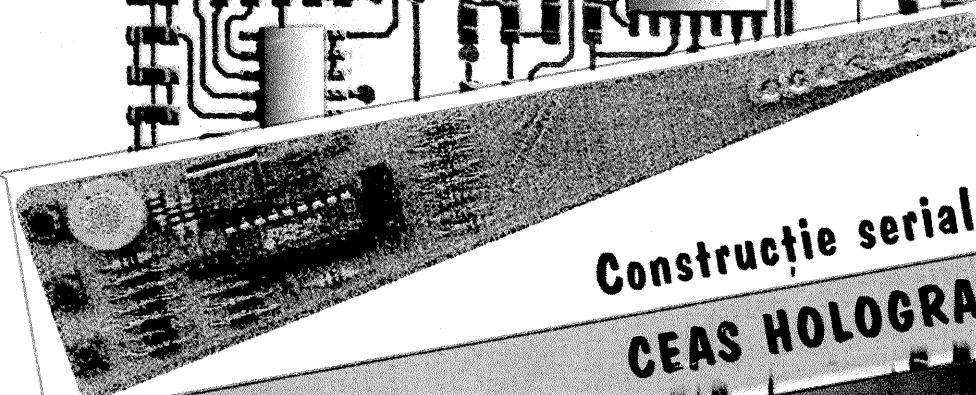


TEHNIUM

REVISTĂ PENTRU
CONSTRUCTORII
AMATORI

FONDATA ÎN 1970, SERIE NOUA
ANUL XXIX, Nr. 319



Construcție serial
CEAS HOLOGRAF

Electronică auto
TESTER SI BATERIE

Alarmă și protecție
ALARMĂ DOPPLER
ULTRASONICĂ

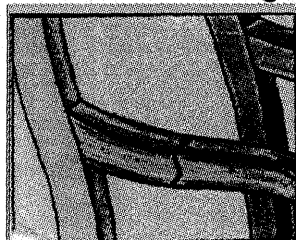
HI-FI
AMPLIFICATOR HI-FI
DE 60 W



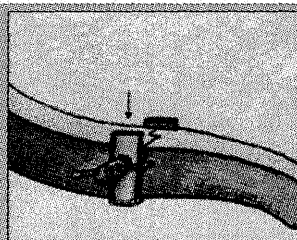
Resurse energetice
TURBINĂ DE VÂNT

Nr. 5
MAI 1999
PREȚ 4000 LEI

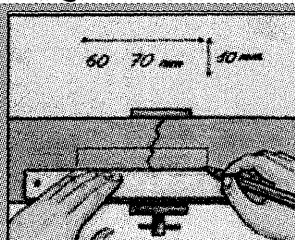
REPARAȚI SINGURI BRAȚUL UNUI FOTOLIU



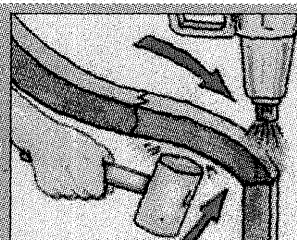
1 Acest braț rupt de fotoliu nu se poate repara cu ajutorul cepurilor de lemn.



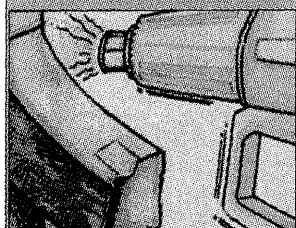
2 În acest caz, reunim cele două părți ale brațului rupt cu ajutorul unei menghine de mână.



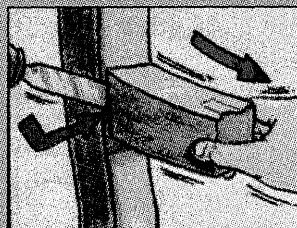
3 Trasăm locul în care va fi plasată o piesă de lemn (L=60-70 mm; l=10 mm) reunind cele două părți ale brațului rupt.



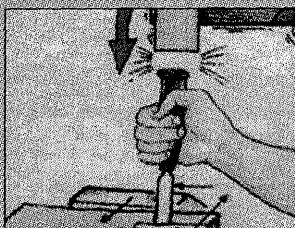
4 Desfacem partea anterioară a brațului prin încălzire și lovire cu un ciocan de lemn.



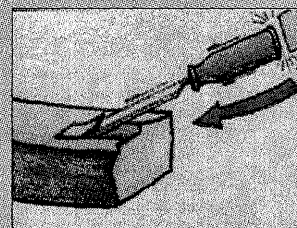
5 Procedăm identic și cu cealaltă parte a brațului rupt al fotoliului.



6 Demontarea poate fi mult înlesnită de folosirea ca levier a unei dălți.



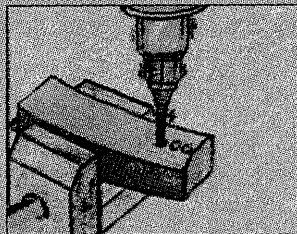
7 Fixăm prima bucată a brațului în baciurile menghinei; cu o daltă, scobim conturul locului de amplasare a piesei de legătură.



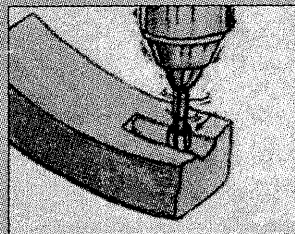
8 Adâncim cu dalta scobitura produsă înspre interiorul brațului.



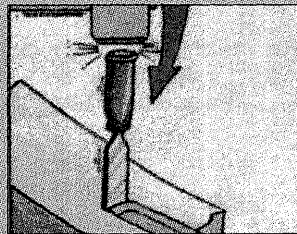
9 Aceeași operație o efectuăm și în sens invers, până la o adâncime de cca 15 mm.



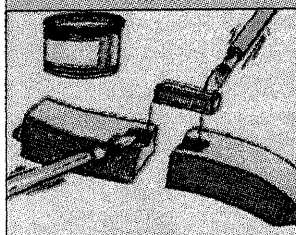
10 Scobitura se poate realiza și cu ajutorul unui burghiu...



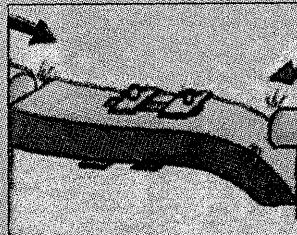
11 ... sau al unei freze.



12 Finisăm locașul cu dalta.



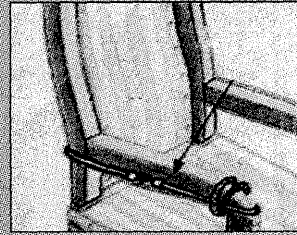
13 Decupăm piesa paralelipipedică din lemn (dacă este posibil, din aceeași esență cu brațul fotoliului). După aplicarea cleiului, aceasta se introduce în scobitura făcută.



14 Unim cele două părți rupte ale brațului cu piesa de legătură. Lăsăm la uscat cel puțin 24 de ore.



15 După aplicarea cleiului, remontăm brațul reparat în corpul fotoliului.



16 În timpul uscării, brațul fotoliului se menține strâns cu o sfoară sau cu un elastic.

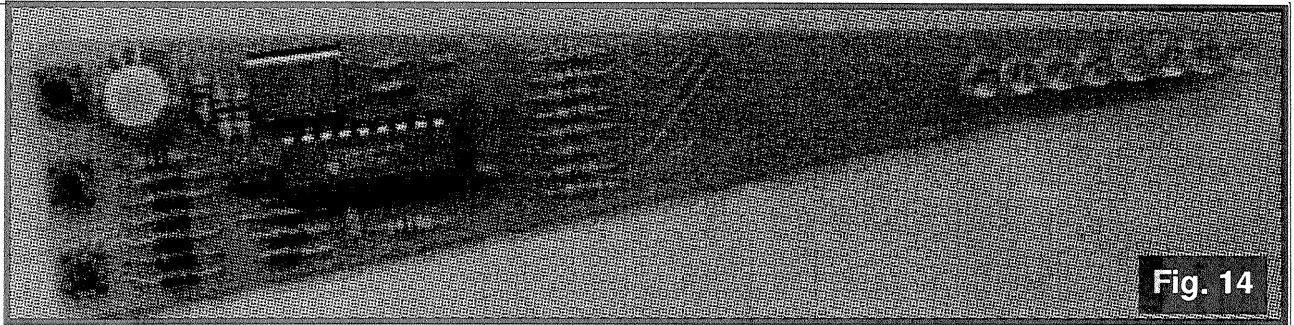


Fig. 14

CEAS HOLOGRAF

Ing. **NICOLAE SFETCU**

E-mail: sfetcu@intelsev.ro

<http://www.geocities.com/Eureka/Park/3622>

(Urmare din numărul trecut)

2. Construcția circuitului

Folosiți un soclu cu 18 pini pentru PIC16C84, pentru că acesta trebuie programat înainte de a-l monta în circuit. Pentru cele șapte rezistoare de limitare a curentului se poate folosi o arie de rezistori DIP, pentru că în acest fel se reglează mai ușor strălucirea LED-urilor. Ajustarea inițială a fost făcută la 120Ω. Puteți utiliza șapte rezistoare obișnuite de 120Ω, fiecare, deși la aceste valori curentul de pic pentru 16C84 este chiar la limită. Orice valoare a componentelor poate fi substituită după preferințele individuale. Capacitorul folosit este de 47 000 μF, pentru a se păstra ceasul în funcțiune și după întreruperea alimentării, ca și pentru a se putea ajusta timpul. LED-urile sunt alimentate separat de acesta. Nu încercați să înlocuiți cristalul de 4 MHz cu un rezonator ceramic; acesta este un ceas, și deci trebuie să fie cât mai exact.

Detalii constructive

Fig. 13 - Schema ceasului holograf;

Fig. 14 - Ansamblul plăcii de bază;

Fig. 15 - Ceasul în funcțiune prins într-un suport tip menghină;

Fig. 16 - Ceasul când este scos din funcțiune;

Fig. 17 - Cablajul;

Fig. 18 - Dispunerea componentelor pe placa de bază.

Lista părților componente

Condensatoare

C1, C2=15-33 pF, ceramice (nu sunt variabile, doar că nu au valori critice)

C3, C6=0,1 μF, ceramice

C4=47 μF, electrolitic

C5=0,47 F (47 000 μF), supercapacitor (capacitor cu memorie)

Rezistențe

R1, R7-R13=120-220Ω. Dacă aveți curaj, folosiți 100Ω.

R2-R6=10 kΩ.

Diode

D1-D7=LED-uri. Folosiți unele cu strălucire mai mare, chiar dacă costă mai mult.

D8=LED opțional

D9-D16= diode redresoare obișnuite, la 1A, tip 1N4001

Diverse

J1=conector Berg cu trei terminale

SW1-SW3 = comutatoare push-button normal deschise

U1= PIC16C84 sau

PIC16F84 programat

XTAL1=cristal

5MHz

Soclu CI pentru U1 cu 18 pini

3. Programarea microprocesorului PIC16C84

Cipul se programează folosindu-se fișierele în format .hex prezentate în Anexă. Când programați cipul, ajustați opțiunile acestuia pentru: timer watchdog (WDT), OFF și oscilatorul pentru cristal XT normal.

Programarea

microprocesorului se poate realiza cu ajutorul executabilului pp.c prezentat în Anexă. Versiunea 0.4 a acestui program poate înlocui fișierele pp.clpp.exe existente în programatorul PIC84PGM.ZIP pentru PIC16C84. Ultima versiune a programatorului PIC84PGM.ZIP se poate obține pe

Internet de la una din adresele <http://www.man.ac.uk/~mbhstdj/files/pic84pgm.zip> sau <ftp://ftp.mcc.ac.uk/pub/micro-controllers/PIC/pic84pgm.zip>. Versiunea 0.4 aduce mai multe îmbunătățiri față de versiunea 0.3, respectiv:

- Suport pentru MPASM_CONFIG_IDLOCS și DE. Aceasta înseamnă că, în cele mai multe cazuri, tot ce aveți de făcut pentru a programa integral PIC-ul este să rulați „pp program.hex”, unde program.hex este codul dvs. în format Microchip;

- Identifică automat formatul .hex (INHX8M sau INHX16);

- Șterge la cerere (-e);

- Transcrie conținutul PIC-ului (-d);

- Rulează în mod verifică-numai (-v). (Pentru a verifica codul

(Continuare în pag. 4)

