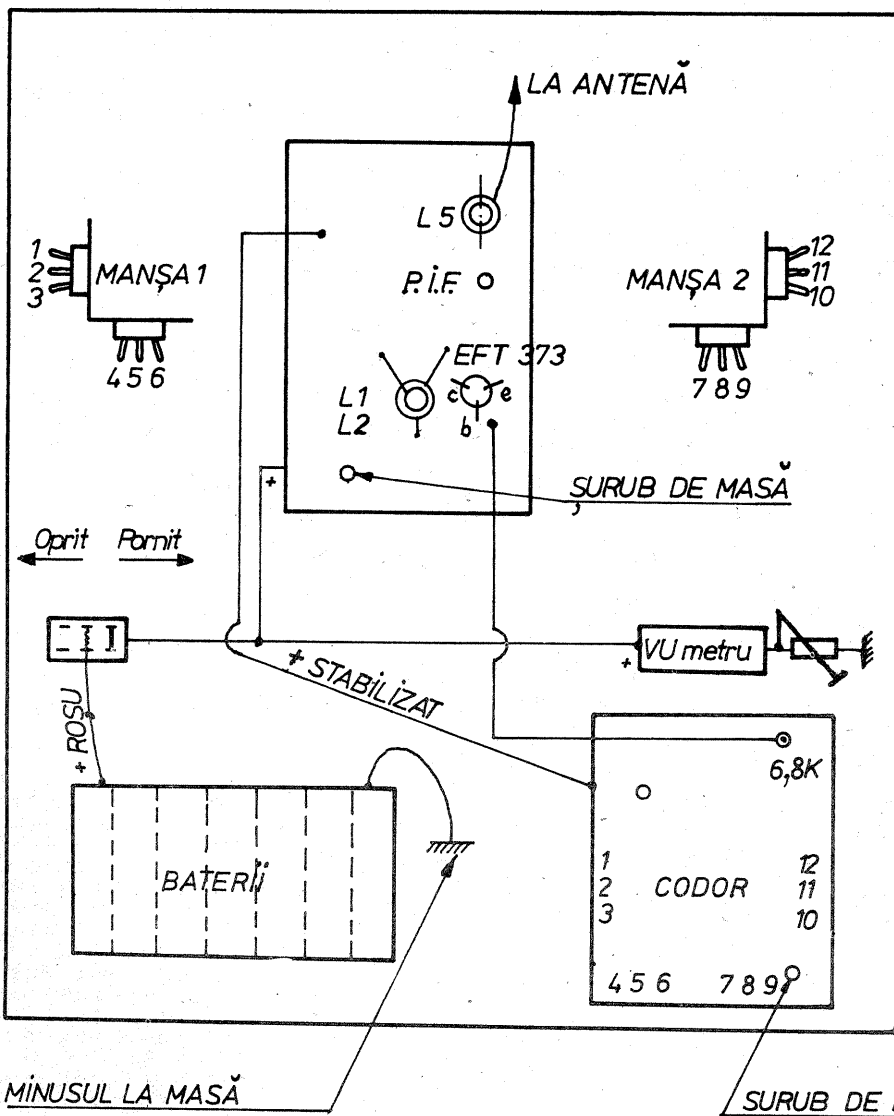
Înainte de acordarea circuitelor se verifică funcționarea oscilatorului local. O metodă simplă de verificare este următoarea:

- se pune voltmetrul pe 1 000 V alternativ;

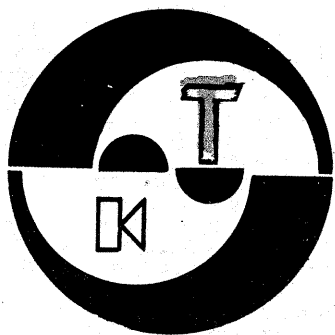
- se atinge cu unul dintre vîrfurile de testare ale voltmetrului colectorul tranzistorului T_1 . Dacă acul indicator deviază, oscilatorul funcționează.

Se poate trece acum la reglajul final procedînd astfel:

- se lipesc în punctele de reglaj (fig. 9) două rezistențe de 3,3 k Ω și se leagă la miliampermetru respectînd polaritățile indicate; acul indicator trebuie să se deplaseze în sens invers;

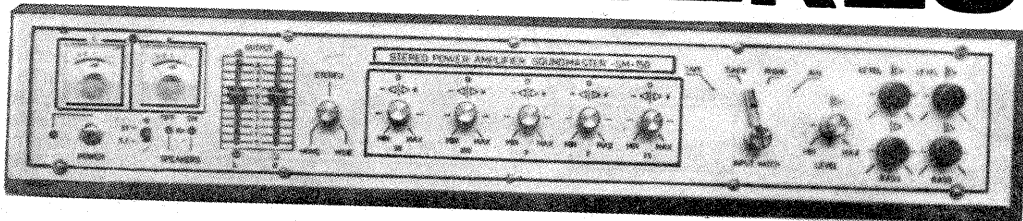


(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



HI-FI

AMPLIFICATOR STEREO



puterea nominală: 75 W;
rezistența de sarcină: 8 Ω;
tensiunea de intrare: 1 V;
raportul semnal/zgomot: > 90 dB;
viteza de răspuns (slewrate): ≥ 25 V/μs.

La intrare se remarcă etajul dublu diferențial echipat cu tranzistoarele complementare T₁—T₄, prevăzut cu reacție negativă de curent realizată cu rezistențele R₅—R₈ și care asigură o amplificare în tensiune de:

$$A_1 \approx 20 \log \frac{R_{13}}{2 \cdot R_7} =$$

$$= 20 \log \frac{2700}{2 \cdot 82} = 24 \text{ dB.}$$

Al doilea etaj de amplificare, echipat cu tranzistoarele complementare T₅—T₆, este de asemenea prevăzut cu reacție negativă de curent prin R₂₅, R₂₂ și realizează o amplificare de:

Fig. 2. Notă. Rezistențele sînt de 0,25—0,5 W. Rezistențele R₁—R₄ se aleg în funcție de sursa de program.

Student BARBU POPESCU

Propun amatorilor de HI-FI un amplificator audio cu performanțe deosebite. Pentru simplificarea construcției și reglajelor, amplificatorul a fost realizat pe blocuri funcționale.

1. AMPLIFICATORUL DE PUTERE

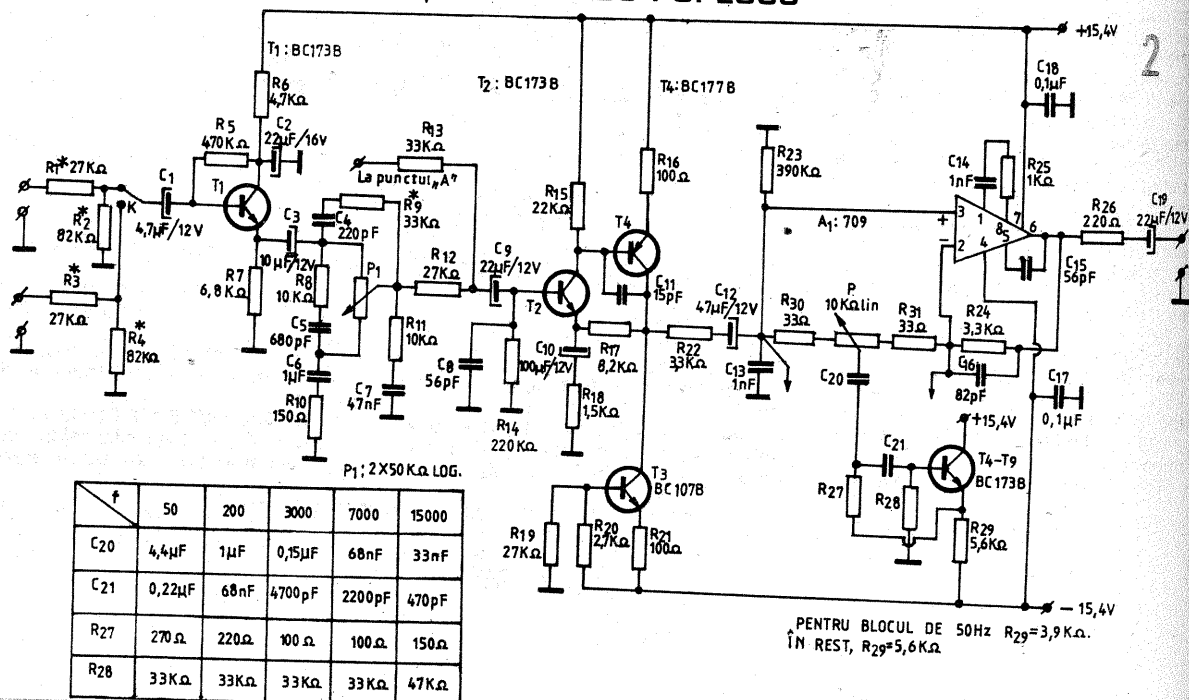
Un amplificator modern, de înaltă calitate, trebuie să corespundă următoarelor cerințe:

- simetrie perfectă în toate etajele de amplificare;
- factor de distorsiuni armonice, fără reacție negativă, sub 0,5%;
- bandă audio în buclă deschisă (fără reacție negativă), minimum 20—20 000 Hz;
- grad de reacție negativă: 20—30 dB;
- etajul final trebuie să funcționeze în clasă AB, cu un curent mare în repaus.

Amplificatorul din figura 1 reprezintă o variantă a schemei prezentate în [1]; el îndeplinește toate aceste cerințe și asigură următoarele performanțe:

— bandă de frecvențe (fără C₁, R₁₉, C₅, C₁₂, R₃₈): 20—300 000 Hz — 1 dB;

— distorsiuni armonice în banda 20—20 000 Hz la 75 W: 0,01%;



PENTRU BLOCUL DE 50 Hz R₂₉ = 3,9 KΩ. ÎN REST, R₂₉ = 5,6 KΩ.

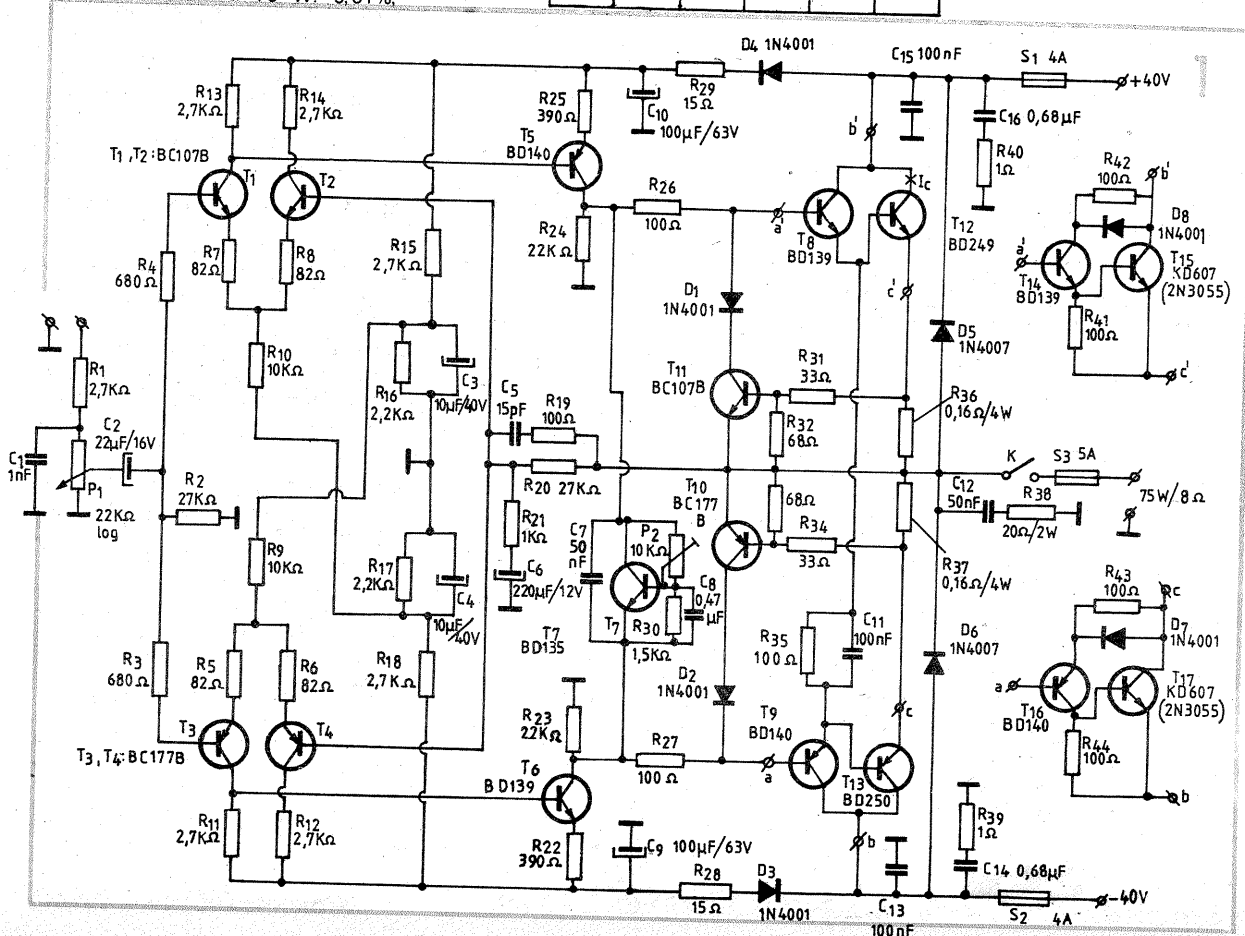


Fig. 1. Notă. Rezistențele, cu excepția celor specificate, sînt de 0,5 W.

$$A_2 \approx 20 \log \frac{R_{24}}{R_{25}} =$$

$$= 20 \log \frac{22 \cdot 10^3}{390} = 35 \text{ dB.}$$

Amplificarea globală în buclă deschisă este:

A = A₁ + A₂ = 24 + 35 = 59 dB.
Amplificarea în buclă închisă este:

$$A_r = 1 + \frac{R_{20}}{R_{21}} = 1 + \frac{27}{1} =$$

= 28 ori (28,9 dB).

Deci factorul de reacție negativă este:

$$K = A - A_r = 59 - 28,9 = 30,1 \text{ dB.}$$

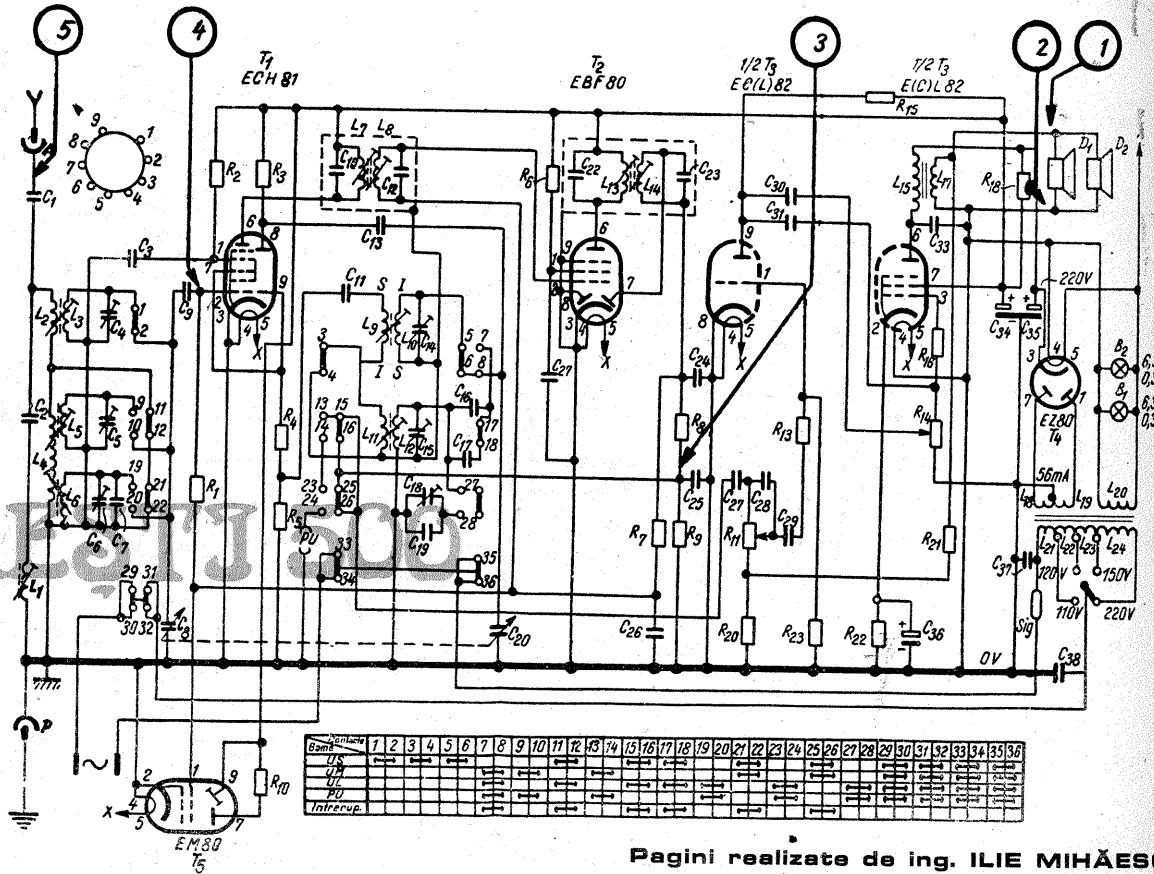
Etajele echipate cu tranzistoarele T₁—T₆ sînt alimentate prin intermediul filtrelor realizate cu diodele D₃, D₄ și rețelele R₂₈—C₉ și R₂₉—C₁₀.

