

ORGANIZAȚIA PIONIERILOR
Consiliul Național



www.electronica.ro



www.electronica.ro

Culegere de materiale metodice

București, 1983

**ORGANIZAȚIA PIONIERILOR
DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA
CONSILIUL NAȚIONAL**

Comisia pentru activitatea metodică, de cercetare și documentare

**CULEGERE DE MATERIALE METODICE
PREZENTATE ȘI PREMIATE
LA CONCURSUL REPUBLICAN**

**ACTIVITAȚI DE CREAȚIE TEHNICO-APLICATIVĂ
ALE PIONIERILOR ȘI ȘCOLARILOR**

PENTRU UZ INTERN

1 9 8 2

www.electronica.ro

Volumul a fost realizat sub îngrijirea LAUREI FALK

„În vasta și multilaterală activitate constructivă, tînăra generație trebuie să se afle în primele rînduri manifestîndu-și cu putere elanul și spiritul revoluționar ce o caracterizează. Ea trebuie să fie prezentă pe toate șantierele socialismului, în învățămînt, în cercetare, ca și în toate acțiunile cultural-educative“.

NICOLAE CEAUȘESCU

www.electronica.ro

Cuvînt înainte

Traducînd în viață sarcinile ce revin Organizației Pionierilor din documentele Congresului al XII-lea al P.C.R., din indicațiile și orientările tovarășului Nicolae Ceaușescu, secretar general al partidului, precum și din hotărîrile celei de-a IV-a Conferințe Naționale a Organizației Pionierilor, concursul republican pentru cele mai bune materiale metodice în domeniul activității cu pionierii și șoimii patriei organizat de Consiliul Național al Organizației Pionierilor, a stimulat în ultimii ani preocupările de valorificare și generalizare a experienței pozitive în rîndul cadrelor care muncesc cu pionierii și șoimii patriei. Astfel, la a II-a ediție a acestui concurs au fost prezentate o varietate de materiale cu caracter metodic, în sprijinul activităților ce se desfășoară în școli și case ale pionierilor și șoimilor patriei.

Buletine de informare, culegeri de tematici orientative, îndrumări și recomandări metodice pentru diferite activități pionierești, filme metodice, diapozitive ș.a. au sintetizat experiențe pozitive de natură să fie generalizate și preluate în activitatea cu pionierii și șoimii patriei. În scopul valorificării materialelor metodice elaborate, selecționate cu prilejul finalizării concursului au fost incluse în volume tematice spre a servi tuturor celor interesați în îmbogățirea conținutului și formelor de activități pe care le îndrumă sau le conduc.

Volumul de față cuprinde materiale cu caracter de îndrumare metodică în diferite laturi ale activității de creație tehnico-aplicativă, însoțite de schițe, scheme, planșe, ilustrații, recomandări necesare documentării cadrelor care organizează asemenea activități.

Alcătuit sub formă de culegere metodică, prezentul volum are un dublu scop. Pe de o parte, oferă cadrelor care muncesc cu pionierii elemente de organizare și desfășurare a diferitelor tipuri de activități, rezultate din experiența practică, concretă cu pionierii a autorilor înșiși. Pe de altă parte, reflectă preocupările de generalizare a experienței pozitive sub forma materialelor cu caracter de îndrumare metodică. Din acest punct de vedere posibilitatea de a alcătui acest îndrumar sperăm să fie utilă. El nu acoperă, însă, bogăția de conținut și forme întâlnite în realitatea concretă. De aceea, publicarea acestui volum are și un scop stimulat. El va trebui să constituie îndemn pentru cadrele care îndrumă activități pionierești de a îmbunătăți pe mai departe conținutul materialelor metodice elaborate care să reflecte cât mai documentat și la înalt nivel calitativ realitatea concretă a muncii desfășurate cu pionierii.

CERCUL DE ELECTROTEHNICĂ

Lucrările practice au o influență deosebită asupra copiilor, le dezvoltă încrederea în forțele proprii, le dezvoltă gustul pentru munca concretă.

Ținând cont că la baza întregii noastre industrii stă utilizarea energiei electrice, la această activitate se vor realiza și utiliza cele mai reprezentative elemente de electrotehnică: transformatoare, contactoare, întrerupătoare, becuri, micromotoare, întrerupătoare, aparate de măsură și control, rezistențe.

Sala în care se desfășoară activitatea trebuie să corespundă din punct de vedere al spațiului și iluminatului, să fie prevăzută cu instalații de încălzire, ventilație și alimentare cu apă.

Baza materială va cuprinde:

— scule și utilaje: ciocane, șurubelnițe, clești, pile, dălți, trusă chei mecanice, cheie franceză, fierăstrău pentru metale, traforaj, preducele, foarfece pentru tablă și hîrtie, pensete diferite, menghină, burghie, tarozi M 2—M 8, filiere M 2—M 8, punctator, șubler, mașină de găurit portabilă, electrică sau manuală, mașină de găurit fixă, polizor fix, ciocane de lipit cu transformator și rezistență;

— aparate de măsură și control: multiset, voltmetru portativ pentru c.c. și c.a. 500 V, trusă voltmetrică, ampermetru portativ pentru c.c. și c.a. 20 A, megametru pentru măsurarea rezistențelor de izolație, sursă de tensiune stabilizată, autotransformator, indicator de tensiune cu neon;

— materiale necesare: sîrmă de conexiuni izolată în RVC, sîrmă de bobinaj izolată cu camai, mătase sau bumbac (0,1—1 mm), nichelină

(0,5—2 mm), bandă izolatoare, tub varniș, plăci de pertinax, textolit, plexiglas cu grosimea 1—5 mm, cleme „crocodil“, pastă leopantă, textolit placat pentru circuite imprimate, clorură ferică, fludor, componente electronice diverse (diode, tranzistoare, rezistoare, condensatoare etc.).

Lista sculelor, aparatelor și materialelor este orientativă, ea fiind completată după necesități.

EXECUȚIA UNUI TRANSFORMATOR

Se propune realizarea unui transformator pentru alimentarea unui aparat de radio avînd următoarele caracteristici :

- tensiunea de alimentare U 220 V ;
- o înfășurare secundară de 6,3 V, 4 A pentru încălzirea filamentelor tuburilor electronice ;
- o înfășurare secundară de 5 V, 2 A pentru alimentarea lămpilor de scală ;
- o înfășurare secundară de 2×325 V, 0,1 A pentru tensiunea anodică a tuburilor.

Determinarea puterii secundare :

$$P = U \cdot I \quad (\text{VA})$$

în care :

U este tensiunea la bornele înfășurării considerate, în V ;

I — curentul din circuitul secundar, în A.

Puterea secundară totală este egală cu suma puterilor din secundar.

$$P_+ = P_s$$

$$P_{21} = 6,3 \cdot 4 = 25 \text{ VA}$$

$$P_{23} = 5 \cdot 2 = 10 \text{ VA}$$

$$P_2 = 25 + 10 + 65 = 100 \text{ VA}$$

Determinarea puterii primare :

$$P_1 = \frac{P_2}{n}$$

Admițînd $n = 0,9$,

$$P = \frac{P_2}{n} = \frac{100}{0,9} = 110 \text{ VA.}$$

Curentul primar absorbit :

$$I_1 = \frac{P_1}{U_1} \text{ A}$$

Exemplu :

www.electronica.ro

Pentru 220 V, $I_1 = \frac{110}{220} = 0,5 \text{ A}$.

Secțiunea S_F și dimensiunile a și b ale miezului magnetic se calculează cu formula aproximativă :

$$\begin{aligned} S_F &= 0,85 P_1 \text{ cm}^2 \\ S_F &= 0,85 \cdot 110 = 9 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Tolele de transfer au aspectul din figura 1 (tolele tip E și toală tip I).

$$S_F = 2a \cdot 2b = 4ab$$

Ținând seama că în construcția miezului magnetic se impune un raport $\frac{a}{b}$, se obține :

$$\frac{a}{b} = 1,5$$

rezultă dimensiunile tolei :

$$a = \frac{S_F}{6} \text{ cm}$$

$$b = \frac{S_F}{4a} \text{ cm}$$

$$a = \frac{9}{6} = 1,3 \text{ cm} = 13 \text{ mm}$$

$$b = \frac{9}{4 \cdot 1,3} = 17,5 \text{ mm}$$

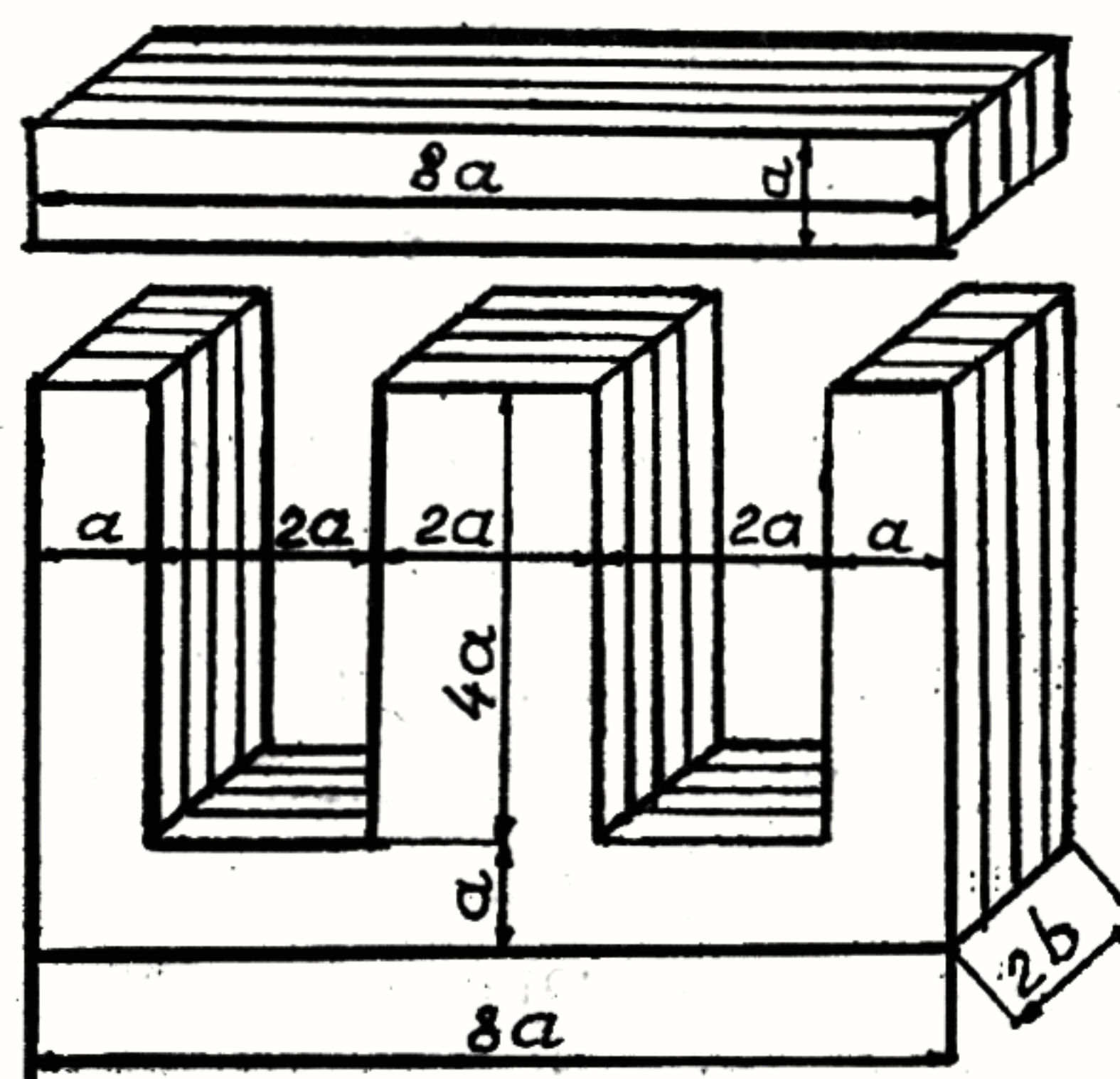


Fig. 1

Numărul de spire pe volt :

$$n_{01} = \frac{f}{S_F} \text{ (spiră/volt)}$$

în care :

f este frecvența curentului alternativ, în Hz, $n_{01} = \frac{50}{S_F}$.

Pentru înfășurarea secundară numărul de spire pe volt n_{02} se ia mai mare ca n_{01} pentru a acoperi căderile de tensiune la funcționarea în sarcină a transformatorului.

Se va lua :

$$n_{02} = 1,1 ; n_{01} = \frac{50}{9} = 5,5 \text{ spire/volt}$$

$$n_{02} = 1,1 \cdot 5,5 = 6 \text{ spire/volt}$$

Numărul de spire al înfășurării primare :

$$n_1 = U_1 \cdot n_{01}$$

$$n_{12} = 220 \cdot 5,5 = 1\ 210 \text{ spire.}$$

Numărul de spire al înfășurării secundare :

$$n_2 = U_2 \cdot n_{02}$$

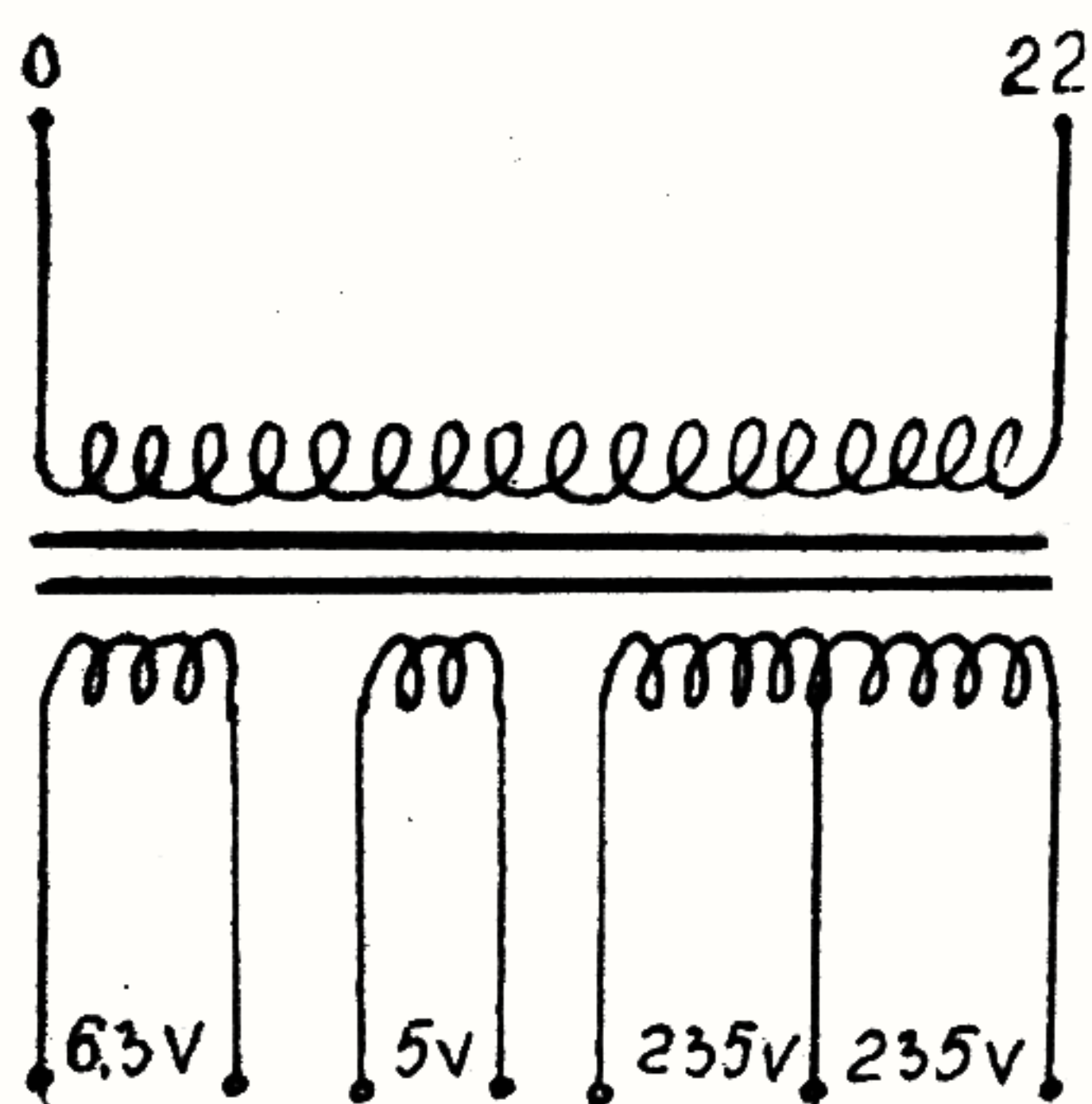


Fig. 2

— pentru 220 V

$$I_{12} = 0,5 \text{ A}$$

$$d_{12} = 0,45 \text{ mm } \varnothing ;$$

— pentru 5 V

$$I_{22} = 2 \text{ A}$$

$$d_{22} = 0,9 \text{ mm } \varnothing ;$$

— pentru 2 \cdot 325 V

$$I_{23} = 0,1 \text{ A}$$

$$d_{23} = 0,25 \text{ mm } \varnothing .$$

— pentru 6,3 V $n_{21} = 6,3 \cdot 6 = 38$ spire ;

— pentru 5 V $n_{22} = 5 \cdot 6 = 30$ spire ;

— pentru 325 V $n_{23} = 325 \cdot 6 = 1\ 950$ spire.

Diametrul conductoarelor folosite.

Se calculează în funcție de valoarea curentului ce parcurge fiecare înfășurare :

Confecționarea carcasei.

Carcasa pentru bobinaje se execută din preșpan (eventual carton) cum rezultă în figura 3 a, b, c și d. Inițial se confecționează un șablon din lemn cu dimensiunile miezului magnetic central ($2a \cdot 2b \cdot 4a$) — figura 3 a, pe care se înfășoară o bucată dreptunghiulară de preșpan cu lățimea $4a$ și care se lipește formînd o carcasă prismatică — figura 3 b. Se taie apoi două dreptunghiuri de preșpan cu dimensiunile $6a (4a + 2b)$ care vor constitui pereții de capăt. Aceasta se crestează sub formă de X pe diagonalele unui dreptunghi cu dimensiunile $2a \cdot 2b$ — figura 3 c. Triunghiurile astfel obținute se îndoaie la 90° — figura 3 d, ceea ce permite lipirea pe carcasa prismatică — figura 4 a.

Pe carcasa astfel realizată se bobinează inițial înfășurarea primară, apoi înfășurarea secundară — figura 4 b. Între cele două înfășurări se prinde un strat de bandă sterling sau alt izolator. Terminalele se scot prin pereții de capăt și se numerotează într-un fel oarecare.

Recomandări :

- capetele bobinajelor vor fi bine fixate de carcasă ;
- legătura în exterior se va face cu conductoare mai groase, prin lipire ;

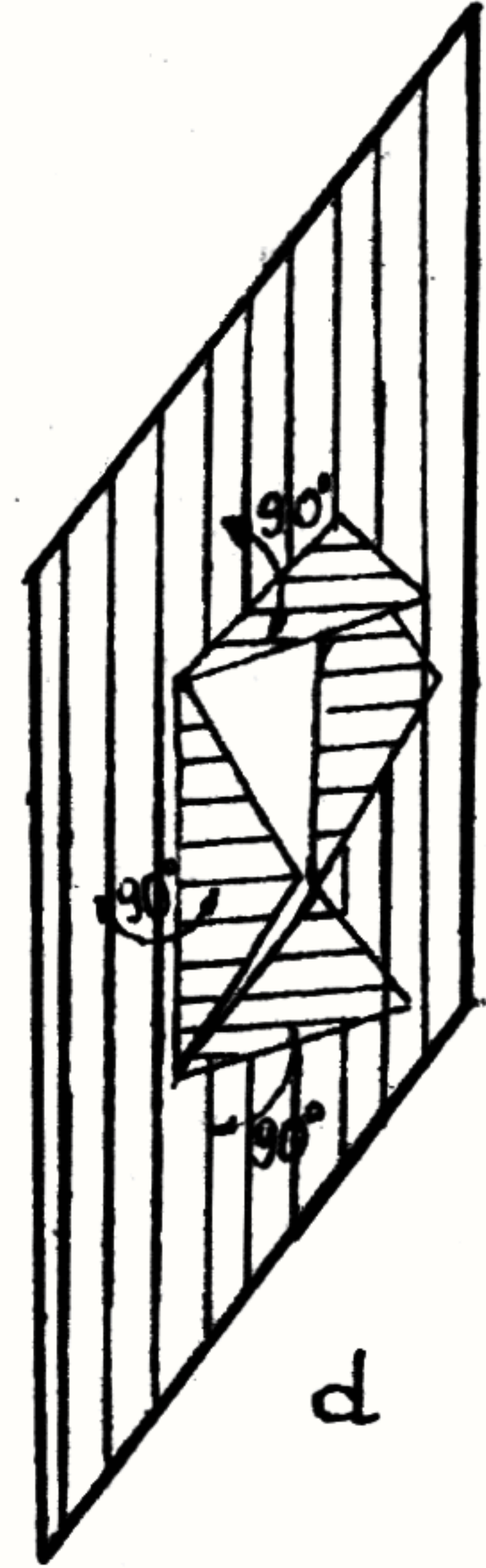
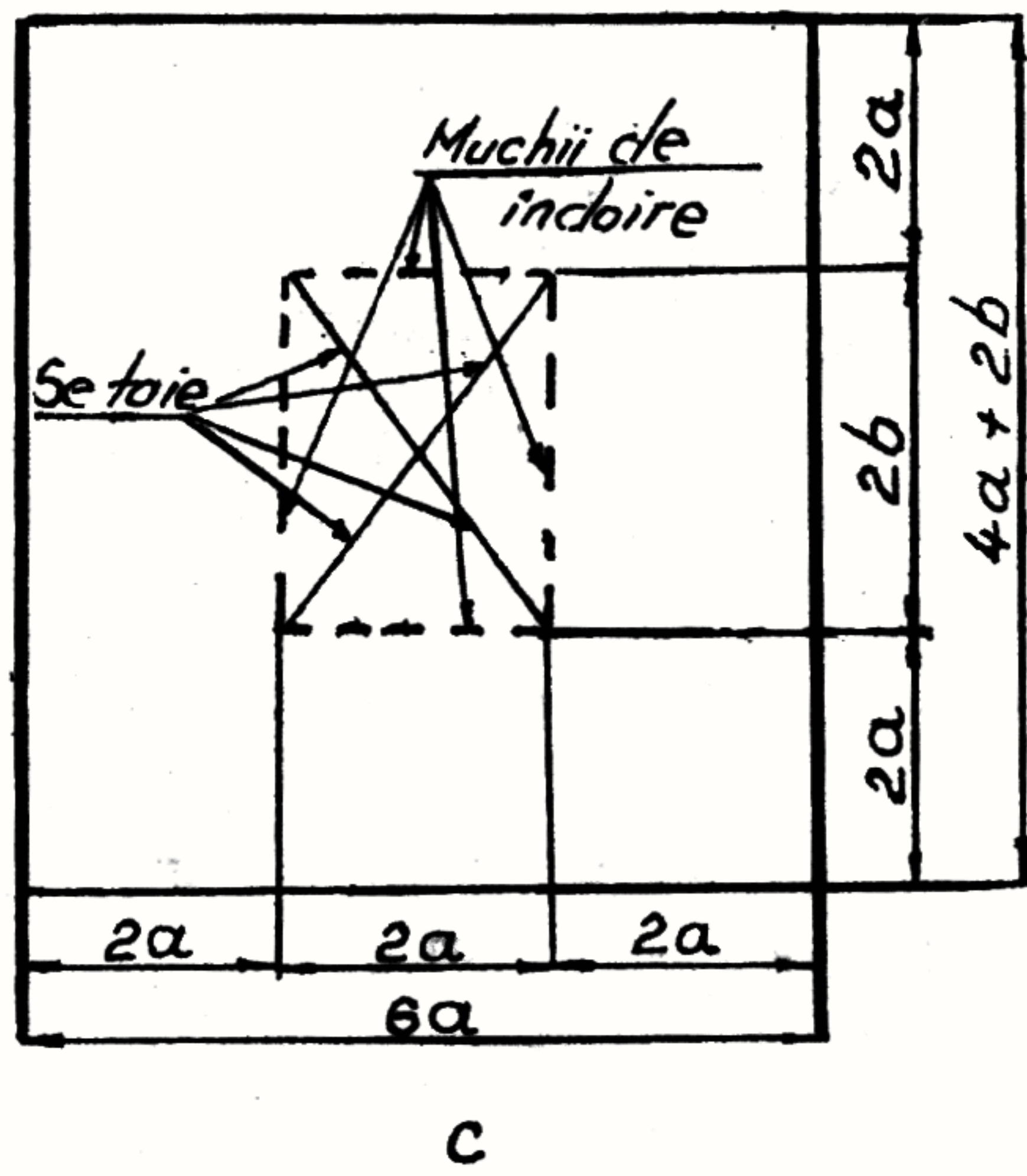
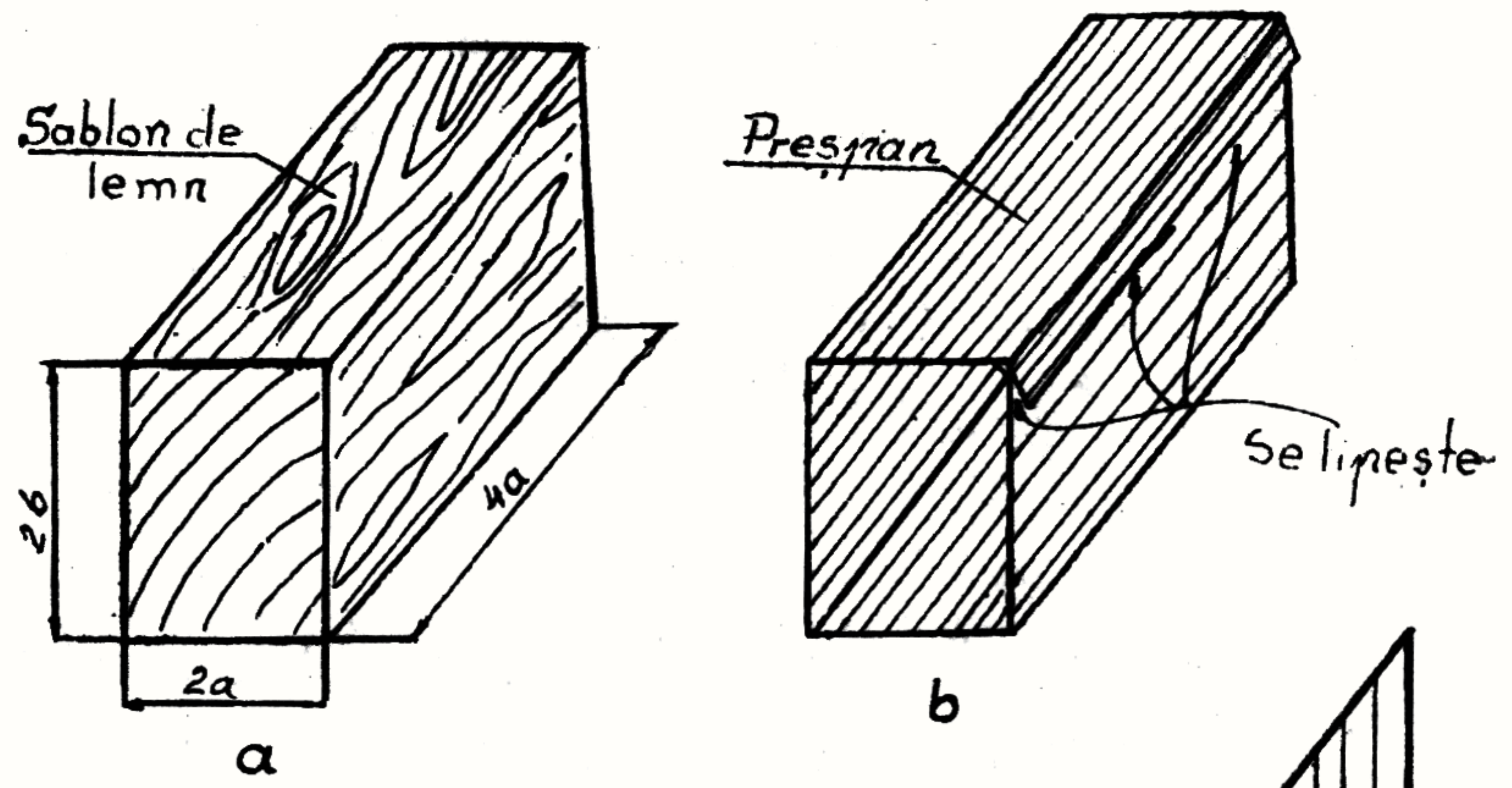


Fig. 3

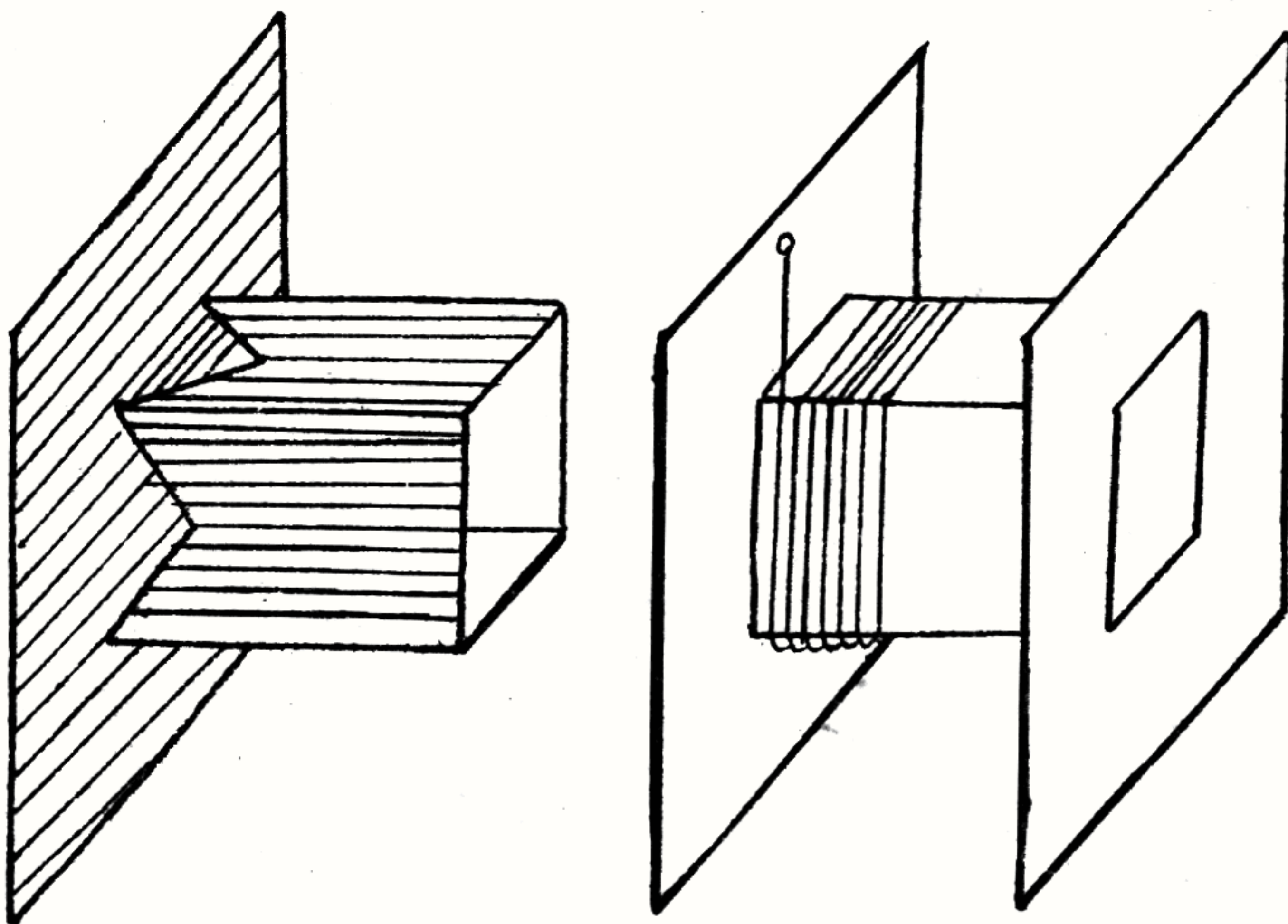


Fig. 4

- pachetul de tole va fi bine strâns ;
- conductoarele terminalelor să fie de culori diferite pentru diverse tensiuni ;
- transformatorul se va încerca sub sarcină pentru a verifica dacă s-au obținut tensiunile dorite.

ABACĂ PENTRU CALCULUL TRANSFORMATOARELOR DE REȚEA

www.electronica.ro

Pentru calculul în scurt timp al transformatorului de rețea se folosește abaca din figura 5 a, b. Cele două runde din care este construită abaca se vor decupa și se vor lipi pe un carton sau textolit cu grosimea de 1 mm.

Se vor decupa sectoarele hașurate ale primei runde, se suprapun apoi cele 2 șaibe de carton (cu runde lipite pe ele), trecând prin centrul lor un șurub (cu piuliță și 2 șaibe de alamă).

Făcând suma puterilor absorbite de consumatorii conectați la secundarul transformatorului și rotunjind valoarea obținută la o treaptă superioară înscrisă pe abacă (de exemplu : dacă $B = 75$ W, atunci se rotește șaiba inferioară B în dreptul cifrei 100), vom citi dedesubtul

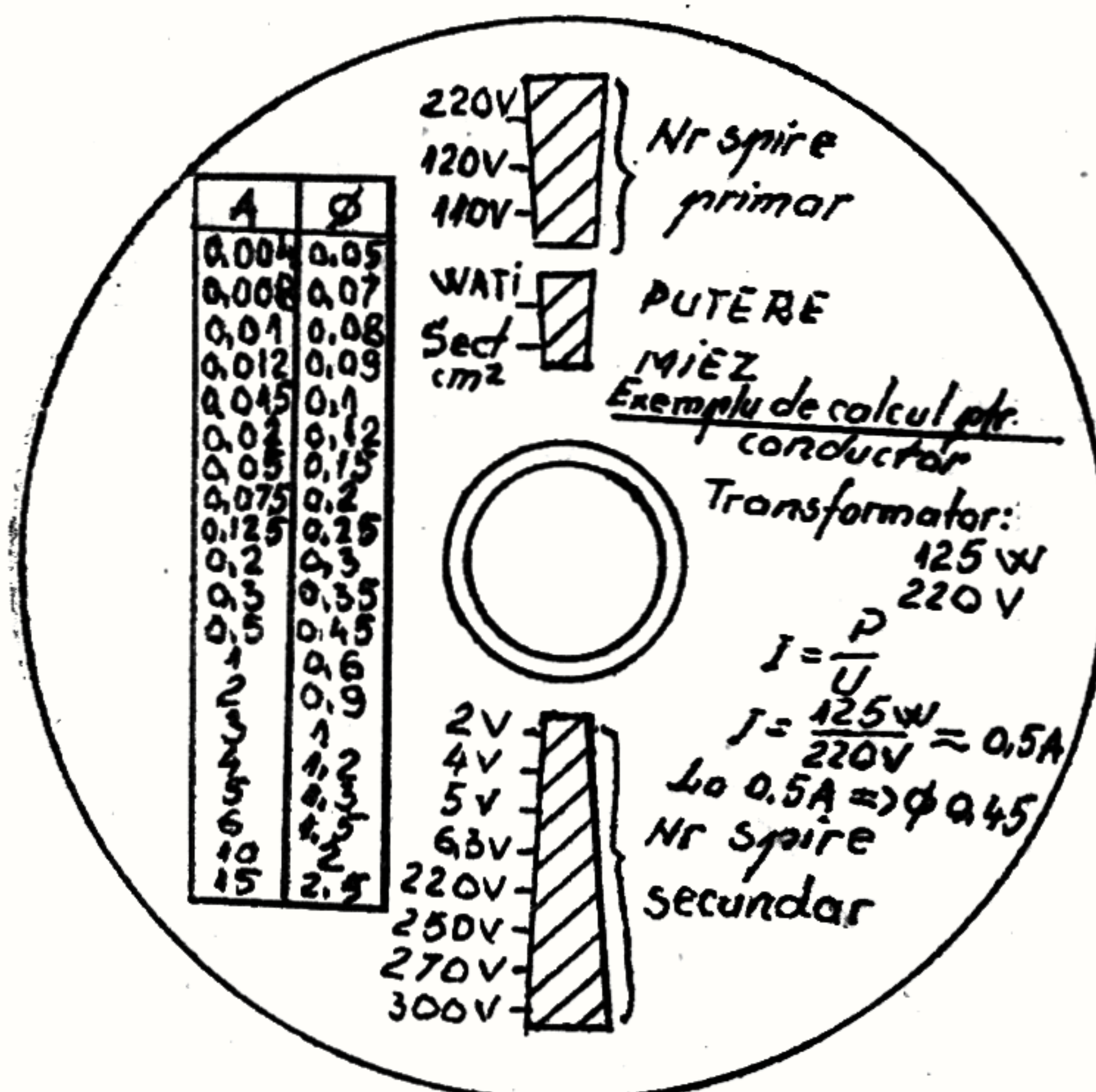


Fig. 5 a

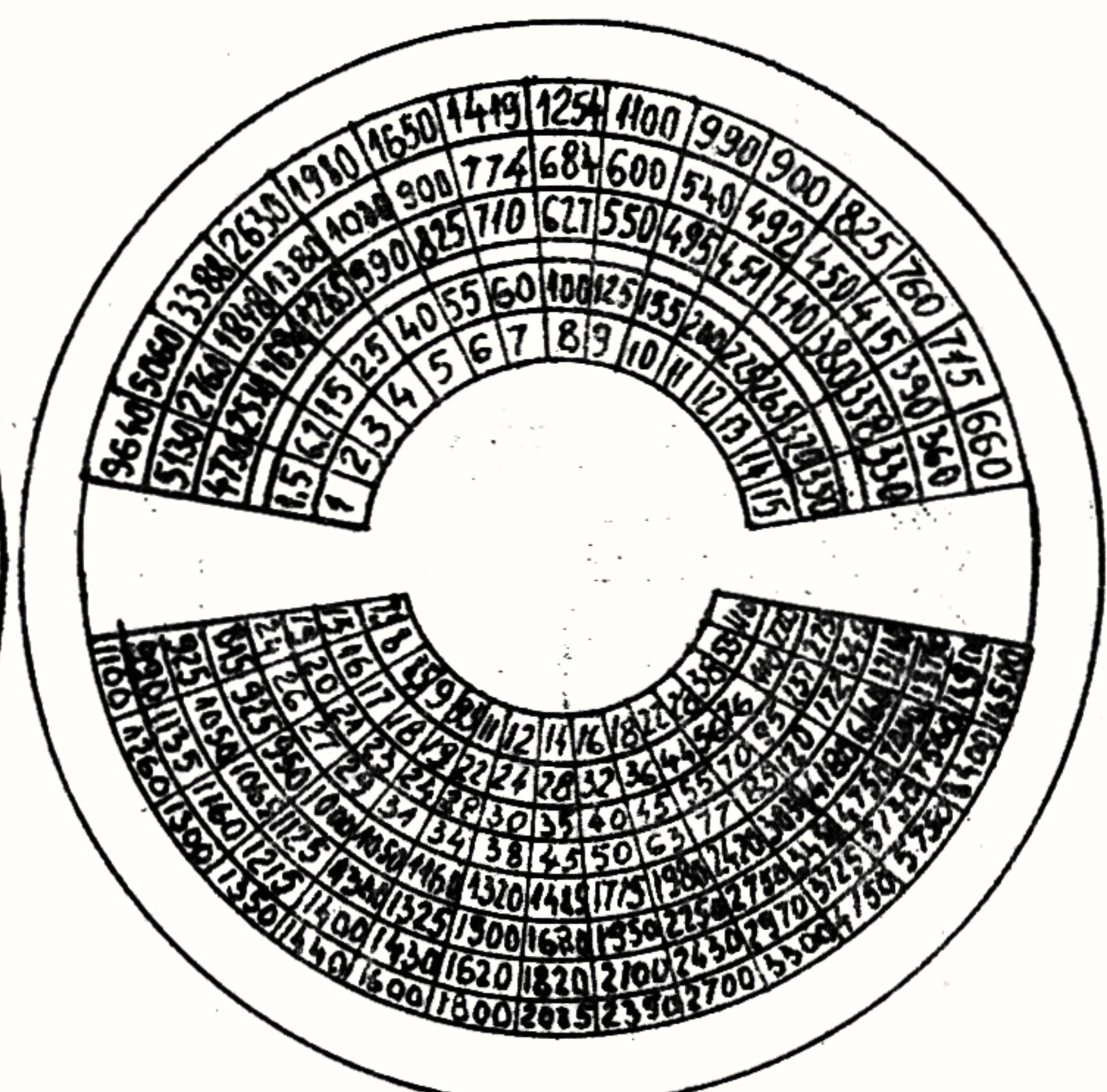


Fig. 5 b

acestei cifre suprafața miezului necesar (în cazul nostru 8 cm²). Dimensionarea conductorului de bobinaj se face rezolvînd raportul $I = \frac{P}{U}$, aflăm astfel curentul I căruia, în tabelul prezentat pe șaiba superioară a abacei, îi corespunde un anumit diametru de conductor.

Numărul de spire, atît primar cît și secundar, se citește prin ferestruica corespunzătoare, în dreptul valorii tensiunii ce ne interesează.

MAȘINA DE BOBINAT

În figura 6 este prezentată o mașină de bobinat simplă și ușor de executat. Partea principală o constituie reductorul (multiplicatorul care se poate lua de la un telefon de tip vechi). Pe roata dințată mică, care are diametrul interior de 10—12 mm, se introduce o tijă filetată pe lungimea ei unde se fixează un mâner tip manivelă, iar acest ansamblu (figura 6 a), se fixează pe 2 suporturi confecționați din tablă cu grosimea de 1—1,5 mm și care se confecționează conform desenului din figura 6 b. Pe direcția liniei punctate se îndoaie la 90°, după care se instalează pe o placă de textolit sau pertinax de 5—10 mm grosime.

În figura 6 c este prezentat și un suport pentru mosorul cu sîrmă de bobinat.

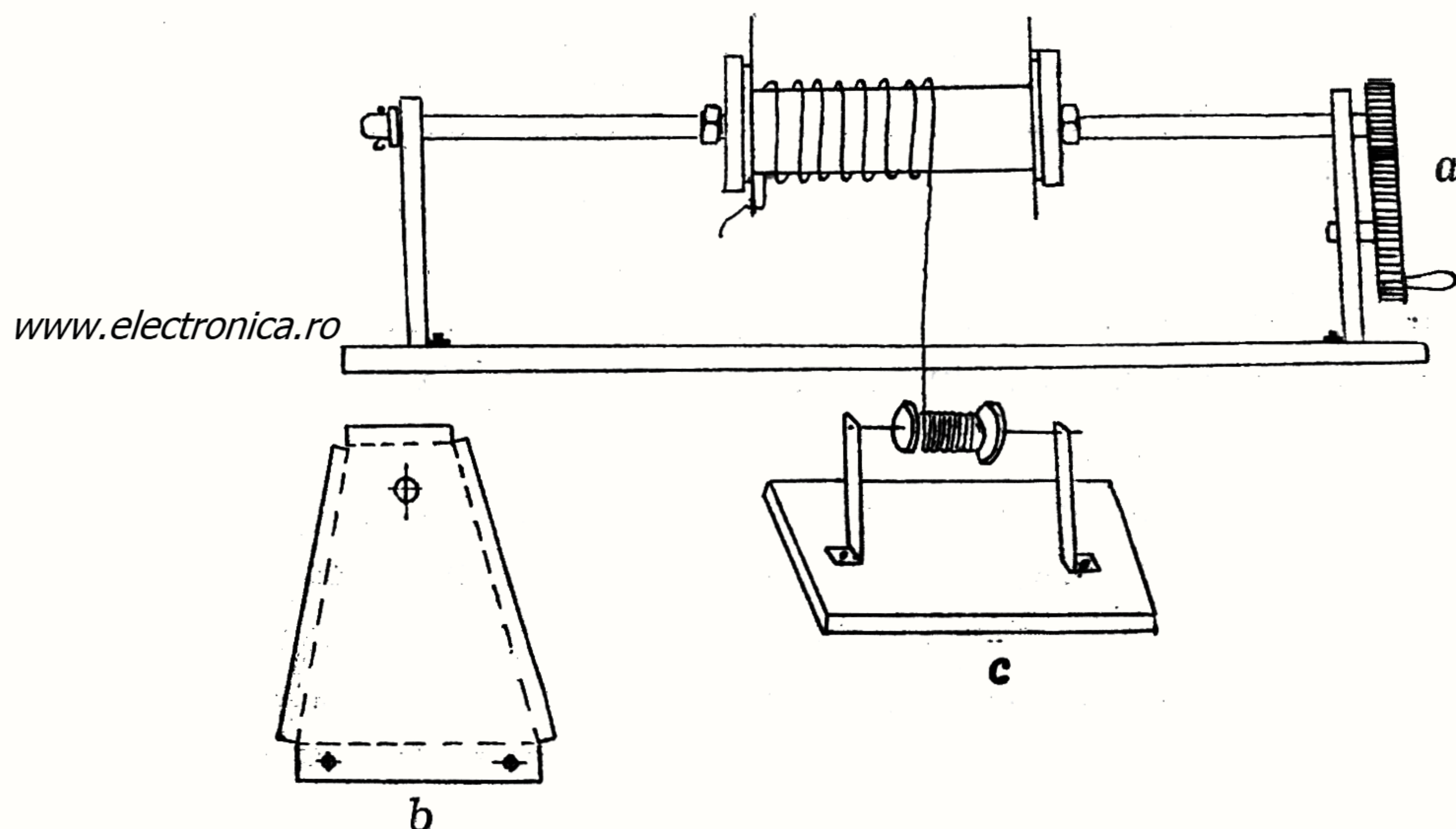


Fig. 6

SURSA DE TENSIUNE STABILIZATĂ

Sursa de tensiune stabilizată este aparatul absolut necesar în orice activitate tehnică. Schema prezentată în figura 7 este o schemă simplă, permițând reglarea tensiunii în gama 0—10 V continuu, prin potențiometrul P_2 .

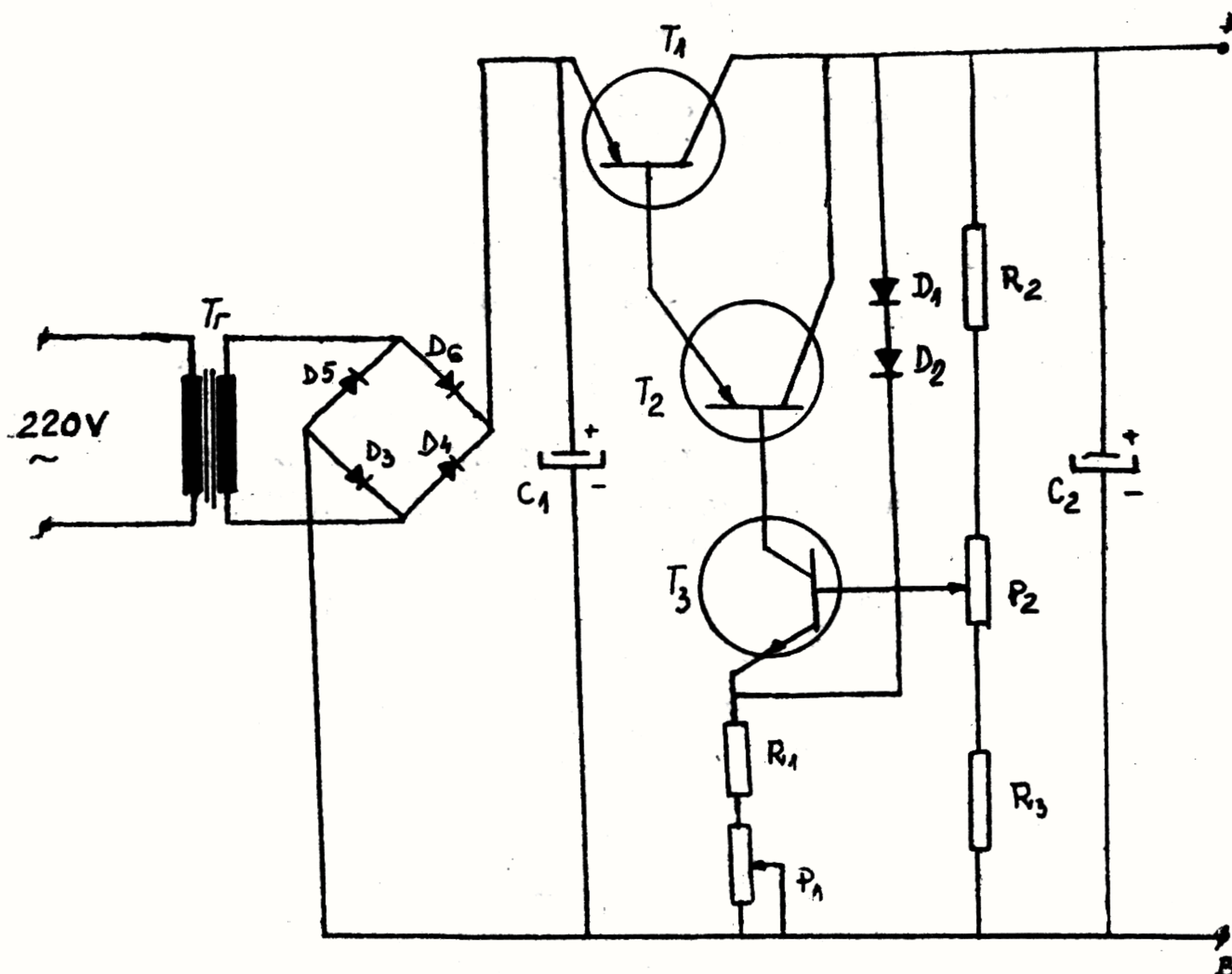


Fig. 7

Tensiunea redresată în puntea D_3, D_4, D_5, D_6 și filtrată pe condensatorul C_1 se aplică elementului de control serie realizat pe tranzistorul T_1 .

Amplificatorul de eroare realizat prin tranzistorul T_3 comandă prin T_2 închiderea sau deschiderea elementului de control serie, menținând tensiunea din ieșire (bornele A, B) la nivelul stabilizat prin P_2 . Schema electronică se va monta pe o placă de circuit imprimat ca în figura 8, urmînd ca transformatorul de rețea și potențiometrul de gustare să fie montate prin carcasă. În figura 9 este dată amplasarea pieselor pe placa imprimată.

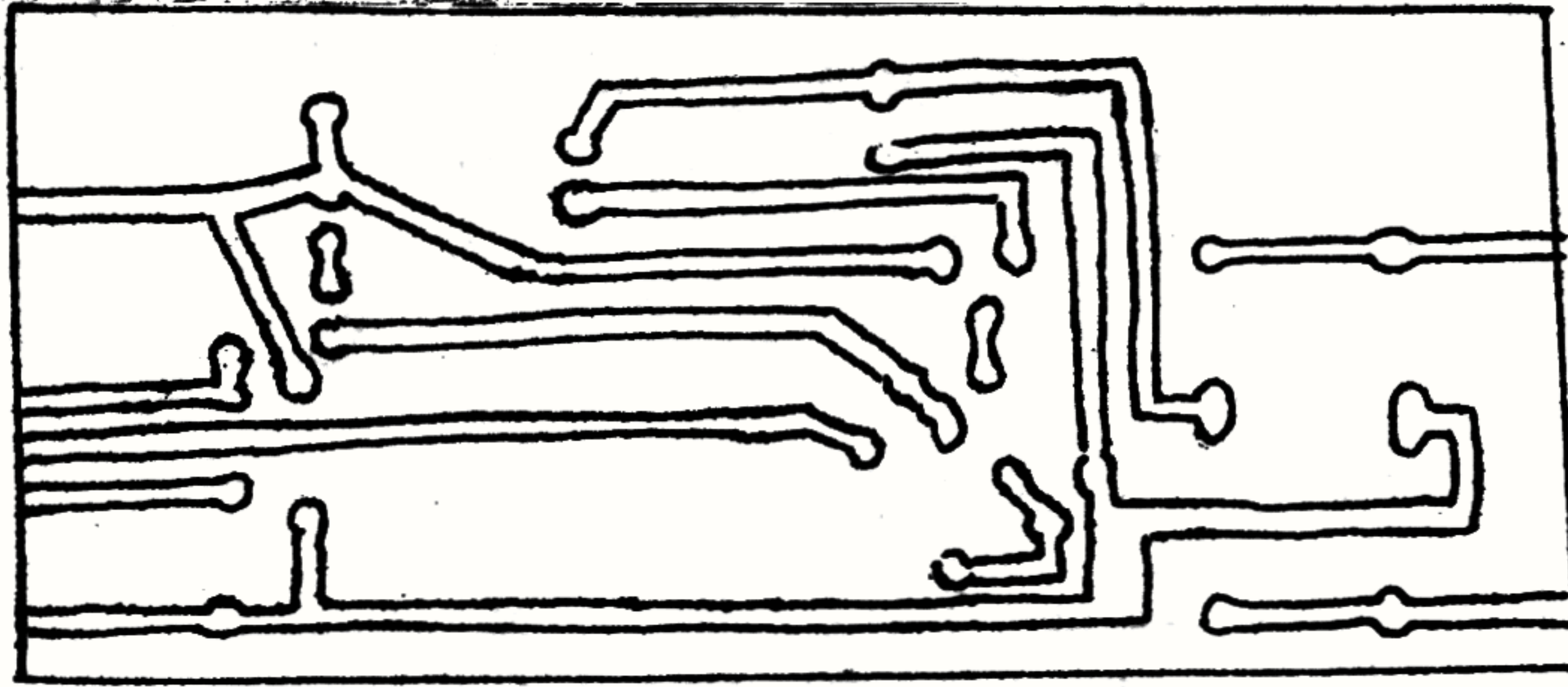


Fig. 8

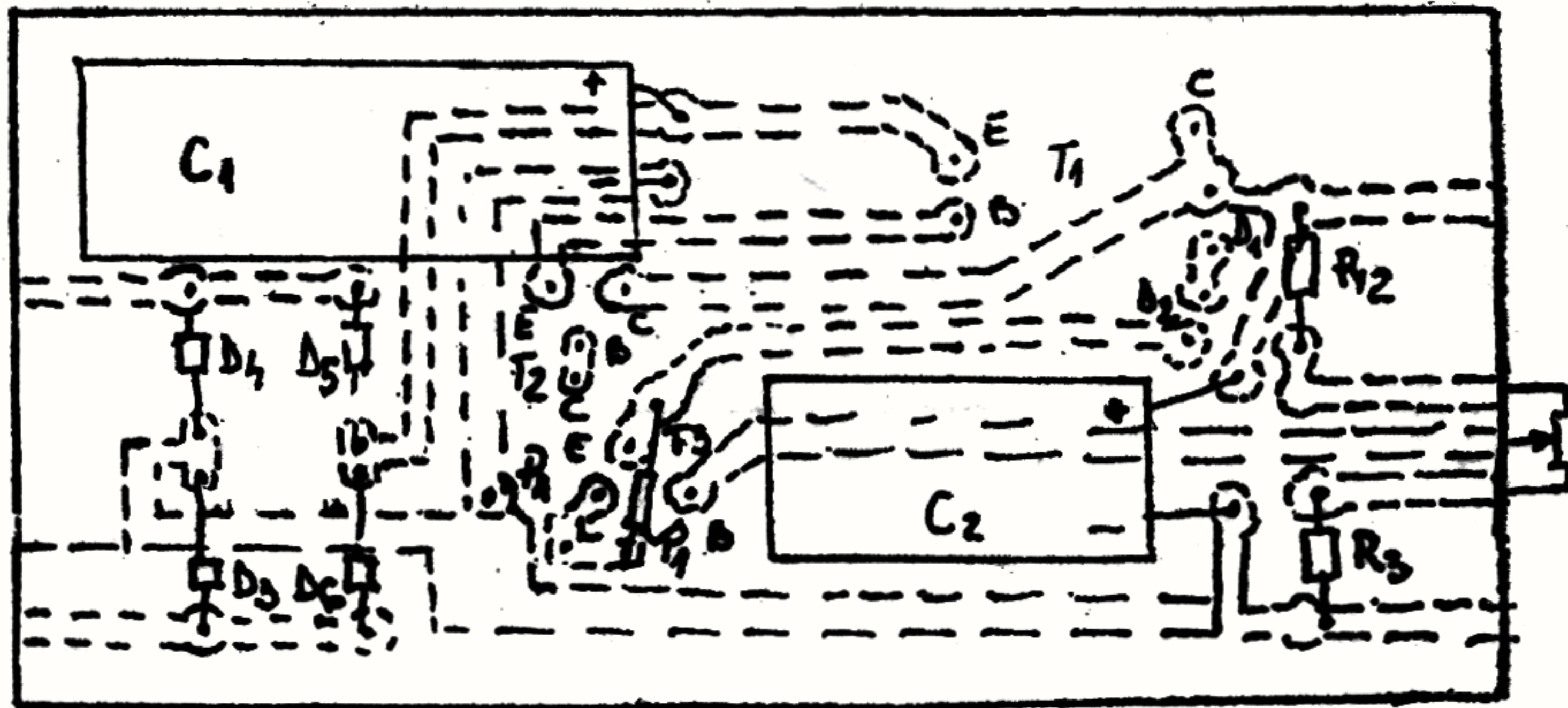


Fig. 9

Etalonarea aparatului se face cu un voltmetru de precizie, marcînd poziția potențiometrului cu tensiunea corespunzătoare.

Pentru o mai bună precizie, precum și pentru controlul permanent al existenței tensiunii la ieșire, se poate monta pe panoul frontal un voltmetru indicator cuplat la bornele A, B.

Materialele necesare :

- | | |
|--------------------------------|--|
| — T_1 — AD-181 ; | — P_2 — potențiomtru 8 K ; |
| — T_2 — AC-180 ; | — D_1, D_2 — diode cu siliciu DR-302 ; |
| — T_3 — AC-181 ; | — D_3, D_4, D_5, D_6 — diode F-407 ; |
| — R_1 — 220/0,5 W ; | — Tr_1 — trafic de rețea de 22 ov/15 V ; |
| — R_2 — 110/0,5 W ; | — C_1 — 6 000 μ F/25 V ; |
| — R_3 — 410/0,5 W ; | — C_2 — 3 000 μ F/25 V. |
| — P_1 — potențiomtru 2,2 K ; | |

SONERIA ELECTRONICĂ

Soneria este compusă din două subansambluri distincte :

- partea electromecanică ;
- partea electronică.

În figura 10 este prezentată o astfel de sonerie și cuprinde un electromagnet care are prins de armătura mobilă un ciocănel care lovește în 2 țevi de bronz, alamă sau oțel cu \varnothing 25—30 mm iar lungimea de 600 mm și 700 mm.

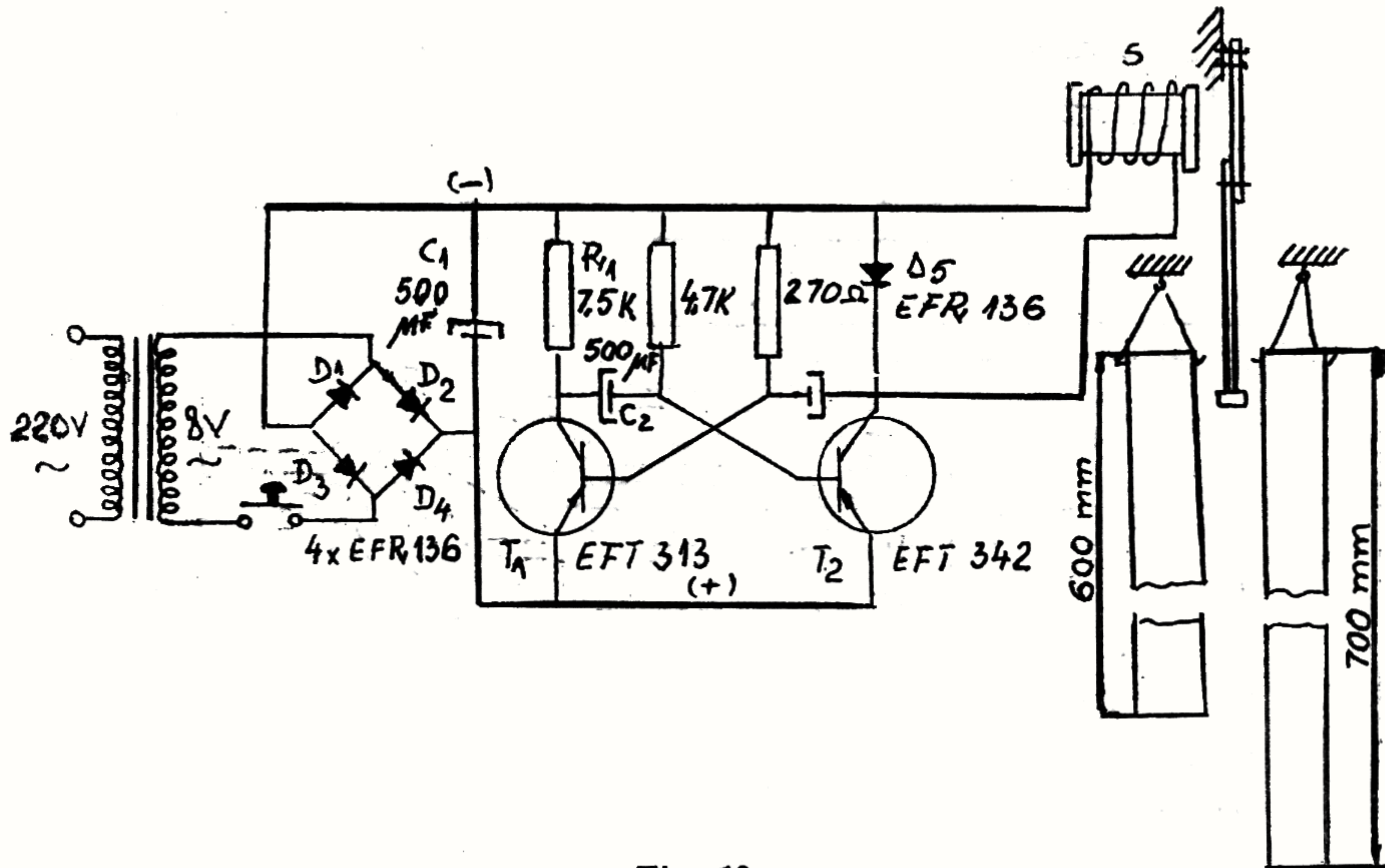


Fig. 10

Partea electronică este constituită dintr-un circuit astabil, fiecare dintre cele 2 tranzistoare, T_1 și T_2 conduc succesiv blocând pe celălalt.

În figura 11 este dată schema electrică a unei sonerii bitonale. Schema electronică a soneriei constituie de fapt un oscilator de audio-frecvență cu ieșirea legată pe un difuzor, producând astfel un sunet muzical. Frecvența de oscilație, deci înălțimea sunetului muzical se

www.electronica.ro

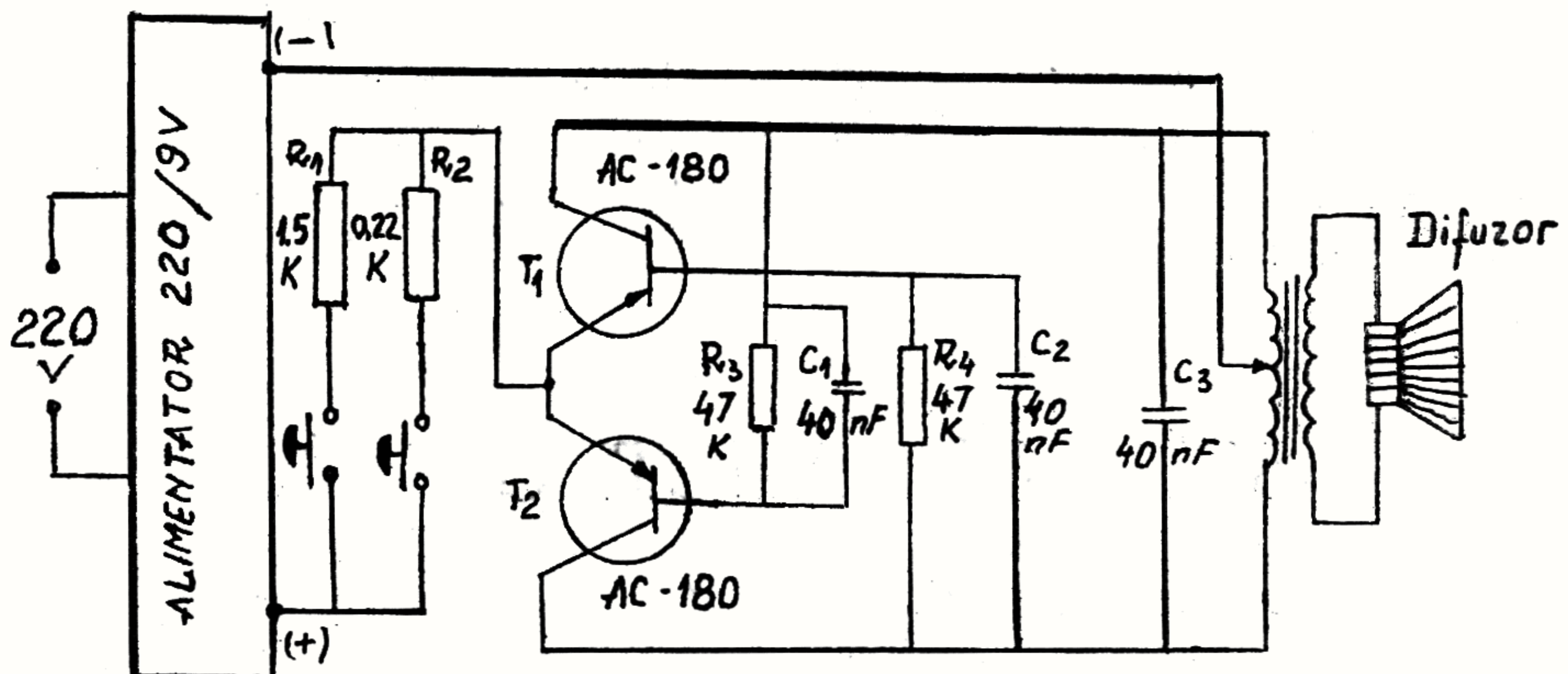


Fig. 11

modifică în salt (discontinuu) dacă se apasă pe butoane întrucît în acest mod se modifică valoarea rezistențelor R_1 sau R_2 din circuitul emitor al tranzistoarelor T_1 și T_2 .

Soneria electronică cu 2 tonuri se folosește atunci cînd se dorește ca, pe baza înălțimii sunetului produs, să se știe la ce buton, respectiv din ce loc s-a sunat. De exemplu, se poate folosi atunci cînd locuința are două intrări și se dorește să se știe de la care ușă s-a sunat.

CIRCUIT PENTRU COMUTAREA AUTOMATĂ A UNEI LĂMPI DE SEMNALIZARE DE REZERVĂ

În industrie sînt foarte numeroase cazurile în care, prin intermediul unei lămpi de semnalizare, se obțin informații asupra funcționării corecte a unei instalații sau respectiv a unor parametri impuși ai unui proces tehnologic oarecare.

Dezavantajul acestui sistem de semnalizare este dat de utilizarea becurilor cu incandescență care au o viață scurtă (se ard repede).

Arderea unui astfel de bec face să dispară semnalizarea. Schema din figura 12 elimină acest dezavantaj prin aceea că, în cazul în care se arde lampa de semnalizare, ea este înlocuită automat cu alta de rezervă.

www.electronica.ro

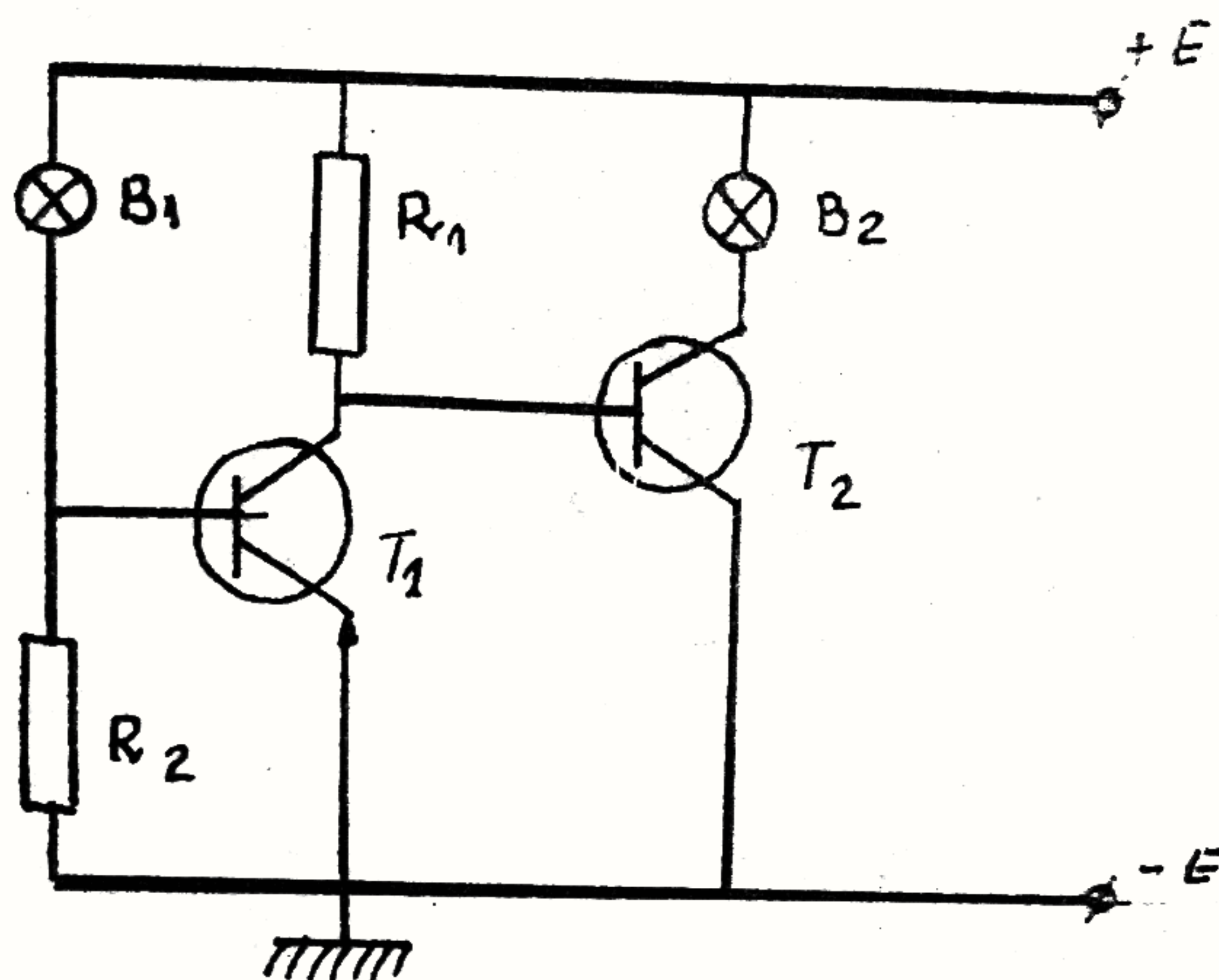


Fig. 12

Funcționarea schemei este foarte simplă atîta timp cît becul B_1 arde, tranzistorul T_1 este saturat, ceea ce determină ca tranzistorul T_2 să fie blocat. Cînd B_1 s-a ars, T_1 se blochează, iar T_2 conduce primind curent la bază prin R_1 .

În cazul unor becuri de 12 V/100 mA, elementele schemei sînt următoarele : $T_1, T_2 = \text{BC-108}$; $R_1 = 880$; $E = 24 \text{ V}$; $R_2 = 47$.

Dacă se dispune de becuri de 24 V/50—100 mA, elementele schemei sînt : $T_1 = T_2 = \text{BC-107}$; $R_1 = 1,5 \text{ K}$; $E = 24 \text{ V}$; $R = 47$.

INSTALAȚIE DE LABORATOR PENTRU STUDIUL ARCULUI ELECTRIC ȘI MĂSURAREA CURENTULUI DE IONIZARE

Ținînd cont că în etapa actuală majoritatea instalațiilor electrice și a acționărilor sînt comandate de contactoare electrice, dispozitivele stație neputînd cuprinde întreaga gamă de acționări electrice, este necesară studierea arcului electric care apare atît la conectare cît și la deconectarea contactoarelor, respectiv a consumatorilor.

În figurile 13—14 este dată schema electrică a unei instalații de laborator pentru studiul arcului electric care permite și măsurarea curentului de ionizare prin intercalarea unui microampermetru în circuitul de suflaj magnetic.

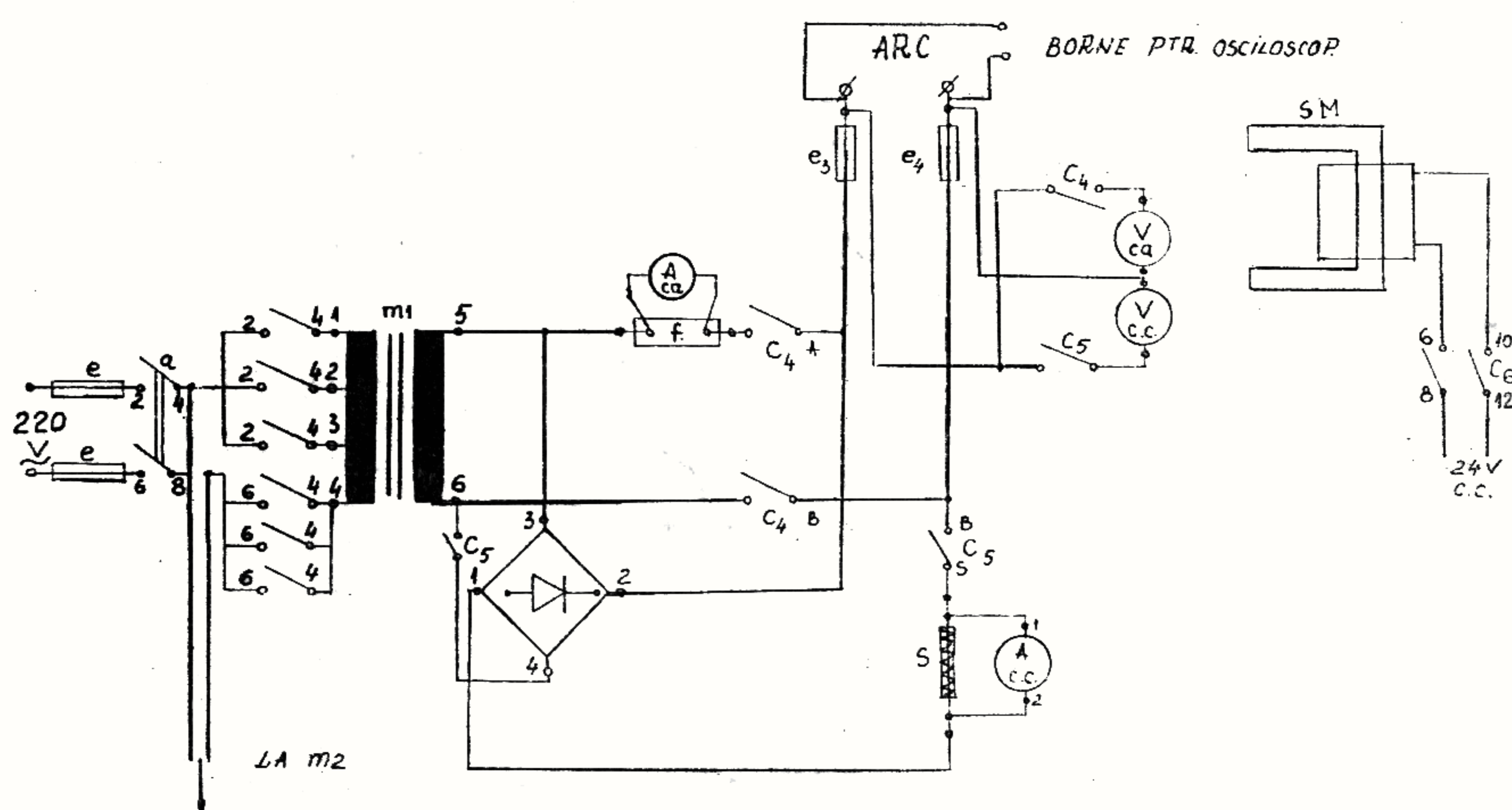


Fig. 13

De asemenea, instalația permite instalarea unui osciloscop pentru vizualizarea tensiunii pe arc, respectiv a caracteristicii stației și dinamicii arcului electric, precum și vizualizarea formei tensiunii continue și alternative. Pentru alungirea și strângerea arcului electric se folosește efectul de nișă, combinat cu suflaj magnetic.

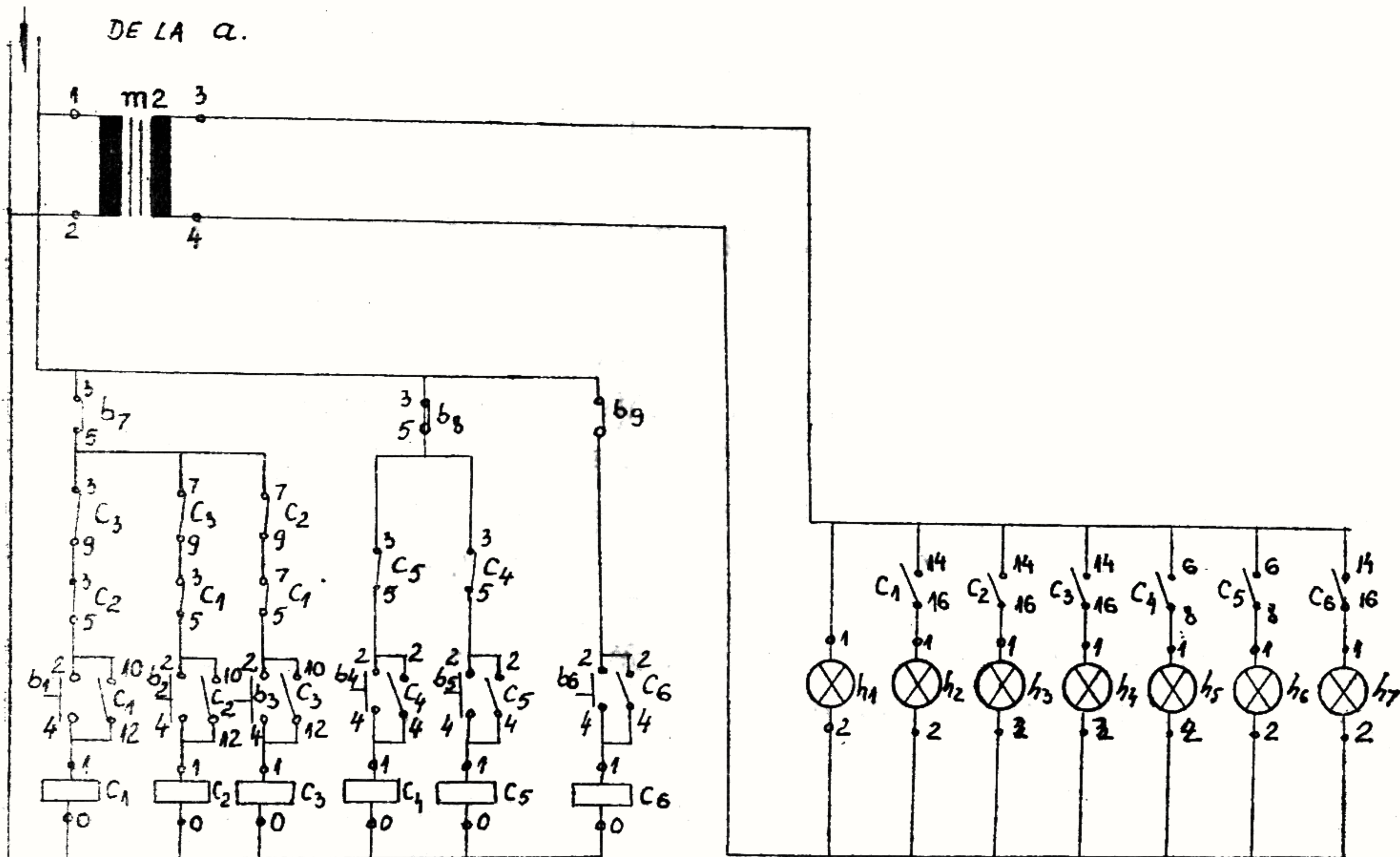


Fig. 14

www.electronica.ro

Acesta este realizat printr-o bobină cu \varnothing 20 mm și lungimea de 150 mm care are 120 spire alimentate la 24 VC. De miezul bobinei se prind două lamele metalice care se instalează pe partea superioară și inferioară a electrozilor.

În componența instalației intră mai multe contactoare care cuplează curentul alternativ — continuu, alimentarea transformatorului de lucru și suflajul magnetic.

De asemenea conține o parte redresoare cu diode K-1 040, un transformator pentru semnalizare și pentru tensiunea necesară suflajului magnetic care, în prealabil, se aplică unei punți redresoare realizată cu diode E.F.R., precum și butoane de comandă.

Pentru măsurarea tensiunii și curentului se folosesc ampermetre de c.c. și c.a.

Pentru vizualizarea formei tensiunii se folosește un osciloscop didactic.

CIRCUITE ELECTRONICE DE INIȚIERE

Pentru a veni în ajutorul conducătorilor de cercuri de electronică din școli, vom prezenta opt planșe, cuprinzând un număr de 19 scheme electronice, grupate în cinci capitole : radioreceptoare, generatoare de semnal, circuite basculante, alimentatoare și aparatură pentru radiogoniometrie.

Fiecare capitol cuprinde la început montaje electronice deosebit de simple continuând cu montaje care cer un grad de experiență mai ridicat.

Realizarea montajelor va începe cu selectarea componentelor electronice, verificarea lor, proiectarea circuitelor imprimare, lipirea componentelor electronice, verificarea montajului și testarea lui. Montajele simple pot fi executate și pe carton sau placaj, conexiunile unei componente făcându-se cu conductori izolați în policlorură de vinil.

www.electronica.ro

RADIORECEPTOARE

Schemele de radioreceptoare prezentate sînt de tipul „cu amplificare directă”.

Radioreceptorul din figura 1 cuprinde un circuit oscilant format dintr-un condensator variabil de tip miniatură (ca cele folosite la radioreceptoarele „Zefir”, „Cora”, „Alfa” etc.) legat în paralel cu o bobină confecționată pe o bară de ferită (de tipul celor folosite în radioreceptoarele „Zefir”).

Bobina are 2×25 spire din cupru emailat cu diametrul de $0,15 \pm 0,2$ mm. Bobina se execută pe o carcasă de carton ce poate culisa pe

bara de ferită. Un capăt al circuitului oscilant se leagă la o antenă bine degajată, iar celălalt la priza de pământ (conducta de apă). Mijlocul bobinei (priza mediană) se leagă la o diodă detectoare de tip EFD. Catodul diodei se leagă la baza unui tranzistor ce are rolul de a amplifica semnalul. Audiția se face într-o cască.

Radioreceptorul din figura 2 este format dintr-un circuit oscilant cu condensatori C_v de 500 pF și o bobină pe bară de ferită cu 75 spire. Priza mediană se scoate la spira a 15-a numărînd de la punctul de masă. Semnalul din circuitul oscilant este detectat și amplificat de doi tranzistori în montaj Darlington, montaj ce are o amplificare foarte mare. Audiția se face în cască, iar alimentarea radioreceptorului de la o baterie de 4,5 V.

Radioreceptorul din figura 3 este de aceeași construcție cu cel din figura 2, doar folosește în amplificare tranzistori de tip npn.

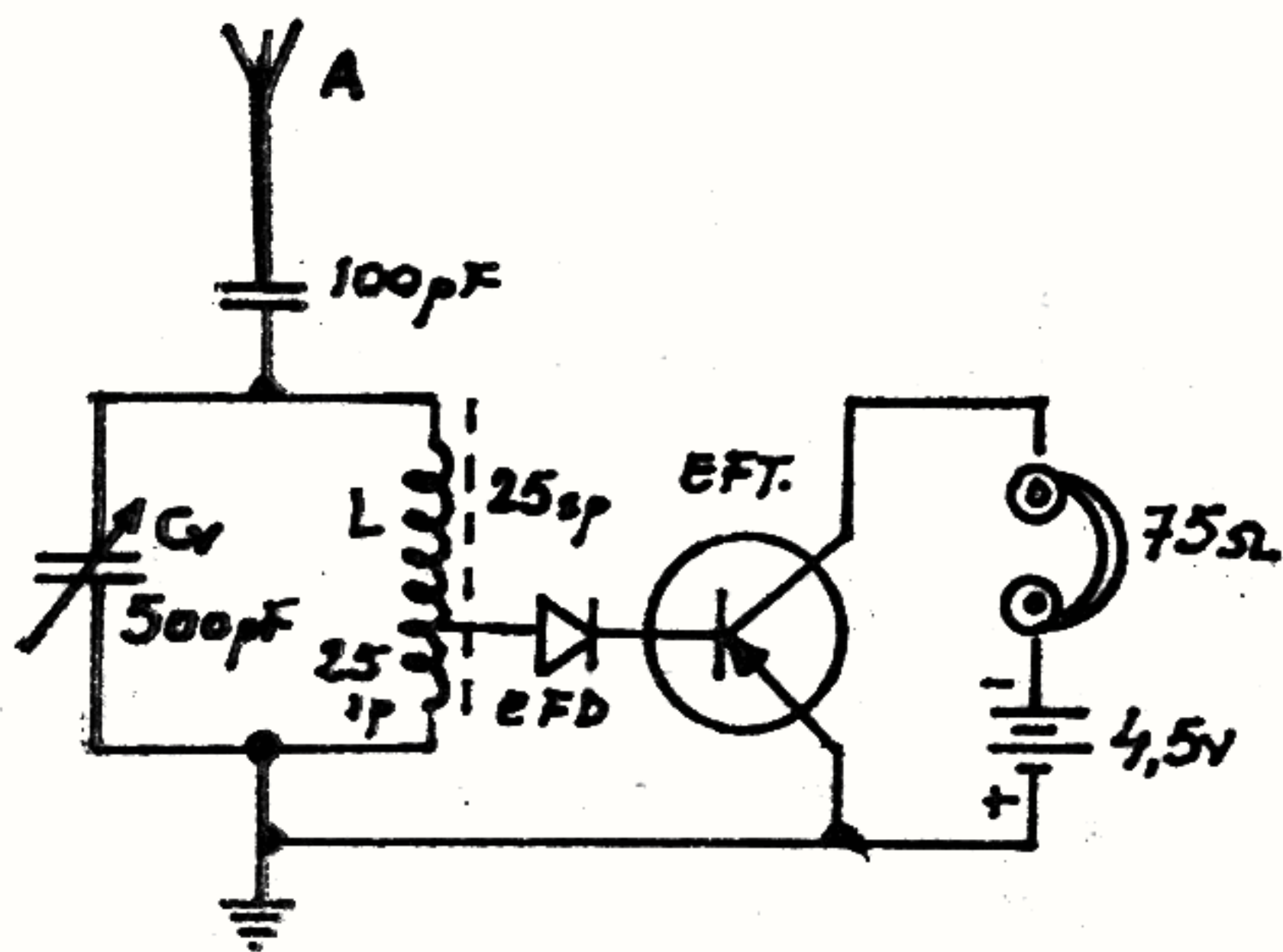


Fig. 1

$L = 50$ sp CuEm $\varnothing 0,5 \div 0,2$ mm pe bară de ferită cu priză la jumătate

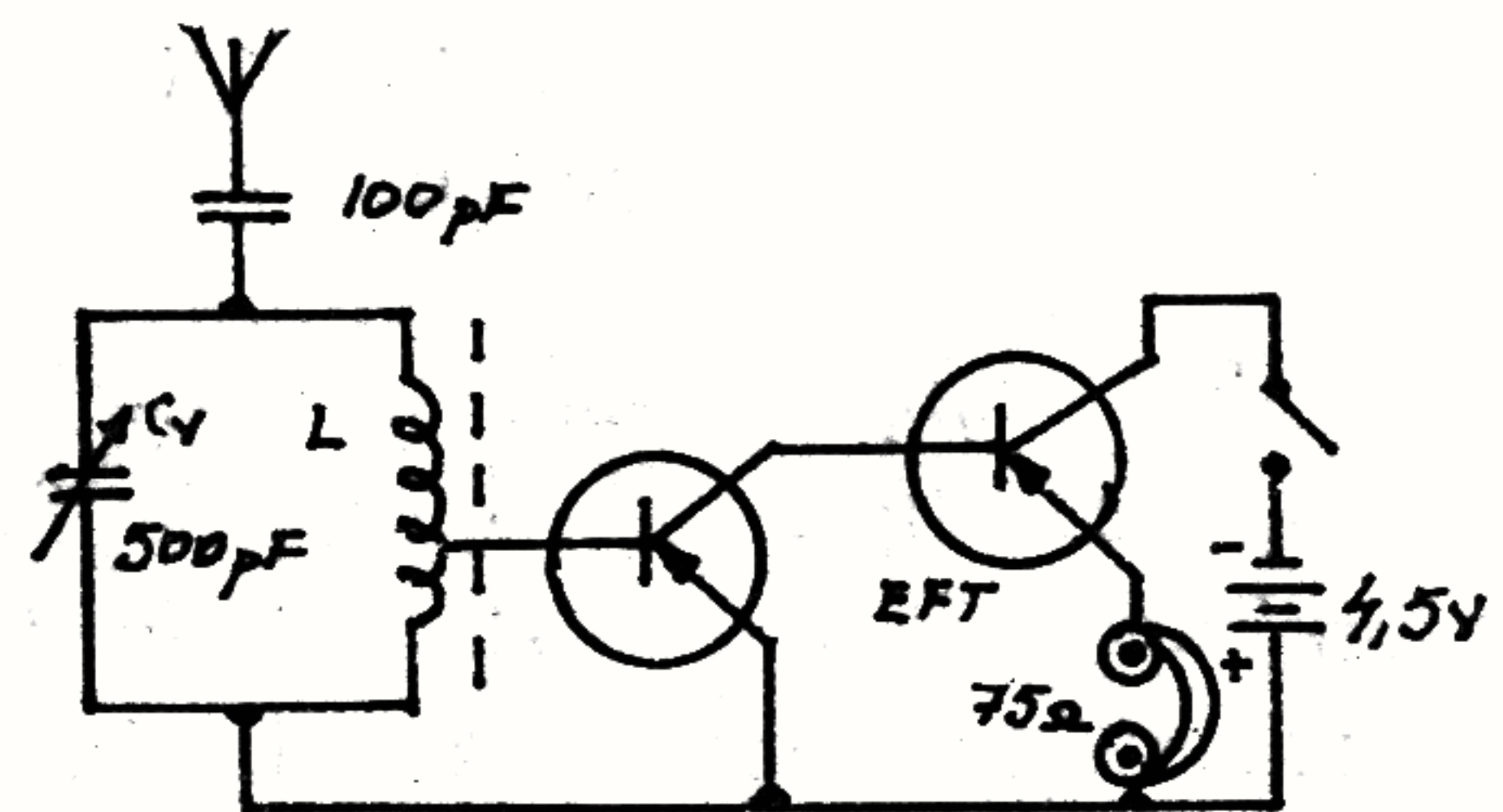


Fig. 2

$L = 75$ sp CuEm $\varnothing 0,15 \div 0,2$ mm pe bară de ferită cu priză la spira a 15-a de la punctul de masă

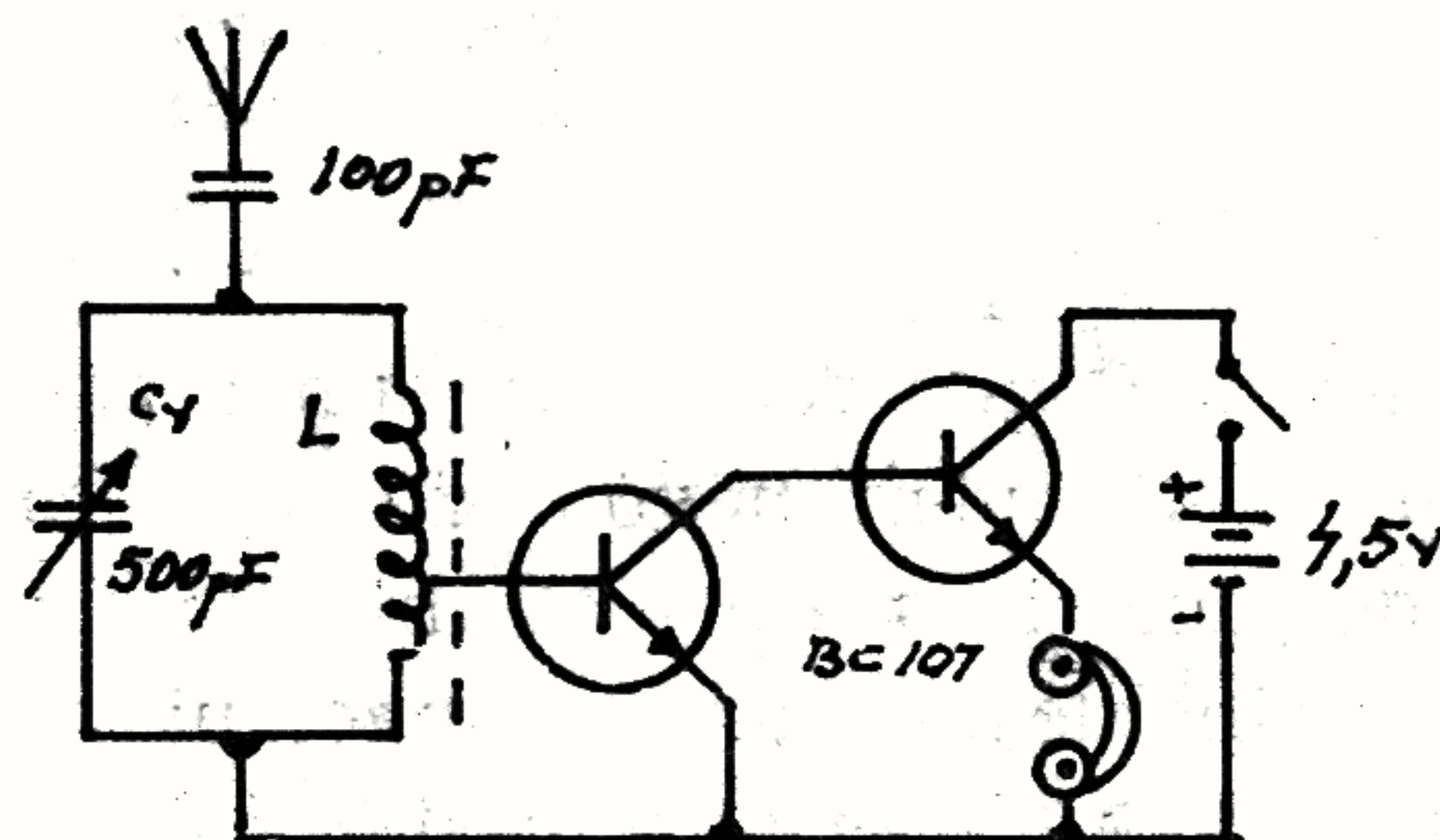


Fig. 3

Radioreceptorul din figura 4 se compune din trei etaje :

1. Circuitul oscilant format din bobina L_1 pe bară de ferită împreună cu L_2 și condensatorul variabil C_v de 500 pF.

2. Amplificatorul de radiofrecvență cu tranzistorul EFT 317 sau 319, care amplifică semnalul pe care este acordat circuitul oscilant și are în colector un șoc de radiofrecvență confecționat pe un tor sau oală de ferită cu bobinele L_3 și L_4 . Bobinele L_3 și L_4 cuprind 150 spire, respectiv 300 spire cu conductori de cupru emailat \varnothing 0,07 mm. Bobinarea torului se face cu ajutorul unei suveici (navete).

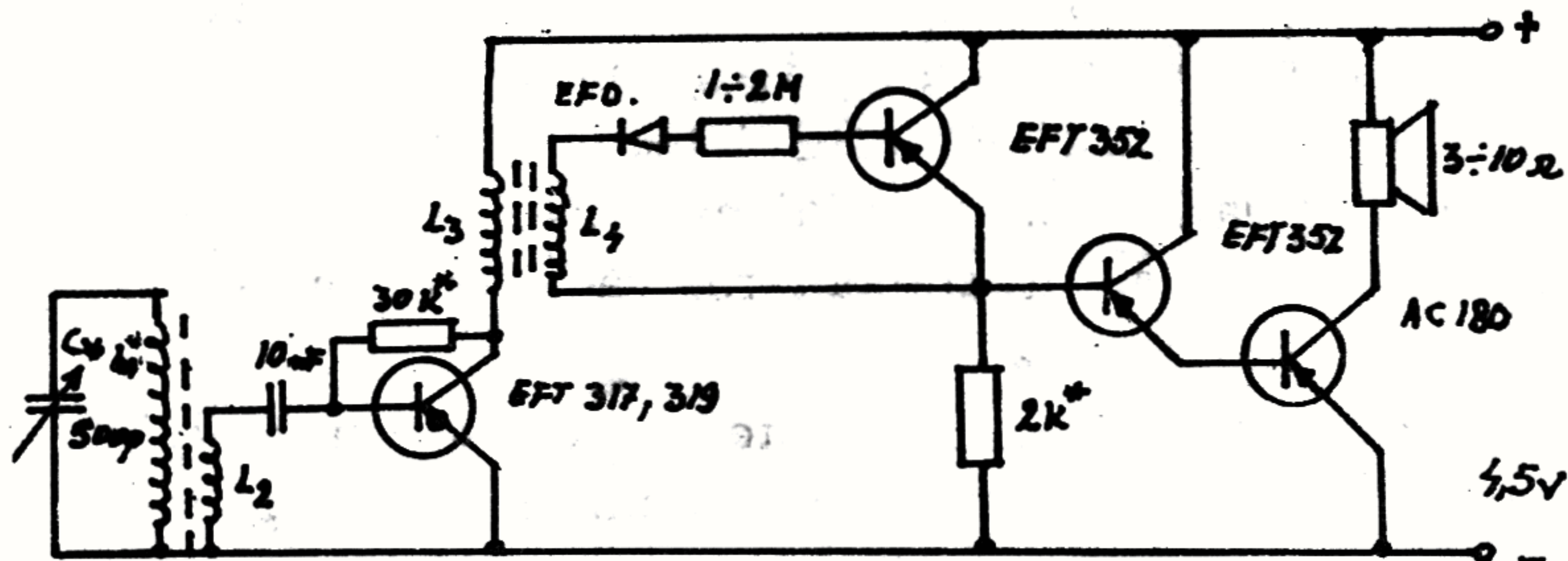


Fig. 4

$L_1 = 90$ (sau 270 sp pt. U.L.)
 $L_2 = 5-10$ sp \varnothing 0,12-0,2
 $L_3 = 150$ sp \varnothing 0,07-0,12
 $L_4 = 300$ sp \varnothing 0,07-0,12

L_1 și L_2 pe bară de ferită, iar L_3 și L_4 pe oală de ferită

3. Amplificatorul de audiofrecvență amplifică semnalul detectat de dioda EFD. Punctul optim de funcționare al amplificatorului se alege montând în locul rezistenței de 2 k , un semireglabil de 5 k . Radio-receptorul se poate executa în variantă portabilă, audiția în difuzor a posturilor locale fiind puternică.

