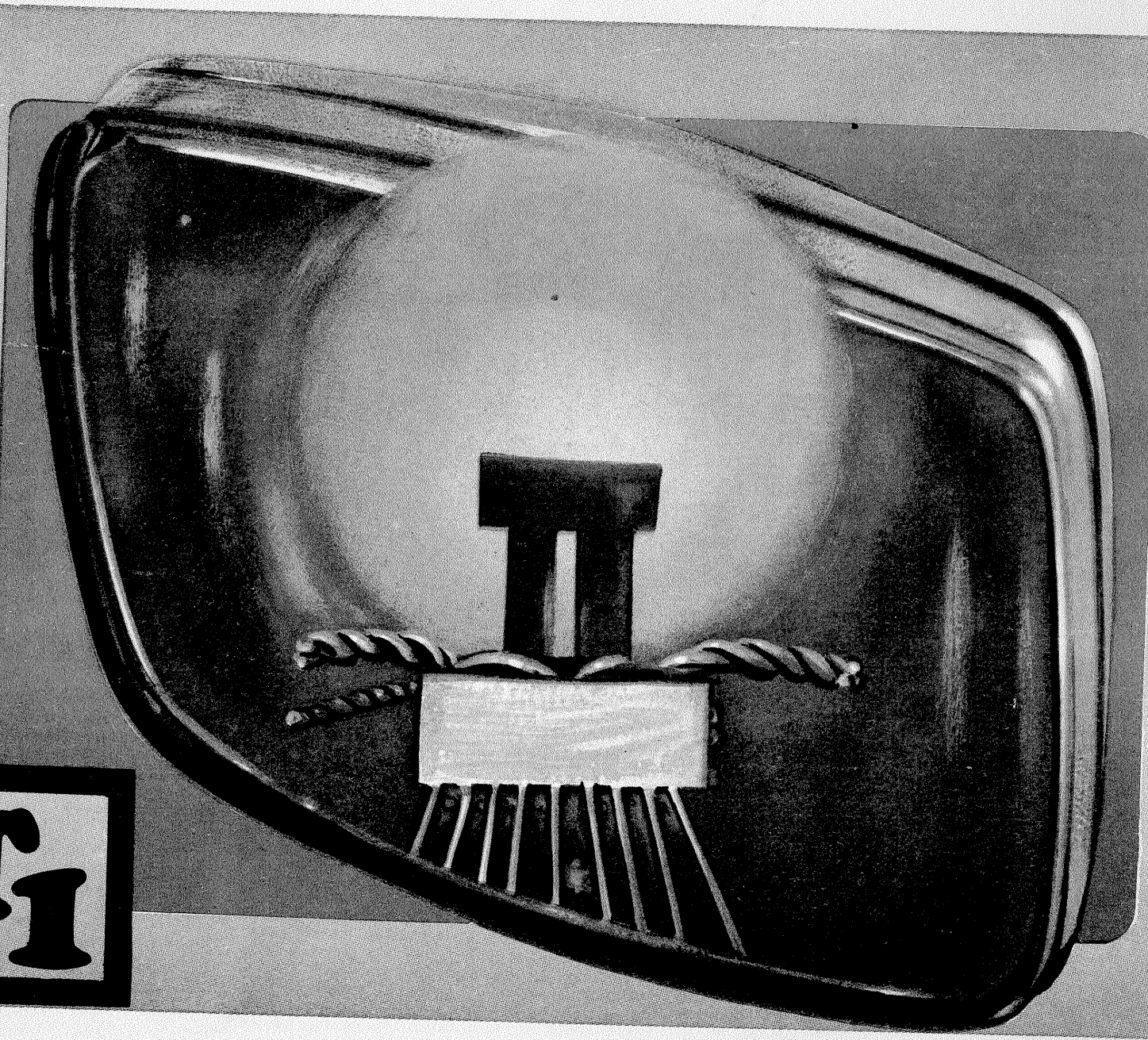
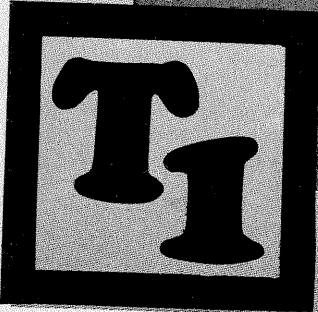


CONSTRUCTIA NUMARULUI: SERVO- MECANISME

TEHNIUM 72

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI • PUBLICAȚIE LUNARĂ EDITATĂ DE REVISTA „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ”



IANUARIE
1972
24 PAGINI — 2 LEI

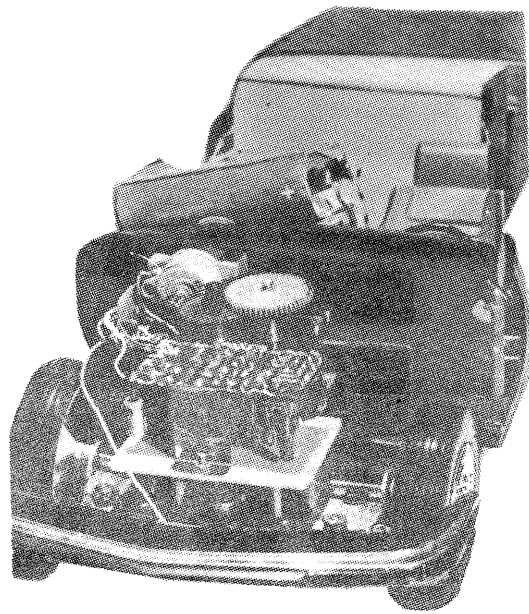
ÎN ACEST NUMĂR:

- Accesorii pentru stațiile de telecomandă
- Generator auto-soidal AF
- Voltmetru electronic
- Căști stere
- unealtă universală
- Laboratorul foto vă rec
- service — iarna
- Tir electronic
- Auto-

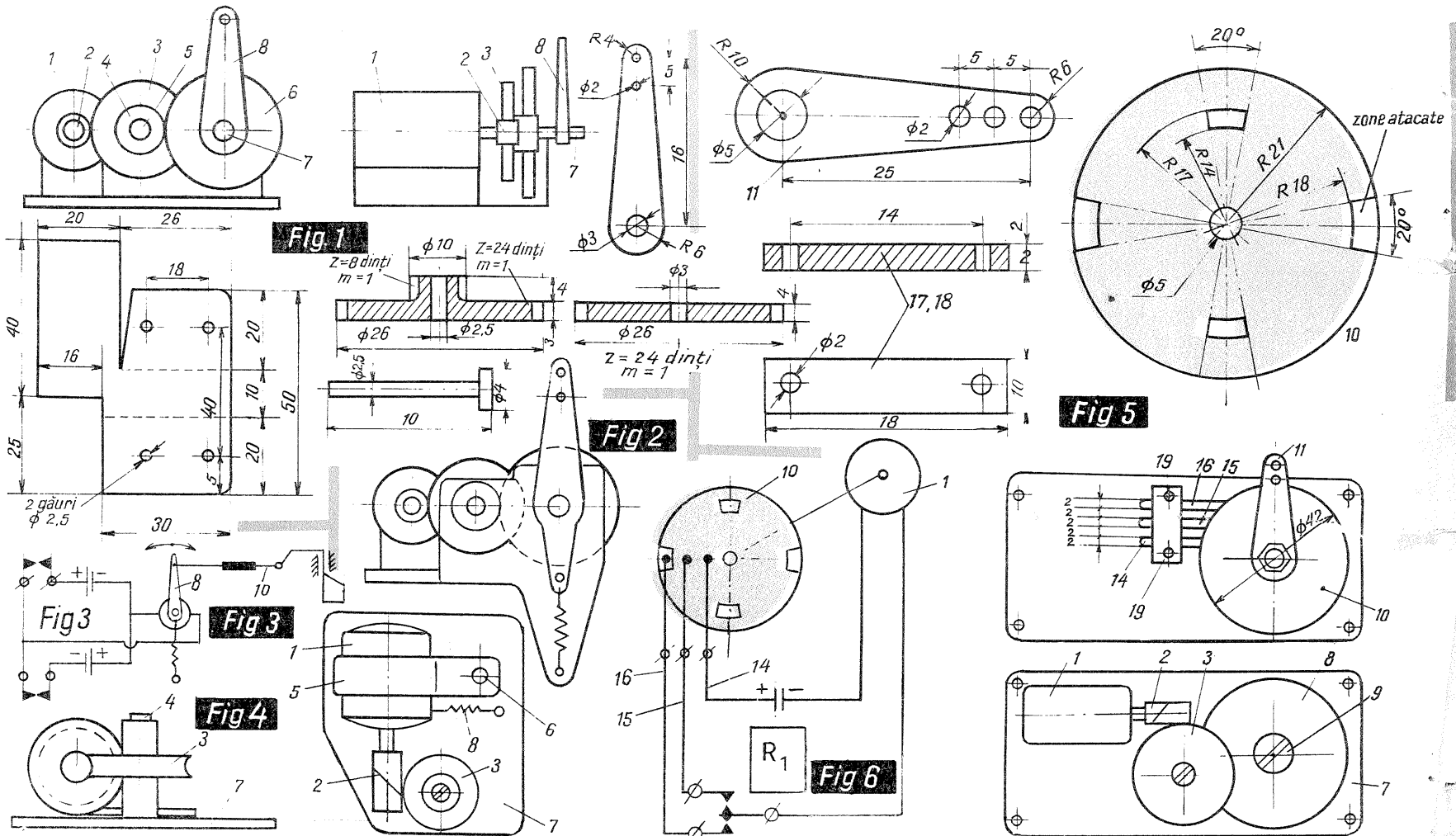
CT

SERVO-MECANISME

Ing. SERGIU FLORICĂ



CON- struc- tia



Montate la ieșirea receptoarelor de telecomandă — în scopul obținerii diverselor comenzi pe care le implică modelele — servomecanismele reprezintă, în fapt, niște dispozitive electromecanice apte să transforme impulsurile electrice în deplasări liniare sau circulare ale unor leviere.

Utilizând aceste servomecanisme la stațiile de telecomandă cu maximum două canale, constructorul poate manevra după dorință modelul, renunțând la receptoarele cu multe filtre acordate care măresc considerabil greutatea instalației.

Din multitudinea schemelor am selecționat câteva tipuri reprezentative de servomecanisme, căutând să îndeplinească următoarele condiții: construcții ușor realizabile; greutate redusă; siguranță în funcționare.

Pentru a sistematiza materialul, servomecanismele au fost numerotate convențional de la simplu la complex.

Servomecanismul SM 1 este destinat să lucreze cu stații monocanal, la care alimentarea electromotorului se face prin inversarea ritmică a polarității (vezi articolul «Hidroglisori telecomandați» în revista «Tehnum» nr. 12/1971).

Servomecanismul (fig. 1) este format dintr-un motor SM 1 (1,5 V/0,1 A, 2 000 de rotații/minut) de care se montează o roată 2, antrenată de altă roată 6, care este montată pe un ax 5 față de un levier 8. Reductorul are o transmisie 1/10. Piese-

le servomecanismului se montează pe o bucată de tablă de OL 38, grosă de 1 mm.

O variantă a servomecanismului SM 1 este construcția prezentată în figura 2, unde levierul 8 este legat cu un resort spiral 9, pentru readucerea la zero a levierului 8 în momentul încetării semnalului electric.

În această variantă SM 1. 1 se va utiliza un receptor cu două canale (fig. 3).

Levierul 8 este legat printr-o tijă 10 de mecanismul de direcție al modelului.

Tot pentru un receptor cu două canale este și servomecanismul SM 1. 2 (fig. 4), format dintr-un electromotor 1 (3 V/0,1 A, 3 400 de rotații/minut) pe axul căruia este fixat un melc 2 ce angrenează cu o roată melcată 3, montată liber pe un ax 4. Electromotorul 1 este montat printr-un colier 5, articulat într-o capsă 6, pe o placă 7, colier care este ținut într-o poziție corespunzătoare unui contact perfect între melcul 2 și roata 3, cu ajutorul unui resort spiral 8. La depășirea limitelor de deplasare a mecanismului de direcție melcul 2 rotindu-se în continuare se va îndepărta de roata 3.

Servomecanismul SM 2 se adaptează, în general, receptoarelor monocanal, permițând atât acționarea mecanismului de direcție cât și al electromotorului de propulsie.

De la electromotorul 1 (fig. 5) mișcarea de rotație este transmisă printr-un melc 2 la o roată 3 solidară cu un pinion 4. Roata 3 se va monta liber pe un ax 5 (ghidat pe o bucată 6); bucată este fixată la rîndul ei pe placa de bază 7. Pinionul 4 antrenază roata 8 pe

al cărui ax 9 este montat un disc programator 10 și un levier 11. Axul 9 este ghidat în bucată 12, fixată cu o piuliță 13 tot pe placa 7. Pe discul programator 10 «calcă» trei perii 14, 15 și 16, fixate în două piese 17 și 18, cu ajutorul a două șuruburi 19.

Din figura 6 rezultă modul de funcționare a servomecanismului SM 2. La un impuls, releul R_1 (al receptorului) închide circuitul de alimentare al electromotorului 1 prin periele 14 și 15, rotind levierul 11 spre stînga, care rămîne în această poziție atîta timp cît durează impulsul. La încetarea acestui impuls electromotorul 1 primește tensiunea de alimentare prin periele 14 și 16, aducînd levierul 11 pe poziția «0». Un nou impuls rotește levierul 11 spre dreapta, circuitul de alimentare al electromotorului 1 fiind închis prin periele 14 și 15.

Deoarece cele două variante SM 2.2 și SM 2.3 constau numai în modificarea discurilor programatoare, le vom analiza numai schemele (fig. 7 a și b) electrice de legătură.

La un impuls scurt (fig. 7a) se închide circuitul R_1 , schimbînd sensul de alimentare a motorului de propulsie MP al modelului, iar la un impuls de lungă durată prin lamelele 14 și 15 este închis circuitul de alimentare a electromotorului 1, rotind levierul 11 spre stînga. La întreruperea impulsului releul R_1 (al receptorului) este eliberat, închizîndu-se circuitul de alimentare al electromotorului 1 prin periele 14 și 20. Deci, servomecanismul SM 2.2 permite efectuarea următoarelor comenzi: drept înainte; drept înapoi; stînga; dreapta.

ACCESORII PENTRU STAȚIILE DE TELECOMANDĂ

numă- ru- lui

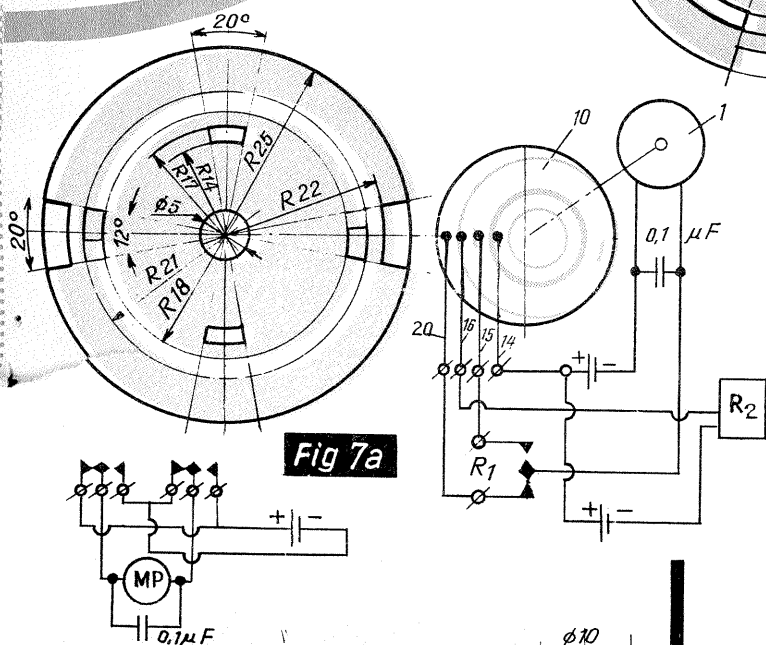


Fig 7a

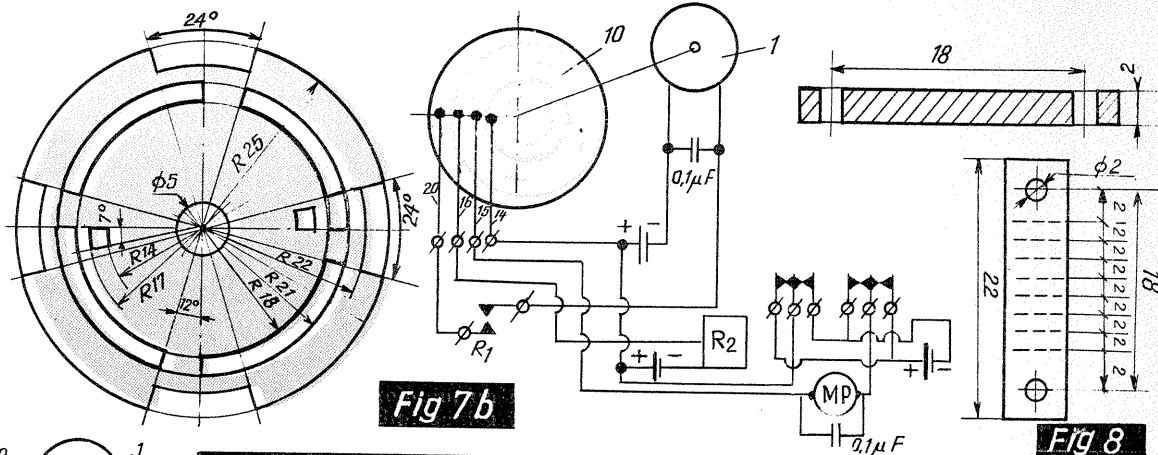


Fig 7b

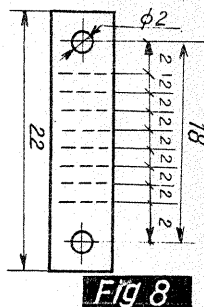
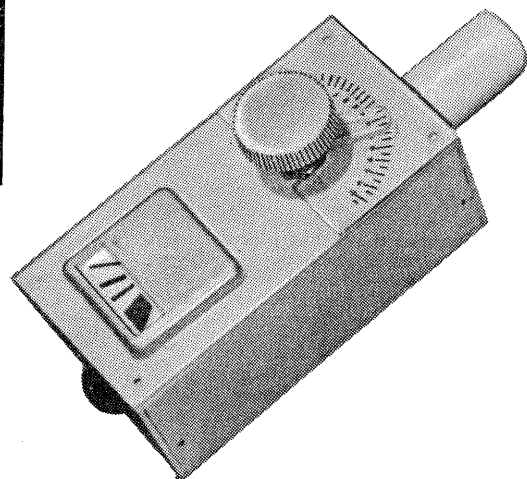


Fig 8



APARATE PENTRU REGLARE

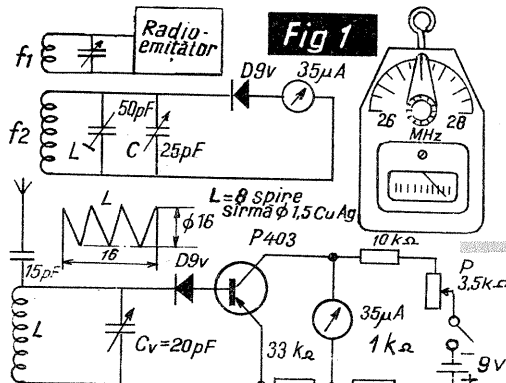
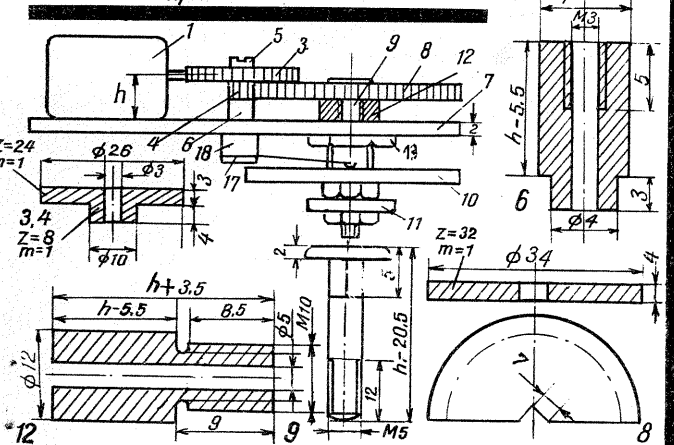


Fig 1

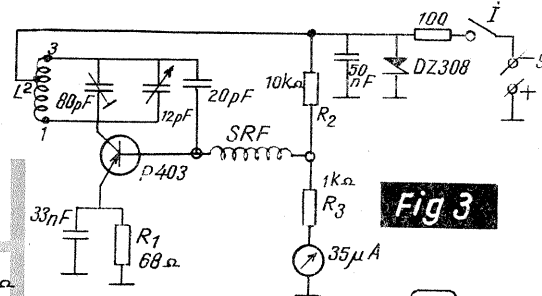


Fig 3

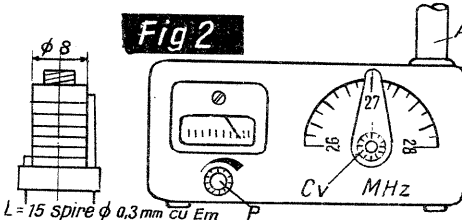
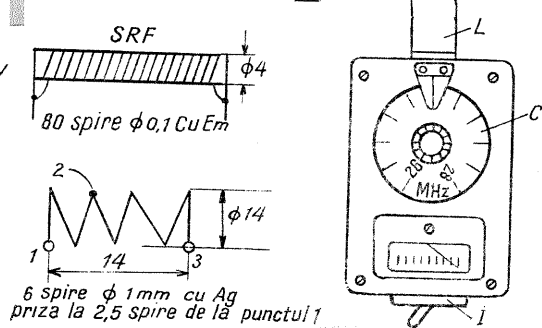


Fig 2



În cazul servomecanismului SM 2.3, pe lângă comenzile sus-enunțate, se mai poate obține și comanda stop (fig. 7b) după cum urmează:

- primul impuls de scurtă durată — comanda stop (peria 15 întrerupe alimentarea motorului de propulsie MP);
- al doilea impuls de scurtă durată — comanda înapoi (peria 16 închide circuitul de alimentare al releului R_2 , inversând polaritatea alimentării electromotorului MP);
- un impuls cu o durată relativ mare de timp — comanda stînga (peria 20 închide circuitul de alimentare al electromotorului 1, rotind levierul 11 spre stînga);
- un impuls de scurtă durată — comanda stînga înapoi (peria 16 închide circuitul de alimentare al releului R_2).

În continuare, comenzile se succed avînd următorul ciclu: mers în linie dreaptă înainte; stop; mers în linie dreaptă înapoi; stînga; mers la stînga înapoi; mers în linie dreaptă înainte; stop; mers în linie dreaptă înapoi; dreapta; mers la dreapta înapoi.