Deschiderea și compensarea termică a etajului final sînt asigurate de etajul echipat cu tranzistorul T₇ (care se montează pe radiator, lângă unul din tranzistoarele finale) și componentele aferente. Protecția la scurtcircuit este asigurată de un circuit clasic, realizat cu tranzistoarele T₁₀, T₁₁ și piesele aferente și siguranțele S₁ și S₂.

Diodele D₅ și D₆ protejează tranzistoarele finale împotriva fenomenului de străpungere secundară.

DUMITRESCU CRISTEA BUCUREȘTI

Vă publicăm schema radioreceptorului „București-500” construit de „Electronica”. Tuburile ce echipează acest receptor se găsesc în magazine. EZ 80 poate fi înlocuit cu două diode 1N4007.



Pagini realizate de ing. ILIE MIHĂESCU

KRAUS LUDOVIC BRAȘOV

Vă publicăm datele bobinelor radioreceptorului „Litoral”. Chiar dacă nu posedați pentru unele bobine liță de înaltă frecvență, refaceți-le cu

sîrmă CuEm 0,1.
Tranzistoarele SFT106, SFT107 și SFT108 pot fi înlocuite cu tranzistoarele EFT317 sau OC170.

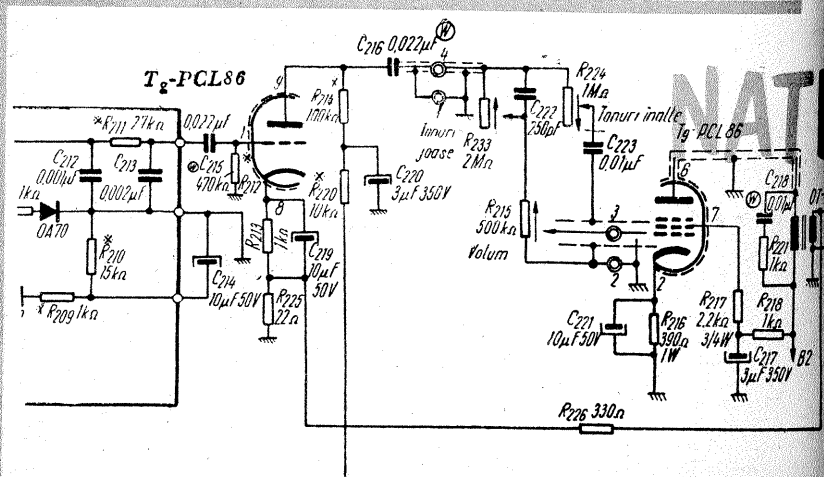
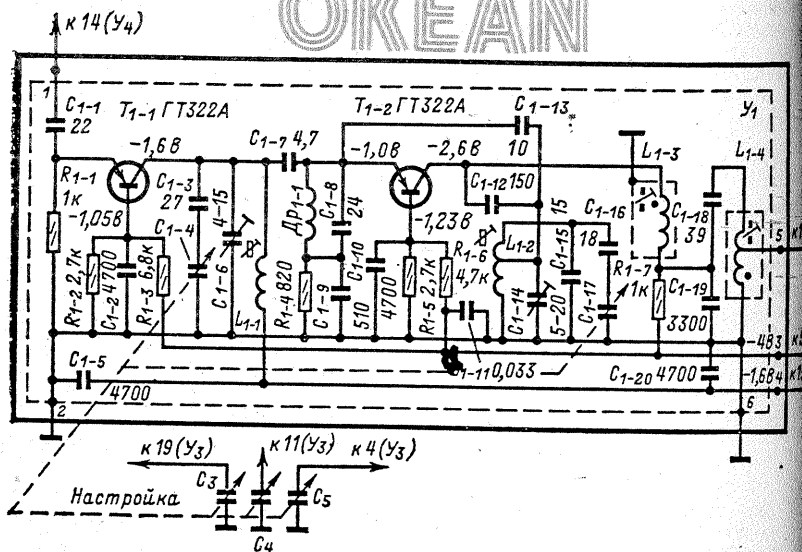
Datele bobinelor radioreceptorului S-594 T „Litoral”

Funcțiunea	Bobina	Numărul de spire	Conductor	Tipul bobinajului
Antenă	L ₁	42+10	Cupru emailat cu mă-tase Ø 0,2 mm	Cilindric cu pas de 0,5 mm
	L ₂	150+25	Cupru emailat cu mă-tase Ø 0,2 mm	Cilindric în 5 secțiuni
Oscilator și schimbător de frecvență	L ₃	80+5	Cupru emailat cu mă-tase Ø 0,1 mm	Cilindric (20 sp. pe galețul I, 20 sp. pe galețul II și 5 sp. pe galețul I)
	L ₄	20	Cupru emailat cu mă-tase Ø 0,1 mm	Cilindric (pe galețul I)
	L ₅	170+10	Cupru emailat cu mă-tase Ø 0,1 mm	Cilindric (80 sp. pe galețul I, 90+10 sp. pe galețul II)
	L ₆	15	Cupru emailat cu mă-tase Ø 0,1 mm	Cilindric (pe galețul I)
Transformator de frecvență intermediară I	L ₇	90	Liță I.F. Ø 9x0,05mm	Cilindric (45 sp. pe galețul I și 45 sp. pe galețul II)
	L ₈	13	Liță I.F. Ø 9x0,05 mm	Cilindric (pe galețul I)
	L ₉	145+30	Liță I.F. Ø 9x0,05mm	Cilindric (85 sp. pe galețul I, 60+30 sp. pe galețul II)
	L ₁₀	15	Liță I.F. Ø 9x0,05 mm	Cilindric (pe galețul I)
Transformator de frecvență intermediară III	L ₁₁	155+20	Liță I.F. Ø 9x0,05 mm	Cilindric (85 sp. pe galețul I, 70+20 sp. pe galețul II)
	L ₁₂	16	Liță I.F. Ø 9x0,05 mm	Cilindric (pe galețul I)
Transformator inversor de fază	L ₁₃	2 x 685	Cupru emailat Ø 0,1 mm	R = 225 Ω
	L ₁₄	435	Cupru emailat Ø 0,16 mm	R = 26 Ω
	L ₁₅	435	Cupru emailat Ø 0,16 mm	R = 28 Ω
Transformator ieșire	L ₁₆	230	Cupru emailat Ø 0,25 mm	R = 6 Ω
	L ₁₇	230	Cupru emailat Ø 0,25 mm	R = 6,5 Ω
	L ₁₈	2 x 62	Cupru emailat Ø 0,35 mm	R = 0,73 și 0,98 Ω (legate în paralel)

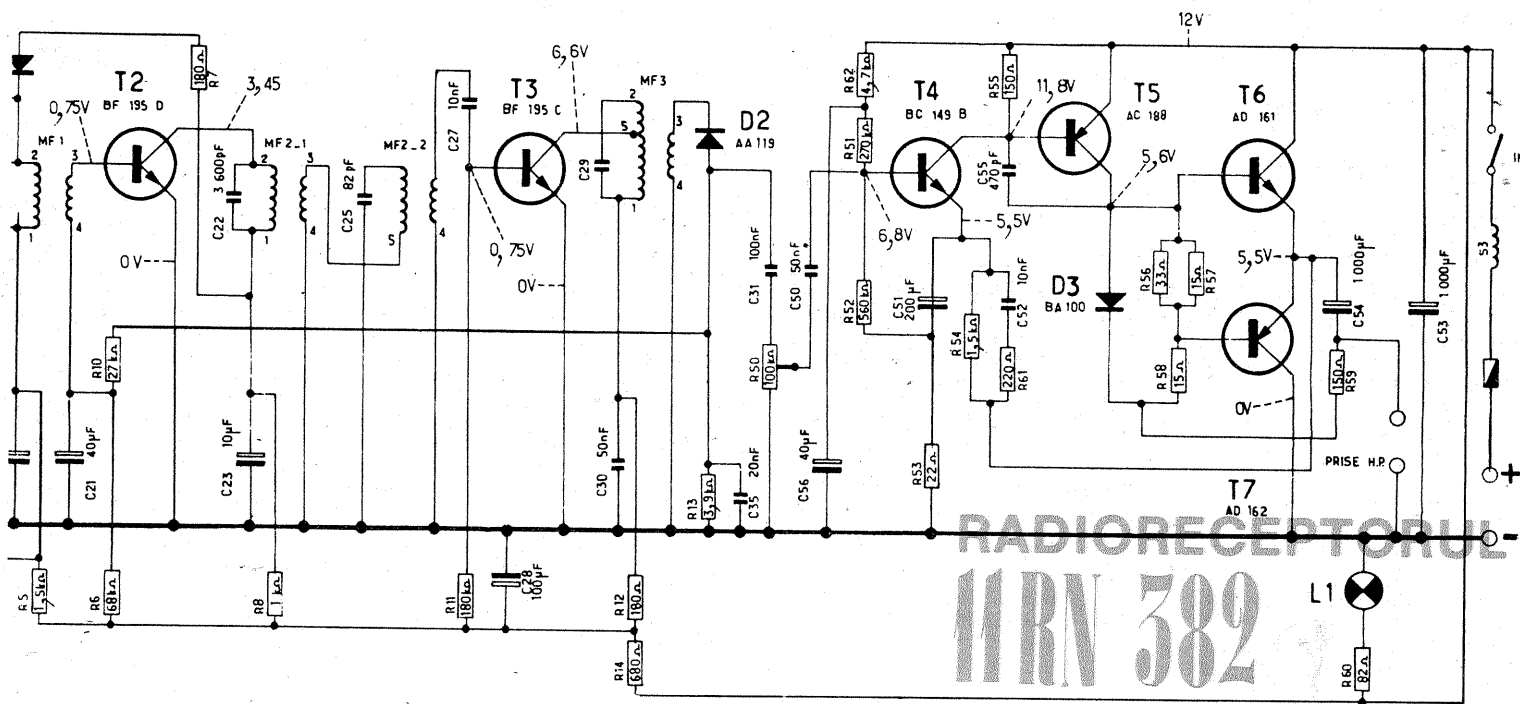
DANELIUC ATANASE SUCEAVA

Tranzistoarele ce echipează blocul UUS din receptorul „Okean” sînt GT322, pnp cu germaniu și nu pot fi

înlocuite cu tranzistoare npn de tip BF214-215. Nu trebuie să vă gândiți la tranzistoare dacă blocul nu funcționează, verificați dacă primește tensiunea de alimentare sau dacă amplificatorul de 10,7 MHz este valid. Tranzistoarele GT322 sînt montate și în alte etaje ale acestui receptor, așa că le puteți verifica prin inter-schimbare.



LITORAL



DIACONESCU ILIE CONSTANȚA

Etajul final al radioreceptorului 11RN382 are montate, după cum se observă, tranzistoarele

AD161—AD162. La plantarea unor noi tranzistoare (de același tip) trebuie să verificați tensiunile indicate în schemă. Dacă nu posedați tranzistoare, vă recomandăm să eliminați toate audiofrecvențele din amplificatorul de audiofrecvență și să construiți un nou amplificator cu circuitul TBA810.

SZÖKE I. BAIA MARE

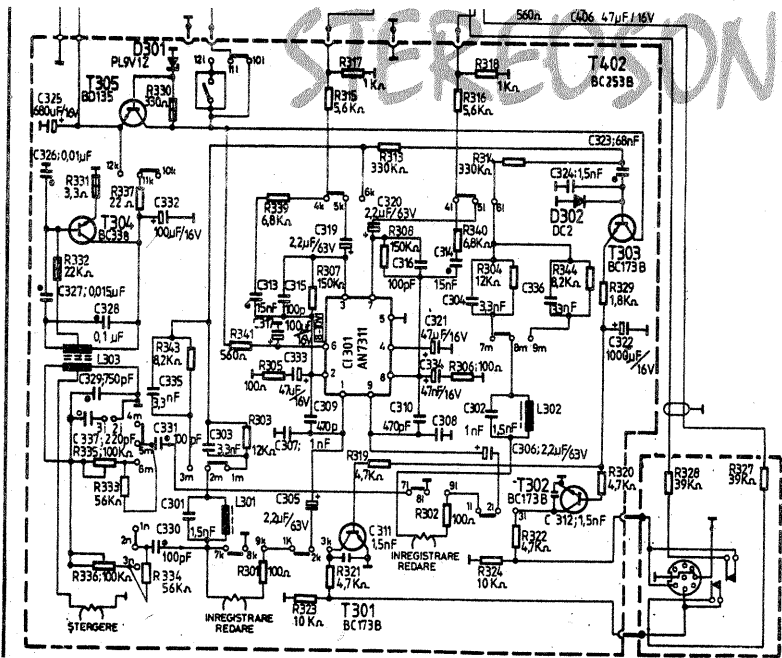
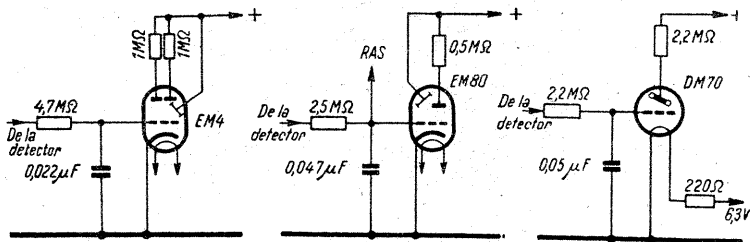
Blocul de intrare de la „Stereoson” are în componența sa circuitul AN7311. Oscilatorul de ștergere și premagnetizare este construit cu T304, tip BC338.

MELNIC VASILE SUCEAVA



După cum apare și în scheme, tubul EM4 de la receptorul Philips poate fi schimbat cu un tub modern indicator de acord de tipul EM80. Se schimbă soclul și se fac mici ajustări de piese.

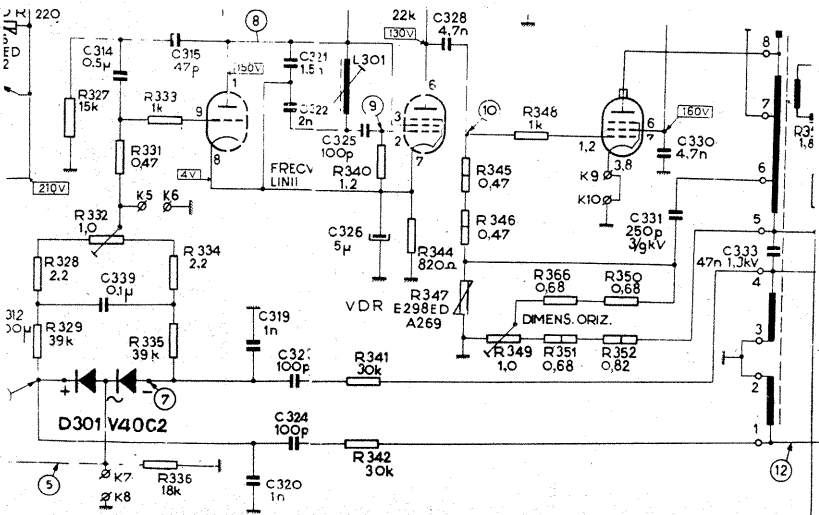
Dacă montați un tub DM70, atunci trebuie să reduceți tensiunea de alimentare. Tubul DM70 are tensiune de filament 1,4 V, dar transformatorul aparatului livrează 6,3 V așa că montați în serie cu filamentul un rezistor de 200—220 Ω.



