

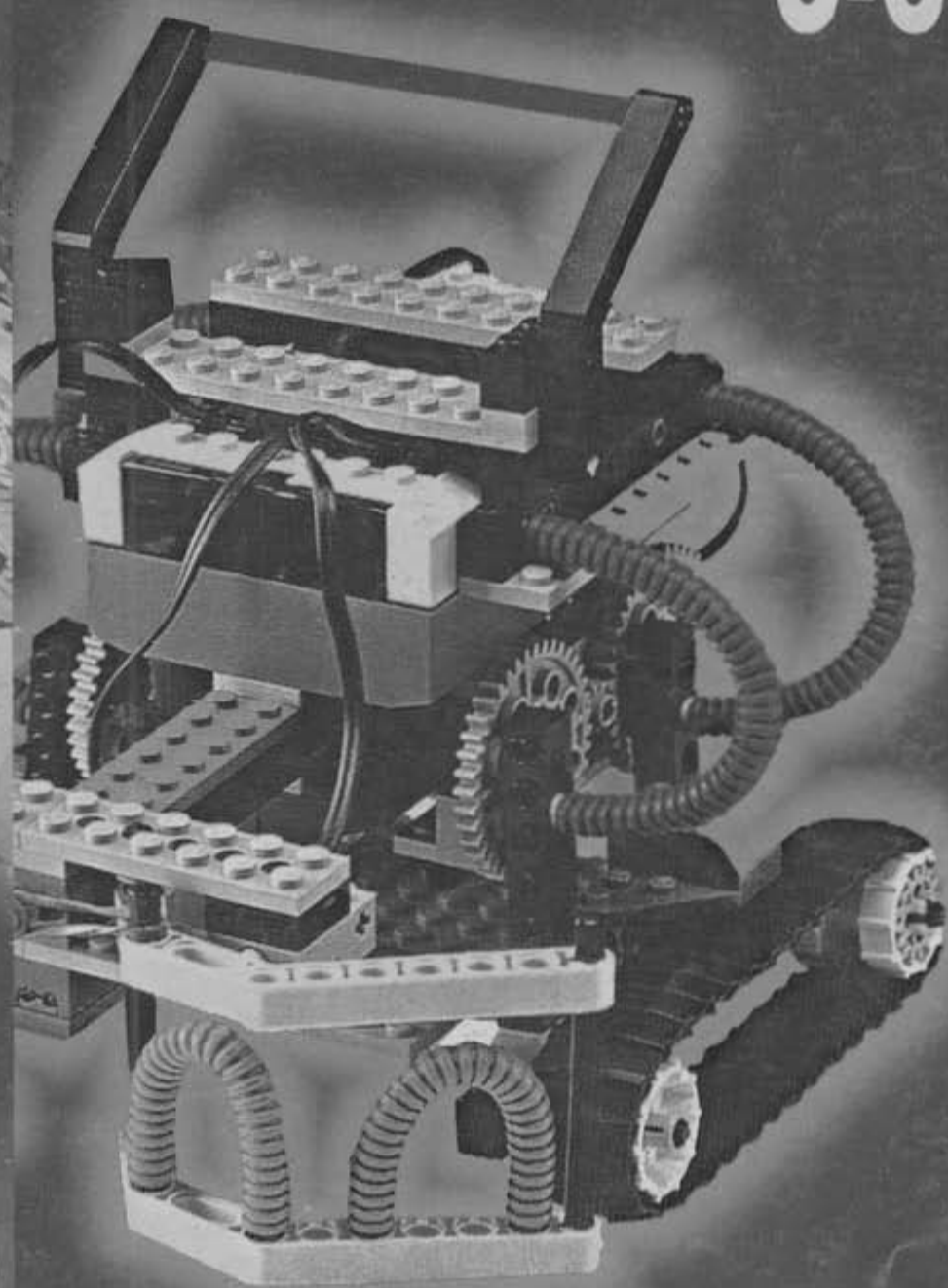
TEHNIUM 10

INTERNATIONAL

5-6 | 2000

REVISTĂ PENTRU
CONSTRUCTORII
AMATORI

FONDATA ÎN ANUL 1970, SERIE NOUA
ANUL XXX, Nr. 331-332



Rubrici noi:

- REVISTA REVISTELOR
- PAGINA ELEVULUI
- POȘTA TEHNICĂ
- LUMEA
CALCULATOARELOR
- MICĂ ENCICLOPEDI
"TEHNIUM"

SERVICE

AKAI VT 100

AUTO

Atenție la roți!

**ATELIER
MECANIC**

Unelte
polifuncționale
Feraștrău
cu mai multe pânze

Cu îndemânare și fantezie

Umerașe cu stativ

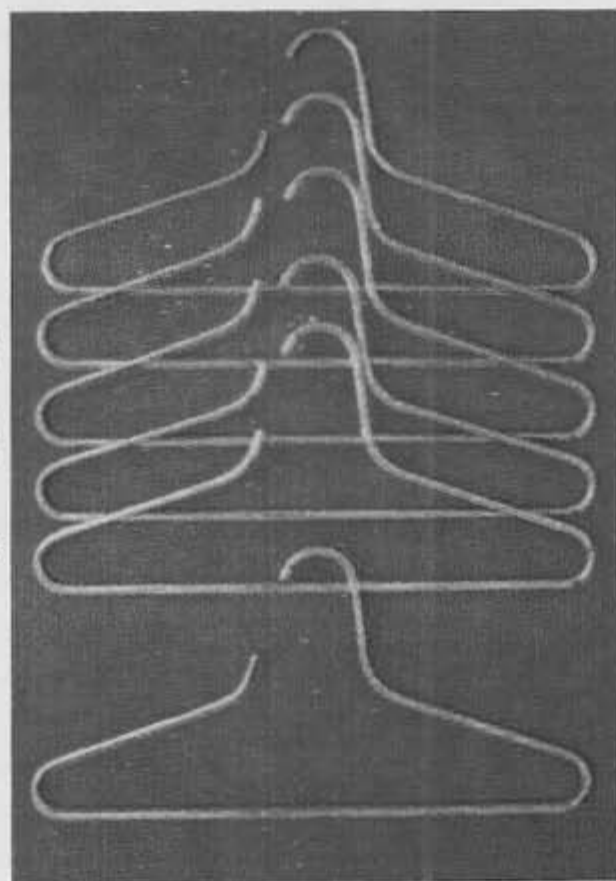


Din sârmă groasă de 6-8 mm (fier-beton), îndoită la rece potrivit formei din figură, puteți construi umerășe verticale, cu stativ, pentru a păstra eficient și la îndemână hainele de uz curent: pantaloni (pe bara orizontală), sacouri, cămăși, cravate, pulovere, rochii etc.

Îndoirea sârmei se face în jurul unei țevi sau bare metalice circulare, după care se grunduiește cu „Deruginol” sau miniu de plumb. Apoi se vopsește (două rânduri cu vopsea alchidică).

Umerașele pot fi dotate și cu câte o „bluză” din material textil, prevăzută cu două-trei buzunare, în care se păstrează batiste, ciorapi, cordoane...

Umerașe pe măsură



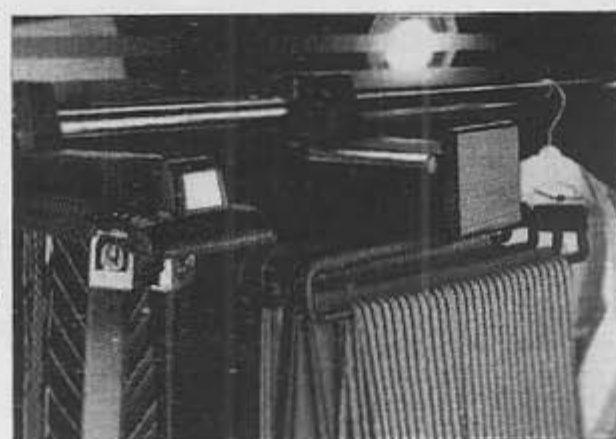
Din sârmă groasă de 6 mm (fier-beton) pot fi lucrate seturi de umerășe - simple, eficiente și ieftine - prin simplă îndoire la rece (în jurul unei țevi sau bare de lemn).

Pe lângă costul redus, aceste umerășe au și avantajul de a putea fi lucrate pe măsură pentru copii și adulți. Pe latura orizontală, pot fi așezați pantaloni. La umerășele pentru rochii sau îmbrăcăminte de copii se poate folosi și sârmă groasă de numai 4 mm (eventual cablu electric din aluminiu gata învelit în material plastic).

După ce li s-a dat forma necesară, umerășele vor fi vopsite cu două straturi de vopsea alchidică.

Ele sunt de folos nu numai pentru păstrarea veșmintelor în dulap sau în cuier, ci și la uscarea corectă, după spălare, a cămășilor, bluzelor, rochiilor, pijamalelor etc.

Mai mult loc în șifonier



Un spațiu de depozitare, deci și clasicul șifonier, poate fi caracterizat din punctul de vedere al eficienței prin coeficientul de utilizare a volumului interior, adică prin raportul dintre volumul obiectelor depozitate și volumul disponibil. Desigur, dacă depozităm haine condițiile se schimbă, intervenind condiții suplimentare, cum ar fi accesul rapid și ușor, evitarea șifonării etc. O soluție simplă de îmbunătățire a coeficientului de utilizare a șifonierului este șina telescopică. Astfel, pe o șină orizontală pot culisa suport de pantaloni și de cravate, astfel spațializați încât să se poată întrepătrunde. Pentru extragere, se trage brațul telescopic.

Generație debusolată (I)

✦ Ioan VOICU

E
D
I
T
O
R
I
A
L

Aflat în urmă cu vreo șase ani într-o frumoasă localitate din Țara Dornelor, îl ascultam cu deosebit interes pe un om respectat de toți sătenii datorită, între altele, calității și cunoscutei sale înțelepciuni. Bătrânul, trecut de 85 de ani, „bunicul”, cum îi spuneau concetățenii, fie ei tineri sau vârstnici, era tare necăjit pentru faptul că nepotul lui, inginer chimist, fusese disponibilizat dintr-un mare combinat ieșean. Ținând neapărat să-mi spună - cu multă mândrie, desigur - că nepotul câștigase în anii de școală mai multe titluri de olimpic la fizică și chimie, că se numărase printre cei mai de frunte participanți la concursurile studențești, „bunicul” mi-a fixat pentru totdeauna în memorie mahnirea sa pentru soarta nepotului cu aceste cuvinte pe care nu am să le pot uita niciodată: „Vai de acea țară care își batjocorește valorile!”

Aproape zilnic, în ultimii ani, viața mi-a oferit exemple care să-mi readucă în memorie vorbele „bunicului”. Dar parcă niciodată amărăciunea nu mi-a fost mai evidentă și revolta mai mare ca în urmă cu vreo două săptămâni, când două situații trăite în aceeași zi m-au făcut să retrăiesc orele petrecute în acea localitate din nordul țării alături de omul care între timp - aveam să află -, a trecut în lumea veșniciei.

Citesc, așadar, în ziarele acelei zile că cele mai mari valori ale adolescenței din școlile românești, olimpicii la faza pe țară, au fost răsplătiți pentru munca, pasiunea și inteligența lor cu câte cincizeci de mii de lei pentru ocuparea locului întâi. Așadar, cei mai valoroși copii pe care îi are națiunea au fost răsplătiți cu echivalentul a douăzeci de pâini! Întrebându-mă în acele momente dacă undeva în lume mai există o pâine atât de amară pentru supraviețuirea celor dintâi valori, a căzut ca un trăsnet cel de-al doilea motiv al revoltei mele: scrisoarea adresată redacției de tânăru nostru cititor Crinu Ion Cîrstea din Tomșani, județul Vâlcea.

Am recitit-o de mai multe ori, simțind din ce în ce mai mult strigătul disperat al unuia dintre cei ce alcătuiesc tânăra generație de azi, viitorul României de mâine. Al acelei României incapabile să-i ofere ceva, cât de puțin, unui om care vrea să devină util, să aibă o meserie. Am să reproduc în întregime această scrisoare, urmând ca orice comentariu pe marginea ei să-l amân pentru numărul viitor. Până atunci, însă, vă invit, stimați cititori, să vă spuneți părerea despre gândurile pe care Crinu Ion Cîrstea le-a încredințat redacției și, prin noi, tuturor celor care nu putem rămâne indiferenți. Așteptăm, așadar, opiniile dumneavoastră.

Stimată redacție,

Prieteni! Mi se spune că sunt elev în clasa a XII-a F.F., profil real, a liceului C. Brâncoveanu din Hurezu.

Revista dumneavoastră mi se pare destul de interesantă (cu toate că există loc și de „mai bine”), acest lucru m-a determinat să mă abonez pe tot anul.

Citesc revista dumneavoastră încă de pe când frecventam „Clubul copiilor” din Hurezu, club unde m-am inițiat în electronică și am dobândit o parte din cunoștințele mele în domeniu. Tot la club am auzit pentru prima dată de „Tehnum” și am cunoscut persoane (viitori prieteni) care aveau aceleași hobby-uri ca și mine (electronică). Este pentru prima dată când vă scriu și acest lucru pentru că mă frământă o problemă de „ceva” timp și sper să o rezolv cu ajutorul dumneavoastră.

Aproximativ în urmă cu trei ani, pe când frecventam „Clubul copiilor”, am fost ales, împreună cu câțiva prieteni, să participăm la faza județeană a concursului de electronică. De acolo am plecat cu o diplomă, un premiu, locul trei în clasament și frumoasa experiență trăită.

Acum deci, după șase ani, mi s-au cam schimbat prioritățile, de aceea privesc electronică cu „alți ochi”. Mai precis, doresc să frecventez un curs de pe urma căruia să obțin o diplomă care să-mi ateste cunoștințele în acest domeniu, o diplomă de care să mă pot folosi. Acest gen de cursuri se făceau cu aproximativ unsprezece ani în urmă, în orașul Rm. Vâlcea, dar acum nu se mai fac. Am cules informații de la mai multe instituții, concluzia fiind că nu se mai fac cursuri. Din păcate, m-aș putea ajuta în această problemă, comunicându-mi dacă cunoașteți existența unui astfel de curs... în Vâlcea sau în unul din orașele ce aparțin de județele apropiate.

Închei această scrisoare cu speranța că m-am făcut bine înțeles și vă urez „La mai mare!”

Cu respect, un cititor fidel,
Crinu Ion Cîrstea

DIN SUMAR

Mici automatizări	4
Milivoltmetru AF	8
Amplificator de antenă	9
Imitator-indicator radar	12
Incinte acustice	14
Manipulator electronic	16
Final audio	24
Electronica ABC	26
Mică enciclopedie	27

Unelte polifuncționale	10
Cum zugrăvim	11
Lucrări din sârmă	28
Aparate sportive	29
Atenție la roți!	30
Dulap-masă de lucru	34
Canapea comodă	35

Lumea interlopă a Internetului	21
Imprimanta cu jet de cerneală	22
Noutăți în tehnica de calcul	23

Citiți în numărul pe luna IULIE

- MODERNIZĂRI RADIO
 - Convertor radio (UUS) CCIR-OIRT
- LABORATOR
 - Capacimetru pentru condensatoare electrolitice
- RECEPȚIE RADIO-TV
 - Amplificator pentru banda FM

Începând cu numărul viitor, noi rubrici în revista dumneavoastră preferată:

- MEMORATOR
- RALIUL INVENȚIILOR ROMÂNEȘTI

MICI AUTOMATIZĂRI în gospodăriile individuale

✦ Student Ion PISCATI
Maestru al Sportului

Automatizarea proceselor industriale sau agricole are ca efect direct reducerea consumurilor (în special de energie electrică) și ușurarea efortului uman.

Actualmente, în multe gospodării individuale rurale sau suburbane, apa necesară consumului casnic este scoasă din fântâni sau puțuri cu ajutorul unor electropompe. De multe ori, cu ajutorul acestor pompe se udă diversele culturi legumicole sau de altă natură din grădinile gospodăriilor individuale respective.

Schema bloc a unei astfel de instalații este prezentată în figura 1.

Acționând întrerupătorul manual de rețea 4 (fig. 1), pompa 1 intră în funcțiune și prin conducta 3 introduce apa din fântâna 5 în rezervorul (tampon) intermediar 6. Din acest rezervor (metalic), cu o capacitate de cca 200-2 000 litri, apa este distribuită (gravitațional) spre locurile de utilizare.

Rezervorul 6 se găsește de regulă la o înălțime de 2-4 metri față de nivelul solului. Când apa se folosește și pentru udat, este recomandabil ca acest rezervor să fie amplasat afară, în bătaia razelor solare, știut fiind că nu este indicat să se ude plantele cu apa prea rece, scoasă direct din fântână.

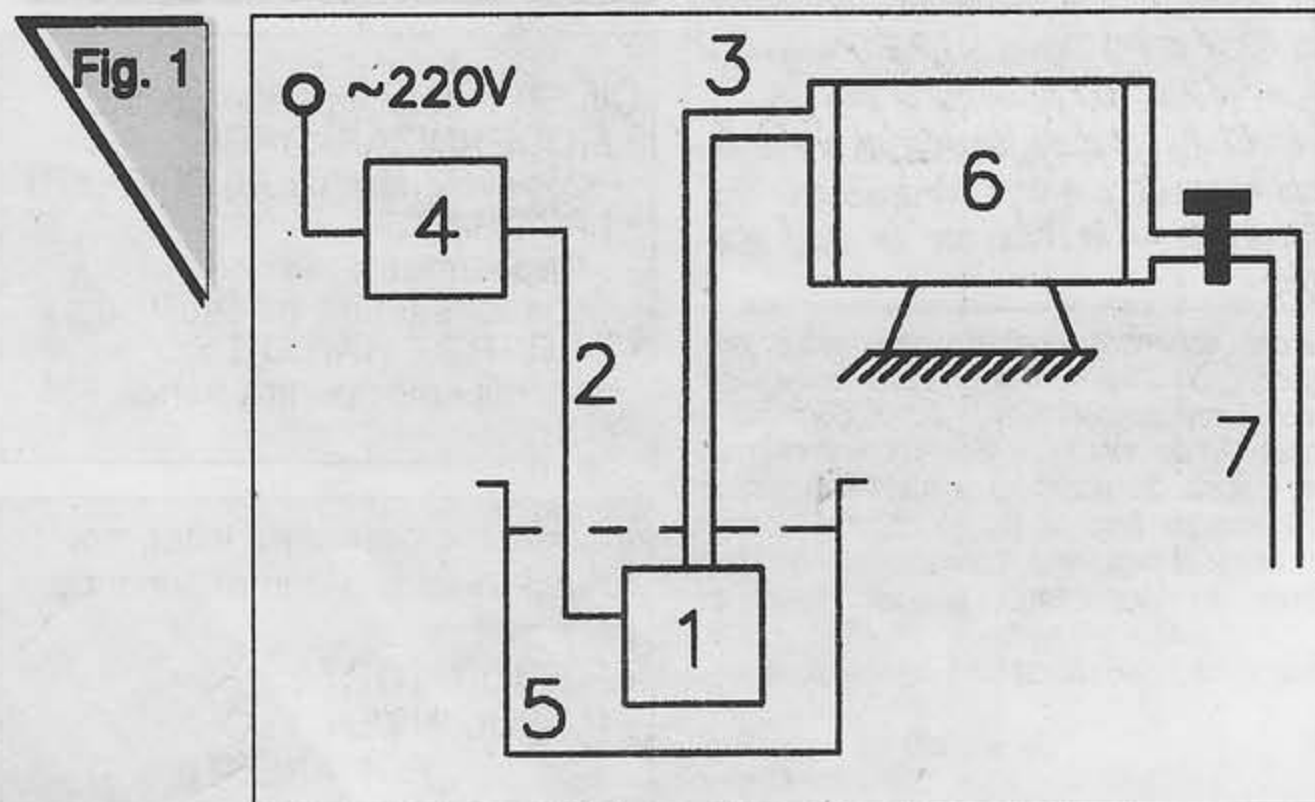
În practică se întâlnesc cazuri frecvente când debitul pompei este mai mare (uneori cu mult) decât cel al izvoarelor fântânii. După un anumit timp de funcționare, mai lung sau mai scurt, pompa rămâne fără apă și, dacă nu este oprită imediat, supraîncălzirea și arderea electromotorului (sau a electromagnetului care antrenează membrana elastică) sunt iminente. Chiar dacă nu se arde imediat, șocurile termice la care este supusă pompa îi scurtează semnificativ durata de funcționare normală.

În figura 2 este prezentată schema de principiu a unei instalații electronice care oprește automat electropompa atunci când nivelul apei din fântână ajunge la valoarea critică. Montajul este foarte simplu, costă puțin și asigură o funcționare ireproșabilă, timp de mai mulți ani, fără nici o întreținere, reglaj sau reparație.

Alimentarea montajului se realizează de la rețeaua de curent alternativ de 220 V prin intermediul transformatorului de mică putere TR. Acest transformator trebuie să aibă o putere minimă de 5 W.

Un transformator E + I, cu secțiunea $S = 4 \text{ cm}^2$, care conține în primar (220 Vca) cca 2 650 spire din sârmă CuEm $\phi 0,1-0,18 \text{ mm}$, iar în secundar cca 130 spire din sârmă CuEm cu diametrul de 0,2-0,25 mm, este foarte indicat.

TEHNIUM mai-iunie 2000



Din motive de securitate, cele două bobine ale transformatorului TR trebuie să fie despărțite printr-un perete lateral.

Curentul redresat de dioda D și filtrat de condensatorul electrolitic C alimentează montajul electronic realizat în jurul tranzistorului T. Acest tranzistor, cu siliciu, de tip pnp, are ca sarcină de colector releul REL, de tip RI-13 sau similar. Acest releu trebuie să anclanșeze ferm la o tensiune continuă de 10 V. Dacă acest lucru nu se întâmplă, se va slăbi puțin resortul spiral al armăturii mobile.

Contactul normal deschis CND2 trebuie să suporte un curent de rupere de minimum 5 A, sub o tensiune de 220 Vc.a. În caz contrar, platinile acestuia se perlează și montajul iese prematur din funcțiune. Contactul normal deschis CND1 al aceluiași releu suportă în acest caz un curent de numai 0,1-0,5 mA; acest curent de mică intensitate nu are nici o influență asupra stării fizice a contactului normal deschis CND1.

Electrozii (senzorii) de nivel ENM și ENm sunt realizați din sârmă cilindrică de oțel cu diametrul de 5-8 mm. Trebuie să fie izolați între ei și totodată de electrodul de referință ER. Acest din urmă electrod poate fi chiar conductă metalică 3 (fig. 1) dintre pompă și rezervorul intermediar 6. Condiția obligatorie este ca la îmbinările tronsoanelor de țevă să fie asigurată continuitatea conductibilității electrice. Dacă la îmbinări se utilizează pentru etanșare câlți, cânepă și vopsea sau, mai nou, folie de teflon, se va asigura o legătură electrică suplimentară (și sigură) între tronsoanele de conductă respective.

Electrozii de nivel vor fi fixați prin înfiletare conform fig. 3, pe un suport izolant din material plastic, amplasat deasupra nivelului maxim al apei din fântână, la cel puțin 50 cm. Acest suport se poate prinde, la rândul său, de coloana (țeava) metalică de refulare.

Funcționarea instalației

Închizând întrerupătorul „I” (fig. 2), pompa submersibilă (poate să fie și o electropompă centrifugă, nesubmersibilă, amplasată deasupra apei, la un nivel corespunzător, dar în acest caz electrodul ER trebuie să fie introdus în fântână la nivelul sorbului cu cel puțin 50-60 cm sub nivelul electrodului ENm) începe să scoată apa din fântână.

Inițial, apa din fântână are nivelul maxim, datorită staționării anterioare a pompei. Ca urmare,

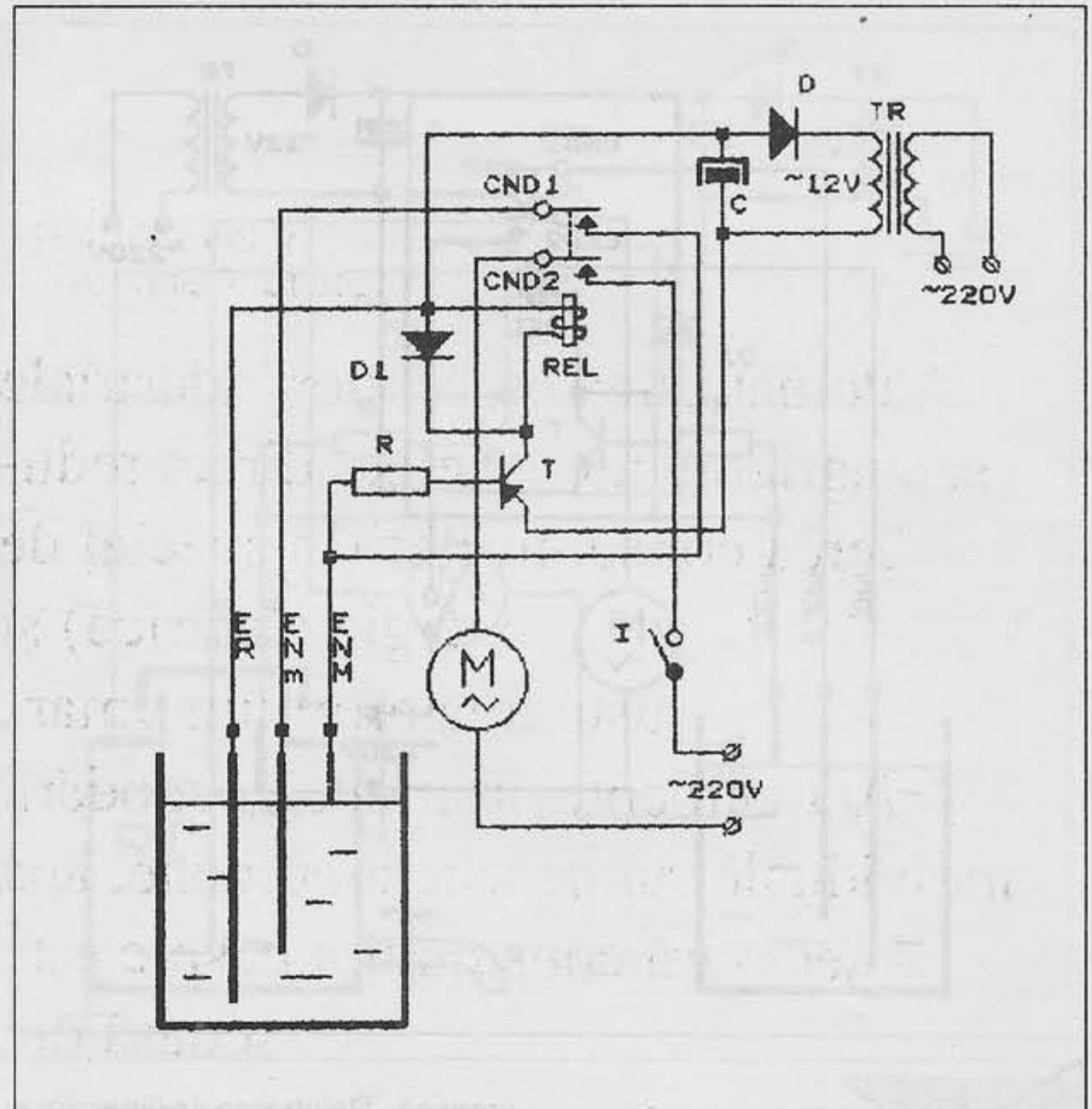


Fig. 2

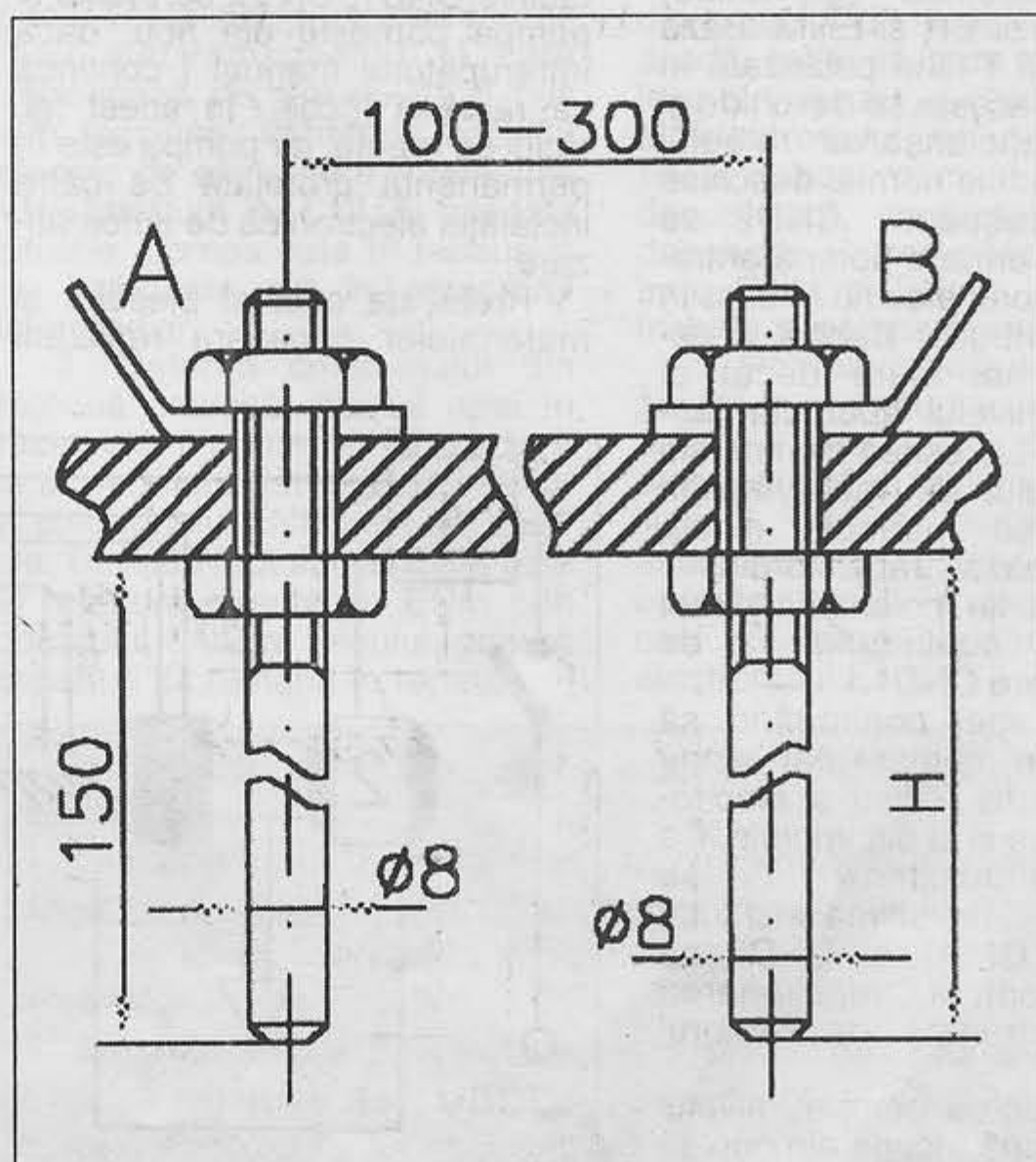


Fig. 3

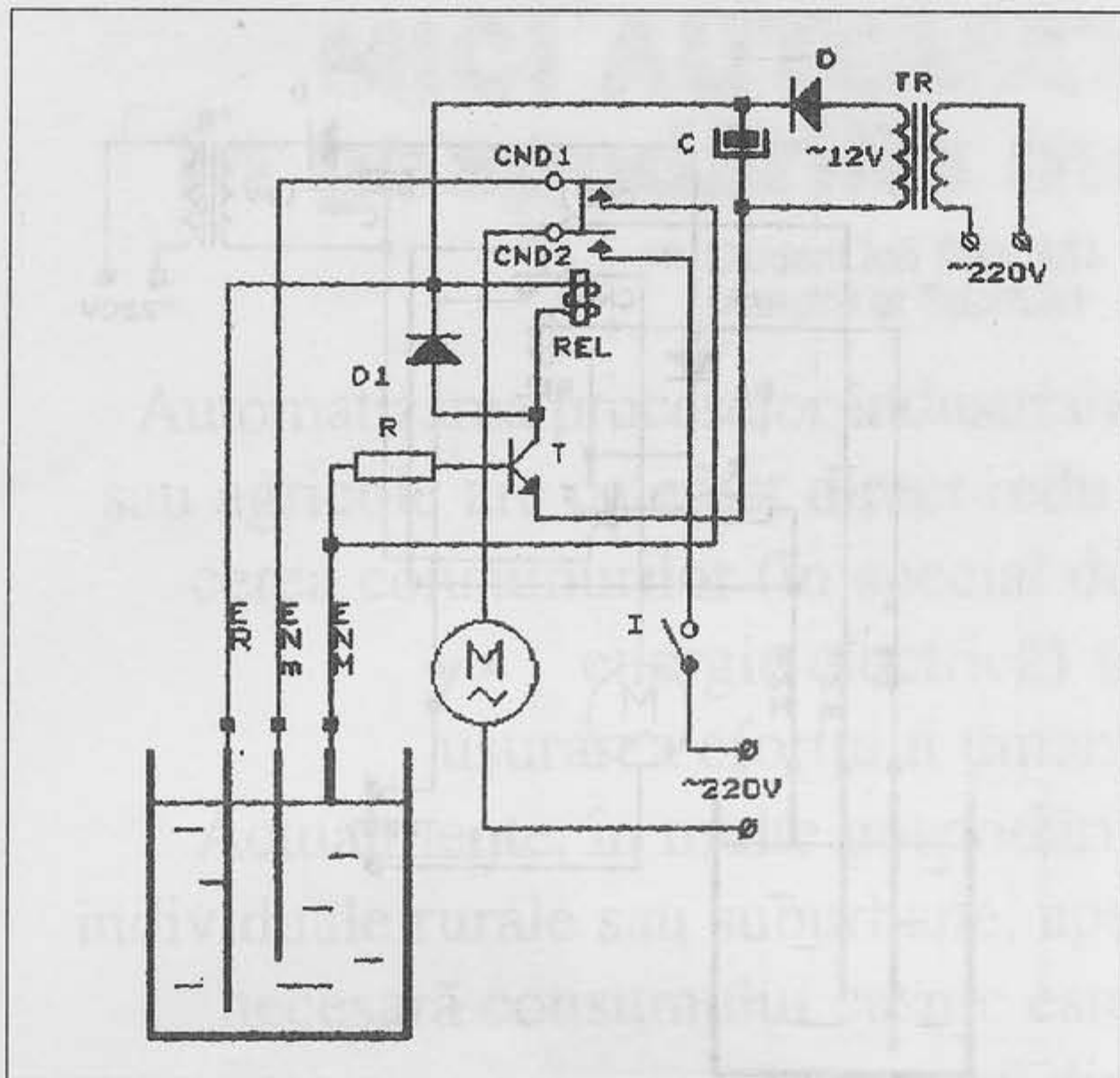


Fig. 4

electrozii ENm și ENM sunt în imersie. Prin lichid se face legătura electrică (galvanică) între electrozii ER și ENM. Baza tranzistorului T fiind polarizată în sens direct, acesta se deschide și provoacă anclanșarea releului REL. Contactele normal deschise CND1 și respectiv CND2 se închid și ca urmare pompa antrenată de motorul electric M intră în funcțiune. Întrucât debitul acesteia este mai mare decât al izvoarelor, nivelul apei din fântână scade. La ieșirea din imersie a electrodului de nivel maxim ENM nu se întâmplă nimic, deoarece baza tranzistorului T continuă să fie polarizată direct datorită contactului de automenținere CND1.

