

TEHNIUM 10

INTERNATIONAL



REVISTĂ PENTRU
CONSTRUCTORII
AMATORI

FONDATĂ ÎN ANUL 1970, SERIE NOUĂ
ANUL XXX, Nr. 326

12 | 1999

La multi ani
2000!

VOLTMETRU cu comutare automată de polaritate

Fiz. Alexandru MĂRCULESCU

Pentru electronistul amator care se confruntă frecvent cu măsurarea unor tensiuni continue, utilitatea unui voltmetru c.c. cu comutare automată de polaritate este mai mult decât evidentă. Un astfel de aparat îl scutește de repetatele și enervantele inversări ale cordoanelor de măsură „plus” și „minus”, dar în același timp protejează instrumentul indicator - de obicei un microampermetru sensibil, cu scală mare -, eliminând „bătaia” nervoasă a acului în stânga lui zero, care poate duce la deformări greu de remediat. Cine își construiește însă un astfel de voltmetru va ajunge repede la concluzia că simpla comutare (inversare) automată de polaritate nu este suficientă, deoarece, evident, atunci când măsurăm o tensiune continuă nu ne interesează doar valoarea ei numerică, ci și polaritatea. Prin urmare, montajul care va asigura această comutare automată va trebui să fie „gândit” de la început și cu o posibilitate de afișare a polarității pentru tensiunea măsurată. În fine, montajul în cauză fiind electronic, nu se cade să ratăm ocazia de a conferi voltmetrului astfel realizat și o sensibilitate foarte bună, respectiv o impedanță de intrare foarte mare.

intrare ale punții. Mai mult, dacă s-ar înlocui diodele dintre punctele A-B și A-D prin două LED-uri, unul roșu iar celălalt verde, s-ar rezolva teoretic și indicarea de polaritate despre care aminteam anterior.

Din păcate, această soluție simplă nu poate fi aplicată practic deoarece pragurile de deschidere ale diodelor, chiar la intensitatea infimă de curent absorbit de voltmetru, ar limita inacceptabil tensiunea minimă măsurabilă, plus că ar introduce o neliniaritate supărătoare a indicațiilor, mai accentuată în porțiunea de început a scalei. Chiar cu aceste inconveniente, metoda este folosită în unele voltmetre neelectronice de tensiune alternativă, cu care mulți dintre noi ne-am făcut „pionieratul”, în lipsă de ceva mai bun.

Cât privește soluția de indicare a polarității prin înlocuirea a două diode cu LED-uri, ea „cade” din capul locului, deoarece curentul maxim al instrumentului (pentru indicația la cap de scală) este de obicei de ordinul zecilor sau al sutelor de microamperi, pe când LED-urile uzuale au nevoie, pentru iluminare acceptabilă, de intensități de ordinul milijamperilor.

În fine, această soluție simplă nu ne poate ajuta cu nimic la sensibilizarea instrumentului.

Am făcut, totuși, această introducere (care ar putea

În principiu, ideea comutării automate de polaritate este foarte simplă și prima soluție care ne vine în gând este aceea de a intercala între sursa tensiunii de măsurat și instrumentul indicator V o punte redresoare (figura 1). Mai precis, de a aplica tensiunea de măsurat la bornele de intrare alternativă ale punții (A, C) și de a conecta instrumentul la ieșirea de continuu (B, D). Într-adevăr, „comutarea” de polaritate s-ar rezolva în acest mod, sensul tensiunii la bornele voltmetrului V fiind în permanență același (cel corespunzător, cu plusul la plus și minusul la minus), indiferent de polaritatea tensiunii aplicate la bornele de

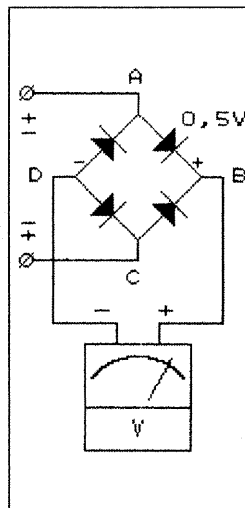


Fig. 1

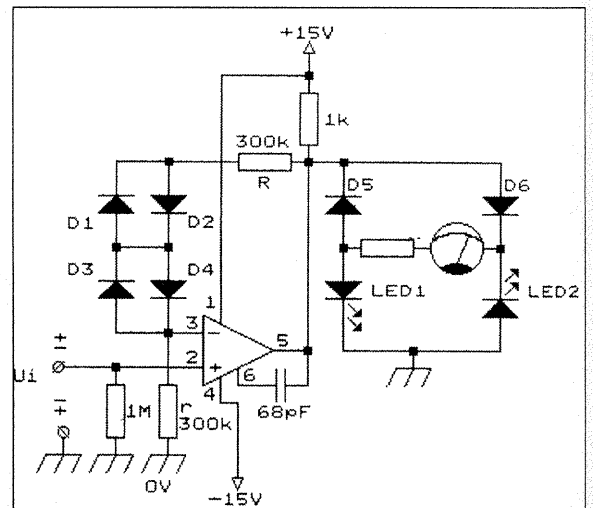


Fig. 2

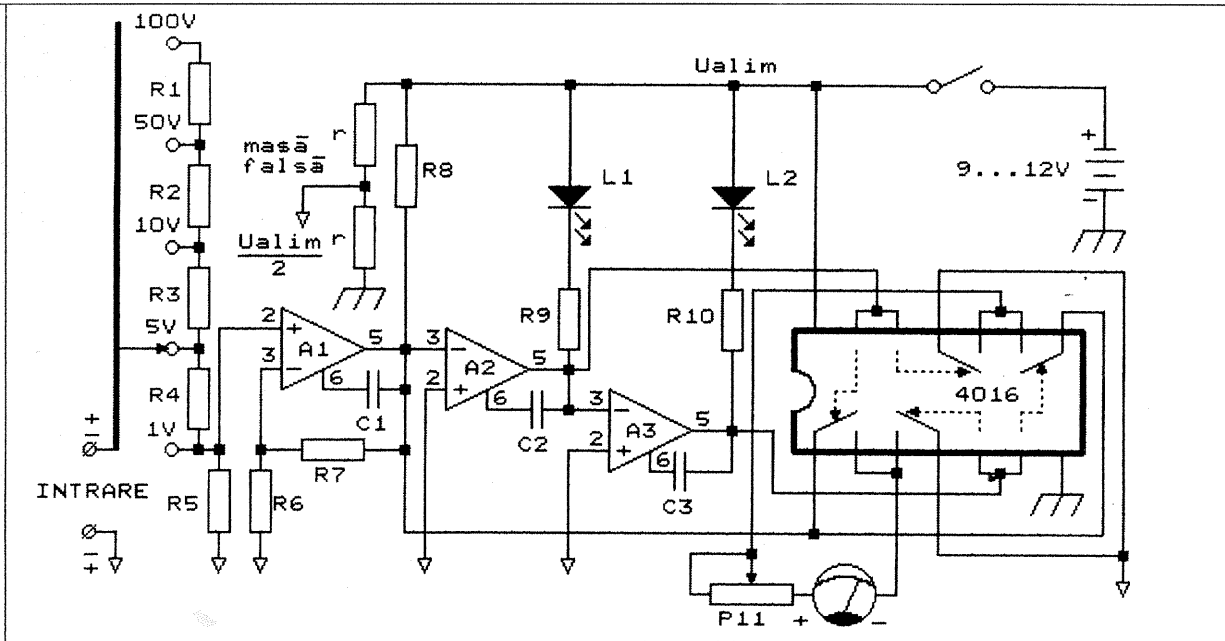


Fig. 3

părea inutilă) pentru că neajunsurile montajului din figura 1 ne învață ce avem de făcut pentru realizarea obiectivelor propuse. Astfel, vom reține soluția de redresare a curentului prin instrument cu ajutorul unei punți de diode, ca și pe aceea de indicare a polarității înlocuind prin LED-uri două din diodele punții. În schimb, pentru a mări curentul prin punte (implicit prin LED-uri) și pentru a crește totodată impedanța de intrare a voltmetrului, vom apela la serviciile unui amplificator operațional în configurație de amplificator neinversor cu reacție (fig. 2). Desigur, nu putem folosi un operațional uzual de tip 741 sau similar din cauza curentului de ieșire limitat (intervine protecția internă la scurtcircuit, care afectează drastic liniaritatea de la o anumită intensitate de curent în sus). Se pot folosi, de pildă, operaționale de tip TCA335 sau $\mu A739$.

Nu insistăm asupra acestui montaj - deși el poate fi făcut să dea rezultate multumitoare - deoarece prezintă încă două neajunsuri. În primul rând, observăm că puntea redresoare (D5, D6, LED 1, LED 2) nu este inclusă în bucla de reacție negativă, ci este conectată la ieșirea

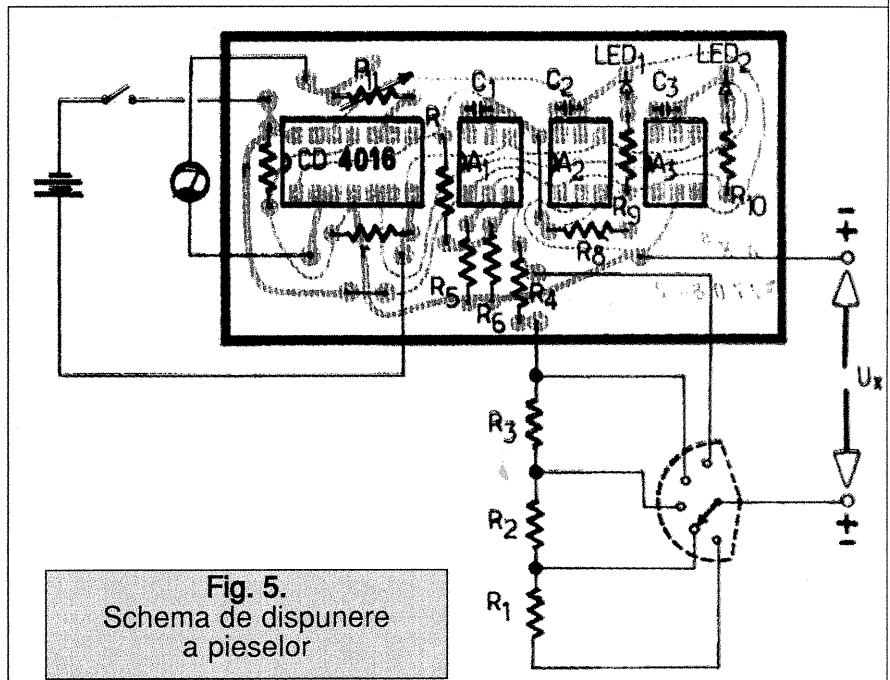


Fig. 5.
Schema de dispunere a pieselor

operaționalului, prin ea trebuind să circule cureni mari (până la 20 mA) pentru iluminarea corespunzătoare a LED-urilor. Or, la asemenea cureni, căderile (variabile) de tensiune pe traseele D5+LED2 și, respectiv, D6+LED1 ar introduce o neliniaritate inacceptabilă a indicațiilor. Tocmai pentru a compensa (în bună măsură) această neliniaritate, în bucla de reacție negativă a operaționalului s-au introdus cele două grupuri înseriate, format fiecare dintr-o pereche de diode în antiparalel (D1-D2, D3-D4). Teoretic, compensarea ar fi

perfectă dacă am reuși să „împerechem” precis căderile în direct pe diodele înseriate din buclă (D1+D3, respectiv D2+D4) cu cele corespunzătoare din punte (D5+LED2, respectiv D6+LED1), de pildă folosind pentru D1 și D2 nu diode redresoare obișnuite, ci combinații serie tatonate experimentale. Operațiunea este însă migăloasă și rezultatele nu sunt cele mai bune.

În al doilea rând, grupul de măsurare din diagonala de

ieșire a punții (instrumentul indicator plus rezistența sa adițională de calibrare a capului de scală) va trebui șuntat printr-o rezistență în paralel (nefigurată în schemă), care să preia cea mai mare parte a curentului de ieșire. Mai apare, deci, problema nu tocmai simplă de dimensionare optimă a șuntului.

Din analiza succintă a acestor două exemple ajungem la concluzia că indicarea polarității - dacă vrem în continuare să o realizăm cu LED-uri obișnuite - trebuie separat de circuitul comutator (inversor) de polaritate și că acesta din urmă fie trebuie conceput cu elemente fără căderi interne semnificative de tensiune, fie - dacă vrem să păstrăm ideea de redresare în punte - trebuie să includem puntea în bucla de reacție negativă a unui operațional, pentru a beneficia de performanțele redresorului „fără prag”.

O soluție elegantă în acest sens o reprezintă montajul din figura 3 (propus de A.D., în „Le Haut Parleur” nr. 1623), pe care îl vom descrie pe scurt în continuare.

Este vorba despre un voltmetru electronic c.c. cu rezistența de intrare de 1 M Ω /V, prevăzut cu cinci domenii de măsurare (1 V, 5 V, 10 V, 50 V, 100 V) selectabile dintr-un comutator cu izolație foarte bună. Desigur, rezistoarele R1-R5 din divizor trebuie să fie de bună precizie (1%).

Alimentarea se face cu tensiune continuă unică (nesimetrică), de 9 V până la 15 V. Dat fiind consumul relativ ridicat (circa 40 mA), nu se recomandă folosirea de baterii, ci a unui redresor foarte bine filtrat sau, pentru varianta portabil, a unui grup serie adecvat de acumulatori Cd-Ni. Pentru alimentarea celor trei amplificatoare operaționale, A1-A3, a fost creat un punct de masă falsă (Ualim/2), realizat cu cele două rezistențe γ egale (330 Ω), masă notată în schemă cu un triunghi.

Indiferent de polaritate, tensiunea continuă de măsurat este atenuată de divizorul R1-R5, fracțiunea selectată din comutator fiind aplicată amplificatorului neinvertor realizat cu operaționalul A1 și având câștigul egal cu $1 + R7/R6 \approx 5,4$ ori. Condensatorul

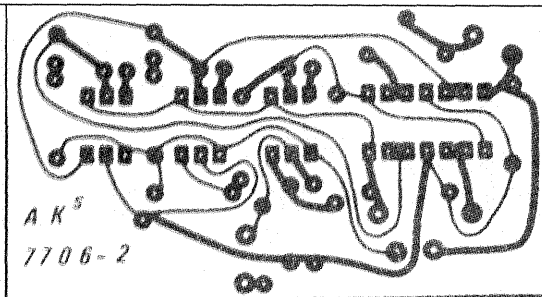


Fig. 4 Circuitul imprimat folosit pentru realizarea montajului (văzut dinspre cablaj)

C1 (la fel C2 și C3) preîntâmpină apariția eventualelor oscilații parazite. Tensiunea de ieșire a lui A1 „traversează” inversorul de polaritate realizat cu circuitul integrat 4016 (patru porți analogice CMOS) și este apoi aplicată, întotdeauna în sensul corect, instrumentului indicator. Acesta poate fi un microampermetru având 100 μ A până la 1 mA la cap de scală, transformat în voltmetru și etalonat cu ajutorul potențiometrului P11 (100 k Ω) înseriat cu el.