NATIONAL RK 11

DASCĂLU LIVIU IAȘI

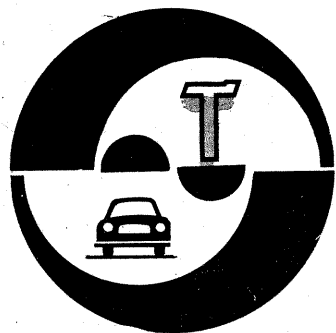
Televizorul „National RK 11” are amplificatorul audio cu tubul PCL86. Dacă amplificarea este mult diminuată și nivelul sonor scăzut (intîmplat brusc după cum ne scrieți), probabil că unul din condensatoarele de decuplare s-a întrerupt; verificați C221, C217, C219. Tubul PCL86 poate fi înlocuit cu PCL82 operînd modificări la soclu.



TELEVIZORUL E47

STAN ION DEJ

Dacă imaginea de la televizorul E47 este deplasată cu 6 cm spre dreapta și nu se poate regla din butoane, vă recomandăm să înlocuiți diodele D301. Verificați și condensatoarele C323, C324, C319, C320. Eventual, controlați conexiunile 1—4 la transformator.



AUTOTURISMELE "OLTCIT"

SERVICE

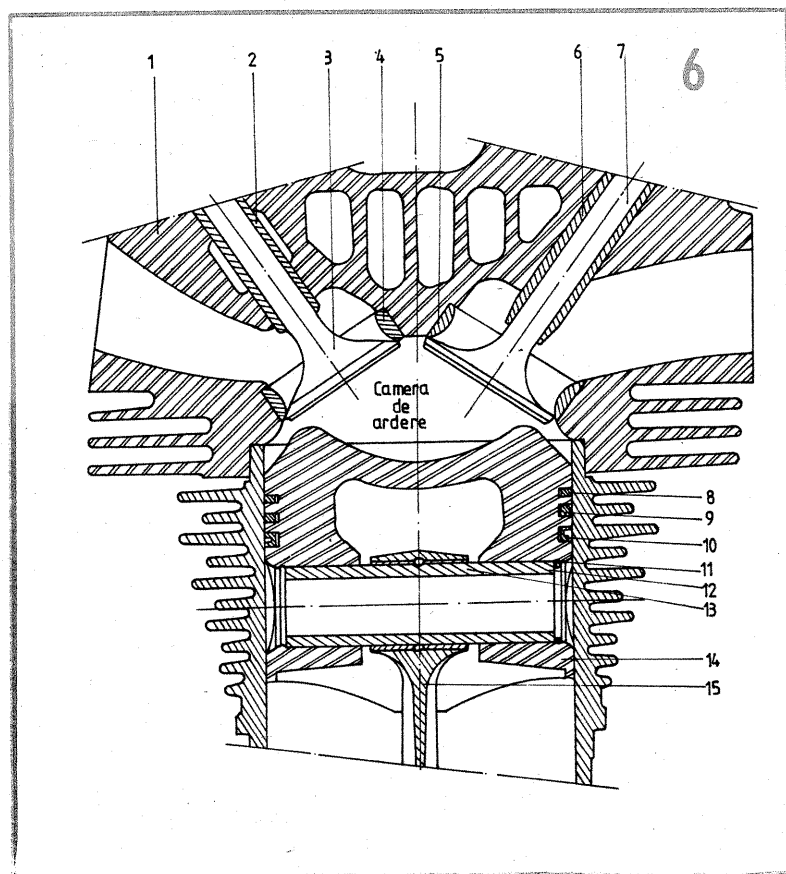
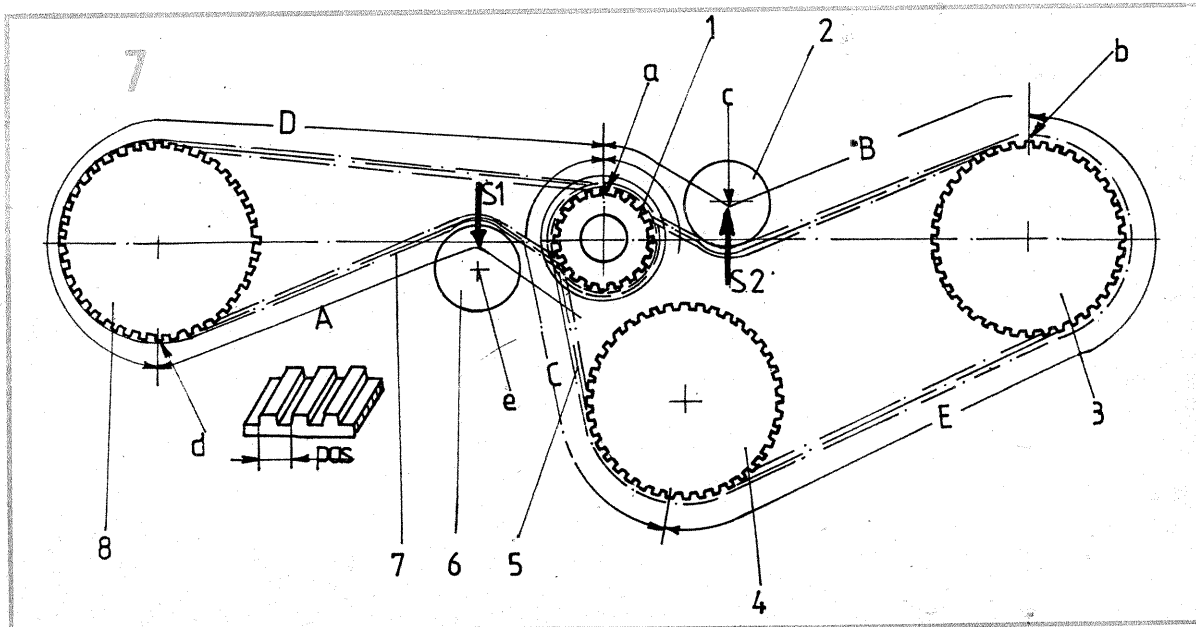
Dr. ing. TRAIAN CANTĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Separatorul de ulei. La motorul M-036 separatorul de ulei — de construcție identică cu cel de la M-031 (Oltcit Special) — este de culoare neagră și prezintă deosebirea funcțională că după filtrarea uleiului motor acesta este trimis către baia motorului prin intermediul conductei 19 și al jojei de ulei 26 (figura 9, în care: 1 — corp filtru de aer; 2 — regulator termostatic de aer (la M-036 reglează temperatura aerului din admisiune la 25—35°C); 3 — element filtrant; 4 — închizător elastic; 5 — suport fișe bujii; 6 — șurub regulator; 7, 8 — suport; 9 — bucsă elastică; 10 — distanțier; 11 — piuliță fluture; 12 — șaibă; 13 — racord carburator; 14, 23 — colier; 15 — racord aer cald; 16 — clemă fixare tub; 17 — separator de ulei; 18 — racord elastic de la separatorul de ulei la filtrul de aer; 19 — racord elastic de la separatorul de ulei la jojă; 20, 24 — racord de la separatorul de ulei la reniflard; 21 — racord; 22 — racord acces aer rece; 25 — reniflard; 26 — jojă de ulei).

Reniflardul. După cum s-a prezentat anterior, această piesă este specifică motoarelor „boxer”, cu cilindri opuși, necesară datorită variației volumului interior al carterului și totodată a presiunii. La motorul M-036

reniflardul este diferit de cel al motorului M-031, fiind prezentat în figura 10.



Deflectorul de separare a uleiului din gazele carterului este format din sitele 1 și 2, care permit filtrarea aerului către separatorul de ulei. Garnitura din cauciuc 3 etanșează corpul 4 al reniflardului pe motor. După cum se observă în figura 9, gazele din carter îmbibate cu ulei trec și se filtrează prin reniflard, apoi către separatorul de ulei și de aici către filtrul de aer, uleiul fiind recuperat și trimis în baie.

2. Întreținerea și exploatarea motorului M-036. Posesorii autoturismelor Oltcit sînt obligați a respecta indicațiile uzinei constructoare privitoare la întreținerea și exploatarea corectă a autoturismului, la periodicitățile determinate științific. **Uleiul motor.** Codificat 15 W40, toate animpururile, se schimbă la fiecare 7 500 km. **Filtrul de ulei.** Indiferent de tipul filtrului (I.P.M.P.—Buzău, Bosch, Purflux ș.a.), filtrul de ulei se schimbă la fiecare două schimburi

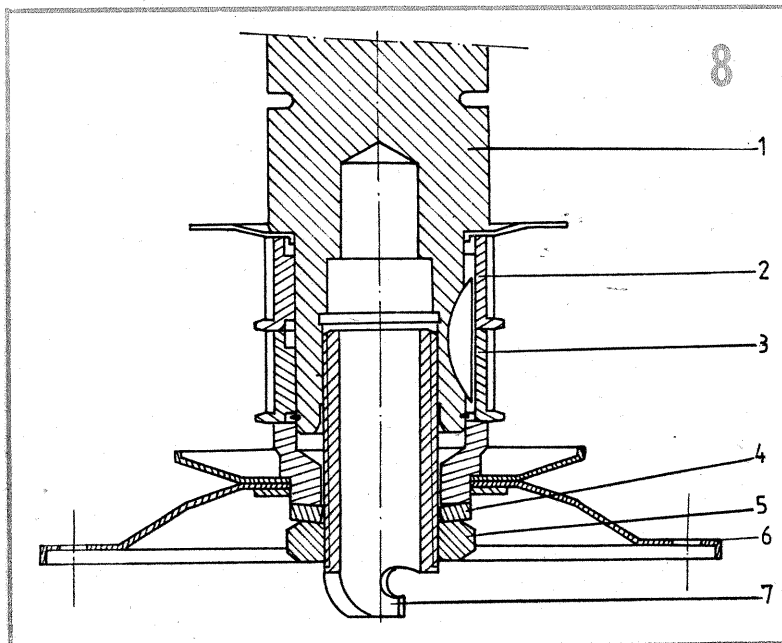
tremă, la incidente, evident pe răspunderea posesorului autoturismului.

Reglajul culbutoarelor. Că și la M-031, se face numai cu motorul rece (temperatura uleiului motor să fie sub 45°C). După scoaterea fișelor de bujii de la cilindrii doi și patru, se demontează capacele chiulaselor. Reglarea culbutoarelor se face cu o lără obișnuită la valoarea de 0,20—0,25 mm, identic pentru admisiune și evacuare (se rotește arborele cotit cu manivela pentru ca talonul culbutorului de reglat să se găsească în partea opusă virfului camei corespunzătoare, supapa fiind complet închisă). După executarea reglajului, la remontarea capacelor chiulaselor trebuie să se țină seama de următoarele: capacele inferioare sînt diferite de cele superioare, capacul cu gura de umplere se montează în partea stîngă, cuplul de strîngere este de 0,9 daN.m.

de ulei, adică la 15 000 km. Ca și la M-031, se precizează că soluția de compromis prin folosirea altor filtre de ulei sau a filtrului de la motorul M-031 (cu o adaptare privind fixarea pe motor) este neștiințifică (și neexperimentată în condiții de laborator), și, în consecință, poate conduce, în condiții de solicitare ex-

Pentru a asigura etanșarea motorului, este foarte important ca garniturile capacelor să fie în stare bună (fără asperități, deformații sau bucăți lipsă), cu suprafețele în contact uscate și curate (garniturile se lăspesc ori cu soluție „Bostik 1400”, ori cu prenadez).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



SCHIBOB motorizat

CRISTIAN GEORGESCU

Utilizând un schibob din comerț, un motor de Mini-Mobra și un volum apreciabil de muncă, am reușit construcția unui schibob cu motor, pe care vi-l recomandăm și dv. El poate fi utilizat atât de către copii, cât și de persoane mature, oferind satisfacții deosebite în pilotare. A fost conceput în ideea creării unui mijloc eficient de dezvoltare a simțului tehnic la copii, fiind ideal atât pentru înțelegerea funcționării și exploatarea motoarelor termice în condiții de mare economicitate, cât și pentru practicarea unui frumos sport de iarnă. Prețul estimativ al schibobului este de 3 200 de lei, din care 500 de lei bobul, 1 600 de lei motorul (ambele de la magazinele I.D.M.S.) și aproximativ 1 100 de lei diverse alte accesorii. Toate materialele utilizate pot fi procurate de către orice constructor amator din magazinele I.D.M.S. și Ferometal. Foarte multe piese pot fi obținute prin reutilizarea unor dispozitive uzate (șuruburi, piulițe etc.).

Viteza atinsă pe suprafață orizontală, în această variantă constructivă, este de 18—20 km/oră, cu sarcina utilă de 24 kg. Vehiculul poate urca pante pînă la 30° cu aceeași sarcină utilă. Consumul de benzină este de aproximativ 300 ml pe oră.

După cum se observă din fotografiile, propulsia este realizată cu ajutorul unei șenile pusă în mișcare de către motor, prin intermediul unui

lanț Gall. Motorul se găsește montat sub șaua bobului, în partea anterioară, șenila fiind montată în partea posterioară. Pentru a explica funcționarea sistemului, l-am împărțit în trei subansambluri principale:

- bobul și modificările aferente;
- motorul și modificările aduse acestuia;
- șenila propulsoare.

Restul pieselor ce nu au fost prinse în aceste subansambluri sînt descrise la „diverse”.

BOBUL ȘI MODIFICĂRILE AFERENTE

Pentru a putea monta motorul, cit și pentru a-i asigura o gardă față de sol, a fost necesară înălțarea bobului cu 50 mm. În acest scop au fost confecționate cale de înălțare, atât pentru schiul anterior, cit și pentru cele posterioare, conform desenelor 1, 2 și 3. Pentru ridicarea schiului anterior, putem utiliza o bară metalică hexagonală de 18—20 mm, în funcție de ce avem la dispoziție. Pentru suporturile schiurilor posterioare putem utiliza bucăți compacte de metal, obținute prin turnare sau prelucrări mecanice adecvate (debitare și frezare). Putem utiliza la fel de bine în acest scop cornier metalic sudat.

Concomitent este necesară lungirea tije ghidonului cu 100 mm, prin sudarea unei țevi cu același diame-

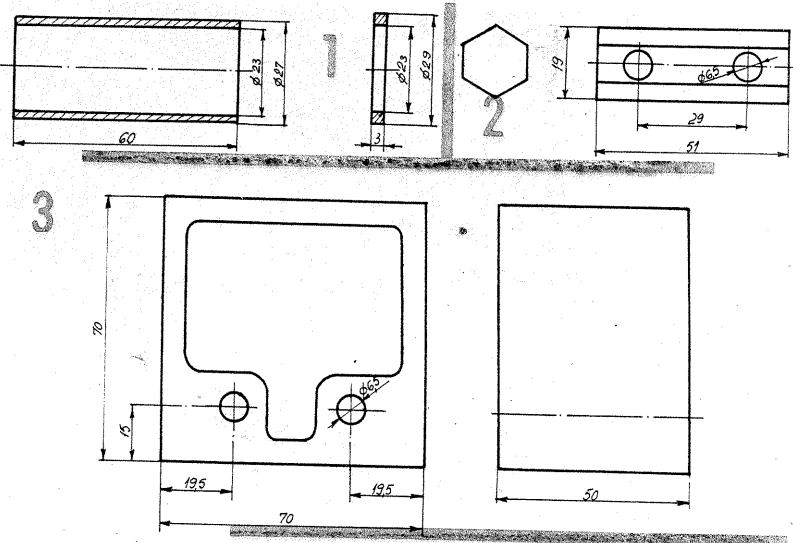
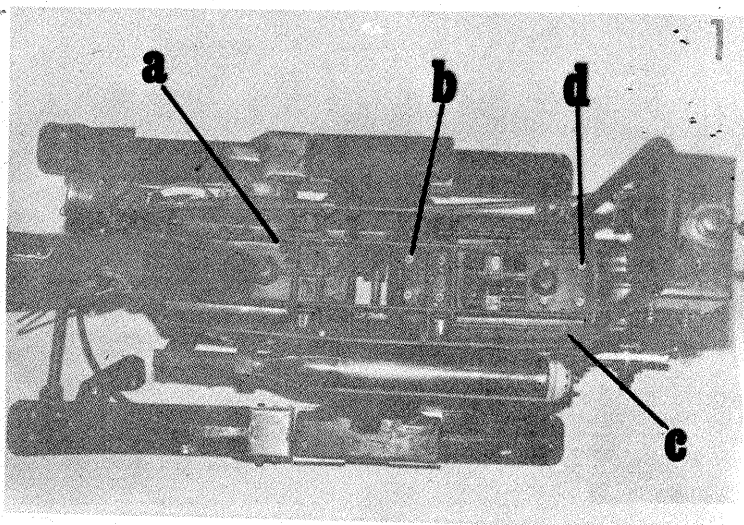


Foto 1 — Vedere de deasupra a șasiului bobului, unde se observă în partea anterioară cele trei șuruburi de fixare a suportului anterior al motorului (A), în partea centrală cele patru șuruburi care fixează suportul față al șenilei (B), iar în partea din spate șuruburile laterale ce fixează spătarul (C). În partea centrală se mai observă cele patru șuruburi ce fixează suportul spate al șenilei (D).