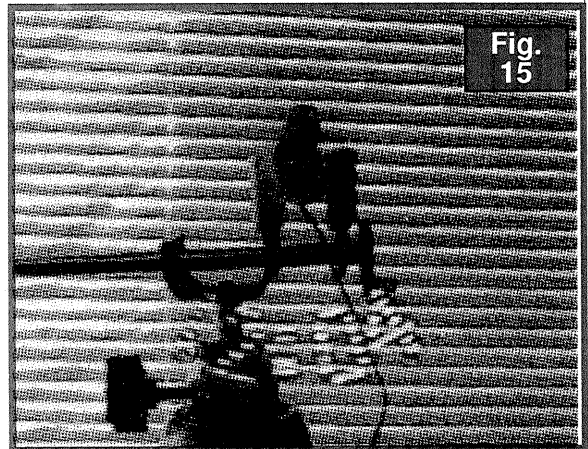


Fig. 15



Fig. 16

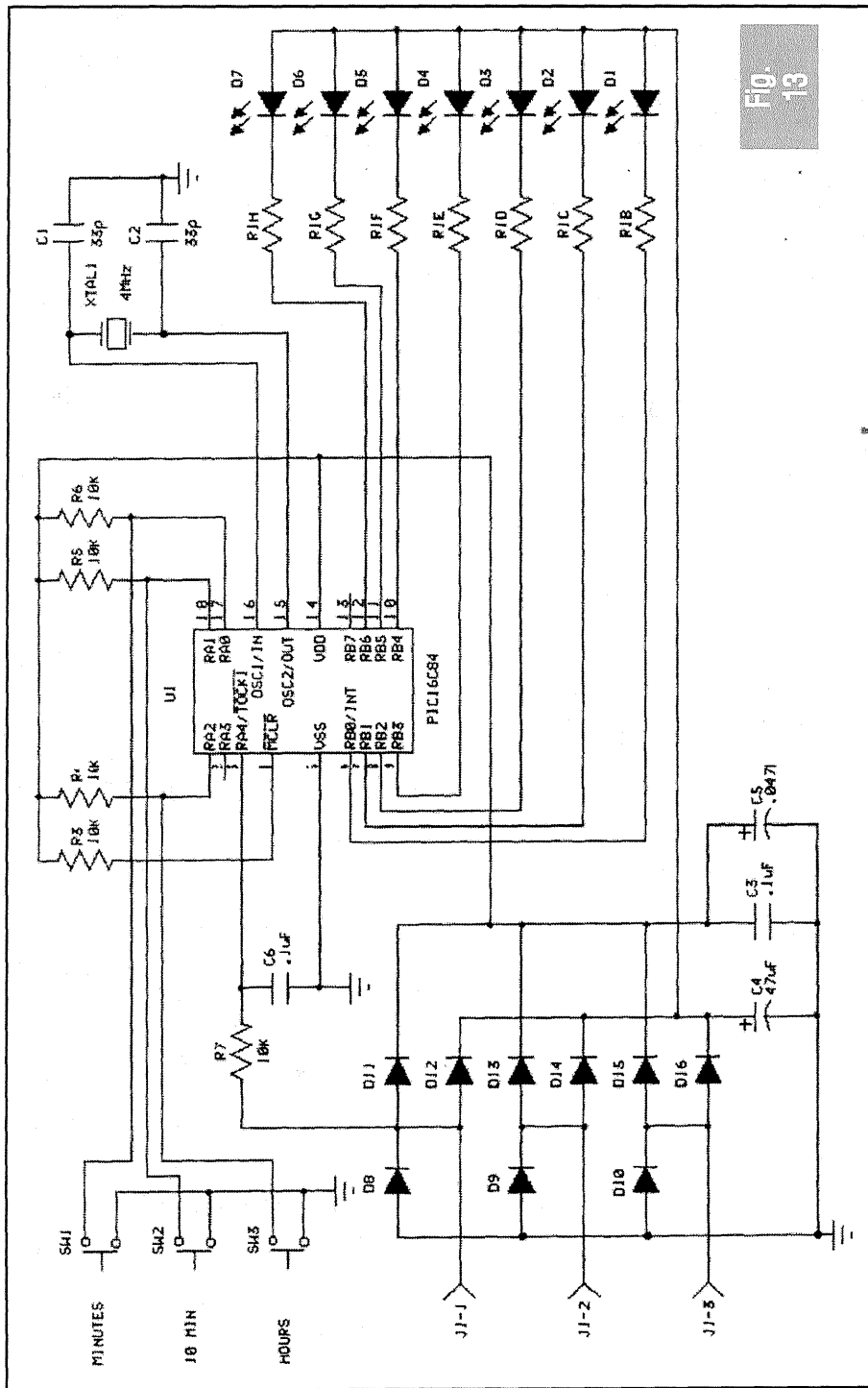


FIG. 13

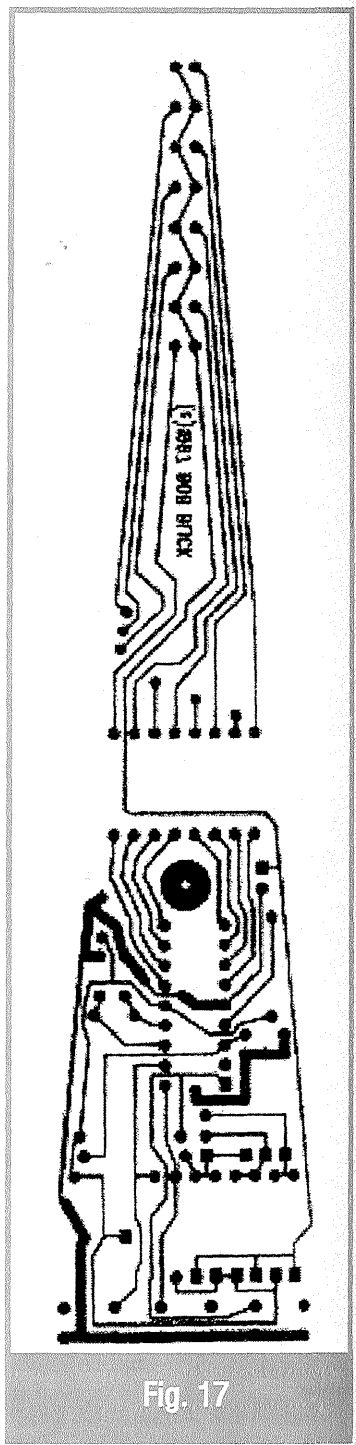


Fig. 17

(Urmare din pag. 3)

protejat al PIC-ului, trebuie să transcrieți conținutul unui PIC protejat despre care se știe că lucrează și să efectuați verificarea față de acesta);

- Comanda „line config” să nu ia în considerare „file config”: folosește comutările de la setul (lxhr) pentru a selecta LP, XT, HS sau oscilatorul RC și de la setul (cpw) pentru a permite protecția codului, a timerului power up sau watchdog;

- Algoritm de programare inteligent (trebuie programate numai locațiile de programe; folosește -e pentru a forța programarea tuturor locațiilor);

- Posibilitatea soluționării problemelor de hardware;

- Suport hardware multiplu. Acum suportă toate variantele PIC84PGM fără recompilare;

- Încarcă fișierele .hex Parallax (folosește comutarea/S cu SPASM).

De exemplu, pentru a programa PIC cu timerul power up și oscilatorul XT, puteți folosi:

`pp-px! program .hex`

(comutatorul! presupune programarea imediată, fără a aștepta apăsarea unei taste).

Comportarea programului poate fi schimbată folosindu-se următoarele variabile:

`PPLPT=nn` Ajustează porțile LPT la nn (default 1); -2 și -3 sunt acum ignorate.

`PPDEBUG=nn` Permite soluționarea dacă nn=1 (default nn=0).

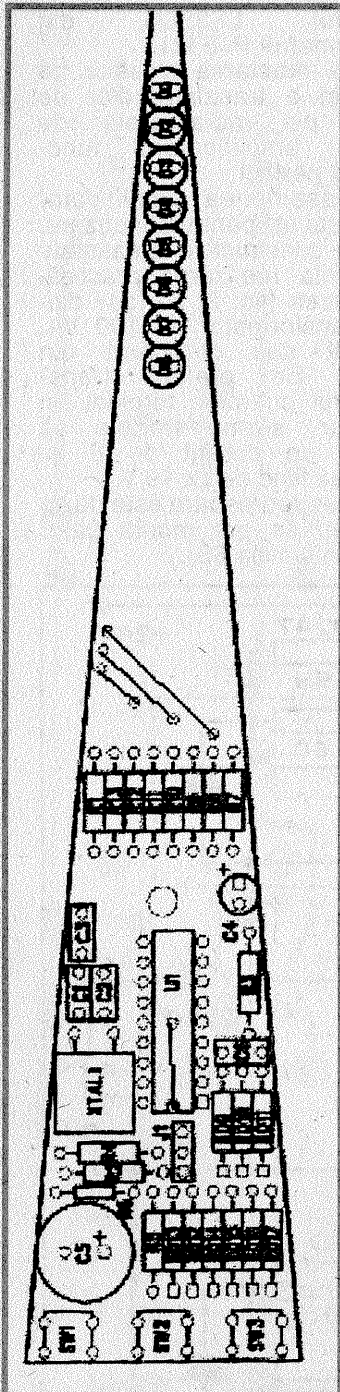


Fig. 18

PPDUMP=*nn* Transcrie în INHX16 dacă *nn*=16 (default INHX8M).

PPDELAY=*nn* Adaugă *nn** 0.83 microsecunde întârziere între accesările porții LPT (util pentru PC-uri rapide). Intervalul între *nn*=0 și *nn*=127 (default 6).

PPSETUP=*nn* Selectează instalarea hardware:

nn=0 selectează comutatoarele

7406/4066 (default).

nn=1 selectează comutatoarele 7407/4066.

nn=2 selectează tranzistorul 7407/PNP.

nn=3 selectează tranzistorul 7407/PNP.

Nu este nevoie de ajustarea nici unei variabile de mediu pentru hardware-ul original descris în PIC84PGM.ZIP. Pentru a folosi programatorul din figura 19 (care

este, probabil, varianta cea mai populară, întrucât multor electroniști nu le plac comutatoarele 4066), adăugați următoarea modificare la AUTOEXEC.BAT (sau pur și simplu tipăriți-o înainte de a rula PP):

set psetup=3

Mai multe informații în legătură cu acest subiect se pot obține de la David Tait (david.tait@man.ac.uk).

(Continuare în numărul viitor)

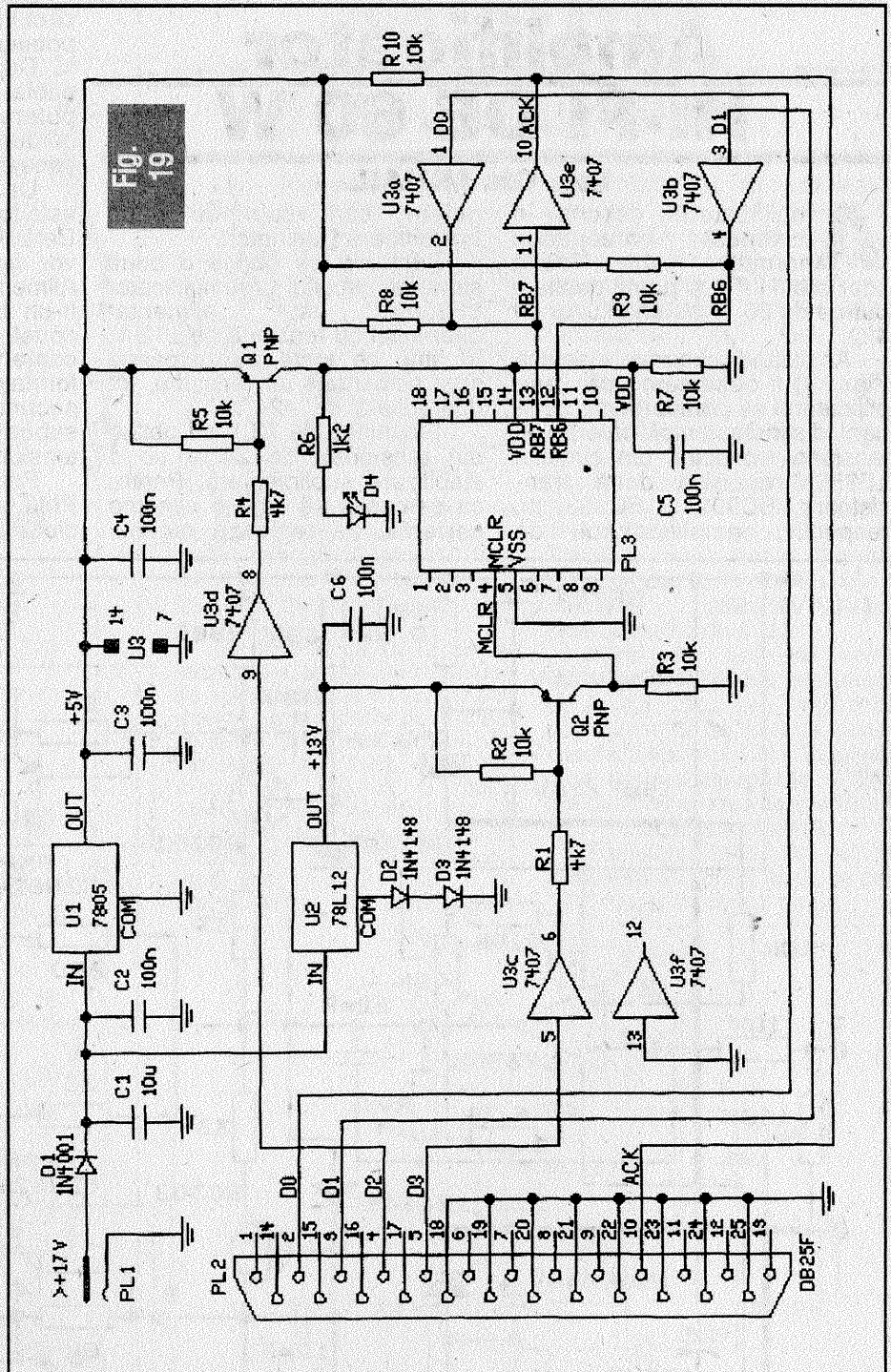


Fig. 19

Amplificator HI-FI DE 60 W

Ing. Gh. MIHAIL

Amplificatorul descris în continuare corespunde normelor de înaltă fidelitate (HI-FI) și poate debita o putere de 60 W pe un difuzor de 4 Ω.

Analizând schema electrică (fig. 1), observăm că amplificatorul se compune din două părți distincte: amplificatorul de tensiune, constituit din circuitul LF356N și cele două tranzistoare, BC301 și BC303, și, respectiv, amplificatorul de

putere, care cuprinde două tranzistoare Darlington.

Pentru a se obține o bună simetrie, circuitul preamplificator LF356N este alimentat diferențial cu tensiune de ±12 V, în timp ce toate tranzistoarele sunt alimentate cu tensiune, tot diferențială, de ±24 V.

Tensiunea de 12 V se obține din tensiunea de 24 V cu o stabilizare suplimentară. Pentru ca semnalul să aibă o simetrie perfectă, se reglează regimul

circuitului LF356N din potențiometrul P=5 kΩ.

După montarea pieselor pe cablaj și a tranzistoarelor de putere pe radiatoarele de căldură, amplificatorul funcționează perfect.