GENERATOARE DE SEMNAL

Montajul din figura 5 generează un sunet asemănător unui clacson. Pentru executarea lui avem nevoie de o cască telefonică a cărei membrană se poate desface și care are în interior două bobine. După ce am desfăcut casca, prin deșurubarea capacului membranei, întregul montaj îl putem executa în interiorul căștii, folosind piese miniatură. Bornele din spatele căștii pot servi ca borne de alimentare. Acest montaj poate servi și ca aparat de măsură a tranzistoarelor. În acest caz se executa în fundul căștii un orificiu cu un burghiu de 2 mm, pe unde se scoate, cu ajutorul unui conductor izolat conexiunea bobinei L_1 cu L_2 (punctul B). Apoi se execută montajul într-o cutie în care să încapă

bateria și casca, iar bornele tranzistorului C, B, E se scot pe capac și se notează. Făcînd contact prin presare pe capac cu terminalele unui tranzistor se va auzi în cască un ton, semn că tranzistorul e bun. Cu cît factorul de amplificare al tranzistorului e mai mare, cu atît tonul este mai „ascuțit“.

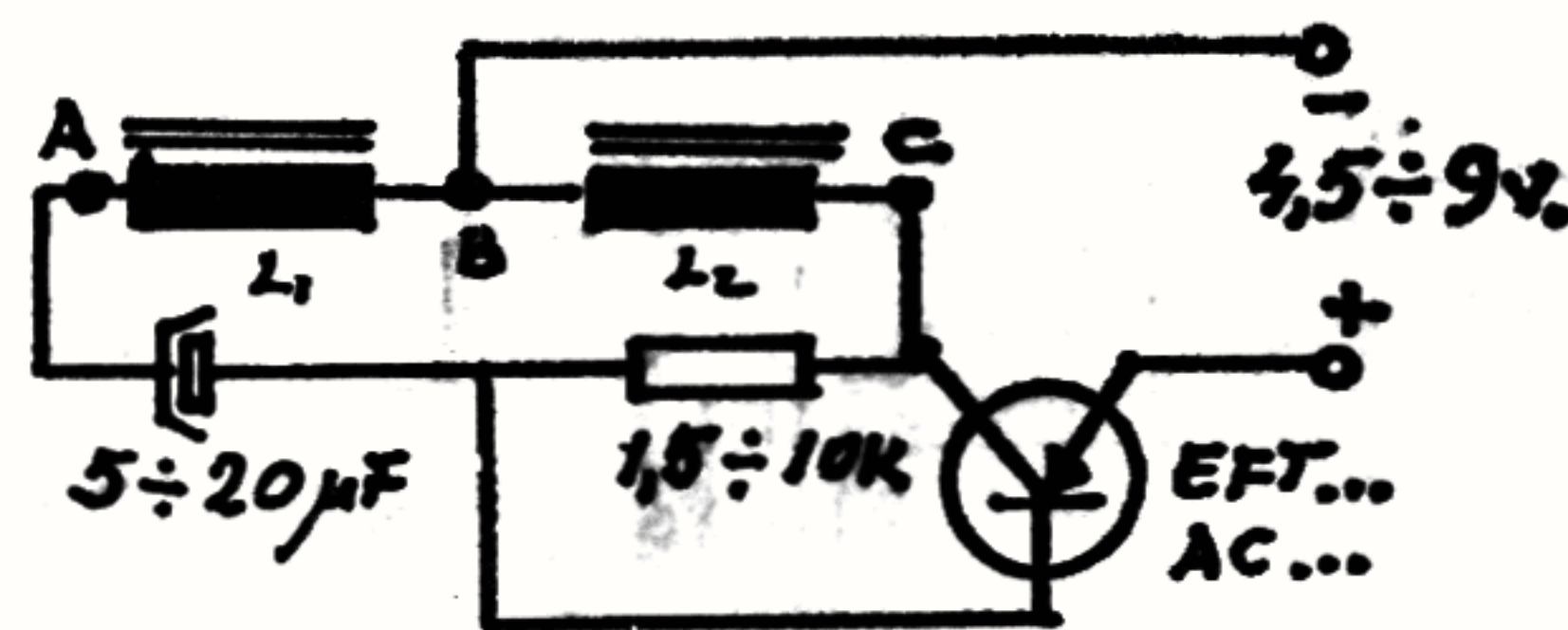


Fig. 5 — Clacson
L₁ și L₂ sînt bobinele căștii

Montajul din figura 6 este un generator de tip „Morse“. Se compune dintr-un oscilator LC avînd ca bobină primarul unui transformator de ieșire (ca cele folosite la radioreceptorul „Albatros“) și condensatorul de 0,047—0,1 μF. Frecvența oscilațiilor se poate regla din potențiometrul de 220 k . Tranzistorul este de tip AC 180 K. Întreprupătorul „K“ este manipulatorul de telegrafie.

Montajul din figura 7 generează un semnal asemănător sirenelor de la mașina salvării. Are în componență două tranzistoare, unul pnp (AC 180) și unul npn (AC 181). Prin apăsarea butonului K sirena intră în funcție începînd să genereze un semnal a cărui frecvență crește timp de cîteva secunde (funcție de valoarea condensatorului de 100 μF). Dacă lăsăm liber butonul K frecvența tonului începe să scadă timp de cîteva secunde pînă la oprirea ei.

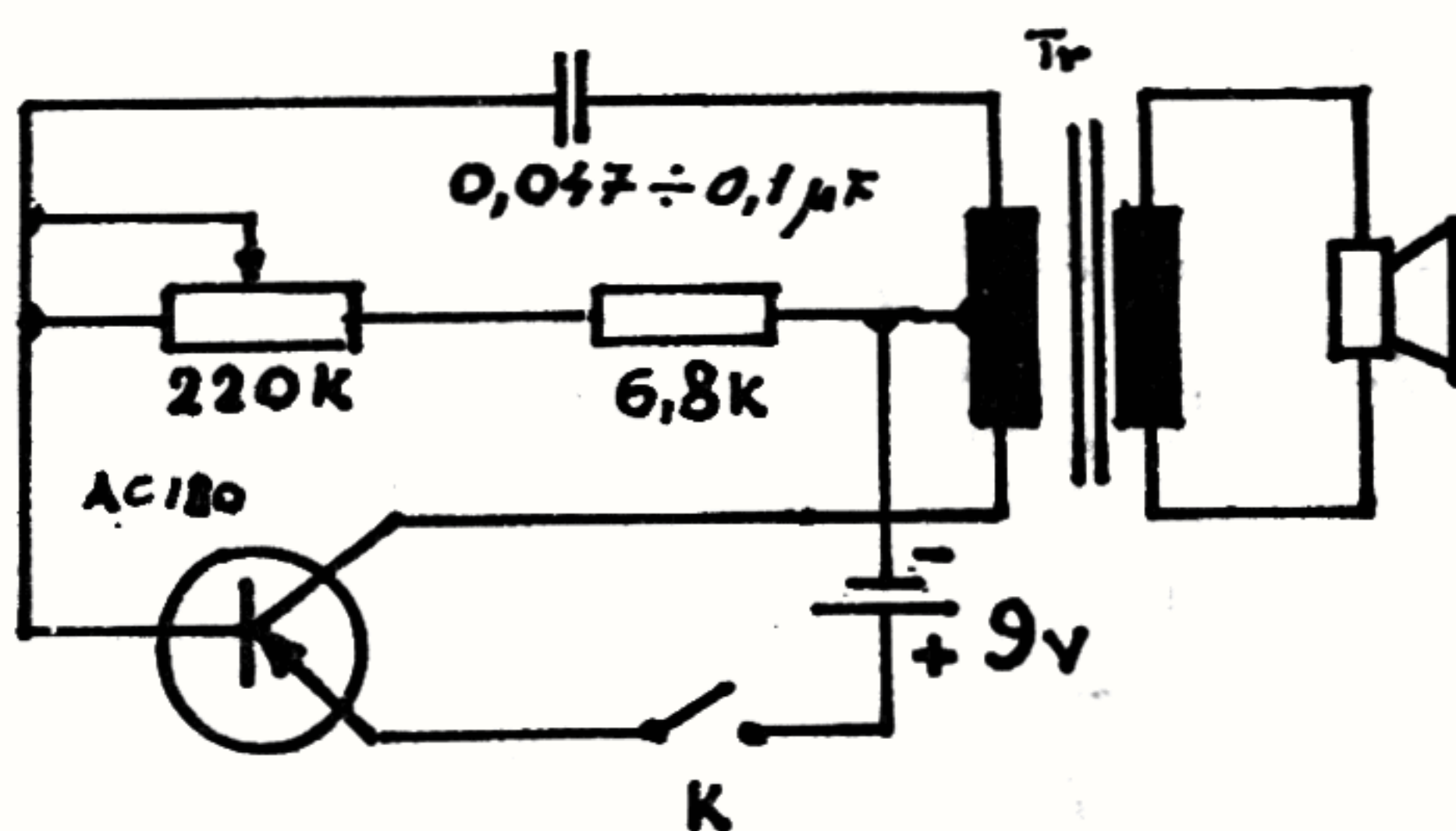


Fig. 6 — Generator morse

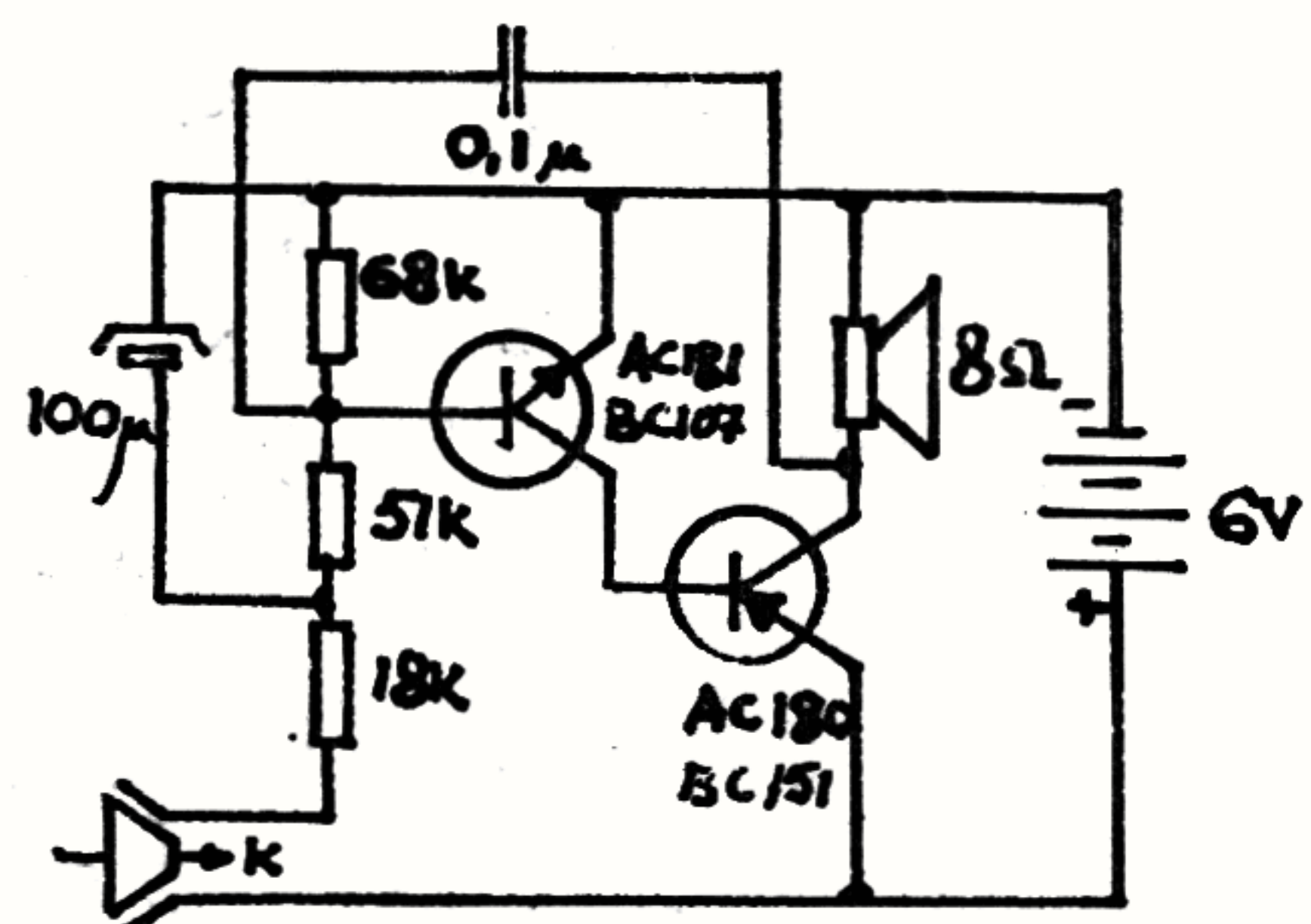


Fig. 7 — Sirenă

Montajul din figura 8 generează un semnal asemănător trilurilor de privighetoare. Transformatorul folosit este de ieșire de la radioreceptorul „Albatros“. Prin rotirea celor trei semireglabile se poate obține o gamă foarte variată de imitații de triluri de păsări. Montînd un între-

rupător între condensatorul de $1500 \mu\text{F}$ și sursă, intensitatea semnalelor scade treptat pînă la deconectarea de la sursă, alimentarea montajului făcîndu-se acum din condensatorul încărcat. Montajul poate fi montat la autoturisme pe întrerupătorul frînei de picior sau mîină.

www.electronica.ro

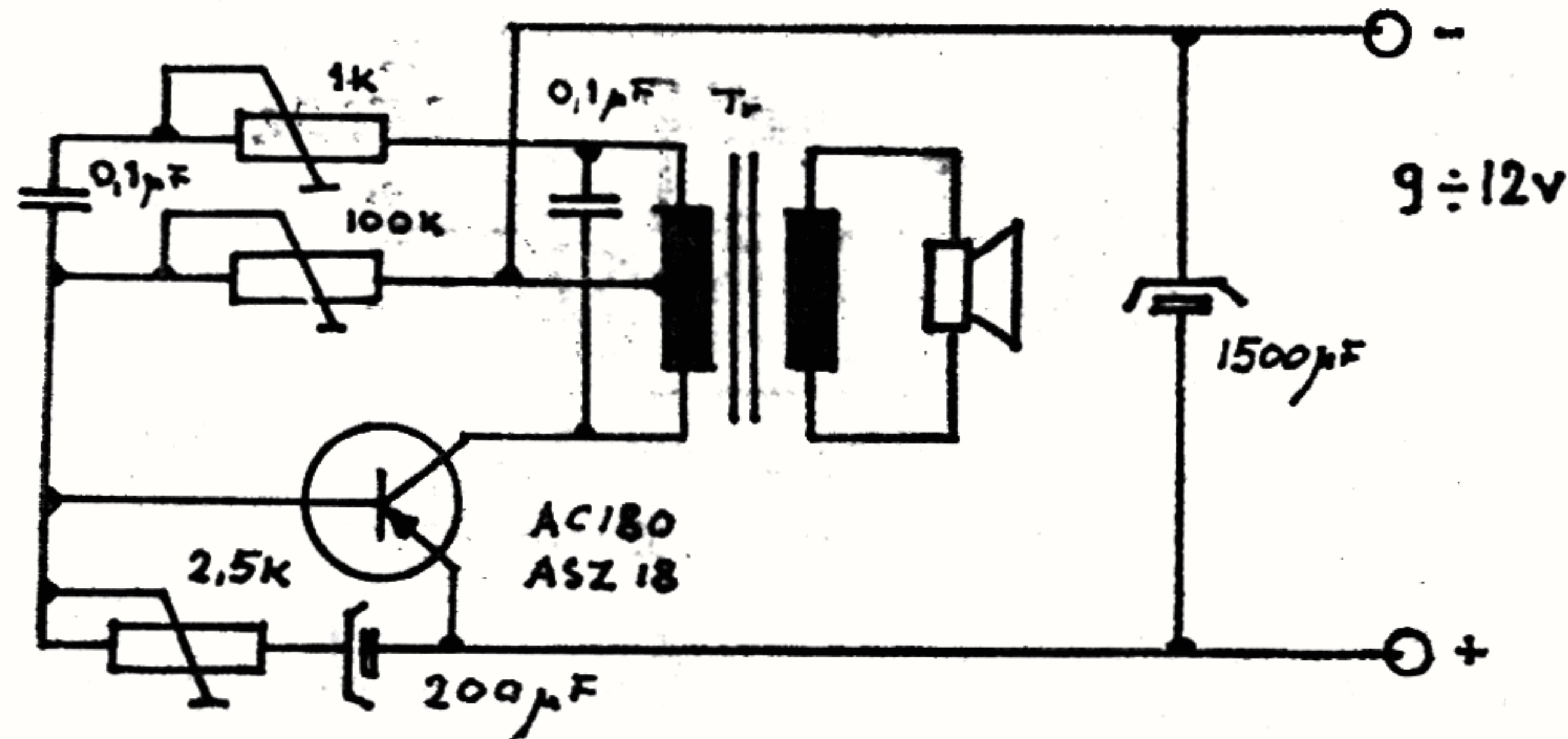


Fig. 8 — Privighetoare

CIRCUITE BASCULANTE ASTABILE

Sînt acele circuite electronice în care atunci cînd un tranzistor conduce, celălalt este blocat și invers, fenomen ce se repetă fără o intervenție din afară.

Montajul din figura 9 este un generator de ton de tip „Morse”. Oscilațiile produse de circuit se ascultă într-o cască telefonică. Frec-

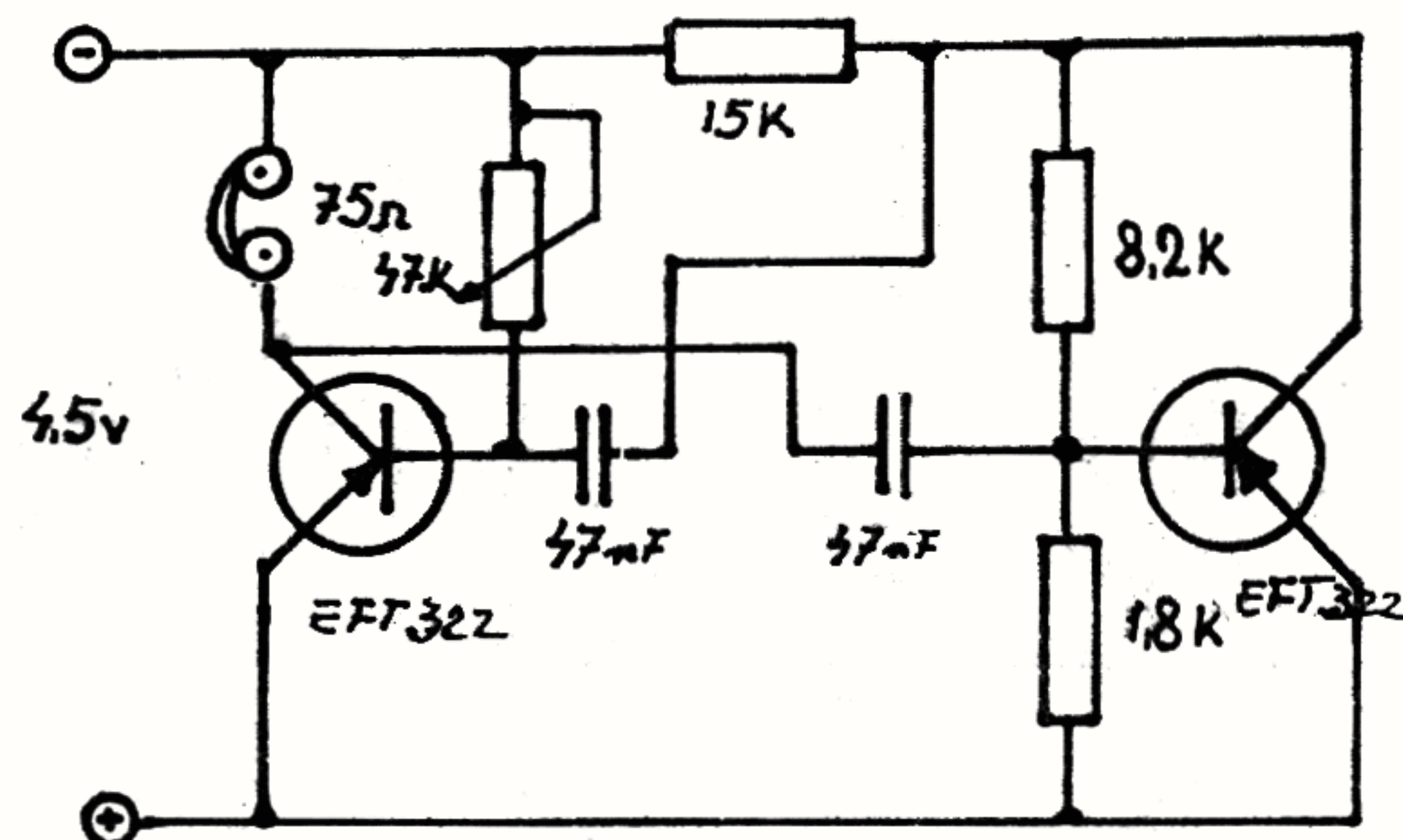


Fig. 9 — Generator de ton

vența lor (tonul) se poate modifica prin rotirea potențiometrului de 47 k . Montînd în locul căștii un rezistor de $3,3 \text{ K}$ putem injecta prin intermediul unui condensator de 47 nF semnal într-un amplificator, sau putem folosi montajul pentru depanarea etajelor de audiofrecvență.

Montajul din figura 10 este o lampă filatoare. Becul de $3,5 \text{ V}$ montat în colectorul tranzistorului se va aprinde intermitent. Durata aprin-

derii se poate regla prin modificarea valorii condensatorilor electrolitici. În colectorul celui de-al doilea tranzistor se poate monta în locul rezistorului de 1 k un bec de 3,5 V. Astfel, când un bec se stinge, se va aprinde celălalt.

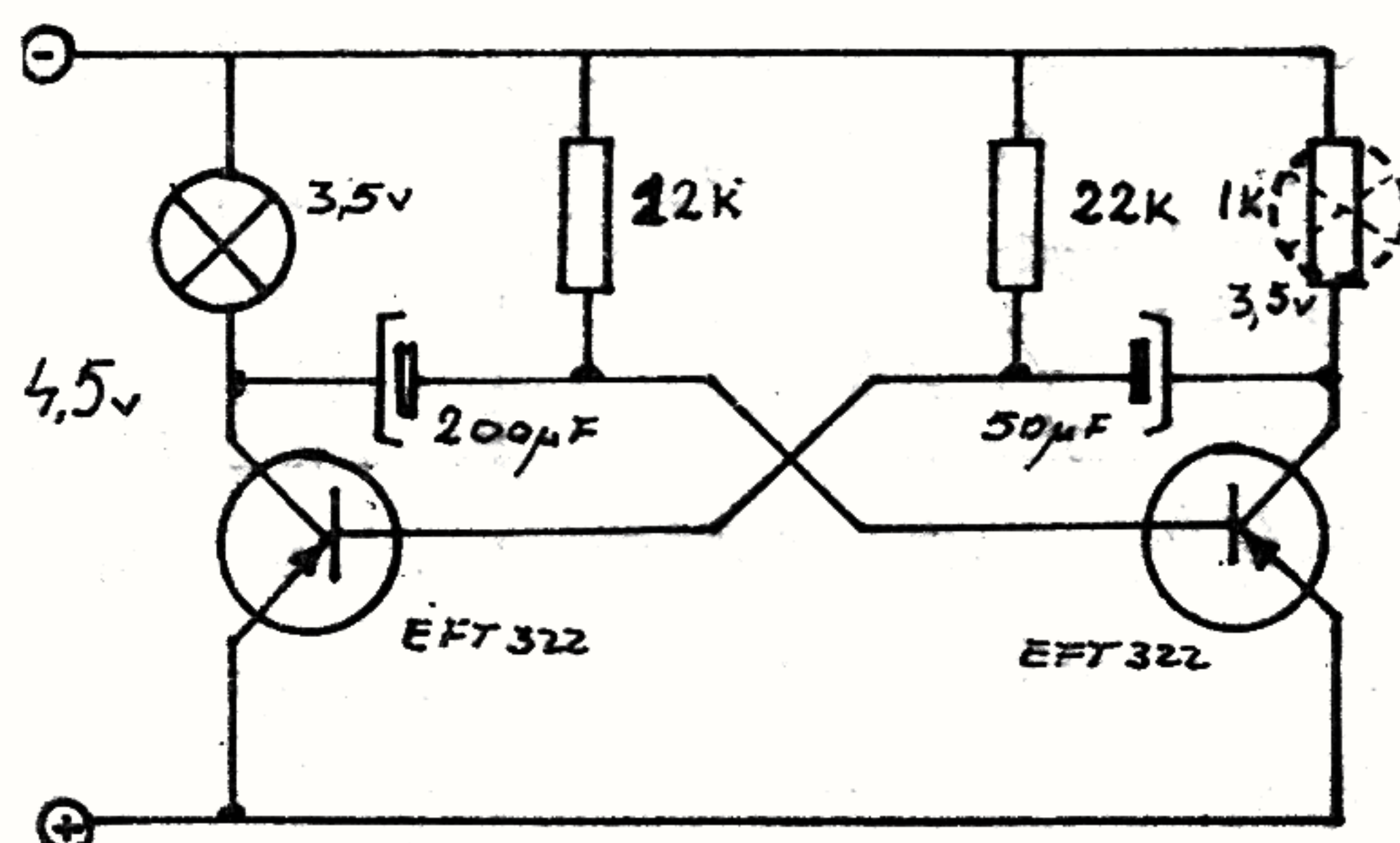


Fig. 10 — Lampă filatoare

Montajul din figura 11 este tot o lampă filatoare ceva mai simplă. Becul din colectorul tranzistorului AC180 va clipi într-un anumit ritm. Montajul poate fi folosit pentru semnalizarea direcției la bicicletă.

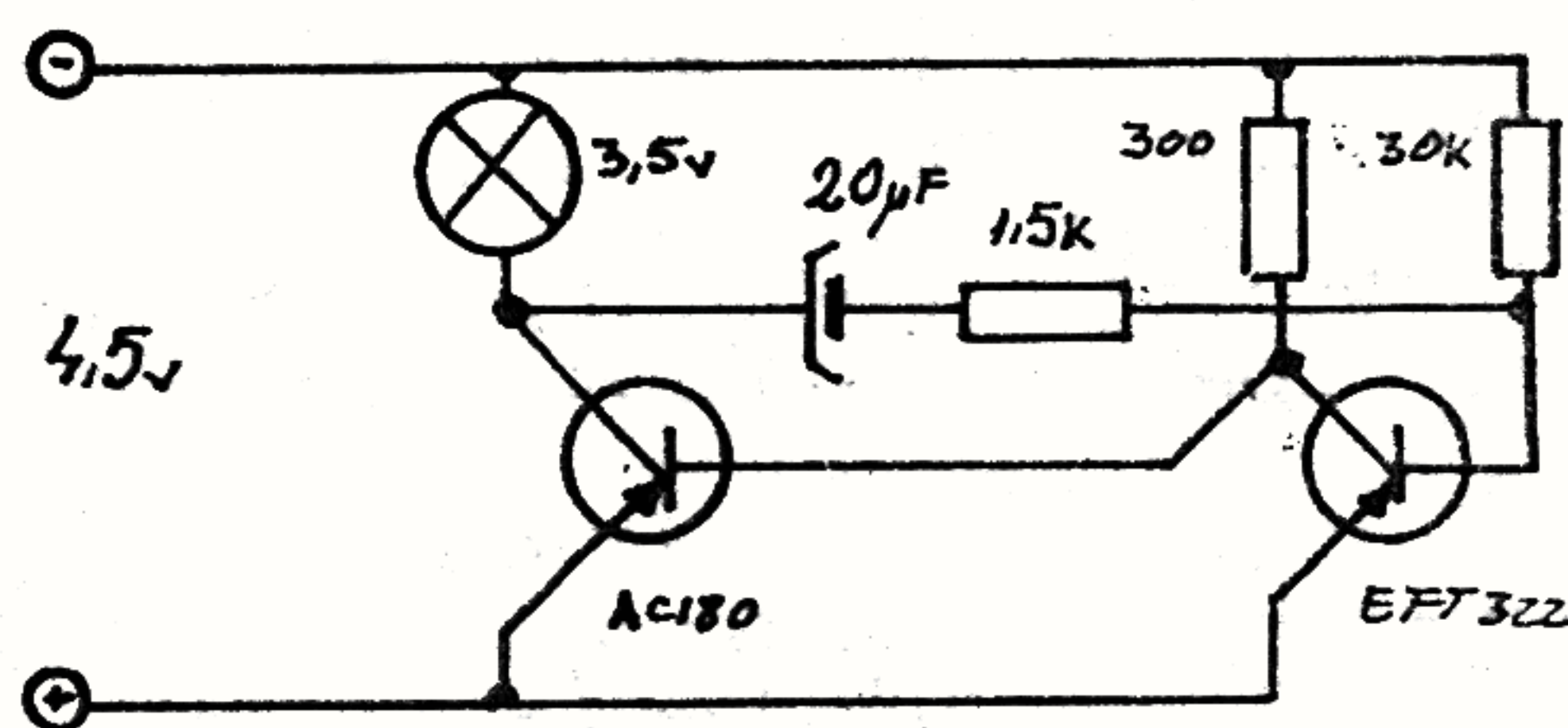


Fig. 11 — Clipici

ALIMENTATOARE

Alimentatoarele sînt circuite electronice ce permit alimentarea cu o anumită tensiune a unor montaje electronice.

Alimentatorul din figura 12 este un alimentator de tensiune fixă. Are trei părți principale :

1. Puntea redresoare, care are drept scop redresarea tensiunii alternative, obținute în secundarul unui transformator coborîtor la tensiune.

2. Circuitul de filtrare al tensiunii redresate, ce are în componență condensatorul electrolitic de 1 000 μF și are drept scop netezirea curentului redresat.

3. Circuitul de stabilizare de tip regulator serie, compus din tranzistorul AC 180 și dioda stabilizatoare DZ 309, care dă tensiunea de refe-

rință. În emitorul tranzistorului se obține o tensiune de 9 V stabilizată și bine filtrată. Intensitatea curentului debitat este în jur de 100 mA. Dacă dorim un curent mai mare se va înlocui tranzistorul AC180 cu unul de putere, ca ASZ15.

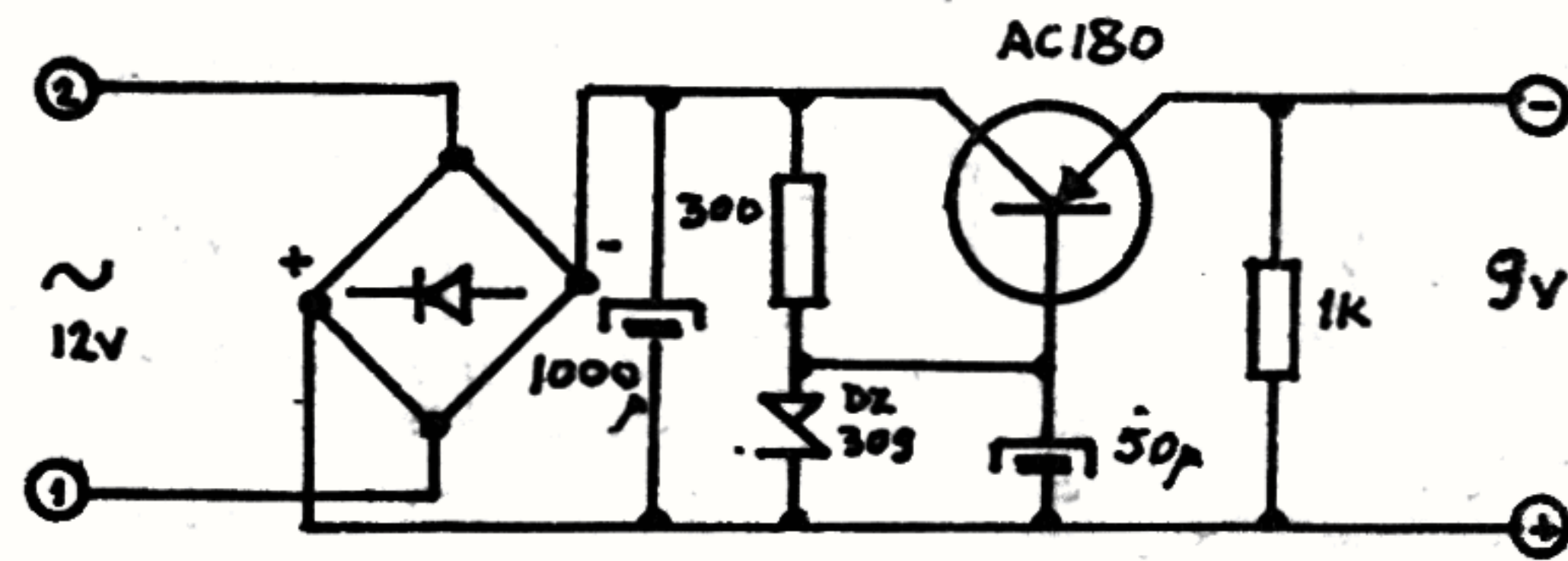


Fig. 12 — Alimentator cu tensiune fixă

Atențiune! În caz de scurtcircuit sau suprasarcină, montajul se distruge, lucru valabil și pentru montajele din figurile 13 și 14. În cazul în care la ieșire avem nevoie de alte tensiuni — 3, 6, 9, 12 V etc. — vom înlocui dioda stabilizatoare cu una de 3, 6, 9, 12 V și odată cu ea vom recalcula și rezistența serie de 300 Ω după legea lui Ohm.

Alimentatorul din figura 13 este un alimentator cu tensiune reglabilă asemănător cu cel din figura 12 cu deosebire că în paralel cu dioda stabilizatoare se află un potențiomtru de 10 K, care culege de pe diodă o tensiune mai mică sau egală cu valoarea stabilizată și polarizează cu ea baza tranzistorului serie. Astfel la ieșire se poate obține o valoare a tensiunii între 0 și valoarea de stabilizare a diodei.

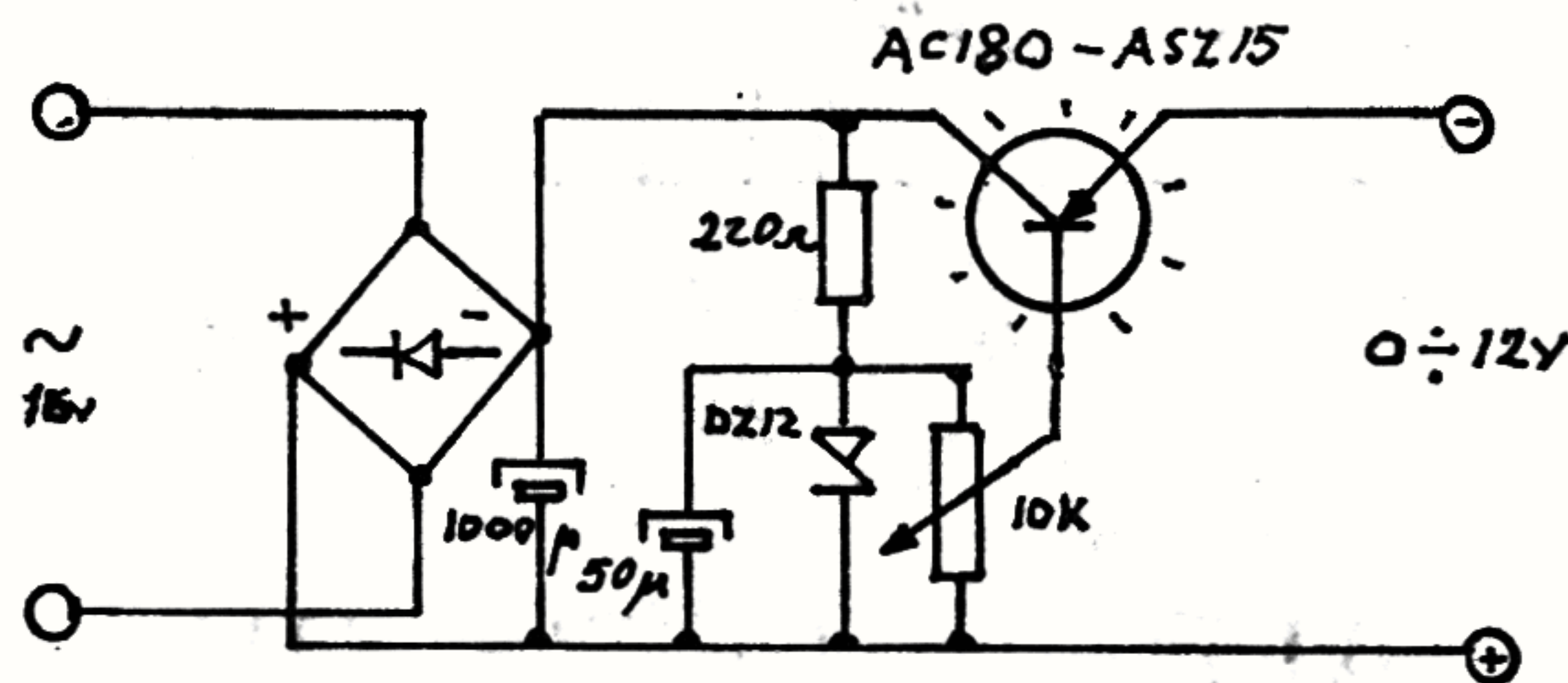


Fig. 13 — Alimentator cu tensiune reglabilă

Alimentatorul din figura 14 are avantajul că folosește tensiunea de fugă prin dielectricul unui condensator în locul unui transformator coborât de tensiune. Condensatorul folosit de 0,1 μF trebuie să reziste la cel puțin 600 V ca.

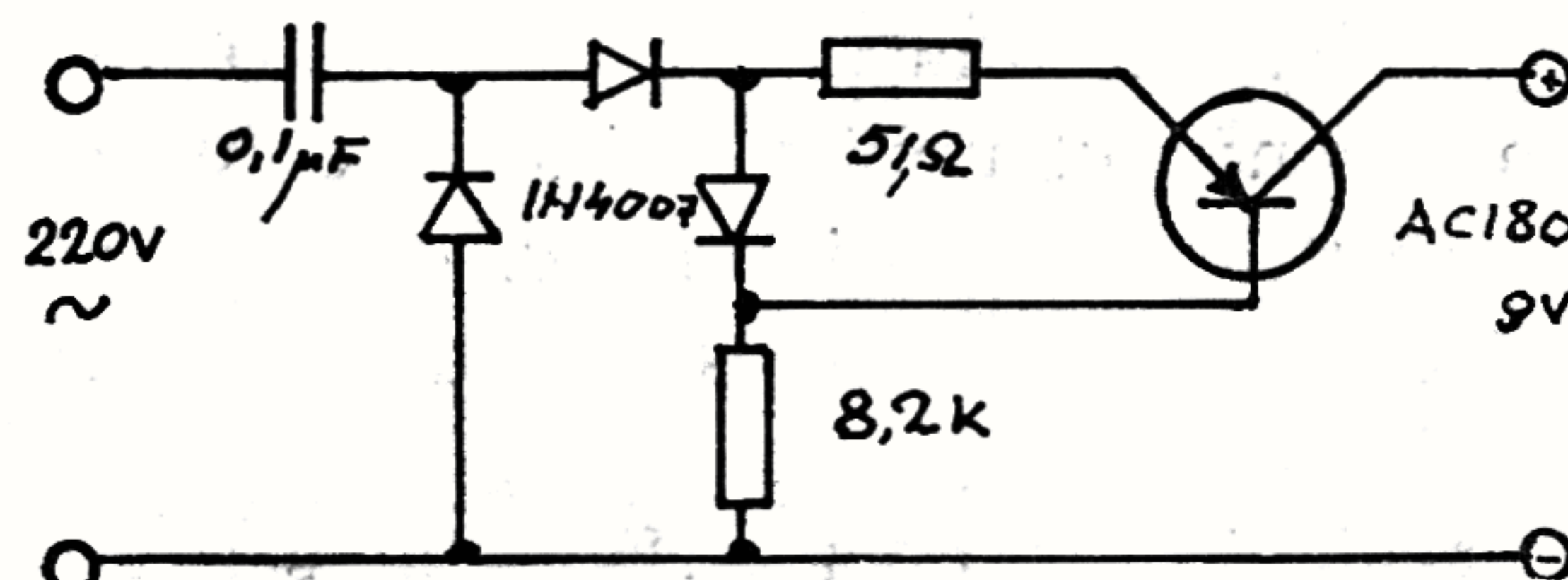


Fig. 14 — Alimentator fără transformator

Alimentatorul din figura 15 este un alimentator cu tensiune reglabilă și cu protecție la scurtcircuit sau suprasarcină. Acest montaj are avantajul că în cazul unui scurtcircuit sau a depășirii curentului admis, montajul se autoprotejează, blocându-se, astfel la ieșire, tensiunea devine nulă. Diodele DC₁ sînt două joncțiune bune de la tranzistoarele cu siliciu defecte.

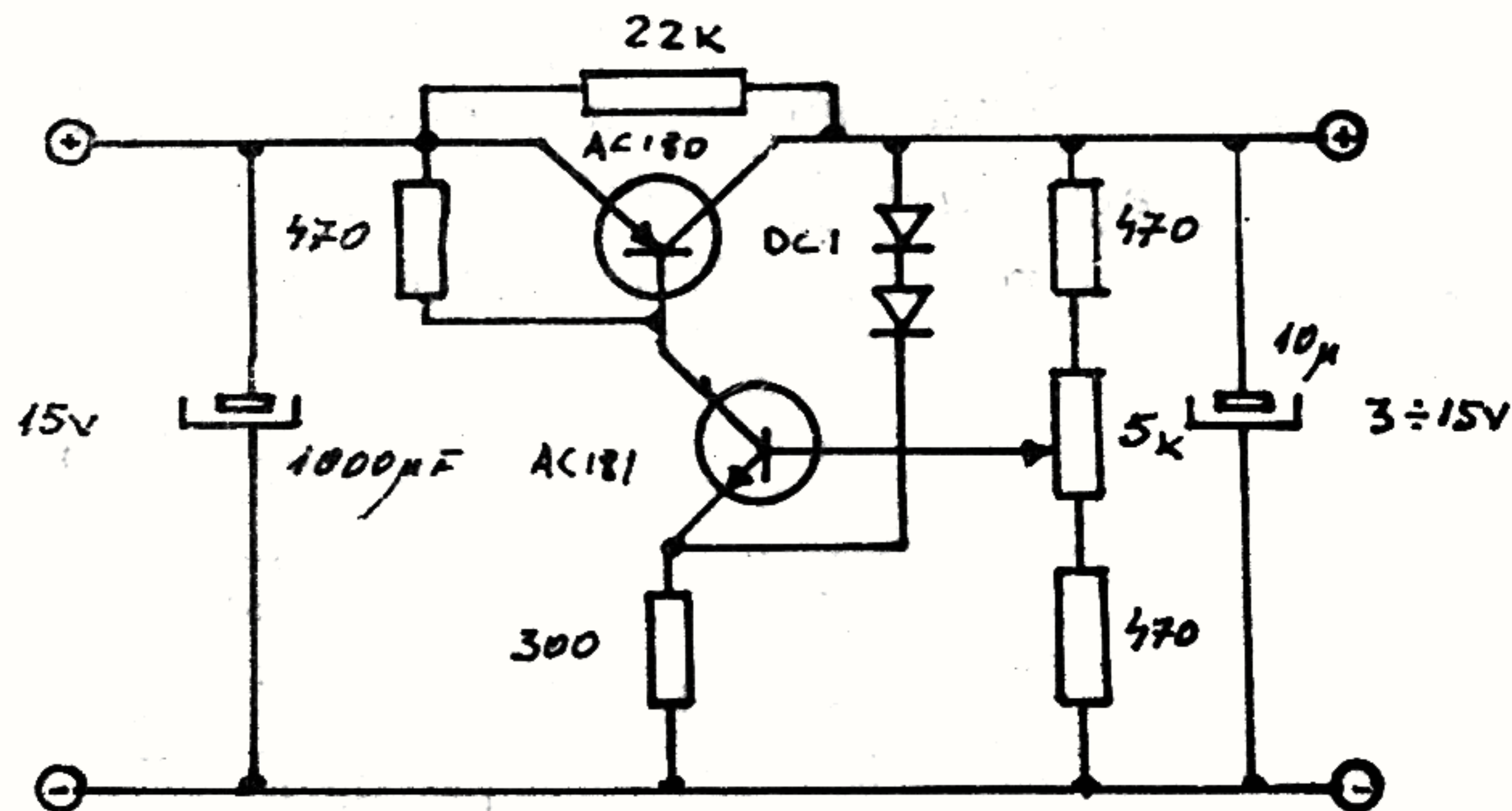


Fig. 15 — Autoprotejat 22 K

Alimentatorul din figura 16 este un alimentator destinat înzestrării laboratoarelor de electronică din școli. Este o sursă de tensiune reglabilă între 1,5 ÷ 40 V cu potențiometrul de 50 K și cu protecție reglabilă la suprasarcină între 0,1 ÷ 2,5 A cu potențiometrul de 1 K. În cazul unui scurtcircuit sau suprasarcină se va aprinde becul de 24 V, 0,1 A, care este un bec de alarmă.

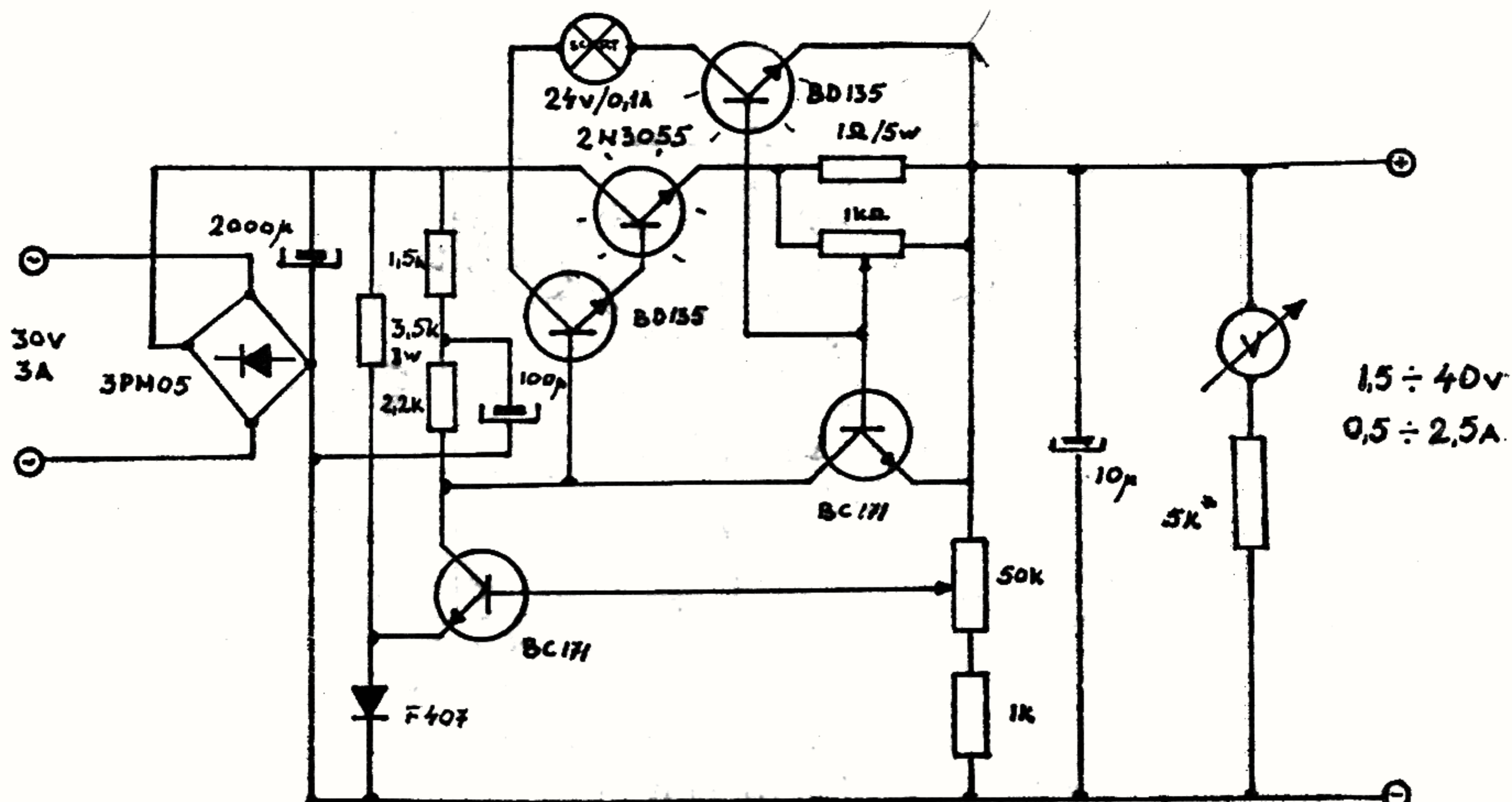


Fig. 16 — Sursa de tensiune reglabilă și protejată la suprasarcină

EMIȚĂTOR 3,5 MHz

Pentru cercurile de radiogoniometrie care posedă autorizație de radioamatori este foarte utilă dotarea cu un emițător în banda de 3,5 MHz necesar antrenamentelor sportivilor radiogoniometriști.

Schema cuprinde un oscilator de tip ECo cu tranzistorul BF 214. Bobina L_1 are 36 spire CuEm, \varnothing 0,3 mm și se execută pe o carcasă de Fi de la televizorul „Sport”. Condensatoarele folosite sînt de bună calitate (cu mică, cu toleranțe foarte mici la temperatură) pentru a avea o bună stabilitate a frecvenței. Tot pentru o bună stabilitate a frecvenței, etajul

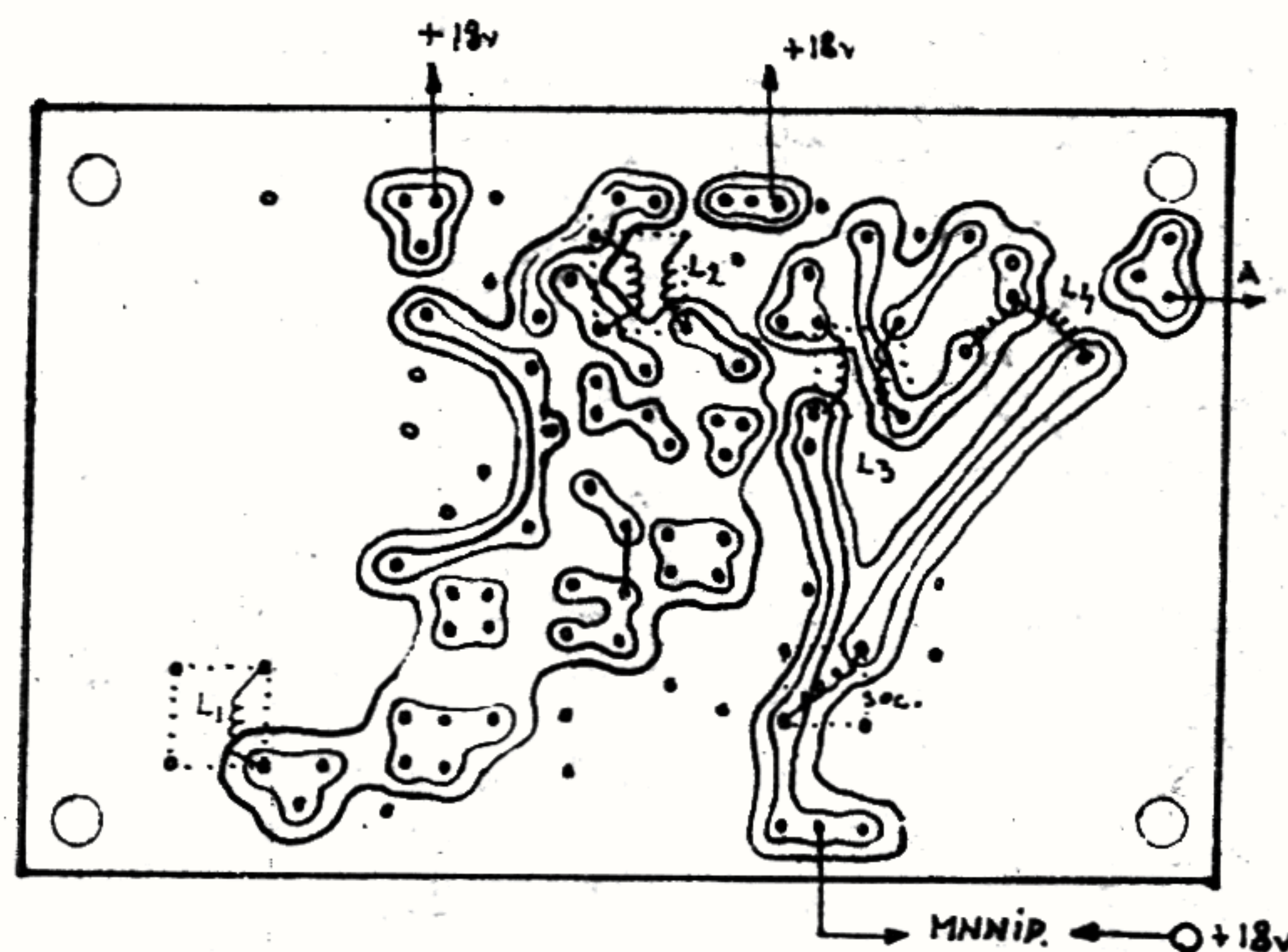
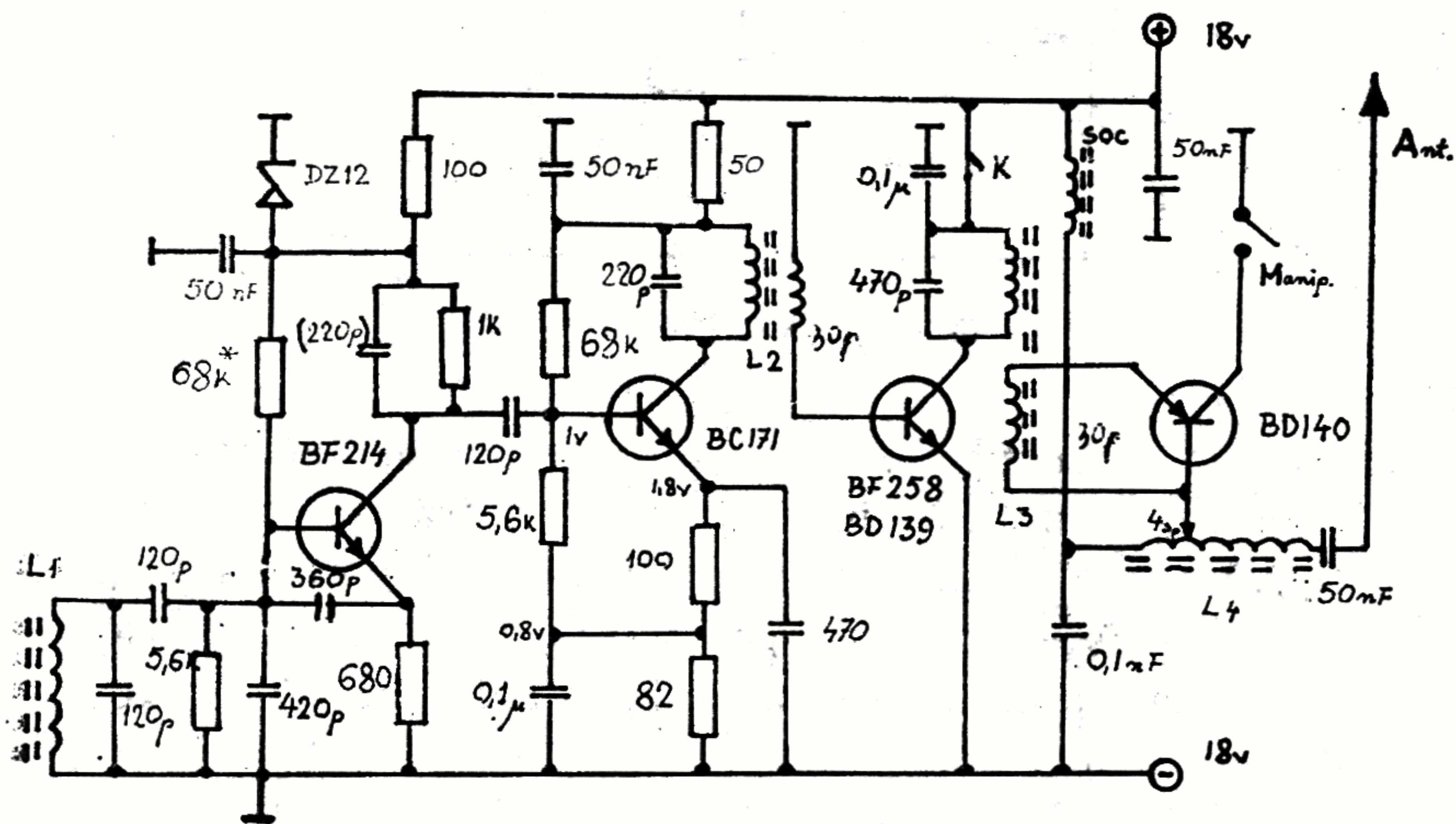


Fig. 17 — Emițător 3,5 MHz

$L_1 = 36$ sp \varnothing 0,3 $L_2 = 30$ sp L_3, L_2, L_3 , sînt din FI de la TV tranzistorizat
 $L_3 = 20$ sp $L_4 = 50$ sp (4 sp) L_4 din oscilator linii TV
 SOC cu 4 galeți 4×25 sp SOC din oscilator UL Albatros

următor este un separator cu tranzistor BC 171. Bobina L_2 din colec-
torul tranzistorului constituie un circuit acordat și are 30 spire Cu Em
 $\varnothing 0,3$ și trei spire. Pentru a avea în antenă o putere în jur de 3 W,
etajul final are un tranzistor de putere BD 139 sau BF 258 și BD 140.
Bobina L_3 are 20 spire și 3 spire pe carcasă de Fi de la televizorul
„Sport“. Bobina L_4 este pe o carcasă de oscilator linii de la televi-
zoarele cu tuburi pe care s-au bobinat 50 spire Cu Em $\varnothing 0,5$ cu priză
la a patra spiră. Șocul de radiofrecvență se execută pe o carcasă de la
radioreceptorul „Albatros“, oscilator unde lungi cu 4 galeți, avînd
 4×25 spire Cu Em $\varnothing 0,25$ mm. Se reglează oscilatorul cu gripdipmetrul
pe frecvența de lucru, se acordă apoi L_2 și L_3 , iar apoi cu un bec de
6 V, 0,045 A legat în serie cu antena se rotește în jurul miezului bobinei
 L_4 , pînă la obținerea unei luminozități maxime a becului, astfel acor-
dînd circuitul cu antena.

RECEPTOR PENTRU RADIOGONOMETRIE

Este de tipul conversie pe diode. Semnalul captat de antena cadru
și amplificat de tranzistoarele de radiofrecvență cascada este micșat pe
diode cu frecvența unui oscilator local cu tranzistorul EFT 317, a cărui

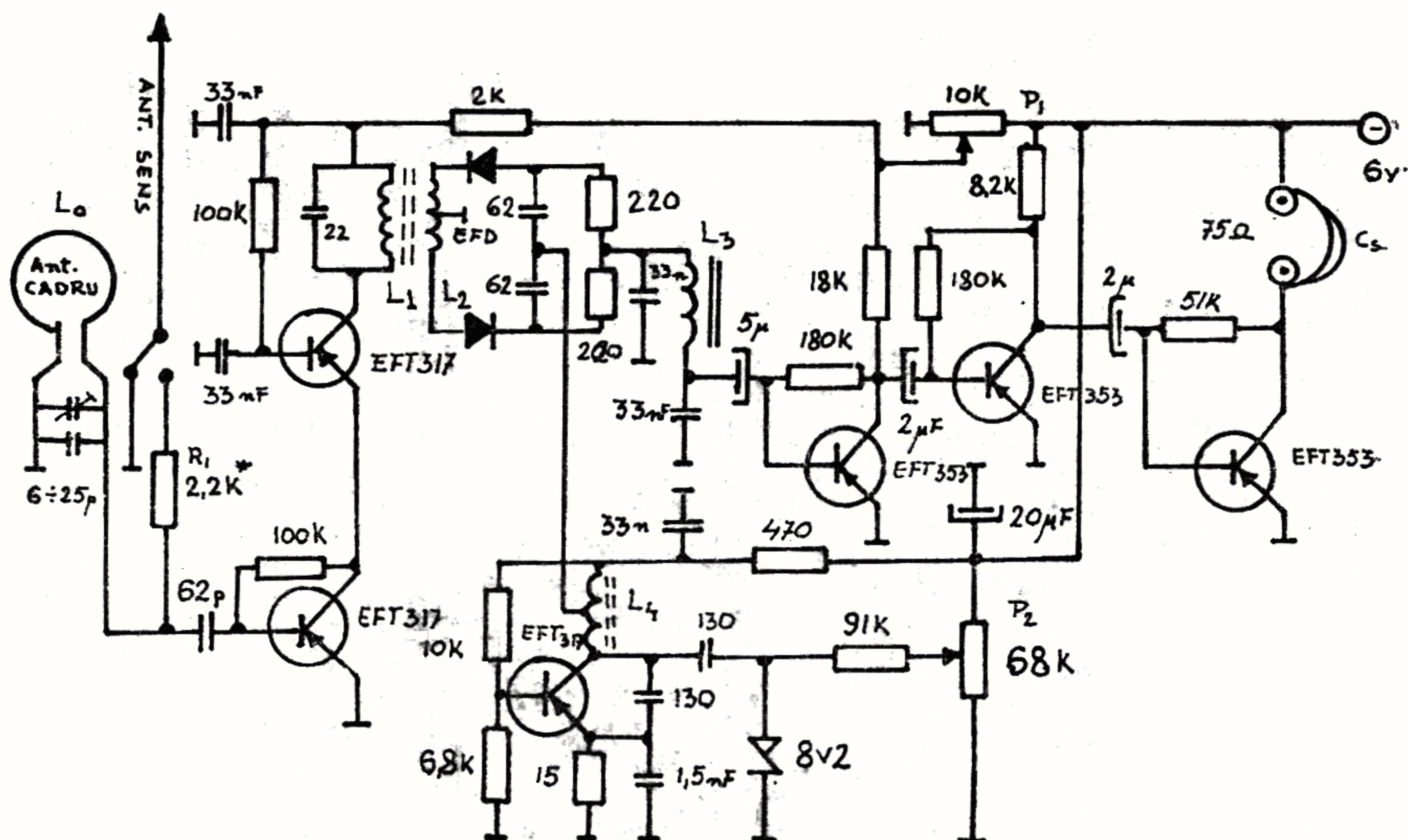
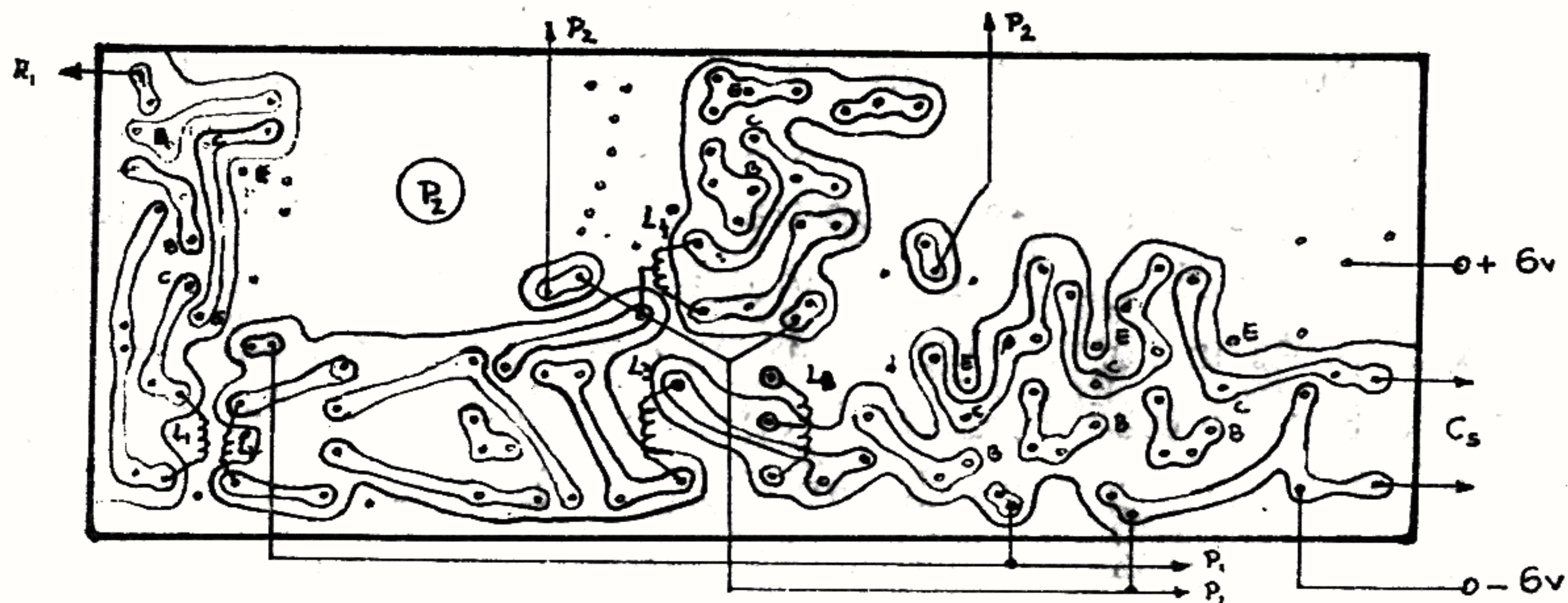
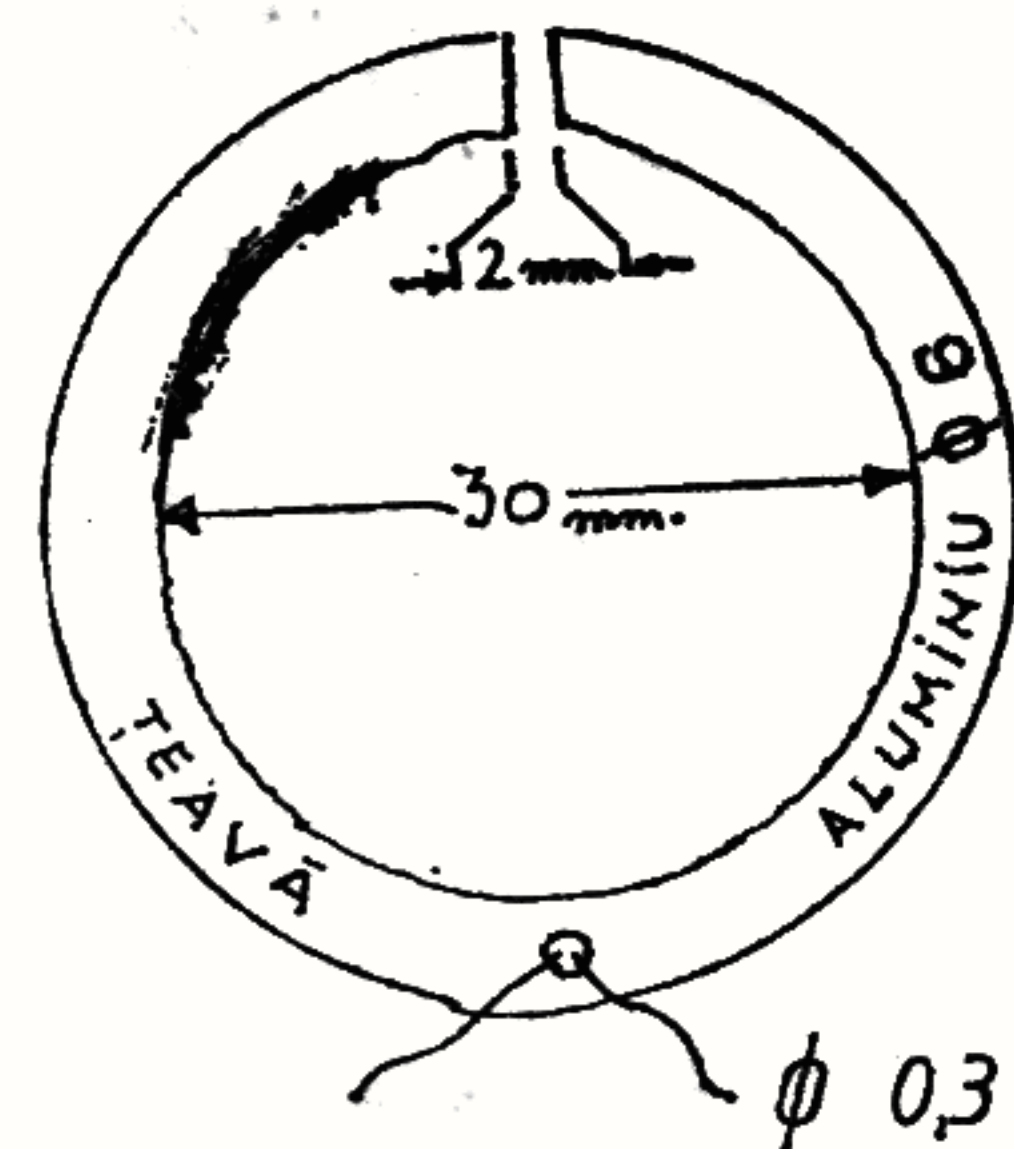


Fig. 18 — Receptor pentru radiogoniometrie

frecvență se poate varia din P_2 cu dioda PL 8 V 2 cu efect varicap. Din mixerul cu torul de ferită (L_1 , L_2) și diodele EFD rezultă la capătul șocului L_3 (care este un transformator miniatură de ieșire cu primarul



- $L_1 = 75 \text{ sp } \varnothing 0,15$
 - $L_2 = 2 \times 8 \text{ sp } \varnothing 0,3$
 - $L_4 = 2 \times 25 \text{ sp } \varnothing 0,3$
 - $L_3 = \text{primar trafo defazor miniatură}$
 - $L_0 = 6 \text{ sp } \varnothing 0,3 \text{ cu izolație PVC}$
- } pe carcasa oscilator selga



antena cadru

în circuit) un semnal de audiofrecvență. Acest semnal este apoi amplificat de un amplificator de AF de bună calitate și cu un factor de amplificare mare. Audiția se face în cască.



SEMICONDUCTORI

Pentru efectuarea montajelor electronice în cadrul activităților cu elevii din școli și din case ale pionierilor și șoimilor patriei este necesar să se cunoască caracteristicile unor semiconductoare des folosite în scheme și care se pot procura prin magazinele de specialitate. Datorită faptului că nu toate școlile sînt dotate cu cataloage, enumerăm mai jos cîteva din aceste semiconductoare :

DIODE

Tipul	Valori limită		
	U _i (IV)	I _{dmax.} (mA)	
EFD 104	18	30	Deteție video
EFD 106	25	30	Deteție video
EFD 107	10	20	Deteție audio
EFD 112	24	20	Deteție audio
EFD 108	100	30	Tensiune mare
EFD 110	45	30	Impedanță înaltă
EFD 111	18	30	Discriminatoare
EFD 115	45	30	Discriminatoare
EFD 02/7	50	30	Uz general

DIODE ZENER

Tensiune nominală V _Z (V)	300 mW		1 W		1 W	
	I _{zt} (mA)	Sort.	I _{zt} (mA)	Sort.	I _{zt} (mA)	Sort.
200			1,2	IN 3051 B	5	PL 200 Z
180			1,4	IN 3050 B	5	PL 180 Z
160			1,6	IN 3049 B	5	PL 160 Z
150			1,7	IN 3048 B	5	PL 150 Z
130			1,9	IN 3047 B	5	PL 130 Z

Tensiune nominală Vz(V)	300 mW		1 W		1 W	
	Izt(mA)	Sort.	Izt(mA)	Sort.	Izt(mA)	Sort.
120			2	IN 3046 B	5	PL 120 Z
110			2,3	IN 3045 B	5	PL 110 Z
100			2,5	IN 3044 B	5	PL 100 Z
91			2,8	IN 3043 B	5	PL 91 Z
82			3	IN 3042 B	10	PL 82 Z
75			3,3	IN 3041 B	10	PL 75 Z
68			3,7	IN 3040 B	10	PL 68 Z
62			4	IN 3039 B	10	PL 62 Z
56			4,5	IN 3038 B	10	PL 56 Z
51			5	IN 3037 B	10	PL 51 Z
47			5,5	IN 3036 B	10	PL 47 Z
43			6	IN 3035 B	10	PL 43 Z
39			6,5	IN 3034 B	10	PL 39 Z
36			7	IN 3033 B	10	PL 36 Z
33			7,5	IN 3032 B	25	PL 33 Z
30			8,5	IN 3031 B	25	PL 30 Z
27			9,5	IN 3030 B	25	PL 27 Z
24			10,5	IN 3029 B	25	PL 24 Z
22			11,5	IN 3028 B	25	PL 22 Z
20			12,5	IN 3027 B	25	PL 20 Z
18			14	IN 3026 B	25	PL 18 Z
16			15,5	IN 3025 B	25	PL 16 Z
15			17	IN 3024 B	50	PL 15 Z
13	5	DZ 13	19	IN 3023 B	50	PL 13 Z
12	5	DZ 12	21	IN 3022 B	50	PL 12 Z
11	5	DZ 11	23	IN 3021 B	50	PL 11 Z
10	5	DZ 10	25	IN 3019 B	50	PL 10 Z
9,1	5	DZ 9 V 1	28	IN 3020 B	50	PL 9 V 1 Z
8,2	5	DZ 8 V 2	31	IN 3018 B	100	PL 8 V 2 Z
7,5	5	DZ 7 V 5	34	IN 3017 B	100	PL 7 V 5 Z
6,8	5	DZ 6 V 8	37	IN 3016 B	100	PL 6 V 8 Z
6,2	5	DZ 6 V 2			100	PL 6 V 2 Z
5,6	5	DZ 5 V 6			100	PL 5 V 6 Z
5,1	5	DZ 5 V 1			100	PL 5 V 1 Z

Tensiune nominală Vz(V)	300 mW		1 W		1 W	
	Izt(mA)	Sort.	Izt(mA)	Sort.	Izt(mA)	Sort.
4,7	5	DZ 4 V 7			100	PL 4 V 7 Z
4,3	5	DZ 4 V 3			100	PL 4 V 3 Z
3,9	5	DZ 3 V 9			100	PL 3 V 9 Z
3,6	5	DZ 3 V 6			100	PL 3 V 6 Z
3,3	5	DZ 3 V 3			100	PL 3 V 3 Z
3	5	DZ 3				
2,7	5	DZ 2 V 7				

TRANZISTORI CU GERMANIU DE JOASĂ FRECVENȚĂ

www.electronica.ro

Tip	Pol	VCBO (V)	VCEO (V)	VEBO (V)	hFE (hfe) min/max	fT (MHz)	IC max (mA)	
AC 180	pnp	32	16	10	35—400	2,5	1500	
AC 180 K	pnp	32	16	10	35—400	2,5	1500	
AC 181	nnp	32	20	10	35—400	4,5	1000	
AC 181 K	nnp	32	20	10	35—400	4,5	1000	
AC 183	nnp	32	20	10	35—400	4,5	150	
AC 184	pnnp	32	20	10	35—400	2,5	500	
AC 185	nnp	32	20	10	35—400	4,5	150	
EFT 311	pnnp	18	20	9	17—45	1,3	2500	
EFT 312	pnnp	18	20	9	36—65	1,6	250	
EFT 313	pnnp	18	20	9	55—200	2	250	
EFT 321	pnnp	24	20	12	17—45	1,3	1500	
EFT 322	pnnp	24	20	12	35—65	1,6	250	
EFT 323	pnnp	24	20	12	55—200	2	250	
EFT 331	pnnp	32	20	12	17—45	1,3	250	
EFT 332	pnnp	32	20	12	35—65	1,6	250	
EFT 333	pnnp	32	20	12	55—220	2	250	
EFT 341	pnnp	48	20	20	17—45	1,3	250	
EFT 342	pnnp	48	20	20	35—65	1,6	250	
EFT 343	pnnp	48	20	20	15—200	2	250	
EFT 367	pnnp	32	16	10	51—250	1	1000	
EFT 377	nnp	32	16	10	50—250	1	600	
EFT 373	nnp	12	20	9	55—155	3,5	300	
EFT 306	pnnp	15		9	15—70	2,5	100	de
EFT 307	pnnp	15		9	25—120	5,7	100	înalță
EFT 308	pnnp	15		0,5	40—160	10,3	100	frecvență
EFT 317	pnnp	20		0,5	35—220	40	10	
EFT 319	pnnp	20		0,5	70—500	35	10	
EFT 320	pnnp	30		0,5	35—220	35	10	

TRANZISTORI CU GERMANIU DE PUTERE

Pol	Tip	VCBO (V)	VCEO (V)	IC max (A)	PD Tc = 25°C (W)	FT (MHz)
AD 152	pnp	45	23	1	6	0,9
AD 155	pnp	25	15	1	6	0,8
EFT 212	pnp	30	—	3	30	0,2
EFT 213	pnp	40	30	3	30	0,3
EFT 214	pnp	60	40	3	30	0,2
EFT 250	pnp	70	60	3	30	0,2
AD 130	pnp	32	30	3	30	0,25
AD 131	pnp	45	45	3	30	0,25
AD 132	pnp	80	60	3	30	0,35
AD 149	pnp	50	30	3	30	0,3
ASZ 15	pnp	100	60	8	45	0,2
ASZ 16	pnp	60	32	8	45	0,25
ASZ 17	pnp	60	32	8	45	0,22
ASZ 18	pnp	100	60	8	45	0,22

ALTE TIPURI

Tip	VCBO (V)	IC (A)	PD (W)	FT	hfe
EFT 321	24	250	200	—	20
EFT 323 B	18	250	200	1,3	15—45
EFT 322 B (C)	18 (12)	250	200	1,6	35—65
EFT 323 B (C)	18 (12)	250	200	2,6	55—150
EFT 3230	24	250	200	2,6	150
EFT 0351	24	150	200	—	20
EFT 351 B (C)	18 (12)	150	200	1,2	15—45
EFT 352 B (C)	18 (12)	150	200	1,6	35—65
EFT 353 B (C)	18 (12)	150	200	2,4	55—150

TRANZISTORI AMPLIFICATORI DE AUDIOFRECVENȚĂ

Tip	Pol	VCEO	hFE min/max	IC	Tipic	VCE IC	Domeniul de curent (mA)	IC max (mA)
BC 101	nnp	30	25—100	1	0,4	10	0,1—40	40
BC 107	nnp	45	110—480	2	0,07	10	0,01—100	100
BC 108	nnp	20	110—850	2	0,07	10	0,01—100	100
BC 109	nnp	20	200—850	2	0,07	10	0,01—100	100
BC 177	pnnp	45	65—240	2	0,1	10	0,01—100	100
BC 178	pnnp	25	65—480	2	0,1	10	0,01—100	100
BC 179	pnnp	20	110—480	2	0,1	10	0,01—100	100

TRANZISTORI AMPLIFICATORI DE RADIOFRECVENȚĂ — Mixer/oscilatori

Tip	Pol	VCEO (V)	Tipic	hFE IC (mA)	GpM Tipic	NF Tipic	FT (MHz)
BF 214	nnp	30	200	1	—	4	250
BF 215	nnp	30	70	1	—	3,5	250
BF 180	nnp	20	45	2	12	5	650
BF 181	nnp	20	30	2	—	—	600
BF 182	nnp	20	70	2	12	—	600
BF 183	nnp	20	70	3	14	—	800
BF 200	nnp	20	30	2	22	3	500

TRANZISTORI AMPLIFICATORI DE ÎNALTĂ FRECVENȚĂ

Pol	Tip	VCEO (V)	Tipic	hFE IC (mA)	GpM Tipic	NF Tipic	FT (MHz)
BF 167	nnp	30	80	4	26	3	400
BF 173	nnp	25	100	7	26	—	600



CERCUL DE ELECTRONICĂ APLICATĂ

Folosind experiența proprie cât și pe cea a altor cercuri din țară, activitatea cercului de electronică aplicată se desfășoară potrivit unui program propriu, care să sporească volumul informațional al copiilor, să le mijlocească deprinderea de lucru și de cercetare în domeniul electronicii. La elaborarea programelor de lucru avem în vedere particularitățile de vîrstă, aptitudinile copiilor, stagiul de activitate în cerc, gradul de accesibilitate a temelor, corelarea noțiunilor, teoriilor și datelor însușite la diverse obiecte de învățămînt, baza materială existentă, posibilitățile de dezvoltare a acesteia, sursa de informații, colaborarea cu întreprinderile locale și cu părinții. Temele incluse în programe au în vedere sarcinile ce decurg din documentele de partid și de stat cu privire la dezvoltarea și perfecționarea învățămîntului, oferind prilej de afirmare a capacităților fiecăruia, împlinirea multilaterală a personalității, valorificarea talentelor, aptitudinilor și inițiativei creatoare.

Copiii pasionați pentru electronică vor înțelege că fără stăpînirea aparatului matematic și fără interpretarea riguroasă a fenomenelor fizice, chimice sau biologice, nu se vor putea realiza în nici un domeniu tehnico-științific. Nici un transformator banal nu poate fi proiectat și realizat fără a se cunoaște calculul elementar, fenomenul de inducție electromagnetică, condițiile și modalitățile de apariție a tensiunii electromotoare de inducție, cele mai elementare noțiuni privind cîmpul magnetic (linii de cîmp, permeabilitate magnetică) și evident noțiuni privind conductibilitatea electronică a sîrmei din înfășurări, sau cele privind proprietățile izolatoarelor, ca să nu mai vorbim de cunoașterea tehnicii măsurării mărimilor mecanice și electrice ale părților componente sau ale întregului dispozitiv.

De aici necesitatea îndrumării copiilor pentru pregătirea lecțiilor și pentru urmărirea emisiunilor de radio și televiziune, a filmelor științifice, a publicațiilor tehnico-științifice.

Pentru ancorarea întregii activități în contextul cerințelor revoluției tehnico-științifice, am programat și teme cu următorul conținut :

- Dezvoltarea radiotelecomunicațiilor în țara noastră.
- Pătrunderea electronicii în toate domeniile de activitate.
- Fabricarea echipamentelor electronice moderne în țara noastră.
- Științe moderne înrudite cu electronica, cibernetica, bionica, informatica etc.

O mare atenție trebuie acordată activității copiilor într-o etapă dată, organizând expoziții cu cele mai reușite lucrări. Realizările pionierilor, apreciate în cadrul concursului de creație tehnico-științifică, unele și cu brevet de invenție, constituie un îndemn și pentru cei care se pregătesc să întâmpine cu lucrări originale edițiile următoare ale concursului de creație tehnico-științifică „Start spre viitor” și „Atelier 2000”.

Răspunzând cerinței de a atrage un număr tot mai mare de copii spre cunoașterea tainelor electronicii, în cercul nostru s-a născut ideea concursului „Radioprichindel”, la care participă pionieri din județul Neamț și din alte județe.

Considerăm că activitatea desfășurată într-o perioadă mai îndelungată, contribuie și la orientarea școlară și profesională a participanților. De pildă, numeroși absolvenți ai liceelor din localitate, care au menținut legătura cu cercul nostru în toți anii de liceu, sînt studenți la facultățile de electronică, electrotehnică, fizică etc.

În atelierele de întreținere a aparaturii electronice, Secția A.M.C. de la C.S.F.-Săvinești și C.I.A. Piatra Neamț, lucrează numeroși muncitori care la vîrsta pionieriei au făcut cunoștință cu electronica în cercul nostru.

ORGANIZAREA CERCULUI DE ELECTRONICĂ APLICATĂ

a) Asigurarea unei săli corespunzătoare cu mobilierul adecvat : mese de lucru (prevăzute cu sertare, instalație de alimentare și o menghină mică) ; dulap pentru scule ; vitrine pentru aparatele de măsură și control ; tabla școlară ; ecran pentru proiectarea filmelor, diapozitivelor etc. Amenajarea unei mici biblioteci cu lucrări social-politice și de specialitate.

b) Utilaje mecanice, electrice și electronice ca : șurubelnițe, clești de tăiat, apucat, de îndoit, de strîns, mașini manuale de găurit, mașini electrice de găurit, burghie diferite, pile de diferite tipuri, fierăstrău de

tăiat metale, foarfeci pentru tăiat tablă, punctator, ac de trasat, echer metalic, dălți, pensete, bisturie, șubler, micrometru, polizor electric, trusă de traforaj, mașină de bobinat, ciocane electrice de lipit de 35—60 W.

c) Aparate electrice de măsură și control : voltmetru de curent continuu și alternativ, ohmmetru, generator stație de radiofrecvență heterodină modulată, tranzistormetru, osciloscop catodic, punte de măsură R.L.G., undametri etc.

d) Alte materiale : șuruburi cu piulițe de diferite dimensiuni, șaibe, capse ; materiale izolante, benzi izolatoare ; colofoniu, cositor-fludor ; sîrmă de conexiuni ; tub warnisch, banane, ștehere, bucșe, cleme crocodil ; parafină, acetonă, tinner, clorură ferică sau alți reactivi ; rezistențe chimice diferite, potențiometre, condensatoare fixe-ceramice, styroflex, condensatoare electrolitice, condensatoare variabile ; trimeri, bobine de radiofrecvență și audiofrecvență, transformatoare-defazor, de ieșire, de rețea etc. ; căști, difuzoare ; bare de ferită ; diode și tranzistoare de diferite tipuri, tiristoare ; circuite integrate ; tuburi electronice, socluri pentru tuburi, relee electromagnetice ; comutatoare, întrerupătoare simple ; electromotoare, termistoare ; pertinax placat cu cupru, folii de pertinax, folii de polimetacrilat de metil (plexiglas), folii de aluminiu ; aparat de vopsit cu hamerlak ; alte materiale potrivite lucrărilor planificate : fotorezistențe, fotodiode, contoare etc.

Tematica are caracter orientativ, numărul și ordinea temelor fiind tot orientativă.

Propunerile de lucrări practice au în vedere realizarea autodotării cercului și a atelierelor proprii ale participanților aflați în primul an de pregătire în acest domeniu.

Timpul afectat problemelor teoretice nu va depăși de regulă 15—20 de minute într-o ședință.

În fiecare an se are în vedere cuprinderea în planul de activitate a uneia sau două lucrări mai deosebite prin complexitate, utilitate și prin originalitate, care să fie prezentate la concursuri de creație tehnico-științifică.

CÎTEVA SCHEME COMENTATE SUMAR

GENERATORUL DE SEMNAL A.F. — figura 1.

Este deosebit de util pentru testarea etajelor de audiofrecvență și este indicat să facă parte din trusa fiecărui participant la activitatea cercului.

Calibrarea aparatului pentru verificarea tranzistoarelor din figura 2 se face în așa fel, încât să putem citi direct amplificarea tranzistorului, notînd cu 100 diviziunea de la capătul scalei.

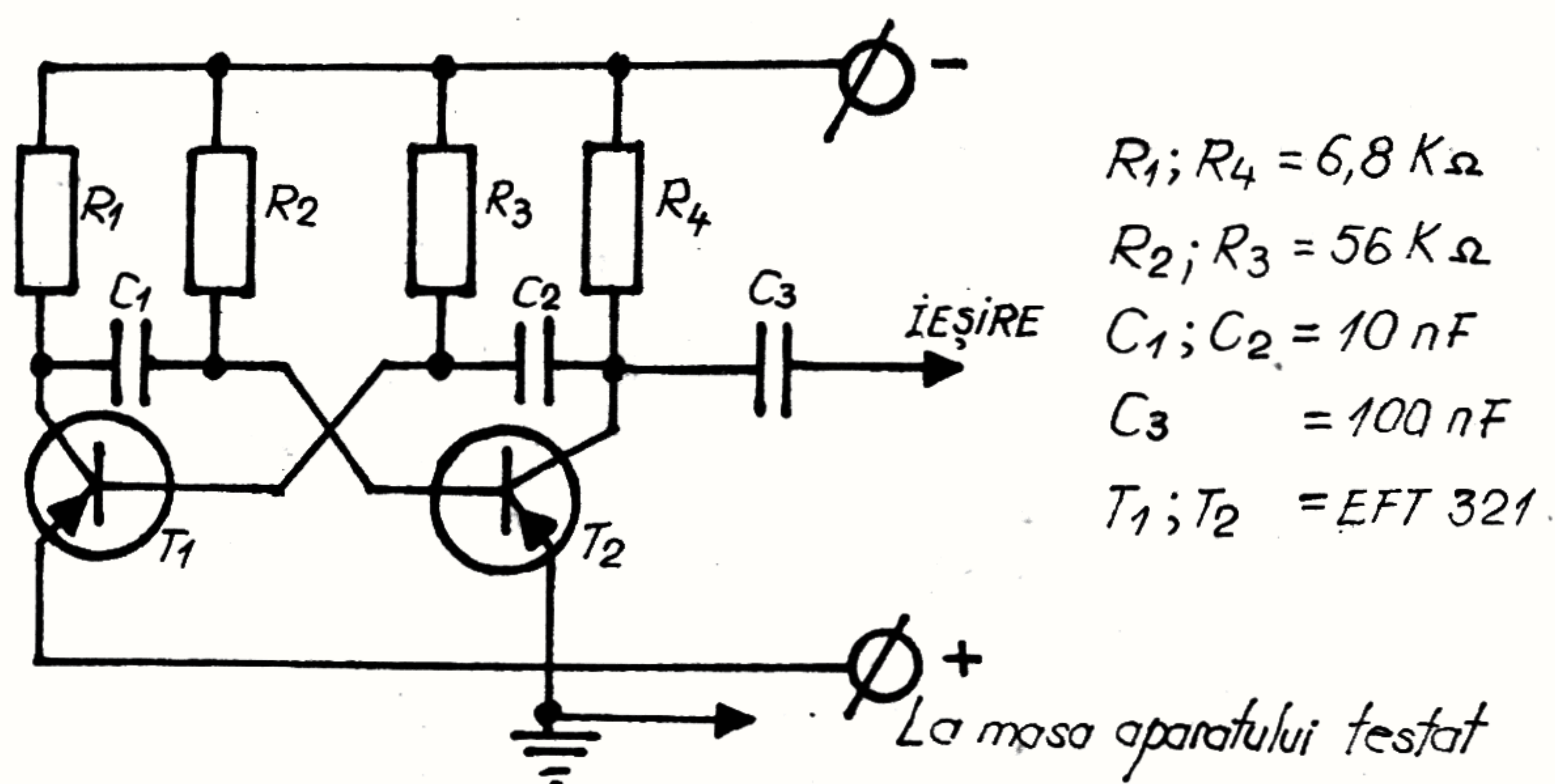


Fig. 1 — Generator de semnale A.F. (TESTER)

În aparat se conectează un singur tranzistor: fie PNP în a, fie NPN în b. Pentru conectarea tranzistoarelor pe care le testăm, se vor monta pe caseta aparatului două socluri pentru tranzistoare, miliampermetrul comutatorului K_2 și întrerupătorul general K_1 .

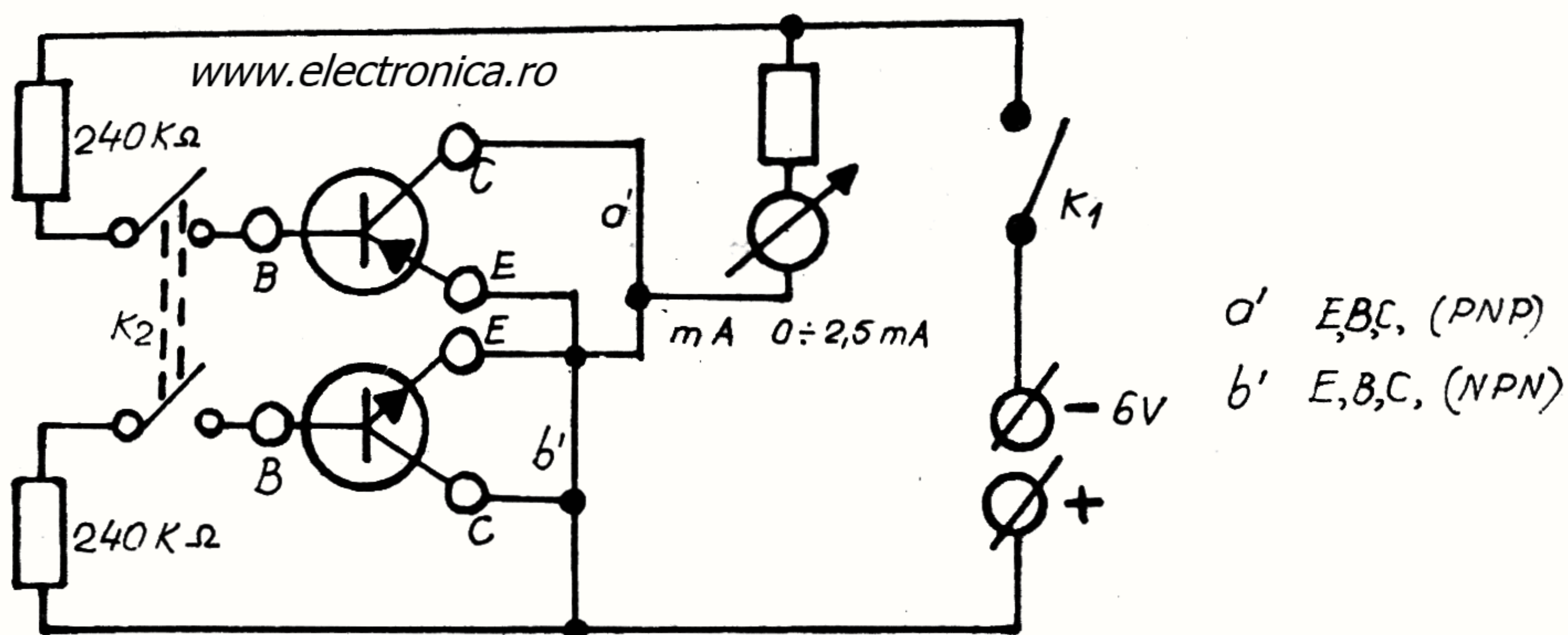


Fig. 2 — Aparat pentru verificarea tranzistoarelor

CONVERTOR DE TENSIUNE — figura 3.

Este indicat ca tranzistorul T_1 să fie montat pe un radiator sau să fie înlocuit cu un tranzistor AD-155. În cazul că dorim să utilizăm convertorul pentru iluminarea corpului cu lămpi fluorescente, transformatorul Tr_2 va avea un raport de transformare mult mai mare. De pildă, pentru un tub de 60 W se poate utiliza un transformator de sonerie cuplat în colector cu înfășurarea corespunzînd tensiunii de 3 V, iar tubul fluorescent va fi conectat în înfășurarea corespunzătoare ten-

siunii de 220 V. La punerea în funcțiune, tensiunea de amorsare a tubului din secundarul transformatorului depășește 300 V, nemaifiind necesară folosirea starterului. Un transformator cu secțiunea miezului mai mare și cu sîrmă de diametru corespunzător, păstrînd același raport

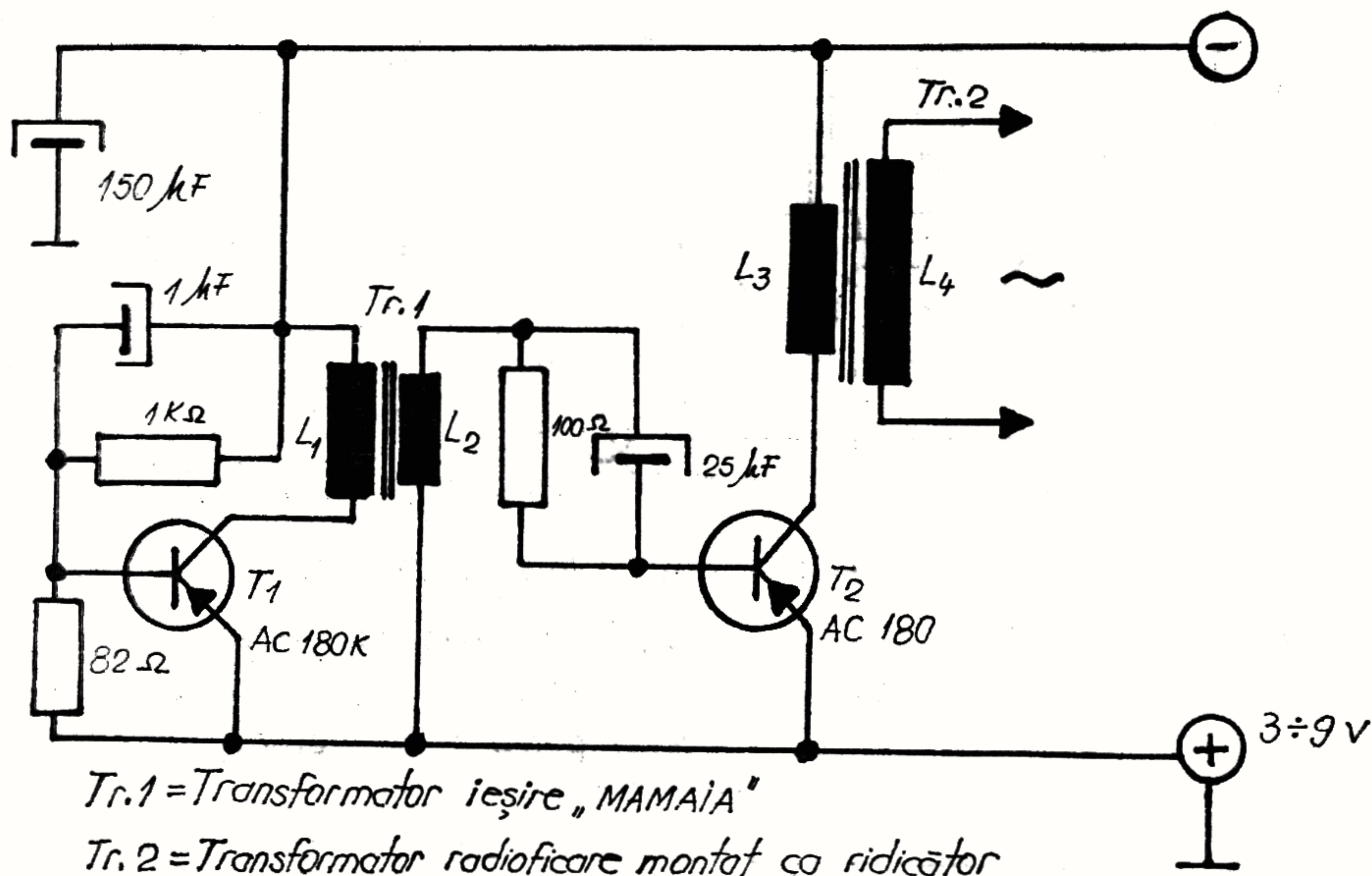


Fig. 3 — Convertor de tensiune

de transformare, va face convertorul deosebit de util în excursiile și expedițiile pionierești, mai ales cînd dispunem pentru alimentare de un acumulator ușor și de mici dimensiuni, cum sînt cele folosite în mine sau la C.F.R.