Pentru comanda porților analogice ale circuitului 4016, ca și pentru acționarea celor două LED-uri (L1, L2) indicatoare de polaritate, după amplificatorul neinvertor A1 au fost montate în cascadă două amplificatoare inversoare realizate cu operaționalele A2 și A3. Unei tensiuni pozitive la ieșirea lui A1 îi corespunde astfel o tensiune negativă la ieșirea lui A2 și o tensiune pozitivă la ieșirea lui A3. În această situație, LED-ul L1 va ilumina, fiind alimentat, prin rezistența de limitare R9, practic cu întreaga tensiune de alimentare, în timp ce LED-ul L2 va fi stins.

Comenzile porților analogice din circuitul 4016, realizate de ieșirile lui A2 și A3, au particularitatea de a închide „clapetele” figurate în schemă pentru o tensiune pozitivă aplicată, respectiv de a le deschide pentru o tensiune negativă. Așadar, în situația de mai sus A3 va închide două circuite, iar A2 va deschide două. Urmărind atent traseele interne ale lui 4016, cu această precizare privind modul de comandă a porților, observăm că tensiunea pozitivă de la ieșirea lui A1, aplicată pinilor 1 și 8 ai lui 4016, va fi „dirijată” spre plusul voltmetrului, deci în polarizare corectă; simultan,

după cum am văzut, se aprinde LED-ul L1, care va indica astfel tensiune de intrare pozitivă (față de masa falsă amintită).

În situația inversă, adică tensiune negativă de intrare și tensiune tot negativă la ieșirea lui A1, observăm, similar, că se va aprinde LED-ul L2, celălalt fiind stins; totodată, minusul voltmetrului va primi, corect, tensiunea negativă de la ieșirea lui A1, în timp ce plusul voltmetrului va fi comutat la masa falsă.

Așadar, impedanță mare de intrare am obținut, indicare de polaritate „ca lumea” - așisderea, comutare automată de polaritate, fără a introduce neliniarități - idem. Nu ne rămâne decât să etalonăm capul de scală al voltmetrului, după procedura uzuală, pentru unul singur din domeniile de măsurare.

În figura 4 este dat desenul circuitului imprimat folosit pentru realizarea montajului (văzut dinspre cablaj), iar în figura 5 este prezentată dispunerea pieselor (vedere dinspre fața plantată cu piese a plăcuței).

LISTA DE PIESE

- R1=50 M Ω , 1%
- R2=40 M Ω , 1%
- R3=5 M Ω , 1%
- R4=4 M Ω , 1%
- R5=1 M Ω , 1%
- R6=68 k Ω , 5%
- R7=300 k Ω , 5%
- R8=1 k Ω , 10%
- R9, R10=910 Ω , 5%
- P11=100 k Ω
- γ =330 Ω
- L1, L2 = LED-uri roșii, 15-20 mA
- A1, A2, A3=TCA335 - amplificatoare operaționale, capsulă 2x3 pini DIL
- 4016 = CD4016 E (RCA), MC14016 (Motorola) - patru porți analogice CMOS, capsulă 2x7 pini DIL.

Mixer-preamplificator audio

Ing. Mihai-George CODĂRNAI

Pentru amatorii de construcții HI-FI propun un montaj util și simplu de realizat.

În schema din figură este prezentat un mixer de audiofrecvență ce asigură, pe lângă funcția de bază, și un câștig în tensiune. După cum se poate observa, acesta nu conține componente deosebite din punct de vedere al achiziționării sau al prețului de procurare a lor.

Mixerul propriu-zis este alcătuit din tranzistoarele T1, T2 și T3, tranzistoare cu factor de zgomot propriu extrem de redus, de tipul BC413, BC414 (A, B sau C). Se pot utiliza și tranzistoare cu zgomot propriu ceva mai mare, din seria BC107-108-109 (A, B sau C) sau din seria BC171-172-173 (A, B sau C). Rezultatele obținute cu acestea din urmă vor fi destul de apropiate de cele realizate cu primele. Din fiecare serie în parte sunt preferate, fără a fi însă obligatoriu, tranzistoarele cu ultima literă de marcat C, care au factorul de amplificare în curent, β , cel mai mare ($\beta > 250$).

Sumarea (mixarea) semnalelor se face prin adunarea valorilor instantanee a curenților de colector care străbat fiecare din cele trei tranzistoare amintite anterior. Neglijând curenții de bază ai tranzistoarelor, valoarea statică a curentului care parcurge rezistența R este de aproximativ 0,42 mA, ceea ce corespunde unui curent static de colector de circa 0,14 mA prin fiecare dintre tranzistoarele T1-2-3. Această valoare a curentului de colector, împreună cu variația de curent datorat semnalului util (care nu este foarte mare în raport cu cel static) mențin tranzistoarele amintite în aria de funcționare de zgomot redus. De asemenea, indiferent de valoarea impedanței interne a surselor de semnal, fiecare dintre tranzistoarele T1-2-3 „vede” la intrare o rezistență de atac nu mai mică de 2 k Ω și nici mai mare de 15 k Ω . Această restricție este recomandată tipurilor de tranzistoare de mai înainte pentru ca ele să funcționeze cu zgomotul propriu cel mai mic.

Montajul este conceput de așa natură încât punctele statice de funcționare sunt foarte stabile. Acest lucru se datorează reacțiilor

negative de curent în emitorul fiecărui tranzistor care asigură, în același timp, și polarizările pentru punctele statice de funcționare. Astfel punctul static de funcționare al fiecăruia dintre primele trei tranzistoare este asigurat prin polarizarea bazelor dintr-un potențial fix, cel al divizorului RD1-RD2, prin intermediul rezistențelor RB1, RB2 și RB3, de câte 100 k Ω .

Reacțiile negative locale de curent RE1, RE2 și RE3 „rigidizează” punctele statice de funcționare ale tuturor tranzistoarelor din montaj.

Amplificarea în tensiune a fiecărui tranzistor din mixer, raportată la tensiunea maximă de la intrarea proprie este de aproximativ 3 (circa 9,6 dB).

Neglijând valoarea mică a potențioanelor de volum, impedanța (rezistența) de intrare în mixer pe fiecare canal în parte este relativ ridicată. Ea se situează în jurul valorii de 75 k Ω . Cauza este structura mixerului: fiecare tranzistor din sumatorul propriu-zis este cu sarcină distribuită; sarcina din emitor este constituită, din rezistența RE1 (RE2, RE3) care este reflectată la intrarea în fiecare tranzistor, multiplicată cu β . Valoarea impedanței de intrare în circuitul bazei este dată, însă, de punerea în paralel între această rezistență multiplicată și rezistorul propriu de polarizare de 100 k Ω .

Din acest motiv, pentru a nu fi afectat fiziologic reglajul de nivel acustic, potențioarele de volum

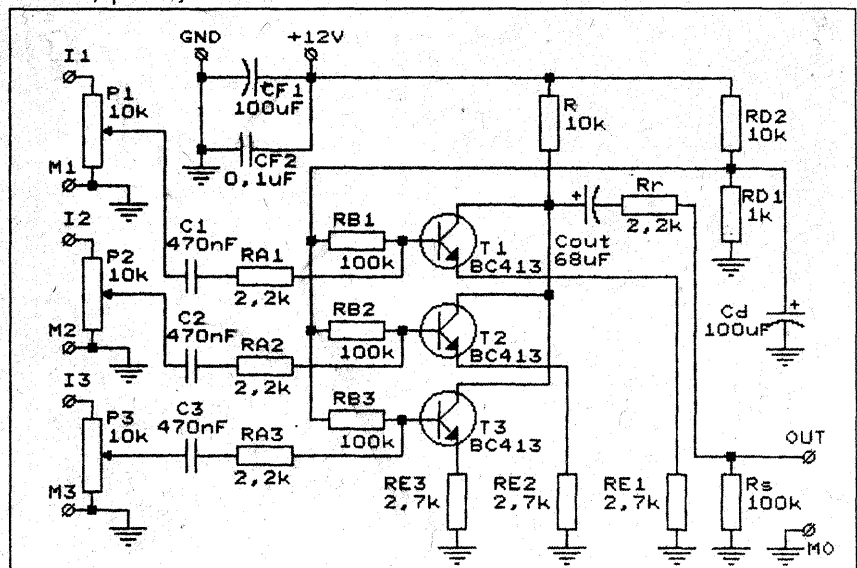
logaritmice au fost alese cu aproape un ordin de mărime mai mici decât impedanțele de intrare în mixerul propriu-zis. O restricție care se corelează cu alegerea valorilor potențioanelor de volum este și cea a impedanței sursei de semnal care, pentru a menține tranzistoarele în zona de zgomot redus, nu trebuie să depășească 10-15 k Ω .

Numărul de intrări poate fi extins până la 10, cu etaje de același tip, cu aceleași valori pentru rezistențele din bază, dar cu micșorarea corespunzătoare a valorii rezistenței R, având în vedere că potențialul în colectorul comun „să nu scadă sub 7 V. Creșterea numărului de intrări va duce, însă, la scăderea amplificării în tensiune, care oricum și pentru un număr de trei intrări nu este mare.

Toate condensatoarele electrolitice se recomandă a fi cu tantal, la tensiuni de lucru de minimum 16 V. Condensatorul CF2 poate fi de tip multistrat sau ceramic. Condensatoarele C1-C3 sunt, de asemenea, multistrat. Rezistoarele folosite vor fi cu peliculă metalică, putere redusă, de maximum 0,25 W.

O condiție esențială în obținerea rezultatelor scontate este realizarea unui cablaj cu o dispunere a componentelor într-o succesiune intrare-ieșire coerentă, fără bucle de masă; punctul de minus al sursei de alimentare cât și terminalul negativ al condensatorului electrolitic CF1 se vor conecta la masa de ieșire a mixerului. Blindarea întregului montaj într-o cutie metalică din tablă de fier și legarea ei la masă sunt obligatorii.

(Continuare în pag. 13)



TEHNIUM la 30 de ani de apariție

cunoscuți să-mi spună, mult după ce depășiseră granița tinereții, că și-au făcut un hobby din științele aerospațiale după ce au citit modesta mea rubrică găzduită în paginile revistei TEHNIUM! Cum majoritatea celor care mi-au făcut asemenea confidențe deveniseră merituosi specialiști, concluzia nu poate fi alta decât faptul că revista TEHNIUM a contribuit, poate chiar decisiv, la formarea lor!

- Tocmai de la acest fapt se poate porni pentru prezentarea celui de-al doilea aspect: colectivul redacțional merită sincere felicitări pentru devotamentul cu care a contribuit la procesul de educare și de formare a unor tineri care au devenit membri utili și capabili în societatea noastră...

- Închei prin a menționa și cel de-al treilea aspect: timp de trei decenii (să fi fost ultimul cel mai greu?) redactorii revistei TEHNIUM s-au străduit - eu afirm că au și reușit - să facă o revistă utilă, educativă și atractivă; deși menționată ultima, atractivitatea rămâne o „cheie” pentru primele două caracteristici!

Ca urmare, fericit din suflet inimosul și competentul colectiv redacțional și de colaboratori al revistei TEHNIUM și le doresc cât mai multe numere de revistă atrăgătoare și instructive.

Prof. dr. ing. Florin Zăgănescu
membru al Academiei
Internaționale de Astronautică


INCLUZIV NR. 282 **3/95**

Tehnum

REVISTĂ LUNARĂ PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI
COMANDA DE STAT

SUMAR

ELECTRONICA SI STATISTICA	PAG. 3
SOLAR LOGICALLY LITTLE	PAG. 4
GENERATOR DE RĂZMIRI	PAG. 5
MODUL VIDEO-SUNET	PAG. 7
AMPLIFICATOR DE MICROSTIP	PAG. 9
ALIMENTATOR DIGITAL	PAG. 11
PROTECTORUL MICROSTATISTORILOR	PAG. 12
CONVERTOR PENTRU ACUSTICITATE	PAG. 13
PROGRAMARE CALDA SI REPERIORE	PAG. 14
ALIMENTATOR PLANET. CHEBOP	PAG. 15
TUNER-LAF	PAG. 16
RFI-88	PAG. 17
DETECTOAREA DE SĂNĂTATE	PAG. 18
ACORDARE CALDA SI REPERIORE	PAG. 19
TEORIE TELECOMUNICĂȚII	PAG. 21
LINIA CHIMICĂ	PAG. 21
SI CONSTATĂRI DE ACUSTICITATE	PAG. 22
ROBOTELE	PAG. 23
AMPLIFICATORUL DE SĂNĂTATE	PAG. 24



Necesitatea de a umple dorința de cunoaștere a tinerilor cu publicații care se adresează unui anumit tip de preocupări trebuie împlinită și în domeniul tehnic. Dacă, de-a lungul anilor, „Știință și Tehnică” a completat deficitul de cunoștințe științifice și tehnice la modul general, dacă „Modelism” a adus un plus de informație și documentație în domeniul modelelor aero, auto și navale, revista TEHNIUM a umplut dorința de cunoaștere în domeniul fascinant și mai puțin palpabil al electronicii. Scheme, montaje, prezentări în domeniu au fundamentat realizări practice, au aprofundat cunoștințele, au format specialiștii de mai târziu, au dus la pasiuni profesionale pe viață. Reviste ca TEHNIUM reprezintă o necesitate în orice societate cu pretenții de dezvoltare. La mulți ani, TEHNIUM!

Cosmonaut dr. ing. Dumitru Dorin Prunariu,
președintele Agenției Spațiale Române

număr de număr - să-și contureze o cale proprie (inedită, oarecum, în peisajul publicistic al anilor '70-'80), să se impună pe plan național și internațional prin conținutul său atractiv și diversificat, prin prezentarea artistică și grafică de excepție și, nu în ultimul rând, prin tirajul ei incredibil la acea vreme (circa 150 000 de exemplare lunar în 1989, plus 180 000-190 000 de exemplare pentru Almanahul TEHNIUM).

Pentru că a venit vorba de anul 1989, cred că le este acum (sau ar trebui să le fie) mare rușine celor care au ordonat retragerea de pe piață și topirea tirajului pe luna decembrie al revistei TEHNIUM - la „grămadă” cu multe alte publicații - pentru simplul motiv că în frontispiciul ei era scris „Revistă lunară editată de C.C. al U.T.C.”. A avut, oare, vreunul dintre acei nefericiți decidenți curiozitatea de a răsfoi măcar TEHNIUM nr. 12/1989?!