Un asemenea amplificator este foarte util pentru sonorizare. Detaliile constructive prezentate vor facilita realizarea practică. Alimentarea (fig. 2) se face dintr-un transformator de 100 VA, construit sau cumpărat din comerț. Se preferă transformatorul cu miez toroidal. În secundar, sârma trebuie să suporte un curent de 6 A, tensiunea fiind de zc 19 V.

Puntea redresoare este de tip PM6 sau se pot monta patru diode din familia 6Sl.

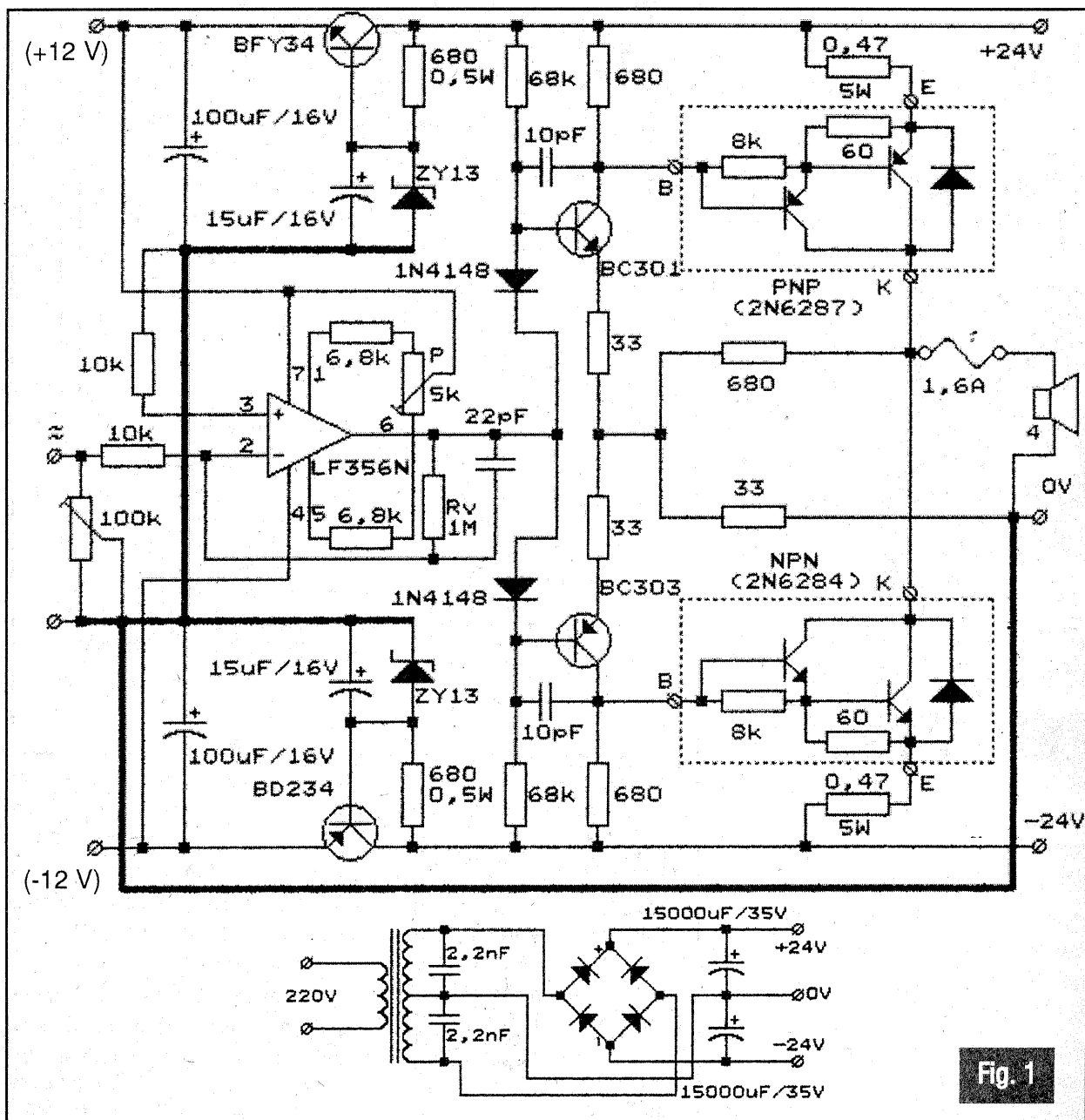


Fig. 1

ÎNCĂRCĂTOR pentru acumulator

Un încărcător automat pentru acumulator este un accesoriu foarte important și de mare ajutor oricărui automobilist. Nu trebuie să ne gândim numai la problemele ridicate de acumulator la pornirea autoturismului sunt multiple, dar trebuie să avem în vedere că, după doi ani de funcționare, acumulatorii încep să aibă fenomenul de sulfatare mai pronunțat.

Este incomod să ne deplasăm cu acumulatorul la un atelier specializat, așa că dacă avem acasă un încărcător, și încă unul performant, acesta ne va diminua nezarurile.

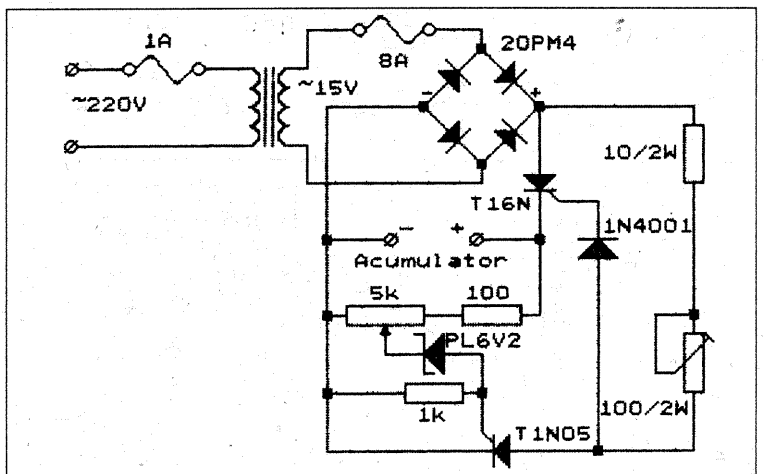
Se observă că, de la puntea redresoare, tensiunea pulsatorie se aplică tiristorului T16N și prin acesta acumulatorului. Deschiderea tiristorului se face prin rezistența de 10Ω , potențiometrul de 100Ω și dioda 1N4001. Din potențiometrul de 100Ω se stabilește curentul de încărcare. Deci, la începutul încărcării, în serie cu acumulatorul, se montează un

ampermetru și se stabilește curentul de încărcare la aproximativ o zecime (sau mai puțin) din valoarea capacității acumulatorului. De exemplu, la un acumulator de 64 Ah, încărcarea se face la aproximativ 6 A.

Se consideră încărcarea terminată când pe un element din acumulator tensiunea ajunge la 2,4 V, adică tensiunea pe întreg acumulatorul este $6 \times 2,4 = 14,4$ V. De la dioda 1N4001 este conectat un tiristor TIN05 la borna minus. Acesta primește pe poartă o tensiune cu valoarea stabilită din potențiometrul de 5 k Ω .

Când la bornele acumulatorului s-a stabilit tensiunea de 14,4 V, se reglează potențiometrul de 5 k Ω ca să se deschidă tiristorul TIN și în acest mod tiristorul de putere T16N are tăiată tensiunea de poartă și, deci, încărcarea încetează.

Transformatorul de rețea trebuie să asigure o tensiune de 15 V c.a. și un curent de 6A.



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.

ALARMĂ DOPPLER
ULTRASONICĂ

Student Ion PISCATI,
Maestru al sportului

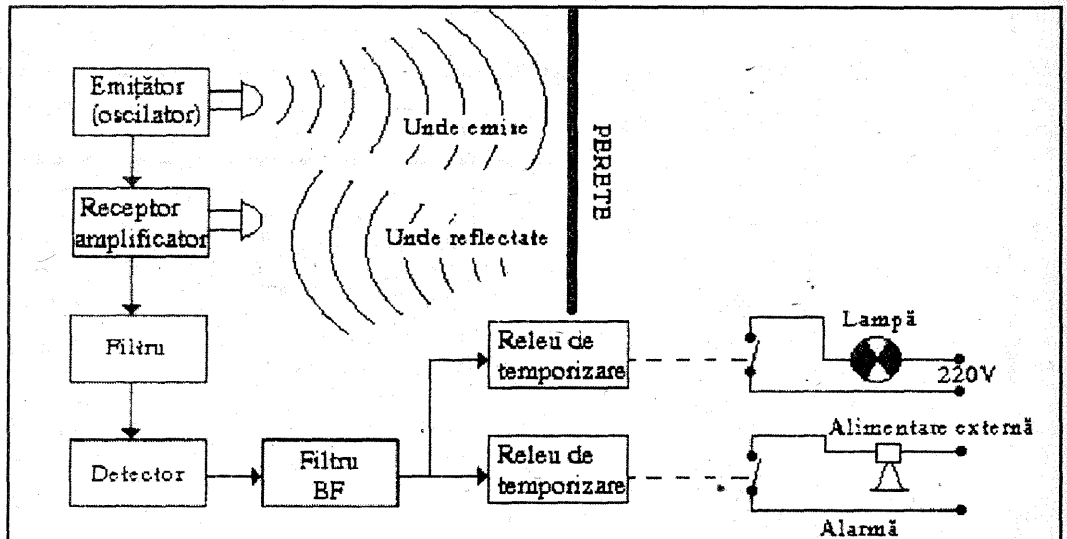


Fig. 1 Diagrama de construire a alarmei ultrasonice
Cele două releve comandă: unul - sistemul de iluminare,
iar celălalt - un claxon sau alt dispozitiv sonor.

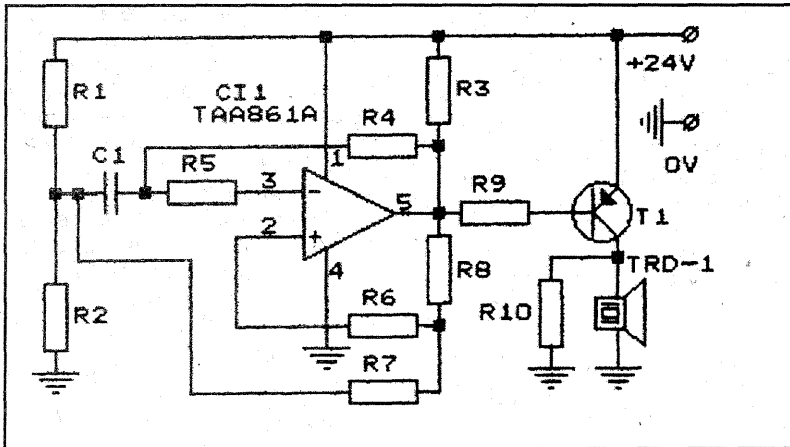


Fig. 2

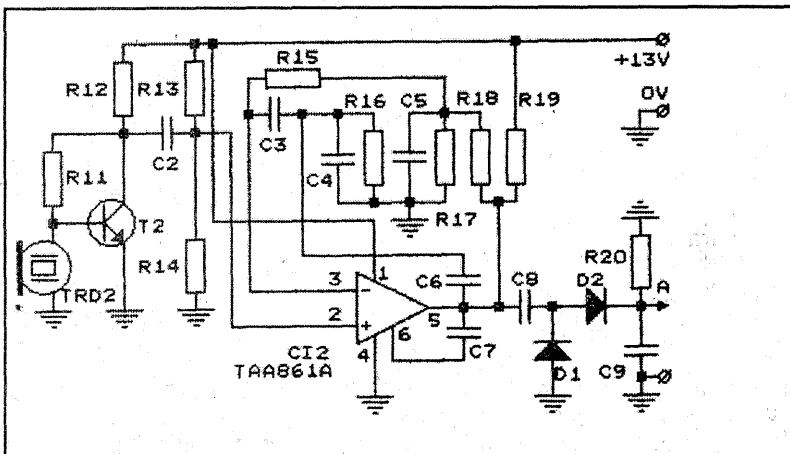


Fig. 3

Una din calitățile principale ale unui dispozitiv de alarmă și de protecție contra intrușilor este să fie nedetectabilă. Dispozitivele cu contacte electrice sau cu raze luminoase nu au această calitate. Montajul pe care îl propun utilizează un fascicul de ultrasunete, procedeu de mare discreție și care nu necesită un dispozitiv electronic complex.

Principiul de funcționare

Echipamentul propus utilizează efectul Doppler, care constă în modificarea frecvenței sunetelor pe care le auzim atunci când ne întâlnim cu un vehicul în mers. Zgomotul motorului sau al claxonului vehiculului considerat se face auzit cu o oarecare tonalitate, ascuțită atunci când mobilul se

apropie și mai joasă atunci când acesta se depărtează. Această variație de frecvență se datorează deplasării sursei sonore. Se știe că sunetele se deplasează în aer cu o viteză dată, funcție, între alți parametri, de temperatura aerului și de altitudine. Dacă sursa sonoră se deplasează spre observator, urechea va percepe un sunet a cărui viteză va fi egală cu viteza sunetului în aer, la care se adaugă viteza sursei sonore. Când sursa se depărtează de observator, această viteză va fi egală cu diferența dintre cele două viteze.

În această alarmă există o sursă de unde acustice cu frecvență supraaudibilă. Sunetele emise sunt reflectate de pereții încălții și revin la receptor având frecvența egală cu cea sub care au fost emise. Dacă însă se interpune între perete (zid) și aparat un obiect mobil, o parte din sunete vor fi în continuare reflectate de pereți în același timp cu cele reflectate de obiectul în mișcare. Acest obiect în mișcare se poate asimila cu o sursă fictivă, cum aceasta este în mișcare, ultrasunetele care se întorc reflectate de obiectul în mișcare (sursa fictivă) au frecvența diferită de cea sub care au fost emise (de emițător). Sunetele reflectate de pereți și cele reflectate de obiectul în mișcare merg să se amestece la intrarea receptorului. Acest amestec a două semnale cu frecvențe apropiate va da naștere unui semnal modulat în amplitudine. Dacă obiectul se oprește, semnalul reflectat se va întoarce având frecvența semnalului emis și modulația de amplitudine dispare. Este, deci, suficientă detectarea prezenței modulației pentru a da la iveală prezența unui intrus, care poate fi un obiect sau o persoană într-o încăpere.