După cum rezultă din figura 7, pentru construcția acestor două servomecanisme sînt necesare patru perii de contact, ceea ce conduce la redimensionarea reperelor 17 și 18, conform figurii 8.

Se recomandă ca electromotoarele utilizate la construcția servomecanismelor să fie încasate, caseta metalică jucînd rolul unui ecran de protecție pentru receptorul de telecomandă care ar putea recepționa întreruperile (scînteile) rotorului.

Punerea la punct a stațiilor de telecomandă reclamă utilizarea unei aparaturi de control cu o mare diversitate de construcții, începînd cu instrumente universale și terminînd cu osciloscopul catodic cu spoturi multiple.

Designul că de o asemenea dotare nu poate dispune orice amator, dar un minimum de aparate confecționate în acest scop, cu materiale ușor procurabile, nu mai constituie o problemă complicată.

Acordarea circuitelor oscilante din etajele emițătoarelor de telecomandă se poate realiza cu ajutorul unui undametru cu absorbție (fig. 1) format dintr-un circuit LC care în momentul egalității frecvențelor $f_1 = f_2$, asigură un semnal maxim de înaltă frecvență la intrarea diodei D9 V. Prin detectarea semnalului, pe instrumentul de măsură se va obține o deviație maximă a acului indicator. Undametrul se montează într-o carcasă metalică, pe al cărei capac se fixează o scală etalonată (26—28 MHz) cu ajutorul unui undametru de proveniență industrială.

Pentru verificarea acordului final al unui emițător, se utilizează un măsurător de cîmp (fig. 2) format tot dintr-un circuit LC, de la care semnalul de înaltă frecvență este aplicat printr-o diodă pe baza unui tranzistor P 403 ($\beta > 100$). Prezența semnalului este indicată de instrumentul de măsură (35 μ A de la magnetofonele B 41). Poziția de «0» a acului indicator este reglată cu

potentiometrul P.

Circuitele oscilante pot fi acordate «la rece» cu ajutorul unui undametru dinamic (fig. 3), al cărui principiu de funcționare este bine cunoscut din literatura de specialitate de către amatori.

Undametrul reprezintă de fapt un emițător pe frecvența de 27 MHz, avînd posibilitatea de variație a acestei frecvențe cu un ecart de ± 1 MHz (26—28 MHz).

Tranzistorul P 403 ($\beta > 120$) este montat ca auto-oscilator cu emitorul la masă, punctul său de funcționare fiind stabilit de divizorul R_1 — R_2 . La apropierea coaxială a unui circuit oscilant de bobina L se produce o modificare a regimului de funcționare a tranzistorului care poate fi sesizată pe instrumentul de măsură. Deviația acului indicator este maximă în momentul egalității frecvenței undametrului și a circuitului oscilant. Pentru a asigura o bună stabilitate montajului s-a utilizat o diodă Zenner, D.Z. 303. Scala condensatorului variabil (2—12 pF) va fi etalonată după un undametru de precizie.

Bobina L se execută «în aer» ($\varnothing = 14$ mm), avînd 6 spire din sîrmă de Cu-Ag cu $\varnothing = 1$ mm, lungimea bobinei fiind de 14 mm, iar priză mediană la 2,5 spire de la colector.

Montajul se introduce într-o casetă care este legată din punct de vedere electric la polul pozitiv al sursei de alimentare (baterie de 9 V).

CITITORII NE RECOMANDA

termo- me- tru

ELECTRIC

Ing. AUREL C. IONESCU

În intenție — un termometru ușor de construit, cu condiția de a dispune de o punte Wheatstone și de un galvanometru, cu ajutorul cărora să se poată măsura rezistențe electrice (măsurare cu cel puțin trei zecimale).

Termometrul electric este necesar pentru măsurarea temperaturilor în locuri inaccesibile, dar este la fel de practic și comod, chiar și pentru citirea temperaturilor exterioare din interiorul apartamentului locuit.

Termometrul electric, de care ne vom ocupa, este de fapt o punte Wheatstone gradată în grade Celsius. (Această punte mai poate fi obținută și prin mici modificări aduse unui milivoltmetru sau miliampermetru sensibil.) Este necesară o cantitate mică de manganină subțire cu diametrul de 0,1—0,15 mm, izolată pentru a construi rezistențele electrice, de asemenea, o mică cantitate de sîrmă de cupru cu diametrul de 0,1 mm, izolată pentru a construi sonda care cuiege temperatura. Așadar, după cum se vede în fig. 1, aparatul se compune dintr-o sondă «S», în fapt, o rezistență electrică variabilă cu temperatura. Aceasta se confecționează din sîrmă de cupru. Trei rezistențe fixe — a, b și c — și o rezistență variabilă R, care se confecționează din sîrmă de manganină, completează seria pieselor componente. Mai sînt necesare o baterie electrică de 4,5 V, uzuală, un buton de contact și un instrument de măsură.

Sonda (termorezistență) trebuie ca la temperatura de 0°C să aibă valoarea de 53Ω. Această rezistență

confecționată din sîrmă de cupru, variază cu temperatura după cum urmează:

la -30°C	46,24 Ω
-20°C	48,50 Ω
-10°C	50,75 Ω
0°C	53 Ω
10°C	55,25 Ω
20°C	57,51 Ω
30°C	59,76 Ω
40°C	62,01 Ω

Creșterea de rezistență este de 0,225Ω/grad.

Pentru confecționarea sondei este necesară o cantitate de 23,2 m sîrmă de cupru cu diametrul de 0,1 mm izolată, rezistența specifică a sîrmei de cupru de 0,1 fiind de 2,28 Ω/m.

Bobinajul sondei trebuie executat antiinductiv, adică cu dublu fir (fig. 2).

Pentru ușurință este bine să pregătim mai întîi suportul sondei, pe care îl facem din două fire groase izolate și alipite unul de altul (fig. 2). Apoi tragem pe un mosor jumătate din cantitatea de sîrmă necesară sondei, în cazul nostru 11,6 m (avem grijă totdeauna să fie ceva sîrmă în plus).

Se trage apoi pe un alt mosor sîrma, în dublu fir, un fir fiind de pe mosorul inițial, iar al doilea fir de pe mosorul pe care am tras ceilalți 11,6 m.

Firele se vor depune pe mosoare, ca și pe sondă numai prin răsucirea mosoarelor sau a sondei, altfel riscăm să se răsucească firele și să se rupă sau să

facă scurtcircuit.

Înainte de a bobina sîrma, pe suportul sondă se lipește cu cositor cele două capete ale sîrmei la suport și se izolează.

Tararea sau etalonarea sondei (a termorezistenței), după bobinare, se face la temperatura de 0°C. Pentru aceasta se introduce sonda într-o eprubetă de sticlă, care, la rîndul ei, se introduce într-un vas în care se află apă cu gheață. În eprubetă se mai introduce și un termometru de laborator. Se așteaptă pînă ce se echilibrează temperatura în eprubetă, aceasta constatîndu-se prin aceea că rezistența sondei nu mai scade și termometrul arată 0°. Măsurarea rezistenței sondei se execută fără a scoate sonda din eprubetă și eprubeta din vasul cu gheață. Dacă termometrul arată în plus peste 0° cîteva zecimi de grad, trebuie luată în considerare aceasta, socotîndu-se în plus la rezistența de 53Ω cîte 0,225Ω pentru fiecare zecime de grad.

Se măsoară astfel, la puntea Wheatstone, rezistența sondei, se scade din valoarea afiată rezistența de 53Ω plus corecția amintită mai sus și se află astfel «valoarea plus» (suplimentară) a rezistenței, cea care se cere scoasă de pe sondă. Știînd în cazul nostru (sîrmă de cupru de 0,1) că rezistența specifică a firului este de 2,28Ω/m sau de 0,00228Ω/mm, se împarte «valoarea plus» a rezistenței cu 0,00228 și se află, în milimetri, cantitatea de sîrmă ce trebuie scoasă de pe sondă.

(CONTINUARE ÎN PAG. 6)

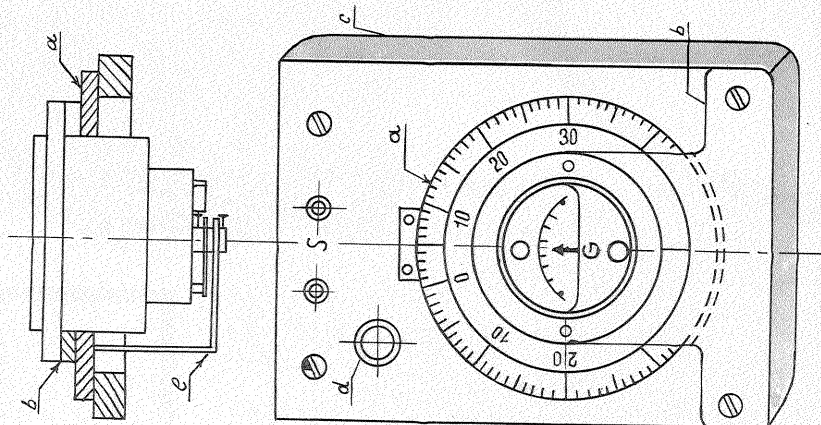


FIG. 9

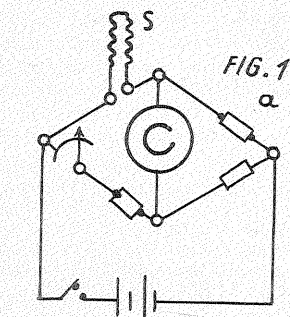


FIG. 1

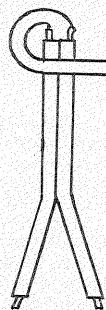


FIG. 2

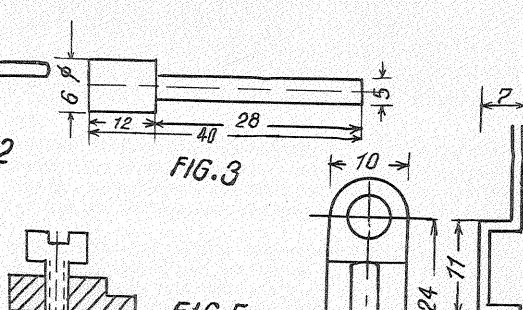


FIG. 3

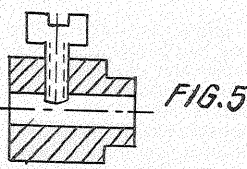


FIG. 5

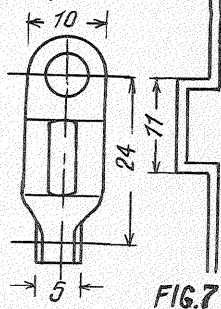


FIG. 7

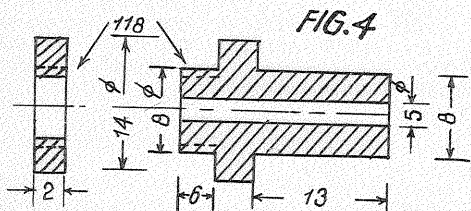


FIG. 4

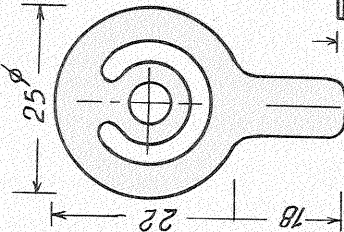


FIG. 6

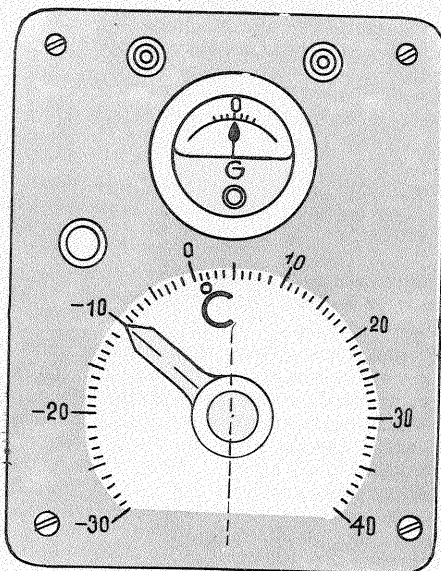


FIG. 8

HI-FI

CĂȘTI STEREO DE ÎNALTĂ FIDELITATE

În numerele trecute am descris câteva sisteme de redare prin difuzoare a înregistrărilor de înaltă calitate. Sistemele descrise, în vederea obținerii unor rezultate optime, necesită și o cameră cu calități acustice corespunzătoare. Ascultarea prin căști conferă izolarea de mediul ambiant, asigurând totodată și o redare corectă dacă se folosesc căști corespunzătoare. În acest scop, o serie de fabrici confecționează căști dinamice speciale în vederea ascultării muzicii stereofonice de înaltă calitate.

Întrucât asemenea căști sînt foarte costisitoare și, uneori, greu de procurat, vă oferim în cele ce urmează o soluție pentru confecționarea lor din materiale și piese existente curent în comerț.

Se vor folosi difuzoarele miniatură de la aparatele de buzunar cu tranzistori. La prima vedere, poate părea ciudat ca aceste difuzoare, care redau o gamă de frecvențe restrînsă, să fie utilizate la redarea de înaltă fidelitate. Acest lucru este totuși posibil întrucît cei cîțiva miliwați necesari pentru ascultarea cu difuzorul la ureche nu mai produc distorsiunile de rezonanță proprie difuzorului și nici imperfecțiunile membranei de diametru mic. Se va folosi un dispozitiv de corecție a amplitudinii, care se conectează între aparat și cască (vezi fig. 1). Valorile date sînt pentru un difuzor cu impedanță de 4 ohmi.

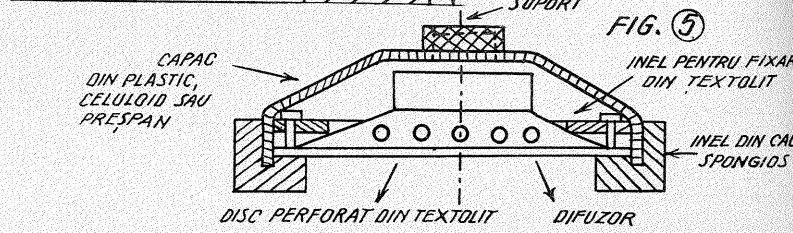
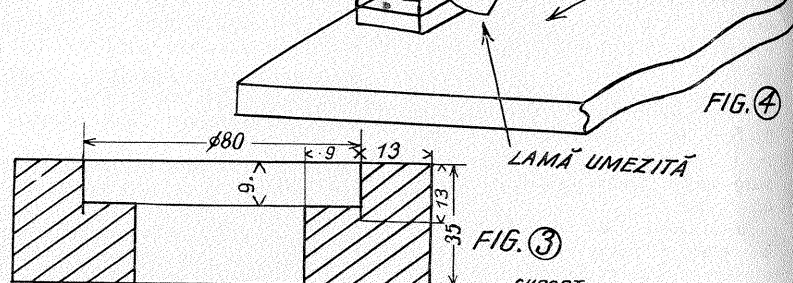
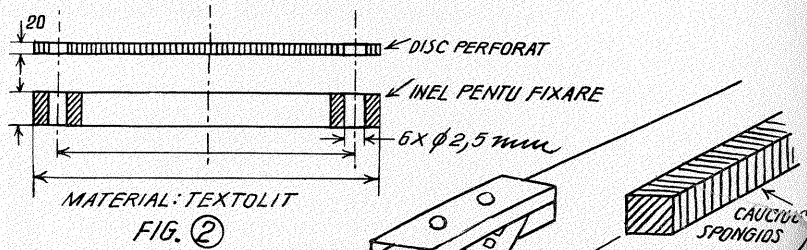
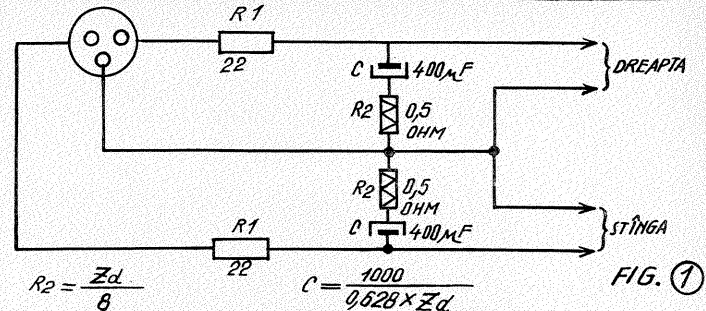
Totodată se dau formulele pentru calcularea valorilor la alte impedanțe.

Impedanța difuzorului trebuie să corespundă cu impedanța cerută de amplificatorul folosit. Dacă acest lucru nu este posibil, se vor cupla căștile printr-un transformator de adaptare, în vederea păstrării posibilității de redare atît prin difuzoare (pentru audi-

ție colectivă) cît și cu căști (audii individuală). De remarcat că la toate aparatele cu autotransformator sau care nu au transformator de alimentare (la majoritatea televizoarelor), pentru protejarea ascultătorului de o eventuală electrocutare, este obligatorie interconectarea unui transformator de izolare. Raportul înfășurărilor între primar și secundar este de 1:1 dacă impedanțele corespund și se modifică corespunzător dacă impedanțele diferă. Pe tole EI 42 se vor bobina din sîrmă emailată cu $\varnothing = 0,35$ mm cîte 250 de spire. Primarul și secundarul se vor izola între ele ori cu zece straturi de hîrtie condensator, ori și mai bine cu pînză uleiată.

Dimensiunile date în figurile 2—3 se modifică în raport cu dimensiunile difuzorului folosit. Cauciucul spongios se taie cu dispozitivul arătat în fig. 4. Capetele se taie în diagonală și se lipesc cu soluție pentru lipit cauciuc sau prenahez. Inelul obținut trebuie să corespundă dimensiunilor difuzorului, acesta trebuind să intre presat în inel. În locul buretelui de cauciuc se poate utiliza, la nevoie, și burete de plastic. În acest caz tăierea se execută cu o sîrmă de rezistență înroșită cu ajutorul curentului electric. Se vor folosi o tensiune mică (sub 12 V) și curent mare. Se va lipi cu prenahez. Se asamblează casca conform figurii 5. Trebuie avut grijă ca piesele să fie bine strînse, pentru a nu intra în rezonanță.

Fixarea căștilor pe urechile ascultătorului se face cu ajutorul pieselor de la o cască veche de care se fixează suportul căștilor noi sau se confecționează din oțel de arc sau sîrmă de oțel un dispozitiv adecvat.



TERMOMETRU

ELECTRIC

(URMARE DIN PAG. 4)

Aceasta este metoda cea mai practică și care dă rezultate din cele mai bune. Urmează ca după o nouă măsurătoare să cădem exact pe valoarea de 53Ω plus corecția de temperatură.

În final sonda (termorezistența) se introduce într-un tub metalic închis la un capăt pentru a i se asigura protecția din punct de vedere mecanic.

Galvanometrul necesar termometrului electric poate fi obținut dintr-un milivoltmetru sau miliampermetru magneoelectric dacă, după ce i s-a înlăturat din interior rezistența adițională sau șuntul respectiv, acul poate fi adus la cap de scală cu circa 1—2 mA, rezistența aparatului nedepășind 40Ω .

Această condiție fiind satisfăcută, trecem la cele trei modificări ale instrumentului magneoelectric pentru a deveni galvanometru. Se vopșește din nou cadrul cu alb, iar la mijloc se trage o linie, care se notează cu 0 (zero) și care va reprezenta de aici înainte poziția de repaus a acului.

A doua operație constă din aducerea poziției de repaus a acului indicator la mijlocul aparatului. Pentru aceasta se rotește suportul resortului din spatele echipamentului mobil pînă ce acul indicator vine pe poziția de zero, nou trasată la mijlocul cadrului.

O piesă importantă și care trebuie executată cu mare grijă este rezistența variabilă (reocordul). Aceasta se compune din rezistența propriu-zisă, limba, axul și alte mici accesorii.

Rezistența propriu-zisă se execută prin bobinarea unei sîrme subțiri de manganină, pe un suport dreptunghiular de material izolat, după care se curbează prin introducerea într-o cutie circulară. Pentru buna reușită vom expune datele unor termometre electrice realizate și care au dat bune rezultate.

Rezistența variabilă se bobinează pe un suport din preșpan de 1 mm grosime, avînd dimensiunile 5×125 mm.

Sîrma de manganină a fost aleasă cu diametrul de

0,1 mm, izolată în email. Bobinajul pe suport trebuie executat perfect ordonat. Bobinajul poate fi executat la mașină sau manual, în care caz trebuie confecționat un dispozitiv care să mențină întins suportul permițîndu-i, în același timp, să fie rotit.

La capete se fixează brățări din tablă subțire de alamă, de care se lipeșc, cu cositor, capetele firului de rezistență.

Rezistența astfel realizată trebuie să aibă, de la cap la cap, circa 400Ω .

Pe de altă parte se pregătesc un ax, o bucă și o limbă conform celor din figurile 3, 4, 5, 6 și 7.

Limba trebuie să fie elastică și să preseze uniform.

Rezistența variabilă (reocordul) se montează, după cum am mai spus, într-o cutie rotundă, care poate fi și o cutie de polistiren de ambalat medicamente (vitamina A). Cutia se ajustează, în înălțime, astfel ca rezistența după introducerea să rămînă 2 mm afară. În centrul cutiei se fixează buca din fig. 4. Totul se îmbibă fie cu lac de bachelită, fie mai bine cu un lac epoxidic (Nestrapol 450). După întărire se polizează cu șmirghel fin și cu multă grijă muchea superioară a rezistenței, adică locul pe unde se va plimba limba. Se montează apoi limba și se măsoară valoarea rezistenței cînd limba se găsește la extremitate și se verifică continuitatea cînd limba se rotește.

În cazul nostru, rezistența variabilă măsurată după bobinare are valoarea 394Ω . Ținînd seama că limba de contact are și ea o dimensiune și că la ambele capete trebuie să aibă puțină libertate pentru un eventual reglaj de corecție, am luat în considerare numai 366Ω .

Să observăm acum ecuația de echilibru a punții

$$\text{Wheatstone fig. 1: } \frac{x}{d} = \frac{a}{b}$$

x reprezintă valoarea rezistenței electrice a sondei (termorezistența), d = C + R, unde R este rezistența reocordului și C este rezistența care se montează în serie cu reocordul; a și b sînt două rezistențe fixe.

Trecem apoi la executarea celor trei rezistențe fixe: a = $51,7584\Omega$, b = 1200Ω , c = $1073,31\Omega$.

Ele se vor executa din manganină, fir izolat și bobinat antiinductiv, așa cum s-a arătat la bobinarea termorezistenței.

În ceea ce privește montajul propriu-zis și forma aparatului, acestea rămîn la liberă alegere a constructorului.

În cele ce urmează, vom face totuși cîteva sugestii. O construcție simplă este cea arătată în fig. 8. Totul este montat pe o placă de perlinax: galvanometrul îngropat, butonul în partea stîngă, iar gradele de temperatură se citeșc pe o serie de gradații în formă de cerc și în dreptul cărora se plimbă o limbă ce este în legătură solidară cu cursorul reocordului (fig. 8). Gradațiile încep de la -30°C și se termină la $+40^\circ\text{C}$.