Născută în plin proces de industrializare a țării (căreia i se spune acum „forțată”, spre deosebire de dezindustrializarea tot mai „accelerată” de azi prin lichidare și privatizare), revista TEHNIUM și-a propus - prin editorul ei fondator, C. C. al U.T.C. - un obiectiv de importanță națională, și anume: „...de a cultiva la tineri pasiunea pentru știință și tehnică, deprinderea pentru lucrările tehnico-aplicative (...) de a asigura folosirea timpului liber în mod util și plăcut.” Și chiar asta a făcut, de la apariție până în prezent, inoculând „microbul” tehnico-aplicativ în tot atâtea promoții de elevi și studenți, azi ingineri sau specialiști în alte domenii conexe!

Care, oare, dintre distinșii noștri politicieni de

astăzi, oricât de „anticomuniști” s-ar declara, și-ar asuma riscul de a contesta importanța națională a unui astfel de obiectiv, chiar și acum, în condițiile grele ale tranziției? Am putea spune chiar mai ales acum, când o bună parte din „floarea” autenticilor specialiști români și-au găsit sau își caută împlinirea materială pe aiurea, pe toate meridianele mapamondului, iar țara riscă să rămână cu „cei cincisprezece mii...”

Cu profundă amărăciune, Ion Luca Caragiale își exprima cândva regretul că „...o jumătate dintre cei pentru care scriu nu știu să citească.” N-am (re)ajuns încă acolo - deși într-ocolo ne îndreptăm, cu pași repezi și siguri -, dar, parafrazându-l pe Nenea Iancu, putem spune fără teama de a greși că revista TEHNIUM nu au bani să o cumpere, ca să nu mai vorbim de posibilitatea procurării unui minimum de materiale, piese și aparate necesare practicării unui hobby tehnic!

Așadar, încă o dată „La mulți ani, TEHNIUM!” și la vremuri mai bune pentru tinerii noștri, potențialii tăi cititori și susținători! A căror educație creativă, dincolo de școală (cu celebrele-i „manuale alternative”), au preluat-o din zbor posturile „naționale” de televiziune, prin avalanșele de teste de inteligență și creativitate de genul: „Maria spală vase. Dacă știi ce face Maria, sună la 89 89 9x9 și poți câștiga X milioane de lei.”

Fiz. Alexandru Mărculescu,
redactor-șef al bilunarului
„Univers ingineresc”, AGIR

Saluturi adresate revistei

În apropierea celei de-a 30-a aniversări a revistei TEHNIUM, țin să urez colectivului redacțional și cititorilor încă cel puțin 70 de ani de atașament și respect reciproc, spre binele tuturor celor interesați de dezvoltarea și diversificarea construcțiilor electronice în România.

Urmăresc cu mare interes revista TEHNIUM, de aproape 30 de ani (chiar de la apariția primului său număr) și chiar am colecționat, până de curând, fiecare număr primit prin abonament...

Consider că revista TEHNIUM, a avut și are un rol deosebit de important pentru generații întregi de elevi și studenți, în care a cultivat pasiunea pentru ELECTRONICA și construcțiile ei.



Numeroși studenți ai facultății noastre au realizat - inclusiv prin proiecte de an și chiar de diplomă - unele aparate și echipamente electronice prezentate în revista TEHNIUM...

Sper ca tot mai mulți tineri și mai puțin tineri pasionați de electronică să contribuie - prin articole, propuneri și, mai ales, abonare - la supraviețuirea pe piața românească, în actualele condiții extrem de dificile, a acestei deosebit de utile și pasionante publicații care este revista TEHNIUM!

Conf. dr. ing. Nicolae Drăgulănescu,
Facultatea de Electronică
și Telecomunicații
Universitatea POLITEHNICA - București



Ceea ce mă îndeamnă acum să aștern aceste gânduri trece dincolo de pragul afectivității tehnico-informaționale - dacă mă pot exprima astfel - care, acum mai bine de un sfert de veac, mi-a oferit prilejul de a deveni un statornic colaborator al unei publicații de valoare TEHNIUM-ului. Asta o spun ca unul care, și la bine și la greu, am stat alături de revistă, în toate vicisitudinile prin care a trecut, crezând în rolul ei de neînlocuit educator al tineretului, indiferent de vânturile politice.

Vremurile s-au prefirat, patimile politice nu s-au stins, dar TEHNIUM a rămas și el reprezintă o valoare permanentă a contemporaneității.

De aceea, mă bucur din toată inima că TEHNIUM a rămas același fidel prieten al tineretii și m-a acceptat în continuare ca pe un colaborator afectuos al publicației.

Pentru toate cele spuse și poate pentru încă multe altele, care încă nu s-au spus, adresez un gând de caldă însuflețire și voios îndemn colectivului redacțional, acum tânăr și plin de viață, urându-i să împlinească ceea ce noi, bătrânii de astăzi, i-am dorit acestui, de acum matur, vâstar al presei românești: La mulți ani.

Prof. dr. ing. Mihai Stratulat

TEHNIUM, la apariția sa, acum 30 de ani, n-a fost doar o revistă... A fost un act de curaj, o opțiune încărcată de semnificații și o nouă, înaltă

stare de spirit... Mai era și un vis, o speranță și vârsta noastră de atunci...

Doamne, cât de tineri eram și de încrezători! Dar TEHNIUM-ul de azi să nu însemne oare tot o stare de spirit și tot o cutezanță?!

Să le urăm putere și aceeași noblețe de gând celor care stăruie încă în dănuirea lui!

30 de ani, în fond, nu ar fi decât vârsta omului în putere, adult, și a înfrângerii cu fața înspre mâine.

Cu dragoste, unul din fondatori
(ce admirabil sună!)

Dorel Dorian

La aniversarea a 30 de ani de existență, revista TEHNIUM se poate mândri că a reușit să se impună în conștiința milioaneilor de cititori, deopotrivă tineri și vârstnici, cu siguranță pasionați ai tehnicii, originali și creativi.

Mereu mai aproape, „Știință și Tehnică” îi felicită pe colegii de la TEHNIUM pentru performanța de a exista și de a rezista și acum, după zece ani de democrație.

Șerban Ursu,
director general al S.C.
„Știință și Tehnică” S. A.

TEHNIUM este un nume ce leagă generațiile ultimelor trei decade ale secolului de cea mai dinamică ramură a activității umane: electronica. Pătrunderea acestui domeniu în țara noastră a fost însoțită de un fenomen complet inedit pe plan mondial: pasionații au depășit net industria. Atunci când în institutele românești de cercetări se lucra cu tranzistoare, hobiștii aveau la dispoziție circuite integrate; când institutele și fabricile aveau seria TTL, pasionații erau deja în generația MOS. Decalajul se păstrează și astăzi, fie că întreprinderile sunt de stat sau particulare, și așa apar noile realizări ale unor iluștri „necunoscuți” care încep să umple Silicon Valley sau alte redute ale tehnologiei. Acest lucru nu ar fi fost posibil fără contribuția revistei TEHNIUM, adevărată tribună de promovare a geniului din domeniu. Și dacă nu ar fi existat TEHNIUM și redactorii săi, ei ar fi trebuit inventați. Altfel, benzi desenate și culegerea manuală a porumbului...

Conf. univ. dr. Cristian Crăciunoiu

Divertisment

Ing. Mihai-George CODĂRNAI

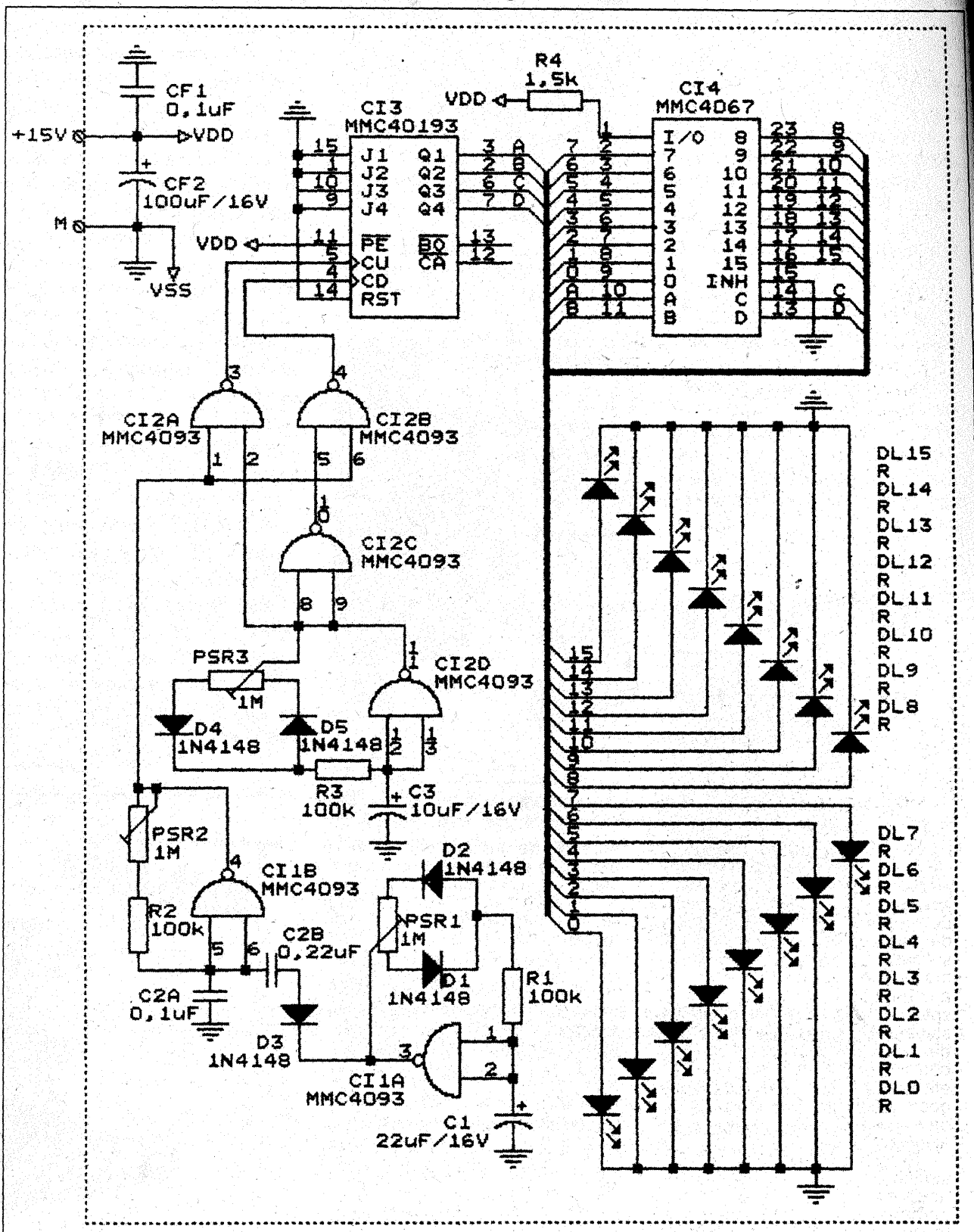


Fig. 1

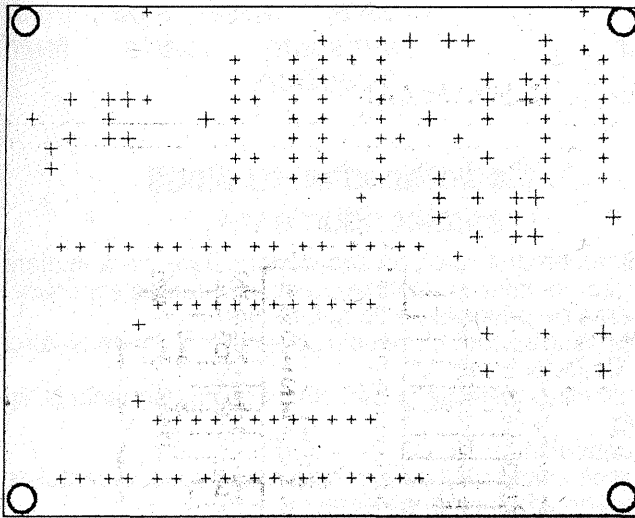


Fig. 2. Desen de găurire - fața cu lipituri

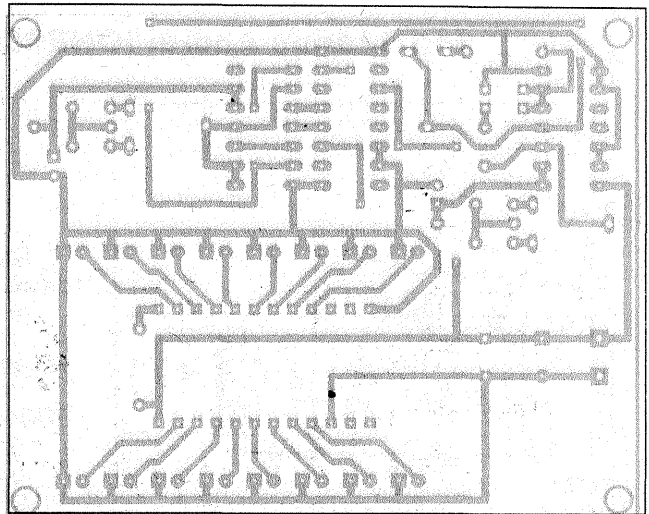


Fig. 3. Desen de cablaj - fața cu lipituri

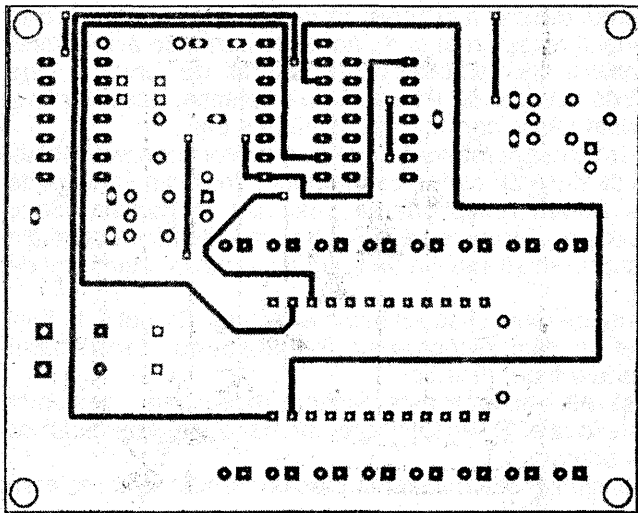


Fig. 4. Desen de cablaj - fața cu componente

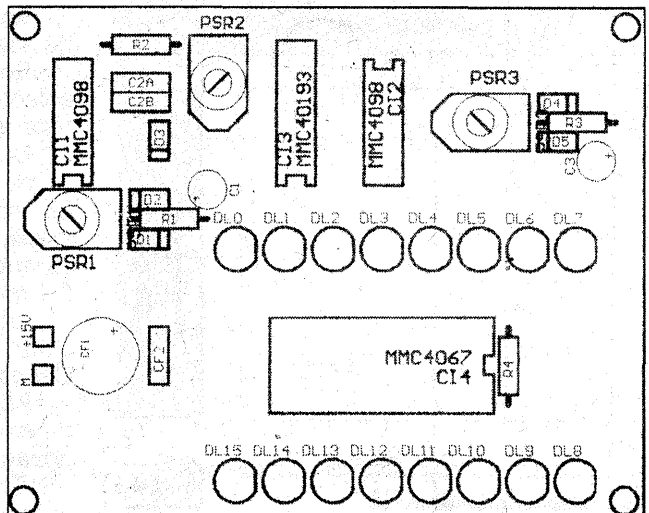


Fig. 5. Desen de amplasare a componentelor

Așa cum este destul de cunoscut, lumina dinamică reprezintă, într-o definiție aproximativă, un efect optic receptat de un subiect uman, efect generat de aprinderea, într-o anumită succesiune, a unor surse de lumină monocromatice sau policromatice, aparent punctuale sau dispersate în spațiu. Chiar și din această definiție sumară și fără prea mare pretenție de rigurozitate tehnică se poate deduce că există o multitudine de efecte, generate fie de amplasarea geometrică a surselor de lumină, fie de culoarea lor, fie de combinarea acestora.