RELEU FOTOELECTRONIC NORMAL ÎNCHIS — figura 4.

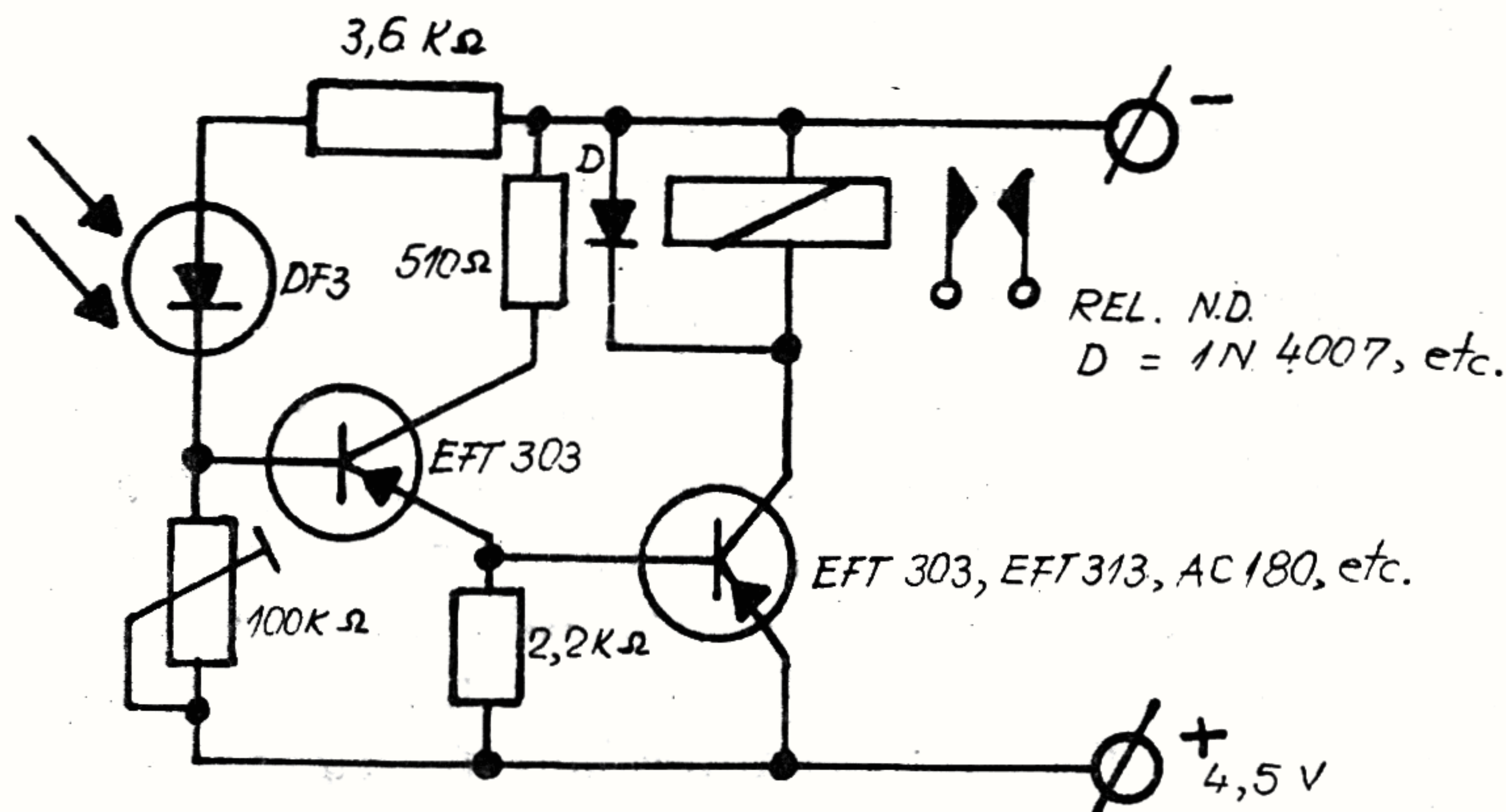


Fig. 4 — Releu fotoelectronic normal închis

În locul releului electromagnetic se poate intercala direct electro- motorul unei jucării, care va funcționa numai când razele de lumină cad pe fotodiodă. Fotodioda poate fi înlocuită cu o fotorezistență. În cazul fotodiodei se va avea în vedere polaritatea : terminalul notat cu punct roșu va fi conectat înspre borna minus a sursei de alimentare. Dioda punctiformă cu polarizare inversă are rolul de a proteja tranzistorul la apariția T.E.M. de autoinducție în înfășurarea releului electro- magnetic sau a electromotorului.

RELEU FOTOELECTRONIC NORMAL DESCHIS — figura 5.

În prezența luminii, T_1 și T_2 sînt blocate astfel că prin înfășurarea releului electromagnetic nu va trece curent și contactorul, normal deschis, întrerupe alimentarea lămpilor de pe casa scării din blocuri, lămpile din exterior, cele de protecție pe timp de noapte, iluminatul public etc. Spre seară și apoi la întuneric, T_1 și T_2 se deblochează, releul anclanșează, iar contactul K pune instalația de iluminat sub tensiune, pînă la apariția zorilor.

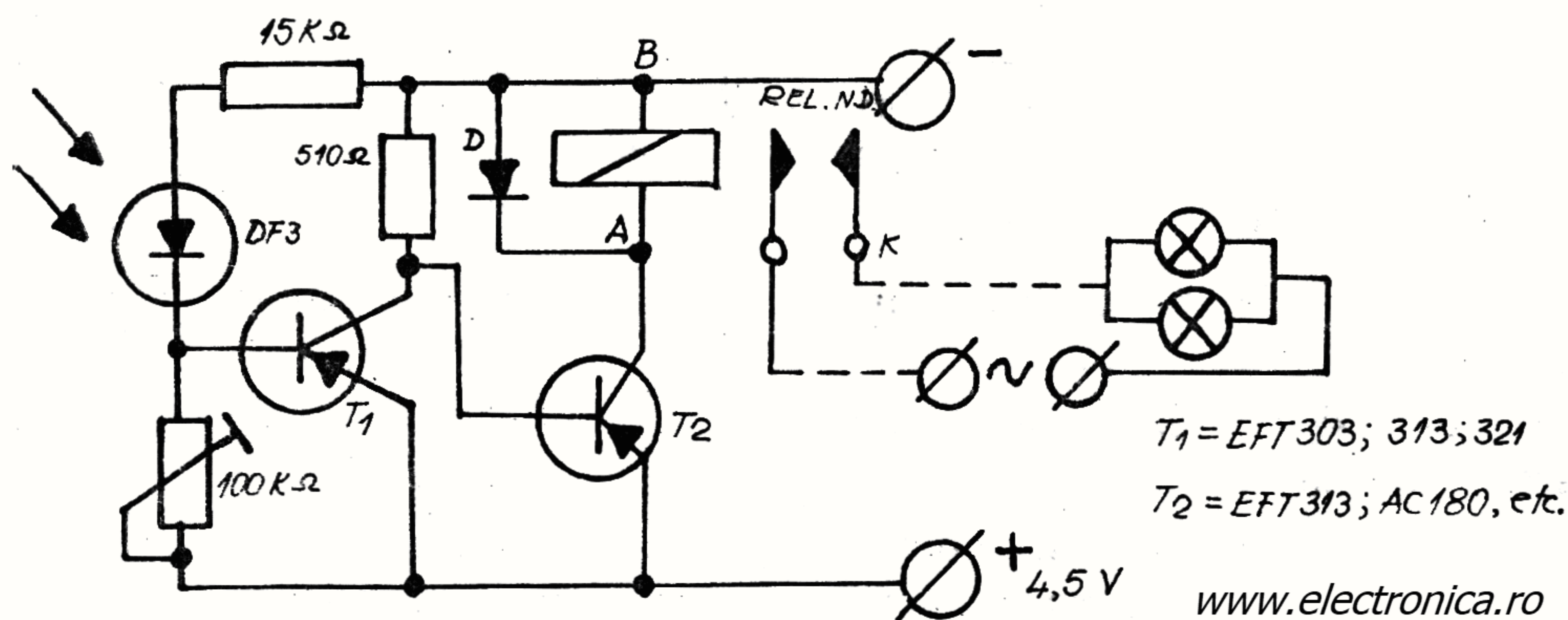


Fig. 5 — Releu fotoelectronic normal închis

Dacă în locul releului electromagnetic se va intercala un contor numeric electromagnetic, dispozitivul va deveni un veritabil numărător de obiecte de pe banda rulantă, sau de persoane care vizitează expoziții, muzee, magazine etc.

Conectînd în punctele AB o sirenă electronică sau o sonerie în circuitul întrerupătorului K , vom realiza un eficient paznic electronic care va da alarma când o persoană ar obtura spotul de lumină incident pe fotodiodă.

CITEVA MONTAJE SIMPLE, CARE POT FI REALIZATE ÎN CERURILE CU DOTARE MODESTĂ

1. Generator de semnal A.F.
2. Betamtru (Tester pentru tranzistoare).
3. Convertor de tensiune.
4. Releu fotoelectronic normal închis.
5. Aparat pentru comanda automată a instalațiilor de iluminare.
6. Releu electronic cu comandă sonoră.
7. Semnalizator electronic cu impulsuri luminoase.
8. Metronom electronic.
9. Claviator.
10. Regulator electronic de viteză a motoarelor de curent continuu.
11. Sistem de comutație secvențială cu C.B.A.
12. Alimentator autoprotejat cu tensiune reglabilă.
13. Amplificator audio de mică putere.
14. Alimentator pentru regenerarea bateriei automobilului.
15. Sirena electronică.
16. Interfon.
17. Dispozitiv optic de afișare a rezultatelor.
18. Amplificator cu circuit integrat CDB-790 K.
19. Voltmetru electronic. *www.electronica.ro*
20. Verificator de tranzistoare L.F.

SFATURI PRACTICE

Cum realizăm un dispozitiv sensibil la lumină, dintr-un tranzistor cu jonctiune validă.

Se îndepărtează capsula tranzistorului, pilind circular gulerul presat — figura 6.

Se dizolvă uleiul siliconic într-un solvent, avînd grijă să nu desprindem contactele terminalelor de cristal. Spălarea cristalului se va efectua într-o eprubetă cu puțin solvent.

Se pilesc cu o pilă fină și cu foarte mare atenție, cele trei muchii libere ale plăcuței, figura 7, se șterg apoi cu vată înmuiată în tiner sau în eter etilic, folosind o pensetă.

Prima probă. Se conectează ohmmetrul cu sensibilitatea de 10 kohmi între bază-colector sau bază-emitor, în sens direct și apoi în sens invers conducției, stabilind jonctiunea validă. Această operație se face ferind plăcuța de lumină.

Jonctiunea aleasă se conectează la ohmmetru în sens invers conducției și se expune la lumină în așa fel, ca pe una din cele trei muchii

libere să cadă razele perpendicular — figura 7, a. În acest caz, joncțiunea va conduce rezistența sa devenind neglijabilă. Obturând spotul de lumină, rezistența va crește foarte mult.

Avem acum la dispoziție o fotodiodă care poate fi folosită cu succes în locul celor de fabricație industrială.

Nu uitați să protejați tranzistorul devenit fotodiodă, aplicându-i capsula de metal extrasă la început, după ce îi faceți o fereastră în dreptul muchiei pe care cade lumina — figura 8. Se poate pili capul superior al capsulei, rămânând cilindrul protector.

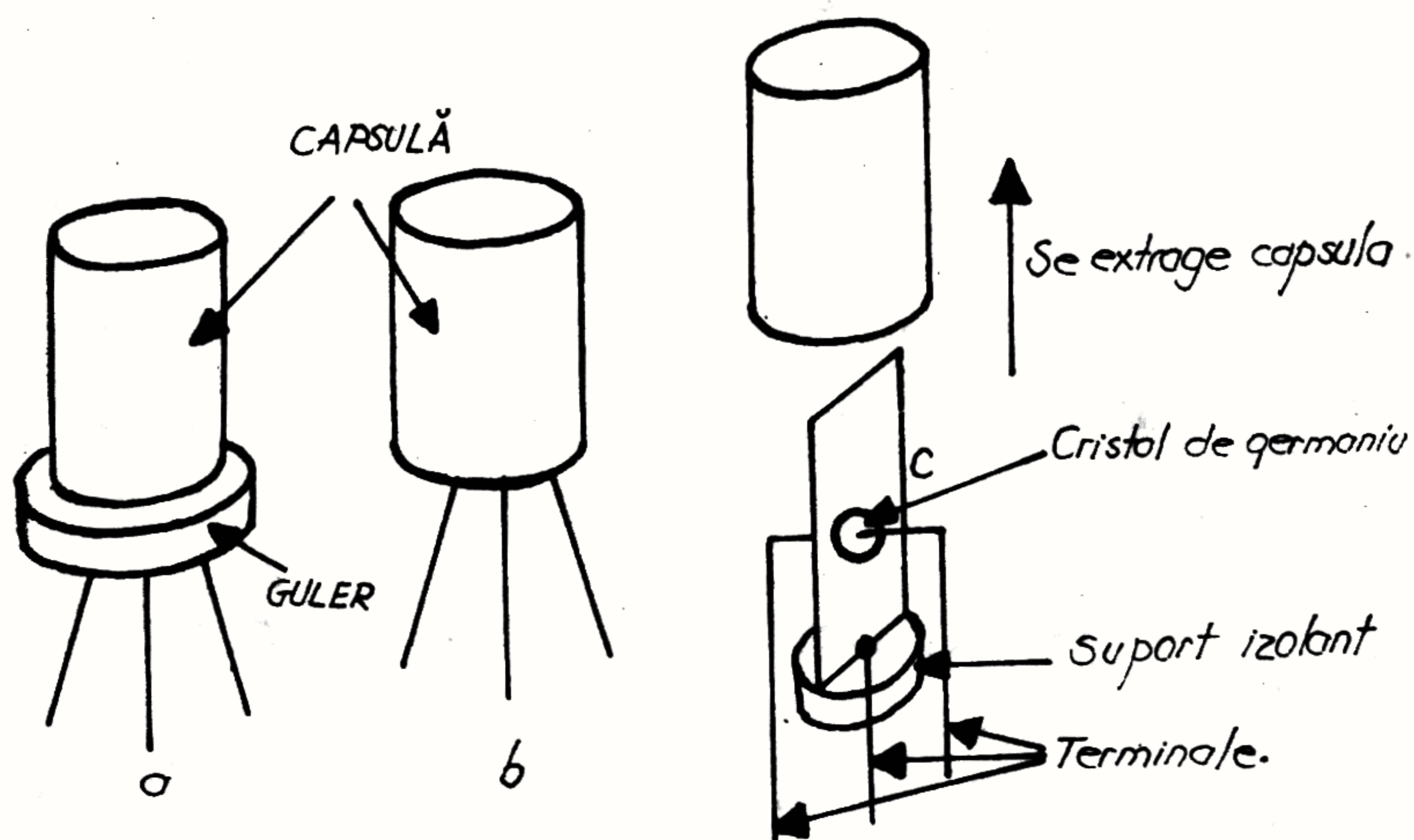


Fig. 6 — Tranzistorul și îndepărtarea capsulei

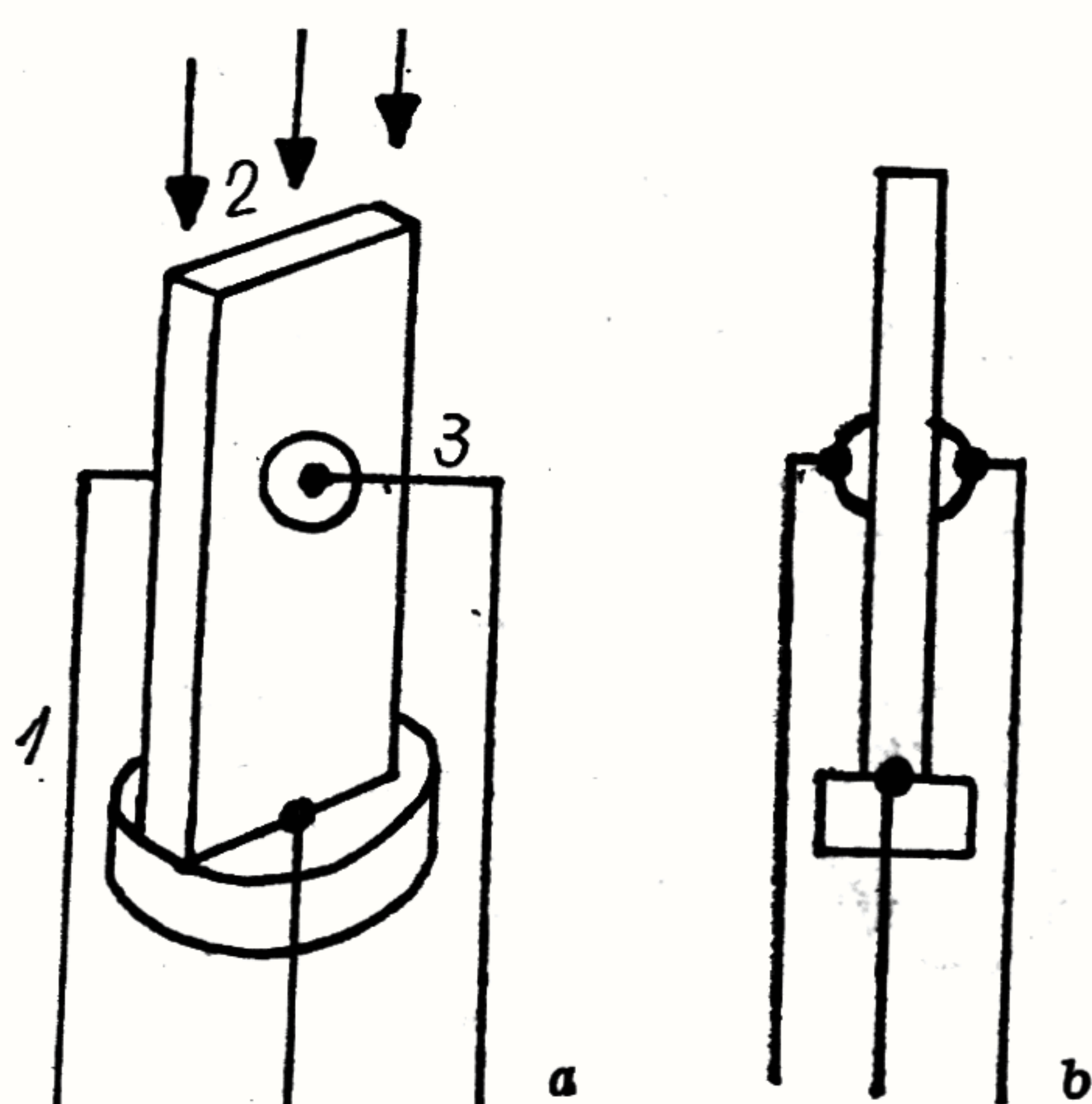


Fig. 7 — Plăcuța tranzistorului

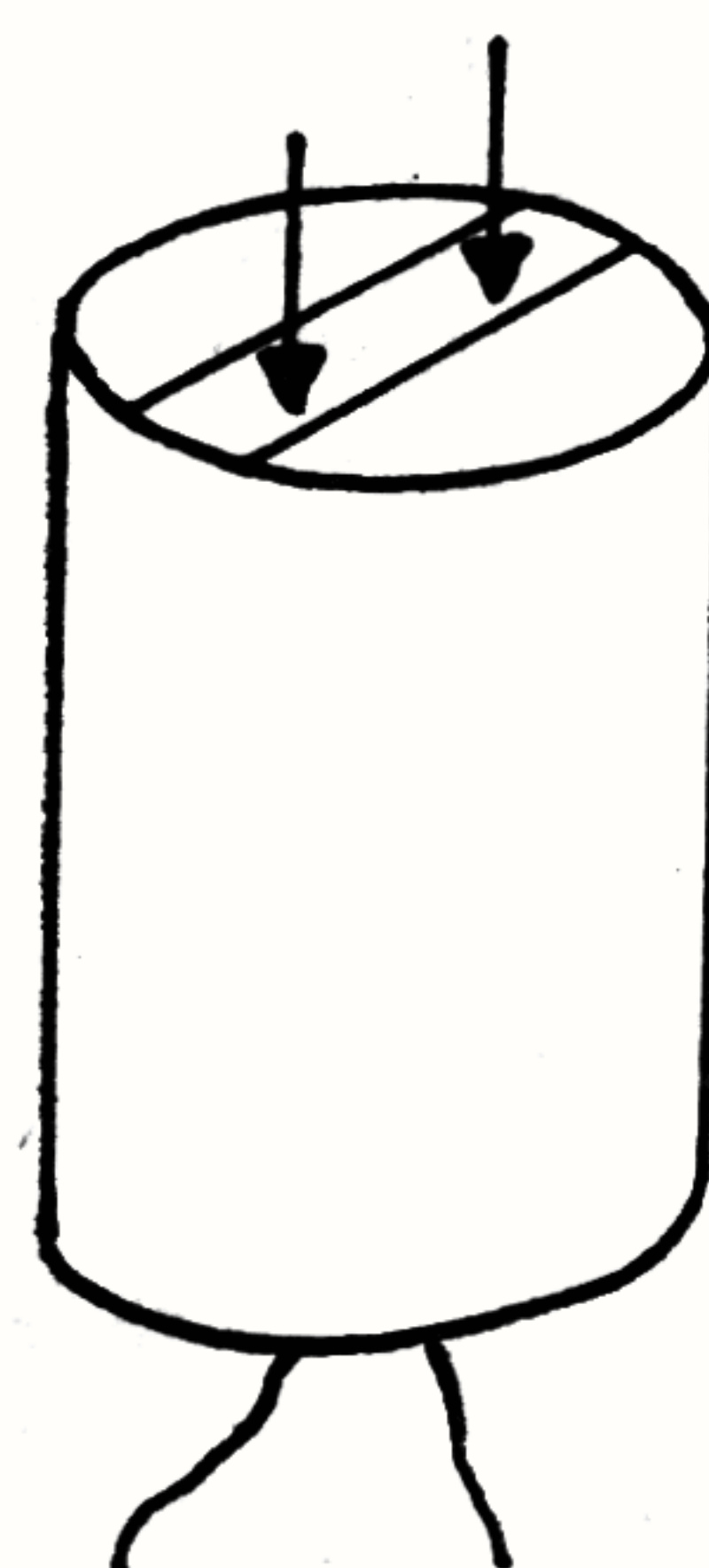


Fig. 8 — Fotodioda

Prezentăm în continuare schema unui dispozitiv de verificat tranzistoare IF — figura 9.

www.electronica.ro

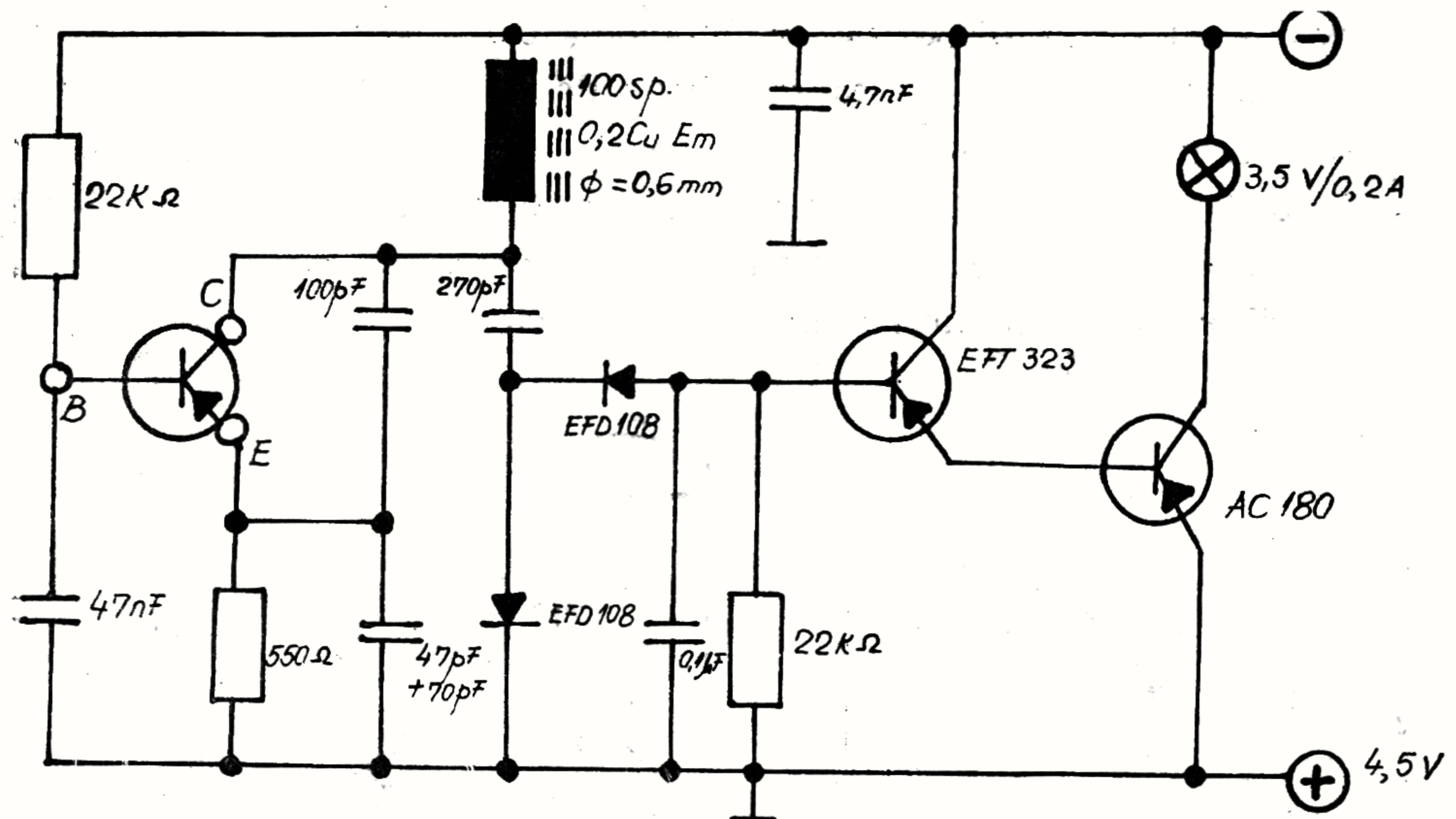


Fig. 9 — Dispozitiv de verificat tranzistoarele IF

MAȘINA PENTRU GĂURIREA FOLIILOR DE CIRCUIT IMPRIMAT

Fiind un utilaj de strictă necesitate, o recomandăm pionierilor și școlărilor care se preocupă de înzestrarea laboratorului de la școală sau de acasă.

Se compune din două părți :

- Alimentatorul de la rețeaua de curent alternativ — figura 10.
- Mașina propriuzisă — figura 11.

a) Poate fi folosit un transformator de sonerie și, în cazul că dispunem de un motor de 6 V, alimentăm puntea 3 PM Ø 0,5 la înfășurarea

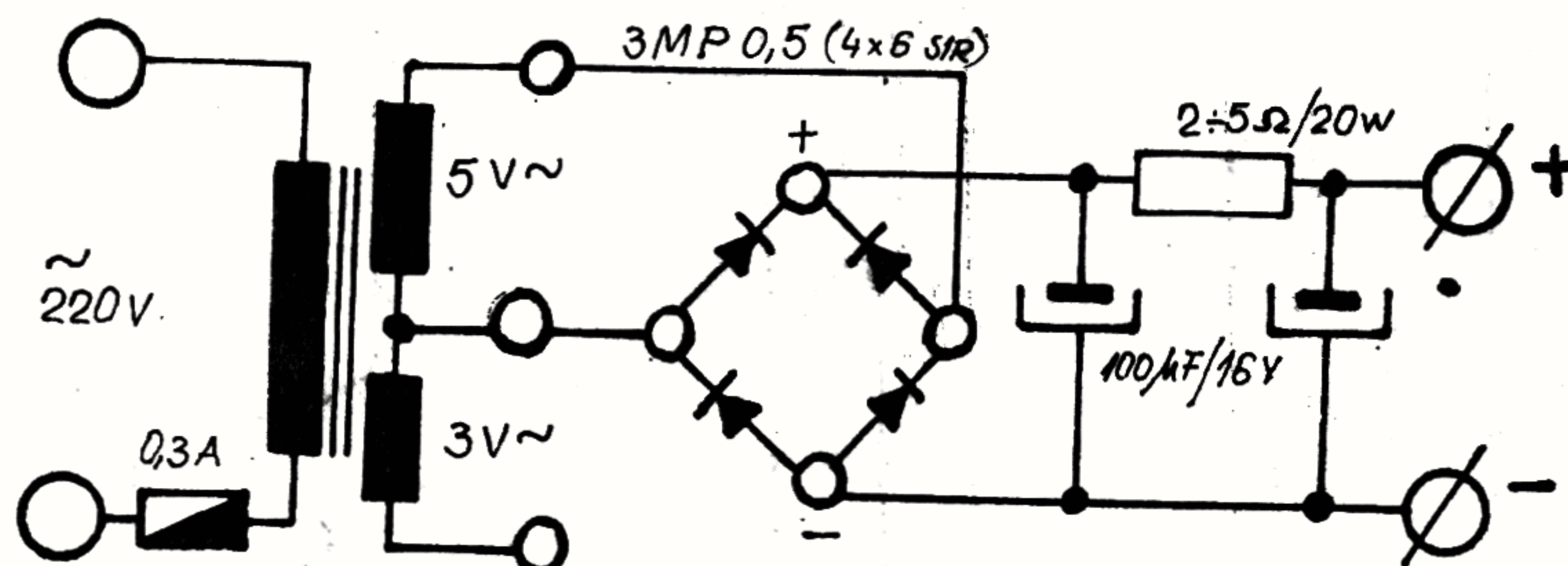


Fig. 10 — Alimentator de la rețeaua de curent alternativ

secundară de 5 V. Pentru obținerea unui curent liniar, puntea este urmată de un filtru. Rezistorul de 2Ω — figura 10, are rolul de limitator de curent.

b) Bormașina (figura 11), este alcătuită dintr-un motor de 6 V/ 1,5—3 A, suportul motorului, bușa de prindere a burghiului la axul motorului, întrerupătorul de comandă și cordonul de racordare la redresorul alimentator.

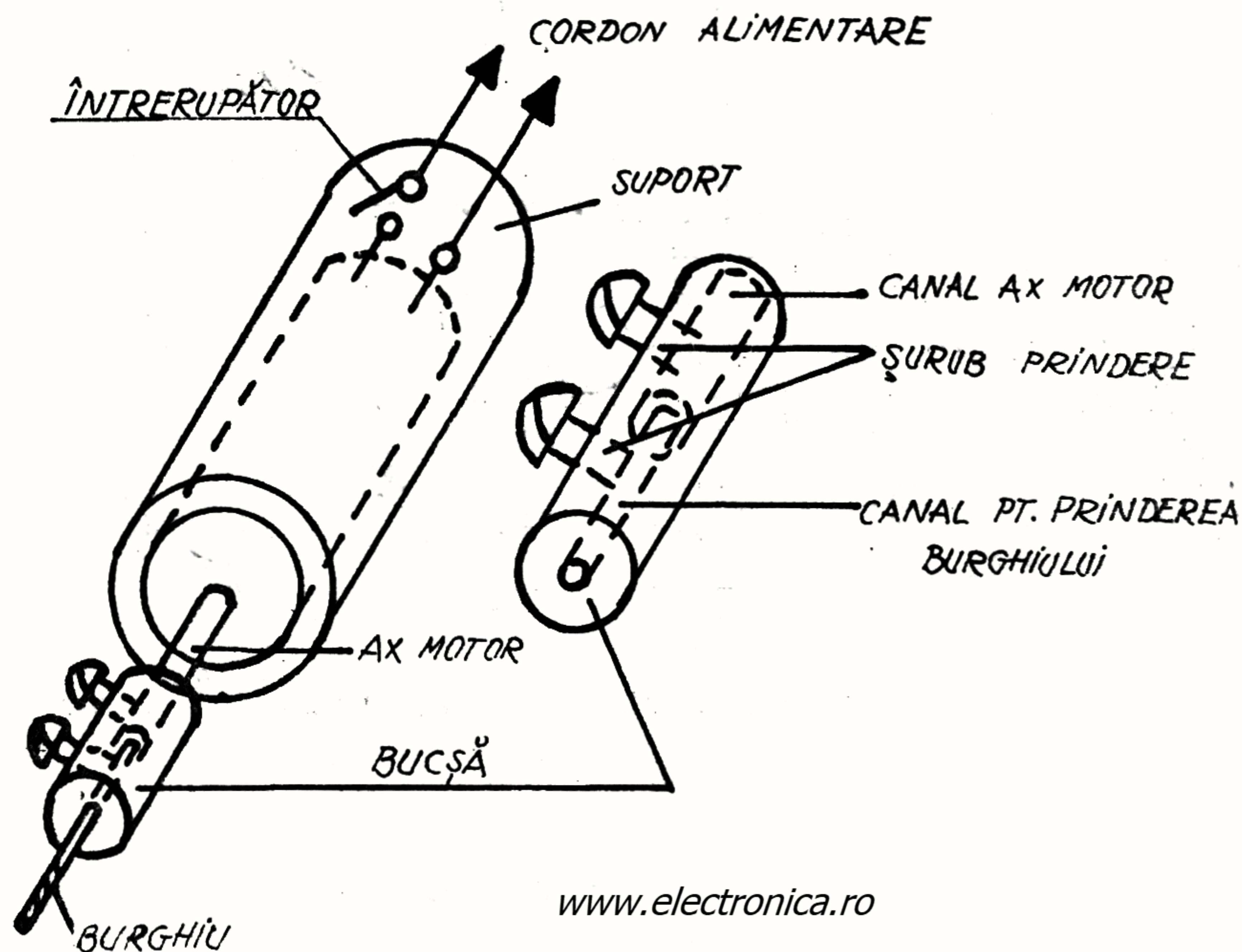


Fig. 11 — Mașina propriu-zisă

Bușa de prindere va avea canalul pentru prindere pe axul motorului cu diametrul exterior alăces tuia, iar canalul de fixare a burghiului cu $\varnothing = 1 \text{ mm}$.

Dacă dorim să folosim bormașina pentru găuri de diferite dimensiuni (0,5—2,5 mm), confecționăm mai multe bușe cu diametrul canalului corespunzător cu al burghiilor.

Bormașina poate fi alimentată și de la baterii, astfel că pentru motorul indicat este suficientă o baterie de lanternă de 4,5 V, care asigură funcționarea la câteva sute de perforații.

Celor care doresc să se inițieze în tehnica aparatelor electronice de numărat, ceasuri electronice, registre de deplasare etc., le propunem construcția unui circuit basculant bistabil — figura 12, realizat cu componente ușor de procurat.

Înlocuind T_1 , T_2 , T_3 și T_4 cu tranzistoare de tip PNP, inversând diodele și alimentarea, CBB va funcționa cu impulsuri pozitive.

Tranzistoarele T_1 și T_4 sînt amplificatoare de curent la cele două ieșiri.

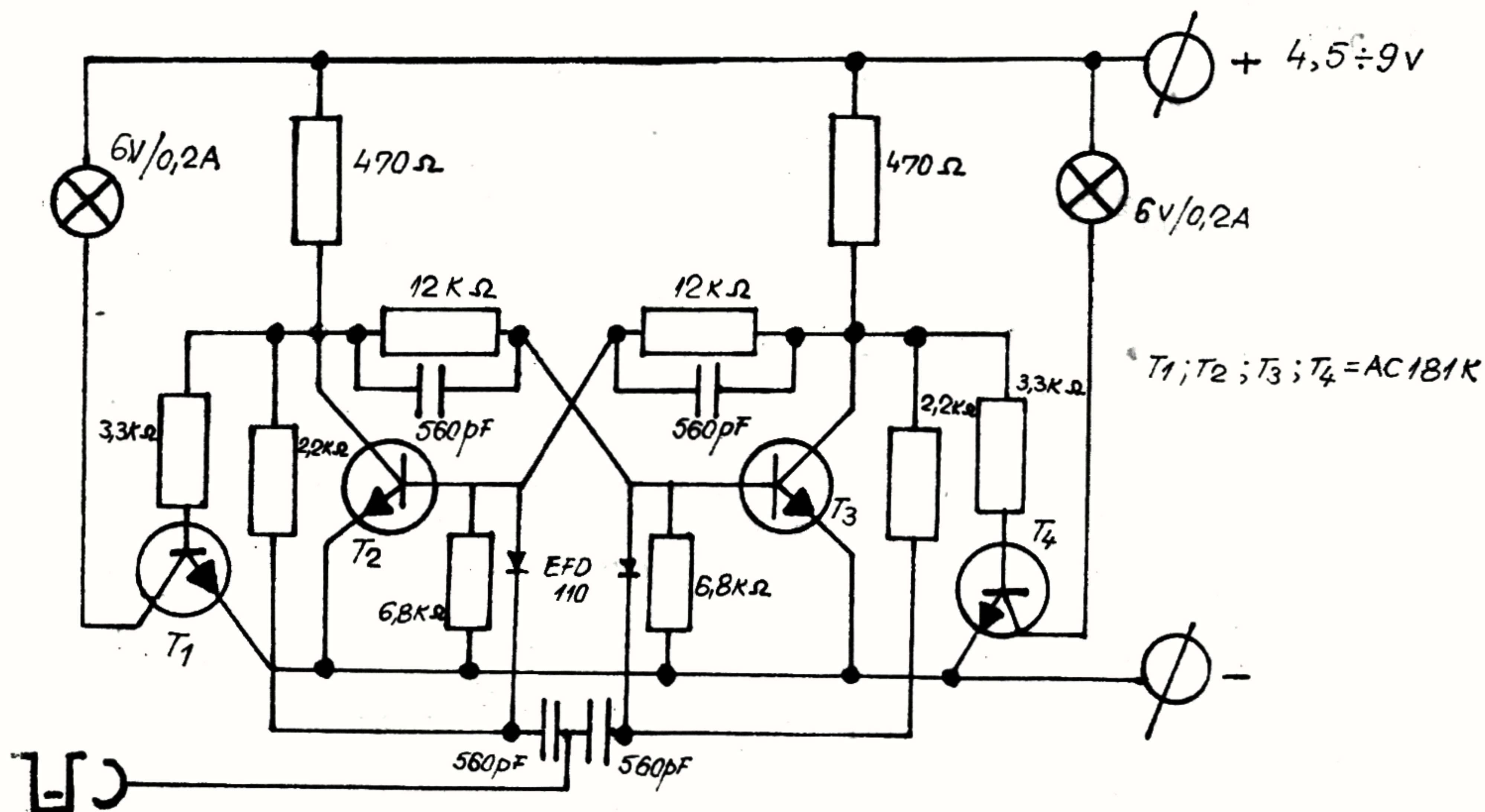


Fig. 12 — Circuit basculant bistabil comandat cu impulsuri negative

ALTE SCHEME SIMPLE (fig. 13—25)

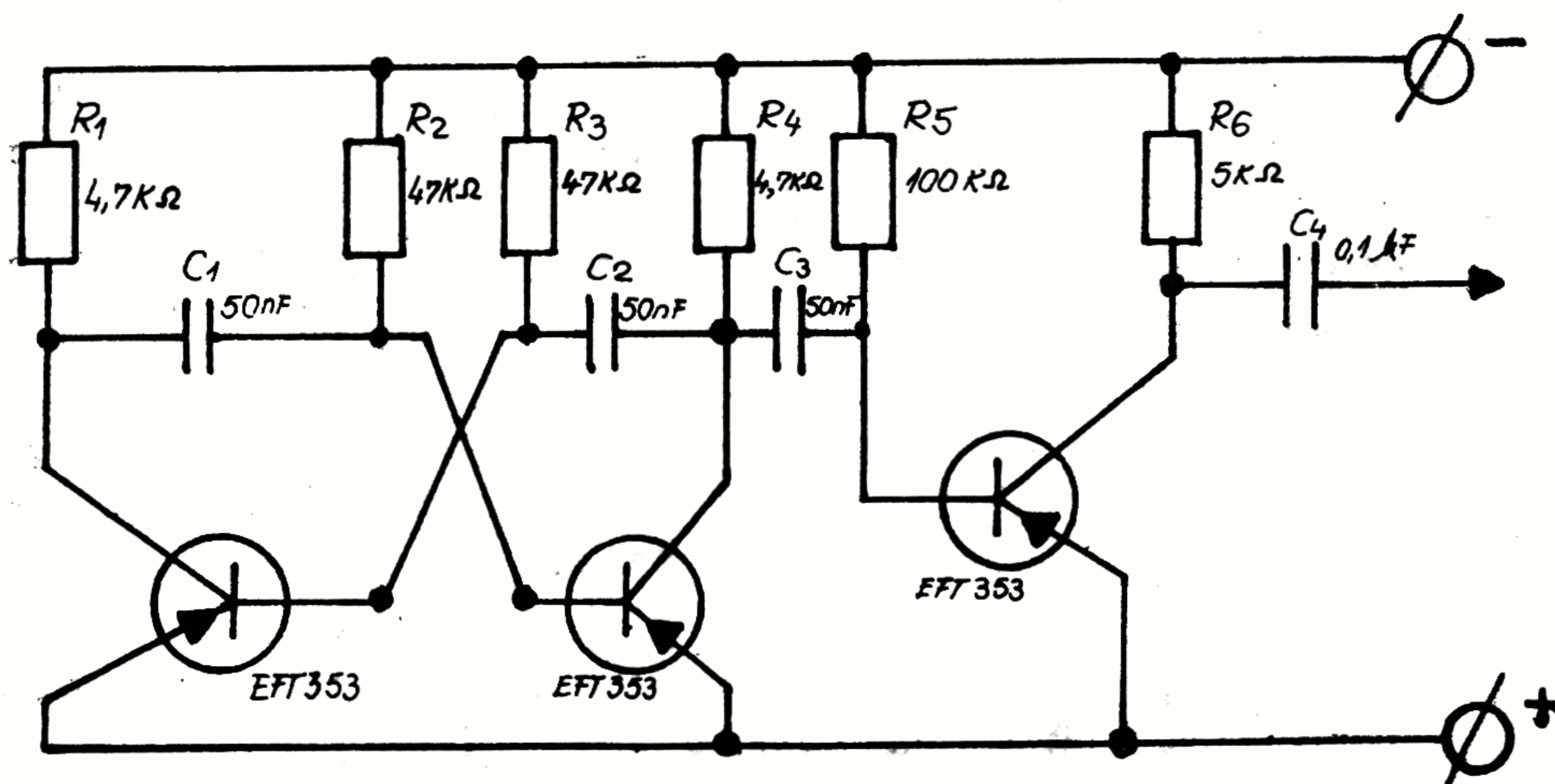


Fig. 13 — Multivibrator testor

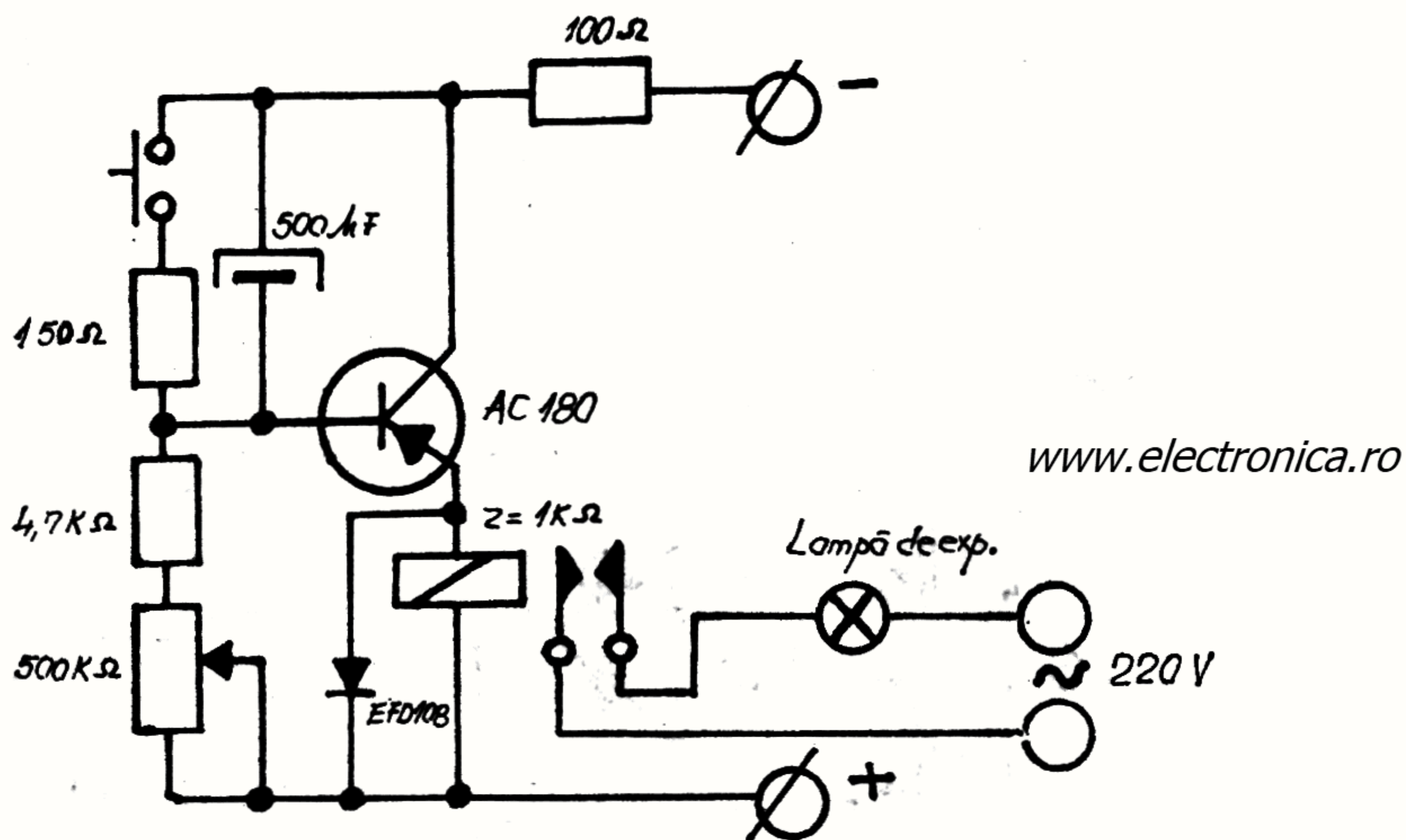


Fig. 14 — Releu de timp pentru exponometru

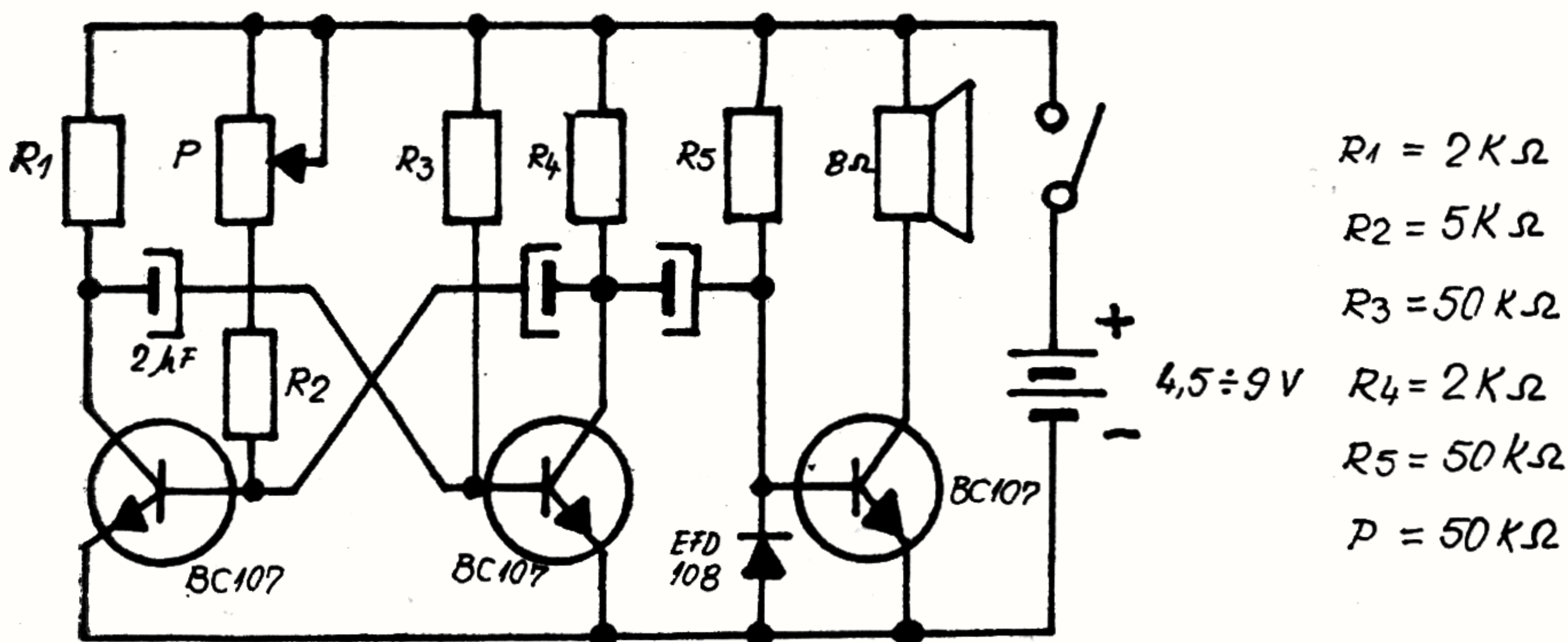


Fig. 15 — Metronom electronic

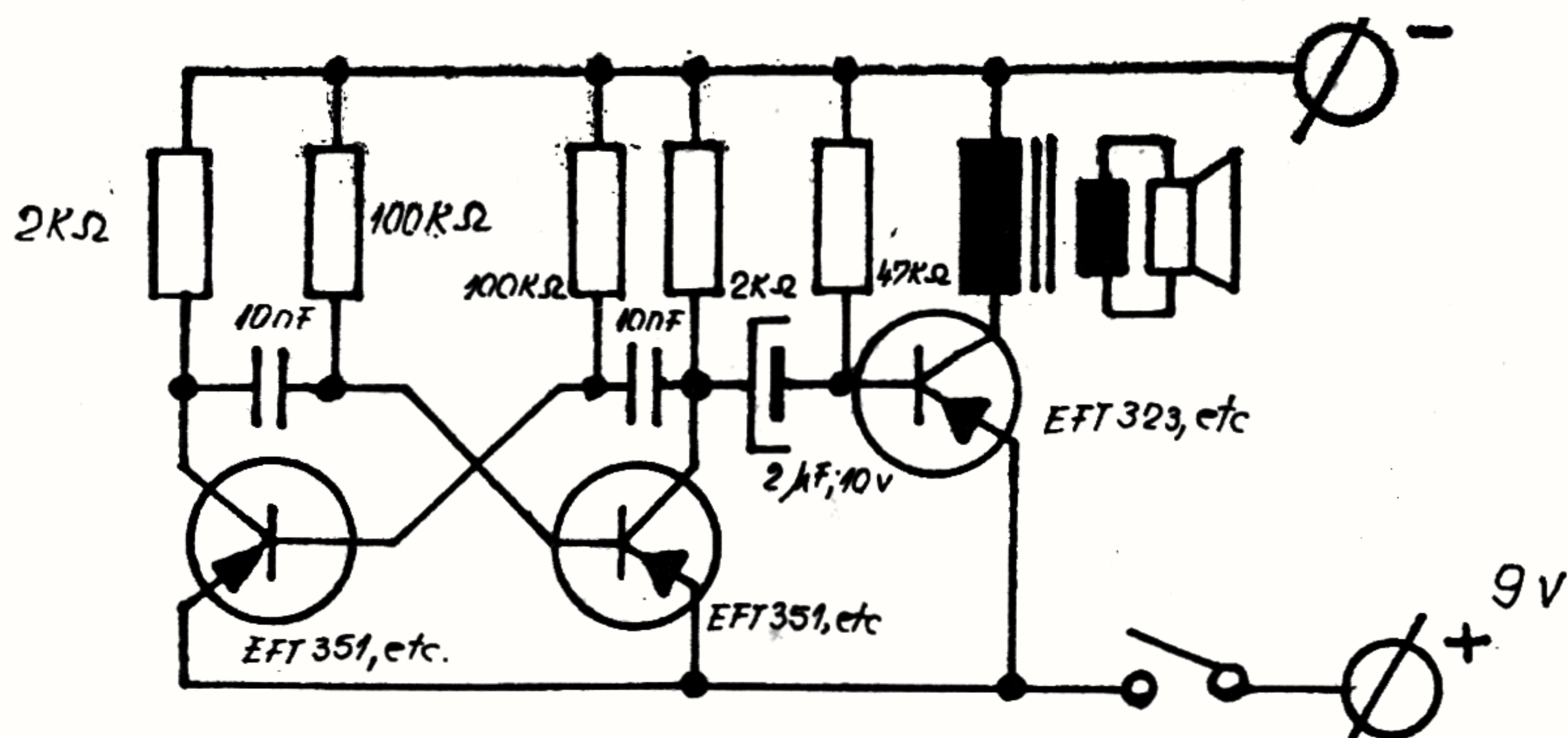
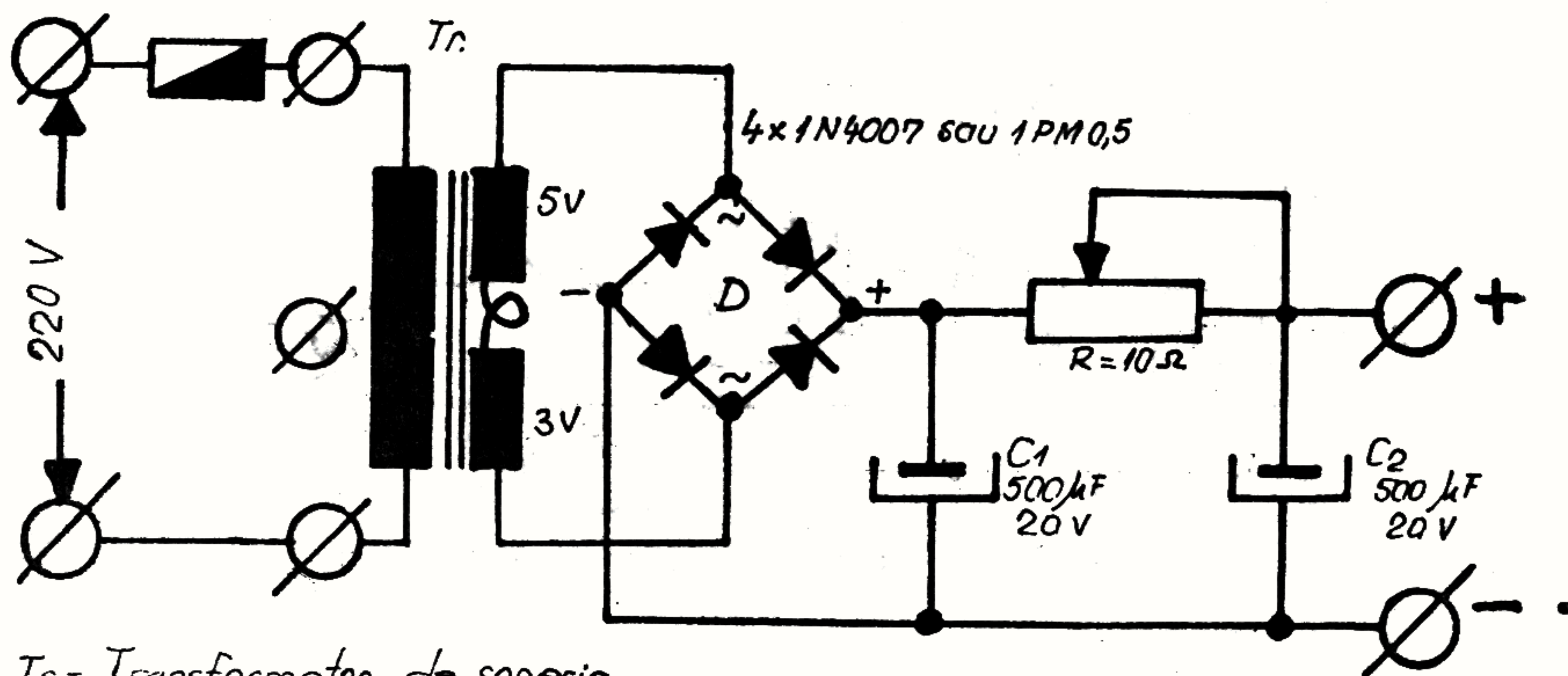


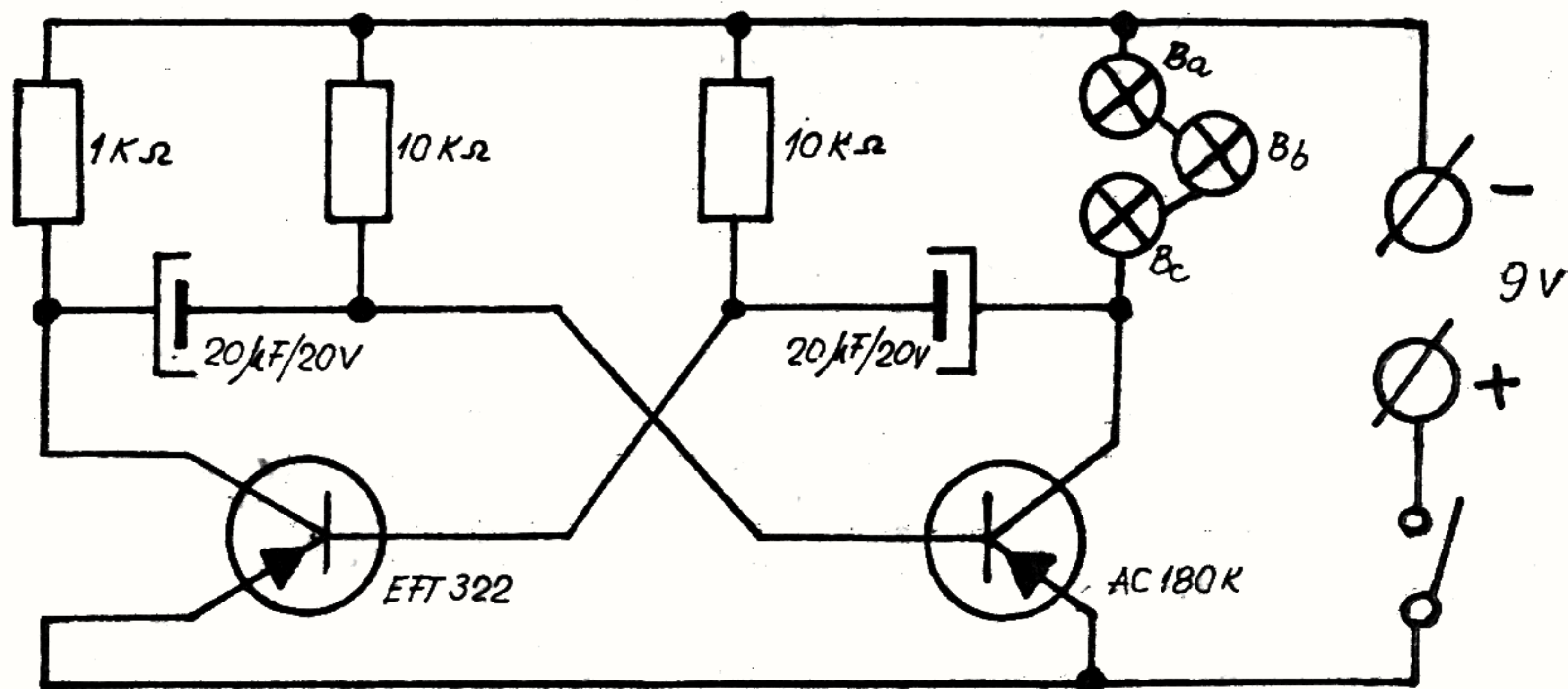
Fig. 16 — Sonerie electronică



Tr = Transformator de sonerie

D = 4 diode 1N4007 sau 1PM0,5 (pot fi folosite cîte o joncțiune validă a unor tranzistoare defecte de 300 mW sau mai mult); AC 180, etc.

Fig. 17 — Alimentator pentru radioreceptoarele cu tranzistoare



$B_a ; B_b ; B_c = 3,5 \text{ V} ; 0,2 \text{ A}$

Fig. 18 — Semnalizator de direcție pentru bicicletă sau automobil

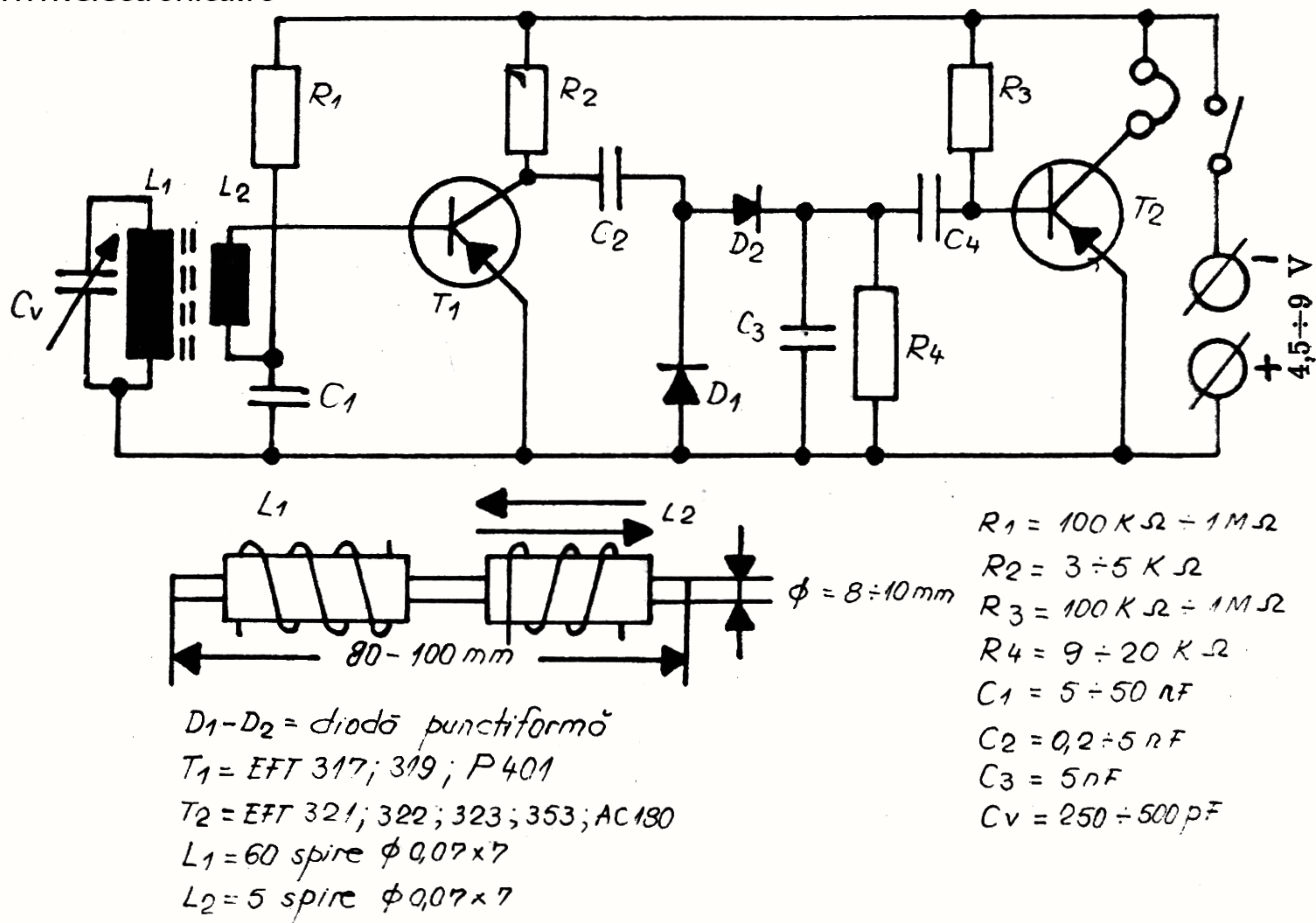
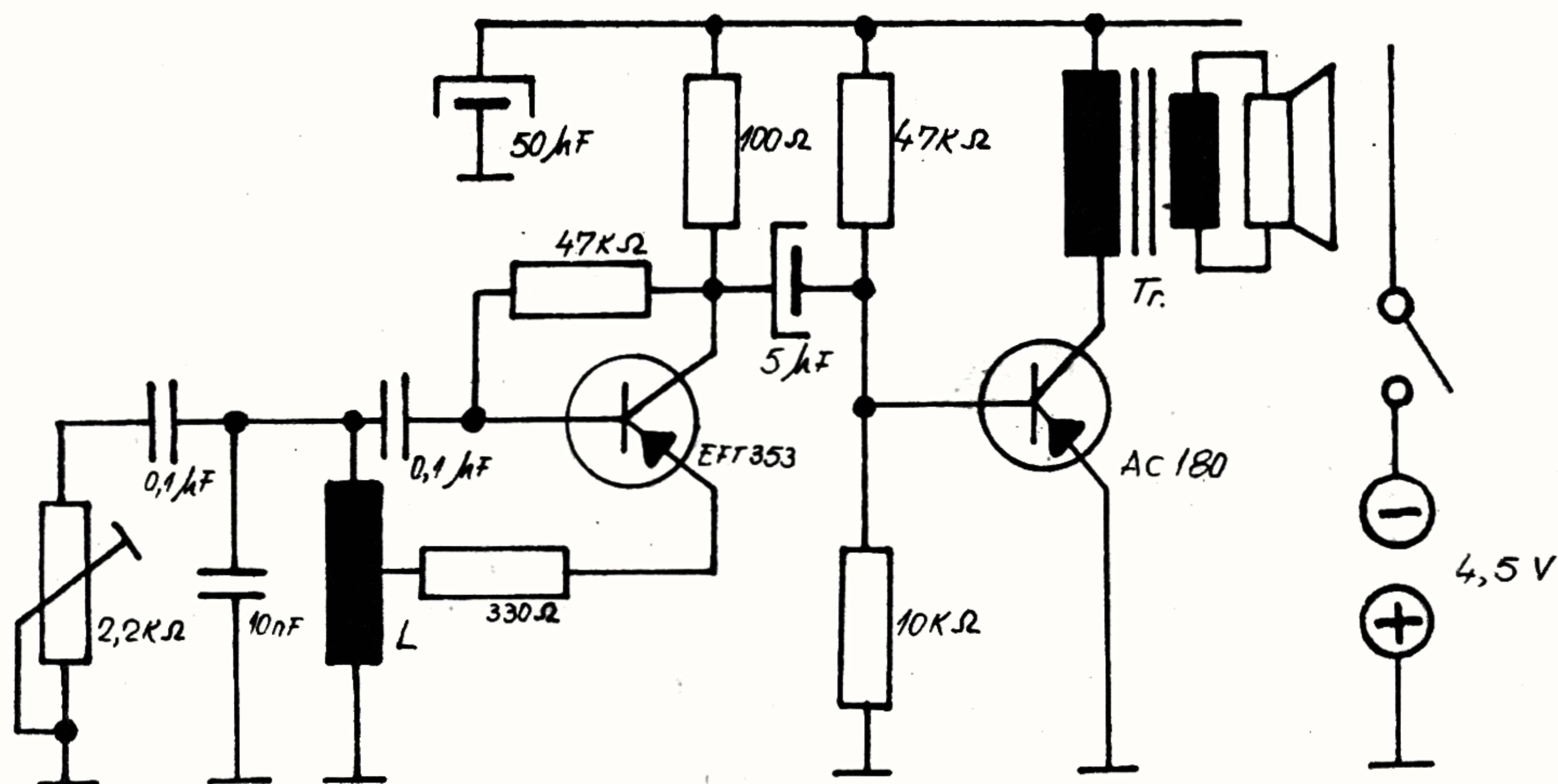
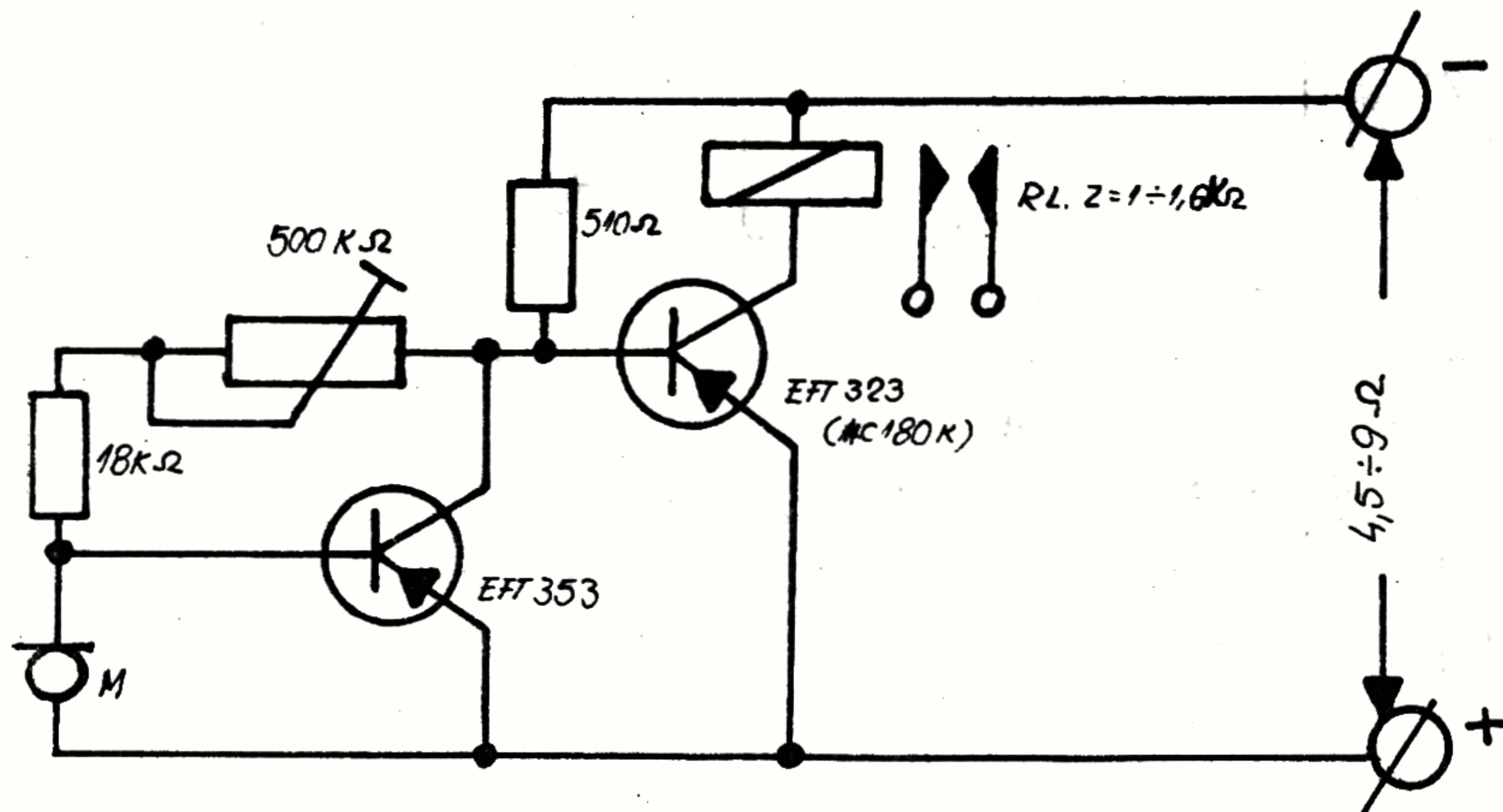


Fig. 19 — Radioreceptor tranzistorizat



$T_r = \text{Transformator ieșire „MAMAIA”}$
 $L = \text{Secundarul transformatorului defazor „MAMAIA”}$

Fig. 20 — Diapazon tranzistorizat



NOTA : In locul microfonului M poate fi folosit un difuzor permanent dinamic cu $Z = 8 \Omega$, adaptat.

Fig. 21 — Releu electronic cu semnal acustic

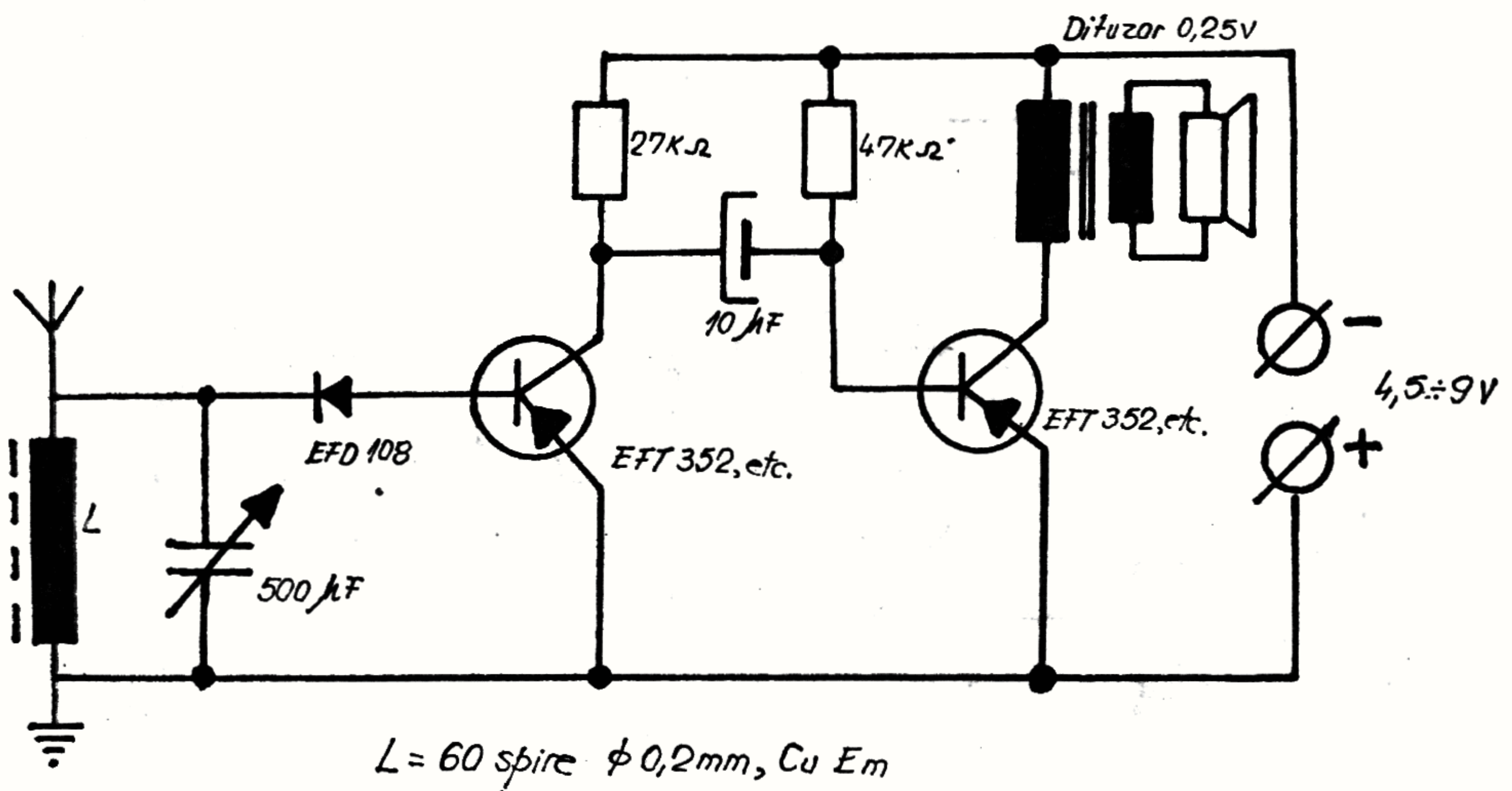


Fig. 22 — Radioreceptor cu amplificare directă

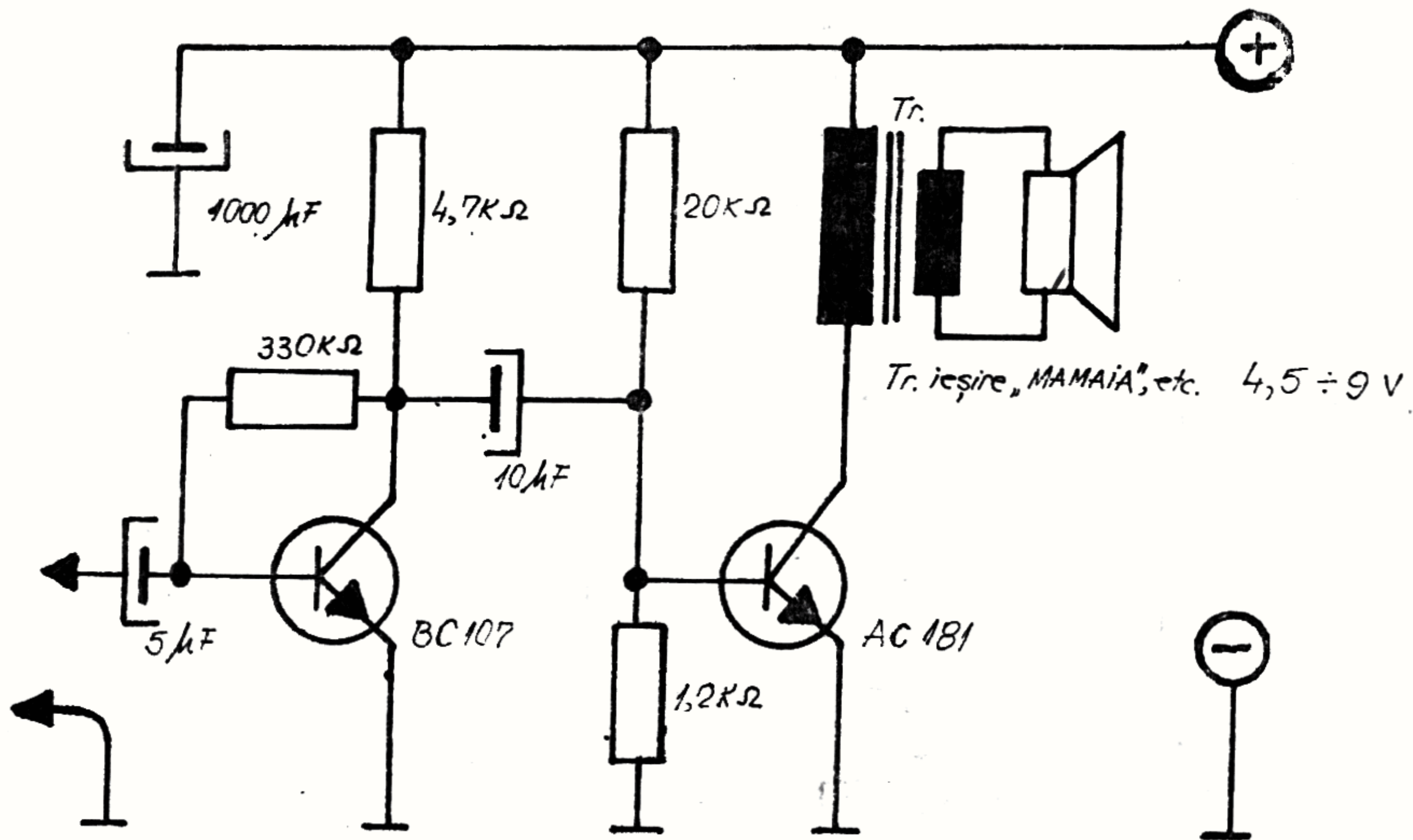


Fig. 23 — Semnalizator optic

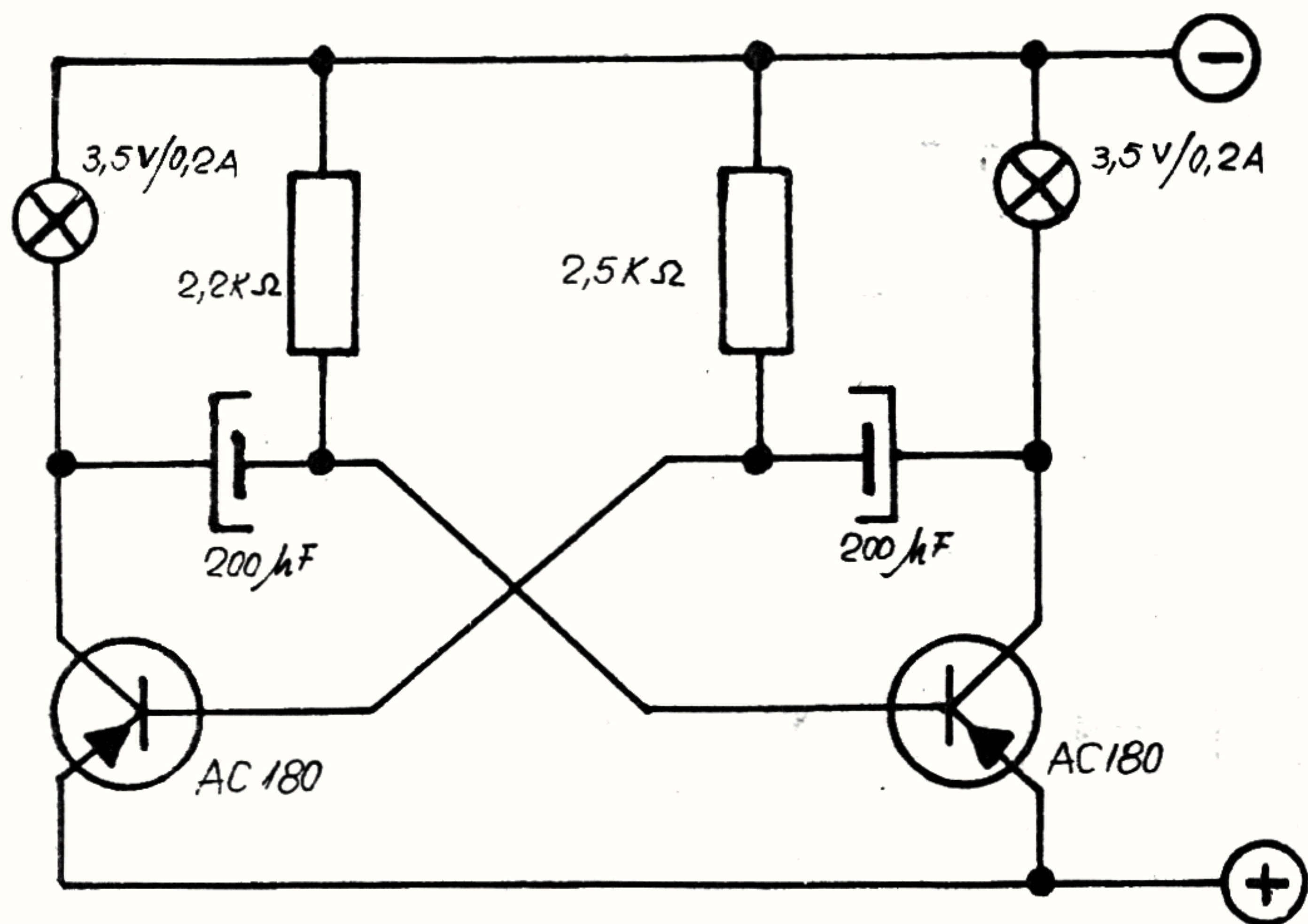


Fig. 24 — Amplificator de mică putere

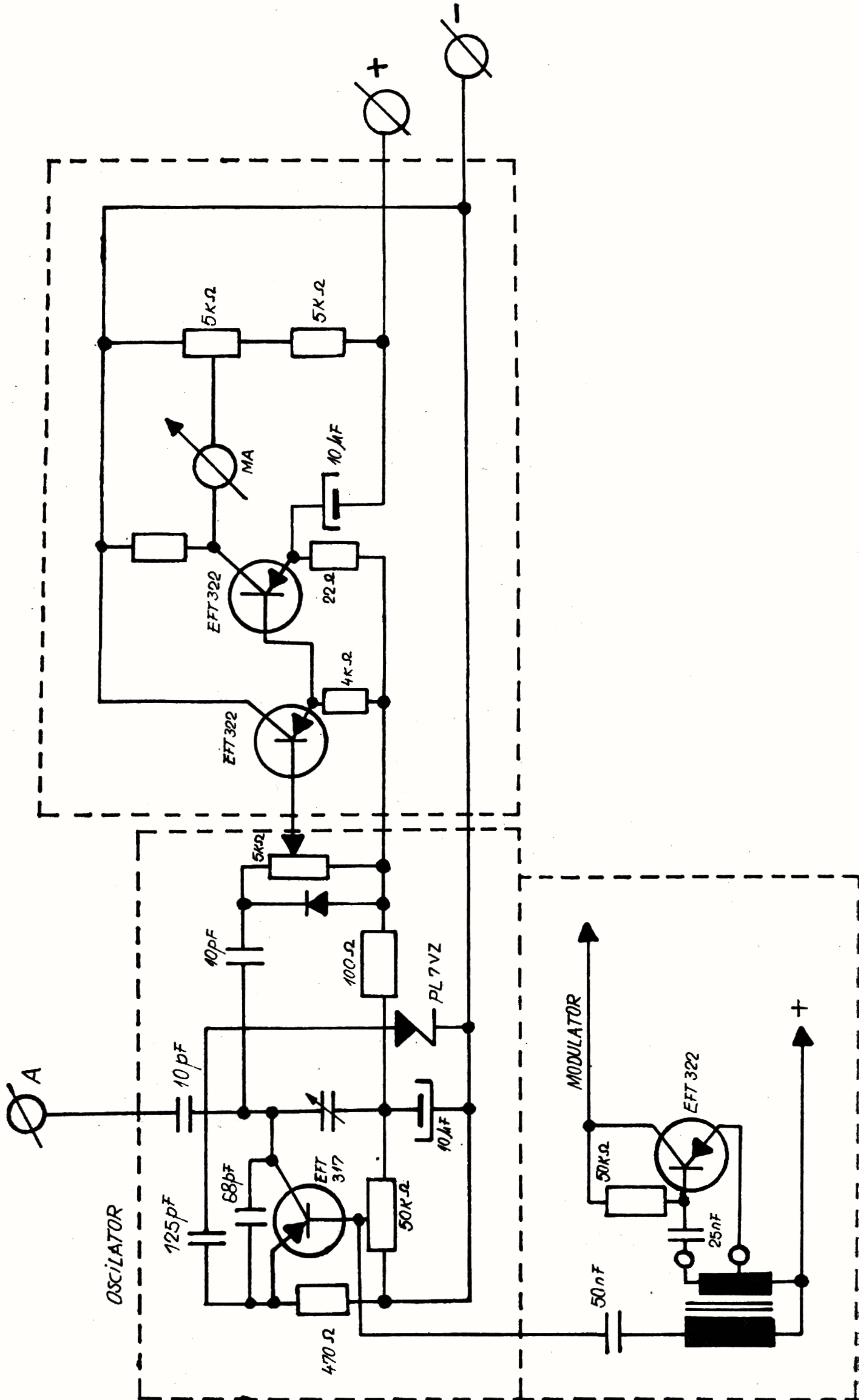


Fig. 25 — Grid—dip—metru

PIONIERI LA PORȚILE ELECTRONICII

Printre marile realizări ale secolului nostru se numără și calculatoarele electronice. Considerate ca adevărate prelungiri ale creierului omenesc, calculatoarele au pătruns cu rezeziune în cele mai diverse domenii de activitate, revoluționând pe cele clasice, deschizând noi posibilități de apariție a altora, de rezolvare a numeroase probleme.

Angajată în opera de modernizare a tuturor activităților social-economice, țara noastră depune eforturi pentru crearea unei puternice baze materiale privind tehnica de calcul, abordând în același timp și problema formării de cadre specializate.

În acest sens, începând din 1971, România devine țară producătoare de calculatoare electronice (este vorba de înființarea Fabricii de calculatoare din București, care produce în serie calculatoare de tip „Felix“ din generația a treia).

Ținând seama de sarcinile trasate de partidul nostru în acest domeniu și noi am fost preocupați ca pe lângă predarea noțiunilor fundamentale de electrotehnică și electronică să familiarizăm elevii cu unele rezultate moderne ale acestor discipline. Întrucât aproape că nu există domeniu în care calculatoarele să nu fi pătruns, ziarele și revistele ne aduc zilnic știri despre cele mai diverse aplicații ale calculatoarelor, despre eficiența remarcabilă a acestor unelte datorate inteligenței omenești — noi ne-am oprit tocmai asupra acestor „copii minune“ ai secolului nostru.

Calculatorul electronic este capabil să execute (după un program dinainte stabilit) o gamă largă de operații aritmetice și logice. Operațiile aritmetice și logice pe care le efectuează calculatorul sînt: adunarea, scăderea, înmulțirea și împărțirea; iar operațiile logice sînt: deter-

minarea semnului unui număr, compararea a două numere, alegerea unui număr cu o anumită pondere față de altul etc.

Informațiile care trebuie prelucrate sînt introduse în calculator sub forma unor succesiuni de impulsuri electrice standardizate. Sistemele de numerație folosite în calculator pot fi diverse. În practică se folosește curent sistemul numit binar. Acesta este avantajos fiind format din două numere (0,1) care au drept corespondent lipsa sau existența impulsurilor de lucru. Sistemul mai prezintă avantajul că în calculatoare se folosesc elemente care au numai două stări funcționale. În acest scop informațiile cu care lucrează calculatorul, atît cele de intrare, adică datele inițiale ale problemei de rezolvat, cît și instrucțiunile cuprinse în program, trebuie să fie transformate în cod binar.

În diverse etaje din compunerea unui calculator este necesară existența unui număr în baza zece, adică a unui numărător care pentru zece impulsuri aplicate la intrare să furnizeze un singur impuls la ieșire.

În cadrul cercului de electrotehnică din C.P.S.P. Iași a fost realizat, cu scopul ușurării înțelegerii modului de funcționare și realizare a acestei părți componente a calculatoarelor electronice, un aparat care a fost denumit în mod sugestiv „numărător didactic“.

Prin multiplele sale posibilități de funcționare, aparatul poate fi utilizat în predarea la nivelul învățămîntului liceal a circuitelor de comutație, iar în clasele primare, la învățarea cifrelor și a numerației.

Numărătorul didactic are un domeniu larg de aplicație, intrînd în dotarea multor laboratoare și anume: laboratoare de fizică, de electrotehnică, radio-tv., cît și în dotarea laboratoarelor din cadrul liceelor de informatică și în componența unor instalații care funcționează cu impulsuri electrice, citirea rezultatului fiind mai convenabil să se facă în sistemul zecimal.

A fost realizat cu scopul de a crea elevilor deprinderi practice, de a aplica în practică cunoștințele teoretice dobîndite în cursul anului de studiu. Poate fi utilizat ca material didactic demonstrativ prin posibilitatea urmării funcționării pe un panou de comandă a circuitelor basculante bistabile precum și a modului de interconexiune pentru a forma un numărător zecimal, contribuind la fixarea cunoștințelor despre circuitele electronice, despre funcționarea și realizarea acestora.

Părțile componente ale numărului zecimal sînt: patru circuite basculante bistabile — figura 1, o matrice de decodificare — figura 2, o matrice de codare — figura 3, un generator de impulsuri pentru intrarea circuitelor basculante bistabile — figura 4, un generator de semnal comandat de generatorul de impulsuri — figura 5 și blocul de alimentare.

Circuitele basculante bistabile sînt realizate cu tranzistori nemarcați, diodele sînt de tip EFD-108, iar rezistențele au următoarele valori : $R_1 = 3 \text{ k}$, $R_2 = 15 \text{ k}$, $R_3 = 4,7 \text{ k}$.

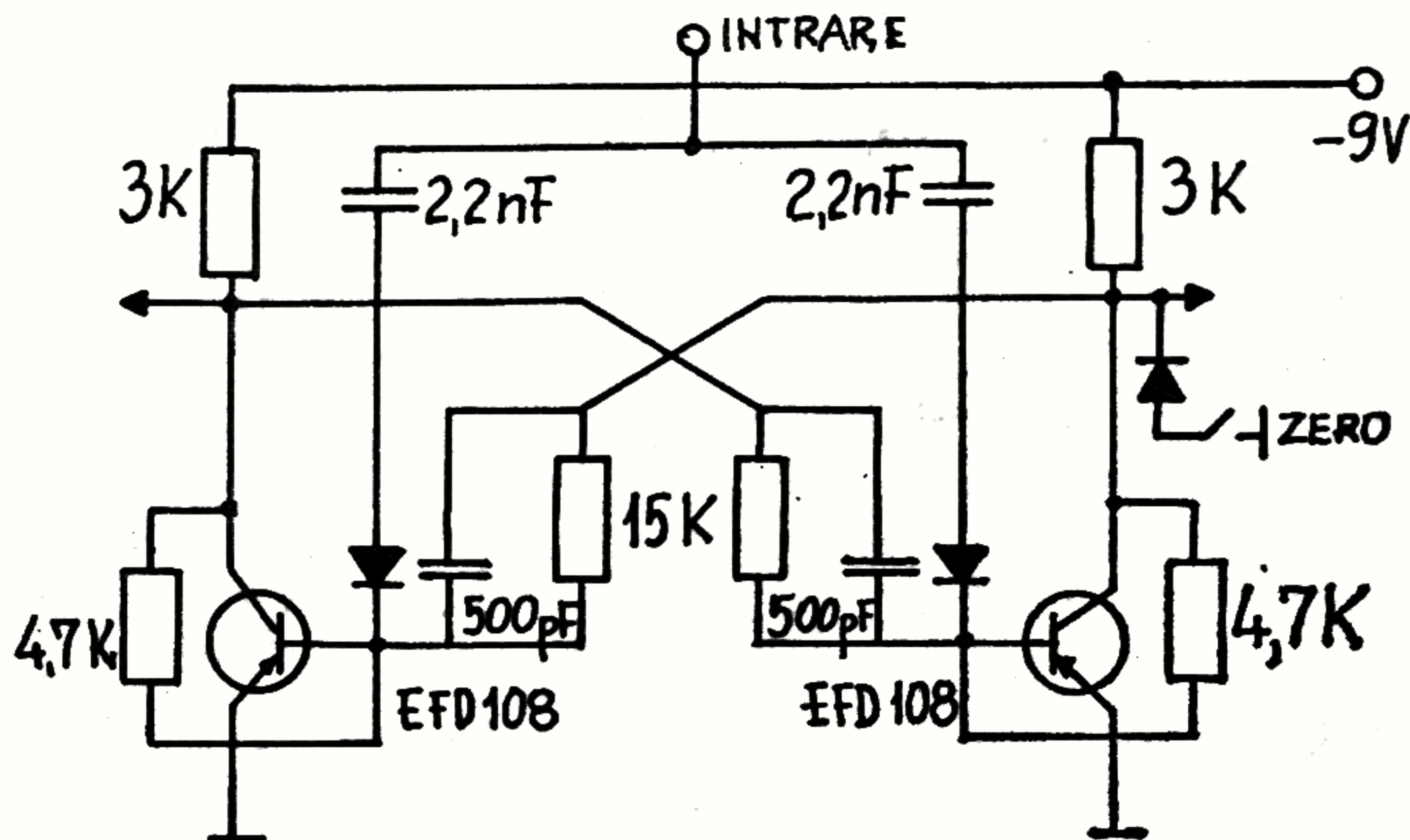


Fig. 1

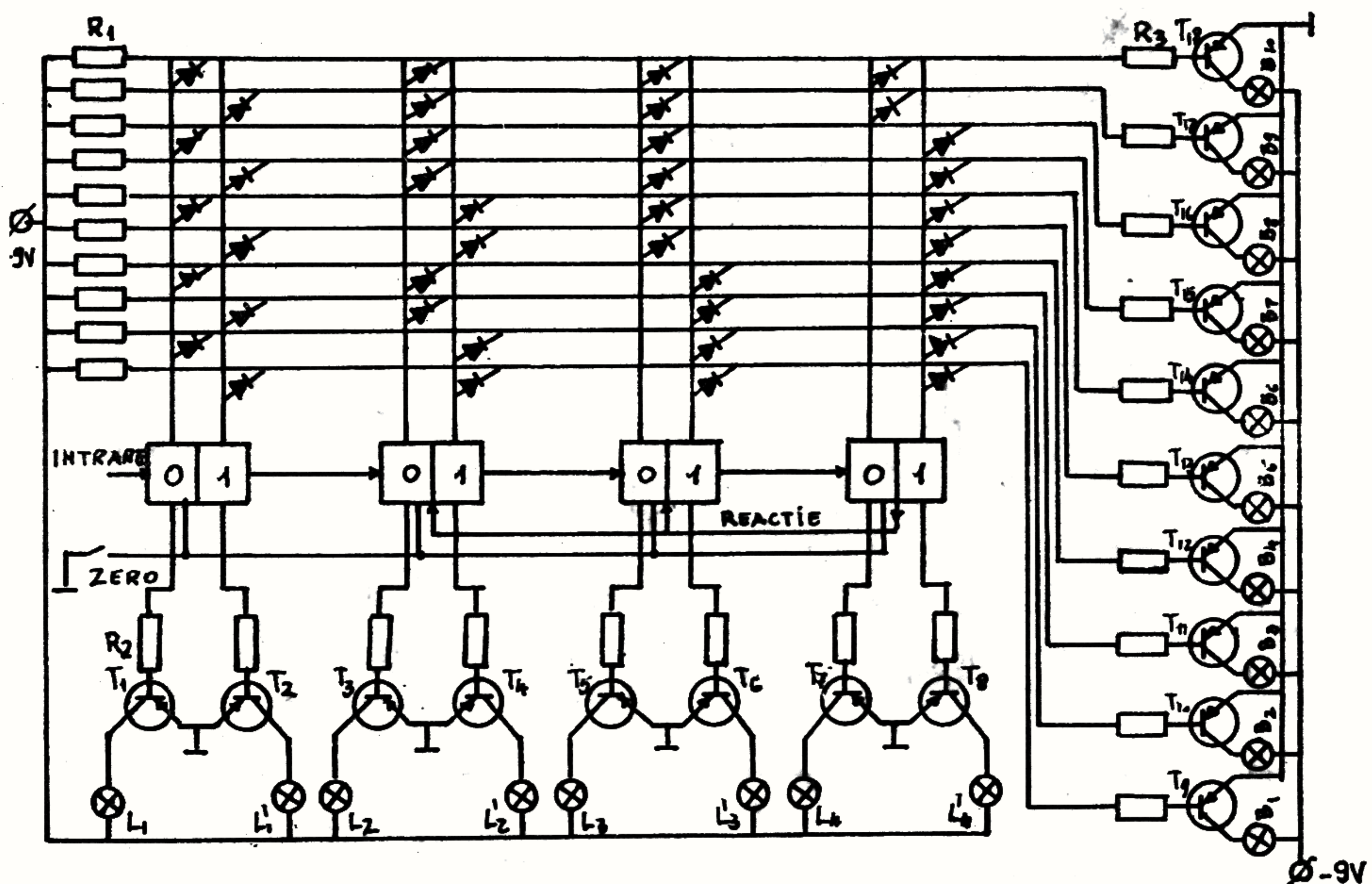


Fig. 2

Circuitul basculant bistabil este un element de memorie și are rolul de a reține valoarea unui semnal de intrare chiar după dispariția acestuia și pînă la aplicarea unui semnal de ștergere. Mai este definit ca un circuit de relaxare care se poate afla un timp nelimitat în una din două stări electrice de echilibru stabil : o stare corespunzînd numă-

rării cifrei binare zero și o stare ce corespunde memorării cifrei binare unu. Trece dintr-o stare în alta ori de câte ori la intrarea sa acționează o tensiune de comandă.