Nivelul apei continuând să scadă, la un moment dat atinge nivelul prescris (critic) și electrodul ENm iese și el din imersie. Ca urmare, tranzistorul T se blochează și, în ultimă instanță, contactele CND1 și CND2 se deschid, oprind funcționarea pompei antrenate de motorul electric M.

După oprirea pompei, nivelul apei în fântână începe din nou să

crească. Reintrarea în imersie a electrodului ENm nu are nici un efect, deoarece contactul CND1 este deschis. Numai în momentul în care apa ajunge la nivelul maxim prescris și atinge capătul inferior al electrodului ENM, contactele CND1, CND2 se închid și pompa pornește din nou, dacă întrerupătorul manual I continuă să rămână închis. În acest fel, ciclul se repetă, iar pompa este în permanență protejată de către instalația electronică de automatizare.

Prețul de cost al pieselor și materialelor necesare realizării

acestei instalații nu depășește 100 000 lei. Când constructorul dispune de un relee RI-13 (sau altul similar), costul celorlalte componente se ridică la cca 48 000 lei.

Releul REL (fig. 2) va avea un consum de cel mult 35 mA sub o tensiune de alimentare de 12 Vc.c. El trebuie să anclanșeze ferm la introducerea în apă a electrodului de nivel maxim ENM.

Proba funcționării corecte a instalației de automatizare se face în felul următor:

1. Se umple pe trei sferturi cu apă un pahar sau un borcan (de sticlă) cu o capacitate de minimum 100 cm³.

2. Montajul fiind alimentat, se introduc în apă electrozii ER și ENm; pentru probă, electrozii ER, ENm și ENM vor fi trei sârme (de conexiuni) desizolate pe o lungime de cca 20 mm la capetele ce se introduc în apa din pahar. La introducerea în apă a electrozilor ER și ENm, releul REL nu trebuie să anclanșeze.

3. Se introduce apoi în apă și electrodul ENM. Releul Rel trebuie să anclanșeze și să închidă ferm contactele CND1 și CND2.

4. Se scoate din apă electrodul ENM. Releul REL trebuie să rămână anclanșat.

5. Se scoate din apă și electrodul ENm. Releul REL trebuie să decupleze imediat și în consecință contactele CND1, CND2 să se deschidă.

Dacă electrozii ENm și ENM sunt imersați, releul REL trebuie să cupleze atunci când ER atinge apa și să decupleze imediat ce acesta este scos din apă.

Dacă sunt respectate aceste condiții, instalația de automatizare funcționează corect și va putea fi utilizată mulți ani, fără nici o întreținere, reparație sau reglaj.

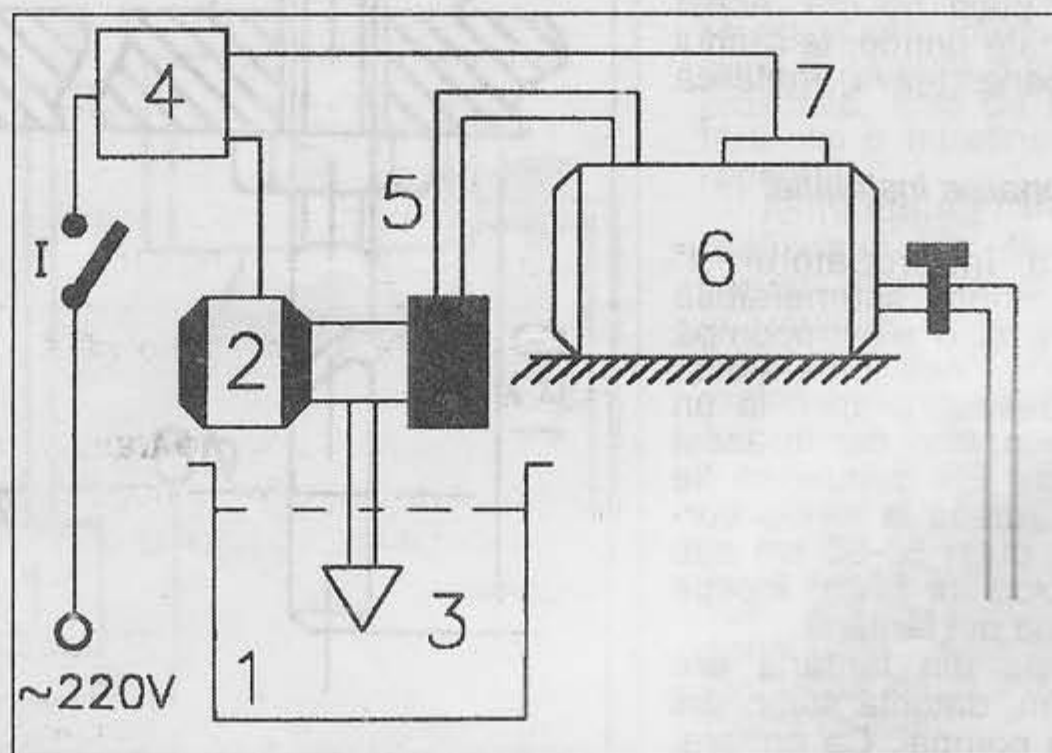


Fig. 5

Se recomandă ca montajul să fie executat pe un circuit imprimat și încasat într-o carcasă din plastic, ferită de umezeală și acțiunea soarelui. În partea inferioară a carcasei se vor da câteva găuri de cca 2-2,5 mm, pentru evacuarea eventualei ape de condens sau a umidității din interior.

În figura 4 este prezentată o instalație similară, cu aceleași performanțe, realizată însă cu un tranzistor npn (BD-137, 139 etc.).

Cu o singură modificare, instalația de automatizare prezentată în fig. 2 și 4 poate avea și o altă aplicație, în unele cazuri chiar mai utilă. Astfel, este posibilă automatizarea completă a funcționării unei instalații pentru alimentarea cu apă a gospodăriei și pentru irigații. În cazul în care debitul izvoarelor fântânii este mai mare decât debitul electropompei, se va utiliza instalația din figura 5.

Bazinul intermediar 6 (fig. 5) este de regulă metalic, având o capacitate de 200-2 000 litri în cazul gospodăriilor individuale și 2 000-10 000 litri în cazul castelelor de apă din fermele mijlocii și mari.

În capacul (superior) al bazinului intermediar 6 (fig. 5) sunt amplasați cei doi electrozi: ENM → electrodul de nivel maxim și ENm → electrodul de nivel minim. Prinderea mecanică a acestor electrozi de capacul izolant este indicată în fig. 3.

În fig. 6 este prezentată schema electronică a aparatului de automatizare.

Funcționarea instalației

1. Să presupunem că inițial rezervorul intermediar RI este plin și întrerupătorul manual I închis, iar electrodul de nivel maxim ENM este în contact cu apa. Întrerupătorul manual I nu se va mai deschide decât în cazul apariției vreunei defecțiuni la instalație (de exemplu, în cazul defectării pompei ca urmare a unei funcționări îndelungate, a înfundării sorbului acesteia cu corpuri străine etc.).

2. Electrodul ENM fiind în contact cu apa, tranzistorul T este deschis și releul REL anclanșat. Ca urmare, contactul normal deschis CND (de automenținere) va fi închis și va face legătura electrică între ENM, ENm și apă cu carcasa metalică a rezervorului RI. Carcasa rezervorului RI este legată la minusul - masa - instalației electronice de

TEHNIUM mai-iunie 2000

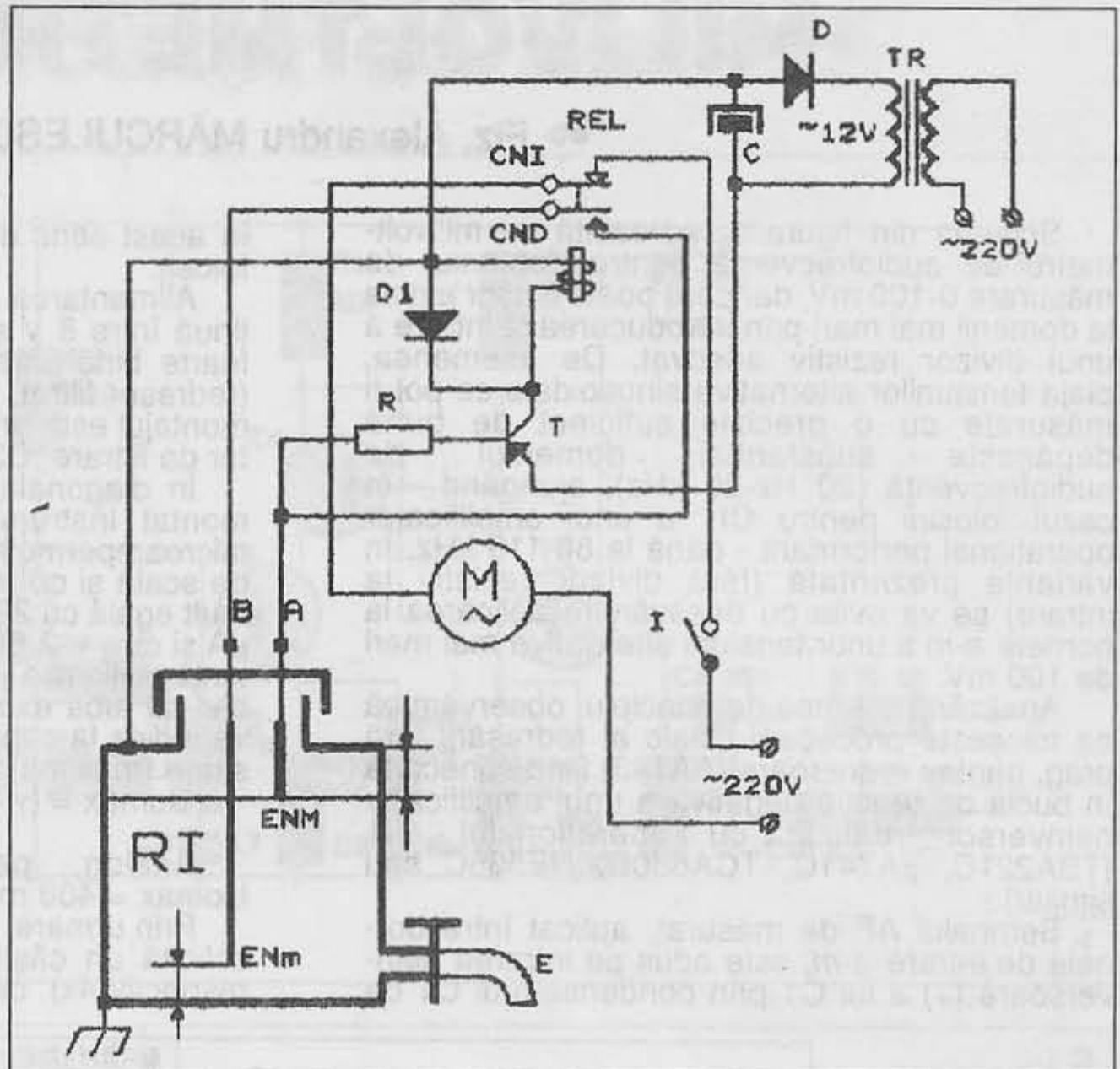


Fig. 6

comandă. Totodată, contactul CNI, normal închis, va fi deschis. Deși contactul cu acționare manuală I este închis, electromotorul (sau electromagnetul) M care antrenează pompa nu va fi pus sub tensiune, deoarece circuitul electric de alimentare a acestuia este întrerupt de CNI. În această situație, pompa este în repaus și nu introduce apă în rezervorul intermediar.

3. Datorită consumului din rețeaua casnică, nivelul apei în rezervorul intermediar RI scade și la un moment dat capătul inferior al electrodului ENM iese din imersie. Datorită faptului că ENM este în legătură directă cu ENm prin contactul CND al releului, pompa continuă să rămână în repaus.

4. Ca urmare a consumului casnic sau din fermă, nivelul apei din rezervorul intermediar RI (sau din castelul de apă) continuă să scadă, astfel că la un moment dat iese din imersie și capătul inferior al electrodului de nivel minim ENm. În acel moment releul REL decuplează, contactul CND se deschide (întrerupând legătura între ENM și ENm), iar CNI se închide și pompa pornește.

5. Pompa debitând apă în rezervorul intermediar RI, nivelul acesteia începe să crească și electrodul ENm intră în contact cu lichidul. Întrucât contactul CND este deschis, motorul M nu se oprește decât în momentul în care apa atinge capătul inferior al electrodului ENM.

În încheiere, este bine să fie luate în considerare următoarele recomandări:

1. Să nu se utilizeze tranzistoare cu germaniu, datorită variației puternice a curentului de fugă cu temperatura mediului ambiant;
2. Nu se va interveni la instalație atât timp cât aceasta este sub tensiune;
3. Se vor respecta cu strictețe toate regulile de securitate indicate în cartea tehnică a electropompei, știut fiind că umiditatea agravează efectele electrocutărilor accidentale.

MILIVOLTMETRU AF

• Fiz. Alexandru MĂRCULESCU

Schema din figura 1 reprezintă un milivoltmetru de audiofrecvență pentru domeniul de măsurare 0-100 mV, dar care poate fi ușor extins la domenii mai mari prin introducerea la intrare a unui divizor rezistiv adecvat. De asemenea, plaja tensiunilor alternative sinusoidale ce pot fi măsurate cu o precizie suficient de bună depășește substanțial domeniul de audiofrecvență (20 Hz-20 kHz), ajungând - în cazul folosirii pentru CI1 a unui amplificator operațional performant - până la 80-110 kHz. În varianta prezentată (fără divizor rezistiv la intrare) se va evita cu desăvârșire aplicarea la bornele a-m a unor tensiuni alternative mai mari de 100 mV.

Analizând schema de principiu, observăm că ea folosește procedeul clasic al redresării fără prag, puntea redresoare (AA143) fiind conectată în bucla de reacție negativă a unui amplificator neinversor realizat cu operaționalul CI1 (TBA221C, μ A741C, TCA680C, NE535C sau similar).

Semnalul AF de măsurat, aplicat între bornele de intrare a-m, este adus pe intrarea neinversoare (+) a lui C1 prin condensatorul C1 de

în acest sens datele de catalog ale operaționalului folosit.

Alimentarea montajului se face cu tensiune continuă între 8 V și 20 V, nu neapărat stabilizată, dar foarte bine filtrată. Indiferent de natura sursei U_b (redresor filtrat, seturi de baterii sau acumulatori), montajul este prevăzut cu un condensator suplimentar de filtrare, $C_3 = 250 \mu F$.

În diagonala de ieșire a punții redresoare este montat instrumentul indicator M, care va fi un microampermetru c.c. cu $100 \mu A$ sau $200 \mu A$ la cap de scală și cu rezistența internă γ mai mică sau cel mult egală cu 2000Ω . De exemplu, pentru M de $100 \mu A$ și cu $\gamma < 2000 \Omega$, vom lega în serie cu M o rezistență adițională $\gamma_{ad} = (2000 - \gamma) \Omega$, astfel încât ansamblul să aibă exact 2000Ω . Atunci când instrumentul va indica la cap de scală ($100 \mu A$), căderea de tensiune (maximă) pe circuitul „de sarcină” va fi, deci:

$$U_{omax} = (\gamma + \gamma_{ad}) I_{max} = 2000 \Omega \cdot 100 \mu A = 200 mV.$$

Analog, pentru M de $200 \mu A$ rezultă $U_{omax} = 400 mV$.

Prin urmare, în ambele cazuri operaționalului i se solicită un câștig foarte mic în buclă închisă (2x, respectiv 4x), ceea ce permite aplicarea unei reacții

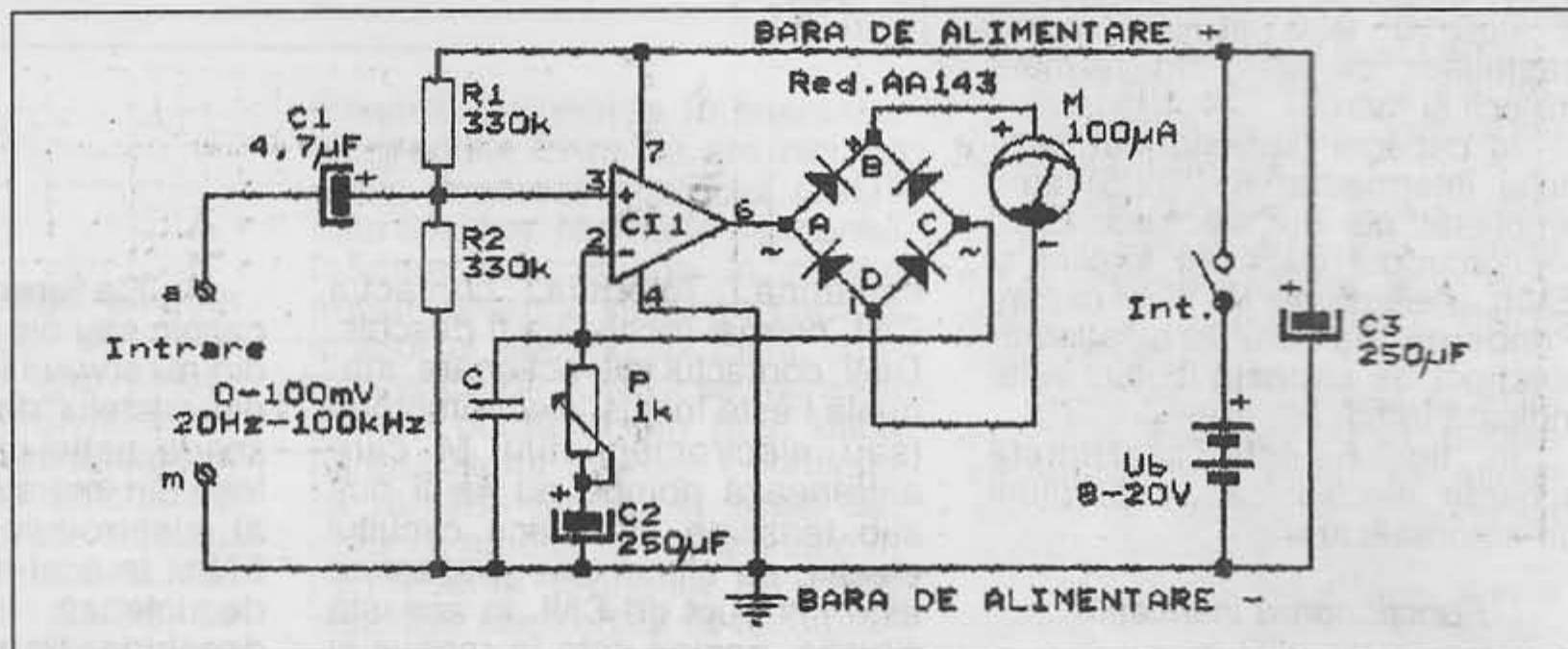


Fig. 1

4,7 μ F. Montajul fiind alimentat cu tensiunea U_b (8-20 V) unică (nesimetrică), intrării neinversoare a operaționalului i s-a „construit” un potențial median (circa $U_b/2$ față de masă) cu ajutorul divizorului rezistiv R_1 - R_2 ($2 \times 330 k\Omega$).

Intrarea inversoare (-) a operaționalului primește reacția negativă de la una din bornele de intrare (alternativ) ale punții redresoare, dozată cu ajutorul potențiometrului P de 1 k Ω (în serie cu condensatorul C2 de 250 μ F, a cărei reactanță capacitivă este practic zero în gama frecvențelor de lucru menționată). Grupul P + C2 este „șuntat” printr-un condensator C de mică valoare (uzual între 0 și 470 pF), care se tatonează - pentru fiecare tip de operațional în parte - pentru optimizarea liniarității. De remarcat că unele modele de operaționale (ca de pildă TCA680C) nu necesită acest condensator C de corecție.

Precizăm că numerotarea pinilor lui CI1 s-a făcut conform dispunerii lor obișnuite la amplificatoarele operaționale de uz general, în capsula cilindrică cu 8 pini sau în capsula DIL (dual in line) cu 2 x 4 pini. Pentru că există și excepții de la această „regulă”, este necesar să se consulte

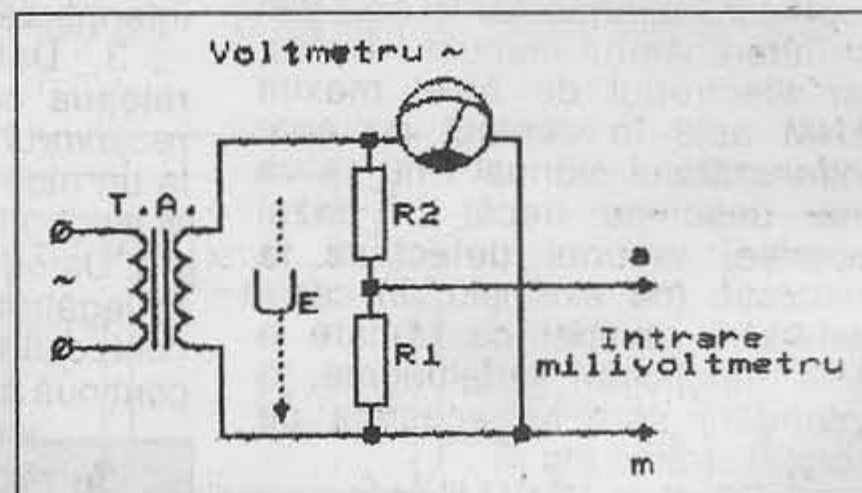
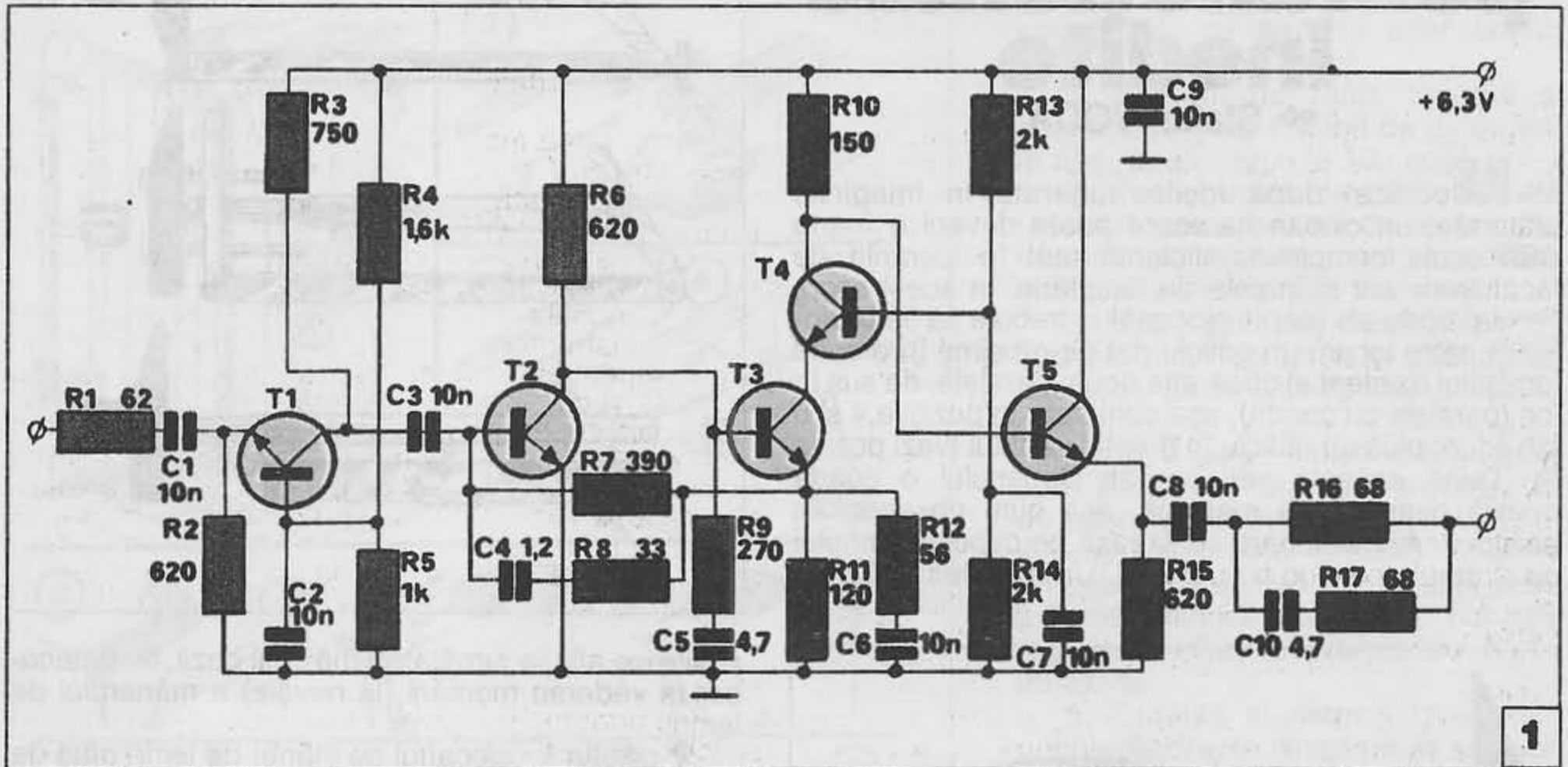


Fig. 2

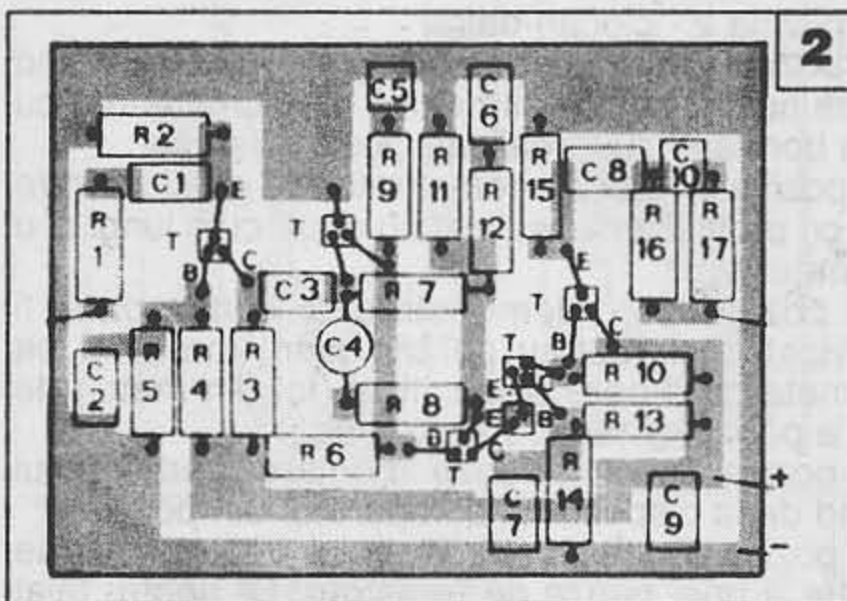
negative „puternice”, implicat obținerea unei bune stabilități și a unei bune liniarități. Așa cum am menționat deja, reacția negativă (care determină câștigul în tensiune în buclă închisă) se „dozează” din potențiometrul P de 1 k Ω . Cu cât valoarea înseriată a lui P este mai mică, cu atât câștigul este mai mic și viceversa.

Pentru etalonarea milivoltmetrului avem nevoie de o sursă etalon de tensiune alternativă sinusoidală de 100 mV, pe care o vom aplica la intrare, după ce

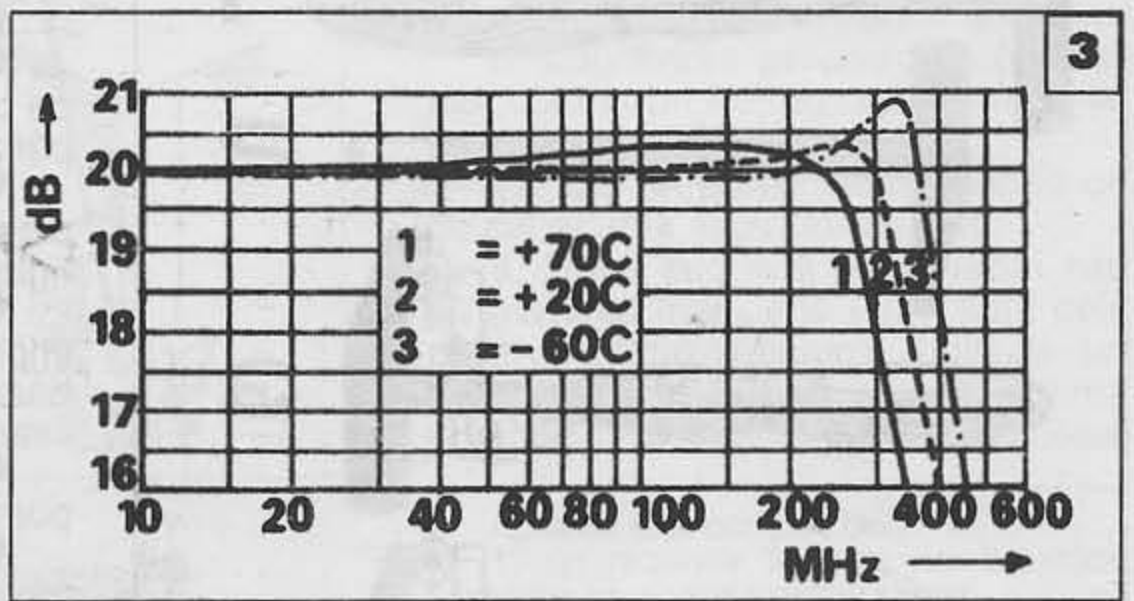
Amplificator de antenă



1



2



3

Montajul servește la amplificarea semnalelor între 0,1 și 400 MHz, adică de la gama de unde lungi și până la terminarea benzii 3 de televiziune. Interesant este faptul că acest amplificator nu folosește circuite oscilante, ceea ce face

să fie foarte stabil în funcționare.

Tranzistoarele folosite sunt uzuale, primul fiind BF200, iar celelalte BF214.

Amplificarea este de aproximativ 20 dB, deci semnalul de la ieșirea amplificatorului este

de 10 ori mai mare față de cel de la intrare.

Amplificatorul se montează pe pilon lângă antenă, pentru o eficacitate pronunțată.

Alimentarea se face între 6 și 12 V, tensiunea trimitându-se prin cablul coaxial.

► am trecut în prealabil potențiometrul P în poziția cu rezistență minimă înseriată (câștig minim), pentru a nu pune în pericol instrumentul M. Apoi, prin ajustarea fină a cursorului lui P, vom aduce acul instrumentului exact la cap de scală (100 μA sau 200 μA, după caz).

Teoretic, liniaritatea milivoltmetrului astfel realizat și etalonat este suficient de bună, dacă avem în vedere și posibilitatea de „corecție” prin tatonarea valorii condensatorului C. Pentru verificarea și eventual retușarea liniarității avem însă nevoie de o tensiune sinusoidală etalon, care să poată fi reglată continuu sau în trepte în plaja 0-100 mV, de preferință și cu frecvența reglabilă în gama propusă (20 Hz-100 kHz).

