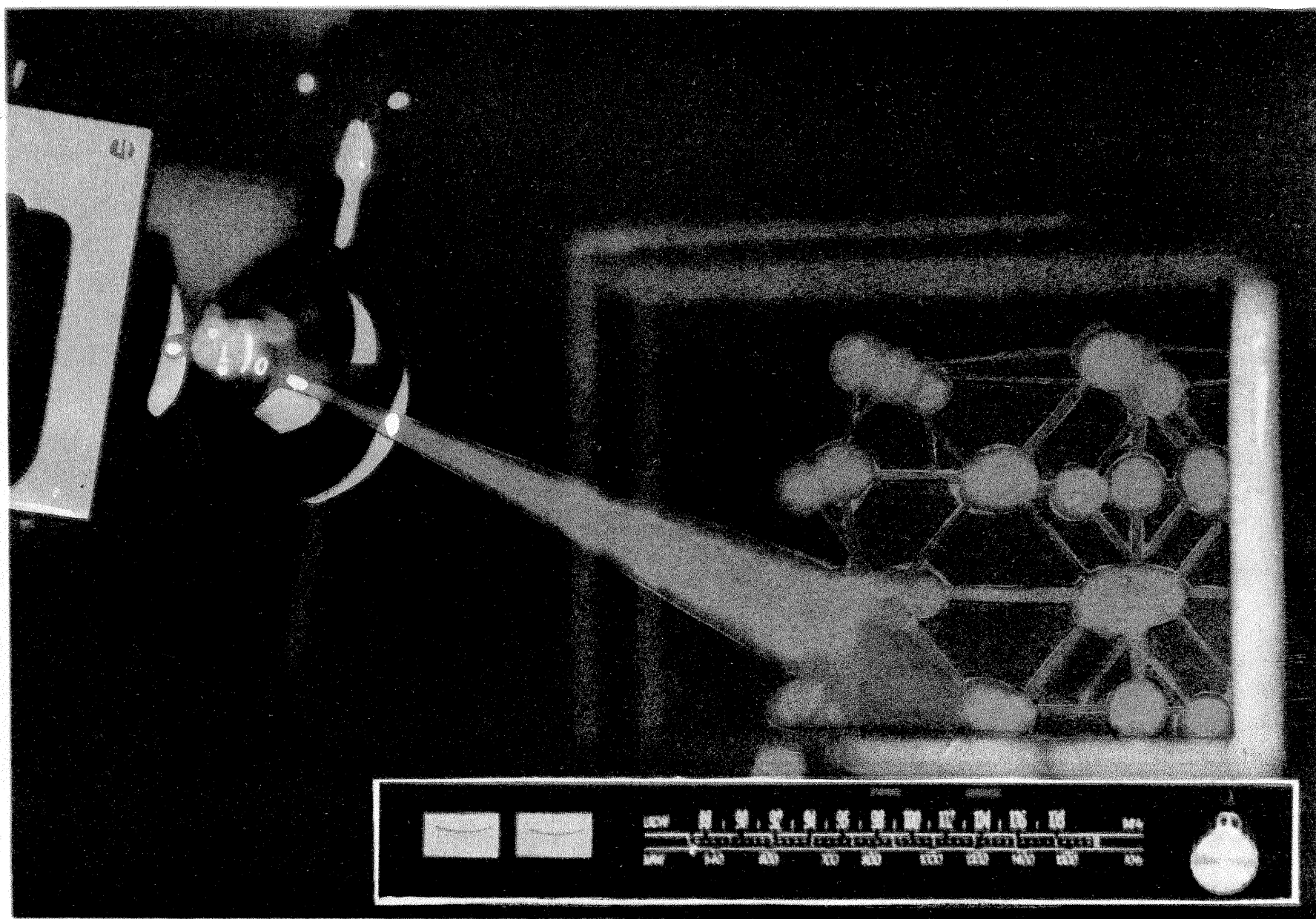


TEHNIUM

2 77

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

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI



SUMAR

ÎNVĂȚĂMÎNT, CERCETARE, PRODUCȚIE — PAG. 2—3 ● AMPLIFICATOARE CU TUBURI ELECTRONICE — PAG. 4 ● SECRETELE UNEI BUNE SONORIZĂRI — PAG. 5 ● RECEPTOR DE TRAFIC — PAG. 6 ● EXCITATOR DE MARE STABILITATE — PAG. 7 ● CONDENSATOARE NEPOLARIZATE; DIODE STABILIZATOARE SPECIALE — PAG. 8 ● CALIBRATOR — PAG. 9 ● AVO-METRU; STIMULATOR ZENER — PAG. 10 ● ADAPTOR; SOCLURI PENTRU TRANZISTOARE — PAG. 11 ● AEROMODELUL DE CURSE «RECHIN» — PAG. 12—13 ● MOTORUL ÎN PATRU TIMPI — PAG. 14 ● TRABANT; PRIORITATE — PAG. 15 ● LABORATORUL FOTOAMATORULUI — PAG. 16—17 ● INSTALAȚIE DE VOBULARE; AMPLIFICATOR PENTRU OSCIOSCOP — PAG. 18 ● OSCILATOR; REGULATOR DE CURENT — PAG. 19 ● DISPOZITIV ELECTRONIC PENTRU DIRIJAREA CIRCULAȚIEI — PAG. 20 ● DIVIZOR DE TENSIUNE COMPENSAT; COMUTATOR ELECTRONIC — PAG. 21 ● VOLTMETRU; AMPLIFICATOR; GENERATOR DE IMPULSURI; MIXER — PAG. 22 ● IGIENA DISCURILOR; AVEȚI O ATENȚIE DISTRIBUTIVĂ?; MASĂ DE ȘAH; CUVINTE ÎNCRUCIȘATE — PAG. 23 ● POȘTA REDACȚIEI; RADIOSERVICE — PAG. 24.

”MUNCIM SĂ NE CONSTRUIM PROPRIUL LOC DE MUNCĂ”

IOAN MARINESCU

Hotărâți să muncească cu dăruire și elan tineresc pentru îndeplinirea exemplară a sarcinilor stabilite de Congresul al XI-lea al partidului, sute de muncitori, elevi și studenți din orașul «aurului negru» au participat, de curând, la deschiderea unui nou șantier de muncă patriotică al tineretului. Situat pe platforma industrială din zona de sud a municipiului Ploiești, cel mai tânăr șantier din județul Prahova a debutat printr-o participare amplă a tinerilor încă din prima zi. Erau prezenți elevi ai Liceului industrial de mecanică nr. 2, ai Grupului școlar de chimie, ai Liceului energetic, studenți ai Institutului de petrol și gaze, tineri muncitori din Întreprinderea «1 Mai». Întreprinderea de utilaj chimic și altele, care, în haine de lucru, au transformat deschiderea festivă a noului șantier în prima zi de muncă. Aici, în vecinătatea unor mari unități economice ploieștene, s-a pus temelia unei noi întreprinderi industriale, la realizarea căreia o contribuție importantă și-o aduc tinerii.

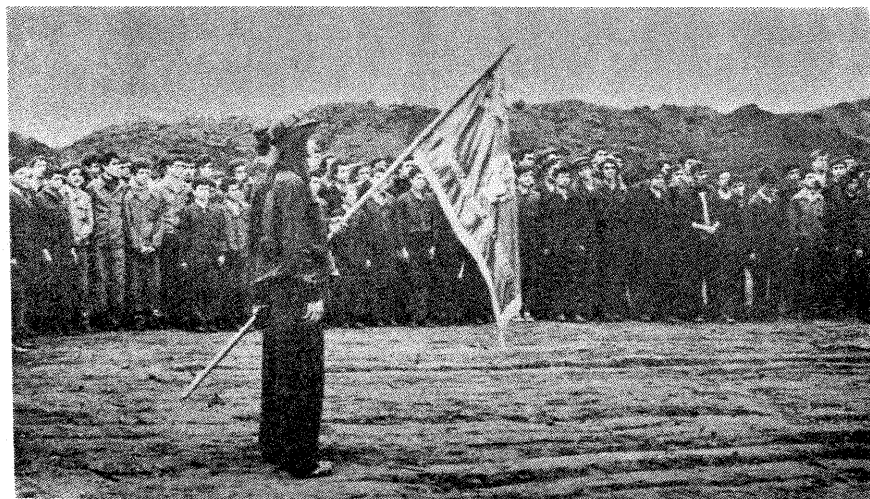
Desfășurată sub deviza «Muncim să ne construim propriul loc de muncă», activitatea desfășurată de tinerii prahoveni în șantierul de muncă patriotică se află mereu la cotele celor mai înalte exigențe. Chiar dacă am rezuma la câteva cifre activitatea depusă în șantier, consemnând că valoarea lucrărilor executate de tineri va fi de circa 100 milioane de lei și că zilnic brigăzi formate din peste 100 de tineri vor munci aici, înțelegem entuziasmul și capacitatea profesională a celor ce, începând din luna noiembrie, muncesc pe șantier. «Va fi, de fapt, locul nostru de muncă. Vom munci

efectiv, de la organizarea șantierului pînă la montajul utilajelor» — ne spuneau elevii Liceului industrial de mecanică nr. 2. «Aici, în această întreprindere, a cărei construcție am început-o, vom avea locurile de muncă. Și ce poate fi mai frumos, ce poate să-ți dea sentimentul participării totale decît acest șantier».

În discuția pe care am avut-o cu Alexandru Bănică, președintele Consiliului tineret muncitoresc al Comitetului municipal U.T.C. Ploiești, comandantul șantierului, au fost scoase în evidență câteva dintre preocupările tinerilor.

Ele vizează organizarea superioară a producției și a muncii, recuperarea materialelor de construcții, calificarea și formarea cadrelor. Dealtfel, așa cum ne spunea interlocutorul nostru, deschiderea șantierului a coincis cu inaugurarea cursurilor politehnicii muncitorești, în care tinerii se vor califica în diversele meserii necesare producției viitoarei întreprinderi. Tot în cadrul politehnicii pentru tineret vor fi organizate cursuri de formare tehnică generală privind mașinile și utilajele din dotarea întreprinderii. Șantierul va deveni o școală a muncii și educației comuniste, de formare a viitorilor muncitori de înaltă calificare ce au dorit și acum lucrează la construirea și darea în folosință a întreprinderii în care vor fi repartizați.

Asemenea zecilor de șantiere din țară, șantierul ploieștean va crea condițiile necesare muncitorilor, elevilor și studenților pentru a dobîndi un plus de maturitate, de bărbăție, de înțelegere a obiectivelor majore ce stau în fața tineretului patriei noastre.



PROTECȚIA
MUNCII
SE ÎNVĂȚĂ
ODATĂ
CU MESERIA

Este unanim cunoscută și acceptată concluzia specialiștilor care, în urma unor îndelungate studii și cercetări, au demonstrat că un accident de muncă — oricît de ușor ar fi — imprimă accidentatului o teamă recidivă, ce îl face să lucreze cu multă rețineră, cu o productivitate scăzută de pînă la 30 la sută. S-a dovedit, de asemenea, că o influență negativă o au accidentele și asupra celor care au văzut accidentul sau iau contact, într-un fel sau altul, cu persoana care a suferit un accident. Datele statistice sînt de-a dreptul îngrijorătoare. În țările capitaliste, 10 la sută din populația activă suferă cite un accident de muncă, în construcții industriale și civile procentul ridicîndu-se pînă la 15 la sută, pierderile materiale datorate acestor accidente fiind apreciate ca fiind 1 la sută din venitul național al fiecărei țări. Desigur, în întreaga lume se depun eforturi mari pentru evitarea accidentelor de muncă, pentru crearea unor condiții de lucru care să îndepărteze posibilitățile de accidente. În țara noastră, acestui important domeniu al protecției muncii i se acordă o deosebită atenție, fiind stabilite prin lege măsurile de protecție și securitate a muncii, anual alocîndu-se importante sume pentru realizarea de dispozitive, aparate și echipament de protecție. Un loc de seamă în formarea și pregătirea viitorilor muncitori, în cultivarea dragostei pentru

muncă, pentru activitatea productivă, îl ocupă protecția muncii, care trebuie să ofere tinerilor cunoștințe afte despre pericolele nerespectării unor norme obligatorii de protecție și securitate a muncii, dar în același timp, să ofere o imagine clară asupra meseriei, să se insiste mai ales pe faptul că accidentele de muncă sînt datorate, în primul rînd, indiscipliniei și neorganizării muncii. În acest sens am efectuat o vizită în două școli din județul Prahova pentru a vedea cum sînt pregătiți elevii în acest important domeniu al protecției muncii, cum înțeleg ei să respecte normele impuse în atelierele școlare, în laboratoare, la locurile unde aceștia efectuează practica productivă.

Liceul industrial de mecanică nr. 1 din Ploiești dispune pentru pregătirea tehnico-productivă a elevilor de un complex de ateliere școlare, dotat cu mașinile moderne, de cadre bine instruite, maiștri instructori cu o bogată experiență în producție.

Dealtfel, pentru pregătirea și perfecționarea lor se fac numai în atelierele școlare, acestea dispunînd, pe lîngă utilaje moderne, de cadre bine instruite, maiștri instructori cu o bogată experiență în producție.

Am remarcat, încă de la primul contact cu aceste ateliere, adevărate sectoare de uzină, disciplina și ordinea fiecărui elev la locul de muncă, acolo unde are

SPECIALISTII DIN AGRICULTURĂ, FORMATI LA NIVELUL CERINTELOR ACTUALE

KRISTA FILIP

Unul dintre obiectivele majore ale agriculturii noastre socialiste constă în modernizarea sistemului de ameliorare a solului, de gospodărire a apelor și îmbunătățiri funciare. Ca urmare a nevoii sporite de specialiști pentru înfăptuirea acestui vast program național de realizare a lucrărilor de îmbunătățiri funciare, de punere în valoare a terenurilor degradate, cât și pentru realizarea programului de irigații și desecări, Grupul școlar agroindustrial din Brănești, județul Ilfov, acționează ca un puternic centru de pregătire a viitorilor specialiști pentru acest sector.

Înființat cu 15 ani în urmă, ca centru de pregătire de scurtă durată pentru lucrătorii din agricultură, astăzi la Grupul școlar agroindustrial din Brănești se pregătesc cadre agricole cu înaltă calificare pentru lucrările de îmbunătățiri funciare, cadastru și organizare teritorială, mecanici pentru utilaje terasiere și construcții hidrotehnice.

Amenajat ca un centru modern de învățământ, pregătirea elevilor are loc în cabinetele și laboratoarele școlare, iar pentru orele de practică școala dispune de ateliere pe profil.

Despre activitatea practică și de producție a elevilor ne-au vorbit atît cadrele didactice, cît și elevii înșiși.

«În vederea însușirii cît mai temeinică a meseriei, elevilor le stau la dispoziție cabinete și laboratoare pe specialități — ne spune directorul școlii, inginerul Marcu Ștefănescu —, acestea fiind dotate cu un bogat material didactic. Pentru însușirea temeinică a teoriei cît și pentru desfășurarea practicii de producție, de curînd, în imediata vecinătate a școlii a fost amenajat un poligon în suprafață de 15 ha. Aici, pe acest teren, elevii școlii — viitorii constructori hidrotehnici, mecanici de utilaje grele, de terasiere și electrotehnicieni — au toate condițiile pentru a pune în aplicare cele învățate la orele de teorie, precum și pentru înfăptuirea dezideratului major al întregii învățămîntului cu producția.»

Pe un teren mlăștinos și neproductiv, din inițiativa conducerii școlii a început amenajarea poligonului, în realitate un microșantier care, pe lângă construcții specifice hidrotehnice și îmbunătățiri funciare, mai cuprinde și o stație de betoane, un parc auto și utilaje grele, un poligon de conducere auto, mașini rutiere și o stație meteorologică, urmînd ca în final să fie dotat cu toate tipurile de construcții hidrotehnice. Astfel, aici găsim linii de alimentare cu apă, stații mobile de pompare, canale în rambleu și debleu, sisteme de irigare (în aspersiune, gravitațională, în brazde și prin picurători), consolidări de maluri pentru combaterea eroziunii solurilor (cu fascine, gârduțe, gabioane), diferite tipuri de podețe, drumuri de acces, stăvilare cît și lucrări de finisare necesare lor. Toate aceste lucrări — terase sprijinite, terase pentru orezării, canale de aducțiune, diferite lucrări pentru irigare, diguri — începute de constructori cu experiență, vor fi continuate și terminate de elevii școlii, ele constituind material didactic în mărime naturală.

„Anul trecut — ne spune eleva Elena Silișteanu, anul III, construcții — cînd am început primele lucrări de construcții hidrotehnice, și anume: diguri, stăvilare, un baraj cu deversor și călugăr de de-

versare, poligonul părea a fi un «cabinet de specialitate» în aer liber și nu un loc de muncă. Astăzi ne dăm seama că acest șantier ne ajută în însușirea meseriei pentru care am optat. Aici ne verificăm cunoștințele dobîndite la cursuri, realizînd în mod eficient legătura dintre teorie și practică, iar pentru practica ce o vom desfășura în vacanță pe șantierele țării vom fi mult mai bine pregătiți».

La toate aceste lucrări necesare îmbunătățirilor funciare își dau concursul și elevii claselor de mecanică și electrotehnică.

«Nouă, viitorilor mecanici pentru utilaje terasiere, ne revine sarcina de a executa lucrările specifice meseriei noastre — ne spune elevul Ionel Volintiru din anul III. Cu utilajele din parcul propriu executăm lucrări de terasare și excavare».

Pentru elevii școlii — viitorii constructori pentru îmbunătățiri funciare — vara anului trecut a constituit un adevărat examen. O parte dintre ei au fost prezenți pe Șantierul național al tineretului de la Giurgiu-Râzmiriști, iar restul au lucrat

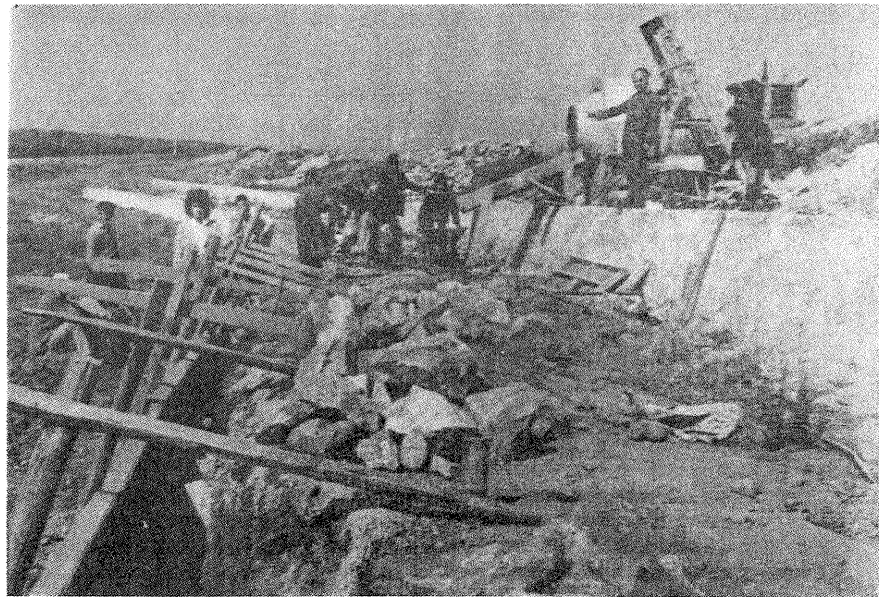
în alte șantiere ale țării aparținînd Oficiului de îmbunătățiri funciare și Trustului de construcții pentru îmbunătățiri funciare.

Un aport deosebit la întreținerea și exploatarea instalațiilor îl aduc elevii claselor de electrotehnică. Ei sînt cei care remediază defecțiunile instalațiilor electrice ale pompelor de apă, verifică întreaga rețea de alimentare cu curent electric, execută deci reparațiile generale și curente ale utilajelor.

După finalizarea lucrărilor de construcții hidrotehnice, în incinta poligonului va funcționa o microfermă unde, datorită irigațiilor la culturile de tomate, fasole, mazăre și porumb, se vor obține recolte duble. De asemenea, pe 5 terase vor fi amenajate experimental bazine pentru orezării irigate prin inundație.

Astfel, elevii Grupului școlar agroindustrial din Brănești, prin însușirea temeinică a meseriei încă de pe băncile școlii, vor putea contribui, ca specialiști, la creșterea producției agricole în concordanță cu prevederile cincinalului, avînd în vedere că actualii elevi vor lucra direct în agricultură încă în acest cincinal.

Sub conducerea directă a maistrilor instructori, elevii sînt cei care execută terasele consolidate cu zid de sprijin.



de executat lucrări din contractele cu unitățile economice din municipiu.

La unul din strunguri stăm de vorbă cu elevul Florin Mandalac, anul IV: «Normele de protecția muncii ne asigură, în primul rînd, o desfășurare în bune condiții a procesului de producție și, în același timp, ne fereste de accidente, de pericole, într-un cuvînt, ne apără sănătatea. Noi, elevii școlii, nu concepem protecția muncii separat de meserie. Ea se îmbină cu meseria, iar ca să fii un bun meseriaș trebuie să cunoști foarte bine normele și instrucțiunile de protecția muncii.

Atunci cînd unul dintre noi greșește, se mai întîmplă, ceilalți îi atrag atenția. Și această grijă ce trebuie să o avem pentru noi se răsfrînge și asupra clasei, a colectivului în care muncești». Maistrul instructor Nicolae Cursaru, din atelierul «mașini și aparate electrice», ne-a înfățișat modul cum au fost făcute instructajele generale și periodice în atelierul pe care îl conduce, remarcînd interesul pe care îl manifestă elevii față de acest capitol important al pregătirii lor. «Instructajul specific la fiecare loc de muncă — ne spunea interlocutorul nostru — îl facem demonstrativ, aceasta înlesnindu-le elevilor înțelegerea și aplicarea corectă a normativelor și regulilor de protecție în ateliere de mașini și aparate electrice. În atelierul nostru nu s-a întîmplat nici un accident și credem că aceasta se dato-

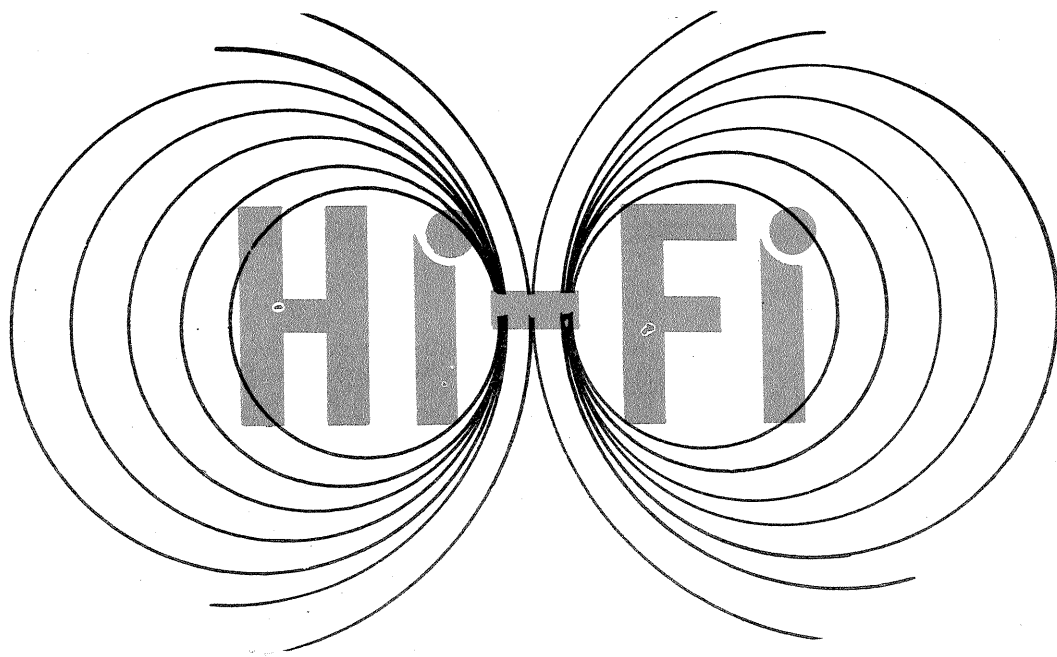
rează și modului cum noi facem acest instructaj, cum îi atenționăm pe elevi să respecte normele, să fie disciplinați».

Responsabilul cu protecția muncii din consiliul de conducere al liceului, maistrul Grigore Toader, ne-a prezentat cîteva din preocupările școlii pentru întărirea climatului de disciplină, «factor determinant în evitarea oricărui accident», pentru însușirea și respectarea normelor de protecția muncii. „Atît ca obiect de specialitate cît și ca obiectiv principal al activității noastre, protecția muncii ocupă un loc de seamă în munca de pregătire și perfecționare a elevilor. Un accident, chiar dacă a fost destul de ușor, petrecut în urmă cu doi ani, a tras «semnalul de alarmă». Am trecut la măsuri concrete de întărire a disciplinei în atelierele școlare, la pregătirea cu mai multă atenție a elevilor. Agitația vizuală, folosirea în fiecare loc de muncă a mijloacelor de protejare, instructajul general, periodic și la locul de muncă au dus la crearea unei opinii colective împotriva abaterilor de la normele de protecție. Sîntem convinși, și acționăm în acest sens, că protecția muncii se învață odată cu meseria, acesta fiind obiectivul nostru principal în pregătirea viitorilor muncitori cu înaltă calificare».

La Grupul școlar industrial Scăieni stăm de vorbă cu ing. Traian Vasiliu, directorul școlii. «Ținînd seama că

cea mai mare parte a practicii productive elevii școlii noastre o efectuează în două mari unități economice, Întreprinderea de geamuri Scăieni și Întreprinderea «Flacăra» — Ploiești, instructajul general și periodic de protecția muncii îl facem împreună cu biroul de specialitate din aceste unități. Atît pentru școala profesională cît și pentru liceul industrial, anul acesta am efectuat instructajul, urmînd ca sub îndrumarea maistrilor din întreprinderi să facem și instructajul pentru locul de muncă unde elevii sînt repartizați».