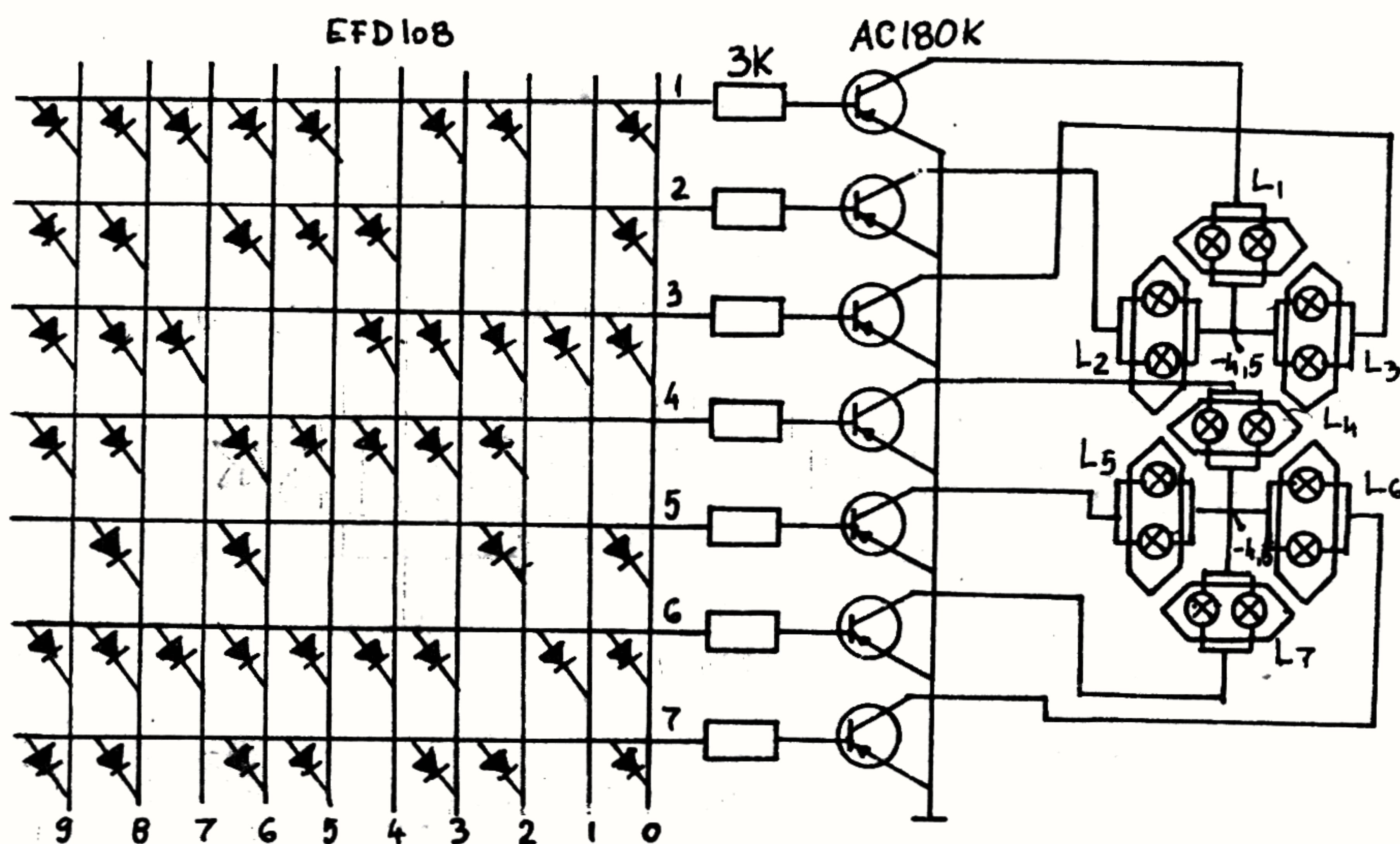


Fig. 3

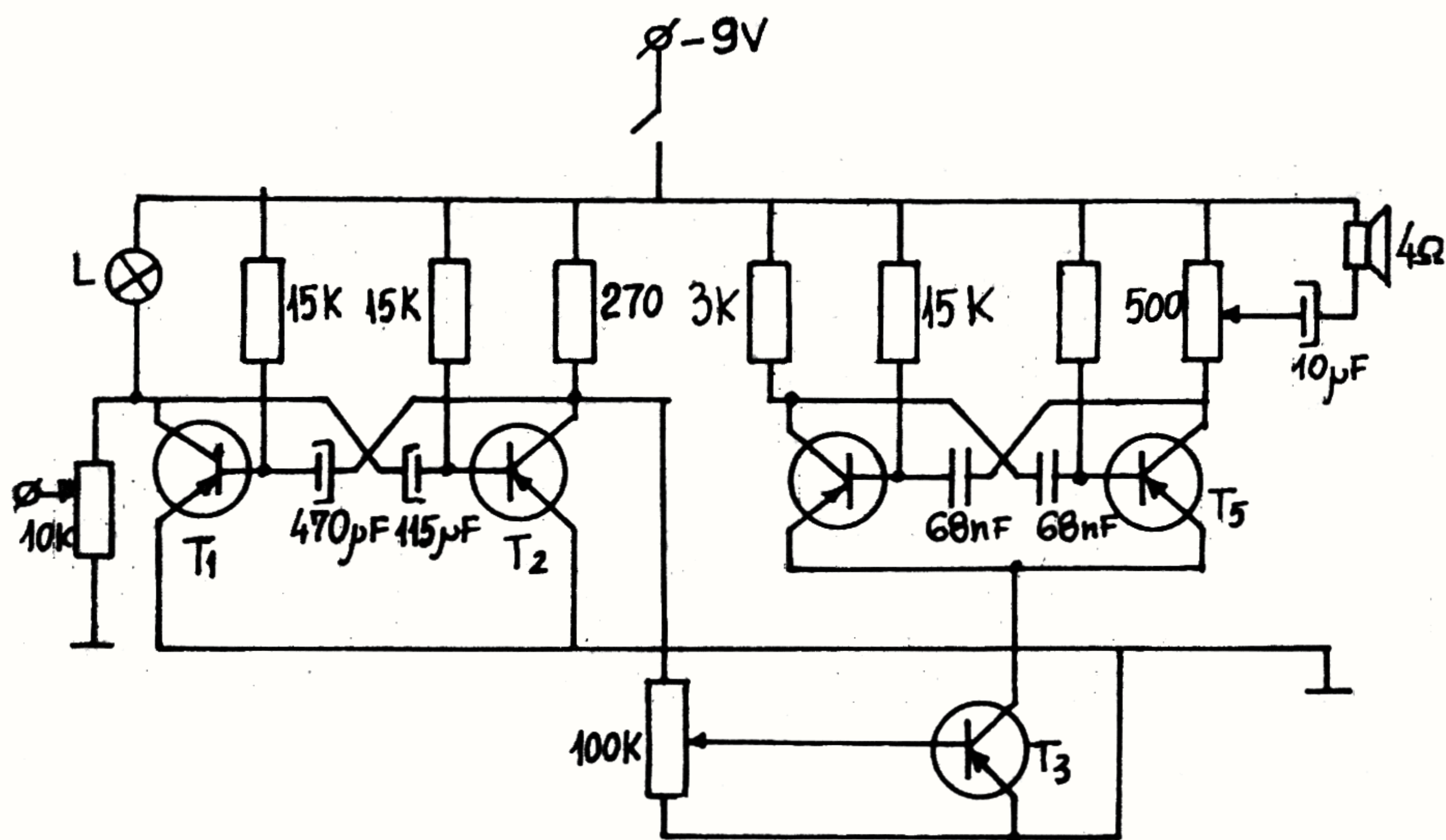


Fig. 4

Pentru ca funcționarea numărătorului să fie cât mai intuitivă, aparatul este prevăzut cu un panou pe care sînt prezentate schematic părțile sale componente, afișarea fiind în binar și zecimal. Afișarea în binar constă în urmărirea funcționării unei scheme din elemente care

corespund stărilor 1 și 0. Urmărirea funcționării circuitelor basculante bistabile (CBB) și a decodificatorului binar zecimal s-a făcut cu becuri (6 V/45 mA) comandate prin intermediul unor tranzistori, conform schemei din figura 2.

Matricea de decodificare a fost realizată cu diode punctiforme. La aparat starea 1 corespunde unui bec aprins, iar starea 0 unui bec stins. Pentru a se putea realiza afișarea în sistemul zecimal este necesară utilizarea matricei de codare care face trecerea de la 10 intrări la 7 ieșiri realizată tot cu diode punctiforme. Afișarea se face cu 7 segmente, conform schemei din figura 3. Pentru iluminarea fiecărui segment s-au folosit câte două becuri comandate de tranzistori AC-180 K.

Pentru funcționarea automată a aparatului se utilizează generatorul de impulsuri din figura 5. Fiecare impuls de intrare care comută circuitele dintr-o stare în alta este marcat de un semnal sonor într-un difuzor și printr-un semnal vizual, prin aprinderea unui bec pe panoul frontal.

Aparatul este alimentat de la rețea printr-un alimentator.

Pentru punerea în funcțiune a aparatului se utilizează butonul „Rețea”. Apoi se alege modul de funcționare a aparatului prin acționarea unuia din butoanele „Intern”, „Manual” sau „Extern”. Pe poziția „Intern” generatorul de impulsuri este conectat la intrarea numărătorului. Aparatul numără automat de la 0 la 9.

Prin deconectarea butonului „Intern” și prin acționarea butonului „Extern” aparatul poate număra impulsuri pozitive exterioare de amplitudine de minimum 6 V și maximum 10 V. Cu butoanele „Intern” și „Extern” deconectate, ori de câte ori se acționează pe butonul „Manual” aparatul numără și memorează încă o unitate.

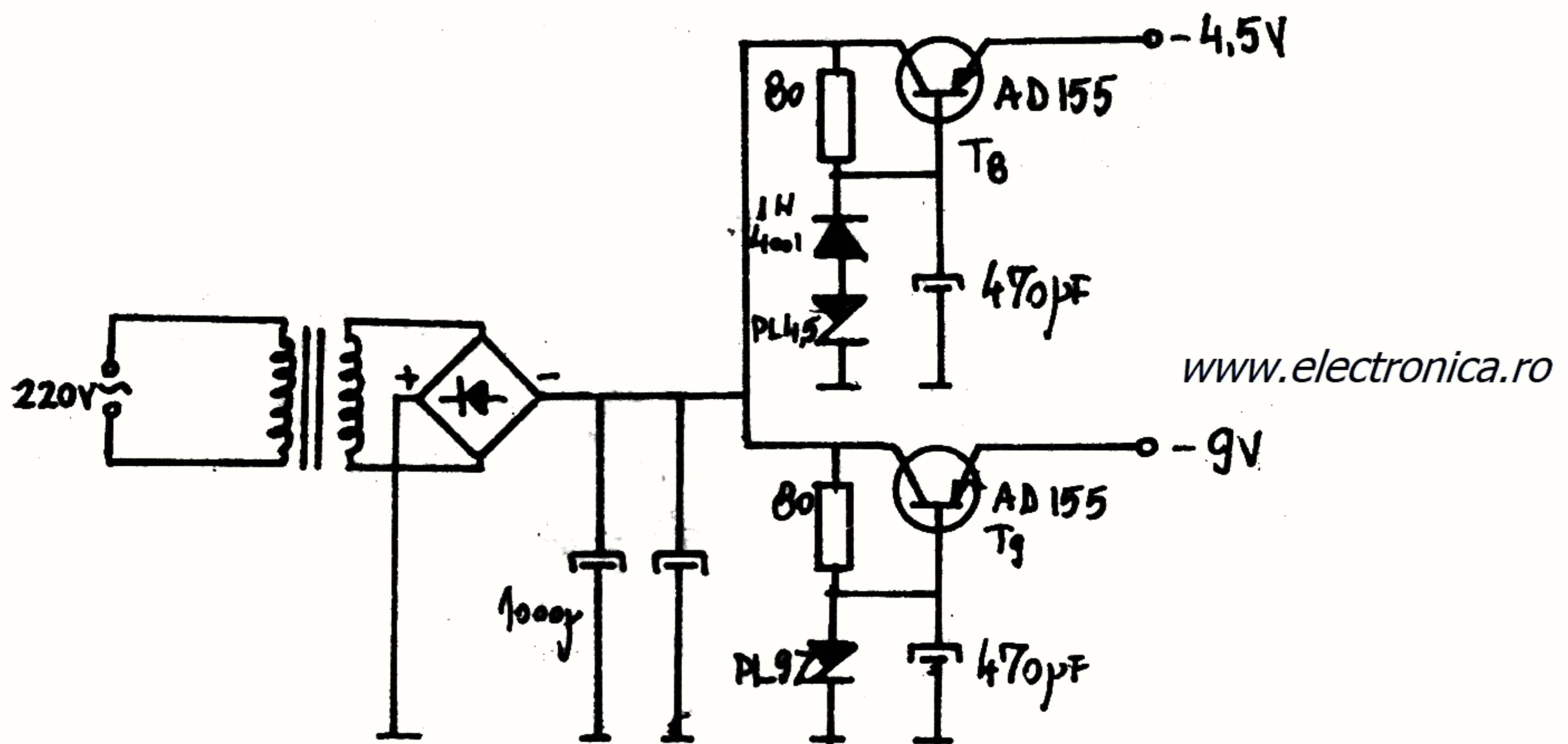


Fig. 5

Oricare este modul de funcționare, prin acționarea butonului „Zero“ aparatul afișează cifra zero. Aparatul contribuie la transmiterea de cunoștințe cu privire la realizarea și funcționarea părților sale componente prin însăși construcția sa. Spatele aparatului este realizat din plexiglas transparent, care permite observarea și studierea modului cum au fost realizate circuitele basculante bistabile, matricele de decodificare și codare, circuitele imprimare și modul de aranjare a pieselor. Pe panoul frontal este desenată schema aparatului și se poate urmări funcționarea circuitelor basculante bistabile, a matricelor de decodificare și codare, a elementelor care îl compun.

www.electronica.ro

DEFECTOSCOP PENTRU FISURI ÎN PIESE FEROASE

Aparatul pune în evidență cu ajutorul câmpului magnetic defectele pieselor confecționate din metale feroase.

Defectele depistate pot fi superficiale, caracterizate prin fisuri sau crăpături cu diferite dimensiuni geometrice, cât și defecte interne care nu ating suprafața, reprezentând incluziuni de zgură, goluri de gaz sau cavități interne de construcție. Principiul de funcționare se bazează pe posibilitatea utilizării ferosondelor în defectoscopia magnetică nedistructivă.

Ferosonda este un dispozitiv sensibil la câmpul magnetic exterior. Procesele care au loc în ferosonde sînt legate de existența a două câmpuri: câmpul magnetic continuu exterior de măsură și un câmp magnetic alternativ, creat de una din înfășurările ferosondei, denumită înfășurare de excitație.

Ferosonda conține și a doua înfășurare denumită înfășurare de culegere, la ale cărei borne se indică o tensiune electromotoare a cărei valoare maximă depinde de intensitatea câmpului de măsură.

Important este ca la bornele înfășurării de culegere să apară doar un semnal de amplitudine proporțională cu câmpul de măsură, celelalte componente ale tensiunii induse trebuie să fie eliminate prin construcția ferosondei — figura 1.

Fiecare element al ferosondei este format dintr-un miez feromagnetic pe care sînt dispuse două înfășurări: o înfășurare de excitație și una de culegere.

Înfășurarea de excitație a celor două semielemente ale sondei se înscriază, iar înfășurarea de culegere se leagă în opoziție.

Înfășurarea de excitație se alimentează cu un curent alternativ sinusoidal cu frecvența de 5 kHz.

În prezența unui câmp magnetic continuu la nivelul unui semielement, datorită caracteristicii neliniare de magnetizare, înfășurarea de culegere se va induce, un semnal avînd un spectru complet între care doar cel de armonică a doua are amplitudinea proporțională cu câmpul magnetic.

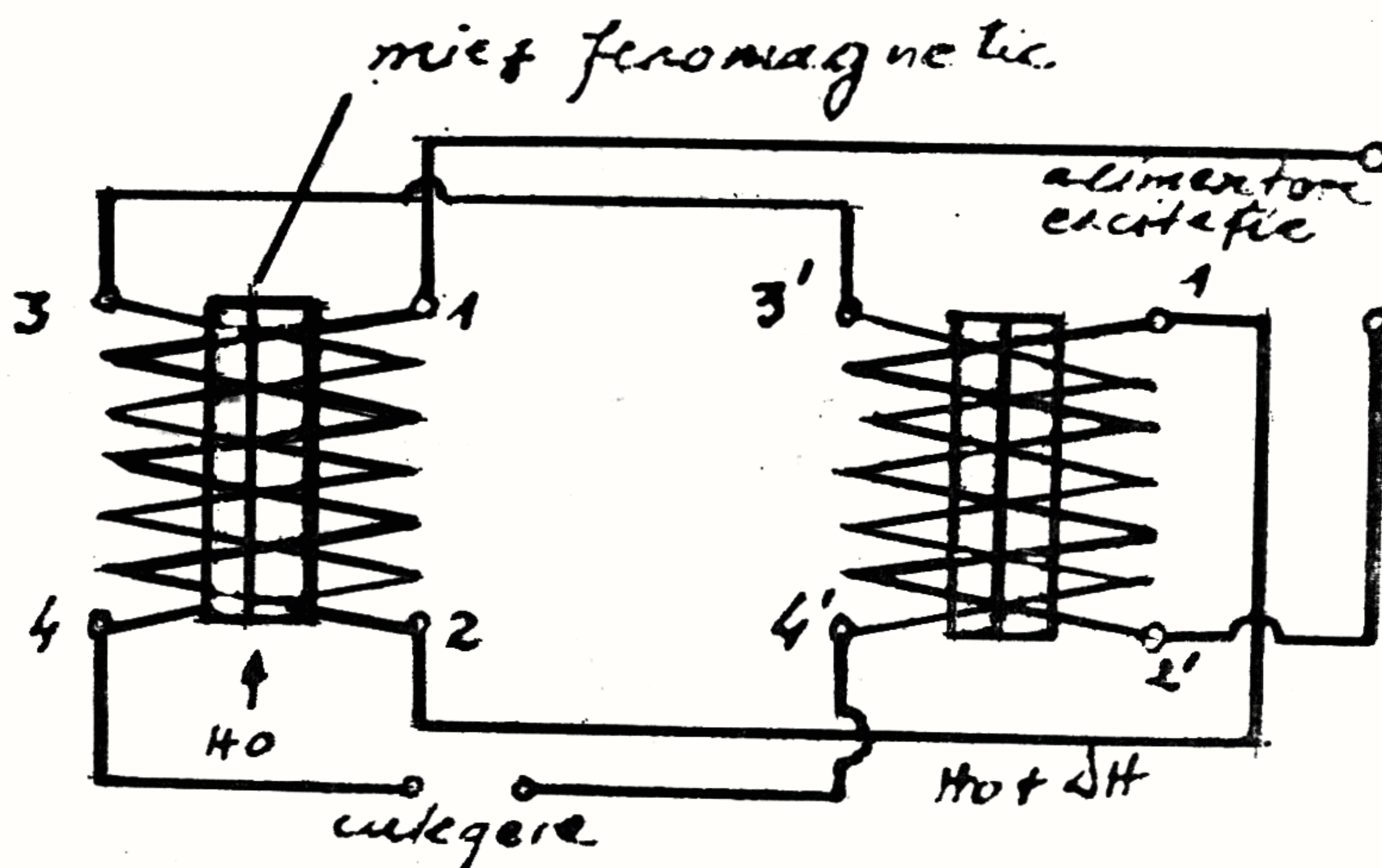


Fig. 1

Datorită legării în opoziție a celor două semielemente, a înfășurării de culegere, atunci cînd câmpul continuu are aceeași intensitate, semnalul de armonică a doua la ieșirea traductorului va fi nul.

În momentul în care câmpul magnetic are valori diferite la nivelul celor două elemente, la ieșirea traductorului apare un semnal de dezechilibru (la armonică a doua), a cărui amplitudine este proporțională cu diferența câmpului magnetic la nivelul celor două semielemente.

Într-o zonă cu defect a piesei apare un câmp magnetic de scăpări a cărui intensitate depinde de câmpul cu care a fost magnetizată piesa, precum și de produsul dintre adîncimea și lățimea defectului.

Atunci cînd traductorul fiind deplasat în jurul piesei de cercetat ajunge în zona de defect, unul dintre semielemente se va găsi inițial la un punct mai mare decît cel de-al doilea, apoi ambele se vor găsi aproximativ în același punct și în sfîrșit, cel de-al doilea semielement se va găsi într-un câmp mai mare decît primul.

Semnalul la ieșirea traductorului trebuie să urmărească această variație de câmp avînd forma din figura 2.

Din punct de vedere constructiv, defectoscopul este alcătuit din următoarele blocuri — figura 3 :

- un bloc de excitare care furnizează un semnal de 5 kHz aplicat înfășurării de excitație a traductorului ;
- un bloc de culegere care amplifică selectiv tensiunea de armonică a două furnizată de traductor ;
- un bloc de redresare-afișare care indică prezența defectului ;

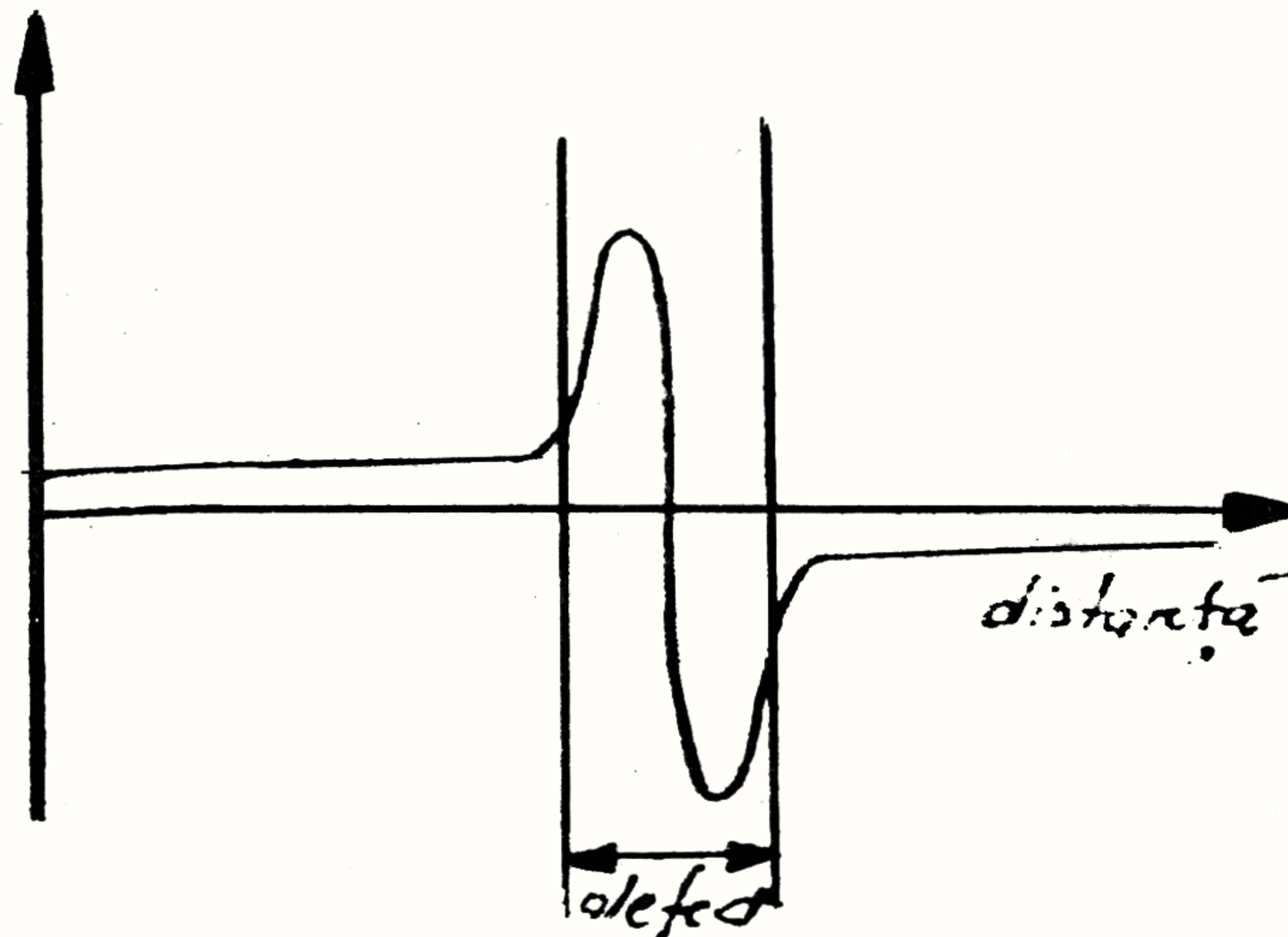


Fig. 2 — Formarea semnalului la ieșirea traductorului

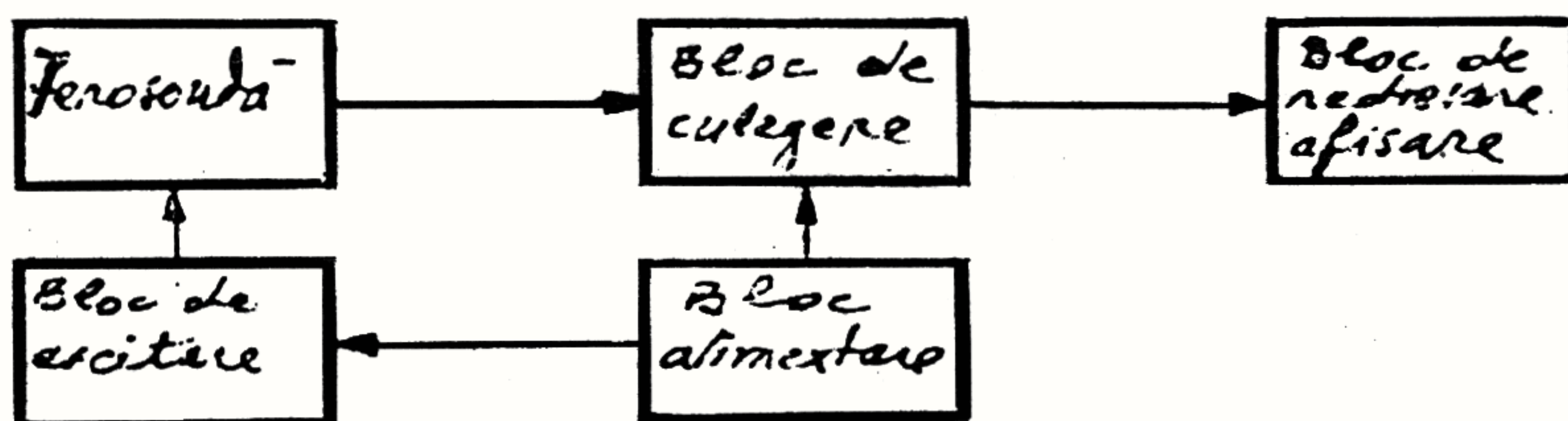


Fig. 3 — Schema bloc a defectoscopului

— un bloc de alimentare care să asigure funcționarea în condiții optime a montajului electronic.

Schema electrică a defectoscopului este prezentată în figura 4.

Blocul de excitare este format dintr-un osciloscop sinusoidal RC cu frecvența de 5 kHz al cărui semnal este amplificat în putere în circuitul integrat liniar de putere de tipul TBA-790 K și aplicat înfășurării de excitație a ferosondei.

Blocul de culegere este alimentat cu tensiunea indusă la bornele înfășurării de culegere a ferosondei, care se aplică la intrarea unui reperator pe emitor realizat cu tranzistorul T_1 a cărui impedanță mare de intrare asigură funcționarea optimă a sondei.

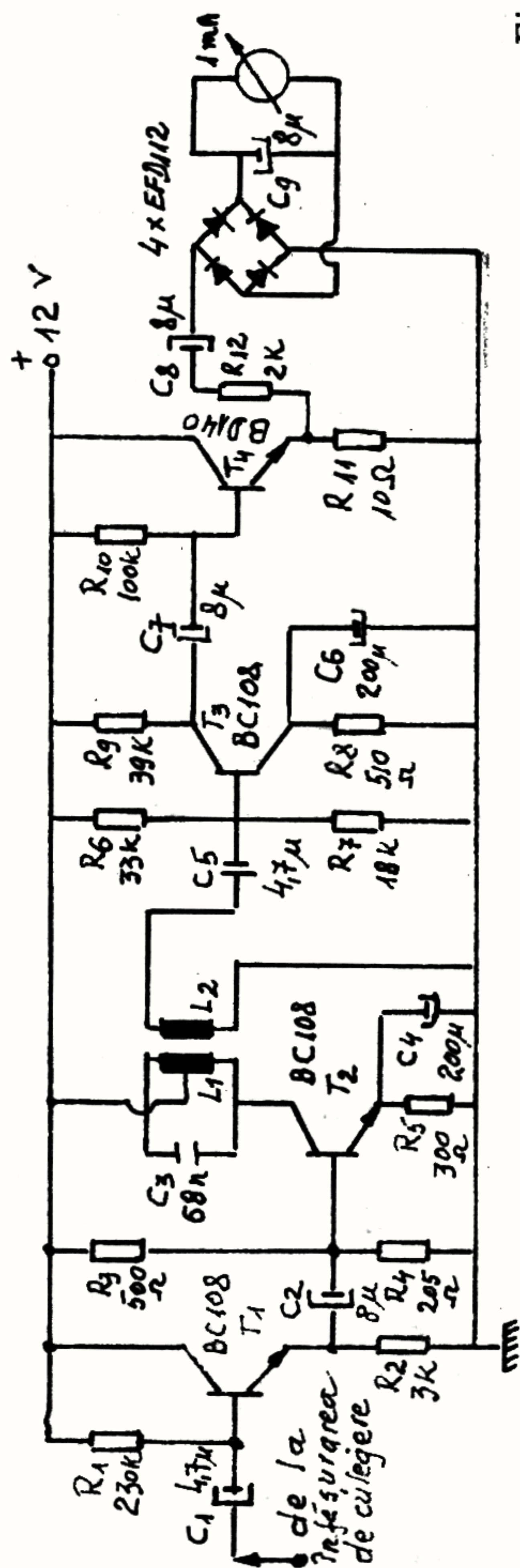
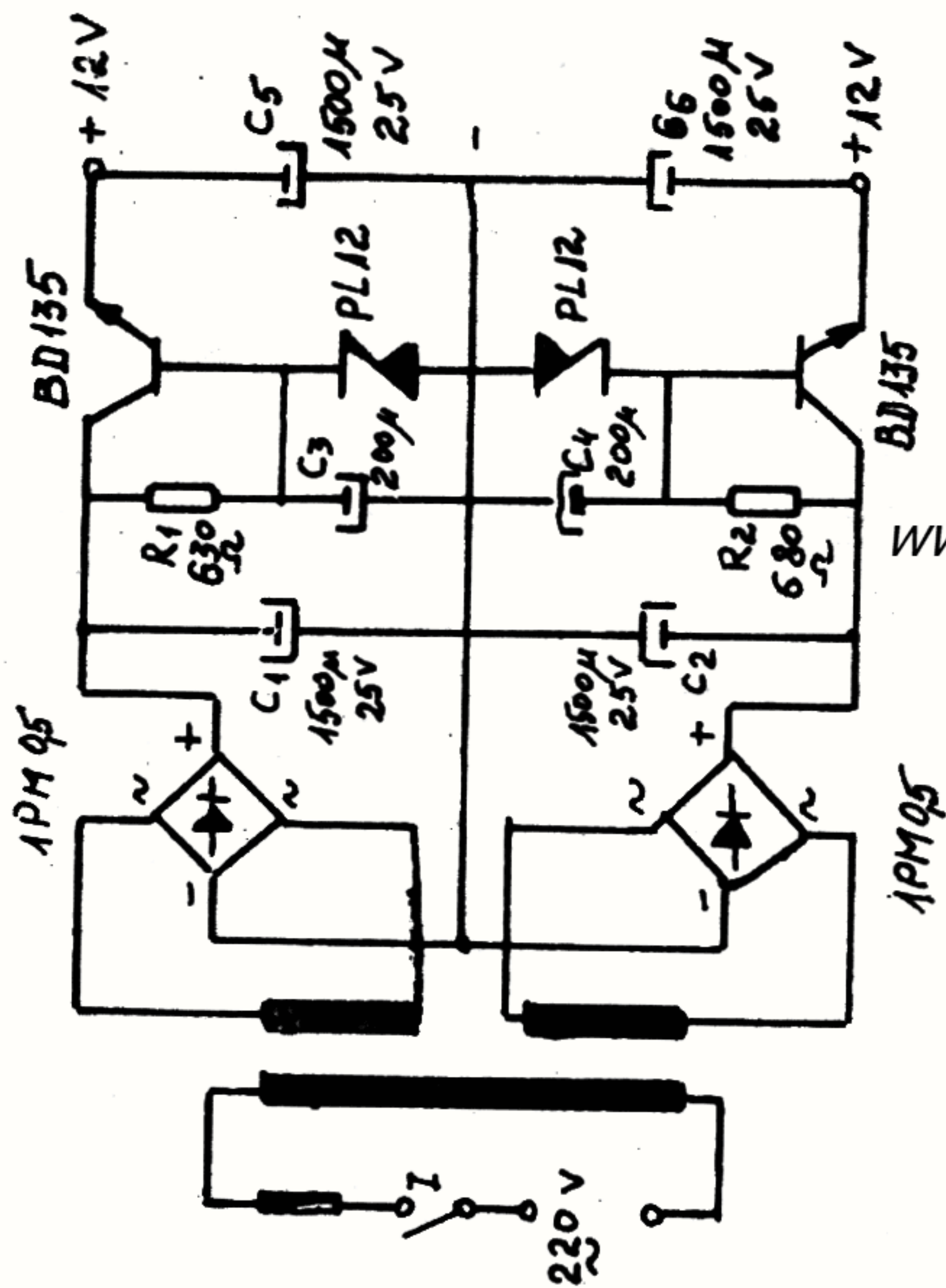
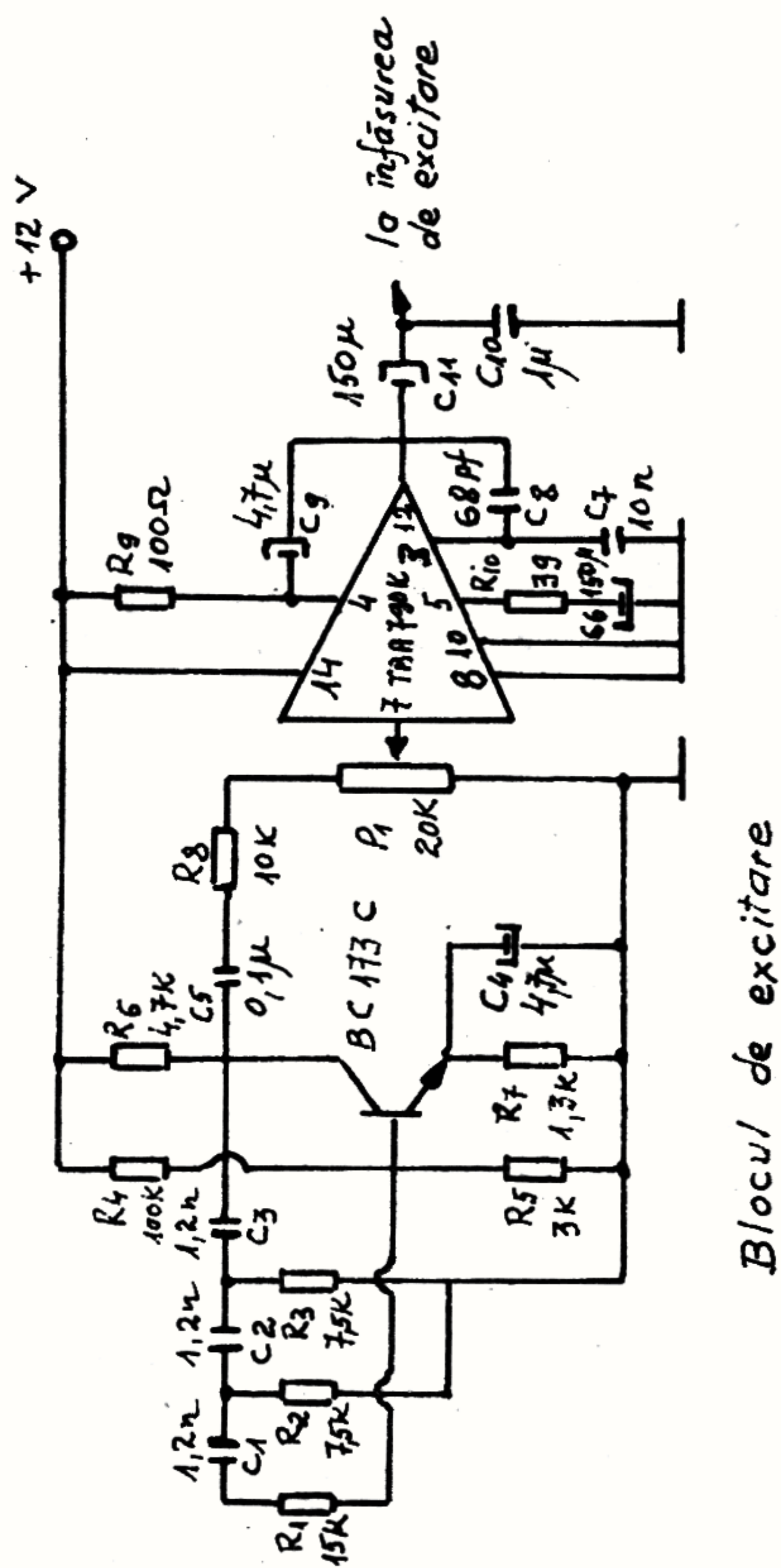


Fig. 4 — Schema electrică a defectoscopului pentru fisuri în piese ferose

După reperatorul pe emitor a fost montat un filtru paralel realizat cu LC-3 și acordat pe frecvență de 10 kHz. Ca urmare, componentele semnalului indus la bornele sondei, avînd o altă frecvență decît cea de acord a filtrului, vor fi puse la masă.

Pentru separarea filtrului de etajele următoare s-a intercalat încă un reperator pe emitor realizat cu tranzistorul T_4 .

Blocul de redresare-afișare este format din puntea de redresare realizată cu patru diode de tip EFD-112.

Semnalul detectat se aplică instrumentului de măsură.

O diferență de cîmpuri magnetice la nivelul celor două semielemente ale sondei duce la apariția unei tensiuni și deci la apariția unei indicații a instrumentului de măsură.

Blocul de alimentare este format dintr-un stabilizator de tensiune cu reacție, fără amplificator de eroare de tip serie și furnizează o tensiune stabilizată de 12 V.

Defectoscopul se prezintă sub forma unui aparat avînd circuitele electronice tranzistorizate și parțial integrate realizate pe cablaj imprimat. Este echipat cu instrument de măsură care permite sesizarea defectelor în piesele fieroase.

În timpul măsurării piesa trebuie să fie magnetizată într-un cîmp magnetic continuu aplicat astfel încît să fie perpendicular pe direcția cea mai probabilă de apariție a defectului. Defectoscopul pentru piese din metale feroase poate fi utilizat la controlul calității pieselor din metale feroase.

GENERATOR DE SEMNAL COMPLEX

www.electronica.ro

„TELETEST — TV“

În activitatea de proiectare și depanare a receptoarelor de televiziune sînt necesare aparate de control și reglaj care să faciliteze munca de realizare a acestora și de obținere a parametrilor doriți. În acest sens am realizat generatorul de semnal TV. Aparatul este construit pentru norma de televiziune OIRT care se utilizează la noi în țară.

În general semnalul de televiziune captat în antenă este un semnal complex care conține în structura sa următoarele informații: de imagine, de sunet, semnalele sincronizate.

Pentru a obține o imagine stabilă și în corelație cu imaginea transmisă la emisie trebuie să dispunem de impulsuri de sincronizare, de

linii și cadre care la rîndul lor vor sincroniza oscilatoarele de baleiaj, de linii și cadre. Impulsurile de sincronizare se transmit începînd de la un nivel ce depășește nivelul de negru pentru a nu fi vizibile pe ecranul televizorului. În general o imagine de televiziune se apreciază calitativ prin următorii parametri : geometria, centrarea și dimensiunile imaginii ; focalizarea spotului ; strălucirea și contrastul ; definiția imaginii ; reproducerea frecvențelor joase și înalte.

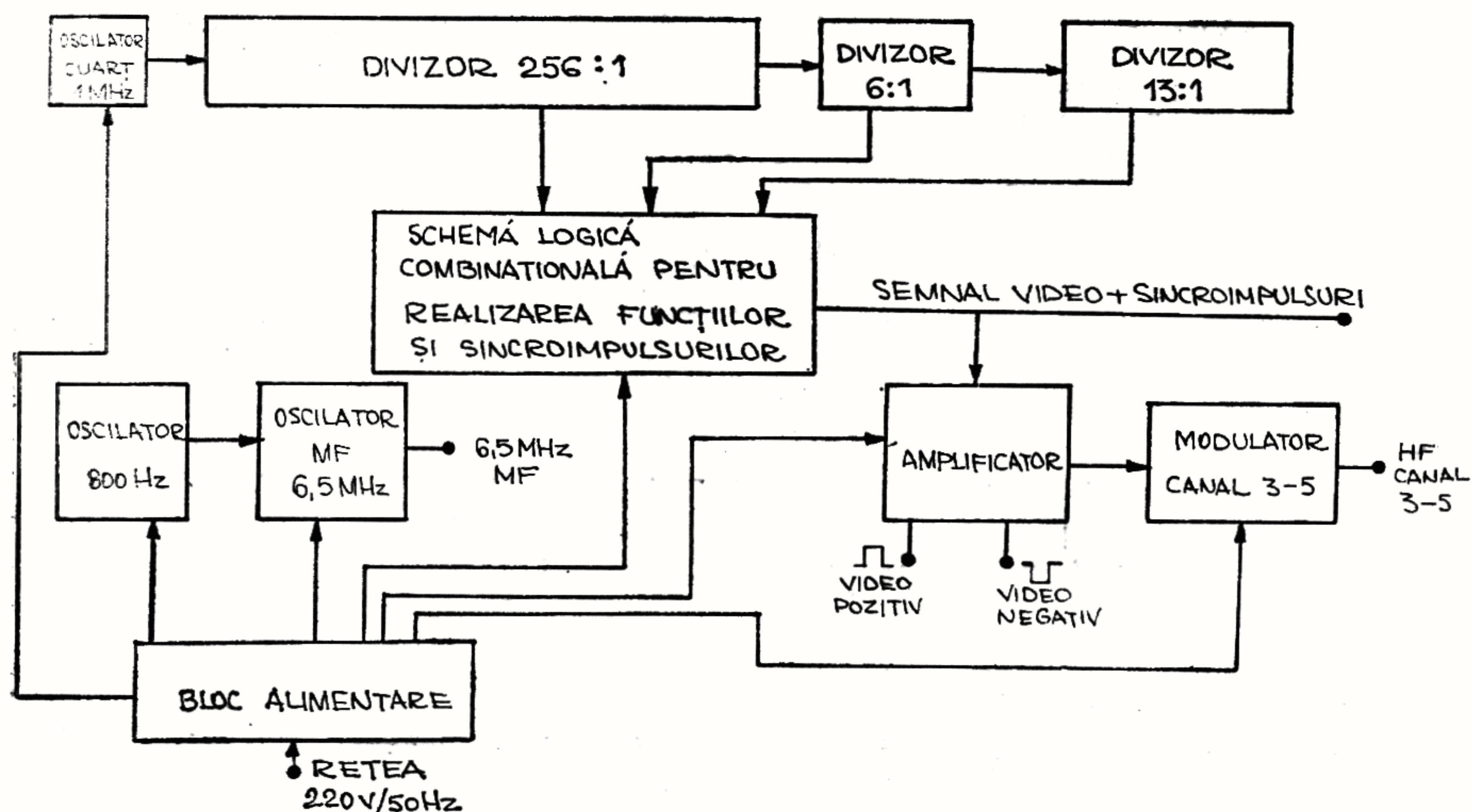


Fig. 1 — Schema bloc „Teletest T.V.“

Aparatul realizat în cadrul atelierului nostru se utilizează pentru verificarea și reglarea următorilor parametri : geometria, centrarea și dimensiunile imaginii, focalizarea spotului, strălucirea și contrastul, reglajul amplificatorului de frecvență intermediară sunet.

Din schema bloc prezentată în figura 1 constatăm următoarele : oscilatorul pilot realizat cu un cristal de cuarț de 1 MHz și ca elemente active două părți logice (CDB-400), urmează un divizor cu 256, unul cu 6 și unul cu 13.

Divizoarele sînt realizate cu circuitul integrat CDB-493 care este un numărător în cod BCD. Plecînd de la frecvența de 1 MHz, prin divizări succesive exceptînd ultima divizare, care în ansamblu realizează divizarea cu 13, se obține frecvența de 50 Hz pentru sincronizarea cadrelor. Rezultă o eroare minimă de frecvență care se compensează lejer din trimerul oscilatorului pilot. Prin această soluție a divizărilor repetate cu 2 obținem și semnale de frecvență diferită, necesare în schema logică combinațională ce concură la realizarea funcțiilor generatorului. În blocul de formare a funcțiilor se obțin și impulsurile de

sincronizare necesare la o bună stabilitate a imaginilor. Semnalul rezultat în blocul de funcții trece prin comutatorul K și atacă un amplificator ce are posibilitatea de a emite la ieșire semnale video pozitive și negative. În continuare semnalul complet de imagine excită modulatorul pentru înaltă frecvență realizat cu tranzistoarele T_4, T_5, T_6, T_7 . Etajul oscilator este realizat cu un tranzistor de tip BF-173. Urmează o dublare de frecvență în etajul următor în care se realizează concomitent și modulația purtătoarei cu semnale video complex. Rezultă un semnal de înaltă frecvență care se poate recepționa pe unul din canalele 3—5.

Aparatul mai dispune de un generator de semnal intern de 6,5 MHz modulată în frecvență, care se folosește pentru acordarea canalului de sunet (amplificatorul de frecvență intermediară sunet). Sunetul de joasă frecvență are frecvența de 800 Hz rezultat în circuitul astabil realizat cu T_8, T_9 , iar modulația de frecvență se realizează cu T_{10} .

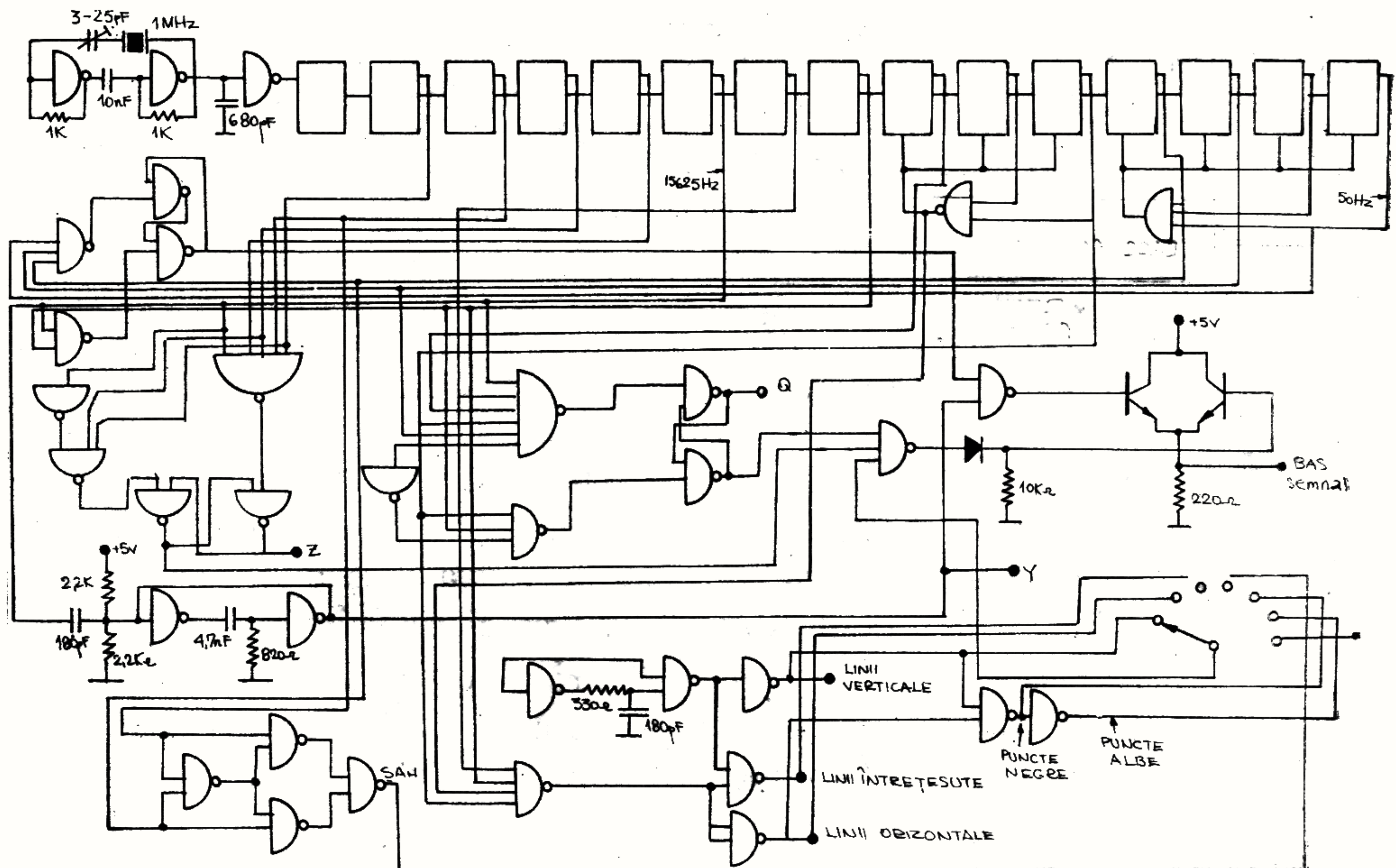


Fig. 2 — Schema logică pentru sincroimpulsuri și funcții

Blocul de alimentare : în secundarul transformatorului de rețea Tr rezultă o tensiune care este redresată cu puntea 1-PMO-5.

Cu diode de Dz_1 și tranzistorul T_1 se obține o tensiune stabilizată de 12 V. În continuare tranzistorul T_2 și circuitul integrat de tip MAA-502 formează un stabilizator de 5 V prevăzut cu protecție la scurtcircuit.

Caracteristicile tehnice :

- alimentarea : rețea 220 V c.a./50 Hz ;
- puterea absorbită : aproximativ 5 VA ;
- nivelele de ieșire : semnal video complex max. 100 mV, semnal video pozitiv 3 V, semnal video negativ 3 V, semnal de 6,5 MHz ;

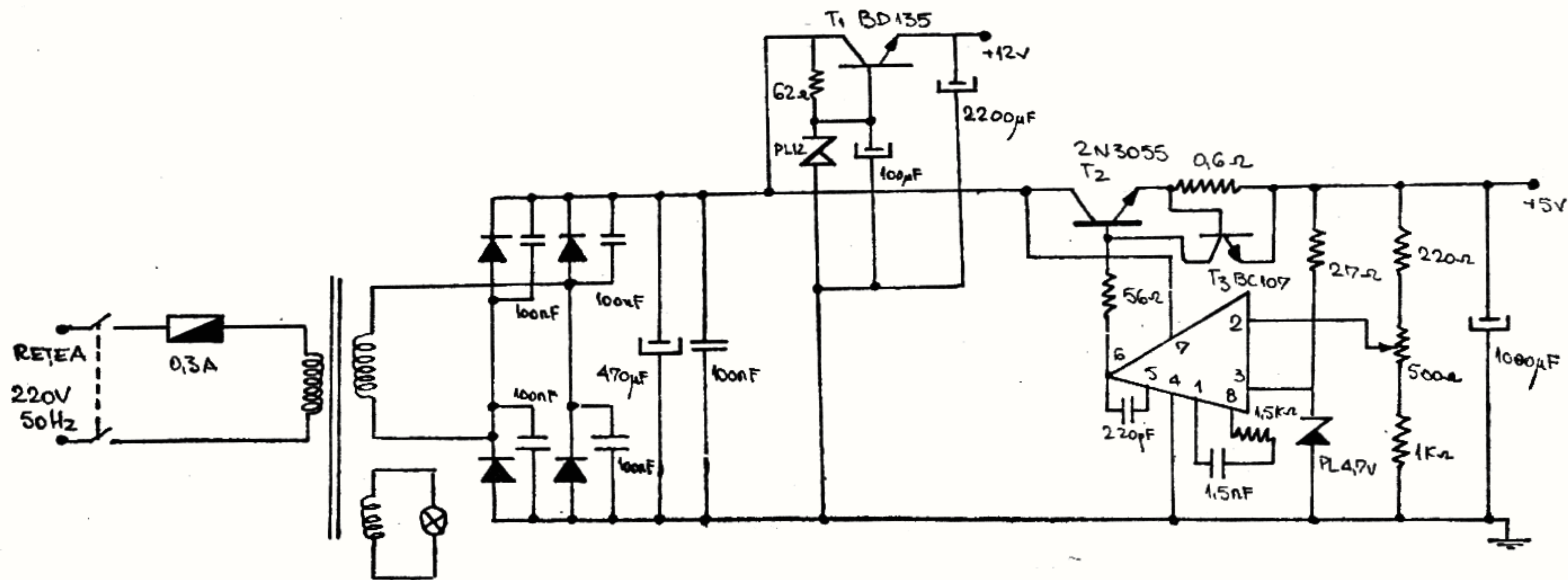


Fig. 3 — Schema electrică a sursei de alimentare

— posibilitățile de funcționare : linii verticale, linii orizontale, linii întreșesute, tablă de șah, rețea de puncte negre, rețea de puncte albe, caroiaj de romburi ;

— greutatea : aproximativ 1,5 kg.

Aparatul descris mai sus poate fi utilizat cu succes la simularea emisiunilor de televiziune în lipsa acestora, la reglarea și depanarea utilajelor de sincronizare, de videofrecvență, calea comună și calea de sunet.

„TELETEST TV“ poate fi folosit în centrele de depanare, în laboratoarele și atelierile școlare, atât ca aparat didactic cât și ca aparat de lucru.

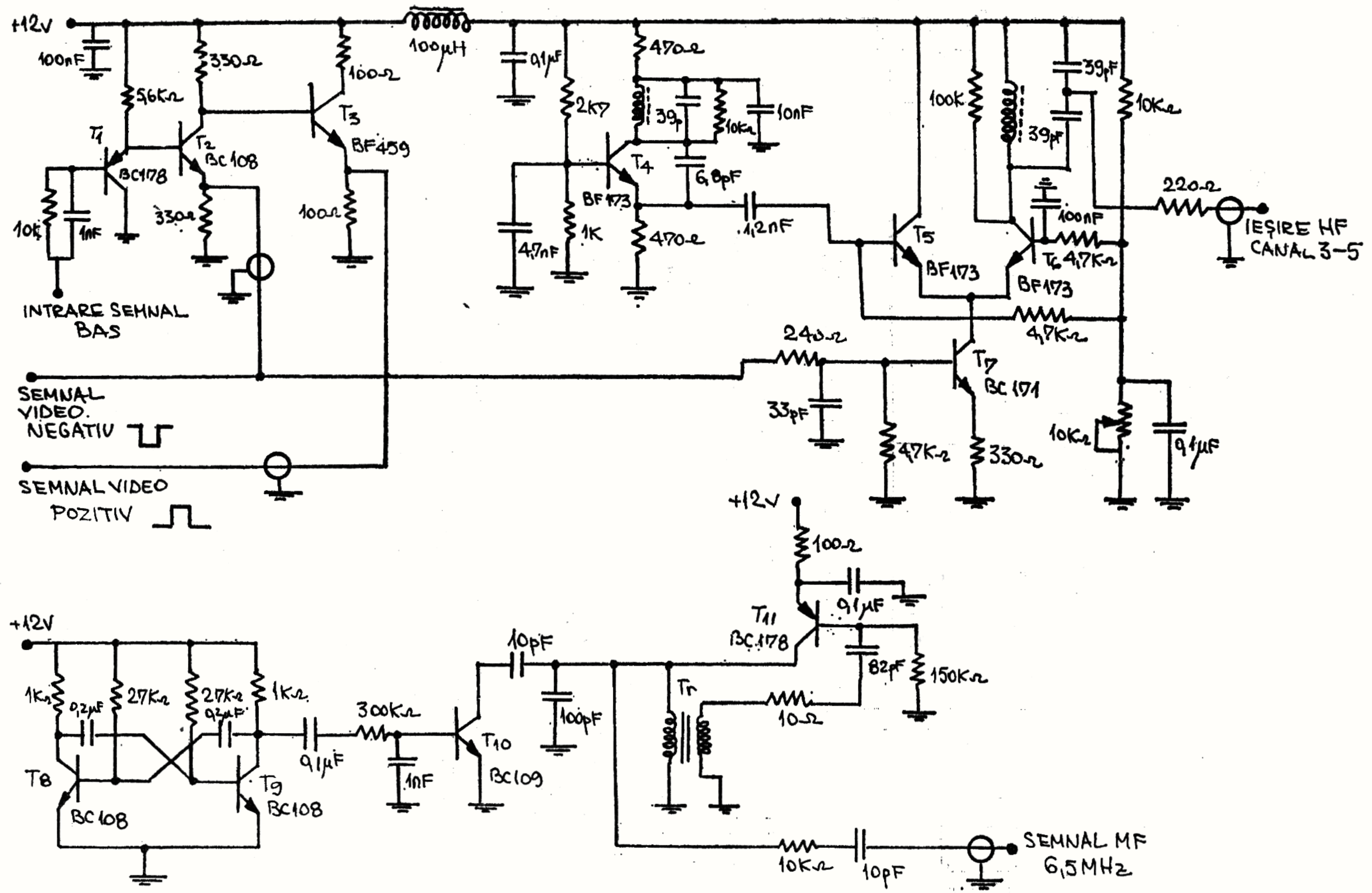


Fig. 4 — Schema electrică modulator HF și semnal MF 6,5 MHz

CERCUL DE RADIOTELEGRAFIE

Radiotelegrafia — ramură a sporturilor tehnico-aplicative și formă importantă de pregătire a tineretului pentru apărarea patriei — este însușită cu ușurință la vârsta școlară. Organizația pionierilor, prin acțiunile de educare a tinerei generații în spiritul interesului pentru știință și tehnică, a oferit prilejul unui număr mare de pionieri să învețe alfabetul morse, să participe la concursuri de radiotelegrafie, să lucreze ca radioamatori de recepție și chiar de emisie.

Învățarea radiotelegrafiei poate deveni o preocupare permanentă, o pasiune atât pentru cadrele didactice cât și pentru viitorii radiotelegrafiști, cu atât mai mult cu cât pentru învățarea alfabetului morse nu este necesară o bază materială greu de asigurat.

1. **Învățarea recepției după auz** poate fi asigurată prin două variante :

— folosind generatorul de ton Morse, ceea ce presupune ca instructorul să cunoască telegrafia, să transmită la manipulator semnalele care se învață ;

— folosind un magnetofon (casetofon) cu bandă magnetică pe care s-au înregistrat lecții pentru începători, situație în care este suficient ca instructorul să cunoască doar câteva probleme metodologice, avînd posibilitatea să învețe recepția în același timp cu elevii. (În majoritatea cazurilor, cercul poate fi format din clasă compactă.)

Înregistrarea lecțiilor de inițiere în recepția semnalelor morse poate fi făcută la casele pionierilor și șoimilor patriei, fiind necesară asigurarea magnetofonului sau casetofonului și a benzilor magnetice.

Dacă profesorul sau învățătorul cunoaște radiotelegrafia (transmitere și recepție) și preferă să inițieze elevii folosind prima variantă este necesar să se asigure un generator de ton de putere corespunzătoare și un manipulator telegrafic. În ultima parte a acestui material

prezentăm două scheme de generatoare de ton care pot fi confecționate fără prea mari dificultăți, precum și schița constructivă a unui manipulator telegrafic.

Învățarea corectă a recepției presupune cunoașterea și respectarea câtorva reguli de lucru, și anume :

— scrierea semnalelor se va face cu creion negru, folosind literele mici de mână și urmărind să nu apară confuzii prin scrierea asemănătoare a unor litere ;

— scrierea literelor se face separat, fără a lega semnele între ele, urmărindu-se ca citirea textului recepționat să se poată face de oricine;

— elevii trebuie să se grăbească, să se obișnuiască să scrie semnele morse în grupe de câte cinci, grupele fiind așezate în linie. Atunci când un semn nu este înțeles, locul lui în grupă se lasă liber, la fel procedându-se și când se pierde mai multe semne dintr-o grupă ;

— nu trebuie să se grăbească scrierea datorită fricii de a nu scăpa diferite semne ; semnele recepționate se scriu numai după ce elevul a auzit întregul semn transmis ;

— nu trebuie să se rămână în urmă cu scrisul din cauza unui semn pierdut, ci se lasă liber locul semnului scăpat, altfel se vor pierde mai multe semne ;

— pentru corectarea semnelor recepționate greșit nu se folosește radiera ci se scrie, între rînduri, deasupra semnului greșit, semnul corect ;

— periodic se va face verificarea recepției prin scrierea semnelor în grupe de câte cinci și vor fi desfășurate antrenamente pentru înlăturarea confuziilor, dacă este cazul ;

— pentru ușurarea învățării recepției prin scrierea semnelor în grupe de câte cinci este bine să se împartă fila de caiet în patru părți egale prin trasarea a trei linii verticale.

Se recomandă ca, paralel cu învățarea semnelor morse, elevii să învețe și alfabetul fonetic internațional. În anexă prezentăm alfabetul morse și alfabetul fonetic internațional.

2. Învățarea transiterii la manipulator a alfabetului morse presupune existența obligatorie a următoarelor condiții :

— cunoașterea de către conducătorul de cerc a alfabetului morse și a tehnicii transiterii acestuia ;

— dotarea cercului cu un număr corespunzător de manipuloare telegrafice (în prima etapă) și asigurarea aparaturii necesare pentru lucrul în duplex (în a doua etapă).

Manipuloarele telegrafice și generatoarele de ton pot fi confecționate destul de ușor în ateliere-școală sau în cercurile tehnico-aplica-

tive, iar însușirea tehnicii transmiterii semnelor morse de către instructorii neinițiați poate fi asigurată prin cursuri intensive de scurtă durată organizate pe lângă casele pionierilor și șoimilor patriei.

Principalele etape ale învățării transmiterii alfabetului morse sînt:

a) Etapa învățării și formării deprinderilor necesare unei transmiteri corecte, care cuprinde următoarele exerciții pregătitoare :

- așezarea corectă la masa de lucru și apucarea manipulatorului ;
- apăsarea manipulatorului și revenirea ;
- învățarea transmiterii semnelor lungi (linii) ;
- învățarea transmiterii semnelor scurte (puncte) ;
- învățarea transmiterii diferitelor combinații de puncte și linii, unele după altele.

b) Etapa învățării transmiterii tuturor semnelor alfabetului morse, care cuprinde :

www.electronica.ro

— transmiterea fiecărui semn al alfabetului morse în ordinea cuprinderii lor în cadrul lecțiilor ;

— transmiterea cuvintelor scurte și a grupurilor codificate după text, după codul din tabelul de convorbiri al radioamatorilor și după memorie ;

— transmiterea textelor care cuprind toate semnele alfabetului în vederea formării unei bune transmiteri.

Aceste două etape pot fi parcurse la nivelul grupelor de inițiere care se organizează în școli.

c) Etapa învățării unei transmiteri corecte conform normelor pentru radioamatorii de clasa a 3-a, etapă mai dificilă de parcurs, la care participă cei mai buni elevi inițiați în școli, cuprinși în cercurile din casele pionierilor și șoimilor patriei.

Învățarea transmiterii alfabetului morse presupune asigurarea unor cerințe importante și anume :

— asigurarea învățării unei transmiteri uniforme de către toți copiii prin învățarea în colectiv, sincronizat, pe bază de numărătoare, cu voce tare, a fiecărui semn morse ;

— formarea obișnuinței de a păstra o poziție corectă, comodă în timpul lucrului în vederea evitării oboselii ;

— formarea deprinderilor de a transmite prin mișcarea încheieturii mîinii și nu din vîrful degetelor (transmitere nervoasă) ;

— formarea deprinderii de a transmite prin autocontrol pentru evitarea formării deprinderilor greșite.

În procesul de învățare a transmiterii vor fi evitate unele greșeli cum sînt :

- încordarea mușchilor corpului, mîinii și ai gîtului ;
- ridicarea unui umăr mai sus decît celălalt ;

- ridicarea cotului mai sus decât nivelul butonului manipulatorului sau coborîrea cotului ;
- îndoirea (aplecarea) corpului și încovoierea spatelui ;
- strîngerea butonului manipulatorului ;
- îndreptarea privirii asupra încheieturii mîinii sau asupra degetelor de pe butonul manipulatorului urmată de neglijarea urmării textului care se transmite ;
- tendința de a ridica mereu degetele de pe butonul manipulatorului și de a lovi butonul cu degetele (îndeosebi la transmiterea punctelor).

Descoperirea și evitarea greșelilor se poate face printr-o supraveghere atentă din partea instructorului și prin autocontrol.

GENERATOR DE TON TIP ȘCOLAR

Schema prezentată în figura 1 asigură construcția unui generator de ton morse cu audiție la difuzor, ceea ce facilitează învățarea în colectiv a recepției.

Se folosește un tranzitor montat ca oscilator, inductanța circuitului oscilant fiind realizată pe un transformator Tr_1 .

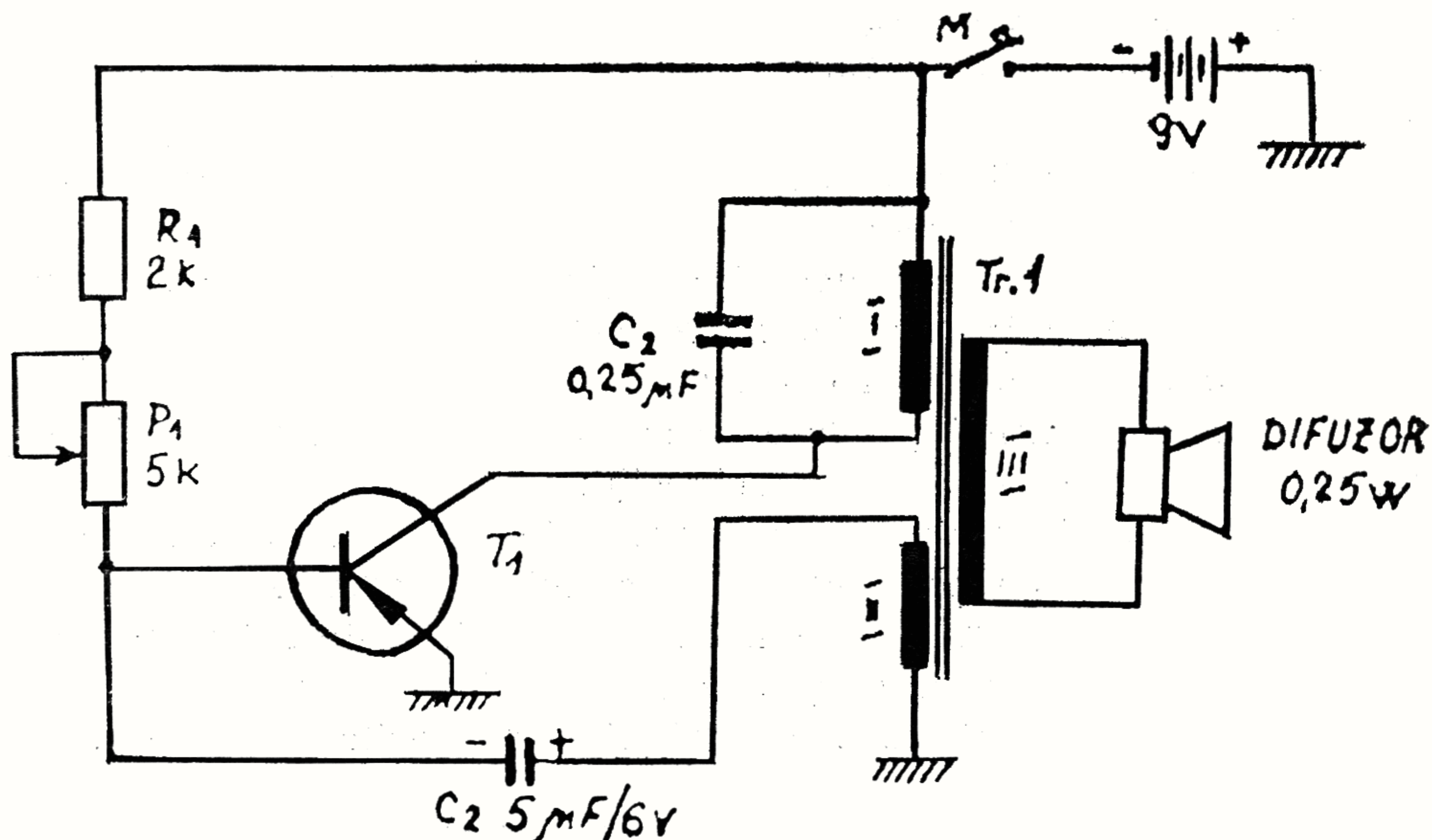


Fig. 1

Pentru recepție se utilizează o altă înfășurare (II) a transformatorului, cuplată în circuitul de bază. Semnalul se culege în înfășurarea III a transformatorului unde este conectat un difuzor de 0,25 W. Pentru reglarea tonului se acționează potențiometrul P_1 .

Tranzistorul folosit va fi de tipul EFT-321, OC-71 etc. Transformatorul Tr_1 se va realiza pe un pachet de tole $E + I$ avînd secțiunea de minimum 1 cm^2 . Pentru înfășurarea I se bobinează un număr de 600 spire cu sîrmă de 0,1 mm diametru, pentru înfășurarea II 60 spire cu sîrmă de 0,2 mm diametru, iar pentru înfășurarea III 30 spire cu sîrmă de 0,3—0,4 mm diametru. Mai întîi se va bobina înfășurarea I, după aceea înfășurarea II, înfășurarea pentru difuzor fiind ultima.

Întregul montaj se introduce în cutia difuzorului pe o placă de textolit. Potențiometrul se montează pe peretele lateral al cutiei difuzorului, împreună cu două bucșe pentru conectarea manipulatorului. Bateriile (2 bucăți, pătrate, de 4,5 V) pot fi scoase pe capacul din spate al difuzorului.

Generatorul este suficient de puternic și practic în exploatare, el putînd fi folosit pentru instruirea a minimum 20 elevi.

GENERATOR DE TON TIP MINIATURĂ

Spre deosebire de generatorul prezentat în prima figură, cel din schema prezentată în figura 2, generează un semnal de intensitate mult mai mică, putînd fi deci folosit pentru lucrul în simplex sau duplex în timpul antrenamentelor individuale.

Tranzistorul folosit este de tipul EFT-321, OC-71 etc. Montajul nu are nevoie de inductanțe, ci numai de două condensatoare, trei rezistențe, un potențiometru, o baterie de alimentare de 4,5 V, căști de radio și manipulator telegrafic.

Pentru valorile condensatoarelor indicate în schemă și o impedanță a căștilor de 4 000 ohmi, se obține o frecvență de oscilație în jurul a 700 Hz. Variația frecvenței de oscilație se poate obține modificînd valorile condensatoarelor și căutînd a menține între ele același raport de 12,5/1.

www.electronica.ro

Generatorul funcționează stabil și consumul său redus, de circa 1 mA, îi permite să lucreze vreme îndelungată cu aceeași baterie.

Montajul se realizează pe o plăcuță de textolit care, la rîndul ei, poate fi montată într-o casetă de plastic, pe capacul căreia se scoate butonul potențiometrului și bornele pentru manipulator și căștile radio. Bateria poate fi amplasată în interiorul casetei.

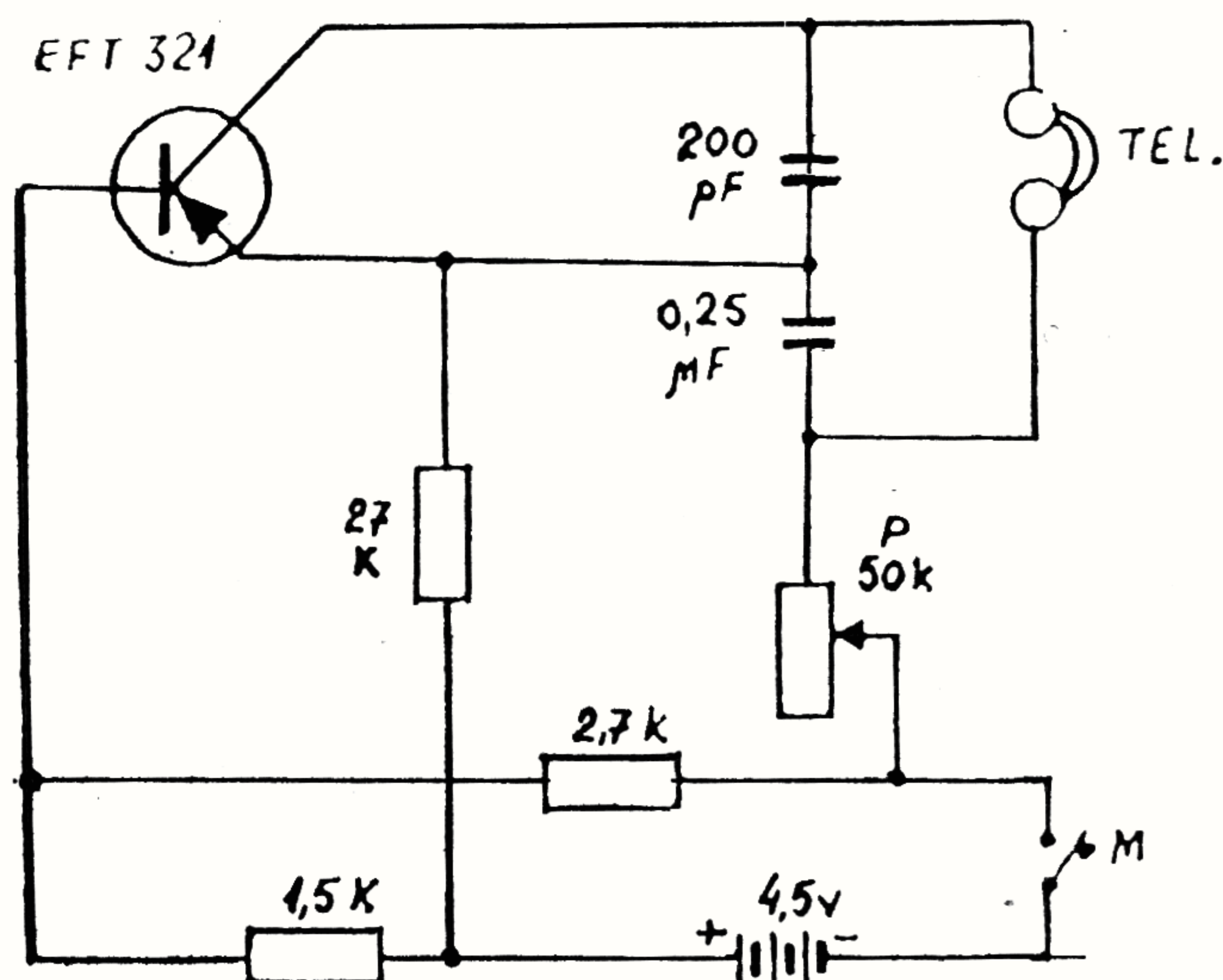


Fig. 2

www.electronica.ro

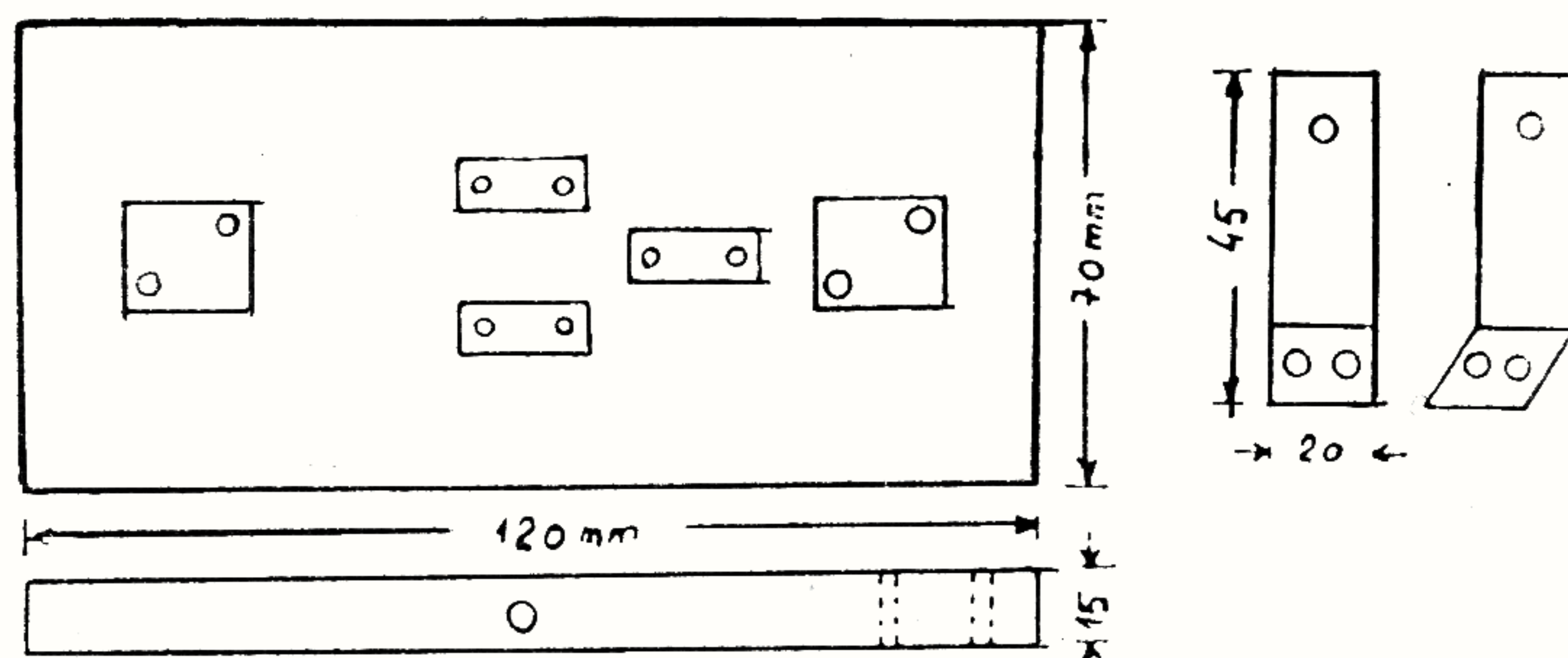
MANIPULATOR TELEGRAFIC

Transmiterea individuală a alfabetului morse presupune asigurarea unui manipulator telegrafic. Procurarea acestora din comerț nu este posibilă, de aceea prezentăm în figura 3 schița constructivă a unui manipulator ușor de realizat, la executarea căruia se folosesc materiale ușor de procurat.

Postamentul și tija mobilă pot fi confecționate din material plastic sau chiar din lemn de esență tare. Suportii laterali care asigură balansarea tije se confecționează din tablă de circa 2 mm grosime.

Tija va fi suspendată pe suporturi prin intermediul unui șurub, iar limitarea cursei și menținerea tije în poziția de repaus se asigură cu ajutorul unui arc metalic și cu două piese limitatoare, așa cum rezultă din schițe. Unul dintre capetele tije va fi prevăzut, eventual, și cu posibilitatea reglării distanței dintre contactele manipulatorului. Circui-

tul electric se realizează cu conductor electric bifilar izolat cu vinilin prevăzut cu un șteker sau cu două banane de radio la capătul care se conectează la generatorul de ton. Capătul tijei dinspre contactele de lucru va fi prevăzut cu un buton.



www.electronica.ro

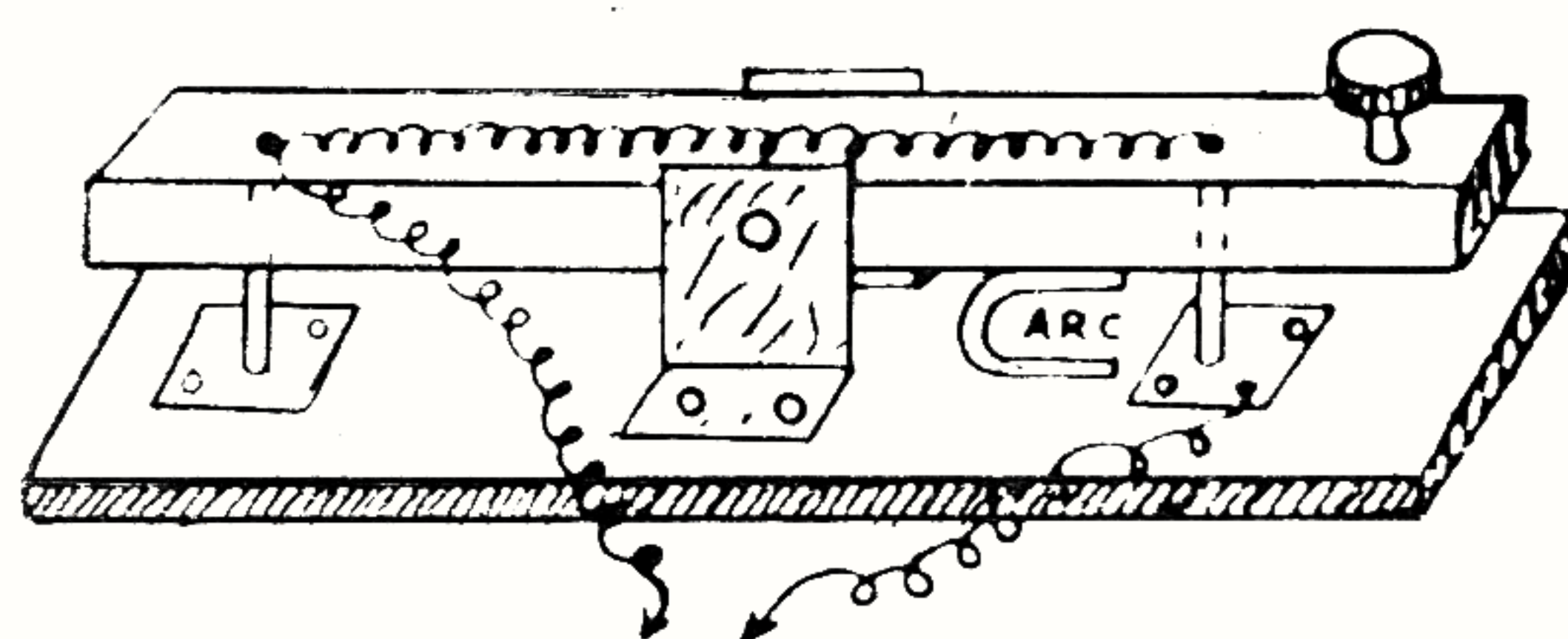


Fig. 3

ALFABETUL MORSE ȘI ALFABETUL FONETIC INTERNAȚIONAL

Litera	Semnul	Alfabet fonetic	Pronunțare
A	· —	Alfa	AL-FA
B	— · · ·	Bravo	BRA-VO
C	— · — ·	Charlie	CIAR-LI
D	— · ·	Delta	DEL-TA
E	·	Echo	E-KO
F	· · — ·	Foxtrot	FOX-TROT
G	— — ·	Golf	GOLF

Litera	Semnul	Alfabet fonetic	Pronunțare
H	· · · · ·	Hotel	HO-TEL
I	· ·	India	IN-DIA
J	· — — —	Juliett	GIU-LI-ET
K	— · —	Kilo	KI-LO
L	· — · ·	Lima	LI-MA
M	— —	Mike	MA-IK
N	— ·	November	NO-VEM-BAR
O	— — —	Oscar	OSS-KAR
P	· — — ·	Papa	PA-PA
R	· — ·	Romeo	RO-MI-O
S	· · ·	Sierra	SI-ERA
§ (CH)	— — — —	—	—
T	—	Tango	TAN-GO
U	· · —	Uniform	IU-NI-FORM
V	· · · —	Victor	VIK-TOR
W	· — —	Whisky	UIS-KI
X	— · · —	X-ray	EX-REI
Y	— · — —	Yankee	YAN-KI
Q	— — · —	Quebec	KE-BEK
Z	— — · ·	Zoulou	ZU-LU

Cifra	Semnul	Alfabet fonetic	Pronunțare
1	· — — — —	One	UAN
2	· · — — —	Two	TU
3	· · · — —	Three	TRI
4	· · · · —	Four	FOR
5	· · · · ·	Five	FAIV
6	— · · · ·	Six	SIX
7	— — · · ·	Seven	SEVN
8	— — — · ·	Eight	EIT
9	— — — — ·	Nine	NAIN
0	— — — — —	Zero	ZI-RO

Semnul	Ce reprezintă :
. — . — . —	Punct (.)
— — . . — —	Virgulă, mirare (, !)
— — — —	Două puncte (:)
— . — . — .	Punct și virgulă (;)
. . — — . .	Semnul întrebării (?)
. — — — — .	Apostrof (')
— —	Liniuță de unire (-)
— . . — .	(Linie de fracție (/)
— . — — . —	Paranteze ()
. . — — . —	Subliniere (————)
— —	Separație (—)
. — . . — .	Ghilimele („ „)



CERCUL DE AUTOMATIZĂRI MINIERE

www.electronica.ro

Activitatea din cadrul acestui cerc urmărește rezolvarea următoarelor obiective :

— sprijinirea pionierilor și elevilor în vederea cunoașterii, înțelegerii hotărîrilor de partid și de stat în domeniul dezvoltării industriei miniere la nivelul tehnicii moderne ;

— realizarea unor machete cu aplicabilitate în industria minieră care să stimuleze fantezia creatoare și anticipațiile copiilor cu privire la perfecționarea automatizării lucrărilor miniere (continuarea cultivării aptitudinilor și talentelor copiilor) ;

— organizarea de concursuri, demonstrații și expoziții de creație tehnică de profil, pentru stimularea interesului copiilor pentru munca în domeniul mineritului ;

— finalizarea și perfecționarea celor mai valoroase lucrări de creație tehnică în acest domeniu ;

— stimularea pionierilor fruntași prin organizarea unor excursii la bazinele miniere din localitate ;

— urmărirea de către toți conducătorii de cercuri din școli și case ale pionierilor și șoimilor patriei a temei de cercetare : „Forme și metode de stimulare a interesului pionierilor și școlarilor folosite la activitățile desfășurate pentru cunoașterea și îndrăgirea meseriei de minier“.

Activitatea cercului organizată pe grupe se desfășoară atât în case ale pionierilor și șoimilor patriei, cât și în întreprinderile miniere.

În continuare prezentăm schemele a două aparate construite în cadrul cercului de automatizări miniere.

TERMOMETRU ELECTRONIC

Termometrul electronic are rolul de a înlocui termometrele cu mercur la compresoarele cu aer comprimat, utilizate în industria minieră.

Termometrele cu mercur, folosite în prezent, creează probleme, datorită faptului că sînt construite din sticlă și se sparg ușor.

Termometrul electronic propus are domeniul de măsură cuprins între 0—150°C, iar schema electrică este prezentată în figura 1.

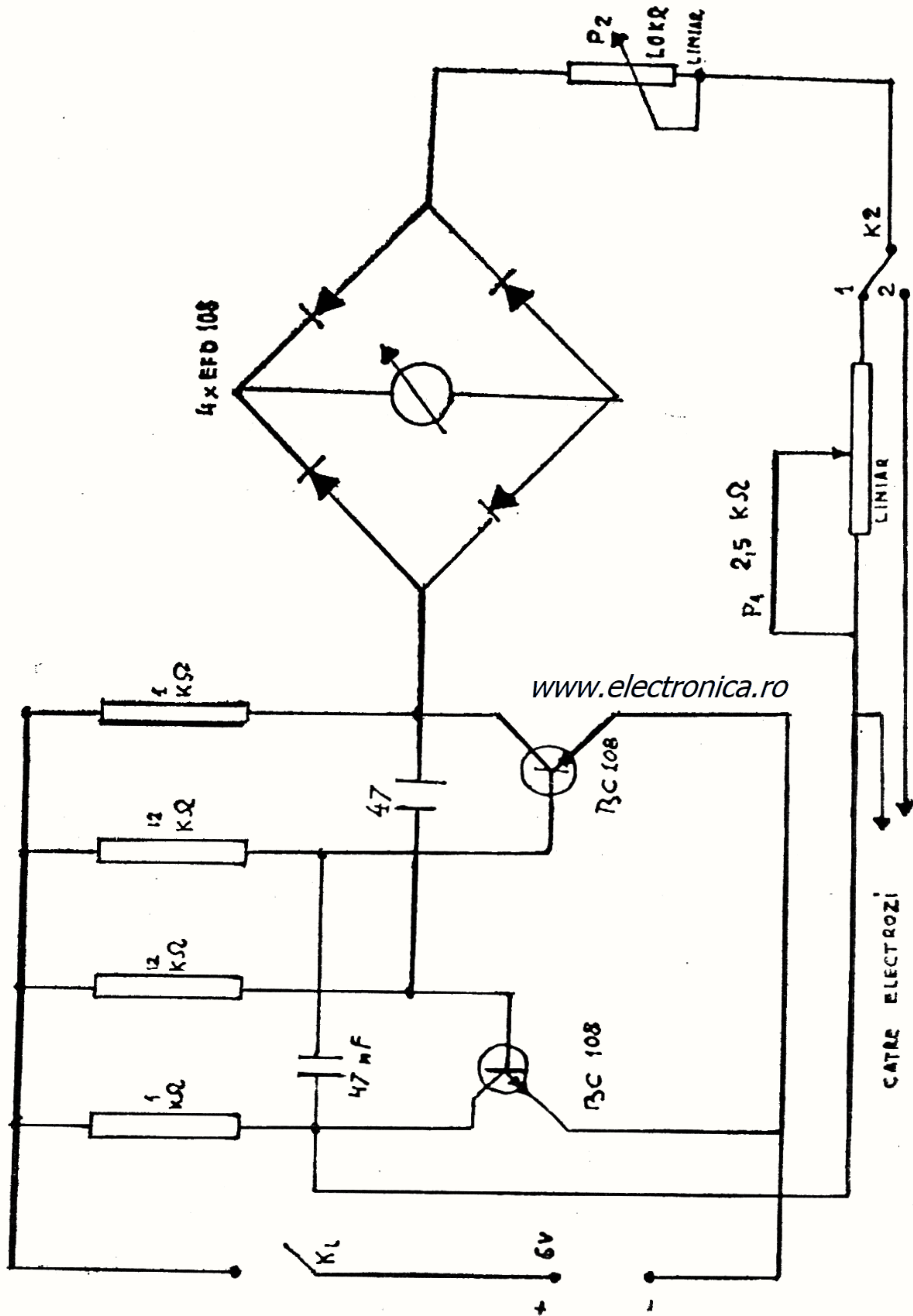


Fig. 1

Termometrul este conceput cu un amplificator diferențial, cu două tranzistoare cu siliciu tip BC-108, iar traductorul de temperatură îl constituie dioda D cu siliciu. Pentru a stabiliza funcționarea termometrului este alimentat cu tensiune stabilizată prin dioda DZ .

Cele două potențioetre P_1 și P_2 folosesc la etalonarea termometrului pentru obținerea limitelor de măsurare.

Pentru etalonare se folosesc temperaturile de îngheț și de fierbere a apei, realizând două puncte fixe pe scală. Scala fiind liniară, se poate face etalonarea pe întreg domeniul.

Piese necesare pentru realizarea montajului sînt notate pe schema electronică a termometrului.

Montajul descris se experimentează la Întreprinderea minieră „Vulcan“, la o stație de compresoare aflată la suprafață.

INDICATOR PENTRU FUNCȚIONAREA VENTILATOARELOR

Aparatul propus în continuare este experimentat la Întreprinderea minieră „Vulcan“. El va semnaliza funcționarea ventilatoarelor de aeraj principal al minei.

Schema aparatului se bazează pe principiul măsurării rezistenței între doi electrozi plasați într-un depresiometru.

Dacă măsurătoarea se efectuează în curent continuu, fenomenul de electroliză provoacă corodarea electrozilor, de aceea astfel de măsurători se efectuează în curent alternativ. Semnalul pentru măsură este generat de un multivibrator, format de cele două tranzistoare tip BC-108.

Electrozii de măsură sînt confecționați din material cu rezistivitate ridicată.

Indicînd depresiunea creată de ventilator, montajul măsoară variația de rezistență produsă de diferența de nivel a lichidului din depresiometru.

Potențioetrele P_1 și P_2 servesc la etalonarea montajului. Cadranul instrumentului de măsură se gradează în mod corespunzător, astfel încît el indică chiar depresiunea creată de ventilator.

Montajul prezentat are avantajul că depresiunea măsurată poate fi transmisă la distanță, nefiind nevoie ca instrumentul de măsură să fie montat pe ventilator.

Pentru etalonare, comutatorul K_2 se trece pe poziția 1, iar pentru funcționare normală, pe poziția 2.

www.electronica.ro

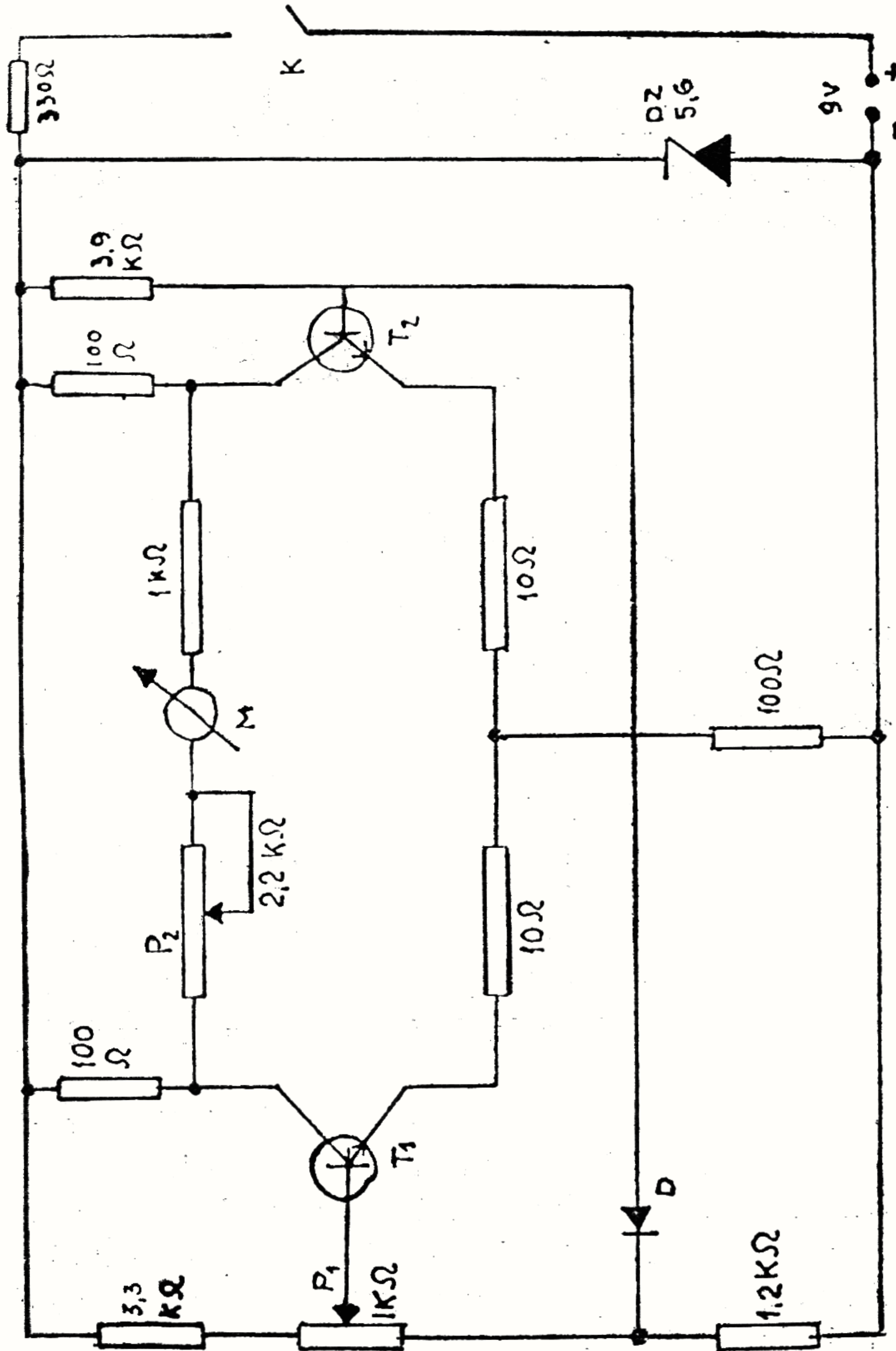


Fig. 2

ATELIERUL ȘI CERCUL DE KARTURI

KART „VIFOR 5“

Spre deosebire de automobil, kartul este mult mai simplu și are o istorie mai scurtă. A apărut după 1940 pe pistele aeroporturilor militare. Era foarte simplu fiind format din câteva țevi, patru roți de avion și un motor auxiliar. Îi lipseau caroseria, suspensia, diferențialul, luminile, semnalizatoarele etc. La început se numea go-kart.

După 1951 popularitatea kartului crește vertiginos mai ales în rândul tineretului. În țara noastră drumul kartingului este deschis după 1961 în cadrul T.U.G. și „Autobuzul“-București, care construiesc primul kart românesc. Primul atelier de karting apare la Palatul pionierilor din București, iar în 1968 la Liceul „Ion Neculce“ din București ia ființă primul cerc școlar. În 1969 are loc Raliul pionierilor, prima competiție de karting din țara noastră. În 1970 la Tîrgoviște începe producția în serie a kartului pionieresc. În 1972 la Pavilionul de motoare din București, apar karturi produse la Iași și Brașov în casele pionierilor și șoimilor patriei.

La concursul „Ex. Terra“ din 1972, Casa pionierilor și șoimilor patriei din Iași ocupă locul I pe țară la fete și băieți.

Seria karturilor „Vifor“ se află într-un stadiu avansat. Tipul de kart „Vifor 5“ proiectat și construit de noi întrunește calități deosebite: construcție rezistentă, elegantă, îndeplinește toate dimensiunile prevăzute în normativele existente.

Kartingul — activitate tehnică și sportivă, are serioase valențe educative.