Pentru necesitățile curente ale constructorului amator care lucrează în audiofrecvență, chiar și un generator „etalon” de 100 mV/50 Hz - obținut cu aju-

torul unui transformator de rețea, așa cum se arată în figura 2 - se poate dovedi suficient. Se va folosi un transformator cu tensiunea secundară joasă, de 3-12 V, pe care o vom măsura cu un voltmetru c.a. adecvat. Apoi, această tensiune U_E este divizată prin grupul rezistiv R1-R2 astfel calculat încât la bornele lui R1 (punctele a-m) să se obțină cât mai exact $100 \text{ mV} = U$. Reamintim că tensiunea U are expresia:

$$U = \frac{R1}{R1 + R2} \cdot U_E$$

De exemplu, pentru $U_E = 6 \text{ V}$ și luând $R1 = 100 \Omega$, rezultă:

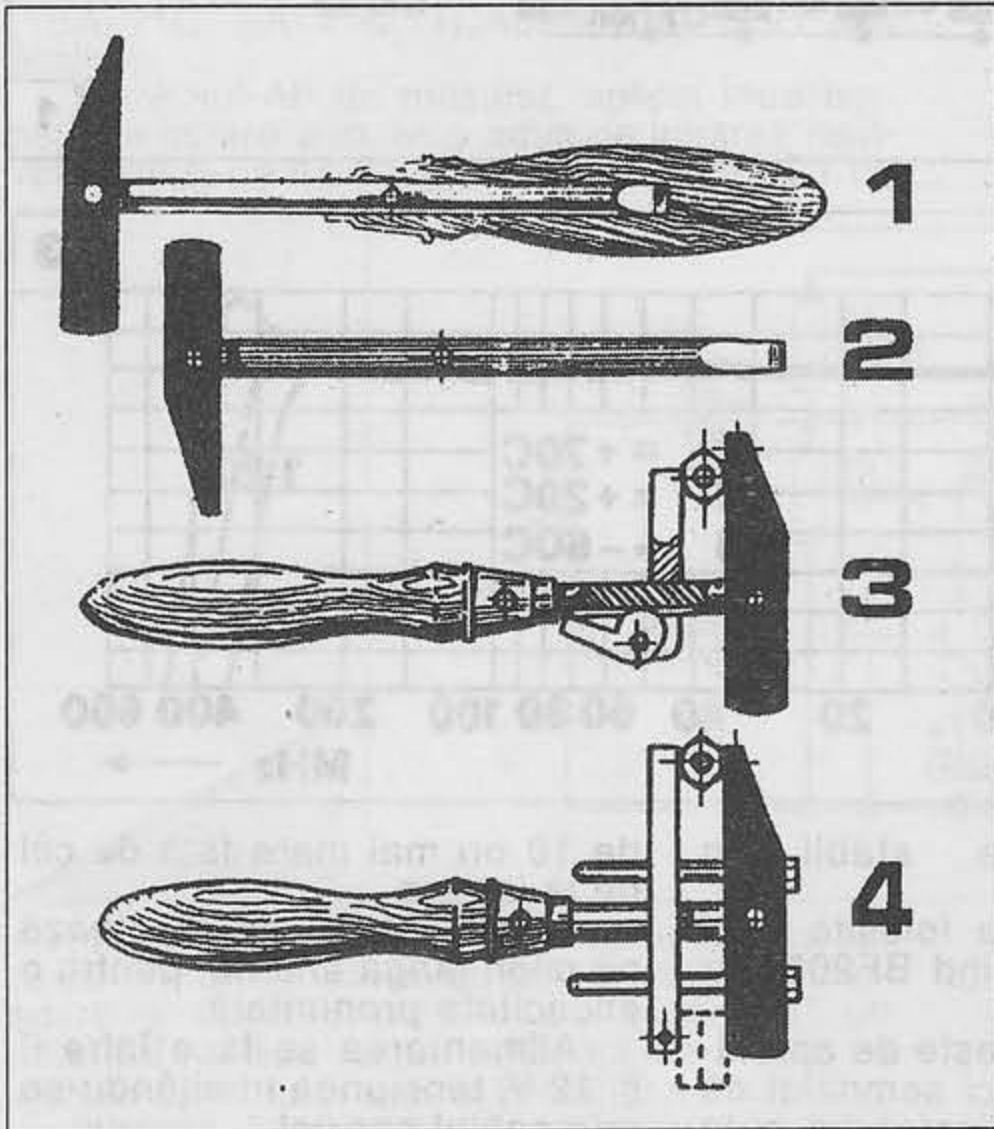
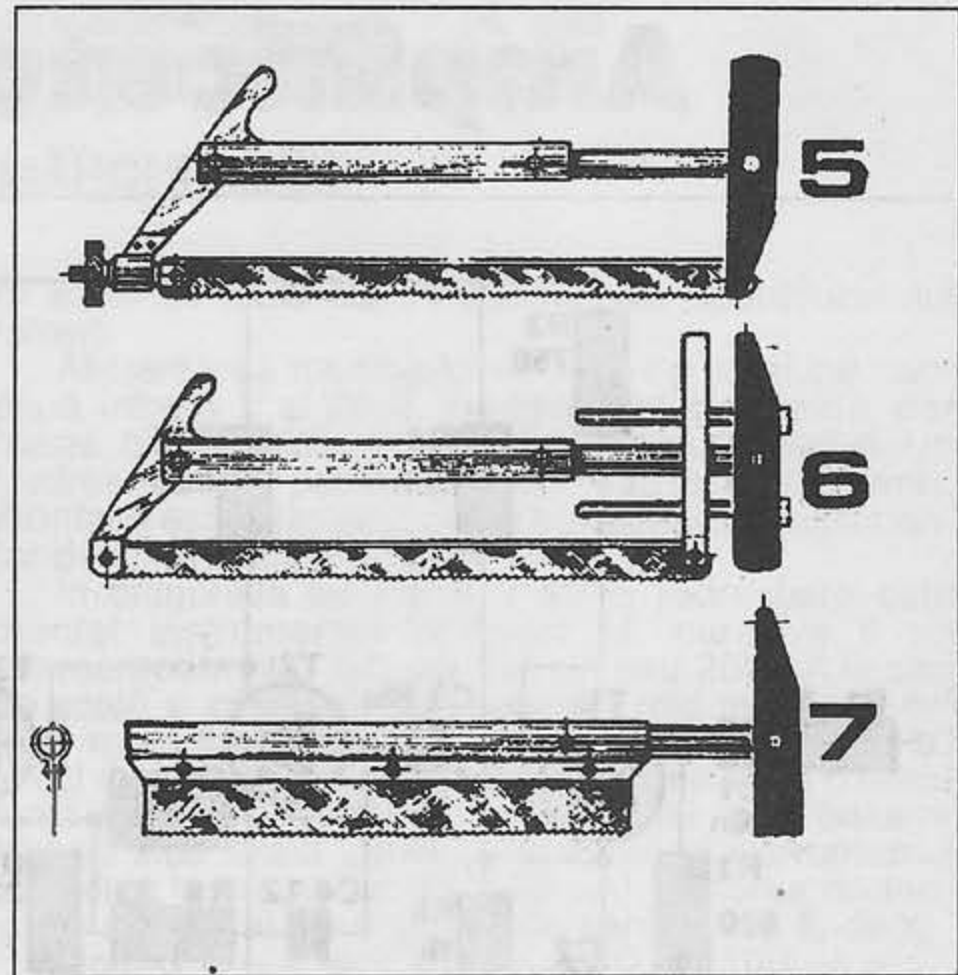
$$0,1 \text{ V} = \frac{100 \Omega \cdot 6 \text{ V}}{100 \Omega + R2 (\Omega)}$$

de unde deducem $R2 \approx 5900 \Omega$.

UNELTE polifuncționale inedite

◆ Ștefan VODĂ

Modificat după ideile sugerate în imaginile alăturate, un ciocan oarecare poate deveni o foarte utilă sculă complexă, eficientă atât în lucrările de lăcătușerie cât și în cele de tâmplărie. În acest scop, fierul propriu-zis (capul ciocanului) trebuie să fie perforat în patru locuri: un orificiu dat pe grosime în dreptul locașului existent al cozii; alte două, paralele, de sus în jos (paralele cu coada), așa cum apar în pozițiile 4 și 6 din figuri; plus un orificiu în dreptul vârfului (vezi poziția 5). După aceasta veți pregăti ciocanului o coadă mobilă dintr-o bară metalică, așa cum observați în poziția 2. Această bară se fixează pe capul ciocanului cu ajutorul unui șurub cu piuliță. Un al doilea șurub cu



piuliță se află la jumătatea înălțimii cozii, fiind necesar în vederea montării (la nevoie) a mânerului de lemn.

- ◆ poziția 1 - ciocanul cu mâner de lemn gata de a fi folosit în condițiile normale, știute;
- ◆ poziția 2 - ciocan-daltă;
- ◆ poziția 3 - adaptându-i o riglă-cursor și lipind pe bara cozii o scală milimetrică (sau creștând-o cu pânza bomfaierului), realizați ciocanul-șubler;
- ◆ poziția 4 - ciocan-comparator de grosime între piese cu profil diferit, realizat cu două cuie lungi și o riglă metalică;
- ◆ poziția 5 - demonstrează cum poate fi improvizat un ferăstrău pentru lemn, montând pe bara metalică a cozii dispozitivul (tot din metal) de fixare a pânzei și reglare a poziției;
- ◆ poziția 6 - sugerează montarea ferăstrăului pornind de la dispozitivul comparator din poziția 4;
- ◆ poziția 7 - înfățișează un al treilea mod de montare a unei pânze de ferăstrău, fie pentru tăiat metale (bomfaier), fie pentru lemn. Firește, nu este obligatoriu să realizați toate dispozitivele propuse aici, ci doar pe acelea care vă pot fi de folos mai des. Rețineți ideea polifuncționalității multor scule și unelte clasice, care pot fi regândite și reproiectate. Veți realiza astfel o economie de bani, materiale și spațiu pentru păstrarea trusei de scule.

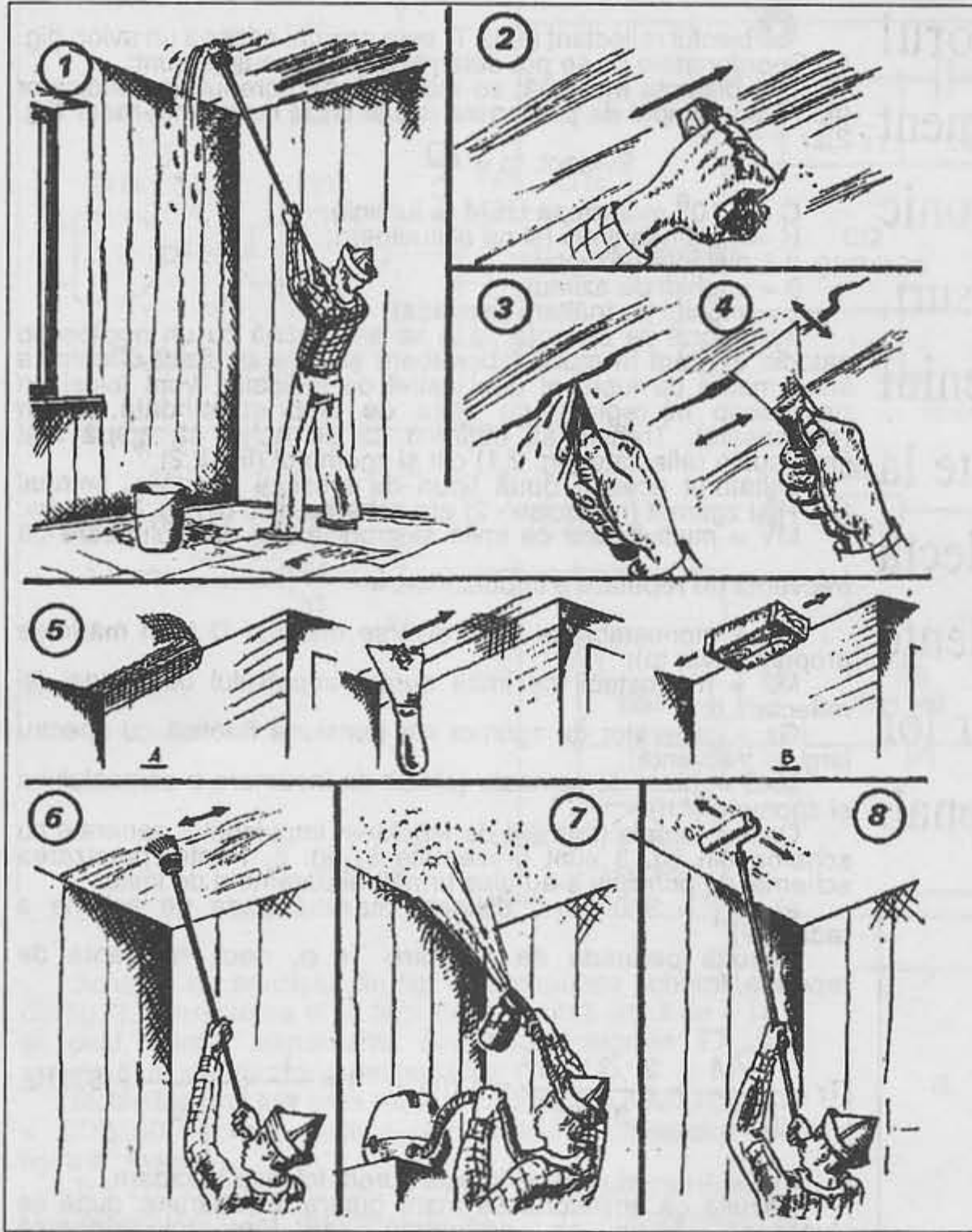
PRACTIC - UTIL



**FERĂSTRĂU
(pentru metale)
cu mai multe
pânze**

De regulă, ferăstrăul pentru tăiat metale este prevăzut cu o singură pânză. Dar uneori se ivește necesitatea de a da unele creștături paralele echidistante (în piese metalice, de lemn ori din material plastic) sau de a tăia mai multe secțiuni dintr-o bară, mai multe șaibe dintr-o țevă etc. Procedând așa cum observați în desenul alăturat, puteți adapta orice bomfaier fie pentru a tăia cu două-trei pânze distanțate între ele, fie spre a da un șanț (o creștătură) de grosime dublă.

Cum zugrăvim singuri?



Pentru a zugrăvi o încăpere, se plătește costul manoperei la un preț care, adesea, îl întrece pe cel al materialelor. De fapt, însă, orice persoană poate face singură această operațiune, cu ajutorul unor unelte simple. Procedați astfel:

1. Spălați, pe rând, tavanul și pereții cu o soluție slabă de detergent în apă (două linguri la 10 l apă).

2. Cu o bucată de hârtie sticlă (așezată pe o bucată de lemn) sau folosind un șpaclu, curățați vechiul strat de var, humă sau vinarom.

3. Dacă se ivesc fisuri în pereți, lărgiți-le puțin marginile și adânciți-le, folosind o daltă, un cuțit sau un șpaclu mic.

4. După care umpleți aceste spații cu o pastă obținută dintr-un amestec de ipsos, apă și puțin aracetin (de consistența smântânei groase), folosind un șpaclu. Preparați numai câte puțin amestec, fiindcă acesta se întărește repede. Finisați suprafața cu hârtie abrazivă.

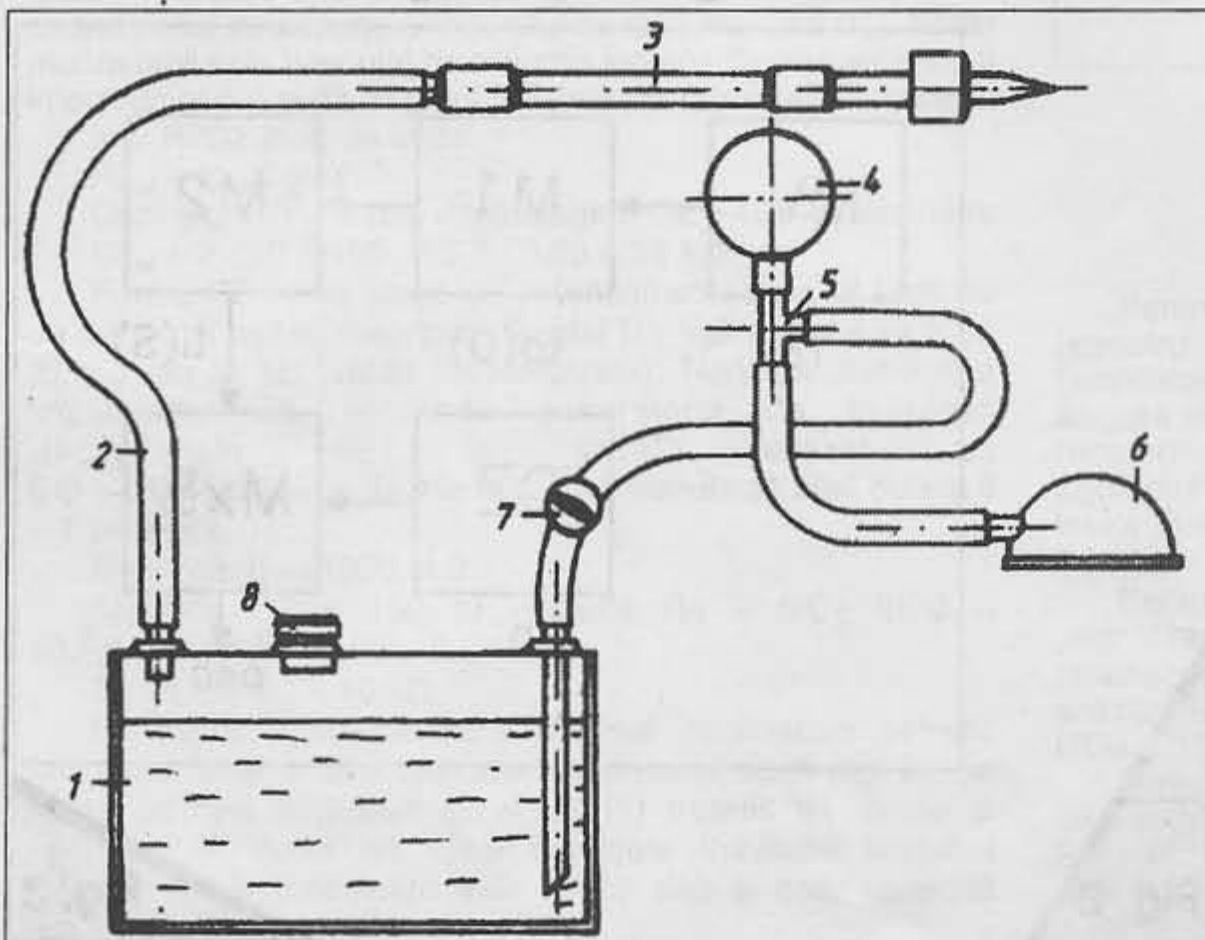
5. Curățați și neteziți bine toate unghiurile drepte dintre pereți și tavan și cele dintre doi pereți alăturați, tot cu ajutorul șpaclului și al hârtiei abrazive.

6. Zugrăvirea propriu-zisă (cu var alb, colorat ori humă) o puteți face fie cu bidineaua, fie...

7. ...cu un pulverizator specific ori cu cel al unui aspirator de praf.

8. Dacă zugrăviți cu vinarom sau alt material mai dens (cum sunt cele pentru calcio-vecchio), utilizați un trafalet. Întotdeauna, după uscarea primului strat, veți mai da un al doilea.

Dispozitiv pentru stropit, vopsit, zugrăvit



Aparatul este compus din:

1. un rezervor în care se introduce vopseaua sau soluția pentru stropit;

2. un furtun de cauciuc sau material plastic;

3. o țevă metalică terminată printr-un „cap” cu vârf ascuțit, prin care va fi proiectat (cu presiune) un jet subțire (pulverizat);

4. o cameră-rezervor de comprimare a aerului (metalică sau din material plastic - un bidon);

5. o piesă în formă de T din metal sau material plastic;

6. o pompă de aer acționată cu piciorul (ca aceea pentru umflat bărci sau saltele din cauciuc); ea poate fi înlocuită cu un aspirator de praf conectat cu partea de evacuare a aerului. Acesta este util numai când sunt stropite suprafețe mari (pereți, viță de vie, pomi, brazde de legume...);

7. un robinet care permite închiderea accesului aerului la rezervorul (1) prin țeava interioară din dreapta;

8. un capac filetat pentru tumarea soluției în rezervor și etanșarea ulterioară a acestuia.

La fiecare îmbinare dintre furtunul flexibil și țevile metalice sau din material plastic se vor fixa coliere metalice bine strânse cu șurub sau măcar va fi făcută o înfășurare cu două-trei spire de sârmă răsucite la capete. Piesa (3) poate fi înlocuită cu dispozitivul de stropit al unui aspirator de praf de model mai vechi.

Imitator - indicator radar

◆ Dr. ing. Andrei CIONTU

Radarul sau radiolocatorul este un echipament radioelectronic de emisie-recepție în impulsuri, lucrând în domeniul microundelor, care servește la descoperirea obiectelor ce reflectă undele electromagnetice incidente și la măsurarea coordonatelor lor în spațiul tridimensional.

Obiectul reflectant (ținta T) este cel mai adesea un avion (fig. 1). Coordonatele ce se pot determina pentru o țintă sunt:
 1). D = distanța înclinată; se măsoară pe ecranul unui indicator (tip A) prin timpul de propagare (tp) al UEM radar-țintă-radar (fig. 2).

Evident, $tp = \frac{2D}{C}$

C = $3 \cdot 10^8$ m/s viteza UEM (a luminii);
 H = înălțimea ținte (și nu altitudinea);
 d = distanța orizontală;
 β = unghiul de azimut;
 ϵ = unghiul de înălțare (elevația).

Indicatorul de distanță tip A se aseamănă cu un osciloscop catodic existent în multe laboratoare școlare de fizică. Pentru a imita modul de lucru al unui astfel de indicator, vom folosi un osciloscop în regimul cu baza de timp comandată extern (declanșată). Trebuie să obținem ca pe ecran să apară atât impulsurile reflectate (fig. 2,1) cât și zgomotul (fig. 2,2).

Imitatorul acestor două tipuri de tensiuni variabile, semnal (s - 1) și zgomot (n = noise - 2) are schema-bloc din fig. 3, în care: MV = multivibrator ce imită sincronizatorul radarului care dă

frecvența de repetare a impulsurilor, $fr = \frac{1}{Tr}$;

M1 = monostabil ce imită diverse distanțe D (prin mărimea proporțională, tp);

M2 = monostabil ce imită durata impulsului de sondaj (și reflectat), ti;

Gz = generator de zgomot alb (tensiune haotică cu spectru larg de frecvență);

MxS = mixer de semnale (circuit de însumare a semnalului s și zgomotului n).

Oscilogramele (formele de tensiune) impulsurilor generate cu schema din fig. 3 sunt prezentate în fig. 5. Pentru precizarea schemei de principiu s-au ales următorii parametri de imitat:

a) $D_M = 300$ km - distanța maximă (raza de acțiune a radarului).

Rezultă perioada de repetare Tr și, deci, frecvența de repetare, fr.

$$Tr = \frac{2D_M}{C} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^8} = 2 \text{ ms}; \quad fr = \frac{1}{Tr} = \frac{1}{2 \cdot 10^{-3}} = 500 \text{ Hz.}$$

b) $ti = 1 \mu s$ - durata de impuls curent folosită la radare.

Rezultă că emițătorul de mare putere al radarului, după ce „lucrează” $1 \mu s$, se „odihnește” (de fapt, își reîncarcă acumulatorii de energie) $2000 \mu s$ (!). Tocmai datorită acestui lucru este posibilă obținerea (în impuls de vârf) unor puteri de emisie (Pi) foarte mari, de ordinul megawaților.

Puterea de emisie medie (Pm) este însă mică: $Pm = \frac{ti}{Tr} Pi$

Pentru exemplul luat, dacă $Pi = 2$ MW, $Pm = 1$ kW.

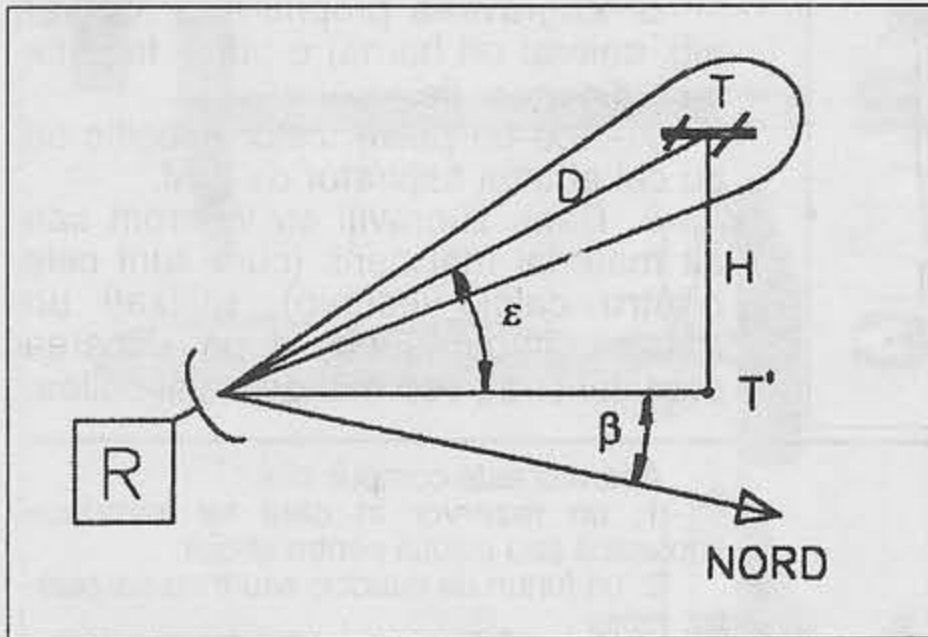


Fig. 1

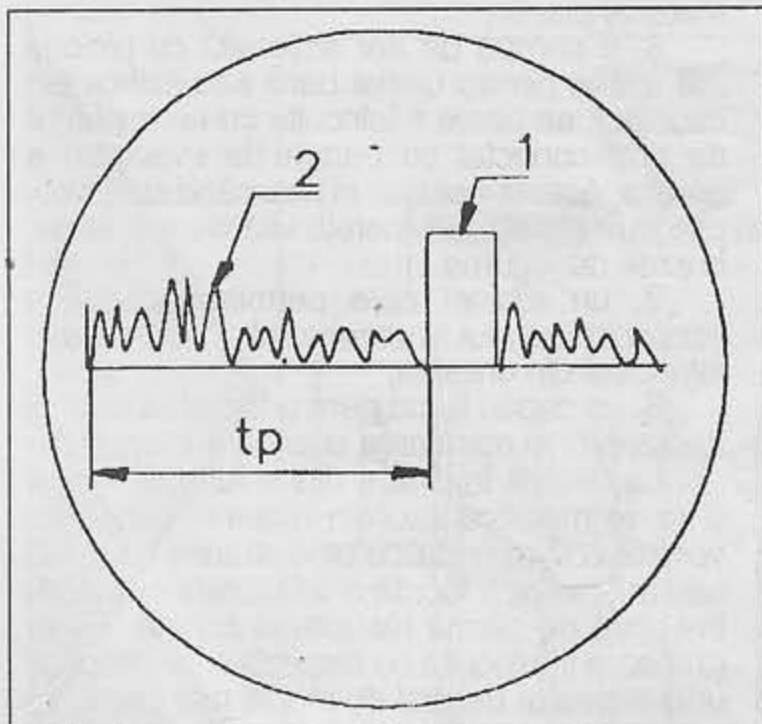


Fig. 2

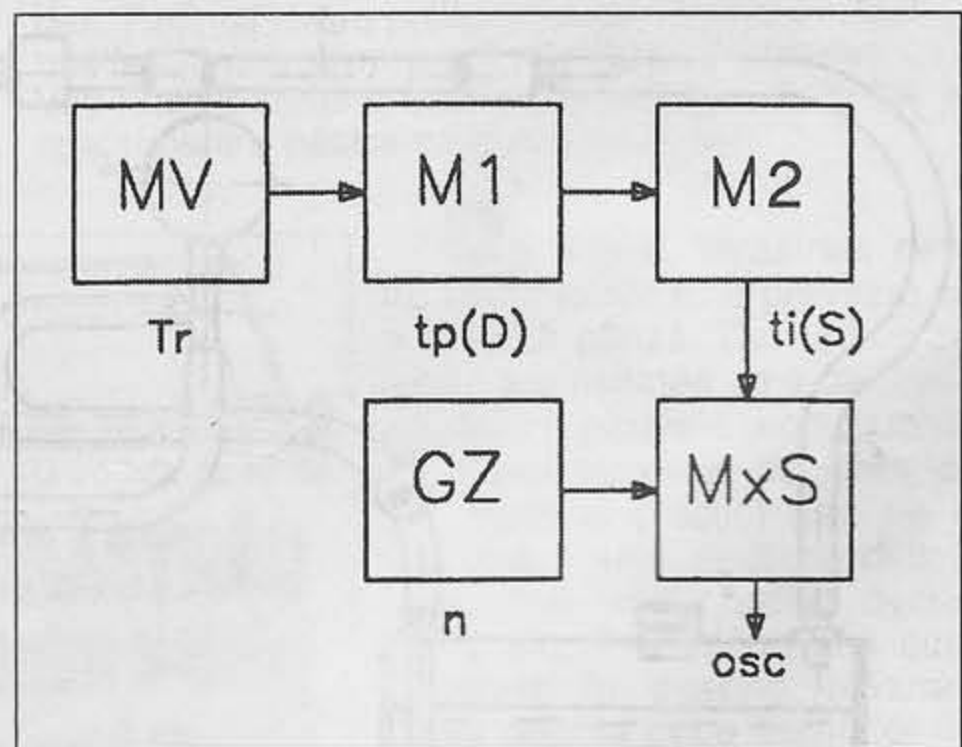


Fig. 3

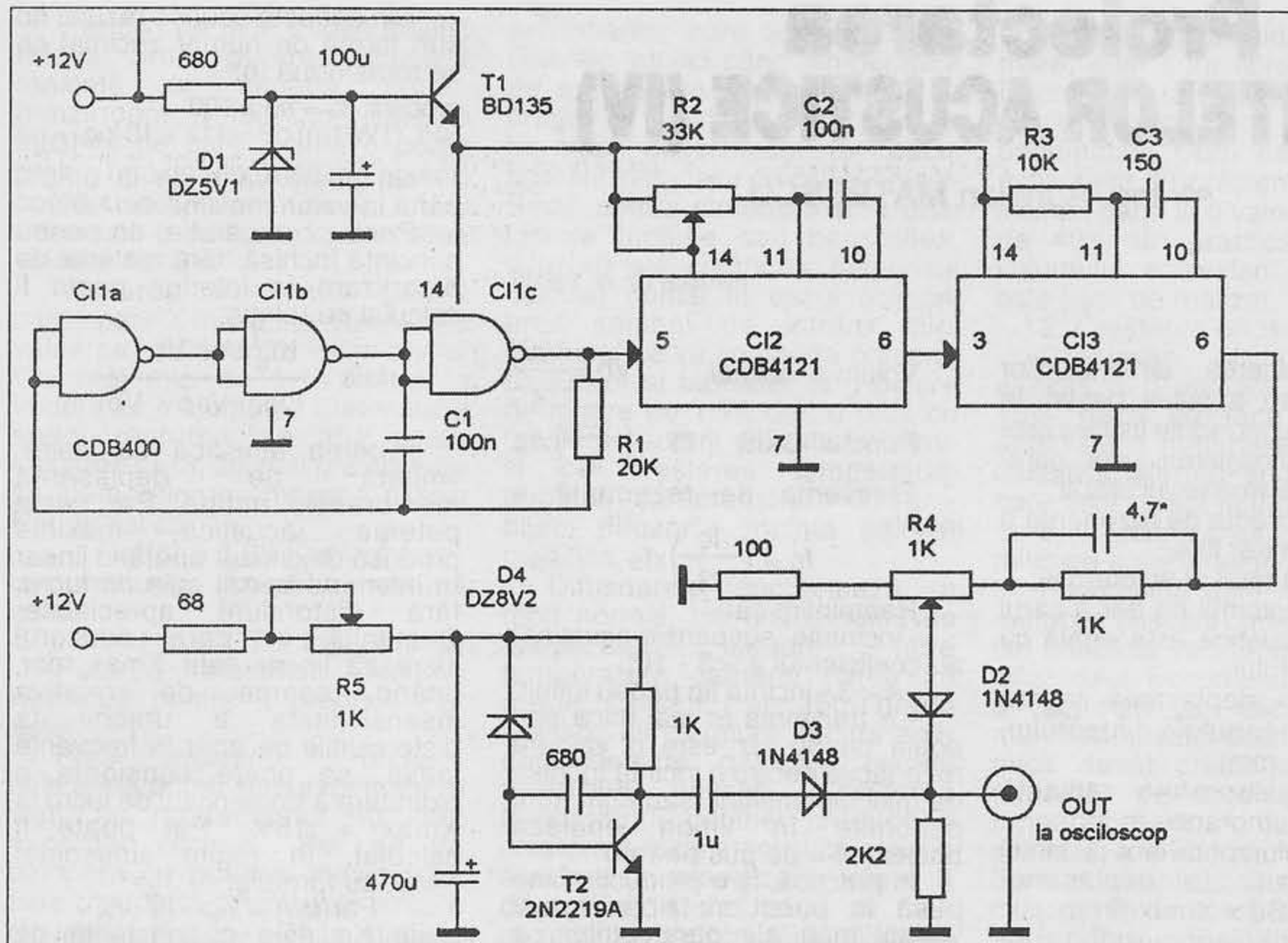


Fig. 4

Schema de principiu din fig. 4 corespunde schemei-bloc din fig. 3. Alimentarea ei se face de la o sursă unică de +12 V și, deci, pentru alimentarea circuitelor integrate TTL s-a prevăzut un stabilizator corespunzător (D1, T1).

Multivibratorul MV este realizat cu trei porți NAND din CI1 = CDB400. Acesta generează impulsurile „meandre” din fig. 5,a. Avem:

$$T_r = 2R_1 C_1 \log 3 = 2 \cdot 20 \cdot 10^3 \cdot 100 \cdot 10^{-9} \cdot 0,477 = 1,9 \text{ ms}$$

(ținând cont de erorile parametrilor componentelor, se poate considera aproximativ 2 ms cât s-a propus).

Acest multivibrator, care imită sincronizatorul radarului, este de frecvență joasă (zeci, sute, mii de Hz), cu atât mai joasă cu cât raza de acțiune maximă a radarului (D_M) se dorește mai mare.