Și pentru că elevii anului III, repartizați în grupe, au efectuat deja o primă perioadă de practică în Întreprinderea de geamuri Scăieni am dorit să aflăm cum s-a efectuat instructajul la locurile de muncă. Eleva Elena Marin: «Primele ore de practică le-am consacrat protecției muncii și tehnicii securității muncii. Eu am făcut practică la instalația cu programare automată pentru prepararea amestecurilor materiilor prime, unde am învățat normele ce trebuie respectate în acest sector. Am înțeles încă o dată necesitatea și importanța acestei discipline fără de care noi nu am putea munci în condiții bune». Claudiu Ionescu: «La cuptorul numărul trei, unde am făcut practică, sub îndrumarea tovarășului maistru Silviu Ciungradi, am făcut o amplă prezentare a normelor și instrucțiunilor de protecție.



AMPLIFICATOARE CU TUBURI ELECTRONICE

Ing. I. MIHĂESCU

Audițiile de bună calitate reproduse de pe discuri sau benzi magnetice în condiții de spații mai reduse se pot obține și cu amplificatoare de puteri modeste, echipate fie cu tuburi electronice, fie cu semiconductoare. Un amplificator ce poate debita o putere de 3 W cu distorsiuni mai mici de 1% și care acoperă o gamă de frecvențe audio foarte largă este prezentat în fig. 1. El este realizat pe bază de tuburi electronice.

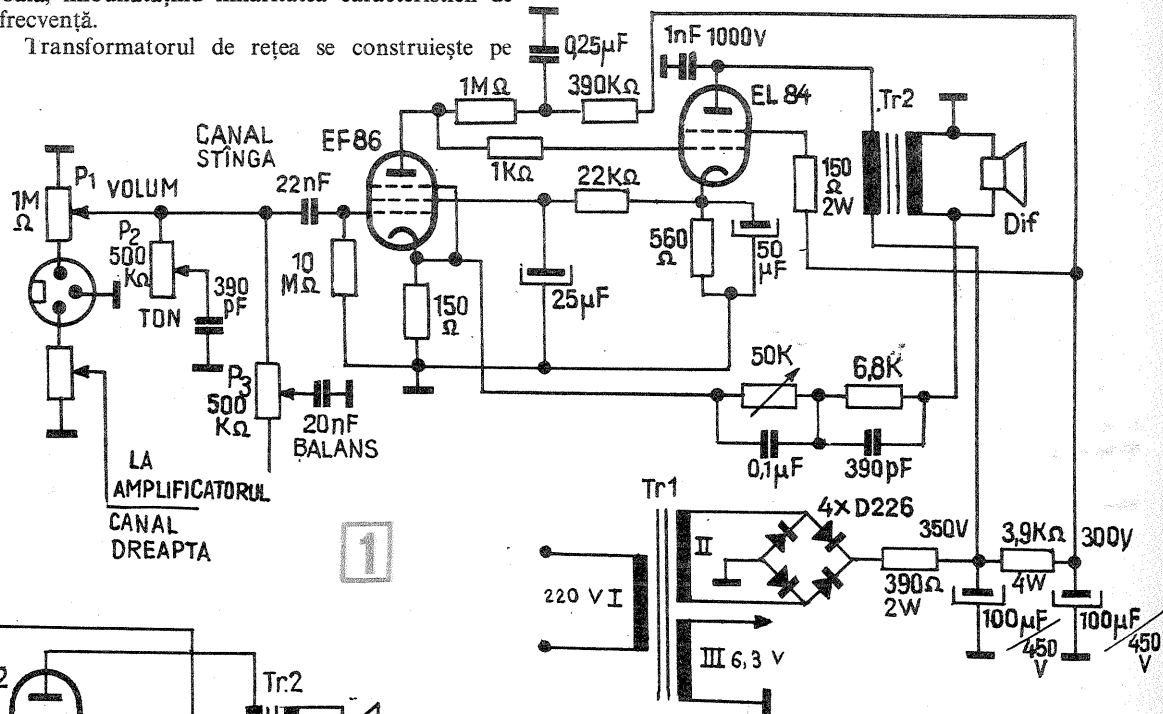
Primul tub electronic, pentoda EF 86, caracterizată prin zgomot propriu foarte mic, formează etajul de intrare, amplificator de tensiune. Pentru redarea unei game de frecvențe foarte largi, tubul EF 86 are ca sarcină o rezistență de 1 MΩ, cuplajul cu etajul următor fiind galvanic prin rezistența de 1 kΩ. De remarcat modul cum este fixat regimul de funcționare al tubului EF 86, și anume tensiunea de polarizare a grilei ecran este tensiunea de la catodul tubului EL 84.

Tubul electronic EL 84 lucrează în clasă A și debitează, prin transformatorul de ieșire, pe difuzorul cu impedanța de 4 Ω, puterea de 3 W.

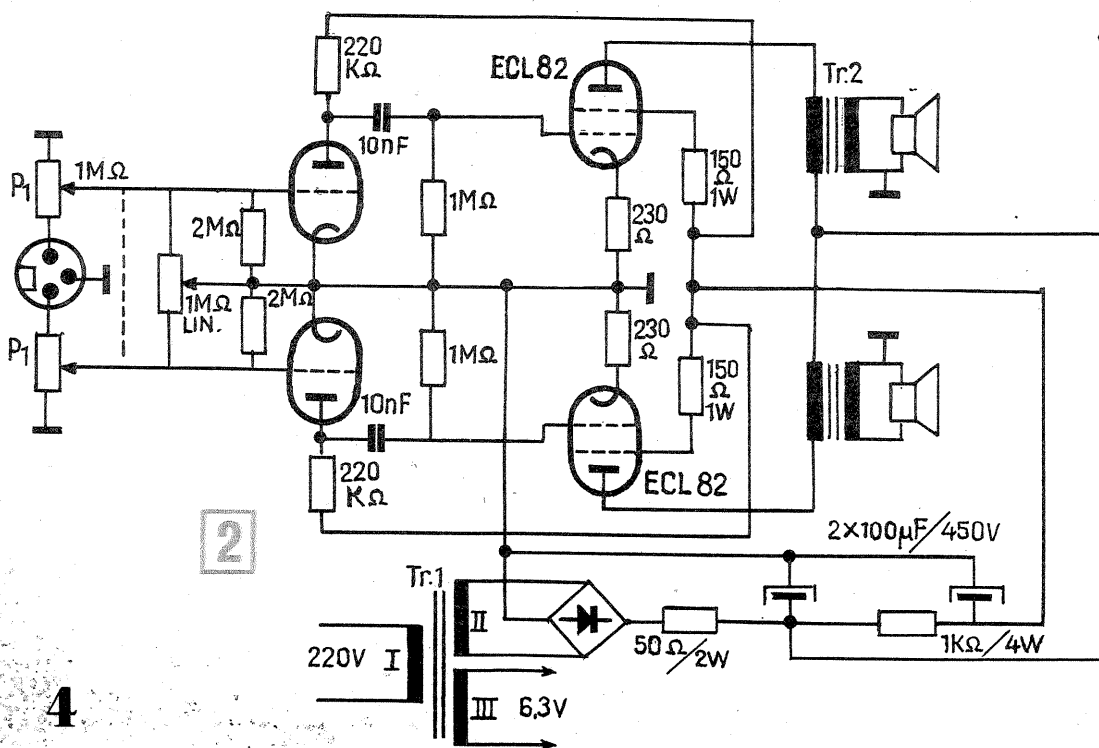
Grila ecran a tubului EL 84 este alimentată printr-o rezistență de 150 Ω/2 W. Din secundarul transformatorului de ieșire, un grup RC aduce

o parte a semnalului electric pe catodul tubului EF 86, formând un lanț de reacție negativă globală, îmbunătățind liniaritatea caracteristicii de frecvență.

Transformatorul de rețea se construiește pe



1



2

un miez cu secțiunea de 10 cm² și în primarul I se bobinează 1 100 de spire Cu-Em φ 0,25, în secundarul II se bobinează 1 400 de spire Cu-Em φ 0,25, iar în secundarul III se bobinează 36 de spire φ 1. Puntea redresoare este compusă din 4 diode de tip D 226, dar pot fi utilizate și F 407.

Transformatorul de ieșire se confecționează pe un miez cu secțiunea de 5 cm², care în primar are 2 100 de spire φ 0,2, iar în secundar 80 de spire φ 0,65. Se utilizează un difuzor cu impedanța de 4 Ω și cu putere de cel puțin 4 W.

Amplificatorul este prevăzut a lucra în variantă stereo și pentru acest mod este concepută intrarea. Constructorul amator va realiza deci două amplificatoare ca acela prezentat în schemă, utilizând același alimentator.

Potențiometrul de reglare a volumului la intrare, P1, este de tip dublu pe ax cu variație logaritmică. O parte se leagă la amplificatorul «canal dreapta» și o parte la amplificatorul «canal stânga». Potențiometrul P2 pentru reglajul tonului este tot dublu pe ax.

Potențiometrul P3 este conectat la ambele canale și cu el se reglează diferența de amplificare, respectiv balansul. În lanțul de reacție negativă este montat un potențiometru semi-reglabil cu valoarea de 50 kΩ. Cu acest element se reglează banda de frecvențe, urmărindu-se o audiere cât mai fidelă fără a apărea zgomot de fond sau tendințe de autooscilație.

Un alt amplificator în variantă stereo este prezentat în fig. 2. Acest montaj se remarcă prin faptul că este construit cu două tuburi electronice de tip ECL 82, adică două triode-tetrode. Triodele sînt în montaj de amplificatoare de tensiune și primesc semnal direct de la doza picupului. Reglajul de volum se obține cu un

potențiometru dublu de 1 MΩ, după care este montat un potențiometru de 1 MΩ pentru balans. După ce semnalul a fost amplificat, el este aplicat părții tetrodă și apoi, prin transformatorul de ieșire, difuzorului.

Montajul se remarcă prin simplitate și calitate, debitînd o putere de 2 × 2 W.

Transformatorul de rețea este construit pe un miez cu secțiunea de 8 cm², care pentru tensiunea de 220 V a rețelei (înfașurarea I) conține 1 365 de spire φ 0,2; în înfașurarea II se vor bobina 1 300 de spire φ 0,25, iar în înfașurarea III se vor bobina 45 de spire φ 0,8.

Transformatoarele de ieșire Tr2 se bobinează pe câte un miez cu secțiunea de 4 cm², avînd în primar 1 800 de spire φ 0,2, iar în secundar 75 de spire φ 0,45. Aceste transformatoare pot fi procurate și din comerț. Difuzoarele au impedanța de 4 Ω.

Acest amplificator nu necesită reglaje, funcționînd perfect.

SECRETELE UNOR BUNE SONORIZĂRI

2

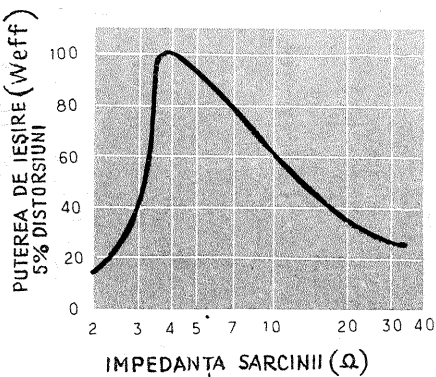
M. ALEXANDRU

AMPLIFICATOARELE DE PUTERE

Alimentate prin intermediul pre-amplificatoarelor de mixaj, amplificatoarele de putere utilizate în sonorizare nu prezintă, în general, nici un fel de reglaje. Ele au o curbă liniară de răspuns în frecvență între 20 Hz și cel puțin 20 kHz. Puterea de ieșire poate ajunge până la 200 W, iar în unele situații speciale (săli foarte mari, spectacole în aer liber etc.) se poate chiar depăși această valoare prin folosirea a două sau mai multe amplificatoare conectate în paralel.

De regulă, amplificatoarele de putere cu performanțe foarte bune (HI-FI) sînt prevăzute cu o singură impedanță de ieșire, care este de 4 Ω sau de 8 Ω. Aceasta corespunde sarcinii optime (normale) pentru etajul final (de putere) și trebuie respectată ca atare. Dacă amplificatorul debitează pe o sarcină de impedanță mai mică decît cea prevăzută, puterea de ieșire crește, dar cu prețul unei supraîncălziri a tranzistoarelor finale astfel periclitată (în cazul unui scurtcircuit în sarcină, ele se pot ușor deteriora). De fapt, multe amplificatoare sînt prevăzute cu un circuit special de protecție, care reduce automat curentul prin tranzistoare în cazul unei suprasarcini sau al unui scurtcircuit la ieșire.

Dacă, dimpotrivă, se folosește o sarcină de impedanță mai mare decît cea normală, puterea debitată la ieșire scade corespunzător.



În fig. 1 este reprezentată curba de variație a puterii de ieșire în funcție de impedanța sarcinii. De aici se poate deduce că amplificatoarele cu o singură impedanță de ieșire nu sînt practice în instalațiile de sonorizare. În plus, rezistența firelor de racord între amplificator și difuzoarele de ieșire poate deveni semnificativă (în comparație cu impedanța de 4 sau 8 Ω a sarcinii), astfel că o bună parte din puterea amplificatorului se pierde pe linie.

Din acest motiv, amplificatoarele de sonorizare sînt prevăzute cu un transformator de ieșire, al cărui primar este calculat pentru adaptarea optimă la sarcina amplificatorului; secundarul are mai multe ieșiri, corespunzînd unor impedanțe de 4Ω, 8Ω, 16Ω etc. — destinate incintelor acustice aflate în vecinătatea amplificatorului, ca și o ieșire de «linie» (50-100 V) pentru racordul la mare distanță. Această ieșire de «linie» ușurează mult distribuția puterii modulate pe diferitele difuzoare utilizate. Fiecare difuzor va avea un transformator de cuplaj la «linie», cu un secundar calculat pentru impedanța difuzorului și cu primarul în funcție de puterea pe care vrem să o acordăm acestui difuzor.

Dacă notăm cu U — tensiunea modulată de «linie», cu P — puterea difuzorului și cu Z — impedanța primarului (de la transformatorul de cuplaj), impedanța căutată se calculează cu relația $Z = U^2/P$. Pentru tensiunea de «linie» $U = 100$ V, această relație devine $Z = 10^4/P$ (Z se exprimă în ohmi și P în wați). De exemplu, pentru un difuzor de 10 W ($= P$), impedanța primarului va trebui să fie de 1000Ω ($= Z$).

În afară de faptul că toate difuzoarele se vor racorda în paralel la «linie», avantajul acestei soluții îl constituie adaptarea automată a impedanțelor atunci cînd suma puterilor difuzoarelor folosite este

egală cu puterea nominală a amplificatorului. După cum am văzut, pot fi utilizate simultan pe aceeași «linie» difuzoare de impedanțe diferite.

O astfel de ieșire de 100 V se consideră de impedanță mare; ea poate fi racordată prin fire lungi, fără pierderi importante.

DIFUZOARELE ȘI INCINTELE ACUSTICE

În sonorizare se utilizează cel mai frecvent difuzoarele electro-dinamice, montate în incinte, coloane sau camere de compresiune. Gama lor variată permite acoperirea întregului domeniu de frecvențe audio cu o redare de bună calitate. Totuși, randamentul acustic al difuzoarelor este scăzut (cca 6%).

Difuzoarele cu cameră de compresiune sînt preferate în sonorizările de mare putere, datorită randamentului lor sporit (cca 35%), precum și posibilității de a concentra fascicule sonore în unghiuri de 20°-30°. În schimb, ele nu pot reda întregul spectru de frecvențe audio. În fig. 2 este redat un astfel de difuzor, împreună cu diagrama sa de directivitate și curba de răspuns în frecvență. Limita inferioară a frecvențelor redede este impusă de diametrul pavilionului. Ele se utilizează în sonorizări în aer liber sau pentru a ridica nivelul frecvențelor înalte în sălile de dimensiuni mari.

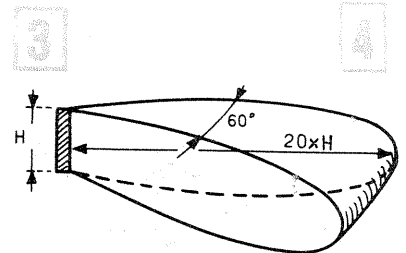
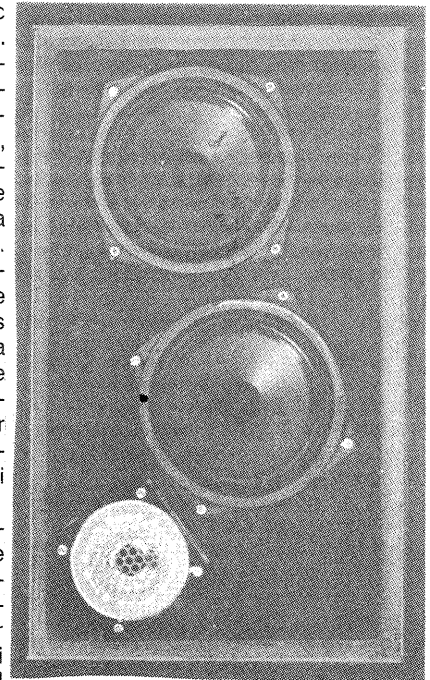
Incintele acustice de tip bass-reflex (sau închise) sînt destinate redării de înaltă fidelitate în încăperi tratate acustic și de dimensiuni nu prea mari. Puterea lor este, în general, cuprinsă între 20 și 60 W. În fig. 3 este redată o astfel de incintă, văzută din față (cu pînza îndepărtată).

Coloanele acustice, după cum arată și numele, au o formă alungită; ele sînt închise în spate și în părțile laterale. În partea din față se găsesc montate mai multe difuzoare de diametre medii (17-22 cm) sau eliptice. Interiorul coloanei este captușit cu vată de sticlă sau cu un alt material fon-absorbant. Difuzoarele sînt conectate în fază. Diametrele lor, suspenția și distanțele dintre ele sînt alese astfel încît să rezulte un fascicul sonor avînd forma din fig. 4. Unghiul fasciculului este de cca 60°, iar bătaia maximă de circa 20 de ori înălțimea H a coloanei. Puterea sonoră este astfel concentrată în-

spre auditori, evitîndu-se ecourile, reverberațiile și efectul Larsen. În schimb nu poate fi vorba, în cazul coloanelor acustice, de o înaltă fidelitate.

CONECTAREA ÎN FAZĂ ȘI INSTALAREA DIFUZOARELOR

La o instalație de sonorizare cu mai multe difuzoare este deosebit de importantă conectarea acestora în fază, altfel fiind afectat serios randamentul și calitatea redării. În acest scop se vor stabili în prealabil polaritățile tuturor difuzoarelor ce se utilizează, lucru ușor de realizat chiar cu o simplă bate-



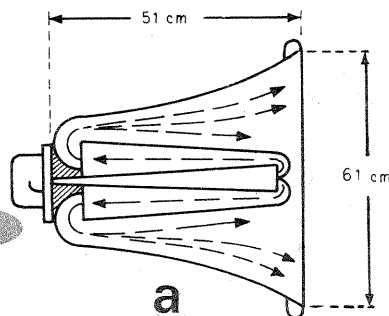
rie de lanternă (4,5 V). Se atinge pentru un timp foarte scurt bornele difuzorului cu lamele bateriei și se marchează, de exemplu, cu plus borna care, racordată la plusul bateriei, conduce la o deplasare înainte a membranei (convenție arbitrară).

Cele două conductoare ale cablului de racord vor fi, de asemenea, distinse (prin culoarea izolamentului, de pildă).

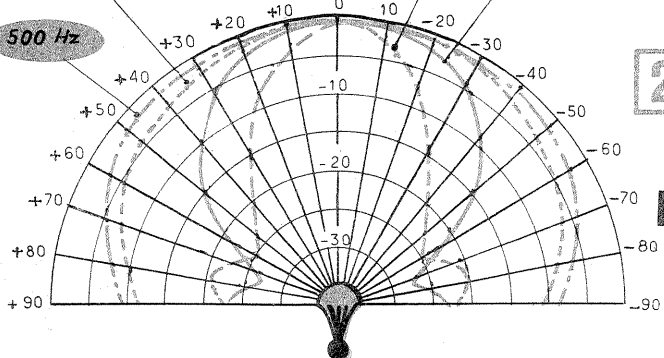
Dacă se utilizează mai multe amplificatoare de putere conectate în paralel, se va avea grijă să se respecte și aici polaritatea ieșirilor (conectare în fază).

Cînd avem de a face cu o instalație gata montată și există dubii în privința conectării în fază a difuzoarelor, se procedează astfel: se pornește instalația, reproducînd un disc care conține o pondere mare de frecvențe joase și apoi un operator parcurge sala de audiție; dacă se descoperă zone de «tăcere» (reducere apreciabilă a intensității sonore) între două difuzoare, se poate trage concluzia că acestea au fost racordate în opoziție de fază.

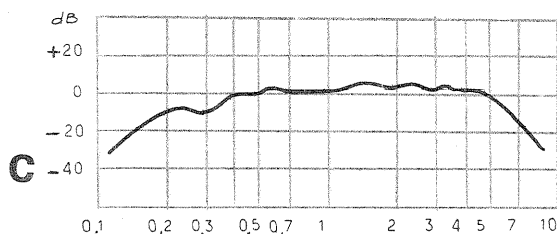
1



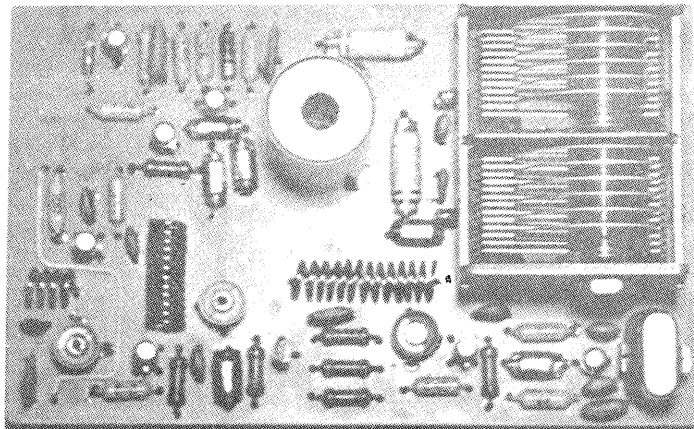
1. Variația puterii de ieșire a unui amplificator în funcție de impedanța sarcinii.
2. Difuzor cu cameră de compresiune.
 - a. Aspectul teoretic al cupei;
 - b. diagrama de directivitate;
 - c. curba de răspuns în frecvență (kHz).
3. Incintă acustică.
4. Fasciculul sonor emis de o coloană acustică.



2



EXCITATOR



DE MARE STABILITATE

VALENTIN BRĂNZAN -
Y03BBK

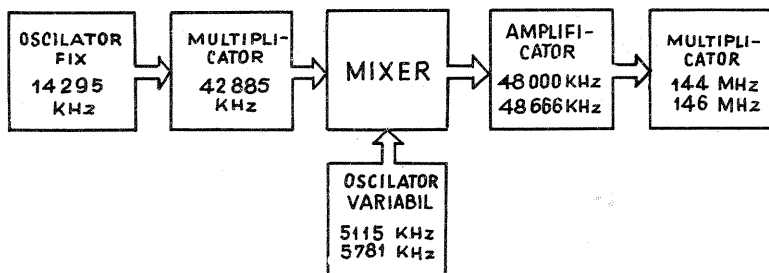
Există mai multe posibilități de a realiza un excitator pentru frecvențe înalte. Cea mai utilizată este metoda multiplicării unei frecvențe relativ scăzute pînă la valoarea dorită. În acest caz se utilizează oscilatoare fixe sau variabile care necesită precauții deosebite de stabilizare a frecvenței. O altă metodă este aceea a mixării. Ea constă în mixarea a două semnale cu frecvențe diferite, rezultatul fiind suma sau diferența frecvențelor celor două semnale. Pentru acoperirea unui anumit ecart de frecvență, unul din cele două semnale are frecvență variabilă (de obicei, frecvența cea mai scăzută, din motive de stabilitate).