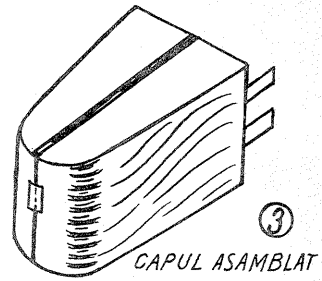
Un alt aranjament, mai estetic, mai interesant, poate fi cel schițat în fig. 9. Acesta are montat reocordul sub galvanometru în același ax geometric. Gradațiile se gășesc trasate pe un inel (a), care este centrat și se rotește în jurul galvanometrului, ghidat de acesta.

Grupul galvanometru-reocord este susținut în consolă de piesa (b) fixată de placa de bază (c) prin două șuruburi solide ce străbat și o piesă distanțieră, ceva mai groasă decît inelul gradat, permițînd astfel rotirea liberă a inelului gradat. O limbă (1) în formă de L solidarizează mișcarea inelului gradat de mișcarea cursorului reocordului. Aparatul este completat cu butonul (d) și cu bornele (s) de legare a sondei. Bateriei electrice de acționare i se prevede un locaș în interiorul aparatului. Aparatul funcționează foarte bine cu două baterii de 4,5 V montate în serie.

Indiferent de felul de construcție a aparatului, pentru o bună exactitate a indicațiilor și pentru a se elimina diferitele erori de construcție, este bine să se traseze gradațiile aparatului cu ajutorul unei decade de rezistențe. Pentru aceasta poate fi folosită chiar puntea Wheatstone de care ne-am folosit pentru măsurarea și tararea rezistențelor. În acest scop se pun pe decadă rezistențele corespunzătoare gradelor de temperatură și se trasează, pe aparat, gradațiile respective.

Pentru verificarea periodică a termometrului electric este bine să avem o rezistență etalon de 53Ω din manganină, cu care să controlăm poziția de 0°a aparatului.

CONSTRUIREA CAPETELOR DE MAGNETOFON



G.D. OPRESCU

Amatorii care dispun de o doză suficientă de dexteritate pot aborda cu succes construcția capetelor de magnetofon cu tole suprapuse, construcție arătată detaliat și în figura 2, cu ajutorul cărora se pot obține rezultate optime, comparabile cu ale produselor industriale, prin folosirea unui minim de utilaj și de manoperă.

Dintr-o bucată de toală de permalloy sau miumetal, provenită dintr-un transformator de microfon dinamic sau de transformator de audiofrecvență de tip vechi, se decupează un număr de tole conform desenului 1. Tolele de permalloy sau miumetal pot fi ușor recunoscute după aspectul lor, neavând structura granulară a tablei de ferossiliciu, îndoindu-se ușor, având de obicei o suprafață argintie, acoperită cu un lac incolor, care se cojește la zgîriere.

Tăierea se face cu ajutorul unei dălți sau foarfeci mici de tablă. În caz că materialul este gros de 0,45... 0,6 mm, sînt necesare doar două piese pentru fiecare cap. În caz că este mai subțire, se vor decupa câte 2—3 piese pentru fiecare armătură cu grosimea finală de 0,5—1 mm.

Tolele tăiate se bat cu un ciocan de lemn pentru a fi îndreptate. Prelucrarea lor se face în continuare, prin aducere la cote, cu ajutorul unei pile fine, fiind toate suprapuse în bloc. Pentru o ușoară manipulare a lor se admite o lipire provizorie cu celolac. După ce toate tolele sînt riguros exacte, se dezlipesc și se debavurează cu șmirghel fin.

Întrucît în cursul operațiilor de decupare, îndreptare și pilire structura cristalină a materialului se strică, deteriorîndu-se și permeabilitatea, este necesar să se facă un tratament termic de revenire (recristalizare), care totdeauna este util atunci cînd se lucrează asupra materialelor cu permeabilitate magnetică mare.

În acest scop, fiecare toală se ține în flacăra albastră a unui aragaz pînă la înroșire, aproape spre alb. Cu atenție și răbdare se retrage tola din flacăra, încetul cu încetul, insistîndu-se asupra unei răcirii lente, care trebuie să dureze cel puțin cinci minute. Se recomandă și o altă metodă mult mai bună: introducerea tolelor într-un creuzet de porțelan, umplut cu praf de talc (ars în prealabil) sau praf de mică, acoperirea creuzetului făcîndu-se cu pămînt galben. Se înroșește creuzetul în flacăra timp de 1/2 oră și se scade treptat flacăra, răcirea trebuind să dureze cel puțin 1—2 ore. După tratamentul termic este neapărat necesar să se înlătore stratul de oxizi de pe tole, prin plimbarea tolelor cu degetul pe o foaie de șmirghel fin. Nu se admite nici un fel de îndoire a tolelor sau lovirea lor în cursul acestei operații și al celor ce vor urma. Dar și fără tratament termic se obțin uneori rezultate satisfăcătoare pentru exigența amatorilor.

Din carton subțire sau plexiglas lipit se alcătuieste o carcasă pe care se bobinează înfășurarea capului. Pentru capul universal (de imprimare-redare), numărul de spire este de 5000, cu sîrmă emailată cu 0,05 mm diametru. Pentru montaje cu tranzistoare se vor bobina 1000—1500 de spire cu 0,05—0,07 mm diametru. Pentru capul de ștergere se bobinează 300 de spire cu sîrmă cu $\phi = 0,15$ mm. Pentru un cap de ștergere care are rolul de bobină a oscilatorului, se bobinează 700 de spire cu sîrmă cu 0,12 mm diametru, punîndu-se după fiecare 100 de spire cite un strat de foiță parafinată de condensator.

Pentru asamblare se introduc tolele în carcasă ca în figura 2.

Se confecționează la traforaj, din pertinax sau plastic, gros de 2—3 mm (în lipsă se suprapune pertinax mai subțire și se lipește), capacele jug și distanțoarele (cite două din fiecare). Capul se fixează prin lipire cu celolac între jugurile respective. Distanțoarele pot să depășească nivelul jugurilor, deoarece după lipire se fini-sează tot capul prin lipirea carcasei de pertinax. Pentru

a proteja bobina se lipeșc lateral pe juguri două bucăți de carton sau pertinax. În spatele capului se fixează tot prin lipire cu celolac un capac, pe care se fixează două capse miniatură, nituri, cuișoare sau sîrme de 0,7—1 mm, care servesc drept puncte de conexiune cu capetele bobinei. Toate lucrările de lipire cu celolac reușesc perfect, cu condiția ca pertinaxul să fie răzuit bine pe locul lipirii de stratul lucios de lac de bachelită cu care este acoperit.

Înainte de asamblarea finală a capului de imprimare-redare se pune în față, între cele două armături, o bucățiță de foiță de aluminiu, cupru, alamă sau bronz de 5—10 microni grosime (dintr-un condensator de cuplaj defect), în caz că amatorul nu are foiță așa de subțire, o poate obține prin ciocnirea pe un bloc de fier a unei foițe de aluminiu sau bronz, acoperită cu o foaie de hîrtie, pînă cînd foița devine transparentă la lumină solară (puternică), putînd să prezinte și mici găurele și un aspect sfîrîmicios. Astfel se obține întrefierul, care, fiind mai subțire, permite obținerea unei redări mai bune a frecvențelor înalte. Întrefierul capului de ștergere, pentru ambele variante, se obține prin distanțarea porțiunii din față a capului cu o foiță de aluminiu, bronz sau cupru de 0,1—0,2 mm grosime.

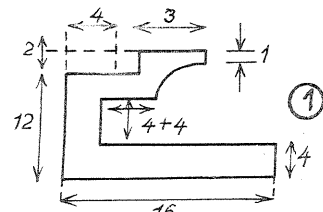
Operația următoare este rigidizarea capului, care se obține prin ungerea cu soluție de celuloză a golurilor rămase libere între juguri, carcasa și armături sau folosirea unei rășini sintetice. Capul se lasă să se usuce strîns într-o menghină o noapte, strîngerea făcîndu-se cît mai puternic, dar prin intermediul unor straturi groase de carton sau de pîslă.

După uscare se pilește tot capul, ca să arate ca în figura 3. Se va proceda cu deosebită atenție în regiunea întrefierului, care se șlefuieste mai întîi cu o foaie de șmirghel fin, lipită pe o placă de sticlă sau plastic, apoi pe șmirghel cu granulație și mai fină sau pe geam mat, ultima șlefuire făcîndu-se prin trecerea între un deget și întrefierul a unei bucăți de bandă de magnetofon abrazivă (de exemplu, de tip CH neutilizată). Suprafața armăturii în dreptul întrefierului trebuie să fie absolut la același nivel cu cel al suportului de pertinax și să prezinte o suprafață lucioasă ca de oglindă, în care să nu se observe cu ochiul liber prezența întrefierului.

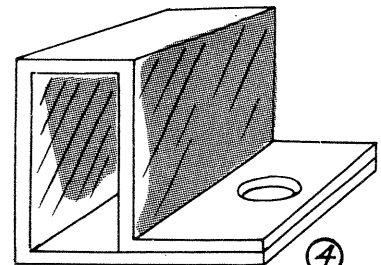
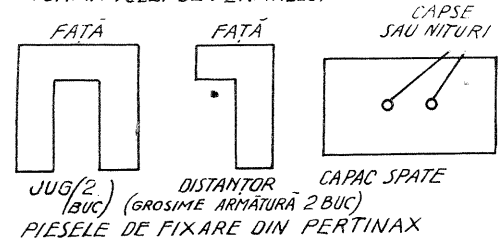
Pentru fixare și ecranare se folosește un blindaj — suport (4) făcut din permalloy sau miumetal, la capul universal (se va face tratamentul termic după tăiere și îndoire, ca și în cazul tolelor pentru armături), și de aluminiu, alamă, fier sau cupru, în cazul capului de ștergere.

Înainte de montare în magnetofon, cele două capete se demagnetizează prin descărcarea unui condensator de 10 000 pF—0,1 microfarazi, prin bobinajele respective, încărcat în prealabil de la redresor, cu 200—300 V. Prin descărcarea condensatorului prin bobinaj, în circuitul oscilant astfel improvizat are loc un fenomen de amortizare a tensiunii, care descrește destul de lent, în sens alternativ, producînd o «spălare» a unei magnetizări întâmplătoare, obținută pe parcursul asamblării capului prin folosirea unor scule magnetizate, fapt care ar fi dus la micșorarea calității capului respectiv. În viitor se va evita atingerea întrefierului cu scule din metale magnetice, curățarea eventuală a capului făcîndu-se cu un chibrit (partea de lemn) sau cu vată muiată în alcool.

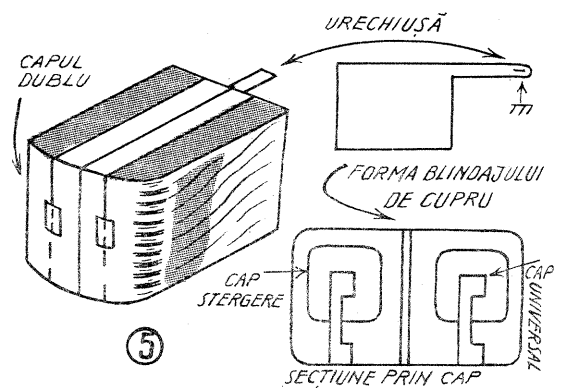
În figura 5 se arată un sistem de cap combinat, rezultat din alipirea în cursul operațiilor de asamblare a unui cap de redare-imprimare (în dreapta) și a unui cap de ștergere (în stînga). Între ele se intercalează o plăcuță de cupru, în vederea suprimării cuplajului între bobine. Plăcuța de cupru se prelungește în afara capului cu o urechiușă, care se leagă la masă. Un asemenea tip de cap satisface pe deplin pe amatorii de construcții compacte, cu condiția ca porțiunea capului universal să fie puțin mai înălțată decît a capului de ștergere.



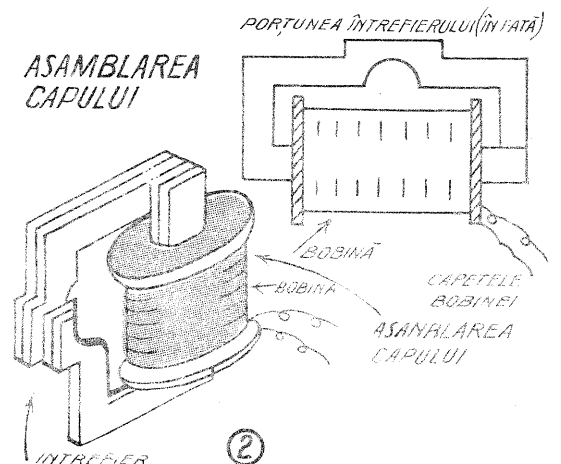
FORMA TOLEI DE PERMALLOY



FORMA BLINDAJULUI



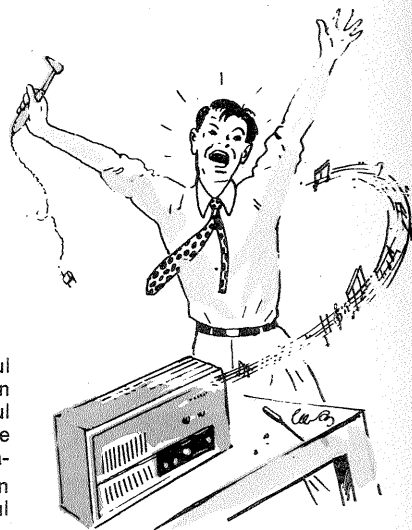
ASAMBLAREA CAPULUI



construiți cu preț redus

UN RECEPTOR SIMPLU

Ing. M. IVANCIOVICI



La cererea unui mare număr de cititori, vom prezenta în cele ce urmează schema unui receptor simplu, cu performanțe bune și cost relativ scăzut. Un avantaj suplimentar: este vorba de un receptor cu reacție cuprinzând în schema sa tranzistoare curent utilizate. Trecând la analiza schemei, se constată că primul etaj este un detector cu reacție, ceea ce face ca receptorul să fie suficient de sensibil și selectiv.

Circuitul selectiv este format din bobina L_2 și condensatorul variabil Cv. Reacția se realizează prin bobina L_1 . Circuitul selectiv este realizat pe un baston de ferită, ceea ce face ca receptorul să fie și portabil. În cazul când receptorul este folosit staționar, se poate folosi și o bună antenă exterioară conectată la borna A, ceea ce face să recepționăm în condiții mai bune. Bobinele L_1, L_2 se realizează pe o

bară de ferită cilindrică de lungime 120 mm și diametrul de 10 mm.

Bobina L_2 are 40 de spire din sîrmă de Cu-Em cu diametrul de 0,3 mm. Ea se bobinează direct pe o carcasă de carton înfășurată direct pe bara de ferită și se amplasează la 1/3 din lungimea barei de ferită. Bobina L_1 are 10 spire din sîrmă de Cu-Em cu diametrul de 0,2 mm. Ea se bobinează pe o carcasă de carton ce poate culisa pe bara de ferită. Condensatorul variabil Cv are valoarea maximă de 500 pF, iar trimerul CT 50 pF.

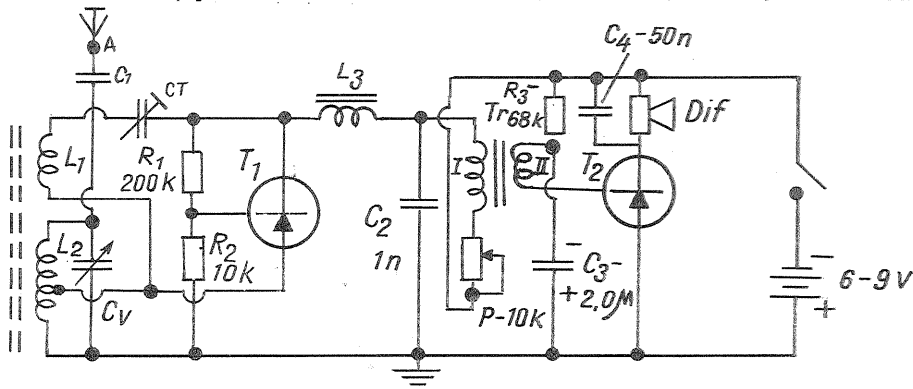
Bobina de șoc L_3 ce împiedică trecerea tensiunii de radiofrecvență către ieșirea receptorului se realizează bobinând 200 de spire din sîrmă de Cu-Em cu diametrul de 0,15 mm pe carcasă din material plastic cu miez de ferită. Semnalul amplificat și detectat de etajul I este aplicat etajului

II de audiofrecvență prin intermediul transformatorului Tr. Acesta este un transformator de cuplaj cu raportul de 1/2—1/3 cu înfășurarea coborîtoare către tranzistorul T_2 . El se poate realiza ușor de către radioamator pe un miez cu o secțiune de 0,5 cm². Primarul I are 1 600—2 000 de spire, iar secundarul II, 600 de spire. Pentru primar se folosește sîrmă din Cu-Em cu $\varnothing = 0,15$ mm, iar pentru secundar cu $\varnothing = 0,2$ mm.

Tranzistorul T_1 este de tip Π 402, OC 45, EFT 317, EFT 319, iar T_2 este de tip EFT 121, Π 13, Π 16, OC 72.

Pentru audiție se va folosi o cască miniatură cu impedența mai mare de 50 Ω sau un difuzor obișnuit de 4 Ω folosind un transformator de adaptare (de exemplu, cel de radioficare). Întregul montaj se poate introduce într-o cutie mică de plastic sau într-o carcasă

de aparat «Zefir». Acordul se reglează din condensatorul variabil Cv. Aparatul lucrează în gama de unde medii. Se va încerca întâi dacă sistemul lucrează avînd reacția aplicată corect. Dacă la modificarea trimerului C_T sau a potentiometrului P receptorul nu «acroșează», se vor inversa capetele bobinei L_1 . Cu potentiometrul P în poziție medie se reglează C_T ca să fim la limita de acroșaj. Alimentarea montajului se poate face de la o tensiune de 6—9 V, consumul fiind foarte redus.



În numărul viitor:

- Canar electronic cu doi tranzistori
- Amplificator telefonic
- Ce știm și ce nu știm despre discuri
- Filtru pentru antene TV

DESPRE CONDENSATOARE

<urmare>

Una dintre caracteristicile principale ale condensatoarelor este tensiunea nominală U_n , adică tensiunea continuă care poate fi aplicată în permanență la bornele condensatorului și care asigură o durată de serviciu îndelungată. La condensatoarele cu hîrtie, cele peliculare (cu polistiren), tensiunea nominală este definită la temperatura de +40°C, pe cînd la cele ceramice și electrolitice această tensiune este definită la temperatura maximă de lucru. La alegerea unui condensator trebuie să se țină seama de această caracteristică, în sensul că, în cazul cînd peste tensiunea continuă aplicată se suprapune și o componentă pulsatorie, suma dintre tensiunea continuă și valoarea de vîrf a tensiunii pulsatorii nu trebuie să depășească tensiunea nominală. În general, tensiunile nominale au fost standardizate pe plan internațional și ele sînt: 6, 12, 25, 40, 63, 100, 250, 400, 630, 1 000 V.

În cazul condensatoarelor destinate a lucra numai în curent alternativ, se definește,

de asemenea, tensiunea nominală ca fiind valoarea eficace a tensiunii de lucru ce poate fi aplicată permanent la bornele condensatorului la temperatura maximă de lucru. În acest caz, cele mai folosite tensiuni nominale sînt: 75, 110, 220, 380, 500, 1 000, 1 500 Vef.

Pe lîngă tensiunea nominală, uneori se mai indică și tensiunea de probă a condensatorului, necesară în stabilirea gradului de siguranță a piesei. De obicei, tensiunea de probă $U_p \approx 1,5 \div 3 U_n$.

O altă caracteristică este rezistența de izolație a condensatorului, definită ca rezistența în curent continuu dintre tensiunea aplicată la borne și curentul ce trece prin condensator după un minut de la aplicarea tensiunii, temperatura de lucru fiind +20°C. Tensiunea aplicată la borne este de 10 V pentru condensatoare cu $U_n \leq 100$ V; 100 V pentru $U_n \approx 100 \div 500$ V; 500 V pentru $U_n \geq 500$ V. De obicei, rezistența de izolație scade cu creșterea capacității.

REDARE ACUSTICA

N. GOLOMBOȘ

În numerele trecute ale revistei am descris cîteva sisteme acustice în vederea redării fidele a muzicii. Aceste sisteme necesită difuzoare de calitate, care sînt costisitoare.

Pentru cei cu mijloace mai modeste descriem un sistem care este ușor de executat, iar difuzoarele folosite sînt la un preț accesibil. Cutia difuzorului este proiectată în așa fel încît să fie plasată sau fixată în colțul camerei, de preferat în colțul superior format de tavan și pereți. Acest loc este foarte favorabil din punct de vedere acustic, folosindu-se conformația naturală a camerei în vederea unui sunet spațial.

ATELIER • ATELIER • ATELIER

TEHNIUM

ATELIER • ATELIER • ATELIER

MĂȘINA UNEALTA UNIVERSALA

Găuriri, șlefuiți, ascuțiri de scule, gravări, debitări, prelucrări cu abrazive, frezări — iată ce poate realiza această mică mașină-unealtă universală, ușor de construit în atelierul oricărei școli.

Elementul principal al mașinii este un motoras electric de 80 W la 4 000 de rotații/minut, 220 V (motoras de mașină de cusut), care se fixează de un colier cu două șuruburi M 8, care joacă totodată rolul de ax. Piulița cu rondelă strânge motorul pe colier, iar maneta îl fixează în poziție orizontală sau verticală.

Pe axul motorului se presează o bucsă cu un șurub pe care se vor monta diferite scule sau dispozitive. Pentru fixarea sculelor se folosesc rondelile de diferite grosimi. Scula propriu-zisă trebuie să fie asigurată contra deșurubării în timpul rotirii și să aibă o apărătoare. Colierul, în formă de U, se execută din duraluminu și are un canal în partea stângă pentru montarea și demontarea motorasului. Partile tăiate se fixează între ele cu două șuruburi M 6. În partea superioară colierul are trei orificii, dintre care prin cel central trece axul, iar prin cele laterale se fixează de batiu. Aceasta dă posibilitatea motorului împreună cu colierul să se rotească în plan orizontal cu orice unghi. Paharul, tot din duraluminu, are în fund 3 găuri pentru fixarea de colier, iar în partea superioară un umăr gros de 2 mm. Tot un asemenea umăr are și bucsa de alamă, care intră în pahar. Între umărul bucsei și umărul paharului se formează un canal pentru șurubul de strîn-

gere, M 8, cu cap hexagonal. Pe acest șurub s-a introdus o manetă de alamă cu o rondelă. Acest șurub, care trece prin baza de material plastic, fixează scula de motor și colierul de mașină. Baza de material plastic are un canal în formă de T, în care intră ghidajul orizontal pe care se deplasează motorul cu scula. În bucsa de alamă a bazei (gaura centrală) se introduce un ax, care fixează paharul, colierul și motorul, formând axul întregului subansamblu. Pe capul pătrat al axului se îmbracă o manetă fixată cu un șurub.