Foto 2 — Detaliu al galeriei de evacuare.

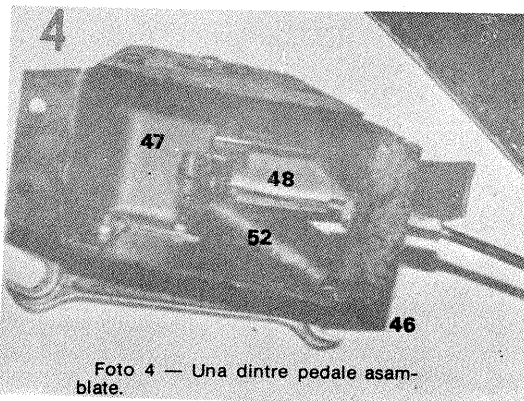
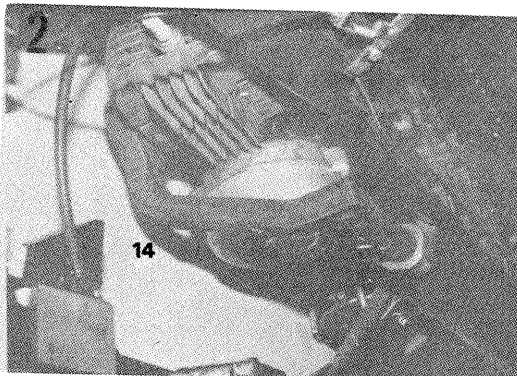


Foto 4 — Una dintre pedale asamblate.

Foto 2 bis — Poziționarea cablului de accelerație (1) și a tubului de alimentare (2). Se observă decompresorul (3) și cablul acestuia (4).

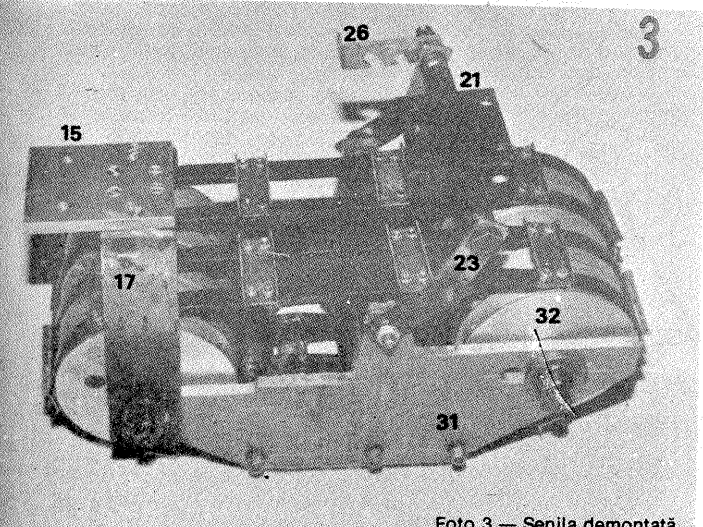
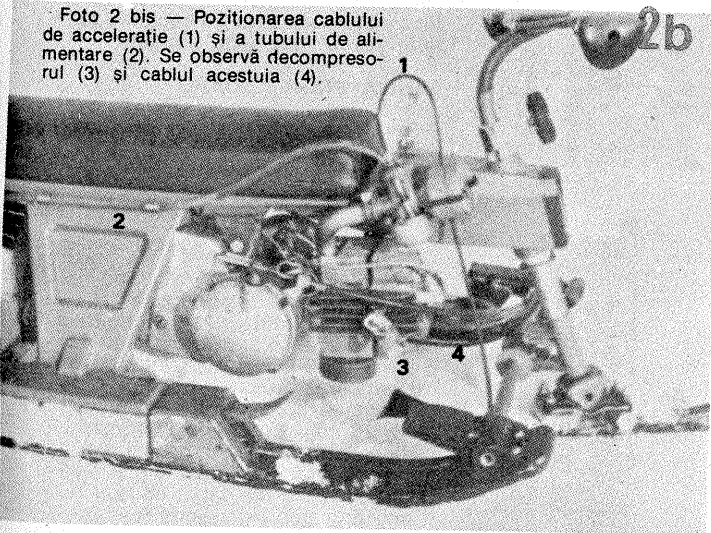


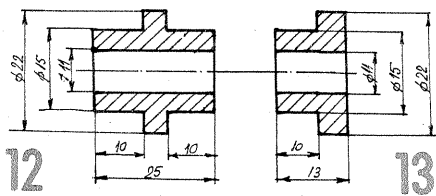
Foto 3 — Șenila demontată.

tru, în prelungire. Se va lungi, de asemenea, tija suportului schiului și se va asambla prin sudură. Se vor înlocui șuruburile suportului schiului anterior cu unele mai lungi.

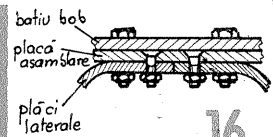
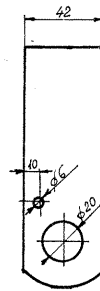
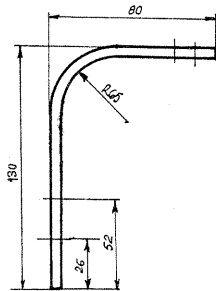
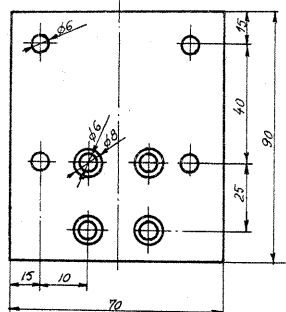
Pentru protecția șei împotriva uzurii prin frecarea cu coarda de pornire, a fost confecționată piesa 5, ce se assemblează cu două șuruburi M3 în dreptul fuliei de pornire a motorului, sub șa. Se assemblează pe partea stîngă, la cca 20 mm de partea din față a șei.

Spătarul este confecționat din țevă de oțel de 15 mm diametru; el are și rolul de a susține rezervorul de combustibil, fiind și suportul arcurilor de încărcare a șenilei (fig. 6). El se va prinde de șasiul bobului cu două șuruburi M6.

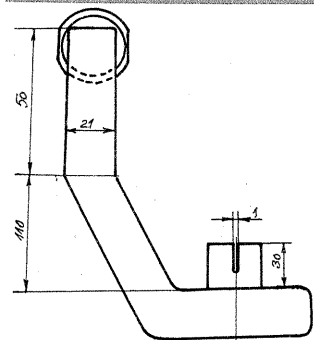
Tot pe bob se montează comeziile motorului. Acestea sînt suportul pedalei de accelerație și ambreiaj și maneta de decompresie pentru oprirea motorului. Acestea se vor monta pe bob, după ce în corpul acestuia



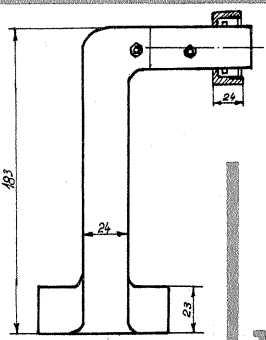
15



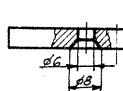
16



14

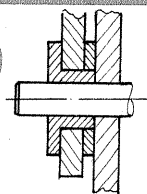


18



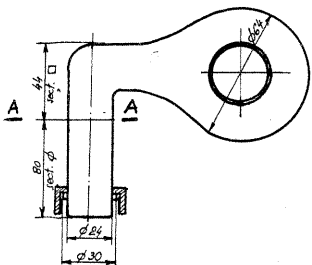
19

20

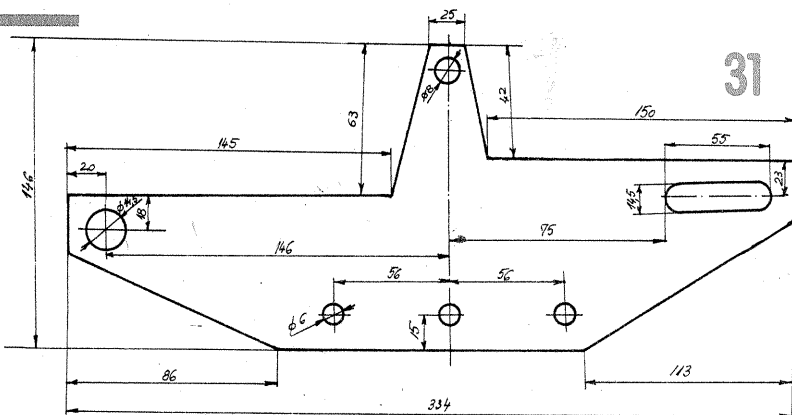


Tamburul anterior este format din două părți, asamblate cu șuruburi. Între ele se montează și pinionul lanțului de antrenare (fig. 33), ce este antrenat prin lanțul Gall de la pinionul motorului.

Un ax cu piulițe și șaibe de presiune la capete (fig. 34, 35 și 36) sînt folosite la asamblarea tamburu-

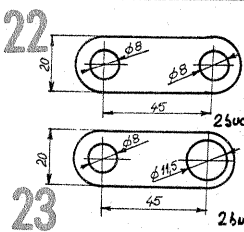
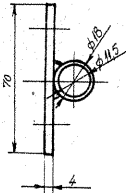
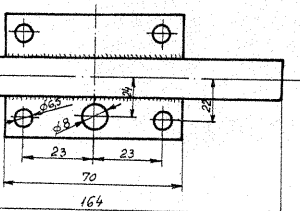


Plăcile laterale ale șenilei se realizează, conform desenelor din figura 31, din placă de oțel sau aliaj de aluminiu de 4-6 mm. Se recomandă ca aceste piese să fie ușurate cît mai mult, păstrînd însă rigiditatea. Respectînd cotele din desen, ele pot fi executate prin sudură din cornier și țevă corespunzătoare.

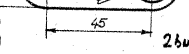


31

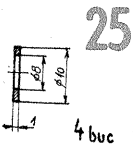
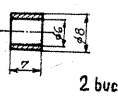
21



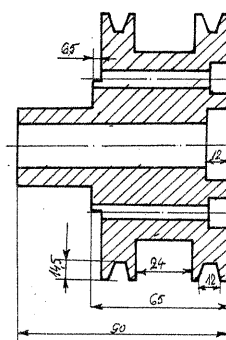
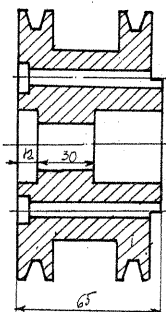
23



24

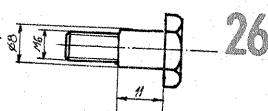
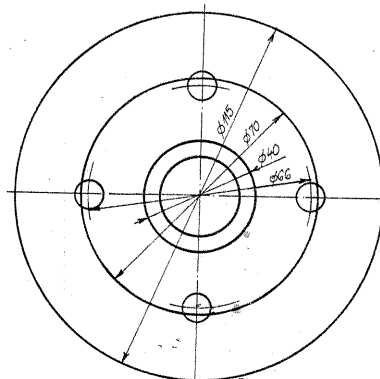
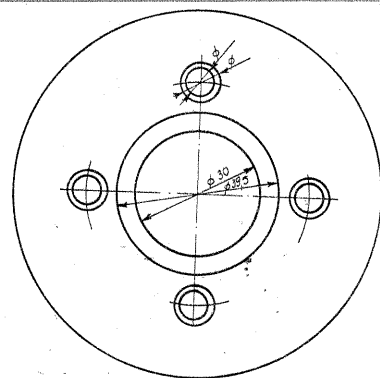


25

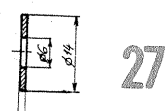


31 a

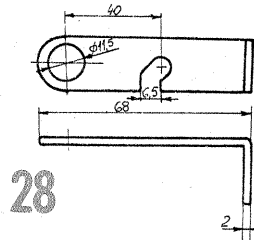
31 b



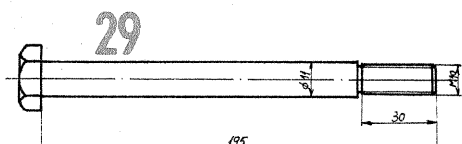
26



27

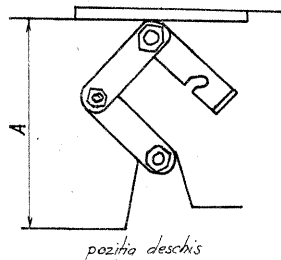
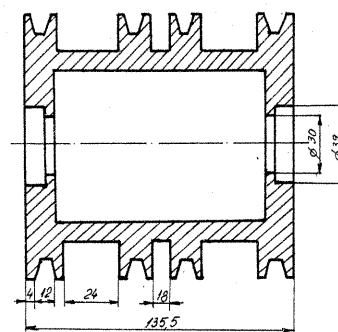


28

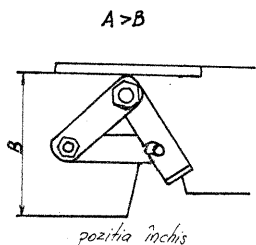


29

32



poziția deschis



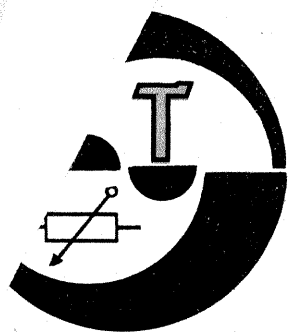
poziția închis

30

Tamburii de antrenare se pot realiza dintr-un aliaj de aluminiu prin strunjire sau turnare, sau din fûlii pentru autoturisme, adaptate corespunzător. Pot fi utilizate cu mici modificări fûliile de pompă de apă de la „Dacia” 1300, de la „Skoda” sau „Lada”. Cele mai bune sînt însă cele de la răcire la „Trabant”, deoarece utilizează curele late. Desenul de execuție este orientativ și poate fi modificat în funcție de materialul disponibil (fig. 31 și 32). În cazul utilizării unor flanșe gata strunjite, între ele se vor monta distanțiere.

lui. Șurubul special 37 este folosit pentru strîngerea tamburilor. Se utilizează doi rulmenți pentru tamburul din față de tip GURB.62037 Rom. Tamburul posterior este alcătuit din corpul principal (fig. 32), un ax (fig. 34), o bucsă distanțoare între rulmenți, doi rulmenți identici cu cei menționați, două șaibe (fig. 35) și încă două șaibe (fig. 36).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



ELECTROECONOMIZOR

VIRGIL EPURE, Sînic-Prahova

Pentru prepararea apei calde menajere se folosesc din ce în ce mai frecvent boilere de mic litraj, cu rezistență electrică termostată imersibilă.

O cantitate destul de mare de apă încălzită se pierde în timpul acționării robinetelor dozatoare pentru obținerea apei la temperatura dorită.