Pentru divertismentul constructorilor propunem, mai ales în acest sezon al bucuriilor legate de sărbătorile sfârșitului de an, un montaj simplu de lumină dinamică, apt, în funcție de imaginația realizatorului de a dispune spațial

sursele de lumină (LED-uri), să genereze efecte optice din cele mai variate și mai plăcute.

În esență, construcția se referă la un numărător binar, înainte-înapoi, de 4 biți, care, prin intermediul unui circuit integrat multiplexor - demultiplexor, comandă aprinderea, pe rând, a câte unui LED dintr-un șir de 16 asemenea dispozitive opto-electronice.

Urmărind schema din figura 1, se observă că numărătorul MMC40193 este comandat să numere selectiv înainte sau înapoi prin intermediul celor două intrări ale sale, respectiv CU (count up) și CD (count down). Impulsurile de numărare sunt generate de un oscilator RC realizat cu poarta trigger - Shmitt C1'B (MMC4093).

Selecția numărării înainte sau înapoi este dată de un alt oscilator

(dar de frecvență mult mai joasă), alcătuit din poarta C12D și inversorul C12C. Acest oscilator comandă, pe două ieșiri în antifază (pinul 10 și 11 ale circuitului C12), trecerea semnalului de „deplasare” luminosă, pe rând, spre intrările CU sau CD ale numărătorului. Durata unui ciclu complet, înainte-înapoi, este fix și este proporțională cu valoarea produsului $(R3+PSR3) \cdot C3$. În schimb, durata de numărare înainte, din cadrul ciclului, implicit înapoi, se poate regla, după dorință, din potențiometrul PSR3.

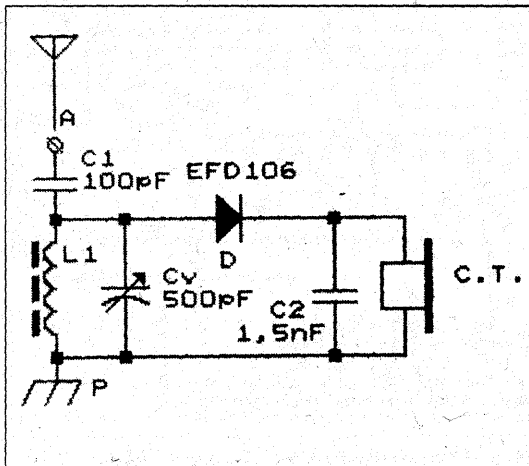
Viteza de deplasare înainte sau înapoi a „punctului luminos” poate fi reglată, după dorință, din potențiometrul PSR2 și este invers proporțională cu produsul $(R2+PSR2) \cdot C2$, unde C2 este fie C2A, fie C2A+C2B. Odată fixată

(Continuare în pag. 13)

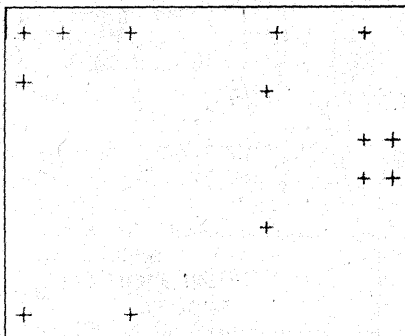
RADIORECEPTOARE

Ing. Marius Andrei IONESCU

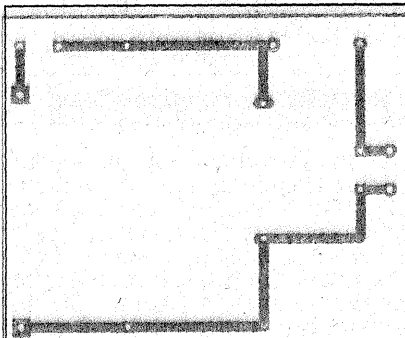
„Vă trimit spre publicare două montaje foarte simple, care, sunt sigur, vor satisface foarte mulți începători.”



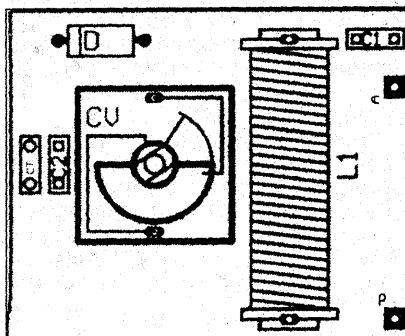
Schema electrică



Desen
de găurire



Desen
de cablaj



Amplasarea
componentelor

1. Radioreceptor cu diodă semiconductoare

Radioreceptorul cu diodă semiconductoare oferă multora dintre cititorii primele cunoștințe practice în radioelectronică.

Schema de principiu se compune din:

un circuit de acord format din bobina L1 și condensatorul variabil Cv de 500 pF;

un circuit de detecție format din dioda cu germaniu D, tip EFD106;

un condensator fix, C2, de 1,5 nF;

o casă având rolul de a transforma în sunet curentul de audiofrecvență obținut după detecție.

Funcționarea radioreceptorului

Aparatul descris funcționează pe baza energiei furnizate de semnalul recepționat și nu necesită sursă de alimentare.

Semnalul de radiofrecvență captat de antenă este selectat de circuitul de intrare. După detecție, acest semnal este aplicat căștii, care îl transformă în sunet.

Construcția aparatului începe prin confecționarea bobinei L1 pe o carcasă de carton cu diametrul de 8 mm și lungă de 35 mm. Pentru recepționarea posturilor în gama undelor medii, bobina L1 trebuie să aibă un număr de 60 de spire din sârmă cupru-email sau liță de radiofrecvență, cu diametrul de 0,1 mm.

Antena de ferită și condensatorul variabil Cv pot fi de tipul celor de la radioreceptoarele portabile cu tranzistoare. Casca poate fi de orice tip.

Acest radioreceptor este destinat recepționării posturilor de emisie locale. O recepționare cât mai bună depinde și de priza de pământ.

Dimensiunile și amplasarea pieselor rămân la aprecierea constructorului.

2. Radioreceptor cu tranzistor

Schema de principiu se compune din:

circuitul de intrare format din bobina L1 și condensatorul variabil Cv, de 500 pF;

circuitul de detecție format din dioda semiconductoare EFD106;

amplificatorul de joasă frecvență, de mică putere, realizat cu tranzistorul T1, de tip EFT323, și o rezistență de polarizare a bazei de 82 kΩ.

Funcționarea radioreceptorului

Semnalul captat de antenă este selectat de circuitul de intrare. După detecție, semnalul este aplicat pe baza tranzistorului T1 și amplificat. Apoi semnalul este preluat de cască și transformat în sunet.

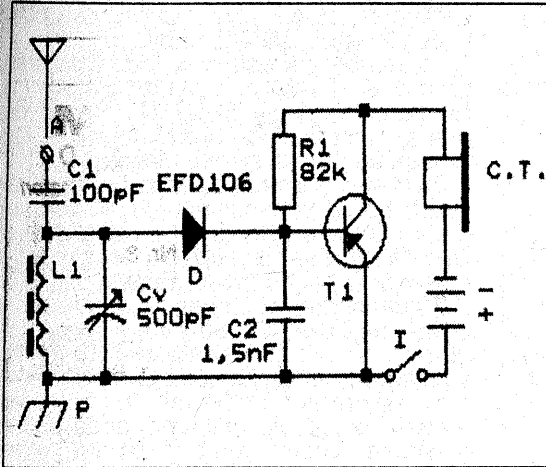
Acest radioreceptor funcționează la o tensiune de 4,5 V.

Întregul montaj se va realiza pe o plăcuță de pertinax sau circuit placat cu cupru. Calitatea recepției depinde foarte mult de antena exterioară și de legarea la pământ.

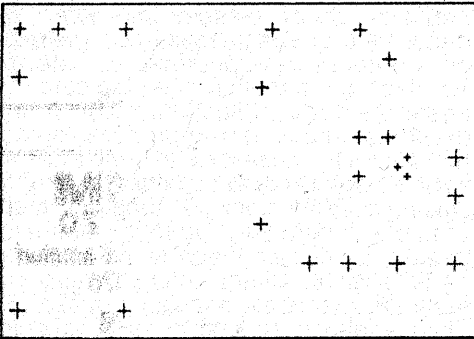
2

Divertisment

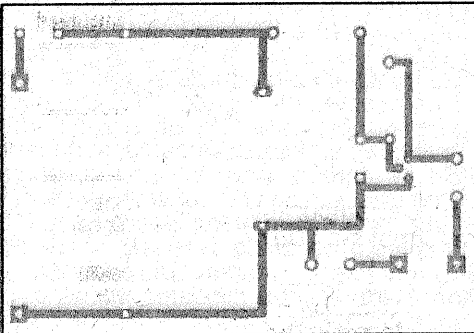
(Urmare din pag. 11)



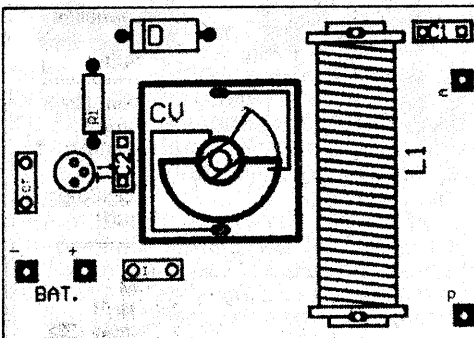
Schema electrică



Desen de găurire



Desen de cablaj



Amplasarea componentelor

valoarea potențiometrului PSR2, viteza de deplasare este modificată periodic de către oscilatorul RC cu poarta C11A. Viteza este modificată în două trepte (a doua treaptă se obține când C2A și C2B sunt în paralel). Raportul celor două frecvențe în cele două cazuri este de aproximativ 1/3. Și la acest oscilator durata cât „punctul luminos” se deplasează cu o viteză sau cu cealaltă se reglează cu ajutorul potențiometrului PSR1. Durata ciclului acestui oscilator este proporțională cu produsul $(R1+PSR1) \cdot C1$. Acest ultim oscilator RC are frecvența cea mai mică dintre toate cele trei prezentate.

Ieșirile Q1... Q4 ale numărătorului MMC40193 sunt conectate la intrările A, B, C și D ale circuitului multiplexor - demultiplexor MMC4067. În schema prezentată, circuitul MMC4067 este utilizat ca demultiplexor. Astfel, în funcție de combinația binară de la intrările A, B, C și D, terminalul I/O (pinul 1 al circuitului MMC4067) este conectat la unul dintre terminalele 0, 1, ... 14 sau 15. La acestea din urmă sunt conectate LED-urile DL0, ..., DL15. Practic, prin rezistorul de limitare de curent R4 alimentarea VDD de +15 V este distribuită, pe rând, spre dispozitivele electroluminiscente. Limitarea curentului prin LED-uri este dictată de posibilitatea de a transfera prin circuitul amintit anterior a unui curent de maximum 10 mA.

Numărul de LED-uri comandate simultan pe același terminal poate fi extins către 6-8, în funcție și de culoarea dispozitivului electroluminiscent. Mărirea numărului de dispozitive electroluminiscente trebuie făcută simultan și cu același număr de LED-uri pe toate ieșirile din multiplexor. Această măsură este necesară din cauza existenței unui singur element rezistiv de limitare și, implicit, pentru a nu exista grade de iluminare diferite pe fiecare ramură de dispozitive optoelectronice. Nu este mai puțin adevărat că multiplicarea LED-urilor și diversificarea culorilor acestora pe o ramură sau a unor ramuri de culori diferite va conduce inevitabil la iluminări inegale ale acestora. Dar este posibil ca și acest efect să fie „speculat” cu succes.

Mărirea capacității de comandă în curent necesită conectarea la ieșirile 0...15 a unor etaje amplificatoare cu tranzistoare bipolare sau de tip MOS de putere. De asemenea aceste ieșiri pot fi cuplate cu circuite de comandă ale unor tiristoare sau triace, evident, cu luarea de măsuri de electrosecuritate în cazul în care acestea atacă sarcini alimentate direct din rețeaua de curent alternativ de 220 V.

Realizarea practică și reglajele sunt ușoare, ultimele fiind deja explicitate anterior. Din punctul de vedere al concepției cablajului imprimat nu există restricții. O posibilă realizare practică pe un suport dublu placat este exemplificată în figurile 2, 3, 4 și 5.