Maneta, amplasată sub colier, servește la fixarea colierului cu motorul în direcție orizontală. În lungul părții superioare a canalului bazei de material plastic, în partea stângă se găsește o placă de strângere, care fixează întreg subansamblul cu motor pe ghidajul orizontal. Această placă se strânge cu o manetă cu șurub M 6. Ghidajul orizontal cu secțiune T, din duraluminu, are la un capăt o gaură $\varnothing 36$, în care se presează o bucsă de bronz despicată; aceeași despică-

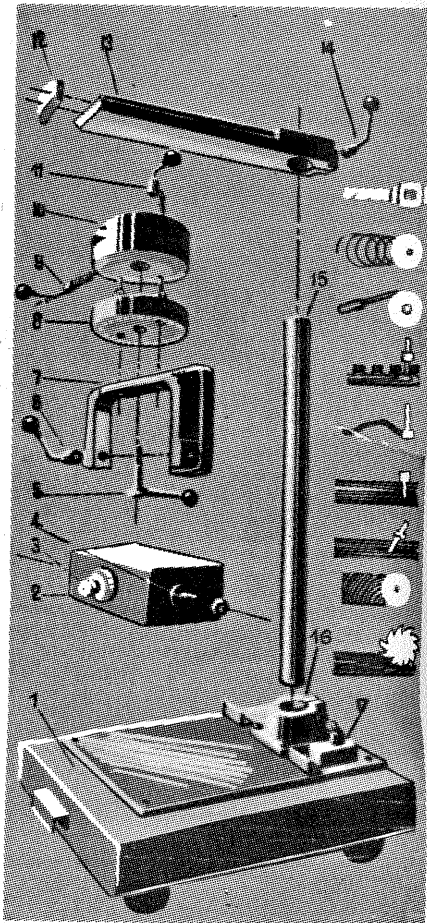
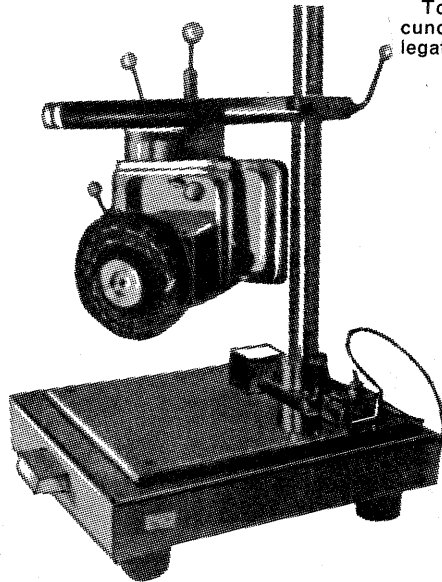
tură se face și la ghidaj și servește la strângerea pe coloană. La celălalt capăt al ghidajului se fixează o placă de siguranță, care asigură întreg subansamblul împotriva căderii.

Scula se deplasează pe ghidajul orizontal și se fixează cu o manetă montată cu 4 șuruburi M 3 (două sus și două jos) în partea dreaptă a colierului.

În direcție verticală (sus-jos) întreg subansamblul cu motorul și scula așchietoare se deplasează pe coloana de duraluminu (15). Batiul, tot din duraluminu, se fixează pe o cutie din duraluminu, în care se vor păstra sculele și dispozitivele.

Cuția stă pe piciorușe de cauciuc, care amortizează vibrațiile mașinii. Gabaritul motorului determină dimensiunile tuturor pieselor și subansamblelor mașinii.

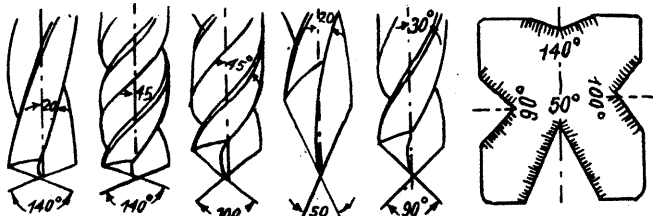
Toți cei care lucrează la această mașină trebuie să cunoască regulile de protecție a muncii. Nu uitați să legați la pământ mașina!



Mașină-unealtă universală: 1 — batiu; 2 — motoras electric; 3 — bucsă pentru montarea diferitelor scule; 4 — axa de rotire a motorului; 5 — șurub cu manetă; 6 — maneta fixării motorului în poziții orizontală și verticală; 7 — colier; 8 — pahar cu bucsă de alamă; 9 — manetă (cu șurub) pentru fixarea bazei de material plastic; 10 — bază de material plastic cu canal și placă de strângere; 11 — manetă de deplasare a bazei din material plastic; 12 — placă de siguranță; 13 — ghidaj orizontal; 14 — manetă de fixare a ghidajului orizontal; 15 — coloană; 16 — locașul coloanei; 17 — intrerupător.

SFATURI PRACTICE • SFATURI PRACTICE • SFATURI PRACTICE • SFATURI

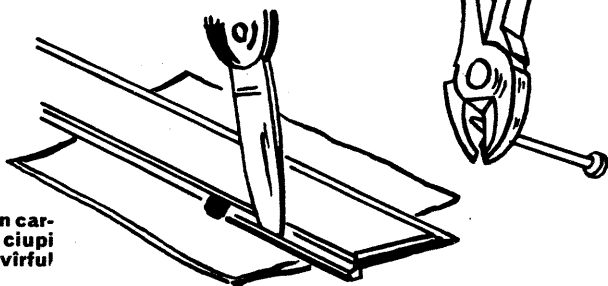
● Găurirea — operație foarte curentă — se execută cu bor-mășini de mină sau electrice, care pot fi montate pe suporturi pentru a mări precizia execuției.



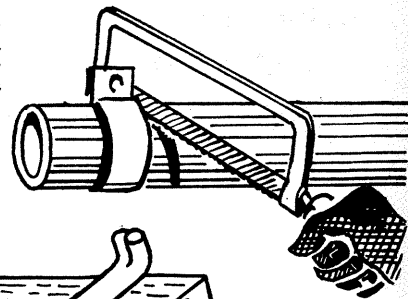
Unghiul de vîrf 2α (de ascuțire) al burghiului și unghiul de înclinare al elicei canalelor (fig. 1) variază în funcție de natura materialului de găurit astfel:

pentru oțel și fontă	$2\alpha = 120^\circ$	$\omega = 23-25^\circ$
" alamă, bronz	$2\alpha = 130^\circ$	$\omega = 8-13^\circ$
" aluminiu	$2\alpha = 140^\circ$	$\omega = 35-45^\circ$
" ebonită,		
plexiglas	$2\alpha = 85-90^\circ$	$\omega = 8-12^\circ$
" marmură, materiale		
friabile	$2\alpha = 80^\circ$	$\omega = 10-15^\circ$

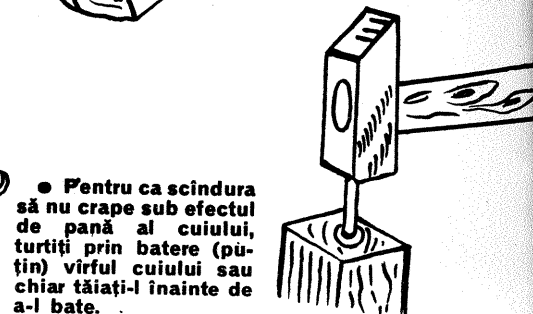
● Dacă aveți de tăiat drept un carton sau foi de hirtie, pentru a nu ciupi cu lama cuțitului rigla, înfigeți vârful cuțitului într-un chibrit.



● Dacă aveți de tăiat o țevă, folosiți un colier din tablă care va ghida pinza ferăstrăului, asigurând o tăietură perfect perpendiculară pe axa țevii.

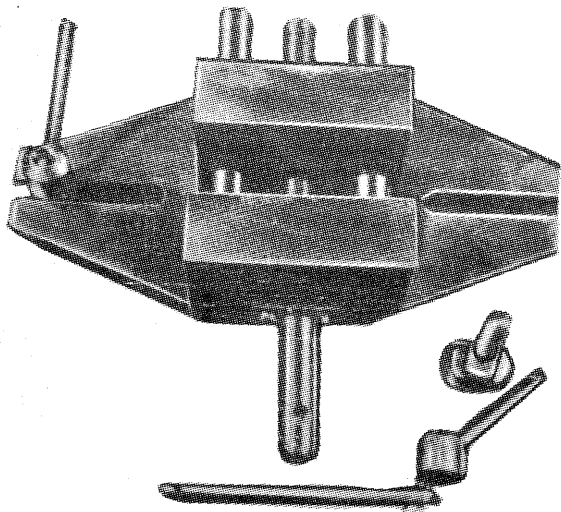


● Cuiile care au ieșit de cealaltă parte a scindurii le puteți îndoi cu ajutorul unei bare metalice în care ați practicat o creștătură. În acest fel și îmbinarea este asigurată.



● Pentru ca scindura să nu crape sub efectul de pană al cuiului, turtiți prin batere (puițin) vârful cuiului sau chiar tăiați-l înainte de a-l bate.

MENGHINA PENTRU MASINA DE GAURIT



De multe ori, în atelier, la lucrările de găurire, care cer precizie, nu se mai poate ține piesa în mână sau într-un clește. Atunci când se lucrează cu burghie de 8 sau 10 mm, este chiar periculos acest mod de a ține piesa. De aceea, pentru a realiza o lucrare precisă și pentru protecția muncii, este necesară folosirea unei menghine fixată pe masa mașinii de găurit.

Placa de bază a menghinei va corespunde ca lungime cu diagonala mesei mașinii de găurit; lățimea rezultă din deschiderea maximă dorită, la care se adaugă grosimea fălcilor menghinei. Ca material pentru această placă de bază se folosește tablă de oțel de

4-5 mm grosime. Este suficient dacă suprafața superioară a plăcii de bază este bine netezită.

Pe axul longitudinal al plăcii de bază se execută, de ambele părți, pînă la 10 mm distanță de fălcile menghinei, niște canale cu lățimea egală cu dimensiunea șuruburilor de fixare a menghinei pe masa mașinii de găurit, în poziția dorită.

Fălcile menghinei, avînd cel puțin 25 mm grosime, se execută din oțel obișnuit.

Înainte de a prevedea cele două fălci ale menghinei cu găuri pentru barele de ghidaj și pentru șurubul de strîngere (central) a menghinei, se

vor prelucra curat cele două suprafețe pe care se așază piesa. De pildă, se pot prelucra plan toate aceste suprafețe pe un strung. Apoi se fixează împreună cele două fălci ale menghinei și se găuresc pentru barele de ghidaj și pentru tîletul șurubului central.

În falca fixă pe placa de bază se dă gaura pentru șurubul central la dimensiunea nominală a șurubului, iar în cealaltă falcă se taie filetul pentru șurubul central.

Pentru șurubul central se va folosi oțel rotund, de 14 mm diametru. Deci va fi un șurub M14. În corpul acestui șurub se taie un canal de 3mm lățime și 2 mm adîncime. La montajul final al menghinei, în acest canal va intra o placă de siguranță fixată în șuruburi de falca fixă a menghinei.

Barele de ghidaj se excută din oțel rotund cu \varnothing de 14-15 mm, lungimea lor depășind cu puțin deschiderea menghinei plus grosimea fălcilor. Axele barelor de ghidaj se găsesc cu 1-2 mm mai sus decît axul șurubului central, astfel încît atunci cînd menghina se uzează piesele să nu stea pe șurubul central. După ce s-au dat, în blocul celor două fălci, găurile pentru barele de ghidaj, se introduc barele și se fixează prin două știfturi sau mai bine două șuruburi M 14 de partea inferioară

a fălcii fixe. De-abia după aceea se eliberează șurubul care solidarizează cele două fălci. În felul acesta se previne o blocare a fălcii mobile pe barele de ghidaj și se realizează o ghidare foarte bună.

Șuruburile cu piulițe servesc la fixarea plăcii de bază a menghinei, în poziția dorită, pe masa mașinii. O premisă pentru aceasta este ca masa mașinii să aibă canale de ghidare.

Dimensiunile șuruburilor sînt determinate de grosimea mesei mașinii, de lățimea canalelor de ghidare, de grosimea plăcii de bază a menghinei, de lățimea canalelor ei și de înălțimea piulițelor care se folosesc.

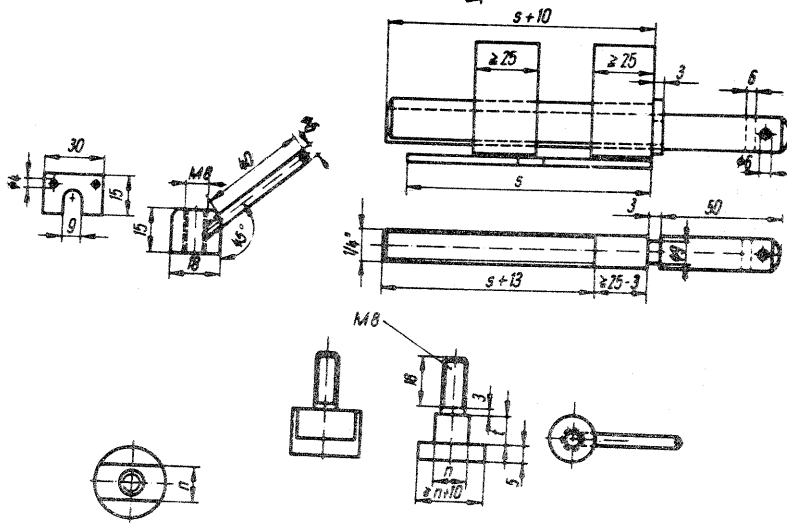
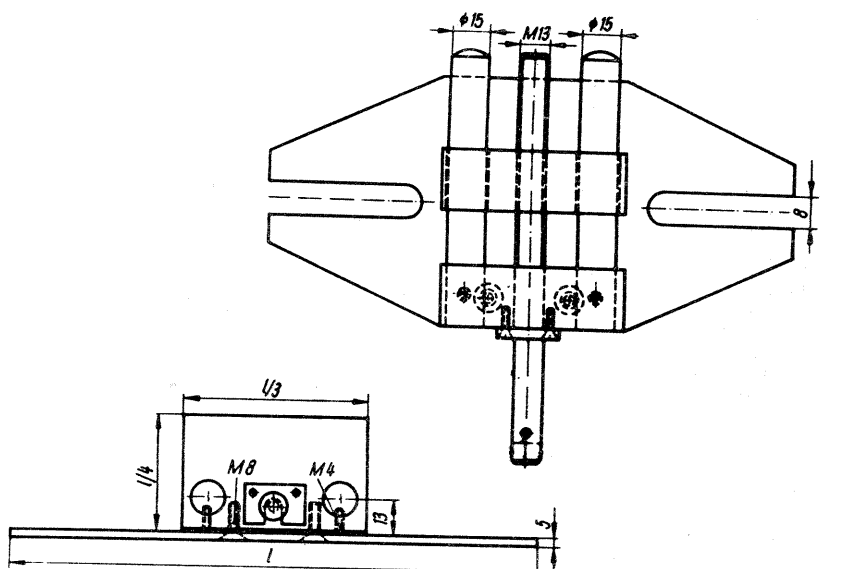
În orice caz, capul șurubului trebuie să fie suficient de înalt pentru a se putea pili două fețe paralele. Distanța dintre aceste fețe trebuie să fie puțin mai mică decît lățimea canalelor de ghidare din masa mașinii. Aceste două fețe paralele împiedică rotirea șurubului atunci cînd se strînge piulița.

l = lungimea diagonalei mașinii de găurit (masa mașinii)

s = deschiderea maximă a menghinei plus grosimea fălcilor

n = lățimea canalelor de ghidare din masa mașinii

t = adîncimea canalelor de ghidare din masa mașinii.



CUM FABRICĂM STICLA

CHIMIE

Sticla obișnuită fabricată pe bază de nisip (bioxid de siliciu), sodă calcinată (carbonat de sodiu) și alți ingrediente se topește la 1400°C. Atingerea unei astfel de temperaturi în laborator chimistului amator este dificilă.

Se cunosc însă o serie de compoziții care ne permit să obținem sticlă la temperaturi mai scăzute, pe care le putem atinge în laborator.

Să încercăm să preparăm sticlă în laboratorul nostru. Mai întîi preparăm amestecul: 10 părți de nisip fin măcinat, 20 părți de acid boric și 70 părți oxid de plumb. Se mojarază bine amestecul pînă la completa omogenizare și se introduce într-un creuzet de porțelan în prealabil încălzit puternic la flacăra unui bec Bunsen sau Teclu. Creuzetul umplut și acoperit cu un capac se pune în flacăra becului de gaz (creuzetul poate fi așezat pe un triunghi metalic, iar acesta pe un trepied).

Creuzetul cu amestecul se ține în flacăra pînă ce amestecul se topește și pînă ce bulele de gaz încetează să se mai degaje din masa de sticlă. Se obține o masă de sticlă transparentă, asemănătoare sticlei obișnuite.

Cu ajutorul unui clește de laborator (metalic), încălzit în prealabil, se scoate capacul, se oprește flacăra și se lasă puțin să se răcească pînă masa devine viscoasă, ca o miere de albine.

Atunci se ia un tub metalic sau de porțelan, se introduce în masa din creuzet, se învîrtește puțin ca sticla să adere pe capul tubului, apoi se scoate și se suflă prin celălalt capăt. La capătul tubului se va obține un balon.

Fibre de sticlă se pot obține dacă introducem în masa sticloasă din creuzet o sîrmă și apoi tragem atară. Sticla la aer se răcește și vom forma țire.

Dacă în compoziția inițială introducem anumiți reactivi, vom obține sticlă de diferite culori.

ÎNDREPTAREA TABLELOR

Dacă deformarea este la mijloc, tabla se așază pe placa de îndreptat cu convexitatea în sus și se lovește cu ciocanul mai rar și mai intens la margine, continuînd cu lovituri mai dese și mai ușoare spre convexitate. Dacă unduilațiile sînt la marginea tablei, loviturile încep de la mijloc spre margine.

În cazul unei platinzi deformate în planul ei, loviturile de ciocan se aplică începînd din partea concavă în rînduri longitudinale, la început mai puternice și rare, iar pe măsură ce ne apropiem de marginea convexă loviturile vor fi mai slabe și mai dese.

BROASCA CU CIFRU

V. CĂLINESCU

Construcția unui sistem de zăvorire cu cifru nu este o problemă chiar atât de complicată cum ar putea apărea la prima vedere. Amatorul își poate confecționa singur un astfel de sistem, bineînțeles, într-o variantă simplă, ceea ce însă nu exclude eficacitatea.

În rîndurile de față este prezentată o construcție cu combinație cifrică, fiind posibil de format un număr de șapte cifre. Numărul combinațiilor posibile este foarte mare, respectiv C^7_{70} (combinații de șaptezeci luate câte șapte), $C^7_{70} = 17\ 892\ 160$. Acest număr ne atrage atenția că nu trebuie uitată combinația de deschidere.

Principiul de funcționare este relativ simplu și se poate desprinde din fig. 1. Pe un tub despăcat (R) se rotește un inel (N) care are în interior un prag, acesta, la rîndul său, are o degajare. Ce se întîmplă dacă introducem piesa (T)? Se vede că această piesă are la rîndul ei o decupare ale cărei dimensiuni permit intrarea pragului (inel N) în ea. Dacă inelul este în poziția din desen, piesa (T) poate intra, intrarea făcîndu-se pînă cînd decuparea vine în dreptul pragului. Rotim inelul (N) și piesa T rămîne blocată, pragul nepermițîndu-i mișcarea axială. Așadar, considerînd 10 poziții pentru inel (numerotate de la 0 la 9), numai pentru o singură poziție este posibilă deblocarea. Dacă în loc de un inel vom avea mai multe (7 în cazul nostru), piesa T avînd un număr corespunzător de decupări, este ușor de văzut că blocarea se menține chiar pentru un singur inel neadus în poziția convenabilă.

Dacă sistemul ar fi lăsat așa, este posibilă o singură aranjare, ceea ce nu este avantajos. Modificarea cifrului se face utilizînd suprafețele (O). Se observă că datorită canelurilor semicirculare poziția relativă dintre inelele de tip (O) și cele de tip (N) poate fi fixată cu ajutorul unui știft (P) introdus într-o canelură. Canelurile se realizează practic ușor, montînd inelul (N) în (O) și executînd 10 găuri, cu centrele pe cercul de separație dintre cele două piese ($\varnothing 2$). Divizarea inelelor se face pe un cap divizor oarecare sau chiar printr-o construcție grafică realizînd un șablon.

În figura 2 este redată o secțiune prin ansamblul de șapte inele, fiecare inel fiind într-o poziție oarecare (astfel se explică reprezentările diferite ale fiecărui inel). Montarea inelelor pe piesa tub (R) se face prin șternuirea capetelor tubului pe reperele (M), conform desenului. După șternuirea tubului în concitanța pieselor (M), se pilește cu grijă. Este evident că această operație de montaj se face după ce s-au așezat inelele (N). Se va avea grijă ca despăcătura tubului să fie în continuarea degajării piesei (M).

În figura 3 sînt date cotele pentru toate reperele menționate anterior. Materialul recomandat este alama; oțelul corespunde ca rezistență mecanică, dar poate rugini și întepeni mecanismul; aluminiul este ușor și nu oxidează progresiv, dar are rezistență mică. Cu recomandarea de a unge ușor toate părțile în contact ale mecanismului se poate folosi oțelul. Se punctează fiecare inel în partea diametral opusă degajării, pentru a cunoaște poziția de deschidere la schimbarea cifrului.

Figura 4 prezintă modul de funcționare a ansamblului de zăvorire. El poate fi montat în partea mobilă (ușa) sau în cea fixă (tocul). Nu se dau cote, deoarece multitudinea cazurilor practice le-ar face inutile. Blocul cifru se fixează pe două plăcuțe (P), care se prind cu șuruburi de piesele (M). Aceste plăcuțe au o deschidere dreptunghiulară, care permite trecerea piesei (T). Cotele pentru găurile de prindere sînt aceleași ca ale piesei D. Celelalte dimensiuni sînt dictate de posibilitățile practice de montaj.

Se scoate de la o broască obișnuită mișcarea zăvorului E cu o tijă B. Aceasta se articulează în X_1 cu pîrghia A, al cărei cap se sprijină pe una dintre extremitățile piesei (T). Atîta vreme cît blocul cifru blochează piesa T, acționarea cîntei F este imposibilă. Deoarece cursa «s» a zăvorului broaștei este relativ mare (10—15 mm) și cursa piesei T se recomandă a fi 2,8 mm (depășirea cu 3 mm poate duce la blocaje parțiale cît timp ușa este deschisă, fiind necesară o reformare a combinației de deschidere), se face o demultiplicare cu pîrghia A.

Poziția articulației X_1 realizează raportul de demultiplicare dorit.