Antrenamentele, măsurile de securitate ce trebuie respectate, disciplina, necesitatea cunoașterii mecanicii în general și a motorului de kart

în special îl face pe copil calm, stăpînit, perseverent, curajos, calculat, ponderat.

Kartul este vehicul sportiv, construit după reguli precise, stabilite de Federația Internațională de Automobilism și Karting.

Dimensiunile unui kart de valabilitate internațională :

- ampatament : minim 1 010 mm, maxim 1 270 mm ;
- lungimea totală maximă : 1 820 mm, inclusiv parașocuri ;
- înălțimea de la sol : maxim 700 mm.

Longitudinal : nici un element al kartului să nu depășească rama șasiului în față sau spate. Să posede elemente constructive de protecție.

Calea între roți minim $\frac{2}{3}$ din ampatament.

ATELIERUL DE KARTURI ȘI METODICA INSTRUIRII PILO- ȚILOR DE KARTING

www.electronica.ro

Atelierele de karturi au scopul de a întregi cunoștințele pionierilor și școlărilor în domeniul tehnicii și motoarelor de automobil.

Dezvoltarea la copii a interesului pentru tehnică este o necesitate a societății contemporane și o problemă care implică multiple aspecte educative.

Instructorul trebuie să trezească la copil o atitudine conștientă și activă față de procesul de instruire.

Pionierii trebuie să cunoască structura elementelor tehnice mai simple, după care se trece la însușirea celor complexe prin învățarea globală sau pe părți componente.

Noile cunoștințe se axează pe elementele cunoscute la structurile vechi, adăugîndu-se puțin cîte puțin pînă la formarea noului element ce trebuie învățat. De exemplu, în instruirea kartiștilor începători se învață întîi virajele fără derapaj, mai largi, care apoi se scurtează din ce în ce, luîndu-se simultan cu accelerație mereu mai puternică, pînă ce se ajunge la însușirea virajelor cu derapaj. De asemenea, se pleacă de la elementele mai ușor de executat, ajungîndu-se la cele dificile. Menționăm cu această ocazie că pentru karting este necesară însușirea elementelor tehnice pe karturi de viteză mai mică : „Mobra“ și mai tîrziu pe karturi cu capacitate mai mare.

Însușirea cunoștințelor trebuie să se facă sistematic, eșalonat și progresiv, respectîndu-se continuitatea în pregătire. Procedeele tehnice trebuie însușite temeinic, pentru a fi păstrate timp îndelungat și aplicate la momentul oportun. Respectarea principiilor învățării este obligatorie, deoarece în practică se învață uneori empiric și fără discernă-mînt. Un exemplu de gîndire tehnică este virajul. Înainte de intrarea în viraj, pilotul trebuie să aibă viteza cea mai convenabilă, să-și aleagă

perioada de frînare cea mai bună, nici prea lungă, nici prea scurtă. Intrarea și ieșirea din viraj să se facă în aceeași viteză, dar dacă este posibil, la ieșirea din viraj viteza să fie mai mare cu motorul în sarcină perfect convenabilă lui. În acest sens, pilotul își alege puncte de reper pe care le modifică apoi în funcție de felul cum a luat virajul.

MIJLOACE PENTRU DEZVOLTAREA ÎNDEMÎNĂRII

Pentru dezvoltarea îndemînării folosim :

- metoda exersării repetate ;
- metoda exersării variabile, sporind treptat dificultățile de coordonare, executînd corect acțiunile în condiții de viteză mare și crescînd viteza de execuție. Se vor executa exerciții care solicită gîndirea, atenția, memoria, judecata, imaginația, apoi alergări în ritmuri și condiții diferite, indiferent de anotimp. Este bine ca la lecțiile de dezvoltare a îndemînării, copilul să vină bine odihnit. Poziția pilotului în kart trebuie să fie lejeră, să nu stea crispat și cu mușchii încordați, căci cu cît va sta mai comod, cu atît oboseala va fi mai mică.

Trebuie să se urmărească cu atenție felul în care începătorii evoluează în anumite exerciții tehnice să se intervină cu corectările necesare pentru a evita formarea unor deprinderi greșite.

Tehnica fiecărei probe în parte se perfecționează prin indicațiile și demonstrațiile instructorului, precum și prin efectuarea unor exerciții speciale.

În tehnica piloților pot să apară anumite greșeli legate de poziția corpului, poziția brațelor și picioarelor, coordonarea mișcărilor la schimbarea vitezelor, deprinderea de a frîna.

Sesizarea greșelilor tehnice se face studiind evoluția pilotului în diferite puncte ale traseului, din diferite poziții, în special la viraje. O atenție deosebită trebuie acordată lecțiilor teoretice în funcție de ultimele noutăți tehnice.

Pregătirea tehnică are la bază următoarele aspecte esențiale : tehnica poziției corecte, mersul pe viraje în derapaj, puncte de reper pentru perioadele de frînare, pregătirea tehnică pentru plecarea din start, pregătirea tehnică a kartului și puterea de randament a motorului.

Viraje. Pentru parcurgerea virajelor scurte este indicat să se utilizeze derapajul, iar în cele largi, mersul rotund. O accelerare puternică întoarce kartul cu 180° și în acest fel se poate compromite virajul.

În orice caz formarea simțului pentru derapaj este o problemă de experiență și mare finețe, care se formează prin antrenamente ușurate de cauciucuri șterse pe terenuri prăfuite.

Un viraj corect parcurs pentru a fi și eficace trebuie să îndeplinească anumite condiții și anume :

— să nu se intre în viraj cu viteză mare și să se iasă din acesta încet ;

— să se intre calculat și cu motorul în plină sarcină, în treaptă de viteză corespunzătoare ;

— ieșirea puternică din viraj este o problemă de antrenament.

Perioadele de frînare trebuie să fie cât mai scurte, pentru a câștiga cât mai mult teren și a nu micșora viteza. La început este indicat să se execute perioade de frînare mai lungi, astfel ca pilotul să nu se obișnuiască să iasă afară din viraje, iar apoi perioadele să se scurteze din ce în ce mai mult. Odată definitivată perioada de frînare, este bine ca pilotul să-și fixeze unele puncte de reper de la care să înceapă acționarea asupra pedalei de frână.

Perioada de frînare trebuie să persiste pînă la intrarea în viraj cu 20% din forță. Din acest punct forța motorului trebuie folosită din plin pentru ajutarea derapajului.

Frînele pe timpuri produc pierderi de secunde și de teren. Mersul încordat în viraje provoacă ieșirea din pistă și deci pierderea probei. Pierderea startului aduce după sine angrenarea în busculade și mers în praf cu vizibilitate redusă, lucru foarte obositor și dificil.

Startul este un procedeu tehnic de mare importanță care, dacă nu se execută în mod eficace, duce la pierderea multor secunde.

Plecarea de la start trebuie să fie progresivă, din ce în ce mai accelerată. Startul rămîne totuși o chestiune de viteză și reacție combinată cu multă măiestrie mai ales la starturile aglomerate.

Instrucțiuni de exploatare :

- se alimentează rezervorul cu benzină și amestec de ulei ;
- se deschide robinetul de benzină ;
- se va închide obturatorul (șocul) — vara, cînd motorul este cald, nu este necesară închiderea obturatorului ;
- se calcă pedala ambreiajului pînă la fund ;
- se introduce maneta în viteza I sau a II-a ;
- se slăbește ușor ambreiajul ;
- se împinge kartul care pornește numai prin împingere sau suspendat învîrtindu-se roțile din spate (se încălzește motorul).

Rodajul bun dă un randament satisfăcător și o exploatare îndelungată.

În primele 22—30 ore nu se turează motorul peste 6 000 rot./min. Pedala de accelerație va fi acționată numai pînă la jumătatea cursei.

După un rodaj de 30 ore se poate trece la viteza maximă. După o funcționare de 6—8 ore se schimbă uleiul în cutia de viteză.

În timpul rodajului se verifică toate articulațiile, rulmenții, se strâng șuruburile slăbite, se verifică nivelul de ulei în cutia de viteze, sistemul de direcție (capetele de bară, jocurile), se verifică cablurile de comandă și sistemul de frînare.

Aprinderea se realizează prin demontarea capacului ventilatorului, apoi a ventilatorului, se rotește rotorul (volantul magnetic) pînă cînd semnul „A” de pe volant coincide cu semnul „P” marcat pe carter. Se reglează distanța între contacte 0,35—0,45 mm, apoi se rotește volantul pînă cînd semnul „a” imprimat pe el coincide cu semnul „A” de pe carter. În acest moment contactele ruptorului trebuie să înceapă să se deschidă. Dacă platinele nu se deschid se slăbesc șuruburile de fixare a plăcii (statorul) și se rotește în sensul dorit. La stînga, platinele se vor deschide mai tîrziu — răsucind spre partea dreaptă se vor deschide mai devreme.

www.electronica.ro

Ambreiajul. Pedala acestuia trebuie să aibă un joc de 15 mm, preluarea se face din șurubul de reglare fixat pe șasiu. Nu se dă brusc drumul la ambreiaj și nu se ține piciorul pe pedală în timpul mersului fiindcă se uzează plăcile de ambreiaj și patinează motorul. Kartul trebuie pornit lin, nu cu smucituri.

Frîna este elementul principal de securitate al kartului. Se verifică frîna înainte de plecare în cursă.

Se reglează corect ori de cîte ori este nevoie. Cursa liberă a pedalei de frînă este de 15—20 mm.

Reglarea carburatorului se execută cu motorul cald, reglîndu-se poziția șurubului de mers în gol (relantiu) și șurubul de aer la turația cea mai mare a motorului. Strîngînd în dreapta șurubul, amestecul în benzină este mai bogat — iar în stînga se dă mai mult aer. Reglarea normală este de 3—4 ture deșurubat.

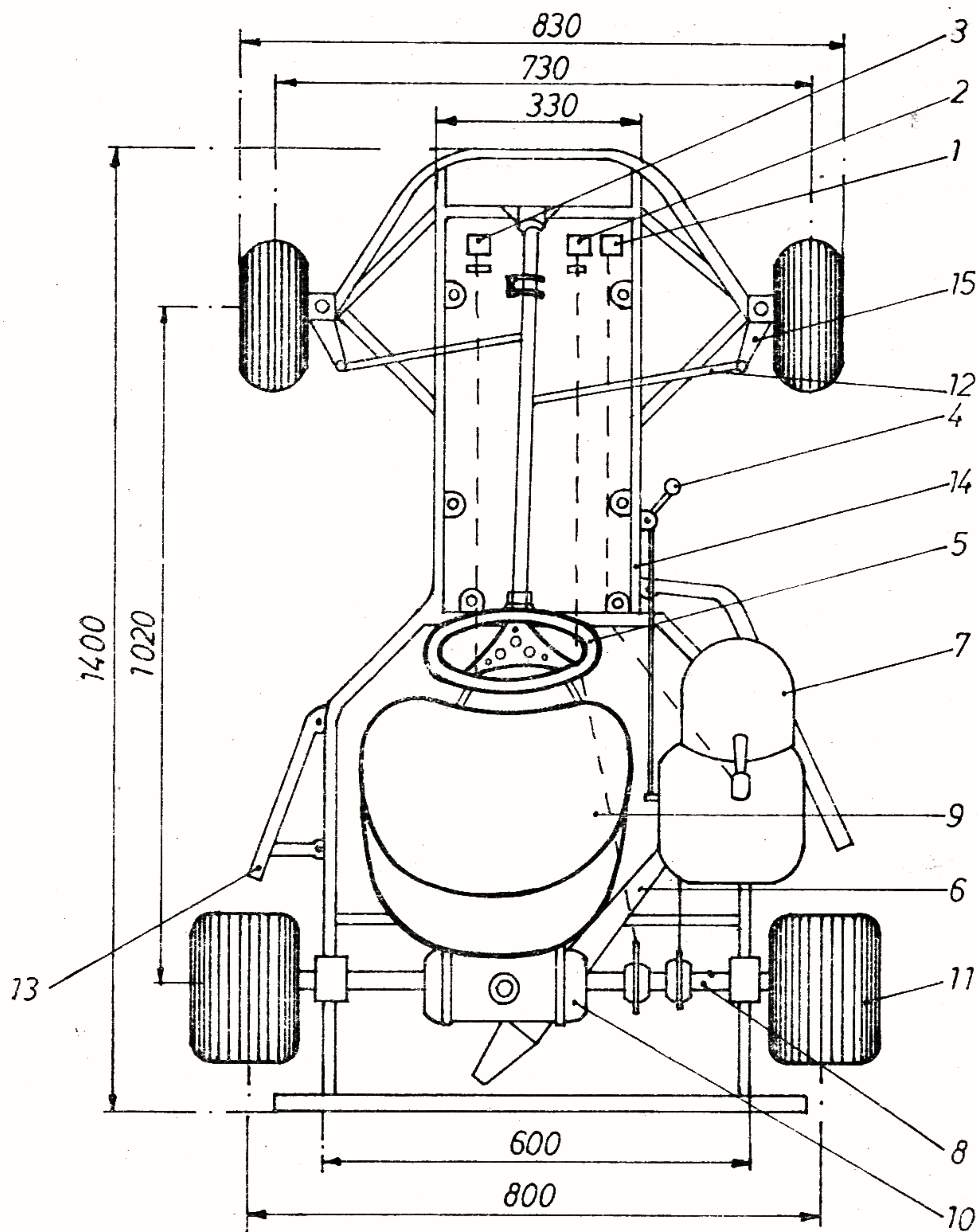
Defecțiuni și cauzele lor.

Motorul pornește, dar dă rateuri în carburator : motorul prea rece, închis, robinetul este înfundat, plutitorul carburatorului este blocat, carburatorul este înfundat, bujia ancrasată (defectă), defect în instalația electrică.

Motorul pornește, dar dă rateuri în carburator : motorul prea rece, toba de eșapament înfundată, momentul de aprindere este reglat prea tîrziu, bobina sau condensatorul defecte, bujia ancrasată.

„Vifor 5“ :

- Ampatament : 1 020 mm.
- Lungimea totală : 1 400.
- Ecartament față : 330, 730, 830.
- Ecartament spate : 600, 800, 900.
- Puntea din față :
 - a) convergența roților — 1 mm ;
 - b) unghiul de stabilitate — 1° ;
 - c) unghiul de înclinare transversală a pivotului — $7^{\circ}30'$;
 - d) unghiul de înclinare longitudinală a pivotului — 15° .



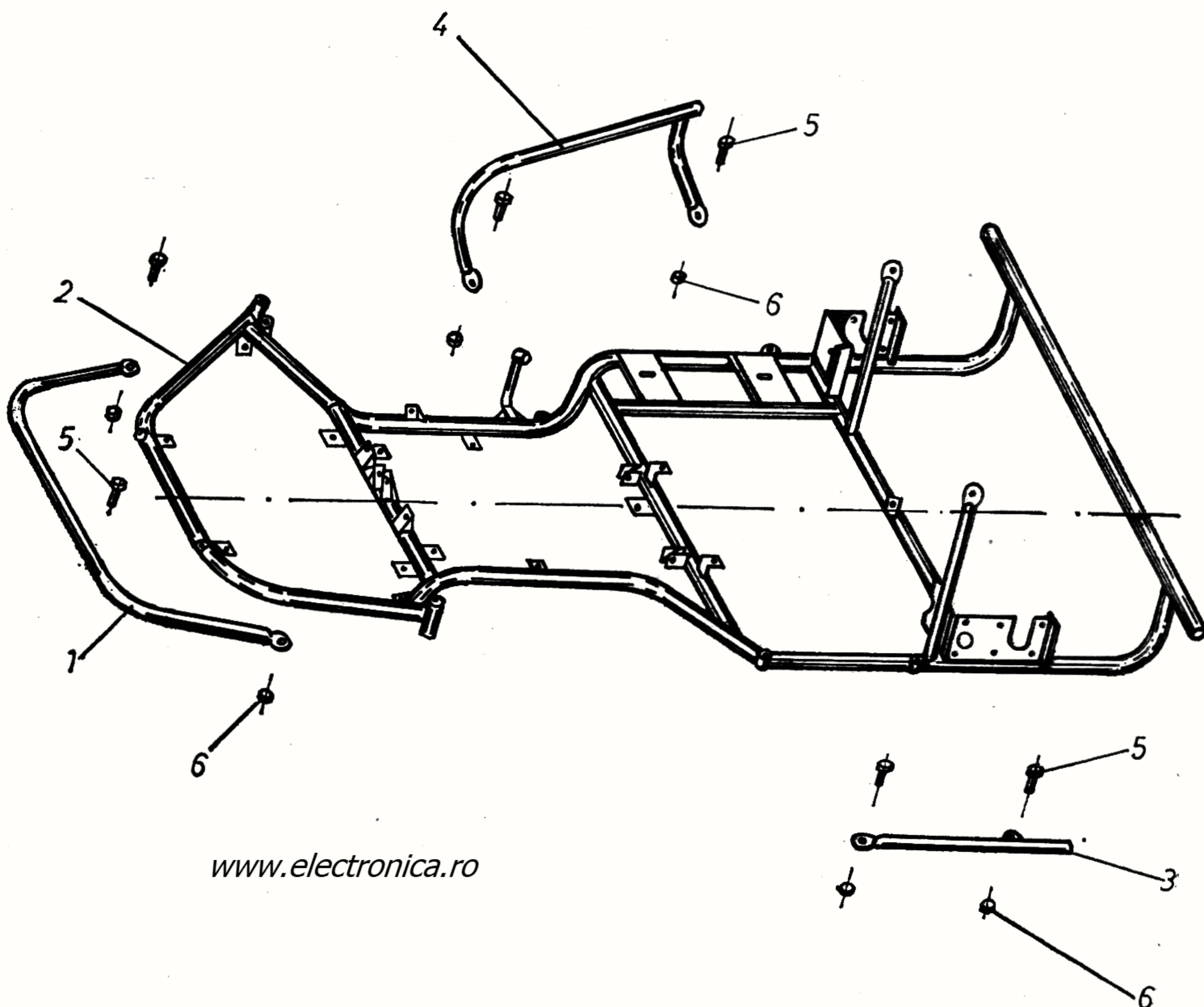
www.electronica.ro

Fig. 1 — „Vifor 5“

Repe- rul	Denumirea reperului	Buc.	Repe- rul	Denumirea reperului	Buc.
1	Pedala de accelerație	1	8	Axul spate	1
2	Pedala de frână	1	9	Scaunul	1
3	Pedala de ambreiaj	1	10	Rezervorul de benzină	1
4	Maneta de schimbare a vitezelor	1	11	Roata	4
5	Volanul de direcție	1	12	Sistemul de direcție	2
6	Toba de eșapament	1	13	Parașocul	2
7	Motorul	1	14	Șasiul	1
			15	Fuzeta	2

Șasiul este executat din țevă de construcții (OL-32 ; OL-35) cu grosimea peretelui de 1,5—2 mm.

Operațiunea începe cu cele două longeroane paralele, care se taie cu 20—30 mm mai lungi, sînt umplute cu nisip uscat, se bat două dopuri de lemn la capete, se trasează locul unde trebuie îndoite, se



www.electronica.ro

Fig. 2

încălzesc la aparatul autogen sau lampa de benzină, se fac curbele, după care se taie la dimensiuni și se începe sudarea electrică pe o masă metalică.

Pe șasiu — figura 2, se sudează suportii și dispozitivele de prindere a ansamblelor și subansamblelor.

Reperul	Denumirea reperului	Buc./Ans.	Reperul	Denumirea reperului	Buc./Ans.
1	Parașoc față, asamblat	1	—	Suport butuc	1
—	Parașoc față	1	—	Suport	2
—	Suport	2	—	Cep	2
2	Șasiu	1	—	Ureche V	2
—	Bară față	1	—	Suport manetă schimbător	1
—	Ureche I	9	—	Bucșă bară față	2
—	Ureche II	2	—	Etrier combinat	1
—	Ureche III	6	—	Întăritură laterală	2
—	Ureche IV	4	3	Parașoc lateral stînga, asamblat	1
—	Longeron dreapta	1	—	Parașoc stînga	1
—	Longeron stînga	1	—	Suport	1
—	Traversa față	1	4	Parașoc lateral dreapta, asamblat	1
—	Traversa mijloc	1	—	Parașoc dreapta	1
—	Traversa spate	1	—	Suport	1
—	Parașoc spate	1	5	Șurub M 8×37	6 STAS 920—69
—	Întăritură	1	6	Piuliță M 8	6 STAS 922—69
—	Suport scaun stînga	1			
—	Suport scaun dreapta	1			
—	Suport lagăr	1			
—	Suport cablu	2			
—	Suport cablu accelerație	2			

După sudare se trece la pilirea și finisarea sudurilor, se degre-sează, apoi se poate vopsi cu duco sau emaur.

Kartul „Vifor 5“ are calități deosebite, el poate fi folosit atât de copii cât și de adulți, atât pentru inițiere cât și pentru avansați.

Roata din față.

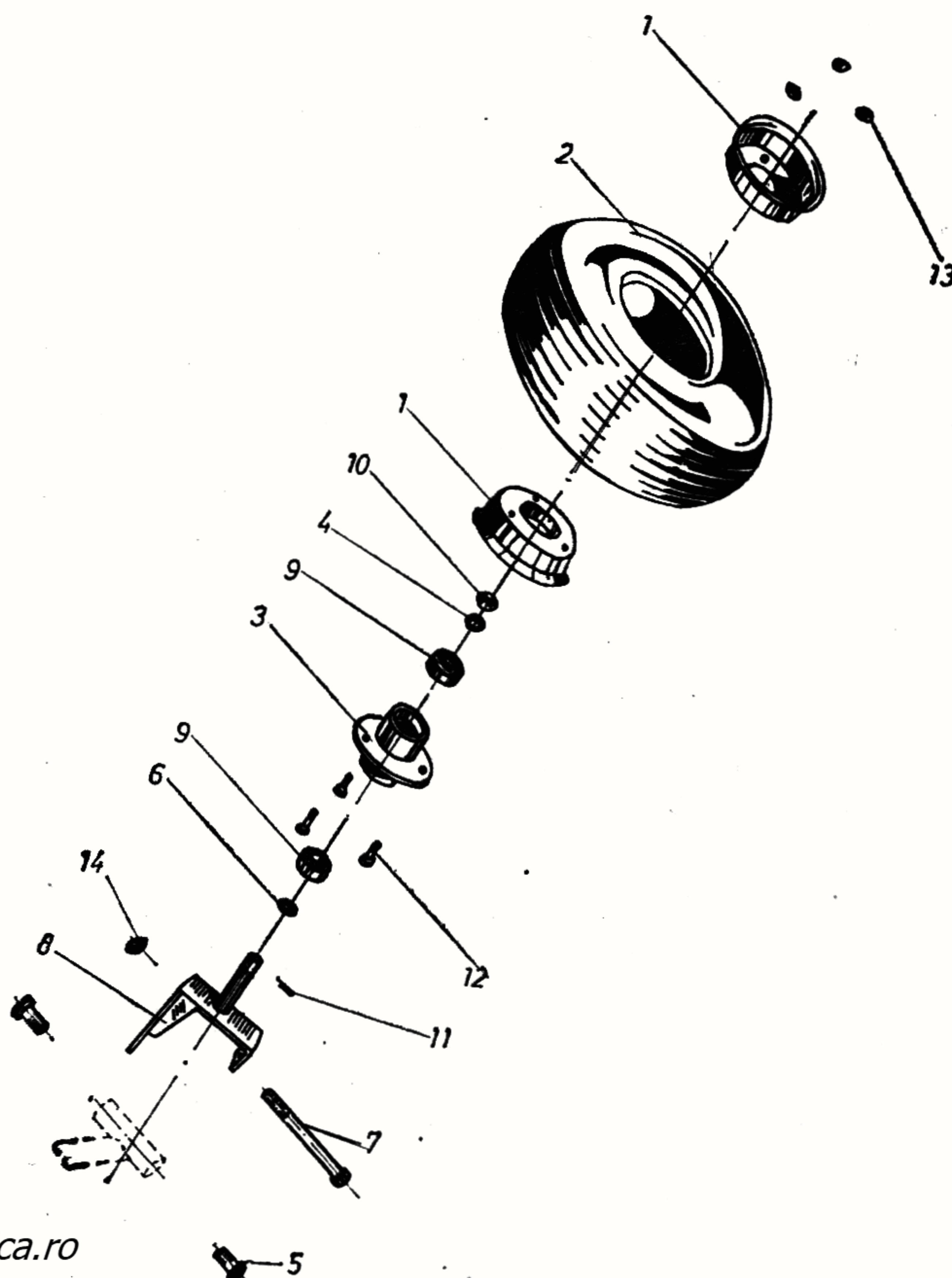
Roata din față cu subansamble — figura 3 :

— Janta este din două bucăți, se amplasează cu șuruburi, se poate confecționa din tablă sau turna din aluminiu.

— Anvelopa este de bechie de avion sau specială pentru karturi, se fabrică la Florești.

— Butucul roții din față poate fi executat din oțel sau turnat din aluminiu apoi strunjit la dimensiuni conform figurii 7, în interior se montează rulmenții (6 203) capsulați pentru a nu pătrunde praful la ei.

— Fuzeta se execută din oțel și potcoviță, lată de 20 mm și groasă de 6 mm. Axul fuzetei se strunjește din oțel OL-54. Se sudează electric dându-se unghiul din sudură.



www.electronica.ro

Fig. 3 — Ansamblu roata față

— Axul care assemblează fuzeta de șasiu este confecționat din oțel și se mișcă pe două bușe de bronz care se găsesc prinse pe șasiu.

— Jențile se montează de butucul roții cu trei șuruburi M 8 × 20.

— Vopsirea jențelor și a fuzetelor se execută înainte de montare.

Reperul	Denumirea reperului	Buc./Ans.	Reperul	Denumirea reperului	Buc./Ans.
1	Semijantă	4	—	Pîrghia fuzetei	2
2	Anvelopă	2	—	Întăritura pîrghiei	2
—	Cameră	2	—	Şaibă	2
—	Ventil	2	9	Rulment 6 203	4
—	Capac valvă	2			STAS 3041—68
		STAS 843—59	10	Piuliță crenelată joasă M 16×1,5	2
3	Butucul roții din față	2			STAS 4074—70
4	Şaibă plată	2	11	Şplint 2,7×32	2
5	Bucșă	4			STAS 1991—65
6	Şaibă distanțieră	2	12	Şurub M 8×20	6
7	Şurub M 10×100	2			STAS 920—69
8	Fuzetă, stînga, dreapta	1+1	13	Piuliță M 8	6
—	Axul fuzetei	2			STAS 922—69
—	Urechea fuzetei	2	14	Piuliță M 10	2
—	Întăritura ureche	2			STAS 922—69

Ansamblul frînă.

Discul frînă este confecționat din oțel ; se decupează cu aparatul de sudură autogen o flanșă care se strunjește la strung și se aduce la diametrul de 160 mm și grosimea 6 mm — figura 4.

Acest disc se montează cu 3 șuruburi pe un tambur care se montează pe axul din spate, identic cu cel din figura 5.

Șuruburile speciale M 10 sînt acelea care fixează plăcile de frînare pe care se găsesc nituite ferodourile 6 ; între plăci se montează arcurile 3, după care se introduc șuruburile 2 ; la mijloc se bagă șuruburile 9 cu tija 4, se pun șaibele sferice 5, strîngîndu-se piulițele 7 pe șurubul 9.

Piulițele canelate 11 vor fi montate pe șuruburile 2, punîndu-se șplintul 12 la capăt.

www.electronica.ro

Frîna pe disc este o frînă eficace, ea fiind montată pe axul din spate.

Frînează ambele roți în același timp.

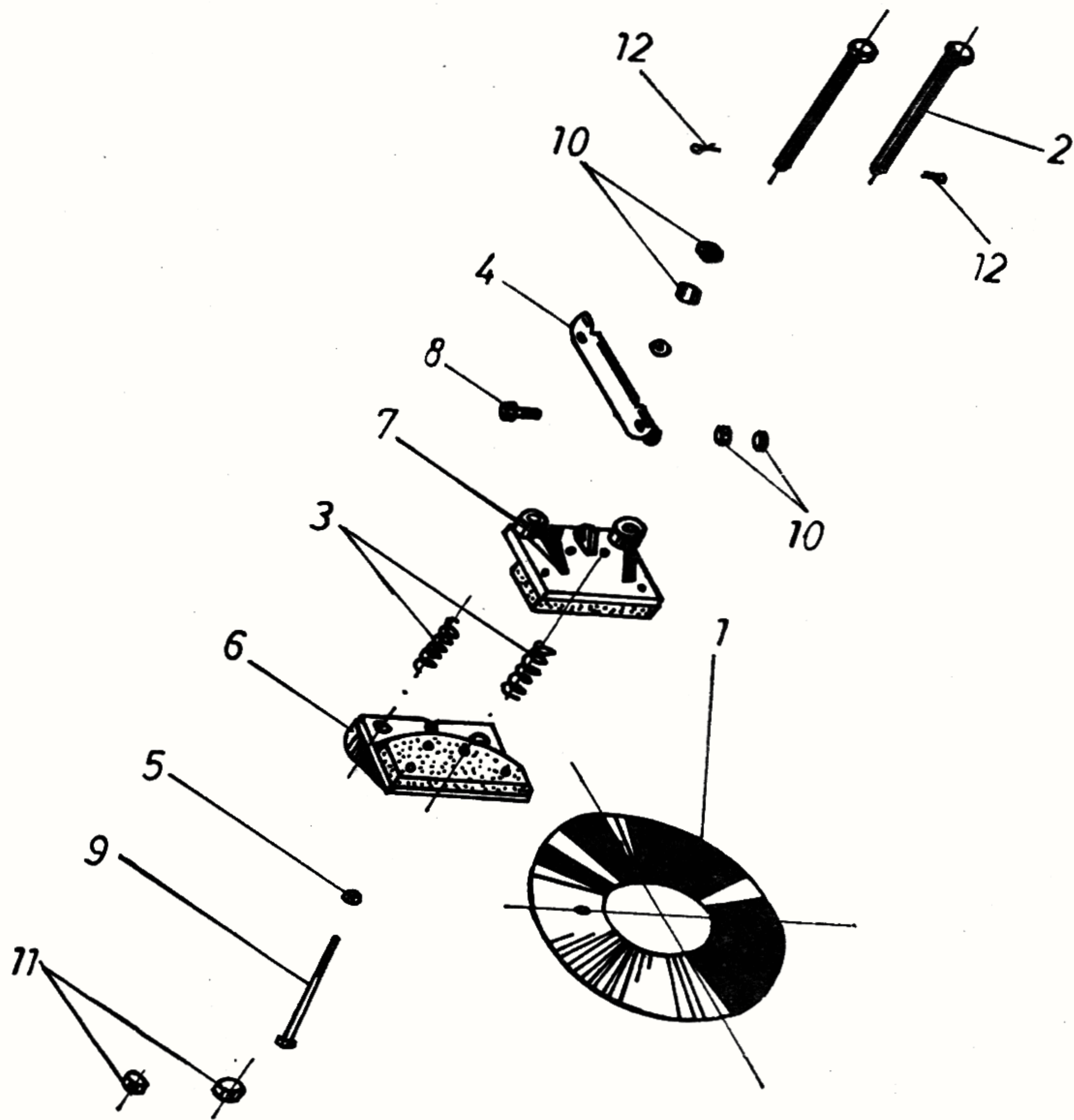


Fig. 4 — Ansamblu frină

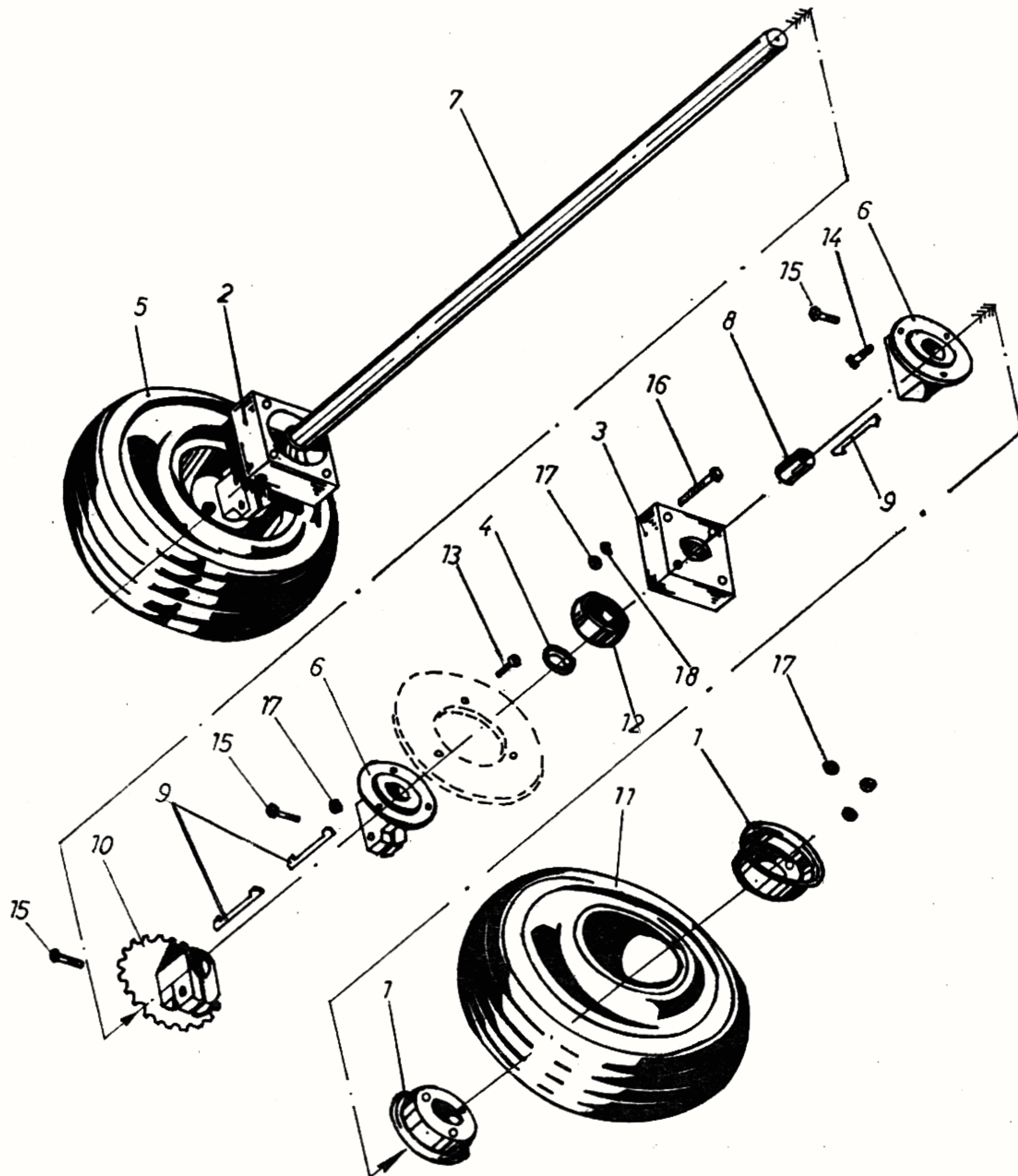
Reperul	Denumirea reperului	Buc./Ans.	Reperul	Denumirea reperului	Buc./Ans.
1	Disc de frână	1	—	Plăcuță frină dreapta	1
2	Șurub special M 10	2	8	Șurub M 6×25	1 STAS 920—69
3	Arc de reducere	2	9	Șurub M 6×75	1 STAS 920—69
4	Pirghie de acționare	1	10	Piuliță M 6	4 STAS 922—69
5	Șaibă sferică	2	11	Piuliță canelată M 10	2 STAS 4072—70
6	Plăcuță frină stînga, asamblată	1	12	Șplint 1,6×20	2 STAS 1991—65
—	Plăcuță frină stînga	1			
—	Placă de fricțiune	2			
—	Nituri găurite B 4×13	8 STAS 8734—70			
7	Plăcuță frină dreapta, asamblată	1			

Ansamblul spate.

Semijantă — 4 bucăți, două de fiecare roată, se montează pe butucul 6, fixându-se pe axul 7 care este montat pe rulmenții 12 din carcasele 3, acestea fiind prinse cu șuruburi 16 de șasiu.

Tot pe axul 7 se montează butucul 10 cu pinionul de lanț — figura 5.

Butucul 6, cu discul de frână care este montat pe tambur cu șuruburile 13, penele 9 și șuruburile 15 vor fixa definitiv tamburul pe ax.



www.electronica.ro

Fig. 5

Carcasele rulmenților vor fi turnate din aluminiu, apoi strunjite la dimensiunea rulmenților 6 205 sau dacă este posibil rulmenți oscilanți 2 205.

Jențile pot fi metalice sau turnate din duraluminiu.

Canalul de pană se poate face pe toată lungimea axului dându-se posibilitatea ca toate subansamblele să fie mișcate și reglate ușor.

Cauciucurile pe spate pot fi mai mari decât cele din față.

Reperul	Denumirea reperului	Buc./Ans.	Reperul	Denumirea reperului	Buc./Ans.
1	Semifontă	4	12	Rulment 2 205	2
2	Butuc spate, asamblat	2			STAS 6846—68
3	Butuc	2	13	Șurub M 8×20	3
4	Inel	2			STAS 920—69
5	Roată spate, asamblată	2	14	Șurub M 8×25	6
6	Butuc roată spate	3			STAS 920—69
7	Ax spate	1	15	Șurub M 8×30	4
8	Bucșă	2			STAS 920—69
9	Pană	4	16	Șurub M 8×54	8
10	Roată de lanț	1			STAS 920—69
11	Anvelopă	2	17	Piuliță M 8	17
—	Camera	2			STAS 922—69
—	Ventil	2	18	Șaibă Grower UR 8	8
—	Cap valvă	2			STAS 7666—66
		STAS 843—59			

Motor tip M 110 — figura 6 :

- Numărul de timpi — 2, înclinat la 30°.
- Alezaj — 40 mm.
- Cursa pistonului — 40 mm :
 - geometrică — 39,5 mm ;
 - eficace — 26 mm.
- Cilindree — 49,612 cm³.
- Raportul de compresie la cursă eficace — 9,5 : 1.
- Puterea motorului — 4 CP.
- Cuplul motor — 0,400 mkgf.
- Turația la puterea maximă — 6 600—7 200 rot./min.
- Turația minimă la mers în gol — max. 2 500 rot./min.
- Turația la cuplul maxim — 5 500—6 500 rot./min.
- Combustibil — amestec de benzină și ulei în proporție volumetrică 25 : 1 în perioada de rodaj și 33 : 1 după rodaj.
- Consum specific minim de combustibil — 34±10% gf/cph.
- Benzină recomandată — CO/R 90, STAS 176-65.
- Ulei recomandat — M 30, STAS 871-68.
- Distanța între contactele ruptorului — 0,35—0,45 mm.
- Bobina de inducție — BA 01.
- Avans la aprindere — 1 mm înainte de PMS.

- Bujia recomandată — M 14-280-A.
- Distanța între electrozi — 0,5—0,6 mm.
- Instalația de răcire — cu aer forțat.
- Lubrefiant în cutia de viteze — ulei T-75-EP-1, STAS 871-68.
- Ambreiajul — multidisc în baia de ulei.
- Cutia de viteze — cu patru trepte.

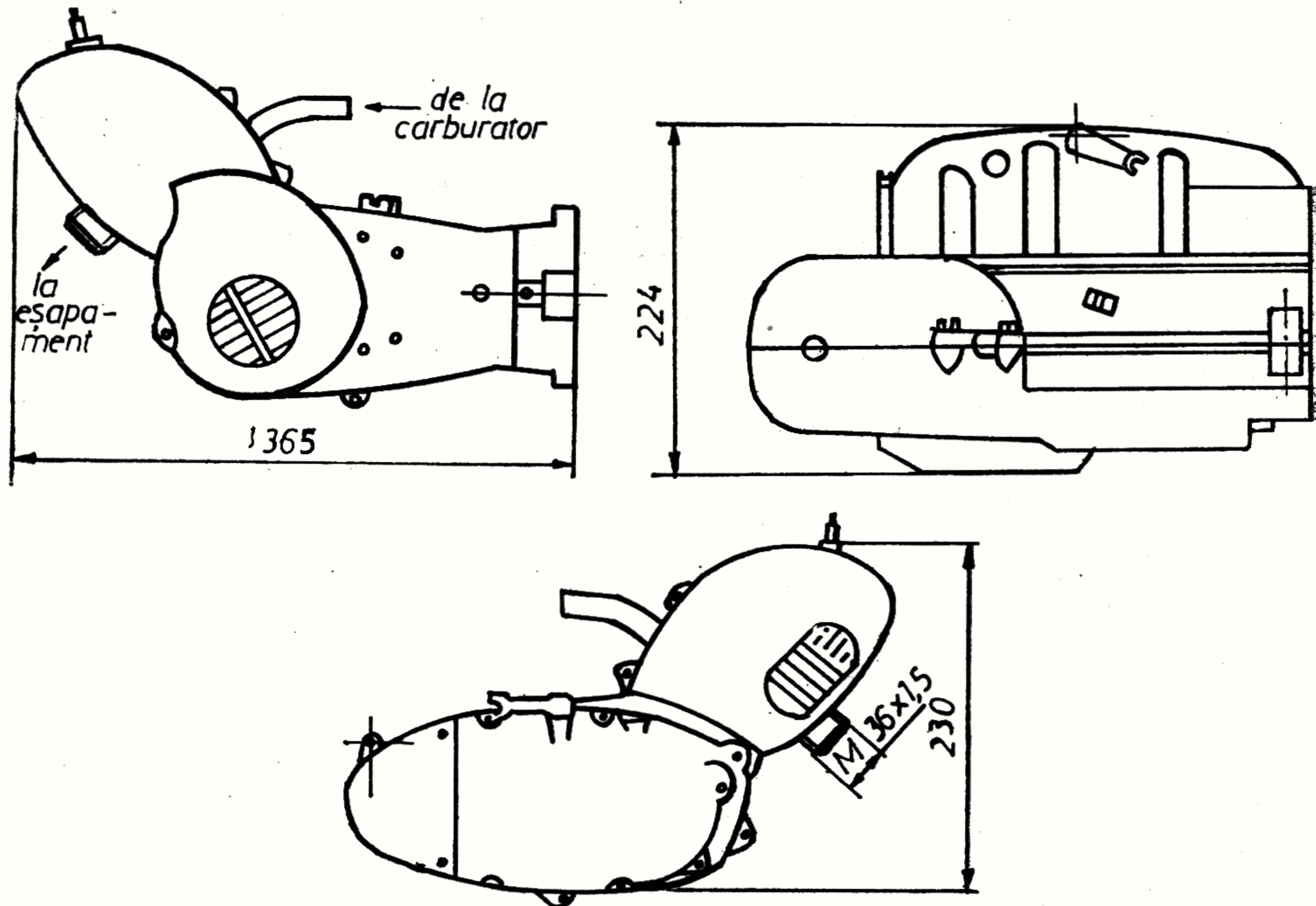
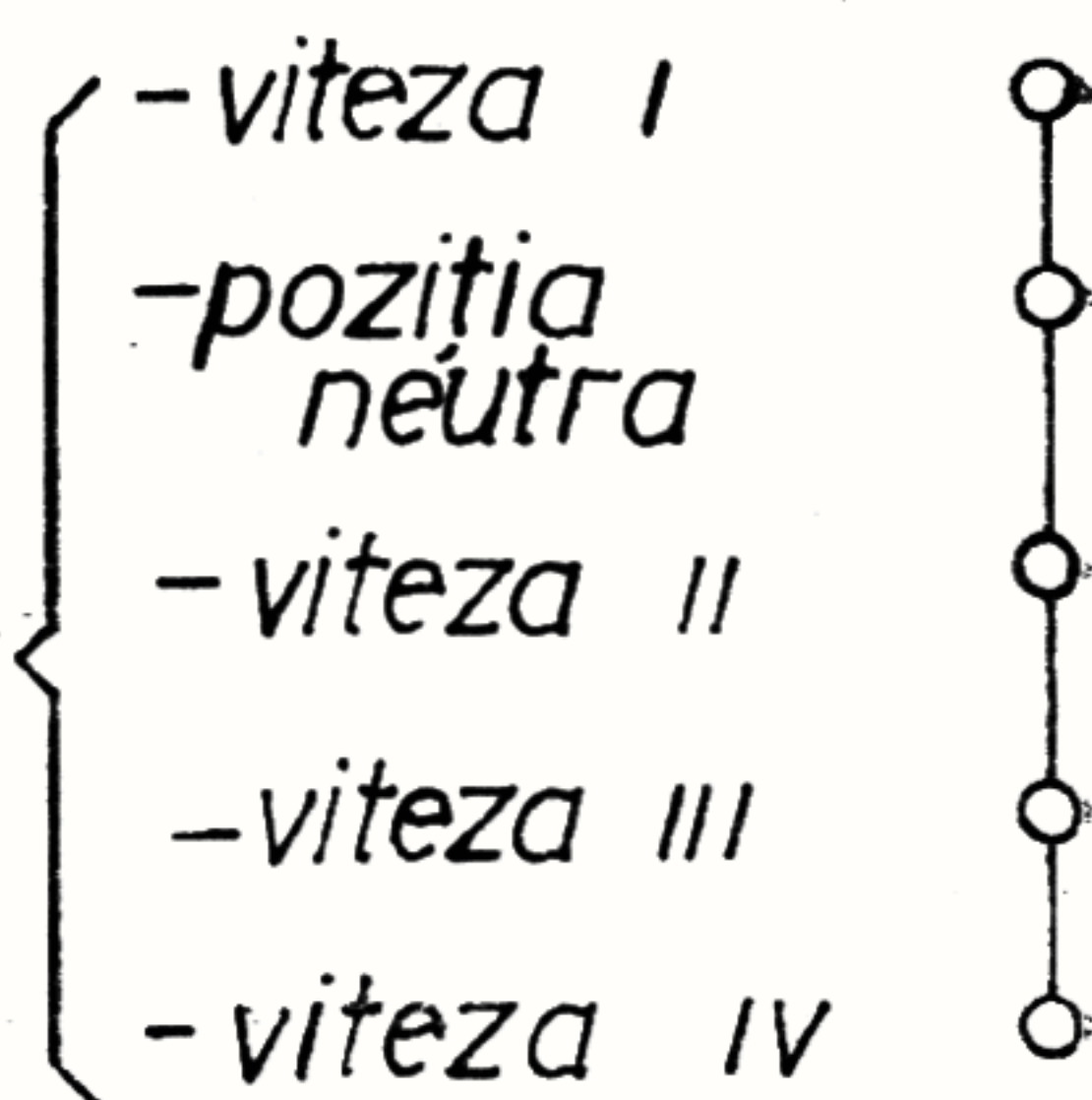


Fig. 6 — Motorul Mobra 110 — folosit pe cartul Vifor 5

Pozițiile manetei pentru schimbarea vitezelor



www.electronica.ro

— Rapoartele de transmitere :

- ◆ primar — 3,72 :
- viteza I — 4,00 ;
- viteza II — 2,15 ;
- viteza III — 1,50 ;
- viteza IV — 1,14.

◆ secundar (la cerere) :

● 1,153 ;

● 1,307 ;

● 1,461 ;

● 1,615 ;

● 1,769.

— Lanțul — cu role $12,7 \times 6,4$, STAS 6 478-61.

— Carburator — 17 C, cu sertar cilindric, dispozitiv de pornire și dispozitiv de mers în gol.

— Diametru difuzor — 17 mm, diametru ac de dozare — 2,10 mm.

— Diametru jigler principal — 0,72 mm, diametru jigler de mers în gol — 0,4 mm.

— Diametru emulsor — 2,17 mm.

Tamburul roată față cu casetă pentru rulmenți se strunjește din oțel sau din aluminiu.

Se poate confecționa cu flanșă sudată și apoi strunjită, sau se poate strunji și din material brut după dimensiunile indicate în figura 7.

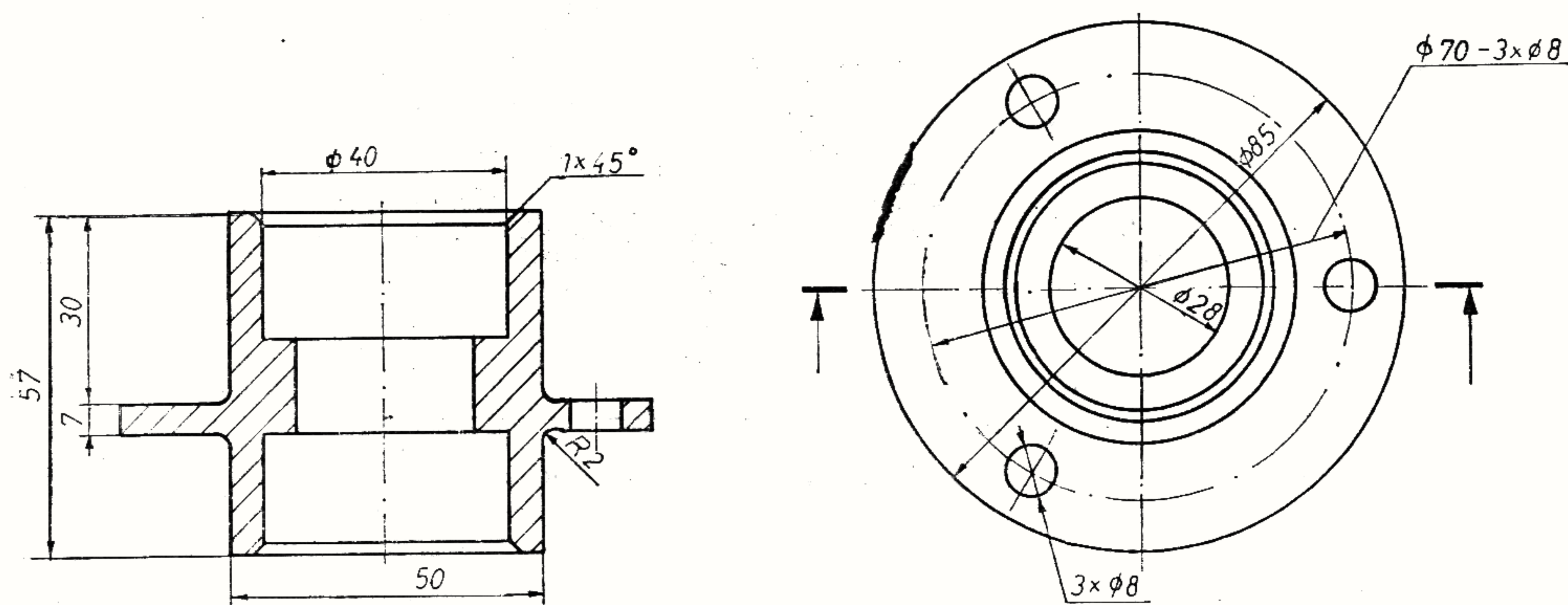


Fig. 7. Casetă pentru rulmenți — față (2 buc.) rulmenți 6 203 Z (2x2 buc.)

Interiorul tamburului se strunjește la dimensiunea rulmenților 6 203. La fiecare tambur se montează 2 rulmenți. Rulmenții trebuie să fie capsulați, dar dacă nu avem, se vor pune apărători de pîslă contra prafului.

Pe tambur se montează janta cu 3 șuruburi.

www.electronica.ro

Fuzeta se execută din potcoviță sau tablă cu grosimea de 5 mm, conform figurii 8. Tabla se deformează la cald sau la rece.

Axul fuzetei se execută la strung din oțel pentru axe. Se va căuta ca la sudarea axului să se obțină unghiul din sudură, găurile vor fi cât se poate de exacte pentru a nu avea joc.

La capăt fuzeta va avea o piuliță de strângere canelată pentru a se pune știft.

www.electronica.ro

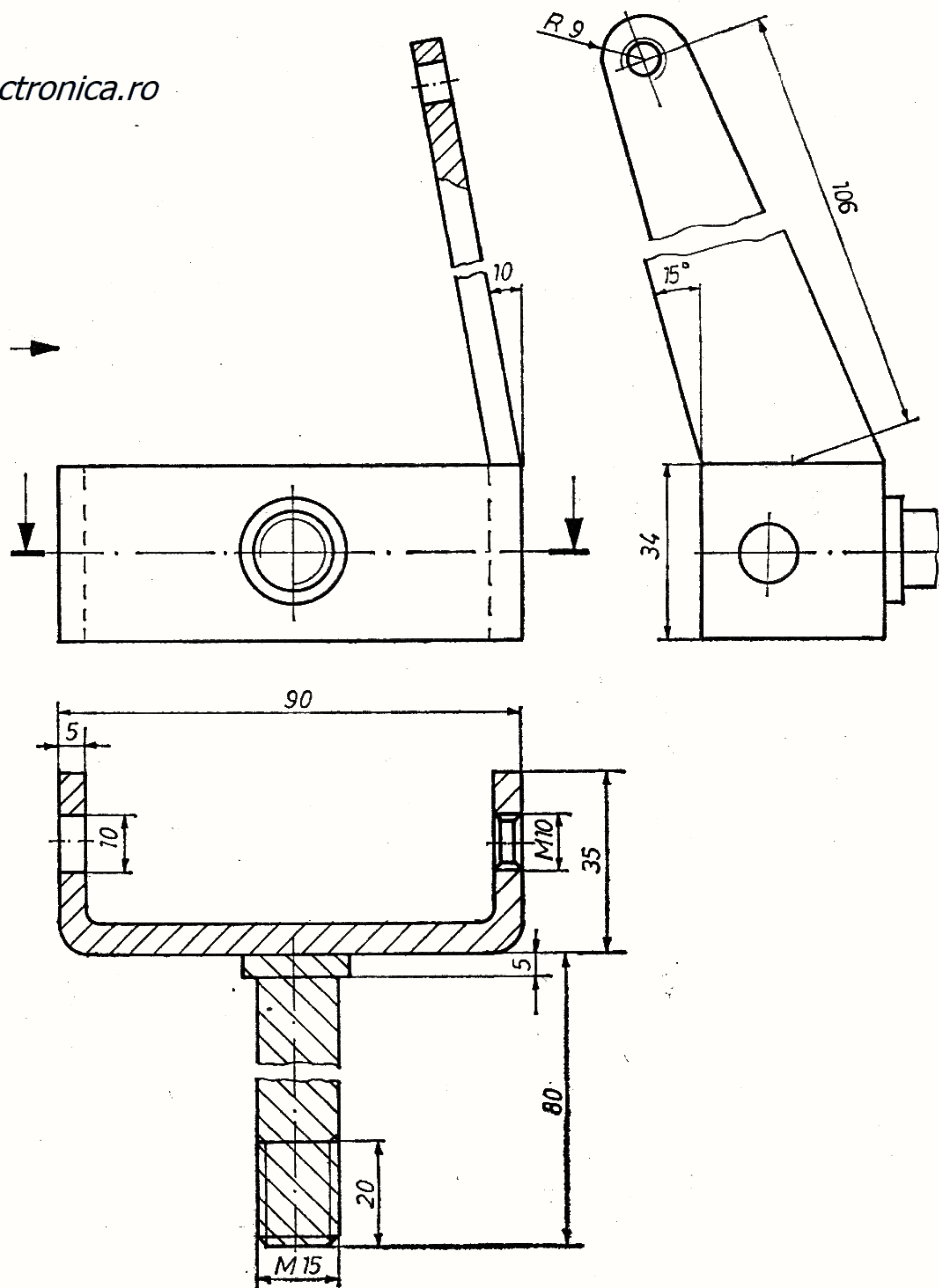


Fig. 8

Tamburii spate se execută din oțel OL 45-50, se strunjesc ; apoi, la freză, se execută părțile plane și canalele pentru pana tamburului, care va avea o tăietură longitudinală pentru ca, atunci când este montat și strâns cu șurubul de fixare să cedeze și să se strângă fix pe ax, pentru că nu are voie să aibă joc pe ax.

Cele trei găuri se vor împărți exact pe tambur, în așa fel ca în orice poziție va fi montată janta să se fixeze perfect, conform figurii 9. Găurile se filetează pentru prinderea șuruburilor de 8 sau 10 mm.

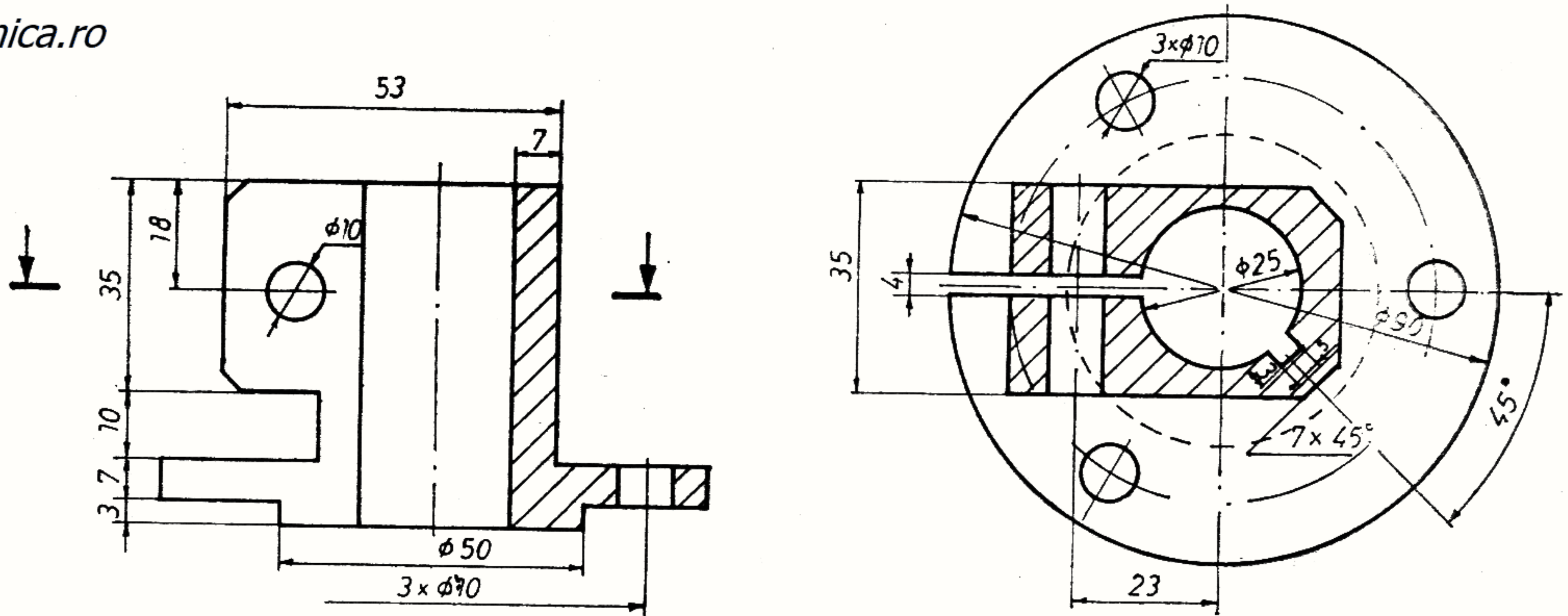
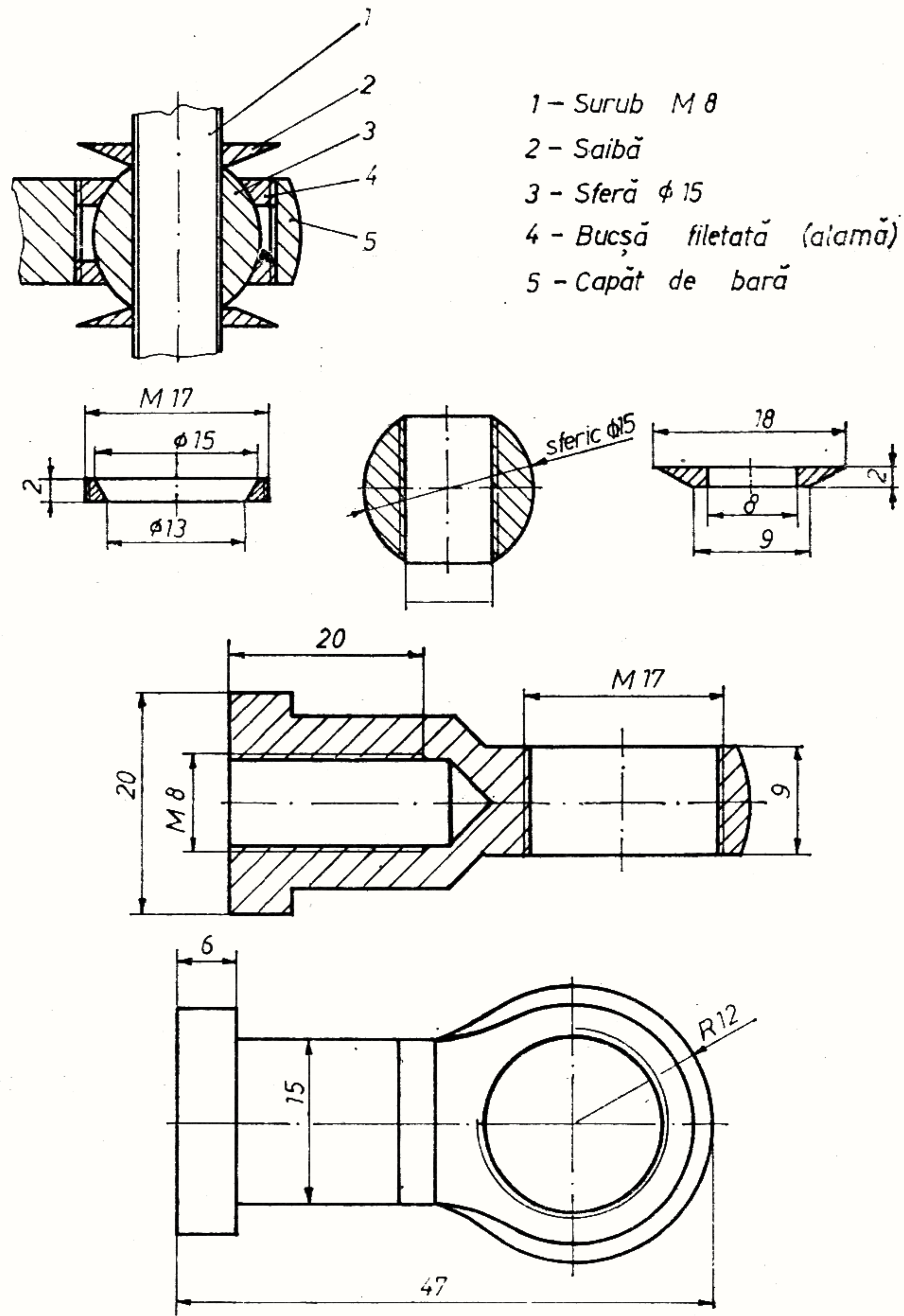


Fig. 9

Capetele de bară se execută din oțel, conform figurii 10, apoi se tratează termic. Ele pot fi înlocuite și cu capete de bară STAS, de mărimi mai mici, folosite la alte utilaje.



- 1 - Surub M 8
- 2 - Saibă
- 3 - Sferă $\phi 15$
- 4 - Bucșă filetată (alamă)
- 5 - Capăt de bară

Fig. 10 Capăt de bară

Capetele de bară trebuie executate cu mare precizie pentru a nu crea posibilitatea formării jocului.

Axul spate se execută dintr-un oțel elastic (flexibil) fiind foarte mult sollicitat; el trebuie să reziste la încovoiere, să flambeze și să revină la normal.

La capete se montează tamburii de spate pe care vin montate jentile cu cauciucuri, care vor fi prinse pe canal de pană și strânse cu un șurub de 10 mm pentru a nu ieși de pe ax în timpul rulării.

Un alt canal va fi executat conform figurii 11 pentru pinionul motric care este învîrtit de lanțul care face legătura cu motorul. Pinionul va fi fixat în afară de pană și strîns cu un șurub de 8 mm pentru a nu se deplasa într-o parte sau alta în timpul mersului.

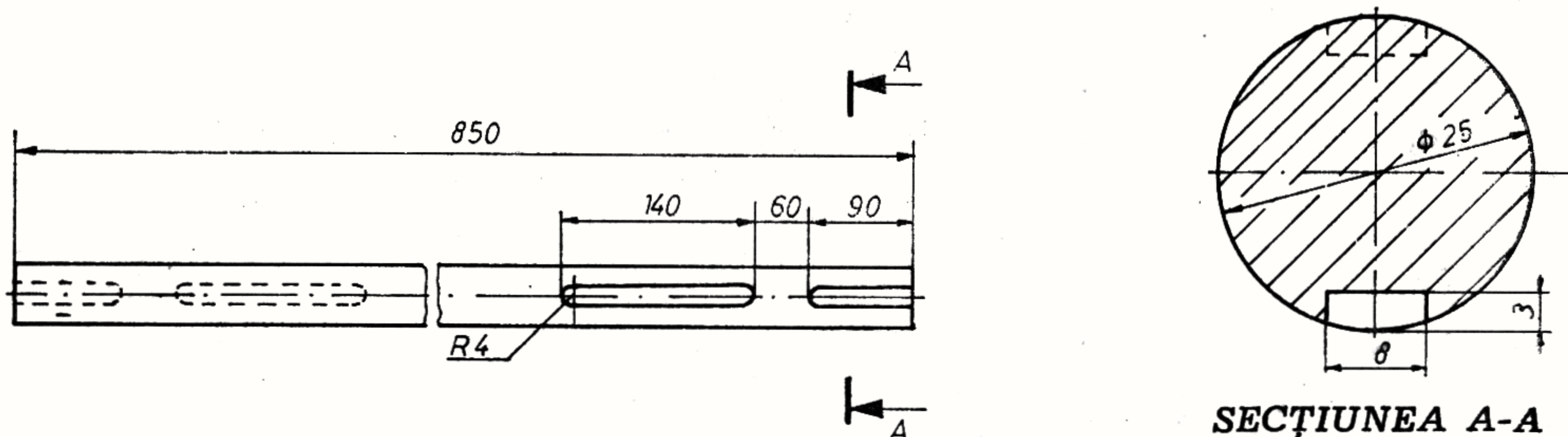


Fig. 11 — Ax spate. Canalele de pană sînt decalate cu 180° la cele două capete

Pe partea stîngă se montează discul de frînă care, de asemenea, este montat pe pană cu șurub de fixare.

Carcasele de susținere a axului spate. Pe carcasele arătate în figura 12 se montează axul spate, care este executat din oțel sau turnat din aluminiu. Carcasele sînt prinse de șasiu prin intermediul a două flanșe de tablă de 4 mm, care se sudează de șasiu, iar cu 4 șuruburi se fixează carcasa de flanșe.

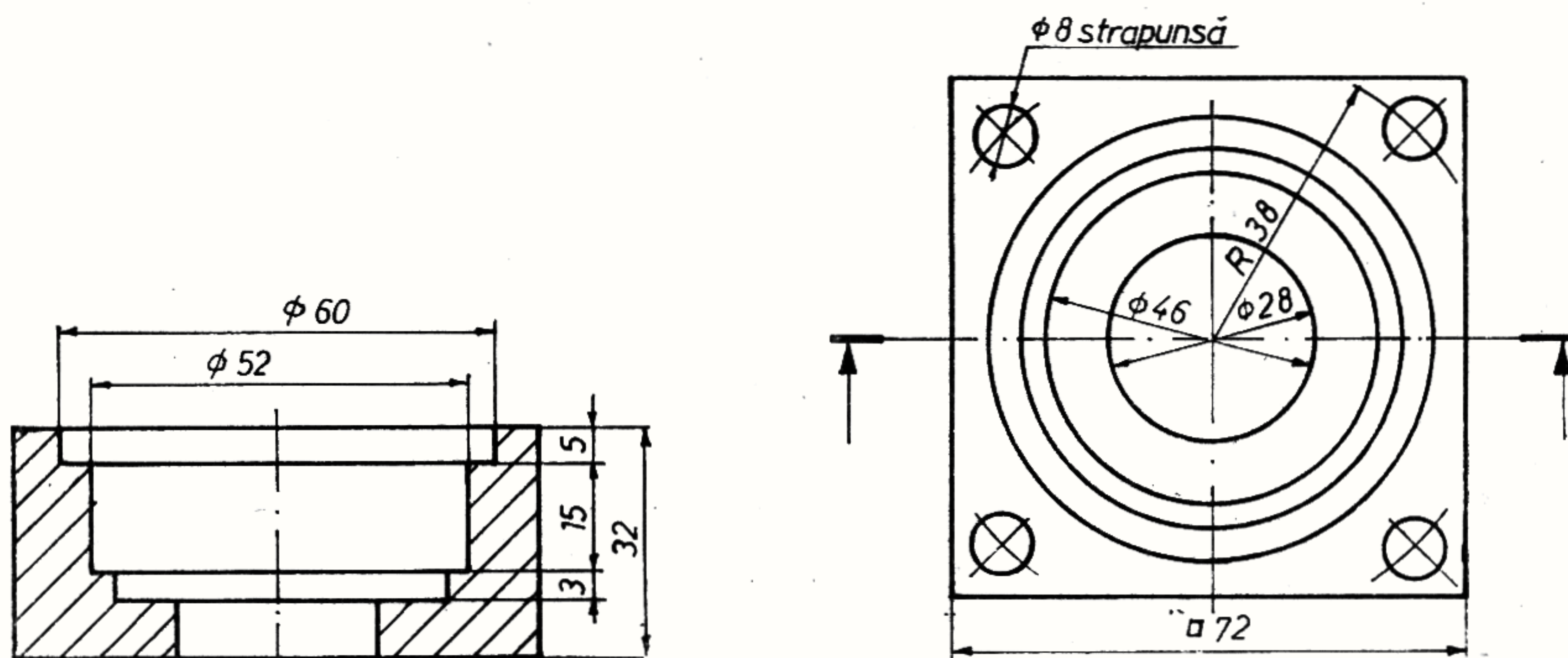


Fig. 12 — Casetă pentru rulment-spate, rulment 6 205

În interiorul carcaselor se montează rulmenții 6 205, de preferință oscilanți, prin care trece axul.

Susținător și întinzător cablu frână, ambreiaj, accelerație. Se execută din oțel, alamă sau bronz, la strung. Pe capătul filetat va avea două piulițe cu dimensiunea de 14 mm și filetul de 8 mm pentru reglare — figura 13.

Bucșa pivot față. Se execută din bronz sau alamă, la strung — figura 14. Mai pot fi executate și din teflon.

Se montează la pivotul din față de care se assemblează fuzeta.

Suportul volan. Se execută din țeavă neagră de $\frac{1}{4}$ " sau $\frac{3}{8}$ ", la capete se turtește după care se dau găuri cu bormașina pentru a se putea prinde cu șuruburi — figura 15.

Ambele longeroane sînt unite cu o ramforsare din tablă de 3 mm, grosime, așa cum se observă în figura 16, notată la reperul 11.

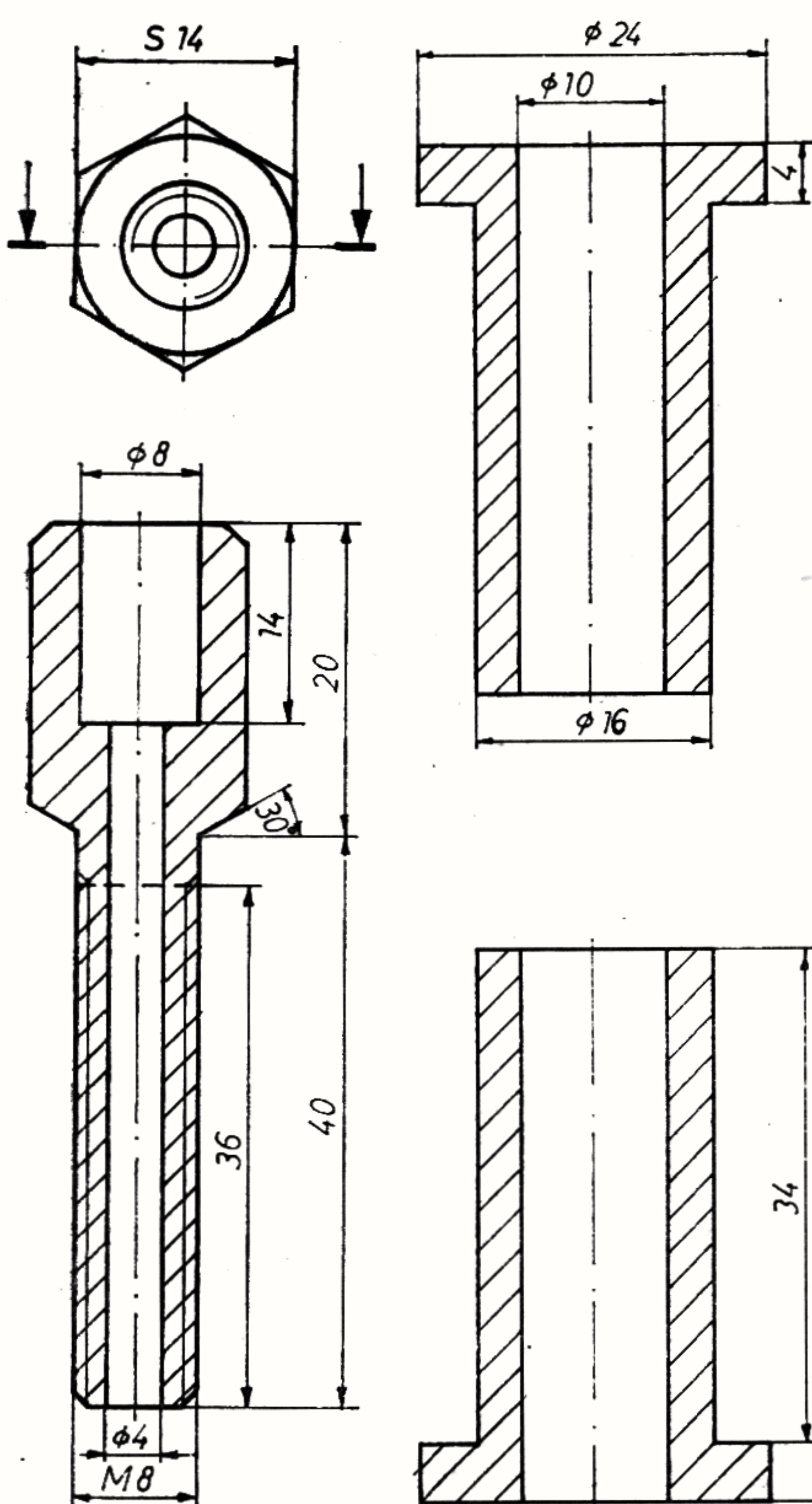


Fig. 13

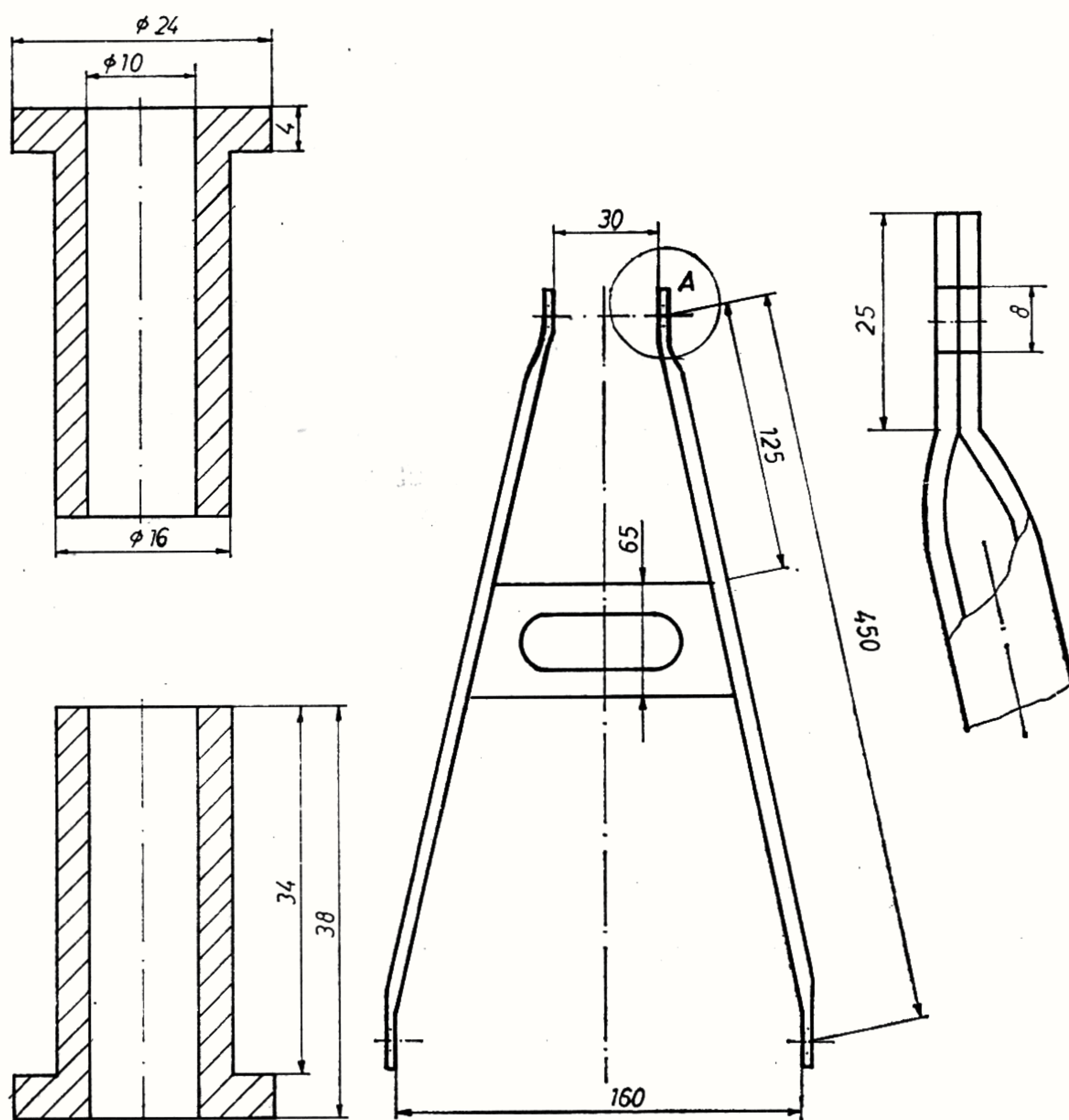
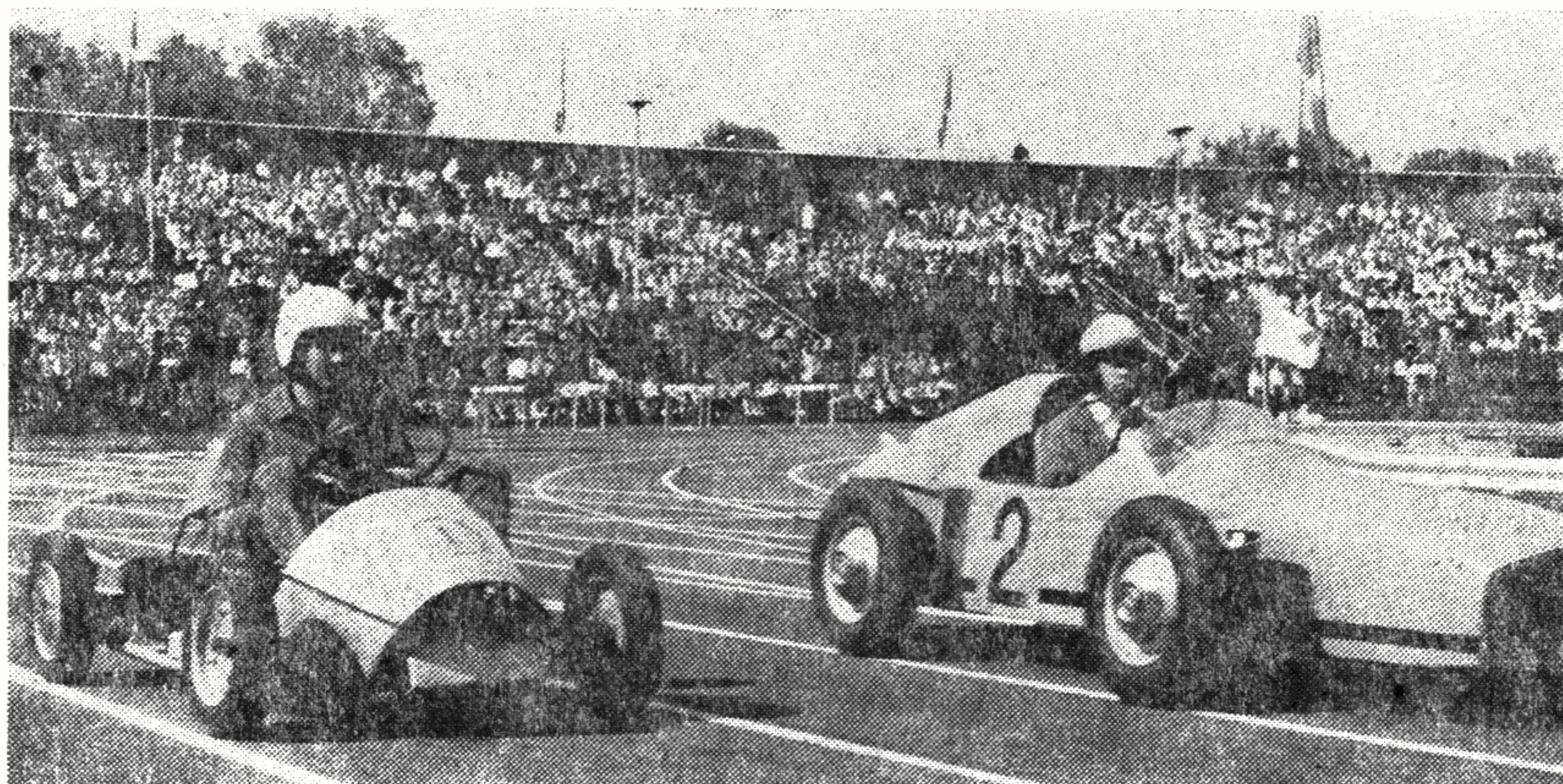


Fig. 15 — Suport volan

Fig. 14 — Bucse pivot față

Reperul	Denumirea reperului	Buc./Ans.	Reperul	Denumirea reperului	Buc./Ans.
1	Coloana volanului, asamblată	1	12	Coloană de direcție, asamblată,	1
—	Coloana volanului	1	—	Coloană de direcție	1
—	Levier de comandă	5	—	Șaibă	8
—	Șaibă	4	—	Lagăr	2
—	Flanșă	1	13	Lagăr	4
—	Fixator	1	14	Știft cilindric C 3×10	4
2	Bară de direcție transversală, asamblată	2	15	Bară de direcție verticală	STAS 1599—68
3	Tija barei	2	—	Cap de bară verticală, asamblată	1
4	Capul barei, asamblat	5	—	Capul barei verticale	1
5	Capul barei	5	16	Șurub M 6×15	3
6	Bucșă	12	—	—	STAS 920—69
7	Sferă	6	17	Șurub M 8×30	2
8	Lagăr față, asamblat	1	—	—	STAS 920—69
—	Lagăr	2	18	Șurub M 8×37	6
9	Bucșă	2	—	—	STAS 920—69
—	Suport	1	19	Șurub M 8×42	1
—	Întăritură laterală	2	—	—	STAS 920—69
10	Volan, asamblat	1	20	Piuliță M 6	3
—	Suport	1	—	—	STAS 920—69
—	Îmbrăcămintă	1	21	Piuliță M 8	14
11	Suport coloană direcție, asamblat	1	—	—	STAS 920—69
—	Suport	2	—	—	STAS 920—69
—	Distanțier	1	—	—	STAS 920—69



AEROMODELISM

www.electronica.ro

AEROMODELE DIN CARTON

Multiple și variate sînt mijloacele de educare a copiilor prin muncă și pentru muncă. Unul din aceste mijloace deosebit de eficient este aeromodelismul.

Aeromodelismul poate fi practicat de copii de la cea mai fragedă vîrstă. În cadrul Organizației Pionierilor și al Organizației Șoimilor patriei sînt create condițiile practicării acestei activități tehnico-aplicative și sportive.

Pentru organizarea unor astfel de activități este nevoie ca în grădinițe și în școlile de cultură generală să existe bunăvoință și un minim de interes și dăruire din partea cadrelor didactice.

În cele ce urmează se vor prezenta metodele și procedeele de construcție a aeromodelelor din carton în general, și precizări cu privire la construcția aeromodelului din carton „Pescăruș”.

Înainte de a începe construcția aeromodelului din carton, se va face pregătirea și aprovizionarea cu materiale și scule.

Sînt necesare foarfeci, bricege, traforaje, linii, echere și hîrtie sticlă (glasspapier), ca scule, iar ca materiale : carton duplex, carton de dosar, placaj de tei de 3—4 mm grosime și baghete de carton de 3 × 3 și 4 × 4 mm secțiune. Ca adeziv se va folosi cu predilecție aracetul (Aracetin).

Se citește cu multă atenție desenul în scopul interpretării juste a acestuia. Linia groasă continuă înseamnă linia pe care se va decupa modelul. Linia subțire și continuă sau linia punct reprezintă axele după care se face montajul. Linia punctată marchează locul unde se fac îndoiturile.

Decuparea pieselor se va face după ce mai întîi acestea se vor separa cu scopul de a se putea executa decupările cît mai corecte.

Înainte de lipire și asamblare se vor face îndoiturile. Îndoiturile corecte se execută după ce în prealabil se zgîrie cu un vîrf ascuțit locul unde se execută îndoitura.

Se iau apoi pe rînd părțile ce urmează a fi lipite, se ung cu aracet numai atît cît este necesar, fără a se exagera, apoi se lipesc. După ce toate părțile componente au fost pregătite se trece la asamblarea modelului.

Mai întîi se lipește botul de placaj cu bagheta de brad ce reprezintă fuselajul. Apoi se lipește, dacă este cazul, aripa pe parasol. Urmează lipirea ampenajului vertical și a celui orizontal. Se lasă un timp oarecare să se usuce.

Montarea aripii pe fuselaj, în cazul cînd aceasta este demontabilă, se face cu ajutorul unui fir de cauciuc, iar în lipsa acestuia cu un fir de ață mai rezistentă. Legarea trebuie să fie cît mai rigidă pentru a nu permite deplasarea în timpul lansării sau a zborului, a aripii pe fuselaj.

O mare atenție se va acorda executării corecte a unghiurilor diedre de care depinde stabilitatea în zbor a aeromodelului.

În întreaga activitate de construcție a aeromodelelor se va avea grijă ca materialul din care se execută să fie foarte neted și corect decupat și finisat.

www.electronica.ro

La centrarea aeromodelelor cu aripa fixă se va putea lipi pe bot suplimentar o greutate în plus din carton, placaj și plastilină, după caz. La cele cu aripa demontabilă centrarea se face prin deplasarea aripii spre înapoi, cînd modelul are tendința de cabraj, sau spre înainte, în cazul cînd picajul este accentuat. La nevoie se va putea și aici interveni cu un surplus de greutate pentru cazul cînd modelul este ușor de bot.

CONSTRUCȚIA AEROMODELULUI DIN CARTON – „PESCĂRUȘ”

Cu ajutorul hîrtiei de calc se copiază modelul după plan ajutîndu-ne de linie, echer și florar pentru o mai mare fidelitate, avînd în vedere faptul că planul este prezentat la scara reală de 1 : 1.

Se transpune apoi modelul pe carton duplex sau carton de dosar cu ajutorul indigoului folosit la mașinile de scris (negru).

Se separă prin tăiere fiecare piesă componentă a modelului.

Se ia partea care reprezintă aripa și cu o foarfecă dreaptă și bine ascuțită se decupează de jur împrejur după linia continuă groasă. Apoi

în ordine se decupează fuselajul, întăritorul fuselajului (ar fi de preferat ca partea din față a acestuia să se decupeze din carton triplex sau furnir), ampenajul orizontal.

După decupare se ia aripa și, cu ajutorul liniei și a unui vîrf de foarfecă sau de cuțit, se zgîrie cartonul pe spate în locul marcat de linia punctată fără a-l tăia și se îndoie spre partea cenușie și se lipește cu aracet, după cum se vede în plan — figura 1.

În continuare se fac aceleași operațiuni, de îndoire și lipire a fuselajului. De data aceasta însă avem de-a face cu două îndoituri. Prima (b) se va face spre partea cenușie a cartonului, cea de-a doua (a) spre partea lucioasă a acestuia. În prima îndoitură se va plasa întăritorul fuselajului și se vor lipi cele două părți ale fuselajului de întăritor — figura 2 c, fără a se lipi și urechile.

Ampenajul se decupează ultimul.

După executarea acestor operațiuni se trece la montarea aripii și a ampenajului pe fuselaj prin lipire cu aracet pe urechile fuselajului. În momentul lipirii aripii se va avea grijă ca în final aceasta să formeze un unghi diedru în formă de „V” avînd extremitățile ridicate la cca 30 mm față de orizontală — figura 3. Ampenajul va fi montat perfect orizontal. Pentru centraj se va folosi un surplus de carton de forma botului lipit pe acesta, în cazul cînd modelul are tendința accentuată de cabraj la lansare.

AEROMODEL PLANOR FAZA I — „VRĂBIUȚA”

Acest planor participă la concursurile pionierești începînd cu concursurile locale și pînă la cele județene, interjudețene și naționale, atît ca probă de construcție cît și ca probă de zbor.

Pentru construirea unui astfel de model sînt necesare următoarele materiale :

- placaj de tei de 5 mm grosime — 1 dm² ;
- placaj aviatic de 2 mm grosime — 0,5 dm² ;
- furnir de tei de 1 mm grosime — 2 dm² ;
- baghete de brad 5×5×1 000 mm — 1 buc. ;
- baghete de brad 4×4×1 000 mm — 2 buc. ;
- baghete de brad 3×5×1 000 mm — 2 buc. ;
- baghete de brad 3×8×1 000 mm — 1 buc. ;

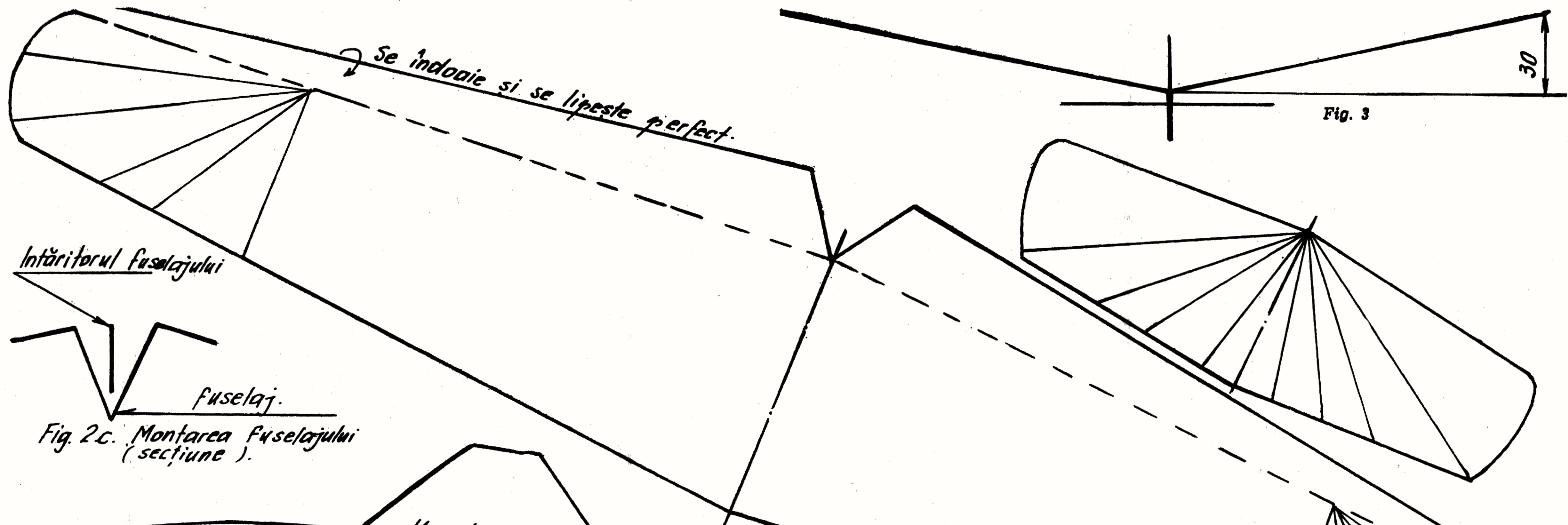


Fig. 3

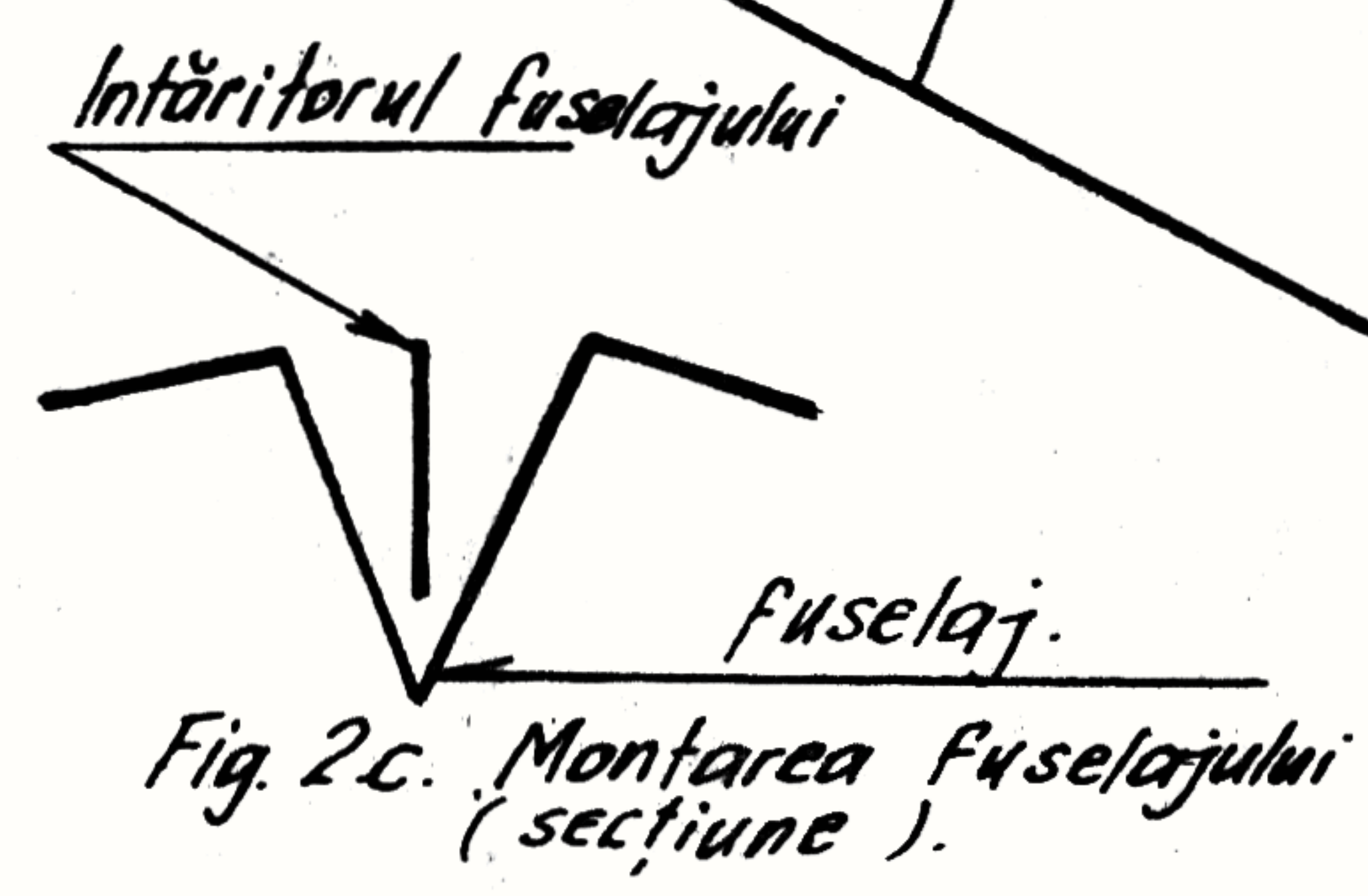


Fig. 2c. Montarea fuselajului (secțiune).

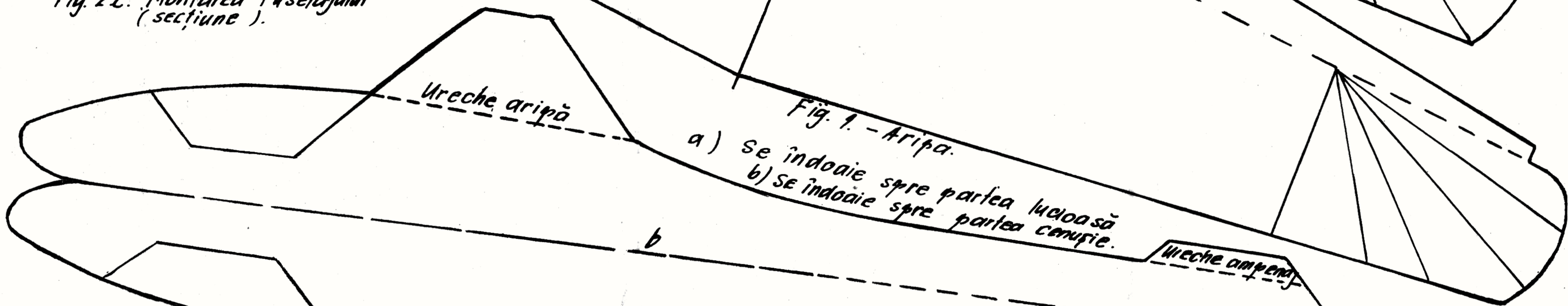


Fig. 2. Fuselajul.

*Pescăruș. ~
Aeromodel planor din carton
scara 1:1.*

Partea aceasta este de preferat să se execute din carton triplex sau furnir.

Fig. 2. d. Întăritorul fuselajului.

- hîrtie foiță — 1 coală ;
- clei ago — 1 tub ;
- clei aracet — 50 g ;
- baghetă de brad $4 \times 8 \times 1000$ mm — 1 buc.

Construcția aripei. Se decupează cele 16 nervuri din placajul de 2 mm după modelul din plan și se șlefuiesc bine, în special pe extradados, cu hîrtie sticlată (glasspapier).

Pentru bordul de atac se șlefuieste o baghetă de $4 \times 8 \times 1000$ mm care la partea din față se rotunjește, iar în partea din spate se crestează, în zona unde se încastrează nervurile, pe o adîncime de 2—3 mm și lărgimea de 2 mm, cu ajutorul a două pînze de fierăstrău de metal prinse una lîngă alta.

Bordul de scurgere se confecționează dintr-o baghetă de 3×8 mm și care se prelucrează la fel cu cea a bordului de atac.

Montarea aripii se va face numai pe un gabarit construit anterior în scopul de a se putea executa de la început unghiurile diedre. Pentru executarea unghiurilor diedre este nevoie să se confecționeze de la bun început cele 4 piese în formă de „V” prevăzute în plan și care se execută din placaj de 2 mm, iar apoi se lipesc și se matisează pe baghetele bordului de atac și de fugă în locul indicat.

După montare și lipire, aripa se lasă să se usuce, iar apoi se montează pe parasol și se împînzește numai la extradados cu hîrtie foiță și clei aracet diluat. Se lasă să se usuce bine fixată pe gabarit.