Mixer-preamplificator audio

(Urmare din pag. 5)

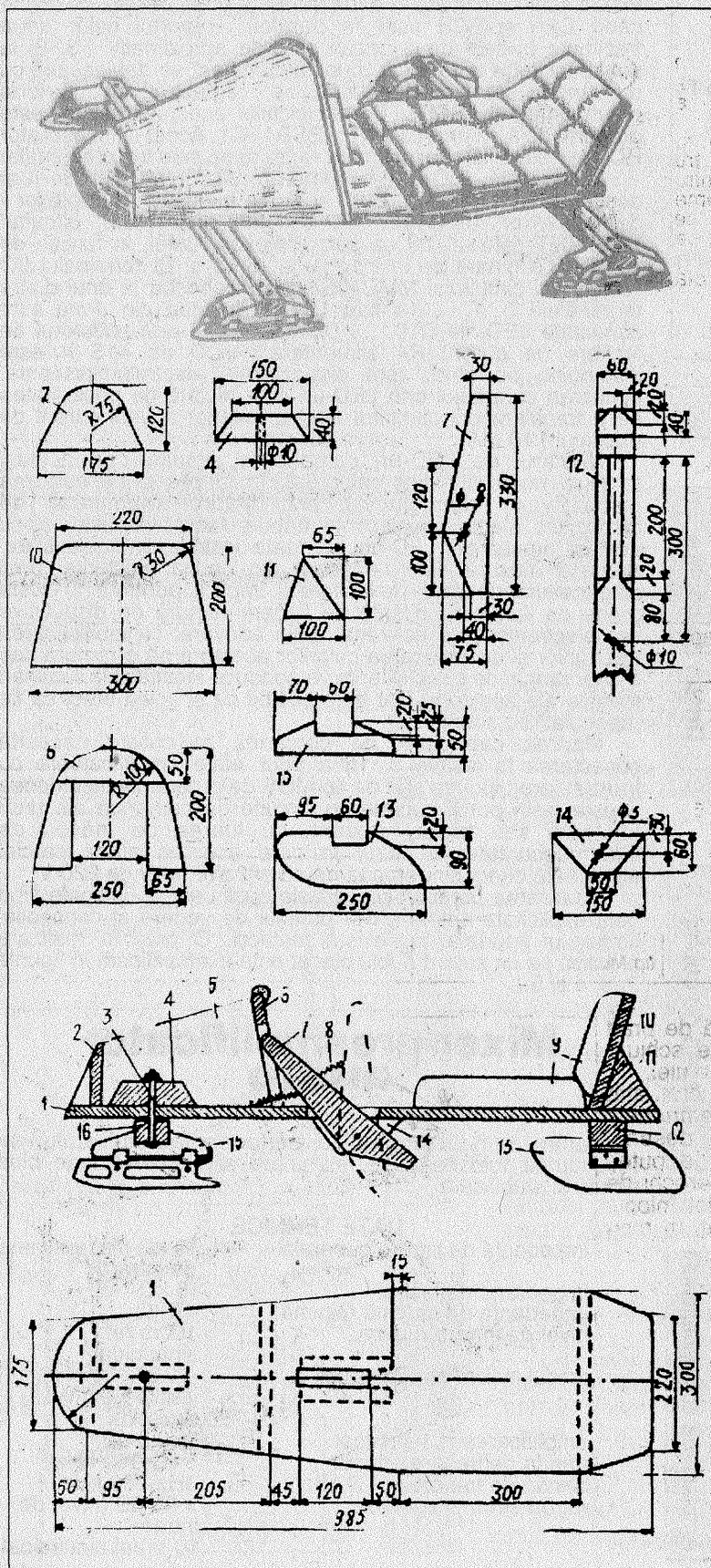
Pentru a nu compromite performanțele mixerului se recomandă folosirea unei surse de alimentare foarte bine filtrată și stabilizată.

DATE TEHNICE

- impedanța de intrare generală: 10 kΩ (fiecare canal de intrare)
- impedanța de ieșire: 15 kΩ
- impedanța de sarcină minimă: 47 kΩ
- nivel de intrare maxim: 100mVef sinusoidal
- gradul maxim de distorsiuni, δ : < 0,3% (nivel de intrare 100 mVef, sinusoidal)
- amplificarea în tensiune: 3 (9,6 dB)
- banda de trecere - 1 dB: 5 Hz-100 kHz
- banda de trecere la - 3 dB: 3Hz-500 kHz
- raport semnal/zgomot: > 80 dB (nivel de intrare 10 mVef sinusoidal)

Sanie cu patine

Ștefan VODĂ



Un model original și confortabil de vehicul care alunecă ușor pe zăpadă și gheață, pentru o persoană, puteți lucra singuri, așa cum vedeți în figura de ansamblu.

Materiale necesare: scândură de brad groasă de 25-30 mm pentru piesele (1) (postament), (2), (6) și (7) (frâna de mână); scândură de brad, stejar sau fag groasă de 40 mm pentru piesele (4), (11), (13), (14) și (15); cușac de lemn de stejar sau brad cu dimensiunile de 40x60 mm pentru piesele (12) și (16); tablă de fier zincată groasă de 0,2-0,5 mm pentru piesa (5) și pentru învelișul muchia patinelor (13) (din spate); un bulon cu cap filetat și piuliță lung de 140-160 mm, gros de 15-20 mm; un arc spiralat de oțel (8) pentru acționarea frânei (7); două perne (9 și 10) din poliuretan îmbrăcate în folie de material plastic tip mușama; două patine obișnuite, vechi; șuruburi pentru lemn; vopsea tip duco și de ulei.

Prelucrare și montare. Desenele numeroase vă ajută să lucrați cu precizie și eficiență. După ce le studiați și vă pregătiți toate materialele la îndemână, începeți prin a trasa (desena) cu creionul profilele tuturor pieselor din lemn pe materialele specificate mai sus (netezite cu rindeaua), respectând cu atenție formele și dimensiunile indicate în desenele-detalii. Scobitura de formă dreptunghiulară din scândura postamentului (1), necesară trecerii manetei frânei, o dați folosind dalta pentru lemn și ciocanul. Tăiați apoi cu ferăstrăul toate profilele lemnoase, potrivit desenele trasate, și finisați muchiile cu pila sau hârtie sticlă. Dimensionați și tăiați din tablă (cu foarfecele special) carcasa (5). Fixați șinele de tablă pe muchiile patinelor (13), cu ajutorul șuruburilor pentru lemn.

Începeți montajul general cu placa-suport (1), pe care fixați pe rând: piesa (12), apoi (4) și (16) (cu ajutorul bulonului (3)), urmate de (2) și (6), (14) și (11), de frâna (7) cu arcul ei (8). După aceasta fixați patinele din față pe suporturile (15) și pe acestea pe cușacul (16). Montați și patinele din spate (13) pe cușacul (12). Continuați cu așezarea carcasei de tablă (5), pe care o fixați cu șuruburi pentru lemn atât de placa (1) cât și de piesele (2) și (6). În sfârșit, montați plăcile (9 și 10) (rezemată pe piesa (11)) ale scaunului. Cu aceasta, sania propriu-zisă e terminată. Pentru finisare, vopsiți-o cu două straturi de vopsea de ulei pe părțile lemnoase și cu vopsea tip duco pe tabla piesei (5).

Schi - bob

Un model simplu de vehicul combinat pentru coborât pante cu zăpadă, destinat a fi folosit de o singură persoană, poate fi construit repede și fără dificultăți de către orice amator.

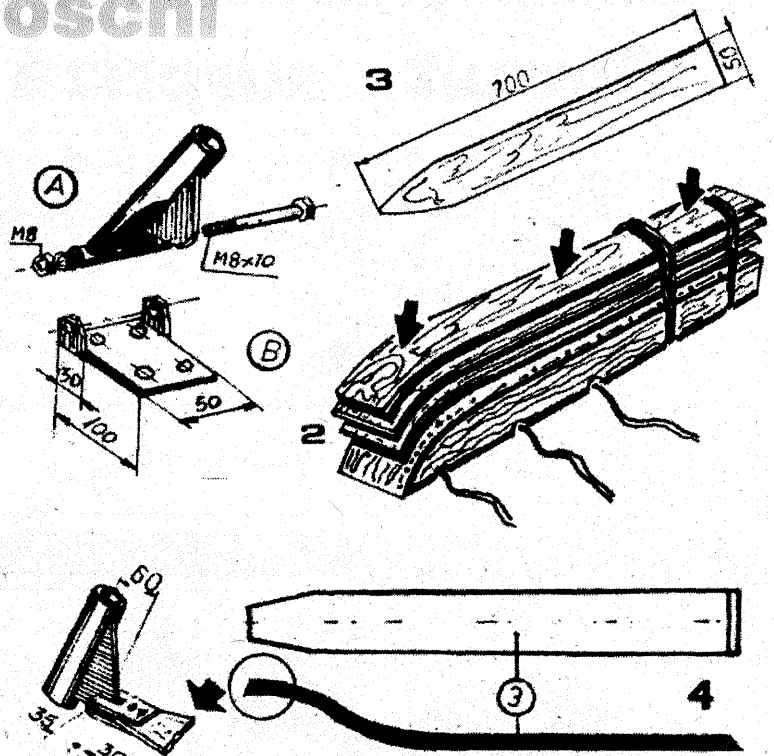
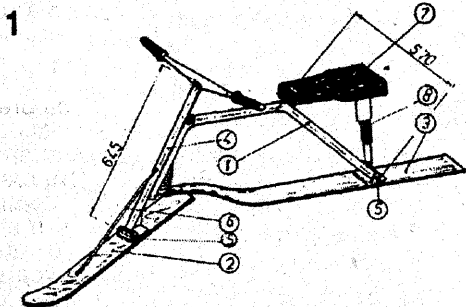
Materiale necesare: țevă metalică (nu aluminiu) cu diametrul de 8 mm; țevă metalică (nu aluminiu) cu diametrul de 16-20 mm (pentru axul cârmei); platbandă metalică lată de

Sanie monoschi

Vă propunem să realizați o sanie având în plan o formă originală și care se poate construi cu materiale ce se găsesc la îndemâna tuturor constructorilor amatori.

Conducerea acestui vehicul necesită îndemânarea care se deprinde prin antrenamente repetate. Este recomandat ca la început coborârile să se facă pe piste cu pante linie.

Sania (fig. 1) este alcătuită dintr-un cadru metalic (1), o patină mobilă (2) pentru realizarea direcției și una fixă (3) pentru asigurarea stabilității, un ghidon (4), sisteme de prindere și articulații (5). Șaua (7) se confecționează din placaj cu burete și se acoperă cu vinilin sau piele. Reperul (8) reprezintă un telescop spate tip motoretă



pentru preluarea șocurilor cauzate de denivelarea pistei. În figura 2, detaliile A și B prezintă modul de prindere a tălpiilor de cadrele metalice.

Patinele (2) și (3) se pot construi în mai multe variante, și anume: cea mobilă se poate realiza, conform desenelor din figura 3, din patru foi de placaj cu grosimea de 4 mm înclieate cu prenadéz și îndoite cu șablon. De asemenea, se poate utiliza o tălpiță de schi tăiată la dimensiunile indicate. Reperul (3) se realizează dintr-o placă de aluminiu cu grosimea de 8-10 mm sau din tablă de oțel cu grosimea de 3-4 mm, conform planului din figura 4.

Întinzătorul (6) se confecționează din sârmă-arc de oțel sau se poate lua de la un extensor.

Reper	Denumirea	Bucăți	Materiale	Dimensiuni
1	Cadru	1	Teavă oțel ϕ 20	Lungimea - 1 400 mm
2	Patină	1	Placaj stratificat	700 x 50 mm
3	Patină	1	Placă aluminiu sau tablă oțel	1 200 x 100 mm
4	Ghidon	1	Teavă oțel ϕ 20	Lungimea 400 mm
5	Sistem de prindere	2	Tablă oțel	50 x 70 mm
6	Întinzător	1	Arc sârmă oțel ϕ 2 mm	350 - 400 mm
7	Șa	1	Placaj grosime 10 mm	300 x 400 mm
8	Amortizor tip Mobra	1	-	-

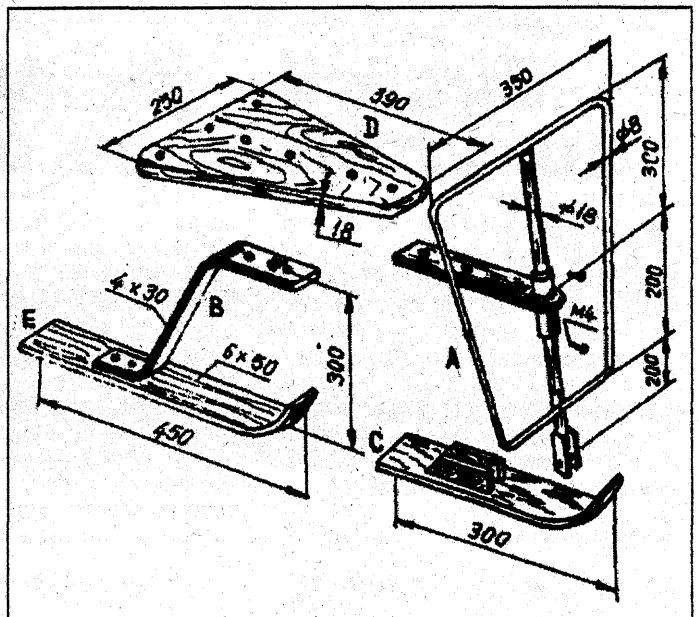
40 mm și groasă de 4-5 mm; scândură de brad grosă de 18-20 mm; două capete de schiuri; șuruburi; vopsea anticorozivă; vopsea de ulei.

Prelucrare și montare. Tăiați și prelucrați atât materialele metalice cât și pe cele lemnoase, potrivit formelor și dimensiunilor din desenul alăturat. Tălpile (schiurile) vehiculului le puteți obține prin refolosirea vârfurilor unei perechi de schiuri rupte sau uzate - după cum le puteți înlocui cu platbandă de aluminiu (sau le lucrați în mod special din scândură de brad ori fâșii de placaj lipite cu adeziv plastic).

Asamblarea pieselor și a subansamblurilor A-E o veți face - urmând indicațiile din desen - cu ajutorul unor șuruburi cu piulițe hexagonale sau de tip fluture. Legăturile dintre țevile metalice ale cărmei le sudați. Îmbinarea dintre subansamblurile A și B o veți face cu un șurub de oțel prevăzut cu două piulițe (pentru siguranță).

Piese metalice care se pot oxida (de exemplu, cele de fier negalvanizat) vor fi acoperite cu un strat protector de vopsea cu miniu de plumb, apoi vopsite.

Observați că vehiculul poate fi ușor demontat în vederea depozitării lui în spații restrânse.