Raportul brațelor este egal cu raportul curselor $\frac{s}{t} = \frac{a}{b}$. Alegînd a,

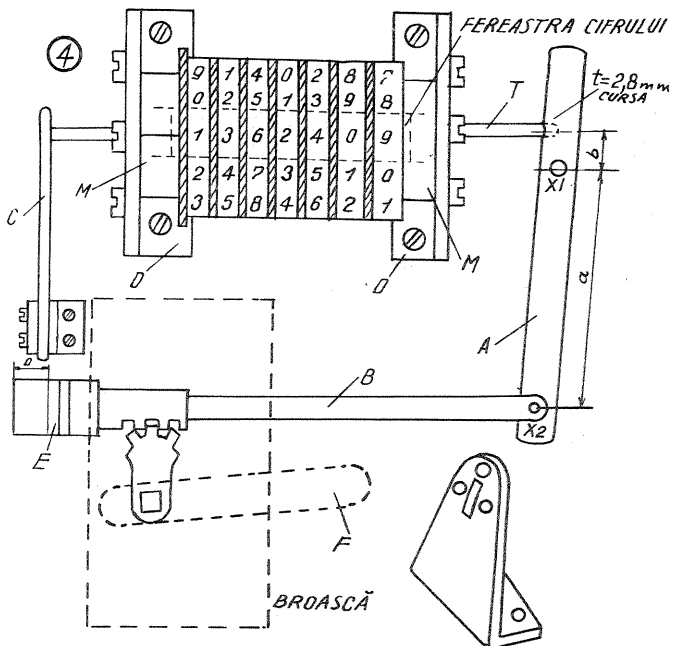
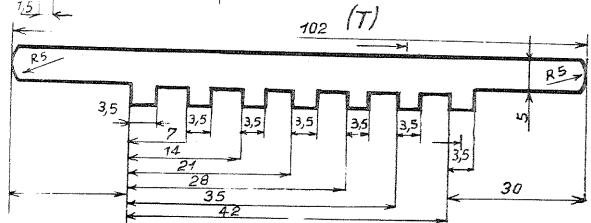
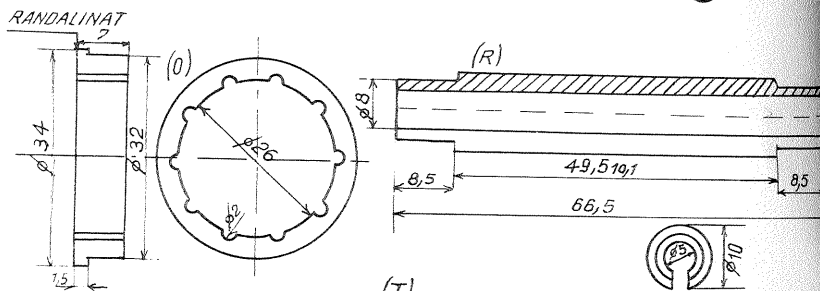
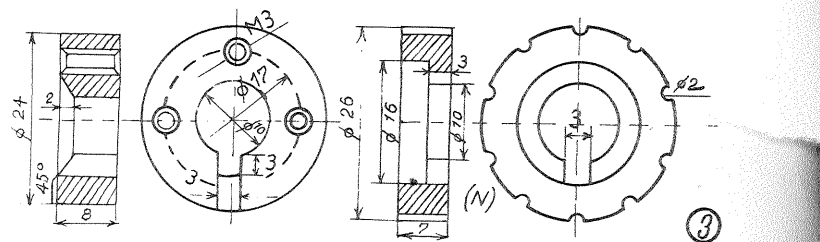
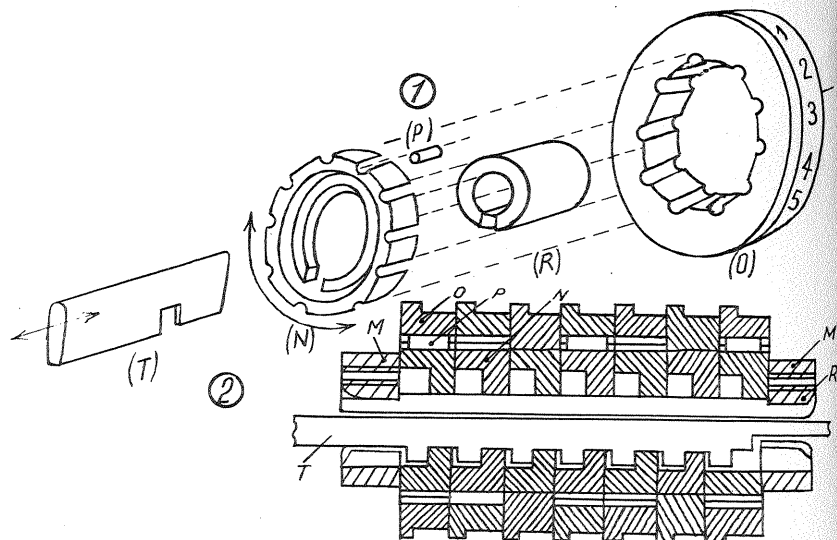
$$b = \frac{a \cdot t}{s} = \frac{2,8}{s} \quad (\text{toate dimensiunile în mm}).$$

Arcul lamelor C asigură revenirea piesei T în poziția inițială. El se montează cu o mică pretensionare și trebuie să fie suficient de puternic, lungimea sa se recomandă a depăși 8 cm.

În sfîrșit, trei recomandări:

- o ușoară ungere a pieselor în contact sau în mișcare este de dorit;
- atîta vreme cît nu este utilizat sistemul, se pune o combinație ușoară care să se poată găsi foarte repede (dacă a fost uitată), de tipul 000 000 000 0, 111 111 111 1 ș.a.m.d.
- fereastra cifrului se va face cît mai mică.

Multă reușită în realizarea construcției!



CONSTRUCȚII

TUBURI FLUORES- CENTE IN CAMERA DE LOGUIT

Ing. M. ZAMFIR

Deși economice și extrem de luminoase, implicând un consum minim de energie electrică, lămpile fluorescente nu au reușit încă să pătrundă în ambianța apartamentelor.

Sistemul de iluminat pe care vi-l propunem înlătură inconvenientele obișnuite ale tuburilor fluorescente, permițând o iluminare uniformă a încăperii, la gradul de luminozitate dorit.

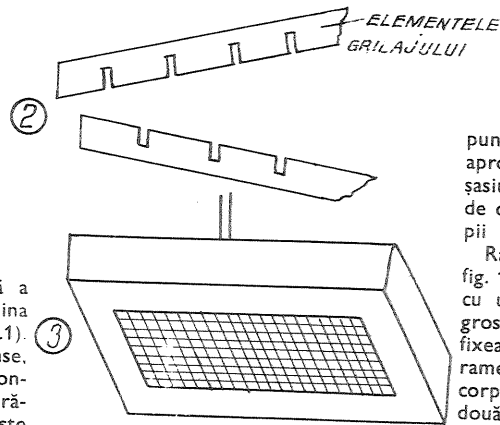
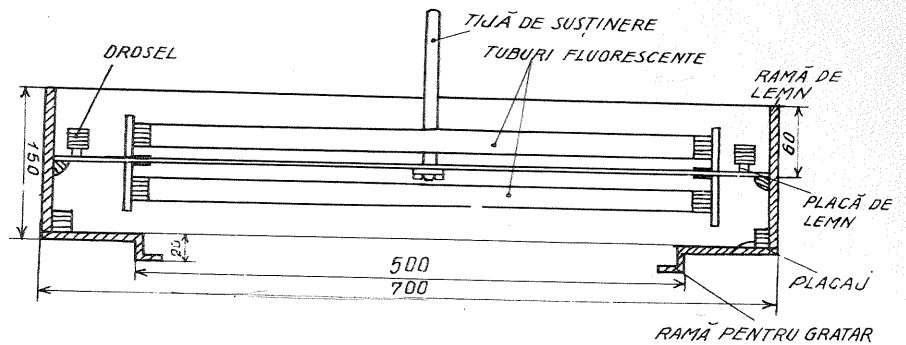
O primă «treaptă de funcționare» a lămpii asigură o lumină discretă, difuză, care îngăduie desfășurarea unei activități obișnuite, fără să-i deranjeze însă pe cei care urmăresc emisiunile de televiziune. Această iluminare este realizată cu ajutorul unui tub de 20

wați, montat pe partea superioară a «șasiului» lămpii, în așa fel încât lumina să cadă numai pe plafonul camerei (fig.1).

Pentru obținerea unei lumini intense, pe partea inferioară a șasiului sînt montate încă două tuburi de 20 wați. Strălucirea prea puternică a acestora este estompată prin instalarea unui grilaj de protecție, care conferă un aspect estetic lămpii atît în timpul funcționării ei cît și atunci cînd aceasta este stinsă. Grilajul este executat din benzi de plexiglas sau un material similar, vopsite în alb, prevăzute cu creștături (fig.2), care permit îmbinarea lor în forma dorită. Grătarul descris poate fi înlocuit cu o placă de sticlă cu diferite

ornamente, mai greu de confecționat, însă de un efect estetic superior.

Șasiul lămpii poate fi confecționat dintr-o placă de lemn, eventual de aluminiu, pe care se montează cele trei tuburi fluorescente și droselele cores-



punzătoare. Rama de lemn, înaltă de aproximativ 150 mm, care înconjură șasiul se acoperă cu o folie de plastic de culoare închisă, lipită de corpul lămpii cu vinacet sau un liant similar.

Rama, executată la dimensiunile din fig. 1, se va închide în partea superioară cu un cadru de placaj de cca. 4 mm grosime, de culoare albă. Grilajul se fixează cu ușurință în colțurile acestei rame, care urmează să fie prinsă de corpul lămpii fie prin intermediul a două balamale și două zăvoare, fie cu patru zăvoare de același tip. În primul caz, accesul la tuburile fluorescente se face prin rotirea abajurului în balamale. Cea de-a doua soluție, deși mai puțin estetică, permite detașarea completă a ramei pentru înlocuirea comodă a tubului superior.

Pentru creșterea reflecției și obținerea unei iluminări cît mai uniforme, se vopșește interiorul lămpii în alb și se acoperă cu un lac incolor.

Decorarea holului devine cel mai simplu lucru: o scîndură (de exemplu, de la o mobilă veche) și un metru pătrat de tablă de 2 mm grosime (de la «Ferometal») — cu puțină îndemînare — un ornament modern și deosebit de util pentru holul dv.

Placa din tablă (2) (figura alăturată) va servi la fixarea unor bilete, notițe sau fotografii cu ajutorul unor mici magneți permanenți. Asamblarea se face cu ajutorul unor șuruburi de lemn.

Totul se vopșește cu duco (vopsea de bicicletă din comerț). Chiar și o cutie veche de pălării poate deveni un coș de hirtii original și decorativ.

Colorile contrastante oferă o estetică deosebită: vă recomandăm negru, alb, roșu, albastru.

Din elementele descrise se pot confecționa, cu multă ușurință, și celelalte variante prezentate în fotografia.

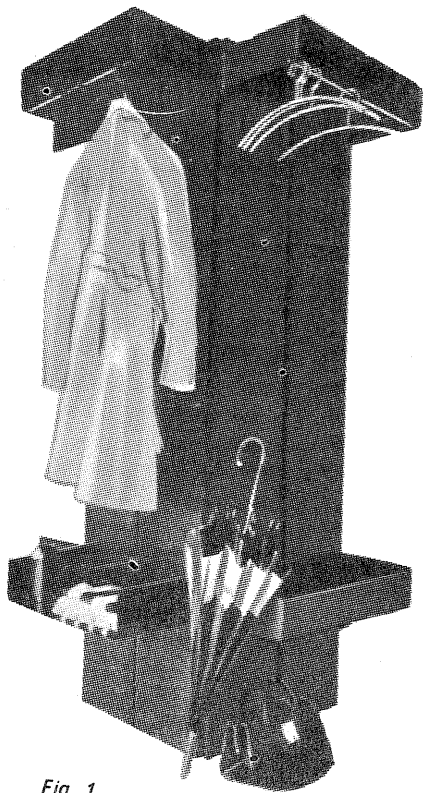


Fig. 1

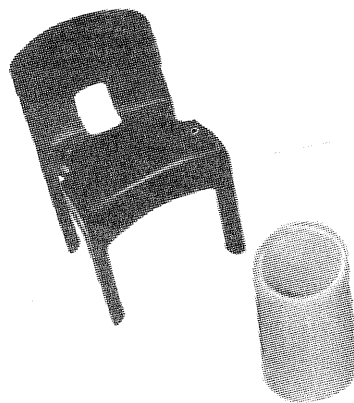


Fig. 2

ESTETIC

PRACTIC

CASNIC

FOTO

PROCEDEE SIMPLIFICATE PENTRU FOTOGRAFIA COLOR

G.D.O.

MATERIALUL NEGATIV FORTE

Sorturile de materiale negative produse de industria maghiară sînt:

Filme, format de 6x9 cm;

Forte Chrom — Superfilm — 30: Film ortocromatic; sensibilitate 20°DIN; se prelucrează la lumină roșie indirectă; factor de contrast: 0,9—1,0; putere de separare: 70 linii/mm; granulație: $k' = 28$.

Fortepan-Film — 27: Film ortopanromatic; sensibilitate 17°DIN; se prelucrează la lumină verde închisă, indirectă; factor de contrast: 0,9—1,0; putere de separare: 80 linii/mm; granulație: $k = 25$.

Forte Pan — Superfilm — 30: film ortopanromatic; sensibilitate 20°DIN; se prelucrează la lumină verde închisă, indirectă; factor de contrast: 0,8—0,9; putere de separare: 70 linii/mm; granulație: $k = 29$.

Forte Pan — Rapid Film — 34: Film pancromatic; sensibilitate 23°DIN; se prelucrează la întuneric; factor de contrast: 0,8—0,9; putere de separare: 65 linii/mm; granulație: $k = 32$.

Forte Pan — Ultrarapid Film — 37: Film pancromatic; sensibilitate 26°DIN; se prelucrează la întuneric; factor de contrast: 0,8; putere de separare: 60 linii/mm; granulație: $k = 35$.

FILME FORMAT 24x36 mm:

Forte Pan 27°: Film ortopanromatic; sensibilitate 17°DIN; se prelucrează la lumină verde închisă, indirectă; factor de contrast: 1,0; putere de separare: 85 linii/mm; granulație: $k = 23$.

Forte Pan Super 30°: Film ortopanromatic; sensibilitate 20°DIN; se prelucrează la lumină verde închisă, indirectă; factor de contrast: 0,8; putere de separare: 75 linii/mm; granulație: $k = 27$.

Forte Pan Rapid 34°: Film pancromatic; sensibilitate 23°DIN; se prelucrează la întuneric; factor de contrast: 0,8; putere de separare: 70 linii/mm; granulație: $k = 30$.

Forte Pan Ultrarapid 37°: film pancromatic; sensibilitate 26°DIN; se prelucrează la întuneric; factor de contrast: 0,8; putere de separare: 65 linii/mm; granulație: $k = 34$.

PLANFILME:

Forte Chrom Super 30: Film ortocromatic; sensibilitate 19°DIN; se prelucrează la lumină roșie indirectă; factor de contrast: 0,8—0,9; putere de separare: 70 linii/mm; granulație: $k = 28$.

Forte Pan 27°: Film ortopanromatic; sensibilitate 17°DIN; se prelucrează la lumină verde închisă, indirectă; factor de contrast: 1,0; putere de separare: 80 linii/mm; granulație: $k = 25$.

Forte Pan Super 30°: Film pancromatic; sensibilitate 20°DIN; se prelucrează la lumină verde închisă, indirectă; factor de contrast: 0,9; putere de separare: 70 linii/mm; granulație: $k = 29$.

Forte Pan Rapid 34°: Film pancromatic; sensibilitate 23°DIN; se prelucrează la întuneric; factor de contrast: 0,8—0,9; putere de separare: 65 linii/mm; granulație: $k = 32$.

Se știe că pentru obținerea fotografiilor în culori este necesar să se folosească în afară de materialele respective color — film și hirtie — câteva băi pentru prelucreare, care se epuizează repede, o temperatură foarte precisă a băilor și multă pierdere de timp pentru obținerea unor rezultate nu totdeauna încurajatoare.

Metoda simplificată, publicată mai jos, folosește o singură soluție de dezvoltare, atît la dezvoltarea filmului cit și la prelucrearea hirtiei color, indiferent de marca de fabricație, ca și de vechimea materialului, permițînd obținerea unor rezultate satisfăcătoare pentru cei care nu sînt prea pretențioși și doresc să obțină fotografii de familie tehnicolore.

Cum se face fotografierea?

Se încarcă aparatul fotografic cu film negativ color pentru lumină de zi. Dacă se dorește obținerea de fotografii «in aer liber», se fac fotografiile dimineața, preferabil pînă la ora 10, redarea culorilor fiind optimă, la alte ore existînd dominante de culoare. Expunerea se face pentru sensibilitatea indicată pe cutia filmului, cu precizie, ca și la filmul alb-negru, folosindu-se un tabel de expunere sau, și mai bine, un expometru fotoelectric.

În caz că se dorește obținerea de fotografii-portret, la lumină artificială, este preferabil să se folosească film negativ color pentru lumină artificială (tungsten, nitrătot). Se poate folosi și filmul color pentru lumina de zi, utilizînd un reflector captușit cu foită reflectorizantă albastră sau acoperit cu celofan albastru. Expunerea se face, bineînțeles, după indicațiile unui expometru fotoelectric.

La expunerea filmului color negativ se va observa cu strictețe ca subiectul fotografiat să fie integral luminat. La fotografierea la lumină solară, soarele va fi totdeauna în spatele fotografului. Atunci cînd se fac fotografii la lumină artificială, se folosesc cel puțin două reflectoare, cu becuri nitrătot de 500 W, în «clește luminos». Fotografiile la fulger electronic («flash») cer o expunere dublă sau triplă față de cea care s-ar potrivi la un film alb-negru de aceeași sensibilitate. Nu se pot face fotografii cu fulgerul electronic pe o peliculă color pentru lumină artificială.

După expunere filmul se dezvoltă după procedeul de mai jos:

Dezvoltare10 minute
Spălare în apă curgătoare1-2 minute
Fixare5 minute
Spălare5 minute
Baie albire5 minute
Spălare finală5-10 minute

După uscarea filmului negativ poate fi folosit fie pentru tirajul unor copii alb-negru, fie pentru tiraj pe hirtie color.

Se va cumpăra hirtie color care să aibă numărul de corecție alcătuit dintr-un grup de șase cifre cit mai apropiate de zero, de exemplu: 20.00.10. Din pachetele prezentate pentru vânzare, se vor selecționa cele care cer un coeficient de corecție minim, altfel amatorul trebuie să-și procure fie un set de 33 filtre de corecție color, fie un obiectiv special înzestrat cu filtre color «Janpol-color». În cazul folosirii unor hirtii color cu coeficient mic de corecție, se pot obține rezultate foarte satisfăcătoare cu orice aparat de mărî.

Prelucrarea hirtiei color se poate face ca și la hirtia alb-negru, folosindu-se pentru luminarea laboratorului fie un filtru special pentru prelucrearea hirtiei color, fie un becul cu neon pentru semnalizare — nu fluorescent —, legat în serie cu o rezistență de 200 k Ω — 1 M Ω , a cărui lumină este suficientă pentru lucru comod, dar este total inactivă pentru hirtia color. În caz că se dorește o lumină mai puternică, se pot folosi mai multe becuțe conectate în paralel.

Procedeul de dezvoltare este următorul:

Dezvoltare1-3 minute (control vizual)

Spălaremaximum 1 minut

Fixare5-10 minute

Uscarea se face prin tamponarea foilor de hirtie cu sugativă, pentru extragerea excesului de apă, apoi se lasă la uscat cu fața în sus pe o bucată de jurnal. Uscarea pozelor se poate face și pe uscătorul electric, inseriat însă cu un bec de 100 W, pentru ca să fie încălzit doar moderat, altfel stratele de gelatină de pe hirtia color se pot topi.

Pentru soluții se folosește următoarea formulă:

Revelator color universal-negativ și pozitiv

Substanță de dezvoltare pentru color 3,5 grame

Sulfid de sodiu anhidru2 grame

Carbonat de sodiu anhidru40 grame

Bromură de potasiu cristalizată0,5 grame

Benzotriazol0,015 grame

Apăpînă la 1 litru.

Ca substanță de dezvoltare pentru color se folosește fie dietil parafenilen diamin sulfat, fie etil oxietil parafenilen diamin sulfat sau colorat. Asemenea substanțe se găsesc în comerț, în picuri de cite 10 g. De asemenea, și benzotriazolul, care are un puternic efect antivoal. Prezența lui este necesară mai ales atunci cînd se lucrează pe materiale trecute de termenul de garanție. Pe material proaspăt benzotriazolul nu este necesar, dar prezența lui scutește de surprize nepăcute. O dozare precisă se poate obține astfel: se dizolvă 1 g de substanță în 100 cm³ de apă. Din soluția respectivă — agitată înainte de folosire — se pune în revelator 1,5 cm³. Metoda este valabilă pentru orice fel de revelator alb-negru sau color atunci cînd materialul pozitiv sau negativ este trecut de termenul de garanție.

Temperatura soluțiilor nu este critică. Pentru dezvoltare se preferă o temperatură în jurul a 19°C. Este necesar să se cunoască temperatura existentă în camera în care se află sticla cu revelator pentru că aceasta este și temperatura revelatorului. În funcție de temperatură, iată timpii de dezvoltare în procente:

+16°C	+18°C	+20°C	+22°C	+24°C
200%	130%	100%	80%	70%

Temperatura apei nu trebuie să depășească +16°C, minimul nu trebuie să fie sub +10°C, altfel gelatina se reticulează.

Apa folosită la prepararea soluției de dezvoltare poate fi obișnuită, de conductă. În cazul că apa este dură, se preferă folosirea apei fierte și, după răcire, filtrate sau a apei distilate. Revelatorul poate fi folosit doar după 12—24 de ore din momentul preparării. În schimb poate fi păstrat cel puțin două luni de zile. Pentru baia de albire, folosită numai la dezvoltarea filmului negativ, se folosește cantitatea de 50—100 g de fericianură de potasiu/1 litru de apă. Se va veghea totdeauna cu atenție ca soluția de fericianură să nu vină în contact — chiar urme — cu revelatorul de culoare, altfel apar voaluri intens colorate în material.

În caz că se dorește lucrarea diapozitivelor pornind de pe film negativ color, acesta se refotografiază, cu ajutorul unui film pozitiv color, cu un aparat fotografic reflex la lumină de bec. Filmul se prelucrează în aceeași soluție de dezvoltare, fără baie de albire, timpul de dezvoltare fiind de circa 15—18 minute. Aceeași soluție se poate folosi ca revelator cromogen pentru dezvoltarea a doua la film reversibil, cu un timp de dezvoltare de 8—10 minute.

Deși foarte simplu și ieftin, procedeul asigură fotografii color de calitate, cu un minimum de pierdere de timp.