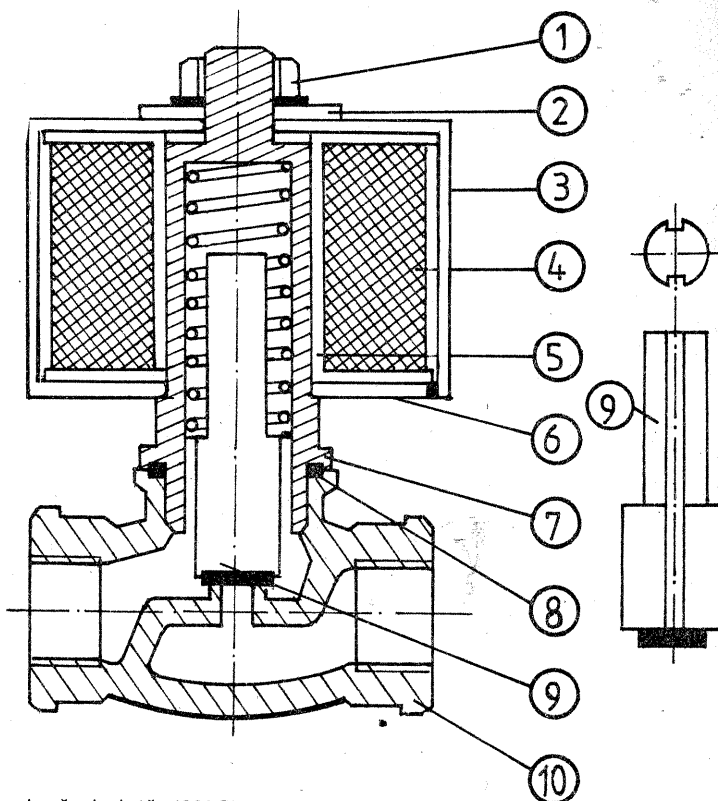
Eliminarea acestui inconvenient, cu implicații în creșterea consumului de energie electrică, se poate face prin montarea, pe conducta de alimentare a boilerului, a unui economizor.

Electroeconomizorul este de fapt un robinet acționat printr-un electromagnet, cu două poziții distincte, închis-deschis. Conform figurii alăturată, acesta este realizat dintr-o bobină de curent alternativ, 4 (18 000 de spire \varnothing 0,13), construită pe o carcasă din PVC, 5, capsulată într-o casetă din oțel, 3, închisă cu un capac din oțel, 6, etanșat cu rășină epoxidică. Bobina este fixată pe cilindrul 7, din oțel galvanizat, prin intermediul piuliței 1, asigurată

cu șaiba 2. Cilindrul 7 este prevăzut în interior cu pistonul 9, din același material cu cilindrul, care glicează în interiorul acestuia. Electromagnetul se fixează prin înfiletare pe corpul unui robinet (1/4" sau 1/2"), iar etanșarea se asigură cu garnitura 8. Deschiderea robinetului este asigurată de câmpul electromagnetic generat de bobina care antrenează pistonul, iar închiderea este realizată de resortul care presează pistonul și garnitura pe scaunul robinetului.

Alimentarea cu tensiunea de 220 V se va face prin intermediul unui întrerupător I.A.E.I.-Titu (sonerie), amplasat într-un loc ce poate fi acționat cu genunchiul. Cei ce doresc pot realiza comanda circuitului printr-un releu fotoelectric sau unul capacitiv.

Singurul reglaj al acestei instalații, după montarea electroeconomizorului, constă în închiderea completă a robinetului de apă rece, deschiderea totală a robinetului de apă caldă și ajustarea temperaturii apei din boiler



după dorință (30°C).

Consumul de energie electrică în acest caz se va reduce la jumătate, adică nu va depăși 1 leu/zi, la o familie de patru persoane, la care se adaugă și gradul înalt de automati-

zare a instalației (mîinile rămîn libere pentru spălarea vaselor, în timp ce debitul de apă caldă este comandat automat cu genunchiul, în impulsuri, în funcție de necesitate).

indicator optic de acord

GEORGE CÎRJAN,
YO4-2760, Medgidia

Vechile receptoare de radio cu tuburi electronice beneficiau de vizualizarea acordului corect pe postul recepționat și, în funcție de nivelul semnalului electromagnetic din antenă, cu ajutorul indicatorului optic de acord (ochiul magic). Propun în rândurile ce urmează un indicator optic de acord, dar în manieră modernă, ochiul magic fiind înlocuit cu o diodă luminescentă, cu nimic mai prejos decît indicatorul cu tub electronic.

Acesta este format dintr-un detector capabil să ia semnal de frecvență intermediară atît pe MA cit și pe MF, fără să modifice impedanța în punctul din care ia semnal, și un amplificator de curent continuu ce comandă aprinderea LED-ului în mod corespunzător semnalului de intrare. Intrarea indicatorului este conectată în paralel pe circuitele derivație de 455 kHz și 10,7 MHz ale ultimului tranzistor AFI. Se cunoaște

faptul că, în urma schimbării de frecvență

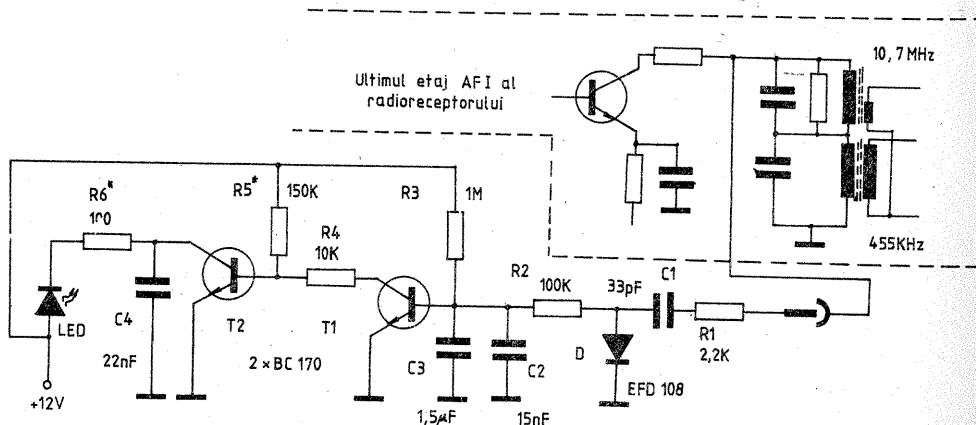
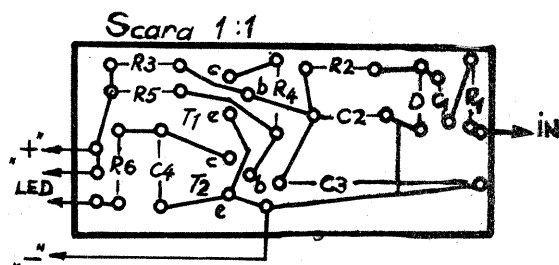
$$F_{\text{intermediară}} = F_{\text{oscilator local}} - F_{\text{semnal}}$$

Deci în colectorul tranzistorului se va găsi o tensiune de frecvență intermediară în momentul recepționării unei tensiuni F_{semnal} recepționat care la rîndul ei va fi mai mare sau mai mică, în funcție de nivelul semnalului electromagnetic din antenă. Această tensiune de frecvență intermediară, care urmărește nivelul semnalului recepționat, este aplicată prin R1 și C1 diodei D, care va realiza detecția, respectiv în anodul acesteia va rezulta o tensiune conti-

nuă negativă ce va fi aplicată prin rezistența R2 peste tensiunea pozitivă din baza lui T1, întrucît C3 se încarcă prin R3 cu o tensiune pozitivă de la sursa de alimentare. R2 are o valoare mare de 100 k Ω și separă intrarea de impedanță mare a tranzistorului T1 de impedanța mică a detectorului, respectiv împiedică descărcarea tensiunii de bază prin dioda D. Inițial, cînd la intrare nu este tensiune de frecvență intermediară, C3, fiind încărcat cu tensiune pozitivă, menține tranzistorul T1 deschis, deci tensiunea de colector a lui T1, respectiv tensiunea de bază a lui T2 scade, T2 tînde către blocare, iar LED-ul este stins. În momentul cînd apare o tensiune de frecvență intermediară, tensiunea continuă negativă de pe D se suprapune peste tensiunea pozitivă de bază a lui T1, ce va scădea, blocînd tranzistorul. Tensiunea din colectorul lui T1, respectiv tensiunea de bază a lui T2, crește, ducînd la deschiderea acestuia din urmă, deci la aprinderea LED-ului. După preferința constructorului amator, se poate lăsa un curent mic prin dioda

luminescentă, montajul fiind conectat la receptor în situația cînd nu se recepționează nici un post de radio, LED-ul luminînd foarte încet (sau să fie complet stins) și în momentul acordării să se aprindă, obținînd această situație prin modificarea rezistenței R5 într-o valoare de 150 k Ω și 390 k Ω . Cu valoarea din schemă, de 150 k Ω , s-a obținut pentru situația de semnal prins un curent de cca 900 μ A și pentru aprins complet cca 7,5 mA. Montajul funcționează foarte bine între 9 și 12 V, cu modificările necesare (R5 și R6); de asemenea, o atenție deosebită trebuie acordată rezistenței R1 de 2,2 k Ω , întrucît, prin intermediul ei, se realizează adaptarea intrării montajului cu rezistența de sarcină a ultimului tranzistor din AFI. Dioda D este o diodă cu germaniu de tipul EFD, iar tranzistoarele din seria BC (170, 171, 172, 107 etc.) de joasă frecvență.

Montajul, o dată realizat pe o plăcuță de circuit imprimat, se montează în imediată apropiere a punctului de unde se culege semnal, iar LED-ul, printr-un orificiu corespunzător, de masca radioreceptorului.



APARAT PENTRU ACORDAT CHITARA

Mă numesc Cristian Tudose, sînt student în anul III la Facultatea de Electrotehnică a Institutului Politehnic din București. Vă propun spre publicare un aparat conceput, dimensionat și realizat de mine. Menționez că proiectul conține toate calculele, pe care, fiind laborioase și depășind nivelul mediu al cititorilor, nu le-am expus în acest articol. În calitate de membru al formației rock IMPULS, recomand cititorilor interesați un aparat deosebit de util pentru acordarea chitarei și chiar a altor instrumente muzicale.

Din schema bloc (fig. 1) se observă că aparatul este format din două canale identice, unul pentru prelucrarea semnalului de referință și unul pentru prelucrarea semnalului provenit de la instrumentul de acordat. Referința o constituie orga, pianul sau orice alt instrument considerat bine acordat. Semnalele se obțin în cazul instrumentelor electrice de la ieșirea acestora, iar în cazul instrumentelor „rechi” se folosesc doze piezoelectrice sau un microfon de orice tip cuplat la instrument. Amplificarea lor se face cu A_1 și A_2 , după care sînt trigerate cu comparatoarele C_1 și C_2 . În punctele 1 și 2 se regăsesc semnalele de intrare cu o formă de undă dreptunghiulară simetrică și amplitudine 2 V, egală cu tensiunea de alimentare. Puntea redresoare P oferă indicatorului optic (LED) tensiunea U_{LED} cînd ieșirile comparatoarelor sînt în stări logice diferite. Pentru a înțelege principiul de funcționare, considerăm că semnalele au aceeași frecvență, $\omega/2\pi$, dar sînt defazate cu φ_0 . Se observă că porțiunea din perioadă în care LED-ul primește tensiune depinde de defazajul φ_0 (fig. 2). $\omega/2\pi$ fiind mai mare ca 25 Hz, ochiul uman va sesiza o intensitate luminoasă medie, care este direct proporțională cu porțiunea din perioadă în care LED-ul este alimentat.

Defazajul φ_0 fiind constant în timp, rezultă o intensitate luminoasă constantă. Deci atunci cînd instrumentul este acordat, intensitatea luminoasă se va stabili la o valoare constantă în timp, dependentă de φ_0 . Se poate demonstra că tensiunea medie într-o perioadă la bornele LED-ului, \bar{U}_{LED} , depinde de defazaj printr-o funcție cu formă de undă triunghiulară (fig. 3).

Considerăm acum cazul în care frecvențele sînt diferite, $\omega_1/2\pi$, $\omega_2/2\pi$. Defazajul dintre semnale se poate scrie $\Delta\varphi = \varphi_0 + (\omega_1 - \omega_2)t$, de unde se observă că el crește liniar în timp. Astfel, tensiunea medie la bornele LED-ului va oscila după legea din figura 3, fenomen cunoscut sub numele de bătăi. Frecvența bătăilor este tocmai $(\omega_1 - \omega_2)/2\pi$.

De aici deducem modul de lucru. Se acționează asupra cheii instrumentului pînă cînd frecvența bătăilor va scădea la zero, LED-ul rămînînd aprins la o anumită intensitate, aceasta însemnînd $\omega_1 - \omega_2 = 0$, deci și frecvențele fiind identice.

Schema electrică (fig. 4) folosește un amplificator operațional cvadruplu $\beta M324$. Amplificatoarele A_1 și A_2 sînt caracterizate printr-o amplificare de 1000 și o impedanță de intrare de 10 k Ω . Comparatoarele C_1 și C_2 au o tensiune de histerezis $\Delta V_H = 40$ mV. Histerezisul a fost introdus pentru a obține fronturi cît mai abrupte ale semnalelor și pentru a preveni autooscilația. Sensibilitatea aparatului este mai bună de 0,1 mV. Puntea P folosește diode cu germaniu pentru a obține o cădere de tensiune mai mică la borne.

Montajul se alimentează la o baterie de 4,5 V sau 9 V; în al doilea caz R va avea o valoare de 300 Ω .

Caseta aparatului se va confecționa din metal sau plastic. Mufele de intrare sînt jackuri telefonice mamă.

Recomand ca unul din jackuri să fie prevăzut cu contact auxiliar folosit ca întrerupător de pornire-oprire.

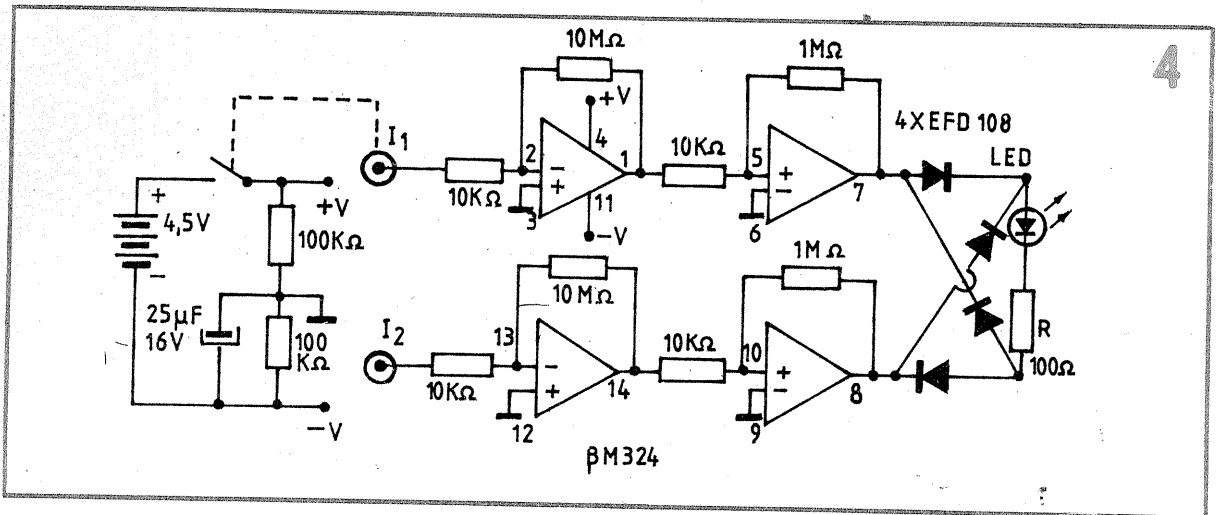
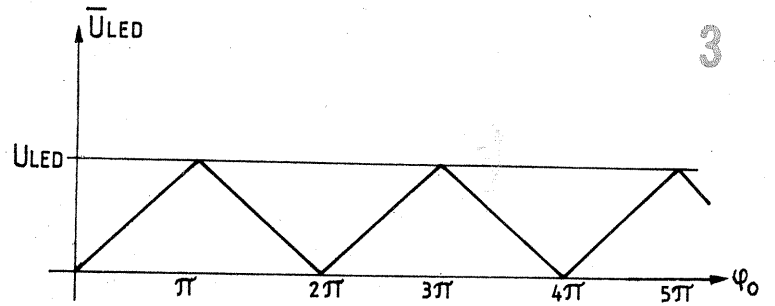
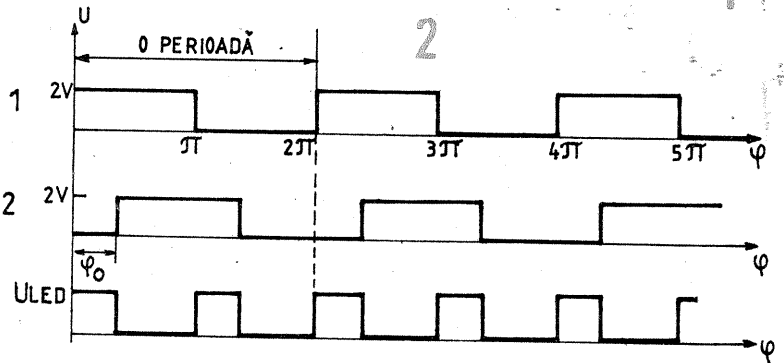
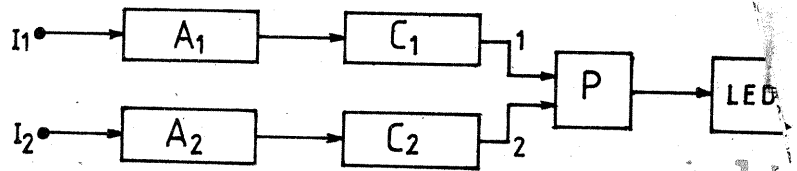
În felul acesta pornirea și oprirea se fac automat prin introducerea, respectiv scoaterea, jackurilor din aparat.