Monostabilul realizat cu CI2 = CDB4121 imită diferitele distanțe la care s-ar putea afla ținte reflectante (avioane) în cadrul zonei de acțiune a radarului cu raza maximă D_M . Acest monostabil este basculat de tranziția jos-sus (frontul anterior al impulsurilor 5a) și dă, la pinul 6, forma de impulsuri 5b, la care:

$$t_p = R_2 C_2 \ln 2, \text{ de unde}$$

$$R_{2M} = t_{pM} / C_2 \ln 2.$$

Cum $t_{pM} = T_r = 2 \text{ ms}$, dacă alegem $C_2 = 100 \text{ nF}$, obținem:

$$R_{2M} = 2 \cdot 10^{-2} / 100 \cdot 10^{-9} \cdot 0,69 = 28 \text{ k}\Omega.$$

Pentru R2 se va alege un potențiomtru cu axul scos pe un panou și având inscripția „Reglaj D”. Valoarea lui va fi de 27 k Ω sau 33 k Ω (valori standardizate). Tranziția „sus-jos” a impulsurilor 5b comandă generatorul de impulsuri „recepționate de la ținte” realizat cu CI3 = CDB4121. Impulsurile la pinul 6 trebuie să aibă durata $t_i = 1 \mu\text{s}$ fixată.

$$\text{Avem că: } t_i = R_3 C_3 \ln 2.$$

Alegând $C_3 = 150 \text{ pF}$, rezultă $R_3 = t_i / C_3 \ln 2 = 10^{-6} / 150 \cdot 10^{-12} \cdot 0,69 = 9,66 \text{ k}\Omega$.

Se va lua $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$.

Pentru a imita pe ecranul unui osciloscop catodic imaginea radar a unui indicator de distanță tip A (fig. 2), pe lângă ultimele impulsuri generate (1) trebuie să existe și zgomotul de fond (2), care însoțește inevitabil impulsul reflectat de la țintă, care este foarte slab și care necesită amplificări foarte mari.

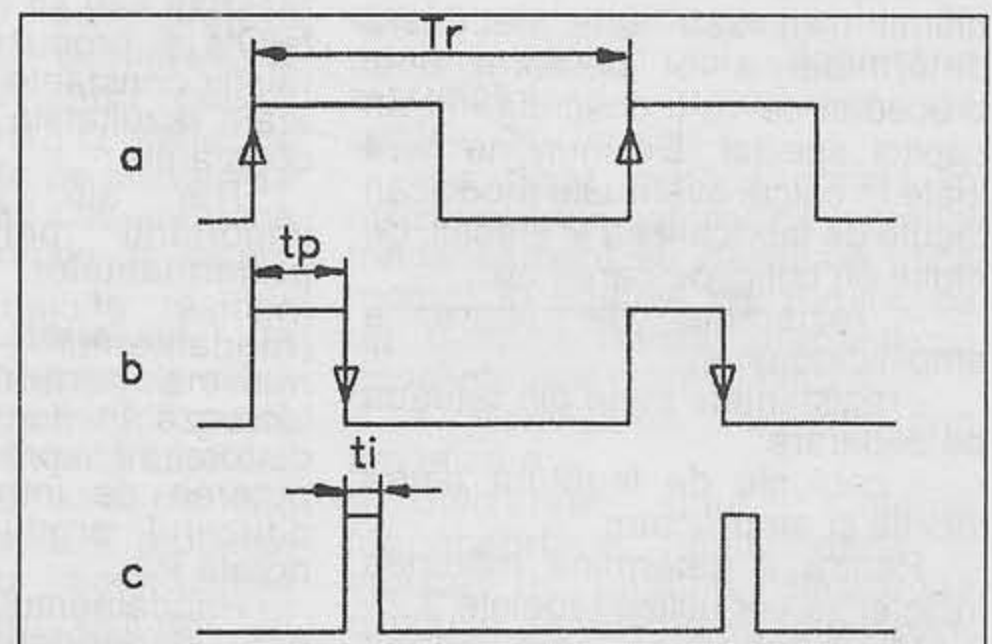


Fig. 5

Pentru aceasta s-a realizat un generator de zgomot „alb” (spectru larg) cu dioda Zenner D4 și tranzistorul T2 (amplificator). După cum se știe, dacă unei diode Zenner i se asigură un curent invers de 0,6 la 6 mA (pentru stabilizare se recomandă 10 mA), aceasta se comportă „zgomotos”. Zgomotul amplificat de T2 este dozat cu R5 = 1 k Ω , nivelul la ieșire fiind de cca 1 V, iar spectrul de frecvență în jur de 1 MHz.

Pentru imitarea diverselor raporturi semnal/zgomot ($s/n = \text{„signal/noise”}$), pe lângă dozarea tensiunii de zgomot (n), potențiomtrul R4 se poate doza și nivelul semnalului (P), scăzându-l de la nivelul TTL pe care-l are la pinul 6 (CI3 = CDB4121).

Sumatorul celor două semnale (s și n) este simplu, fiind un circuit SAU (colector) cu D2 și D3 pe o sarcină comună. Semnalul de OUT se aplică pe intrarea Y a unui osciloscop, având posibilitatea ca baza de timp a acestuia să poată fi comandată de impulsurile 5 a.

Proiectarea INCINTELOR ACUSTICE (IV)

Ing. Aurelian MATEESCU

(Urmare din nr. trecut)

Determinarea dimensiunilor incintei. Pentru a putea determina dimensiunile unei incinte închise este necesară cunoașterea unor parametri tehnici ai wooferului utilizat:

- f_s = frecvența de rezonanță a wooferului în aer liber;
- Q_{ts} = Q total al wooferului;
- V_{as} = volumul de aer a cărui rezistență acustică este egală cu cea a wooferului;
- X_{max} = deplasarea lineară maximă a conului difuzorului, exprimată în mm;
- S_d = suprafața radiantă efectivă a membranei, în mp;
- V_d = volumul de aer dislocuit de membrană la deplasarea X_{max} : $V_d = S_d \times X_{max}$ (în mc).

Parametrii enumerați sunt furnizați de fabricant (de regulă ultimii trei) sau este necesară determinarea lor conform unei proceduri ce va fi descrisă într-un capitol special. Desigur, nu sunt luate în calcul eventuale modificări făcute de fabricant ca și efectul, de multe ori critic, pe care-l au:

- rezistența de ieșire a amplificatorului;
- rezistențele serie din rețeaua de separare;
- cablurile de legătură dintre incintă și amplificator.

Pentru a determina mărimea incintei se vor utiliza tabelele 3.2.-3.11* și ecuațiile care permit determinarea lui a = raportul rezistențelor acustice și a lui f_c . Frecvența limită inferioară f_3 se va lua din tabelul 3.11.

Ecuațiile care determină parametrii incintei închise sunt:

$$a = \left(\frac{Q_{tc}}{Q_{ts}} \right) - 1$$

$$f_c = \frac{Q_{ts}}{Q_{tc} \cdot f_s}$$

$$f_3 = \left[\frac{1}{Q_{tc}^2} - 2 + \sqrt{\left(\frac{1}{Q_{tc}^2} - 2 \right)^2 + 4} \right] \times f_c$$

Apoi, utilizând tabelele citate, se calculează:

* Deoarece aceste tabele ar ocupa multe pagini de revistă, nu le putem publica, dar redacția le va oferi tuturor celor interesați care le vor solicita printr-o scrisoare adresată revistei TEHNIUM.

Volumul incintei $V_b = \frac{V_{as}}{a}$

Punctul -3 dB $f_3 = \left(\frac{f_a}{f_c} \right) \times f_c$

Frecvența de rezonanță a incintei $f_c = \left(\frac{f_c}{f_3} \right) \times f_s$

Reamintim că:
 - incintele „suspensie acustică” au coeficientul $a = 3 - 10$;
 - $a < 3$ - incintă tip panou infinit;
 - o frecvență f_c mai mică sau egală cu 50 Hz este o valoare rezonabilă pentru o incintă închisă de mici dimensiuni (sau cum sunt denumite în limba engleză bookshelf = de pus pe raft).

În practică, la o producție bine pusă la punct se obțin totuși variații mari ale parametrilor ca Q_{ts} , f_s sau V_{as} . Nu trebuie să vă alarmați sau să disperați: raportul f_s/Q_{ts} și produsul $V_{as} \times f_s$ sunt relativ constante ca valoare și ca atare rezultatele finale tind să fie constante.

Trei alți parametri sunt importanți pentru evaluarea performanțelor unei incinte închise: eficiența de referință (randamentul - no), puterea maximă pentru care difuzorul lucrează în domeniul linear fără distorsiuni apreciabile (Par) și puterea de intrare pentru care difuzorul produce Par , putere notată Per .

Randamentul de referință (no) este dependent de parametrii difuzorului și nu de cei ai incintei. Este exprimat sub formă de procent sau sub forma nivelului presiunii sonore (sound pressure level = SPL). Acest parametru este de ajutor în evaluarea eficienței difuzoarelor utilizate în incintele cu mai multe căi, pentru stabilirea necesarului de atenuare atunci când valorile eficienței difuzoarelor diferă.

Randamentul (eficiența) în aer liber poate fi determinat cu formula:

$$no = \frac{K(f_s^3 \cdot V_{as})}{Q_{ts}}$$

- unde:
- $K = 9,64 \times 10^{-10}$ pentru V_{as} în litri
 - $9,64 \times 10^{-7}$ pentru V_{as} în metri cubi
 - $2,70 \times 10^{-8}$ pentru V_{as} în picioare cubice

Din această ecuație rezultă no sub formă de număr zecimal ce se transformă în:

$$\text{procent } \% = no \times 100$$

$$\text{SPL (1W/1m) dB} = 112 + 10 \log_{10} no$$

no poate varia de la 0,35% până la valori maxime de 1,5%.

Pentru comparație, no pentru o incintă închisă, fără material de amortizare în interior, poate fi calculat cu relația:

$$no_{fc} = \frac{K f_c^3 V_{as} V_b}{Q_{ec} (V_{as} + V_b)}$$

Puterea acustică de ieșire, limitată de deplasarea membranei, notată Par , este puterea acustică maximă produsă de difuzor operând linear în interiorul benzii sale de lucru, fără distorsiuni apreciabile. Domeniul în care difuzorul lucrează linear este X_{max} , dar, ținând seama de relativa insensibilitate a urechii la distorsiunile ce apar la frecvențe joase, se poate considera o extindere a domeniului de lucru la $X_{max} + 15\%$. Par poate fi calculat, în regim sinusoidal RMS, cu formula:

$$Par(cw) = K_p \cdot f_3^4 \cdot V_d^2$$

unde K_p este o constantă de putere care variază cu valorile lui Q_{tc} după cum urmează:

Q_{tc}	K_p
0,500	0,06
0,577	0,15
0,707	0,39
0,800	0,57
0,900	0,75
1,000	0,84
1,100	0,85
1,200	0,84
1,500	0,71

Volumul de aer dislocat de membrana difuzorului între limitele sale de deplasare, exprimat în metri cubi, este:

$V_d = S_d \times X_{max}$, unde: S_d este suprafața efectivă a membranei difuzorului care radiază și este calculată luând ca diametru al difuzorului diametrul efectiv al membranei plus 1/3 din rila de suspensie, la ambele capete de măsură.

Ca referință, pentru diametrele uzuale ale wooferelor, exprimate în țoli, se dau valorile lui S_d (în metri pătrați):

Diametru (")	S_d (m.p.)
5	0,0089
7	0,0158
8	0,0215
10	0,0330
12	0,0450
15	0,0855

Par(cw) ne face o idee privind relația dintre puterea acustică maximă și variația corespunzătoare a lui Qtc. Puterea maximă pe care incinta o poate prelua (maximum handling power) corespunde valorii Qtc = 1,1 și descrește o dată cu descreșterea valorilor lui Qtc.

Valoarea frecvenței pentru care apare X max este situată sub valoarea lui f3 pentru valori ale lui Qtc mai mici de 1,1. Având în vedere că majoritatea materialului sonor reprodus se află peste valoarea lui f3, cel mai practic este să luăm valoarea maximă pentru Par, astfel că

$$\text{Par}(p) = 0,85 f_3^4 \times Vd^2$$

iar presiunea acustică maximă este

$$\text{SPL } 1 \text{ W } 1 \text{ m} = 112 + \log_{10} \text{Par}(p)$$

Puterea electrică maximă necesară pentru a produce Par este:

$\text{Per} = \text{Par}(cw)/n_0$, unde: cele două puteri sunt exprimate în wați, iar randamentul n_0 este exprimat zecimal. Per se va compara cu puterea maximă pe care o suportă difuzorul în limitele siguranței termice, limite stabilite de producător. În cazul în care limitele termice sunt strânse, se recomandă prudență, pentru a nu se distruge difuzorul.

Atunci când se calculează volumul total al incintei, acesta se va stabili mai mare având în vedere că trebuie să se compenseze o serie de elemente care reduc volumul calculat:

- spațiul ocupat de difuzoarele de medie și înalte;
- volumul ocupat de magnetul și șasiul wooferului;
- materialul de amortizare (care reprezintă circa 10% din volumul incintei);
- rețeaua de separare;
- materialele solide de amortizare (cusaci de rigidizare, bride, pâslă etc.).

Frecvența de tăiere minimă. Se consideră ca o axiomă că, pentru incinte închise, frecvența de tăiere minimă scade o dată cu creșterea volumului incintei. Acest fapt este valabil numai pentru valori ale lui Qtc mai mari sau egale cu 0,707. Pentru valori mai mici ale lui Qtc, creșterea volumului incintei produce o creștere a frecvenței de tăiere.

Modificări dinamice ale răspunsului în frecvență. Calculul parametrilor Par și Per poate crea o imagine asupra funcționării difuzorului și asupra excursiei maxime a echipajului mobil, dar nu dă informații asupra

schimbărilor care apar în regim dinamic, atunci când temperatura de funcționare crește o dată cu creșterea puterii aplicate la bornele difuzorului. În cazul aplicării metodelor de calcul Thiele-Small pentru dimensionarea unei incinte închise sau bassreflex, difuzorul va comporta răspunsul calculat numai în cazul aplicării unui semnal de intrare mic. Difuzorul se va comporta conform calculului și tabelului la o putere de intrare de 1 W, dar, o dată cu creșterea puterii aplicate la borne și cu creșterea temperaturii bobinei, caracteristicile ansamblului difuzor - incintă se vor modifica.

Difuzoarele funcționează, în mod normal, într-un domeniu de temperaturi situate între temperatura camerei (circa 25 grade Celsius) și 250 grade Celsius, temperatura la care apar deja defecte datorate cedării adezivilor utilizați. Creșterea temperaturii bobinei produce o creștere a rezistenței și ca atare o scădere a amortizării totale a difuzorului. Atunci când se face proiectarea incintei fără utilizarea calculatorului și a unui program specializat, se va prefera considerarea unui coeficient Q mai mic, atunci când ceilalți parametri o permit. O serie de rezolvări industriale de succes au valori reduse ale lui Qtc, de până la 0,5, pentru semnale de intrare mici.

Folosirea materialului de amortizare. Cele prezentate până acum se referă la o incintă goală sau, cel mult, la o incintă care are montat pe pereți un strat de vată de sticlă de maximum 1" grosime, având ca scop amortizarea undelor staționare. Oricum, în realitate, din calcule oricât de laborioase și folosind cele mai evoluat programe de simulare și proiectare, nu se obțin chiar rezultatele dorite, din care motiv utilizarea materialelor de amortizare poate fi considerată o adevărată artă, care permite modificarea răspunsului incintei și obținerea unor parametri care nu pot fi obținuți pe altă cale. Totodată, pe lângă avantajul evident al suprimării reflexiilor interne, care pot produce colorații puternice ale sunetului, introducerea materialului fonoabsorbant are următoarele efecte asupra parametrilor incintei:

1. Creșterea rezistenței pneumatice

Utilizarea ca material fonoabsorbant a unui material cu

densitate mică și căldură specifică mare, cum sunt fibrele de sticlă, Dacron sau lâna cu fir lung, poate produce o creștere a rezistenței pneumatice Cab, ceea ce este echivalent cu creșterea volumului incintei până la o valoare teoretică de 40%. În practică, creșterea volumului echivalent cu 15-25% este ușor de realizat.

2. Creșterea eficienței

Creșterea eficienței poate ajunge la o valoare de până la 15% dacă se face o selecție adecvată a materialului utilizat, a cantității utilizate și a locului în care este plasat în incintă.

3. Modificarea masei în mișcare a sistemului

Fenomenul este relaționat de restricția mișcării curenților de aer din imediata vecinătate a spatelui difuzorului. Fenomenul conduce la o scădere a eficienței, dar mărimea acestei scăderi este mai mică decât creșterea eficienței cauzată de același material fonoabsorbant. Cum orice scădere a eficienței nu este de dorit, sunt aplicabile două tehnici care pot limita acest fenomen:

- prima, utilizată în incintele Advent, constă în utilizarea unui cusac de rigidizare chiar în spatele difuzorului, depărtând materialul de amortizare de spatele difuzorului;

- a doua metodă constă în utilizarea unui coșuleț de material fonoabsorbant cu densitate mică montat în spatele difuzorului, ca un tampon între materialul cu densitate mai mare și difuzor.

4. Modificarea pierderilor prin amortizare

Utilizarea unui material fonoabsorbant relativ dens și așezat în spatele difuzorului conduce la creșterea pierderilor prin frecare. În literatura de specialitate sunt sugerate cantitățile și calitățile materialului utilizabil în scopul modificării rezistenței pneumatice din adiabatic în izotermic, dar fără date foarte precise, chiar pentru materialul cel mai comun: fibra de sticlă. Efectele utilizării fibrelor de sticlă ca material fonoabsorbant se pot determina cu programele de simulare pe calculator, dar rezultatele practice se pot determina numai prin audiție, când se pot face și corecturile. Tot literatura de specialitate arată că rezultatele finale pot varia foarte mult de datele obținute cu cele mai bune programe, iar audițiile nu pot fi înlocuite.

(Continuare în numărul viitor)

Convertor 50 MHz

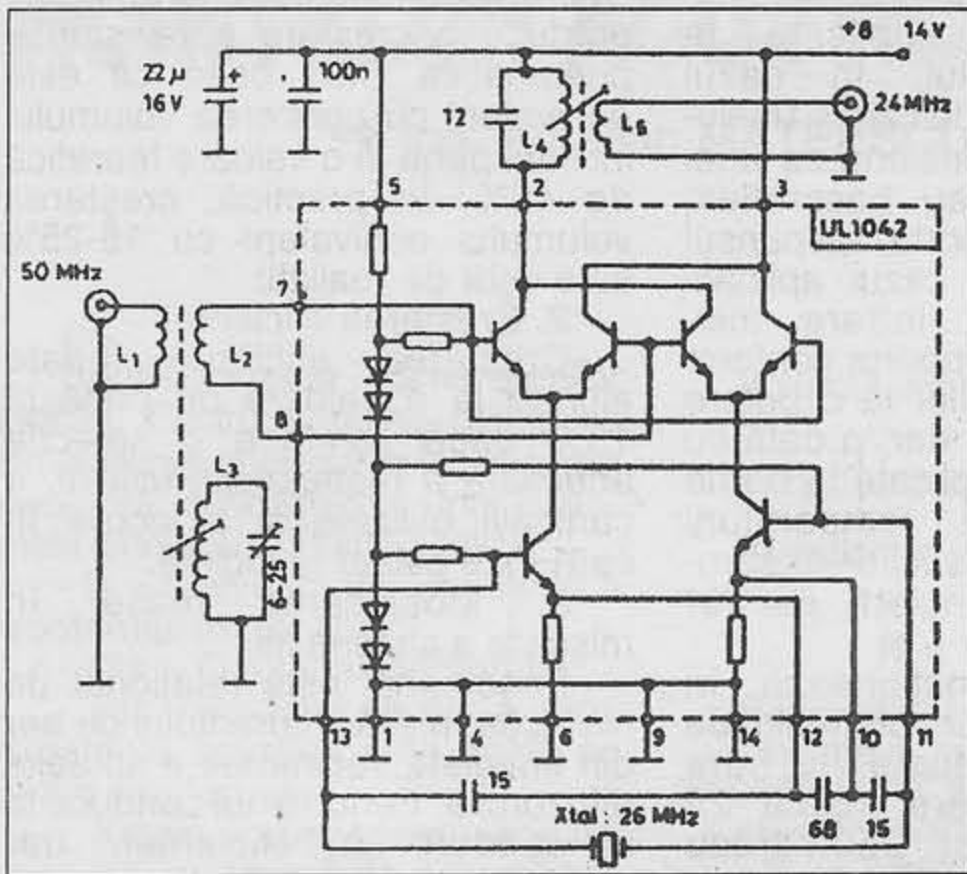


Fig. 1

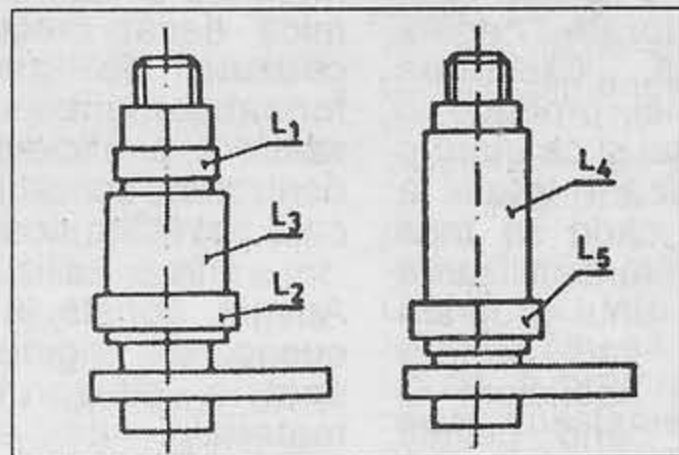


Fig. 2

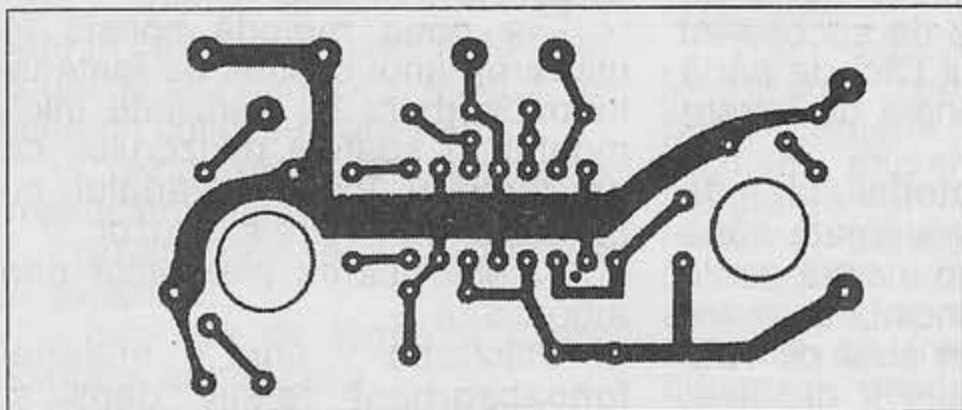


Fig. 3

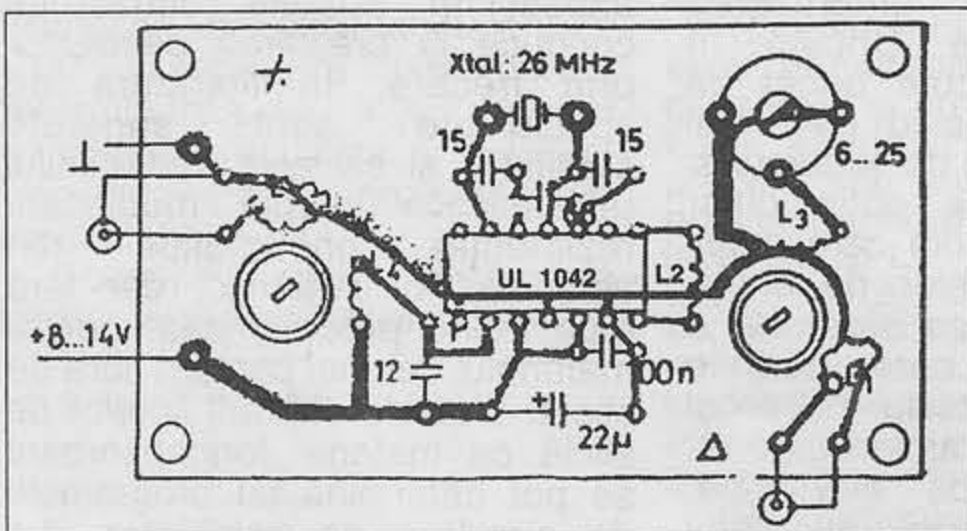


Fig. 4

Pentru a recepționa banda de 50-52 MHz, se poate folosi un convertor simplu realizat cu circuitul S042P sau UL1042 (fig. 1). Dacă se folosește un cristal de 26 MHz, banda este translatată în domeniul 24-26 MHz. Dacă cristallul are frecvența de 22 MHz, banda de 6 m se translatează în 28-30 MHz. Bobinele se realizează ca în figura 2. Bobina L1 are n1 = 3 spire,

L2 are n2 = 3 spire, L3 are n3 = 9 spire, L4 are n4 = 15 spire, iar L5 are n5 = 3 spire. Bobina de inductanță L3 se realizează cu conductor CuEm de 0,5 mm, iar toate celelalte cu CuEm de 0,2-0,3 mm. Diametrul carcasei este de 8 mm. În figurile 3 și 4 se prezintă cablajul și dispunerea componentelor.

După „Radiotechnika”



Circuit de încărcare a acumulatorilor

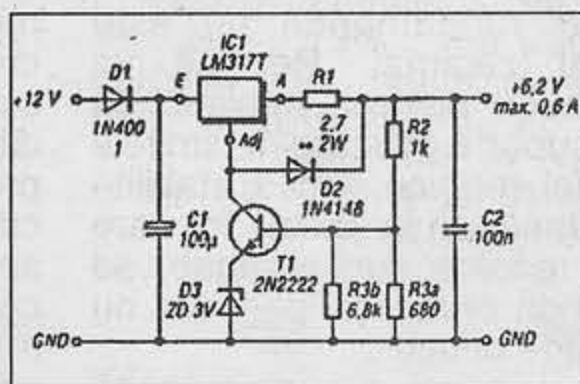


Fig. 1

Un circuit simplu ce permite încărcarea acumulatorilor din echipamentele portabile de mică putere se prezintă în figura 1.

Valorile componentelor au fost alese în acest caz pentru a putea încărca bateria din VX1R, care, după cum se cunoaște, este un acumulator cu litiu de 3,6 V și 0,7 Ah. Acesta se poate încărca la o tensiune maximă de 6,2 V și un curent de 0,6 A, încărcarea durând cca 1,16 ore. Limitarea curentului se realizează prin R1, care va avea puterea de 2 W. Alimentarea se face cu cca 12 V, deci se poate folosi bateria unui automobil.

Cablajul (28 x 72 mm) și dispunerea componentelor sunt redată în figurile 2 a și 2 b.

După „Funkamateur”

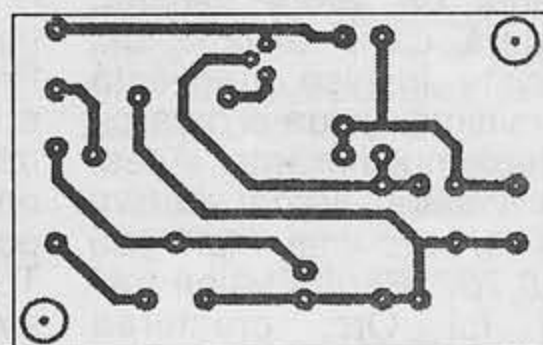


Fig. 2 a

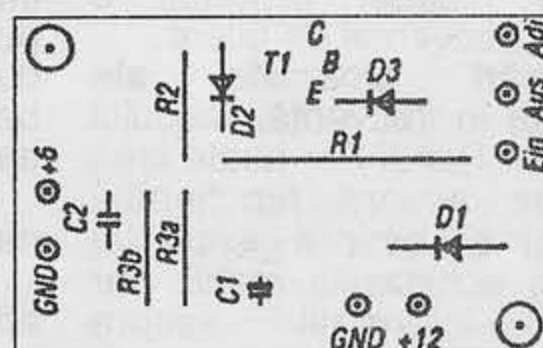
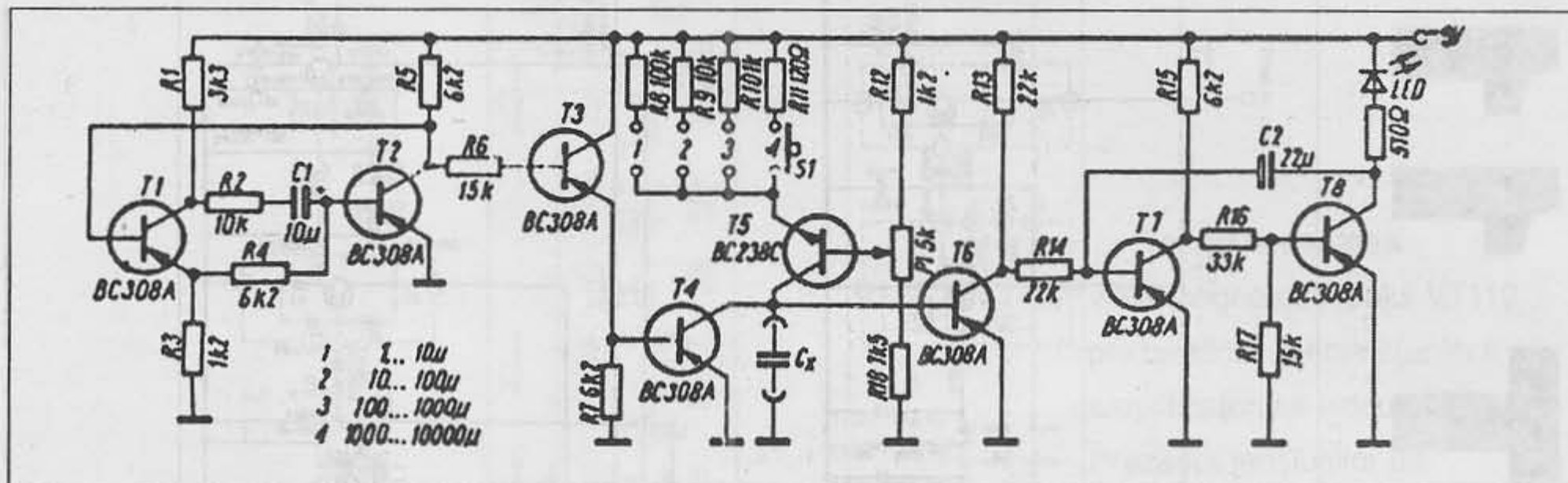


Fig. 2 b

Măsurarea condensatoarelor electrolitice



Aparatul permite măsurarea condensatoarelor electrolitice în domeniul 1-10 000 μF , în patru subgame. Componenta principală este generatorul de curent constant realizat cu T5, prin care se încarcă condensatoarele de măsurat (C_x). Tranzistorul T4, ce descarcă aceste condensatoare, este comandat de impulsurile generate de oscilatorul realizat cu T1-T2. Frecvența acestora este de 2-3 Hz. Se cunoaște că tensiunea pe un condensator încărcat cu un curent I este: $u_c = I t/C$, deci are o variație liniară. Descărcarea se va produce foarte rapid prin T4. Tensiunea pe C_x este urmărită de triggerul realizat cu T6-T8.

P1 este prevăzut cu o scală gradată (1-10) ce va permite citirea capacității în funcție de subgama aleasă.

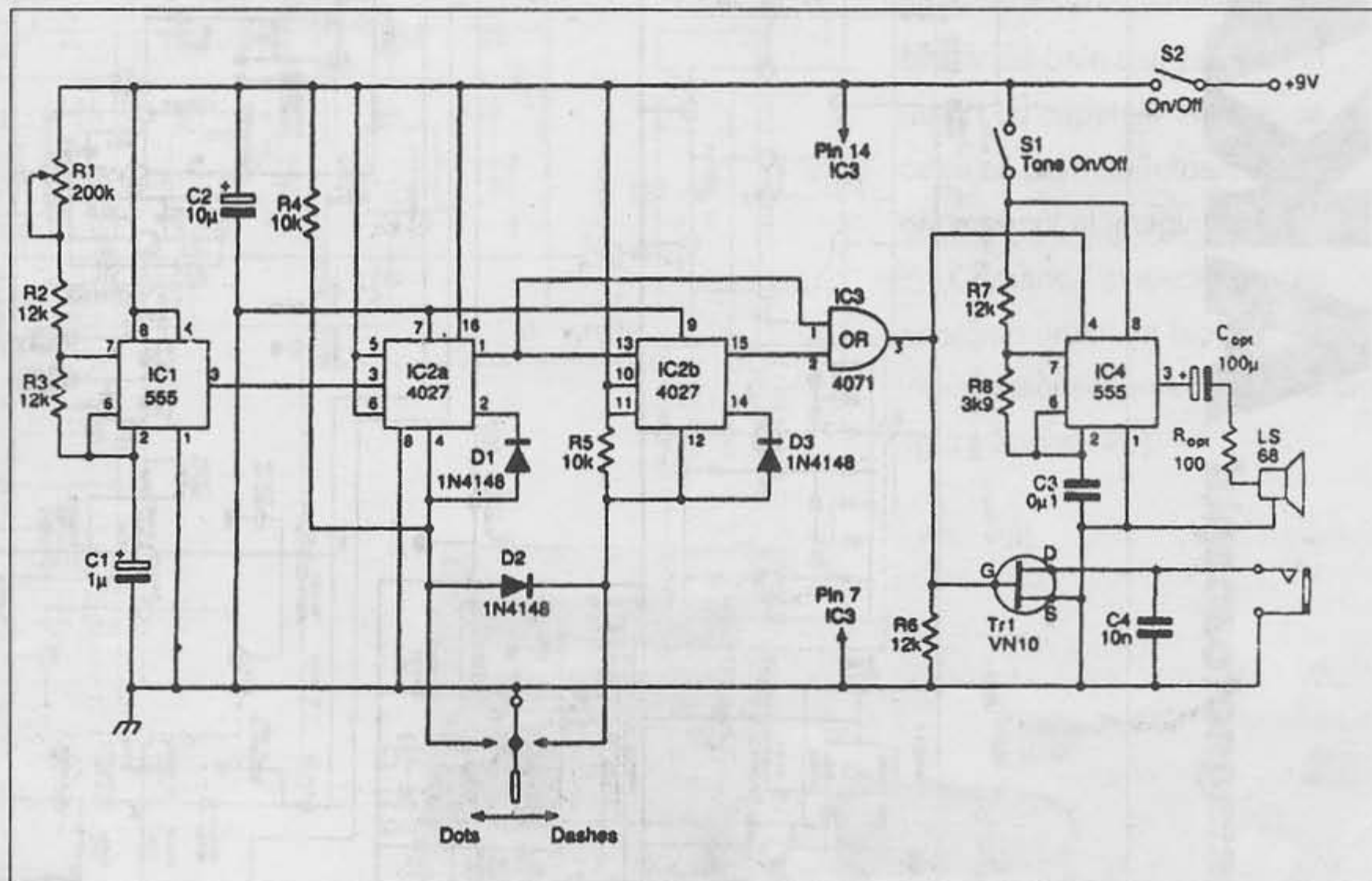
Dacă C_x este mare, tensiunea pe acesta va fi insuficientă pentru a-l deschide pe T6. Deci T7 este deschis, iar T8 blocat și LED-ul nu luminează.