Un al doilea fenomen vine în ajutorul efectului Doppler; este vorba de variațiile intensității semnalului recepționat. Într-adevăr, când intrusul se apropie de emițător,

semnalul reflectat devine mai intens. Această variație de intensitate se traduce, de asemenea, printr-o modulație în amplitudine și pentru o frecvență mai mică a semnalului primit.

Schema generală

Figura 1 prezintă schematic alarma, care se compune dintr-un emițător de ultrasunete, în alcătuirea căruia intră un oscilator, un etaj de ieșire și un traductor piezoelectric acordat pe frecvența de 36kHz. Receptorul este realizat cu un traductor identic, acordat pe aceeași frecvență. Aceste traductoare, disponibile în comerț, au o bandă de trecere suficientă pentru a accepta variațiile frecvenței determinate de temperatură și efectul Doppler.

După traductorul piezo, un etaj amplificator ridică nivelul semnalului.

Un al doilea amplificator de bandă îngustă amplifică din nou semnalul, eliminând orice alte elemente nedorite (brumul de rețea, de exemplu). Acest amplificator selectiv este urmat de un detector care redresează semnalul ultrasonic, pentru a nu lăsa să existe decât modulația. Un al doilea filtru elimină frecvențele prea joase, care ar putea fi generate de variațiile de nivel, de exemplu. Un amplificator de curent continuu comandă releul electromagnetice final. Sistemul de temporizare menține acest releu cuplat timp de aproximativ 20 de secunde. Un al doilea circuit de temporizare pune în funcțiune o sirenă - sau orice alt avertizor - dacă mișcările continuă în încăperea (incintă). Astfel, sunt posibile două moduri de funcționare: o oprire a avertizorului după aproximativ 20 de secunde sau menținerea alarmei prin sistemul respectiv de memorie.

Emițătorul

La realizarea montajului s-a căutat eliminarea bobinelor, care pun probleme de construcție și reglaj. Pentru a limita numărul de componente electronice, am utilizat un oscilator destul de simplu, care nu comportă decât un circuit integrat ce se găsește în mod curent și la un preț economic: TAA861.

Frecvența de oscilație este determinată în esență de valoarea rezistenței R4 și a condensatorului C1. Pentru o toleranță cuprinsă între 1 și 5% din valoarea inscripționată pe aceste două piese, frecvența oscilatorului este optimă pentru atașarea rezonatorului piezoelectric, în intervalul de rezonanță al acestuia. Oscilatorul este urmat de un etaj separator-amplificator. Tranzistorul T1 este un pnp de mică putere; poate fi cu germaniu sau cu siliciu.

Oscilatorul generează semnale dreptunghiulare, bogate în armonici nedorite. Aceste armonici sunt filtrate de rezonatorul piezoelectric, care, prin selectivitatea sa mecanică, le suprimă total. Semnalul ultrasonic emis se verifică cu

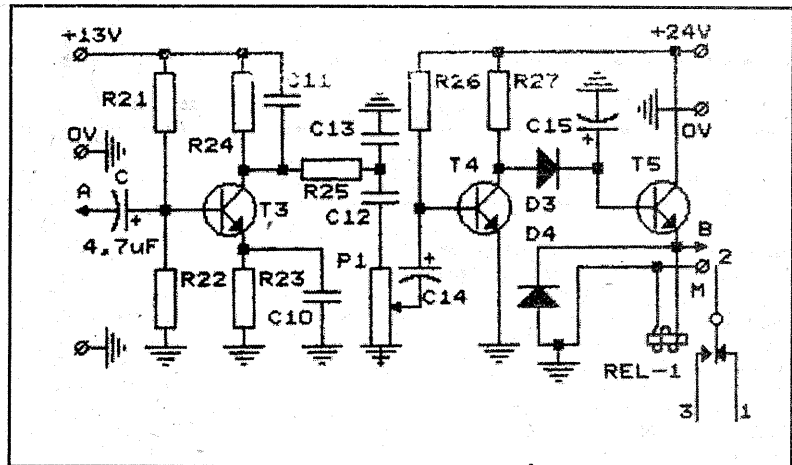


Fig. 4

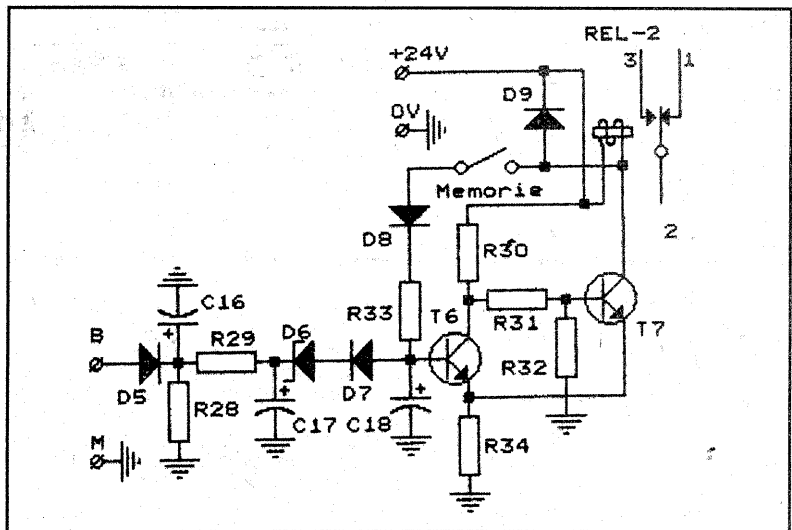


Fig. 5

osciloscopul, el trebuind să fie perfect sinusoidal.

Receptorul

Primul etaj este realizat cu tranzistorul T2 montat într-o schemă cu emitorul comun (fig. 3). Rezonatorul piezoelectric acordat trimite semnalul recepționat pe baza tranzistorului T2, polarizat prin rezistența R11, care asigură o contrareacție în curent continuu pentru stabilizarea montajului. Valoarea mare a rezistenței de sarcină asigură o bună amplificare. Condensatorul de legătură de 4,7 nF a fost ales de valoare redusă pentru a elimina semnalele de frecvență joasă. Al doilea circuit integrat al montajului este, de asemenea, un TAA861. El este montat ca amplificator selectiv grație unui filtru în dublu T de contrareacție. Condensatorul C7 asigură stabilitatea montajului. Valoarea sa este cuprinsă între 5 și 47 pF. Polarizarea circuitului integrat (alimentat dintr-o singură tensiune), este asigurată prin divizorul rezistiv R13-R14. Ieșirea filtrului activ este legată la detector printr-un condensator de legătură, C8. Condensatorul C9 asigură filtrarea după redresarea semnalului prin diodele D1 și D2. Semnalul alternativ demodulat este disponibil în punctul A. Tensiunea de colector a lui T2 este scăzută (aproximativ

1V) iar tensiunea pinului nr. 5 al circuitului integrat este egală cu jumătatea tensiunii de alimentare, când cele două rezistențe ale punctului de polarizare au valori egale.

În prezența emisiei ultrasonice, la bornele rezistenței R20 se poate măsura o tensiune de aproximativ 100 mV.

Comanda releelor electromagnetice

Între montajele din figurile 3 și 4, în punctul A, un condensator de legătură de 4,7 μ F elimină componenta continuă, lăsând să treacă numai semnalele detectate de joasă frecvență. Tranzistorul T3 este montat ca amplificator cu emitorul comun. Rezistența sa de emitor este mare pentru a crește amplificarea. Sarcina din colector (rezistența R24) este legată la un condensator de 10 nF, care, împreună cu condensatorul C9, elimină integral reziduurile de 36 kHz, ce ar putea fi amplificate de tranzistorul T3. Ansamblul format din condensatoarele C12, C13 și rezistențele R25, P1 constituie un filtru trece-bandă acordat pe frecvențele de lucru. Tranzistorul T4 este în permanență saturat,

(Continuare în pag. 10)

TURBINĂ DE VÂNT

pentru producerea

ENERGIEI ELECTRICE

În multe zone din țara noastră bat adesea vânturi suficient de puternice pentru a pune în mișcare o turbină eoliană. În regiuni montane, în zona litorală și în Delta Dunării, frecvența din diferite direcții a vânturilor cu viteze de la 2 m/s până la 15 m/s este mare și foarte mare, cuprinzând între 70% și 90% din durata unui an.

Agregatul prezentat aici este util mai ales în localități încă lipsite de instalație publică de energie electrică, dar se dovedește de folos și dacă este montat în grădina (pentru scoaterea din puț a apei necesare irigației, pentru iluminat etc.) sau în curte. Dat fiind că produce energie electrică în mod gratuit, ziua și noaptea, el asigură importante economii bănești față de

consumul din rețeaua publică. Datorită bateriei de acumuloare (de mare amperaj) în care înmagazinează o parte din plusul de energie electrică produs în unele perioade, instalația alimentează continuu becurile, radioul, televizorul, frigiderul etc., chiar și atunci când rotirea este lentă sau încetează un timp. Utilizarea celor patru semicilindri face ca instalația să lucreze indiferent de direcția vântului.

Turbina este simplă de construit atât pentru gospodăria proprie cât și ca produs de comercializat.

Materialele necesare sunt puțin costisitoare și lesne de procurat: scândură, tablă galvanizată sau din aluminiu (pentru cei patru semicilindri), doi rulmenți cu bile, o rolă metalică sau din material plastic și cureaua ei de

transmisie; apoi câteva materiale marunte: suruburi, piulițe, șuruburi cuie pe care le observăm în unele poziții corecte de montaj. Șurubul din fier cornier și se va fixa în pământ cu prize de beton. Separat vă sunt necesare materialele instalației electrice (vezi partea de jos, 2, a figurii).

Urmărind detaliile din partea 1 a figurii, veți realiza, pe rând, toate piesele componente (potrivit dimensiunilor), apoi le veți asambla. Cureaua de transmisie vă ajută să folosiți energia vântului pentru a acționa diferite instalații (pompa mecanică de scos apă, mașină de treierat etc.) sau un generator de energie electrică montat ca în schema 2, unde: (1) = rezistor, (2) = statorul generatorului, (3) = rotorul generatorului, (4) = regulator, (5) = releu, (6) = ampermetru, (7) = acumulator, (8) = siguranțe.

Această instalație trebuie făcută de către un electrician. Puterea ei depinde îndeosebi de caracteristicile generatorului și, firește, de viteza vântului. Instalația are randament optim la 9-10 m/s.

ALARMĂ DOPPLER ULTRASONICĂ

(Urmare din pag. 9)

tensiunea lui de colector în absența semnalului util fiind aproape nulă. Dacă prin condensatorul C14 apare o tensiune alternativă (semnalul util) pe baza sa, tranzistorul T4 se blochează și rezistența R27 încarcă condensatorul C15 prin intermediul diodei D3. Această diodă are rolul de a nu permite descărcarea condensatorului C15 atunci când T4 este din nou saturat. În emitorul tranzistorului T5 este amplasat un releu electromagnetic final.

Condensatorul C15 se descarcă numai prin baza tranzistorului T5. Acest tip de montaj permite obținerea unor intervale de temporizare mari cu condensatoare de valoare relativ mică, tranzistorul jucând rolul de amplificator. Temporizarea în acest caz depinde de factorul β al tranzistorului. Cu cât acest factor este mai mare cu atât și temporizarea crește. Durata temporizării poate fi modificată (dar nu în limite prea mari) schimbând valoarea condensatorului C15.

Montajul descris poate avea și

alte utilizări. Astfel, de exemplu, el poate permite aprinderea unui bec, deschiderea unei uși etc. într-o cameră (pod, pivniță, WC), chiar cu brațele ocupate. Durata temporizării va fi atunci aleasă în funcție de utilizarea care se va da aparatului. Releul electromagnetic final poate comanda o lampă, un motor electric sau alt consumator, ținând cont și de puterea de rupere a contactelor sale.

Figura 5 prezintă o schemă complementară, care se poate adăuga la cele precedente. Montajul se compune din mai multe circuite de temporizare, comandate de tranzistorul T5. Dioda D5 și condensatorul C16 constituie un circuit asemănător cu D3-C15. Impulsurile pozitive încarcă condensatorul C16, care nu se poate descărca prin rezistența R28. La bornele acestei rezistențe se obține o tensiune ondulată. Această tensiune, predominant continuă, se aplică prin rezistența R29, de valoare foarte ridicată pentru un montaj tranzistorizat, la bornele unui condensator de 47 μ F. Acest condensator va trebui să fie de bună calitate (preferabil cu tantal) sau, cu alte cuvinte, să aibă o rezistență ohmică cât mai mare. Altfel, împreună cu rezistența R29, va constitui un divizor și condensatorul nu va putea să se încarce cu o tensiune suficientă pentru a atinge tensiunea Zenner a diodei D6. Când sarcina acumulată în acest condensator devine suficientă, tranzistorul T6 (BC109 sau BC173) intră în conducție și blochează tranzistorul următor T7, provocând în ultimă instanță deconectarea releului electromagnetic final în absența tensiunii, tranzistorul T7 este saturat, polarizarea bazei lui fiind făcută prin divizorul R30, R31 și R32. Condensatorul C18 elimină impulsurile care ar putea antrena o deconectare neașteptată a releului.