Circuit - surpriză

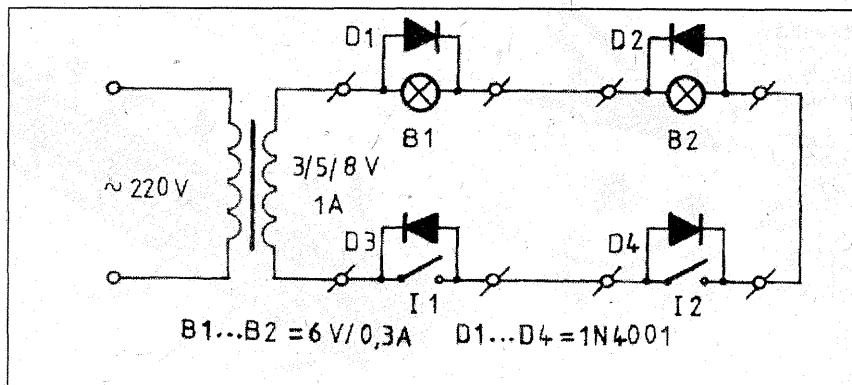


Fig. 1

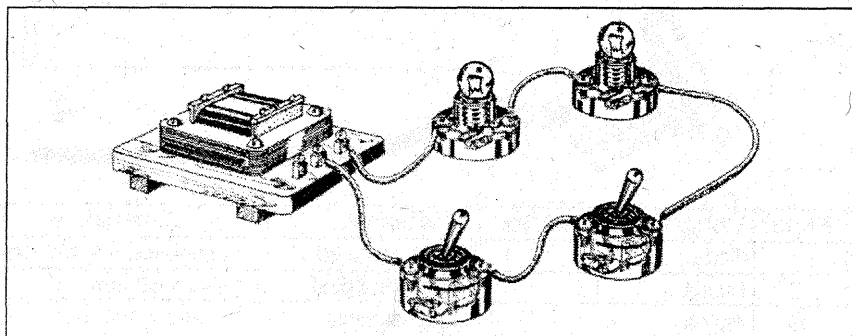


Fig. 2

ată un circuit simplu, dar capabil de a deruta pe oricine nu este foarte familiar cu montajele electronice. El este constituit din două becuri și două întrerupătoare conectate în serie, racordate la un bloc de alimentare cu tensiune alternativă. Când cele două

întrerupătoare sunt închise, cele două becuri se aprind. Când un întrerupător este deschis, unul din becuri se stinge. Atunci când și celălalt întrerupător se deschide, se stinge și al doilea bec. Pentru ca ambele becuri să se stingă simultan, trebuie ca întrerupătoarele să fie deschise în

același timp. Dacă unul din becuri este deșurubat din soclu pe când celălalt este aprins, acesta continuă a străluci.

Circuitul (figura 1) este extrem de simplu. El este format dintr-un transformator și patru diode, la care se adaugă întrerupătoarele și becurile. Atunci când I1 și I2 sunt deschise simultan, polaritatea diodei D4 este inversă în raport cu alternanța pozitivă a curentului, în timp ce a diodei D3 este inversă în raport cu alternanța negativă, încât nici un curent nu poate circula nici într-un sens, nici în celălalt.

Când I1 este închis, dioda D3 este scurtcircuitată și curentul poate circula în sens contrar acelor de ceasornic în toată bucla (în cursul alternanței negative), traversând D4, D2 și B1, care se aprinde. Având în vedere existența curentului direct prin D2, la bornele lui B2 este prezentă o tensiune mică, insuficientă pentru a aprinde becul. Dacă I2 este închis, atunci D4 este scurtcircuitat și curentul poate circula traversând bucla în sensul acelor de ceasornic prin intermediul lui D3, D1 și B2. Când cele două întrerupătoare sunt închise, cele două becuri se aprind.

Figura 2 prezintă un mod de instalare a componentelor circuitului, care ar trebui să fie montate pe o placuetă, permițând vizibilitatea perfectă a conductoarelor de legătură. Diodele vor fi montate în soclurile becurilor și ale întrerupătoarelor (cum se vede în figură). Mai mult, dacă becurile sunt inversate, B2 va continua să fie controlat prin I1, iar B1 prin I2, deși ele vor fi de acum înaintea în socluri diferite.

Jucării - jocuri cu... bătaie de cap

În figură puteți vedea un original și ieftin set compus din șase jucării simple, dar amuzante, lucrate doar din sârmă. Ele dau mai multă bătaie de cap la dezlegare decât la confecționarea lor.

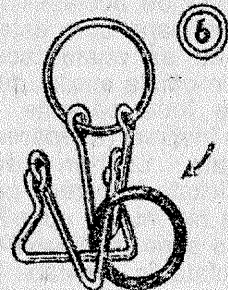
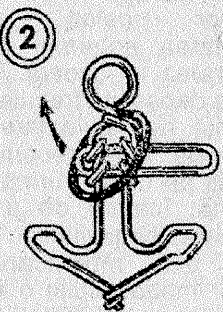
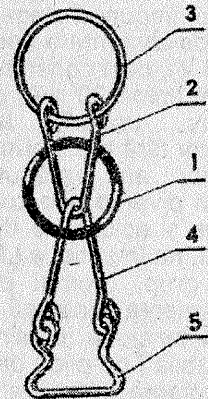
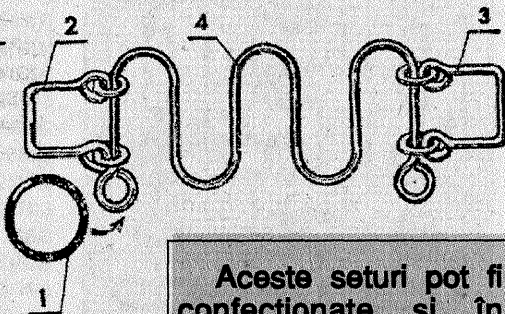
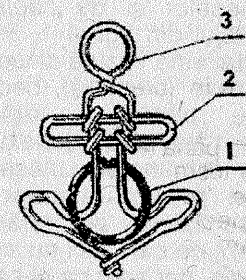
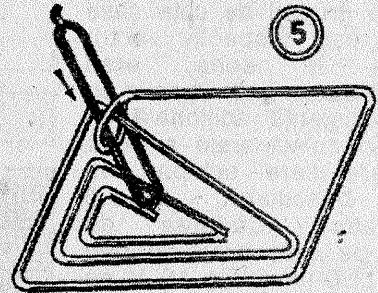
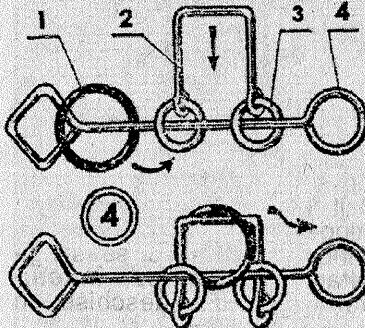
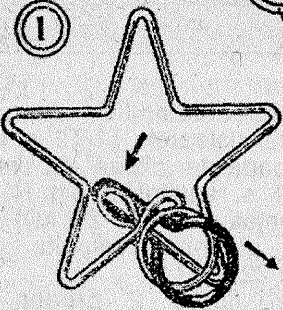
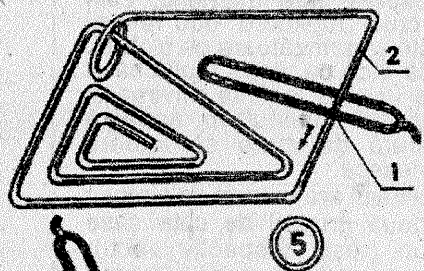
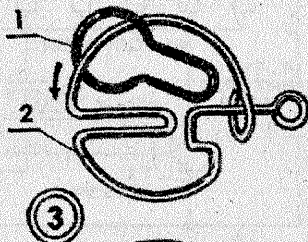
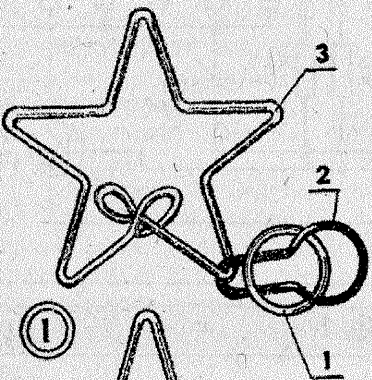
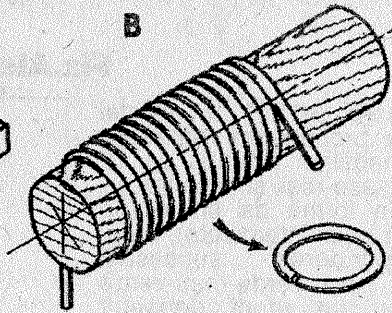
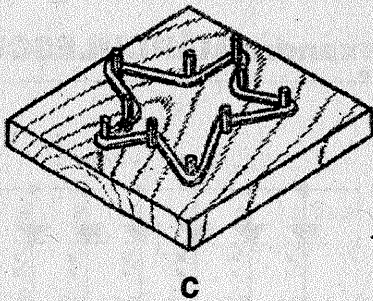
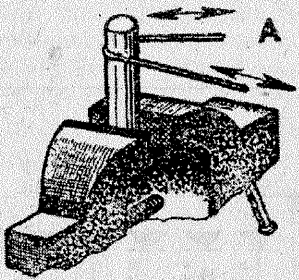
Materialul constă din sârmă de fier zincat sau aluminiu groasă de 4 mm. Pentru a putea executa piesele componente, aveți nevoie de trei dispozitive, pe care le observați în partea superioară a

figurii: o mică menghină și un cilindru de metal sau lemn (A) cu diametrul de 24-30 mm; un cilindru de lemn sau țevă metalică cu diametrul de 40 mm (B) și un pătrat din scândură groasă de 40-50 mm, în care veți bate opt cuie (cu floarea rețezată), așa cum se vede în desenul C. Cu dispozitivul (A) lucrați unghiurile, cu (B) realizați cerculețele (inelele), iar cu (C) obțineți stelute sau unele unghiuri.

O jucărie este compusă din

două până la cinci piese, pe care le veți lucra separat, la formele pe care le vedeți în desenele respective, după care le veți asambla. Observați că fiecare jucărie are una până la trei piese fixe, plus una mobilă (cerc sau agrafă). Aceasta din urmă trebuie așezată așa cum vedeți în primul desen. Jocul constă în a scoate piesa mobilă, procedând cu mișcări abile, după cum se vede în celelalte desene, în sensul indicat de săgeți.

Pentru a ști de câtă sârmă aveți nevoie la fiecare piesă, este suficient să măsurați corect - în milimetri - liniile din desene, după care să înmulțiți numărul constatat cu 2 sau 3 (după cât de mare vreți să fie jucăria).



Aceste seturi pot fi confecționate și în serie pentru a fi vândute, ambalate simplu în pungi din polietilenă.

Medalion luminos pentru Pomul de Crăciun

Fiz. Alexandru MĂRCULESCU

În numărul 3/1991 al revistei noastre propuneam realizarea unui medalion luminos cu 12 LED-uri - șase roșii și șase verzi - dispuse în formă de cruce (de fapt, două cruci intercalate), care, prin aprinderea succesivă automată (roșu-verde-roșu-verde etc.), dau un efect deosebit aranjamentului tradițional al Pomului de Crăciun. Astfel, dacă în încăpere este întuneric, cele două cruci „fugitoare” dau reflexii colorate surprinzătoare pe globuri, beteală etc., pe lângă faptul că și crucile în sine încântă privirea și „încălesc” sufletul în această atmosferă de mare sărbătoare creștinească.

Montajul era extrem de simplu: cele două grupuri de câte șase LED-uri (roșii, respectiv verzi), conectate în serie, erau amplasate ca sarcină, în serie cu câte o rezistență adițională de limitare, în colectoarele a două tranzistoare care echipau un circuit basculant astabil (multivibrator). Căderea de tensiune pe cele două grupuri serie de LED-uri (circa 10 V pe cele roșii, respectiv circa 15 V pe cele verzi) impunea alegerea unei tensiuni de alimentare „incomode” (circa 18 V), deși consumul redus de curent (circa 20 mA) permitea realizarea ușoară a unui alimentator fără transformator.

Ulterior am refăcut acest montaj în diverse alte combinații, între care și soluția de dispunere în paralel, nu în serie, a LED-urilor fiecărui grup, tocmai pentru a putea alimenta montajul de la o sursă de tensiune (continuă) mai „convenabilă”, de pildă de 4,5 V.

Conectarea în paralel a LED-urilor (chiar de același tip și de aceeași culoare, cum este cazul nostru) nu se poate face însă direct, din cauza micilor diferențe existente între căderile lor de tensiune în direct (ar apărea riscul ca unele LED-uri să fie suprasolicitate în curent, pe când altele să nici nu se aprindă). De aceea, în serie cu fiecare LED a fost montată în prealabil câte o rezistență de „egalizare” (R1-R12), rezultând aranjamentul din

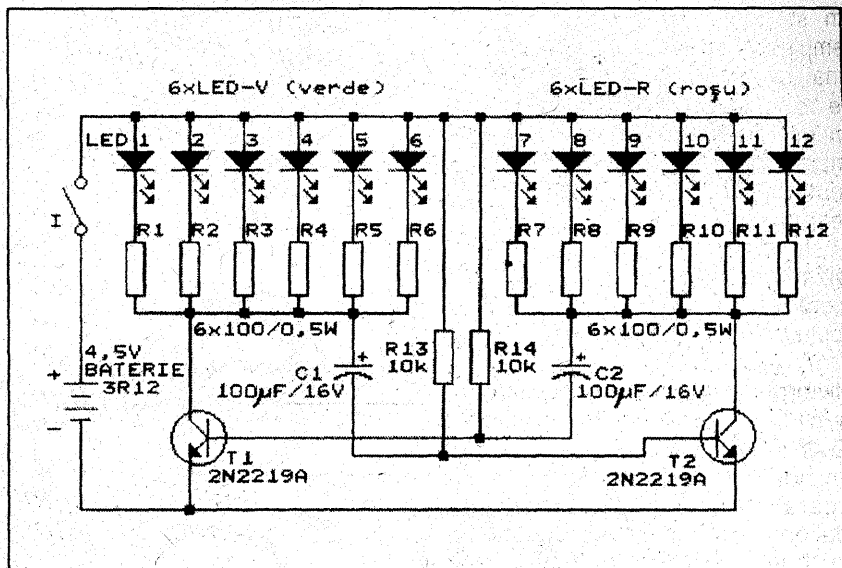


Fig. 1

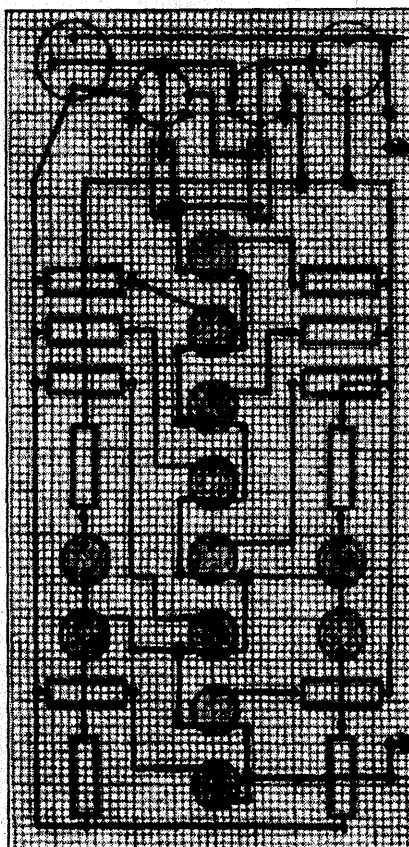


Fig. 2

figura 1.