Dacă C_x este mic, fenomenele sunt exact inverse: T6 și T8 deschise, T7 blocat, iar LED-ul aprins aproape continuu.

Prin acționarea lui P1 se realizează condiția de echilibru în care LED-ul pâlpâie, moment în care se poate aprecia valoarea lui C_x .

După „Radioelektronik”

Manipulator electronic



Schema de principiu este clasică. Consumul este de cca 10-12 mA/12 V în repaus și maximum 30 mA când este conectat și monitorul audio. Frecvența acestuia este de cca 800 Hz.

Tranzistorul MOSFET de

putere VN10 suportă până la 500 mA la tensiuni de 60 V. El poate comanda direct un Tx sau un relee electromagnetic ales corespunzător. Difuzorul folosit are 68 ohmi.

După „Practical Wireles”

➡ Pagini realizate de
Ing. Vasile CIOBĂNIȚĂ

AKVA VT 110

Videomagnetoscopul

Fig. 1

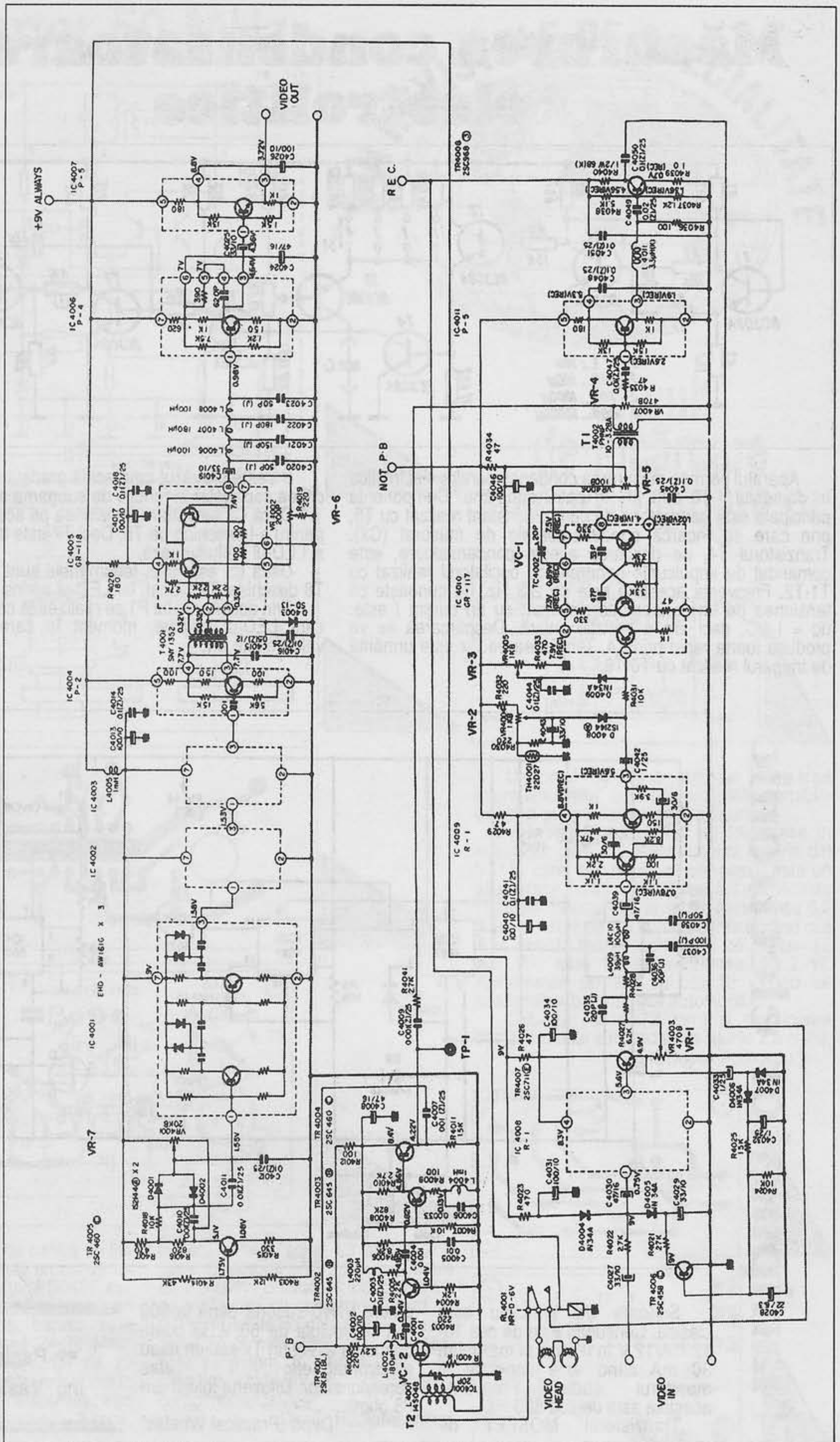
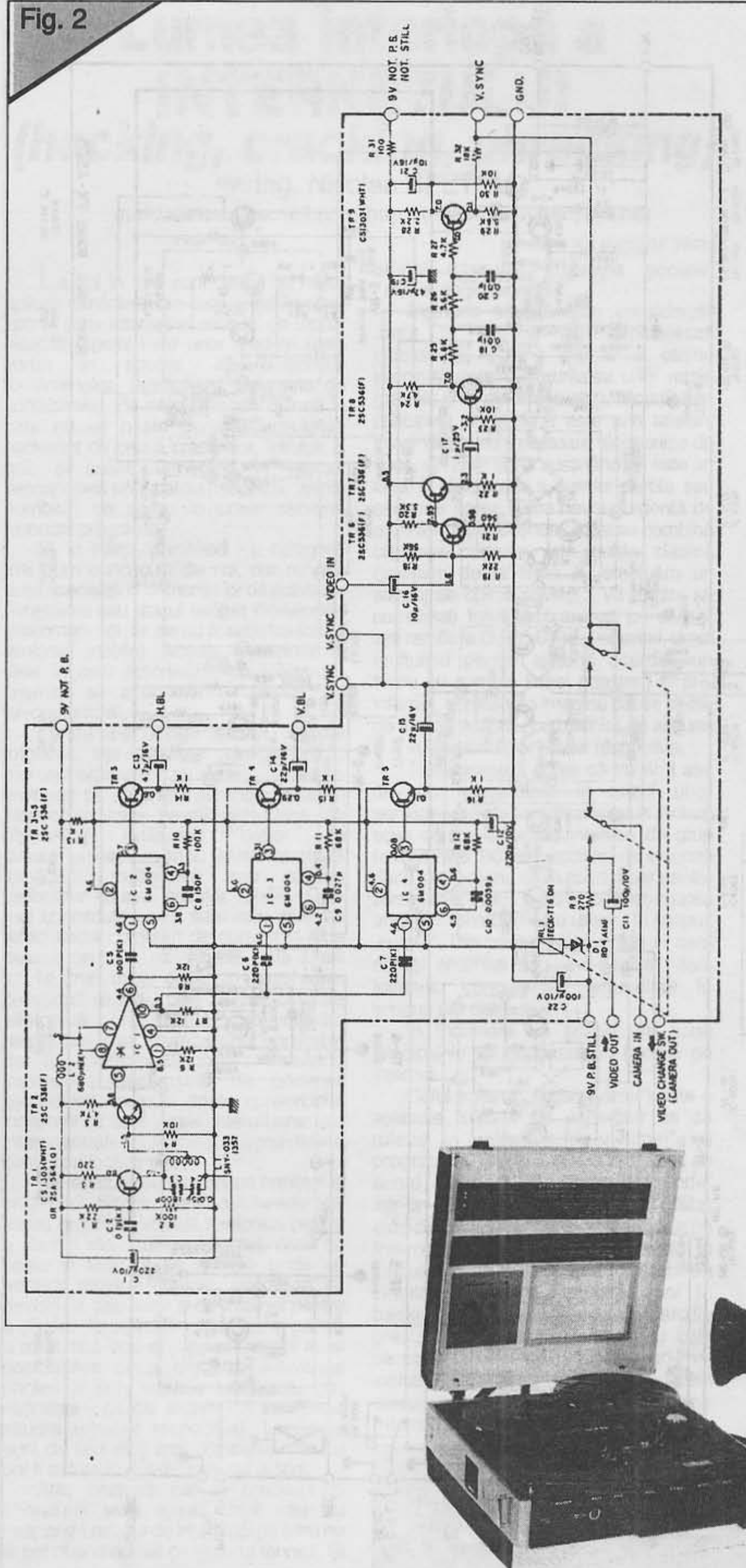


Fig. 2



Pentru depanarea videomagnetoscopului VT110, prezentăm schema electrică a amplificatorului video (fig. 1). Prezența tensiunilor de polarizare înlesnește verificarea regimurilor de funcționare a fiecărui element sau etaj.

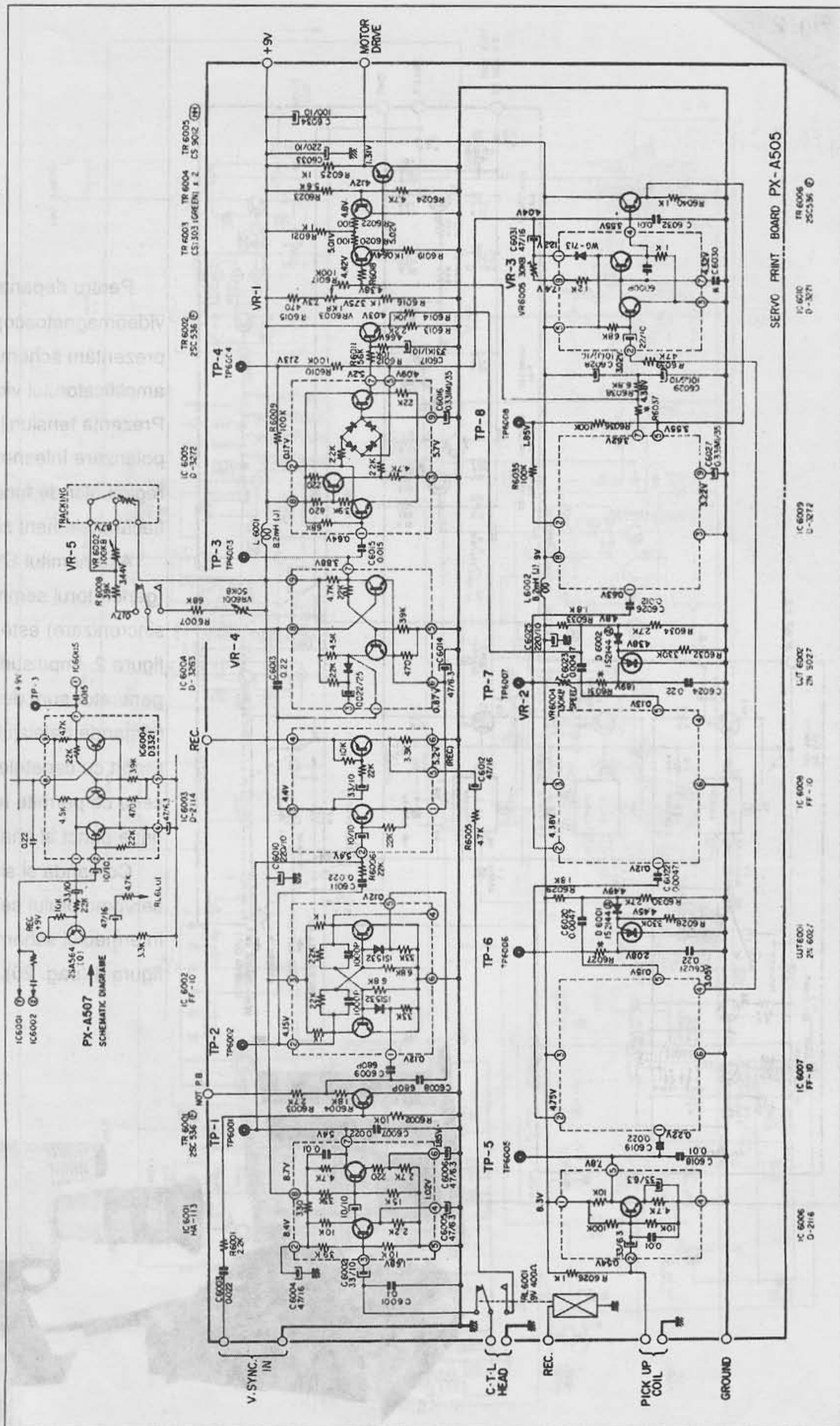
Așa-numitul SSG (generator semnalelor de sincronizare) este prezentat în figura 2. Impulsurile de la acest generator sunt destinate să comande baleiajul camerei în raport cu capetele magnetice, ceea ce permite întoarcerea în orice punct al imaginii.

Comanda și sincronizarea servomotorului se fac prin intermediul schemei electrice din figura 3 (pag. 20).

AKAI VT-110

Videomagnetoscopul

Fig. 3



Lumea interlopă a INTERNETULUI (hacking, cracking, phreaking)

◆ Ing. Nicolae SFETCU

E - mail: sfetcu @email.com http://desk-top.hypermart.net

(Urmare din numărul trecut)

La noi în țară sunt destul de multe aplicații românești apreciate, astfel încât au apărut și pe Internet în secțiuni de „appz” (aplicații „sparte”) ale unor crackeri (este vorba în special de dicționare român/englez, legislație și programe de contabilitate). Pe Internet există o zonă în care nu se poate deosebi activitatea hackerilor de cea a crackerilor, întrucât și unii, și ceilalți urmăresc în special descoperirea unor parole (respectiv, „serial number”) de acces în unele servere, respectiv programe.

Și, în sfârșit, **phreakerii** - o categorie mai puțin cunoscută de noi, dar nu mai puțin specialiști în domeniul lor de activitate: penetrarea sau atacul asupra rețelelor de telecomunicații, fie ele cu fir sau fără (cazul telefoniei mobile). Aceștia reprezintă, în țările în care acționează, cel mai mare coșmar al operatorilor naționali de telecomunicații.

Pentru a-și atinge scopul, aceștia folosesc așa-numitele „cutii” („box”), montaje electronice cu ajutorul cărora se emit sau se anulează anumite impulsuri electronice care permit activitatea de phreaking (utilizarea liniilor de telecomunicații evitând plata aferentă serviciilor respective sau atacuri deliberate asupra acestor rețele). Cele mai cunoscute „cutii” sunt cele albastre (efectuează comutări de convorbiri între diverse centrale, astfel încât plata totală să fie mai mică decât în cazul unei convorbiri directe, cele negre (centrala telefonică nu „simte” convorbirea respectivă), roșii (în cazul unor convorbiri de la telefoane publice, simulând impulsurile declanșate de căderea monedelor), purpurii (toate convorbirile, indiferent că sunt locale, interurbane sau internaționale, vor fi considerate convorbiri locale) etc.

Ce legătură au aceștia cu hackerii și crackerii? Simplu: unii au nevoie de acces gratuit la rețeaua telefonică pentru a sta cât mai mult pe Internet, dacă se poate și fără să se știe pe unde au accesat rețeaua Internet, iar ceilalți au nevoie de calculator și de Internet pentru a-și dezvolta aplicațiile specifice și pentru a comunica între ei (deși phreakerii au și posibilitatea de a organiza adevărate conferințe prin rețeaua telefonică, prin obținerea - pe căi ilegale - a controlului asupra rețelelor respective). Legăturile sunt de fapt mult mai complexe, dar nu pot fi tratate în detaliu în acest articol.

Atât hackerii cât și crackerii și phreakerii sunt ajutați mult sau au neapărată nevoie de informații pe care nu le pot obține numai cu ajutorul tehnicii. Și

atunci intervine „ingineria socială” („social engineering”).

Ingineria socială este considerată drept o tehnică ce exploatează slăbiciunile umane pentru a obține informații despre securitatea unor rețele (parole, chei de acces etc.). Modalitatea principală de acțiune este prin telefon, folosindu-se schimbătoare electronice de voce, cel care sună susținând că este un anumit client care a pierdut parola sau cheia de acces și are nevoie urgentă de ea. Informațiile obținute astfel se combină cu cele obținute prin poșta clasică („suntem de la firma X, efectuăm un sondaj de opinie privind..., vă rugăm să completați formularul anexat pe care îl veți remite la O.P.Y, C.P.Z; veți primi, drept mulțumiri pentru ajutorul acordat, un tricou cu numele firmei noastre”) și prin Internet, rezultând o imagine cât se poate de exactă asupra posibilităților de acțiune și a vulnerabilităților rețelei respective.

Toate acestea poate că nu ar fi așa de rău interpretate în cazul unor persoane izolate sau chiar grupuri fără un scop contrar anumitor interese de grup (economice, politice, sociale, de spionaj) dacă s-ar acționa ca în sport, doar pentru competiție, sau pentru perfecționarea anumitor tehnici folosite ulterior în scopuri „curate”. Din păcate, mai există și așa-numiții anarhiști sau „evil-genius”, care folosesc cunoștințele acumulate în scopuri pur distructive.

În încheiere vă prezint pe scurt principalele tipuri de atacuri folosite pe Internet.

Calul troian („Trojan horse”) este o aplicație folosită de expeditor ca să ruleze în calculatorul „victimei” un program cu care aceasta nu ar fi de acord, dacă ar ști. El se „ascunde” într-un alt program atractiv (joc, utilitar etc.) pe care „victima” îl descarcă de pe Internet și care se instalează în calculator simultan cu instalarea celui alt program. Rulează apoi în background, executând comenzile prestabilite ale expeditorului sau cele pe care i le comandă acesta on-line, inclusiv transferul de date din calculatorul victimei într-un alt loc pe Internet.

Virusul este un program independent, care se autoreproduce. El poate fi atașat la alt program, producând coruperi de date sau scăderea performanțelor sistemului prin utilizarea resurselor acestuia (memoria, spațiul de pe hard disk etc.). Se răspândește prin autoreproducere sau prin atașarea la un alt program sau fișier.

Viemele („worm”) este un program care se reproduce pe sine însuși la nesfârșit, ocupând din ce în ce mai multe resurse și scăzând performanțele calculatorului.

Bomba logică se declanșează numai în anumite condiții specifice, putând șterge (de exemplu) fișierele din calculator la o anumită dată prestabilită. Spre deosebire de virus, bomba logică nu se autoreproduce.

Sufocarea (nu am găsit o traducere mai adecvată pentru „flash crowds”) constă în determinarea „căderii” unui server din cauza unui aflus prea mare de vizitatori sau mesaje, care poate fi real sau simulat.

Buruiiana („weed”) este un program (sau orice altceva din sistem) care folosește resursele calculatorului în mod inutil, acumulându-le în timp. În cazul unui număr mare de astfel de „buruieni”, performanțele pot scădea considerabil.

Utilizatorul de gratuități („freeloader”) este un program care folosește resursele unui sistem sau server oferite în mod gratuit pentru a accede la alte resurse, care, în mod normal, ar trebui să fie plătite.

Olandezul zburător este un freeloader care încearcă să reziste un timp indefinit fără a plăti resursele utilizate, trecând din server în server, pe care le părăsește înainte de a fi detectat.

Natangul („zombie”) este similar olandezului zburător; este un program care, după închiderea aplicației, continuă să „mănânce” resursele sistemului.

*Și ar mai fi încă multe de spus aici, despre această „junglă” a rețelelor informatice, care, ca și cartierele marginase ale marilor orașe, te sperie atunci când o privești de la distanță, dar, dacă te apropii suficient de mult de ea, descoperi că acolo nu este nici mai bine, nici mai rău ca în alte locuri; cu o singură deosebire: toți cei care se învârtesc prin acea zonă au o anumită intensitate minimă a trăirilor, întrucât, spre deosebire de lumea reală, de aici, când intervin banalitatea și plictisul, poți evada printr-un simplu **CLICK!** pe butonul mousului!*

NOTA REDACȚIEI

Precizăm că opiniile expuse în cele două părți ale materialului aparțin autorului și nu reprezintă punctul de vedere al redacției.

Imprimanta cu jet de cerneală (I)

Proiectarea unui sistem de deplasare a cartușului

Dr. ing. Iosif CURIȚA
Ing. Valeriu Dan MINCIU

Metoda de proiectare prezentată și utilizată în cazul sistemului de deplasare a cartușului de tipărire, component al imprimantei cu jet de cerneală, poate fi aplicată în forma respectivă sau adaptată cerințelor în situațiile fortuite ivite în exploatarea dispozitivelor periferice.

Factorul determinant al expunerii în detaliu a acestui concept rezidă în dorința de a se pune la îndemâna utilizatorilor competenți și întreprinzători căi argumentate tehnico-științific de a ieși din impas, cu atât mai mult cu cât soluții similare nu sunt tratate în literatura de specialitate.

1. Introducere

Subansamblu deosebit de important al imprimantei, cartușul de tipărire [1,2] - de exemplu modelul Speed JET 200 (fig. 1) - este o cutie cu o parte frontală, capul, și un profil corespunzător posibilității de interschimbare, posedând 50 de canale și duze necesare operațiunii de tipărire și un circuit electric incluzând 50 de microrezistoare, în care este prevăzut un rezervor cu cerneală lichidă. Acesta din urmă conține un element din material spongios (fig. 2) care se îmbibă cu fluidul respectiv, pe care îl cedează, treptat, în timpul procesului tehnologic. Cernea este condusă la duze prin canalele realizate într-un strat de rășină, afectat minirezistoarelor, în scopul izolării electrice.

Canalele pentru cerneală și duzele aferente sunt practicate într-un complex de mai multe straturi dintr-un aliaj de Ni și Au (fig. 3), cu o anumită structură, aplicate pe plăci de siliciu. Minirezistoarele sunt direcționate spre duze și atașate electric la contactele exterioare ale capului.

Cartușul de tipărire este montat pe un dispozitiv mobil,

așa-zisul *car*, servindu-i la mișcarea de translație caracteristică în ambele sensuri. În acest scop, carul posedă un *ghidaj rectiliniu prin alunecare* (fig. 4).

Sistemul de deplasare al carului, care servește amplasării cartușului de tipărire după necesitate, este, în principiu, o *transmisie pe bază de aderență de o concepție constructivă și funcțională adaptată cerințelor* (fig. 5), la care mișcarea se comunică între componentele rotoare prin intermediul elementului de tracțiune de natură flexibilă - *firul* (în acest caz, *șnurul din poliamidă*).

La o astfel de transmisie, partea principală o reprezintă elementul de tracțiune, iar rolele și celelalte elemente rotoare complementare, tamburul și angrenajul cu roți dințate cilindrice cu dinți drepti sunt numai părți auxiliare, dar necesare. De menționat că, datorită miniaturizării, în condițiile utilizării raționale a spațiului interior al imprimantei, tamburul 3 și roata dințată condusă 2 constituie corp comun (fig. 6, a, b). Firul înfășoară rolele și tamburul, deci nu este fixat de acestea.

2. Schema cinematică a sistemului de deplasare a carului

Aceasta (fig. 7) s-a conceput în ideea miniaturizării pe cât posibil a sistemului, spre a se putea beneficia în mod rațional de spațiul interior disponibil al imprimantei și, totodată, de a nu se împiedica buna desfășurare a funcționării celorlalte subansambluri.

Comparativ cu parametrii cinematici aferenți mișcării uniforme a carului la diversele modele existente, în acest caz s-a adoptat viteza liniară de avans $v_c = 240$ [mm/s], aceeași cu viteza periferică a firului transmisiei mecanice. Pe baza acesteia se poate determina turația nominală a motorului pas cu pas, ales pentru acționarea sistemului de deplasare.

De menționat că, în calculele de proiectare desfășurate în continuare, se neglijează, datorită ponderii lor insignifiante, efectele fenomenelor următoare:

- încovoierea firului peste rolele presoare 7 și 8;

- frecarea dintre glisiera de secțiune rotundă și ghidajul practicat în corpul carului, realizat cu joc (vezi fig. 4).

În vederea atenuării la maximum a frecării glisierii în locaș, se efectuează lubrifierea din fabricație cu *ulei siliconic*, operație care se repetă după necesitate.

3. Parametrii cinematici ai componentelor transmisiei mecanice

Rolele 4 și 5 (vezi fig. 7) adoptându-se identice ca formă, material (nemetalic) și dimensiuni, vitezele lor periferice rezultă conform schemei cinemate, și anume: $v_4 = v_5 = v_c = 240$ [mm/s].

Diametrul de calcul al rotelor respective, adică diametrul cercului care trece prin centrul de masă al firului așezat corect în șanțul practicat în rolă, se alege - în ipoteza în care nu

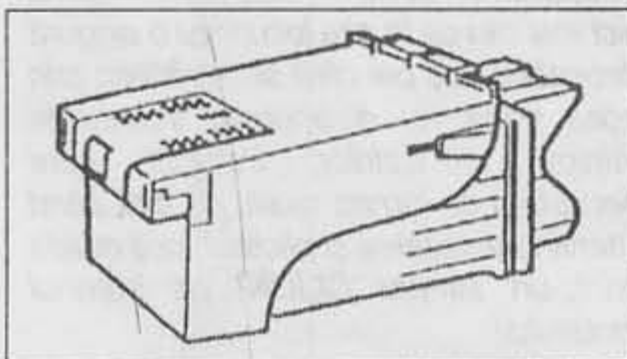


Fig. 1

Nota
Figurile care nu apar în aceste pagini, dar sunt amintite în text vor apărea în numerele viitoare.

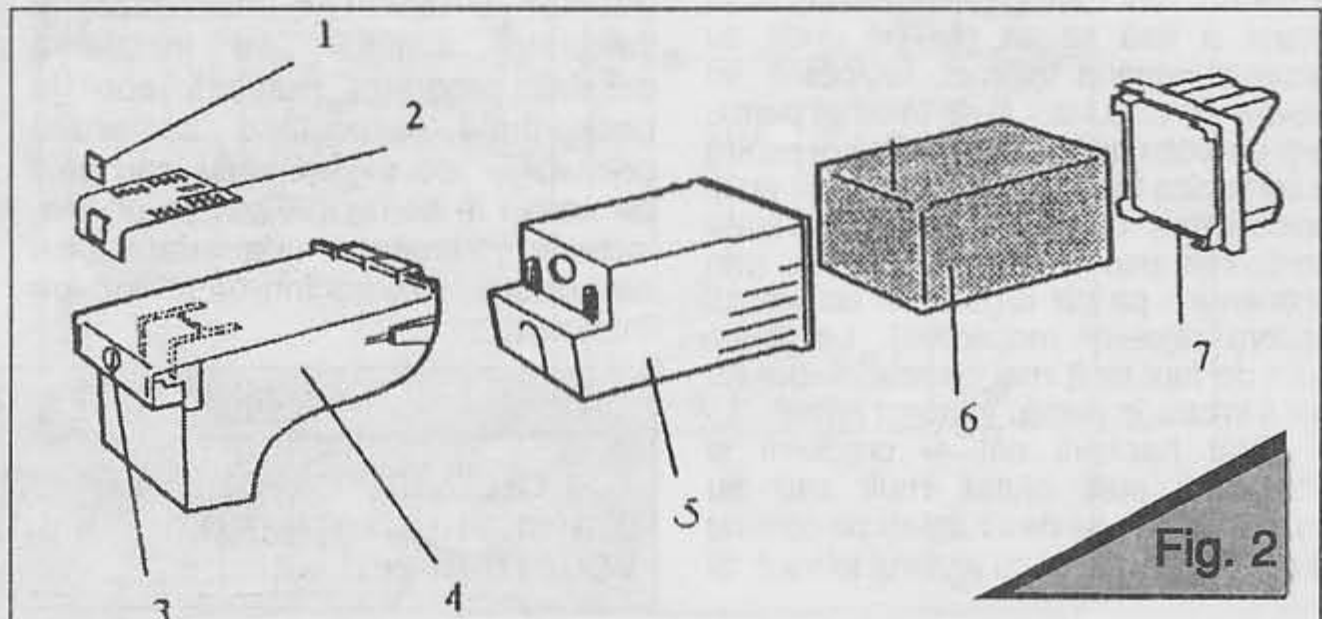


Fig. 2

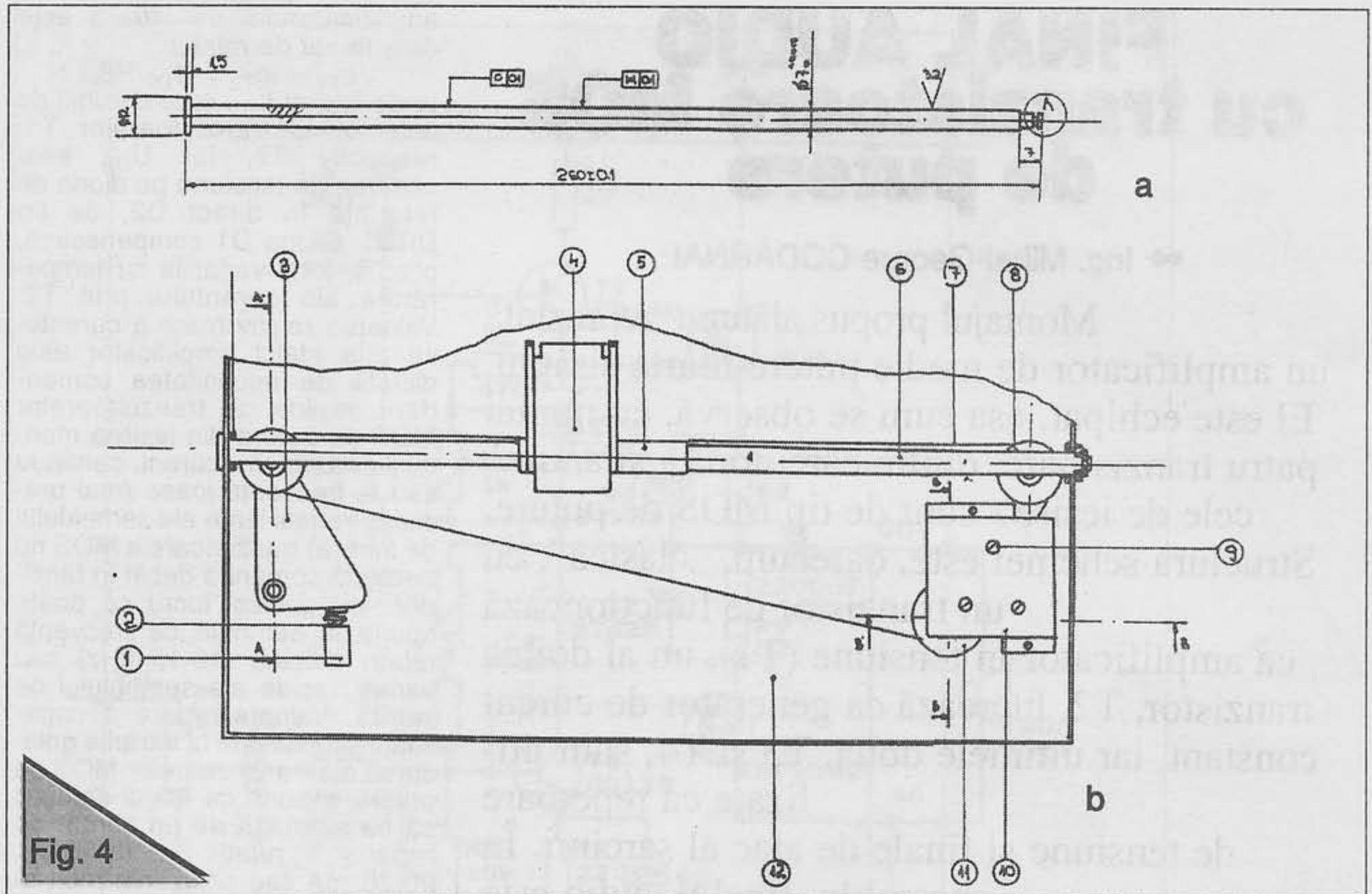


Fig. 4

există limitări din punct de vedere constructiv - cât mai mic. Astfel s-a stabilit $D_{c4} = D_{c5} = D_c = 14$ [mm].

Raportul de transmitere pentru ramura 4-5 se calculează cu ajutorul relației [3].

$i_{4,5} = n_4/n_5 = D_c/[D_c(1-\varepsilon)] \approx 1,01$, unde ε este coeficientul de alunecare elastică al elementului de tracțiune în renura rolei (fig. 8), care în acest caz se apreciază la 1% ($\varepsilon = 0,01$).

Turațiile rotelor 4 și 5 vor avea valoarea

$$n_4 = n_5 = 60v_c/(\pi \cdot D_c) = 60 \cdot 240/(\pi \cdot 14) \approx 327,4 \text{ [rot/min]}.$$

Raportul de transmitere pentru ramura 3-4 devine

$$i_{3,4} = n_3/n_4 = D_{c4}/[D_{c3}(1-\varepsilon)] = 14/[16(1-0,01)] \approx 0,88,$$

în care diametrul tamburului 3 s-a adoptat, prin analogie cu cazurile existente, de $D_{c3} = 16$ [mm].