LISTA DE PIESE

Emitător

R1=1 k Ω /5%
R2=1,8 k Ω /5%
R3=R7=2,2 k Ω /5%
R4=68k Ω /5%
R5=R6=100 k Ω /5%
R8=47 k Ω /5%
R9=22 k Ω /5%
R10=4,7 k Ω /5%
C1=2,2 nF
C11=TAA 861A
T1=BC177
TRD1=RTC-PXE 36 kHz

Receptor

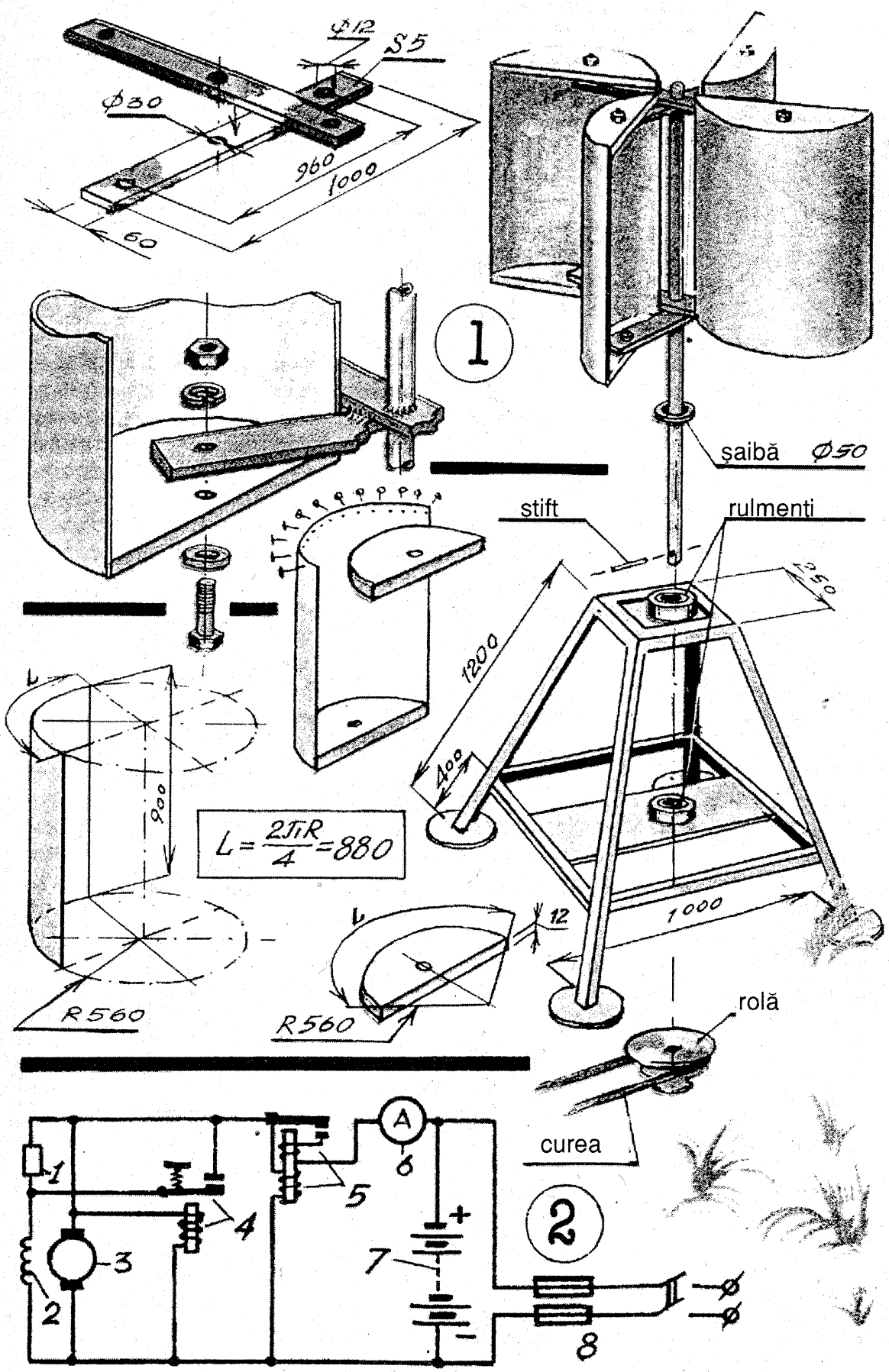
R11=R13=R14=220 k Ω /5%
R12=47 k Ω /5%
R15=R16=R17=R18=8,2 k Ω /5%
R19=2,7 k Ω /5%
R20=470 k Ω /5%
C2=C8=4,7 nF
C3=C4=C5=C6=470 pF/5%
C7=47 pF
C9=10 nF
C12=TAA 861A
T2=BC 149C
TRD2=RTC-PXE 36 kHz
D1=D2=AA119

Temporizator - 1

R21=R26=220 k Ω /5%
R22=33 k Ω /5%
R23=1 k Ω /5%
R24=R25=6,8 k Ω /5%
R27=2,2 k Ω /5%
C10=100 μ F/6V
C11=10 nF
C12=0,47 μ F
C13=47 nF
C14=C15=4,7 μ F/25V
T3=T4=T5=BC107
P1=10 k Ω , liniar
D3=D4=1N914 (1N4148)
REL1=RM1-73200/12V

Temporizator - 2

R28=100 k Ω /5%
R29=680 k Ω /5%
R30=6,8 k Ω /5%
R31=R32=R33=10 k Ω /5%
R34=220 Ω /5%
T6=BC109
T7=BC107
D6=Dz-6V2
D5=D7=D8=D9=1N914 (1N4148)
REL2=RI-13/12V



Aplicații AO

Fiz. Alexandru MĂRCULESCU

Constructorul amator se confruntă adeseori cu necesitatea de a efectua, cu o precizie satisfăcătoare, unele măsurători în domeniul electrice (intensitate de curent, tensiune etc.) pentru care nu dispune de aparate adecvate. Soluția la care se ajunge frecvent în astfel de situații este aceea a construirii aparatului de măsură necesar, fie în varianta de adaptor (extensie de domenii) pentru multimetrul din dotare, fie ca aparat de sine stătător, pe care constructorul îl va perfecționa neconștient, cum „îi stă în fire”. Și - de foarte multe ori - ajutorul îi vine de la „bătrânele” amplificatoare operaționale (AO), ale căror aplicații tipice, cu mici inconveniente surmontabile, „strălucesc” prin cel puțin două calități de invidiat: simplitate și siguranță.

În cele ce urmează reamintim celor interesați două astfel de situații delicate împreună cu soluțiile lor în varianta AO.

1. Convertor curent-tensiune

Primul exemplu se referă la măsurarea curenților foarte mici (de ordinul microamperilor sau chiar mai mici) debițați de unele generatoare sau transductoare electrice care prezintă o rezistență internă foarte mare. De pildă, atunci când dorim să stabilim (să trasăm grafic) variația curentului invers al unei fotodiode cu siliciu în funcție de gradul de iluminare.

Soluția problemei în varianta AO o constituie adaptorul de impedanță - numit și *convertor curent-tensiune* - reamintit schematic în figura 1. În esență, rolul acestuia este de a furniza la ieșire, sub impedanță joasă, o tensiune U_o direct proporțională cu intensitatea I a curentului de măsurat. Amatorului nu-i mai rămâne astfel decât să măsoare această tensiune cu un voltmetru obișnuit, a cărui scală o poate etalona cu ușurință (fiind vorba de liniaritate) direct în unități de intensitate.

Generatorul (respectiv, adaptorul) de curent a fost simbolizat prin

sursa de curent I , conectată între intrarea inversoare a AO și masă (punctul median al tensiunii diferențiale de alimentare). Neglijând curentul (infim) absorbit de intrarea inversoare a AO, observăm că, de fapt, curentul I debitat de sursă se va „închide” prin rezistența de reacție R . După cum spune teoria amplificatoarelor operaționale, în acest caz nodul N se comportă ca o masă virtuală, având potențial nul (în raport cu masa). Deci, aplicând legea lui Ohm pentru rezistența de reacție R , obținem: $U_o = -R \cdot I$.

Semnul minus indică aici inversarea de polaritate a tensiunii de ieșire, U_o , în raport cu tensiunea de intrare produsă de curentul I .

Observăm că intrarea neinvertoare a AO a fost conectată la masă nu direct, ci printr-o rezistență R_1 , egală aproximativ cu rezistența de reacție R , scopul acestui artificiu fiind acela de a compensa curentul de polarizare de intrare. Am neglijat aici efectul rezistenței interne a sursei I , pe care am presupus-o infinit de mare în raport cu rezistența de reacție R . Practic, vom avea grijă să alegem pentru R o valoare mult mai mică decât rezistența internă a sursei de curent.

Schema practică a convertorului curent-tensiune este dată în figura 2. Amplificatorul operațional poate fi de orice tip, dispunerea terminalelor fiind indicată pentru modelul BA741 în capsulă DIL (dual in line) cu 2x7 terminale. Alimentarea montajului se face de la o sursă diferențială de tensiune continuă de $\pm 9V$ în raport cu punctul median conectat la masă (baterii, ca în figură, sau un redresor dublu, cu tensiuni foarte bine filtrate, nu neapărat stabilizate).

Sursa de curent o reprezintă aici fotodioda cu siliciu FD, polarizată invers de la minusul tensiunii diferențiale de alimentare. Desigur, atunci când se impune în mod expres (de pildă, pentru a putea varia independent acest parametru),

polarizarea inversă a fotodiodei se poate face și dintr-o sursă auxiliară de tensiune, U_p . În acest scop se întrerupe circuitul în punctul a și se conectează sursa auxiliară U_p între anodul fotodiodei și masă, cu plusul spre masă, ca în detaliul reprezentat cu linie punctată.

Așa cum arătam mai înainte, pentru a determina intensitatea I a curentului invers prin fotodiodă în diferite condiții de iluminare a „ferestrei” acesteia, este suficient să măsurăm, cu un voltmetru c.c. adecvat, tensiunea de ieșire a operaționalului (între ieșirea AO și masă). De exemplu, să presupunem că folosim un voltmetru V având $3V$ la cap de scală (scala divizată liniar 0-3, 0-30, 0-300 etc.). Alegând pentru rezistența de reacție valoarea $R=100k\Omega$, rezultă din relația amintită că vom putea măsura liniar pe scala instrumentului intensități ale curentului I prin fotodiodă în plaja 0-30 μA . Atunci când lucrăm cu iluminări foarte slabe ale fotodiodei, respectiv când curentul invers prin aceasta este de ordinul microamperului sau chiar al zecimilor de microamper, putem lua valori mai mari pentru R (și R_1) sau putem mări corespunzător sensibilitatea voltmetrului V . De exemplu, domeniul 0-3 μA se obține, cu același voltmetru de $3V$, luând $R=R_1=1M\Omega$, dar și păstrând valorile inițiale $R=R_1=100k\Omega$ și mărind sensibilitatea voltmetrului la 0,3 V cap de scală.

Prin alegerea adecvată a componentelor (de altfel, puține și deloc pretentioase), montajul descris poate fi adaptat pentru măsurarea curenților inverși ai diodelor redresoare, a curenților de „fugă” ai condensatoarelor etc. În fond, este vorba despre un *microampermetru electronic*, care - folosind operaționale mai performante, cu intrare pe MOS-FET-uri - poate deveni lejer *nano* sau chiar *picoampermetru*. Chiar și cu „bătrânul” 741, pentru generatoare de curent cu rezistență internă de cel puțin $10M\Omega$, se pot obține ușor domenii de măsurare de până la ordinul sutelor de nanoamperi.

2. Milivoltmetru

Al doilea exemplu reamintit aici se referă la situația - la fel de delicată -

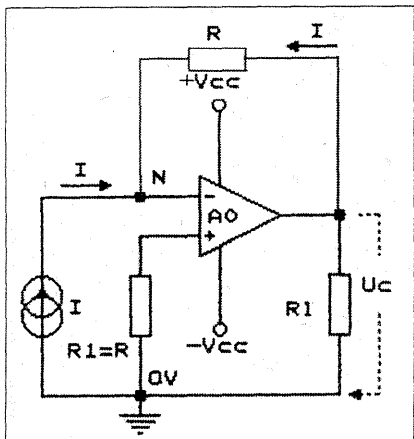


Fig. 1

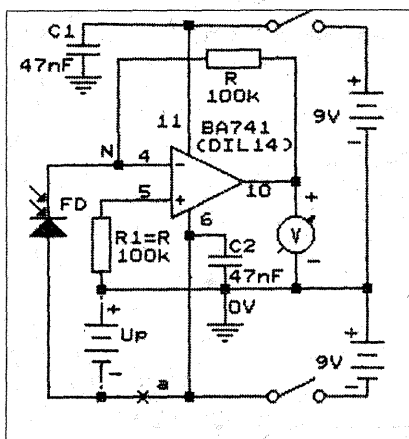


Fig. 2

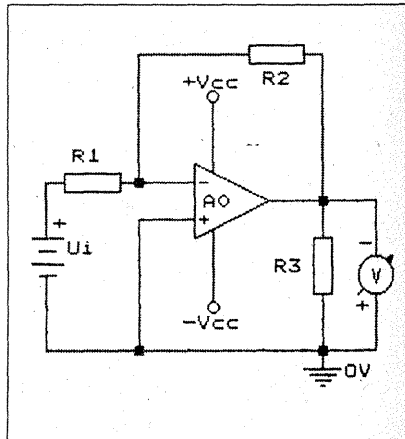


Fig. 3

când avem de măsurat tensiuni continue foarte mici (de ordinul milivoltilor) și nu dispunem în dotarea micului laborator personal decât de un voltmetru foarte... insensibil. De pildă, unul cu 1V la cap de scală, cu scala mare (precizie bună de citire) dar cu „sensibilitatea” de doar 1-5 kΩ/V.

Pentru a transforma un astfel de voltmetru în milivoltmetru electronic, trebuie să-i atașăm un circuit care să asigure atât amplificarea necesară în tensiune cât și mărirea impedanței sub care se va face citirea. Adică, tocmai ceea ce știe face foarte bine un amplificator operațional în configurația de amplificator inversor cu reacție, reamintită în figura 3.