LABORATOR

RELEU DE TIMP PENTRU LABORATORUL FOTO

Ing. BOER ZOLTAN

Releu de timp propus are aplicabilitate la copieri și mărit, putând stabili cu precizie orice timp de expunere între 0,5 și 100 de secunde.

În varianta propusă releul poate fi utilizat la aparate de copiat și de mărit, prevăzute cu bec de 6, 12 sau 220 V, prezentând principalul avantaj al obiectivității în ceea ce privește efectuarea timpului reglat (acest timp nu depinde de durata apăsării butonului de pornire, ci scurgerea lui începe de-abia din momentul eliberării acestui buton).

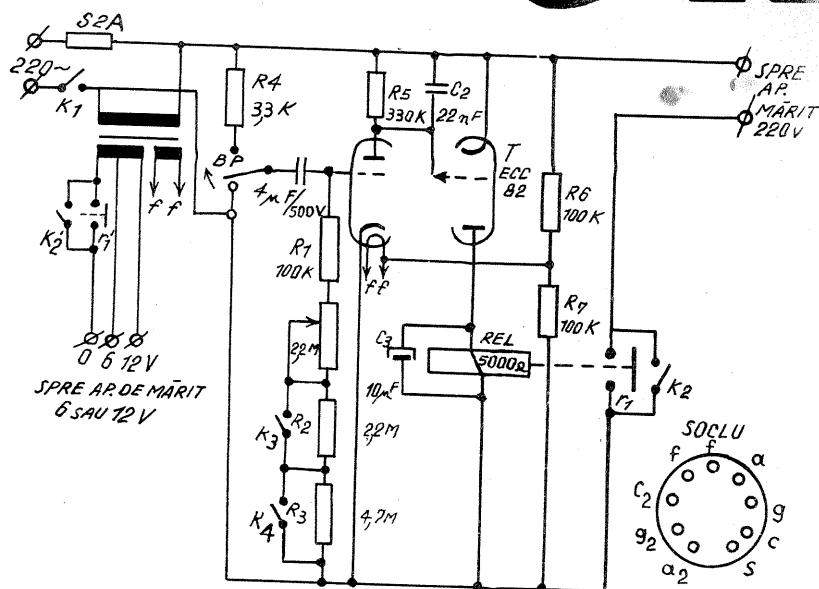
Partea principală a releului de timp o constituie o dublă triodă de tipul ECC-82 în montaj basculant, monostabil, având ca element de temporizare un circuit R-c (format din condensatorul C₁ care se comută în poziție de încărcare prin redresarea monoalternanță în circuitul de grilă al primei triode). Eliberând butonul BP, acesta revine de la sine în poziția inițială, comutând condensatorul C₁ încărcat în regim de descărcare pe

rezistențele R₁+P+R₂+R₃ fixate la o valoare impusă de timpul de expunere necesar. Pe durata descărcării condensatorului, grila primei triode se poziționează, acesta începe să conducă și face să basculeze și trioda a doua, în al cărei circuit anodic este conectat releul R.

Astfel, releul se excită și își închide contactul său doar atâta timp cât durează descărcarea condensatorului C₁.

Montajul se pune în funcțiune prin închiderea întrerupătorului K₁. Întrerupătorul K₂, în momentul închiderii lui, șuntează contactul releului, servind pentru efectuarea încadrărilor imaginii. Întrerupătorii K₃ și K₄ șuntează, după nevoie, rezistențele R₂ și R₃. Condensatorul C₂ anulează vibrația armăturii releului excitat.

Transformatorul Tr servește la alimentarea filamentului tubului ECC-82 și la alimentarea aparatelor de mărit sau copiat, posedând bec de 6 sau 12 V.



Pentru miez se vor folosi tole de tipul E-16 cu grosimea pachetului de 30 mm. Primarul pentru 220 V va avea 980 de spire din sîrmă de Cu-Em 0,4 mm. Secundarul pentru alimentarea filamentului de 6,3 V al lămpii ECC-82 va avea 30 de spire din sîrmă de Cu-Em 0,5 mm. Secundarul pentru alimentarea aparatului de copiat sau de mărit pentru 12 V va avea 60 de spire din sîrmă de Cu-Em 1,5 mm, cu priză la 30 de spire pentru 6 V.

Dacă se intenționează a se folosi releul de timp numai la un aparat de mărit sau de copiere cu bec de iluminare

de 220 V, în locul transformatorului Tr se poate utiliza un transformator de sonerie obișnuit cu secundarul rebobinat pentru tensiunea de filament de 6,3 V.

Observație: Cu ajutorul potențiometrului P în montaj reostatic se pot regla continuu timpi între 0,5 și 25 de secunde. Deșuntarea (prin deschiderea întrerupătorilor K₃, respectiv K₄) rezistențelor R₂, respectiv R₃, adaugă direct 25, respectiv 50 de secunde.

Schimbînd valorile lui C₁, respectiv ale lui P+R₂+R₃, se poate modifica cu ușurință domeniul de lucru al releului.

MICA BIOGRAFIE A SUBSTANTELOR CHIMICE UTILIZATE DE FOTOAMATORI

Pentru majoritatea fotoamatorilor chimia reprezintă un domeniu în care se pot spune multe, dar realizările obținute sînt discutabile. Idealul ar fi să facem fotografii fără să cunoaștem nimic din ceea ce se petrece în laborator. Aproape toate manualele recomandă o atenție deosebită pentru problemele de foto-compoziție, luminare și utilizarea substanțelor gata preparate de producătorii de materiale foto. Și totuși rezultatele obținute sînt strict dependente de micile mistere ale chimiei foto, fără a cărei cunoaștere nici cele mai bune substanțe «gata preparate» nu realizează așteptările. Vă vom prezenta în acest ciclu de articole acele cunoștințe care sînt strict necesare utilizării inteligente a substanțelor chimice, fără riscul de a transforma laboratorul foto în laborator de chimie. Unele lucruri este bine să le știm pe dinafară, pentru a ne da seama de posibilitățile care ne stau la dispoziție, la altele nu vom face apel decît în cazuri de accident sau cînd adoptăm procedee speciale. De aceea, ordinea de tratare

adoptată nu va fi nici cea alfabetică, nici aceea pe care o impune tehnologia foto, ci ordinea pe care o impun frecvența și importanța utilizării anumitor substanțe în practica fotografică.

EMULSIA FOTOGRAFICĂ

Primul și poate cel mai important complex de substanțe chimice de care depinde rezultatul final este emulsia fotografică. De structura ei depind în principal granulația, factorul de contrast, puterea de separare și tot de structură ei depinde uneori posibilitatea de a explica și remedia anumite defecte ale negativului sau pozitivului. Emulsia fotografică este formată dintr-un strat subțire de gelatină, în care sînt încorporate sărurile de argint sensibile la lumină. În emulsie se mai găsesc încorporate și alte substanțe care elimină defectele de turnare ale gelatinei sau care extind sensibilitatea sărurilor de argint pentru diferite componente ale spectrului luminos.

În stare uscată, stratul de emulsie depus pe suportul de celuloză sau pe placa de sticlă a negativului are o grosime de 10-20μ, iar pentru pozitive 3-6μ.

GELATINA FOTOGRAFICĂ

Este formată dintr-un amestec de gelatine care conțin și alte impurități. Aceste impurități au o importanță esențială din punct de vedere chimic și, avînd în vedere că obținerea gelatinei nu se face prin sinteză, ci prin prelucrarea unor produse animale, este bine să ne fixăm la un sort de filme ale căror caracteristici sînt constante. Accidentele posibile sînt de genul: un producător furnizează gelatine cu un grad de umflare mai mare decît un altul, astfel încît o aceeași spălare care într-un caz a dat rezultate bune poate fi prea puternică pentru celălalt caz. Gelatina acționează ca protector al sărurilor de argint, menținîndu-le în stare dispersată și împiedicînd reducerea directă a acestora (fără acțiunea luminii) sub acțiunea revelatorilor.

În mod normal (stare uscată), gelatina conține 10-20% apă. În apă rece volumul său crește de cîteva ori, iar la 40°C amestecul gelatină-apă trece în soluție de gelatină. În orice caz, din punct de vedere practic este foarte important ca orice prelucrare a filmului în laborator să se execute la temperaturi sub 25°C.

Grosimea stratului de gelatină influen-

țează puterea de separație a peliculei, ca urmare a formării halourilor de difuzie. Peliculele mai sensibile au o emulsie mai bogată și, din această cauză, puterea lor de separare este în mod inerent limitată.

Spălarea materialelor foto este legată direct de gelatina fotografică. De calitatea spălării depinde în cea mai mare măsură rezistența emulsiei la degradarea chimică, după încheierea prelucrării în laborator. Prin spălare se elimină produsele secundare rămase în strat după prelucrare, care pot afecta imaginea dezvoltată.

Temperatura și puritatea apei de spălare influențează viteza de îndepărtare a tiosulfatului din emulsie. Durata spălării ar trebui să fie cu atît mai mare cu cît stratul de gelatină este mai gros, dar în realitate apar abateri destul de puternice. Cea mai mare viteză de spălare se atinge la temperaturi de 14-20°C. Este important de reținut că viteza de spălare scade la temperaturi de peste 20°C (prin umflarea stratului de gelatină), ceea ce poate părea paradoxal la prima vedere.

În anumite condiții, datorită unor procese de tip fizico-chimic, se poate atinge o spălare rapidă folosind soluții de NaCl, NH₄OH, apă de mare etc.

pH-ul apei de spălare influențează puternic viteza de spălare. De exemplu, de la un pH=4,4 la pH=7,8, durata spălării poate să se înjumătățească.

CARE SÎNT CONSTRUCȚIILE PE CARE LE AȘTEPTĂȚI?

Care sînt domeniile pe care ați dori să le abordăm în numerele noastre viitoare? Cum apreciați gradul lor de tehnicitate?

Trimiteți scrisorile dv. pe adresa: «Tehnum 72», Piața Științei nr. 1, București.

DECUPAJUL

Pagină realizată
de ing. D. PETROPOL

Unitatea unui film este asigurată de unitatea de idee, unitatea de subiect și din punct de vedere formal se realizează printr-o sumă de procedee care leagă planurile între ele. Toate aceste procedee se numesc racorduri.

Realizarea racordurilor este controlată de logica filmului și uneori de anumite convenții stabilite prin tradiție între regizor și public.

Va trebui să reținem cea mai importantă regulă căreia îi este subordonată mișcarea scenică. Continuitatea mișcării se păstrează prin conservarea direcției de mișcare. Se întâmplă uneori accidente regretabile de tipul următor: un automobil intră prin stînga ecranului și iese prin dreapta. Urmărirea în continuare a mișcării sale se face prin reluarea mișcării într-un alt loc pe același drum, dar de data aceasta automobilul intră prin dreapta ecranului. Adesea privitorul înțelege că este vorba de un alt automobil sau că s-a produs o schimbare de direcție.

O a doua regulă ar fi următoarea: Atunci cînd dorim să racordăm două cadre și să sugerăm continuitatea acțiunii este indicat să nu se petreacă multe lucruri între timp. De exemplu, dacă un personaj cu pălărie în cap urcă scara unui imobil și apoi îl regăsim în interiorul unui apartament cu pălărie în mîină, spectatorul înțelege succesiunea acțiunilor sale și le interpretează ca fiind continue. Dacă același

personaj iese din cameră cu aceeași pălărie, aceasta se poate interpreta ca o discontinuitate de acțiune sau chiar se poate bănuși că s-a întîmplat ceva suficient de important între timp. Nu este nevoie să spunem că acest «ceva suficient de important» poate transforma un film cu intenții tragice într-o comedie.

Într-un cuvînt, respectarea logicii acțiunii se face privind această acțiune din scaunul spectatorului, a cărui înțelegere nu poate fi îndrumată decît prin intermediul celor care se petrec pe ecran.

În realitate, redarea timpului acțiunii cinematografice este foarte dificilă. Două secvențe pot fi despărțite prin durate mai mari sau mai mici, pline de evenimente sau, dimpotrivă, lipsite de conținut.

Dar nu numai timpul pune probleme cineastului. Există o nuanță afectivă care se acordă fiecărei acțiuni și care nu poate fi transmisă privitorului decît prin intermediul unor procedee care-l pregătesc, îl pun în situația de a înțelege cele care se vor petrece în continuare pe ecran.

Aceste procedee sînt ceea ce am numit semnele de punctuație cinematografică, deși funcția lor nu este strict numai aceea a semnelor de punctuație. Vom prezenta două dintre ele.

Fondu-ul se obține prin întunecarea progresivă sau, dimpotrivă, dacă este «fondu de deschidere», prin apariția progresivă a imaginii din întuneric. În principal, cu ajutorul fondu-ului se obține o trecere mai puțin bruscă de la un plan la altul. Spectatorul are posibilitatea unei relaxări de scurtă durată. Din punct de vedere tehnic se realizează la copiere prin mărirea sau micșorarea cantității de lumină de expunere. Amatorul realizează fondu-ul cu ajutorul diafragmei sau cu ajutorul obturatorului, în funcție de aparatul de filmat pe care îl posedă. Durata medie a unui fondu este de cîteva secunde.

Înlănțuirea constă în trecerea de la o scenă la alta prin supraimpresiune. Din punct de vedere tehnic, aceasta se realizează printr-un fondu de închidere executat pentru scena anterioară și un fondu de deschidere pentru scena care urmează. De obicei se evită trecerea prin întuneric complet. Practic operația necesită readucerea înapoi a peliculei pe bobina debitoare pentru supraimpresionarea celui de-al doilea fondu peste lungimea primului.

Există o serie întregă de asemenea procedee. Dar pentru început amatorul poate porni la drum cu aceste cîteva noțiuni elementare.



**ÎN CURÎND:
UN NOU JOC TEHNIC**

MIȘCARE RITM COMPOZIȚIE

Un film are un ritm propriu, adică acțiunile se desfășoară în timpi diferiți de cei care le corespund în realitate. Amatorul trebuie să știe că, în general, durata filmării unui plan este de cîteva secunde. Numai planurile care cuprind o acțiune complexă durează mai mult de 10 secunde. Astfel, un film artistic profesional care durează 90 de minute are 10-20 de secvențe, 40-80 de cadre și cîteva sute de planuri. Cifrele prezentate au o valoare strict orientativă, excepțiile care pot fi întîlnite fiind nenumărate. Durata este determinată de caracterul acțiunii, puterea de concentrare a spectatorului și, în ultimă instanță, de «stilul» filmului. Menționăm că principalul pericol la care ne expunem la stabilirea timpilor acordați fiecărui plan este lungimea nejustificată, care produce plictiseala asupra privitorului. În nici o artă principiul economiei de timp nu este atît de strict ca în cinematografie.

Prin «ritmul propriu» al unui film se înțeleg și succesiunea, și felul în care sînt legate între ele planurile sau cadrele. Aceste elemente sînt determinate de logica acțiunii și a modului de prezentare a ei.

Pentru concentrarea tuturor acestor explicații, vom cita dintr-un manual de film, care, de altfel, este de dorit să fie citit de orice cine-

amator, deși procedeele, aparatura și tehnologia descrise nu pot fi întotdeauna adoptate de cineastorii din țara noastră.

«Cu toate că o imagine cinematografică bine compusă este, în principiu, înțeleasă imediat, restituirea în sala de cinema a imaginilor participante la povestirea cinematografică făcîndu-se în mod continuu, pe o cale mecanică rigidă, care nu admite nici cea mai mică întrerupere, mintea spectatorului nu poate comanda oprirea vizionării pentru a se gîndi, așa cum își întreprinde un cititor lectura ca să revină asupra unui pasaj al cărții. Filmul este acela care, prin construcția sa, trebuie să ofere momente de odihnă și indicațiile de situație în timp necesare înțelegerii» (A.B.C.-ul cineastului amator — P. Boyer, J.M. Galcerau și alții).

Diferențierea planurilor și schimbările de plan se realizează prin procedee de montaj sau mișcări de aparat, lumină etc. Acestor procedee le corespund doi termeni, care nu este posibil să fie diferențiați exact, și anume: montajul în cadru și punctuația. Este utilă o descriere a posibilităților de manevrare a aparatului de filmat.

O deplasare a aparatului de filmat față de subiect, fără modificarea înălțimii de la care se filmează se numește traveling. După sensul

deplasării, acesta poate fi lateral, înapoi sau înainte.

Traveling-ul nu se poate realiza cu aparatul de luat vederi «în mîină» decît în unele cazuri excepționale. Se utilizează, de obicei, un cărucior care rulează pe șine și pe care se așază trepiedul cu aparatul de mărit. Desigur că utilajul acesta este pretentios pentru amator, dar renunțarea la mișcările de traveling sîrăcește considerabil posibilitățile de exprimare cinematografică. Tehnica modernă pune la îndemîină amatorului transfocatorul, care permite modificarea unghiului de încadrare cu aparatul într-un punct de stație fix, dar trebuie spus că «traveling»-ul obținut prin transfoare modifică distanțele aparente între planuri, dînd un efect foarte caracteristic de apropiere foarte rapidă a planurilor îndepărtate la traveling-ul înainte.

Se spune că o filmare este în **plongée** atunci cînd aparatul este situat mai sus decît subiectul și cu axa optică înclinată în jos. Această poziție modifică cadrul subiectului, micșorînd importanța pe care acesta o are în ansamblul cuprins în cadru. După caracterul acțiunii, luminii sau al felului în care se ajunge la această poziție de filmare, scena poate reda opresiune, desprinderea de o acțiune care a format interesul spectatorului cu un cadru înainte sau, dimpotrivă, prezentarea unui plan de ansamblu din care în planul următor aparatul va desprinde amănuntul sau personajul asupra căruia trebuie să se concentreze atenția.

Atunci cînd aparatul este mai jos decît subiectul, cu axa optică înclinată în sus, se realizează un **contre-plongée**. Subiectul capătă o pondere deosebită în cadru, dar și deformări care îi pot da un aspect caricatural sau chiar înfiorător.

71 participanți 102 lucrări



Concursul nostru — competiție de largă solicitare creativă, angajând în egală măsură cunoștințele tehnice, fantezia cit și spiritul practic al participanților — a intrat în etapa finală.

Preselecția teoretică (pe baza răspunsurilor la chestionarele-test) cit și preselecția tematică (pe baza prezentărilor, cel mai adesea veritabile antepiecte ale lucrărilor cu care concurenții urmează să participe propriu-zis la concurs) au îngăduit redacției noastre să înscrie în etapa finală un număr de 71 concurenți cu 102 lucrări originale, dintre care:

- 19 miniautomatizări;
- 23 de radioconstrucții;
- 13 construcții mecanice;
- 31 de dispozitive și tehnici de fotografiere;
- 16 soluționări practice foto (colecții).

Concurenții admiși în etapa finală urmează să-și trimită lucrările pe adresa redacției pînă la 15 martie a.c. În cazul în care lucrările, dintr-un motiv sau altul, se dovedesc netransportabile (sau nu pot fi transmise prin intermediul poștei), juriul urmează a fi informat din timp pentru a găsi soluții corespunzătoare.

Cele mai bune lucrări, în afara premierii lor corespunzătoare, vor fi prezentate în cadrul unei expoziții speciale, sub egida C.C. al U.T.C.

În continuare, publicăm numele concurenților admiși în faza finală și denumirile (enunțarea foarte succintă) a lucrărilor reținute pentru concurs.

MINIAUTOMATIZĂRI

Nr. crt.	Numele și prenumele (localitatea)	Prezentarea lucrării
1.	Alexiu Radu Cristian București	Magnetofon adaptabil la o instalație telefonică
2.	Balogh Vendel Sighetul Marmatiei	Dispozitiv de expunere automată
3.	Bodesc Vasile Paroșeni-Hunedoara	Teletermometru electronic tranzistorizat
4.	Filipescu C. Gheorghe Bistrița - Năsăud	«Ceas vorbitor»
5.	Sergiu Florică București	Instalație de telecomandă pentru navomodele (hidroglisor)
6.	„ „	Instalație de telecomandă cu mai multe canale (autoturism «Ferrari»)
7.	„ „	Instalație de telecomandă pentru automachete (sistem proporțional)
8.	Călinescu Vasile București	Programator universal «uniprogram 36»
9.	Gheorghe Puiu Reșița	Dispozitiv de comandă electronică cu acționare vocală

10.	Lozneanu Stelian și Aron Mihai - București	Dispozitiv de anunt, cu releu capacitiv, conectat la sonerie
11.	Meleandru Dumitru Reșița	Ceas radiodeșteptător, soluție originală
12.	Marta Florian București	Releu fotoelectric cu sensibilitate reglabilă
13.	Petrăiescu Leontin Călan - Hunedoara	Automat «ceai» sau «cafea»
14.	State Gheorghe București	Dispozitiv de semnalizare optică și acustică — protecție — în zona instalațiilor de înaltă tensiune
15.	Stoenescu Inocențiu București	Temporizator electronic automat
16.	Trifescu Ioan Piatra Neamț	Exponometru automat
17.	Ștefan Gavril Galați	Deconector automat
18.	Winternitz Alexandru București	Interfon tranzistorizat cu comandă bilaterală
19.	Paraschivescu Ion București	Calculatoare electronice «UNIDIDAC» 2

CONSTRUCȚII MECANICE

Nr. crt.	Numele și prenumele (localitatea)	Prezentarea lucrării
1.	Amon Francisc Lugoj	Mașină-unealtă universală
2.	Băltărete Marcel Oradea	Vehicul amfibiu
3.	Costache Dumitru București	Aparat de zbor pliabil
4.	Crivilaru Mihai Giurgiu	Dulap (stativ) minilaborator
5.	Ciurescu Toma Iași	Autogir în varianta «DAV»

6.	Dobroczy Mihai Timișoara	Vehicul aerian (variantă elicopter)
7.	Filipescu C. Gheorghe Bistrița-Năsăud	Cabină dus (PFL) cu dispozitiv propriu de încălzire a apei
8.	„ „	Cabină-pat (dormitor) pentru turism
9.	Martin C. București	Mașină pentru rectificat interior
10.	„ „	Container pentru confecționat și transportat dale din beton pentru lucrări de irigații

11.	Nagy Francisc Cluj	Suspensii — sistem echilibrant — pentru autovehicule
12.	Petrăiescu Leontin Călan - Hunedoara	Mașină automată de confecționare a cîrligelor în formă de L pentru prinderea cărămizilor captuşelii cuptoarelor
13.	Stavăr Tudor Brăila	Vehicul aerian — «familial OZN» — cu disc lenticular (Coandă)

RADIOCONSTRUCȚII

Nr. crt.	Numele și prenumele (localitatea)	Prezentarea lucrării
1.	Anastasiu Ioan Lucian Piatra Neamț	Osciloscop catodic
2.	Ciurescu Toma Iași	Receptor trafic, tranzistorizat, cu 17 lungimi de undă
3.	„ „	Antenă rotativă cu două grade de libertate
4.	„ „	Multimetru cu 4 funcționalități
5.	Francisc Aurora și Francisc Lucia — Pitești	Amplificator AF ultralinier
6.	Gheorghe Puiu Reșița	Magnetofon adaptor
7.	Horhat Gheorghe Sibiu - Coșșa Mică	Receptor superheterodină
8.	Ionescu Ion Pitești	Radiocombină «Electron» 8
9.	Kazoni Bencze Covasna	Receptor UM reflex cu 5 tranzistori
10.	Lozneanu Stelian și Aron Mihai - București	Stabilizator de tensiune cu semiconductoare
11.	Marta Florian București	Convertor pentru benzile de amatori

(CONTINUARE ÎN PAG. 16)

ÎN ATENȚIA CONCURENȚILOR ADMIȘI ÎN ETAPA FINALĂ

Numărul de lucrări originale cu care puteți participa nu este limitat. În cazul în care ați fost admis în etapa a II-a și doriți să trimiteți, suplimentar, lucrări pe care le considerați de valoare egală sau superioară celor înscrise în concurs (dar care nu au fost gata terminate pînă la 31 decembrie 1971), juriul este de acord să le includă direct în etapa finală.