Excitatorul prezentat în acest articol lucrează după o metodă hibridă: mixare cu multiplicare. În fig. 1 este prezentată schema bloc a excitatorului. Se observă că oscilatorul este pe cristal. Cristalul este de tip Overtone, cu fundamentală pe 14 295 kHz. Următorul etaj culege armonica a treia (42 885 kHz) și injectează acest semnal în mixer. Tot în mixer este trimis și semnalul oscilatorului variabil (5 115 kHz la 5 781 kHz). Etajul

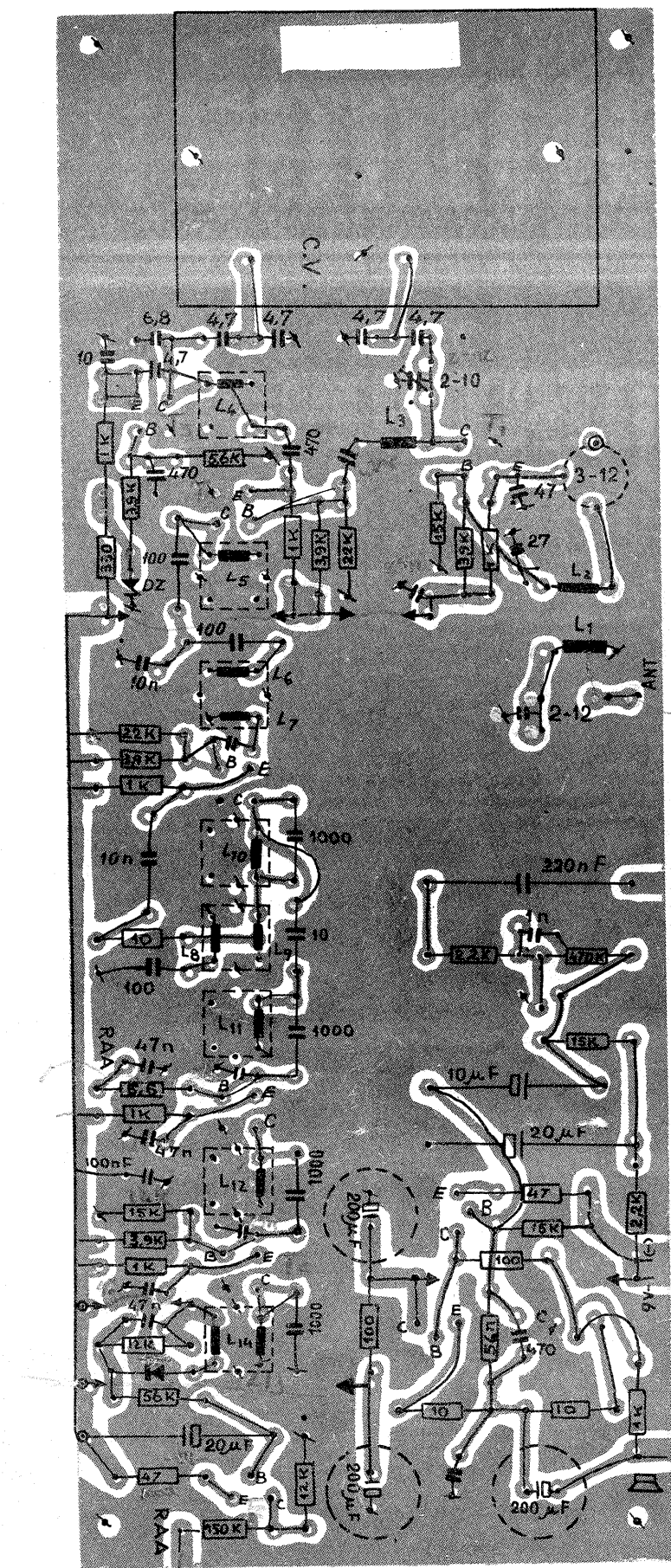
următor culege din mixer semnalul a cărui frecvență este suma frecvențelor semnalelor injectate în mixer (48 000 kHz la 48 666 kHz). Ultimul etaj este un triplor ce livrează un semnal între 144 MHz și 146 MHz, ales după dorință.

Schema de principiu este prezentată în fig. 2. Se observă că oscilatorul cu cristal este de tip Colpitts, echipat cu un tranzistor cu siliciu, cu plusul la masă și ieșirea fără circuit acordat. Am preferat această soluție pentru a simplifica montajul. Tranzistorul folosit este de tip BC 107. Se mai pot folosi tipurile BC 171, BC 108 (BC 172), BC 109 (BC 173). Atacarea etajului următor (triplor pe 42 885 kHz) se face prin intermediul unei capacități de 1 nF. Etajul triplor este echipat cu tranzistorul BF 215 și lucrează în clasa C. Tot pentru simplificare și pentru a obține o bandă largă, nici etajul mixer nu are circuit acordat. Mixerul este echipat cu tranzistorul BC 173 C (BC 109). Funcțional se potrivește și tranzistoarele de tip BC 107

(CONTINUARE ÎN PAG. 9)



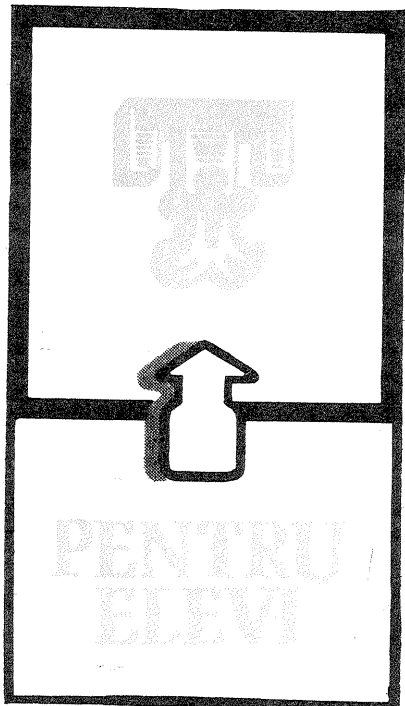
L	Număr de spire	Conductor ϕ (mm)	Carcasă ϕ (mm)	Observații
L ₀	30	0,6	8	Spiră lângă spiră; carcasa cu miez de ferocart M 6
L ₁	13	1	6	În aer; lungimea bobinei 30 mm; priză la spira 5
L ₂	12	1	6	În aer; lungimea bobinei 22 mm; priză la spira 3
L ₃	4	1	6	În aer; lungimea bobinei 10 mm



	Nr. de spire	Conductor	Bobină ϕ (mm)	Pas (mm)	Observații
L ₁	6	ϕ 0,9, Cu-Em	6	1	Priză la 1,25 sp.
L ₂	6	"	6	1	—
L ₃	5	"	6	1	Priză la spira 1
L ₄	3,25	ϕ 8, Cu-Ag	—	1	Carcasă de la blocul UUS-«Mamaia»; priză la 0,25 spire
L ₅ , L ₆	20	ϕ 0,15, Cu-Em	Trafo FI «Albatros»-«Cora»	—	—
L ₇	1,25	"	—	—	L ₇ peste L ₆
L ₈	18	"	—	—	—
L ₉	1+3	"	—	—	L ₈ peste L ₉
L ₁₀ -L ₁₃	70	ϕ 0,09, Cu-Em	—	—	—
L ₁₄	50	"	—	—	L ₁₄ peste L ₁₃

DIODE STABILIZATOARE SPECIALE

Ing. I. LINGWAY



Pentru diferite scopuri, unii producători de componente electronice au conceput și au realizat diferite tipuri de diode stabilizatoare de tensiune cu caracteristică electrică sau termică specială. Cele mai importante dintre acestea sînt prezentate în materialul de față.

1. *Diode Zener termocompensată* se caracterizează prin aceea că își păstrează tensiunea de avalanșă (V_z) foarte constantă, indiferent de temperatura mediului ambiant). Se realizează prin montarea mai multor structuri în serie în aceeași capsulă. Se aleg și se imperechează structuri cu coeficienții de temperatură pozitivi și negativi, care se compensează reciproc. Drept structură cu coeficient de temperatură negativ se folosesc, în majoritatea cazurilor, structuri (joncțiuni) polarizate în direct, care au un coeficient termic foarte stabil și reproductibil, în jur de $-1,6 \text{ mV}/^\circ\text{C}$.

În fig. 1 se dă schema de principiu a obținerii diodelor Zener termocompensate prin inserierea a două joncțiuni de diodă Zener (fig. 1a), una cu tensiune de avalanșă mai mică de $5,6 \text{ V}$ (coeficient termic negativ) și una cu V_z mai

mare de $5,6 \text{ V}$ (coeficient termic pozitiv), sau prin inserierea unei joncțiuni de diodă Zener mai mare de $5,6 \text{ V}$ cu joncțiuni polarizate în direct (fig. 1 b).

Drept tipuri semnificative se pot cita seriile 1 N 3154 — 1 N 3157; 1 N 1735 — 1 N 1742; BZY 25; BZY 70 etc.

2. *Diode Zener simetrică* (cu anod sau catod comun) conține două joncțiuni inseriate și polarizate în opoziție. Prin această combinație se realizează o caracteristică de funcționare simetrică (fig. 2) — independentă de polarizare. Aceste dispozitive, indiferent de polarizare, în curent continuu funcționează ca o diodă Zener obișnuită, însă cu coeficientul termic al tensiunii de avalanșă (αV_z) îmbunătățit cu cca $-1,6 \text{ mV}/^\circ\text{C}$. În afară de circuitele clasice cu diode Zener în curent continuu, aceste dispozitive pot fi folosite la limitarea curentului alternativ, respectiv la limitarea impulsurilor bidirecționale, comanda unor dispozitive electronice speciale etc. Drept serie semnificativă se citează BZX51 — BZX54 (AEG) etc.

3. *Diode Zener cu caracteristică logaritmică* se caracterizează prin aceea că are tensiunea de avalanșă (V_z) cuprinsă între $4,3$ și $4,5 \text{ V}$ și pentru curenți (I_z) cuprinși între $0,01$ și 10 mA satisface relația:

$$V_z = a \cdot \lg b \cdot I_z, \text{ unde } a \text{ și } b \text{ sînt niște constante.}$$

Cu asemenea dispozitive se pot realiza montaje cu amplificarea logaritmică, cu ajutorul cărora se realizează «înmulțirea» sau «împărțirea» a două valori (tensiuni, curenți). Tipul comercial cel mai semnificativ este SIL 1 (I.T.T.).

4. *Diode Zener de putere* se utilizează atunci cînd variațiile de tensiune (de curent) ce trebuie stabilizate sînt mari.

În general, puterea disipată de o diodă Zener este produsul dintre tensiunea ei de avalanșă (V_z) și curentul ce trece prin dispozitiv (I_z), adică:

$$P_d = V_z \cdot I_z$$

Este evident că într-un montaj oarecare trebuie ca puterea disipată pe dispozitiv să fie mai mică decît puterea maximă de disipație specificată de fabricant, adică:

$$P_d < P_{dmax}$$

Pentru diferite scopuri, în afară de diodele Zener de mică putere ($0,25$ — 1 W), se produc și dispozitive de 4 W , 10 W , 20 W și 50 W , cu tensiunea de avalanșă cuprinsă între $6,8$ și 200 V . Aceste dispozitive pot înlocui cu succes tuburile cu gaz, stabilizatoare de tensiune clasice (stabilovolt), față de care au avantajul că: nu necesită soclu special

de prindere, se montează simplu pe șasiu sau pe radiator, nu necesită supratensiune de amorsare (aprindere). În țara noastră, la I.P.R.S.-Băneasa, există în fabricație de serie diode Zener de 4 W și 10 W (vezi «Tehnum» nr. 8/1976) și la cererea beneficiarilor această gamă se poate extinde.

5. *Diode Zener inverse* (cu anodul la capsula metalică), se fabrică pentru ca să fie posibilă montarea lor direct pe șasiu sau pe radiator comun cu alte dispozitive. De obicei, aceste diode au putere mare de disipație (peste 4 W) și la marcajul lor se adaugă litera «R» pentru specificarea polarizației inverse.

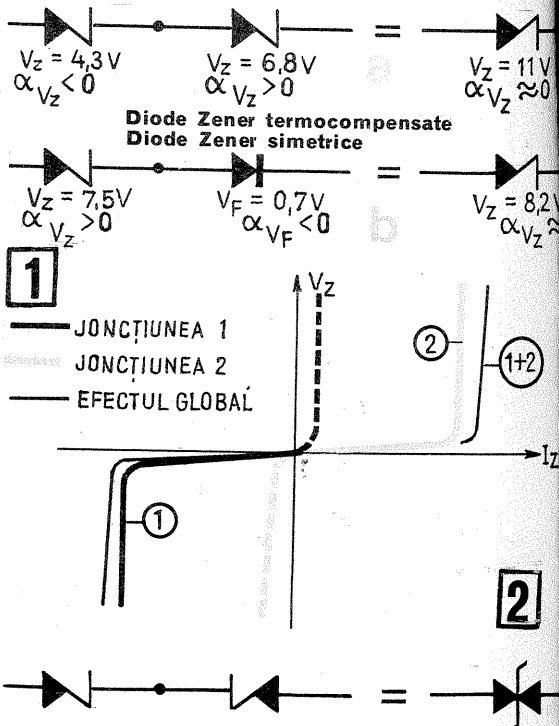
6. *Diode de referință*

Diode cu avalanșă pe caracteristică inversă la tensiuni mai mici de $2,7 \text{ V}$ nu se pot obține. Pentru stabilizarea tensiunilor mai mici de $2,7 \text{ V}$ se folosesc diodele de referință în direct, dispozitive care conțin una sau mai multe joncțiuni p-n inseriate și polarizate în direct.

Avînd în vedere faptul că tensiunea de deschidere a unei joncțiuni pe siliciu este de cca $0,7 \text{ V}$, se deduce ușor că dioda de referință de $0,7 \text{ V}$ are una, cea de $1,4 \text{ V}$ — două, cea de $2,1 \text{ V}$ — trei și cea de $2,8 \text{ V}$ — patru joncțiuni inseriate.

Pentru caracterizarea calitativă a acestor dispozitive, fabricantul indică valorile maxime ale rezistenței dinamice la cot (r_d), pentru diferite puncte de funcționare, cu valori ale curentului de polarizare cuprinse între $0,1 \text{ mA}$ și 100 mA .

În tabelul alăturat se dau parametrii electrici de funcționare și tipurile de diode de referință în direct, aflate în fabricație curentă la I.P.R.S.-Băneasa și a căror asimilare și punere în fabricație au fost realizate numai prin efortul propriu al colectivului din această întreprindere.



DIODE DE REFERINȚĂ ÎN DIRECT CU SILICIU, DE FABRICAȚIE ROMĂNEASCĂ

Tip	Valori limită absolute			Caracteristici electrice															
	V_{FM} (mA)	P_{thmax} (°C/W)	I_{zmax} (mA)	$I_F = 2,5 \text{ mA}$				$I_F = 1 \text{ mA}$				$I_F = 10 \text{ mA}$				$I_F = 100 \text{ mA}$			
				V_F (V)	V_z (V)	r_d (Ω)	αV_z (mV/°C)	V_F (V)	V_z (V)	r_d (Ω)	αV_z (mV/°C)	V_F (V)	V_z (V)	r_d (Ω)	αV_z (mV/°C)	V_F (V)	V_z (V)	r_d (Ω)	αV_z (mV/°C)
DRD 1	250	100	10	0,4	0,5	600	0,52	0,53	65	0,65	0,74	6,7	0,75	0,8	0,7				
DRD 2	250	100	10	0,6	1	1300	1,05	1,25	135	1,25	1,3	13	1,5	1,75	2				
DRD 3	250	100	10	1,22	1,42	2250	1,62	1,62	200	1,90	2,10	21	2,3	2,6	3,5				
DRD 4	250	100	10	1,6	1,8	3400	2,01	2,27	275	2,5	2,8	27	3	3,5	4,5				

CONDENSATOARE NEPOLARIZATE

În unele scheme electronice este necesară cuplarea sau decuplarea cu o capacitate a unor circuite în care circulă un curent alternativ. În acest scop se folosesc condensatoare nepolarizate. La valori mici, aceste condensatoare se realizează ușor folosind cele cu dielectric de hirtie sau plastic. La capacități mari însă, gabaritul acestor condensatoare ar atinge dimensiuni impresionante, care depășesc cu mult gabaritul aparatului în care ar trebui să fie montate. Pentru rezolvarea acestei probleme, unele firme produc (în scopuri industriale) condensatoare nepolarizate de valori mari la un gabarit mic.

Pentru constructorul amator recomandăm un artificiu care rezolvă în cele mai multe cazuri problema condensatoarelor nepolarizate de valori mari.

În fig. 1 A și 1 B se indică o soluție cunoscută de la aparatele de radio (legarea difuzorului pentru frecvențe mari). În acest scop se utilizează un condensator electrolitic sau mai recomandabil două în opoziție (fig. 1). Se știe că folosirea condensatoarelor electrolitice la curent alternativ este interzisă, întrucît se produc modificări în structura interioară, care duc la străpungerea, respectiv distrugerea, condensatorului. La tensiuni foarte mici, acest proces este foarte lent și din acest motiv se admite folosirea electro-

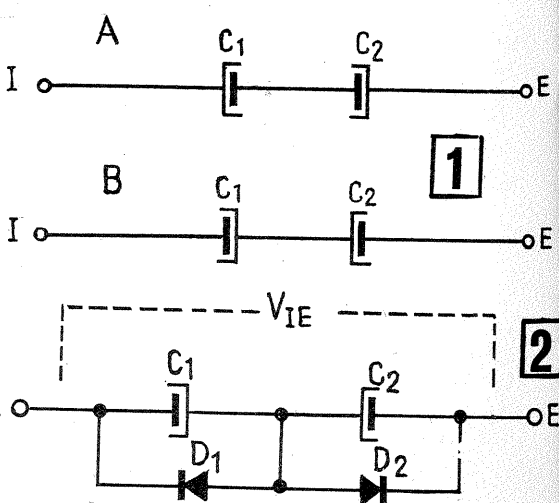
liticilor într-o formă care este, de fapt, contraindicată. De reamintit că la variantele folosite în fig. 1, dacă $C_1 = C_2$, valoarea totală va fi jumătatea valorii unui condensator.

Pentru remedierea inconvenientelor menționate mai sus, în fig. 2 se indică un artificiu cu întrebuintări multiple.

Montajul funcționează în felul următor: la alternanța negativă a tensiunii V_{IE} , dioda D_1 conduce și scurt-circuitează condensatorul C_1 . Dioda D_2 nu conduce, iar condensatorul C_2 este cuplat în circuit. Polaritățile fiind respectate, condensatorul electrolitic lucrează în condiții normale. La alternanța pozitivă, D_2 conduce și protejează C_2 , dioda D_1 nu conduce și în acest fel condensatorul C_1 este introdus în circuit cu polaritate corespunzătoare tensiunii aplicate.

Trebuie menționat că avantajul suplimentar al montajului prezentat este faptul că valoarea capacității totale este egală cu valoarea unui condensator și nu a rezultantei obținute prin inseriere, ca în fig. 1.

Tensiunea de lucru a condensatoarelor și diodelor folosite trebuie corelată cu tensiunea de vîrf a unei alternanțe a curentului alternativ care trece prin montaj.



CALIBRATOR

la ieșirea tranzistorului T 6 obținându-se impulsuri cu frecvența de 1 kHz.

În cazul în care în serie cu ieșirea se conectează o diodă, pentru fiecare din aceste frecvențe se obțin armonicele lor, fapt ce este de

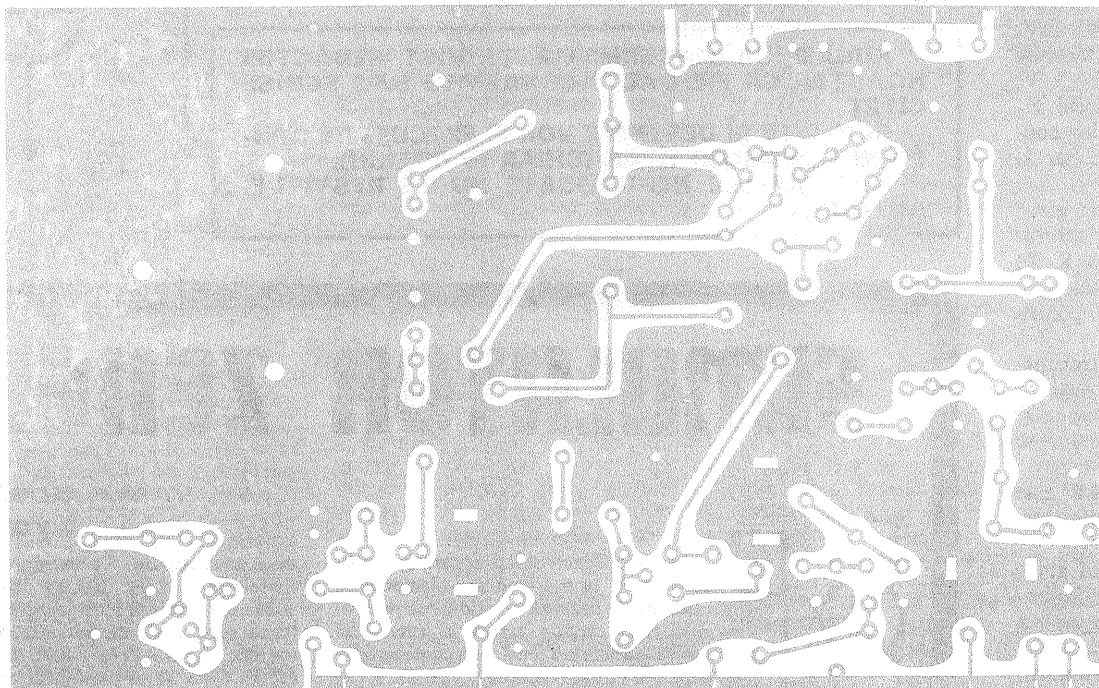
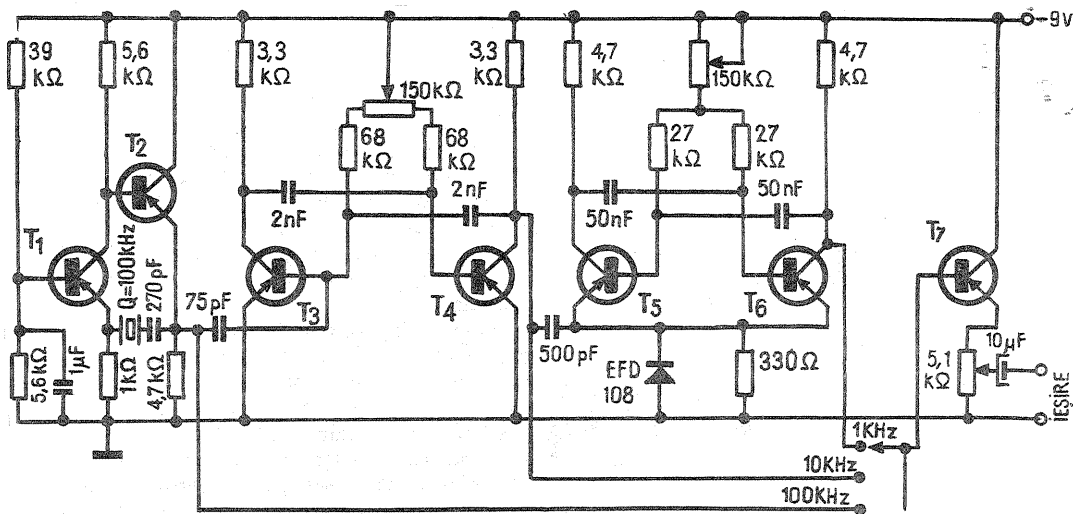
mare ajutor în verificarea oscilatoarelor sau etalonarea scadelor unor aparate de radio-recepție.

Tranzistoarele utilizate sînt EFT 317, P 401, AC 126 etc.

Calibratorul prezentat în schema alăturată divizează frecvența cuarțului în raportul 1/10 și 1/100 și în modul acesta se pot etalona generatoarele de audiofrecvență; aceste divizări pot servi foarte bine și ca markeri într-un osciloscop vobulat.

Ansamblul cuprinde trei oscilatoare. Primul oscilator este pilotat cu cuarț și generează frecvența de 100 kHz. Semnalul de la ieșirea acestui oscilator poate fi aplicat direct tranzistorului T 7, amplificat și utilizat ca atare. Pe de altă parte, semnalul de 100 kHz este aplicat oscilatorului constituit cu tranzistoarele T 4 și T 5, iar la ieșirea acestora se obțin impulsuri cu frecvența de 10 kHz, deci o divizare de 1/10.

Ieșirea tranzistorului T 4 este aplicată multi-vibratorului următor și divizată iarăși cu 1/10,



3

URMARE DIN PAG. 71

(BC 171), BC 108 (BC 172), BF 214, BF 215, dar, experimental, cu tranzistorul BC 173 C am obținut un câștig mai mare. Etajul următor, amplificator în clasa C, culege din mixer semnalul de frecvență egală cu suma frecvențelor semnalelor injectate. Ultimul etaj triplează frecvența etajului precedent, livrînd, după dorință, semnal cu frecvența între 144 MHz și 146 MHz. Acest ultim etaj este echipat cu tranzistorul BF 215.

Oscilatorul variabil este de tip Vackar-Tesla și se caracterizează printr-o mare stabilitate. Toate condensatoarele circuitului oscilant sînt stiroflex. Bobina oscilatorului se prevede cu un blindaj de cel puțin 20 mm. Tranzistorul folosit este cu germaniu, de tip EFT 317. Oscilatorul variabil este urmat de un etaj separator (repetor pe emitor), echipat cu tranzistor cu siliciu de tip BC 107 (BC 171). Ieșirea se face prin intermediul unui condensator stiroflex de 2000 pF.

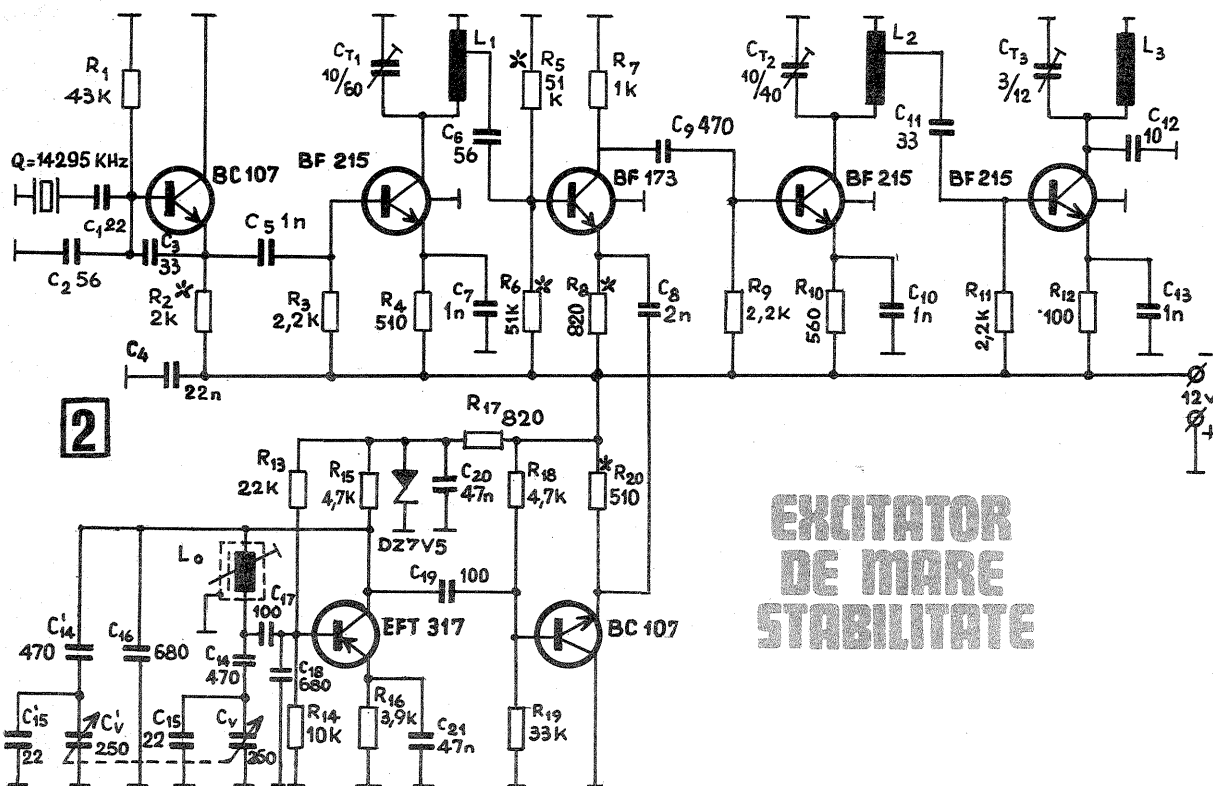
Datele inductanțelor și modul de realizare sînt prezentate în tabel. Montajul se realizează pe o plăcuță de cablaj imprimat (conform fig. 3), de dimensiuni 150 x 90 mm.