Iată, în încheiere, cîteva din avantajele folosirii acestui aparat. Precizia este extrem de bună, fiind posibilă observarea unor diferențe de frecvență de mai puțin de 0,1 Hz.

Aparatul permite acordarea în medii zgomotoase, unde o ureche oricît de bună ar avea dificultăți.

Nu radiază sunete ce ar putea perturba liniștea auditorului. Aparatul este portabil, acordul acustic al chitarelor electrice necesitînd stații de amplificare.

Poate funcționa, datorită performanțelor sale, cu forme de undă diverse ale semnalelor de intrare și cu amplitudini ce pot diferi cu cîteva ordine de mărime.



TUROMETRU

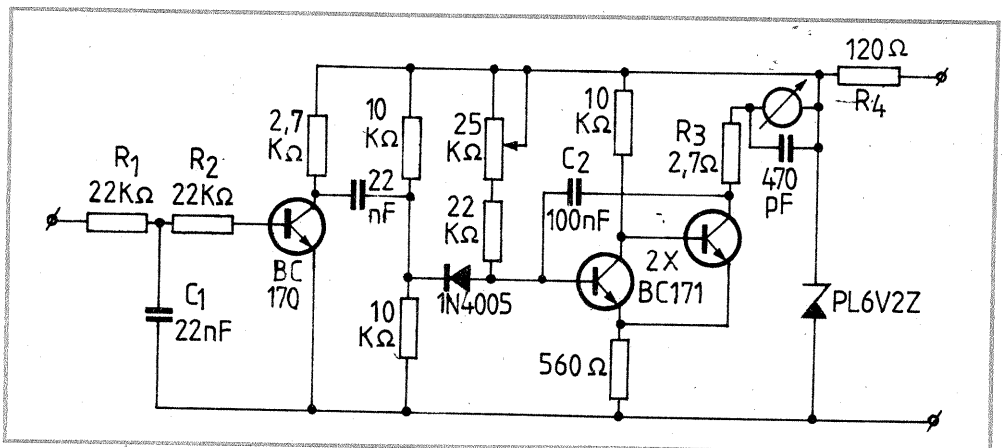
Ing. CRISTIAN CARNUȚU

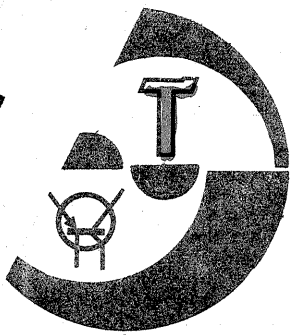
Pentru a adapta turometrul românesc produs de I.A.E.M.-Timișoara la autoturismele „Trabant” sînt necesare următoarele modificări în schema de principiu originală, prezentată alăturat: R_1 și R_2 de 22 k Ω vor fi înlocuite cu 10 k Ω ; condensatorul C_1 de 22 nF va fi înlocuit cu 47 nF; rezistența R_3 de 2,7 k Ω va fi

înlocuită cu 3 k Ω ; rezistența R_4 de 120 Ω va fi înlocuită cu 36 Ω ; condensatorul C_2 de 100 nF va fi înlocuit cu 220 nF.

Modificările sînt necesare deoarece numărul de impulsuri primite de la platină este dublu la „Dacia” față de „Trabant”. Tensiunea în timpul mersului este 7,2–7,6 V, ceea

ce face posibilă funcționarea dispozitivului și la „Trabant”. Nu se va umbla la potențiometrul de reglaj. Nu este necesar nici un reglaj după efectuarea modificărilor, dacă aparatul a fost bine reglat în fabrică. Dacă există posibilitatea unei verificări, este bine ca ea să fie făcută înainte de efectuarea modificărilor. Aparatul se va lega la plus, la minus și la oricare din platine, conform indicațiilor din prospect. Modificările menționate mai sus au fost experimentate și au dat deplină satisfacție.





SISTEME CU MICROPROCESOARE

Ing. CONSTANTIN DUMITRU,
ing. MARIUS CIORICĂ,
ing. BOGDAN COJOCARU

(URMARE DIN NR. TRECUT)

SBC HL, ss	$HL \leftarrow HL - ss - CY$	SP
ADD IX, ss	$IX \leftarrow IX + ss$	ss = BC, DE, IX, SP
ADD IY, ss	$IY \leftarrow IY + ss$	ss = BC, DE, IY, SP
INC dd	$dd \leftarrow dd + 1$	dd = BC, DE, HL, SP, IX, IY
DEC dd	$dd \leftarrow dd - 1$	
Operații cu acumulatorul și indicatorii de condiții		
DAA	Converteste (A) în BCD împachetat, după o adunare sau o scădere	Operanții trebuie să fie în cod BCD
CPL	$A \leftarrow \bar{A}$	
NEG	$A \leftarrow 00 - A$	
CCF	$CY \leftarrow \bar{CY}$	
SCF	$CY \leftarrow 1$	
Operații speciale		
NOP	Nu operează	
HALT	Halt UC	
DI	Dezactivează întreruperile	
EI	Activează întreruperile	
IM 0	Întreruperi în MOD 0	Modul folosit de 8080 A
IM 1	Întreruperi în MOD 1	Apelare la adresa 0038 _H
IM 2	Întreruperi în MOD 2	Apelare indirectă
Mnemonic	Descrierea operației	Comentarii
Rotări și deplasări		
RLC s		s = r, (HL), (IX+e), (IY+e)
RL s		
RRC s		
RR s		
SLA s		

SRA s		
SRL s		
RLD		
RRD		
Prelucrări pe bit		
BIT b, s	$Z \leftarrow \bar{s}_b$	Z = indicator de rezultat nul; s = r, (HL), (IX+e), (IY+e)
SET b, s	$s_b \leftarrow 1$	
RES b, s	$s_b \leftarrow 0$	
Operații de intrare/ieșire		
IN A, (n)	$A \leftarrow (n)$	Setează indicatorii de condiții
IN r, (C)	$r \leftarrow (C)$	
INI	$(HL) \leftarrow (C), HL \leftarrow HL + 1, B \leftarrow B - 1$	Se repetă pînă cînd B = 0
INIR	$(HL) \leftarrow (C), HL \leftarrow HL + 1, B \leftarrow B - 1$	Se repetă pînă cînd B = 0
IND	$(HL) \leftarrow (C), HL \leftarrow HL - 1, B \leftarrow B - 1$	
INDR	$(HL) \leftarrow (C), HL \leftarrow HL - 1, B \leftarrow B - 1$	Se repetă pînă cînd B = 0
OUT (n), A	$(n) \leftarrow A$	
OUT (C), r	$(C) \leftarrow r$	
OUTI	$(C) \leftarrow (HL), HL \leftarrow HL + 1, B \leftarrow B - 1$	
OTIR	$(C) \leftarrow (HL), HL \leftarrow HL + 1, B \leftarrow B - 1$	Se repetă pînă cînd B = 0
OUTD	$(C) \leftarrow (HL), HL \leftarrow HL - 1, B \leftarrow B - 1$	
OTDR	$(C) \leftarrow (HL), HL \leftarrow HL - 1, B \leftarrow B - 1$	Se repetă pînă cînd B = 0
Mnemonic	Descrierea operației	Comentarii
Salturi		
JP nn	$PC \leftarrow nn$	
JP cc, nn	Dacă condiția cc e adevărată $PC \leftarrow nn$, altfel continuă	cc { NZ PO, Z PE, NC P, C M
JR e	$PC \leftarrow PC + e$	
JR kk, e	Dacă condiția kk e adevărată $PC \leftarrow PC + e$, altfel continuă	kk { NZ NC, Z C
JP (ss)	$PC \leftarrow ss$	ss = HL, IX, IY
DJNZ e	$B \leftarrow B - 1$, dacă B = 0 continuă, altfel $PC \leftarrow PC + e$	
Apeluri subrutine		
CALL nn	$(SP - 1) \leftarrow PC_H, (SP - 2) \leftarrow PC_L, PC \leftarrow nn$	
CALL cc, nn	Dacă condiția cc e falsă continuă, altfel execută CALL nn	cc { NZ PO, Z PE, NC P, C M

CALITATEA RECEPTIEI EMISIUNILOR DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU ȘI COLOR

(URMARE DIN NR. TRECUT)

— diferența de drum (Δl) sau întârzierea (Δt) dintre unda directă și cea reflectată;

— structura spectrului unei reflectate. Aceasta depinde și de proprietățile selective de reflexie sau absorbție ale suprafețelor reflectante.

Ne propunem să încercăm o clasificare a celor mai evidente situații în tabelul 2 și în cele ce urmează.

antena, din cele două unde, deci de diagrama sa de recepție (vezi fig. 6) și implicit de direcția din care sosește unda reflectată în comparație cu unda directă.

Pentru a ușura înțelegerea vom lua în considerare prezentarea vectorială a unei unde modulate în amplitudine, ω_x , cu cele două benzi laterale $\omega_x \pm \Omega$, și diferite moduri de însumare a vectorilor purtătoare și

Ing. VICTOR SOLCAN

tante mici, dispersiei unei reflecte, distanței și diagramei antenei de recepție, aceasta sosește la un port care de regulă este mai apropiat de limita condiției favorabile sau este chiar superior acesteia (> 2 , dB). În astfel de cazuri, caracteristica amplitudine-frecvență, specifică locului de captare a semnalului suferă ondulații în banda de frecvențe a canalului util, care însă pot fi uneori ameliorate printr-o mai bună degajare a antenei de recepție și o directivitate mai pronunțată. Vorbind de cazurile dificile, se

Nr. crt	U_D/U_R	l (m)	Efectul asupra calității imaginii
1.	> 40	≤ 300	Influența undei secundare este abia perceptibilă, mai ales sub forma unui ecou foarte vag.
2.	$20 \div 40$	< 300	Distorsiunea semnalului aproape neobservabilă. Teletextul trece bine dacă nu intervin și alte perturbații.
		> 300	Începe să se accentueze ecoul, dar nu e prea supărător.
3.	$10 \div 20$	< 300	Se accentuează treptat distorsiunile pe imagine. Teletextul începe să-și piardă din semne grafice, culori.
		> 300	Ecoul devine din ce în ce mai jenant. Teletextul ca mai sus. 2
4.	$0,1 \div 10$	< 300	Fenomene din cele mai complexe, numai întâmplător calitatea imaginii poate fi acceptabilă. Teletextul afectat total.
		> 300	Ecouri puternice și supărătoare, imagine distorsionată. Teletextul afectat total.
5.	$0,1 \div 0,025$ și mai mic	< 300	Fenomenele sînt la fel ca în liniile 1, 2 și 3, dacă ținem seama că unda reflectată devine dominantă.
		> 300	Ecourile (fantomele) apar înaintea imaginii principale.

NOTĂ: fenomenele din cadrul intervalului de rapoarte din linia 3 sînt parțial reproduse în figurile 7 și 8.

Diferențele de drum Δl se pot determina din distanțele ce separă imaginea principală (un anumit reper) și ecoul (același reper). Durata activă a unei linii fiind $50 \mu s$, se raportează lungimile

$$\frac{d}{D} = \frac{\Delta t}{50 \mu s} \text{ iar } \Delta l = \Delta t \cdot 300 \text{ (fig. 6b).}$$

În analiza pe care o facem vom presupune că valoarea cîmpului undei directe (E_d) este suficient de mare ca să nu se pună probleme de zgomot termic. Vom presupune, de asemenea, că unda reflectată (E_r) respectă structura inițială a spectrului semnalului (nu sînt fenomene selective pe această undă).

Vom considera ω_x frecvența unghiulară a purtătoare de imagine și Ω frecvența unghiulară a semnalului de modulație; viteza de propagare a undelor în spațiu liber, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; l — distanța în metri dintre stația de emisie și amplasamentul de recepție; Δl — diferența de drum în metri dintre unda directă și cea reflectată. Vom considera, de asemenea, că 32 dB între unda directă reflectată (de 40 ori în tensiune) este limita peste care ecourile încep să nu mai fie observabile. De asemenea, ecourile încep să devină semnificative atunci cînd întârzierea undei secundare depășește $1 \mu s$.

Rezultatele interferenței sînt prezentate în tabelul amintit, însă fenomenele cele mai importante și mai variate se petrec între rapoartele $E_d/E_r = 0,1 \div 10$, adică între +20 dB și -20 dB și asupra acestui domeniu vom insista mai mult. Ca și la celelalte rapoarte, efectul depinde de frecvența undei purtătoare, lărgimea de bandă ΔF (în MHz) și de diferența de drum Δl (în metri). Fenomenele depind în foarte mare măsură de tensiunile colectate de

componentelor laterale ale spectrului (rezultate în procesul de modulație).

Deoarece o reprezentare matematică completă este dificilă, ne vom limita la câteva cazuri tipice (fig. 7) de însumare verticală a purtătoare modulate cu frecvența, Ω_x , în ipoteza că tensiunile U_D și U_R captate de antena sînt egale. Astfel de fenomene se pot petrece în unele situații cînd semnalul direct este atenuat de obstacole, iar semnalul reflectat, captat de o antenă insuficient de directivă și cu lobi laterali pronunțați

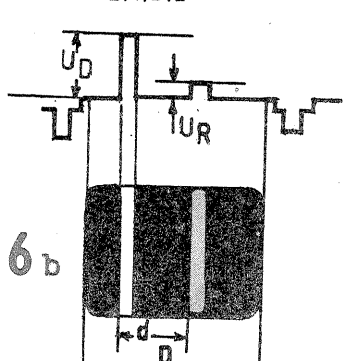
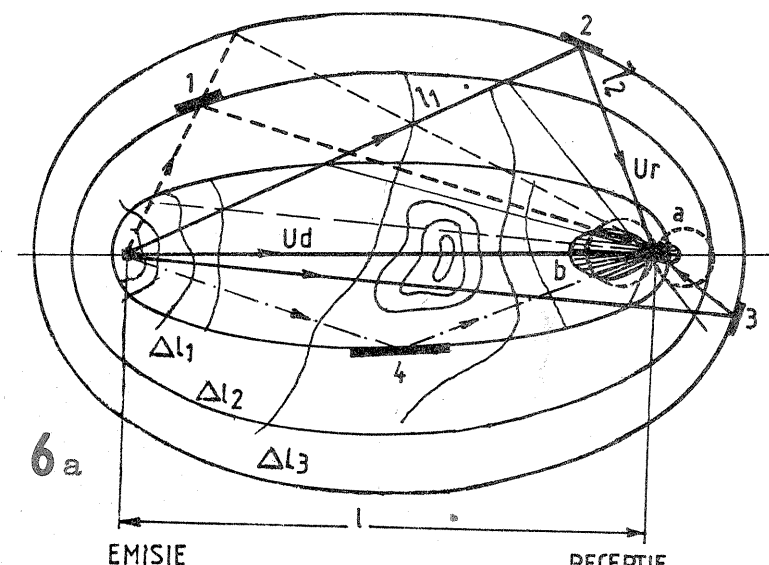
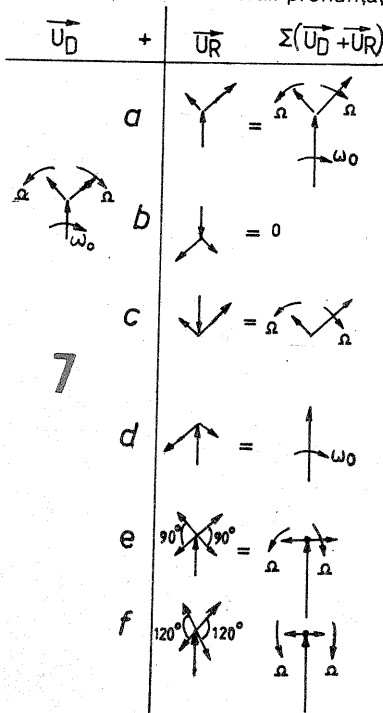


Fig. 6: A se vedea importanța diagramei antenei de recepție pentru atenuarea reflexiilor apropiate de receptor și dificultatea eliminării celor de lângă emițător.