Fuselajul. Botul fuselajului se confecționează din placaj de tei de 5 mm grosime, după modelul din plan, cu ajutorul traforajului.

Se șlefuiesc apoi baghetele de $5 \times 5 \times 1000$ mm și se încastrează în bot, conform planului, pe o planșetă (sau masă) perfect dreaptă.

După uscare se plachetează botul cu cele două plăci de furnir pe ambele părți și din nou se lasă la uscare.

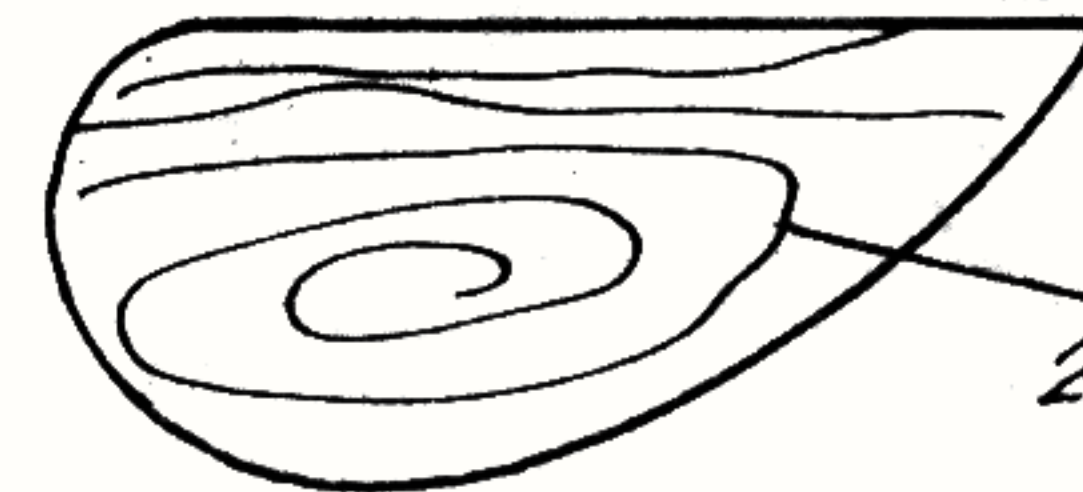
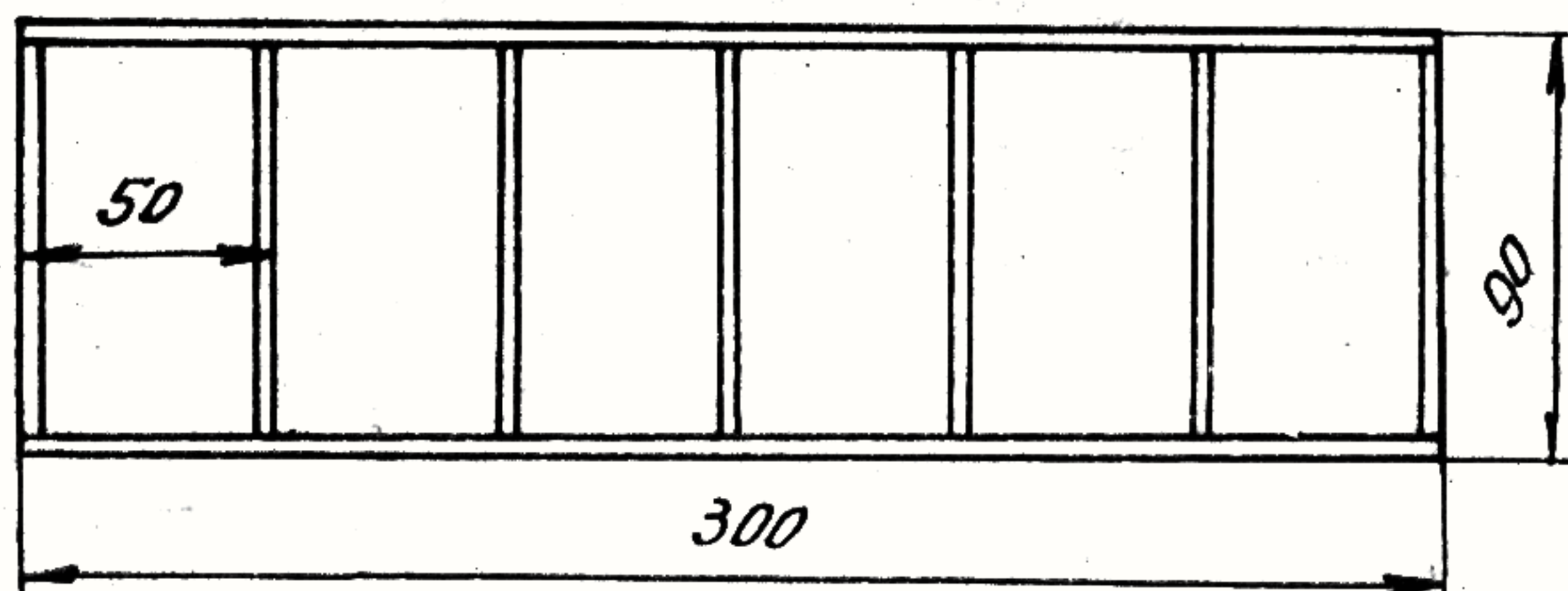
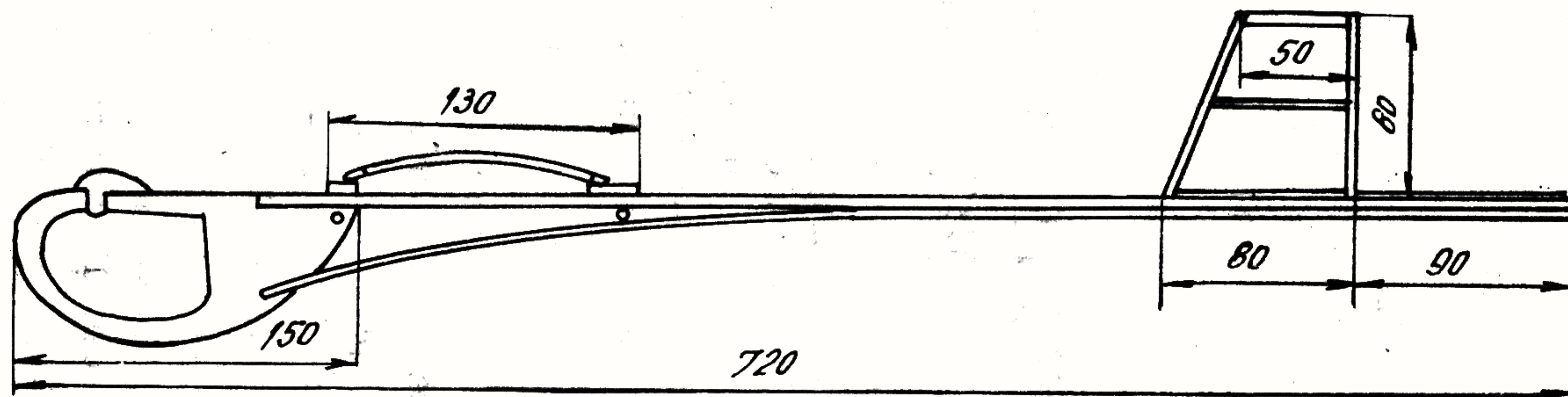
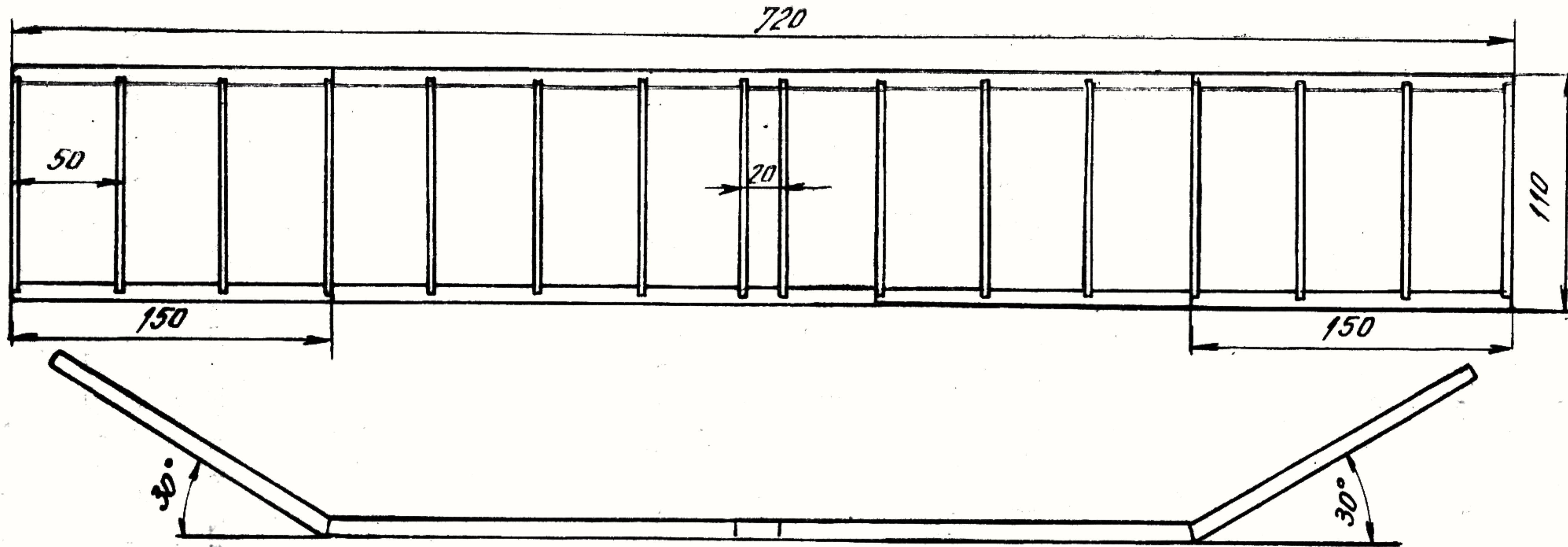
Ampenajele. Atît ampenajul orizontal (stabilizatorul), cît și ampenajul vertical (direcția) se confecționează din baghete de 4×4 mm conform planului, se lipesc (pe planșetă) cu clei ago, iar după uscare se împînzesc cu hîrtie foiță și aracet diluat astfel :

- ampenajul orizontal numai pe extradados ;
- ampenajul vertical pe ambele părți.

După construcția separată a celor patru părți componente și înmatricularea lor, asamblarea aeromodelului se face astfel :

— aripa se prinde de fuselaj prin legarea parasolului cu fire de cauciuc ;

— ampenajele se prind prin lipire, cu clei ago sau aracet, pe fuselaj după indicațiile din plan.



Placaj 1mm
2 buc. ptr. placat bot

Aeromodel planor faza I — „Vrăbiuța“

Se introduc alice de plumb în camera de plumb a botului fuselajului pînă ce aeromodelul este centrat static (vezi centrul de greutate).

Centrajul dinamic se execută pe timp absolut calm, fie prin adăugarea alicelor de plumb (sau scoaterea lor) din cameră, fie prin deplasarea înainte sau înapoi a aripii pe fuselaj, pînă ce aeromodelul execută o planare și coborîre lentă și foarte lungă.

Date tehnice :

- anvergura — 720 mm ;
- profunzimea — 110 mm ;
- lungimea — 670 mm ;
- greutatea — cca 100 g.

www.electronica.ro

AEROMODEL PLANOR FAZA A II-A — „PIȚIGOIUL“

Aeromodelul planor „Pițigoiul“, este primul model care are în construcția sa aripa prevăzută cu nervuri profilate decupate din placaj subțire de aviație de 1 mm sau din plăci de balsa de 1,5—2 mm. Cu acest model se începe aeromodelismul propriu-zis.

Acest model poate fi construit de pionierii care știu să mînuiască bine traforajul.

Date tehnice :

- anvergura — 820 mm ;
- profunzimea — 115 mm ;
- suprafața aripii — 9,43 dm² ;
- suprafața stabilizatorului — 2,80 dm² ;
- suprafața totală — 12,23 dm² ;
- greutatea totală — 120 g.

Construcția aripii. Pe placajul de 1 mm sau pe balsa de 1,5—2 mm grosime se trasează cele 17 nervuri cu ajutorul unui șablon făcut din carton duplex, placaj sau chiar tablă de duraluminu de 1 mm grosime. Nervurile din placaj se decupează cu ajutorul traforajului, în afara conturului, iar cele din balsa cu ajutorul unui bisturiu bine ascuțit. După decupare se strîng pachet toate nervurile și se finisează pînă capătă exact forma din plan. Se decupează apoi, tot în bloc, lăcașurile bordului de atac, ale longeronului și ale bordului de scurgere.

După terminarea nervurilor se pregătesc: bordul de atac, din baghetă de brad de 3×5 mm, longeronul principal, din baghetă de brad de 3×7 mm, iar cel de fugă din baghetă de brad de 3×10 mm, care se ascute către înapoi ca o lamă de cuțit și se crestează în zona nervurilor pe o adâncime de 3 mm cu ajutorul a două pînze de ferăstrău metalic legate alăturat. www.electronica.ro

Pentru asamblare se pregătește un gabarit din lemn de tei sau placaj astfel ca aripa să fie montată toată odată, inclusiv unghiurile diedre.

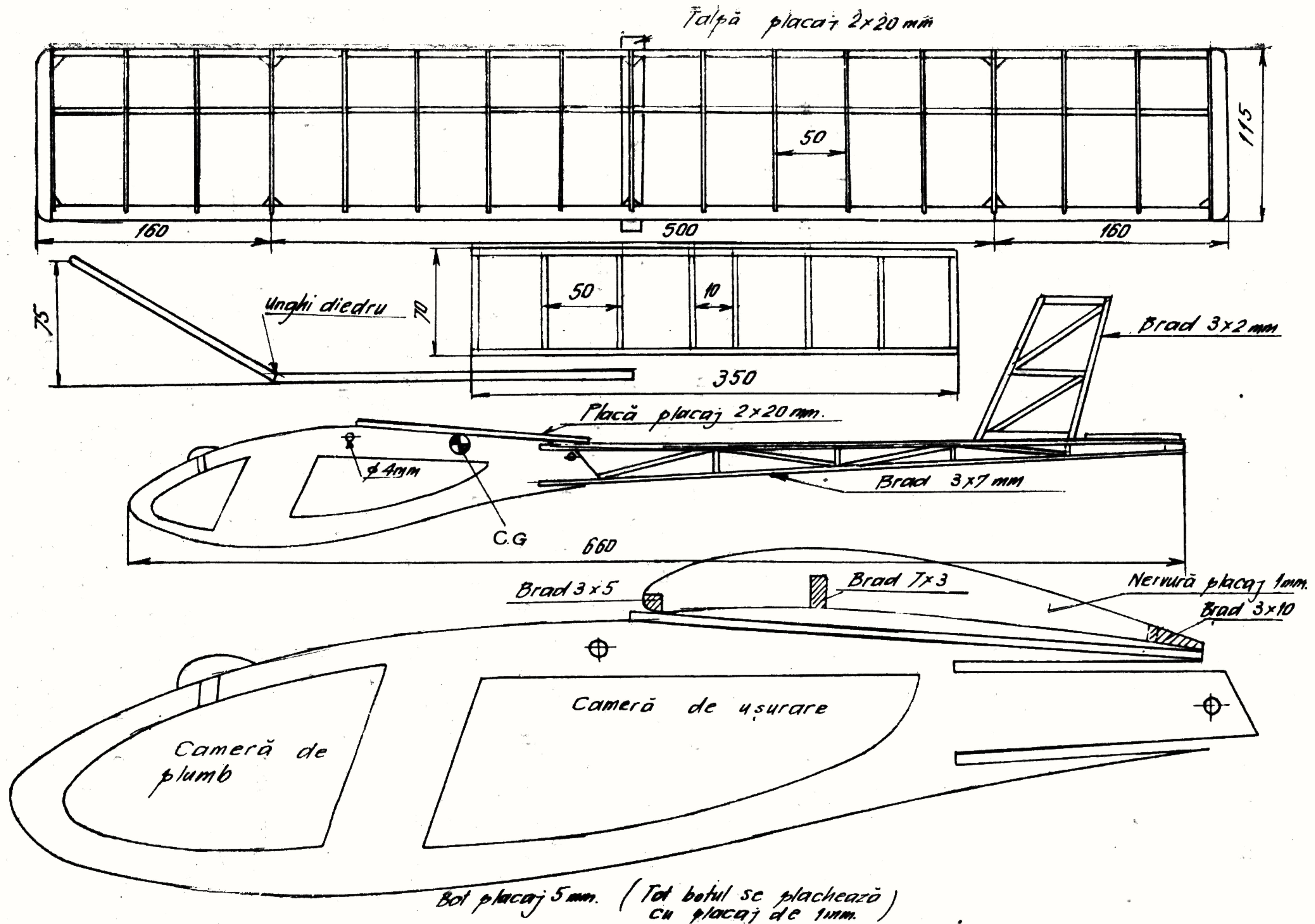
După lipire cu clei ago și uscare, aripa se împânzește cu hîrtie foiță colorată în culori deschise și se emailează în 3—4 straturi, cu emailită diluată.

Fuselajul. Construcția fuselajului se face pe o planșetă perfect dreaptă pe care se așază mai întîi planul lui executat la scara 1 : 1. Se confecționează botul din placaj de 5 mm grosime conform planului și se prinde pe planșetă. Urmează apoi montarea celor două longeroane din baghetă de brad de 3×7 mm care, la exterior, se fixează cu ace cu gămălie după care se montează și contrafisele, executate tot din baghetă de brad de 3×7 mm. Astfel montat, fuselajul se lipește bine cu clei ago la toate încheieturile și se lasă să se usuce. După uscare, pe ambele fețe ale botului se aplică, prin lipire, două plăci de forma botului (fără decupările camerelor de plumb și ușurare) confecționate din placaj de 1 mm sau furnir de tei și paltin de 1 mm. Se așază sub o greutate ca să se preseze bine pînă se usucă complet.

Pe fuselaj se aplică apoi talpa aripii, confecționată din placaj de 2 mm grosime, cu dimensiunile de 120 mm lungime și 20 mm lățime, perfect orizontal. În bot se practică două găuri cu diametrul de 4 mm în care se vor introduce două baghete rotunjite din fag (sau bambus) și se vor lipi cu clei ago. Aceste baghete vor servi la prinderea aripii de fuselaj cu ajutorul firelor de cauciuc. Lungimea lor va fi de cca 50 mm.

Ampenajul orizontal (stabilizatorul) și cel vertical (direcția) se vor executa din baghete de brad de 3×3 mm și, după asamblarea lor pe planșetă, conform planului, lipirea, uscarea și împinzirea se vor monta definitiv pe fuselaj prin lipire cu clei ago. Stabilizatorul va fi împînzit numai la extrados, iar direcția pe ambele fețe. Aceste două părți ale aeromodelului nu se vor emaila cu emailită pentru a nu se torsiona.

Din plan reiese că atît aripa cît și ampenajele sînt prevăzute în punctele de rezistență crescută cu colțare, executate din placaj de 1 mm, cu catetele de 20 și 20 mm. Aceste piese sînt obligatorii.



Aeromodel planor tip faza a II-a — „Pițigoiul“

O atenție deosebită se va acorda centrării statice prin adăugirea de alice de plumb în camera de plumb, astfel încît aeromodelul să stea în echilibru perfect, sprijinit fiind în centrul de greutate indicat în plan.

La centrajul dinamic se va adăuga sau scoate plumb pînă cînd modelul, pe timp absolut calm, va executa o planare lină și foarte lungă.

www.electronica.ro

AEROMODEL CAPTIV DE VITEZĂ — „BONDARUL“

Aeromodelul captiv de viteză „Bondarul“ se înscrie în categoria aeromodelelor prevăzute în regulamentul concursurilor județene și naționale rezervate pionierilor.

Date tehnice :

- anvergura — 670 mm ;
- profunzimea — 150 mm ;
- lungimea — 520 mm ;
- motorul — 2,5 cm² ;
- greutatea — 700 g ;
- suprafața aripii — 10,05 dm² ;
- suprafața ampenajului orizontal — 1,95 dm² ;
- suprafața totală — 12 dm².

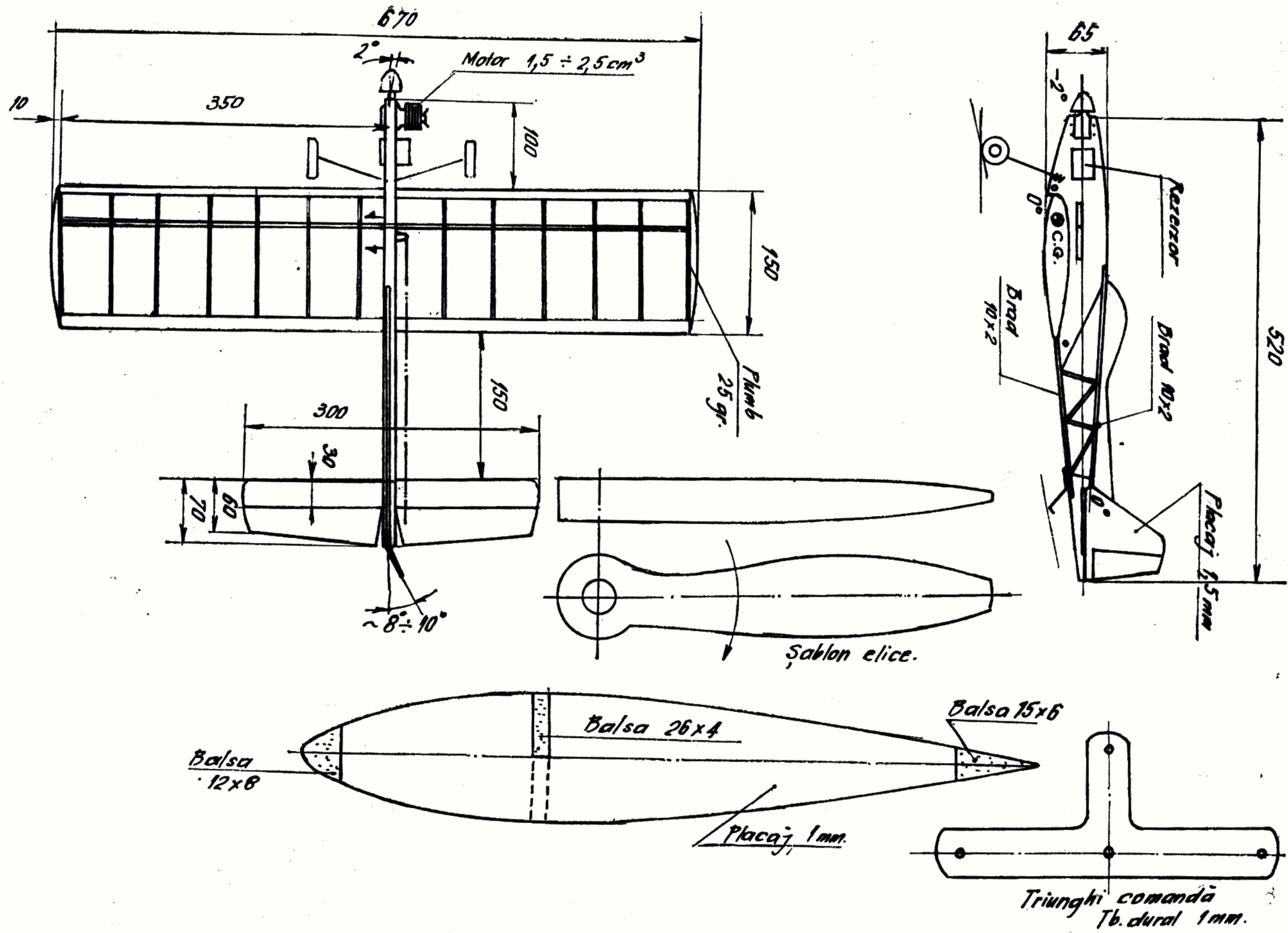
Construcția aeromodelului este relativ simplă datorită formei dreptunghiulare a aripii și aceea a fuselajului necarenat.

Aripa este de formă dreptunghiulară, compusă din 16 nervuri biconvexe simetrice și egale, care se execută din placaj de aviație de 1 mm grosime sau din balsa de 2 mm grosime.

Bordul de atac se execută din balsa de 12×8 mm, iar cel de fugă din balsa de 15×6 mm, ambele se vor finisa înainte de montarea aripii. Este bine ca nervurile să fie încastrate în borduri pe o adîncime de 2—3 mm.

Longeronul principal se execută dintr-o baghetă de brad de aproximativ 670×13×4 mm iar, între nervuri, în zona unde nu pătrunde bagheta, pentru a se evita torsiunea și a-i da un surplus de rezistență, se intercalează plăci de balsa de 40×13×4 mm.

Ampenajul orizontal — stabilizatorul și profundorul — se construiește din placaj de 2—2,5 mm grosime, iar balamalele se fac din pînză de bumbac.



Aeromodel captiv cu motor mecanic — „Bondarul“

Deriva și direcția se execută din placaj subțire de aviație de 1,5 mm, iar la montare direcția se brachează cu 8—10° spre dreapta ca modelul să aibă în timpul zborului tendința de a vira în afara cercului.

Fuselajul se construiește din două părți distincte: partea din față din lemn de tei, fag, brad sau placaj de 10—12 mm grosime, decupat cu traforajul, după ce în prealabil a fost trasat la scara 1:1 conform planului, la care apoi, pe o planșetă, se lipește partea din spate executată din baghete de brad de 2×10 mm cu contrafile de aceleași dimensiuni. Montarea se va face pe un plan executat pe hîrtie la mărirea naturală și prins pe planșetă.

Trenul de aterizare se confecționează din sîrmă de oțel de 2,5—3 mm diametru, iar roțile din cauciuc cu diametrul de 40—45 mm. În partea din spate, pe bagheta inferioară, se va matisa bechia, executată din sîrmă de oțel cu diametrul de 1,5 mm.

Rezervorul de formă paralelipipedică, se încastrează în fuselaj și are dimensiunile de 50×40×20 mm, prevăzut cu țevi de pix pentru alimentare, umplere și supraplin, iar pentru fixare i se vor lipi două bride din tablă, care se fixează pe fuselaj cu ajutorul a 2 cuișoare.

Pentru executarea rezervorului se recomandă a se folosi tabla de la cutiile de conserve.

Triunghiul de comandă (comanda), cu dimensiunile din plan, se va executa din duraluminiu de 1 mm grosime. Tija de comandă se va executa din baghetă de brad de 5×5 mm bine fixată, prevăzută la capete cu câte un cârlig de prindere din sîrmă de oțel de 1,5 mm diametru, matisate și lipite cu ago pe baghetă.

Pe profundor se va prinde o piesă executată din tablă de fier de 1 mm, de forma literei L, a cărei talpă se va prinde prin nituire, iar pe partea lungă se va face o gaură de agățare a tijei de comandă. Dimensiunile sînt cele prevăzute în plan.

Elicea se confecționează din lemn de carpen sau fag cu grosimea de 8 mm avînd forma palei din lemn prevăzute în plan, cu diametrul de 160 mm și pasul 80 mm.

Deoarece construcția elicei comportă o anumită experiență, este necesar să se procure din comerț elici gata executate din material plastic sau lemn.

După terminare, atît aripa cît și fuselajul, se vor împînzi cu hîrtie rezistentă (de preferință natron), după care se vor emailita și colora cu vopsele duco după preferință.

Prinderea aripii pe fuselaj se face cu cauciuc „Pirelli“, în care scop, în fuselaj au fost introduse două buloane cu diametrul de 5—6 mm și lungimea de 60 mm.

AEROMODEL PROPULSOR B-1 (COUP d'HIVER) — „CIOCĂNITOAREA“

Aeromodelul propulsor descris mai jos este încadrat în baremurile regulamentului concursurilor pionierești.

Date tehnice :

- anvergura — 1 100 mm ;
- profunzimea — 120 mm ;
- suprafața aripii — 13,2 dm² ;
- profilul aripii — Gö G-499 ;
- suprafața stabilizatorului — 3,2 dm² ;
- profilul stabilizatorului — Benedeck B-8306-b ;
- suprafața totală — 16,4 dm² ;
- greutatea motorului — 10 g (uns) ;
- greutatea totală — 90 g.

Propulsorul de față are o construcție relativ simplă datorită faptului că aripa și ampenajul orizontal au o suprafață dreptunghiulară, iar fuselajul secțiunea pătrată.

Pentru ca aripa să-și păstreze forma profilului pe toată lungimea ei are un număr sporit de nervuri. www.electronica.ro

Ceea ce constituie însă o anumită dificultate este construcția elicei, atenție acordându-se centrajului ei, ambele pale trebuind să fie perfect egale — și ca formă, și ca greutate.

Aripa este compusă din 44 nervuri din balsa de 1 mm grosime. Bordul de atac este construit din balsa de 5×4 mm dublat la centru cu o baghetă de brad de 2×4 mm.

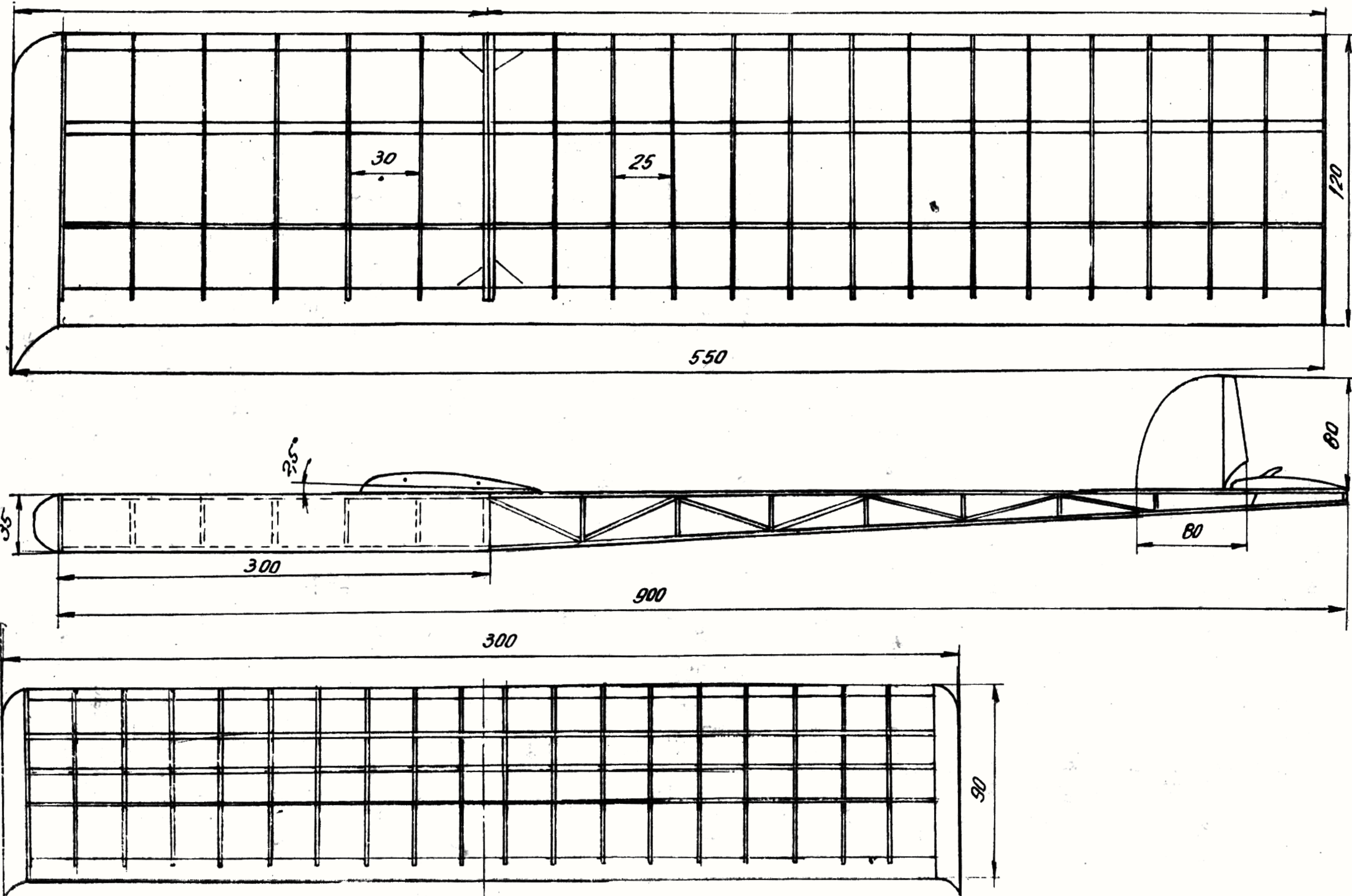
Longeronul principal se construiește din câte o baghetă de brad de 2×5 mm, atât pe intrados cât și pe extradados.

Bordul de scurgere (fugă) se construiește din balsa de 2×15 mm ascuțit la margine pînă la 0,1 mm.

Parasolul aripii se construiește de obicei din 2 nervuri de placaj de 1 mm asamblate între ele cu baghete de brad și placate pe interior cu balsa de 2 mm conform schiței.

Profilul utilizat este Gö G-499 ale cărui cote sînt date în anexă.

Ampenajul orizontal se construiește din 20 nervuri din balsa de 1 mm și o nervură din placaj (cea din centrul ampenajului) de 1 mm grosime. Bordul de atac se confecționează din balsa de 2×5 mm. Cele 2 longeroane se confecționează din balsa de 2×2 mm la extradados și din baghetă de 2×3 mm cel de la intrados. Bordul de fugă se confecționează din balsa de 2×10 mm, ascuțit spre margine pînă la 0,1 mm.



www.electronica.ro

Aeromodel propulsor — „Ciocănitorea“

Profilul este Benedeck B-8306 ale cărui cote sînt date în anexă.

Ampenajul vertical se va construi din placă de balsa de 2 mm în care se va decupa direcția și se va prinde apoi în balamale de pînză fină, dar rezistentă.

Fuselajul se compune din 4 baghete de brad de 3×3 mm, placate în partea din față cu balsa de 1,5 mm (dur) pe porțiunea motorului și emailate atît pe interior cît și pe exterior înainte de asamblare, de circa 3—4 ori.

În continuare fuselajul se continuă cu popi din balsa de 3×3 mm pînă la coadă, conform planului.

Pentru fixarea botului conului elicei se va monta în față un panou din placaj de 1,5—2 mm, iar pentru prinderea axului motorului în partea din spate se va placa fuselajul pe interior cu plăci de placaj de 1 mm, prevăzute cu orificiile respective.

În spatele ampenajului vertical se vor lipi pe fuselaj 2 plăcuțe din placaj de 1 mm pentru prinderea ampenajului și a dispozitivului de determalizare.

Conul (botul) se confecționează din 3 plăcuțe de balsa de 4 mm, suprapuse și lipite, după care se modelează pentru a li se da forma conică, iar apoi placate în față și în spate cu plăci de placaj de 1 mm. Prin centrul conului se va introduce o țevă de pix metalică cu diametrul de 2—3 mm. În partea din față a țevii de pix se va lipi cu fludor o șaibă de alamă pe care să se poată sprijini cele două șaibe din pertinax sau celuloid și arcul axului necesar plierii palelor după epuizarea motorului.

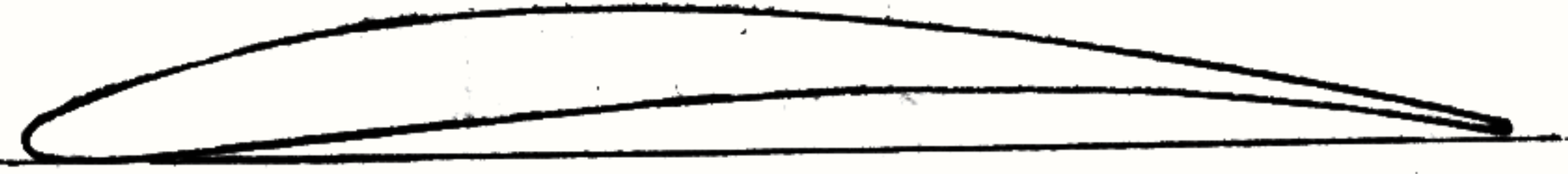
Axul elicei se va construi din sîrmă de oțel cu diametrul de 2 mm conform planului.

Elicea se va construi din balsa de 10 mm grosime, respectîndu-se planul acesteia și avînd grijă ca în timpul prelucrării extradadosul palelor să capete o formă convexă, iar intradosul una concavă, astfel ca în secțiune pala să aibă conturul unui profil de aripă concav-convex.

Se va avea grijă ca în secțiune longitudinală grosimea elicei să varieze între 5—6 mm pînă la 0,1 mm dinspre centru spre extremitate.

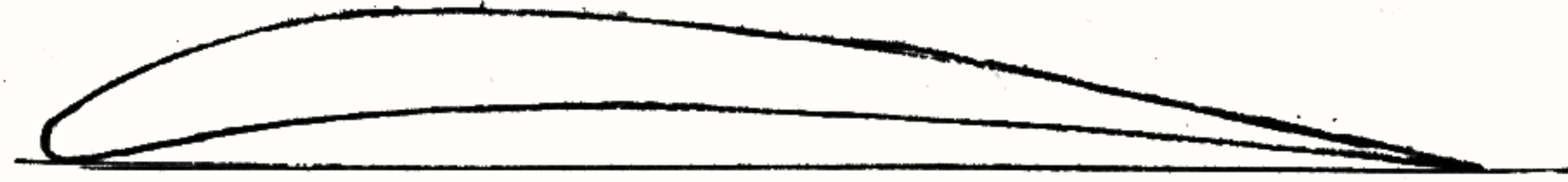
Construcția va începe prin decuparea palei cu ajutorul traforajului după contur. Se va finisa conturul la ambele pale odată. Se vor trasa apoi bordul de atac și cel de fugă cu șabloane după plan.

Cu ajutorul hîrtiei sticlate de diferite granulații se vor degroșa palele, atît la extradados cît și intrados, pînă se vor obține palele exacte și egale între ele. Se vor cîntări palele cu o balanță de laborator pentru



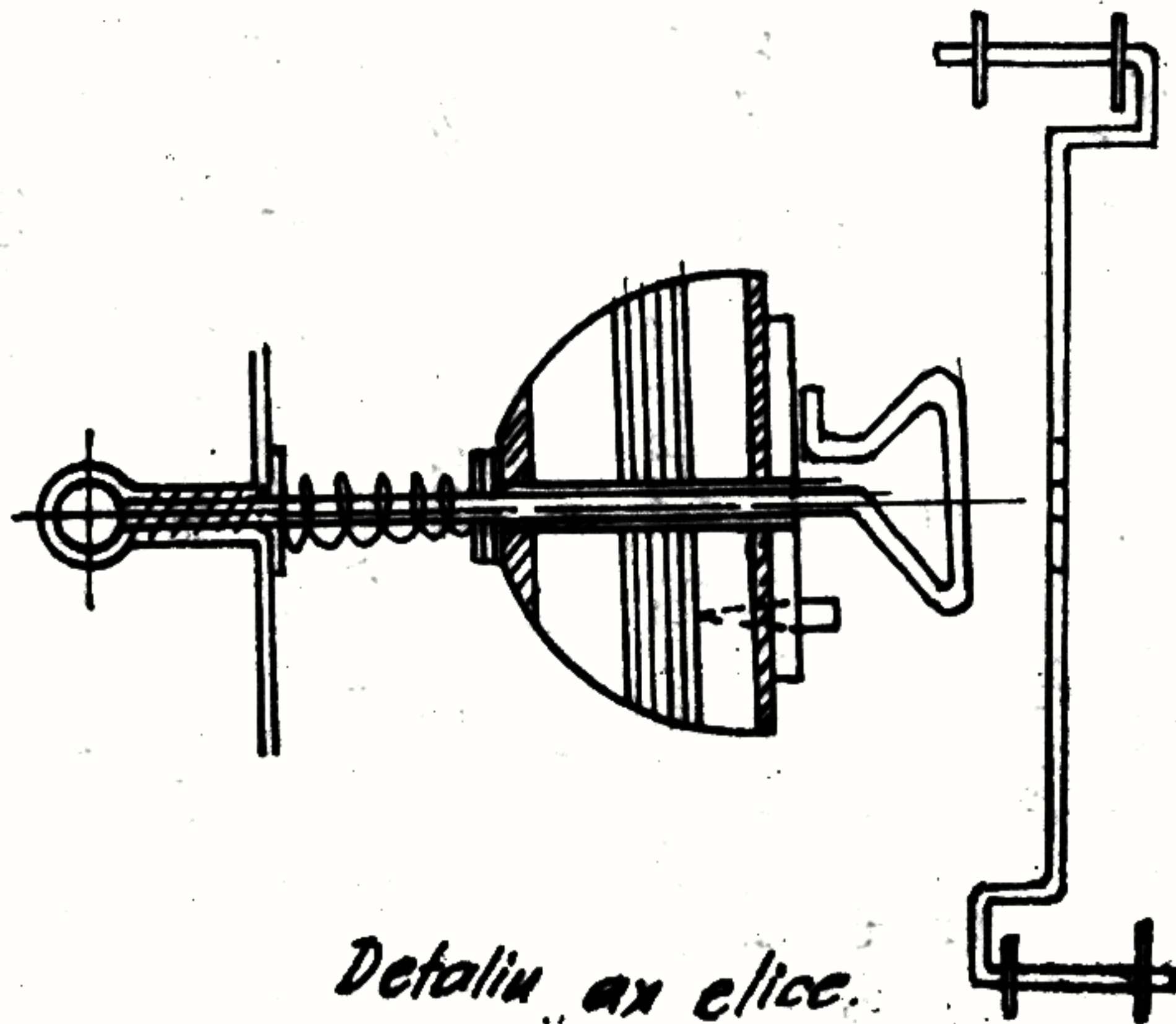
X	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Y ₁	1,25	2,45	3,15	4,3	5,2	5,9	7,2	8,1	9,25	8,45	9,15	8,45	7,15	5,2	2,8	0
Y ₂	1,25	0,2	0,05	0	0,05	0,25	0,75	1,35	2,45	3,2	3,8	4,05	3,8	3	1,7	0

Gött-499 Profil aripă

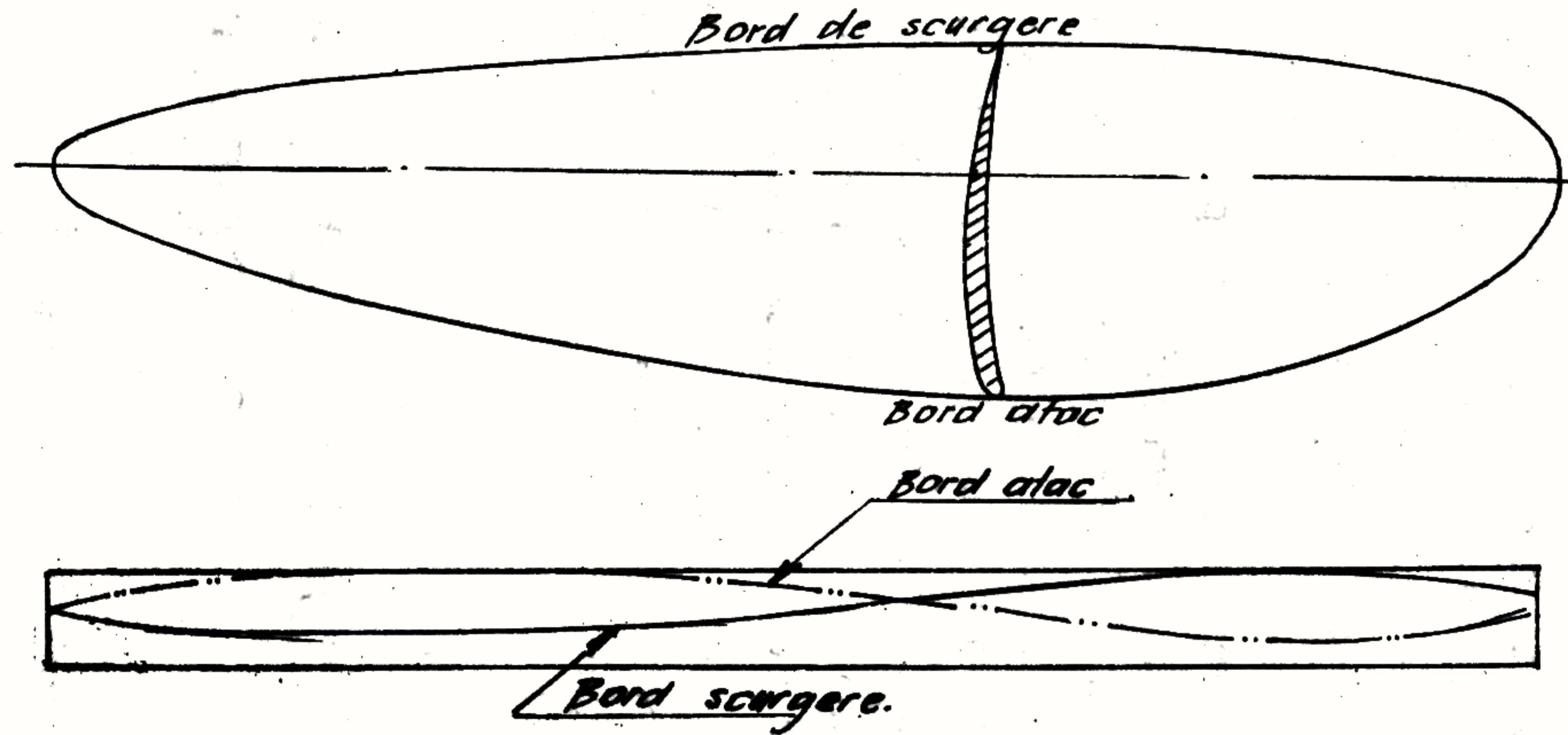


X	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Y ₁	1,18	3,02	4,11	6,03	7,13	8,18	9,50	10,2	10,5	10,5	9,9	8,83	7,47	5,85	4,15	2,33	0,35
Y ₂	1,18	0,17	0	0,07	0,28	0,65	1,47	2,13	2,56	2,83	3,0	2,9	2,62	2,17	1,53	0,83	0

B-8306.b. Profil stabilizator.



Detaliu ax elice.



Părțile componente ale elicei și cote referitoare la construcția ei

a avea absolut aceeași greutate. Se vor emailita cu un strat și după uscare se vor șlefui cu hîrtie sticlă extrafină pentru a-i îndepărta porii. Se vor emailita din nou și iarăși se vor șlefui. Operațiunea se va repeta pînă la obținerea unor suprafețe perfect lucioase, după care se vor cîntări din nou.

După terminarea finisării palele se vor găuri la partea groasă dinspre butuc și se va introduce cîte o țevă mică din alamă (pix format mic) care să formeze lagărele palelor. Pe fiecare pală se va prinde și lipi cu ago cîte un cîrlig din sîrmă de oțel cu diametrul de 0,1—0,3 mm, de care se vor prinde firele de cauciuc ce vor plia palele elicei după epuizarea motorului odată cu arcul axului elicei.

Împînzirea aripii, a ampenajului și fuselajului se va face de preferință cu hîrtie foiță japoneză și emailită diluată.

După înmatriculare și decorare toate părțile componente ale aeromodelului se vor emailita de 4—5 ori cu emailită diluată. Emailitarea aripii și a ampenajului orizontal se va face obligatoriu pe gabarit.

AEROMODEL PLANOR CATEGORIA A-1 „CODOBATURA“

Aeromodelul se înscrie în regulamentul de desfășurare a concursului republican pionieresc la categoria A-1 în condițiile :

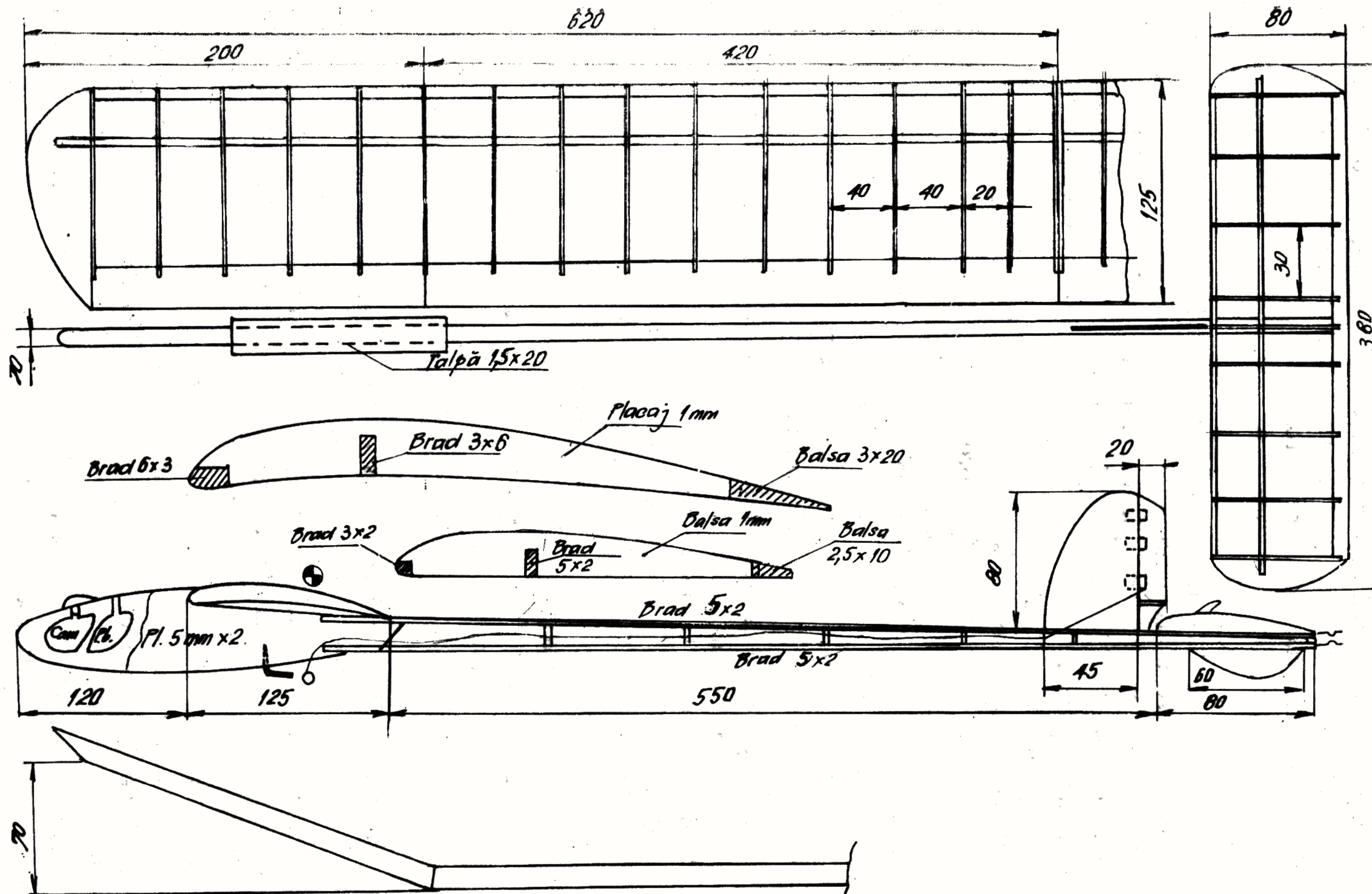
- suprafața totală — 17—18 dm² ;
- greutatea totală — 216 g ;
- încărcătura — 12 g/dm² ;
- cablu de remorcaj — 50 m.

Realizarea modelului este relativ simplă avînd în vedere faptul că, atît aripa cît și ampenajul orizontal au formă dreptunghiulară.

Ordinea în care se construiește este următoarea :

Aripa. După modelul din plan, desenat la scara 1 : 1, se construiesc mai întîi cele 34 de nervuri din care 4, nervurile din centrul aripii, vor fi obligatoriu confecționate din placaj de 1 mm grosime, iar restul de 30 nervuri se confecționează fie din balsa de 1,5—2 mm, fie tot din placaj de 1 mm, de preferință ușurate la interior.

Bordul de atac se va construi dintr-o baghetă de balsa de 5×10 mm, iar bordul de fugă dintr-o baghetă de balsa de 3×15 mm, bordată spre înapoi cu o baghetă de brad de 2×5 mm.



Aeromodel planor tip A-1 — „Codobatura“

Longeronul principal se construiește dintr-o baghetă de 3×8 mm. La diedru, longeronul principal se plachează cu câte două plăcuțe în formă de „V” din placaj de 1 mm grosime.

Se recomandă ca aripa să se construiască direct pe un gabarit construit anterior.

După lipirea pieselor cu clei ago (asamblarea aripii pe gabarit), aripa se lasă să se usuce bine 24 ore.

Împinzirea se face cu hîrtie foiță (de preferință hîrtie japico), colorată după preferințe, dar în culori deschise, vizibile de la distanță, respectîndu-se ordinea normală — intrados-extrados, partea centrală, urechile, lipite toate cu clei aracet diluat.

După împinzire se lasă să se usuce, pe gabarit, bine fixată, pentru a nu se torsiona, cel puțin 24 de ore.

Pentru ca hîrtia să fie bine întinsă se umezește cu un tampon de vată muiat în apă și stors, întîi pe intrados și apoi pe extrados după care se lasă din nou să se usuce, tot fixată pe gabarit.

După uscare se emailitează, în 2—3 straturi, cu emailită diluată cu diluant nitro (tiner) în raport de 1 : 2.

Fuselajul. Se construiește dintr-o scîndură de tei sau brad, ori placaj de tei de 8 mm grosime pentru partea din față, reprezentînd botul, din care pornesc spre înapoi 2 baghete de brad de 2×8 mm care se apropie treptat pînă la capătul din spate al fuselajului, avînd plasați un număr de 5—6 popi din baghetă de brad de 2×8 mm.

După asamblare fuselajul se plachează pe porțiunea botului cu placaj de 1 mm, iar restul cu balsa de 1 mm.

În locul unde se va monta aripa, pe fuselaj, se lipește o placă de placaj de 1 mm cu dimensiunile de 20×130 mm.

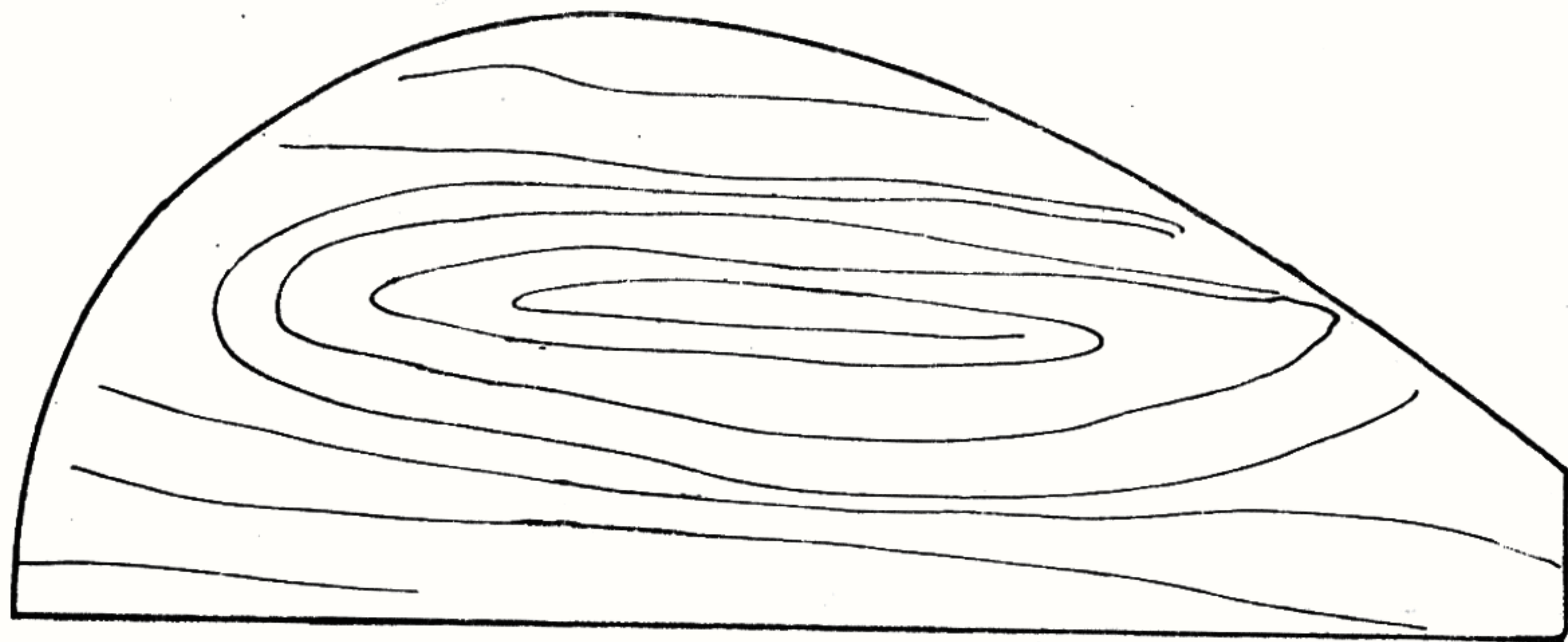
Ampenajul vertical se confecționează dintr-o placă de balsa de 2 mm avînd direcția mobilă.

În partea din spate și de jos a fuselajului se va aplica o talpă din placaj de 1 mm care va proteja ampenajul orizontal.

Ampenajul orizontal. Se construiește asemănător cu aripa din 8 nervuri din balsa de 1,5—2 mm grosime și 1 nervură (cea din centrul ampenajului) din placaj de 1 mm grosime avînd prevăzut și cîrligul de determalizare.

Bordul de atac și longeronul principal se construiesc din baghete de brad de 2×5 și respectiv 3×5 mm, iar cel de fugă din balsa de 2×10 mm.

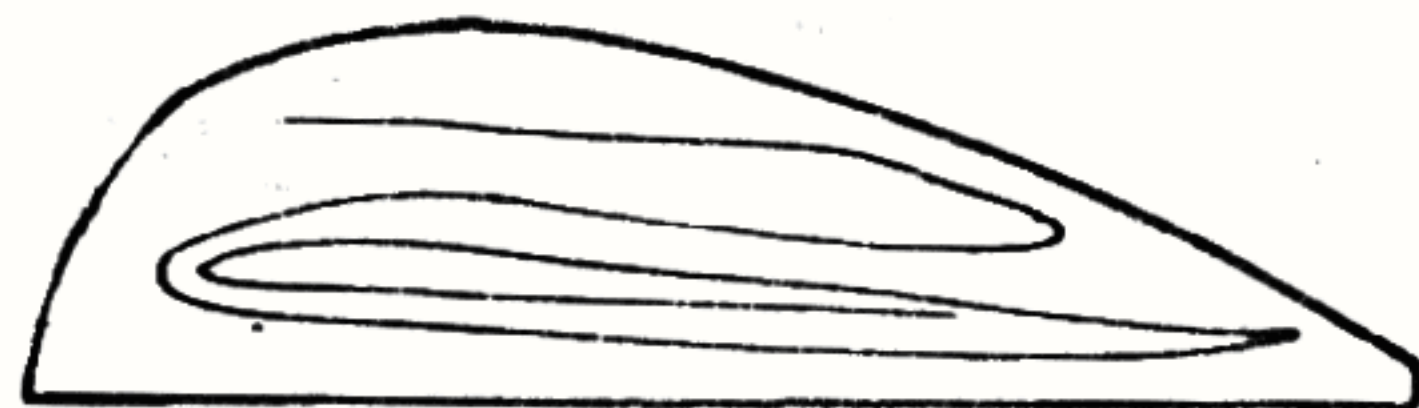
Atît aripa cît și ampenajul orizontal vor fi placate cu balsa de 2 mm, atît la intrados cît și la extrados.



Bord marginal aripă placaj 1mm



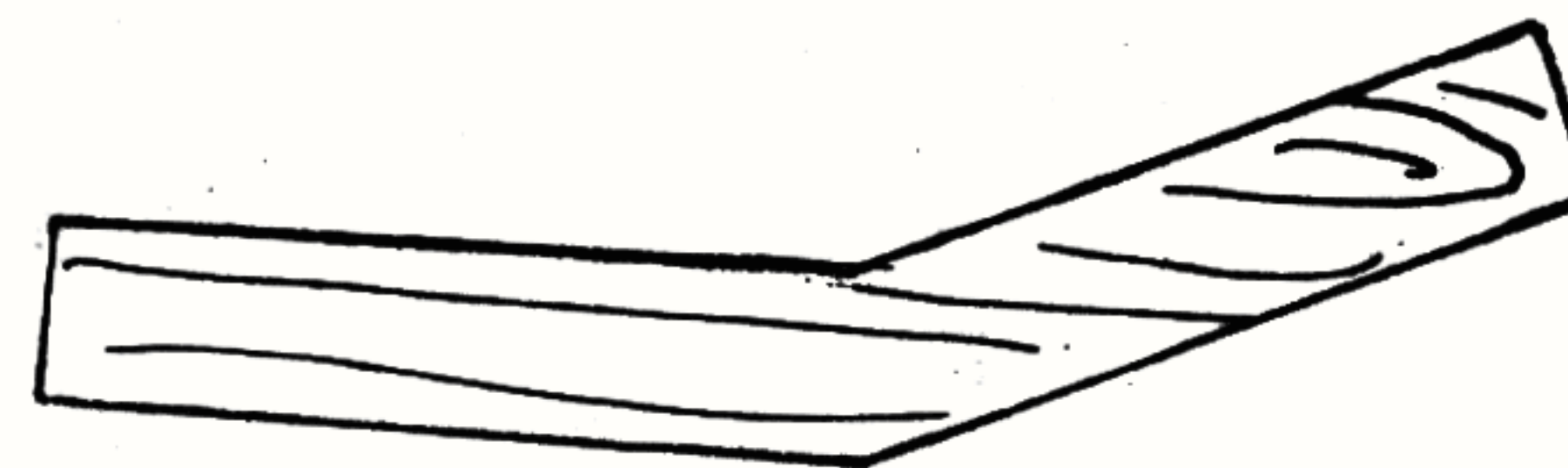
Bord marginal stabilizator placaj 1mm



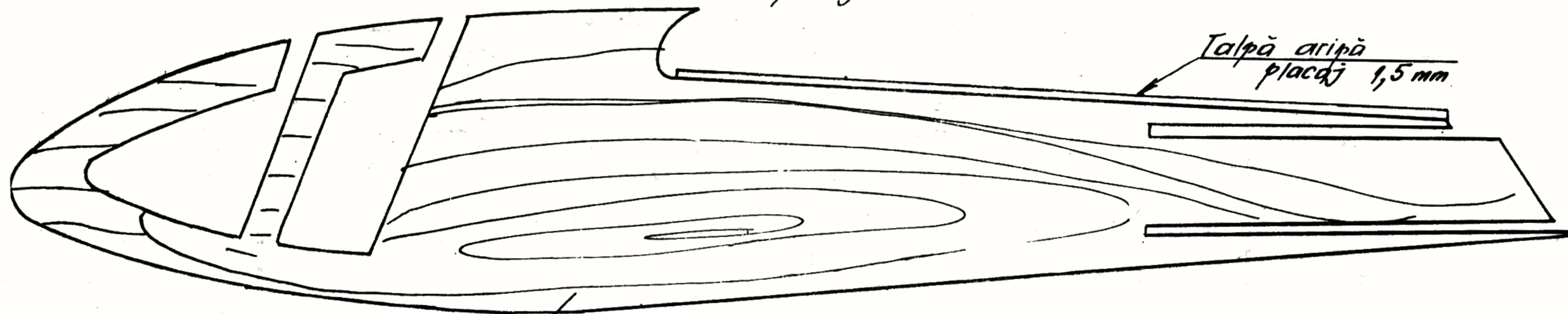
Talpă (bechie) fuselaj placaj 1mm



Nervura centrală stabilizator placaj 1mm.



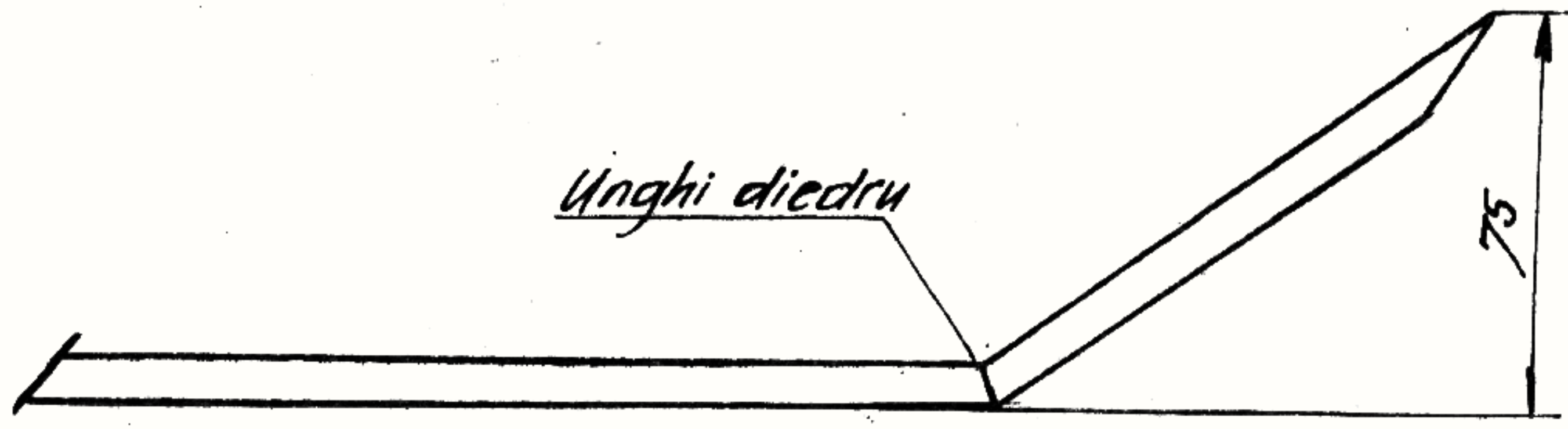
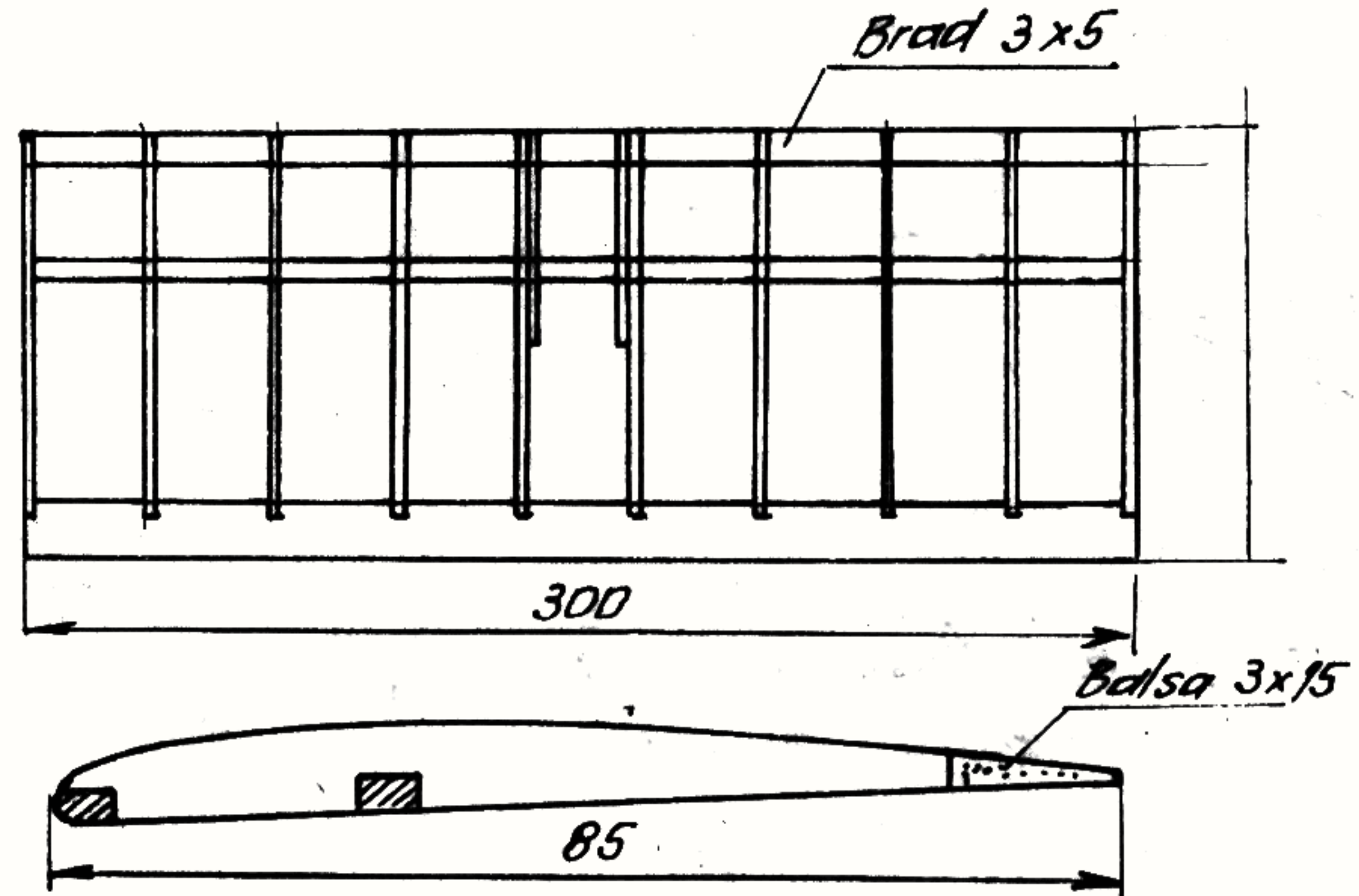
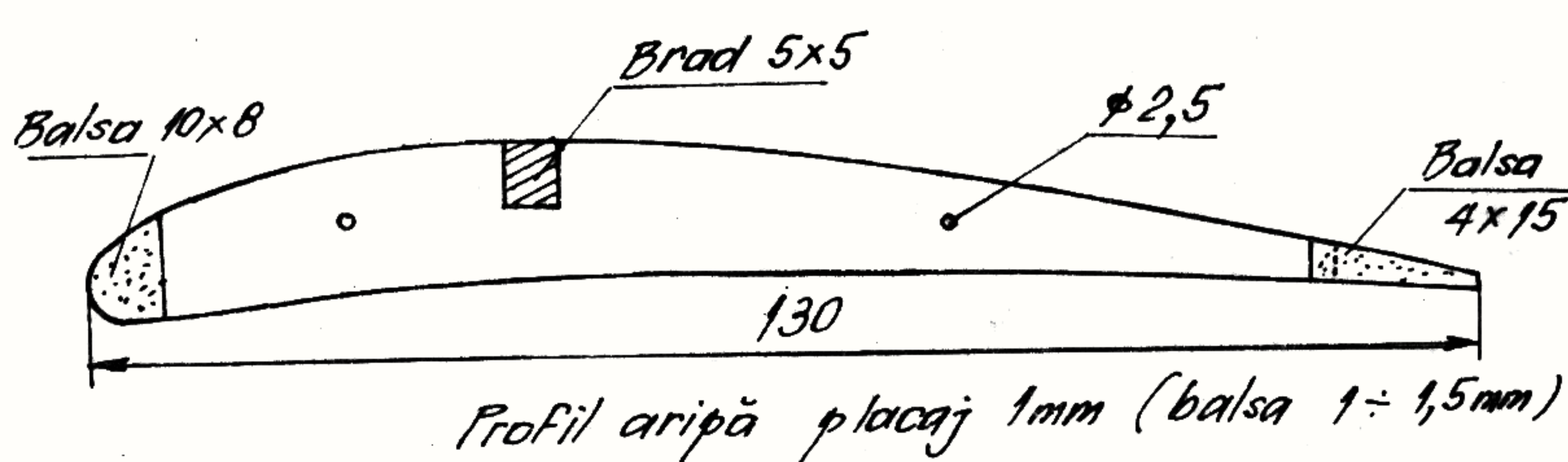
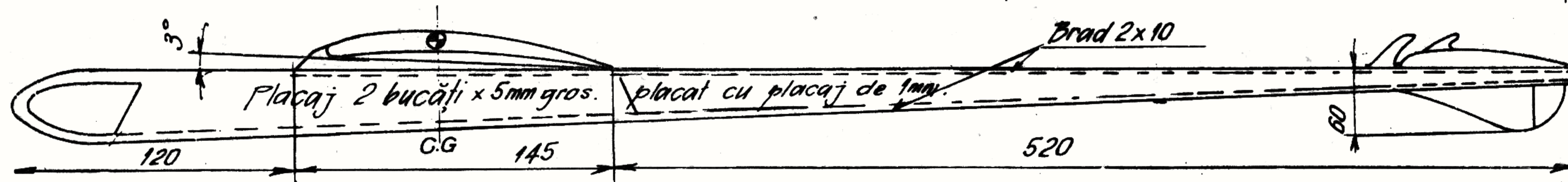
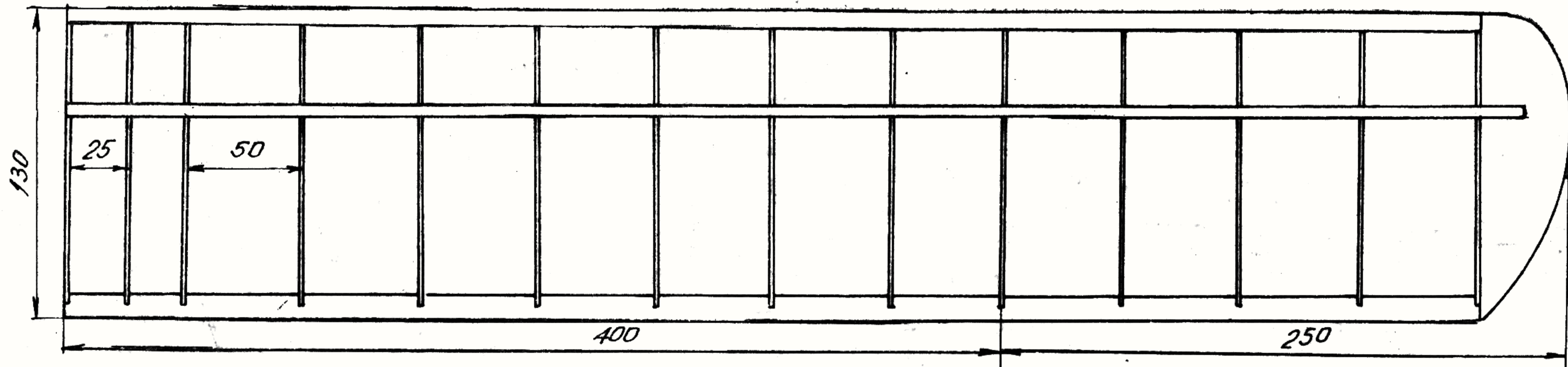
Unghi diedru placaj 1mm



Talpă aripă placaj 1,5mm

Bot fuselaj ~ placaj 5mm
placat cu 2 plăci placaj 1mm.

Aeromodel planor tip A-1 — „Codobatura“



Aeromodel planor tip A-1 — „Zefir“

Centrarea aeromodelului se va face cu alice de plumb, începînd cu prima cameră și continuînd cu a doua în caz de nevoie. Spațiul din camerele de plumb rămas liber se va umple cu vată.

Centrarea se va face numai pe timp calm, fără vînt sau rafale.

Pentru remorcare se fixează 1—2 cîrlige în fața centrului de greutate în partea de jos a fuselajului.

Pentru determalizarea ampenajului orizontal se va folosi sistemul clasic cu fitil.

Caracteristicile tehnice ale modelului :

- anvergura — cca 1 200 mm ;
- profunzimea — 130 mm ;
- lungimea fuselajului — 770 mm ;
- suprafața aripii — cca 15,6 dm² ;
- suprafața ampenajului orizontal — 2,4 dm² ;
- suprafața totală — cca 18 dm² ;
- greutatea totală — cca 220 g.

În continuare recomandăm constructorului realizarea unui aeromodel de aceeași categorie de planoare — Aeromodel planor tip A-1 — „Zefir“, a cărui schemă o prezentăm în pagina 120.

AEROMODEL PLANOR RADIO-COMANDAT „CUTEZĂTOR“

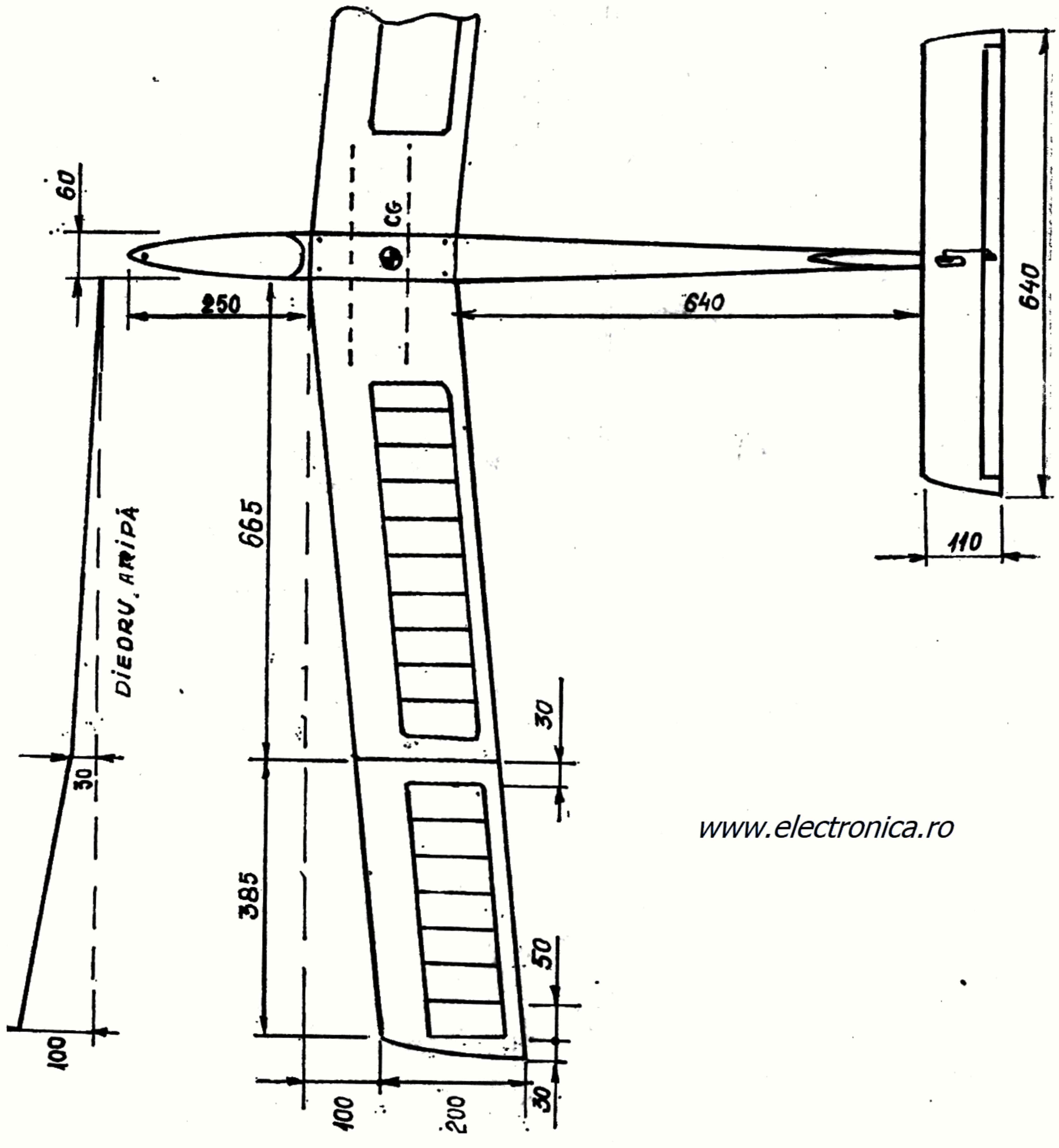
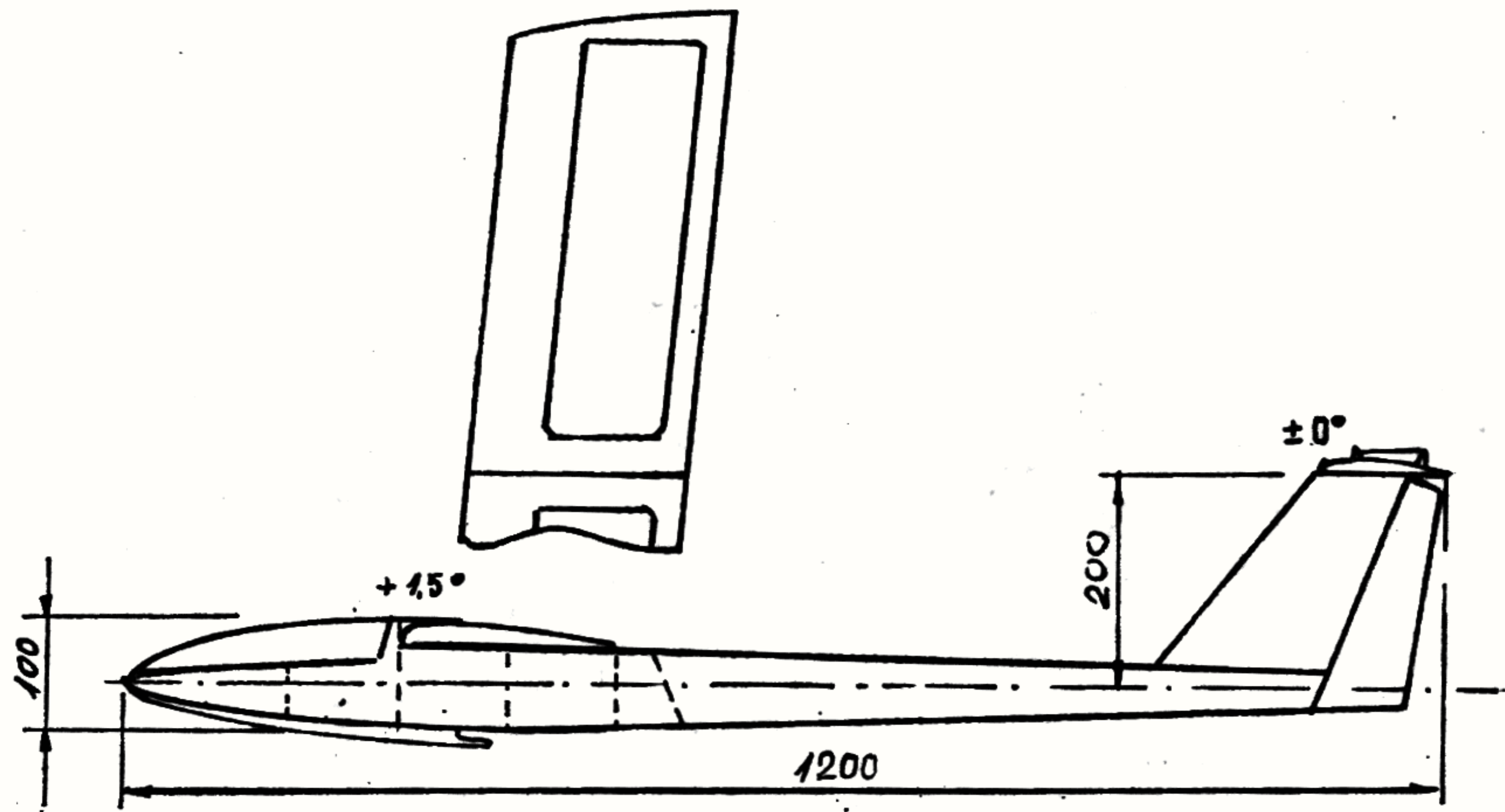
Planoarele radiocomandate constituie „piatra de încercare“ a oricărui modelist, întrucât acestea necesită o tehnologie de lucru mai complicată, accesibilă doar celor care au acumulat destulă experiență în realizarea unor modele mai complexe. De asemenea, materialele folosite în construcție trebuie să fie de bună calitate și cu structură cât mai omogenă.

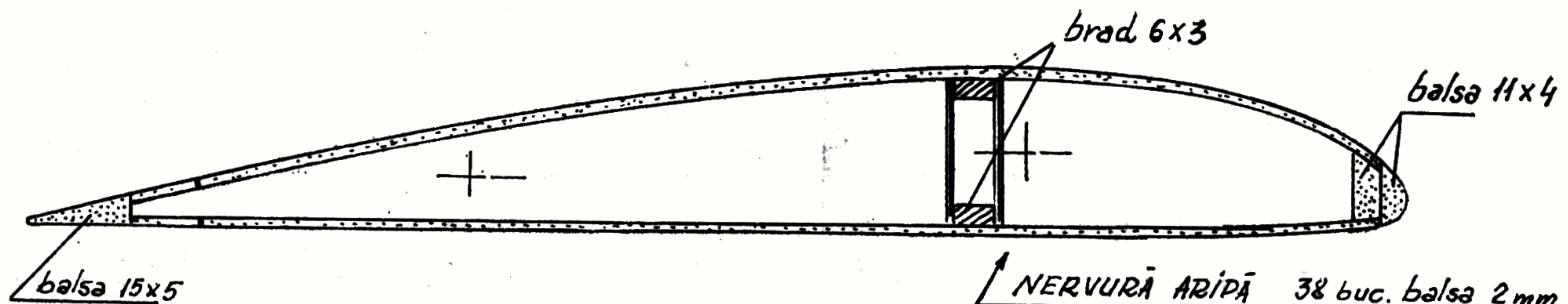
Modelul prezentat în continuare a fost proiectat și realizat în atelierul de modelism și posedă calități aerodinamice deosebite. Se remarcă printr-o sensibilitate și omaniabilitate bună datorită faptului că aripa este montată în săgeată, iar ampenajul orizontal este dispus la partea superioară a ampenajului vertical (ampenaj în T).

Caracteristici tehnice :

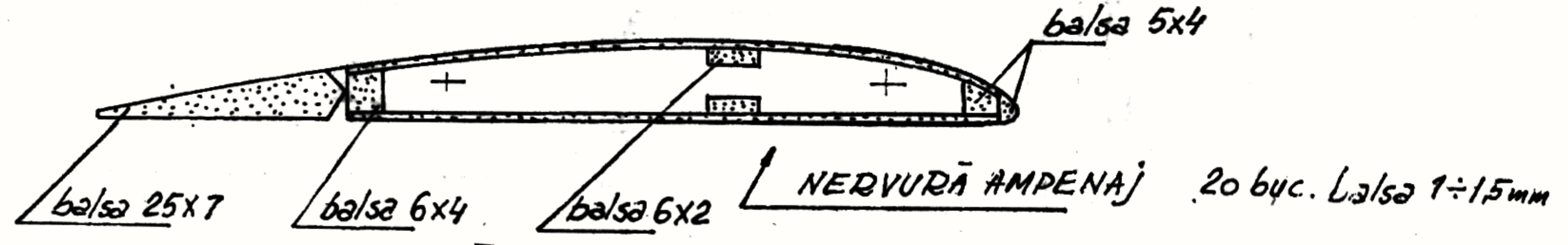
- anvergura — 2 220 mm ;
- suprafața aripii — 44,4 dm² ;
- suprafața ampenajului orizontal — 6—10 dm² ;
- suprafața portantă totală — 52 dm² ;
- greutatea totală cu stație — 1 400 g ;
- greutatea aeromodelului — 1 000—1 200 g ;
- motorul — 1,5 cm³.

Aripa se realizează prin confecționarea nervurilor și a longeroanelor, redată în plan la scara 1 : 1, din balsa de 2 mm. Partea din față a aripii se plachează cu balsa de 1,5 mm. Bordul de scurgere se realizează din două fișii de balsa de 2 mm, ca în figură. Pentru completarea nervurilor la forma inițială a profilului, atât pe extrados, cât și intrados se lipesc piese de balsa cu grosimea de 1,5 mm și lățimea de 6 mm. Longeroanele fiind principale se chesonează pe o parte pe toată lungi-





- NERVURĂ ARIPĂ 38 buc. balsa 2mm
 4 buc. balsa 5mm
 2 buc. plăci 2mm
 2 buc. plăci 4mm
 8 buc. plăci 1.5mm + 2 buc.



- NERVURĂ AMPENAJ 20 buc. balsa 1-1.5mm

mea cu balsa de 1,5 mm, pentru a mări rezistența la torsiune. În punctul în care se execută diedrul, cele două nervuri se vor realiza din balsa de 5 mm urmînd ca pe extern să întărim cu o fișie de pînză Evelin. Diedrul de la capete se execută după montajul definitiv al aripii. Tuburile în care intră sîrmele de încastrare sînt realizate din furnir de 0,6 mm, rulat în două straturi pe o sîrmă cu diametrul de 4,5 mm.

Fuselajul este realizat clasic — adică din panouri de placaj de 2 mm, longeronul din lemn de brad de 4×4 mm, totul placat cu balsa de 3 mm. Partea din față, mai precis zona în care se găsește montată stația RC se întărește cu placaj de 0,8—1 mm sau furnir de fag de 0,6—0,8 mm. Patina și cîrligul de remorcare se taie din placaj de 4—5 mm și se montează în locașele prevăzute în panou. Se va urmări obținerea unei structuri cît mai rezistente pentru a putea suporta șocurile aterizării.

Ampenajul orizontal. Nervurile se realizează din balsa de 1,5 mm. Longeroanele sînt tăiate din placă de balsa conform desenului, la scara 1 : 1. Toată structura se împînzește cu balsa de 0,8—1 mm. Profundorul se prelucrează din balsa de 10 mm. Pentru montarea profundorului vom folosi balamale de plastic.

Ampenajul vertical are un profil biconvex, simetric, cu grosimea maximă de 100%. Nervurile sînt din balsa de 2 mm, totul fiind placat cu balsa tare de 1 mm. Placa de montare a ampenajului orizontal este tăiată din placaj de 2 mm, lipită și rigidizată cu colțare de balsa. Stația RC va fi obligatoriu digitală, montarea ei făcîndu-se în partea din față a fuselajului. Poziția centrului de greutate este redată în schiță. Receptorul va fi protejat cu cauciuc spongios, pentru a-l feri de avarii în cazul unui impact mai serios cu solul. Sistemul de comandă se poate realiza pe cabluri Graupner sau pe tije din brad de 7×7 mm rotunjite, ultimul sistem fiind mai sigur în funcționare.

Pentru decolare modelul poate fi echipat cu un motor de 1,5 cm³, montat pe o consolă realizată din aluminiu de 1,5 mm. Forma și modul de prindere a consolei de fuselaj rămîne la latitudinea constructorului. Trebuie totuși avut în atenție ca motorul să fie dispus în centrul de greutate al modelului, iar axul elicei să fie înclinat în jos cu 1,5—3°, iar în dreapta cu 1,5—2° pentru a anula cuplul ce determină angajarea modelului pe stînga.

Odată încheiată construcția, totul se lăcuiește de 2—3 ori cu emaur și se finisează cu șmirghel fil. Se împînzesc aripile cu hîrtie de mătase, urmînd ca să mai lăcuim cu 2—3 straturi de emaur care va asigura rezistența la acțiunea combustibilului. Dacă se face o dispunere judi-

cioasă a elementelor și se respectă dimensiunile materialelor, modelul iese aproape centrat. În cazul că totuși este ușor de bot se mai introduce lest în camerele destinate acestui scop.

Lansarea se execută cu ajutorul unui cablu cu lungimea de 100—200 m sau folosind motorul, al cărui rezervor va avea o capacitate de 15 cm³. Cu volumul de combustibil din rezervor modelul urcă la 400—450 m înălțime realizând zboruri de 15—20 minute în condiții meteo normale (termică 0 și vânt de 1—2 m/s). Pe vânt de 6—8 m/s modelul va fi ținut cu botul în direcția vântului, urcarea lui fiind foarte rapidă.

CENTRAREA AEROMODELELOR

După ce am construit un aeromodel, o problemă destul de importantă o constituie centrarea statică și dinamică. Oricât de bine ar fi realizat din punct de vedere constructiv, orice model se supune acestei operații întrucât calitățile de zbor depind de corectitudinea ei.

A. **Centrarea planoarelor** se face în două etape, după cum urmează :

a) *Centrarea statică* începe prin a suspenda modelul pe două degete într-un punct situat la cca 30—50% din profunzimea aripilor, măsurate de la bordul de atac. Se adaugă sau se scoate din lestul de plumb situat în botul planorului pînă cînd acesta se echilibrează menținându-se orizontal. Cu aceasta centrarea statică este terminată, urmînd să executăm centrarea dinamică. www.electronica.ro

b) *Centrarea dinamică* se face pe un teren drept, cu gazon, preferabil atunci cînd nu bate vîntul. Dacă totuși există curenți de aer, ne întoarcem cu fața spre vînt și lansăm modelul cu botul spre pămînt sub un unghi de 15—25°. Dacă modelul are tendința de a cabra, adică se ridică cu botul în sus și face „capace”, înseamnă că este ușor de bot. Se adaugă lest în botul fuselajului sau se introduce un adaos din balsă la bordul de atac al ampenajului orizontal. Lansăm din nou modelul iar dacă acesta se îndreaptă spre pămînt sub un unghi periculos, înseamnă că este prea greu de bot. Se scoate din lest sau adaosul se montează la bordul de scurgere al ampenajului. La un centraj corect, panta pe care coboară planorul spre pămînt este lungă (15—20 m sau mai mult). Se insistă asupra centrajului pînă cînd se obține un zbor lin, cu tangaje și

cît mai lung. Este bine ca acest centraj să se facă la o oră cînd curenții ascendenți sînt minimi, adică între orele 8—9 și 16—18.

B. Centrarea modelelor captive. Centrarea acestei categorii de modele nu este atît de pretențioasă întrucît acestea au un element de comandă, profundorul, cu ajutorul căruia controlăm poziția în timpul zborului.

De obicei, profilele de aripă pentru captive se centrează cam la 30% din coardă, măsurată de la bordul de atac. În această situație, punctul de montare a triunghiului de comandă trebuie să fie înapoia centrului de greutate cu aproximativ 10—15 mm. Acest lucru este obligatoriu întrucît dacă nu se respectă, modelul are tendința de a se apropia de pilot, deci nu va „trage“ de manșă. Totodată, centrul de greutate va cădea pe jumătatea de aripă exterioară cercului de pilotaj, căci viteza fileurilor de aer pe această jumătate este mai mare, iar modelul va căuta să se răstoarne. La modelele captive de viteză, centrajul va fi realizat cît mai precis, deoarece o suprafață de comandă aflată la un unghi diferit de zero, mărește rezistența la înaintare.

Pentru ca operația de centrare statică să se facă ușor este bine să facem în așa fel încît porțiunea din spate a fuselajului să fie mult mai ușoară față de porțiunea din față, dat fiind raportul de lungime dintre ele.

De asemenea, trebuie urmărit ca la planoare unghiul de incidență a ampenajului orizontal, măsurat față de planul fuselajului, să nu fie pozitiv. În cazul cînd camera de lest este prea mică și lestul necesar centrării nu încapă, sînt două soluții pentru a ieși din impas: lipim cîteva plăcuțe de plumb pe pereții laterali ai camerei sau încercăm echilibrarea cu ajutorul mercurului. În acest din urmă caz este bine să asigurăm o etanșare perfectă a camerei de lest, precum și o rezistență mecanică deosebită (riscăm să pierdem lestul la o aterizare mai dură).

Aceste indicații cu privire la centrare sînt valabile și la motoplanoarele RC, cu toate că acestea sînt prevăzute cu elemente de comandă. În timpul centrajului, profundorul și direcția vor fi lăsate în poziția normală.

AEROMODEL „ȘOIM I“

Activitatea de aeromodele a Casei pionierilor și șoimilor patriei Bistrița, vă propune realizarea aeromodelului din carton de tip „Șoim 1“.

Din materialele ce se pot procura ușor, după desenul tehnic dat și sub îndrumarea unui cadru didactic, aeromodelul planor „Șoim 1” poate fi realizat în școli.

Date tehnice :

- anvergura — 660 mm ;
- lungimea — 550 mm ;
- greutatea — 70 g.

Piese componente :

1. Botul aeromodelului (din placaj de fag, de 4 mm grosime).
2. Fuselajul (din lemn de brad de $5 \times 5 \times 400$ mm).
3. Nervură de aripă (din brad de 10×5 sau lemn de balsa).
4. Cîrlige de fixat aripa (sîrme de oțel).
5. Ampenaj orizontal (carton duplex).
6. Ampenaj vertical (carton duplex).
7. Aripa mediană (carton duplex și longeroane de brad).
8. Longeroane de întărire (baghete de brad de $5 \times 3 \times 400$ mm).
9. Arcade aripă (carton duplex).
10. Întăritură aripă (carton duplex).

Materiale necesare :

1. Placaj industrial de 4 mm pentru botul aeromodelului.
2. Baghete (longeroane) de $5 \times 3 \times 400$ mm, două bucăți, pentru aripă.
3. Baghetă fuselaj, una bucată de $5 \times 5 \times 400$ mm.
4. Nervuri din lemn de brad sau balsa, conform desenului, 3 bucăți.
5. Carton duplex pentru aripi, arcade, întăritură, ampenaj orizontal și vertical.
6. Clei, de preferință ago.
7. Ace cu gămălie (pentru fixarea pieselor, ampenaj orizontal, vertical, arcade etc.).
8. Plumb pentru centrajul aeromodelului, care se fixează în bot, în locașul prevăzut acestui scop.
9. Cauciuc pentru legat aripa pe fuselaj (se poate folosi o cameră veche de bicicletă, din care se taie inele cu ajutorul unei foarfeci).

Construcția aripii. Se trasează pe cartonul duplex partea centrală a aripii, de formă dreptunghiulară, care are lungimea de 400 mm și lățimea de 85 mm. Trebuie să fim atenți ca fibrele cartonului să meargă în lungul piesei, fapt care va mări rezistența aripii.

La mijlocul aripii se va lipi prin presare întăritura aripii. În partea de sub aripă, pe intrados se vor lipi longeroanele bordului de atac și bordului de scurgere sau fugă, cu aracet, clei ago etc., și se vor prinde pînă la uscare cu cleme de rufe.