După cum se știe, rezistența de intrare a acestui amplificator inversor este chiar R1, rezistența conectată la intrarea inversoare. Câștigul în tensiune al amplificatorului inversor cu AO este, în valoare absolută, egal cu raportul R2/R1.

Să presupunem, de exemplu, că dorim să transformăm voltmetrul nostru de 1 V într-un milivoltmetru cu cap de scală pentru $U_i=10$ mV. Aceasta înseamnă că montajul adaptor trebuie să asigure o amplificare în tensiune de $1\text{ V}/10\text{ mV}=100$ de ori. Adică, înseamnă că trebuie să alegem pentru raportul R2/R1 valoarea 100. Valoarea lui R1, însă, este dictată de sensibilitatea pe care vrem să i-o conferim milivoltmetrului. De pildă, pentru o sensibilitate de $1\text{ M}\Omega/\text{V}$ și pentru un domeniu $U_i=0-10$ mV vom lua $R1=U_{\text{max}} \cdot 1\text{ M}\Omega/\text{V}=10\text{ mV} \cdot 1\text{ M}\Omega/\text{V}=10\text{ k}\Omega$. Din condiția de amplificare rezultă

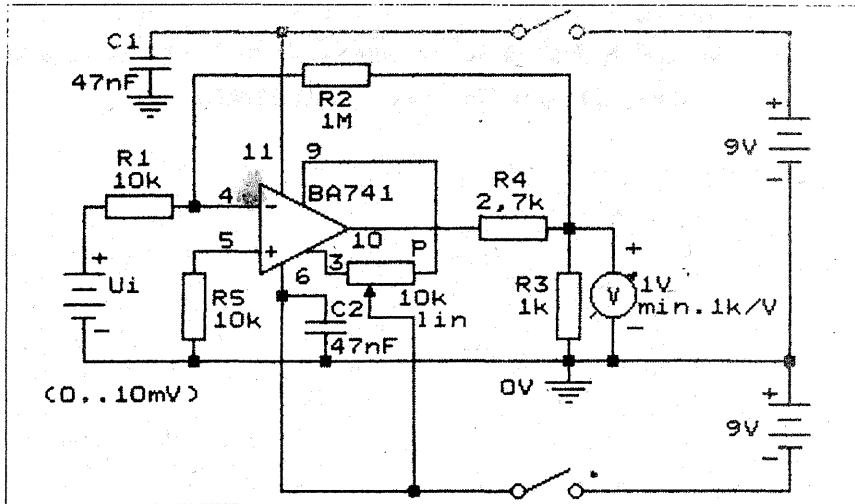


Fig. 4

$$R2=100 \cdot R1=1\text{ M}\Omega.$$

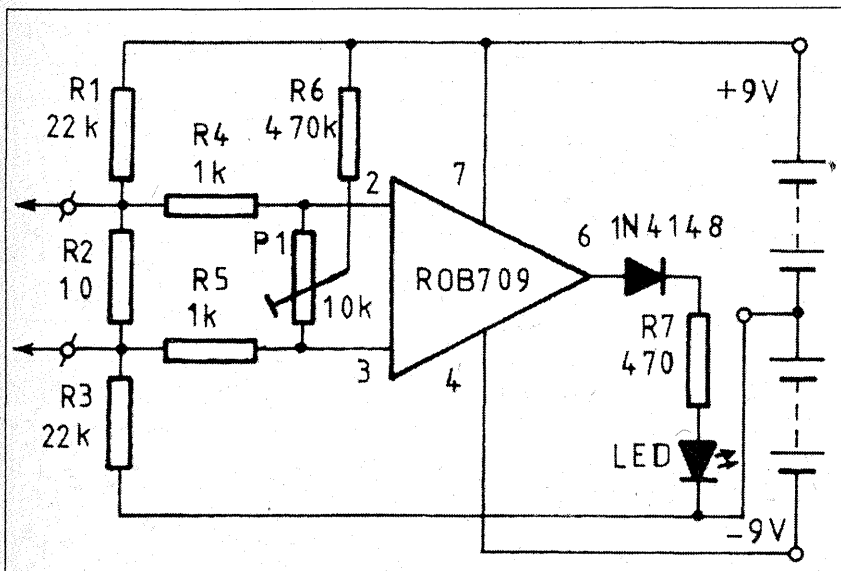
Rezistența de sarcină, R3, la bornele căreia se citește tensiunea de ieșire, nu are o valoare critică.

Realizarea practică a montajului este ilustrată în figura 4. Observăm, în primul rând faptul că instrumentul indicator este protejat împotriva unor eventuale supratensiuni excesive accidentale prin limitarea curentului maxim debitat la ieșirea operaționalului de către rezistența serie R4. În al doilea rând, observăm că intrarea neinversoare a AO este conectată la masă prin $R5 \approx R1/10$, în același scop ca la montajul precedent, de compensare a

curenților de polarizare de intrare. În al treilea rând, observăm că în acest caz se impune introducerea reglajului de offset (potențiometrul P), pentru a putea ajusta zeroul milivoltmetrului (cu bornele de intrare U_i scurtcircuitate).

Exemplul dat poate fi ușor reprojecțat și pentru alte domenii ale tensiunii de intrare, ca și pentru alte sensibilități ale voltmetrului V disponibil. Ca și în cazul precedent, s-a apelat la același amplificator operațional din familia 741, dispunerea terminalelor fiind indicată pentru modelul BA741 în varianta DIL cu 2x7 pini.

VERIFICATOR DE CABLAJE ȘI CIRCUITE IMPRIMATE



Verificarea unui circuit cu ajutorul ohmmetrului conduce uneori la concluzii eronate, deoarece rezistențele, semiconductoarele și alte

componente sunt incluse, prin nebagare de seamă, în măsurători ce riscă să falsifice rezultatele. Mai mult: tensiunea de măsură a instrumentului utilizat poate

deteriora elementele sensibile ale circuitului.

Verificatorul pe care vi-l propunem elimină aceste neajunsuri și face deosebirea între scurtcircuitate și rezistențele a căror valoare este mai mare de 1Ω . Tensiunea de măsură a aparatului nu depășește 2 mV, iar diodele, circuitele integrate și alte componente de același fel nu mai pot falsifica verificările. Intensitatea maximă în circuitul de măsură ajunge la $200\ \mu\text{A}$. Afișarea rezultatelor se face cu un LED. Două baterii de 9V furnizează curentul de alimentare.

Compensarea tensiunii de offset (circa 8 mV) se face cu ajutorul rezistorului semireglabil P1. Punerea la punct se face cu intrarea instrumentului în scurtcircuit, reglându-se P1 până ce LED-ul începe să lumineze. Dioda electroluminiscentă se stinge îndată ce încetează punerea în scurtcircuit a electrozilor de măsură, în acest fel un scurtcircuit adevărat fiind ușor de depistat. Numărul redus de componente permite miniaturizarea montajului. Circuitul imprimat poate avea dimensiunile de 18x68 mm.

TESTER de BATERIE

Ing. Mihai-George CODĂRNAI

Starea tehnică necorespunzătoare a bateriei autoturismului poate genera multe neplăceri conducătorului de autovehicul, dacă acest lucru nu este prevenit din timp. Dereglările releului regulator de încărcare sau funcționarea defectuoasă a alternatorului, „scurgerile” de curent provocate de consumatori accidentali (consumatori uitați în funcționare pe autovehicul) pot conduce, în final, la descărcarea acumulatorului, cu toate consecințele ce decurg din aceasta - pornire greoaie, uzura motorului etc.

Determinarea exactă și continuă a stării de încărcare a acumulatorului pe autoturism poate fi obținută ușor cu ajutorul unui dispozitiv optoelectronic simplu și ieftin ce se poate monta la bord. Schema prezentată nu este decât o variantă din multitudinea de soluții electronice care se propun, ea nediferind cu mult de cele „clasice”.

Așa cum este cunoscut din literatura de specialitate, tensiunea pe un element acumulator, în stare normală de încărcare (cu densitatea de acid sulfuric la valoarea normală 1,26 ... 1,28 - evident, funcție de anotimp - și elementul fără scurtcircuite interne sau cu pasta de pe plăci căzută) trebuie să se înscrie între anumite limite, de minimum 2 V și maximum 2,7 V. Mai departe, dintr-un calcul simplu, rezultă că bateria de acumulare nu trebuie să aibă tensiunea la borne, în gol, mai mică de 12 V și nici mai mare 16,2 V. Acestea fiind extremele, este necesar ca, pentru o exploatare de lungă durată a acumulatorului, tensiunea la borne să se situeze undeva în interiorul acestora cu circa 1,5 V. În general, diferența de potențial este menținută între 13 V și 14,5 V.

Supravegherea continuă a stării bateriei se face cu ajutorul montajului din figura 1, montaj care, conectat la bornele acumulatorului, nu face decât să semnalizeze, cu DL1 (R - roșu) și DL2 (G - galben), două praguri de tensiune: un prag de tensiune minimă de descărcare de 13,2 V și un prag de supraîncărcare de 14,2 V. În cazul atingerii unuia din pragurile extreme, se va verifica starea tehnică a elementelor electromecanice sau electronice care concurează la încărcarea bateriei (releu de încărcare, alternator, consumatori etc.). Între aceste valori, semnalizarea LED-ului DL3 (V - verde) indică o stare normală a acumulatorului. Cele două praguri extreme vor fi sesizate prin potențialele punctelor V1 și V2 de la intrările

amplificatoarelor operaționale U1A și U1B, de tip β M358N.

Principial, schema conține un comparator cu hysterezis dublu β M358N, un divizor rezistiv (R3, R4 și R5) și o sursă de referință. Rezistența R1 și dioda Zenner DZ1 nu au decât rolul de a proteja montajul la supratensiuni (peste 18 V). Cele două tranzistoare T1 și T2 au funcții de „chei” comandate de operaționalele U1A și U1B.

Funcționare. Presupunem că tensiunea de intrare (de la baterie) este sub limita minimă (13,2 V), bateria nefiind totuși complet descărcată (peste 10 V). În acest caz, ambele potențiale, și V1 și V2, se găsesc sub pragul de 5,6 V dat de sursa de referință, iar ieșirile amplificatoarelor operaționale sunt la nivelul 0 V. LED-urile DL2 (G) și DL3 (V) sunt stinse, tranzistorul T1 este în conducție, iar DL1 (R) luminează, indicând starea de baterie descărcată.

Alegerea acestui tip de diodă Zenner nu este întâmplătoare, ea având un coeficient de variație cu temperatura al tensiunii la borne foarte mic, iar valoarea tensiunii sale de stabilizare este mult sub limita minimă admisă pentru a declara o baterie de acumulare ca fiind inutilizabilă.

La creșterea tensiunii la bornele bateriei peste 13,2 V, dar sub 14,2 V,

potențialul V1 depășește 5,6 V (V2 în continuare sub acest prag și U1B cu 0 V la ieșire), U1A trece în „1” logic - peste 11,5 V - și comandă aprinderea LED-ului DL3 (V) prin T2 validat de U1B. Totodată, validarea tranzistorului T1 este anulată și LED-ul DL1 (R) nu mai luminează. Dioda D1 DRD2 are rolul de a menține potențialul emitorului tranzistorului mai coborât cu circa 2 V sub cel al bateriei și cu circa 0,5 V sub cel al ieșirii amplificatorului operațional U1A, pentru cazul blocării acestei „chei”.

O dată cu creșterea tensiunii bateriei peste 14,2 V, ambele potențiale, V1 și V2, se vor situa peste pragul de 5,6 V și cele două amplificatoare operaționale, U1A și U1B, vor avea la ieșirile lor tensiunea maximă (peste 12,5 V). În acest ultim caz, LED-ul DL2 (G) va lumina indicând starea de „supraîncărcare”, iar validarea „cheii” T2 este anulată, DL3 (V) și DL1 (R) sunt stinse.

Montajul se poate realiza sub forma sugerată în figurile 2, 3 și 4 (mărire naturală).

În figura 2 este dat desenul de găurire văzut dinspre partea cu lipiturile. Figura 3 prezintă desenul de cablaj de pe aceeași parte, iar figura 4 amplasarea componentelor de pe fața opusă, împreună cu alte trei conexiuni.

Curentul absorbit de montaj nu depășește 25 mA, ceea ce nu prezintă un consum periculos pentru o baterie de acumulare care „staționează” mai mult timp și nu sunt încărcate în mersul autovehiculului.