Multivibratorul simetric realizat cu tranzistoarele T1-T2 va avea o perioadă de „clipire” de ordinul a 0,5-1 s, ajustabilă din R13-R14 (orientativ între 5-25 kΩ) și/sau prin alegerea valorilor C1-C2 (100-220 µF).

În figura 2 propun celor interesați o variantă de amplasare a pieselor și de cablaj pentru montajul din figura 1. Plăcuța de montaj este văzută dinspre partea cu piese (plantată), deci cablajul (care poate fi fără trasee metalizate, ci cu conexiuni direct între terminalele pieselor) este văzut prin „transparentă”. Cer scuze că nu am refăcut acest desen, pe care nici nu sunt notate piesele, dar sper ca el să fie totuși folositor celor interesați, simplitatea schemei permițând descifrarea lui ușoară. Firește, o atenție deosebită trebuie acordată sensului de implantare a LED-urilor, pe care recomand să-l marcați pe cablaj, urmărind atent schema, înainte de a trece la efectuarea conexiunilor.

O altă modificare adusă ulterior medalionului o reprezintă introducerea posibilității de clipire fie numai a crucii roșii, fie doar a

celelalte verzi, fie a ambelor, succesiv. Această facilitate suplimentară a fost obținută prin introducerea a două comutatoare miniatură cu câte două poziții (K1 și K2), așa cum se arată în figura 3. De exemplu, dacă vrem să clipească numai crucea formată din LED-urile roșii (LED7-LED12), trecem comutatorul K2 pe extremitatea comună a acestui grup paralel, iar comutatorul K1 pe poziția corespunzătoare rezistenței R. Aceasta din urmă (ca și R', în celălalt braț) este o rezistență de sarcină aproximativ echivalentă grupului „eliminat”, fiind necesară pentru corectă funcționare a multivibratorului. În cazul nostru putem lua aproximativ $R=R'=39-47 \Omega$ (0,5-1 W).

În noua variantă cu LED-urile în paralel pe fiecare cruce, medalionul se poate alimenta de la o baterie 3R12 de 4,5 V, consumul de curent fiind de circa 120 mA. Cu precauțiile de rigoare se poate folosi însă și în acest caz un alimentator fără transformator, de pildă de genul celui amintit în figura 4. Tensiunea de ieșire se stabilește la circa 4,5 V în sarcină (cu medalionul alimentat) prin tatonarea valorii lui C3 și a lui D2. Condensatorul C3 (1-2,2 μ F) > 400 V va fi obligatoriu nepolarizat, model care să suporte fără pericol curentul de 0,12-0,15 A pe durată nelimitată de timp, iar dioda Zenner DZ, cu tensiunea nominală de circa 6 V, va avea puterea de disipație de cel puțin 4-5 W.

Reamintim însă că aceste alimentatoare fără transformator prezintă pericol mare de electrocutare atât pe parcursul experimentării/realizării, cât și în exploatare, dacă nu se iau măsurile corespunzătoare de manipulare și de izolare finală. Este interzisă atingerea cu mâna ori cu o unealtă conducătoare de electricitate a oricărei piese din montaj atât timp cât alimentatorul este răcordat la rețea. În final, montajul va fi astfel încasat încât să nu poată fi atinse din exterior nici una din piesele lui aflate sub tensiune, nici bornele de ieșire, nici piesele montajului alimentat.

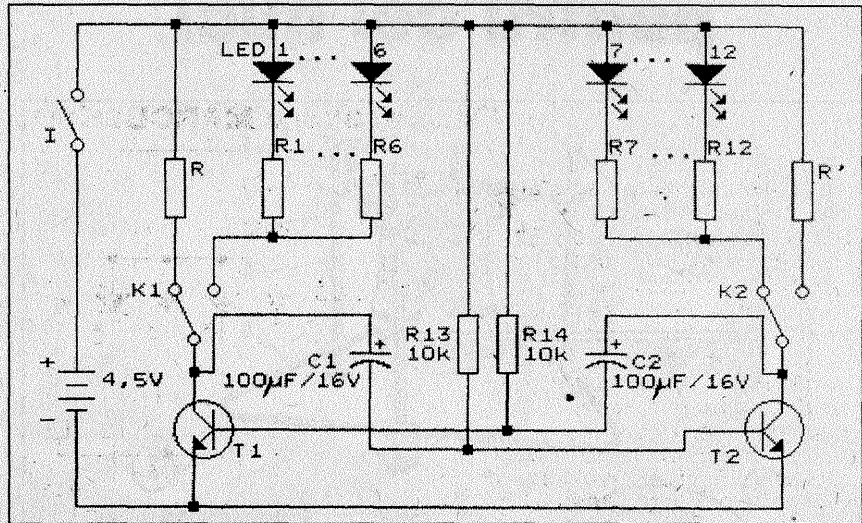


Fig. 3

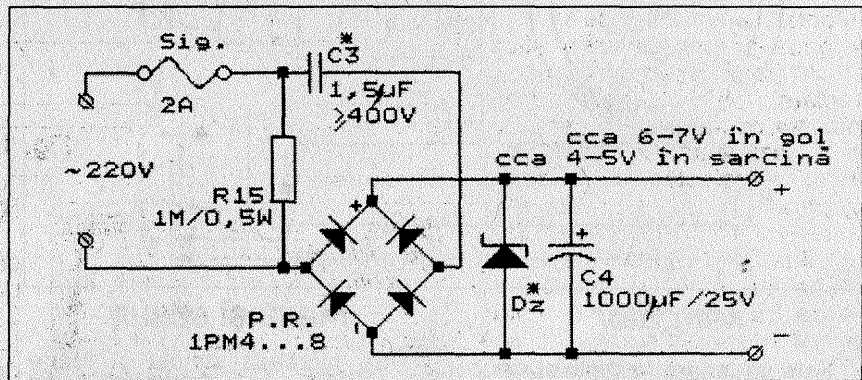


Fig. 4

În atenția colaboratorilor

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

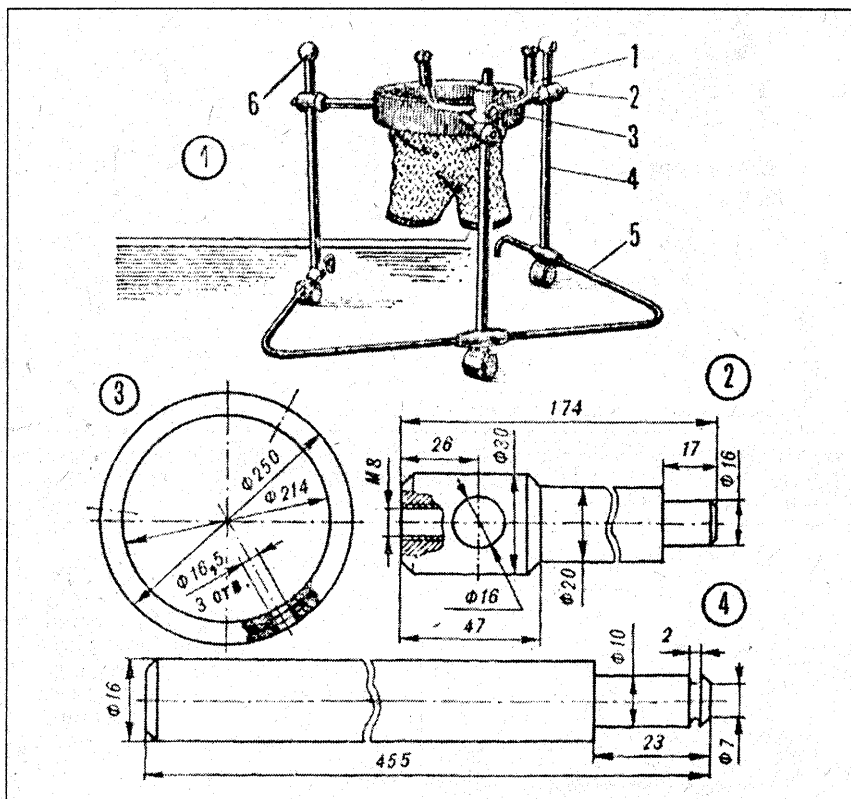
Colaboratorii sunt rugați să ne trimită materialele numai dactilografiate, însoțite de indicații bibliografice complete (autor, titlu, editură, an etc.) și ilustrații corespunzătoare (desen în tus negru și, dacă se poate, fotografii de ansamblu sau detalii).

Pentru ca autorii să-și primească drepturile bănești integrale, colaborările vor fi însoțite de adresă și telefon.

Manuscrisele nepublicate nu se restituie.

Răspunderea pentru afirmațiile, soluțiile și recomandările publicate revine integral autorilor respectivi.

De Crăciun, realizați pentru cei mici



Mergător

Este un „aparat” simplu și sigur, cu ajutorul căruia copilul mic poate învăța să meargă singur. Figura cu detalii (pag. 20) prezintă (sus) aparatul compus din șase piese plus trei roți speciale pentru mobilă și o pereche de pantalonăși scurți. Piesele (1) (mânerul), (4) (barele verticale) și (5) (cadrul) sunt din teavă metalică de aluminiu sau fier zincat. Piesa (2) (fixatorul centurii) se obține dintr-o bară de metal cu profil rotund sau pătrat, iar centura (3) este o curea lată din piele sau o chingă textilă, dotată cu o cataramă. De această curea se fixează o pereche de pantalonăși, în care va fi așezat copilul.

Desenele cu detalii - în care vedeți formele, dimensiunile și modul de asamblare a pieselor - vă arată cum trebuie să lucrați acest obiect deosebit de util. Țevile pot fi și din material plastic cu diametrul de 30-40 mm, dar în acest caz există pericolul ca aparatul să se răstoarne ușor. NU vopsiți nimic! Evitați astfel contactul cu o vopsea care poate fi toxică pentru un copil mic.

Masă și scaun

Se lucrează simplu și foarte economic, în întregime din scândură groasă de circa 30 mm sau pal melaminat gros de 15-20 mm. Urmăriți figura din pag. 21, jos: în desenul din stânga vedeți că mobila este compusă din trei tipuri de piese: (1) = două laterale, (2) = o placă de șezut, (3) = un spătar. Formele, dimensiunile și modul de asamblare a acestor piese este redat în desenele cu detalii din dreapta figurii. Astfel, placa (2) se fixează de cele două laterale (1) prin încastrare, după ce părțile (capetele) care vin în contact permanent au fost unse bine cu aracetin (pentru a rezista la solicitările mecanice și a evita posibile scârțâieli).

Mobila terminată va fi vopsită (pe suprafețele nemelaminat) cu două straturi de vopsea alchidică în culori calde, vesele (roșu, galben, portocaliu).

Este recomandabil să fie construite cel puțin două asemenea piese, astfel încât copilul să aibă la dispoziție atât o măsuță cât și un scaunel.

Firește, orice mic atelier de tâmplărie poate produce în serie această piesă de mobilier, care are mari șanse de a fi vândută bine și profitabil. Eventual, la dimensiuni ceva mai mari, poate fi folosită și de adulți ca mobilier pentru balcon, loggie, curte...

TEHNIUM

International 70

Revistă pentru constructorii amatori
Fondată în anul 1970

Serie nouă, Nr. 326
DECEMBRIE 1999

Editor
Presă Națională SA
Plaza Presei Libere Nr. 1, București

Redactor șef
Ing. Ioan VOICU

Redactor
Horia Aramă

Control științific și tehnic
Ing. Mihai-George Codârna
Ing. Emil Marian
Fiz. Alexandru Mărculescu
Ing. Cristian Ivanciovid

Correspondenți în străinătate
C. Popescu - S.U.A.
S. Lozneanu - 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
Plaza 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 Technike
(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

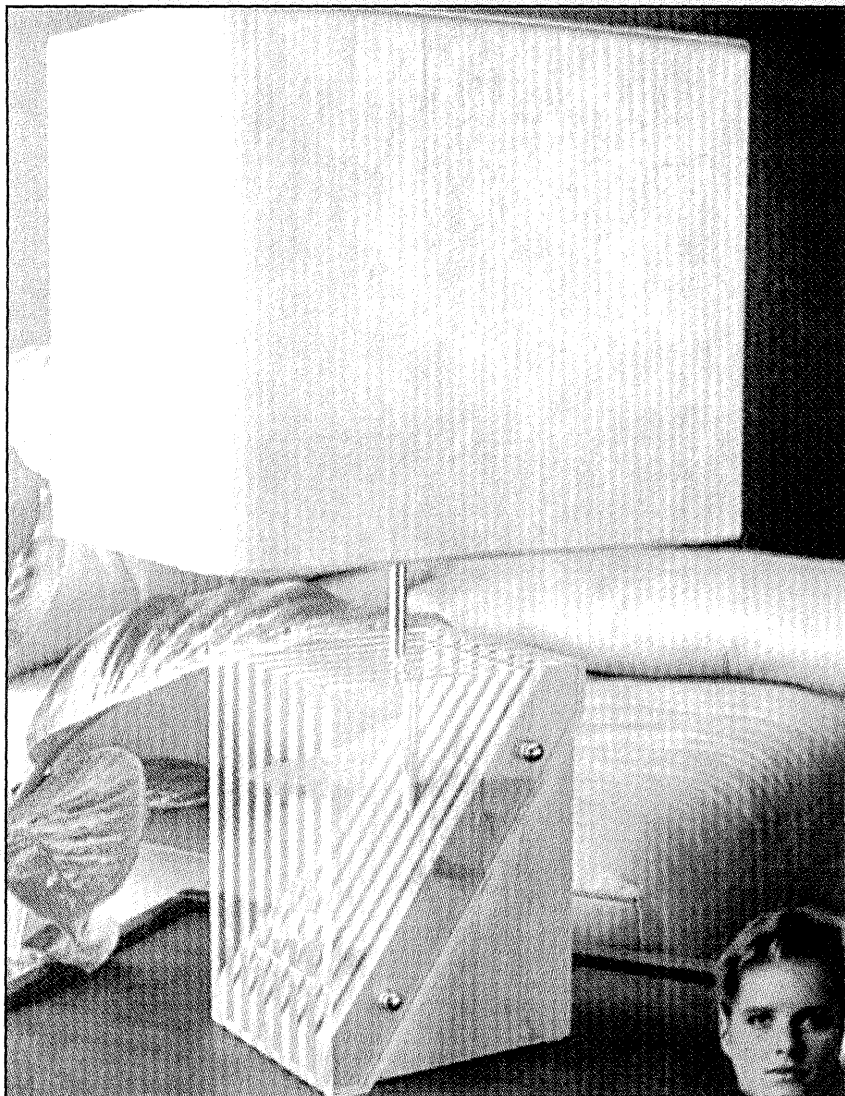
Editorul și redacția își declină orice
responsabilitate în privința opiniilor,
recomandărilor și soluțiilor formulate în
revistă, aceasta revenind integral autorilor.