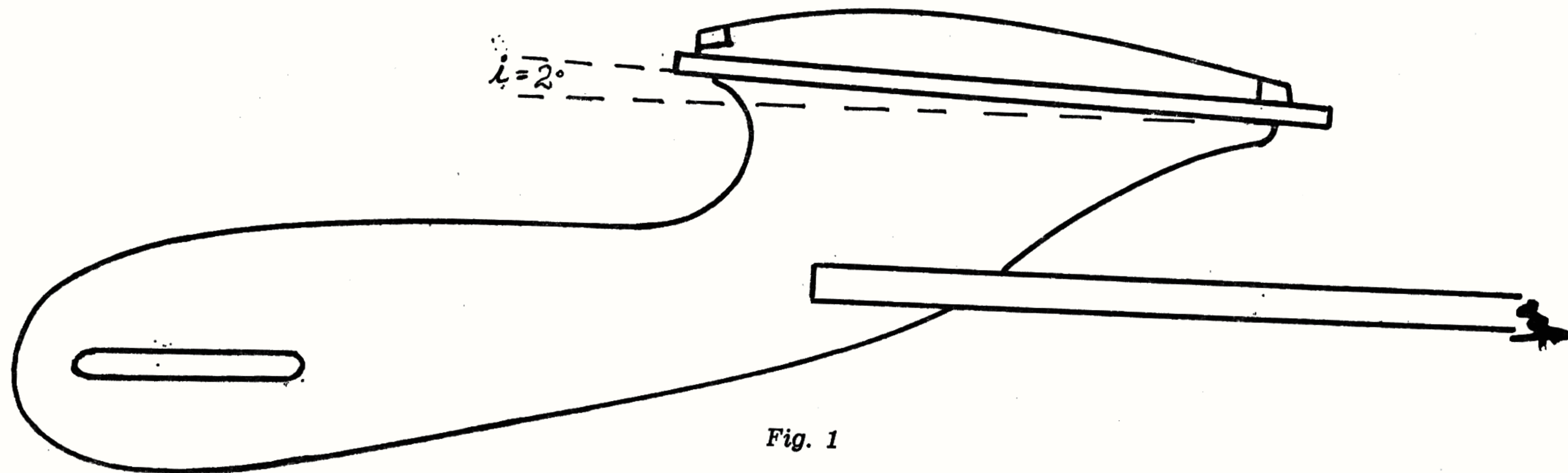


Fig. 1

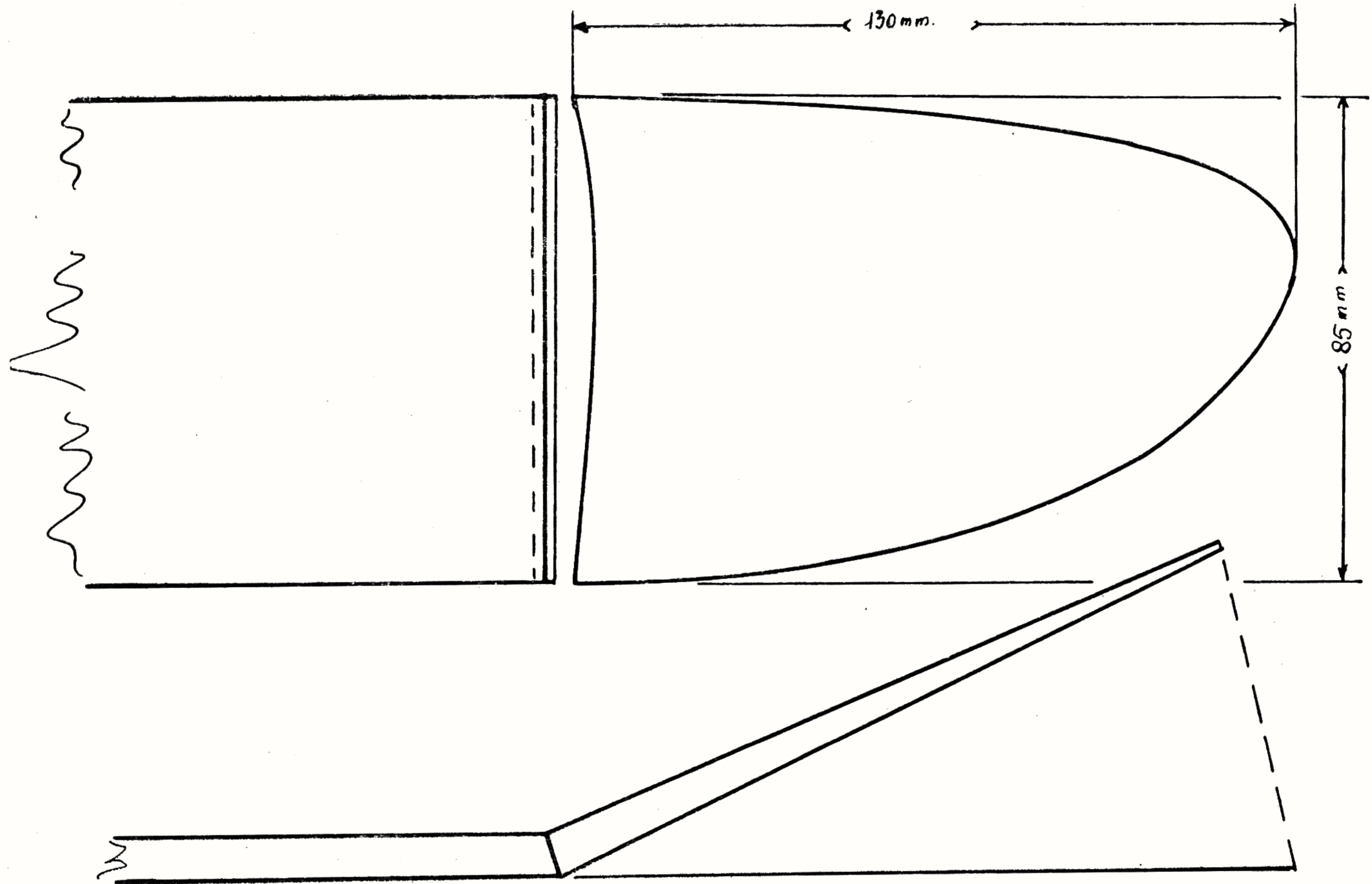


Fig. 2

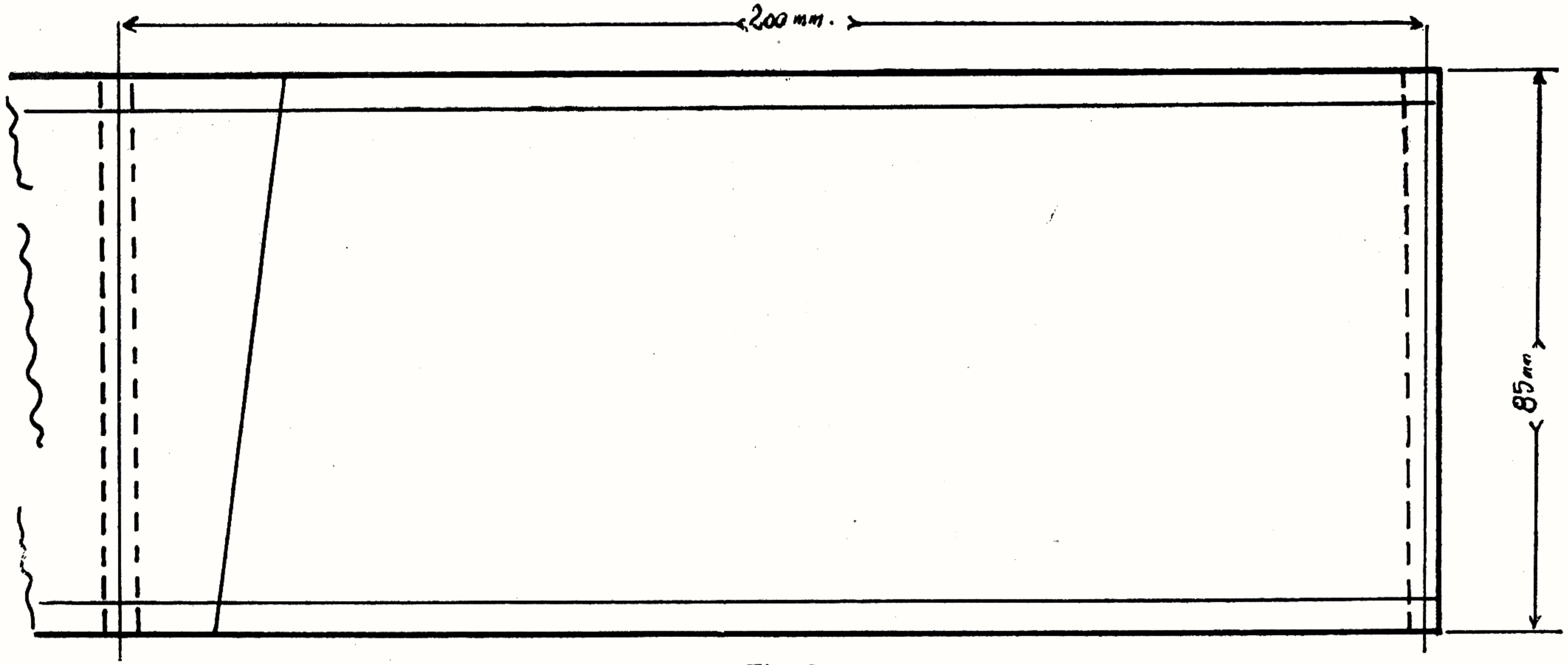


Fig. 3

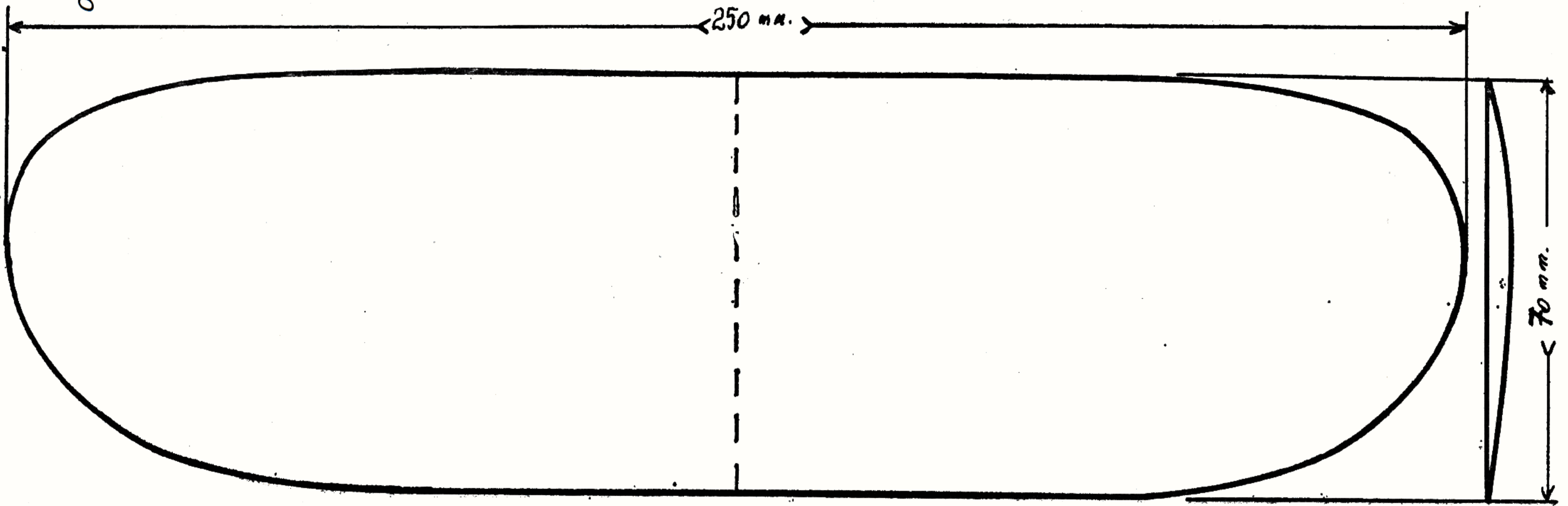


Fig. 4

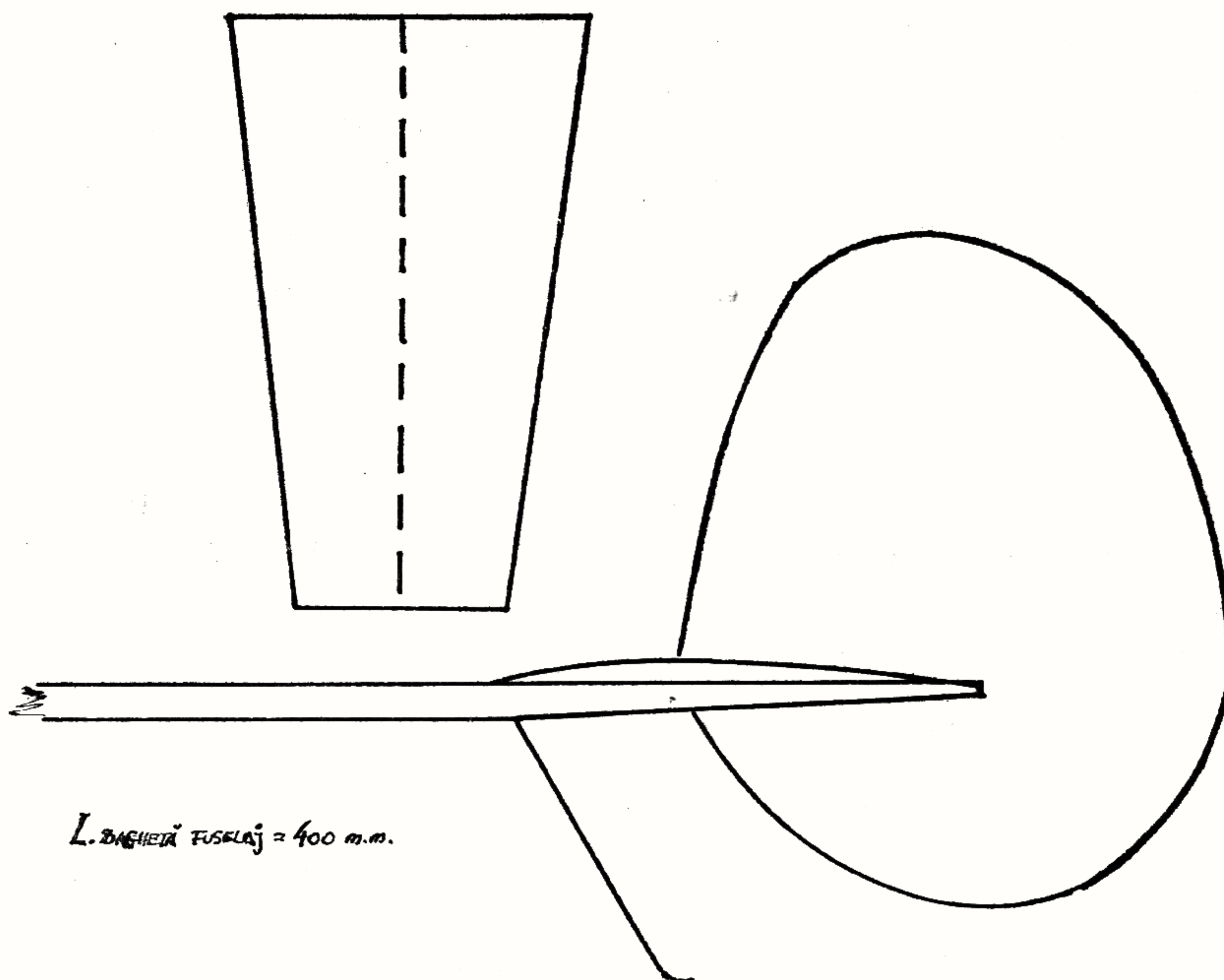


Fig. 5

Se vor fixa cele 3 nervuri ale aripii, una la mijloc, celelalte două la extremitățile aripii mediane, acolo unde vor veni montate arcadele.

Arcadele se montează după ce au fost date cu clei la locul de îmbinare, căutînd să le asigurăm un unghi diedru pentru fiecare în parte, de 25 grade în sus. Acest unghi diedru de la capetele aripii, format de cele două arcade, este în U și asigură stabilitatea laterală a aeromodelului în zbor.

După uscarea ansamblului aripii, este bine și estetic de a se șlefui marginile aripii și ale arcadelor, de a se rotunji longeroanele bordului de atac și bordului de fugă, pentru ca frecarea cu aerul să fie cît mai mică.

www.electronica.ro

Construcția ampenajului orizontal și vertical este foarte simplă, dacă se respectă desenul dat.

Montajul ampenajului orizontal se face la capătul mai subțiat al fuselajului, înainte de a se monta, se va îndoi pe lungime, ca în desen, pentru a-l face portant. Se prinde, după ce a fost dat cu clei, prin înfișurarea prin el și fuselaj a 2 ace cu gămălie, care după uscarea cleiului se îndepărtează. Ampenajul orizontal, spre deosebire de aripă, se montează pe fuselaj la 0 grade. Rolul ampenajului orizontal este de a asigura stabilitatea longitudinală a aeromodelului în zbor.

Ampenajul vertical se decupează conform desenului, se taie și se ajustează în mod corespunzător pentru a putea fi lipit peste ampenajul orizontal și sub bagheta fuselajului. Trebuie să ținem seama că acesta, va fi la 0 grade față de axa longitudinală a fuselajului. Orice înclinare sau deviere în dreapta sau stînga a ampenajului vertical, poate duce în viraj modelul. Ampenajul vertical are menirea de a da aeromodelului stabilitatea de drum.

De mare însemnătate este construcția precisă a botului și montajul fuselajului în locașul lui, deoarece fuselajul este pe 0 grade iar partea superioară a botului, locul unde vine montată aripa, are față de fuselaj un unghi de incidență pozitiv de 2 grade, fără de care aeromodelul planor nu va putea zbura.

Este recomandabil să se aplice pe partea superioară a botului, acolo unde vine montată aripa, o baghetă lată de 8 mm și groasă de 3 mm. Montarea ei se va face cu clei și ținte mici. Aceasta va da o stabilitate mai mare aripii față de fuselaj. Dacă capetele acestei baghete suport de aripă depășesc cu circa 5 mm lățimea aripii și în față și în spate, nu va mai fi nevoie de cîrlige, deoarece cauciucul va putea fi prins de aceste capete, peste aripă, asigurînd astfel legătura dintre aripă și fuselaj.

De reținut că nervurile, conform desenului sînt confecționate din baghetă de brad de dimensiunea 10×5 mm dar mai adecvate ar fi confecționate din lemn de balsa de densitate mai mare.

Pentru protejarea ampenajului vertical în partea lui inferioară este de dorit ca înaintea lui, sub fuselaj să fie matisată cu ață de cusut și clei ago, o bechie din sîrmă subțire de oțel de 0,5 mm, care la aterizare va suporta șocul datorat contactului cu pămîntul.

Finisajul. Odată terminată construcția, șlefuită și curățată, ea poate fi impregnată cu nitrolac împotriva umidității, fapt care o va face mai rezistentă. Impregnarea se realizează cu ajutorul unei pensule late, cu care se întinde nitrolacul în strat uniform. Atragem atenția că această operație se realizează într-o cameră ce trebuie aerisită, iar substanțele de impregnare ferite de foc.

După uscarea nitrolacului, aeromodelul se poate vopsi în culori vii, de exemplu în roșu, alb, portocaliu și altele, folosind numai vopsele duco, care vor fi aplicate prin pulverizare, cu ajutorul unui pulverizator de gură, după care, în prealabil vopselele au fost diluate la consistența necesară, folosind în acest scop diluantul pentru nitroemailuri.

Centraje și lansări. Aeromodelul se assemblează, respectiv se montează pe fuselaj, aripa cu ajutorul cauciucului, avînd grijă ca bordul de atac al aripii să fie în față spre direcția de zbor.

Urmează reglajul, adică aducerea prin îndoiri ușoare a tuturor pieselor componente ale aeromodelului, la o simetrie perfectă.

Se sprijină, exact la mijloc pe intrados, aripa pe degete și se realizează centrajul static prin adăugare de plumb în bot. Dacă modelul cade de coadă, înseamnă că mai trebuie pus plumb. Un model centrat static sprijinit sub aripă, la mijlocul ei, pe vîrfurile degetelor, stă perfect pe orizontală.

După ce ne-am convins că aeromodelul este simetric, nu are torsionări și îndoituri la aripă, ampenajul orizontal și vertical, iar la centrajul static am fixat plumbul necesar în locașul botului, putem trece la centrajul dinamic și la primele încercări în zbor.

Alegem o zi cu un vînt slab și ținînd aeromodelul de sub aripă, cu botul în vînt, cît mai aproape de sol (înălțime cît mai mică), cu modelul ușor aplecat de bot înspre pămînt, imprimîndu-i puțină viteză, îl lansăm din mîină. Dacă observăm că are tendință să cadă în bot, ridicăm foarte puțin marginile bordului de fugă la ampenajul orizontal. Dacă face tangaje (urcă de bot și apoi cade), coborîm puțin marginile bordului de fugă ale ampenajului orizontal. Dacă virează într-o parte sau alta, verificăm ampenajul vertical și în caz de nevoie îl îndoim în partea opusă virajului.

Un model bine centrat dinamic, va efectua un zbor lin, pe o pantă lină și continuă de coborîre, numită zbor planat.

Cînd totul este reglat, se pot face lansări de pe înălțimi din ce în ce mai mari. Trebuie ținut seama ca la lansările din mîină să se facă cît mai aproape de panta lui de planare și de viteza de zbor pe care o are aeromodelul. Nu se recomandă aruncarea aeromodelului cu botul în sus. Va urma o ascensiune, modelul va intra în limită de viteză, se angajează și se va prăbuși, lucru nedorit, ce poate duce la ruperea lui.

După fiecare zbor, este bine să verificăm simetria aeromodelului, poziția aripii pe plăcuță, plumbul din bot, să înlăturăm eventualele torsionări. La această categorie de aeromodele, participă de obicei pionierii din clasele II—V și se pot organiza concursuri interesante și atractive.

Se vor efectua cîte 3 lansări de fiecare concurent, cronometrate, iar suma celor 3 zboruri se adună. Fiecare secundă de zbor constituie un punct, iar totalul secundelor dă punctajul. Cîștigă concurentul cu punctajul cel mai mare.

Lucrat cu atenție și răbdare, centrat bine, aeromodelul „Șoim 1“ dă satisfacții depline constructorului modelist.

NAVOMODELISM

Navodomelismul, prin complexitatea cunoștințelor și a activității practice, atrage copilul, lărgindu-i sfera de cunoaștere, îi dezvoltă creativitatea, îl educă pentru muncă și viață.

Navomodelismul dă posibilitatea copilului să-și completeze cunoștințele în domeniul istoriei, geografiei, matematicii, fizicii, îl învață lăcătușerie, tâmplărie, electrotehnică, electronică etc.

Spațiul în care se desfășoară activitățile cercului de navomodelism are o suprafață de 12—20 m², o bună iluminare naturală și artificială, o bună ventilație. Se recomandă ca lucrările de vopsitorie să se desfășoare într-o încăpere separată, dacă nu, în timpul vopsirii, modelele trebuie ferite de praful rezultat din lucrările de tâmplărie și uscate în dulapuri cu pereți de sticlă.

Construcția modelelor se poate face pe orice masă uscată, acoperită cu placaj curat sau planșetă de scîndură rindeluită, așezată în mijlocul încăperii pentru a permite accesul din toate părțile la modelul ce se ambalează.

Atelierul este dotat cu :

— **scule de tâmplărie** : ferăstraie, rindele, ciocane de tâmplărie, dălți late și semirotunde, rașpel, coarbă, burghie, șurubelnițe, șuruburi de stringere de lemn sau metalice, bisturie etc. ;

— **scule de lăcătușerie** : bormașină de mînă, clește de tăiat, clești patenți, chernere, pile, burghie, letconuri simple, menghine de masă etc.;

— **instrumente de măsurat** : metru de lemn, riglă mare, echer de lemn, șubler etc. ;

— **scule de vopsitorie** : pensule, cutii etanșe pentru vopsele.

Deosebit de utile sînt dispozitivele mecanice de tip robot universal (circular, polizor, strung) — trusa „Faur“.

Materiale necesare : cartoane, cherestea de tei sau brad, furnire, placaje, tablă de alamă de 0,5—1 mm, cleiuri de tâmplărie, cleiuri rapide (Ago), lacuri, vopsele, hîrtie sticlă (diferite granulații), cositor etc.

Începătorii vor realiza în ordine, următoarele tipuri constructive :

Într-o primă etapă, pentru formarea deprinderii de a tăia cu ferăstrăul de traforaj, se recomandă decuparea unor modele de nave prin copierea conturului unor siluete de nave din albume sau desenate pe bucăți de placaj. Aplicîndu-li-se o talpă decorativă și finisîndu-le artistic, pot fi folosite ca material didactic și obiecte decorative.

Apoi, se poate trece la nave propulsate, cu cap din lemn cioplit, ideal fiind pentru această tehnică un model de submarin propulsat cu motor de cauciuc.

Urmează realizarea de modele cu corp cioplit și scobit. În această tehnică se pot lucra șalupe de agrement cu propulsie diferită.

Un nou pas spre complexitate îl reprezintă realizarea de modele cu osatură și bordaj aplicat din file de placaj. Acum se pot realiza șalupe, nave militare, pasagere, veliere simple.

O altă tehnică, folosită într-un stadiu mai avansat, o reprezintă navele cu osatură și bordaj aplicat din baghete. Prin acest procedeu se pot realiza nave cu linia corpului mică și sinuoasă. Pentru realizarea acestor modele se apelează la așa-numitul plan de forme, care este un grup de trei reprezentări grafice, la scară, ale secțiunilor laterale și ale planurilor transversale.

În primul din aceste desene, sînt reprezentate liniile de centru ale etravei chilă, etamboului și pupei, selatura punții (selatura — curbura punții), conturul suprastructurilor.

În planul secțiunilor laterale de sus, se reprezintă pe o jumătate a navei (semilățime) liniile de apă și proiecțiile secțiunilor transversale. În planul transversal, pe planul cuplului maestru, sînt proiectate, în

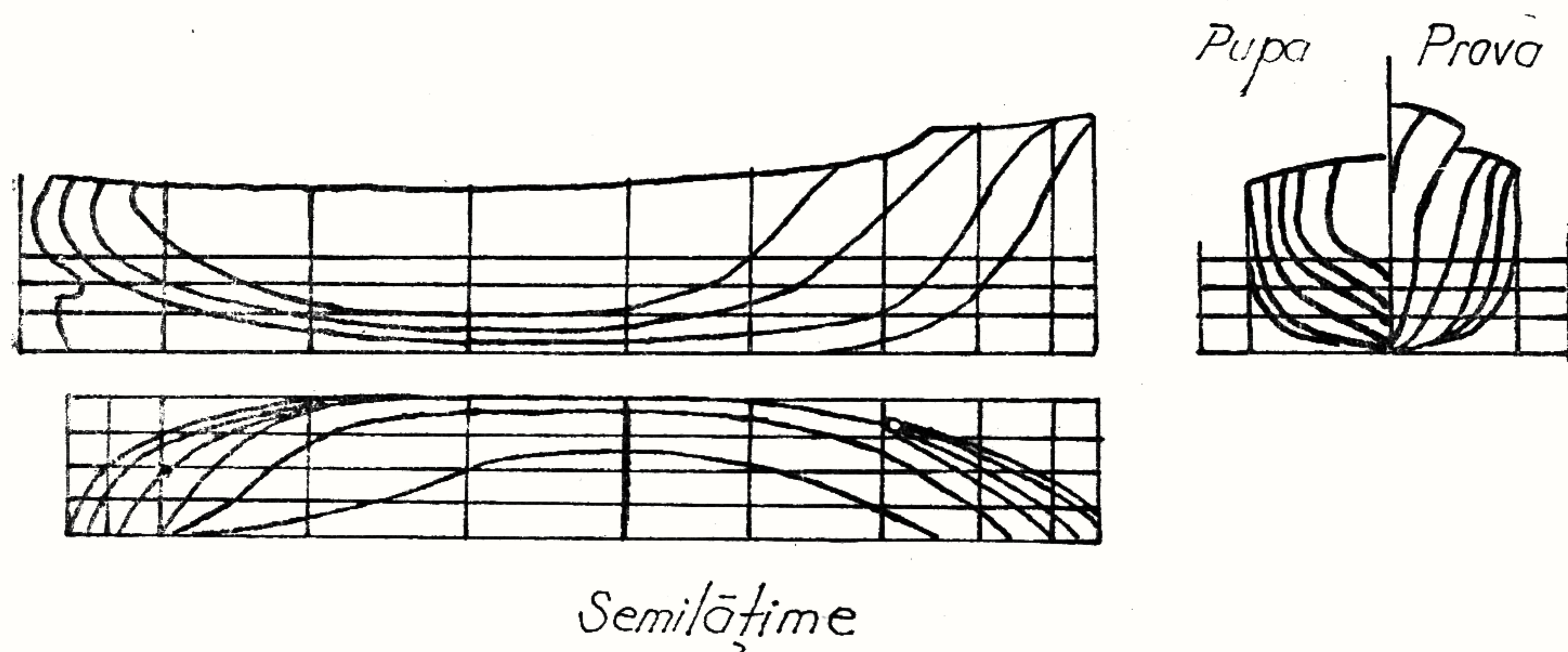


Fig. 1

dreapta, jumătățile cuplelor prova, iar în stînga, jumătățile cuplelor pupa. Acestea sînt liniile care ne ajută la trasarea formei coastelor navei.

Dimensiunile principale ale navelor :

- lungimea maximă ;
- lungimea la linia de plutire ;
- înălțimea bordului ;
- pescajul pe perpendiculara prova ;
- pescajul pe perpendiculara pupa.

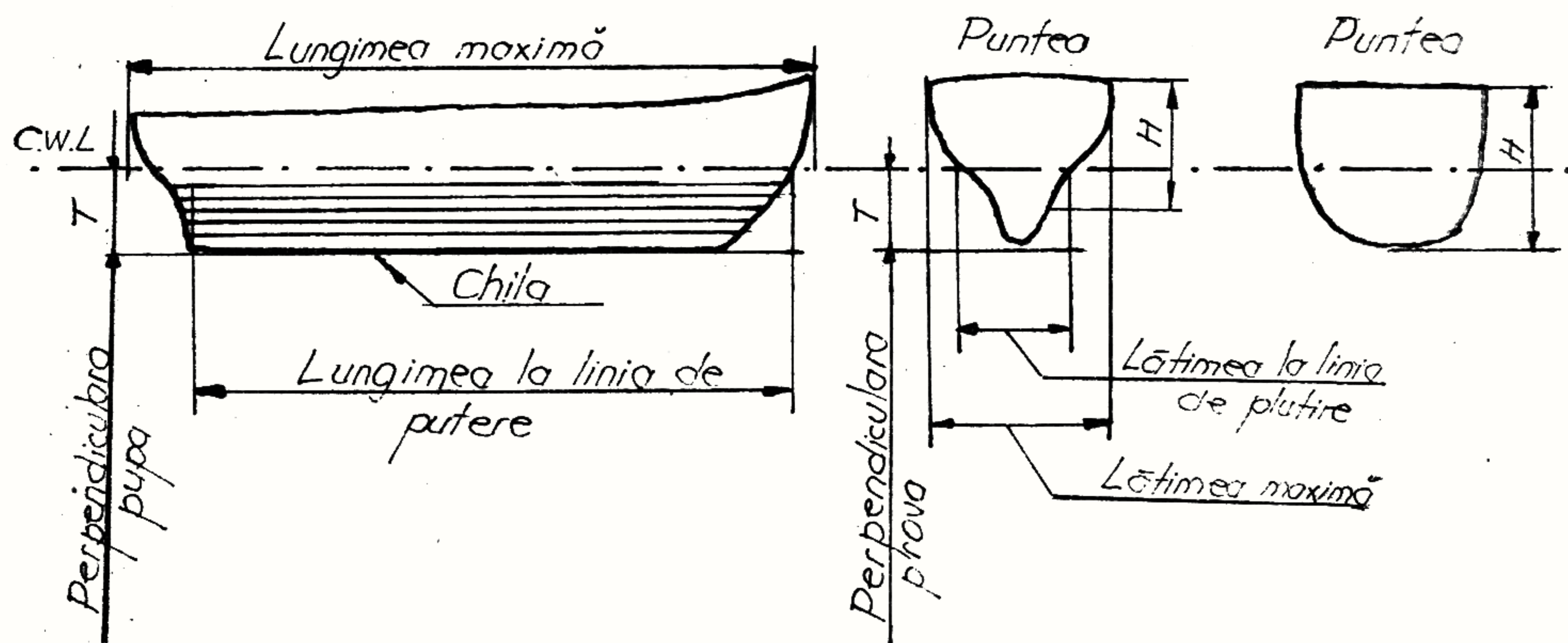


Fig. 2

Pentru ca modelul să fie competitiv, el trebuie să satisfacă următoarele cerințe :

- să corespundă cu planul ;
- să nu permită pătrunderea apei ;
- să aibă suprafețe netede, care să-i reducă rezistența la înaintare.

Trecînd la realizarea propriu-zisă a modelului să urmărim mai în detaliu modul de lucru.

Executarea corpului din lemn masiv. Procedeeul se pretează pentru modele cu lungimi mari, chiar pînă la 1 500 mm. Se pot prelucra nave cu forme complexe, curburi fine și cu o impermeabilitate foarte bună. Se recomandă esențele moi : teiul, plopul, arinul.

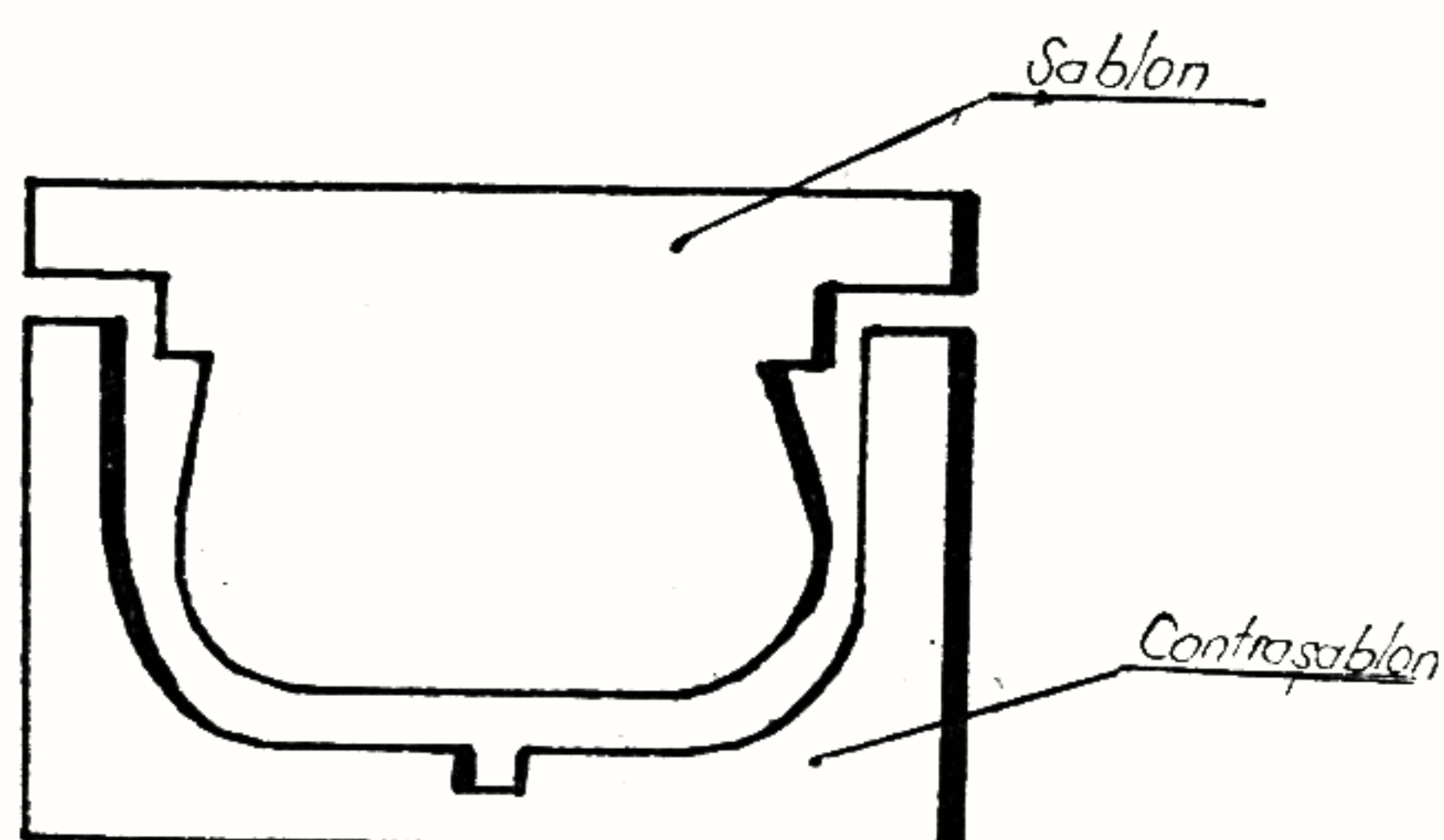


Fig. 3

Fazele de lucru sînt următoarele :

- alegerea materialului în funcție de dimensiunile modelului ;
- prelucrarea fețelor blocului cu toleranțe în plus se face prin rindeluire pînă la obținerea de fețe paralele și muchii de 90° ;
- realizarea prin copiere și decupare din carton, de pe planul de forme, a șabloanelor longitudinalei 0 și a punții ;
- trasarea pe blocul de lemn, cu ajutorul șabloanelor, a liniilor punții și a longitudinalei 0 ;
- realizarea șabloanelor formelor exterioare, după planul de forme, din carton sau placaj ; se numerotează ;
- prelucrarea formelor exterioare ale corpului ;

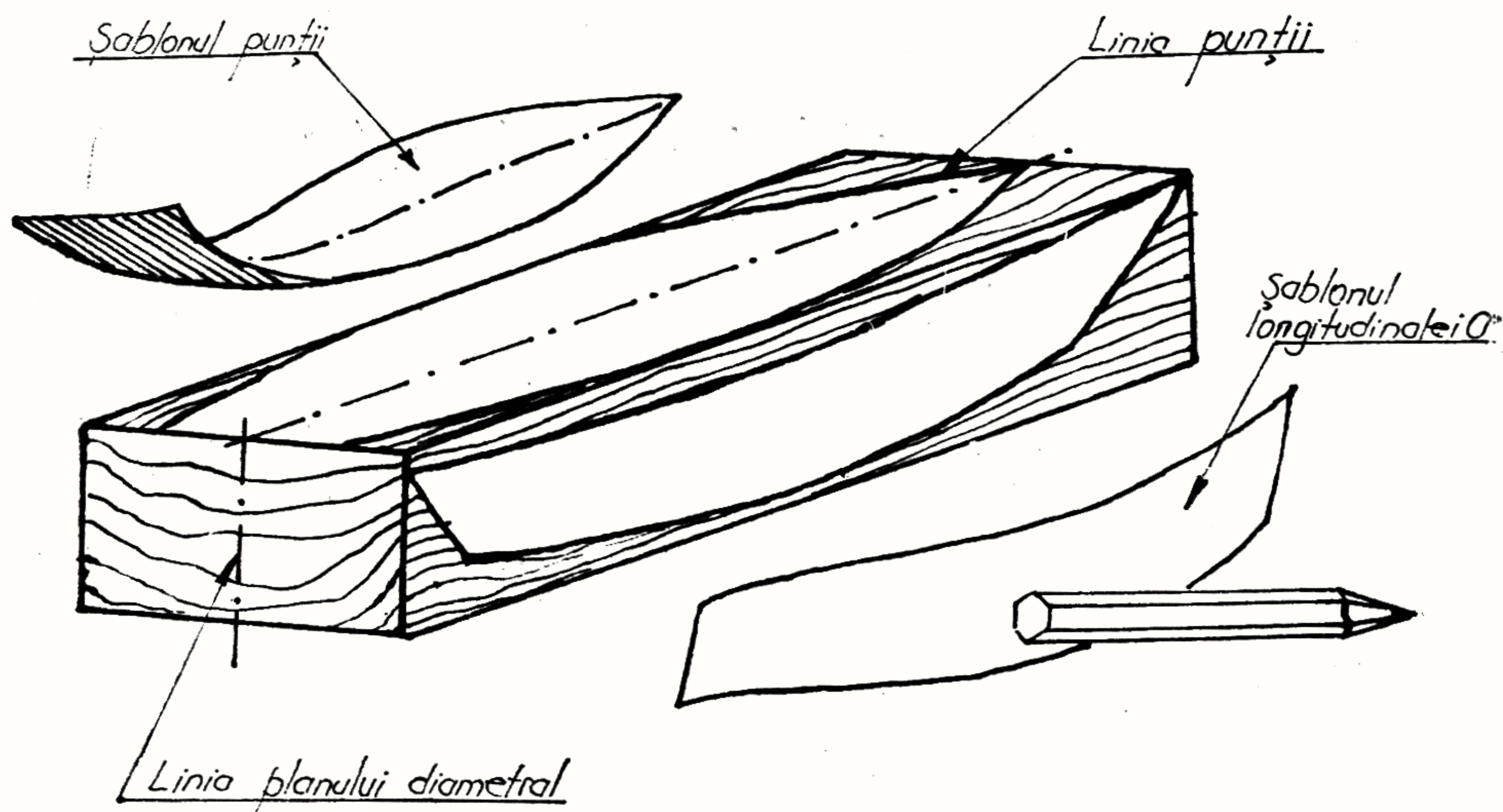


Fig. 4. Trasarea longitudinalei și a punții

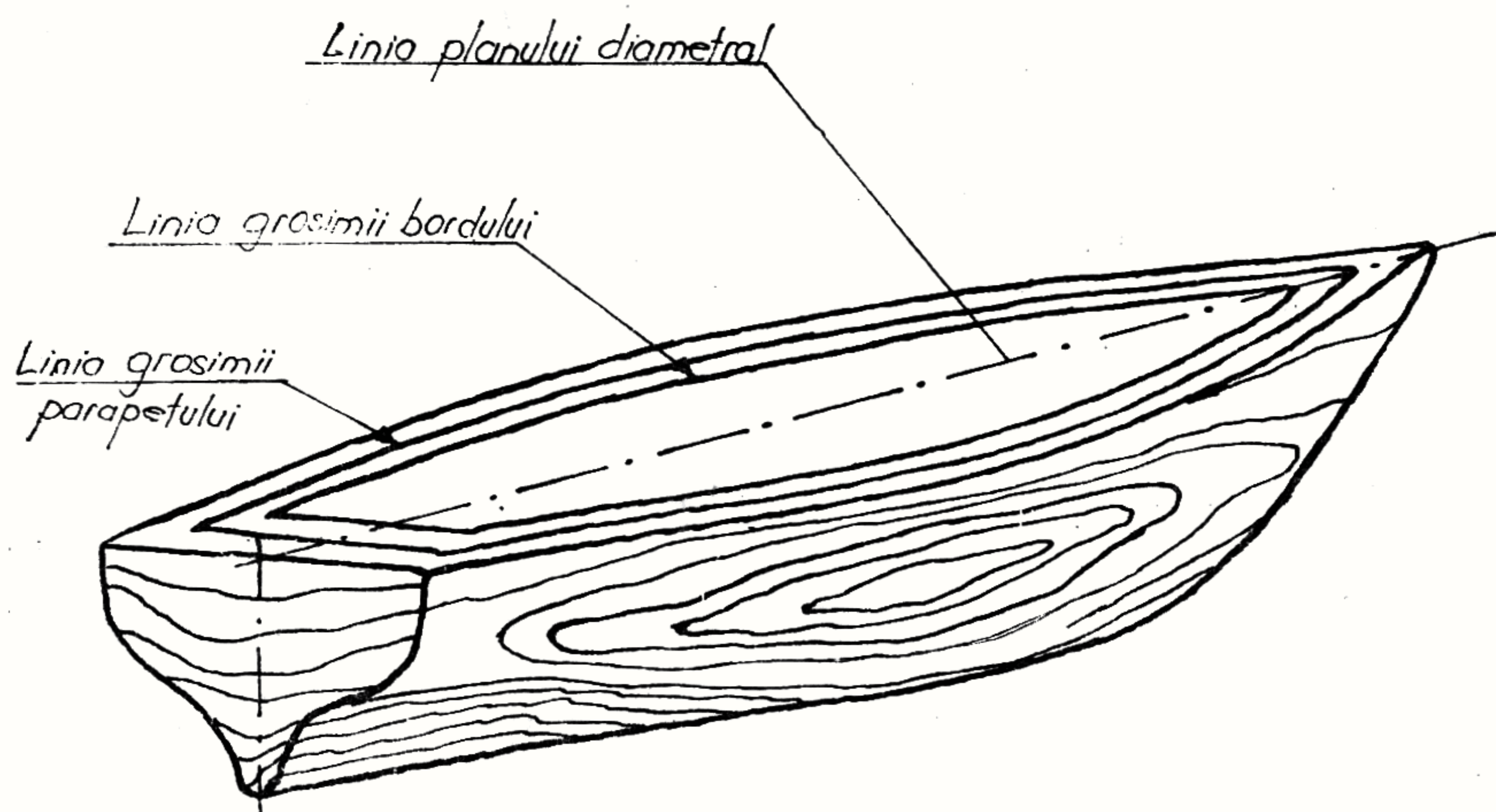


Fig. 5. Trasarea grosimii bordului și a parapetului

- trasarea grosimii bordului la 5—10 mm în interiorul conturului punții ;
- confecționarea șabloanelor de interior, tot prin copiere de pe planul de forme, din placaj sau carton gros ;
- scobirea interiorului cu ajutorul dălților late sau semirotunde ;
- finisarea exteriorului și a interiorului cu hîrtie sticlă de diferite granulații.

În tot timpul lucrului se urmărește obținerea unor forme cît mai apropiate de cele ale șabloanelor, acestea trebuind să se muleze perfect în exterior și interior pe locul prevăzut în plan.

Eventualele fisuri se pot remedia cu ajutorul scoabelor.

Puntea se face din placaj de 2—3 mm.

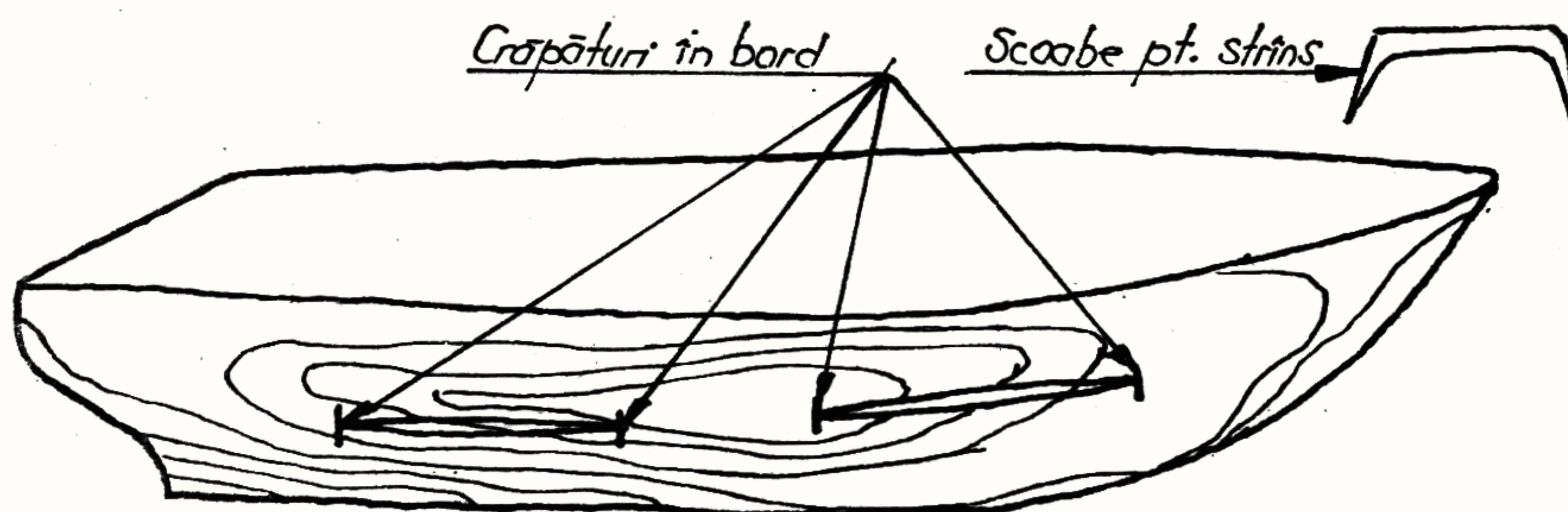


Fig. 6. Prevenirea măririi crăpăturilor

Construcția corpului dintr-un bloc de scînduri lipite. Este mai complicată, dar oferă avantajul procurării mai lesnicioase a materialului (lemn de esență moale) precum și posibilitățile prelucrării mai rapide.

În acest caz, fazele de lucru sînt :

- alegerea scîndurilor, fără defecte și de aceeași grosime (egale cu distanța dintre liniile de apă ale planului de forme) ;
- finisarea suprafeței scîndurilor prin rindeluire ;
- copierea liniilor de apă pe scîndurile finisate (pentru a se simplifica asamblarea, concomitent se copiază și planul cuplului și planul diametral) ;
- lipirea scîndurilor în bloc, urmărindu-se suprapunerea liniilor planului diametral și a cuplului maestru (lipirea se face cu cleiuri rezistente la apă). Pentru evitarea deplasării scîndurilor din poziția dorită, se fixează prin cuie de lemn trecute prin găuri de 3—5 mm practicate la prova și la pupa ;
- eliminarea materialului de prisos din exteriorul navei prin dăltuire.

Toate celelalte operațiuni se execută ca la procedeul anterior.

Construcția corpului cu schelet și bordaj de placaj. Se montează coastele din placaj, tăiate separat, după planul de forme, pe chila cu etravă și etambou, se fixează cu câteva perechi de baghete din lemn de rezonanță, de obicei de 3×3 sau 5×5 mm și se lipesc pe coasta bordajului de placaj gros de 1,5—2 mm.

Se pot realiza modele cu lungimi de peste 600 mm, după planuri care conțin secțiunea longitudinală a corpului, cuplul maestru, punți și locul amplasării instalațiilor mecanice.

Fazele de lucru :

- procurarea și alegerea materialului — placaj din tei de 5 mm, baghete din brad de 3×3 sau 5×5 mm, clei, ace cu gămălie, cîrlige pentru raft ;
- copierea pe placaj a coastelor, în ordinea numerotării lor ;
- decuparea coastelor — se începe cu decuparea interioară ;
- decuparea conturului exterior se face cu toleranță în plus pentru finisare ;

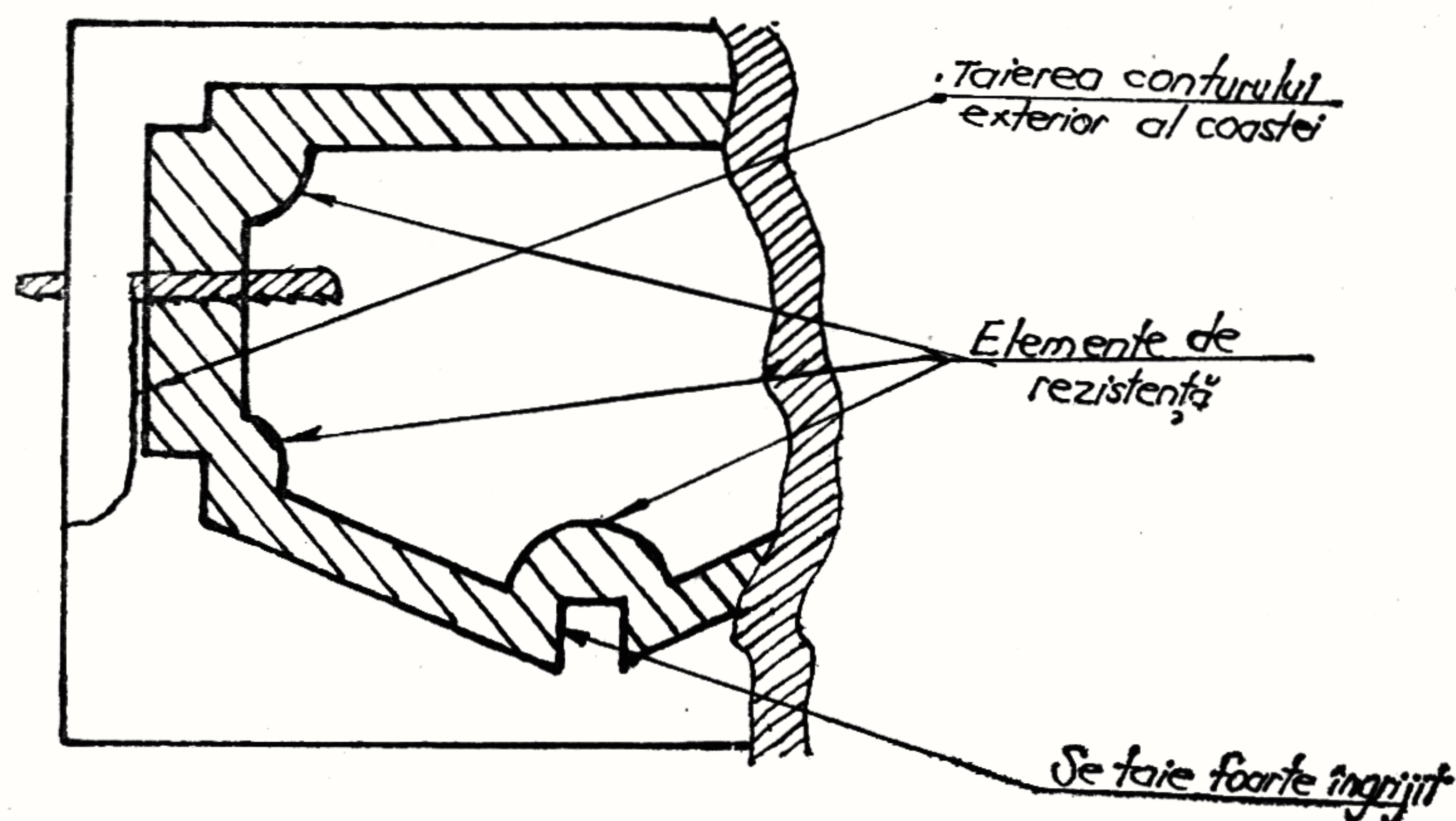


Fig. 7. Decuparea unei coaste

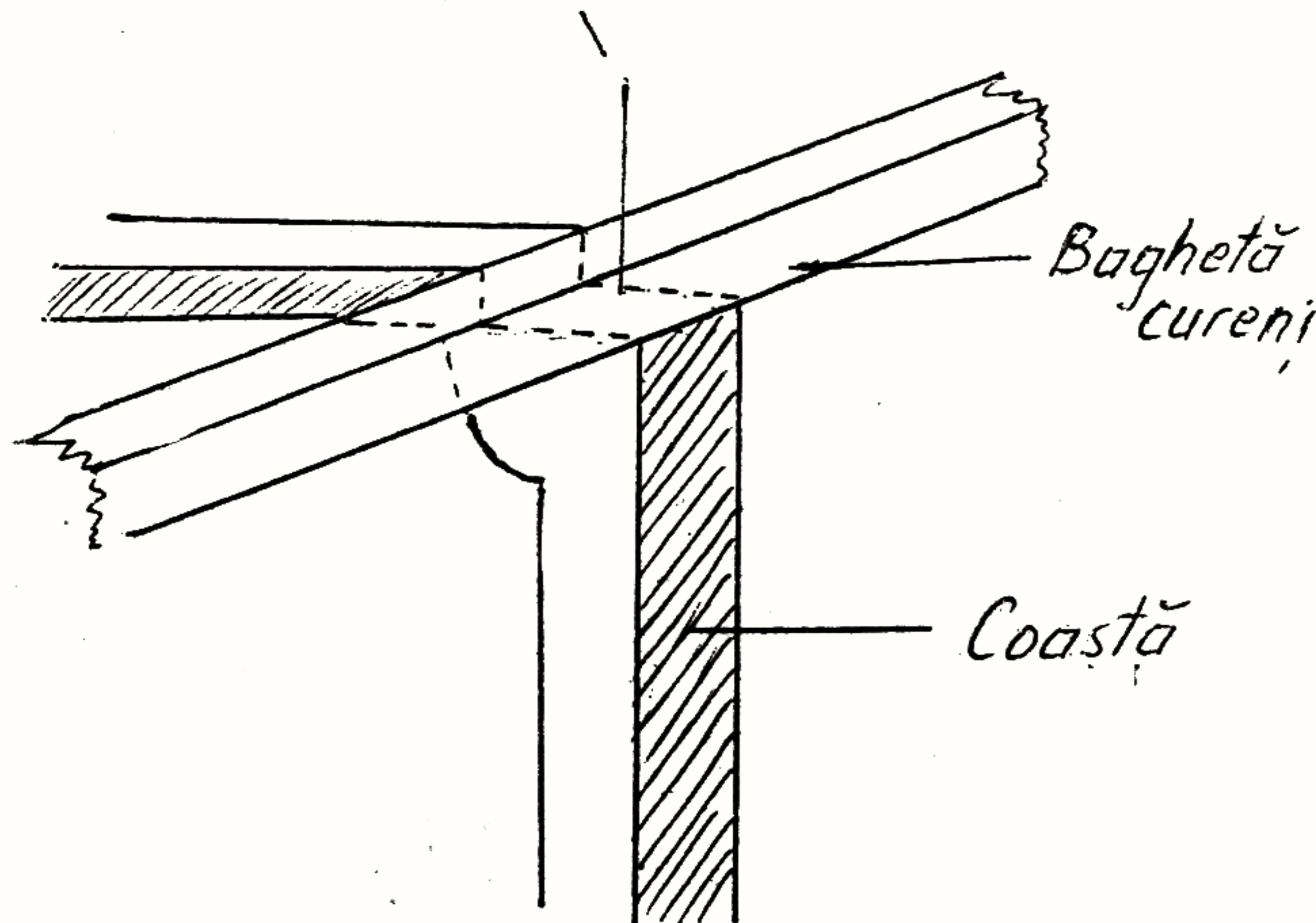
— asamblarea scheletului se realizează pe un plan orizontal și constă din montarea pe chilă, fixată de planul orizontal, a coastelor la locurile indicate de planuri ; se verifică poziția corectă a fiecărei coaste ;

— montarea curenților se efectuează după consolidarea coastelor, cu ajutorul cleiului și al acelor cu gămălie, avînd grijă să se realizeze la coastele din prova și pupa modelului „dezecherarea” sau teșirea coastei pentru a se putea curba bagheta fără riscuri ;

— finisarea scheletului se realizează după uscarea completă a coastelor și curenților și după îndepărtarea acelor cu gămălie cu ajutorul hîrtiei sticlate ;

— confecționarea șabloanelor filelor de bordaj prin copierea și decuparea din carton a conturului suprafețelor, ajutându-ne de scheletul modelului pe care mulăm cartonul șabloanelor ;

— bordarea se face prin lipirea alternativă pe scheletul modelului a filelor de placaj ; se începe de la fundul modelului, aplicându-se simetric ;



www.electronica.ro

Fig. 8 — Fixarea curenilor

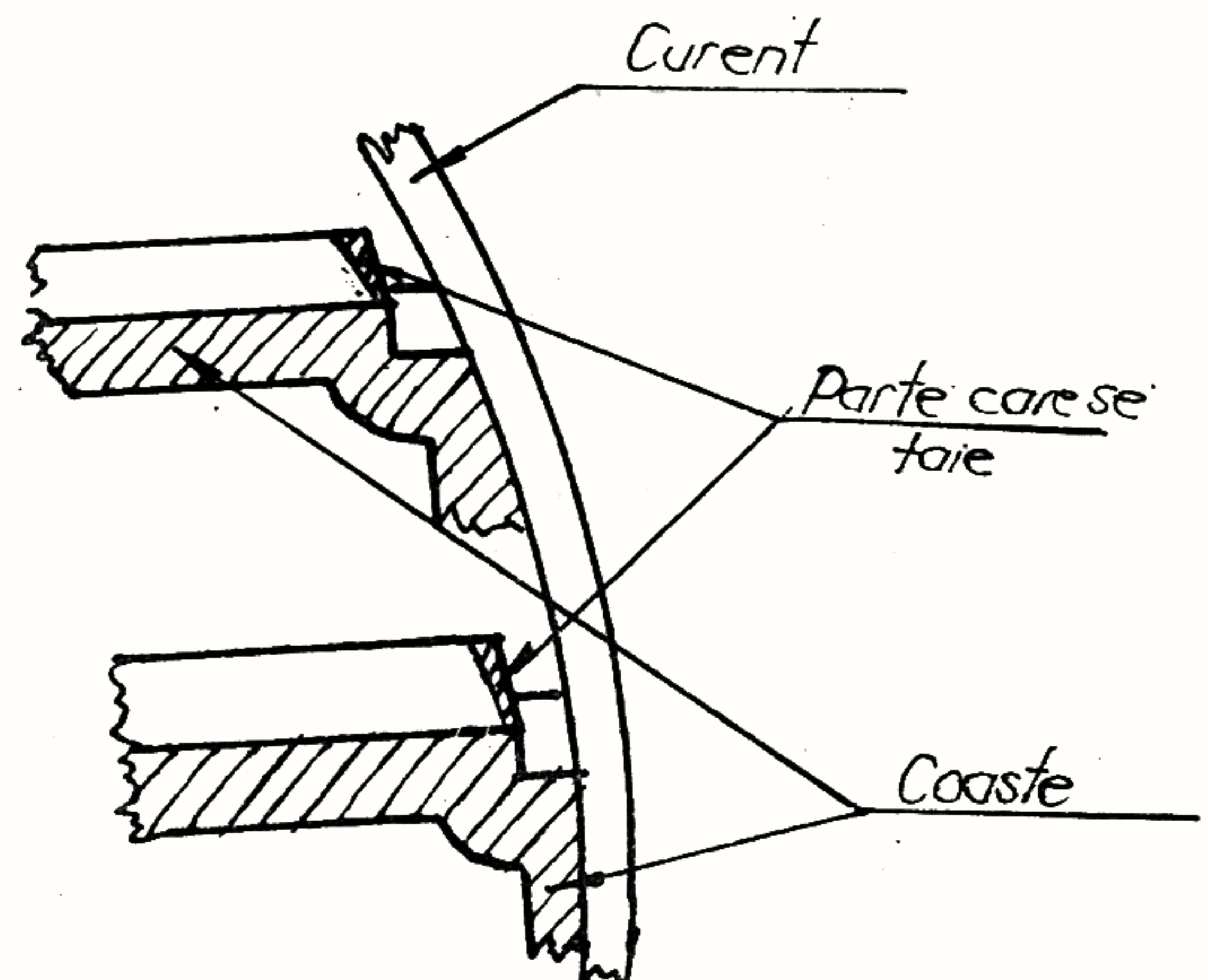


Fig. 9. Dezecherarea

— finisarea se realizează după uscarea completă a bordajului și constă din chituiră găurilor, fisurilor, zgîrieturilor, șlefuirea suprafețelor ;

— se găuresc orificiile pentru tubul etamboului (axul cîrmei) și pentru tubul etravei (axul port elice), precum și pentru nări sau hublouri (geamuri) ; șablonul pentru punte se execută prin copierea conturului punții ;

— aplicarea punții din placaj de 1—3 mm ; înainte de montare se pregătesc tăieturile pentru deschiderile existente în plan.

Intrucît începătorii întîmpină greutăți în procurarea materialelor, îndeosebi placaj cu grosimi între 1 și 3 mm, în cele ce urmează se recomandă o metodă simplă de realizare a bordajului.

Este vorba de înlocuirea placajului cu carton preșpan sau duplex de 1—1,5 mm. Operațiunile sînt identice cu cele de la bordarea cu placaj, în plus însă modelul se izolează la interior cu un strat de nitrolac iar la exterior se pînzează. Această operațiune constă în lipirea pe corpul navei, realizat prin bordarea cu carton, a unei bucăți de pînză (chiar tifon), perfect întinsă, urmărindu-se, în special, acoperirea îmbinărilor. După uscarea perfectă a acestui strat, se chituieste și apoi se șlefuieste cu grijă.

Pe un schelet realizat ca în modul prezentat anterior, se poate realiza un bordaj din baghete — șipci — de lemn. O asemenea tehnică se aplică pentru realizarea modelelor de veliere cu lungimi de peste 700 mm, putîndu-se însă realiza și modele de dimensiuni mai mici. Trebuie subliniat însă faptul că o asemenea tehnică este mult mai dificilă decît cea cu bordaj din placaj. Pentru confecționarea bordajului se aleg baghete cu lungimi care depășesc lungimea modelului cu 150—200 mm, cu lățimea de 8—15 mm și grosimea de 3—3,5 mm.

Înainte de a trece la învelirea corpului, trebuie însemnate cu creionul locurile de îmbinare a fișiiilor bordajului pe părțile laterale și interioare ale etravei și etamboului, fețele laterale ale coastelor (îndreptate spre prova sau spre pupa) și pe fața exterioară a coastei cuplului maestru.

Deoarece lungimea formei coastelor la centrul corpului este mult mai mare ca la prova și la pupa, lățimea fișiiilor la centrul navei se face mai mare ca la extremități. De obicei, lățimea fișiiilor de deasupra liniei de plutire se face egală pe întreaga lungime a navei, iar în partea inversă ele se îngustează mult spre prova și spre pupa.

Pentru a însemna corect pe coaste locurile de îmbinare ale fișiiilor bordajului părții imerse, care se îngustează spre extremități, trebuie măsurată pe toate coastele lungimea lor de la chilă pînă la prima fișie de deasupra liniei de plutire. În proporția cu care se micșorează lungimea fiecărei coaste, în raport cu cuplul maestru, trebuie micșorată și lățimea fiecărei fișii în dreptul coastei respective.

Fixarea șipcii bordajului de coaste se poate face cu cuie de lemn sau prin încheiere ca în procedeul fixării curenților, și tot astfel se procedează în cazul curburilor pronunțate de la extremitățile corpului pentru evitarea plesnirii baghetelor.

Montarea bordajului începe cu montarea primei fișii de aceeași lățime pe toată lungimea, cu marginile drepte, orînduite după riglă. Se montează și perechea din bordul opus.

Fîșia a doua și următoarea se ajustează astfel : deasupra primei fîșii se așază o baghetă rindeluită astfel ca marginea ei superioară să coincidă cu lățimea fîșiei însemnate pe cuplul maestru. Apăsînd apoi bine șipca de coasta cuplului maestru, de etravă și etambou se trasează pe ea în interior cu un creion bine ascuțit linia marginii fîșiei precedente. Se ia apoi șipca și se taie suprafața necesară, după care se netezește cu rindeaua sau pila și se așază bine pe marginea de sus a primei fîșii. Înainte de fixarea definitivă a șipcii se face după ea o copie pentru bordul celălalt.

După montarea învelișului, tot corpul trebuie finisat prin rindeluire și șlefuire, astfel ca bordajul să aibă o grosime uniformă de 2—3 mm.

În ceea ce privește realizarea suprastructurilor, a detaliilor instalațiilor de pe punte, nu există o regulă generală. La confecționarea acestora pot fi folosite cele mai diverse materiale. Trebuie însă avut în vedere ca, în final, toate aceste piese să fie ușoare și rezistente.

Tehnici de lucru ar putea fi : lipirea pe un schelet ; încheierea pe bloc ; presarea ; încheierea după plan ; scobirea ; confecționarea din metal etc.

Un capitol important pentru navomodelele autopropulsate îl constituie cunoașterea și atașarea motorului care acționează propulsorul și care se numește motor principal.

Pe navele reale, moderne, ca motoare principale se folosesc mașina de aburi, turbina cu aburi, motoare cu ardere internă, electromotoare precum și motoare atomice. Pentru modelele autopropulsate sînt folosite motoare de o construcție mult mai simplă ca aceea a navelor.

Construcția și tipul motorului pentru model se alege în funcție de dimensiunile, de plasamentul și viteza modelului.

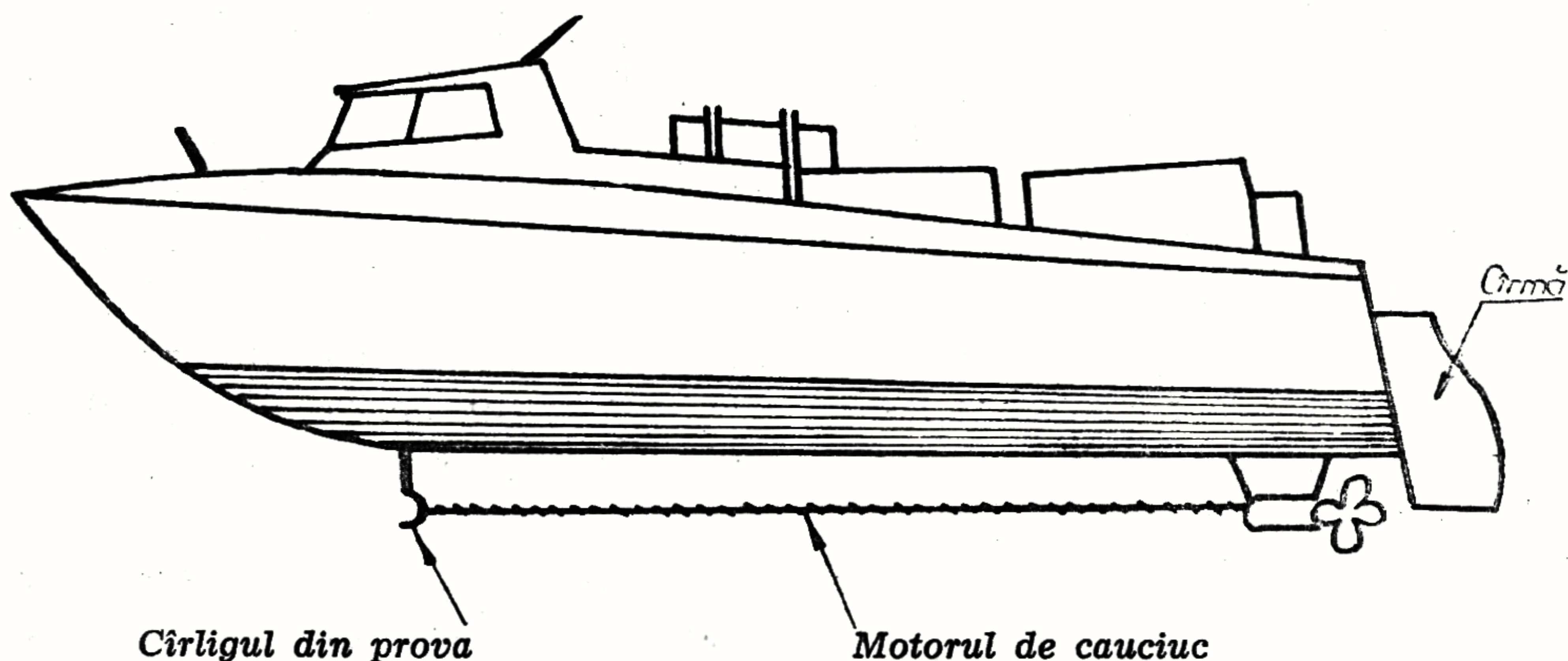


Fig. 10 — Instalarea motorului de cauciuc

Pentru motoarele de cauciuc se folosește cauciuc „Pirelli“. Pentru modelele pînă la 500 mm nu vom lua mai mult de 2—3 șuvițe cu secțiunea 1×4 sau 2×2 mm. Alegerea numărului de șuvițe de cauciuc se face pe baza probelor (de apă) ale modelului cu motor de cauciuc, făcute din număr diferit de șuvițe. Cîrligele pentru motorul de cauciuc se fac de preferință din sîrmă de oțel cu $\varnothing 1-1,5$ mm, îndoită cu clește patent. Un cîrlig îndoit corect trebuie să fie simetric față de axul elicii.

Electromotoarele reprezintă la ora actuală propulsoarele cele mai utilizate. Electromotoarele se așază în corpul modelului pe o grilă din lemn cu o adîncime după forma motorului și se fixează în șuruburi. Ca sursă de curent se folosesc, în funcție de specificul motorului, baterii electrice de fabricație internă sau acumulatori tip „Mobra“.

Instalația electrică pe model se realizează cu conductori cu o bună izolație, pentru evitarea pierderilor sau a scurtcircuitelor. Întreprătorul de pornire, de obicei, se amplasează pe punte la pupa modelului.

Motoarele cu ardere internă se utilizează cu o frecvență mai mică în navomodelismul pionieresc, întreținerea și pornirea lor fiind mai dificilă, chiar periculoasă pentru începători.

Cuplarea motorului cu arborii port-elice se face ca în figura de mai jos.

Elicele, piese deosebit de importante, care determină viteza modelului, se pot realiza din tablă de alamă prin decupare, cositorire și ajus-

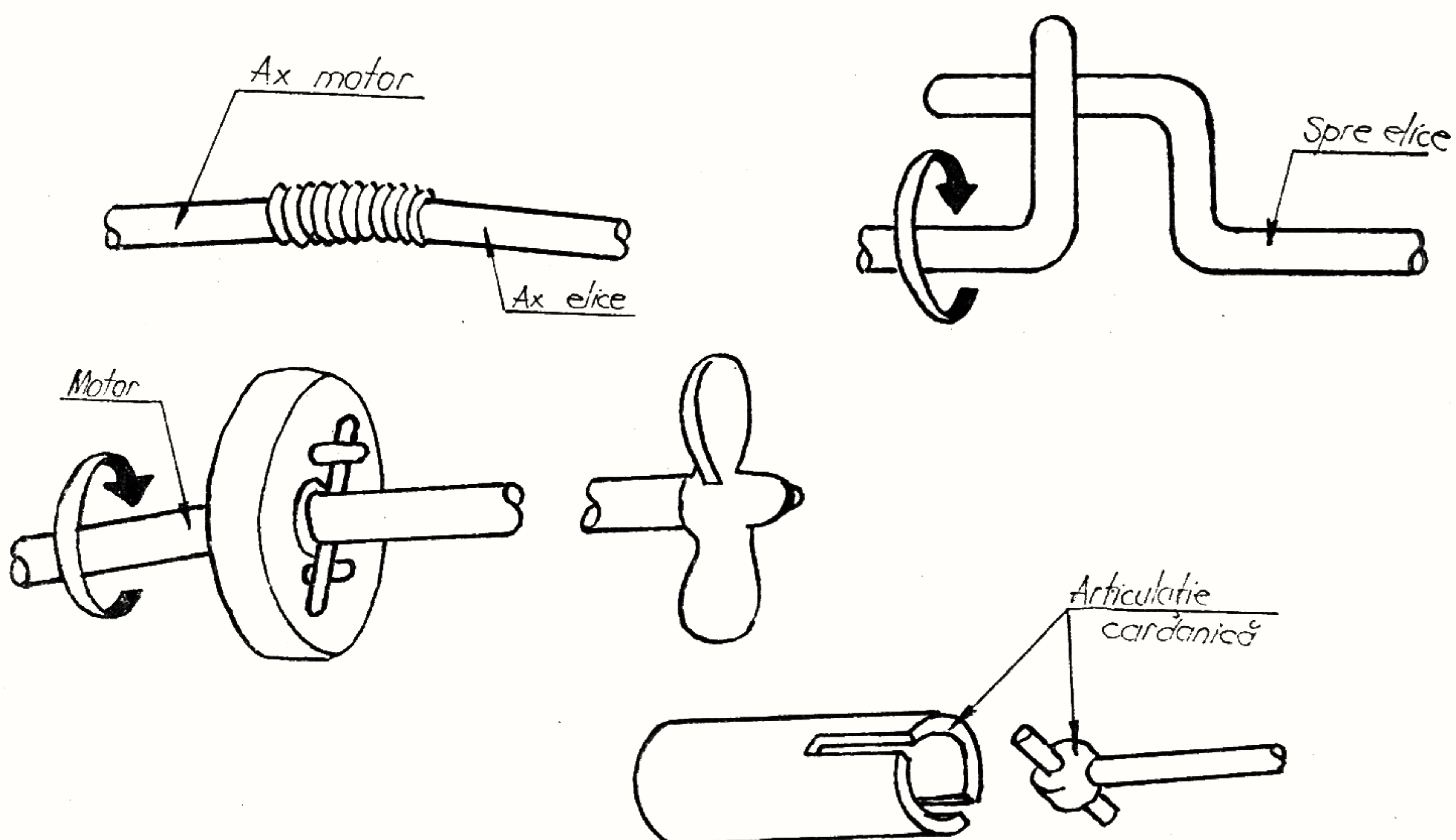


Fig. 11. Diferite sisteme de cuplare

tare pe ax. Alegerea formei optime precum și a mărimii elicei se face în funcție de tipul modelului de motor.

Finisarea, chituirea și vopsirea modelelor după terminarea operațiilor de montare a tuturor accesoriilor trebuie făcută cu mare grijă, aspectul final fiind preponderent în aprecierea lor.

Lansarea modelului se poate face în orice apă liniștită, de preferință puțin adâncă, cu maluri nisipoase, fără ierburi. După verificarea stabilității, etanșeității corpului și a presetupelor etamboului și etamboului cîrmei (aceasta se realizează prin umplerea acestor orificii cu vaselină) se închid toate tambuchiurile și luminatoarele și se pornește motorul. Pentru a putea recupera modelul îl legăm la pupă cu un fir de nylon acționat de o mulinetă.

După scoaterea modelului din apă se lasă deschise orificiile din punte.

În timpul lucrului trebuie respectate normele de protecție a muncii specifice fiecărei operațiuni în parte. De asemenea, lansarea modelelor trebuie făcută organizat, sub supravegherea conducătorului de cerc.

LABORATORUL DE CHIMIE APLICATĂ

www.electronica.ro

Laboratorul de chimie aplicată din cadrul Casei pionierilor și șoimilor patriei Tg. Mureș s-a organizat avîndu-se în vedere specificul dezvoltării economice a județului.

În cadrul laboratorului pionierii sînt repartizați pe grupe de începători și grupe de avansați. În grupele de începători se încadrează copiii din clasele a V-a și a VI-a. În programul de activitate al grupelor de începători figurează noțiuni generale de chimie, structura materiei, clasificarea substanțelor, simbolul chimic, metode generale de separare a substanțelor din amestecuri și cîteva tipuri de reacții chimice dintre cele mai semnificative și pe înțelesul lor, cunoașterea aparaturii și sticlăriei de laborator, dobîndirea deprinderilor corecte de mînuire a aparaturii existente în laborator.

Cu elevii clasei a VII-a se pot executa următoarele lucrări : identificarea substanțelor prin procedee fizice și chimice ; obținerea vopselelor tempera ; argintarea obiectelor din sticlă și metal ; obținerea băuturilor răcoritoare ; analiza laptelui, a solului, a acidității pîinii ; obținerea săpunului ș.a.

În grupele de avansați se încadrează elevii cu o activitate de 2 ani în cadrul laboratorului, care lucrează cu pasiune, avînd deja unele deprinderi de muncă independentă.

În aceste grupe pionierii își desfășoară activitatea susținută mai ales în domeniul cercetării fenomenelor fizice și chimice, precum și unele proprietăți ale substanțelor.

În programul de activitate sînt cuprinse și unele teme de cercetare ca : fenomenul de dizolvare ; acțiunea curentului electric asupra unei soluții de iodură de potasiu ; efectul căldurii asupra cristalelor de sulfat de cupru ; aciditatea și competiția între acizi ; fenomenul de hidroliză a sărurilor ; migrarea ionilor într-un cîmp electric — electroforeza ș.a.

Din rîndul elevilor avansați am format o grupă uzinală care își desfășoară activitatea în cadrul combinatului chimic. Crearea grupelor uzinale ale copiilor răspunde preocupărilor privind orientarea școlară și profesională a elevilor, educarea lor în spiritul atitudinii pozitive față de munca productivă. Desfășurîndu-și activitatea într-un cadru industrial autentic, grupele uzinale contribuie la acomodarea pionierilor de azi, muncitorii, inginerii, tehnicienii de mîine, cu locul de muncă, la o integrare socială activă a copiilor.

Activitatea acestei grupe uzinale s-a desfășurat după o tematică specifică mediului industrial. Asigurarea bazei materiale a dotării laboratorului prin autodotare, prin patronarea acestuia de către întreprinderi (uzine, fabrici) și printr-o strînsă colaborare cu părinții specialiști, se poate realiza eficient.

Activitatea din cadrul laboratorului urmărește realizarea următoarelor obiective : înarmarea elevilor cu concepția materialist-dialectică despre lume și viață ; educarea ateist-științifică a elevilor prin explicarea științifică a diferitelor forme și mai ales prin producerea acestora în laborator ; formarea la elevii care fac parte din cerc, a deprinderilor de muncă individuală, gîndirea logică și spiritul de observație dezvoltîndu-se continuu ; educarea prin muncă și pentru muncă a pionierilor, latură principală a educării în spirit patriotic, revoluționar, socialist.

Pentru realizarea acestor deziderate, în cadrul laboratorului am realizat o instalație cu oxigen pentru prelucrarea sticlei. Această instalație a trezit un viu interes în rîndul copiilor deoarece au început să prelucreze tuburi de sticlă din care au confecționat un număr mare de eprubete și alte ustensile de laborator, precum și un număr apreciabil de globuri pentru pomul de iarnă și diferite bibelouri care au fost valorificate.

Tehnologia procesului de producție se însușește optim la locul de muncă, în fabrică. De aceea în cadrul laboratorului am înființat o grupă uzinală unde pionierii sînt puși în contact direct cu procesul tehnologic pe care trebuie să-l cunoască, să și-l însușească și să-l respecte.

Pentru ca și ceilalți membri ai laboratorului să cunoască activitatea care se desfășoară în întreprinderi, uzine și fabrici am efectuat vizite la toate obiectivele industriale din localitate cît și în unele mai importante din țară.

În cadrul acestor vizite, pionierii își însușesc o gîndire economică, tehnică, care presupune însușirea procesului tehnologic, denumirile diferitelor materiale, unelte, instrumente, mașini, operații ș.a., cît mai ales limbajul economic care vizează modul de calculare și planificare, organizare, de conducere a producției, de control, execuție și coordonare a ei.

Astfel, termeni ca : consiliul oamenilor muncii, plan de producție, normă ,rebut, calitate, eficiență sînt înțeleși și însușiți încă de la vîrsta pionierească.

UTILITATEA ȘI MODUL DE ORGANIZARE A LABORATORULUI DE CHIMIE APLICATĂ

UTILITATEA LABORATORULUI DE CHIMIE APLICATĂ.

Sala laboratorului trebuie să fie spațioasă (50—60 m²) și bine iluminată. Pardoseala să fie acoperită cu vinilin sau mozaic, ferestrele prevăzute cu perdele pentru camuflaj în cazul cînd se efectuează proiecții de filme și diafilme. Laboratorul trebuie să dispună de următoarele instalații și mijloace de lucru : mese de lucru pentru elevi, masă pentru balanțe și alte aparate, masă pentru experiențe demonstrative, nișă antigaz, instalații de apă și canal, instalație de gaz, instalație de electricitate, tablă neagră (din sticlă), dulap pentru materiale și chimicale, vitrine sau dulapuri pentru mostre, sistem de proiecție pen-



tru filme și diafilme, trusele de substanță și aparatură pentru expoziție, sistemul periodic al elementelor, panou de distribuție și comandă, stativ pentru truse reactivi, cutie de prim-ajutor, stativ pentru uscarea sticlăriei.

Mesele de lucru pentru elevii chimiști pot fi construite din lemn acoperite cu vinilin, plăci melaminate sau sticlă. Ele au dulapuri și sertare pentru păstrarea ustensilelor și chimicalelor.

Pentru așezarea meselor există două modalități mai des folosite :

1. Așezarea pe două rânduri paralele, perpendicular pe masa de experiență, tablă, ecran de proiecție. Mesele de lucru au următoarele dimensiuni : lungimea 1,7—8 m, lățimea 1,25—1,30 m, înălțimea 0,70—0,75 m. Pe fiecare masă, în lungime, se așază reagentul pentru trusele de reactivi. La o masă pot lucra cca 16—20 elevi.

2. Așezarea în paralel cu masa de experiențe demonstrative, formînd mai multe rânduri paralele. Pentru acest mod de aranjare se indică următoarele dimensiuni : distanța între mese 1 m, lungimea 2—2,5 m, lățimea 0,70—0,80 m, înălțimea 0,70—0,75 m. La o masă pot lucra 3—4 elevi. De asemenea, mesele sînt prevăzute cu instalații de curent, apă și gaz.

Pe masa de aparate și instalații se așază : biurete cu stativ, centrifuga electrică, balanțe tehnice și farmaceutice, o instalație de distilare etc.

Camera de preparare poate fi mai mică decît sala de laborator. Ea este prevăzută cu dulapuri pentru păstrarea chimicalelor, aparatelor și sticlăriei.

În dotarea laboratorului trebuie să intre aparate și substanțe chimice : butelie de aragaz, becuri cu gaz, lămpi de spirt, trepiede, site de azbest, triunghiuri de porțelan, stative metalice, cleme și mufe, stative pentru eprubete, foarfeci, inele de filtrare, clești metalici și din lemn, perforatoare de dopuri, cleme Hoffman și Mohr, termometre, un magnet, dopuri de diferite dimensiuni, tuburi de sticlă și de cauciuc de diferite dimensiuni, baghete de sticlă, spatule, baloane Erlenmayer de 100 ml, 200 ml, 500 ml și 1 000 ml (cîteva bucăți), pahare Berzelius, baloane cu fund plat, cîteva baloane Cleisen și Wurtz, pîlnii de sticlă, sticle de ceas diferite, mensuri gradate, pipete gradate simple și cu bulă, cîteva biurete (liebig), refrigerente, baloane cotate, cristalizoare, clopote de sticlă, mojar de pistil, capsule, creuzete, exicatoare, aparate Kipp, pîlnii Buchner, Erlenmayer cu trompă, trompe de vid, balanțe tehnice, balanță analitică, cutii cu greutate, voltmetru Hoffman, audiometru, stuvă, bobină Runkerrff.

Ustensilele și aparatele se păstrează în dulapuri, în camera de preparare, cu excepția celor care sînt frecvent utilizate în efectuarea de experiențe (pahare Erlenmayer, baloane, pîlnii, etc.) care se păstrează în dulapurile de la mesele de lucru.

Chimicalele se păstrează de asemenea în dulapurile din camera de preparare unde sînt așezate după o anumită clasificare: reactivi care nu necesită condiții speciale de păstrare, reactivi care trebuie păstrați în locuri răcoroase, reactivi care trebuie să fie feriți de lumină, reactivi inflamabili, reactivi care trebuie separați de ceilalți reactivi. Din această categorie fac parte acizii concentrați și substanțele otrăvitoare.

Pe mesele elevilor se așază reagenți, cele mai frecvent utilizate substanțe, fie în soluție, fie în stare solidă.

Sticlele și borcanele trebuie să fie prevăzute cu etichete pe care se trece denumirea chimică și formula chimică a substanței respective. Este bine ca etichetele să fie parafinate. Pentru laboratoarele de chimie au fost elaborate reguli ale muncii, norme de tehnica securității muncii, precum și noțiuni de acordare a primului ajutor în caz de accidente:

— Una din regulile „de aur” pentru a evita accidentele, este cunoașterea proprietăților substanței cu care lucrezi.

— Folosirea numai a substanțelor bine cunoscute fără a gusta sau aprinde.

— Interzicerea schimbării dopurilor de la sticlele cu substanțe.

— Interzicerea turnării în flacon a restului neîntrebuințat de la o substanță.

— Fiecare substanță trebuie păstrată într-un anumit mod: în sticle cu dop de sticlă, de cauciuc, de plută, în flacoane etc.

— Evitarea păstrării în laborator a substanțelor ușor inflamabile (benzina, gazul, eterul, benzenul, cloroformul, alcoolul etc.).

— Folosirea halatelor de protecție.

— Nu se aruncă la chiuvetă resturile lichide, volatile, mai ales din acelea care nu se amestecă cu apa (sulfura de carbon, benzina, eterul etc.) sau resturi de carbură de calciu, de aluminiu, sodiu sau potasiu metalic și alte substanțe care reacționează cu apa și resturi de săruri de mercur deoarece plumbul, prin țeava de scurgere va extrage mercurul și țeava se va găuri.

— Nu se miros reactivii, se apropie ușor de nas numai dopul.

— Nu se miros gazele ce se degajă din unele reacții (vapori nitroși, dioxidul de sulf etc.).

— Nu se apucă direct cu mîna goală eprubetele sau vasele care se încălzesc, vata de sticlă sau substanțele chimice. Eprubetele se pun la flacără numai cu ajutorul cleștelui, sau în cel mai rău caz folosind un

manșon de hîrtie. Vata de sticlă se manipulează cu un clește metalic, iar substanțele solide se iau cu lingurițe (spatule) din material plastic, foarte curate.

— Nu toate substanțele chimice se împacă între ele. Prin contactul unora din ele pot apare alterări, precipitații, explozii etc.

Iată cîteva incompatibilități ale substanțelor chimice :

Acidul azotic (HNO_3) este incompatibil cu glicerina, alcoolul, uleiurile eterice, zahărul, rășinile, fenolul, vata, rumegușul.

Amoniacul și clorura de amoniu sînt incompatibile cu iodul și formolul.

Acizii sînt incompatibili cu săpunurile și bazele.

Sulfur este incompatibil cu permanganatul de potasiu, clorura de var.

Alcoolul este incompatibil cu acidul bromic, permanganatul de potasiu, cleiul, gelatina, cazeina.

Clorura de var este incompatibilă cu grăsimile și uleiurile, cu glicerina, amoniacul și țipirigul (NH_4Cl).

— Solvenții inflamabili (eter, sulfură de carbon, acetonă, etc.) nu se vor turna niciodată prin pîlnii cu gîtul lung, deoarece, prin frecarea acestora de pereții de sticlă ai gîtului pîlniei apare electricitate statică, urmată de descărcări care duc la autoaprindere și incendii.

— Să nu se toarne acizi și baze, respectiv să nu se mărunțească baze solide fără ochelari de protecție. Se vor folosi și mănuși de cauciuc. O regulă generală deosebit de importantă : ori de cîte ori se lucrează cu reactivi nu se vor atinge ochii cu mâinile.

— Acidul sulfuric se diluează, turnînd totdeauna acidul în jet subțire în apa bine răcită, folosind vase termorezistente **NICIODATĂ NU SE TOARNĂ APA ÎN ACID SULFURIC !**

— Nu se va gusta niciodată o substanță chimică.

— În timpul lucrului în laborator nu se mănîncă, nu se bea, nu se fumează. Majoritatea reactivilor sînt toxici.

MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII

Pentru prevenirea accidentelor se pot lua o serie de măsuri generale :

1. Protecția personală se asigură cu ajutorul unui echipament special adecvat (halat, șorț de cauciuc, mănuși de cauciuc, ochelari de protecție).

2. Manipularea corectă a aparatelor. Principalele aparate care se folosesc în laborator sînt utilaje din sticlă, electrice și recipiente cu gaze.

Vasele de sticlă se spală cu perii speciale, de dimensiuni potrivite, folosind detergenți iar în cazuri rebele acizi, sodă. Nu se va folosi niciodată nisipul deoarece acesta zgîrie sticla care apoi va crăpa la încălzire.

La montarea instalațiilor nu se vor folosi vase care prezintă zgîrieturi, crăpături, deoarece acestea fac posibilă spargerea ei în timpul lucrului urmată de împrôscarea substanțelor cu care se lucrează, împrăștierea gazelor sau vaporilor în atmosfera de lucru.

Alegerea și montarea dopurilor trebuie să se facă astfel încît să se evite spargerea vasului. Sticlăria se poate sparge în timpul lucrului și în cazul cînd a fost montată greșit, dacă nu se încălzește treptat și omogen, dacă se răcește brusc, dacă se produc supraîncălziri sau dacă se agită incorect.

Pentru a evita supraîncălzirea lichidelor, care e urmată de o degajare bruscă de vapori, se introduc în lichidul încă rece bucăți de porțelan poros sau piatră ponce.

Agitarea lichidelor trebuie să se facă cu baghete avînd capetele rotunjite și cu o bucățică de tub de cauciuc tras pe unul din capete.

La intrarea unui tub în orificiul unui dop, sau într-un tub de sticlă se va ține cît mai aproape de capătul care se introduce și va fi uns cu apă sau glicerină pentru a aluneca mai ușor.

Manipularea substanțelor chimice. Prima condiție pentru manipularea corectă a substanțelor chimice constă în cunoașterea proprietăților acestora din punctul de vedere al securității muncii (toxic, inflamabil, coroziv, exploziv etc.). Pe etichetele borcanelor ce conțin substanțe toxice, inflamabile, corozive sau explozive se va menționa totdeauna și aceasta.

Sticlele cu substanțe chimice se transportă cu grijă, ținînd cu o mîină de gît, cu alta de fundul ei.

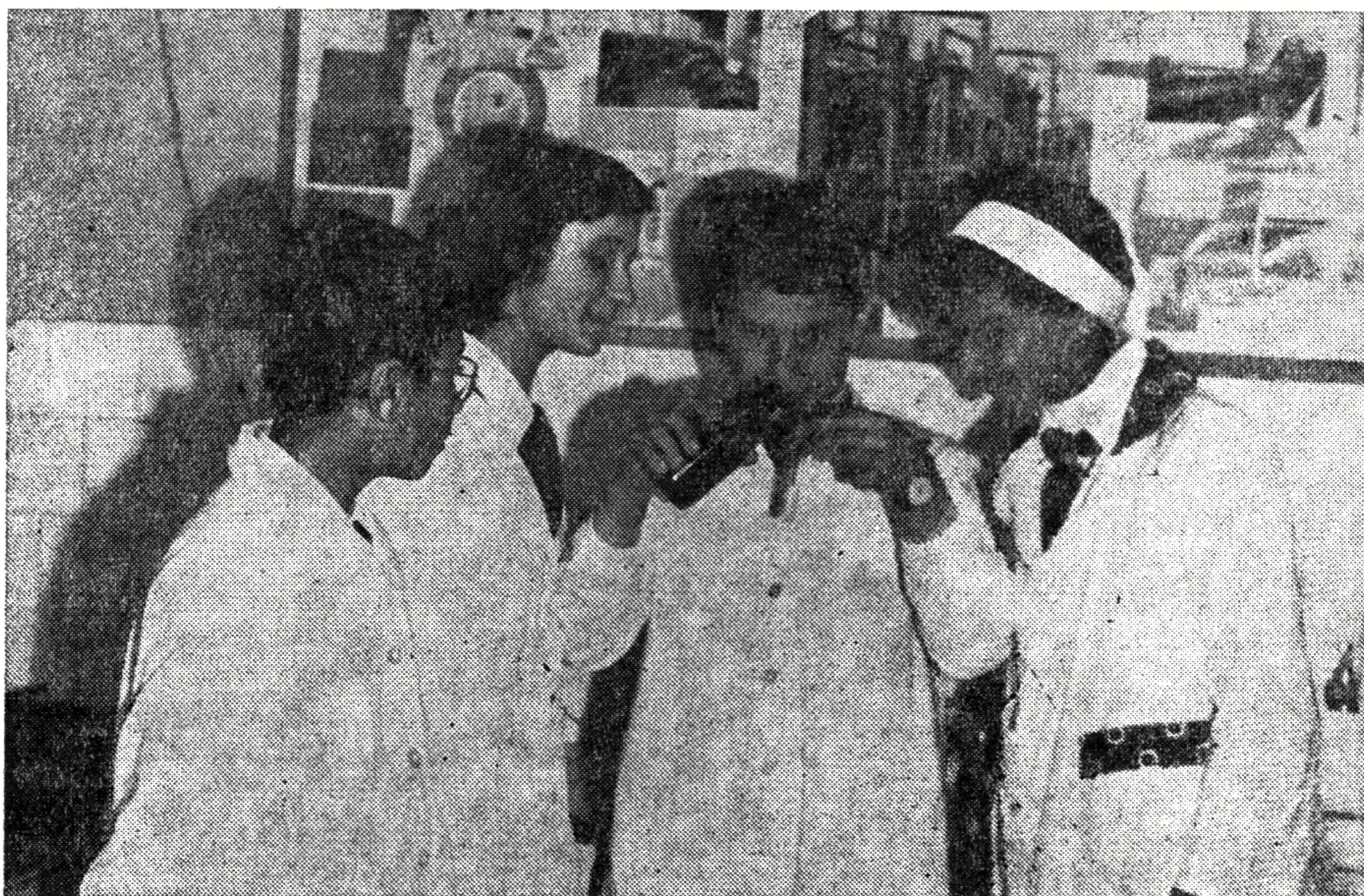
La diluarea și măsurarea soluțiilor caustice, se va lucra astfel încît să se evite stropirea. Turnarea lichidelor din sticlă în pahar sau în cilindru gradat se va face cît mai departe de ochi. La pipetarea lichidelor, în special a celor corozive, sau toxice, se va evita aspirarea cu gura și se va folosi periformul (pară de cauciuc).

Trusa medicală de laborator trebuie să conțină : soluție 3% de apă oxigenată, soluție 2% de bicarbonat de sodiu, soluție 2% de acid acetic, soluție 4% de acid boric, tinctură de iod, alcool sanitar, vată hidrofilă, clește de tifon, rulou de leucoplast, un pahar special pentru spălat ochii, comprese sterile, pansamente sterile (tip Romplast), jecolan, tetraciclină, foarfecă, etc.



Lucrările de laborator dezvoltă pe lângă spiritul de observație, răbdarea, perseverența, simțul economic, pregătesc astfel tineretul pentru munca din sectoarele productive. *www.electronica.ro*

Cercurile de elevi, mai ales cele aplicative, oferă membrilor săi multiple posibilități : de a face cunoștință în mod nemijlocit, practic cu fluxurile de producție din fabrică, lărgirea orizontului științific, completarea cunoștințelor primite la clasă, orientarea profesională, etc. Elevii pot să se înarmeze cu cunoștințe din domeniul științei și tehnicii care să le ușureze activitatea la locul de muncă, să le permită să devină oameni multilateral dezvoltăți, care să minuiască mașini complicate sau să treacă de la o meserie la alta. Aceste elemente contribuie la orientarea profesională a copiilor.

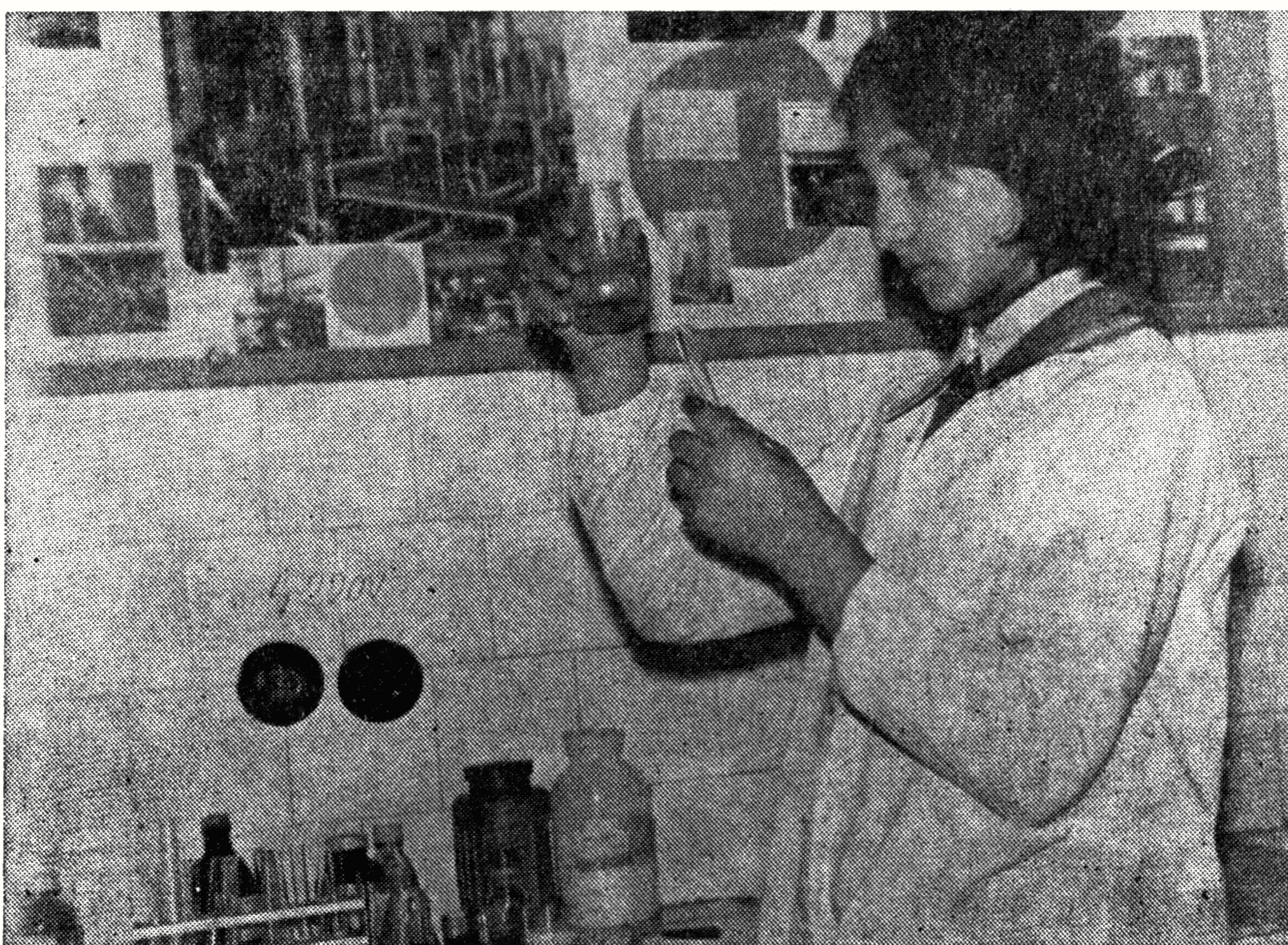


Ca un mijloc de popularizare a activității ce se desfășoară în cadrul laboratorului de chimie, este participarea în fiecare an la expoziții organizate cu ocazia unor evenimente. Activitatea laboratorului de chimie aplicată contribuie și la formarea concepției materialist-dialectice și științifice a pionierilor și școlarilor.