Astfel se poate determina turația tamburului n_3 , adică:

$$n_3 = i_{3,4} \cdot n_4 = 0,88 \cdot 327,40 = 288,11 \text{ [rot/min]}.$$

(Continuare în numărul viitor)

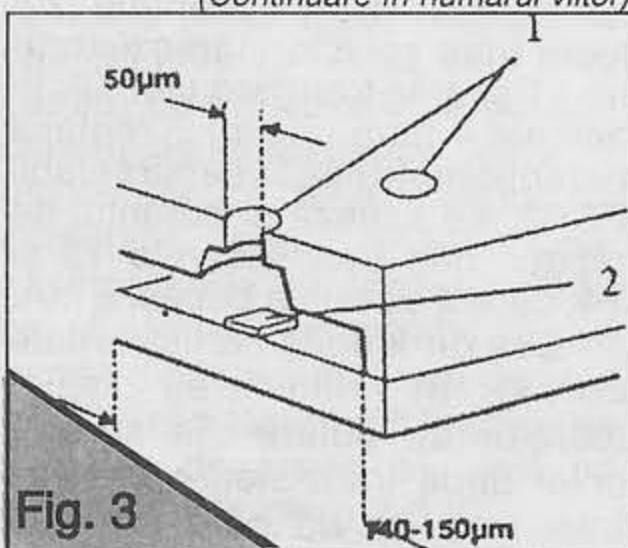


Fig. 3

TEHNIUM mai-iunie 2000

CRONICA NOUȚĂȚILOR

TEHNOLOGIE HEWLETT - PACKARD

IA 64

Este bine cunoscut efortul depus în ultimii ani de către companiile INTEL și HP pentru dezvoltarea unui nou tip de tehnologie de realizare a microprocesoarelor: EPIC (Explicitly Parallel Instruction Computing). În acest an, HP realizează primul sistem (server) construit cu noul procesor ITANIUM. HP este singura companie care va oferi în viitor sisteme ce vor asigura compatibilitatea la nivel binar a aplicațiilor și a sistemelor de operare Microsoft Windows, HP-UX și și LINUX.

SERVERE

Anul 2000 reprezintă pentru HP prilejul de a lansa pe piață întreaga gamă de noi sisteme de calcul din clasa serverelor ERISC, începând cu sisteme biprocesor până la sisteme având mai mult de 40 de procesoare. Puterea de calcul a acestor sisteme va crește semnificativ. HP își va îndeplini în acest fel promisiunea de a dubla puterea de calcul a sistemelor sale în fiecare an.

STAȚII GRAFICE

În cursul anului trecut, HP a recuperat poziții importante în domeniul aplicațiilor tehnice. Sistemele B5000 (sistem biprocesor, câștigător al unor importante premii) și sistemul C3000 au devenit cele mai căutate platforme de către producătorii de aplicații tehnice. În acest moment aproape toate aplicațiile tehnice sunt disponibile și pe platforme HP. De asemenea, HP este în acest moment prezent și în domeniul aplicațiilor de animație. În acest moment, HP este singurul producător de pe piață care oferă stații grafice cu sistem de operare Microsoft Windows NT care au interfețe grafice identice (ca arhitectură și performanță) cu cele de pe platformele UNIX.

E-PC

E-PC este un calculator personal care oferă beneficiile unui echipament utilitar (simplitate, fiabilitate și transparentă). E-PC este conceput pentru instituții mari și clienți cu activități dedicate. E-PC va fi compatibil cu toate versiunile recente ale sistemului de operare Microsoft Windows și nu va înlocui PC-urile tradiționale.

FINAL AUDIO cu tranzistoare MOS de putere

◆ Ing. Mihai-George CODĂRNAI

Montajul propus alăturat reprezintă un amplificator de medie putere foarte simplu. El este echipat, așa cum se observă, cu numai patru tranzistoare, dintre care două - și anume cele de ieșire - sunt de tip MOS de putere. Structura schemei este, oarecum, „clasică”, cu un tranzistor ce funcționează ca amplificator în tensiune (T1), un al doilea tranzistor, T2, lucrează ca generator de curent constant, iar ultimele două, T3 și T4, sunt utilizate ca repetoare de tensiune și finale de atac al sarcinii. În ansamblu, finalul audio este un amplificator inversor a cărui valoare a amplificării maxime în tensiune

Au este dată de relația aproximativă:

$$Au \approx - R2/R1$$

Cuplajul dintre etajele constituate este galvanic, singurele cuplaje capacitive fiind cele de la intrare și de la ieșirea spre sarcină.

Etajul de amplificare în tensiune este format din tranzistorul T1 în conexiune „emitor comun” cu o reacție locală de tip serie în curent continuu pe emitorul său. Pentru obținerea unui maximum de amplificare (în buclă deschisă) în curent alternativ, emitorul acestui tranzistor este cuplat la masă prin intermediul condensatorului C3. În vederea reducerii riscului de autooscilație a întregului final, banda de trecere a primului etaj este redusă cu ajutorul condensatorului C2 de 47 pF, și aceasta se întinde între limitele aproximative de 15 Hz și 50 kHz. În ansamblu, etajul de intrare mai are două reacții negative, atât în curent continuu cât și în curent alternativ. Una este constituită de rezistența totală a

grupării serie rezistor semireglabil PSR1 și R4, divizată prin R3 (în curent continuu), iar cealaltă prin R2 și R1 (în curent alternativ). Ambele rețele de reacție sunt de tip paralel la ieșire paralel pe intrare și efectele lor se întrepătrund ușor în domeniul de curent continuu. Gruparea PSR1, R3, R4 (R4//R2) asigură, în același timp, și stabilirea punctului static de funcționare (în tensiune) a întregului amplificator. Prin ajustarea rezistorului semireglabil PSR1 se fixează potențialul comun al rezistențelor R9 și R10 la jumătate din cel de alimentare generală.

Etajul generator de curent constant este compus din tranzistorul T2, rezistoarele R7 și R8 și diodele D1 și D2. Practic, curentul de repaus al

amplificatorului de intrare este determinat de relația:

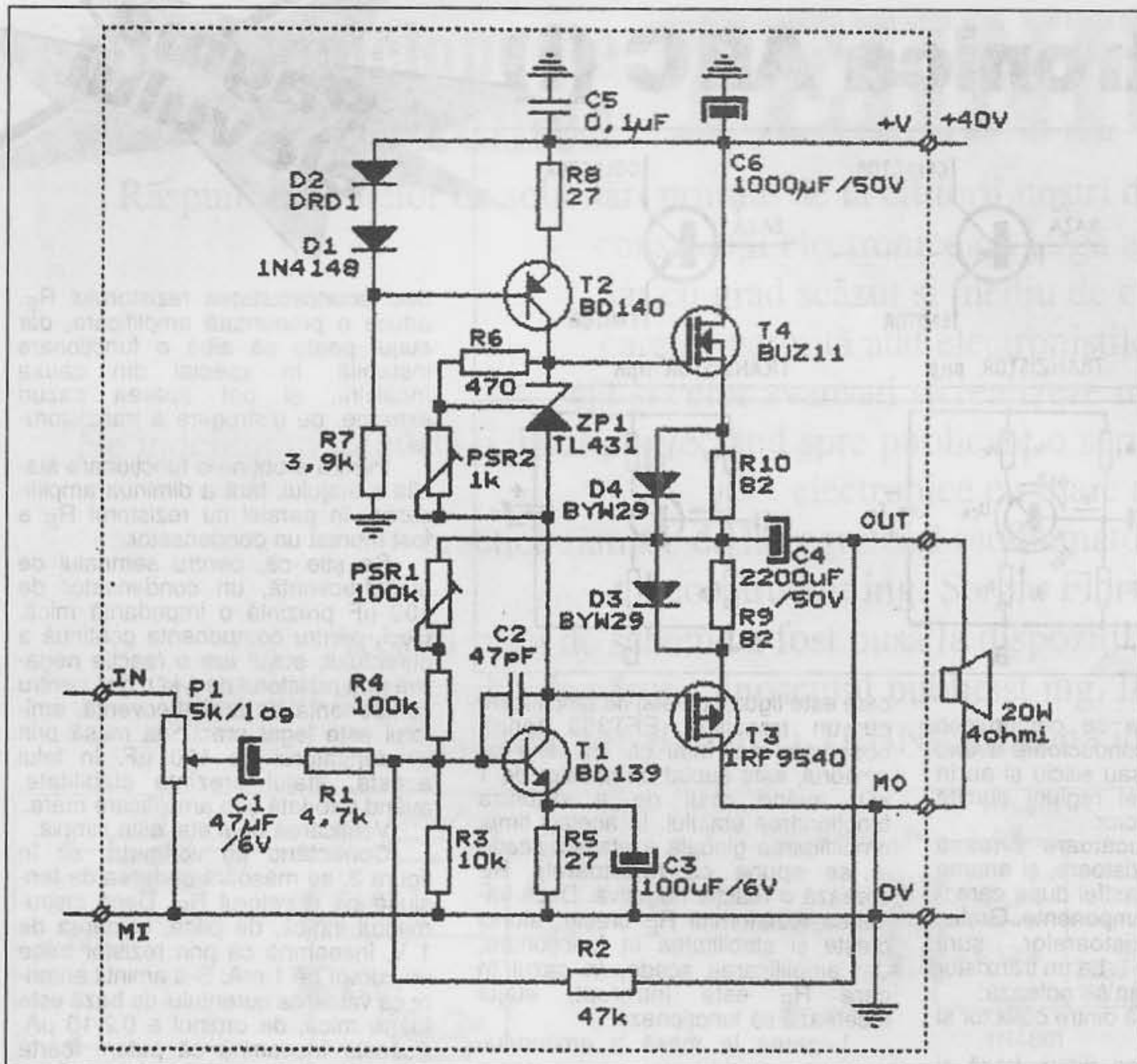
$$I_{CT1} = I_{CT2} = U_{D2}/R8,$$

unde I_{CT1} și I_{CT2} sunt curenții de colector ai tranzistoarelor T1, respectiv T2, iar U_{D2} este căderea de tensiune pe dioda de referință în direct D2, de tip DRD1. Dioda D1 compensează, practic, total variațiile cu temperatura ale curentului prin T2. Valoarea relativ mare a curentului prin etajul amplificator este dictată de necesitatea comandării rapide a tranzistoarelor MOS de putere din ieșirea montajului. Deși în curent continuu sau la frecvențe joase (mai precis, la variații lente ale semnalului de intrare) tranzistoarele MOS nu necesită comandă decât în tensiune, nu același lucru se poate spune la semnale de frecvență relativ ridicată (10-15 kHz) sau variații rapide ale semnalului de intrare. Valoarea mare a capacității echivalente la intrările grilă-sursă ale tranzistoarelor MOS de putere impune ca etajul de atac să fie străbătut de un curent de repaus relativ important, 20-25 mA sau chiar mai mult în unele cazuri (în comparație cu un etaj similar cu tranzistoare bipolare, unde curentul de repaus nu depășește câțiva miliamperi). Din acest motiv, tranzistoarele alese pentru etajul amplificator și cel generator de curent constant sunt de medie putere, respectiv BD139 și BD140.

Etajul de ieșire propriu-zis este construit pe o structură complementară de tranzistoare MOS de putere. Acesta are două particularități.

Prima particularitate constă în comanda celor două tranzistoare finale prin intermediul unei diode de tensiune de referință. „Circuitul integrat” TL431 asigură, pe lângă o foarte bună stabilitate în timp și cu temperatura ambiantă, o rezistență dinamică redusă (în jurul a 0,2Ω) în curent alternativ, caracteristică ideală pentru a reprezenta, practic, un scurtcircuit la frecvențele de lucru între colectorul tranzistorului T1 și grila tranzistorului T4. În același timp, prin reglajul potențiometrului semireglabil PSR2, se fixează și curentul de repaus prin tranzistoarele T3 și T4, curent ce nu va depăși 5 mA.

Cea de-a doua particularitate constă în eliminarea rezistoarelor de putere din sursele celor două tranzistoare MOS și înlocuirea lor cu câte un grup



diodă-rezistor de putere redusă. Prin acest artificiu se reduce puterea disipată suplimentar la niveluri mari de ieșire pe rezistențele anterior amintite și crește stabilitatea termică a montajului. Este recomandabil ca diodele D3 și D4 să fie cu tensiune de deschidere redusă, 0,2-0,4 V, cu un curent de vârf relativ mare, 5-10 A (în funcție de sarcină, de puterea la ieșire), și cu timpi de comutație cât mai mici (sub 1 μ s). Preferabile sunt, mai ales, diodele Schottky de curenți mari, 5-10 A. În acest montaj au fost utilizate, însă, diode rapide de tipul BYW29 cu siliciu, care au o cădere de tensiune în conducție directă de aproximativ 0,7 V la un curent de 5 A. Timpul de comutație, direct și invers, al acestor diode nu depășește 150 ns. Este recomandabil a se monta diodele, indiferent de tipul lor, pe radiatoare disipative de căldură, deoarece ele pot să ajungă să disipeze 2-3 W.

Caracteristici tehnice:

- puterea de ieșire, P_o , (sarcină rezistivă de 4 Ω): 20 W;
- impedanța de intrare: minimum 2 k Ω ;
- impedanța de sarcină: minimum 2 Ω ;
- sensibilitate (la P_o): tipic 1V_{ef};
- raport semnal/zgomot: minimum 80 dB;
- distorsiuni armonice (la P_o): < 0,5%.

Deși sensibilitatea și impedanța de intrare sunt reduse, aceste „neajunsuri” pot fi lesne compensate prin construirea și montarea [a] intrarea finalului în discuție a unui preamplificator, eventual și cu corecție de ton. Puterea de ieșire este limitată de tensiunea de alimentare generală, de numai 40 V. Pentru aceeași valoare a sarcinii, ea poate fi crescută prin mărirea

tensiunii de alimentare până la limita tensiunii maxime admise de cel mai „slab” tranzistor în tensiune U_{CEO} sau U_{DS} . În cazul în care se micșorează valoarea sarcinii, puterea la ieșire crește invers proporțional cu aceasta, iar limitarea în jos a valorii ei se face până aproape de limita de curent maxim a celui mai „slab” tranzistor MOS.

De reținut că montajul nu este protejat la scurtcircuit la ieșire. La realizarea practică este necesar să se țină cont de legarea în ordine a componentelor și etajelor dinspre intrare (masa de intrare MI) spre ieșire (masa de ieșire MO) în vederea evitării buclilor de masă și, implicit, a producerii acroșajelor și autooscilațiilor.

Electronica ABC (I)

Pagina
elevului

Fig. 1

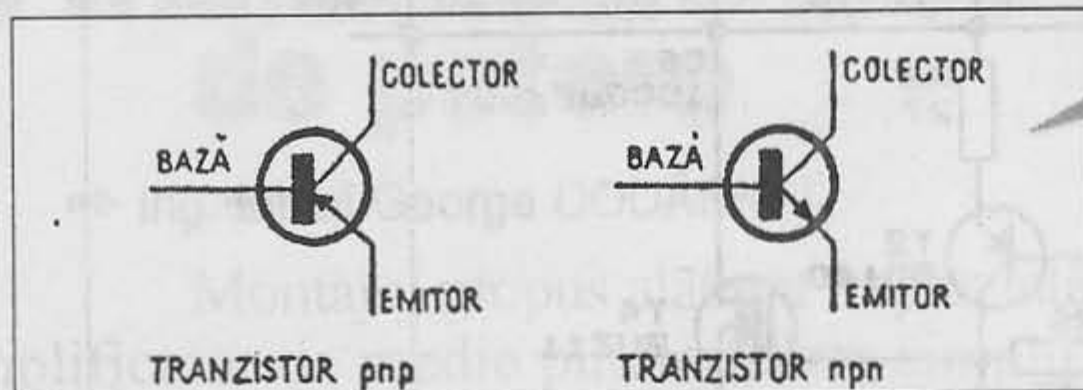
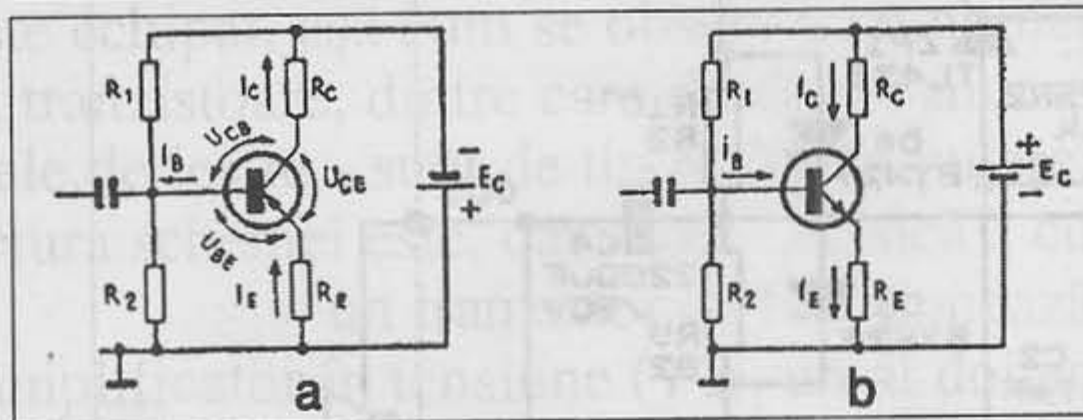


Fig. 2



Tranzistoarele se construiesc din materiale semiconductoare având la bază germaniu sau siliciu și au în componența lor trei regiuni numite emitor, bază și colector.

Fabricile producătoare livrează două tipuri de tranzistoare, și anume pnp și npn, notate astfel după caracteristicile zonelor componente. Grafic, simbolurile tranzistoarelor sunt prezentate în figura 1. La un tranzistor montat într-o schemă se notează:

U_{CE} = tensiunea dintre colector și emitor;

U_{BE} = tensiunea dintre bază și emitor;

I_C = curentul de colector;

I_E = curentul de emitor;

I_B = curentul de bază.

Practic, montajele de amplificatoare cu tranzistoare în care sunt indicate tensiunile, sensurile curentilor prin electrozi și polaritatea sursei de alimentare sunt ca în figurile 2,a și 2,b.

În montajul cu tranzistor pnp, colectorul și baza se cuplează la polul negativ al bateriei, pe când în montajul cu tranzistor npn, colectorul și baza se cuplează la polul pozitiv al bateriei.

O relație a curentilor într-un tranzistor, după cum apar sensurile din figura 2,a, este $I_E = I_C + I_B$. Valoarea curentului de bază I_B este mult mai mică decât a curentului de colector I_C .

Raportul dintre variația curentului de colector și variația curentului de bază este un parametru foarte important și utilizat al unui tranzistor. Este numit factor de amplificare și notat în general cu β .

Rezistoarele R_1 și R_2 formează un divizor de tensiune pentru polarizarea bazei. Cu un voltmetru, se pot verifica valorile tensiunilor pe diverși electrozi ai tranzistorului și în acest mod se poate stabili dacă etajul funcționează sau nu.

Analizând schema din figura 3, în

care este figurat un etaj de amplificare cu un tranzistor EFT353 (pnp), observăm mai întâi că, în serie cu emitorul, este cuplat un rezistor de $1\text{ k}\Omega$, având rolul de a stabili funcționarea etajului. În același timp, amplificarea globală a etajului scade și se spune că rezistoarele R_E creează o reacție negativă. Dacă valoarea rezistorului R_E crește, atunci crește și stabilitatea în funcționare, dar amplificarea scade. În cazul în care R_E este întrerupt, etajul încetează să funcționeze.

Legarea la masă a emitorului,

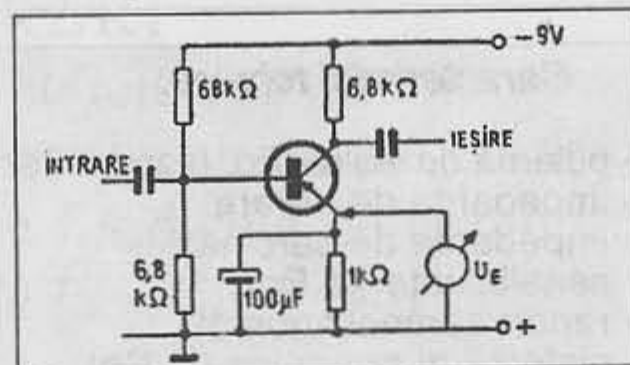


Fig. 3

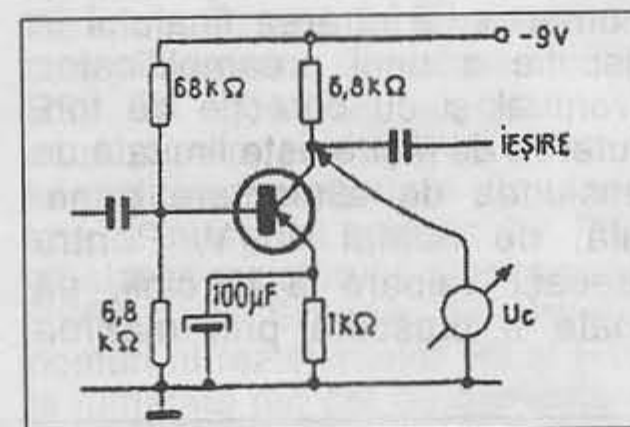


Fig. 4

deci scurtcircuitarea rezistorului R_E , aduce o pronunțată amplificare, dar etajul poate să aibă o funcționare instabilă, în special din cauza încălzirii, și pot apărea cazuri extreme, de distrugere a tranzistorului.

Pentru a obține o funcționare stabilă a etajului, fără a diminua amplificarea, în paralel cu rezistorul R_E a fost montat un condensator.

Se știe că, pentru semnalul de audiofrecvență, un condensator de $100\text{ }\mu\text{F}$ prezintă o impedanță mică. Deci, pentru componenta continuă a curentului, etajul are o reacție negativă prin rezistorul de $1\text{ k}\Omega$, dar, pentru componenta de audiofrecvență, emitorul este legat practic la masă prin condensatorul de $100\text{ }\mu\text{F}$. În felul acesta, etajul prezintă stabilitate, având totodată și o amplificare mare.

Verificarea unui etaj este simplă.

Conectând un voltmetru ca în figura 3, se măsoară căderea de tensiune pe rezistorul R_E . Dacă instrumentul indică, de pildă, valoarea de 1 V , înseamnă că prin rezistor trece un curent de 1 mA . S-a amintit anterior că valoarea curentului de bază este foarte mică, de ordinul a $0,2\text{--}10\text{ }\mu\text{A}$. Aceasta înseamnă că putem foarte bine aproxima valoarea de 1 mA ce trece prin emitor ca fiind aproape egală cu valoarea curentului de colector. În felul acesta, cu o măsurătoare pe rezistorul din emitor, verificăm funcționarea etajului, determinând chiar și valoarea curentului de colector. Dacă pe rezistorul din emitor nu există cădere de tensiune (voltmetrul indică 0 V), înseamnă că prin tranzistor nu trece curent și atunci verificăm dacă există tensiune pe colectorul tranzistorului.

Se poate întâmpla ca pe emitor să măsurăm aproape 9 V , deci valoarea tensiunii bateriei. Această situație indică defectarea rezistorului R_E , respectiv întreruperea sa.

În cazul în care pe emitor nu există cădere de tensiune, iar pe colector (fig. 4) se măsoară valoarea tensiunii bateriei, înseamnă că tranzistorul este blocat și atunci trebuie să se măsoare tensiunea pe bază. Existența unei tensiuni pe bază indică defectarea tranzistorului, iar lipsa tensiunii pe bază ne obligă să verificăm rezistorul cu valoarea de $68\text{ k}\Omega$ sau să montăm în locul lui un alt rezistor, de care suntem siguri că este bun.

Prin aceste măsurători simple putem, astfel, determina starea tranzistorului și a pieselor din montaj.

(Continuare în numărul viitor)

Mică enciclopedie electronică

TEHNIUM

Răspundem sutelor de solicitări primite de la cititorii noștri de a prezenta construcții electronice cu largă aplicabilitate, dar cu grad scăzut și mediu de complexitate, care să permită atât electroniștilor începători cât și celor avansați să realizeze montaje utile. Ne îndeplinim totodată o datorie selectând spre publicare o serie de scheme electronice cu mare aplicabilitate practică rămase de la regretatul radioamator și pasionat constructor ing. Sergiu Florică (Y03SF). Această suită de scheme a fost pusă la dispoziția redacției de prietenul apreciatului dispărut, cunoscutul publicist ing. Ilie Mihăescu (Redactor Șef al revistei TEHNIUM până în anul 1997).

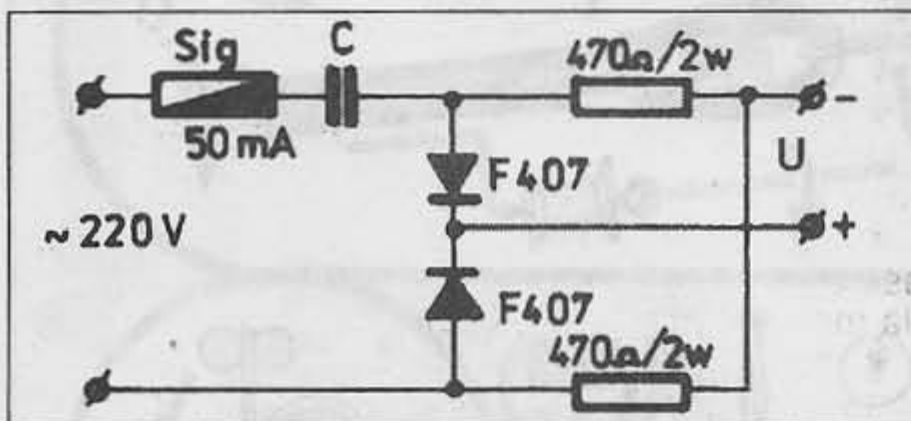


Fig. 1

Sursă folosind un condensator coborâtor de tensiune.

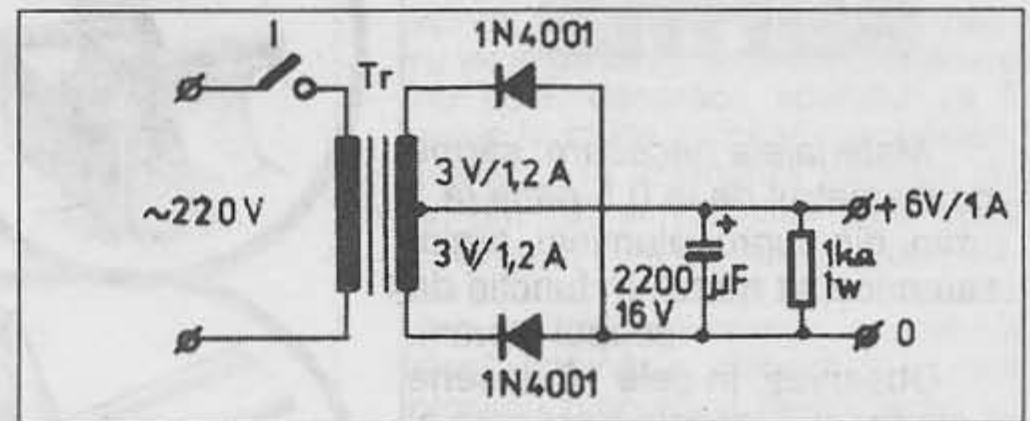


Fig. 2

Sursă de 4,5 V/1A - secțiunea transformatorului: 4 cm²; înfășurarea primară conține 2640 spire cu sârmă Cu Em φ 0,12 mm.

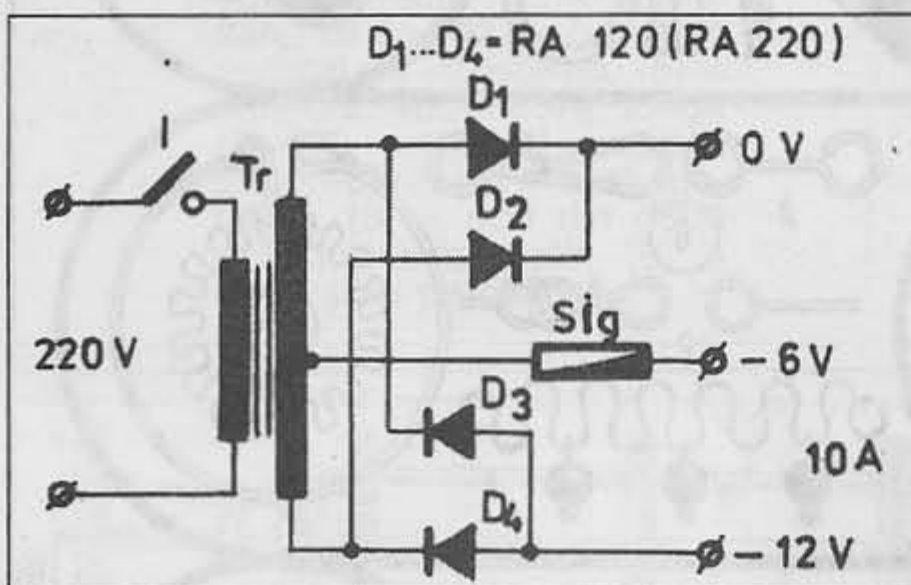


Fig. 3

Sursă pentru încărcarea acumulatorilor. Secțiunea transformatorului: 16 cm²; înfășurarea primară are 700 spire cu sârmă Cu Em φ0,65 mm; înfășurarea secundă are 2 x 20 spire cu sârmă de Cu Em φ2,5 mm.

Alimentarea cu energie a aparatelor electronice

Marea majoritate a construcțiilor realizate de amatori, fiind tranzistorizate, lucrează cu tensiuni relativ reduse (mai mici de 30 V), tensiuni care pot fi obținute fie de la baterii electrice și acumulatori, fie de la rețeaua electrică de 220 V. În cazul utilizării rețelei de alimentare, este necesar un transformator coborâtor de tensiune, un redresor, un filtru și un dispozitiv electronic de reglare a tensiunii sau curentului. Unele surse de alimentare mai sunt prevăzute și cu dispozitive electronice de protecție la suprasarcină.

Transformatorul coboară tensiunea din înfășurarea primară, mărind curentul în secundar conform formulei:

$$U_p \cdot I_p \cong U_s \cdot I_s$$

Desigur că această transformare nu se poate realiza fără unele pierderi (în special datorită efectului caloric), din care cauză în formulă apare semnul de aproximație dintre cei doi termeni.

(Continuare în numărul viitor)

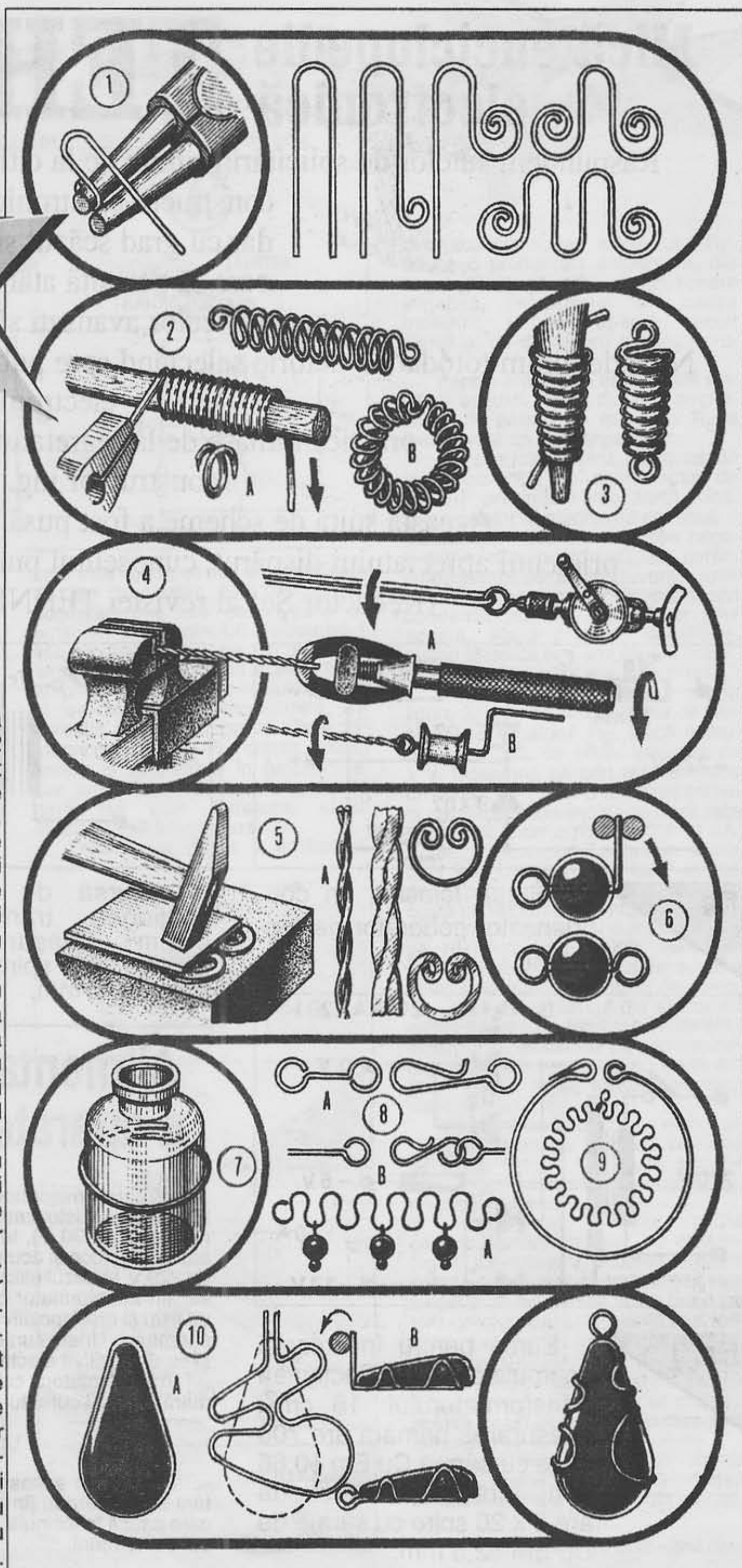
Atelierul de acasă

Lucrări din sârmă

Materialele necesare: sârmă cu diametrul de la 0,5 până la 2 mm, din cupru, aluminiu, argint sau orice alt metal, în funcție de scopul lucrării.