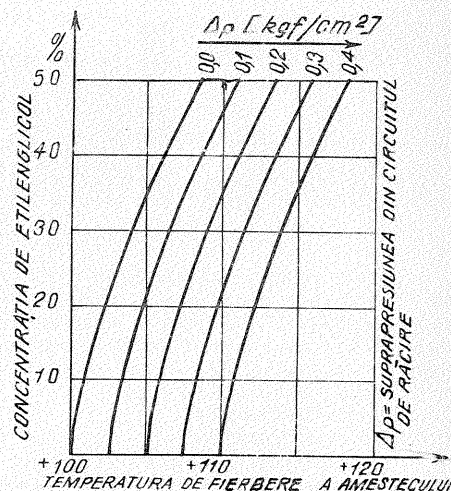
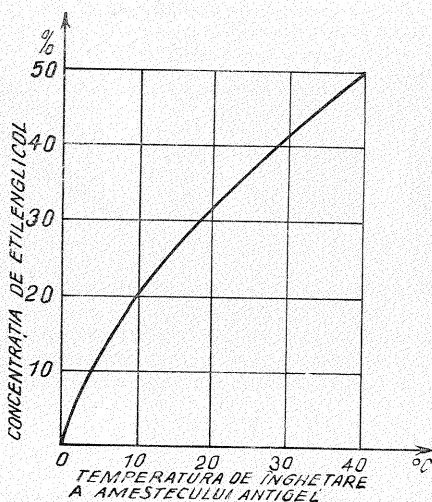


CIRCUITUL DE RĂCIRE

IARNA

Ing. V. LAURIC

Sîntem în plină iarnă, dar dorim totuși să circulăm cu autoturismul personal. Din păcate, majoritatea dintre noi nu ne numărăm printre fericiții posessori ai unui garaj încălzit. Dar și așa o partidă de schi într-o duminică la Predeal, de exemplu, ne obligă să lăsăm mașina parcată în frig, sub cerul liber.



Iată deci de ce ne va preocupa problema circuitului de răcire a motorului nostru. Deși fabricantul ne-a asigurat că circuitul de răcire este «sigilat» și că înainte de cel puțin 2 ani sau 30 000 km nici nu trebuie să ne gândim măcar la el, practica exploatarea auto ne-a demonstrat că lucrurile nu stau tocmai așa.

Scăderea nivelului de lichid din vasul de expansiune cauzată de neatențată insesizabile și virarea culorii spre un roșu-ruginiu suspect ne obligă la un minimum de atenție.

Cele de mai sus însă nu trebuie să ne sperie, putînd fi considerate normale chiar la un automobil de ultimul tip.

Ne vom ocupa deci de rețeta amestecului cu care vom completa sau chiar vom înlocui antigelul «uzat» din motor. Amestecul respectiv trebuie să îndeplinească câteva condiții pentru a putea fi utilizat ca antigel:

- punct de congelare cît mai coborît;
- stabilitate ridicată în timp a proprietăților fizico-chimice;

- corozivitate redusă, eventual să fie anticoroziv;
- variație minimă a viscozității cu temperatura;
- punct de fierbere înalt;
- căldură specifică cît mai mare;
- preț de cost minim.

Condițiilor de mai sus le corespund în cea mai mare măsură amestecul de etilenglicol, substanță procurabilă din comerț.

Cîteva proprietăți fizico-chimice ale etilenglicolului

Diagrama din fig. 1 prezintă variația punctului de îngheț al amestecului în funcție de concentrația acestuia. Diagrama din fig. 2 prezintă o altă caracteristică, și anume variația temperaturii de fierbere a amestecului de etilenglicol-apă în funcție de concentrație. Tot aici, avînd în vedere că majoritatea autoturismelor moderne utilizează circuite de răcire sub presiune, s-a indicat dependența temperaturii de fierbere

Formula chimică	CH ₂ OH CH ₂ OH
Prezentare	lichid siropos — dulce
Punct de solidificare (concentrație 100%)	-17°C
Punct de fierbere	197°C
Densitate la 20°C	1,43 g/cm ³

și de suprapresiunea de reglaj a supapei vasului de expansiune.

Din cele două diagrame se observă că nu s-au indicat valori pentru o concentrație peste 50%, întrucît ridicarea în continuare a parametrilor de mai sus devine neinteresantă practic, iar prețul de cost crește sensibil.

Prepararea amestecului antigel în proporția dorită (conform diagramei din figura 1) se face prin diluarea etilenglicolului (100%) cu apă distilată sau, în

lipsa acesteia, cu apă de ploaie sau rezultată din topirea zăpezii.

Deoarece amestecul astfel obținut este ușor acid, pentru neutralizare se adaugă cîte puțin borax și se măsoară indicele de aciditate «pH», care trebuie să urce pînă la o valoare egală cu 6,5 pînă la 7,5. Ne trebuie puțină răbdare întrucît boraxul în amestecul de etilenglicol se dizolvă cam încet. Hirtia indicatoare de pH se poate procura de la orice laborator de chimie.

VĂ PREZENTĂM VOLGA AUTOTURISMUL

CARTE DE VIZITĂ:

Autoturism cu 5 locuri — motor față și port-bagaj spate.

Motor: răcit cu apă; în patru timpi; cu 4 cilindri (2 445 cm³); alezaj/cursă 92/92 mm; raport de compresie 8,2:1; putere 98 CP; (DIN) la 4 500 de rotații/minut; cuplu motor maxim 19,2 kgf la 2 400 de rotații/minut.

Carburator dublu. Consum 10—13 l/100 km, combustibil: benzină C.O.93.

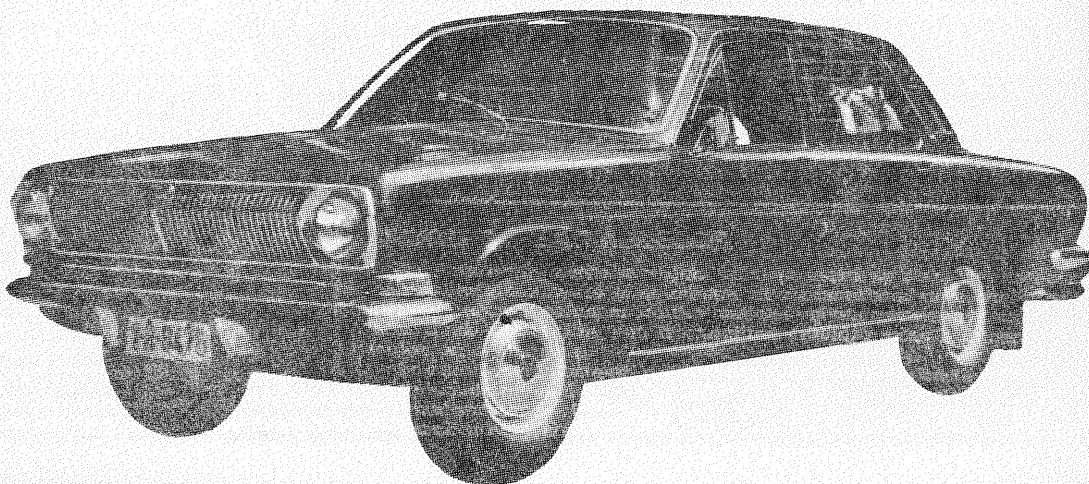
Cutie de viteze mecanică cu 4 trepte, toate

sincronizate, maneta de comandă în mijloc, la podea. Roțile din față cu suspensie independentă, elicooidale, amortizoare telescopice cu dublu efect.

Axa din spate rigidă, cu arcuri semieliptice și amortizoare telescopice cu dublu efect. Caroseria cu 4 uși integral metalice. Dimensiunile: lungimea 7 725 mm, lățimea 1 800 mm, înălțimea

1 490 mm, ampatament 2 800 mm; ecartament față/spate 1 470/1 420 mm; garda la sol 180 mm; raza de viraj 5,5 m; cauciucuri 7,35—14. Greutate proprie 1 400 kg; sarcină utilă 450—500 kg. Alternator 12 V—450 W; acumulator 12V—54Ah; accelerare de la 0 la 100 km/h în 21 de secunde.

Viteză maximă 145 km/h.



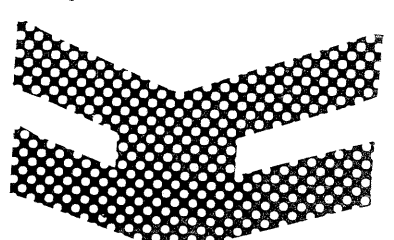
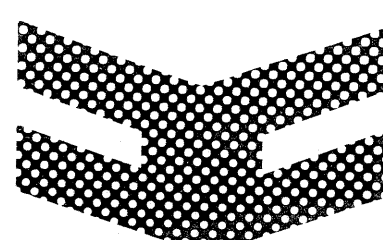
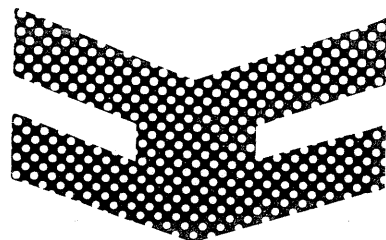
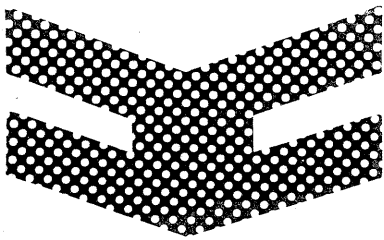
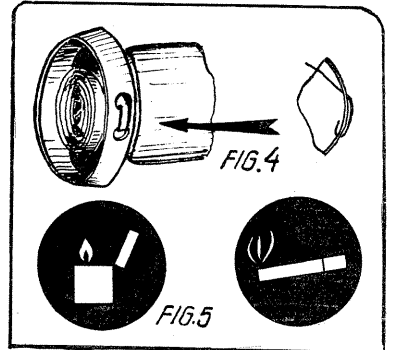
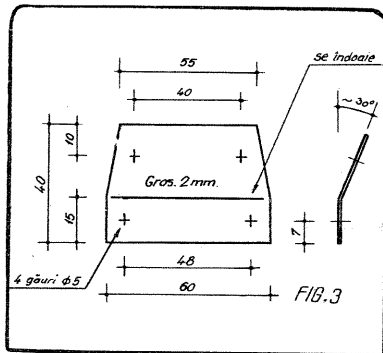
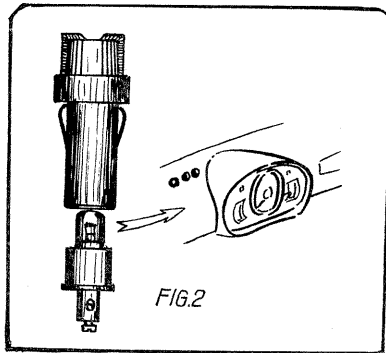
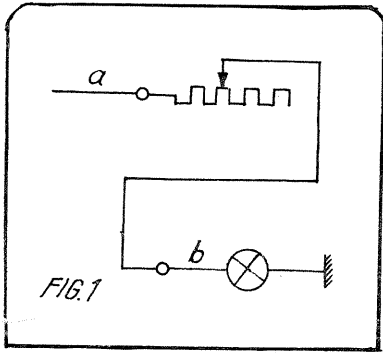
amenajari 2

TRABANT

600
601



Vom descrie în cele ce urmează câteva mici amenajări care vor îmbunătăți considerabil condițiile de conducere și călătorie în autoturism. Ele au fost realizate pe un autoturism «Trabant» 601, însă se pot extinde și la alte tipuri de autoturisme. Aceste amenajări vizează condițiile de conducere sau cele de confort și se referă la: reglarea luminozității aparatelor de bord, un indicator optic al fazei lungi mai vizibil decât la «Trabantul» cu kilometraj rotund, sesizor optic al frânei de mină, oglindă retrovizoare cu schimbare rapidă din poziția zi-noapte, adaptarea unei brichete electrice etc.



REGLAREA LUMINOZITĂȚII APARATELOR DE BORD

Pentru autoturismele ce nu sînt prevăzute cu această posibilitate, se poate construi dispozitivul descris mai jos.

În principal, dispozitivul este alcătuit dintr-un potențiomtru bobinat plasat în partea stîngă a volanului, sub bord.

Se poate tolosi cu succes un potențiomtru avînd o rezistență de cca 15-50 ohmi, în funcție de tensiunea de alimentare, puterea și numărul becurilor.

Astfel, $R = \frac{U}{I}$ (ohmi), unde U — tensiunea de alimentare (volți), I — intensitatea curentului de alimentare (amperi).

$I = \frac{P \cdot n}{U}$, P — puterea absorbită de un bec (wați); n — numărul de becuri.

Din comerț se cumpără un potențiomtru pentru difuzoarele de radioficare, la care se face o mică modificare, întrucît rezistența inițială a acestuia este de 100 de ohmi. Pentru aceasta vom scoate preșpanul pe care este bobinat firul de nichelină și vom debobina acest fir. Din lungimea totală a firului eliminăm o lungime proporțională cu valoarea $(100 - R)$ ohmi, obținînd astfel un fir a cărui lungime va avea rezistența electrică de valoare R calculată anterior.

Acest fir îl vom rebobina pe bucata de preșpan, după ce în prealabil am redus lățimea acesteia (reducerea lățimii se face numai pe o latură), lăsînd-o numai la capete la valoarea inițială, astfel încît firul să fie distribuit uniform pe toată lungimea preșpanului, cu pas de cca 1 mm. Pentru a stabili noua lățime ne putem folosi de un fir de sîrmă de o lungime egală cu a firului de nichelină.

Potențiomtrul astfel modificat îl vom monta pe o bucată de material izolat, iar conexiunile le vom face cu două fire scurte fixate pe placă cu șuruburi M 3 sau M 4. La aceste șuruburi se vor prinde, cu ajutorul unor papuci, firele a și b (fig. 1).

Secțiunea conductorului b va fi între 0,75 și 1 mm², acesta confectionîndu-se la lungimea necesară.

Tot ansamblul astfel realizat se fixează la locul dorit, pe axul potențiomtrului montîndu-se și un buton.

INDICATOR OPTIC AL FAZEI LUNGI

La autoturismele «Trabant» 600 și 601, ce sînt echipate cu kilometraj rotund, ecranul albastru ce se luminează la aprinderea fazei lungi este ascuns, observarea lui făcîndu-se mai dificil. Pentru înlăturarea acestui dezavantaj, pe peretele frontal al bordului a fost instalat în imediată apropiere a kilometrajului un mic disc din stîplex, iar în spatele bordului, în dreptul acestui nou ecran, un suport în care a fost montat becul scos din kilometraj. Bineînțeles că în acel loc bordul a fost găurit corespunzător. Montajul se poate face și pe partea superioară a bordului, în axa kilometrajului, alegerea locului rîmînd la latitudinea constructorului.

Se mai poate utiliza în acest scop și o lampă de semnalizare cu suport, existentă la «Fiat» 600, prezentată în fig. 2. Aceasta are avantajul că necesită numai a fi montată pe bord și prezintă posibilitatea reglării luminozității.

OGLINDĂ RETROVIZOARE

Unele autoturisme nu sînt prevăzute cu oglindă retrovizoare dublă (pentru noapte, cînd în spate circulă aproape un alt autoturism ce are faza lungă aprinsă), iar la autoturismul «Trabant» schimbarea oglinzii se face incomod, aceasta trebuînd a fi rotită cu 180° și reglată în noua poziție. Efectuarea acestor manevre în timpul mersului este neplăcută, iar continuarea drumului cu lumina în ochi de asemenea. Personal, în locul oglinzii retrovizoare originale a mașinii, am montat, cu ajutorul unei bucăți de tablă de 2 mm grosime, o oglindă pentru autoturismul «Fiat» 124 sau 125, fiind pe deplin satisfăcut de rezultate. Suportul de prindere pentru autoturismul «Trabant» este ilustrat în fig. 3.

BRICHETĂ ELECTRICĂ DE 6 V

Pentru cei ce doresc să instaleze bordul unui autoturism cu instalare electrică de 6 V o brichetă, redărînd jos operațiile ce trebuie efectuate pentru acest scop.

Bricheta auto utilizată este cea care echipează autoturismul «Moskvici» 408, procurată de la magazinul cu piese de schimb, la care însă lungimea rezistenței se reduce la jumătate. Modul în care se efectuează această operație este următorul:

Se desprinde din sudură capătul exterior al rezistenței și, spiră cu spiră, se derulează rezistența pînă la atingerea lungimii de 260-270 mm. Această lungime se elimină prin tăiere, rîmînd restul în stare spiralată. În peretele de care a fost fixat capătul exterior al rezistenței, se practică două găuri cu \varnothing de 2 mm, cu distanța dintre centre de aproximativ 4 mm, puțin mai înapoi față de locul în care ajunge noul capăt al rezistenței. Acesta se «țese» prin cele două găuri, după cum se observă în fig. 4, iar apoi, cu o mică pensetă, se îndoaie capătul rezistenței astfel încît spirala să fie centrată.

După dorință, sub ornamentul din material plastic al butonului, se poate plasa unul dintre simbolurile prezentate în fig. 5. Pentru aceasta este necesară scoaterea ornamentului, care se poate face acționînd cu ajutorul unui ac subțire și bine ascuțit pe conturul ornamentului. După scoaterea acestuia se va îndepărta stratul argintat prin frecare pe o pînză aspră.

Simbolul se realizează, cu tuș negru, pe un disc din hirtie de calitate, avînd diametrul locașului.

Montarea brichetei se poate face într-un locaș avînd \varnothing de 23 mm practicat în bord sau pe un suport suplimentar imaginat după dorință. Este preferabil ca ea să fie plasată în așa fel încît și pasagerul să aibă acces ușor. Racordul electric se face cu ajutorul unui conductor avînd cel puțin secțiunea de 2 mm² la o bornă unde există permanent tensiune.

Dacă astfel realizată bricheta rezistența nu este înroșită la declanșare, se va mai scoate o spiră din lungimea rămasă.

SESIZOR OPTIC AL FRÂNEI DE MÎNĂ

În scopul evitării mersului cu frîna de mină trasă este bine a echipa autoturismul cu un avertizor optic. Aceasta se poate face prin instalarea la bord a unui bec cu ecran galben, aprinderea lui făcîndu-se de către un contact normal închis ce va fi acționat de către pîrghia frînei de mină.

Se poate utiliza foarte bine ca contact normal închis un întrerupător de ușă de frigider «Fram», montat pe un suport corespunzător, astfel încît atunci cînd pîrghia frînei de mină este puțin trasă din poziția de repaus contactul electric să fie stabilit sau orice alt contact care satisface această condiție.

Legăturile electrice se vor face astfel:

Conductorul cu tensiune se leagă la o bornă a întrerupătorului; de la cealaltă bornă a întrerupătorului pleacă un conductor la bec, iar prin bec circuitul se închide la masă.

Alimentarea cu tensiune se va face dintr-un punct unde aceasta apare la stabilirea contactului aprinderii. Cînd vom dori să pornim autoturismul, becul aprins ne va avertiza că frîna de mină este trasă și vom proceda în consecință.

De asemenea se poate utiliza aceeași lampă cu suport menționată anterior.

Ing. MARIN PETRESCU

V

A

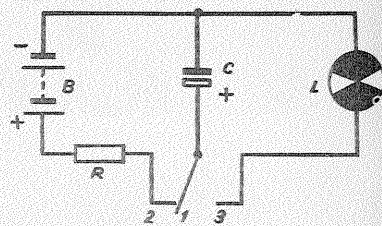
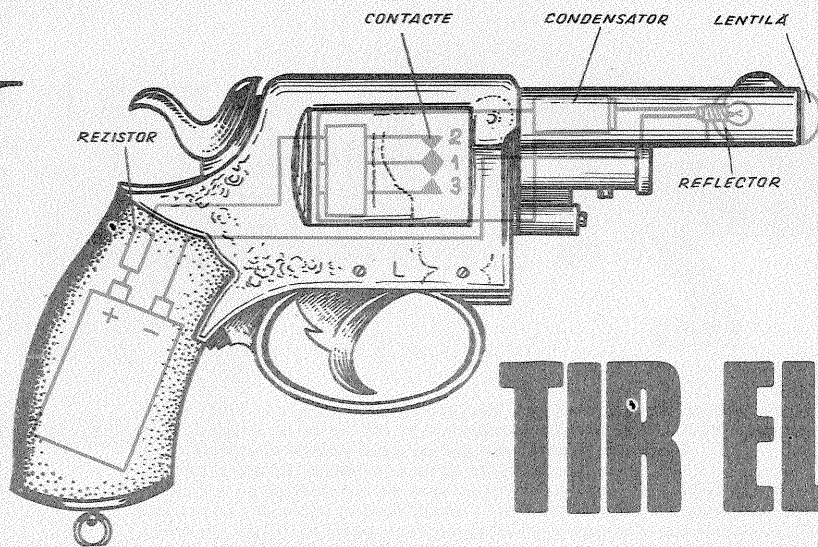
C

N

N

T

A



TIR ELECTRONIC

Cine vrea să-și verifice agerimea ochilor și singele rece trebuie să-și încerce forțele la tir. Nu este neapărat necesar să mergem la un centru de antrenament sau să punem mâna pe o armă. Problema se poate rezolva mai simplu cu ajutorul unui tir electronic. «Arma» este absolut nepericuloasă și silențioasă: pistolul trage cu o rază de lumină. «Gloanțele» luminoase sînt trimise de un bec de lanternă (2,5 V × 0,075 A), iar sursa de alimentare este o baterie de 9 V. Sursa de lumină nu se poate cupla direct la baterie, deoarece becul s-ar arde foarte repede. Trebuie folosit un dispozitiv care acumulează energia și se poate descărca instantaneu.

Condensatorul electrolitic C se încarcă de la bateria B prin contactele 1-2 și rezistența R. Cînd trageți, apăsați pe trăgaci, care desface circuitul bateriei și închide contactele 1-3. Condensatorul se cuplează la bec și se descarcă rapid prin acesta. Pistolul trage cu raze de lumină.