Tematica abordată în cadrul laboratorului a cuprins unele obiective specifice ca de exemplu : însușirea de către elevi a unor idei și noțiuni științifice de bază în vederea structurării ulterioare a conceptului de unitate materială a lumii. Aici am avut în vedere că elevii dispun de

cunoștințe privind modul concret de existență a materiei (substanțe, atom, celulă, energie etc.); ei cunosc unele date despre Terra ca organism cosmic, despre răspândirea elementelor și circuitul lor în natură.

Tematica am ales-o de așa manieră încât să devină accesibilă, să trezească interesul și să nu depășească un anumit grad de dificultate, ținând cont atât de particularitățile de vîrstă a copiilor cît și de cunoștințele acumulate. În programul de activitate am cuprins teme de cercetare ca : migrarea ionilor într-un cîmp electric, electroforeza, cercetarea fenomenului de hidroliză a sărurilor, cercetarea fenomenului de dizolvare, cercetarea efectului căldurii asupra cristalelor de sulfat de Cu, metode de descompunere și transformare a substanțelor, identificarea unor îngrășăminte chimice și altele. Aceste teme de cercetare pe care



le-am introdus au avut ca scop să demonstreze elevilor că prin eforturi prelungite, omenirea poate să cunoască și să descopere mereu noi taine ale naturii.

Pentru a forma la elevi deprinderi și atitudini specifice spiritului științific revoluționar, am evidențiat cu prioritate deprinderile de a observa și reproduce în laborator unele fenomene studiate, de a măsura și înregistra rezultatele măsurărilor.

Activitatea grupei uzinale s-a desfășurat după o tematică specifică, mediul industrial avînd posibilitatea de a efectua diferite analize speci-

ifice combinatului. Pe lângă lucrările practice de chimie care se efectuează în cadrul laboratorului, am realizat și o instalație de O_2 pentru prelucrarea sticlei. Această instalație a trezit un viu interes în rândul pionierilor și școlarilor.

În cadrul laboratorului de chimie aplicată, am înființat o minibrigadă științifică intitulată „Minuni în eprubetă” care și-a înscris activitatea în complexul acțiunilor politico-educative de masă. Brigada s-a deplasat în școli, unde a prezentat o serie de experiențe și demonstrații practice pentru elucidarea unor fenomene de macro și microcosmos, a unor fenomene de excepție, a unor fenomene sociale și a implicațiilor revoluției tehnico-științifice de bază.

ASPECTE ALE ACTIVITĂȚII MICILOR STICLARI

Avînd în vedere faptul că atît în municipiu cît și în județ există fabrici de sticlă și prelucrare a ei, precum și cu ocazia vizitelor efectuate cu elevii la atelierul de prelucrare a sticlei din cadrul combinatului chimic, Prodcomplex, Tîrnăveni, Turda etc., am realizat în cadrul laboratorului o instalație simplă de prelucrare mai ales a tuburilor de sticlă.

Această instalație a trezit un viu interes în rândul copiilor, deoarece este o muncă frumoasă, de creație, legată direct de activitatea practică productivă, precum și în scopul orientării profesionale a acestora.

În prelucrarea tuburilor de sticlă, elevii își formează deprinderi practice de muncă, deoarece pentru realizarea unui obiect trebuie să cunoască mai multe faze de lucru, a tehnicii și a metodelor de lucru, cît și a instalației necesare.

Un tip de instalație pentru prelucrarea sticlei se poate confecționa foarte ușor și realizează o temperatură de pînă la 2000°C . Drept combustibil se poate folosi gazul metan și oxigenul, iar în lipsa acestora putem folosi aragazul (gaz lchefiat în butelie) și aerul care se introduce în instalație cu ajutorul unui ventilator.

Dacă se lucrează cu oxigen, instalația se face din țevă de cupru cu diametrul între 6—10 mm, curată, fiindcă orice urmă de grăsime în contact cu oxigenul produce explozie.

Butelia cu oxigen se asigură într-un loc în afara laboratorului și este echipată cu un manometru de înaltă presiune care ne indică presiunea din tub și un manometru de joasă presiune care ne indică presiunea de lucru. Se lucrează cu presiunea de 3—4 atm.

Montarea diferitelor aparate și instalații în laborator necesită adeseori operații (lucrări) de prelucrare a sticlei (mai ales a tuburilor de sticlă), cum ar fi : tăierea tuburilor și rotunjirea (șlefuirea) marginilor tăioase, confecționarea coturilor, a teurilor, sudări, tragerea tuburilor capilare etc.

Toate aceste operații se pot face cu ajutorul instalațiilor amintite folosind o pilă triunghiulară mică sau diamant și o pensetă.

Tăierea tuburilor depinde de diametrul lor. Tuburile cu diametru pînă la 8 mm se taie ușor, ținînd degetul mare la locul unde vrem să tăiem, iar cu marginea pilei creștăm locul unde vrem să se producă tăierea. Se apasă tubul cu ambele mîini, cu locul creștat în sus, ținînd degetele mari sub creștătură și se îndoie în jos. Tubul se va rupe frumos, rotund. Șlefuirea capetelor tăioase se face prin încălzirea ușoară a sticlei.

Tăierea tuburilor mai groase de 8 mm se face la fel, cu deosebirea că se creștează de jur împrejur și se aplică pe creștături o baghetă într-un singur loc, baghetă de sticlă înroșită la capăt.

Încălzirea și răcirea sticlei se face treptat pentru a nu se sparge.

Îndoirea tuburilor de sticlă se face direct la flacără, rotind des tubul pînă ce sticla devine fluidă. Atunci se îndoie cu mîna dîndu-i forma dorită.

Tot la flacără se realizează îngustarea tuburilor la capete sau confecționarea de tuburi capilare (efilate). Pentru aceasta se încălzește bine porțiunea ce dorim să o subțiem, ținînd tubul cu ambele mîini și învîrtind des. Cînd locul încălzit a devenit destul de moale, tragem repede de marginile tubului. Sticla se va întinde ușor, formînd un tub capilar. Se lasă să se răcească, se taie cu muchia unei hîrtii sticlate.

Găurirea tubului se face astfel : se zgîrie locul, apoi se încălzește la flacără locul respectiv și cînd acesta se înmoaie, se suflă printr-unul din capetele lui, în timp ce celălalt îl astupăm cu degetul. Presiunea aerului va forma un mic balonaș de sticlă în locul încălzit, care, dacă am suflat energetic, se sparge.

În acest orificiu se poate suda un alt tub de sticlă pentru a confecționa un tub de legătură de tip „T”.

Cu elevii avansați s-au realizat eprubete, pipete, refrigerente, pîlnii, tuburi de legătură de diferite forme necesare atît pentru auto-dotarea laboratorului cît și pentru valorificarea prin diferite unități școlare.

De asemenea, elevii au confecționat un număr foarte mare de globuri pentru pomul de iarnă, dîndu-le forme deosebite față de cele tradiționale. În final, acestea au fost supuse procedurii de argintare și

colorare în diferite nuanțe. În fiecare sezon se valorifică 1 000—1 500 bucăți de globuri. Pentru luna martie s-a trecut la confecționarea de bibelouri (berze, păsări, medalioane pentru fete, medalioane pentru mărtișoare, suporturi de flori etc.) din deșeuri de sticlă colorată pe care o procurăm de la fabrica de sticlă.

Toate produsele realizate de micii sticlari au făcut obiectul unor expoziții, fiind apreciate de marea masă a vizitatorilor.

Stimularea muncii elevilor s-a realizat prin acordarea unor diplome și a unor obiecte confecționate de ei.

Cu ajutorul unei asemenea instalații de prelucrare a sticlei se poate confecționa cu ușurință majoritatea ustensilelor necesare efectuării experiențelor de chimie.

ANALIZA SOLULUI

Este important să cunoaștem reacțiile solului pentru că unele plante se dezvoltă mai bine pe un sol acid, altele se dezvoltă mai bine pe un sol bazic.

Astfel, cartoful, secara, inul, pătlăgelele roșii, trifoiul preferă un sol acid. În schimb, lucerna, fasolea, rapița, orzul pretind un sol care are o reacție bazică alcalină. În sfârșit, sînt și plante care o duc bine pe un sol cu o reacție neutră. Printre acestea se numără porumbul, mazărea, grîul, castraveții, ceapa, țelina, spanacul, salata, sfecla etc.

Pentru a afla reacția solului procedăm astfel: luăm 5 grame de sol cît mai reprezentativ (cel mai bun lucru este să puneți, de pildă, într-un lighean pămînt, să-l amestecați foarte bine și după aceea să luați 5 grame). Uscăți solul la temperatura camerei. Puneți-l într-o eprubetă și adăugați 10 cm³ de soluție — 10% clorură de potasiu. Scuturați bine și adăugați apoi 1 cm³ de tinctură de turnesol. Amestecați, apoi lăsați ca solul să se lase la fund. Dacă culoarea lichidului de deasupra sa este roșie, înseamnă că solul este acid, dacă culoarea este albastră, solul este bazic; dacă este violetă, înseamnă că solul este neutru.

Deocamdată amintim doar că pH-urile de la 1—7 sînt acide, pH = 7 este un pH neutru. În sfârșit, pH-urile de la 7—14 sînt alcaline, bazice. În ce privește ordinea de mărime, pH = 1 reprezintă o aciditate mult mai mare decît pH = 6, iar pH = 14, o alcalinitate mult mai ridicată decît pH = 8.

Reacția solului poate fi modificată prin adăugarea anumitor substanțe (de exemplu, se poate neutraliza, dacă este acid, cu îngrășăminte bazice, cu carbonat de calciu etc.).

ACOPERIRI METALICE

1. **Nichelarea** se poate face în următoarele condiții :

— baia de nichelare conține 25 părți sulfat de Ni, 2 părți sulfat de Ni și amoniu, 1 parte clorură de amoniu și 3 părți acid boric, în 100 părți apă ;

— anodul — o bucată de Ni pur ;

— curentul — 2—3 A/dm² ;

— tensiunea — 2—2,5 V ;

— temperatura — 50°C.

2. **Metalizări fără prezența curentului electric :**

a) *Nichelarea*. Se poate face cu o pastă ce conține : 30 părți sulfat de nichel, 10 părți sulfat de amoniu, 20 părți caolină și 5 părți talc, la care se adaugă atîta apă, încît să se obțină o pastă. Acesteia i se adaugă puțin acid boric și se omogenizează.

Obiectul degresat se unge cu această pastă, iar după ce nichelarea a avut loc, restul de pastă se îndepărtează prin spălare, obiectul se usucă și i se dă luciu cu o flanelă.

b) *Argintarea* obiectelor din cupru sau a celor din alamă, bronz ori alt metal, dar care să fie acoperit cu cupru, se poate face cu o pastă ce conține : 2 părți azotat de argint, o parte clorură de amoniu, 4 părți triosulfat de sodiu și 5 părți praf de cretă, în 50 părți apă. Pe obiectul de argintat, degresat, se întinde pasta, iar după ce a avut loc reacția de metalizare, se spală, se usucă și i se dă luciu cu o flanelă îmbibată în alcool.

Atenție ! Pentru a preveni înnegrirea mîinilor se va lucra cu mănuși de cauciuc.

INSTALAȚIE PENTRU NICHELARE

Descrierea instalației. Acumulatorul de 4 V, electrolizorul, ampermetrul de 1 A, rezistența variabilă de 100 ohmi, piesa de nichelat, anodul din placă de nichel, termometrul de 100°C, reșoul electric sau becul de gaz, sită de azbest, stativul metalic, stativul din sticlă sau lemn, voltmetrul, clemele pentru fixarea electrozilor.

Modul de lucru. După ce am realizat instalația, se trece la curățirea obiectului ce urmează a fi supus nichelării. Acesta se freacă cu tix, apoi se spală cu apă după care se introduce într-o soluție de acid azotic. Pe urmă se spală bine din nou cu apă și apoi cu o soluție de acid clorhidric și din nou spălat cu multă apă.

Obiectul astfel curățat nu se mai atinge cu mîna, introducîndu-se în baia de electroliză, constituind drept catod. Metalul pe care-l folosim pentru acoperire se află la anod, respectiv placa de nichel.

Ca electrolit se folosește o soluție ce conține sarea metalului din care este construit anodul. De exemplu, se pregătește o soluție dizolvînd 75 g de sulfat dublu de nichel și amoniu $\text{NiSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ într-un litru de apă. Această soluție constituie electrolitul. Trebuie să ținem cont ca distanța între electrozi să fie de 10—12 cm. După ce totul este pregătit, se închide circuitul și se reglează tensiunea dintre electrozi la 3,5 V cu ajutorul rezistenței variabile. Densitatea de curent se reglează la 0,3 A/dm². Aceasta se calculează cunoscînd suprafața totală S a piesei și densitatea de curent catodică D_k (0,3—0,5 A). Intensitatea curentului I este dată de relația : $I = D_k \cdot S$.

După 30 de minute se scoate obiectul, se spală în curent de apă, iar picăturile de apă se îndepărtează cu hîrtie de filtru.

Pe obiect se observă un strat de culoare gri mat. Se poate da luciu prin frecare cu o bucată de postav aspru. Se lucrează la o temperatură a electrolitului de 25—30°C.

3. Zincarea. Această operație prin care se realizează un strat de zinc pe suprafața pieselor este avantajoasă din două puncte de vedere : primul, deoarece se protejează piesa contra oxidării ; al doilea, pentru că devine mai bună conducătoare de electricitate. Zincarea se realizează pe cale chimică cu ajutorul unei soluții obținute prin dizolvarea a 150 g sulfat de zinc în 750 cm³ de apă. Se adaugă apoi prin amestecare continuă 150 g hidroxid de sodiu (sodă caustică). **Atenție !** Se va lucra cu grijă deoarece dizolvarea NaOH se produce cu degajare de căldură. Piesele de aluminiu, în prealabil degresate și curățate se vor scufunda în această soluție și se vor menține 3—5 minute, după care se vor scoate și se vor spăla cu multă apă, lăsîndu-se apoi să se usuce la aer. Degresarea pieselor se face cu benzină.

SOLUȚII PENTRU CORODAREA METALELOR ȘI A STICLEI

www.electronica.ro

I. **Cupru și alamă :** 100 părți clorură ferică, 400 părți apă.

II. **Plăci din oțel :** 120 părți alcool 80%, 8 părți acid azotic concentrat și 1 parte azotat de argint dizolvat în puțină apă.

III. **Plăci de zinc** : 100 părți apă, 10 părți alaun de potasiu și 2,5 părți acid azotic concentrat.

IV. **Corodarea chimică a metalelor ușoare** : 100 părți soluție 50% clorură ferică, 50 părți acid clorhidric concentrat, 10 părți clorat de potasiu și 1 parte glicerină. Din aceste soluții de bază, prin diluare, se prepară o soluție de 15% care acționează în câteva secunde.

V. **Sticla** : 1 parte acid fluorhidric concentrat (coroziv) în 1—6 părți apă.

GRAVAREA CHIMICĂ (Corodarea metalelor)

1. Gravarea chimică a suprafețelor de zinc, argint, staniu sau cupru.

Pe suprafața metalică se poate grava un desen sau un text lucrând astfel : se acoperă suprafața cu un strat de parafină, în care cu un ac se zgîrie desenul dorit după care se acoperă cu o pastă de sulfat feric solvit în apă. După câteva minute pasta se spală cu apă, iar parafina se îndepărtează. Tot prin această metodă se pot obține și plăcuțele pentru circuite imprimate. Sulfatul feric se poate înlocui cu o soluție ce se poate obține dizolvând minium de fier (Fe_2O_3) în acid sulfuric.

2. **Gravarea chimică a aluminiului.** Suprafața obiectului, degresat în prealabil, se acoperă cu un strat de lac, în care se zgîrie desenul sau inscripția ce urmează a fi corodată. Operația de gravare chimică se poate face cu una din soluțiile de mai jos :

a) În 100 părți sulfat de Cu 10% se adaugă în porțiuni mici și sub agitare continuă, 10—20 părți acid sulfuric concentrat (coroziv) și câteva picături de glicerină sau

b) 10 părți clorură ferică se solvă în 100 părți apă, la care se adaugă în porțiuni mici și sub agitare și 10 părți clorat de potasiu.

Corodarea durează 5—10 minute, în funcție de adîncimea dorită, după care obiectul se spală bine, se usucă și i se îndepărtează lacul.

PATINĂRI CHIMICE

1. Patinarea argintului :

a) 5 părți sulfură de potasiu, 10 părți carbonat de amoniu se dizolvă în 1 000 părți apă. Obiectul se scufundă și se menține pînă la obținerea nuanței dorite.

b) Se amestecă o soluție de 12% clorură ferică, cu o cantitate egală dintr-o soluție de 0,2% hidroxid de sodiu în care se scufundă obiectul, alături de o bucată de zinc. Culoarea apare în 10—20 de secunde.

2. Patinarea cuprului.

Se prepară o soluție compusă din 20 părți azotat cupric, 20 părți clorură de zinc și 60 părți apă. Pasta se omogenizează, se aplică pe obiectul de cupru, iar după uscare se îndepărtează cu apă și obiectul se lasă să se usuce la aer.

ÎNVECHIREA OBIECTELOR DE CUPRU

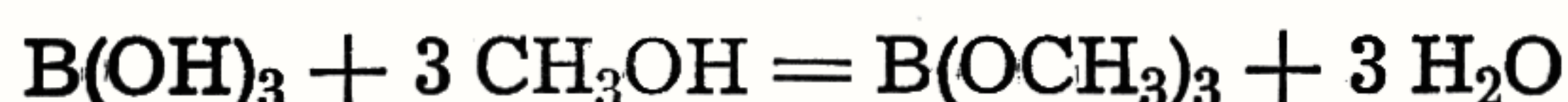
Dizolvăm 15 g de NH_4Cl și 5 g de NaHCO_3 într-un litru de oțet diluat. Acest amestec se aplică cu o pensulă pe obiectul de cupru. Este necesar ca în prealabil acest obiect să fi fost spălat cu o soluție fierbinte de NaOH (5 g sodă la 100 cm^3 apă), ca să înlăturăm orice urmă de grăsime. După o primă aplicare a soluției de oțet, lăsăm să se usuce și repetăm operația pînă obținem culoarea dorită, apropiată de o „veche patină”. Dăm apoi cu ceară și frecăm cu o perie moale.

www.electronica.ro

FLACĂRA VERDE

1. Amestecăm într-o farfurioară sau într-o capsulă puțin acid boric cu alcool metilic în așa fel încît să obținem o pastă subțire. Să adăugăm la acest amestec 1—2 cm^3 de acid sulfuric concentrat. După aceea aprindem totul. Va lua naștere o flacără verde foarte frumoasă. Se știe că borul colorează flacăra în verde.

2. Amestecăm într-un balon următoarele substanțe: 10 cm^3 de alcool metilic cu 1 cm^3 de H_2SO_4 concentrat, 1 g acid boric. Astupăm balonul cu un dop prevăzut cu un orificiu prin care trece un tub drept, lung de vreo 50 cm și subțiat la capătul de sus. Punem balonul pe un stativ și încălzim la o flacără mică. Prin încălzire ia naștere un ester (metil boric) care iese prin tubul de sticlă, care poate fi aprins la capătul subțiat, arzînd cu o flacără verde foarte lungă.



OBȚINEREA SĂPUNULUI TRANSPARENT

Săpunul acesta, pe lângă aspectul deosebit de atrăgător, este și de foarte bună calitate. Iată cum se prepară :

1. Puneți într-o sticlă cu gîtul lung (o sticlă de lapte) o cantitate de săpun fulgi din acela ce este folosit pentru spălatul lenjeriei fine și turnați peste ea un volum egal de spirt alb. Agitați din cînd în cînd sticla, pentru ca săpunul să se dizolve. Dizolvarea durează cîteva zile ; eventual ea poate fi accelerată introducînd sticla într-un vas cu apă caldă (atenție la foc). Cînd amestecul s-a dizolvat complet, îl parfumați și apoi îl turnați într-o formă oarecare, de exemplu, într-un capac de săpunieră. După întărirea săpunului, scoateți-l din cutie ; va avea un aspect deosebit de atrăgător.

2. **Săpunul cu glicerină.** Luați săpun de toaletă, îl răzuiți și îl topiți la căldură nu prea mare. Adăugați apoi pentru fiecare 100 g de săpun, 10 g de glicerină pură. Răciți apoi suficient, pentru ca săpunul să se întărească. Puteți să-i dați în acest moment forma dorită. Un parfum pentru săpun, ce se poate folosi cu succes, este nitrobenzenul, care are un miros pronunțat de migdale amare.

www.electronica.ro

COLORAREA GLOBURILOR DE STICLĂ PENTRU POMUL DE IARNĂ

Modul de lucru. După ce globul de sticlă a fost confecționat, el trebuie pictat sau vopsit în diferite culori pentru a avea un aspect cît mai frumos. Acest lucru se realizează folosind următoarele substanțe pentru pictură :

Culoarea roșie : în 5 l lac incolor se introduc 37,5 g pigment roșu.

Culoarea galbenă : în 5 l lac incolor se introduc 10—11 g pigment galben.

Culoarea verde : în 5 l lac se introduc 12,5 g pigment verde și 20 g pigment galben.

Se pot obține diferite culori dizolvînd anilina în diluant nitro după care se amestecă cu vopsea „duco“ alb sau alte nuanțe.

Lacul lucios — în diferite culori — se obține în felul următor : lac incolor + nitrodiluant + anilină = culoarea dorită. Anilina trebuie dizolvată în diluant înainte cu cel puțin 1—2 ore și apoi introdusă în lac.

Lacul mat : lac incolor + acetonă + apă, din care pe urmă se pot obține diferite culori cu ajutorul analinei dizolvate.

Argintarea globurilor. Dacă dispunem de azotat de argint solid avem posibilitatea ca aceste globuri să le argintăm în interior. Dăm mai jos rețeta de argintare :

Soluția 1

În 50 ml de apă distilată se dizolvă 2,5 g azotat de argint solid și 2 g de hidroxid de sodiu. Se obține un precipitat de culoare brună. Peste acest precipitat se picură cu o pipetă amoniac pînă cînd tot precipitatul se dizolvă și se obține o soluție incoloră (se păstrează în sticlă de culoare închisă).

Soluția 2

Într-un pahar Berzelius punem 50 ml apă distilată în care dizolvăm 22 g de glucoză (se poate folosi și zahăr), după care picurăm 2—3 picături de acid azotic, în cazul cînd folosim zahăr.

Pentru argintarea globului se iau părți egale din soluția 1 și 2 și numai atît cît se folosește în timp scurt.

Globul de sticlă se termină cu o trompă. Se introduce într-un vas cu apă caldă, aerul din glob se dilată și iese afară, iar în locul lui se aspiră soluția de argintat. Se introduce din nou globul în apă caldă, se agită puțin pentru ca soluția să ajungă peste tot, formîndu-se astfel oglinda de argint. În final se dă afară soluția consumată. Dacă dorim să colorăm globurile argintate, atunci folosim substanțe pentru lăcuit, de exemplu :

Culoarea cireșei : la 5 l lac se adaugă 16,2 g rodamin + puțin pigment roșu.

Culoarea galbenă : la 5 l lac se adaugă 12,5 g galben + 1,25 g roșu.

Culoarea roșie : la 5 l lac se adaugă 22,5 g pigment roșu.

Culoarea albastră : la 5 l lac incolor se adaugă 11 g pigment albastru.

Culoarea verde : la 5 l lac se adaugă 7,5 g pigment galben și 5 g pigment verde.

Globul de sticlă argintat se introduce în vasul cu nuanța respectivă, se scoate afară și se pune cu trompa în stativ pentru a se usca. Lacul colorat se depune pe glob sub forma unei pelicule transparente. Astfel putem colora globurile în diferite nuanțe dorite de noi. După uscare se taie trompa și se atașează un căpăcel prin care trece o sîrmă pentru susținere.

A.B.C. FOTOGRAFIC

I. APARATUL FOTOGRAFIC ȘI PĂRȚILE LUI COMPONENTE

Fotografia este arta de a fixa pe o placă impresionabilă la lumină imagini obținute în interiorul unei camere obscure. Fotografia a fost descoperită în anul 1829 de către Niepce și Daguerre și numită la început daguerreotypie. După 150 de ani fotografia a făcut niște pași gigantici, aparatul fotografic este prezent atât în adâncul oceanelor cât și pe lună, în mai puțin de un minut se obține o imagine color. Tradusă în grecește *photos + graphein* înseamnă a desena cu lumină. Raza de lumină se propagă în linie dreaptă într-un mediu omogen, la atingerea unei suprafețe care desparte două medii diferite se produce un dublu fenomen : 1 — reflexia ; 2 — refracția. Lui Leonardo da Vinci, celebrul pictor și fizician al Renașterii, îi revin unele merite în descoperirea fenomenului formării imaginii într-o cameră obscură (fig. 1).

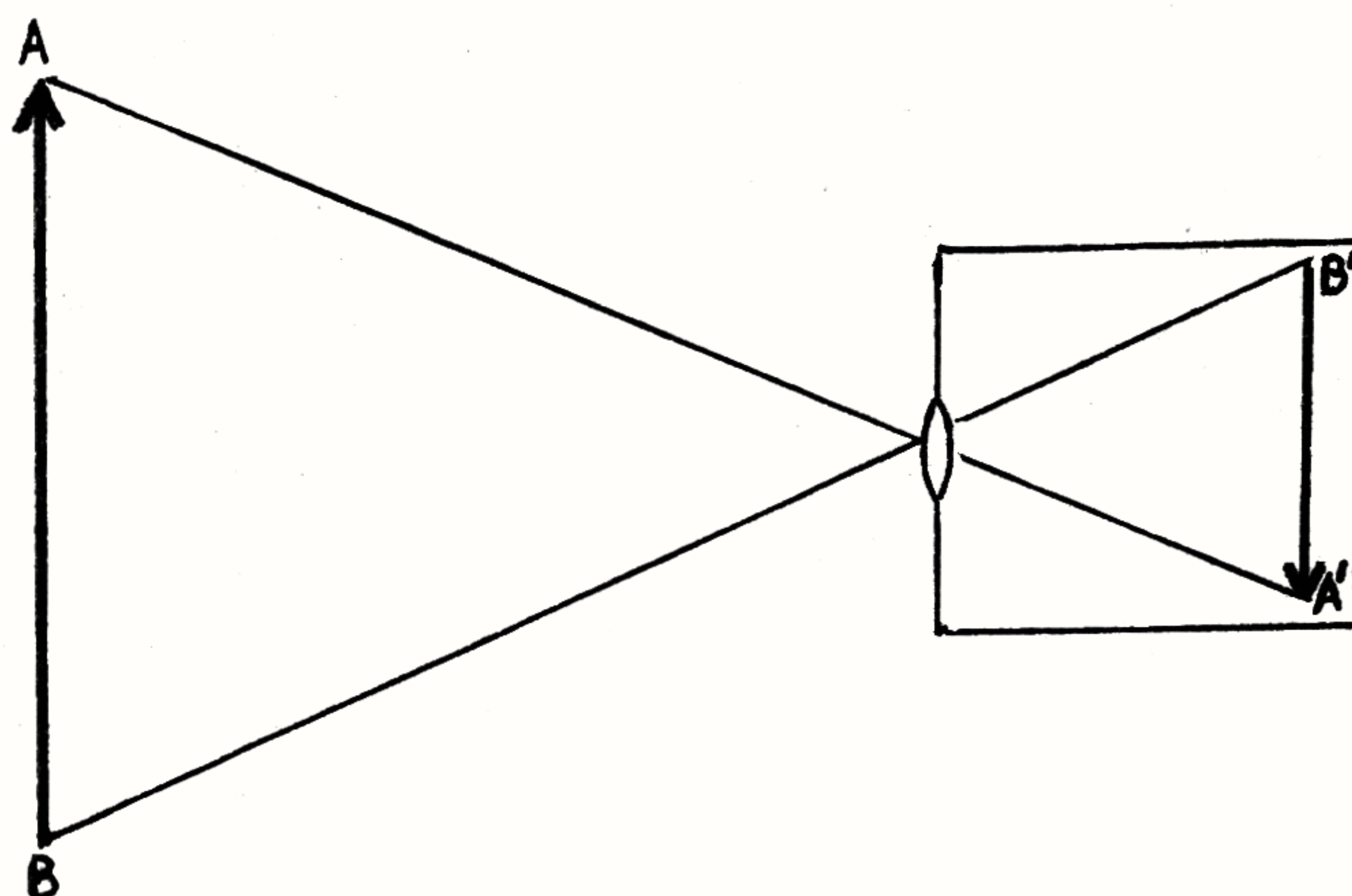


Fig. 1 — Formarea imaginii în camera obscură

Aparatul fotografic este o cameră obscură (pliantă, rigidă), care are în loc de stenopă un obiectiv, fix sau interschimbabil, un obturator (focal sau central), un vizor cu citirea independentă sau prin obiectiv, o magazie (fixă sau interschimbabilă).

a) Obiectivul este una din cele mai importante părți ale aparatului fotografic. Este compus dintr-un sistem optic convergent alcătuit din una sau mai multe lentile, care proiectează imaginea obiectivelor vizate pe materialul fotosensibil aflat în camera obscură.

Caracteristicile care se găsesc scrise pe montura obiectivului sînt :
1. distanța focală ; 2. luminozitatea.

Distanța focală este distanța de la centrul optic al obiectivului la imaginea subiectului de fotografiat situat la infinit.

După distanța lor focală, obiectivele se împart în următoarele categorii :

— obiective cu distanțe focale mici (de la 13 la 35 mm) se numesc grandagulare, deoarece au un unghi mare de câmp și sînt folosite pentru interioare, străzi înguste, vederi de ansamblu, monumente etc. ;

— obiective cu distanțe focale normale de la 40 la 60 mm. Sînt folosite la fotografia obișnuită ;

— obiective cu distanțe focale mari (de la 90 la 1 000 mm), așa-numitele teleobiective care au un unghi de câmp foarte mic. Sînt folosite pentru portrete, detalii arhitecturale, sport, vînătoare.

În ultimul timp, au apărut transfocatoarele, obiective speciale cu distanțe focale variabile (de la 50 la 300 mm, sau de la 300 la 600 mm).

Luminozitatea reprezintă raportul dintre diametrul deschiderii maxime a diafragmei (deschidere utilă) și distanța focală $\left(\frac{d}{f}\right)$.

Gama de obiective este foarte variată, de la cele mai luminoase folosite pentru instantanee la lumina mată 1/2/50 mm la 11/1 200 mm, teleobiective pentru sport și vînătoare, la aparatul „Zenit“, luminozitatea este de 2/50 mm. Diafragma se găsește pe orice obiectiv fotografic. Este un dispozitiv mecanic fix sau reglabil care dozează cantitatea de lumină ce intră în aparat.

Pe inelul diafragmei sînt trecuți indicii de diafragmare care în scară internațională sînt : 1 ; 1,4 ; 2 ; 2,8 ; 4 ; 5,6 ; 8 ; 11 ; 16 ; 22.

Trecerea de la treapta de diafragmare la o altă treaptă, corespunde unei reduceri la jumătate a luminozității. Prin închiderea diafragmei, profunzimea de câmp (zona de claritate), se mărește. Iată de ce vă sfătuim să fotografiați întotdeauna cu diafragme cuprinse între 8 și 11, atunci cînd doriți să aveți redată în fotografie color și planul general.

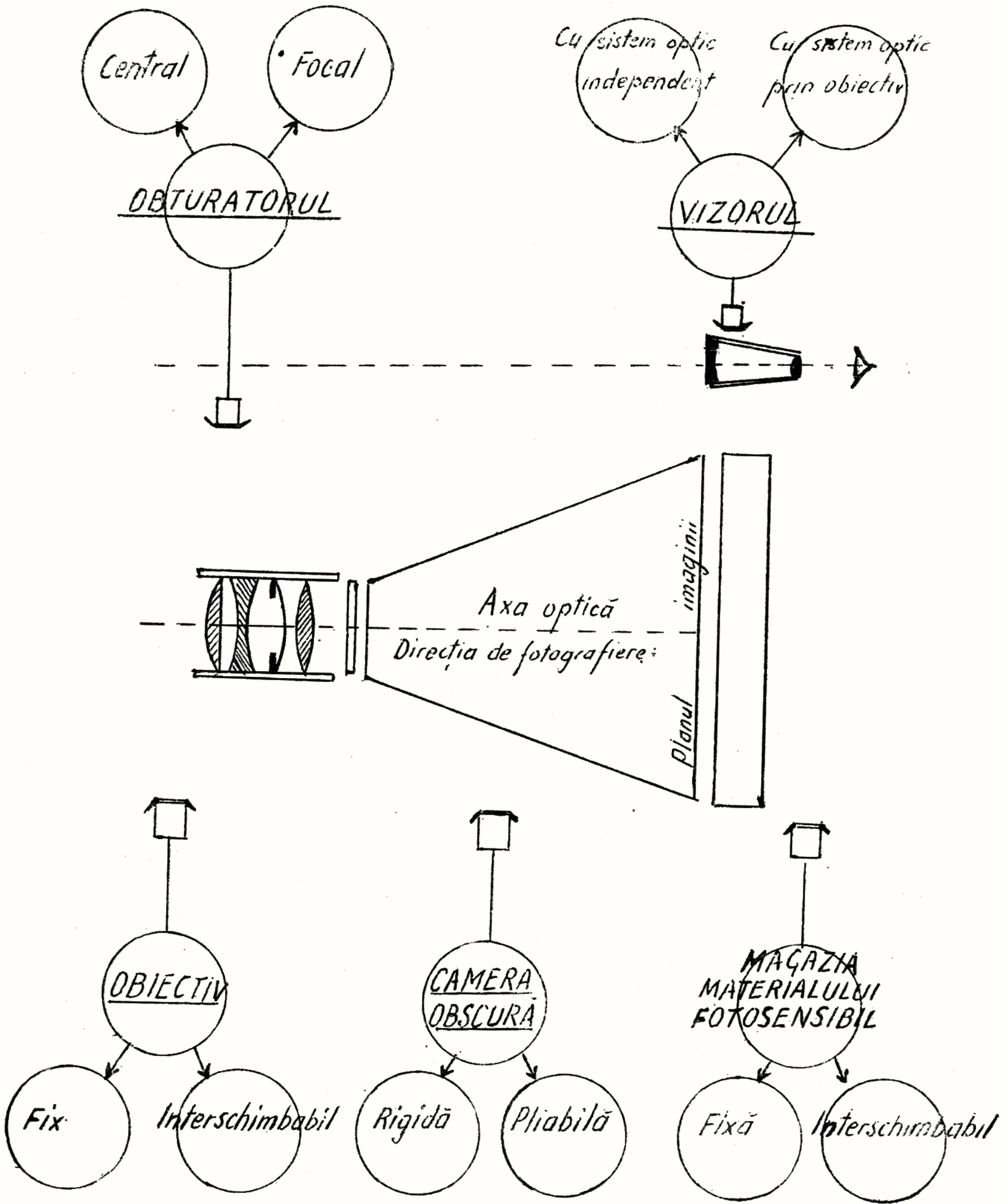


Fig 2 — Cele 5 părți componente ale aparatului de fotografiat

b) Obturatorul este un dispozitiv care reglează timpul în care acționează lumina ce impresionează stratul fotosensibil al filmului. Timpul de expunere se numește și timp de obturare și cuprinde valori între 1/10, 1/25, 1/50, 1/100, 1/250, 1/500, 1/1 000, dintr-o secundă. Timpul obișnuit de fotografiere cuprinde valori între 1/30 și 1/250.

Între scara diafragmelor și cea a timpilor de obturare există o concordanță directă, adică orice schimbare a timpului de expunere cere și o schimbare imediată a diafragmei.

Obturatoarele pot fi de două tipuri : central (compur) și cu perdea (focal). Obturatorul central este montat în interiorul obiectivului întâlnindu-se la vechile aparate cu burduf, la Liubiteli, Rolleiflex, Hasselblad, etc. Obturatorul cu perdea se află așezat foarte aproape de materialul fotosensibil și se întâlnește la majoritatea aparatelor de fotografiat ce folosesc filmul îngust, (35 mm) Zenit, Kiev, Practica, Leica, Nikon.

c) Vizorul este un dispozitiv care face încadrarea subiectului ce urmează a fi fotografiat. După felul vizorului vom întâlni aparate care nu văd (sistem de vizare care nu cunoaște imaginea prin intermediul unui alt sistem optic, conjugat cu obiectivul, de exemplu : vizor cu oglindă, vizorul Newton — întâlnit la aparatele Smena, Beirete, Fed, Kiev. Pentru punerea la punct a clarității se folosește telemetrul), și aparate care văd (vizarea se face direct prin obiectivul fotografic). Se întâlnește la majoritatea aparatelor fotografice ce folosesc filmul îngust de 35 mm : Zenit, Practica, Leica, Nikon.

d) Accesoriile aparatului fotografic.

Oricât de perfecționat ar fi un aparat, el mai are nevoie întotdeauna de dispozitive ajutătoare (accesorii). Sînt foarte numeroase, uneori ; într-un singur aparat, constructorii au realizat cinci sute de accesorii. Amintim cîteva dintre ele : trepied, declanșator flexibil, expometru, inele intermediare, filtre, obiective interschimbabile, parasolar și neapărat geanta în care să ne așezăm aceste prețioase unelte.

e) Diverse tipuri de aparate fotografice. Industria fotografică mondială produce o gamă foarte largă de aparate începînd cu miniaturalele aparate de tip Kiev, Minox, ce folosesc peliculă de 8 sau 16 mm, și terminînd cu aparatele de studio, ce folosesc plăci 18×24. Desigur, nu este uitată nici gama de aparate automatizate — computerizate — gen Praktica B 200 sau Nikon F 2 A.

Se pare că, criteriul după utilizare ne ajută să alegem aparatul fotografic dorit. Distingem astfel :

1. Aparatul box — cel mai simplu și cel mai ieftin, se recomandă începătorilor, utilizează rolfilm și răspunde la numele „Etiud“, „Certo“.
2. Aparatul cu film îngust de 35 mm este cel mai răspîndit. Se

folosește de amatori și profesioniști în toate domeniile de activitate. Gama acestor aparate este extrem de largă. Amintim câteva tipuri: Smena, Fed, Zenit, Kiev, Praktica, Canon.

3. Aparatul de presă este dotat cu dispozitive speciale de manevrare și automatizare. Este folosit în majoritatea cazurilor de profesioniști care preferă Kiev 80, Tehnika Linhof, Rolleiflex, Pentakon, Six T.L.

4. Aparatul de atelier. Sînt aparate cu burduf de înaltă performanță, folosite în fotografia artistică și publicitară.

5. Aparatul tehnic de mare precizie. Se folosește în cadrul laboratoarelor de cercetare științifică pentru situații de fotografiere specială, dotat fiind cu o optică corespunzătoare scopului urmărit.

www.electronica.ro

II. MATERIALE FOTOSENSIBILE

Pentru a scrie cu ajutorul luminii avem nevoie în primul rînd de aparatul fotografic dar și de un suport fotosensibil (peliculă fotografică), pe care să se înregistreze subiectul fotografic.

Orice peliculă fotografică are un suport neinflamabil transparent de acetat de celuloză peste care se toarnă un strat foarte subțire de 0,03—0,012 mm/m de gelatină, în care se află dispersate în suspensie cristale microscopice de halogenură de argint (clorură, bromură sau iodură de Ag.). Peste acest strat sensibil este așezat un strat protector ce protejează emulsia de eventualele zgîrieturi.

Materialele fotosensibile se pot clasifica în următoarele categorii: — *negative* (plăci, planfilme, rolfilm neperforat lat de 60 mm, film îngust de 35 mm, precum și peliculă perforată de 16 mm și 8 mm); *pozitive* (hîrtii fotografice și filme pozitive folosite în cinematografie); *reversibile* (filme late și înguste pentru diapozitive).

Materialele fotosensibile negative. Pentru realizarea unei fotografii corecte se impune cunoașterea proprietăților materialelor fotosensibile.

Sensibilitatea generală — reprezintă proprietatea unui material fotosensibil de a reacționa mai repede sau mai încet la lumină. Expri-marea sensibilității se face în grade de sensibilitate DIN (R.D.G.—R.F.G.), GOST (U.R.S.S.), ASA (S.U.A.), între care sînt corespondențe.

Tabel

Echivalența unităților de măsură a diferitelor metode senzitive										
DIN	10	13	15	16	18	20	21	22	27	30
GOST	8	16	22	32	45	65	90	130	350	700
ASA	8	16	22	32	50	80	100	125	400	800

Sensibilitatea generală a materialului fotosensibil scade odată cu învechirea materialului. După gradul de sensibilizare la diferitele culori din spectrul vizibil, peliculele fotografice negative se împart în următoarele categorii :

1. Filme nesensibilizate — redau bine culorile albastru și violet, se folosesc la reproduceri și copii pozitive.

2. Ortocromatice — insensibile la lumina roșie.

3. Pancromatice — sensibile la toate radiațiile, sînt filmele cele mai răspîndite puse la dispoziția amatorilor și profesioniștilor.

4. Ortopancromatice — mai sensibile la verde ; au în schimb sensibilitate mai redusă la roșu decît cele pancromatice. După gradul de sensibilitate distingem 3 grupe principale :

a) filme cu o sensibilitate mică — $10-14^{\circ}$ DIN — cu o granulație medie, putere mare de separare a detaliilor. Folosite pentru detalii, fotografierea la mare sau la munte, portrete ;

b) filme foarte sensibile, $21-30^{\circ}$ DIN prezintă o granulație mare și o putere de separație mică. Folosite pentru fotografiile de interior, pentru sublinierea ambianței pentru fotografiile de noapte.

Filmele produse de firma OR-WO (original Wolfen, oraș din R.D.G.), au pe ambalaj notate : tipul peliculei, deobicei, pancromatice — sensibilitatea în grade în DIN și ASA, numărul de clișee posibile ($12-24-36$), termenul de garanție și seria de fabricație. Astfel, OR-WO N.P. 20 înseamnă film negativ pancromatic de 20° DIN.

O altă proprietate deosebit de importantă este granulația și puterea de separare (de rezoluție).

Granulația unui material fotosensibil este condiționată de procesul de fabricare. Materialele cu o sensibilitate scăzută de $10-15$ DIN au o granulație fină a particulelor de bromură de argint, iar cele foarte sensibile 27 DIN au o granulație mare. Cu cît granulația este mai fină, cu atît precizia de redare a detaliilor este mai mare, ceea ce înseamnă că filmul are putere separatoare mai mare.

Folosind un film de 15 DIN la un peisaj, deși contrastele vor fi mari, vom putea deosebi chiar nervurile frunzelor între ele. Cu un film de 27 DIN elementele de detaliu se vor contopi din cauza dimensiunilor mari ale granulelor de argint. Se cunoaște că fotografia alb-negru redă culorile prin tonul de gri cuprins între negru și alb. Deoarece nu s-a realizat încă un film care să înregistreze tot spectrul luminos pentru a întări sau slăbi anumite porțiuni din spectrul pentru anumite efecte se folosesc filtrele fotografice. Filtrele fotografice sînt construite din sticlă incoloră sau colorate, dispuse într-o montură metalică care se adaptează în fața obiectivului.

Este necesar să cunoaștem înainte de a fotografia că : filtrele lasă să treacă razele de culoarea lor și frânează cel mai mult culorile complementare.

Filtrul deschide culorile obiectelor de aceeași culoare cu el și le va închide pe celelalte proporțional cu depărtarea față de culoarea filtrului utilizat. La folosirea filtrului vom multiplica timpul de expunere cu factorul de mărime ce este înscris pe montura filtrului. Dăm mai jos caracteristicile și utilizarea principalelor filtre fotografice :

Filtrul galben este unul din cele mai întrebuintate filtre pentru fotografii cu zăpadă, nori, la mare, pădure. Evidențiază albastrul, reliefează norii, micșorează defectul de ceață.

Filtrul galben-verzui se mai numește filtrul universal și redă cel mai apropiat contrast de cel al vederii, al ochiului.

Filtrul verde absoarbe complet ultravioletul, aproape tot albastrul și o mare parte din roșu. Se folosește în fotografia de peisaj, cu multă pădure, deoarece evidențiază vegetația, redând-o mai deschis.

Filtrul portocaliu absoarbe complet albastrul și ultravioletul, precum și o parte din verde. Este un filtru de efecte pentru peisaje cu furtună. Se mai folosește la peisajele urbane, redă cerul foarte închis și înlătură perspectiva aeriană.

Filtrul roșu absoarbe complet verdele și întunecă cerul. Se folosește pentru peisaje, ceață, produce efecte de noapte și de clar de lună, pentru fotografii executate în plină zi.

Filtrul ultraviolet (UV) se impune folosirea lui la altitudini mari de 1 500 m, la mare. Elimină excesul de raze ultraviolete, clarifică imaginea și asigură o bună perspectivă aeriană.

Materialul fotosensibil pozitiv. Hîrtia fotografică. Filmul pozitiv.

Hîrtia fotografică este formată dintr-un suport de hîrtie baritată, peste care se aplică un strat de emulsie fotosensibilă și un strat de protecție. Este folosită la realizarea imaginilor pozitive prin copiere, contact sau proiecție după filmul negativ. Nefiind sensibilizată la culori, se poate utiliza un filtru de laborator galben-verzui, portocaliu sau roșu. Hîrtia românească ARFO se produce la Tîrgu-Mureș, se livrează în plicuri sau cutii de diferite formate (6×9, 9×12, 9×13, 13×18, 18×24, 30×40 etc.). Gama de sortimente a hîrtiei românești este foarte variată. Distingem :

ARFO-TYP — pe bază de clorobromură de Ag., cu sensibilitate medie pentru portrete.

ARFO-GEN — pe bază de clorobromură de argint, cu sensibilitate ridicată pentru măriri.

ARFO-CLOR — pe bază de clorură de argint pentru copiere prin contact.

ARFO-BROM — pe bază de bromură de argint, avînd o sensibilitate ridicată pentru mărimi și copieri.

Gradația se notează prin :

M = moale (bandă verde) are contrast mic.

S = specială (bandă verde cu dungă verde) — contrast normal.

N = normală (bandă roșie) — contrast normal.

C = contrast (bandă albastră) — contrast foarte mare.

După modul de aplicare al stratului fotosensibil și al granulării artificiale a suportului, suprafața hîrtiei se fabrică în varietăți diferite : lucioasă, mată, satinată, raster, filigram, cristal.

Termenul de garanție al hîrtiei este de 14 luni. Învechindu-se, hîrtia își pierde sensibilitatea inițială (2—4° DIN) și primește un voal.

Filmul pozitiv este folosit în cinematografia profesionistă. În fotografie se folosește la realizarea de copii pozitive pe film după negative. Are o sensibilitate 4—7° DIN.

III. CUM FOTOGRAFIEM ?

a) În comparație cu vorbirea, fotografia este un limbaj pictural, un mijloc universal de comunicare.

Specificul limbajului fotografic cere respectarea unor condiții de ordin tehnic și artistic și iluminarea lor armonioasă. Înainte de a fotografia trebuie să ne întrebăm cui folosește această fotografie ? Va trezi interesul celor ce o vor vedea ?

Fotografia fiind o artă, are și simboluri proprii pe care trebuie să le cunoaștem : perspectiva, contrastul, tonalitățile, claritatea, atmosfera. Se impune selectarea și folosirea acestor simboluri în funcție de ideea pe care dorim să o exprimăm în fotografie. Fără lumină nu se poate fotografia. Se impune pentru realizarea unor bune fotografii, studierea ei mai atentă. În general întîlnim situații de fotografiat în care avem doar o singură sursă de lumină, de obicei soarele. Lumina provoacă și umbre și din acest joc între porțiuni luminoase și întunecate, ia naștere relief, senzația de adîncime. În funcție de direcția de iluminare (sus, jos, lateral, dreapta, stînga), se modifică aspectul subiectului și umbrele ce le formează. Sursa de lumină produce în afară de umbre și lumină reflectată. Cu cît sursa de lumină va fi mai puternică, cu atît și lumina reflectată va fi mai puternică, ea nu vine din direcția luminii principale

ci din partea opusă, cea a umbrelor fiind difuză. În natură soarele fiind sursa principală de lumină, dozarea luminii se face prin expunere. La portrete putem folosi o lumină suplimentară reflectată cu ajutorul unui mic panou reflectorizant (carton alb, carton cu staniol).

În micul studio de care dispuneți, situația se schimbă radical. O singură sursă de lumină este insuficientă. Vă recomandăm organizarea unui mini-parc de lumini în care să aveți cel puțin 5 surse de lumină de mică putere : reflector deschis de 500 W — 1 buc. ; reflector deschis de 250 W — 2 buc ; reflector deschis de 150 W — 2 bucăți.

Reflectoarele deschise se pot procura de la magazinele foto de specialitate ; pentru sursa de 500 W, putem folosi singur becul oglindat de 500 W, pentru celelalte reflectoare, becuri obișnuite. Pentru a nu suprasolicita rețeaua electrică, recomandăm ca în perioada de studiu și aranjarea luminilor, folosirea unui economizator (fig. 3) care reduce la jumătate puterea parcului de lumini. Două panouri reflectorizante de

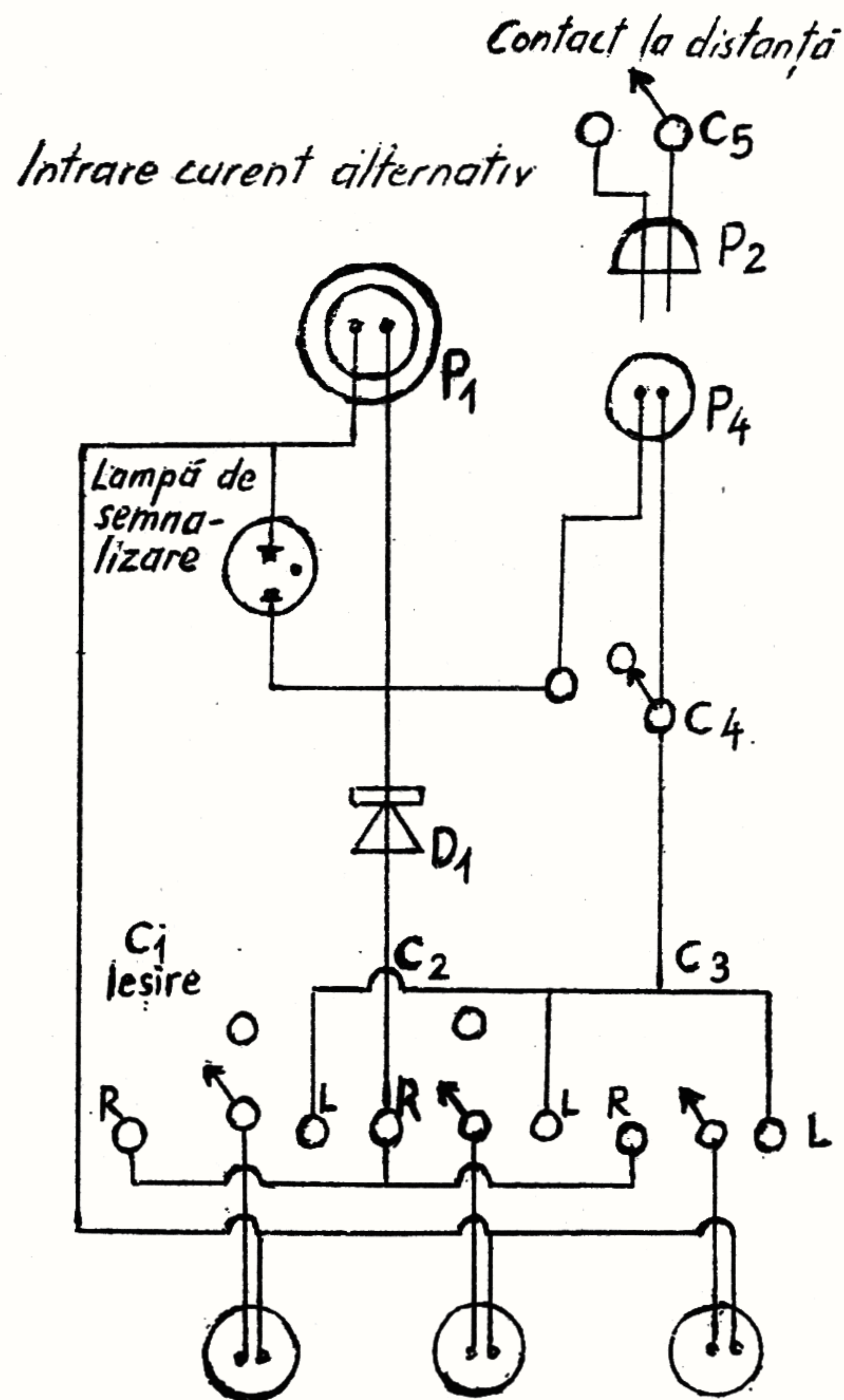
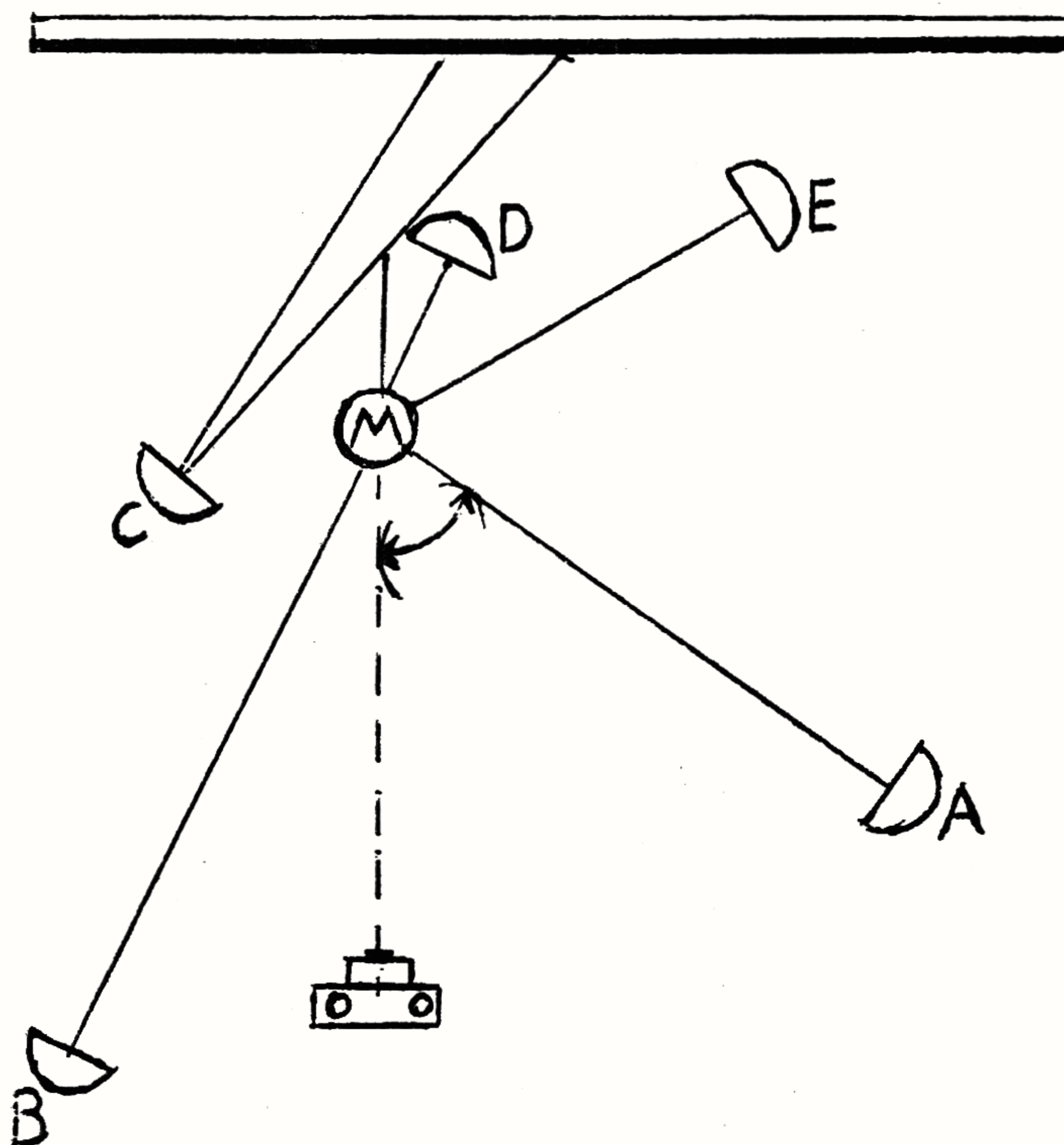


Fig. 3 — Economizator Schema legăturilor

carton cu staniol de 1 m/1 m, ne vor ajuta să folosim la maximum lumina reflectată. După ce vom stabili amplasarea subiectului și a aparatului (axa de fotografiere), vom amplasa luminile. Începem cu lumina principală, după care vom orchestra toate celelalte lumini; ea imprimă caracterul luminării. Nu este obligatoriu ca lumina principală să aibă cea mai mare putere, poate avea 500 W dar și 250 W sau 150 W, în funcție de scopul urmărit. În concordanță cu lumina principală se va hotărî amplasarea și puterea celei de a doua lumini, lumina de umplere, ea iluminează umbrele, micșorează contrastele. Lumina de fond, iluminează fundalul, elimină umbrele supărătoare ce apar datorită celorlalte surse, lumina de contur se amplasează în spatele subiectului, sus și desenează un mic contur pe marginile subiectului, îl detașează de fond și creează impresia de distanță între fond și subiect. Lumina de efect se folosește pentru a sublinia în mod suplimentar o porțiune din subiect creîndu-se un plus de strălucire.

Fotografii foarte reușite se pot realiza și cu 2 surse de lumină, apoi studiind diferite situații de fotografiat după schema generală de iluminare (fig. 4).



www.electronica.ro

Fig. 4 — Schiță generală de iluminare :

M — modelul. A — lumina principală. B — lumina de umplere.
C — lumina de fond. D — lumina de efect. E — lumina de contur.

Veți reuși să creați portrete de mare frumusețe și efect.

b) Alegerea subiectului, cadrarea imaginii, reglarea aparatului.

Vă recomandăm dragi copii, să fotografiați tot ce vă atrage, vă interesează — colegii voștri în pauză, la activitățile pionierești, casa bunicilor, malul mării, pădurea, pisica vecinilor, surioara mai mică etc.

Nu uitați însă că aceste subiecte trebuiesc alese în concordanță cu simbolurile limbajului fotografic (perspectivă, contrast, tonalitate, claritate, atmosferă). Ce înseamnă acestea? Înseamnă că în primul rând trebuie să învățați să cadrați corect, adică să delimitați exact suprafața care vă interesează, prin intermediul vizorului. Nu vom fotografia subiectul la distanță prea mare pentru a nu avea în cadru alte elemente inutile care distrag atenția. Marginile cadrului nu trebuie să taie încheieturile membrelor (cot, genunchi, gleznă) la persoanele fotografiate. Pentru a da impresia de continuare atunci când se fotografiază un șir de obiecte sau oameni, se va tăia cu marginea cadrului ultimului element.

Înainte de a fotografia trebuie să ne reglăm aparatul fotografic ținând cont de subiect, condițiile de iluminare, particularitățile tehnice ale aparatului. În primul rând vom căuta ca soarele să-l avem în spatele nostru, sau lateral, în stînga sau dreapta. Vom kadra prin vizor subiectul ales, apoi cu ajutorul tabelelor de expunere sau a expondometrului, vom fixa timpul de obturare și diafragma, se reglează claritatea și fără să ne mișcăm, să respirăm, apăsăm pe declanșator.

c) Fotocompoziția.

Subiectul, elementele din cadru trebuie organizate pe baza unei logici a formelor, a unui echilibru, ce sînt dictate de fotocompoziție, astfel încît spectatorul să încerce o senzație de percepere ușoară a subiectului, cu un efort minim și o satisfacție maximă.

Elementele vizuale cu care operează fotocompoziția sînt liniile, suprafețele și tonalitățile.

Liniile pot fi drepte, curbe sau frînte. Cele drepte aduc vigoare în imagine, cele curbe grație, echilibru, cele frînte dinamism, dezordine, iritare.

Ca direcție liniile pot fi orizontale, verticale sau oblice. Cele orizontale produc o atmosferă de calm, odihnă, cele verticale monumentalitate, stabilitate, iar cele oblice dinamism, mișcare.

Dacă dorim o fotografie suavă, ea va trebui să aibă o tonalitate deschisă și contraste reduse. Contrastele puternice de tonalități și unghiuri obtuze produc dinamism, neliniște.

Orice fotografie trebuie să aibă un echilibru. Vom acorda subiectului principal un spațiu mai mare, o tonalitate mai deosebită față de

celelalte elemente din fotografie. Vom prefera cadrul dreptunghiular al vizorului cu raportul laturilor $2/3$ sau $3/4$, corespunzător clișeului fotografic pe film îngust 24×35 mm/m.

Vom împărți fiecare latură a unui dreptunghi în trei părți egale, unind punctele omoloage, fiecare dreaptă din diviziune formează o linie forte (orizontală sau verticală), de asemenea locul de intersecție al acestor drepte formează punctele forte X, Y, Z, E. Axele de simetrie se întâlnesc în punctul O și ne dau centrul de simetrie al cadrului (fig. 5). Dacă ne vom concentra privirea asupra acestui punct, vom constata că,

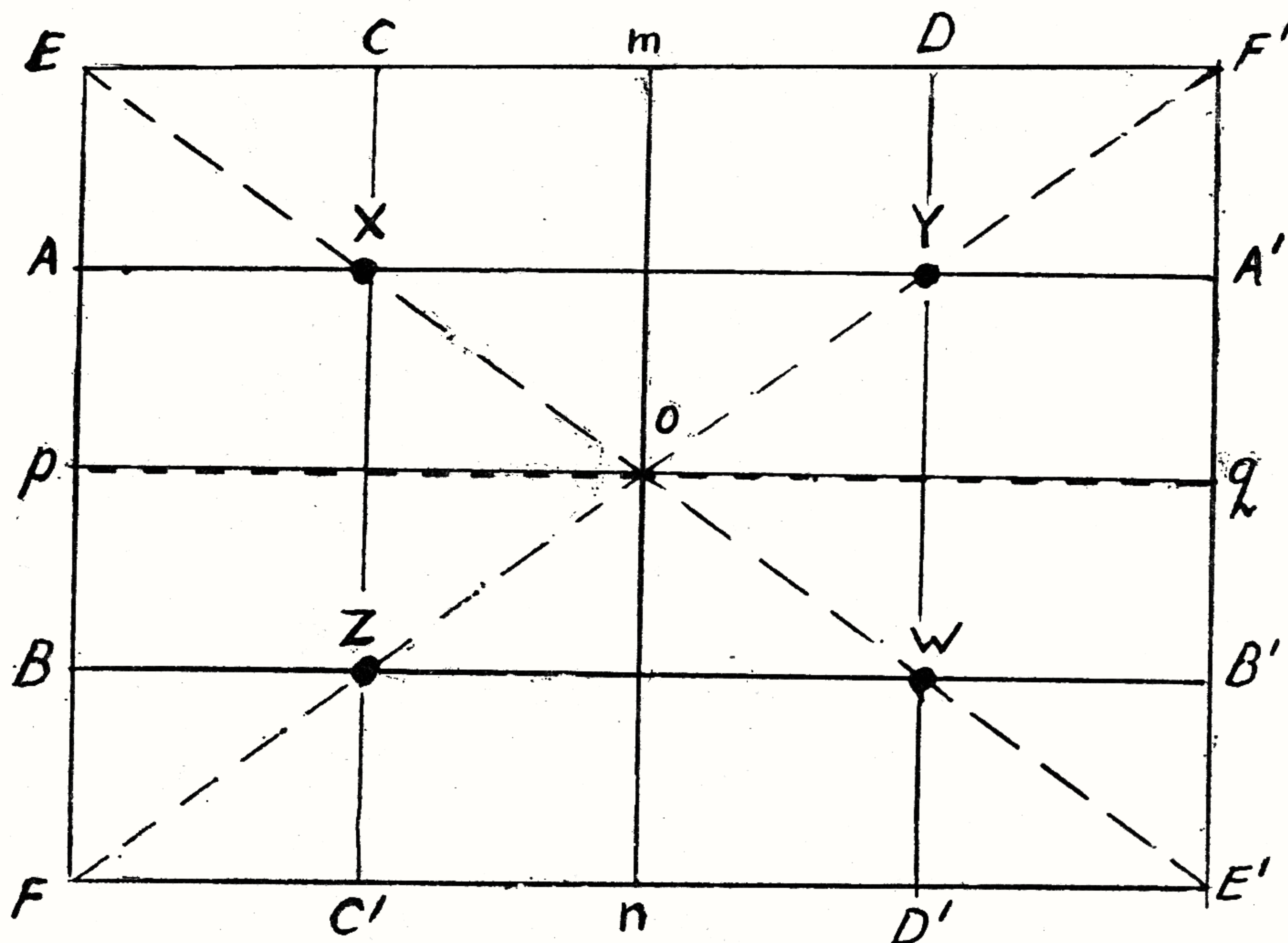


Fig. 5 — Plasarea subiectului în imagine după liniile și punctele forte

nu-l mai vedem decât pe el, restul se estompează pînă la dispariție. Iată de ce subiectul nu se plasează în centrul de simetrie al cadrului; excesul de simetrie face să scadă importanța celorlalte elemente compoziționale ale imaginii; este socotit un punct slab al cadrului, se impune folosirea asimetriei.

Într-un peisaj la mare este contraindicată amplasarea liniei de orizont la jumătatea fotografiei, deoarece duce la o simetrie supărătoare, plictisitoare, cerul și marea avînd o importanță egală, nu se pune accent asupra mării, unde se află subiectul principal — barca.

Fotografiînd un avion vom deplasa linia orizontului mult în jos pentru a pune accent pe cer. Impresia de spațiu poate fi sugerată și cu

ajutorul perspectivei. Cunoaștem că o persoană mai depărtată apare mai mică decît alta de aceeași mărime, însă apropiată — este o perspectivă adevărată.

Fotografiind de sus, marginile unei căi ferate, care sînt paralele, vom constata că ele se întîlnesc într-un punct depărtat numit punct de fugă. Dacă punctul de fugă va fi foarte apropiat, perspectiva va fi redată eronat, deformînd imaginea — de exemplu fotografiind un portret de sus în jos de la o distanță foarte mică (30 cm) imaginea va pare deformată, un nas enorm va domina doi ochi pierduți în depărtare. Un bloc fotografiat în sus, aproape de bază va fi deformat, pereții parcă se întîlnesc undeva în cer.

Deformările pot fi evitate, folosind la fotografiere alt punct de stație sau obiective cu distanță focală mai lungă.

Nu recomandăm ca punctul de stație să fie amplasat frontal față de subiect, trebuie să găsim un unghi mai înalt, mai jos, mai lateral, care să ne creeze o imagine fotografică deosebită de vederea umană, obișnuită care vede mereu de la aceeași înălțime — înălțimea ochilor.

Nu trebuie să uitați că limbajul fotografic este laconic, simplitatea stă la baza celor mai frumoase compoziții, cadrele încărcate cu multe elemente spun mai puțin decît două elemente armonios plasate. Desigur totul se învață. Ochiul se poate educa vizitînd expoziții de pictură, sculptură, urmărind revistele de specialitate, exersînd și experimentînd puteți ajunge artiști fotografi.

IV. MAGIA LABORATORULUI FOTOGRAFIC

a) Amenajarea unui laborator fotografic.

Fotografiem prin clipirea obturatorului. Lumina ajunsă la stratul fotosensibil produce o transformare de natură fizico-chimică numită imagine latentă. Această imagine doarme, ea trebuie trezită, adusă la viață, prin operația de dezvoltare (developer = a dezvolta).

Dezvoltarea (proces fotochimic secundar) presupune operații de revelare, spălare, fixare, spălare finală într-un laborator special foto sau laborator amenajat (baie, bucătărie, boxă). Nu trebuie să vă sperie cuvîntul laborator, cu înțelegerea și ajutorul părinților vă puteți amenaja un mic laborator. Aveți nevoie în primul rînd de o sursă de apă curentă sau mic rezervor (20 l), pardoseala acoperită cu linoleum, o gură de aerisire este absolut necesară. O masă de lucru vă puteți confecționa singuri.

Aveți nevoie de următoarele utilaje :

- un aparat de copiat pe care îl puteți confecționa singuri ;
- un aparat de mărit (format 35 m/mm sau 6/6), ramă pentru mărit, o lampă pentru laborator cu următoarele filtre :

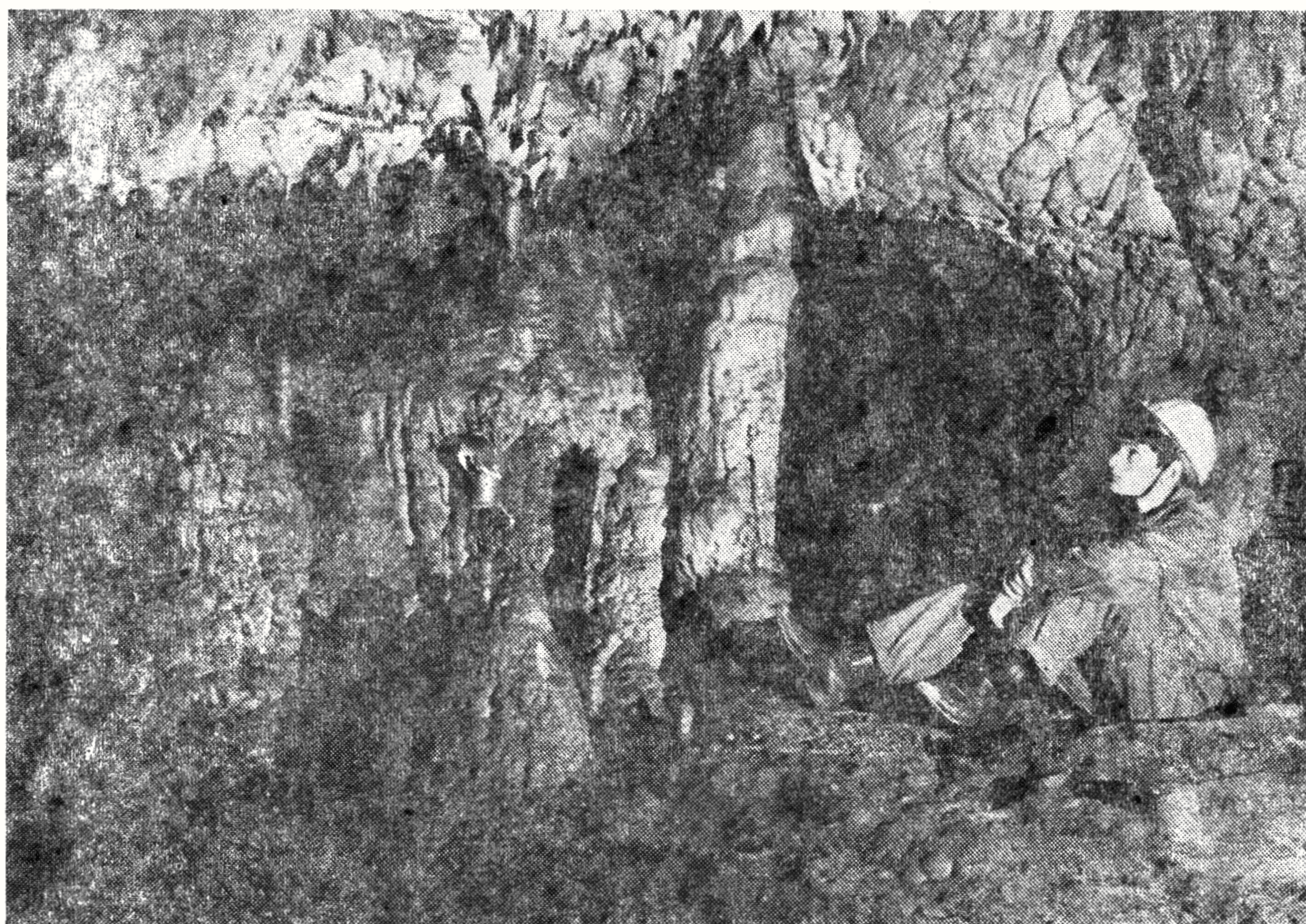
OR-WO 112 — culoare galben deschis mat pentru hîrtie foto alb-negru copiere prin contact.

OR-WO 113 — D sau I galben verde mat pentru hîrtie foto alb-negru.

OR-WO 103 — verde filtru universal pentru prelucrat pelicule alb-negru.

Nu recomandăm folosirea altor filtre, sticle colorate, deoarece duc la rebuturi. Filtrul roșu improvizat din hîrtia roșie a ambalajului hîrtiei fotografice poate fi folosit în extremis, dar obosește ochiul și dă erori mari în aprecierea contrastului.

Mai sînt necesare 4—5 tase de format 18×24, 3 pensete, o ghilotină pentru tăierea marginilor fotografiei, un aparat de uscat electric pentru formatul 30×40, în lipsa lui se poate folosi un geam șters bine cu spirt și apoi curăția cu pudră de talc, 3—4 cîrlige de rufe pentru agățatul filmului la uscat, o pîlnie, un cilindru gradat, un termometru de laborator, o doză de dezvoltat cu spirală sau bandă corex, o mică balanță pentru cîntărirea substanțelor, sticle și borcănase de culoare



închisă și capacități diferite pentru păstrarea substanțelor chimice. Mare atenție la ordine și curățenie, praful este cel mai mare dușman al aparatelor și materialelor fotografice pozitive și negative.

b) Procesul negativ.

Practic, pentru dezvoltarea filmului fotografic nu avem nevoie de un laborator special. Seara ne retragem lângă o chiuvetă în baie și pe întuneric complet, încercăm filmul în doza cu spirală sau doza triplex. După încărcare toate operațiile se vor face la lumină. După câteva exerciții la lumină cu un film vechi vom reuși să facem bine această operație și la întuneric. Pentru dezvoltare vom folosi revelatorul RO 9 (Rodinal) care se găsește în soluție concentrată și trebuie diluat 1 la 40. După dezvoltare revelatorul se aruncă. Pentru o granulație ultrafină la pelicule de 35 mm recomandăm revelatorul A 49 (Atomal) care se dizolvă în 60 cm³ de apă și poate duce 6 filme. Un alt revelator de granulație fină este produs de ILCHIM Timișoara sub numele de R 1-GF. Se dizolvă într-un litru de apă și duce opt filme de format îngust. Timp de lucru 8—10 minute, la 20°C.

Revelatorul M-H-28 este universal de o granulație normală. Pentru negative, diluția este de 1 la 6 părți apă. Timp de lucru 4—5 minute, la 20°C.

În cazul în care nu găsim acești revelatori preambalați, se poate folosi revelatorul cu Kodak D-23 pentru granulație fină :

- apă — 75 ml ;
- metol — 7,5 g ;
- sulfit de sodiu anhidru — 100 g.

Se completează apa pînă la un litru. Timpul de dezvoltare este de 8—12 minute, la temperatura revelatorului de 20°C. Într-un litru de revelator se pot dezvolta 6—8 filme.

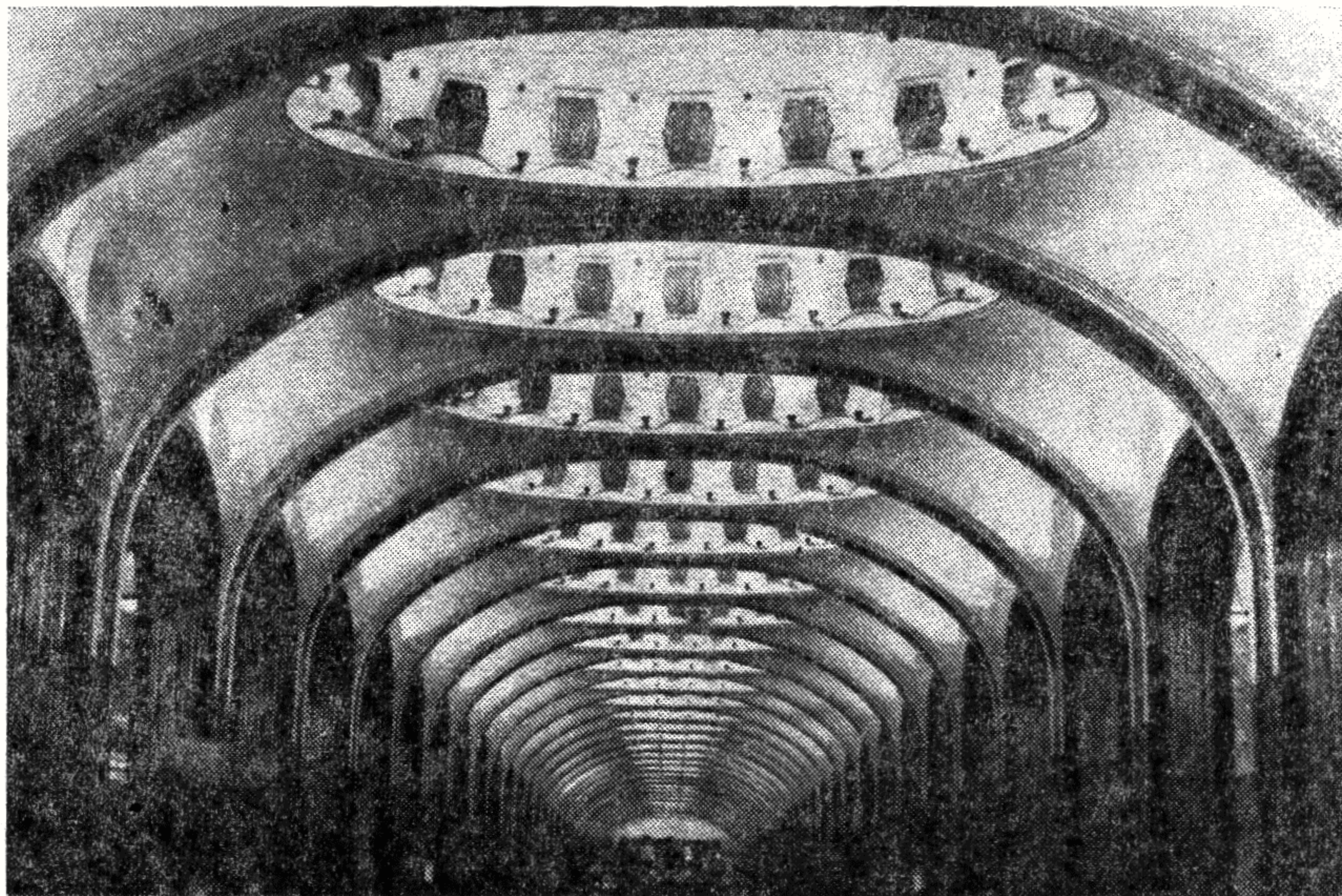
În timpul revelării are loc o reacție chimică complexă. Ea va fi mai puternică adică va epuiza mai puternic revelatorul acolo unde se formează o cantitate de argint metalic, transformare suferită acolo unde mai multă lumină a atins granulele de argint. În porțiunile mai puțin luminate, acolo unde se formează o cantitate mai redusă de argint metalic, reacția, epuizarea va fi mai slabă. Vom avea un dezechilibru pe suprafața negativului, pe unele porțiuni un revelator proaspăt, pe altele unul epuizat, pentru a echilibra, a înprospăta revelatorul, filmul trebuie mișcat, agitat la fiecare minut cîte 15 secunde.

Dezvoltarea negativelor se face prin : revelare cronometrată și revelare controlată.

Revelarea cronometrată se face în doze închise cu spire sau bandă Korex unde introducerea se face la întuneric, restul operațiilor se fac la lumină.

Revelarea controlată se face în tasele obișnuite foto. Se urmărește la lumina slabă a filtrului OR-WO 103 înnegrirea imaginilor pînă la densitatea dorită, apoi se trece la spălarea intermediară și în final se introduce filmul în fixator, apoi la spălarea finală. Filmul va fi ținut cu ambele mîini și plimbat în mod egal, cu emulsia în sus, în cele 4 tăvi (revelator — spălare finală).

www.electronica.ro



După terminarea operației de dezvoltare, negativul este supus operației de spălare intermediară. Spălarea intermediară are rolul de a îndepărta din emulsie resturile de revelator rămase. Ea durează 30 s, în curent de apă, după care filmul este introdus în soluția de fixare.

Fixarea este a doua operație importantă în cadrul procesului negativ, în urma căruia imaginea negativă instabilă obținută după dezvoltare se fixează, devenind stabilă. Fixatorul dizolvă și elimină din stratul fotosensibil bromura de argint expusă, astfel negativul devine insensibil la lumină. El dizolvă și elimină coloranții din stratul antihalo, precum și alți coloranți impregnați în gelatină, negativul devenind complet transparent. Fixatorii îi găsim gata preparați în comerț, produși de ILCHIM Timișoara sau îl preparăm după următoarea rețetă :

- bisulfit de sodiu — 15 g ;
- tiosulfat de sodiu cristalizat — 250 g ;
- apă — 1 l.

Într-un litru de fixator se pot prelucra pînă la 20 filme late sau înguste sau 50 plăci fotografice 9×12.

c) Procesul pozitiv alb-negru.

Am constatat că în urma dezvoltării filmului în procesul negativ obținem clișee ce sînt inversul subiectului fotografiat : albul este reprezentat prin negru, negrul prin alb. Pentru a ajunge la o imagine fotografică fidelă subiectului fotografiat, trebuie să executăm o copie (fie prin contact sau proiecție), după negativ pe hîrtia fotografică (materialul pozitiv).

Principalele operații ale procesului pozitiv sînt :

- copierea ;
- dezvoltarea ;
- spălarea intermediară ;
- fixarea ;
- spălarea finală ;
- uscarea.

www.electronica.ro

Hîrtia fotografică cu o sensibilitate scăzută (4 DIN) se caracterizează prin grad de contrast sau gradație. Fiecare negativ are un anumit tip de hîrtie, astfel negativul normal cere hîrtie normală, negativul contrast cere hîrtie moale, negativul subexpus, spălăcit, cere hîrtie contrast.

Pentru realizarea copiei fotografice pozitive este necesar un aparat de copiat pe care îl puteți construi singur dintr-o cutie de carton sau lemn. Mai simplu : se iau două bucăți de sticlă de mărimea 18×24 ce se prind la o margine cu un leucoplast. Între cele două geamuri se introduc cinci bucăți de filme de lungime a 5 fotograme, apoi se așază hîrtia fotografică sub cele două geamuri. Se iluminează cu becul normal din laborator 3—5 minute care sînt martorii noștri de mărit.

Foarte frumoase efecte grafice puteți obține prin dispunerea directă pe hîrtia fotografică a unor mici piese de la ceas, de la stilou, clame, ace cu gămălie, frunze de copaci. Iluminați cu becul normal și expuneți cîteva secunde. Veți vedea una din cele mai mari minuni — fotografierea fără aparat de fotografiat, toate obiectele noastre vor ieși în evidență în tonuri de alb și gri, iar restul hîrtiei va fi neagră. Da, acestea sînt așa numitele fotograme și voi puteți da frîu liber fanteziei voastre, amestecînd diferite obiecte în variate combinații senzaționale.

Imaginea pozitivă poate fi obținută nu numai prin copiere, ci și prin mărire. Aparatul de mărit are următoarele părți componente : un corp de iluminat cu sursa de lumină, o ramă port-negativ, un obiectiv montat într-un dispozitiv pentru punerea la punct a imaginii, o planșetă de bază, cu o coloană de susținere a corpului aparatului de mărit.

Dacă nu vă puteți cumpăra un aparat de mărit de tipul „Peisaj“, „Krokus“ sau „Meopta“, puteți improviza unul, folosind discolul din laboratorul de fizică. Pentru transportul filmului puteți folosi dispozitivul pentru diafilm, camuflați întreg diascolul introducîndu-l într-o

cutie de carton, iar proiecția o faceți direct pe perete unde vă fixați o planșetă de brad pe care, cu pioaneze fixați hîrtia fotografică.

Procesul de mărire decurge astfel :

- se introduce negativul în rama aparatului ;
- se reglează claritatea prin ridicarea aparatului la înălțimea convenabilă ;
- se pune diafragma ;
- se face expunerea pe hîrtia fotografică de mărimea dorită după ce în prealabil sau făcut diferite probe ;
- hîrtia expusă se developează, se trece prin baia de spălare, se fixează, se spală în apă curgătoare timp de 30—40 min, apoi se usucă.

Revelatorii utilizați la dezvoltarea hîrtiei fotografice sînt în general rapizi, timpul de dezvoltare fiind cuprins între 1—3 minute. Îi găsim gata preambalați de tipul MH-28, universal sau E-102, R1-N, R2-C sau îi puteți prepara după următoarele rețete : revelator ILFORD ID 78 ; sulfat de sodiu anhidru 50 g ; hidrocchinonă 12 g ; carbonat de sodiu anhidru 62 g ; phenidon 0,5 g ; bromură de potasiu 4,5 g ; apă pînă la 1 000 ml.

Este un revelator cu calități excepționale pentru orice tip de hîrtie. Pentru lucru se diluează o parte de revelator cu trei părți de apă. Timpul de dezvoltare 1—2 minute, la 20°C. Se păstrează foarte bine și are un randament foarte mare. Revelator pentru hîrtie Arfo-brom : apă fiartă și răcită 750 ml ; metol 1 g ; hidrocchinonă 25 g ; sulfat de sodiu 3,5 g ; carbonat de potasiu 65 g ; bromură de potasiu 1 g ; apă pînă la 1 000 ml.

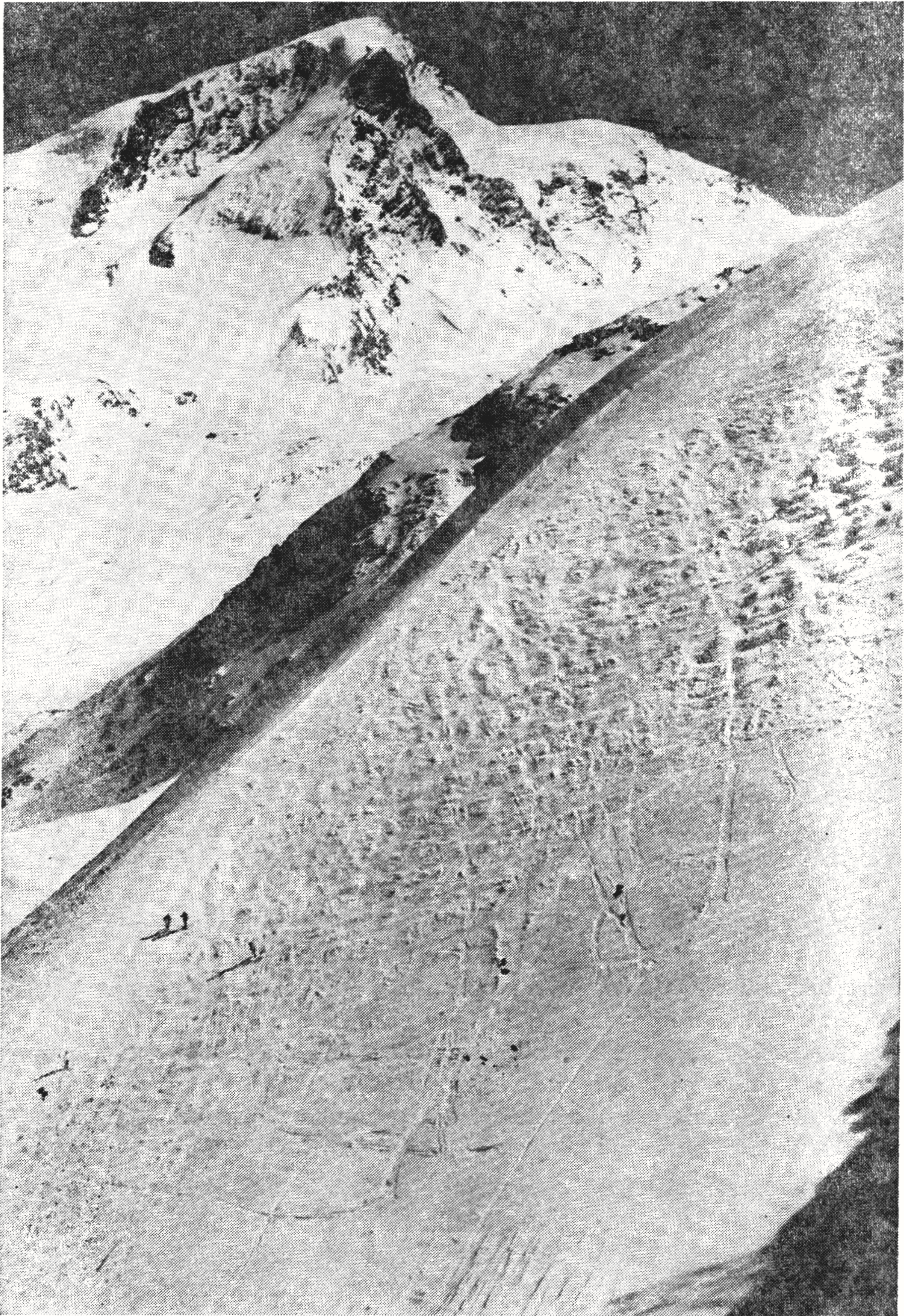
Dă tonuri adînci. Timp de dezvoltare 1—2 minute, la 20°C.

Fixatorii sînt aceleași ca și la procesul negativ. Eventualele defecte, zgîrieturi, puncte albe, amprente, se pot retușa cu creionul sau cu pensula cu tuș.

V. GENURILE ARTEI FOTOGRAFICE

Peisajul

Sîntem atrași de farmecul pădurii, susurul izvoarelor, beteala de argint a munților și nu putem trece indiferenți. Fotografiem mult, bine, rău, fotografiem. Se pare că peisajul este un gen foarte ușor de abordat, deoarece lumină avem din belșug, iar muntele sau pădurea nu se mișcă. Totuși puține sînt fotografiile artistice de peisaj în expozițiile de artă fotografică. Pentru un peisaj trebuie să dispunem de un aparat fotografic de format mediu (6×6 sau 6×9) care poate vedea cu multă claritate detaliile din peisaj. Accesoriile necesare sînt : parasolar, filtre (galben-verzui, portocaliu, verde) trepied, declanșator și bineînțeles exonomtru.



Elementul cel mai important al unui peisaj este lumina ce creează atmosfera specifică unei ore, anotimp sau unei regiuni.

Trebuie să ne ferim de lumina care vine perpendicular pe axa optică, ea împarte obiectele prea simetric în porțiuni de lumină și umbră. Recomandăm fotografierea în contra luminii lateral dreapta sau stînga, deoarece umbrele formate dau relief peisajului iar cerul parcă vibrează, devine mai luminos.

În majoritatea cazurilor peisajele cele mai reușite au fost realizate în prim plan, deoarece ele produc senzația de perspectivă și acoperă elementele inițiale.

Vom căuta întotdeauna să reliefăm norii din cer, folosind filtrul galben-verzui sau portocaliu. Nu vom lăsa linia de orizont să împartă cadrul în două jumătăți egale. La peisajul urban sau industrial vom sublinia forfota oamenilor, ne vom folosi de elemente de efect atât pentru prim-plan cât și pentru atmosferă (scări, arcade, felinare, forme vechi, fântîni).

Portretul

Este genul cel mai răspîndit, piatra de încercare a artistului fotograf. Subiectul unui portret poate fi întregul corp omenesc sau numai bustul, capul sau o porțiune din corpul omenesc. Se poate folosi orice fel de aparat, recomandăm folosirea teleobiectivului de 135 mm/m, (format îngust), care evită deformările supărătoare. Distingem portretul comercial pe care îl produc toți fotografi de cooperativă, unde subiectul trebuie să fie întotdeauna frumos, deosebit de frumos, îndulcit și portretul artistic care caută să redea trăsăturile psihice caracteristice persoanei fotografiate.

Portretul poate fi executat în studio și atunci vom dispune reflectoarele în funcție de subiectul ce-l vom fotografia, ținînd cont că pentru femei vom potrivi o iluminare mai difuză, iar pentru bărbați una mai contrastantă.

Lumina de zi și un panou reflectorizant ne ajută să realizăm portrete deosebit de interesante în contralumină de dimineață sau de seară. Pe timp închis cînd lumina difuză ne mîngîie din toate părțile, se pot realiza portrete de o remarcabilă frumusețe. Folosiți cât mai mult instantaneul, rețineți că valoarea unui portret nu constă în reproducerea exactă și uniformă a subiectului ci și în redarea firescului, a personalității celui fotografiat.

Natura statică

Se folosește în fotografia utilitară, publicitate în scopuri științifice. De obicei se folosesc aparatele de format mare și mijlociu. Trebuie să eliminăm dulcegăriile, prostul gust, amestecînd lumînări cu pahare



sparte și oase de găină. Tema bine gândită va fi materializată printr-o compoziție armonioasă, la care, cu ajutorul luminii și a unghiului original găsit, vom sublinia atmosfera necesară cadrului.

Natura statică, ca gen fotografic, este cu o arie mai mică de răspîndire, dar ea reprezintă un domeniu în care puteți lăsa liberă fantezia să lucreze, realizați cele mai interesante experimente, mai ales din punct de vedere al compoziției și iluminării.

Foto-reportajul

Aria de răspîndire a fotografiei de reportaj pe glob este cea mai mare. Ea trebuie să fie actuală, funcțională, să exprime adevărul, să descopere senzaționalul, în cel mai banal fapt de viață.

Foto-reportajul introduce pe cititorii revistelor și ziarelor în iureșul direct al vieții, îi transformă în martori oculari. Foto-reportajul este o

combinație între fotografiile de diferite mărimi, titluri text, explicații la fotografii și câteodată și desene și grafice.

Fotografiile vor fi realizate în numeroase variante (planuri generale, medii, prim-planuri), de formate diferite (lat, înalt).

Deosebim două categorii de fotoreportaj : cronologic și planificat.

Fotoreportajul cronologic se constituie din instantanee surprinse pe viu despre un eveniment ale cărui date le cunoaștem anterior după o mică schiță. Trebuie să urmărim ideea de bază a fotoreportajului, să executăm obligatoriu și fotografiile de legătură între cadrele generale și prim-planuri.



Vreți să faceți un fotoreportaj despre carnavalul școlii ? Pe baza datelor primite de la tovarășul comandant de unitate, vă alcătuiți o mică schiță, pe baza căreia veți face fotografiile ce le veți executa.

1. Planul general al sălii de carnaval tixită de copii.
2. Plan întreg al perechilor „Motanul încălțat” și „Poppey marinarul”.
3. Prim-plan — „Scufița roșie” și „Făt-frumos”.
4. Prim-plan — „Albă ca zăpada”.
5. Plan întreg — orchestra.
6. Prim-plan — picioare de dansatori.

7. Plan detaliu — mască de marinar.
8. Plan general — parada costumelor.
9. Prim-plan — tovarăşa comandantă care împarte premii primilor doi clasaţi.
10. Plan detaliu — Diploma pentru locul I.
11. Prim plan — părinţi care admiră carnavalul.

Desigur că lista este incompletă, acolo, la faţa locului, va trebui să surprindem în plus şi alte momente care ne vor părea semnificative, nu faceţi economie de filtru, fotografiaţi tot ce vă impresionează. Circulaţi continuu, căutaţi mereu noi măşti, noi situaţii. Din cele 36 de fotografii executate, selecţionaţi apoi 4—5 pe care le veţi trimite la revista „Cutezătorii“, la ziarul local şi la ediţia specială a gazetei „Semafor“.

Fotoreportajul planificat cere o documentare minuţioasă şi o muncă planificată, se pretează în abordarea unor teme complexe din viaţa plantelor, animalelor şi a producţiei, etc.

S U M A R

Cercul de electrotehnică (Dumitru Clitnovici, C.P.Ș.P. Reșița, Hunedoara)	7
Circuite electronice de inițiere (Ștefan Buia, C.P.Ș.P. Năsăud — Bistrița-Năsăud)	20
Semiconductori (Ilie Bosancu C.P.Ș.P. Bistrița)	31
Cercul de electronică aplicată (Dumitru Țăranu, C.P.Ș.P. Piatra Neamț)	36
Pionierii la porțile electronicii (Maria Ioniță, C.P.Ș.P. Iași)	53
Defectoscop pentru fisuri în piese feroase (Gheorghe Popovici, C.P.Ș.P. Iași)	58
Generator de semnal complex „Teletest-TV“ (Dumitru Munteanu, C.P.Ș.P. Iași)	62
Cercul de radiotelegrafie (Nelega Filimon, C.P.Ș.P. Deva — Hunedoara)	67
Cercul de automatizări miniere (Gheorghe Irimia, C.P.Ș.P. Vulcan, Hunedoara)	76
Cercul și atelierul de karturi (Dumitru Prisecaru, C.P.Ș.P. Iași)	80
Aeromodelism (Victor Bezrodnii, C.P.Ș.P. Buzău)	101
Aeromodel planor radio-comandat „Cutezătorii“ (Constantin Vargan, C.P.Ș.P. Iași)	122
Aeromodelul „Șoim 1“ (Ion Făgărășanu, C.P.Ș.P. Bistrița)	127
Navomodelism (Iancu Panaite, C.P.Ș.P. Bicaș, Neamț)	136
Laboratorul de chimie aplicată (Iacob Pop, C.P.Ș.P. Tg. Mureș)	147
A.B.C. fotografic (Virgiliu Jireghie, Școala generală nr. 2, Arad)	165

www.electronica.ro

**Lucrare executată sub comanda nr. 1421 la Oficiul Economic
Central „Carpați”, Intreprinderea poligrafică „Bucureștii-Noi”,
str. Hrisovului nr. 18 A, sectorul 1, București**

www.electronica.ro



www.electronica.ro