Fig. 6a: $l_1 + l_2 = l + \Delta l = \text{constant}$. Punctele cu Δl constant se situează pe o elipsă, care are în focare stația de emisie și locul de recepție.

Diagrama antenei de emisie omni-direcțională. Diagrama antenei de recepție: a) dipol $\lambda/2$; b) Yagi. La mijlocul traseului, un obstacol ce atenuază unda directă. 1, 2, 3, 4 — suprafețe (obstacole) reflectante.

Fig. 6b: Ecoul produs de un impuls izolat alb

$$\Delta l(m) = \frac{d}{D} \cdot 50 \cdot 10^{-6} \cdot 3 \cdot 10^8$$

distanța d corespunde la o întârziere de $t = \frac{d}{D} \cdot 50 \mu s$.

poate întîmpla ca anularea sau atenuarea pronunțată a spectrului semnalului în banda canalului recepționat să cadă peste subpurtătoarea de cromatică, în care situație pe ecran poate apărea numai imaginea alb-negru, sau subpurtătoarea de cromatică să fie afectată parțial și atunci redarea culorii suferă distorsiuni și viraje de nuanță. Tot așa de bine se poate întîmpla ca anularea sau atenuarea pronunțată să afecteze domeniul de frecvență al sunetului și atunci în loc de acesta apare zgomot sau sunet puternic distorsionat. Dacă anularea sau atenuarea afectează chiar purtătoarea de imagine, recepția devine imposibilă sau foarte distorsionată (fig. 8).

Considerăm frecvența purtătoare de imagine f_0 (MHz) și a semnalului de modulație F_x (MHz); numărul (n) de perechi de accidente în banda de frecvență, de anulări (nului) sau de minime și la fel de maxime, în banda canalului util, este dat de relația:

$$n = \frac{\Delta l(m) \cdot \Delta F \text{ (MHz)}}{300}$$

În același timp, în zona amplasamentului de recepție purtătoarea f_0 suferă o serie de variații (unde staționare), însă printr-o ușoară deplasare în spațiu putem cădea pe însumarea optimă a acesteia, $E_D + E_R \approx 2E_L$.

(dipol, de exemplu), este puternic. Același lucru se poate întîmpla cînd obstacolul reflectant se află în apropierea antenei de emisie deoarece (cazul 1 din fig. 6) semnalul direct este atenuat de obstacol, iar directivitatea antenei nu poate ajuta la o deschidere unghiulară mică.

În cazurile cele mai frecvente, amplitudinea undei indirecte este redusă, datorită suprafețelor reflec-

Fig. 7: Cîteva moduri de însumare a unor componente din spectrul undei directe cu cea reflectată.

a) Însumare în fază, dublare tensiune semnal util.

b) Însumare în antifază, anularea semnalului pe frecvența Ω_x .

c) Benzi laterale în fază, purtătoare antifază. Modulație pe frecvența Ω_x fără purtătoare.

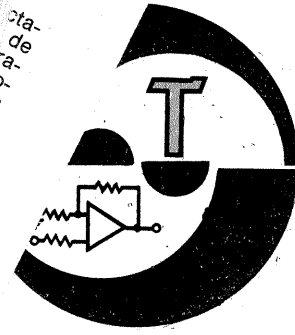
d) Benzi laterale în antifază. Anulare modulație pe frecvența Ω_x .

e) Reducerea cu 3 dB a modulației pe frecvența Ω_x .

f) Defazaj de 120° între benzile laterale. Reducere cu 6 dB a gradului de modulație pe frecvența Ω_x .

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

sta. de radio

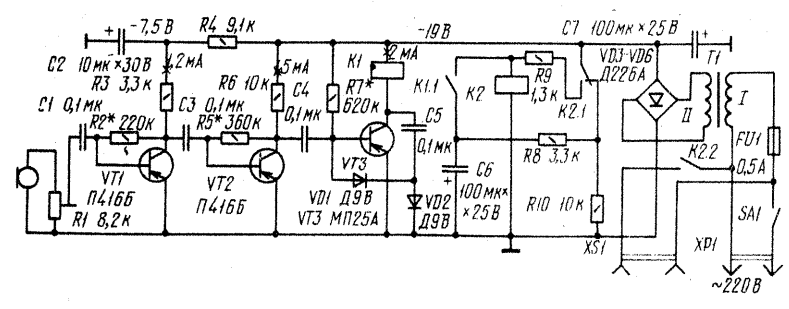


RELEU VOCAL

Comanda pornirii sau opririi aparatului radioamatorilor se poate face și cu ajutorul microfonului, deci prin comandă acustică.
Montajul prezentat primește semnalul de la microfon, care apoi este amplificat de două etaje. Următorul etaj redresează acest semnal și an-

clanșează releul K1. Prin contactele sale, acest releu comandă releul K2. Contactele releului K2 permit conectarea și deconectarea rețelei electrice.

RADIO, 2/1985



TUROMETRU

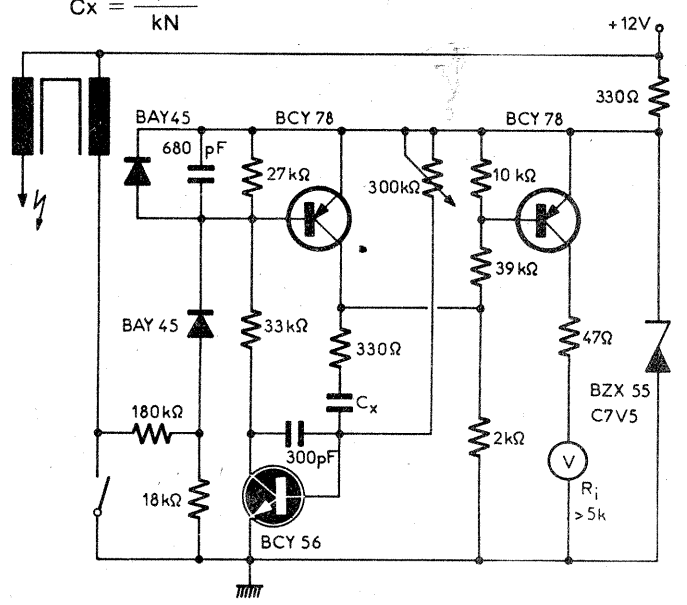
Semnalul preluat de la ruptor este aplicat montajului electronic care, prin intermediul unui instrument indicator, dă direct numărul de rotații pe minut ale arborelui cotit.

unde $k=1$ pentru motoare în 4 timpi și $k=2$ pentru motoare în 2 timpi. N indică numărul de cilindri. Astfel, pentru un motor cu 4 cilindri și 4 timpi, $C_x = 15$ nF.

Acest montaj este util la motoare în 2 sau 4 timpi, cu două sau mai multe pistoane; pentru aceasta se calculează condensatorul C_x :

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE, 2/1973

$$C_x = \frac{0,06}{kN}$$



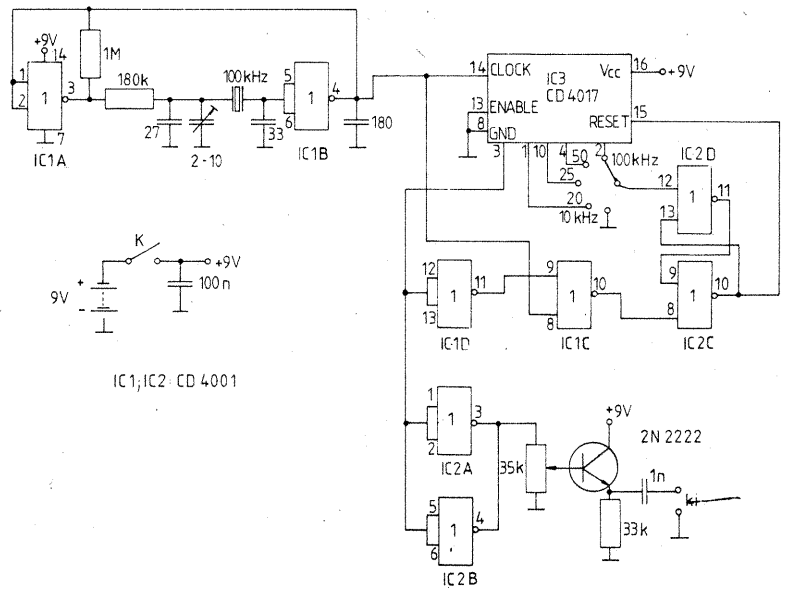
OSCILATOR

Plecându-se de la un cristal de cuarț de 100 kHz se poate obține la ieșire frecvența proprie sau 50—25—20, respectiv 10 kHz.

respectiv 4017. Nivelul de ieșire se stabilește din etajul cu tranzistorul 2N2222.

Schema conține circuite integrate în tehnologia CMOS de tip CD4001,

QST, 4/1976

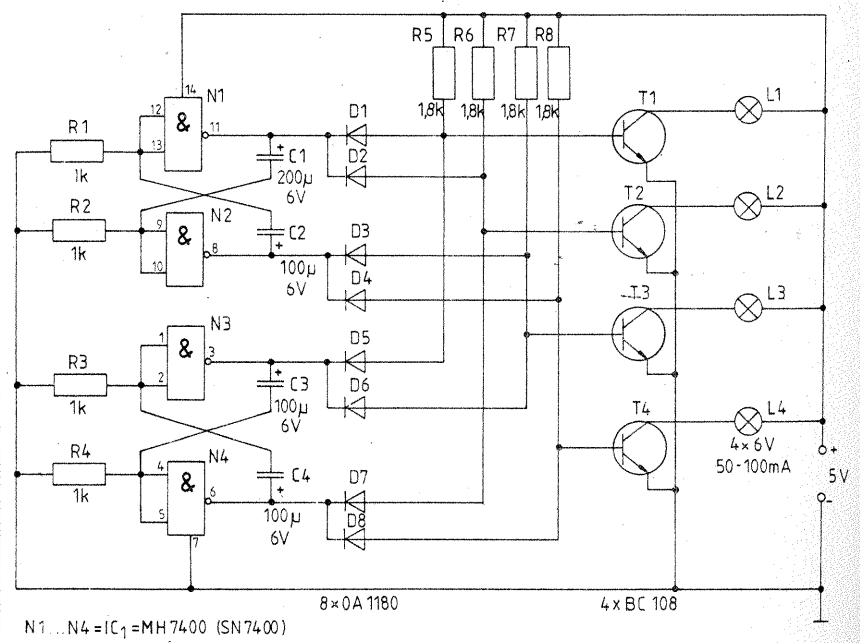


DIVERTISMENT

Montajul permite aprinderea secvențială a patru becuri, oferind efecte luminoase foarte plăcute. Elementul de bază este un circuit integrat CDB400, care, în final, prin

intermediul a patru tranzistoare BC107—BC108, comandă becuri de 6 V—100 mA.

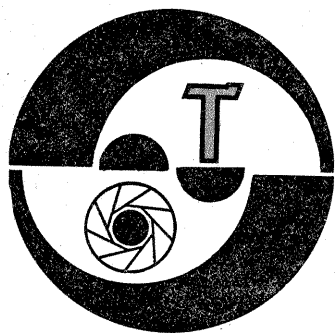
RADIOTEHNIKA, 6/1985



O.T.C. de YO...

În zilele de 12—13 octombrie a.e. vor avea loc, la Piatra Neamț, Simpozionul național de comunicări tehnico-științifice ale radioamatorilor și Campionatul național de creație tehnică, manifestări organizate în cadrul Festivalului național „Cîntarea României”. Aceste manifestări sînt organizate de Federația Română de Radioamatorism cu sprijinul revistei „Tehnum”.

Toți radioamatorii care doresc a prezenta referate tehnice în cadrul simpozionului sau lucrări în cadrul campionatului sînt rugați a lua legătura cu Federația Română de Radioamatorism sau cu revista „Tehnum”.



MISCAREA APARATULUI

Ing. VASILE CĂLINESCU

Interesante efecte de formă și culoare se obțin prin utilizarea judicioasă a mișcării voluntare a aparatului de fotografiat.

Sînt cunoscute, de regulă, cazurile cînd subiectul este în mișcare, iar aparatul fotografic fie că este imobil, înregistrînd o imagine înghețată sau cu elementul mobil neclar pe direcția deplasării, sugerînd vi-

teza (în funcție de timpul de expunere utilizat), fie urmărește subiectul care se deplasează, furnizînd o imagine cu fond neclar.

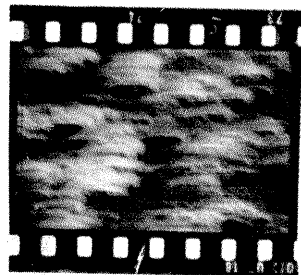
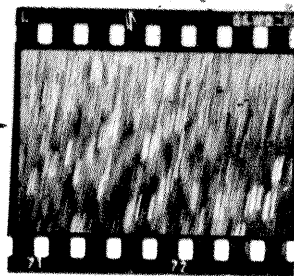
Mișcînd aparatul, fie că subiectul este mobil sau imobil, se obțin efecte neașteptate cu tendință de abstractizare. Dacă subiectul este în deplasare, aparatul se va mișca pe o altă direcție decît cea a subiectului.

Dacă subiectul este imobil, mișcarea aparatului se va face aleatoriu, pe o direcție convenabilă față de conținutul imaginii.

Ilustrăm cazul cînd subiectul este imobil cu cele două fotografii alăturate. Prima redă o porțiune de grădină cu flori divers colorate. Aparatul a fost mișcat pe o direcție conținută de planul vertical al tulpinilor. Efectul constă într-un ansamblu de linii colorate pe un fond verde corespunzător florilor și frunzelor. Prin suprapunerea porțiunilor de tulpină cu frunze luminate și umbrite s-au obținut pete de diferite nuanțe de verde cu caracter pictural. Se constată totodată o îndulcire a culorilor, explicabilă prin suprapunerea suprafețelor colorate, ceea ce duce la diluarea conturilor.

Cea de-a doua imagine a fost obținută fotografiînd o zonă cu flori de o singură culoare (mov), deplasînd aparatul aproximativ circular. Zonele centrale ale florilor galbene au generat un amestec de culori. De menționat că iluminarea laterală avea un contrast mare între flori și tulpinile lor.

Expunerea utilizată a fost cea nor-



mală, indicată de exponometru. Fotografierea s-a făcut cu un aparat PRAKTIKA MTL 5, echipat cu obiectiv PENTACON 1,8/50, pe peliculă ORWOCHROME UT18.

PARTICULARITĂȚI ALE UNOR NOI MATERIALE FOTOSENSIBILE ORWO

Materialele fotosensibile ORWO sînt folosite și apreciate de fotografi amatori și profesioniști de la noi din țară. De-a lungul timpului, ORWO a realizat noi tipuri de materiale fotosensibile care prezintă unele particularități față de tipurile similare anterioare. Ne vom referi în cele ce urmează la peliculele negativ color și alb-negru, precum și la peliculele diapozitiv color.