Toate rezistențele sînt de 0,5 W, cu toleranță de maximum 20%. Rezistențele notate cu asterisc se modifică de la valoarea inițială pînă la obținerea unor performanțe optime. Grupul de condensatoare C' 14, C' 15, C_v poate lipsi în cazul cînd amatorul posedă un condensator variabil cu o singură secțiune. Rolul acestui grup este de a asigura o reacție optimă, astfel încît oscilatorul variabil să livreze un semnal de amplitudine constantă pe toată banda de frecvențe, de la 5 115 kHz la 5 781 kHz. În realitate, oscilatorul variabil acoperă mai mult decît este necesar.

Condensatoarele folosite în montaj nu pun probleme deosebite. În cazul oscilatorului variabil, toate condensatoarele sînt stiroflex, cu excepția lui C 20 și C 21 care sînt plachetă. În cazul oscilatorului fix, condensatoarele C 1, C 2 și C 3 sînt ceramice (miniatură), foarte stabile la temperatură. Tot din stiroflex sînt și condensatoarele de cuplaj între etaje, C 5 și C 9. În rest, toate condensatoarele folosite sînt plachetă, iar condensatorul variabil este cu dielectric aer (se pot folosi și alte tipuri).

Cristalul de cuarț poate avea și alte valori, principiul schemei rămînd același. Este recomandabil să se aleagă un cristal astfel încît oscilatorul variabil să fie folosit între 5 și 7 MHz. Bineînțeles, în acest caz se vor efectua modificările necesare.

Este indicat ca la realizarea montajului excitatorului să fie izolat termic. Excitatorul se caracterizează printr-o înaltă stabilitate în timp, stabilitate ce îl face comparabil, ca performanțe, cu excitatoarele pe cristal de cuarț. Nivelul semnalului generat la ieșire este practic constant.



2

EXCITATOR DE MARE STABILITATE

Cititorii

Recomandă

AVOMETRU

Prof. PAUL LAKATOS

Aparatul de măsură universal pe care l-am realizat necesită puține piese și poate fi construit fără dificultate chiar și de începători.

Cu ajutorul acestui AVO-metru se pot măsura tensiuni continue în cinci game (0-40 mV; 0-3 V; 0-15 V; 0-300 V; 0-600 V) și tensiuni alternative în trei game (0-30 mV; 0-3 V; 0-15 V), comutatorul K_1 și întrerupătorul K_2 fiind în poziția 1. La măsurarea tensiunilor continue vor fi folosite bornele a-d; a-b, iar la tensiuni alternative bornele c-d și c-b.

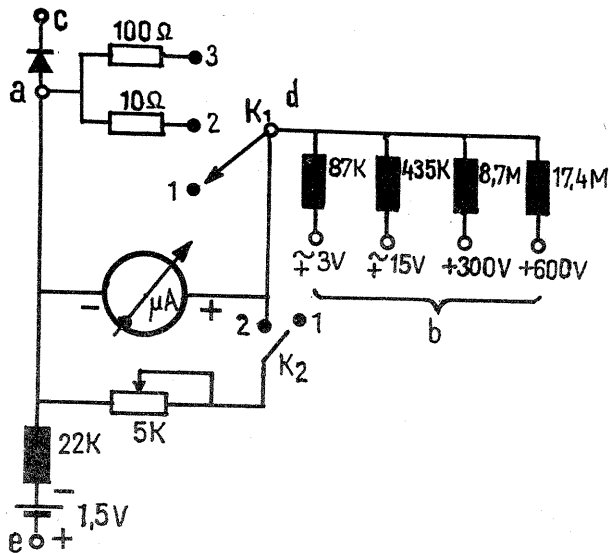
Curentul poate fi măsurat în trei game (0-40 μ A; 0-15 mA și 0-150 mA), cu întrerupătorul K_2 în poziția 1 și cu comutatorul K_1 în pozițiile 3 (150 mA), respectiv 2 și 1. În acest caz se folosesc bornele a-d (și c-d pentru curent alternativ).

Cu comutatorul K_1 în poziția 1 și cu întrerupătorul K_2 în poziția 2, AVO-metrul servește la măsurarea rezistențelor într-o singură gamă, între 1 k Ω și 1 M Ω . La măsurarea rezistențelor se folosesc bornele e-d.

Piesa de bază care trebuie procurată este instrumentul indicator, folosit la magnetofoanele «Tesla»-B4 și B41 — tranzistorizate.

Rezistențele a căror valoare nu este cea standardizată vor fi obținute prin grupare. Potentiometrul de 5 k Ω servește la aducerea la zero a acului indicator atunci când se măsoară rezistențe. Dioda poate să fie de orice tip, cu germaniu; se poate folosi și joncțiunea validă (B-E sau B-C) a unui tranzistor. În cazul folosirii unei diode care suportă tensiuni inverse mai mari, domeniul de măsurare poate fi extins și la tensiuni alternative de 300 V sau chiar 600 V.

Întreaga construcție se va introduce într-o cutie adecvată de plastic, după care, folosind un AVO-metru profesional de bună calitate, se etalonează prin comparație.



Sensibilitatea unui ohmmetru pentru valorile mari ale rezistențelor (sute de kilohmi-megaohmi) poate fi substanțial îmbunătățită prin intercalarea, între bornele sale și rezistența de măsurat, a unui etaj amplificator de curent continuu, conform schemei din fig. 1.

La conectare se va respecta polaritatea indicată, adică emitorul tranzistorului (npn, cu siliciu, de mică putere, cu β cât mai mare) se va lega de borna minus a ohmmetrului. (Dacă ohmmetrul nu are indicată polaritatea la borne, aceasta poate fi ușor dedusă prin verificarea unei diode sau a unei joncțiuni de tranzistor, ținând cont de sensul de conducție.)

Atunci când ohmmetrul are mai multe domenii de sensibilitate (ca la AVO-metrele din comerț), el va fi pus în prealabil pe sensibilitatea maximă (de exemplu $\times 10^3 \Omega$), după care se face aducerea «la zero» Reamintim că aducerea «la zero» constă în scurtcircuitarea bornelor Rx și reglarea potențiometrului astfel încât acul să indice diviziunea maximă (cap de scală), în cazul ohmmetrelor de tip «serie».

După aceste operații se interca-

lează adaptorul menționat. Fără nici un reglaj suplimentar, se va observa o creștere pronunțată a sensibilității, adică instrumentul va indica un curent cu mult mai mare pentru rezistențele de ordinul sutelor de kilohmi și al megaohmilor (chiar zeci de megaohmi) conectate la bornele noi R'x.

Creșterea sensibilității va depinde însă de factorul de amplificare al tranzistorului folosit, factor care, în montajul de față, variază cu valoarea rezistenței conectate la bornele R'x (polarizare diferită a bazei, ceea ce conduce la o deschidere neuniformă a joncțiunii emitor-colector). Acest dezavantaj poate fi compensat prin etalonarea ohmmetrului pe noua scală, măsurând câteva rezistențe de valori cunoscute (cu precizie 1-3%) și interpolând curba R'x-diviziuni obținută.

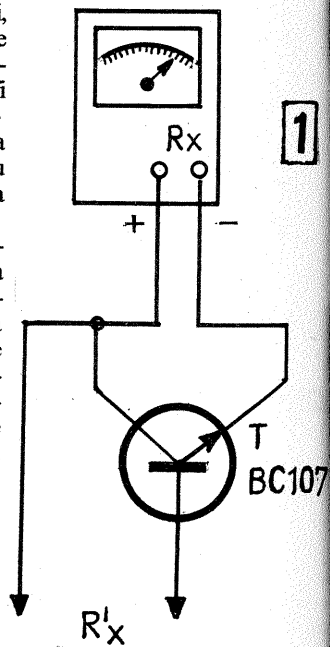
Trebuie menționat faptul că sensibilizarea (deci indicațiile pe noua scală) depinde și de poziția potentiometrului de aducere «la zero» a ohmmetrului. De aceea trebuie să ne alegem, la etalonarea scalei cu adaptor, o poziție reproductibilă a potentiometrului. Există două variante mai comode: să se păstreze poziția

RUGĂM CA MATERIALELE TRIMISE REDACȚIEI NOASTRE SĂ FIE DACTILOGRAFIATE SAU SCRISE CITEȚ.

SCHIȚELE ȘI DESENELE VOR FI EXECUTATE CONFORM NORMELOR STAS (CHIAR ÎN CREION). MATERIALELE NEPUBLICATE NU SE RESTITUIE AUTORULUI.

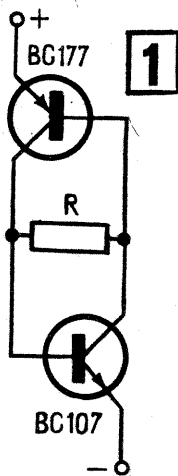
ADA

Fig. A. MĂRCULESCU



SIMULATOR ZENER

Ing. VASILE CIOBĂNIȚĂ
- YO3APG

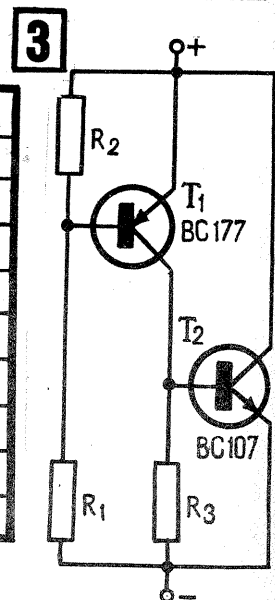
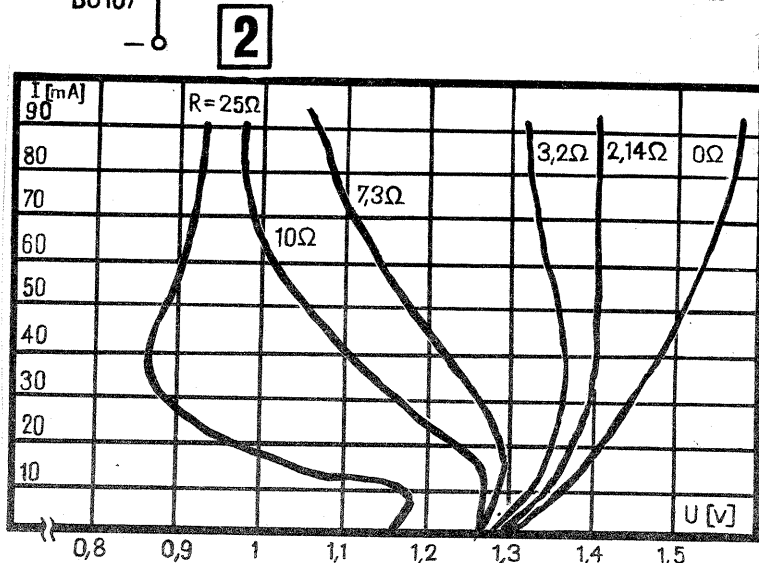


Diodele Zener utilizate curent ca stabilizatoare de tensiune sau elemente de referință își bazează funcționarea pe apariția unei creșteri rapide a curentului invers atunci când tensiunea de polarizare (inversă) atinge o anumită valoare. Creșterea rapidă a curentului invers se datorește efectului Zener și multiplicării prin avalanșă a purtătorilor de sarcină, iar tensiunea la care apare se numește tensiune Zener (U_z).

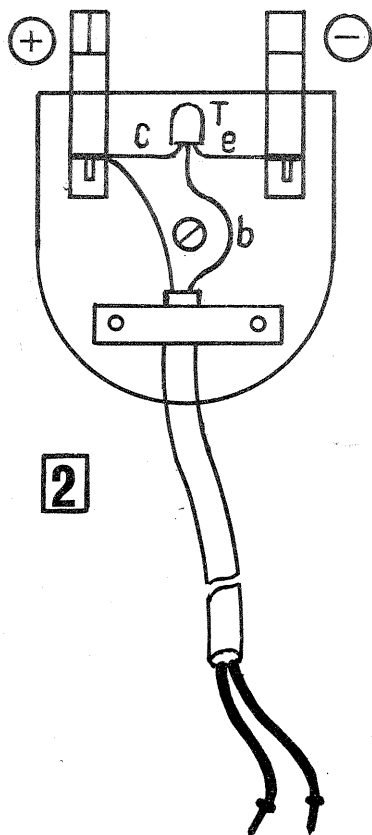
În principiu, orice joncțiune tip p-n prezintă o tensiune Zener în cazul polarizării inverse, ceea ce explică posibilitatea înlocuirii uneori de către radioamatori a diodelor Zener cu joncțiunile

unor tranzistoare. De exemplu, tranzistoarele BC 107, BC 109, BF 167, BF 173 și BF 200 prezintă între joncțiunile B-E (baza scurtcircuitată la colector) următoarele tensiuni Zener: 8,95 V; 9,25 V; 6,2 V; 6,6 V și, respectiv, 5,45 V, pentru un curent de cca 10 mA. În aceste cazuri însă rezistența dinamică ($R_d = dU_z/dI_z$), adică variația tensiunii la o anumită variație a curentului are valori relativ mari, ceea ce conduce la factori de stabilizare reduși.

Pentru realizarea unor montaje sînt necesare uneori diode Zener cu tensiuni de lucru de valori reduse, care atunci cînd $U_z < 6$ V au întotdeauna rezis-



PTOR



potențiometrului corespunzătoare reglajului «de zero» al ohmmetrului pe scala lui cea mai sensibilă, sau să se dea la minimum potențiometrului (indicație maximă).

Pentru realizarea practică vă propunem o sugestie expeditivă. Tranzistorul (BC 107) poate fi montat în interiorul unui ștecher simplu de la aparatele electrice de uz casnic. Cordonul fixat în ștecher (și strâns bine cu clema existentă în acest scop) va fi bifilar, bine izolat și terminat prin două fire prevăzute cu banane sau crocodili. Conexiunile la bananele ștecherului și la tranzistor (conform fig. 2) se vor face prin lipire cu cositor. Pentru o mai bună izolare, porțiunile lipite și terminalele tranzistorului (până la capsulă) se vor îmbrăca în tub din material plastic.

La ohmmetrul implicat se va monta o priză sau două bușe distanțate conform ștecherului folosit, astfel încât el să intre puțin forțat (contact bun). Se vor marca polaritățile bușelor cu plus și minus (eventual, puncte de vopsea colorate în roșu pentru plus și în verde pentru minus).

În încheiere, o observație importantă: după terminarea lucrului cu adaptorul, acesta va fi scos din priza Rx și se va reface reglajul «de zero» al ohmmetrului pe scala inițială; înainte de scurtcircuitarea bornelor Rx se va da la maximum potențiometrul (indicație minimă), pentru siguranță. Acest lucru este necesar pentru a nu uita instrumentul supralimentat.

SOCLURI PENTRU TRANZISTOARE

Ing. N. ILINOIU

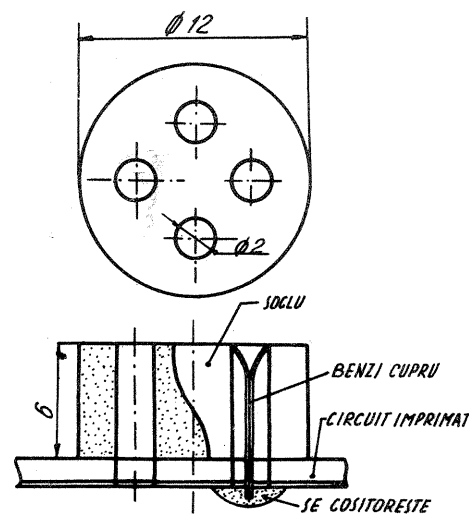
Executarea și depanarea unui montaj se fac mult mai corect și mai eficient folosind socluri pentru tranzistoare în locul montării directe a acestora pe placa de circuit imprimat. În plus, se evită riscul deteriorării tranzistoarelor prin supraîncălzire, iar în cazul defectării schimbarea cu multă ușurință, putându-se proba diferite alte tipuri.

Pentru construcție se utilizează o placă de fibră, textolit sau plexiglas, grosă de 6 mm. Din această placă se taie cu ajutorul traforajului discuri de 12 mm diametru, care apoi se prelucreză fin cu șmirghel, pentru a căpăta un aspect mai plăcut. Etapa următoare este trasarea pe cele două diametre perpendiculare ale cilindrilor obținut, la distanța de 3 mm de centru, a patru puncte, unde se vor da găuri cu un spiral de 2 mm.

Din tablă de cupru sau alamă se vor tăia pentru fiecare soclu câte 8 fișii lungi de 12 mm și late de 1,5 mm. Aceste benzi, după ce se arcuiesc ușor, ca în figură, se vor introduce două câte două în orificiile de 2 mm practicate în cilindrul suport. În placa de circuit imprimat se vor da găuri la aceeași distanță și cu același diame-

tru ca și cele de pe soclu, acestea lipindu-se cu stirocol sau alt adeziv pe placa de circuit imprimat, benzile de cupru cositorindu-se de folia de cupru a circuitului.

În felul acesta, tranzistoarele vor putea fi manevrate ușor, cu un număr redus de tranzistoare putându-se proba mai multe montaje.



tențe dinamice destul de mari. În aceste situații este indicată utilizarea montajelor prezentate în continuare, care permit atât obținerea unor tensiuni de lucru foarte mici și reglabile, cât și rezistențe dinamice cu valori foarte reduse. Astfel, montajul din fig. 1 realizat cu tranzistoarele BC 107 și BC 177 prezintă o familie de caracteristici tensiune-curent, redată în fig. 2.

Se observă faptul că pentru valori ale rezistenței R mai mari de 2,14 Ω, caracteristicile prezintă porțiuni cu rezistență negativă datorită efectelor de avalanșă ce apar, întrucât curentul de colector al unui tranzistor reprezintă curent de bază pentru celălalt.

În cazul tranzistoarelor utilizate și pentru valori ale rezistenței R cuprinse între 2,1 și 2,36 Ω, rezistența dinamică este mai mică de 0,25 Ω, iar $U_z = 1,40$ V pentru $I_z = 20 - 100$ mA.

Dacă $R=0$, caracteristica reprezintă cazul a două diode înseriate, polarizate direct.

Montajul din fig. 3 permite, de asemenea, simularea unei diode Zener cu rezistență dinamică mică și tensiune dorită, întrucât dependența tensiunii Zener de parametrii circuitului este dată de relația:

$$U_z \approx A \left(1 + \frac{R_1}{R} \right), \text{ unde } A \text{ depinde de}$$

tranzistoarele utilizate, precum și de valorile lui R_2 și R_3 .

Dacă $R_2 = R_3 = R = 1$ kΩ, pentru cazul folosirii unor tranzistoare BC 107 și BC 177, rezultă $A = 0,61$. Valoarea se verifică, cu bună aproximație, pentru diferite valori ale lui R_1 . Astfel, pentru $R_1 = 2$ kΩ, 4 kΩ și 8 kΩ s-au măsurat următoarele tensiuni Zener: 1,81 V, 3,05 V și, respectiv, 5,46 V. După cum se poate observa și din fig. 4, în care s-au repre-

zentat doar două din curbele ridicate, rezistența dinamică nu depășește 1,08 Ω.

Dacă $R_2 = R_3 = R = 2$ kΩ, valoarea lui A se modifică foarte puțin, devenind $\approx 0,59$, dar se observă o creștere a rezistenței dinamice. Valorile tensiunilor arătate pentru montajele din fig. 1 și fig. 3 se micșorează la creșterea temperaturii. Se pot utiliza orice alte perechi de tranzistoare complementare cu Si sau Ge, realizându-se dispozitive cu rezistențe dinamice cât mai mici, dar pozitive (pentru a nu apărea oscilații).

În fig. 5 se prezintă un alt montaj foarte simplu care simulează o diodă Zener, având tensiunea dată aproximativ de relația:

$$U_z = U_{BE} \left(1 + \frac{R_1}{R_2} \right) + B, \text{ în care } B$$

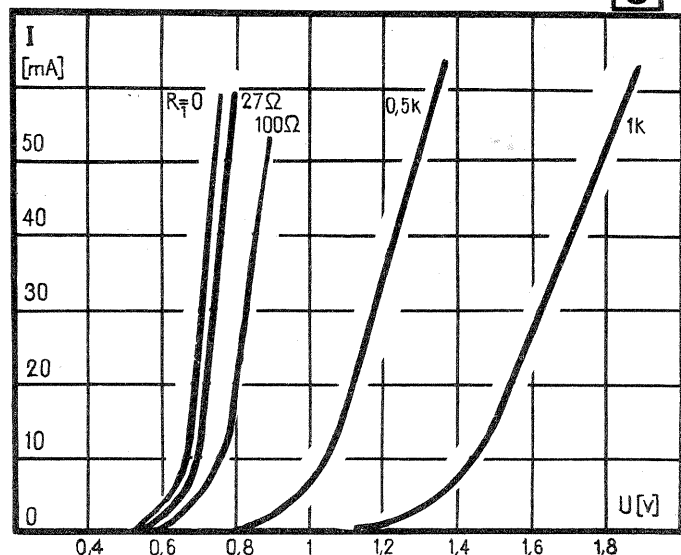
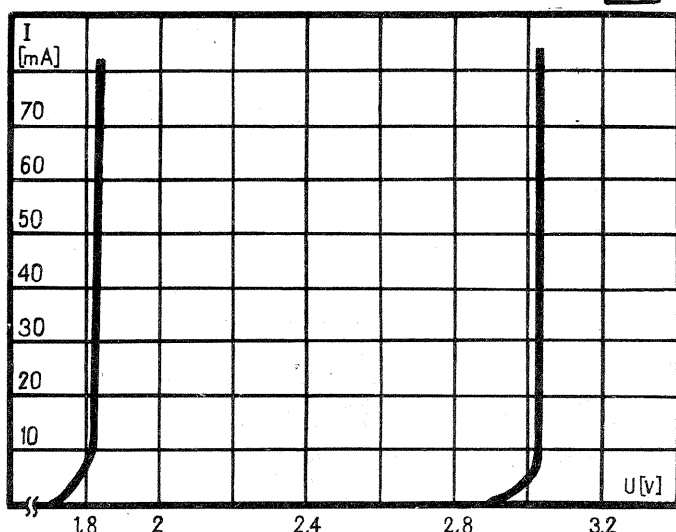
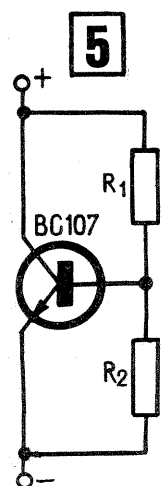
este un factor de valoare redusă care depinde de mărimea rezistenței R_2 , temperatură și parametrii tranzistorului. Pen-

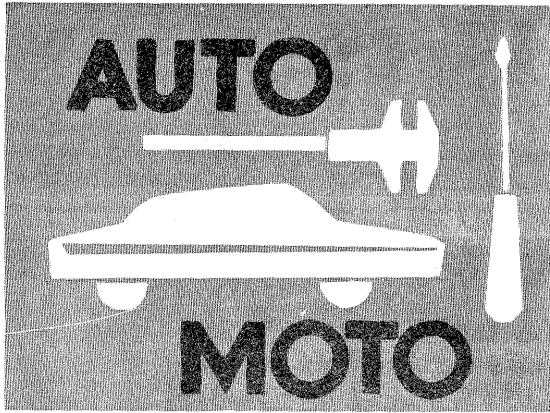
tru $R_2 = 1$ kΩ, în fig. 6 s-au trasat câteva caracteristici experimentale ce corespund la diferite valori ale lui R_1 .

Pentru curenți cuprinși între 10 și 50 mA, rezistențele dinamice scad de la 8,9 Ω ($R_1 = 1$ kΩ) la 1,8 Ω ($R_1 = 27$ Ω). Valorile rezistențelor R_1 și R_2 se aleg în funcție de tensiunea dorită. Cea mai bună stabilitate cu temperatura se obține când $R_1 = R_2$, deoarece influența temperaturii asupra tensiunii la acest circuit este redată aproximativ de relația:

$$\frac{dU_z}{dT} \approx \frac{U_{BE}}{T} \left(1 - \frac{R_1}{R_2} \right)$$

Egalitatea celor două rezistențe conduce însă la un dispozitiv a cărui caracteristică prezintă, după cum s-a arătat, o rezistență dinamică destul de mare; de aceea, în practică se caută un compromis în funcție de utilizarea concretă.





MOTORUL ÎN PATRU TIMPI

Ing. I. NEMETE

Ca orice motor cu ardere internă cu piston, motorul în patru timpi își desfășoară ciclul de funcționare trecând succesiv prin cele patru faze (admisie, comprimare, destindere, evacuare). Fazele de funcționare sînt corelate, de data aceasta, cu un număr de patru curse ale pistonului (patru timpi), spre deosebire de motoarele în doi timpi, prezentate anterior, la care aceleași faze ale ciclului se întindeau de-a lungul a numai două curse ale sale.