Volumul XXX, Nr. 326, ISSN 1224-5925

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

Tiparul Romprint SA

AMENAJĂRI DE SĂRBĂTORI



Suport decorativ

Figura prezintă un model deosebit de suport util și estetic, necesar fie pentru a servi ca picior pentru un lampadar electric, fie pentru a expune un ghiveci cu o plantă

de interior, o statuță, o vază mai mare etc.

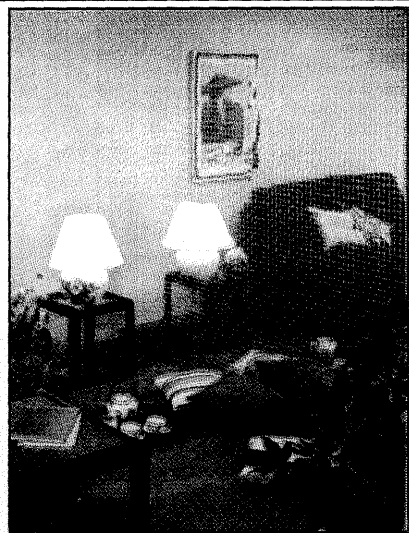
Materiale. Se pregătesc cinci-șapte plăci triunghiulare din scândură groasă de 20-25 mm sau placaj gros de 12 mm și șase-opt (una în plus față de primele) plăci asemănătoare ca formă din plexiglas ori geam gros de 6-8 mm; apoi două țevi sau bare nichelate, cromate, din aluminiu sau cupru, cu filet și piuliță la capete. Rolul acestor ultime piese este de a strânge într-un „pachet” toate plăcile componente fără a folosi nimic altceva. Astfel, la nevoie, suportul poate fi demontat repede, cu maximă ușurință.

Cum se lucrează. Constructorul va stabili singur gabaritul întregului suport și (în funcție de acesta) dimensiunile pieselor componente. După care toate plăcile lemnoase, tăiate *perfect identic*, vor fi bine finisate cu hârtie abrazivă fină, șterse de pulberi cu o cârpă umedă și (după uscare) pulverizate sau pensulate cu lac incolor dat în două straturi suprapuse. Plăcile din plexiglas vor fi doar tăiate identic. Dacă sunt utilizate plăci din geam, muchiile vor fi netezite cu piatră abrazivă. În acest caz, însă, este preferabil ca piesele din sticlă să fie comandate la un atelier specializat de geamgerie, care le va tăia, va netezi muchiile și va perfora orificiile necesare. Dacă această lucrare cu geamuri pare prea complicată sau costisitoare, sticla poate fi înlocuită cu plăci din lemn de altă culoare (eventual doar fumiruite), de pildă brad sau frasin cu stejar sau nuc ori chiar cu tablă de aluminiu groasă de 0,5-0,8 mm.

Perforarea orificiilor în toate plăcile va fi făcută cu maximă precizie, ca să fie perfect coaxiale.

După care vor fi pregătite și două până la patru țevi sau bare (cu profil rotund sau pătrat) din aluminiu ori lemn, bine finisate și lăcuite. Acestea li se vor stabili locurile în care vor fi introduse (între plăcile suportului). Ultima operațiune constă în asamblarea tuturor pieselor și strângerea (compactarea) lor cu ajutorul celor patru piulițe.

La capătul superior al fiecărei țevi verticale se poate monta un fasung cu bec electric, pe care se plasează un abajur procurat din comerț sau lucrat de amator din sârmă de aluminiu groasă de 4 mm și material textil sau folie plastică, realizându-se un lampadar; ori se poate așeza o placă mare din geam decorativ, faianță, gresie, obținându-se o măsuță etc. Lucrate în serii mici, aceste suporturi pot fi un produs atractiv pentru comercializare.



Oglinzile „măresc” spațiul

Încăperile mici (holul, unele dormitoare, baia, loggia, veranda și chiar spațiile comerciale) sau prea sobre pot fi amenajate astfel încât, printr-o iluzie optică, să dea impresia de mărire (până la dublare) a spațiului lor, să ducă la sporirea luminozității și să confere un efect decorativ neașteptat de plăcut prin multiplicarea imaginii unor obiecte.

Pentru a obține aceste efecte este nevoie doar de panouri mari de oglindă neînramate, cumpărate la metru pătrat. Ele vor fi montate fie în două suporturi din scândură (cu profil în L) vopsită, așezate pe perete de la fața dușumelei până la tavan, fixate în dibluri din material plastic și șuruburi sau folosind conexpan; fie, tot așa, dar fără cele două scânduri, ci trecând șurubul prin orificii date în oglindă (la atelierul de geamgerie, ca la oglinzile pentru baie). Dacă lățimea peretelui de acoperit este mai mare de 1 m, vor fi folosite mai multe fâșii de oglindă strâns apropiate. Este preferabil să nu montați rigle menite să acopere micile spații dintre oglinzi.

În acest fel veți realiza nu doar profunzime și impresia unui spațiu mai mare, somptuos, ci și vederea pieselor de mobilier și decor (flori, vase, statuete etc.) din mai multe unghiuri. De pildă, o veioză așezată pe o măsuță, în hol, poate fi admirată ca și cum ar fi două, mai luminoase; dacă oglinzile sunt montate pe doi pereti, în unghi de 90°, atunci două-trei ghivece cu flori sau plante decorative vor apărea ca o adevărată grădină.



AMENAJĂRI DE SĂRBĂTORI

Taburețe tapitate divers

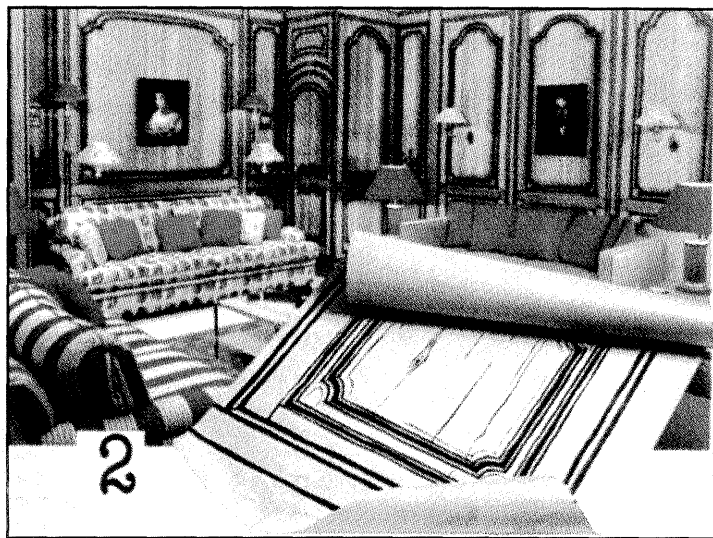
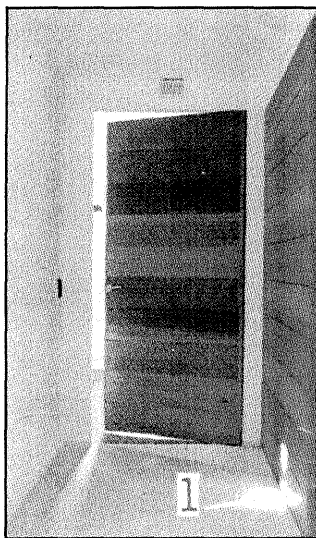
În figura alăturată vedeți un model comod și frumos de taburet. Cele trei exemplare au fața din stofă de mobilă diferită. Aceasta permite individualizare și varietate estetică, precum și folosirea unor cupoane de țesături, mochetă, blană, piele artificială etc.

Constructorul va stabili dimensiunile după dorință.

O piesă este compusă din patru picioare de lemn, groase de 50-60 mm, de formă dreptunghiulară, cilindrică sau fasonate la strung. Ele sunt unite, la partea de sus, cu șuruburi, prin patru stângii de scândură brută, groasă de 25-30 mm, care formează o ramă. Peste aceasta va fi așezată o tăblie-șezut din aceeași scândură, pal gros de 18 mm sau placaj gros de 8 mm, fixată cu câte două șuruburi în fiecare picior. Deasupra acestei plăci se așază direct o bucată de burete din material plastic cu grosimea de 100 mm. După care toată partea superioară (ramă și burete) se îmbracă în stofă (făcând pliuri ascunse la colțuri), care se fixează, pe dedesubt, cu ținte de tapiterie bătute des, la distanță de 50 mm între ele.



Recondiționări cu tapet autocolant



Diferite piese de mobilier vechi, precum și uși, lambriuri etc., care s-au degradat prin apariția unor crăpături, fisuri, desprinderi de furnir, scorjirea lacului sau a vopselei, pot fi întinse și înfrumusețate cu ajutorul unor fâșii de tapet autocolant lavabil. Operațiunea poate fi realizată simplu și relativ ieftin de orice persoană îndemnatică, fără a plăti vreo manoperă.

Pe lângă aspectul plăcut, tapetul de acest fel are și avantajul de a putea fi curățat fără dificultate.

Cum se procedează?

1. Mai întâi se cumpără tapetul potrivit, care este imprimat fie în nuanța unei esențe de lemn (asemănător furnirului) natural (stejar, brad, nuc), fie cu un desen ornamental. Există și tapet care are fața dintr-un foarte subțire strat metalic (alamă, aluminiu, cupru).

2. Se curăță cu atenție suprafața care urmează a fi acoperită cu tapet, pentru a deveni complet netedă. Dacă

sunt fisuri mai mari sau crăpături, acestea vor fi astupate cu chit pentru lemn. La sfârșitul pregătirii, se șterge bine de orice pulberi cu o cârpă umedă.

3. Se măsoară corect partea care trebuie acoperită, apoi se taie din rola de tapet bucățile necesare, după ce s-a decis cum vor fi lipite: pe lungimea sau pe lățimea tapetului. Dacă va fi lipit pe o suprafață lemnoasă (scândură, pal, panou, placaj), aceasta va fi ușor umezită prin ștergerea cu un burete (cârpă). La fel se va proceda și cu partea colantă a foliei de tapet, după care bucata umedă va fi aplicată - cu multă grijă la fixarea poziției corecte - și, imediat, bine întinsă prin apăsare și frecare (cu mișcări rotunde) repetată, folosindu-se un tampon gros dintr-o cârpă curată. În figura 1 vedeți o lucrare simplă de acest fel: tapetarea unei uși de apartament și a unui lambriu (pe peretele din dreapta) cu fâșii de tapet care imită frumos o esență de lemn. Pe lambriu pot fi mon-

tate apoi cârlige pentru a realiza un cuier (în hol), pot fi instalate o oglindă mare, tablouri sau o tapiserie.

Figura 2 prezintă o lucrare mai dificilă: tapetarea unui lambriu decorativ ce acoperă în întregime unul sau mai mulți pereți, cu o folie pe care este imprimat un desen. În această situație, se recomandă a se lucra, mai întâi, niște tipare (din hârtie de ziar, ca acelea de croitorie) cu care să se facă probele de acoperire a peretelui; tăierea tapetului se va face așezând aceste tipare deasupra lui.

4. În același fel pot fi restaurate și unele rame deteriorate (ale tablourilor, oglinzilor) de pe care s-a desprins o parte din stucul inițial, după ce toate urmele de ipsos au fost înlăturate.

5. Dacă folia de tapet urmează a fi aplicată pe sticlă, faianță, tablă, ea va fi doar umezită pe spate și lipită direct pe suprafață curată.



2000

IANUARIE

L	3	10	17	24	31
M	4	11	18	25	
M	5	12	19	26	
J	6	13	20	27	
V	7	14	21	28	
S	1	8	15	22	29
D	2	9	16	23	30

FEBRUARIE

L	7	14	21	28	
M	1	8	15	22	29
M	2	9	16	23	
J	3	10	17	24	
V	4	11	18	25	
S	5	12	19	26	
D	6	13	20	27	

MARTIE

L	6	13	20	27	
M	7	14	21	28	
M	1	8	15	22	29
J	2	9	16	23	30
V	3	10	17	24	31
S	4	11	18	25	
D	5	12	19	26	

APRILIE

L	3	10	17	24	
M	4	11	18	25	
M	5	12	19	26	
J	6	13	20	27	
V	7	14	21	28	
S	1	8	15	22	29
D	2	9	16	23	30

MAI

L	1	8	15	22	29
M	2	9	16	23	30
M	3	10	17	24	31
J	4	11	18	25	
V	5	12	19	26	
S	6	13	20	27	
D	7	14	21	28	

IUNIE

L	5	12	19	26	
M	6	13	20	27	
M	7	14	21	28	
J	1	8	15	22	29
V	2	9	16	23	30
S	3	10	17	24	
D	4	11	18	25	

IULIE

L	3	10	17	24	31
M	4	11	18	25	
M	5	12	19	26	
J	6	13	20	27	
V	7	14	21	28	
S	1	8	15	22	29
D	2	9	16	23	30

AUGUST

L	7	14	21	28	
M	1	8	15	22	29
M	2	9	16	23	30
J	3	10	17	24	31
V	4	11	18	25	
S	5	12	19	26	
D	6	13	20	27	

SEPTEMBRIE

L	4	11	18	25	
M	5	12	19	26	
M	6	13	20	27	
J	7	14	21	28	
V	1	8	15	22	29
S	2	9	16	23	30
D	3	10	17	24	

OCTOMBRIE

L	2	9	16	23	30
M	3	10	17	24	31
M	4	11	18	25	
J	5	12	19	26	
V	6	13	20	27	
S	7	14	21	28	
D	1	8	15	22	29

NOIEMBRIE

L	6	13	20	27	
M	7	14	21	28	
M	1	8	15	22	29
J	2	9	16	23	30
V	3	10	17	24	
S	4	11	18	25	
D	5	12	19	26	

DECEMBRIE

L	4	11	18	25	
M	5	12	19	26	
M	6	13	20	27	
J	7	14	21	28	
V	1	8	15	22	29
S	2	9	16	23	30
D	3	10	17	24	31