Fig. 1

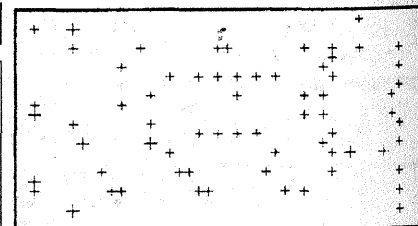
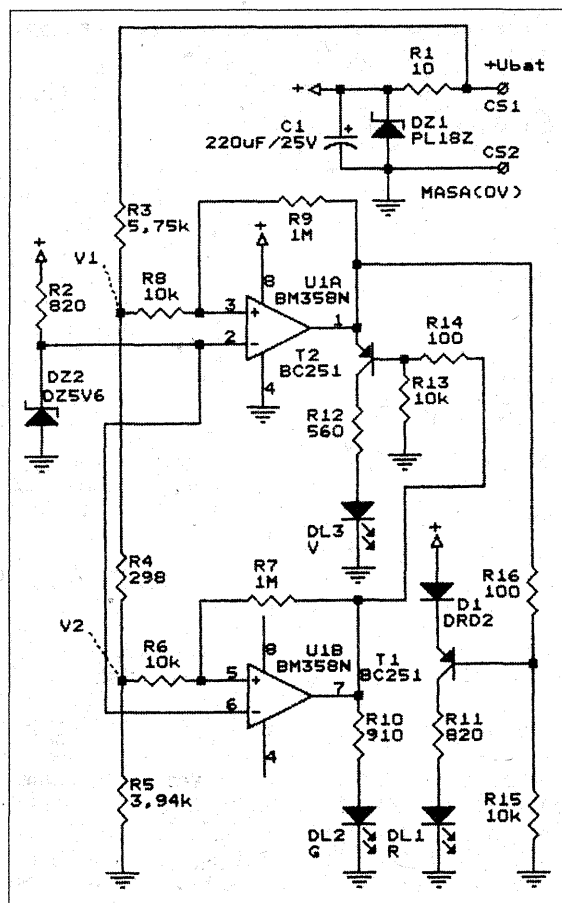


Fig. 2

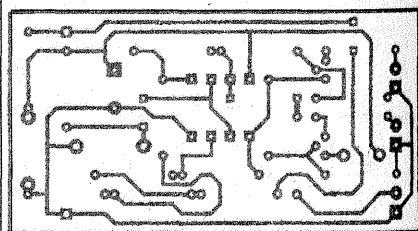


Fig. 3

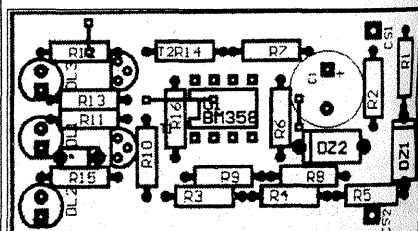


Fig. 4

ADITIV cu calități deosebite

Constantin POPOVICI

Bisulfura de molibden (MoS_2) se găsește în stare nativă în zăcămintele din scoarța pământului sub denumirea de molibdenit.

Molibdenitul este asemănător, ca aspect, cu grafitul, fiind compus din foarte subțiri, moi, de culoare neagră, cu aspect lucios. Are o structură lamelară cristalină, cu legături covalente între atomii aceleiași strat și cu legături Van der Waals între atomii diferitelor straturi.

Uscat, măcinat și adus sub formă de pulbere coloidală, molibdenitul este folosit în uleiurile minerale ca fiind cel mai bun aditiv antiuzură și antigripă.

Pulberea coloidală de molibdenit are următoarele proprietăți:

- trece cu foarte mare ușurință prin orice fel de hârtie de filtru (filtrul de ulei nu se colmatează);
- nu produce gomarea uleiului;
- prezintă rezistență mare la atacul agenților corozivi;
- prezintă rezistență mare la presiune ($7\ 000-10\ 000\ daN/cm^2$);
- prezintă stabilitate chimică până la temperatura de ardere;
- are o aderență foarte mare la metale (de 70 de ori mai mare decât grafitul);
- o dată fixate de metal, straturile de lamele alunecă extrem de ușor una deasupra alteia;
- nu-și pierde proprietățile până la temperatura de $400^\circ C$;
- poate funcționa temporar până la temperatura de $800^\circ C$;
- peste temperatura de $1\ 200^\circ C$ se descompune și arde, cenușa având și ea proprietăți de onctuoșitate.

Praful coloidal de molibdenit se amestecă cu uleiul mineral și se împarte în acesta în microparticule, care stau în suspensie. Amestecat în proporții mici (0,5-1%) cu un ulei mineral multigrad, realizează un lubrifiant cu cele mai bune proprietăți antiuzură și antigripaj, asigurând o ungere hidrodinamică perfectă a suprafețelor cuplelor cinematice din motoare cu ardere internă și din transmisii.

Este cunoscut faptul că un ulei mineral pur nu poate asigura ungerea la temperaturi de peste $250-300^\circ C$, însă, dacă este aditivat și cu pulbere coloidală de molibdenit, poate unge temporar până la $800^\circ C$. În acest fel este asigurată în mod cert și ungerea la partea de sus a cilindrului motorului (în zona segmentilor „de foc”), unde microparticulele de molibdenit nu sunt arse.

Prin folosirea uleiului aditiv cu molibdenit se evită supraîncălzirile locale, gripajele, deteriorarea suprafeței cuplelor motoare și se protejează suprafețele metalice la corozii, datorită rezistenței chimice bune a aditivului.

Un alt avantaj al folosirii unui ulei aditivat și cu pulbere coloidală de molibdenit este reducerea considerabilă a uzurilor care au loc în primele 20-60 de secunde de la pornirea la rece a motorului. Aceasta se explică prin faptul că prezența microparticulelor de molibdenit pe suprafețele metalice provoacă și o reținere a uleiului, astfel că aceste suprafețe nu se pot „usca” fie și la staționarea îndelungată a automobilului.

Cu ajutorul molibdenitului s-au făcut o serie de cercetări, dintre care putem menționa:

- un autoturism „Citröen I.D.-19” a parcurs $10\ 000\ km$ cu ulei aditivat cu molibdenit, după baie de ulei a fost golită complet și autoturismul a parcurs $50\ km$ pe șosea cu viteză medie de $80\ km/oră$. Apoi s-a demontat motorul, s-au examinat toate piesele lui, care au fost găsite în perfectă stare.

- un autoturism „Volkswagen”, din baia căruia s-a scurs uleiul aditivat anterior cu molibdenit, a parcurs $80\ km$ în condiții de rampă, fără a se produce deteriorări mecanice în motor, ungerea fiind asigurată de molibdenitul care aderase anterior la suprafețele metalice.

Suspensia oleoasă concentrată cu pulbere coloidală de molibdenit este comercializată în flacoane purtând diferite denumiri ca „Molycote”, „Fimol”, „Rocol” etc.

Modul de utilizare pentru „Fimol” și „Molycote” este următorul:

Locul unde se folosește	Unitatea de măsură	Cantitatea	
		„Fimol”	„Molycote”
în baia de ulei	cm^3/l ulei	40	30
în cutia de viteze și la diferențial	cm^3/l ulei	50	40
în benzină, la motoare în patru timpi*)	$cm^3/10l$ benzină	15	10
în benzină, la motoare în doi timpi**)	$cm^3/10l$ benzină amestecată cu ulei	?	25

*) Introduceți uleiul în benzină este indicată pentru asigurarea ungerii „pe deasupra” cilindrilor în timpul de admisie și compresie.

** Adăugarea uleiului se face numai după ce benzina a fost amestecată în prealabil cu 2-3% ulei M 40 sau M 30.

Rezultă că folosirea uleiurilor multigrad adivate și cu molibdenit asigură cea mai bună ungere hidrodinamică în cuplele cinematice supuse la eforturi mari, prelungind astfel durata de funcționare a motorului și transmisilor.

ESTE BINE SĂ ȘTIM

M. STRATULAT

□ Creșterea nivelului benzinei în camera de nivel constant produce o majorare a consumului cu 8-10%. Cauzele pot fi plutitor fisurat, ac de închidere (poantou) neetanș, pârghii de reglare deformatate. Poate tocmai fiindcă defecțiunea se înalță foarte ușor, cei mai mulți posesori de automobile o ignoră.

□ Controlul stării tehnice a plutitorului se face foarte simplu: dacă, la imersarea lui în apă fierbinte, din plutitor încep să iasă bule de gaze, înseamnă că este spart.

□ La nevoie, plutitoarele confecționate din alamă pot fi reparate prin cositorire. Numai că după lipire trebuie să se verifice ca masa lor să nu difere cu mai mult de 4% față de valoarea nominală.

□ Un ac de închidere (poantou) care nu închide bine constituie o nebanuită sursă de risipă a benzinei. Este bine să se rețină că tentativele de recondiționare a perechii ac-sediu prin șlefuire cu pastă sau cenușă (scrum de țigară) se soldează în 90% din cazuri cu nereușite și de aceea este mai sigură înlocuirea lor. În nici un caz nu folosiți ace și sedii obținute prin desperechere.

□ Verificați atent strângerea pompei de benzină și starea membranei ei. O membrană fisurată, o garnitură spartă sau o pompă insuficient strânsă și fixată nu numai că mijlocește risipirea benzinei, dar permit și scăparea ei în carter, deteriorând calitățile lubrifiantului, cu urmări dezastruoase.

□ Curățați periodic carburatorul, pompa de benzină și filtrul de benzină (dacă există) de apă și impurități. În acest caz, neglijența produce consumuri sporite de benzină și prin creșterea probabilității de producere a tentativelor de pornire infructuoase.

□ Așa-numitul „aer fals” care se strecoară pe lângă galeriile de admisiune sau carburatorul strâns imperfect este un dușman redutabil al economiei de combustibil și al mersului normal al motorului. Consumul poate crește cu 23-27% dacă în motor pătrunde aer parazit pe lângă axul clapetei de accelerație, flanșa carburatorului sau garnitura galeriei de admisie.

□ Nu este bine să uitați clapeta de aer (șocul) în poziție închisă. Funcționarea cu un amestec prea bogat în benzină reduce calitățile dinamice ale mașinii și mărește considerabil consumul de combustibil.

□ Verificați periodic eventualele scurgeri de benzină prin neetanșități, începând cu rezervorul și racordurile lui și terminând cu toate conductele de legătură dintre organele instalației de alimentare și conexiunile lor. Nu neglijați nici strângerea capacului carburatorului, nici starea garniturii sale și nici strângerea bușonului sitei de intrare a benzinei în camera de nivel constant.

□ Un filtru de aer cu elementul de filtrare îmbăcșit mărește cu 3-5% consumul de benzină, datorită creșterii nedorite a debitului de benzină produs de reducerea presiunii aerului pe traseul de admisiune. Schimbați, deci, la timp elementul filtrant al filtrului de aer!

□ Dacă motorul prezintă un grad de uzură avansat, evitarea ancrării bujiilor nu se poate face prin desființarea conductei de recirculare a gazelor din carter. Prin această măsură, presiunea gazelor scăpate în carter crește (deoarece s-a anulat efectul de aerisire a carterului), fapt care conduce la suprasolicitaarea tuturor elementelor de etanșare, care se vor deteriora rapid. În plus, vaporii nocivi ai carterului vor fi trimiși în atmosferă, mărind cota de poluare, iar consumul de combustibil va crește (deoarece gazele din carter conțin benzină nearsă, al cărei consum se perfectează prin recirculare).

□ Nu neglijați exploatarea motorului cu termostatul deschis, fără acest element tehnic. Un termostat blocat mărește consumul cu 8-9%, iar înălțurarea lui, mai ales pe timpul iernii, face ca motorul să funcționeze la o temperatură de regim inferioară celei normale, cu cedare excesivă de căldură în sistemul de răcire și deci, implicit, cu un consum majorat de benzină. În plus, timpul de încălzire după pornirea motorului rece crește, ceea ce are același efect păgubitor.

Pentru ACVARIU

Printre accesoriile folosite curent de acvaristi se numără pompa pentru aerisirea și primenirea apei, instalația de iluminare artificială, constituită în general din tuburi fluorescente, și sita pentru curățirea, cel puțin săptămânal, a apei.

Una din operațiile curente de întreținere a biotopului este introducerea hranei necesare viețuitoarelor din acvariu.

comandat prin circuitul echivalent al unui diac realizat din tiristorul Th1 și dioda D1. Intervalul de timp în care hrana se scurge în acvariu este determinat de capacitatea C1, care se încarcă, prin potențiometrul P1, până la tensiunea de circa 8 V, când diacul se deschide, facilitând acționarea releului K1, care întrerupe alimentarea electromagnetului M1 și se automenține până la dispariția fluxului luminos

componentelor corespund unei tensiuni de amorsare de 9 V. Pentru 12 V, rezistoarele R1 și R2 au o valoare de 3,3 kΩ.

Mecanismul de execuție (fig. 3) constă din cadrul metalic (3) instalat deasupra acvariului, rezervorul conic de hrană (1) și tija (5). Acționarea tijei, prevăzută cu orificiul (6), prin care se scurg particulele de hrană, este făcută de electromagnetul (4), rigidizat pe cadru prin intermediul șurubului (2). Revenirea tijei în poziția inițială, deci întreruperea alimentării cu hrană, este făcută

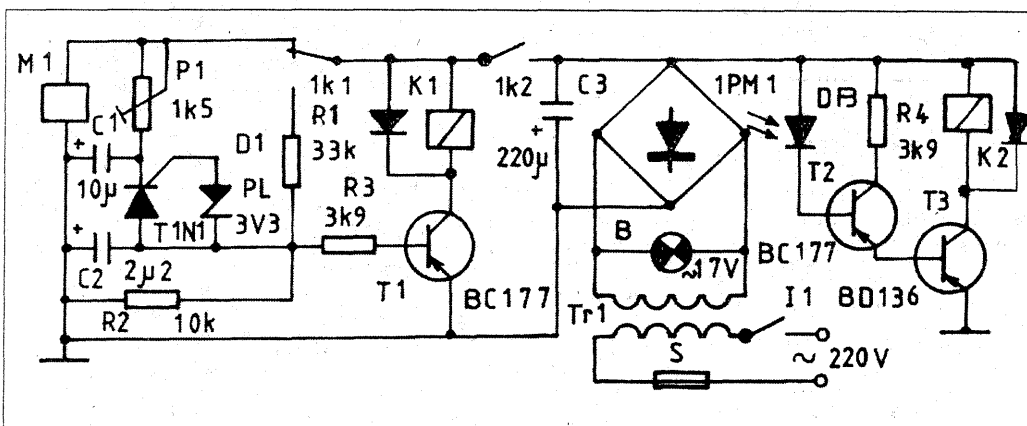


Fig. 1

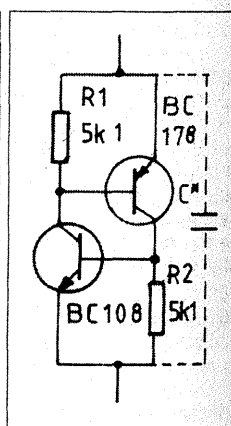


Fig. 2

Majoritatea speciilor de pești exotici se hrănesc în timpul zilei, preferând hrana proaspătă apărută în câmpul lor vizual. Dar hrana introdusă periodic, chiar la intervale de câteva zile, în cantități apreciabile, se alterează dacă nu este consumată și deteriorează calitățile apei, periclitând viața peștilor.