În faza (cursa) de admisie, pistonul coboară de la punctul mort interior (p.m.i.) către punctul mort exterior (p.m.e.), fig. 1, supapa de admisie fiind deschisă, iar cea de evacuare închisă. Depresiunea creată în cilindru prin deplasarea pistonului determină pătrunderea amestecului carburant preparat în exterior, cilindrul comportîndu-se ca o pompă de aspirație. La motoarele cu aprindere prin scînteie se aspiră, de obicei, un amestec aer-benzină, aer-alcool sau aer-gaz combustibil, motoarele cu benzină fiind deocamdată cele mai răspîndite. La motoarele cu aprindere prin comprimare, în cursa de admisie pătrunde în cilindru numai aer.

În faza de comprimare (fig. 2), pistonul urcă de la p.m.e. la p.m.i., comprimînd agentul de lucru pătruns în cilindru în cursa anterioară, supapa de admisie închizîndu-se la începutul

cursei de comprimare. În acest proces, presiunea și temperatura fluidului de lucru cresc destul de mult, facilitîndu-se astfel aprinderea sa la sfîrșitul comprimării prin declanșarea scînteii între electrozii bujiei — la motoarele cu aprindere prin scînteie, sau auto-aprinderea sa — la motoarele cu aprindere prin comprimare (diesel), după ce în prealabil (în acest ultim caz) s-a realizat injecția combustibilului în aerul comprimat.

Arderea amestecului carburant, a cărui aprindere a fost inițiată prin metodele prezentate, provoacă eliberarea energiei chimice conținute în combustibil și transformarea ei în căldură. Aceasta ridică brusc presiunea fluidului de lucru, se creează o forță de apăsare asupra pistonului care este împins în jos pentru a permite destinderea gazelor, fig. 3 (ambele supape sînt închise). Pistonul se deplasează deci de la p.m.i. la p.m.e., de-a lungul singurei curse motoare a ciclului, efectuînd un lucru mecanic ce este transformat în moment motor prin acțiunea mecanismului bielă-manivelă (fig. 4).

În faza următoare a ciclului, pistonul urcă de la p.m.e. către p.m.i., efectuînd cursa de evacuare a gazelor arse, din cilindru în sistemul de evacuare (fig. 5). Pentru aceasta, supapa de evacuare trebuie deschisă,

deschiderea ei efectuîndu-se chiar de la sfîrșitul cursei de destindere în vederea evacuării libere a unei cantități importante de gaze aflate încă la o presiune sensibil mai mare ca cea atmosferică.

Pentru favorizarea schimbului de gaze în cilindru (evacuarea cît mai completă a produselor de ardere și apoi umplerea cilindrului cu fluid proaspăt), supapele nu se închid sau deschid exact în punctele moarte ale cursei pistonului. Astfel, supapa de admisie se deschide încă în timpul cursei de evacuare, adică înainte ca pistonul să fi ajuns la p.m.i., pentru ca în momentul cînd pistonul începe cursa de admisie, supapa să ofere o deschidere suficientă pentru amorsarea umplerii. De asemenea, supapa de admisie nu este închisă la sfîrșitul cursei respective în p.m.e., ci rămîne deschisă o perioadă oarecare și din cursa de comprimare, urmărindu-se o umplere suplimentară a cilindrului de către coloana de fluid din galeria de admisie, a cărei curgere a fost amorsată de deplasarea pistonului.

Supapa de evacuare se deschide la sfîrșitul cursei de destindere, deci înainte ca pistonul să fi început efectuarea cursei de evacuare (aceasta pentru a utiliza favorabil, în vederea evacuării, diferența de presiune din cilindru și galeriile de evacuare).

Tot în același scop, supapa de evacuare rămîne deschisă și pe o porțiune oarecare a cursei de admisie, realizîndu-se prin aceasta o perioadă din ciclu în care ambele supape sînt

deschise, iar fluidul proaspăt «curățat» camera de ardere de gazele de combustie din ciclul precedent.

Studiul termodinamic al proceselor de lucru prezentate se efectuează utilizîndu-se diagrama care redă variația presiunii în cilindru în funcție de volumul eliberat de piston în timpul mișcării sale, cunoscută sub denumirea «diagrama p-V» (fig. 6). În fig. 6 a este prezentată diagrama p-V pentru motoarele cu aprindere prin scînteie, iar în fig. 6 b aceeași diagramă pentru motoarele cu aprindere prin comprimare.

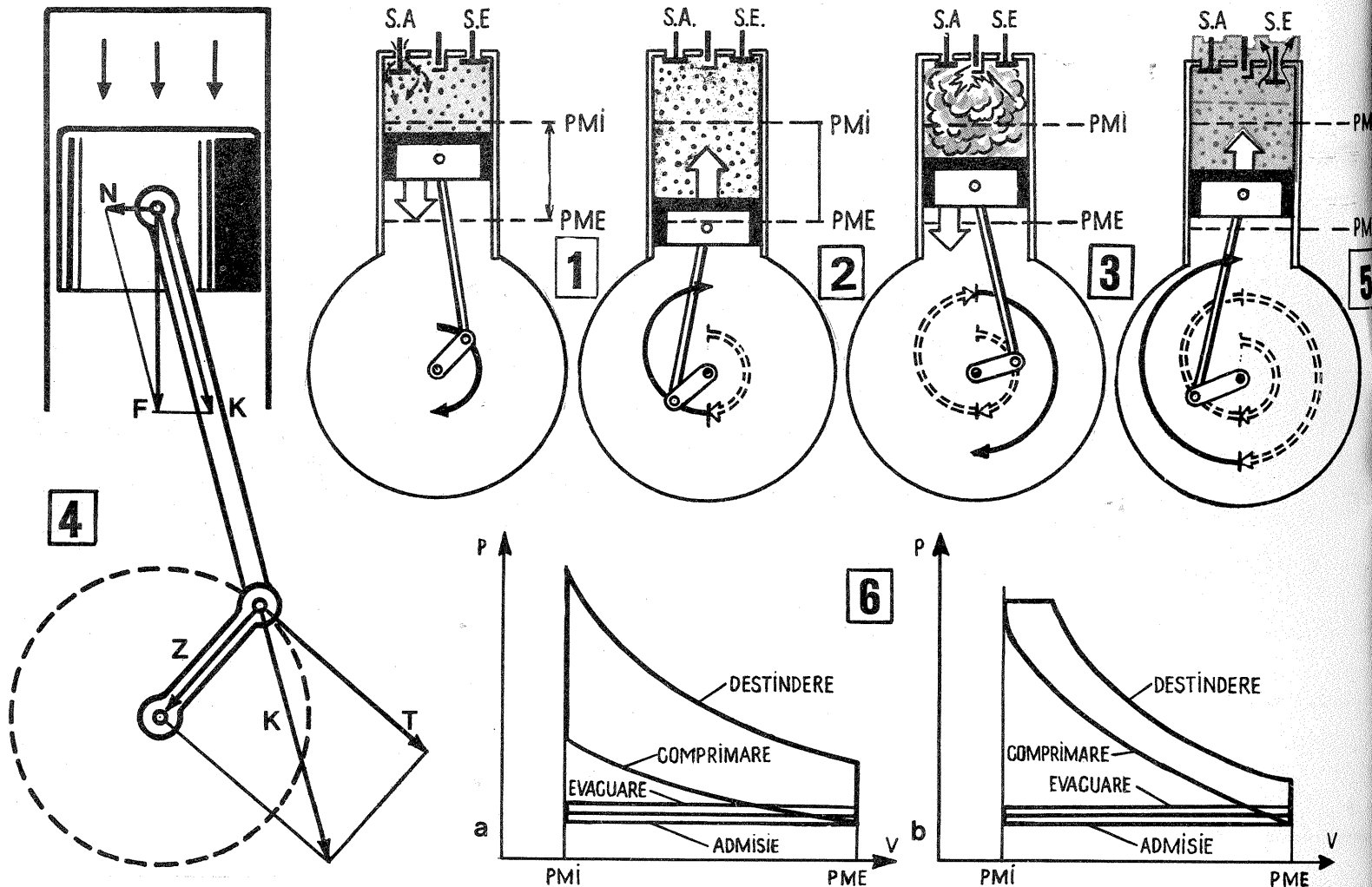
După cum s-a văzut din prezentarea ciclului de funcționare, singurul timp motor este destinderea. Momentul motor realizat în cursa respectivă este înmagazinat în volantul motorului, o parte din el servind la efectuarea celorlalte trei faze ale ciclului.

Motoarele cu ardere internă utilizate în tracțiune au cel puțin 2 cilindri și, de obicei, cel mult 12, dispunerea lor relativă fiind foarte diversificată (în linie, în V etc.).

Părțile principale ale unui motor cu ardere internă sînt părțile constitutive și sistemele auxiliare. Părțile constitutive sînt formate din organe fixe și organe mobile. Dintre cele fixe se pot enumera: cămășile cilindrilor, blocul cilindrilor, chiulasa, carterul.

Principalele organe mobile sînt: pistonul, biela, arborele cotit, piesele sistemului de distribuție.

Printre sistemele auxiliare se numără: instalația de alimentare, instalația de aprindere, instalația de ungere, instalația de răcire etc.



PARTICULARITĂȚI DE ÎNTREȚINERE ȘI EXPLOATARE ALE AUTOMOBILELOR "TRABANT"

INSTALAȚIA ELECTRICĂ

Instalația electrică a automobilelor «Trabant» este realizată pentru o tensiune de 6 V, având polul minus la masă.

BATERIA DE ACUMULATOARE

Bateria de acumulatori (56 Ah—6 V) este constituită din trei ele-

mente. Nivelul electrolitului se recomandă a fi cu 10 mm deasupra plăcilor.

Completarea nivelului se face numai cu apă distilată. Suprafața bateriei, în special în zona bornelor, trebuie curățată periodic, umezeala favorizând autodescărcarea bateriei.

Bornele și plăcile de conexiune între elemente, fiind din plumb, se oxidează foarte ușor. Pentru a evita acest neajuns, acestea se ung cu un strat subțire de vaselină.

Micile fisuri ale bacului se pot remedia prin lipire cu ciocanul de lipit (în nici un caz cu flacăra!).

BUJIILE

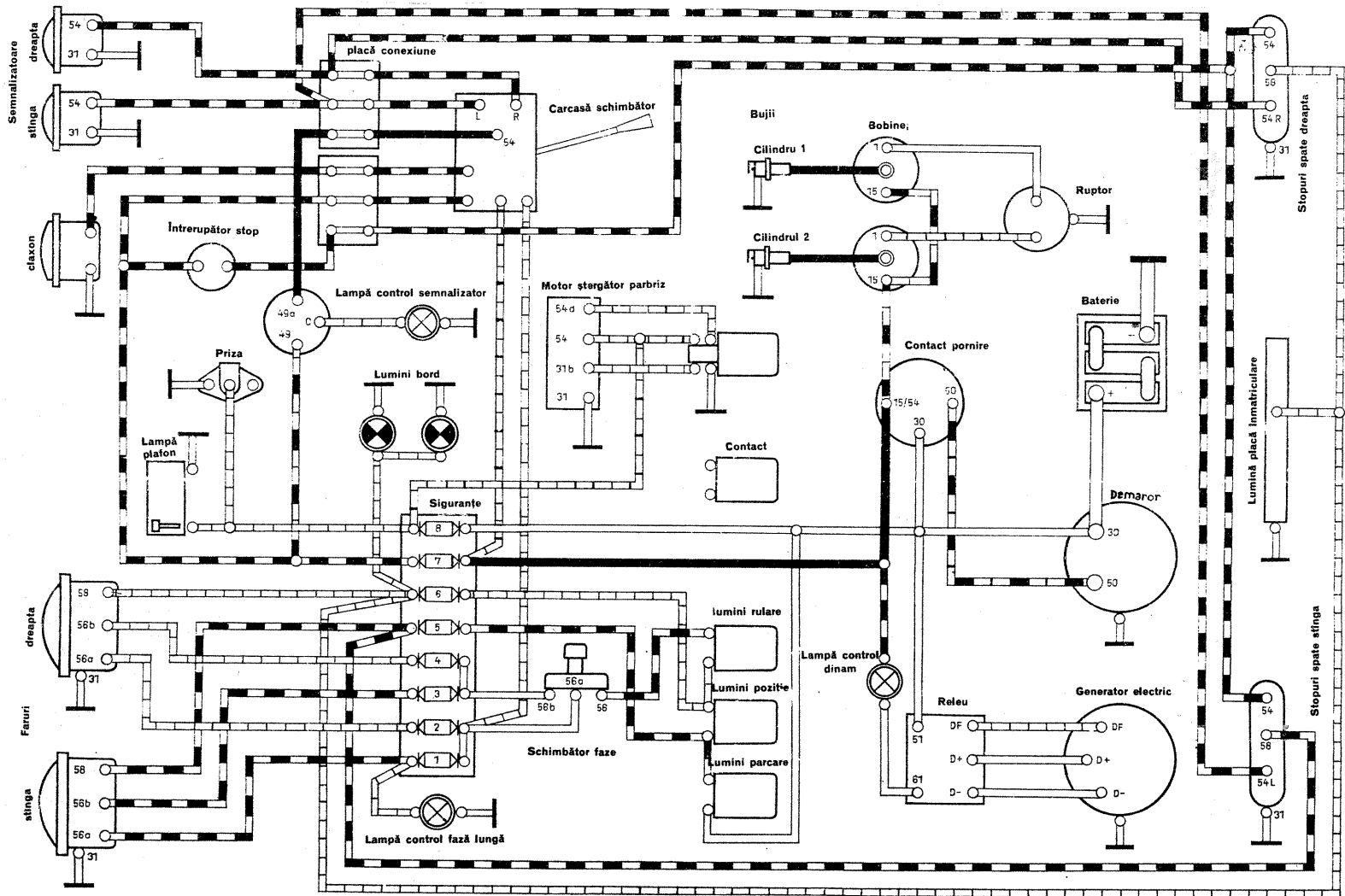
La motorul autoturismului «Trabant» se utilizează bujii M18, de valoare termică 240.

Pentru curățarea bujiilor de depuneri, fenomen inerent în cazul motoarelor în doi timpi, se recomandă utilizarea unei perii aspre din păr sau materiale sintetice și nu a unei perii de sîrmă, așa cum,

din păcate, se preferă. Zgîrieturile provocate de peria de sîrmă pe izolatorul electrodului central provoacă pierderi de curent, înrăutățind condițiile de funcționare a bujiilor.

Distanța între electrozi se reglează la 0,6 mm.

Schimbarea unei bujii defecte nu trebuie efectuată cu motorul prea cald, pentru a nu se bloca filetul. De asemenea, garnitura de etanșare a bujiei nu trebuie uitată niciodată, aceasta avînd și rolul de a transmite căldura de la bujie la chiulasă, contribuind la limitarea temperaturii bujiei.



REGULI DE CIRCULAȚIE PENTRU CONDUCĂTORII DE MOTORETE ȘI MOTOCICLETE PRIORITATEA

Colonel V. BEDA

Doresc să subliniez importanța deosebită a respectării regulilor de circulație pentru conducătorii de vehicule motorizate cu două roți, pornind de la unele prevederi ale legii circulației mai frecvent încălcate de către aceștia.

Să începem cu normele de prioritate. La fel ca șoferii de autocamioane, autoturisme etc., și conducătorii de motorete sau motociclete au exact aceleași obligații în domeniul regulilor care stabilesc întâietatea de trecere. Când întîlnesc indicatorul «Oprire la intersecție», ei trebuie să oprească în toate

cazurile, să se asigure temeinic și să continue mersul numai dacă pe artera rutieră pe care doresc să pătrundă din dreapta ori din stînga nu se apropie vreun vehicul.

Motociclistul ori «motoristul» oprit trebuie să aprecieze momentul intrării pe artera prioritară, ținînd seama de: a) viteza cu care se apropie vehiculele respective de intersecție; b) distanța la care se află acestea față de încrucișarea cu pricina. Pot exista, desigur, condiții prielnice de intrare în intersecție — cînd o căruță care se depla-

sează cu 5 km pe oră se află la 30 de metri de încrucișare —, după cum pătrunderea devine riscantă cînd un autoturism ce circulă cu 80 km pe oră se află la 100 de metri de intersecție.

Esențial este ca, prin manevra care o întreprinde, conducătorul autovehiculului cu două roți să nu stînjenească cu nimic deplasarea autovehiculelor pe artera principală.

Cum trebuie înțeleasă noțiunea de stînjenire a mersului acestora? A stînjeni, a pune în pericol circulația înseamnă a-i determina să frîneze ori să-și schimbe direcția pentru a evita o coliziune cu motocicleta sau motoreta «contravenientă». Circulația actuală, aglomerată pe multe străzi și șosele, cere răbdare, în general, pentru a te adapta mersului în coloană, vitezelor de multe ori reduse ale fluxului rutier, așteptării la semafoare etc., dar mai cu seamă la intrarea pe drumurile prioritare importante, unde, de multe ori, se circulă bară la bară.

Mulți piloți de vehicule cu două roți

nu au însă paciența necesară și, bazîndu-se pe gabaritul redus al «călușilor» cu motor, forțează intrarea pe aceste artere în pofida indicatorului «Oprire la intersecție» sau «Cedează trecerea», încercînd să se strecoare în fluxul rutier. Se aud scrișnete de frînă, viraje pe două roți, pentru a evita acroșarea imprudentilor. Uneori, aceasta reușește, alteleori, însă, mai ales cînd solul este alunecos, au loc derapaje soldate cu intrarea vehiculelor de pe artera prioritară pe trotuare, pe sensul de mers opus ori pur și simplu «în decor».

O «nevinovată» nerespectare a semnificației unui indicator de prioritate de către un motociclist ori «motorist» poate avea deci urmări deosebit de grave.

Așa cum conducătorii de motociclete ori motorete trebuie să se bucure de dreptul de a trece primii atunci cînd legea le dă dreptul, chiar dacă cei ce trebuie să oprească sau să cedeze trecerea sînt coloși de zeci de tone sau

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)



LABORATORUL FOTO-AMATORULUI

Ing. V. CĂLINESCU

În fața fotoamatorului dornic să-și amenajeze un laborator se pun două mari probleme: procurarea aparatului și ustensilelor necesare și amenajarea unui spațiu în vederea scopului propus.

APARATE ȘI USTENSILE DE LABORATOR

Laboratorul fotoamatorului trebuie să permită executarea în bune condiții a două mari categorii de lucrări:

— dezvoltarea materialelor fotosensibile negative;

— expunerea și dezvoltarea materialelor fotosensibile pozitive.

Pentru dezvoltarea materialelor fotosensibile negative sînt necesare relativ puține utilaje:

* O doză (sau două) de dezvoltat universală sau specializată pentru formatul de film curent utilizat. Este de preferat o doză cu spirală în locul uneia cu bandă Correx, eliminîndu-se manevrările suplimentare ale benzii. Dacă introducerea filmului pe tambur se face prin fricțiune, ambele părți laterale ale tamburului fiind spiralate, este necesar ca tamburul să fie uscat. Există doze avînd tamburul spiralat doar la partea inferioară, acestea permițînd manevrarea filmului în orice moment al prelucrării atît în stare uscată, cît și umedă.

Banda Correx este o peliculă de material plastic avînd pe margine mici umflături regulat repartizate. Prin înfășurarea concomitentă cu filmul, acestea asigură distanța necesară între bucle.

* Un furtun cu ajutorul căruia se introduce apa de spălare prin partea centrală a dozei.

* Filtu pentru lanterna de laborator de culoare corespunzătoare filmului prelucrat.

* Ceas de laborator pentru semnalaarea scurgerii timpilor afectați operațiilor de dezvoltare. Se poate utiliza, la nevoie, ceasul de mînă.

* Cleme (sau clești de rufe din material plastic) pentru întinderea filmului la uscat.

* Termometrul, lanterna de laborator și pîlniile necesare pe parcursul dezvoltării sînt ustensile comune tuturor operațiilor de laborator ce implică utilizarea unor soluții.

Prelucrarea materialelor pozitive presupune două faze distincte: expunerea materialului fotosensibil și dezvoltarea sa.

Expunerea se face prin copiere sau mărire. Utilajele necesare sînt:

* Un aparat de copiat pentru format maxim 13×18 cm sau 18×24 cm.

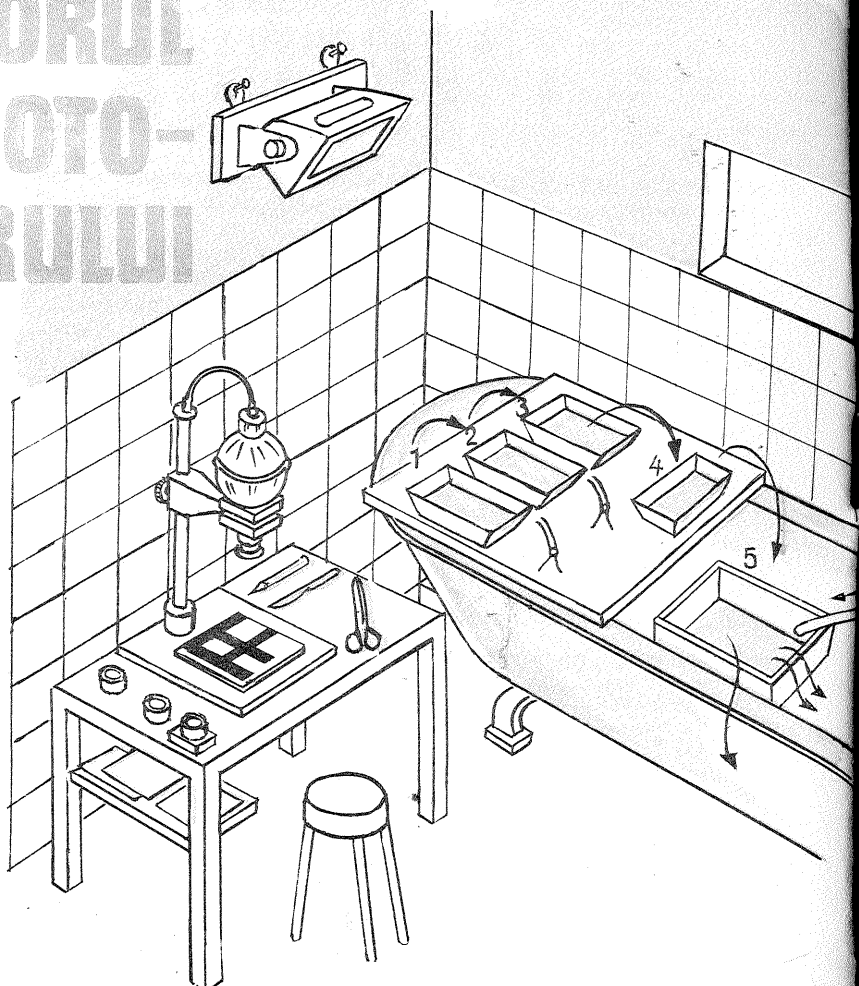
* Un aparat de mărire pentru formatul de film utilizat în exclusivitate, dacă este cazul, sau pentru oricare din formatele uzuale (35 mm, 4 și 6 cm).

* Ceas de expunere, mecanic sau electronic, pentru asigurarea unei expuneri rigurose determinate.

* Un creion moale (B sau 2 B) pentru notații pe spatele hîrtiei fotografice.

* O pensulă fină și moale pentru curățarea de praf a negativului și presorului de sticlă de la aparatul de mărire.

* O foarfecă pentru tăierea de eșan-



Amenajarea unei băi se poate face simplu, ca în figură. Instalarea durează 30—40 de minute, iar dezafectarea 20—30 de minute. Alimentarea cu tensiune se face prin intermediul unui prelungitor special cu fir de pămînt.

tiune de hîrtie fotografică în vederea probelor de expunere.

* O ramă de mărire pentru menținerea plană a hîrtiei și pentru încadrarea imaginii.

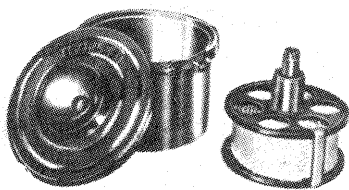
* Filtu pentru lanterna de laborator de culoare adecvată, recomandabil filtru verde 113 D sau I.

* O lanternă obișnuită cu baterii pentru controlul izolat al unor probe; Dezvoltarea copiilor pe hîrtie fotografică presupune existența următoarelor ustensile:

* Tase (4 bucăți cel puțin) la formatul de 18×24 cm pentru lucrări curente de la 6×9 cm pînă la 18×24 cm.

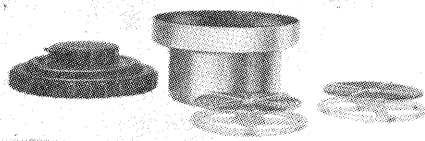
DOZE DE DEVELOPAT CU BANDĂ CORREX

Dozele cu bandă Correx se fac pentru o singură lățime de film sau universale, ca aceea din fotografie. Se alege banda corespunzătoare pentru film perforat (35 mm) sau neperforat (4 sau 6 cm). Filmul se introduce concomitent cu banda care păstrează distanța necesară între straturile succesive de peliculă.



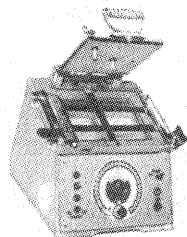
DOZE DE DEVELOPAT CU SPIRALĂ

În acest tip de doze, filmul se așază pe o spirală periferică, aflată pe unul sau pe ambii pereți ai tamburului. Există doze pentru un singur tambur cu film sau pentru mai mulți (uzual 2-7).



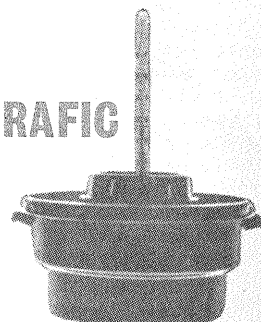
APARAT DE COPIAT

Permite obținerea de fotografii pînă la formatul maxim corespunzător geamului mat de copiere. Modelul din fotografie (KP III-R.D.G.) este destinat copiilor pînă la 18×24 cm și dispune și de un ceas electronic de expunere reglabil (0,1-60 s).