Capacitatea condensatorului C trebuie să fie suficient de mare, minimum 500 μF la 10-15 V. Rezistența R poate fi de orice tip, de 300-400 Ω. Plăcile de contact se iau de la un releu vechi. În poziție normală, un grup de contacte este închis și celălalt deschis. Trăgaciul pistolului comută contactele, deschide circuitul de alimentare și cuplează becul la condensator.

Tot acest dispozitiv se amplasează în carcasa unui pistol-jucărie. Impulsul luminos de la bec trebuie focalizat sub forma unei raze subțiri, cu ajutorul unui reflector cu oglindă și al unui sistem focalizator — o lentilă dublu convexă cu distanță focală mică. Releul electronic și dispozitivul de execuție se amplasează în carcasa de material plastic a unui radioreceptor de buzunar. Se decupează din placaj sau din carton conturul unei păsări sau al unui animal și se face o fantă pentru țintă. În gaură se introduce o fotorezistență, iar pe partea opusă a conturului de placaj se fixează un releu și un dispozitiv de execuție. Ținta poate fi oscilantă sau mobilă. Desigur, este mai complicat și mai interesant să tragi asupra unei păsări care «zboară» sau asupra unui animal care «aleargă».

Releul electronic este alcătuit după schema unui amplificator de curent continuu cu tranzistoare T₁ și T₂ (EFT 353 — MP 41) și

T₃ (EFT-121 — P 201). Fotorezistența FR este inclusă în circuitul de bază al primului tranzistor. Cînd ținta este luminată slab, doar de lumina de zi, valoarea fotorezistenței FR este mare, iar curentul din emiterul tranzistorului T₁ este mic. În circuitul colectorului tranzistorului de ieșire T₃, curentul nu depășește 10 mA, iar releul RI nu este atras.

De îndată ce raza de lumină din pistol nimereste în «centrul» țintei, rezistența fotorezistenței se reduce, iar curentul care trece prin bobinajul releului crește pînă la 40-50 mA. Armătura releului este atrasă, contactele K₁ desface circuitul de alimentare a fotorezistenței, iar contactele K₂ cuplează alimentarea generatorului de sunet. La fiecare atingere a țintei, difuzorul scoate un sunet întrerupt. Durata sunetului depinde de capacitatea condensatorului C, care se descarcă prin bobina releului. Pentru țintă sînt folosite fotorezistențele SF 2-1 și SF 3-1, dar ele pot fi înlocuite și cu FSK-1 și FSD-1. Dacă nu aveți fotorezistențe, din orice tranzistor de putere mică se poate confecționa o țintă fotosensibilă. Scoateți cu grijă căpăcelul metalic al tranzistorului. Într-o plăcuță din sticlă organică străvezie cu grosime de 3-5 mm faceți o gaură egală cu diametrul căpăcelului și introduceți acolo tranzistorul. Pe deasupra cristalului semiconductor puneți o mică lentilă focalizatoare. Corpul tranzistorului și lentila se fixează pe placă. La circuitul exterior cuplați legăturile colectorului și emițătorului fototranzistorului.

Releul electromagnetic este mai bine să-l luați de gabarit redus, pentru un curent de funcționare de 20-40 mA. Multivibratorul și amplificatorul (dispozitivul de execuție) se execută cu triodele T₁, T₂ și T₃ (EFT 353 — MP 41). Transformatorul de ieșire se poate folosi de la orice aparat cu tranzistoare. Difuzorul este de gabarit mic.

Tirul electronic este prevăzut pentru «trageri» de la 5-7 m într-un loc întunecat și de la 3-5 m la lumină normală (de pildă, ziua în cameră).

SAPPORO SUB SEMNUL TEHNICII

• 12 noi modele de schiuri și bocanci pentru schi la Jocurile olimpice de iarnă

De la lenta alunecare pe zăpadă a schiorilor îmbrăcați în pantaloni de vînătoare și moletiere — costum sportiv de rigoare acum vreo cinci decenii — la exigențele tehnice-vestimentare ale noilor stiluri de viraj, ale pistelor și competițiilor moderne, schiul a parcurs un drum lung. După cum era și normal, regulile schiului modern au adus în centrul atenției specialiștilor elementul material decisiv: schiul și, corolar inerent, încălțămîntea pentru schi.

După 30 de ani de căutări, s-a spus, pare-se, un ultim și decisiv adio încălțămîntei tradiționale. Trăiască deci chimia și noile ei produse sintetice, chimia fiind, se pare, aceea care va domina pe viitor întinderile de zăpadă ale munților. Într-adevăr, au fost suficienți numai doi ani pentru a fi detronat bocancul din piele și instaurată încălțămîntea plastică, injectată «monobloc», alcătuită din 2 părți, partea externă sau «coca» bocancului și partea internă injectată.

În general, materialul plastic folosit în confecționarea noilor bocanci de schi este fie o rășină sintetică «epoxy» analogă celei care intră în compoziția schiurilor, fie o fibră de sticlă asociată cu o rășină. Închiderea bocancului se face cu ajutorul unor cîrlige.

Partea internă, un șoșon independent sau o dublură a părții externe, este căptușită cu un strat de spumă celulară sub presiune, injectată printr-un orificiu al bocancului. Spuma, deși rămîne fermă, prezintă o ușoară suplețe.

În privința schiurilor anului 1972, specialiștii au optat pentru plastic și metale. Poliuretanal și zicralul au învins lemnul. Plasticul afiat pînă nu demult în strat subțire într-un «sandvici» în care lemnul lameleat reprezintă principalul vorum, actualmente, în noua generație de schiuri a devenit constituențel cel mai important. El a pătruns în însuși «sufletul» schiului sub formă de rășină armată cu fibre longitudinale de poliuretan injectat. Uneori, metale ușoare (de obicei, zicralul) sînt asociate ansamblului pentru a-i aduce soliditatea și calitățile sale antivibratoare. Și încă o surpriză:

SCHI

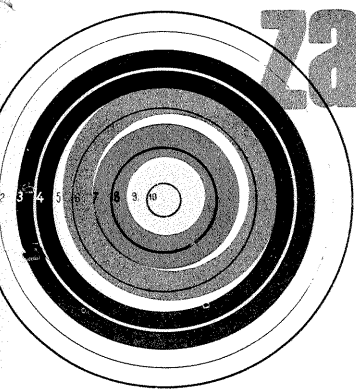


• Momentul legăturii «magnetice»

Legăturile obișnuite nu se desfac la timp, s-ar părea, atunci cînd se produc inerentele căzături, destul de periculoase în cazul schiorilor începători. Cu ajutorul noului cuplaj magnetic se evită însă riscul fracturilor, deoarece legăturile acestea se desfac prompt în momentul începerii căzăturii.

Esențiale însă în sistemul magnetic de prindere a schiului rămîn marea stabilitate și puternica forță magnetică la solicitările impuse de tracțiunea perpendiculară. Această forță scade în cazul solicitărilor laterale, al încovoierilor etc. Decuplarea lor, în plus, nu depinde de forțele variabile de frecare dintre bocanc și schi. Ea are loc numai în urma declanșării sistemului de prindere magnetică, a cărei forță este constantă.

Ajustarea legăturii pe dimensiunile bocancului se face numai în forță, cuplajul magnetic fiind fix. De subliniat totodată că puterea magnetilor — de 75 kp, 90 kp sau 110 kp — se datorește noilor materiale magnetice (greutăți și dimensiuni reduse la forțe magnetice mari) puse la punct nu pentru schiori, ci... pentru cosmonauți.

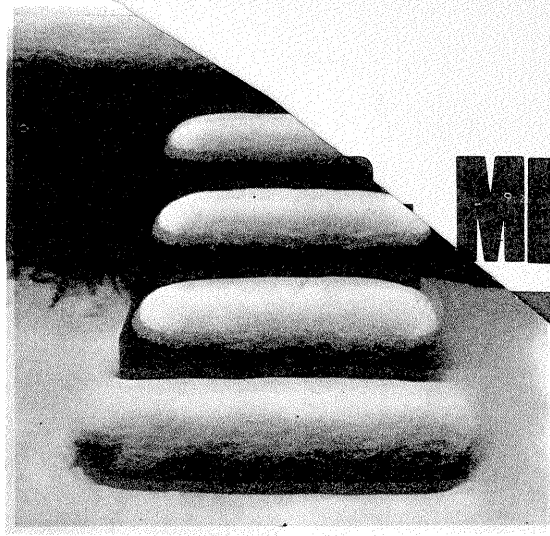


zăpada... ÎN CULORI

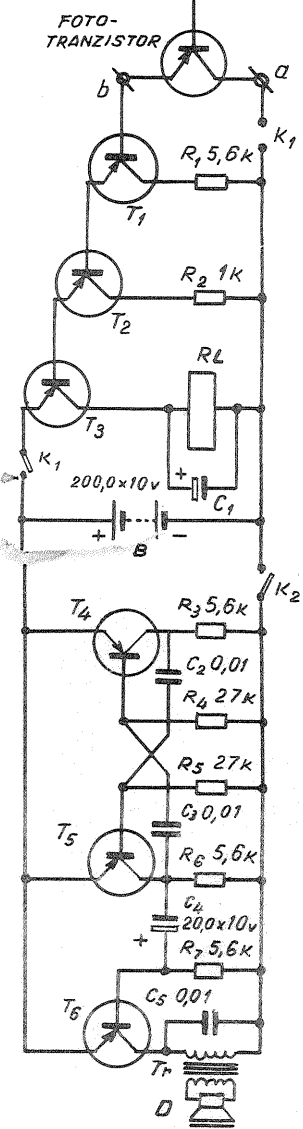
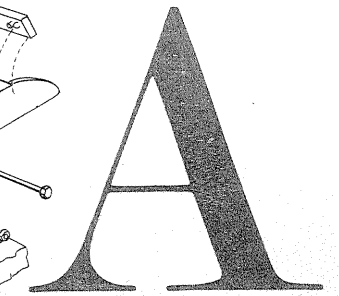
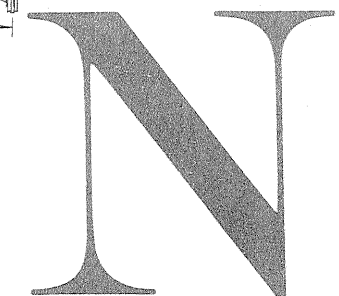
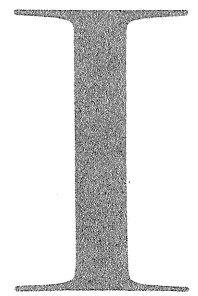
Clasicul peisaj de iarnă, dominat de albul imaculat al zăpezii, părea definitiv împins spre reprezentări violent contrastante și, implicit, spre o anumită «elementarizare».

Un întreg arsenal tehnic — în care filtrele de culoare le-a revenit un rol decisiv — a intrat în acțiune...

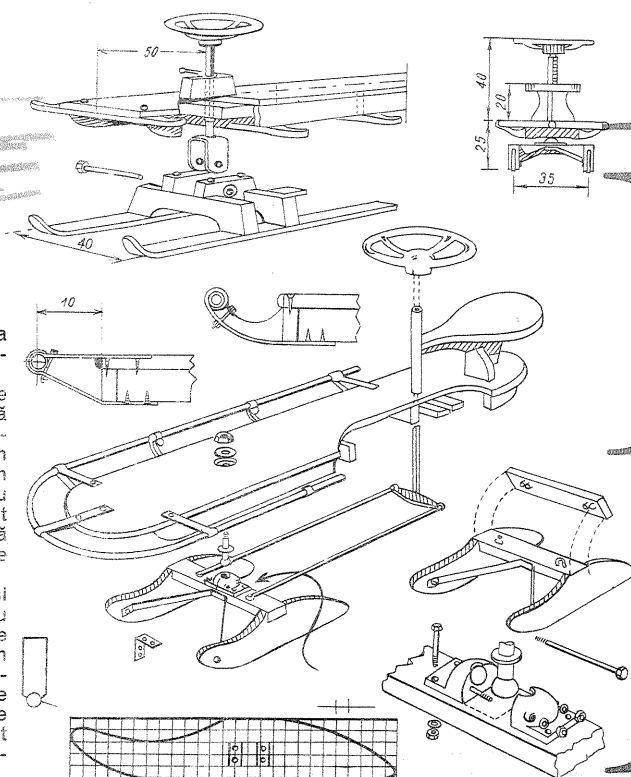
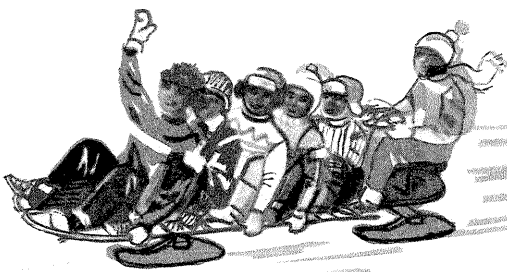
De unde și aceste două fotografii, reabilitând (și reintroducând) culoarea! Puteți descoperi cum au fost realizate?



MECANISME



BOB



SANIE CU 6 LOCURI

Sania pe care v-o prezentăm — tip canadian — presupune și justifică, fără îndoială, eforturile unui cerc specializat.

Pe trasee acoperite cu gheață, ca și pe cele acoperite cu zăpadă, sania, modificată în funcție de respectivele condiții, rămâne o posibilitate certă de recreare în aerul proaspăt și înviorător al iernii.

Pentru a o confecționa, aveți nevoie de o scândură cu lungimea de 2,5 m și lățimea de cca 30 cm. Pe lungimea ei, în părțile laterale, se fixează suporturi pe care le puteți face dintr-o bandă de lemn cu grosimea de 2 mm și lățimea de 10 mm. Peste aceste suporturi se montează suporturi — se trece apoi o sârmă sau un cablu rezistent, care va servi ca virajelor bruște, se fixează pe sanie. Două bare longitudinale laterale ne servesc ca suporturi pentru tălpi, pe

care le vom îmbrăca cu metal pentru a aluneca mai bine, vor asigura deplasarea saniei.

În ceea ce privește dispozitivul de comandă a direcției, după cum rezultă și din desene, sînt posibile două variante: fixarea coloanei de direcție fie în spate, fie în față. Veți folosi un volan cumpărat de la magazinele auto pentru piese de schimb sau unul construit chiar de dv. Atragem doar atenția că sistemul-cîrmă trebuie să fie foarte bine fixat.

Dacă veți dori să vă dați cu sania și pe alt drum decît cele acoperite cu gheață, pe un drum, de exemplu, ce coboară din munți și este acoperit din belșug cu zăpadă, nu aveți decît să înlocuiți tălpile înguste cu schiuri, și ele armate cu metal. La o asemenea sanie cu schiuri, brațele cu țevi din metal pot lipsi, în schimb devin necesare suporturi din lemn.

SĂ NE CUNOAȘTEM SINGURI

aveți aptitudini PENTRU TEHNICĂ?

Psiholog ANTON TABACHIU

Prin aptitudini pentru tehnică se înțelege, în mod curent, îndemnarea în mînuirea uneltelor, a mecanismelor și, în general, a obiectelor. Dar cei care proiectează, de exemplu, un motor nu pot fi considerați lipsiți de aptitudini pentru tehnică, deși, de multe ori, ei sînt incapabili să-l construiască sau să-l asambleze singuri. Din acest motiv, aptitudinile pentru tehnică nu pot fi limitate la o singură însușire. Se include în această noțiune atît îndemnarea manuală propriu-zisă cît și gîndirea tehnică. Și fără îndoială că înțelegerea unor principii mecanice este mai dificilă decît manipularea unor mecanisme. Testul de mai jos vă oferă posibilitatea să constatați în ce măsură reușiți să descifrați fenomenele mecanice. Pentru aceasta va trebui să luați însă în considerare și rezultatele obținute de dv. la testele publicate în numerele 11 și 12 ale revistei. Într-unul din numerele viitoare ale revistei, după ce veți rezolva și alte teste, testul de astăzi vă va permite să aflați dacă aveți și abilitate în mînuirea uneltelor.

INSTRUCIUNI: În fiecare exemplu bifati fraza care completează în mod corect afirmația. Nu vă grăbiți și nu ghiciți, pentru că aveți un timp nelimitat la dispoziție pentru rezolvare. Presupuneti că X, Y și Z din acest desen sînt roți dințate. Roata X are 20 de dinți și acționează roata Y. Roata Y are 40 de dinți și acționează roata Z. Roata Z are 100 de dinți.

1. Dacă X se învîrtește în direcția arătată de săgeată, Y se va mișca în:
- aceeași direcție cu săgeata;
 - direcția opusă săgeții;

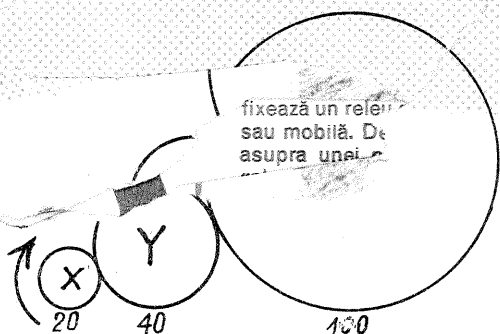
- 5 rotații;
- 1 1/4 rotații.

5. Dacă X face o rotație completă, cite rotații va face Y?

- 2 rotații;
- 1/2 rotații;
- 20 de rotații.

6. Dacă o a patra roată dințată este introdusă între X și Y, cum se va mișca roata Z:

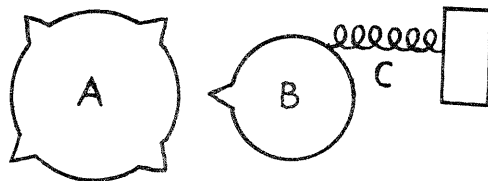
- mai repede;
- nici mai repede, nici mai încet;
- aceasta depinde de mărimea celei de-a patra roți.



2. Dacă X se învîrtește în direcția arătată de săgeată, Z se va mișca în:
- aceeași direcție cu săgeata;
 - direcția opusă săgeții;

3. Dacă Z face o rotație completă, X va face:
- 1/5 dintr-o rotație;
 - 5 rotații;
 - 1 1/4 rotații.

4. Dacă X face o rotație completă, Z va face:
- 1/5 dintr-o rotație;



7. Examinați desenul de mai sus. Roata A are 4 dinți și roata B are 1 dinte. Cînd nu este pusă să se rotească, B este trasă înapoi în poziția inițială prin forța arcului de oțel C. De aceea:

- deoarece A se angrenează cu B și deoarece B nu se poate roti continuu din cauza arcului C, rezultă că A nu se poate roti continuu;
- dacă roata A se rotește în sensul acelor de ceasornicului mai mult decît o dată, atunci sau B va întinde arcul prea mult și astfel va forța aparatul să se oprească, sau arcul se va rupe datorită tensiunii;
- A va putea continua rotirea, provocînd dintelui roții B o mișcare în jos și în sus de 4 ori la fiecare rotație a lui A.

O SUGESTIE FILATELICĂ:

SAPPORO

Cu ocazia jocurilor olimpice de iarnă de la Sapporo (Japonia) a fost pusă în vânzare o nouă emisiune postală formată din 6 mărci și o coliță.

Cele 6 valori ale seriei reprezintă simbolic disciplinele principale ale acestor jocuri — patinaj artistic femei, hochei pe gheață, biatlon, bob, schi —, precum și emblema J.O. Colița emisiunii — grafician Eugen Palade — reprezintă flacăra olimpică profilată pe un fundal format dintr-un fulg de zăpadă și cele 5 cercuri olimpice.

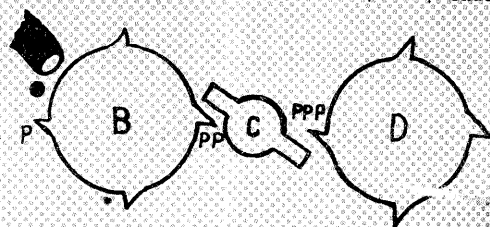
• Comparați răspunsurile dv. cu soluțiile corecte ale testului, acordîndu-vă cite 5 puncte pentru fiecare răspuns corect. Totalul de puncte realizat adunați-l cu punctele obținute la testele «Reprezentările spațiale» și «Sinteți inventivi» publicate în numerele 11 și 12 ale revistei și apoi raportați-l la următorul etalon:

Capacitate foarte bună de înțelegere a mecanismelor	peste 162 p
Capacitate bună de înțelegere a mecanismelor	140-161 p
Capacitate satisfăcătoare de înțelegere a mecanismelor	118-139 p
Capacitate nesatisfăcătoare de înțelegere a mecanismelor	0-117 p

SOLUȚIILE TESTULUI

- 1 — b; 2 — a; 3 — b; 4 — a; 5 — b; 6 — b;
7 — c; 8 — c; 9 — b; 10 — c; 11 — c; 12 — c;
13 — c; 14 — c.

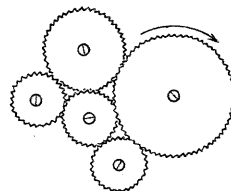
8. Priviți la mecanismul de mai jos. El este în poziție de start. Ideea este că mingea sare afară din teavă și cade



pe dinte p, care provoacă roții B o rotire parțială. Aceasta determină dinte pp să lovească greul braț pivotat C, la care unul dintre capete este astfel făcut încît să atingă dinte pp, provocînd roții D o rotire parțială. Ar putea acest mecanism funcționa în conformitate cu descrierea făcută?

- Nu;
- nu, datorită frecării;
- da, dacă mingea este destul de grea.

9. De cite ori se rotește în jurul ei însăși o monedă de 5 bani pe care o rostogolim pe circumferința altei monede de 5 bani:
- o singură dată
 - de trei ori
 - de două ori



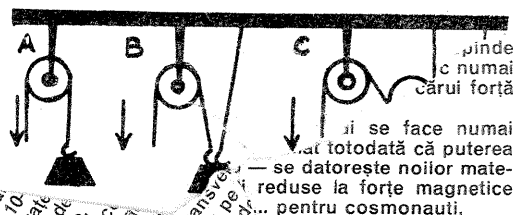
10. În figura alăturată roata dințată din stînga se rotește:
- în sensul acelor de ceasornic
 - în sens contrar acelor de ceasornic
 - nu se rotește de loc

11. Cum se asigură un automobil pe o pantă cu pofei?
- prin introducerea în viteză
 - prin frînarea cu frîna de mînă
 - prin pietre puse la toate 4 roți.

12. Automobilul dv. a rămas în pană prin spargerea unuia dintre cauciucuri. Care este prima operație pe care o faceți?
- demontarea roții în pană
 - ridicarea automobilului pe cric
 - deșurubarea piulițelor la roata în pană.

13. O cutie bătută în cuie este mai durabilă decît aceeași cutie înleiată?
- Desigur;
 - nu;
 - nu neapărat.

- 14) Desenul de mai jos prezintă 3 tipuri de combinare a scripetilor. Fiecare scripete cîntărește 1 kg. Greutățile înclină balantele la o greutate de 500 kg. Alegeți tipul de scripete care va solicita o tracțiune minimă în direcția indicată de săgeată pentru a ridica greutatea.



... și se face numai atunci totodată că puterea se datorește noilor materiale care reduc la jumătate forțele magnetice pentru cosmonauți.