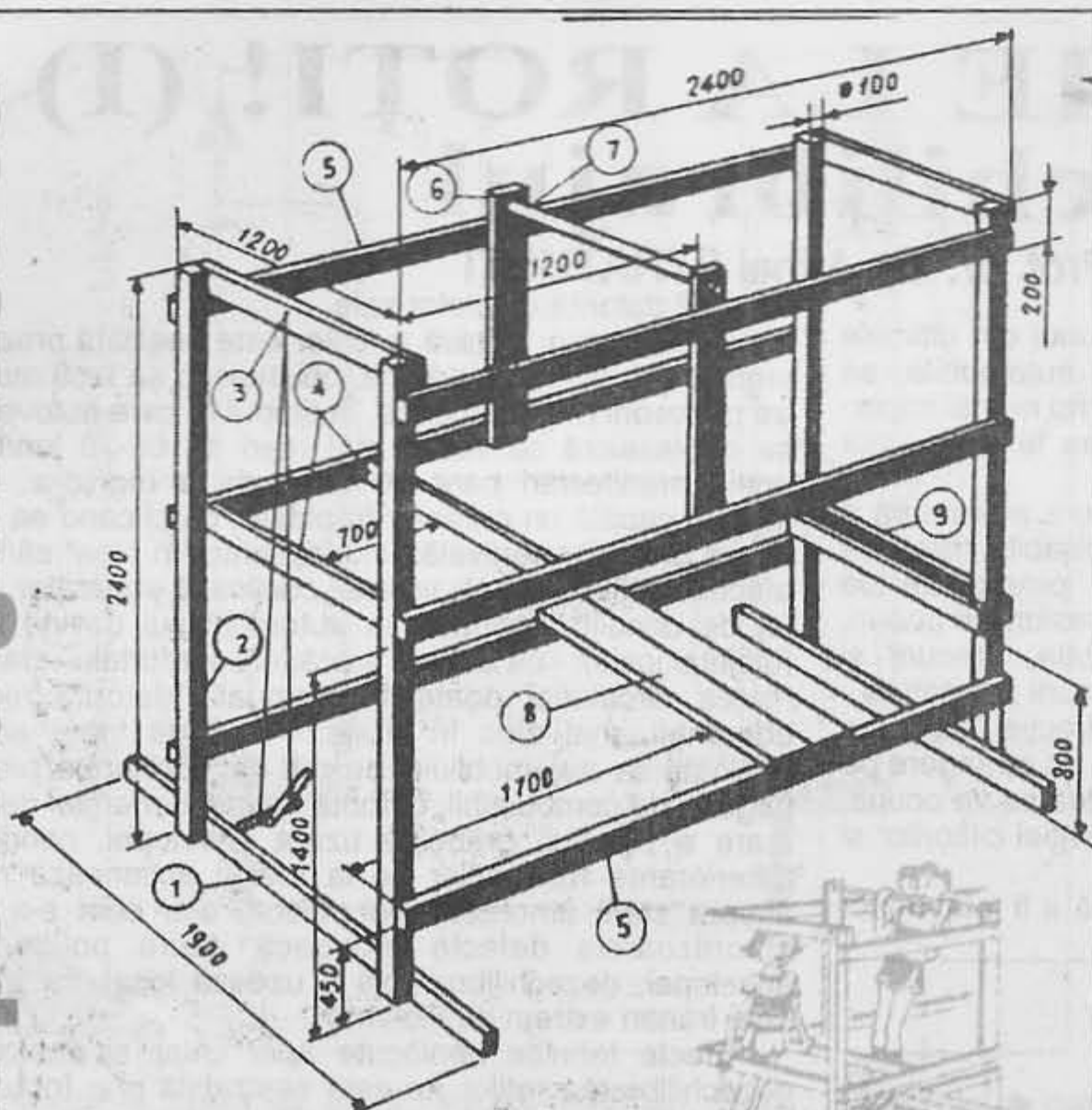
Observați, în cele 10 desene ale figurii, uneltele necesare și modul de lucru pentru a obține piese cu aspect decorativ și uzual, de la decorațiuni pentru diverse corpuri de iluminat electric, rame, agățători pentru tablouri, bibelouri și până la podoabe vestimentare. Sârma poate fi folosită singură sau făcând combinații de culori (cupru + aluminiu), eventual împreună cu mărgelile (chiar disparate), bile din sticlă, metal sau material plastic, bucățele de flori de mină, pietre semiprețioase etc. Desenele vă oferă doar câteva exemple.

Pe lângă obținerea unor obiecte de uz personal, asemenea lucrări pot fi ușor confecționate în serii mici și vândute în tot timpul anului, ca podoabe de Mărțișor, pentru pomul de Crăciun etc. Confecționarea lor este la îndemâna unei largi categorii de persoane - cu gust și fantăzie -, începând cu adolescenții și terminând cu pensionarii.

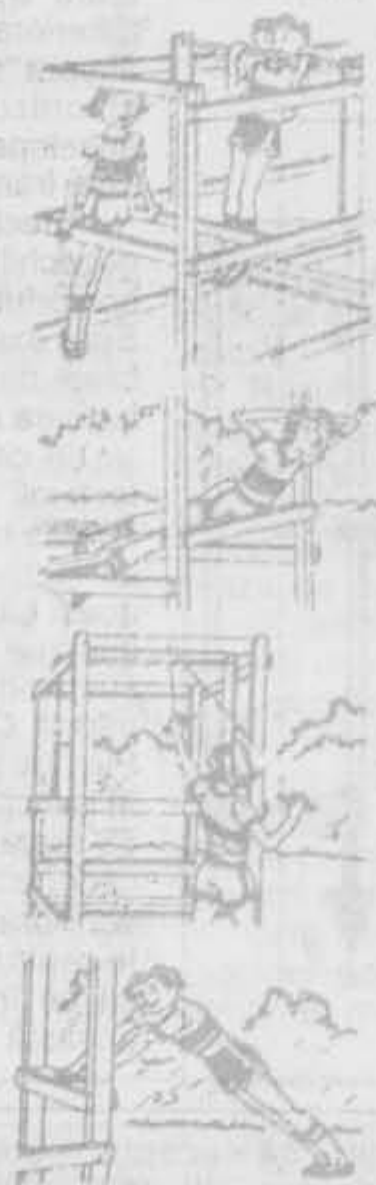


Atelier școlar

Aparat pentru gimnastică



Prezentăm un aparat simplu și eficient pentru antrenamentul sportiv al tinerilor atât la domiciliu cât și în spațiile de joacă. Gabaritul aparatului este de 1 900 x 2 400 x 2 400 mm, astfel încât el poate fi lesne instalat. Partile componente sunt (urmăriți figura): (1) = stînghie de bază, (2) = stîlp vertical de rezistență, (5) = stînghie superioară lungă (2 400 mm), (6) = șipcă suport-bară, (7) = bară metalică, (8) = pod din două scânduri orizontale, (9) = două șipci paralele.

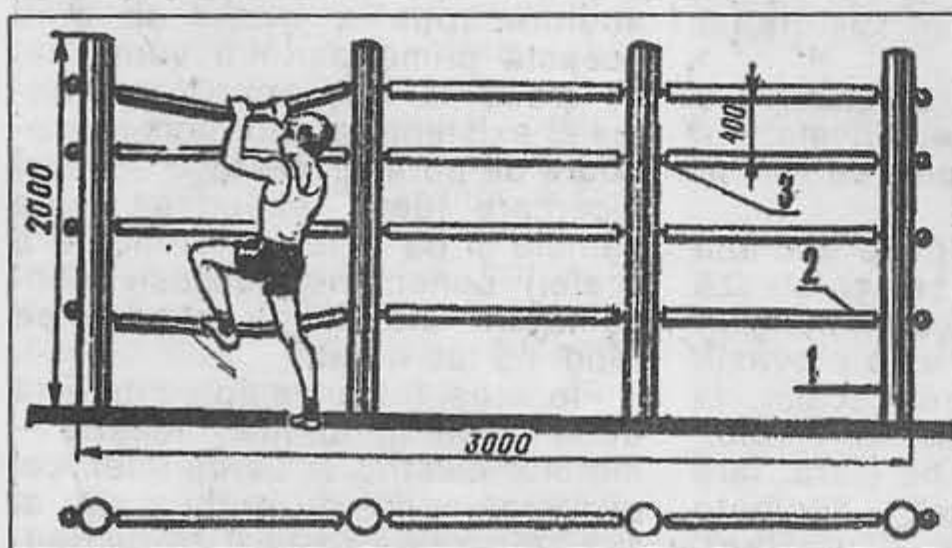


Materiale necesare: stîlp din lemn de stejar sau brad cu profilul pătrat, avînd latura de 80-100 mm (sau țevă de fier cu diametrul de 60-80 mm) pentru cele patru piese (2); șipcă de lemn groasă de 80-100 mm pentru piesele (1), (3) și (5); șipcă groasă de 50 mm pentru stînghiile (4) și cele două piese verticale (6); țevă de fier zincat cu diametrul de circa 25 mm pentru bara (7); scîndură de 30 x 40 x 120 mm pentru piesele (8) și (9); șuruburi pentru lemn.

Prelucrare și montare.

Dimensionați și tăiați materialele lemnoase potrivit cotelor indicate în figură. Executați apoi montajul (de jos în sus) orientându-vă după aceeași figură și începînd, firește, cu scheletul de rezistență alcătuit din piesele (1), (2), (3) și (5). La montaj, folosiți numai șuruburi pentru lemn de lungimi corespunzătoare (nu cuie, deoarece aparatul va fi supus la multe solicitări mecanice!). Eventual, la îmbinarea pieselor (1) cu (2), (3) și (5) (mai ales dacă piesele (2) sunt din țevă), puteți utiliza șuruburi cu piuliță și contrapiuliță care permit rigidizarea aparatului (dacă îmbinările slăbesc în cursul folosirii), precum și demontarea lui lesnicioasă pentru a fi adăpostit pe timpul iernii. Nu este necesar să finisați, nici să vopsiți această construcție, iar picioarele ei nu trebuie îngropate în pământ, avînd suficientă stabilitate. (În desene observați câteva sugestii de folosire a aparatului.)

Aceste construcții pot fi realizate în atelierele școlare și valorificate prin vânzare către școlile care nu au ateliere proprii.



Aparat sportiv pentru cățărăt

TEHNIUM mai-iunie 2000

În figură puteți vedea un aparat pentru antrenament la cățărăt pe verticală, un fel de spalier care poate fi utilizat și la exerciții de balet. Este alcătuit din patru țevi de fier (1) cu diametrul de circa 60 mm. În acestea, practicați orificiile necesare (coaxiale), folosind o mașină de găurit. Țevile vor fi bine ancorate la sol, prin introducerea a 500 mm - din lungimea lor totală de 2 500 mm - în blocuri de beton anume turnate; patru cabluri din sîrmă împletită de oțel groasă de 6-8 mm (3), introduse în bucăți de furtun din cauciuc pînzat, lungi de 1 000 m (2), fixate la capete cu simple noduri, asigurate cu o împletitură din sîrmă de fier zincat groasă de 2 mm (se înfășoară vreo zece spire peste capătul îndoit al cablului de oțel).

Dimensiunile aparatului sunt de 3 000 x 2 000 mm, iar distanța dintre cabluri este de 400-450 mm. Eventual, aparatul poate fi înălțat cu încă 500 mm și dotat cu cinci rînduri de cabluri. Țevile-suport vor fi protejate cu vopsea alchidică.

În desenul de la bază, observați aparatul văzut de sus.

ATENȚIE LA ROȚI! (I)

Échilibratul

◆ Prof. dr. ing. Mihai STRATULAT

Roțile, acest amănunt care ocupă unul din ultimele locuri în atenția și grija posesorilor de automobile, se dovedesc în realitate capabile să producă nu numai importante pierderi materiale, dar chiar să stea la baza unor grave incidente rutiere.

Pierderile materiale se traduc prin uzura prematură a anvelopelor, precum și printr-o deloc neglijabilă risipă de combustibil. Astfel de neajunsuri sunt promovate de dezechilibrarea roților, incorectul nivel al presiunii în pneuri, supunerea acestora la tratamente brutale, precum și neaplicarea unor măsuri de prevenire a uzurii premature - cum sunt reglarea corectă a geometriei direcției, alegerea corectă a profilului anvelopelor, a gradului de strângere pe butuc și permutarea roților. De toate acestea se va ocupa, în ordine, serialul pe care îl propunem atenției cititorilor și vom începe cu echilibrarea roților.

Rulajul cu roțile dezechilibrate se arată a fi total neac-

ceptabil datorită efectelor sale.

Când starea tehnică a roților este neglijată prea multă vreme, așa cum, din păcate, obișnuiesc să facă mulți dintre posesorii de automobile, în timpul în care autovehiculul se deplasează cu viteze mai mari de 60-70 km/h apar unele manifestări care au darul de a îngrijora: mersul mașinii capătă un caracter trepidant, ca și când ea ar rula pe un drum cu denivelări echidistante; în plus, când sunt afectate roțile din față, volanul oscilează supărător. În astfel de condiții, conducerea automobilului devine dificilă, rulajul obositor - ca urmare a scăderii confortului -, iar securitatea circulației poate fi diminuată datorită reducerii aderenței, mai ales în viraje. Pe lângă toate acestea, exploatarea automobilului cu roți dezechilibrate provoacă pagube de combustibil, datorită creșterii energiei de deformare a pneului, grăbește uzura anvelopei, conduce la deteriorarea rulmenților de la roți și acționează negativ asupra stării amortizoarelor. Dacă, așa cum s-a văzut, amortizoarele defecte provoacă uzura poligonală a anvelopei, dezechilibrul roții o uzează local, ca în cazul unei frânări extrem de violente.

Efecte tehnice neplăcute apar chiar și atunci când dezechilibrarea roților nu este sesizabilă prin înrăutățirea confortului, adică la modificări relativ reduse de echilibraj. Spre exemplificare, se amintește că o masă de dezechilibrare de numai 100 g determină apariția unei forțe perturbatoare de peste 50 daN la 100 km/h!

În ce constă, de fapt, dezechilibratul? Datorită imperfecțiunii de fabricație sau datorită deformării ce poate apărea ulterior la jantă, centrul de greutate G al ansamblului jantă-pneu nu cade exact în centrul de rotație O . În acest caz, masa neechilibrată m va face ca pneului să i se imprime o poziție preferențială atunci când acesta este suspendat, iar în timpul rulajului se produce o forță centrifugă C , care solicită partea de sprijin a roții (fig. 1, a). Plasarea pe jantă a unei mase adiționale m_a egală cu m , în punctul A , diametral opus masei de dezechilibrare, face ca roata să capete un echilibru indiferent, datorită readucerii centrului de greutate în centrul roții. Astfel, roata este echilibrată static. Dacă roata se suspendă pe un ax plasat în centrul ei, atunci echilibrarea statică se face lăsând roata să se învârtască liber până la imobilizare; se notează această poziție în partea superioară a jantei, în care se

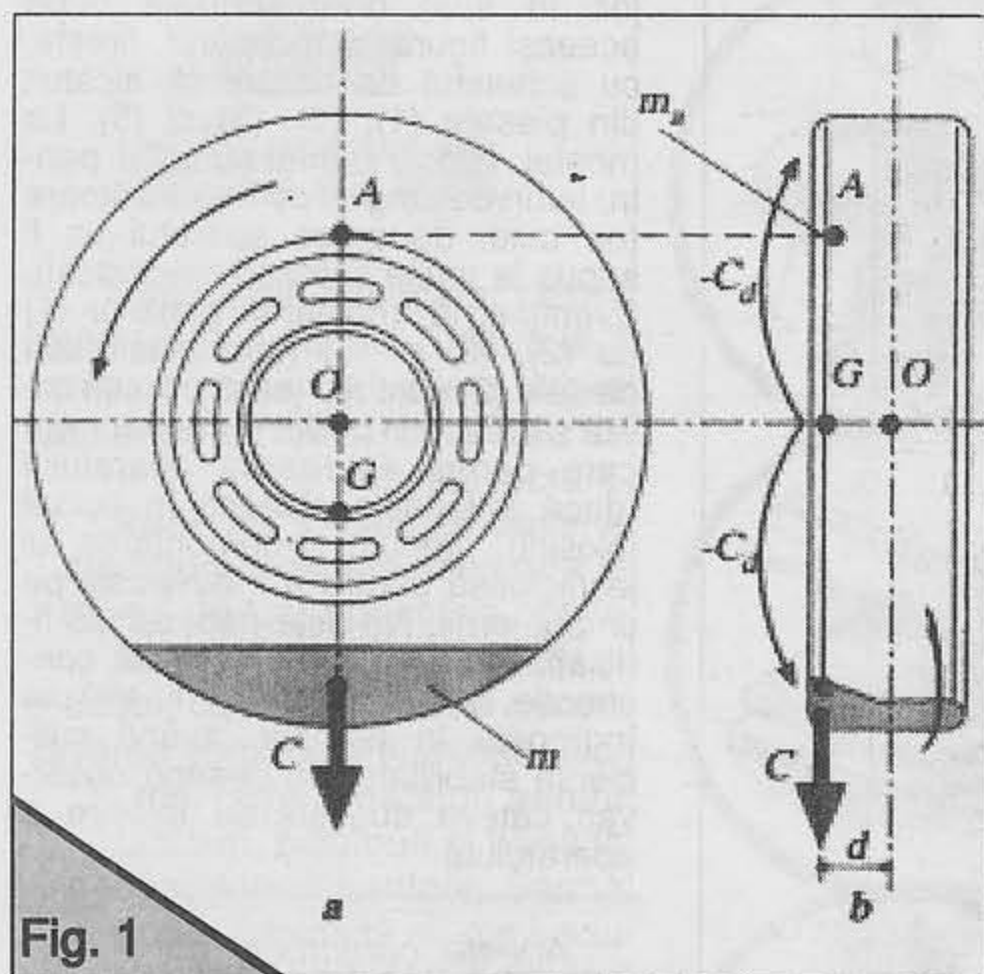


Fig. 1

Deparazitare auto

Instalațiile electrice și de aprindere ale automobilelor moderne sunt prevăzute în totalitate cu măsuri de prevenire a insinuării perturbatorilor electrici în circuitul de recepție al aparatului de radio. Nu tot același lucru se poate spune despre mijloacele de locomotie auto mai vechi. Cunoștințele necesare deparazitării acestora pot fi însă utile chiar și în cazul unui autoturism de factură mai recentă, la care se produce căderea unuia din elementele sale de deparazitare.

Atunci când se instalează pe autoturism un radioreceptor și se

constată că recepția este perturbată de paraziți, mai întâi trebuie să se stabilească dacă sursa acestor semnale nedorite se află în interiorul sau în exteriorul aparatului.

În acest scop se efectuează o testare în două faze: cu motorul mașinii oprit și apoi cu el în funcțiune.

În primul caz se pune aparatul sub tensiune și apoi se cercetează calitatea recepției pe toate lungimile de undă cu care este prevăzut și pe toată întinderea scalei, la diverse niveluri ale volumului. Recepția trebuie să fie clară, fără întreruperi și fără zgomote parazite (pocnituri, vâjâituri, fluierături ș.a.). Proasta calitate a recepției sau prezența perturbațiilor menționate se

datorează fie unui defect intern al aparatului, fie montajului incorect al antenei sau al difuzoarelor.

Dacă instalația de audiorecepție a trecut cu bine această primă parte a verificării, se trece la descoperirea eventualei existențe a unor surse exterioare de paraziți. Se face aceeași încercare (deci trecând pe toate gamele și pe întreaga extindere a scalei) conectând succesiv consumatorii electrici - așadar pe rând, nu toți o dată!

În acest fel se va putea detecta dacă vreunul dintre aceștia - motorul electric al aerotermei, cel al ștergătorului de parbriz sau al spălătorului de parbriz, releul pentru semnalizarea virajelor, claxonul - emite semnale distorsionate. La aceeași verificare poate fi supus și

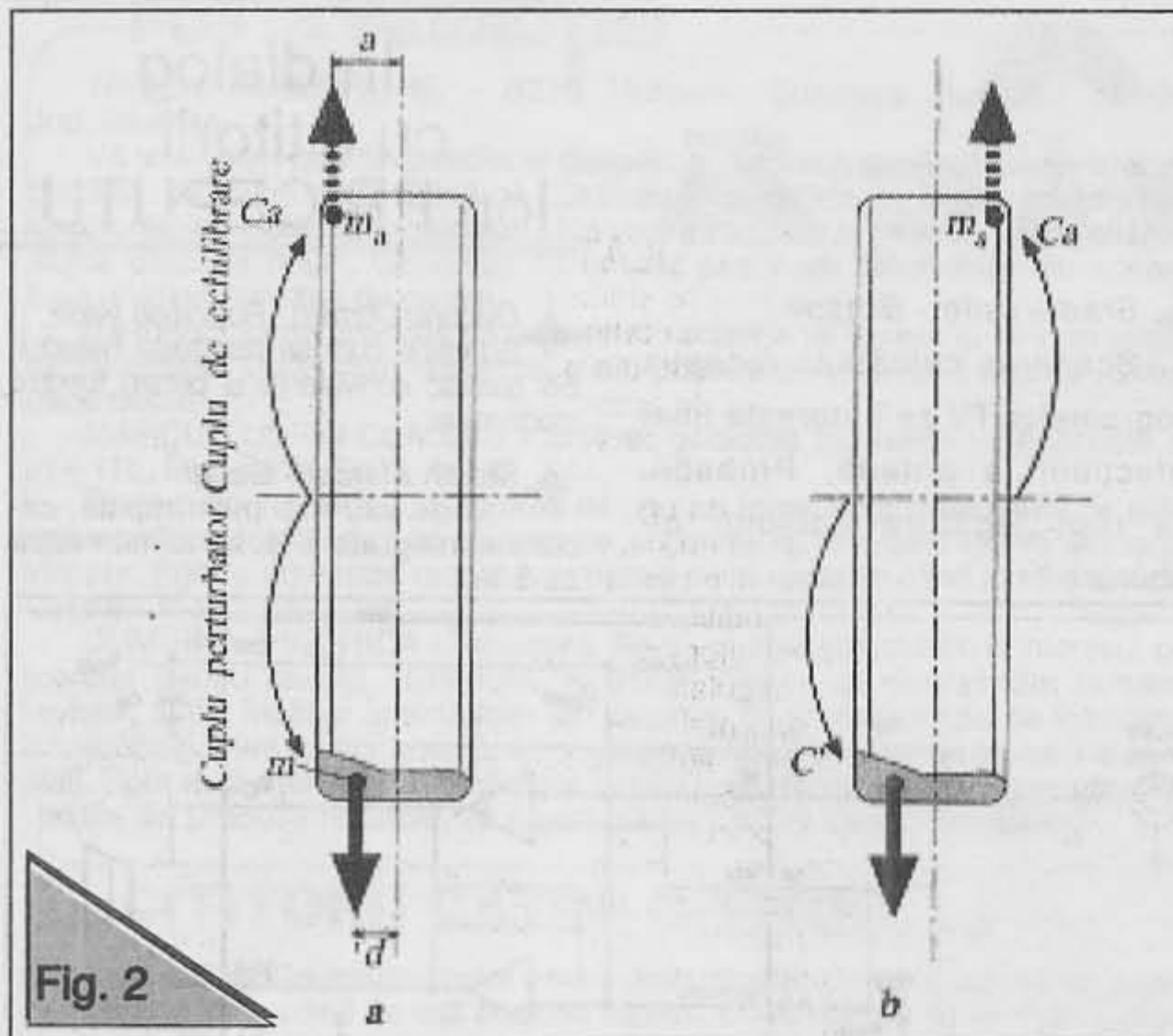


Fig. 2

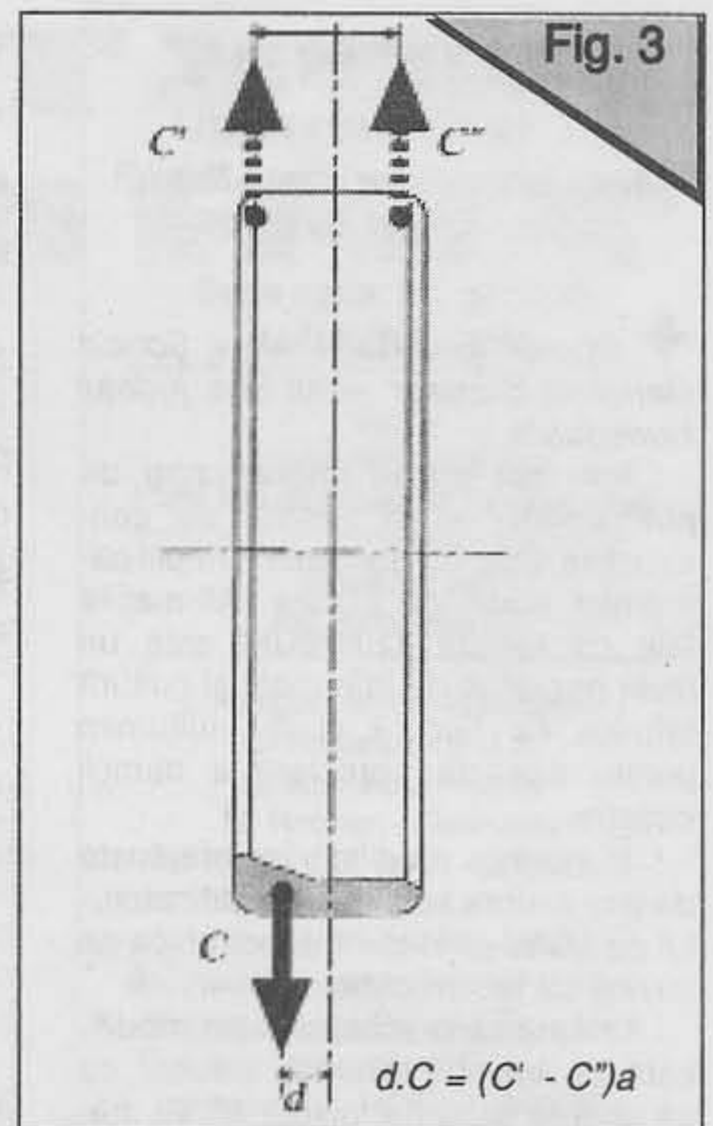


Fig. 3

aplică, succesiv, mase de echilibrare tot mai mari, până când roata lăsată liberă, în orice poziție, nu se mai rotește. Procedul, deși greoi, poate fi aplicat de orice amator, dar, așa cum se va vedea, în majoritatea cazurilor numai echilibrul static nu este suficient.

De cele mai multe ori, deplasarea centrului de greutate al roții se face nu numai radial, ci și axial, tocmai datorită dispunerii caracteristice a masei neechilibrată (fig. 1, b).

Din această cauză, forța perturbatoare C creează în timpul învârtirii roții un cuplu $\pm C.d$, de semn variabil, care imprimă roții oscilații de „shimmy”, solicitând periculos direcția și măbind consumul de combustibil.

Dacă contragreutatea de echilibrare a fost plasată pe aceeași parte cu masa neechilibrată, atunci efectul acesteia este compensat parțial de apariția cuplului $C.a$ (fig. 2, a). Dacă contragreutatea a fost plasată pe fața opusă (fig. 2, b), efectul dezechilibrului dinamic este și mai accentuat. Înlăturarea acestui neajuns nu se poate face decât dacă se creează un cuplu egal cu cuplul perturbator și de semn contrar. Pentru aceasta este necesar să fie montate mase

adiționale pe cele două fețe laterale ale jantei (fig. 3), astfel încât suma cuplurilor rezultate să egaleze cuplul perturbator.

Rezultă că echilibrarea cu o singură contragreutate este defectuoasă, deoarece masa neechilibrată se poate afla oriunde în secțiunea transversală a roții. De aceea, de multe ori se obișnuiește, ca soluție de compromis, ca masa adițională să se împartă în două părți egale, care se montează pe ambele laturi ale jantei. Numai la mașinile de viteză redusă și cu jante înguste se poate accepta soluția plasării unei singure contragreutăți.

Din cele expuse rezultă mai întâi că, de cele mai multe ori, echilibrarea statică nu este suficientă și, în al doilea rând, că echilibrarea dinamică a roții este un proces complicat, care nu poate fi efectuat cu mijloace artisanale, ci numai pe mașini speciale de echilibrat, de care dispun în prezent stațiile service.

Este necesar să se rețină că jantele deformate, deși, teoretic, pot fi echilibrate dinamic, devin inutilizabile ca urmare a modificării geometriei lor.

electromotorul de pornire (demarorul), dar operațiunea aceasta nu prezintă prea mare importanță, deoarece timpul foarte scurt de acționare a acestuia (1-5 s) nu deranjează prea mult folosirea aparatului de radio.

Presupunând că și de această dată lucrurile stau bine sau, identificându-se sursa paraziților, a fost înlăturat defectul, se trece la următoarea etapă. Se pornește motorul și se efectuează aceeași „plimbare” a indicatorului de scală pe toate gamele. În cazul în care se aud în difuzoare zgomote ale căror frecvență și intensitate cresc o dată cu mărirea turației, înseamnă că este necesară o intervenție fie asupra instalației de aprindere, fie asupra surselor de curent.

Pentru deparazitare se folosesc

TEHNIUM mai-iunie 2000

În curând

CONDUCEREA ECONOMICĂ

Prof. dr. ing. Mihai STRATULAT

condensatoare, în general de 250 V, dar cu valori bine precizate pentru fiecare sursă de paraziți, după cum urmează: pentru electromotoare $1\mu F$; pentru cablul de coborâre a antenei $7\mu F$; pentru alternator $2,2\mu F$; pentru bobina de

inducție $2,2\mu F$; pentru releul regulator $3\mu F$. Cu excepția condensatorului pentru antenă, care se leagă în serie, toate celelalte condensatoare se conectează în paralel cu organele supuse deparazitării. Nu este rău ca, în încheierea acestor testări, după ce s-au înlăturat sursele de zgomot, să se facă și o verificare în rulaj. Este posibil ca acum să se producă paraziți datorită unor conexiuni precare ale condensatoarelor, cablurilor sau chiar ale diverselor aparate.

În final, se atrage atenția că, atunci când se achiziționează un radioreceptor, el trebuie să fie minuțios verificat în prezența vânzătorului; în plus, magazinele sunt obligate ca, o dată cu aparatul, să livreze și toate piesele necesare pentru deparazitare.

POȘTA TEHNICĂ

În dialog cu cititorii, Ion PRICEPUTU

◆ *Oprean Emil Radu - elev, Școala Generală Brănișor, satul Boz, județul Hunedoara.*

Am fost plăcut impresionat de preocupările și în special de construcțiile tale în domeniul amplificatoarelor audio de putere. Afirmările tale că revista TEHNIUM este un izvor neprețuit de informații și cultură tehnică ne bucură și îți mulțumim pentru această apreciere a muncii noastre.

În privința modificărilor efectuate de tine asupra schemei amplificatorului de 10 W produs de Electronica se cuvine să facem câteva observații.

O dată ce o schemă este modificată, devine altă schemă, întrucât, ca să obții la schema inițială 10 W, trebuia să aplici la intrare un semnal de o amplitudine dată.

Apoi, o schemă electrică nouă trebuie construită și testată practic, ca să se constate fiabilitatea. Afirmarea că „amplificatorul poate furniza pe o sarcină de 4 Ω o putere de circa 80-100 W sau chiar mai mult” arată că rabatul de calitate al noului amplificator depășește 20%. Or, nu ne spui nimic despre distorsionarea semnalului furnizat și nici ce nivel solicită la intrare.

Tensiunea de 70 V utilizată la noul amplificator este greu de obținut, fiindcă în comerț nu se găsesc transformatoare pentru asemenea tensiune și, în plus, 70 V este o tensiune periculoasă pentru sănătatea omului.

Cu admirație pentru preocupările tale, așteptăm să ne mai scrii.

◆ *Truță Dan - Bârlad*

Aprinderea electronică la un autoturism furnizează o scânteie puternică și în felul acesta combustibilul arde în întregime, obținându-se un randament ridicat, respectiv o reducere cu până la 15% a consumului de benzină.

Există în comerț diverse tipuri de instalații de aprindere. Nu vă putem recomanda unul în mod special, dar, la sugestia dvs., vom publica în numerele viitoare o aprindere electronică realizată de unul dintre colaboratorii redacției.

◆ *Dobreanu Emanoil - Iași*

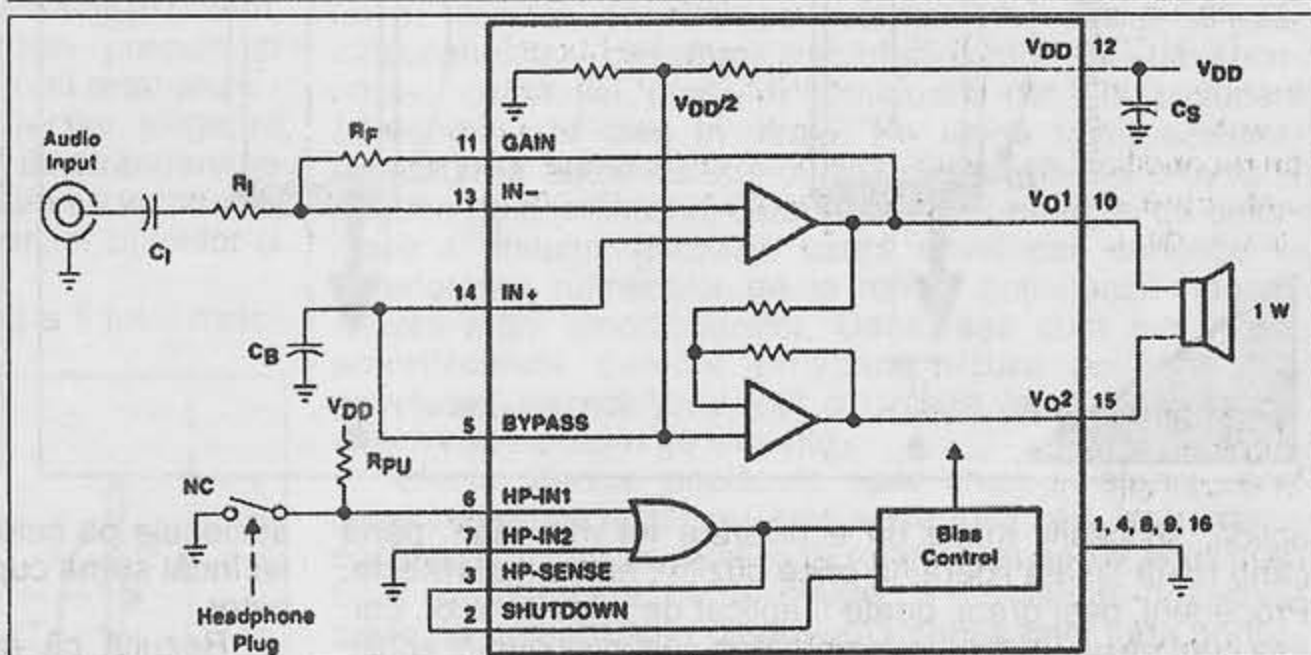
Vă recomandăm să studiați lucrarea „De la efectul fotoelectric la celula solară”, semnată de fizicienii Gheorghe Băluță și Mircea Negreanu, apărută la Editura Albatros.