TERMOMETRUL FOTOGRAFIC

Absolut necesar pentru prelucrări de calitate, termometrul fotografic are caracteristic un domeniu relativ mic (5-10°C pînă la 40-50°C), dar cu diviziuni mari, ușor de citit și de apreciat jumătate de grad.



* Clești pentru manevrarea hîrtilor în băi (trei bucăți): unul pentru revelator, unul pentru baia de întrerupere și fixator și unul pentru baia de conservare.

* Un aparat de uscat electric care să permită uscarea unei copii de cel puțin 18x24 cm; ca accesoriu este necesar un rulou presor.

* O foarfecă de tăiat fotografiile de un tip oarecare, de preferință avînd cuțitul drept și nu zimțat (fotografiile ce pot avea marginile zimțate sînt numai cele de format mic — 6x9 cm și 9x12 cm).

* Cîteva cîrpe moi și curate cu care operatorul să-și ștergă mîinile cînd procesul de lucru a necesitat introducerea acestora într-una din soluții.

Deoarece marea majoritate a fotoamatorilor folosesc aparate de mărit, vom prezenta în continuare cîteva date despre acestea.

Aparatul de mărit are următoarele părți distincte:

— masa aparatului, care este, de obicei, un blat de lemn;

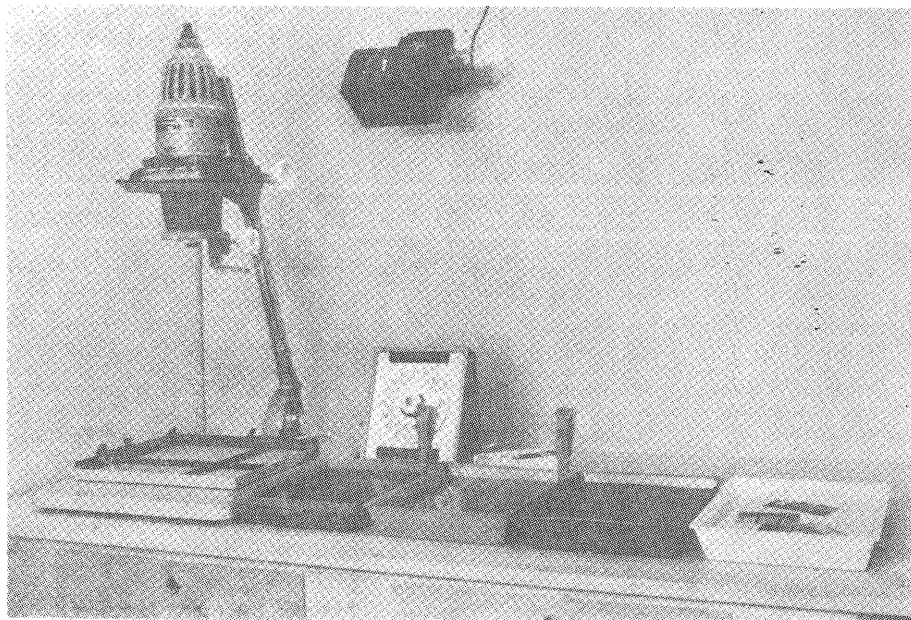
— coloana aparatului, care poate fi simplă sau multiplă, de profil rotund, inelar (țeavă) cel mai adesea sau de un profil oarecare, tip șină;

— cutia de lumină, care conține becul și o suprafață reflectantă, cel mai adesea o oglindă metalică concavă;

— sistemul portfilm, în care negativul poate fi transportat, poziționat și fixat în vederea măririi;

— sistemul optic, compus dintr-un condensor și obiectiv. Condensatorul poate fi înlocuit sau dublat cu o placă de sticlă mată în vederea obținerii unei lumini mai moi. Reglarea clarității imaginii (așa-zisa punere la punct) se face prin deplasarea obiectivului față de planul filmului. Această deplasare se face manual la marea majoritate a aparatelor de mărit. Unele tipuri au punerea la punct automată;

— un geam roșu ce se intercalează



Exemplu de amenajare permanentă pe un dulap aflat la perete. Hîrtia se află într-un sertar.



Exemplu de amenajare nepermanentă pe o masă. Firma construcție a utilajelor din figură (ROWI) le livrează sub formă de set, inclusiv blatul.

la dorință în calea razelor de proiecție pentru încadrarea direct pe hîrtia fotografică.

SPAȚIUL ȘI AMENAJAREA LUI

Un spațiu care urmează să fie amenajat ca laborator fotografic trebuie să dispună de:

- energie electrică (de la rețea);
- apă curentă;
- posibilitatea de a asigura întineric.

Desigur sînt mai puțini cei ce dispun de o încăpere care să primească o destinație permanentă de laborator fotografic. Marea majoritate a fotoamatorilor pot folosi, cu cele mai bune rezultate, sala de baie. Amenajările ce se impun sînt minime: astuparea ferestrelor cu hîrtie neagră groasă, o masă mică sau un scaun mai solid pentru aparatul de mărit, o placă de sticlă sau un blat deasupra căzii de baie pentru tasele cu soluții.

Indiferent de posibilitățile concrete de amenajare ale fiecărui loc, trebuie

respectate cîteva reguli:

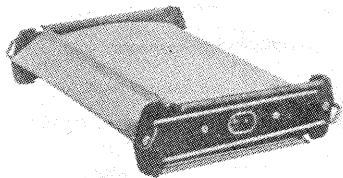
— Hîrtia fotografică trebuie să fie la îndemînă, dar ferită de lumina difuză ce se împrăștie în încăperea în timpul expunerii. În acest sens se poate folosi o poliță sub fața mesei, unde este aparatul de mărit, sau un sertar. Preluarea hîrtiei din pachet și aducerea ei în zona de expunere trebuie să se poată face comod, fără schimbarea poziției de pe scaun, cu mîna stîngă.

— Tasele se așază în ordinea de lucru, aproape de aparatul de mărit, pentru ca manevrarea copiilor fotografice să se poată face ușor, cu mîna dreaptă. Trebuie să avem grijă ca în tasa cu revelator să nu cadă lumină de la aparatul de mărit în timpul expunerii sau la schimbarea negativului.

— Lanterna de laborator se așază deasupra locului de muncă, la 80—150 cm, fixată de perete (bec de 15 W). Dacă pereții sînt acoperiți cu faianță albă, se va orienta lampa către unul dintre ei astfel încît în încăperea să existe o lumină difuză generalizată.

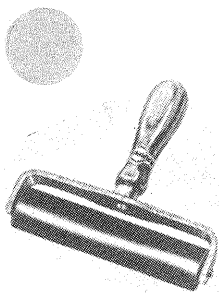
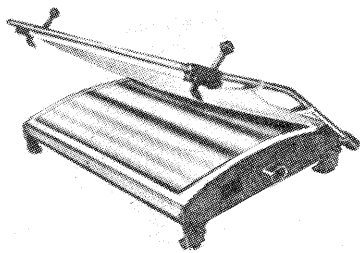
APARATE ELECTRICE DE USCAT FOTOGRAFII

Numărul variantelor constructive este foarte mare. Aparatul poate avea o placă cromată sau două. Pentru uzul fotoamatorilor se fac aparate de uscat de la 21x31 cm pînă la 44x64 cm. Puterea consumată este cuprinsă între 120 W și 500 W.



RULOU PRESOR

Este indispensabil în procesul de uscare. Luciul fotografiilor depinde și de calitatea rolei presoare, care trebuie să aibă suprafața perfect netedă, fără porozități sau ciupituri. Lungimea ruloului se încadrează, de obicei, între 13 și 20 cm.



PRIORITATEA

(URMARE DIN PAG. 15)

autovehicule cu motoare de sute de cai putere, tot așa, la rîndul lor, conducătorii suplelor motorete ori motocicletele au datoriat de a permite trecerea celor nemotorizați: bicicliști, pietoni cînd legea circulației le dă dreptul la prioritate. Gîndindu-se, desigur, greșit — că vehiculul lor ocupînd în mers doar un culoar îngust de 60—80 cm, ei se pot strecura printre pietonii de pe zebre, unii motocicliști și motorști nu reduc viteza în preajma pașajelor pentru pietoni și nu le acordă prioritatea la care le dă dreptul legea. Drept urmare, în multe cazuri se creează situații confuze, trecătorii sînt derutați, iar «piloții pe două roți», sesizînd tîrziu pericolul, încearcă prin viraje de ultim moment «să salveze» situația. Cum frînarea bruscă este mult mai periculoasă — mai ales în condițiile solului frecvent alunecos în aceste

luni — pentru cei care conduc autovehicule cu două roți în raport cu cei care pilotează automobile, sînt ușor de dedus consecințele unor asemenea imprudențe pentru traficul rutier. Recent, o frînare de acest gen a determinat un puternic derapaj, motocicletă a făcut o piruetă de 180°, «secerînd» două persoane care traversau regulamentar pe zebra. Una din ele și-a pierdut viața, iar cealaltă s-a ales cu leziuni grave. La rîndul lui, în cădere, motociclistul a fost rînit grav.

Respectarea regulilor de prioritate, fără de care este de neconceput o circulație sigură, fluentă, departe de a fi numai o dovadă de disciplină, de prudență, ceea ce, desigur, înseamnă enorm de mult, este, înainte de toate, o chestiune de bun simț, de comportament civilizat pe arterele rutiere.

TEHNICA MODERNĂ

AMPLIFICATOR PENTRU OSCILOSCOP

Ing. I. MIHAI

Sensibilizarea unui osciloscop se poate realiza montând la intrarea sa un mic adaptor care, de fapt, este un amplificator.

Dar acest amplificator trebuie să îndeplinească anumite condiții tehnice pentru a nu erona măsurătorile.

Amplificatorul prezentat în schema alăturată are o rezistență de intrare de 100 kΩ și o capacitate de 36 pF, are o amplificarea de 100, amplificând atât semnale de curent continuu, cât și semnale de curent alternativ.

În plus, acest amplificator este foarte stabil în funcționare, având zgomot propriu foarte redus.

Etajul echipat cu tranzistorul T1 este repetor pe emitor, iar tranzistorul T2 este amplificator.

Tranzistorul T3 are rolul de sursă de curent constant.

Tranzistoarele T1 și T2 sînt pnp cu siliciu și au factorul de amplificare cuprins între 75 și 150.

Semnalul la intrare este trecut prin comutator, care pe poziția 1 este pentru curent continuu, iar pe poziția 2 este pentru curent alternativ. Condensatorul de intrare trebuie să aibă tensiunea de lucru de cel puțin 250 V.

Potențiometrul P1 se reglează în așa fel încît tensiunea pe baza tranzistorului T1 să fie nulă în ra-

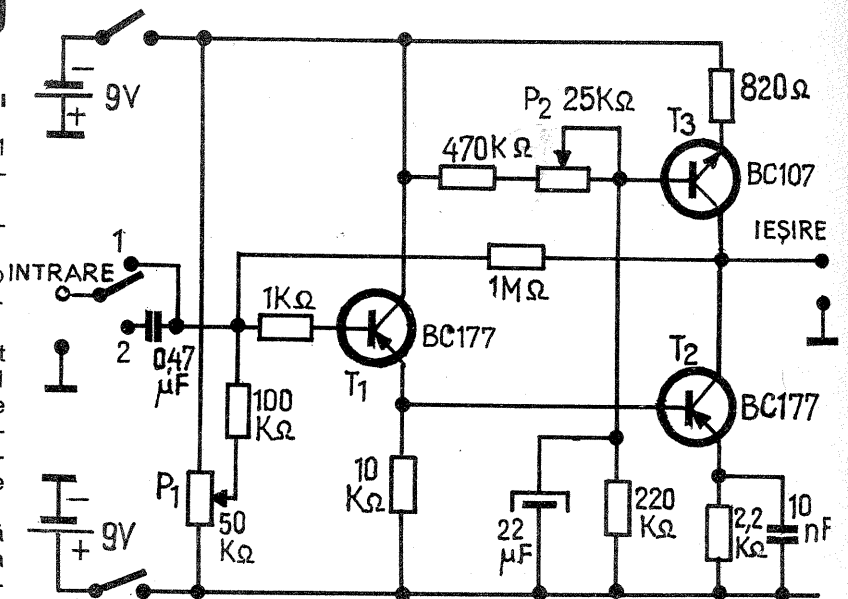
port cu masa montajului. Acest reglaj se face măsurînd tensiunea de emitor la T1 de 0,6 V, iar la T2 de 1,2 V.

Tranzistorul T3 mai compensează și deriva termică a tranzistorului T2.

Punctul de funcționare al tran-

zistorului T3 se stabilește din potențiometrul P2 în așa fel încît potențialul colectorului său să fie nul în raport cu masa.

Alimentarea se face din două baterii separate de cîte 9 V fiecare, consumul amplificatorului fiind de aproximativ 4 mA.



INSTALAȚIE DE VOBULĂRE

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Cursorul potențiometrului P₇ va rămîne în aceeași poziție, iar capătul dinspre integrator se conectează la masă.

Se reglează P₉ astfel încît frecvența dată de multivibrator să fie egală cu cea din mijlocul domeniului ales (212,5 kHz). Apoi se conectează P₇ la +20 V (pe cursor vor fi +15 V).

Se reglează P₈ pînă cînd frecvența va fi de 225 kHz. Se cuplează apoi P₇ la -20 V. În acest caz, frecvența va trebui să fie de 200 kHz. Dacă nu a rezultat această valoare, ci una diferită, se refacă acordul. Presupunem că frecvența rezultată este 201 kHz. Se cuplează din nou P₇ la masă și cu potențiometrul semireglabil P₉ se reglează o frecvență medie mai mică (de exemplu, 212,25 kHz). Se conectează din nou P₇ la +20 V și cu P₈ se reglează frecvența de 225 kHz. Apoi se controlează valoarea inferioară a domeniului (200 kHz). Se repetă aceste operații pînă cînd se obține domeniul dorit. La sfîrșit, potențiometrele P₈ și P₉ se blochează în pozițiile găsite.

În același mod descris mai sus se fixează benzile dorite pe celelalte poziții ale comutatorului. După aceea se conectează P₇ la ieșirea integratorului și se alimentează partea montajului reglat. Se fixează din cursorul lui P₇ tensiunea de vîrf a bazei de timp egală cu ±15 V (se vizualizează cu un osciloscop conectat în cursorul lui P₇). După aceea, P₇ se blochează

în poziția găsită, reglajul fiind făcut pe tot blocul.

Următoarea etapă constă în reglarea integratorului care transformă semnalul dreptunghiular într-unul triunghiular.

În acest scop se conectează un osciloscop în colectorul lui T₂₁ și se vizualizează forma de undă în banda de 7 kHz — 3 MHz.

Pentru aceasta se conectează din nou P₇ la o sursă reglabilă în trepte de cîte 1 V pînă la ±15 V.

În cazul în care etajul este dezechilibrat, se schimbă valoarea uneia dintre rezistențele R₃₄ sau R₃₅. Dacă tranzistoarele intră în limitare, se micșorează R₃₈. Se constată în această etapă căderea amplitudinii semnalului triunghiular cu creșterea frecvenței. După reglarea acestui etaj se comută osciloscopul în colectorul lui T₂₃. Se reglează frecvența în diferite puncte ale domeniului mai sus amintit și se constată că amplitudinea semnalului nu mai variază în bandă.

În caz de nefuncționare corespunzătoare se reglează R₄₁ sau R₄₈. Etajul următor este un inversor (T₂₆ și T₂₇), care nu pune probleme de reglaj.

Blocul cel mai important al instalației este sintetizorul de sinusoidă. Schema se bazează pe următorul principiu: unui etaj diferențial (T₃₀, T₃₁) i se aplică un semnal triunghiular defazat cu 180° pe cele două intrări. Dacă în emitorul eta-

jului se conectează o impedență de forma $Y(x) = Y_0 \cos x$, unde: $x = \frac{\pi}{2} V_e/V_p$ (unde

V_e = tensiunea comună în emitor, V_p = amplitudinea semnalului triunghiular), între colectoarele celor două tranzistoare se culege un semnal sinusoidal.

Partea cea mai dificilă este aceea de a găsi o impedență care la variația lui x să se comporte după funcția de mai sus.

Această funcție se aproximează prin segmente. Cu 10 segmente pe un sfert de perioadă se obține o aproximație cu o eroare de 0,1% a unei sinusoidă. Cele 10 segmente sînt realizate cu diodele D₁₀ — D₁₉ și rezistențele R₆₅... R₈₄.

La aplicarea unui semnal, acesta este amplificat și cules din colectorul lui T₃₀ și amplificat de către etajul diferențial format din T₂₇ și T₂₈. Acesta deschide tranzistorul T₂₉, care face să crească curentul în etajul diferențial T₃₀ — T₃₁. Crescînd curentul, crește căderea de tensiune în emitorii tranzistoarelor și dioda D₁₉ începe să conducă. Pe măsură ce potențialul în emitorii tranzistoarelor T₃₀ — T₃₁ crește, diodele se deschid pe rînd. În momentul cînd semnalul triunghiular aplicat are amplitudinea maximă, se deschide și ultima diodă (D₁₀).

Acest punct se fixează cu ajutorul potențiometrului semireglabil P₁₉. De asemenea, potențialul de începere a deschiderii diodelor se reglează cu potențiome-

trul semireglabil P₁₈. Amplitudinea semnalului de ieșire se reglează cu P₂₀.

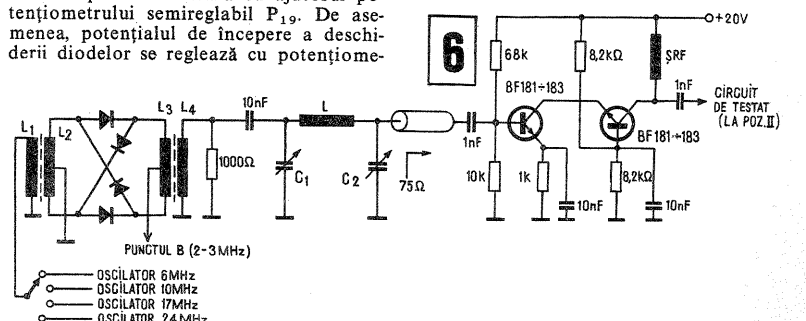
Urmează în continuare două etaje care amplifică unitar.

Din emitorul tranzistorului T₃₅ se culege semnal în cazul cînd dorim o sursă cu impedență internă mică, iar pe poziția I a comutatorului L se poate culege semnal dacă dorim o impedență mare de ieșire.

Ieșirea circuitului de testat se cuplează cu un etaj care are o impedență de intrare mare. Dacă se dorește ca circuitul de testat să lucreze pe o sarcină mică, se conectează între ieșirea acestuia și masă o rezistență adecvată.

Urmează un detector de vîrf, după care semnalul se aplică unui amplificator logaritm. La ieșirea acestuia se află un sumator cu o constantă (T₄₀ — PL 12Z) de tipul celor descrise anterior. Cu ajutorul lui se poate deplasa pe verticală caracteristica de vizualizat.

Urmează un circuit de eșantionare, compus dintr-un comutator (T₄₁, T₄₂, T₄₃, T₄₄, T₄₅ și T₄₆) și un oscilator realizat cu porțile G₁₀, G₁₁ și G₁₂.



OSCILATOR

MARK ANDRES

Montajul alăturat reprezintă un generator pentru etalonare sau marcare de frecvențe în gama 50 kHz—50 MHz (pe fundamentală), putând fi totodată folosit pentru verificarea și sortarea cuarțurilor.

Schema de principiu este dată în fig. 1. Oscilatorul este realizat cu tranzistorul T_1 , în montaj cu emitorul comun, funcționând ca amplificator aperiodic cu o rezistență de sarcină R_3 de 1 k Ω . Singurul element selectiv al acestui montaj îl constituie cuarțul conectat la intrarea amplificatorului și care se comportă ca un circuit rezonant serie. Schema funcțională a oscilatorului este prezentată în fig. 2.

Circuitul oscilează atunci când U_1 și U_2 sînt în fază și cînd relația $U_1 = U_2 \cdot \frac{1}{V}$ este satisfăcută, ceea ce are loc tocmai la rezonanța serie a cuarțului.

Amplificatorul posedă o stabilizare a punctului de funcționare, obținută prin contrareacția statică și dinamică realizată de grupul R_4, R_5 și C_3 .

Tensiunea de ieșire este preluată pe un divizor capacitiv C_1 — C_2 .

Tranzistorul T_2 realizează o separare între oscilator și ieșire, astfel ca frecvența generată să nu fie influențată de sarcină. Acest etaj este în montaj cu colectorul comun, deci prezintă o rezistență de intrare ridicată, în schimb, el are o rezistență dinamică de ieșire foarte redusă. De fapt, rezistența de intrare este condiționată în cazul de față de divizorul de tensiune R_6 — R_7 , care dictează punctul de funcționare al tranzistorului.

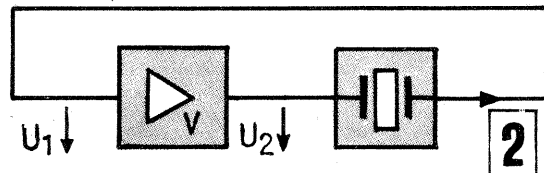
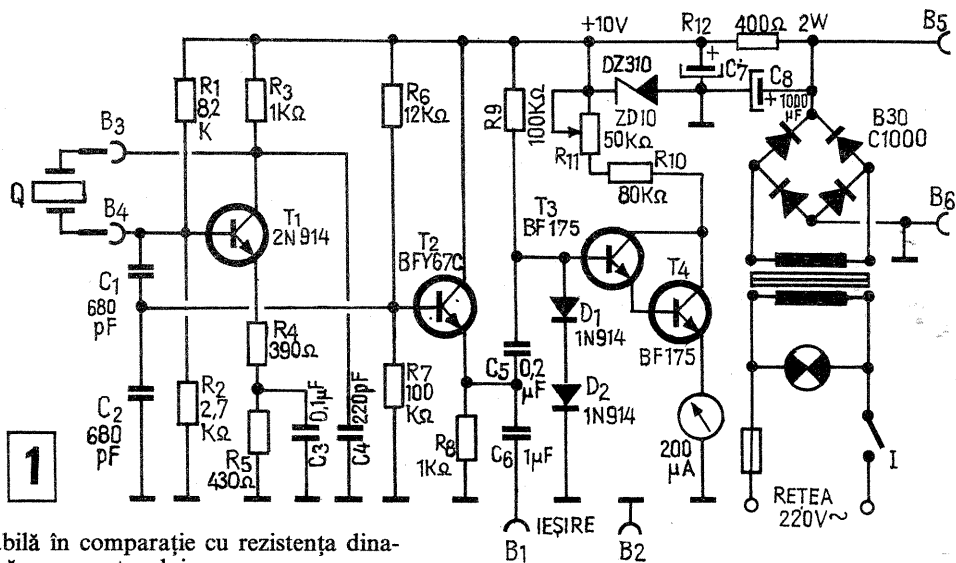
Curentul prin T_2 și rezistența R_8 este de cca 6 mA, astfel că tensiunea continuă la bornele lui R_8 este de aproximativ 6 V. Tensiunea de oscilație este preluată de la bornele lui R_8 prin condensatorul C_6 , a cărui reactanță capacitivă

este neglijabilă în comparație cu rezistența dinamică internă a generatorului.

Tranzistoarele T_3 și T_4 constituie un dispozitiv indicator care permite să se depășească prezența tensiunii H.F. la bornele de ieșire. Circuitul serie, compus din R_9 și diodele D_1 și D_2 , fixează punctul de funcționare (în continuu) al montajului Darlington astfel încît el să se aplece, în repaus, la limită între starea blocată și starea conductoare (curentul prim microampermetru să fie zero). De îndată însă ce pe baza lui T_3 se aplică o tensiune alternativă (provenită de la oscilator), etajul devine conductor pentru semialternanțele pozitive, rămînînd blocat pentru cele negative. Rezistența R_{10} limitează curentul prin microampermetru.

Aparatul a fost prevăzută pentru funcționarea la rețea (220 V alternativ), posedînd în acest scop un transformator, un redresor în punte și un sistem de filtrare. Tensiunea filtrată este stabilizată cu ajutorul unei diode Zener de 10 V. Alimentarea se poate face însă și de la baterii (15 V), care se conectează în punctele B_5 și B_6 .

Ansamblul se poate realiza pe trei plăcuțe de textolit cu dimensiunile de 80 x 100 mm. Prima placă va conține tranzistoarele T_1 și T_2 și toate elementele pasive aferente, pe a doua placă se va monta sistemul indicator (T_3, T_4 etc.), iar pe a treia blocul de alimentare. Placa din față a



aparaturii va conține soclurile pentru cuarțuri (de tipuri diferite), priza coaxială pentru ieșirea H.F., microampermetrul și becul indicator.

Punerea în funcțiune a aparatului se face prin alimentarea sa cu tensiune, fără ca la bornele B_3 — B_4 să fie conectat cuarțul. Microampermetrul nu trebuie să indice în acest caz nici o deviație. Dacă lucrurile nu stau așa, va trebui să mărim valoarea rezistenței R_9 , astfel încît tensiunea la bornele diodelor D_1 și D_2 să scadă și să reducem curentul prin tranzistoarele T_3 — T_4 .

Prin racordarea la bornele B_3 — B_4 a unui cuarț, microampermetrul va devia puternic; această deviație trebuie ajustată (reglînd rezistențele R_{10} — R_{11}) în funcție de sensibilitatea microampermetrului folosit.

Circuitul oscilator propriu-zis nu are nimic critic. Tensiunea H.F. de ieșire este de ordinul a 1 V (vîrf la vîrf). Consumul total al montajului este de circa 20 mA.

În punctul A se aplică semnalul ce conține markerii de frecvență, iar în punctul C se aplică semnalul de vizualizat.

Cu o frecvență mare (100 kHz) se blochează pe rînd tranzistoarele T_{43} și T_{44} . Astfel, la ieșire se reconstituie cele două semnale prin puncte. Deoarece punctele sînt extrem de dese, caracteristicile vizualizate vor apărea sub formă continuă.

PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIEI. Toate potențioetrele marcate cu steluță se vor scoate pe panou. Calibrarea se face în felul următor: se pune osciloscopul folosit pe poziția spot nebaleiat.