Filmul negativ ORWOCOLOR NC19 (19 DIN) este larg folosit ca peliculă color negativă universală. Echilibrarea cromatică a filmului NC19 este făcută pentru 4200 K, ceea ce permite folosirea lui la lumină artificială și naturală fără filtre de conversie. Acest film este fabricat atît ca peliculă perforată de 35 mm (casete 135-36 și 135-20, casete SL) și rolfilme de 60 mm (tip 120), cît și sub formă de planfilme între 6,5 x 9 cm pînă la 24 x 30 cm.

ORWO produce și două tipuri ulterioare: ORWOCOLOR NC20 (20 DIN) și ORWOCOLOR NC21 (21 DIN).

Filmul NC20 este similar cu NC19, avînd sensibilitatea mai mare cu 1 DIN și este destinat echipării casetelor pentru aparatele pocket PENTACON K16 (casete tip 110). Sensibilitatea de 20 DIN este determinată de faptul că aceste aparate sînt automatizate pentru această valoare, iar casetele sînt interschimbabile la orice alt aparat similar.

Filmul NC21, spre deosebire de celelalte două, este echilibrat pentru 5500 K, ceea ce impune folosirea unui filtru de conversie în cazul lucrului la lumină artificială. Se recomandă filtrul ORWO K 13 (factor de prelungire 6).

Se livrează deocamdată ca rolfilm 120 și în casete 135-36 și 135-20.

Toate aceste filme sînt prevăzute cu mască încorporată și se dezvoltă după procesul 5168 sau 5168/1 ORWO.

În domeniul filmelor color diapozitiv, tipul de bază este binecunos-

cutul ORWOCHROME UT18 (18 DIN). El este urmat actualmente de ORWOCHROME UT20 (20 DIN) și ORWOCHROME UT23 (23 DIN). Sensibilitatea mai mare a acestor ultime două filme permite folosirea în condiții dificile de iluminare, precum și fotografierea unor subiecte în mișcare rapidă. Față de UT18 și UT20, tipul UT23 se caracterizează printr-o gradăție mai moale.

Peliculele UT18 și UT20 se livrează ca film de 35 mm (casete 135-36, 135-20 și SL), ca rolfilme (120) și planfilme (9 x 12, 13 x 18, 18 x 24 cm). Pelicula UT23 se livrează ca film de 35 mm (135-36, 135-20) și rolfilm.

Cele trei tipuri de filme color diapozitiv se dezvoltă după același proces ORWO, respectiv 9165 sau 9165 K (cu revelatorul alb-negru C07 și revelatorul color C17).

Caracteristic tuturor filmelor color de care am vorbit este suportul din acetilceluloză de 120 nm pentru lățimea de 35 mm sau de 100 nm din poliester (PETP) pentru filme late și planfilme.

Un alt produs nou este pelicula negativă pancromatică alb-negru pentru portrete ORWO NP20 Portătfilm (20 DIN), care se livrează numai ca rolfilm (120), fiind considerat material profesional. Caracteristică este emulsia sa retușabilă, îndeosebi cu creioane de retuș. Suportul este gros de 100 nm, din acetilceluloză.

Ultimul film la care ne vom referi este negativul NP30, peliculă pancromatică de 30 DIN. Se caracterizează printr-o mare latitudine de poză, bună rezoluție și o granulație acceptabilă. Se livrează numai ca rolfilm (120), fiind considerat material profesional pentru condiții slabe de iluminare.

Ca și pentru celelalte pelicule negativ alb-negru ORWO, se recomandă dezvoltarea în revelatoare de granulație fină sau extrafină de tip A03, R09, A49.

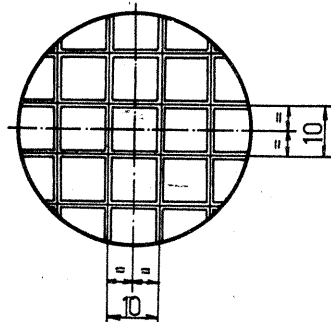
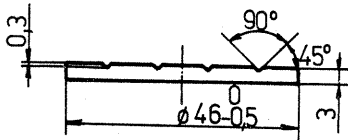
filtru pentru efecte optice

VIORIEL OLTEANU

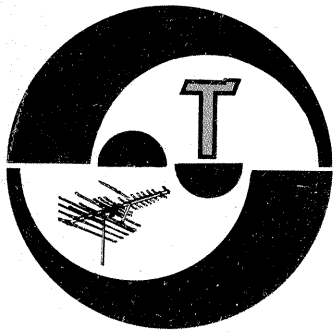
În cele ce urmează vom descrie construirea și folosirea unui filtru destinat obținerii unor efecte optice speciale în procesul fotografierii. Procurarea materialelor și execuția lui sînt la îndemîna oricărui fotoamator, rezultatele obținute justificînd investiția făcută, filtrul puțînd fi folosit la fotografia pe filme alb-negru, color sau pe diapozitive.

1. **Prezentare generală și domeniu de folosință.** Filtrul se prezintă sub forma unui disc din sticlă fixat într-o montură, pe disc fiind executate anumite striții. Filtrul se montează în fața obiectivului fotoaparatului, în montura pentru filtre, fiind destinat în special aparatelor de tip reflex monoobiectiv. Aceasta întrucît numai printr-o vizare prin obiectiv se pot controla amplitudinea și calitatea efectului obținut. Folosirea filtrului pentru efecte optice nu limitează și nu exclude folosirea altor filtre și nici nu denaturează efectele acestora.

2. **Materiale necesare.** Pentru confecționarea filtrului este nevoie să ne procurăm o carcasă cu montură (în care se va prinde sticla striată) și o bucată de sticlă plană și cu fețele paralele, cu un diametru de minimum 50 mm (sau orice altă formă în care să se poată înscrie un cerc cu acest diametru). Am folosit cuvîntul „sticlă” în loc de „geam” întrucît utilizarea sticlei pentru geam limitează performanțele filtrului și scade calitatea imaginii obținute. Se va folosi carcasa unui alt filtru din care s-a demontat sticla inițială. În desen este prezentată o sticlă polizată pentru a fi montată în carcasa unui filtru cu filet M49 x 0,75. În cazul folosirii unor carcase cu diametru mai mare sau mai mic, diametrul sticlei polizate se va modifica în mod corespunzător. Atît filtrele cu filet M49 x 0,75, cît și filtrele cu alt filet pentru montură se găsesc în orice magazin cu accesorii foto. Scoaterea sticlei inițiale se face demontînd inelul filetat al filtrului cu ajutorul ciocurilor unui subler reglat la diametrul corespunzător, ciocurile fiind introduse în sliturile special tăiate pentru aceasta în inelul filetat. Pentru obținerea sticlei striate se va folosi una cu grosime de cel mult 3 mm, evitîndu-se sticla pentru geamuri. O sticlă mai groasă de 3 mm va ridica probleme cu fixarea în montură și va putea deforma imaginea, neavînd transparență și claritatea necesare. Este recomandabilă utilizarea unei sticle folosite la diaproiectoare sub numele de „filtru termic”, aceasta puțîndu-se procura de la magazinele foto. Acest filtru prezintă atît grosimea, cît și transparența necesare obținerii unor imagini de calitate. Este preferabilă folosirea



sticlei. După lustruire se va spăla sub jet de apă cu o cârpă moale, se va șterge cu vată și se va fixa în montură cu atenție, evitîndu-se orice zgîriere ulterioară. Este evident că, înaintea polizării șanțurilor, sticla va fi polizată pe circumferința ei pînă la aducerea la un diametru corespunzător celui permis de montură (în cazul celor cu filet M49 x 0,75, diametrul va fi cel mult 46 mm).



SERVICE

ȘTEFAN DĂNUȚ — Galați

Încercați canalul 5 TV. Este recomandabil să construiți un singur amplificator cu câștig mare decât mai multe amplificatoare cu câștig mic. Montați un grup de 4 antene.

Trecerea de la norma CCIR la norma OIRT se poate obține cu ajutorul unui convertor (vezi Almanahul „Tehnum” 1984).

CÎRCIUMARU SORIN — jud. Dolj

Abonamente se pot face prin intermediul oficiilor P.T.T.R. Bobina L1 are 12 spire cu diametrul 8 mm. La rubrica de inițiere au fost publicate corectoare de ton cu 741.

STANCIU TEODOR — jud. Buzău

Vom prezenta aplicații cu ROB 101.

BARABAȘ MIHAI — Tg. Mureș

Unele tuburi electronice pot fi înlocuite cu altele echivalente și revista noastră a publicat o serie de astfel de înlocuiri (vom mai publica).

Motor pentru picup se găsește în comerț sau puteți să-l rebobinați pe cel vechi. Aparat de măsură am publicat.

SĂFTESCU GABRIEL — Roșiori de Vede

Au fost publicate deja la rubrica HI-FI oscilatoare de ștergere și preamagnetizare. La casetofonul dv. Grundig, etajul final este echivalent cu TBA 790.

BEJAN MIHAI — București

Orgile de lumini sînt de diferite construcții care în majoritatea cazurilor folosesc ca element de comandă tiristoare. Utilizate rațional (tensiuni — curenți) aceste elemente sînt destul de fiabile. Tuburile fluorescente s-au dovedit și ele de efect și fără a crea paraziți pe rețea. Construcția difuzoarelor este o operațiune destul de dificilă, fabricile constructoare optînd pentru diverse soluții (în special a magneților).

ȘERBAN MARIAN — jud. Constanța

Cablajul imprimat este pentru amplificatorul de putere și conține piesele aferente începînd cu tranzistorul T₂. Deci la condensatorul C₁ (10 μF) se conectează cursorul

potențiometrului de la ieșirea preamplificatorului (T₁). La rubrica HI-FI au fost publicate amplificatoare de putere.

DINU IONEL — Jilava

Tensiunea de 1 kV este prea mică pentru alimentarea unui tub cinescop.

TOPÎȚĂ FLORIN — Iași

Raza de acțiune a emițătorului este de aproximativ 1 km. Cartea „Stații de telecomandă” (autor S. Florică) poate fi procurată de la Librăria Cartea prin Poștă, Str. Vulturii 31, sect. 4, București.

BOȘTINĂ VALENTIN — Buzău

Verificarea instrumentului de măsură este recomandabil să se facă la un laborator de metrologie. Semnal pentru orga de lumini se poate prelua de la ieșirea pentru difuzoare sau de la preamplificator (cu precauție). Mulțumim pentru aprecieri.

TUCU TITUS — Reșița

Montarea unui bloc de sunet cu TAA661 nu este dificilă. Acordarea circuitelor pe altă frecvență (mai mică) se face adăugînd condensatoare în paralel. Studiind frecvența inițială de lucru și valoarea condensatorului montat se deduce valoarea bobinei; avînd apoi valoarea bobinei și noua frecvență de lucru se determină valoarea condensatoarelor paralel.

VÎNĂTORU C. — Iași

Încercați funcționarea prin eliminarea condensatorului paralel pe ruptor. Vă restituim schema prin poștă.

CĂLEANU CĂTĂLIN — Timișoara

Rezistorul R3 se conectează așa cum este notat în cablajul imprimat. Potențiometrul P2 are valoare 10 kΩ. Folosiți un tranzistor EFT 353.

SEBE CLAUDIU — București; ȘERBU MARIN — jud. Gorj; CRIȘAN PETRU — Panciu; MĂGUREAN IOAN — Satu Mare; PURCARIU MARCEL — Craiova

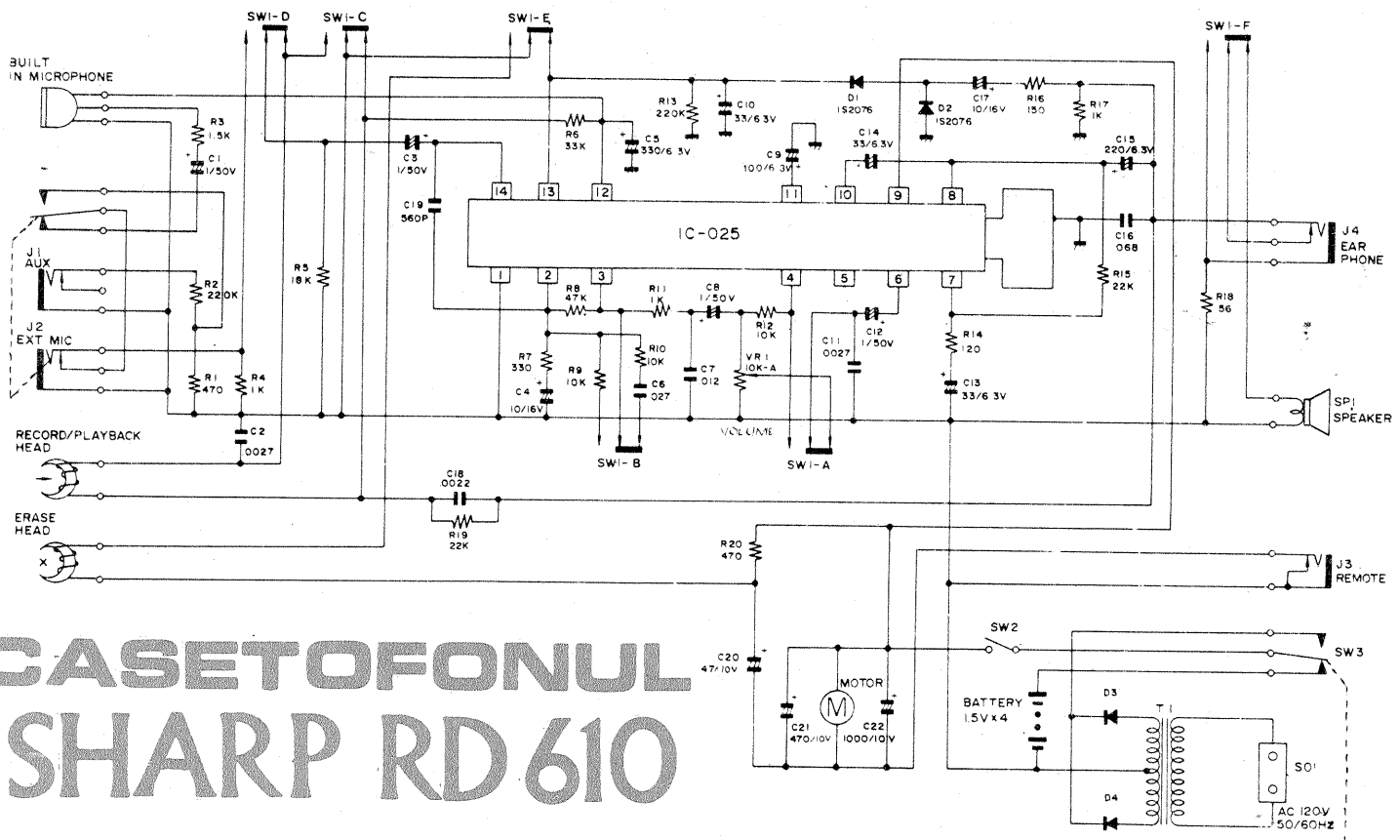
Construcția, experimentarea, folosirea sau deținerea radioemițătoarelor, indiferent de puterea de emisie sau gama de frecvențe de lucru, sînt permise numai în baza unei autorizații eliberată de Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor (Decretul Consiliului de Stat nr. 340). În această categorie sînt incluse deci și microemițătoarele, stațiile de telecomandă, stațiile de radioamatori (inclusiv Micro Tx, Supraveghetor electronic).

CIOBANU GRIGORE — Giurgiu

Casetofonul SHARP RD610 are în componența sa un circuit integrat care îndeplinește funcțiile de preamplificator și amplificator înregistrare-redare, funcție ce se realizează prin comutato-

rul SW. Înregistrarea de semnal se poate face de la microfonul propriu sau de la alt casetofon.

Alimentarea cu energie electrică este asigurată de la 4 baterii de 1,5 V sau de la rețea de 110—120 V.



CASETOFONUL SHARP RD 610

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

Administrația
 Editura Știința

INDEX 44212

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

Tiparul executat la
 Combinatul Poligrafic «Casa Științei»