◆ *Brad Vasile - Brașov*

Scăderea calității la recepția programelor TV se datorește unei defecțiuni la antenă. Probabil, s-a rupt legătura cablului de coborâre.

◆ *Diaconu Dumitru - Roșiori de Vede*
Scrieți-ne cum se manifestă defectul. Se găsesc echivalente și pentru tuburile electronice.

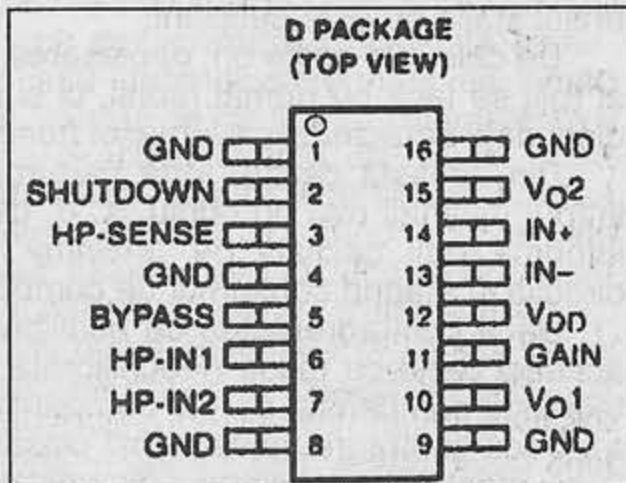
◆ *Stoian Marcel - Galați*
Rapide sau mai puțin rapide, circuitele integrate TTL se alimentează cu 5 V.



◆ *Dan Iulius - Timișoara*

Circuitul integrat TPA4860, produs de Texas Instruments, este un amplificator audio care poate furniza o putere de 1 W pe o sarcină de 8 Ω, fiind alimentat la 5 V. Amplificatorul funcționează bine și dacă este alimentat cu 3,3 V.

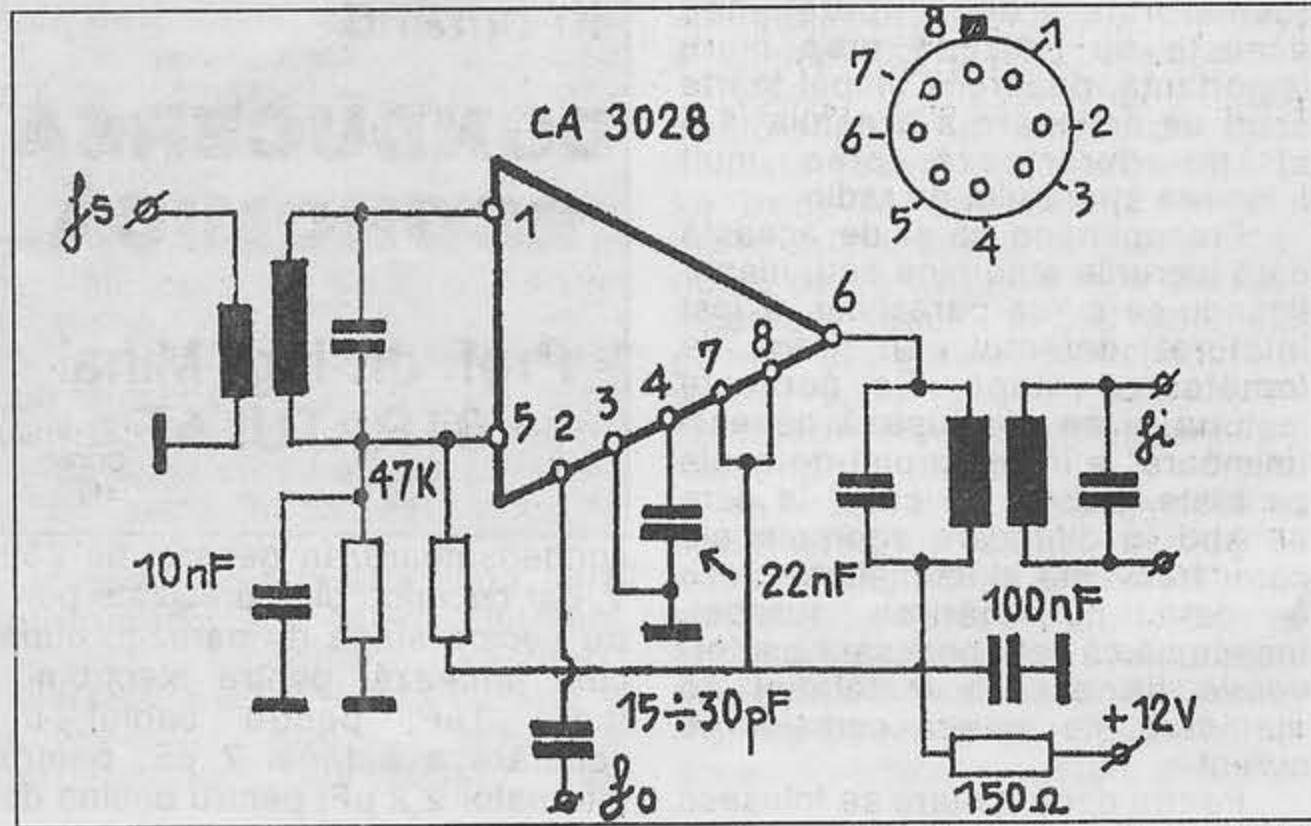
Prezentarea semnificației terminalelor și a schemei de aplicație vă va fi utilă în depanarea casetofonului.



◆ *Stan Alin - Ploiești*

Vă putem prezenta schema electrică a unui mixer cu circuitul integrat CA3028.

Pe terminalele 1 și 5 se aplică semnalul, iar pe terminalul 2 oscilatorul. Pe terminalul 6 se obține frecvența intermediară. Bobinele se dimensionează pentru aceste frecvențe.



POȘTA REDACȚIEI

NEAGU GHEORGHE - 8230 Urziceni, Șoseaua Buzăului nr. 34, Jud. Ialomița.

Vă mulțumim pentru aprecierile deosebite la adresa conținutului revistei. Ne bucurăm să aflăm de la cititori că „...ați reușit să satisfaceți toate cerințele constructorilor amatori și profesioniști”. Ne vom strădui ca și pe viitor să ne aflăm în slujba cititorilor noștri. Observați că un mic pas v-am făcut chiar din această lună, măbind numărul de pagini.

Vă rugăm să ne precizați ce numere din colecție vă lipsesc și ne vom strădui să vă ajutăm. După cum observați, v-am publicat solicitarea la rubrica „Cititorii către cititori”.

MARCU FLORIN-CLAUDIU - Buftea, Șoseaua București - Târgoviște nr. 114-116, Bloc PM3, Sc. 2, Ap. 11, SAI.

Toate propunerile făcute ne sunt de un real folos. Vom ține seama de ele și veți constata foarte curând că temele sugerate își vor găsi loc în sumarele viitoare. Pentru numerele respective, treceți pe la redacție când aveți drum prin Capitală și se va rezolva.

DUMBRAVĂ VIORICA - Timișoara. Ne bucură să constatăm și interesul cititorilor pentru revista TEHNIUM. Avem în vedere să diversificăm tematica revistei, astfel încât și amenajările din locuințe, ca și modalitățile de întreținere ori recondiționare a unor obiecte să-și găsească locul în paginile pe care le apreciați. Spre a vă oferi rețetele solicitate pentru prepararea vopselelor pentru fibre textile din produse naturale, vă rugăm să ne trimiteți adresa completă.

CITITORII CĂTRE CITITORI

Pentru a veni în sprijinul celor care solicită diverse scheme, adrese ori piese, publicăm și în numărul de față această rubrică, ce se bucură de un mare succes în rândul cititorilor.

Redacția nu își asumă nici o răspundere privind aspectele materiale ale ofertelor. Recomandăm cititorilor să stabilească reciproc condițiile în care se fac ofertele la solicitări.

CIUVĂȚ IONEL - 1611 Topleț, Bloc 519, Jud. Caraș-Severin, solicită schema televizorului color WALTHAM.

BRAILEANU RĂZVAN - Titu, Str. I. C. Vissarion, Bloc A1. Et. 4, Ap. 20, Jud. Dâmbovița, are disponibile următoarele numere din revista TEHNIUM: 6/71; 5/72; 1, 4, 7/73; 2, 4, 7, 9/74; 1, 2, 3, 7, 8, 9, 12/75; 7, 8, 9, 10/78; 5/81; 8, 9, 12/82; 3, 5, 7, 8, 9/85; 3, 9/86; 1, 3, 5, 6, 7, 8, 10/87; 1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11/88; 1, 5, 7/89; 1, 2, 4, 5, 6, 10/90; 9, 10/96; 1/99. Solicită următoarele numere din revista TEHNIUM: 3/77; 5/78; 1/80; 12/86; 2/88; 9, 11/92; 1, 2, 5, 6, 9, 10/93; 4, 7, 12/94; 1, 2/95; 11, 12/96; 2, 3, 4, 10, 11, 12/97; 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11/98; 10, 11/99.

Același cititor solicită contra cost și în stare bună tuburile electronice EABC80 și EZ81, precum și schema radioreceptorului SOLO 100.

NISTOR GEORGE - Oltenița, Str. Mircea Eliade, Bloc G 80, Sc. B, Ap. 1, solicită schema casetofonului deck UNIVERSUM, ca și schema unui receptor sensibil pe UUS 88-108 cu patru tranzistoare.

HARNOI IOAN - Șiclău nr. 348, Jud. Arad, solicită următoarele numere din revista TEHNIUM: 1,2/92; 1/94; 4, 5/98.

BODEA TEODOR - 3579 Șuncuiuș, Str. Izbiudis nr. 201, Jud. Bihor, solicită schema televizorului tip Sport marca „HITACHI I.C. tranzistor” (cu selector tip Rotactor FIF-UIF).

NEAGU GHEORGHE - 8230 Urziceni, Șoseaua Buzăului nr. 34, Jud. Ialomița, solicită schema stației AC 2050-01HF fabricată de „Tehnoton”.

ZAHARIA MARIUS - Tășnad, Aleea Salcânilor, Bloc 1, Ap. 19, Jud. Satu Mare, solicită schema casetofonului TEHNOTON 2770.

RAEVSCHI BOGDAN - 5478 Moinești, Str. Zorilor, Bloc 1 B, Ap. 4, Et. 1, Jud. Bacău, solicită contra cost următoarele numere din revista TEHNIUM: 5/80; 7/83; 12/84; 7/86; 2, 3, 4/93; 5/94.

ÎN ATENȚIA COLABORATORILOR

Revista este deschisă oricărui cititor, singurul criteriu pentru publicare fiind calitatea articolului.

Colaboratorii sunt rugați să ne trimită materialele numai dactilografiate, însoțite de indicații bibliografice complete (autor, titlu, editură, an etc.) și ilustrații corespunzătoare (desen în tuș negru sau pe calculator și, dacă se poate, fotografii de ansamblu sau detalii).

Pentru ca autorii să-și primească drepturile bănești integrale, colaborările vor fi însoțite de adresă, telefon și o xerox copie de pe adresa din actul de identitate.

Manuscrisele nepublicate nu se restituie.

În conformitate cu art. 205-206 Cod Penal, întreaga răspundere juridică pentru afirmațiile, soluțiile și recomandările publicate revine integral autorilor respectivi.

TEHNIUM International 70

Revistă pentru constructorii amatori

Fondată în anul 1970

Serie nouă, Nr. 331-332

MAI-IUNIE 2000

Editor

Presă Națională SA
Piața Presei Libere Nr. 1, București

Redactor șef

Ing. Ioan VOICU

Correspondenți în străinătate

C. Popescu - S.U.A.

S. Lozneau - Israel

G. Rotman - Germania

N. Turuță & V. Rusu - Republica
Moldova

G. Bonihady - Ungaria

Redacția: Piața Presei Libere Nr. 1

Casa Presei Corp C, etaj 1,

camera 119, Telefon: 2240067,

interior: 1444

Telefon direct: 2221916; 2243822

Fax: 2224832; 2243631

Correspondență

Revista TEHNIUM

Piața Presei Libere Nr. 1

Căsuța Poștală 68, București - 33

Difuzare

Telefon: 224 00 67/1117

Abonamente

la orice oficiu poștal

(Nr. 4120 din Catalogul Presei
Române)

Colaborări cu redacțiile din străinătate

Amaterske Radio (Cehia), Elektor & Funk

Amateur (Germania), Horizonty Tehnike

(Polonia), Le Haut Parleur (Franța),

Modelist Constructor & Radio (Rusia),

Radio-Televizia Electronika (Bulgaria),

Radiotechnika (Ungaria), Radio Rivista

(Italia), Tehnike Novine (Iugoslavia)

Grafica Mariana Stejereanu

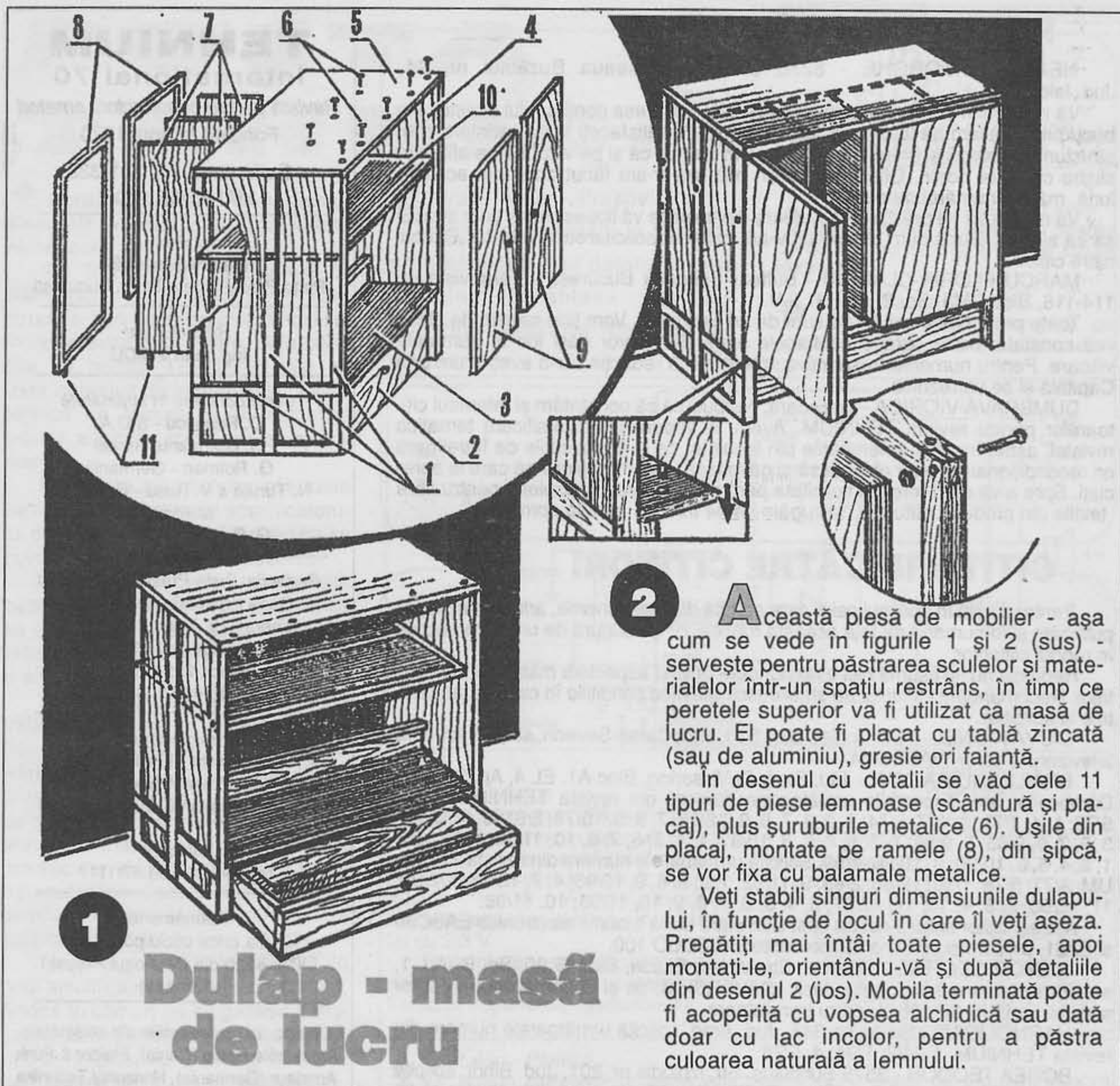
DTP Irina Geambașu; Răzvan Beșleagă

Editorul și redacția își declină orice
responsabilitate în privința opiniilor, reco-
mandărilor și soluțiilor formulate în revistă,
aceasta revenind integral autorilor.

Volumul XXX, Nr. 331-332, ISSN 1224-5925

© Toate drepturile rezervate.
Reproducerea integrală sau parțială
este cu desăvârșire interzisă în
absența aprobării scrise prealabile
a editorului.

Tiparul Romprint SA



1

Dulap - masă de lucru

2

Această piesă de mobilier - așa cum se vede în figurile 1 și 2 (sus) - servește pentru păstrarea sculelor și materialelor într-un spațiu restrâns, în timp ce peretele superior va fi utilizat ca masă de lucru. El poate fi placat cu tablă zincată (sau de aluminiu), gresie ori faianță.

În desenul cu detalii se văd cele 11 tipuri de piese lemnoase (scândură și placaj), plus șuruburile metalice (6). Ușile din placaj, montate pe ramele (8), din șipcă, se vor fixa cu balamale metalice.

Veți stabili singuri dimensiunile dulapului, în funcție de locul în care îl veți așeza. Pregătiți mai întâi toate piesele, apoi montați-le, orientându-vă și după detaliile din desenul 2 (jos). Mobila terminată poate fi acoperită cu vopsea alchidică sau dată doar cu lac incolor, pentru a păstra culoarea naturală a lemnului.

Rețete de vopsele pentru lemn (II)

Vopsele de ulei

Vopsea transparentă. În 100 ml benzină se introduc treptat și amestecând bine 50 g sicativ naftenic și 500 g ulei de in fierț. Operațiunea se face în aer liber, departe de orice flacără. Când se aplică vopseaua, se ferește de asemenea de foc, iar întrerupătoarele electrice nu vor fi folosite decât după completa aerisire. Aceste recomandări sunt valabile și pentru rețetele de mai jos.

Culoarea albă mată. Se amestecă în stare de pulbere, până la omogenizare: 200 g bioxid de titan, 250 g carbonat de calciu (var stins) și 100 g bicarbonat de magneziu. Amestecând, se adaugă treptat 300 g ulei de in fierț, după care pasta se completează cu 25 ml dipenten și 150 ml parchetin sau petrosin. Se omogenizează totul.

Altă rețetă. Se amestecă, uscate, următoarele pulberi: 250 g bioxid de titan, 80 g litopon, 100 g falc și 40 g praf de mică. Se adaugă treptat și frecând bine o soluție de 150 ml ulei de in fierț dizolvat în 150 ml petrosin. În această pastă se dizolvă apoi 150 g stearat de aluminiu și 25 ml dipenten. Se omogenizează prin amestecare timp de 10 minute. Vopseaua aceasta (ca și toate celelalte vopsele de ulei) poate fi diluată cu petrosin.

Culoarea neagră. 500 ml ulei de in fierț se amestecă bine cu 200 ml petrosin. În soluție se adaugă treptat și amestecând 30 g negru de fum, apoi 250 ml petrosin, 30 ml dipenten și 25 ml din eterul monobutlic al dietilenglicolului. Se amestecă timp de 10 minute. **Atenție la foc!** Vopseaua dă un luciu intens suprafețelor vopsite cu ea.

Orice altă culoare. Se prepară mai întâi o pastă amestecând treptat 250 g ulei de in fierț cu 150 g pigment din culoarea dorită până când se obține o substanță omogenă. Se diluează apoi cu petrosin. Dacă este necesară o

cantitate mai mare de vopsea, aceasta se prepară din pasta de mai sus 1 kg, ulei de in fierț 500 g și petrosin 100 ml.

Email de ulei. Se freacă până la omogenizare 200 g pigment colorat cu 500 g lac, apoi se diluează cu 100 ml petrosin și se amestecă bine înainte de întrebuințare.

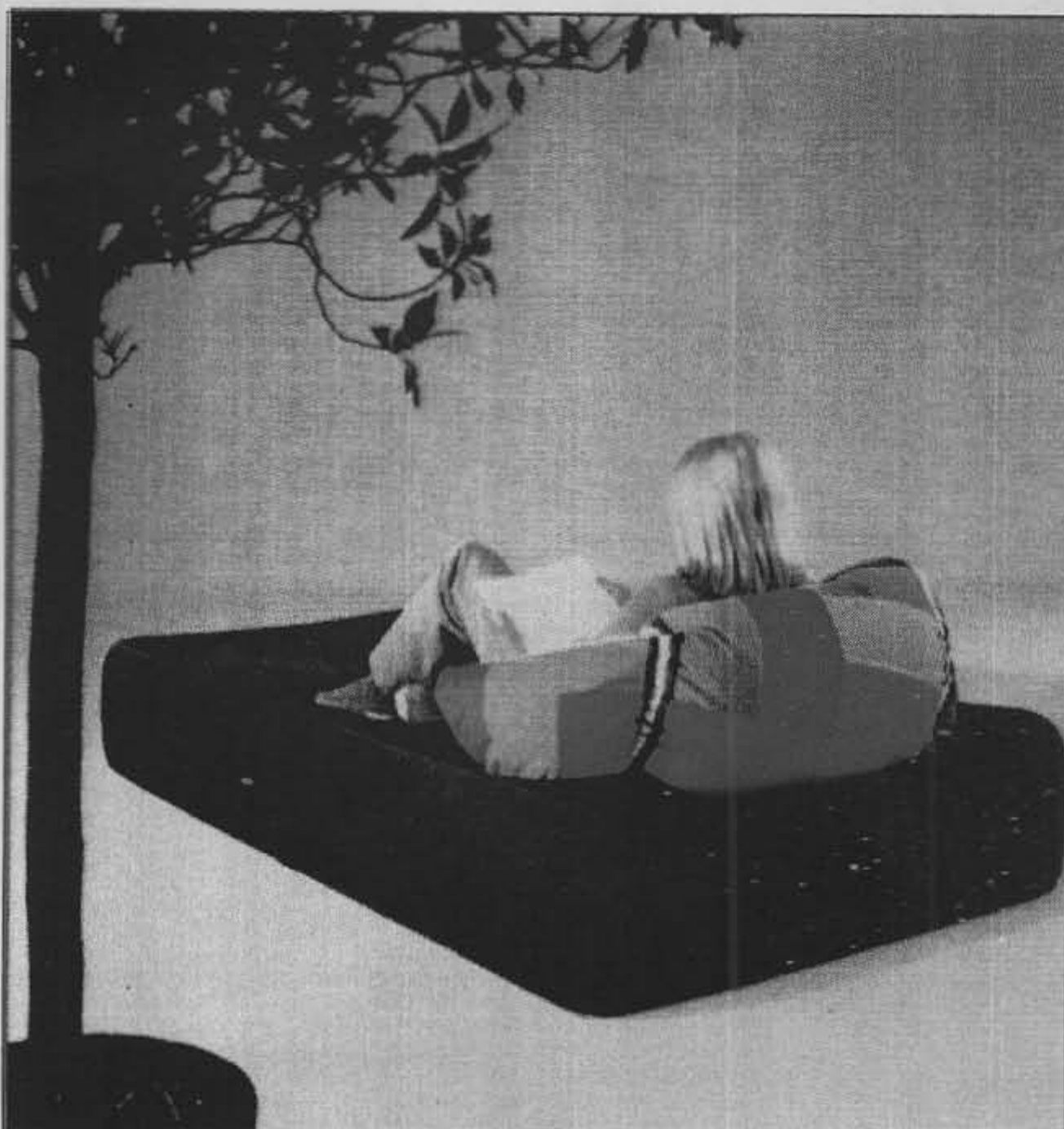
Lac de zinc strălucitor. Procedați ca mai sus, folosind 500 g pulbere de zinc, 500 g lac de ulei și 100 ml terebentină.

Lac de aluminiu. În 500 g lac de ulei se introduc treptat și frecând continuu 100 g pulbere de aluminiu, apoi se diluează și se omogenizează cu 50 ml terebentină sau petrosin.

Lac auriu. Se prepară ca mai sus din 500 g lac de ulei, 100 g pulbere de bronz și 50 ml terebentină.

Lac împotriva ruginii. Se dizolvă 30 g colofoniu (sacâz) în 75 ml spirt tehnic. Se adaugă 5 ml tetraclorură de carbon și se freacă adăugând treptat 5 g litargă, până la omogenizare. Lacul se aplică pe suprafețe metalice pentru a le feri de ruginire.

Canapea comodă



Priviți figura și lucrați astfel:

Construiți un cadru dreptunghiular cu laturile de 2 000 x 1 200 x 30 mm (sau la alte cote, după dorință) din scândură brută. În interiorul cadrului, de-a lungul, fixați (cu holșuruburi) două stinghii lemnoase (pe laturile dreapta-stânga) cu profil pătrat, având latura de 30 mm. Deasupra acestor stinghii (chiar sprijinite pe ele) montați niște scânduri-suport groase de 25 mm, păstrând o distanță de 120-130 mm între ele. Faceți îmbinările cadrului numai cu șuruburi, iar al scândurilor-suport cu cuie. Astfel veți obține un cadru rezistent, dar fără picioare.

Scheletul astfel terminat îl veți înveșmânta pe toate laturile exterioare (vizibile) cu stofă de mobilă sau piele sintetică (din material plastic). Acoperiți și toată suprafața scândurilor-suport cu o țesătură oarecare sau cu pânză de sac.

Separat, fie cumpărați o saltea de tip relaxa, pe care o așezați direct în interiorul cadrului, fie (mai ieftin) lucrați una, pe măsură, din burete plastic gros de 200 mm, introdus (mai întâi) într-un dos din pânză de sac sau de saltea, apoi într-o față estetică din stofă de mobilă. Cu aceasta lucrarea este încheiată.

Salteaua poate fi folosită, pe rând, când pe o față, când pe cealaltă, evitându-se uzura prematură a uneia dintre ele. Canapeaua poate fi așezată după dorință: lângă un perete sau la mijlocul unei camere ori chiar în grădină, sub un umbrar.

Sufragerie modulară

În figură (pagina 36) observați o sufragerie simplă, pentru două-patru persoane, care se compune din șase dulapuri cu dimensiuni egale (alese de constructor în funcție de spațiu), dar având funcționalitate și aspect diferit. Astfel, în partea din dreapta imaginii se află două dulapuri identice cu câte trei rafturi și geamuri glisante. Un al treilea dulap, asemănător, dar fără geamuri, este lângă el. După dorință, între acesta și corpul înalt din dreapta poate fi amplasat un mic dulap-raft. Spre stânga, în continuare, este așezat cel de-al patrulea dulap (în spatele mesei). În fine, modulele 5 și 6 (din stânga) sunt dotate cu trei sertare și uși. Toate aceste dulapuri pot fi instalate nu direct pe dușumea, ci pe un podium din scândură groasă de 45-50 mm. Dulapurile au o multiplă funcționalitate, după dorința bene-

ficiarului. Restul mobilierului constă dintr-o masă de formă pătrată și două-patru scaune cu placa de șezut tapițată. Ele pot fi înlocuite cu scaune pliante.

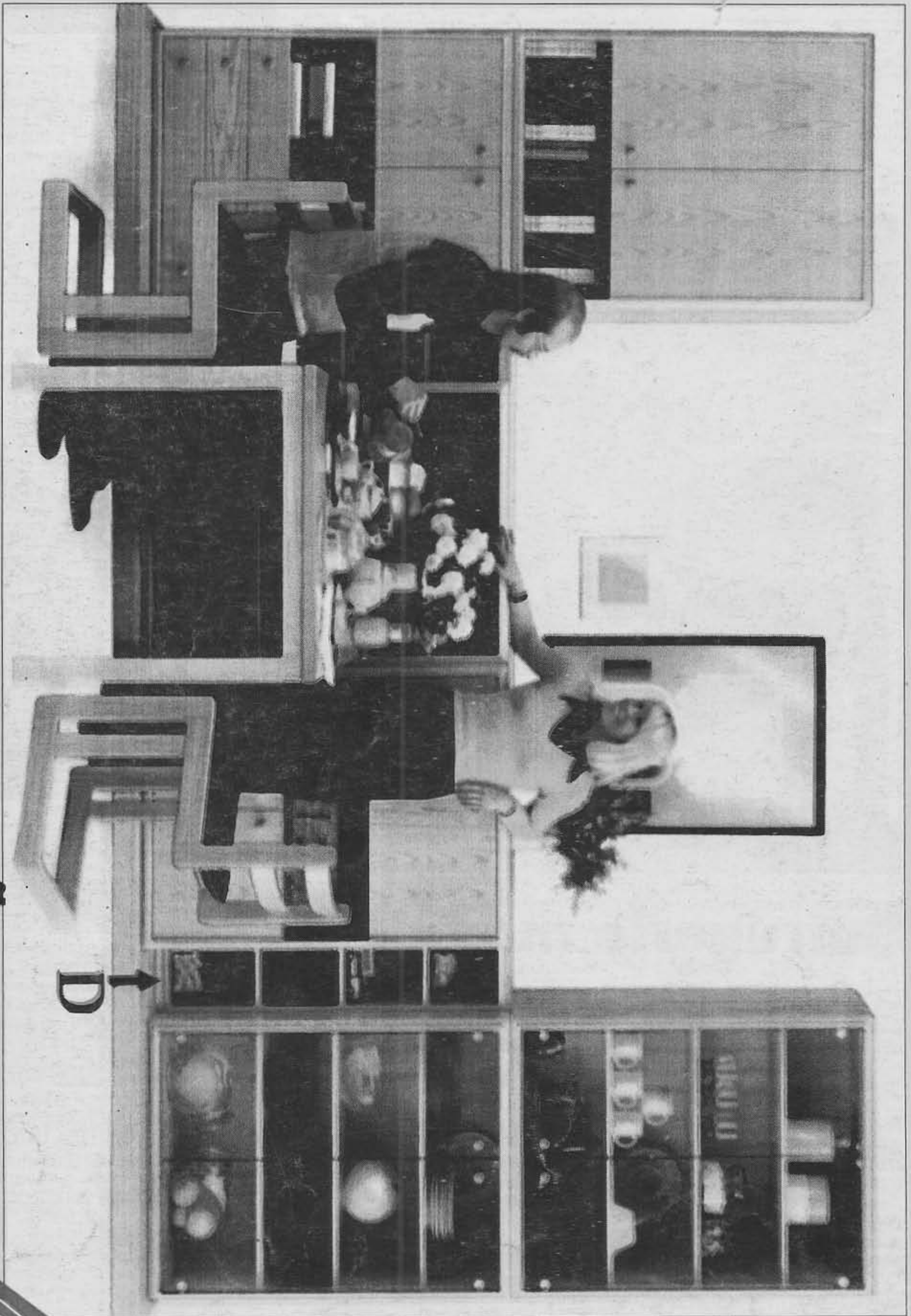
Formele tuturor pieselor de mobilier sunt simple, cu multe repere identice, ceea ce ușurează construcția, asamblate fără linii curbe sau feronerie complicată.

Materialul lemnos va fi palul sau panelul gros de 18-20 mm. Acesta poate fi acoperit cu un strat dublu de vopsea alchidică (lavabilă) sau tapetat cu imitație de furnir autocolant. Peretii din spatele dulapurilor sunt din placaj gros de 4 mm sau carton presat.

Lucrarea începe prin stabilirea cotelor dorite pentru fiecare modul și alegerea numărului acestora, căci, de pildă, se poate renunța la cele două corpuri scunde (din mijloc), iar modulele corpului înalt din stânga pot fi identice cu cele

din dreapta (fapt care ușurează mult construcția). Apoi se trasează pe materialul lemnos profilul fiecărui tip de piesă și se taie cu un ferăstrău bine ascuțit. Aceste piese vor fi utilizate ca șabloane pentru a tăia restul bucăților identice. În continuare, piesele vor fi vopsite sau tapetate și asamblate cu holșuruburi și balamale (la ușițe). Geamurile vor fi montate (și vor aluneca) pe rigle cu profil U dublu din lemn sau aluminiu.

Scaunele și picioarele mesei se lucrează din șipci de lemn (brad) cu profilul pătrat, având latura de circa 70 mm. Fața (blatul) mesei și plăcile de șezut ale scaunelor pot fi din scândură groasă de 25-30 mm sau placaj de 8 mm. Peste șezuturi se aplică o bucată de burete plastic gros de 40-100 mm, care se îmbracă în stofă de mobilă, fixată cu ținte de tapițerie bătute la intervale de 50 mm. Finisarea acestor piese va fi făcută - ca și la dulapuri - prin vopsire sau tapetare.



SUFRAGERIE MODULARĂ

(Textul în pag. 35)

TEHNUNO
INTERNATIONAL

PREȚ: 9 800 lei