Se cuplează cele două ieșiri de baleiaj la osciloscop. Se pune comutatorul de domenii pe poziția 0. Se închide comutatorul K. Se alimentează montajul cu tensiune. Pe ecran vor apărea două segmente: unul cu markeri și unul fără.

Cu ajutorul lui P_2 și P_{21} se apropie cele două segmente la distanța de 2-3 mm, astfel încît capetele acestora să se distingă perfect pe ecran. Începuturile segmentelor trebuie să fie pe aceeași verticală.

De asemenea se reglează R_1 , încît pe ecran să apară un număr de 26 de markeri (delimitînd 25 de intervale).

După aceea, din P_3 se reglează segmentul fără markeri încît sfîrșitul celor două segmente să fie pe aceeași verticală (ultimul marker să coincidă cu sfîrșitul celui-lalt segment).

Cu P_4 se reglează dimensiunea pe orizontală încît să fie ecranul complet baleiat.

Rezistențele semireglabile R_1 și R_2 se blochează în poziția de după reglaj.

Pe panou se scot potențioetrele P_5 — de egalizare a dimensiunii pe orizontală a celor două segmente — și P_6 — de reglare a amplitudinii pe orizontală. Aceste două potențioetre vor servi la calibrare înaintea testării circuitelor.

După operațiile descrise mai sus se intrerupe K și se trece L pe o poziție dorită. Se conectează circuitul de testat. Pe ecran va apărea curba respectivă. Dacă comutatorul de domenii de baleiere se află pe

poziția 0, între markeri va fi o diferență de frecvență de 210 kHz. Pe poziția I, între doi markeri consecutivi va fi o diferență de 1 kHz.

Cu P_2 se pot deplasa markerii pe verticală, după dorință.

Cu P_{20} se reglează semnalul aplicat circuitului de testat.

Cu P_{21} se deplasează pe verticală curba pentru a o putea așeza într-o poziție convenabilă.

Dacă se etalonează pozițiile lui P_{20} în dB și se face o corespondență cu ecranul osciloscopului, peste aceasta supra-punîndu-se o scară gradată, calibrarea se face tot ca mai sus, numai că segmentul fără markeri se va așeza la început supra-pus peste gradația care indică numărul de dB dorit a se aplica la intrarea circuitului testat.

Față de acest nivel de referință se va putea vedea amplificarea sau atenuarea circuitului.

Cu această instalație se pot testa și circuite care au o frecvență de rezonanță sau banda de trecere (oprire) în alte game de frecvență. În acest scop, o anumită gamă baleiată se translatează într-o altă bandă cu ajutorul unui modulator.

În fig. 6 se dă o schemă care, adaptată între punctul B și circuitul de testat, poate face ca domeniul de frecvență 2...3 MHz (se poate lua și 1...3 MHz) să fie traslatat în benzile de radioamatori cu ajutorul unor frecvențe fixe.

Se folosește un modulator simplu echilibrat cu diode care elimină purtătoarea. Recomandabilă este folosirea purtătorilor dreptunghiulari pentru a obține un semnal cu distorsiuni minime.

Deoarece se oprește pentru baleiat numai banda inferioară din spectrul modulat, se utilizează un filtru trece-jos, ale cărui date sînt prezentate în tabelul 6.1.

Cu acest montaj se pot testa circuite de radiofrecvență, se pot vizualiza caracteristici ale circuitelor complexe de radiofrecvență, frecvența intermediară, sau ale receptoarelor și emițătoarelor pe ansamblu.

REGULATOR DE CURENT

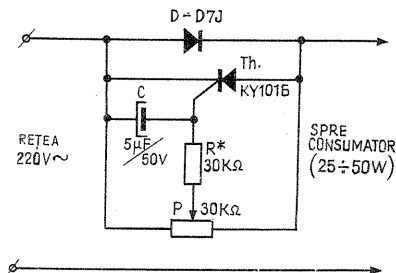
M. ALEXANDRU

Montajul alăturat a fost conceput pentru reglarea temperaturii de încălzire a ciocanului electric de lipit cu o putere de 40-50 W. Cu piesele indicate în schemă, puterea la ieșire poate fi variată în intervalul 25-50 W, prin manevrarea potențioetruului P. Se poate asigura, deci, o încălzire corespunzătoare a letconului atunci cînd componentele electronice pe care le cositorim impun o atenție deosebită în acest sens (circuitele integrate etc.).

Desigur, schema poate fi aplicată și pentru alte tipuri de consumatori care pot funcționa și în curent continuu (veioze etc.).

Pentru a extinde domeniul curentului reglat pentru alte intervale de putere, sînt necesare modificarea adecvată a rezistenței R^* , înlocuirea tiristorului printr-un tip corespunzător scopului (după curentul maxim admis) și alegerea diodei D astfel încît ea să poată

suporta cel puțin jumătate din curentul maxim al consumatorului. Tensiunea inversă a diodei trebuie să fie cel puțin 250 V. De exemplu, dacă se folosesc o diodă F407 (800 V/1 A) și un tiristor de tipul KY202 K (300 V/10 A), puterea maximă, ce se poate regla, ajunge la cca 400 W. Posibilitățile de utilizare sînt astfel mult extinse (becuri de wattaj mare, fierbătoare electrice, reșouri de voiaj etc.).



O MINIAUTOMATIZARE PENTRU ATELIERUL

ȘCOLAR

N. PORUMBARU

Semnalele luminoase de culoare roșie, galbenă și verde folosite la dirijarea traficului urban și rutier sînt comandate cu dispozitive electronice automate de mare complexitate.

Montajul prezentat în schema din fig. 1 este o variantă simplificată, concepută în vederea comenzii automate a semnalelor luminoase pentru dirijarea circulației. Dispozitivul a fost realizat pentru constructorii amatori, în vederea folosirii la micromodele, jucării și în scopuri didactice.

De remarcat că montajul conține piese relativ puține, unele avînd funcțiuni multiple. Schema cuprinde un multivibrator astabil, un bistabil, circuite logice și elemente semiconductoare pentru comutare.

Analizînd schema, se vede că tranzistoarele $T_1 - T_2$ formează un multivibrator astabil, care generează pe colectorul tranzistoarelor un semnal dreptunghiular.

Datorită elementelor RC folosite, durata semnalelor este destul de lungă. Formula aproximativă după care se poate calcula această durată este $T \approx 0,7 C (P_1 + P_2)$. Valorile reglabile ale potențioetrelor permit o ajustare, între anumite limite, a duratei, respectiv a perioadei de basculare a circuitului.

Tranzistoarele $T_6 - T_7$ formează un bistabil. La punerea în funcțiune, un tranzistor intră în conducție. Să presupunem că T_7 conduce. În acest caz, tensiunea din colector scade foarte mult. Întrucît T_6 are baza polarizată prin divizorul $R_3 - R_4$, iar R_3 , fiind conectată la colectorul lui T_7 , nu primește tensiune negativă, baza se polarizează cu o tensiune pozitivă, iar T_6 nu mai conduce (se închide). Pe colectorul lui T_6 apare o tensiune negativă, iar prin divizorul $R_1 - R_2$ baza tranzistorului T_7 se polarizează cu o tensiune negativă, menținîndu-se astfel într-o stare sigură de conducție. Această schemă se poate compara oarecum cu schema releelor cu automenținere. Să vedem însă ce se întîmplă dacă se aplică în punctul «N» un impuls negativ. Circuitul de comandă al bazei tranzistoarelor $T_6 - T_7$, format din elementele $C_1 - D_1$ și, respectiv, $C_2 - D_2$, permite ca impulsul negativ să ajungă la baza tranzistoarelor. De subliniat că numai impulsurile negative pot trece, cele pozitive fiind oprite de dioda D_1 , respectiv D_2 . Am presupus că T_7 este în conducție, deci impulsul negativ pe bază nu va avea nici un efect. Tranzistorul T_6 însă nu conduce; astfel, un impuls negativ introdus pe bază va avea ca efect bascularea în stare de conducție a tranzistorului T_6 .

În această situație, tensiunea negativă din colectorul lui T_6 scade foarte mult, avînd ca efect pozitivarea bazei tranzistorului T_7 , care se închide (nu conduce). Pe colectorul lui T_7 apare o tensiune negativă, care prin divizorul $R_3 - R_4$ polarizează negativ baza lui T_6 ; acesta se menține astfel într-o stare de conducție stabilă chiar și după oprirea impulsului de comandă de polaritate negativă. La impulsul de comandă următor, bistabilul basculează din nou, respectiv T_7 conduce, iar T_6 nu conduce. Se observă că bistabilul are rol și de divizor de

frecvență, întrucît fiecare tranzistor component intră în conducție numai la fiecare al doilea semnal. Semnalul se obține de la colectorul lui T_2 , din multivibratorul astabil care generează semnale dreptunghiulare. Elementele constructive pasive din circuitul bazei tranzistoarelor $T_6 - T_7$ diferențiază acest semnal și, după cum s-a menționat, diodele $D_1 - D_2$ permit trecerea numai a semnalelor negative. Bascularea se face astfel cînd T_1 intră în conducție, iar în colectorul lui T_2 scade curentul. Concomitent însă apare un flanc abrupt de creștere a tensiunii negative. Acest flanc este semnalul care comandă bascularea bistabilului. Reamintim că în colectorul unui tranzistor care nu conduce, tensiunea crește, iar curentul scade; dacă tranzistorul conduce, tensiunea scade, iar curentul crește.

Urmărind în continuare schema, se poate vedea că aprinderea becurilor se realizează cu tranzistoare tampon, de putere corespunzătoare becurilor folosite. Se vede astfel că T_1 îl comandă pe T_3 , tranzistorul T_2 pe T_4 , T_6 pe T_5 și T_7 pe T_8 .

În afară de rolul de tampon, tranzistoarele $T_4 - T_5 - T_8$ fac parte și dintr-un circuit de comutare logică. Astfel: becul roșu se aprinde numai atunci cînd se îndeplinesc condițiile necesare pentru a conduce tranzistoarele $T_2 - T_4 - T_8 - T_7$. Becul verde se aprinde cînd conduc tranzistoarele T_2, T_4, T_5, T_6 , iar becul galben se aprinde de fiecare dată cînd T_1 , respectiv T_3 , intră în conducție.

Pentru a înțelege mai bine corelarea semnalelor și a circuitelor, redăm în fig. 2 graficul creșterii curentului la anumite tranzistoare în funcție de timp.

Atragem atenția că amplitudinile sînt date în curent, iar pentru simplificare se indică numai tranzistorul de comandă și tranzistorul comandat direct (de exemplu, $T_2 - T_4$). De asemenea, la ultimele trei diagrame (ale becurilor colorate) se indică numai tranzistoarele tampon de putere care sînt comandate pentru ca becul respectiv să fie aprins (de exemplu, verde: $T_4 - T_5$).

Dispozitivul are caracter de jucărie electronică, însă realizarea lui este deosebit de instructivă, permițînd familiarizarea constructorului cu unele circuite folosite în automatizări.

Tranzistoarele $T_1 - T_2$ și $T_6 - T_7$ pot fi de putere mică, cu germaniu (EFT-353, EFT-323 etc.), iar tranzistoarele tampon de putere se aleg în funcție de consumul becuțelor folosite (EFT-125, EFT-131, AC-180 K etc.). $D_1 - D_2$ pot fi diode de putere mică cu germaniu (EFD-106, EFD-108 etc.), însă diodele $D_3 - D_4 - D_5$ trebuie să fie cu siliciu (seria F, 1 N, BAY, D etc.), în vederea unei separări bune a brațelor bistabilului ($T_6 - T_7$), respectiv pentru asigurarea unei comenzi ferme pentru tranzistoarele $T_5 - T_8$.

Pentru alimentarea montajului se folosește o baterie de lanternă de 4,5 V.

Reglarea se face în așa fel încît durata de iluminare a becului galben să fie mai scurtă decît a becului roșu, respectiv verde. Acest reglaj se obține cu P_1 la o valoare mai mică, iar P_2 la o valoare mai mare.

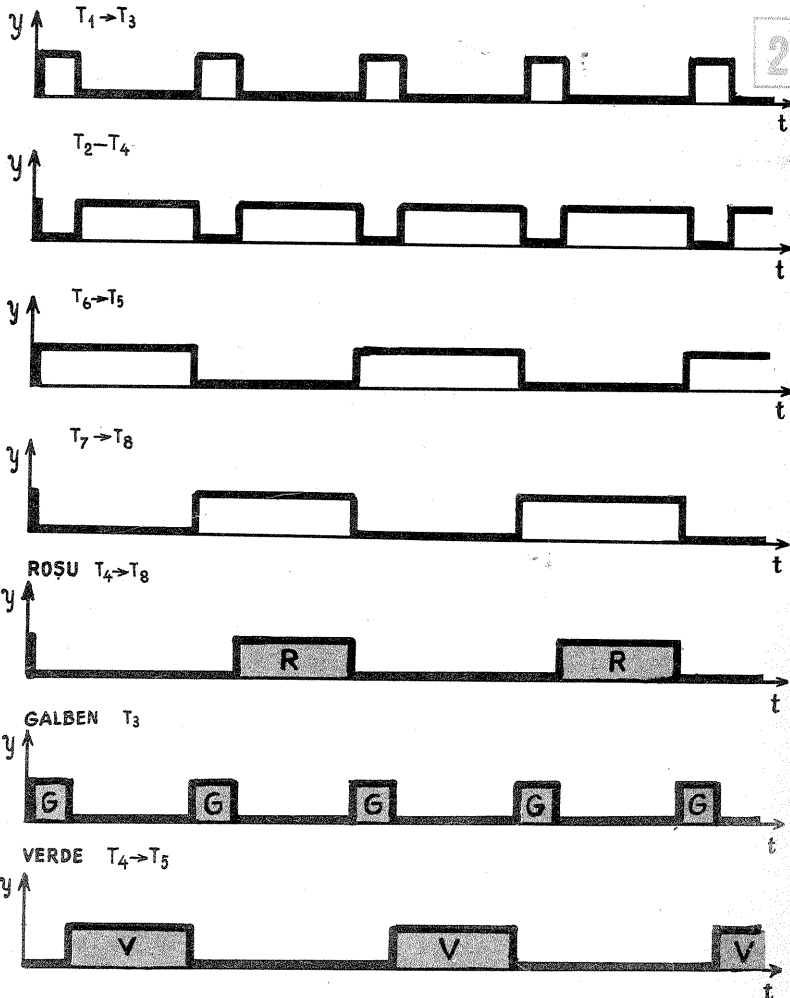
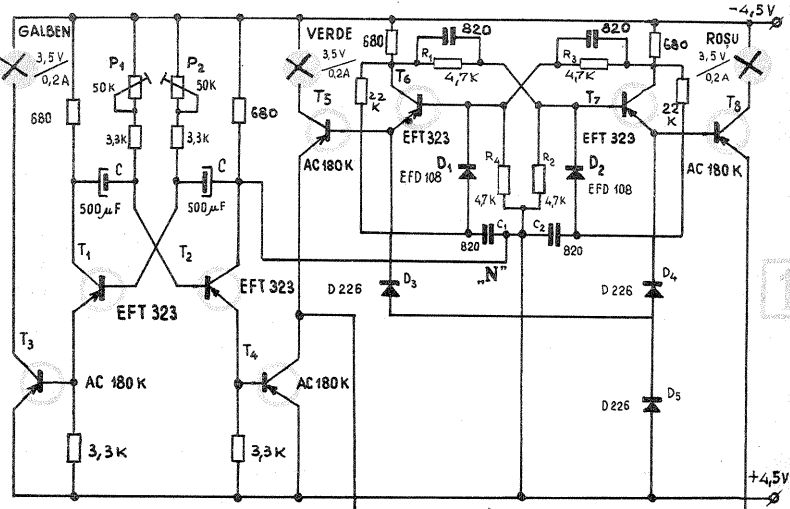
Există posibilitatea interconectării sincronizate a mai multor dispozitive de comandă automată pentru dirijarea circulației. În privința aceasta, dăm numai cîteva sugestii, realizarea practică revenind constructorilor amatori.

Astfel, o variantă simplă se obține dacă în locul becuțelor se conectează rele. În acest caz se pot folosi contactele de lucru ale releelor pentru aprinderea becurilor corespunzătoare montajului descris, iar contactele de repaus pot comanda culorile complementare de la un circuit suplimentar (de exemplu: contact de lucru - roșu, de repaus - verde etc.). Releul de la galben comandă tot galben atît în lucru cît și în repaus, însă în circuite diferite. Se pot realiza astfel «stopurile» de la o intersecție cu ajutorul unui singur dispozitiv.

De asemenea, cu un singur multivibrator astabil se pot comanda decalat

două circuite bistabile, dacă al doilea bistabil se realizează cu tranzistoare npn, iar bascularea se realizează cu ajutorul unui impuls pozitiv obținut tot de la punctul «N», folosindu-se în acest scop flancul coborît al semnalului din colectorul lui T_2 . Trebuie asigurată o separare bună între circuitele bistabile.

O altă variantă mai complexă ar fi aceea în care un multivibrator astabil central, numit «generator de tact», asigură sincronizarea mai multor dispozitive. Dacă în circuitele de sincronizare se includ elemente de temporizare, dispozitivele vor funcționa decalat. Decalarea poate fi realizată și într-o formă reglabilă.



DIVIZOR DE TENSIUNE COMPENSAT

F. LADISLAU

Divizoarele de tensiune folosite în curent alternativ sînt mult mai pretențioase decît cele folosite în curent continuu. Pentru prevenirea distorsiunii formei de undă, divizoarele în c.a. trebuie compensate cu frecvența, iar rezistențele folosite trebuie să fie ne-inductive. În fig. 1 este redată schema unui divizor de tensiune pentru curent alternativ. Montajul este prevăzută cu două ieșiri, respectiv rapoarte de atenuare 100:1 și 10:1.

Condensatoarele folosite trebuie să fie de calitate bună, cu coeficient mic de pierdere în dielectric (mică, polistiren etc.).

Piesele vor fi montate într-o cutie ecranată, iar intrarea și ieșirea se vor asigura cu cablu blindat. Condensatoarele trimer C1-C2 trebuie montate în așa fel încît să fie reglabile din exteriorul cutiei prin orificii corespunzătoare.

Operația de compensare se execută cu cablul blindat montat la intrare și

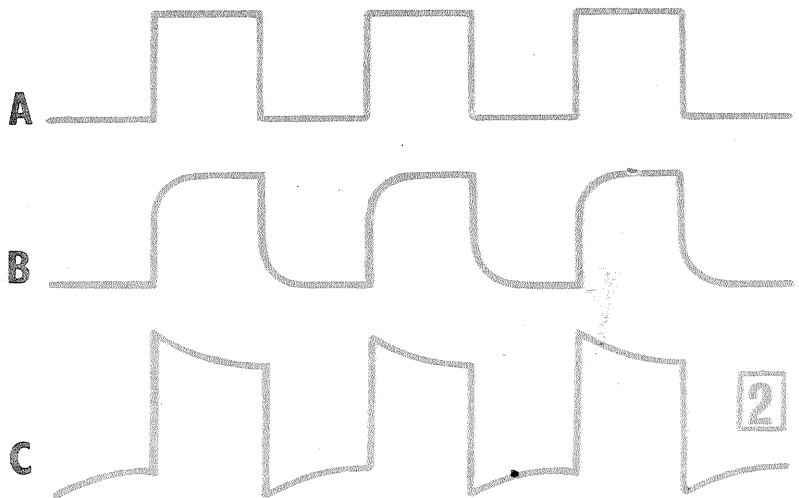
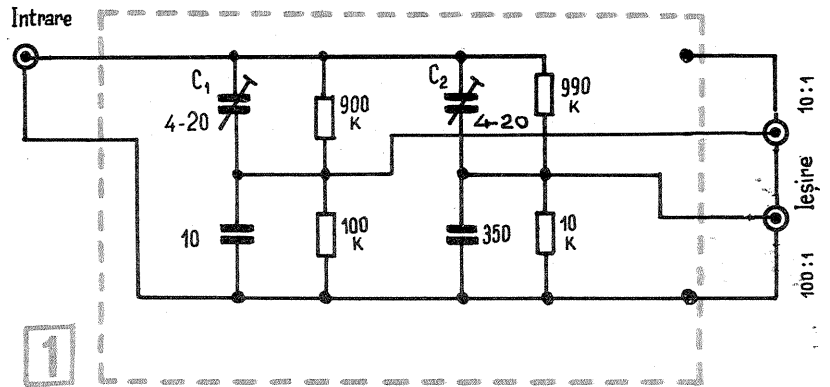
ieșire. Compensarea trebuie refăcută dacă se schimbă cablurile.

La intrare se introduce un semnal dreptunghiular de 15 kHz, iar ieșirea se conectează la un osciloscop de bandă largă.

Reglajul se execută conform indicațiilor date în fig. 2A-B-C. Semnalul din fig. 2 A este corect, la 2B condensatoarele trimer C1-C2 au valori prea mici, iar la 2C valorile lui C1-C2 sînt prea mari. Dacă se lucrează numai în domeniul audiofrecvenței, compensările se pot face și la un semnal dreptunghiular de 1 000 Hz.

Atenuatorul are întrebunțări multiple. El se poate utiliza la atenuarea unui semnal de ieșire de la un generator sau la intrarea unui osciloscop.

De remarcat faptul că operația de compensare la semnale dreptunghiulare asigură implicit o compensare cu frecvența la semnale sinusoidale avînd o frecvență mult superioară celor dreptunghiulare compensate.



COMUTATOR ELECTRONIC

Dispozitivul prezentat în schema din fig. 1 poate fi folosit în diferite scopuri. Scopul inițial pentru care a fost construit era separarea textului vorbit de muzică în cazul înregistrărilor sau redărilor făcute cu ajutorul unui magnetofon.

Aparatul se bazează pe faptul că textul vorbit (prezentarea sau comentarea piesei muzicale) are o amplitudine mai mare decît muzica. În mod normal, diferența de nivel este de aproximativ 10 dB, respectiv nivelul mediu al textului vorbit este egal cu amplitudinea vîrfurilor muzicale, iar vîrfurile textului vorbit au un nivel mai mare decît nivelul maxim al muzicii.

S-a ținut cont de acest fapt la elaborarea dispozitivului. De asemenea, pentru o eficacitate mărită s-au introdus elementele unui filtru trece-bandă pentru accentuarea gamei de frecvențe folosite în vocea umană. În fig. 2 este redată curba de răspuns în raport de

frecvență a valorilor de semnal (în mV) necesare a fi introduse în dispozitiv pentru efectuarea comutării.

Datele principale ale dispozitivului sînt următoarele: semnalul minim la intrare (1 000 Hz) = 80 mV; impedanța de intrare (1 000 Hz) = 1,2 kΩ; diferența de amplitudine necesară între textul vorbit și muzică = 10 dB; timpul de revenire temporizată a releului comandat = 25 s; temperatura mediului ambiant = maximum 60°C.

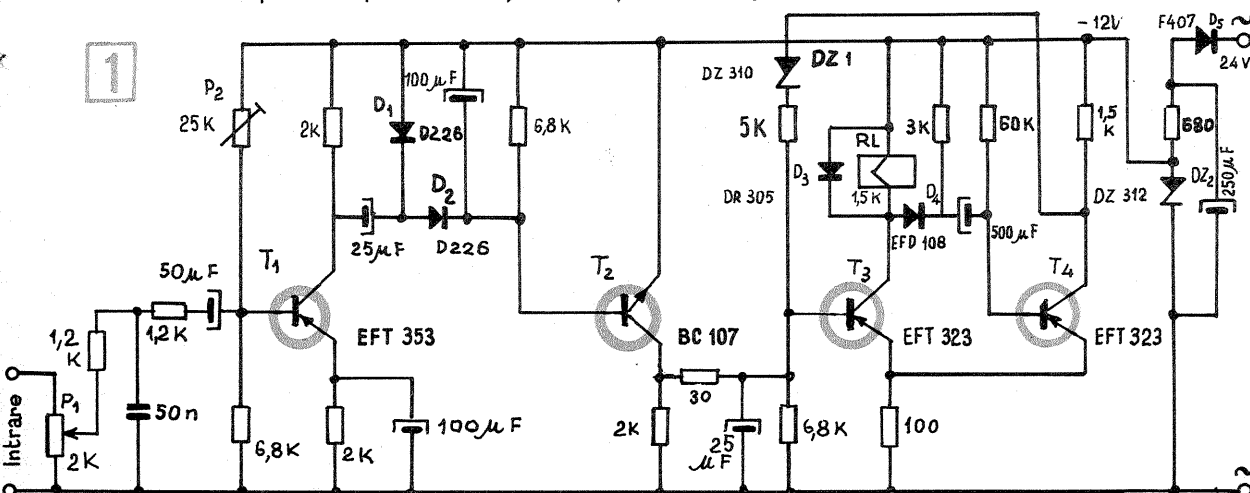
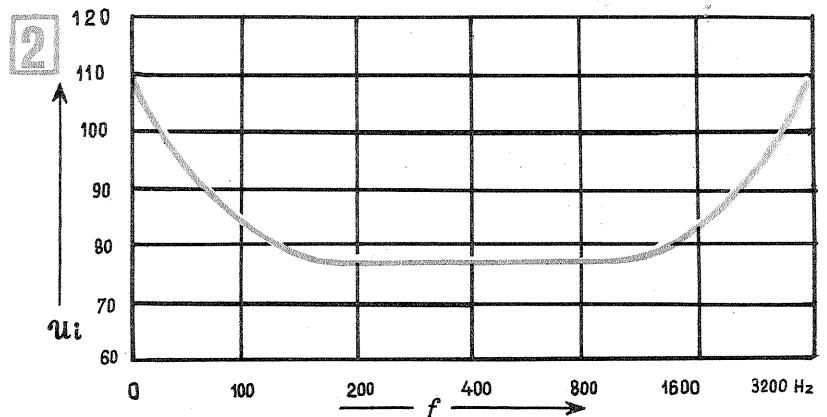
Analizînd schema (fig. 1), se poate vedea că nivelul de la intrare este reglabil cu ajutorul potențimetrului P1. După filtrare, semnalul este amplificat de tranzistorul T1. Polarizarea bazei tranzistorului T1 se reglează cu ajutorul potențimetrului trimer P2. De la colectorul tranzistorului T1, semnalul este redresat de diodele D1-D2, montate într-o schemă de dublare de tensiune. Semnalul (în curent continuu) astfel obținut este amplificat în

continuare de T2, care, cu ajutorul elementelor pasive aferente, funcționează ca amplificator de prag al semnalelor de vîrf (numai de la o anumită amplitudine în sus).

Se obține astfel o separare distinctă a semnalelor puternice de cele slabe. Tranzistoarele T3-T4 formează un multivibrator monostabil. În colectorul tranzistorului se găsește releul care anclanșează la primul semnal primit de la T2 și rămîne anclanșat timp de 25 s. Modificînd constanta de timp RC a pieselor din multivibrator care determină această temporizare, se pot

obține și alte valori de temporizare corespunzător necesităților. Dioda Zener DZ1 din bucla de reacție a multivibratorului are ca scop eliminarea efectului perturbator al eventualelor semnale parazite provenite din alimentarea montajului. Semnalele parazite ar trebui să fie mai mari în acest caz decît tensiunea Zener a diodei (10 V) pentru a deregla funcționarea corectă a montajului.

Tensiunea de alimentare este stabilizată de dioda Zener DZ2, de 12 V. Cu ajutorul contactelor releului RL se pot obține diferite comutări. Astfel



se poate obține comutarea automată a reglării tonului muzică-vorbire, care în mod normal necesită reglări manuale. Tot astfel, la înregistrări se poate decupla automat înregistrarea la textul vorbit, înregistrînd numai muzică sau înlocuind textul vorbit cu comentarii personale.

Dacă releul folosit va avea o rezistență diferită de cea indicată, trebuie schimbată în mod corespunzător polarizarea tranzistorului T3. Trebuie avută grijă însă pentru a nu depăși valorile admise (puterea disipată, curentul de colector) pentru tranzistorul folosit. În cazul în care releul utilizat are un consum prea mare, se vor schimba în mod corespunzător și tranzistoarele T3-T4, iar alimentarea montajului va fi asigurată de la o sursă stabilizată de putere adecvată.

DIN

REVISTELE

DE

SPECIALITATE

„THE RADIO - CONSTRUCTOR“ - S.U.A.;
 „RADIO“ - U.R.S.S.;
 „ELECTRONIQUE POUR VOUS“ - FRANȚA;
 „GST“ - S.U.A.

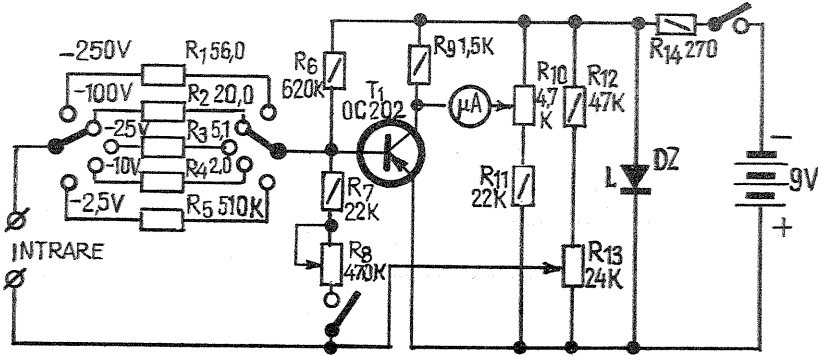
VOLTMETRU ELECTRONIC

Cu un singur tranzistor de tip pnp se poate construi un voltmetru cu impedanța de intrare de 200 k Ω /V, utilizând ca indicator un instrument de 100 μ A.

Instrumentul poate măsura tensiuni continue pînă la 250 V, în 5 scale de măsură. Din potențiometrul R 10 se reglează punctul de zero al instrumentului.

Alimentarea se face de la o baterie de 9 V. Dioda stabilizatoare are tensiunea nominală de 6-7 V.

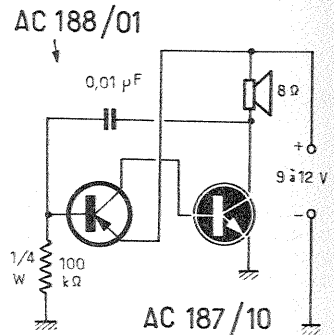
„THE RADIO - CONSTRUCTOR“ - S.U.A.



OSCILATOR

Cu două tranzistoare se poate realiza un oscilator de audiofrecvență ce servește învățării alfabetului Morse sau drept convertizor sonor. Frecvența generată este în jur de 1 000 Hz. În locul tranzistoarelor din schemă pot fi utilizate AC 180 și AC 181.

„ELECTRONIQUE POUR VOUS“ - FRANȚA



MIXER

Cu montajul alăturat se poate obține direct semnalul de audiofrecvență din semnalul de radiofrecvență modulat. Montajul poate fi utilizat cu succes în benzile de radioamatori. Semnalul din antenă aplicat pe înfășurarea L1 este selectat de circuitul acordat L2-Cv și apoi prin L3 este aplicat în fază pe bazele celor două tranzistoare. Semnalul de la oscilatorul local se aplică în antifază pe emitoarele celor două tranzistoare, prin circuitul Tr 1. În transformatorul Tr 2 se obține chiar semnalul de audiofrecvență ce urmează a fi amplificat.

De remarcat că s-a înlăturat în acest fel amplificatorul de frecvență intermediară. Tr 2 are în primar 2 x 1 200 de spire, iar în secundar 500 de spire cu sîrmă de 0,1 mm, pe un miez de 1 cm².

„GST“ - S.U.A.

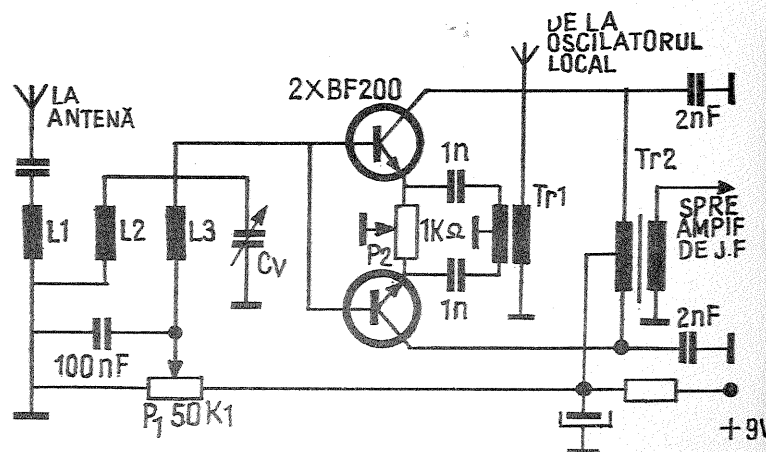
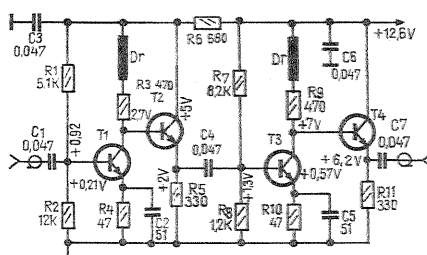
AMPLIFICATOR

Amplificatorul din schema alăturată redă banda de frecvențe cuprinsă între 35 kHz și 150 MHz, cu o neuniformitate mai mică de 3 dB și are o amplificare de 43 dB. Impedanța de intrare și ieșire este de 75 Ω , deci poate fi utilizat ca amplificator de antenă. Cele două șocuri de radiofrecvență sînt construite din sîrmă Cu-Em ϕ 0,25 mm, avînd 10 spire cu diametrul de 5 mm.

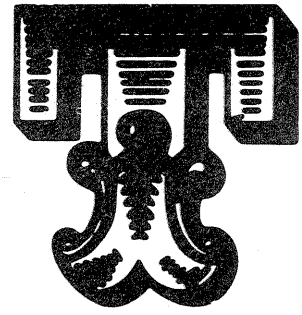
Tranzistoarele utilizate sînt KT 355, dar se pot înlocui cu

BF 183 sau BF 200. Consumul total de curent este de 20 mA.

„RADIO“ - U.R.S.S.



MAGAZIN



AEROMODELUL DE CURSE

„RECHINUL”

Cu aeromodelul «Rechinul», care este a șasea variantă din seria modelelor noastre de curse, am câștigat campionatul R.S.R. din 1976 cu performanța de 4 min., 45 sec., rezultat de talie internațională.

El întrunește toate calitățile unui aeromodel competitiv, încadrându-se perfect în condițiile regulamentului internațional F.A.I.

Pentru construirea acestui tip de aeromodel de curse se recomandă următorul proces tehnologic.

Dintr-un lemn de tei decupat se va contura forma, după care urmează să se toarne din aluminiu batiul motorului (4), care este partea din față a fuzelajului. Motorul se fixează pe batiu cu ajutorul a patru șuruburi M3, iar cu alte patru șuruburi M4 se fixează întreg ansamblul motor plus batiu pe fuzelaj.

Aripa (9) este construită din lemn de balsă, având 8 mm grosime la centru, iar la capete 5 mm. Bordurile aripii sînt întărite cu baghete de brad, iar la mijlocul aripii se încastrează o inimă din lemn de tei pentru consolidare. Profilul aerodinamic este ales de tipul Clark Y-60%. În inima de tei se montează triunghiul de comandă (12) cu ajutorul unui șurub M4. Cablurile de comandă se scot prin interiorul aripii, practicînd în acestea două canale. Canalele spre capătul aripii se unesc, aici fiind lipită o țevă de alamă de $\phi 8 \times 1$ mm, lătită la dimensiunile aripii, aceasta avînd rolul de a proteja capătul aripii împotriva cablurilor. Aripa poate fi construită fără balsă din lemn de tei, fiind mai subțire cu 20%.

La fel se construiește și ampenajul (10). El are la centru 5 mm grosime și la capete 3 mm. De asemenea se întărește cu baghete de brad conturul atît la ampenaj, cît și la profunzime (11). După uscarea completă, ampenajului i se dă un unghi diedru de maximum 5 grade, aceasta pentru ca modelul să aibă o stabilitate bună în zbor, iar la aterizare să nu atingă solul cu el.

Fuzelajul este construit din trei părți: cea inferioară (3) din lemn de balsă sau tei de 10 mm grosime, partea din mijloc (2) din lemn de tei tot de 10 mm, iar partea superioară (1) din lemn de balsă sau tei scobit. Părțile se încheiază între ele cu clei «AGO», după care tot ansamblul se finisează pînă la conturul și dimensiunile schiței. Apoi se atașează bechia (14).

Jamba (6) se confecționează din dural de 4 mm și se fixează cu ajutorul a trei șuruburi M3 pe suportul jabei, care este, de asemenea, din dural curbat la 90 grade. Acesta din urmă este prins cu ajutorul a două șuruburi M3 pe partea de mijloc (2) a fuzelajului.

Cabina (5 a) este profilată din lemn de tei în care se montează un simulacru de pilot, avînd dimensiunile F.A.I. de $20 \times 14 \times 14$ mm, peste care se așază capota (5) din plexiglas de 1-1,5 mm.

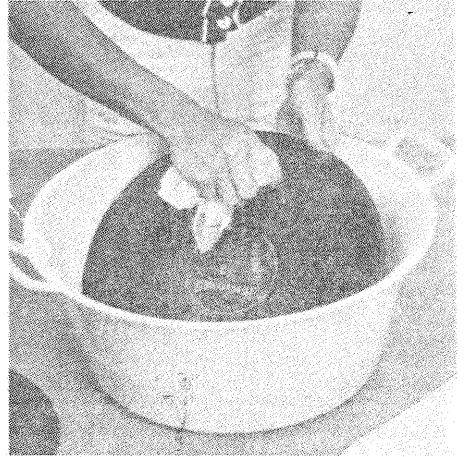
Urmează asamblarea modelului, avînd grijă să controlăm sistemul de tracțiune (12-13) și comenzile.

Vopsirea și înmatricularea se vor face după preferințe, dar se va avea grijă ca după finisaj să se lăcuiască modelul cu lac «Palux» pentru a nu permite combustibilului să se îmbibe în vopsea și în lemn, prelungind astfel durabilitatea modelului.

Rezervorul (17) se construiește din tablă de alamă sau din tablă de conserve de 0,3 mm, respectînd cotele din desen.

Elicea (16) folosită a fost cu diametrul $\phi 172$ mm și pas $H = 180$. Manșa (18) are două bride libere pe ax.

În cadrul probelor de antrenament se pot aduce îmbunătățiri, mai ales la elice, astfel ca dintr-o singură alimentare să poată zbura 25-33 de ture. Rezervorul are dispozitiv cu supapă, astfel că poate fi realimentat cu pompiță sub presiune, în 2-3 secunde. În caz că motorul primește «sprîț» prea mult (din supraplinul de la rezervor) și se înecă, se mai gîtuiește respectiva conductă. Bine reglat, grupul moto-propulsor trebuie să pornească la 2-3 rotiri ale elicei.



IGIENA DISCURILOR

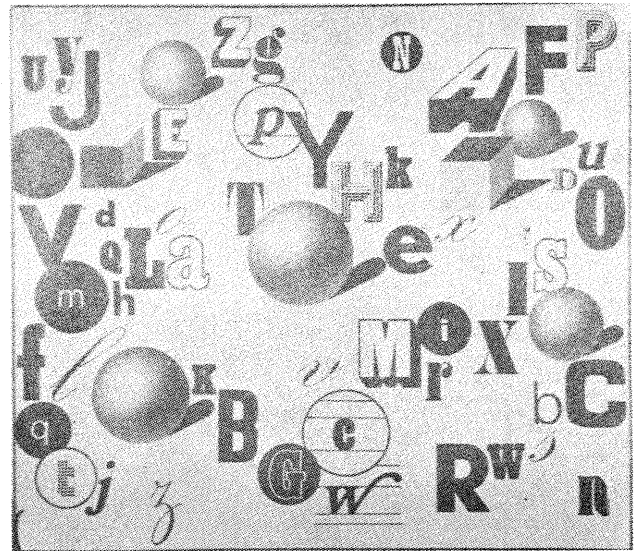
Pentru a putea audia, printr-o redare impecabilă, muzica unui disc, acesta trebuie să fie păstrat în perfectă curățenie. Cel mai mare dușman al discului fiind considerat praful, încă din momentul despachetării discului trebuie luate măsuri de protecție. Astfel vom avea grijă ca manipularea să se facă fără a lăsa pe disc amprenta miinilor. După o folosire îndelungată, pe disc se depune un strat fin de praf care

se înlătură cu ajutorul unei roțițe din pișlă. Pentru ușoara mînuire a roțiței, aceasta se va fixa pe brațul picupului.

În cazul în care pe disc s-a depus un strat de murdărie, aceasta se poate îndepărta prin taponare cu un burete sau cîrpă îmbibată cu apă călduță, în care s-a dizolvat puțină sodă. După această operație, discul trebuie clătit sub un jet de apă rece.

AVEȚI O ATENȚIE DISTRIBUTIVĂ?

Figura alăturată reprezintă literele alfabetului în majuscule și minuscule. Găsiți în ordine literele mari: A, B, C, ...Z și apoi în ordine inversă literele mici: z, y, x, ... a. Calculați-vă cu precizie timpul necesar pentru această operație. Iată și echivalențele pentru calcularea reflexelor: 4 minute — excepțional, 5 minute — foarte bun, 6 minute — bun, 7 minute — mediu, 8 minute — mediocru.



REȚETE UTILE

- Clei pentru bărci.** Un clei bun pentru partea subacvatică a bărcilor se poate obține astfel: se amestecă bine 1 parte brînză de vaci și 1 parte dintr-o pastă densă de var stins. Amestecul obținut se întinde cu un șpaclu pe zona de lipit. O încliere și mai bună se obține dacă locul lipirii și zonele marginale acesteia, după o uscare parțială, se ung cu formalină.
- Îndepărtarea petelor de rugină de pe țesături.** Se dizolvă 10 părți acid boric și 5 părți alaun (piatră acră) în puțină apă. În această soluție se introduce materialul pătat cu rugină. Pata dispare în câteva minute, după care țesătura se spală cu apă călduță. Se recomandă ca înainte de introducerea țesăturii în soluție să se facă o încercare cu aceasta pe o parte care nu este la vedere, pentru a preîntîmpina eventuale surprize.
- Curățirea obiectelor din argint.** Obiectele din argint, înnegrite de vreme, se introduc pentru

o oră într-o soluție ce conține, la 100 părți apă, 5 părți acid boric și 3 părți clorură de sodiu (sare de bucătărie). Obiectele astfel curățate se spală, se usucă și se freacă cu un flanel pe care s-a presărat oxid de magneziu pentru a li se da lustrul original.

- Patinarea obiectelor din os și baga.** Obiectele, degresate în prealabil, se introduc într-o soluție de 1% permanganat de potasiu și 1% sulfat de zinc. Prin uscare la aer, obiectele primesc o patină maronie. În final se spală și se usucă.

- Îndepărtarea petelor de cerneală.** O soluție capabilă să îndepărteze petele datorate atît cernelelor pe bază de coloranți anilini, cît și a celor pe bază de acizi tanici este compusă din 8 părți acid oxalic (atenție, toxic!) și 2 părți hiposulfid (ditiionit sau hidrosulfid) de sodiu în 100 părți apă.

BL31 A/B

ALDEA ION — Buzău

Intrarea orgii de lumini se poate conecta în paralel pe difuzor.

SZEKELY DOMINIC — Cluj-Napoca

Tranzistorul Q4 este de tip BC 109. **STANCIU EUGEN — jud. Ialomița;** **EUSTATIU IONESCU — Craiova;** **OSIAC MARIN — București;** **STAN MARIAN — jud. Prahova;** **SANDU D. — jud. Prahova;** **VOICA ADRIAN — Deva;** **BĂLTOI LIVIU — jud. Gorj;** **OLTEANU VIRGIL — jud. Vâlcea;** **PANĂ C. — Pitești;** **POLI ȘTEFAN — Iași**

Materialele primite de la dv. nu îndeplinesc condițiile de publicare.

PĂDUREL MIHAIL — Ploiești

Capul de ștergere nu poate fi folosit în locul capului de imprimare.

VÎNĂTORU D. — Cărbunești

Interferențele se pot atenua prin mărirea selectivității aparatului.

GHÎȚĂ DAN — București

Lista pieselor componente este publicată în nr. 5/76.

SUTAC MIHAI — Caransebeș

Detaliile constructive le puteți obține numai de la fabrica constructoare.

DEAC MIHAI — București

Răspunsul poate fi dat numai după ce aparatul a fost consultat de un specialist.

POPA DAN — Brașov

Schema o vom publica în revistă. La stabilizator se schimbă dioda Zener.

FLUTAR GUSTIN — Maramureș

Toate amplificatoarele cu tranzistoare se pot alimenta de la baterii.

SCURTU CONSTANTIN — Craiova

Materialul trimis nu îndeplinește condițiile de publicare.

DUMITRAȘCU MARIAN — jud. Teleorman

Pentru recepționarea canalului II TV utilizați o antenă Yagi cu cel puțin 3 elemente.

În rest, adresați-vă «Editurii tehnice» din București.

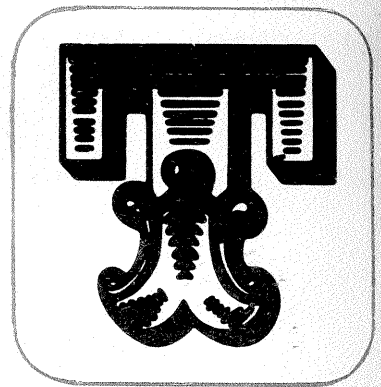
DRĂGHICI AUGUSTIN — Comănești

Vom trata și probleme legate de exploatarea motoretei «Manet».

IȘTOC GH. — jud. Bacău

Schema radioreceptorului «Zefir» a fost publicată. Revedeți colecția re-

POȘTA



vistei «Tehnum».

ȚIOLAN ION — Bistrița-Năsăud

Vă puteți procura motorăș de la magazinul «Cutezătorii» din complexul «Hanul Manuc»-București.

RADU EMIL — jud. Argeș

Se poate monta și un difuzor miniatură.

PETCU TUDOR — jud. Dimbovița

Puterea acestui radioreceptor este ceva mai mare decât a radioreceptorului «Coras».

ZAHARIA DORIN — București

Sînt interzise construcția, experimentarea sau exploatarea unui radio-emitator fără o autorizație eliberată de M.T.C. Obțineți întâi această autorizație și vă vom da detaliile solicitate.

DAN SAVU — Constanța

Întrebările dv. își vor găsi răspunsul

în viitoare articole din «Tehnum».

TRIF HORĂȚIU — Cluj-Napoca

În locul becurilor de 1 kW se pot monta și becuri de 100 W; bineînțeles, lumina va fi mult mai slabă. Triacurile nu se schimbă.

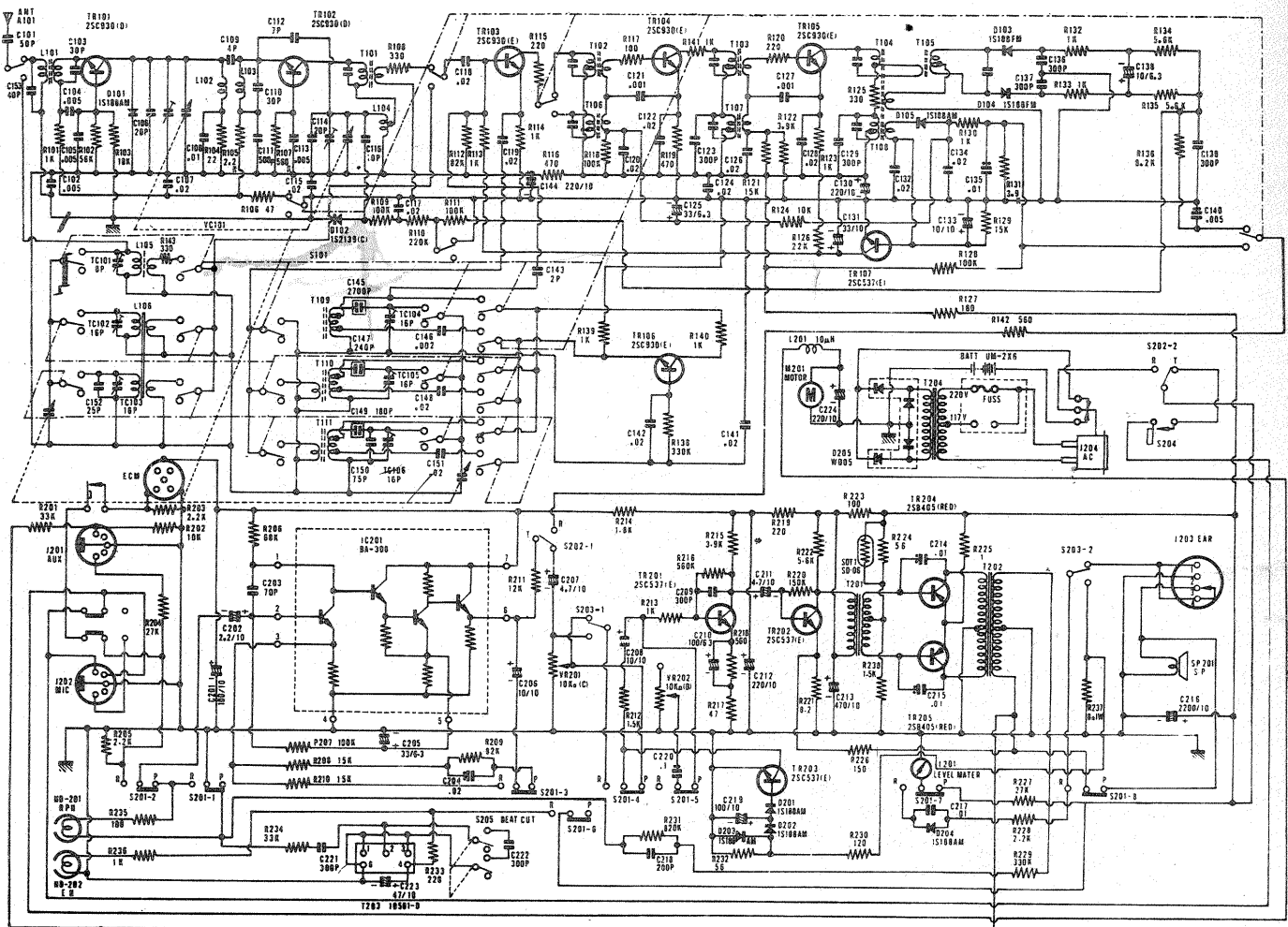
Ing. LUPU MIRCEA — Mangalia

Mulțumim pentru sugestii. Așteptăm materiale despre realizările dv. pentru a le putea face cunoscute și altor constructori.

**ACIKO
ACR-515**

Radiocasetofonul ACIKO, ACR-515 este echipat cu 12 tranzistoare, 9 diode, 2 termistoare și o diodă varicap. Poate recepționa gama UUS — CCIR — 88-108 MHz, gama US — 17-50 m, gama UM — 188-566 m și gama UL — 860-2 000 m.

Aparatul se poate alimenta din baterii cu 9 V sau de la rețeaua de curent alternativ 110 sau 220 V. Publicarea schemei dată chiar de producător este răspunsul redacției la multiplele solicitări ale cititorilor.



RADIO-SERVICE

Redactor șef: ION CHITU

ÎN COLEGIUL REDACȚIONAL: ing. ANDRIAN NICOLAE; ing. VASILE CĂLINESCU; GEORGE CRAIOVEANU — F.R. Modelism; ing. ȘTEJĂREL GRÎNEA; ing. IOSIF LINGWAY; ing. ILIE MIHĂESCU — secretar responsabil de redacție; ing. GEORGE PINTILIE; ing. GHEORGHE PLEȘA.

Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATESCU

INDEX 44212

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

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scintei»