Pentru înlăturarea acestui neajuns, se poate construi un accesoriu electronic destinat alimentării automate a acvariului cu hrană uscată, în cantități corespunzătoare capacității de observație a peștilor, dependent de gradul de iluminare a apei.

Montajul (fig. 1) constă din amplificatorul de curent continuu realizat cu tranzistoarele T2 și T3, care intră în conducție când rezistența traductorului fotoelectric (DF3) se reduce datorită creșterii fluxului luminos incident. În acest caz, releul electromagnetic K2 închide contactul 1k2 care alimentează electromagnetul M1 și releul electronic cu anclansare întârziată și automenținere. Acesta este format din tranzistorul T1

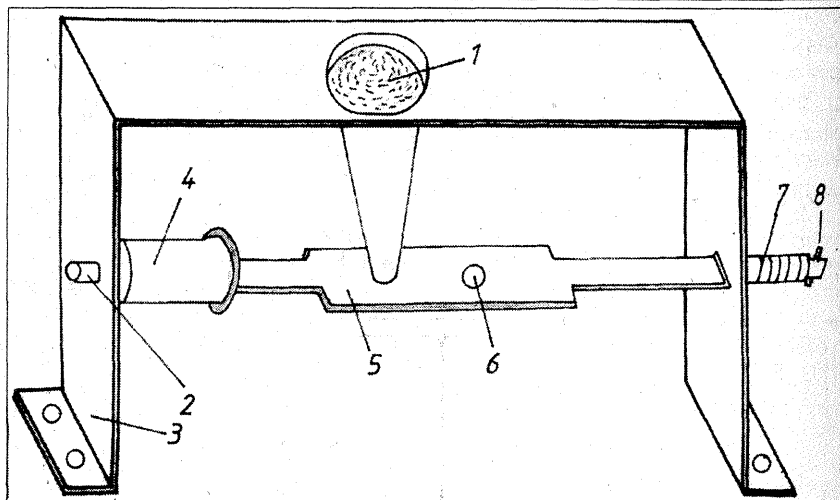


Fig. 3

incident. Temporizarea se reglează cu ajutorul potențiometrului P1, prevăzută cu un cadran gradat în unități de timp. La următorul flux luminos, se reia ciclul de funcționare descris mai sus. Vibrațiile provocate de funcționarea electromagnetului împiedică tasarea hranei.

Circuitul echivalent al dinistorului poate fi realizat și după schema din figura 2. Valorile

de resortul spiral (7), blocat cu bolțul (8).

Pentru acvariile mari, se vor instala pe același cadru mai multe rezervoare cu hrană, iar tija (5) va fi prevăzută cu câte un orificiu (6) pentru fiecare rezervor.

În locul fotodiodei DF3 se pot folosi fotorezistoare sau fototranzistoare. Releele utilizate sunt de tip RM-2 sau similare, cu rezistența bobinajului de 300-500 Ω.

MUZICĂ... ELECTRONICĂ

Efectele specifice banjoului (instrument caracteristic insulelor din sudul Oceanului Pacific) pot fi obținute foarte simplu cu ajutorul unui instrument-jucărie echipat cu un singur tranzistor, a cărui schemă este prezentată în figura alăturată. Transformatorul se poate confecționa bobinând pe un miez de ferossiliciu sau permaloi (0,5...1 cm²) un număr de 2x500 de spire în primar, cu conductor emailat de 0,15...0,2 mm diametru, iar în secundar 100 de spire cu conductor emailat de 0,35...0,5 mm. De fapt, se poate folosi orice tip de transformator de ieșire de la aparatele de radio cu tranzistoare.

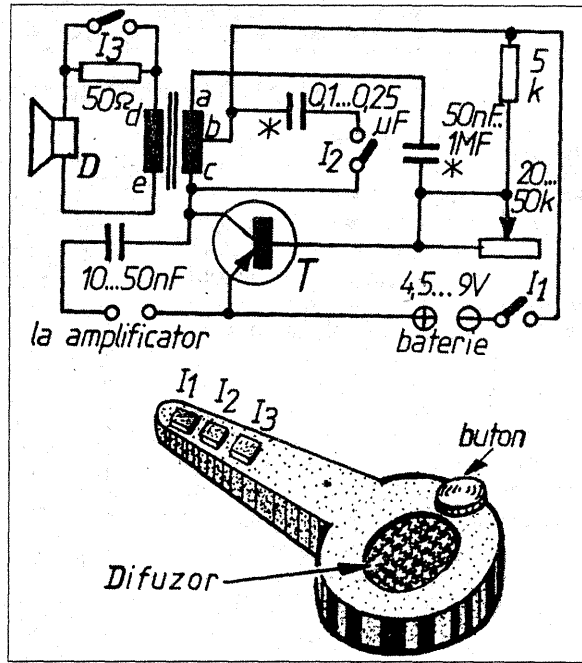
Comanda frecvențelor se face cu ajutorul unui potențiomtru de circa 20 kΩ, pe al cărui ax se plasează un buton cu un diametru de cel puțin 40 mm. Instrumentul se poate executa dintr-o foaie de placaj decupată în formă de banjo. În centrul părții rotunde se decupează un cerc pentru difuzor, acoperindu-se cu o sită de metal

sau plastic. Piesele se fixează pe spatele placajului și se acoperă cu un capac din carton gros sau plastic.

Bateriile de alimentare (4,5-9 V) se plasează în coada instrumentului, ca și întrerupătoarele I1, I2 și I3, construite din lamele elastice de tablă.

Apăsând cu degetele mâinii stângi butonul I1, banjoul emite sunete a căror înălțime poate fi schimbată prin manevrarea butonului potențiometrului cu mâna dreaptă. La apăsare, butonul I2 produce o închidere a timbrului sunetului, iar I3 o creștere a volumului audierii.

O dată montajul asamblat și încercat, se poate trece la ornamentearea lui. Pentru aceasta



se acoperă partea frontală a plăcii de placaj cu pânză de culoare deschisă, cu țesătură rară. Pânza se lipește parțial și pe spatele plăcii. Pe tot conturul lateral al banjoului se poate fixa un șnur decorativ răsucit. Fixarea se face prin coasere cu ață.

Transformatorul Tr1, cu o putere de circa 1,5 W, are un miez magnetic din tole de ferossiliciu tip E cu secțiunea de 2 cm². Pe carcasa acestuia se bobinează 3 300 de spire din conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,1 mm pentru înfășurarea primară și 255 de spire din cupru emailat cu diametrul de 0,6 mm pentru secundar.

Majoritatea speciilor de pești exotici necesită menținerea unei temperaturi constante a apei, mai ales în perioada de reproducere.

Acest lucru se poate realiza cu ajutorul termoregulatorului din figura 4.)

Dioda D2, traductorul termoelectric, este conectată într-o punte, împreună cu R1, R2 și R3, alimentată la o tensiune constantă furnizată de dioda Zenner D1. Tensiunea de dezechilibru a punții se aplică circuitului integrat operațional A1, care acționează, prin intermediul tranzistorului T1, releul K1. Acesta, prin contactul său de lucru k1, pune sub

tensiune rezistența Rs pentru încălzirea apei. Pentru alimentarea montajului cu o tensiune de 12 V se poate folosi un transformator de sonerie prin înserierea înfășurărilor II (5 V) și III (3 V) dublate prin redresare.

În cazul utilizării unei rezistențe de încălzire (Rs) dimensionate pentru tensiuni nepericuloase, transformatorul Tr1 va fi prevăzută cu înfășurarea IV, figurată punctat pe schemă, calculată corespunzător puterii electrice disipate.

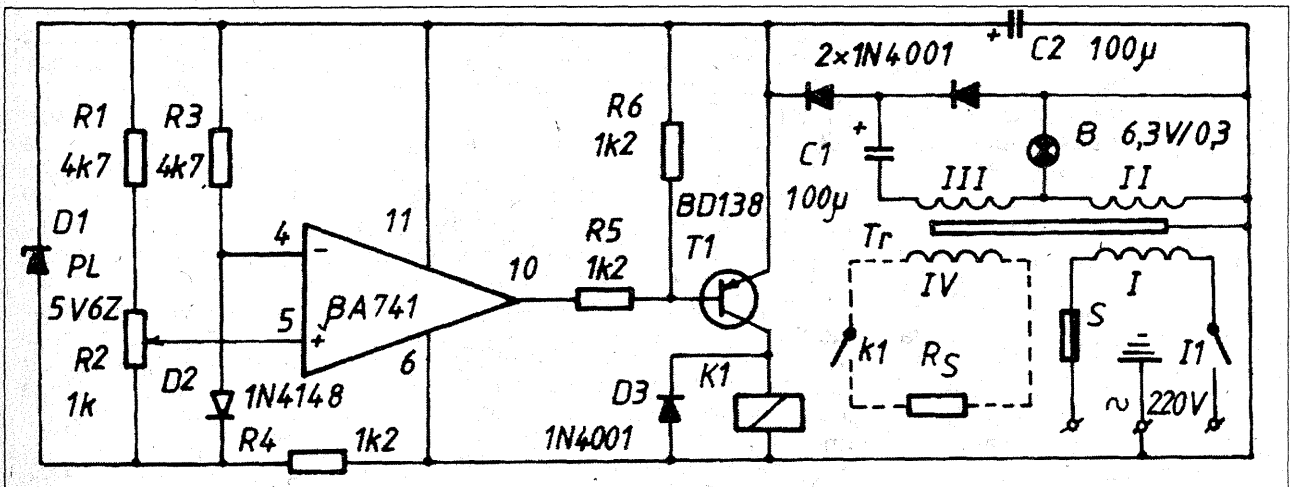


Fig. 4

AUTOMATIZARE

Ing. Mihai-George CODĂRNAI

Menținerea între anumite limite a nivelului unui lichid într-un recipient este o problemă care se poate rezolva în mai multe feluri. Unul ar fi umplerea și evacuarea lichidului comandate de traductoare de nivel cu plutitoare fixate la niveluri prestabilite, dintre care unul blochează admisia de lichid, iar celălalt comandă evacuarea acestuia prin intermediul unei pompe. Un alt procedeu ar fi comanda optoelectronică a umplerii și evacuării, în funcție de nivelurile dorite, prin intermediul unui tub transparent montat lateral și comunicând cu recipientul principal.

Metodele tehnice de rezolvare a acestei probleme nu se încheie aici. Mai pot fi amintite cele cu ultrasunete, cu microunde cu efect Doppler etc. Dacă lichidele ale căror niveluri sunt controlate prezintă și riscul de aprindere (sunt inflamabile), atunci numai o parte din procedeele amintite anterior sunt direct aplicabile în practică.

În cazul particular al lichidelor neinflamabile și ușor conductive electric se poate aplica o metodă electronică simplă de menținere între anumite limite a nivelului acestora. În cazul specific al apei, soluția descrisă în cele ce urmează poate fi utilizată cu succes deplin.

Dacă, din diferite motive legate de modalități tehnologice de utilizare a apei, aceasta trebuie menținută între două niveluri prestabilite cu alimentare permanentă de lichid (fig. 1), se poate utiliza schema din figura 2, în care releul Rel trebuie să aibă minimum o pereche de contacte normal deschise. Utilizarea unui releu cu o pereche de contacte rezultă din necesitatea de a se folosi un contact pentru automenținere, iar celălalt pentru comanda propriu-zisă a unei electropompe de evacuare (eventual, o electrovalvă de evacuare prin partea inferioară a recipientului).

Montajul este foarte simplu și conține două componente active, respectiv două tranzistoare de tip MOS complementare de putere. Folosirea acestui tip de tranzistoare este justificată, pe de

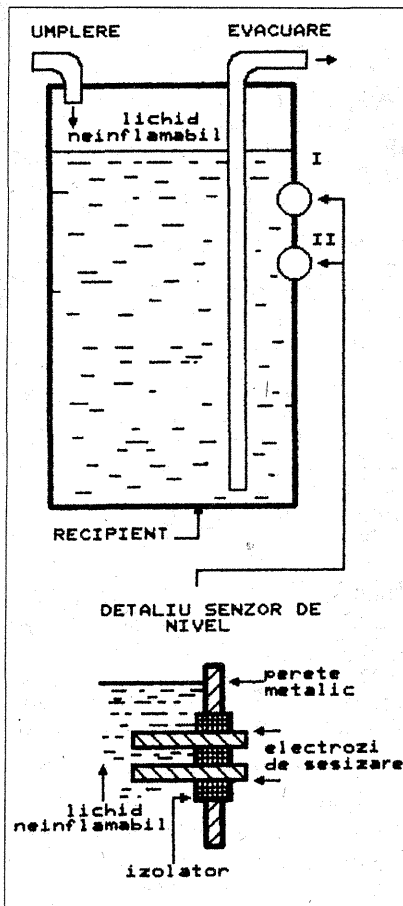


Fig. 1

o parte, de eventualul consum ridicat al elementului de execuție (releul) și, pe de altă parte, de comoditatea comenzii în tensiune, la care se mai poate adăuga robustețea contactoarelor statice de putere de tip MOS.

Intrând puțin în descrierea schemei, se poate spune că, pe lângă releu și cele două tranzistoare T1 și T2, aceasta mai conține componente de protecție a grilelor R3-DZ1, R5-DZ2, rezistoare de descărcare a sarcinii statice dintre grilă și sursă, respectiv R4 și R6, precum și un divizor de tensiune din sursa de alimentare, potențial față de care se face comanda închiderii și a deschiderii contactoarelor statice (R1-R2).

Comanda tranzistoarelor MOS de putere se face prin intermediul conductivității electrice a apei din recipient, care prezintă o rezistență cuprinsă între câțiva kΩ și câteva zeci de kΩ. Această rezistență variază invers

proporțional cu suprafața electrozilor senzorului de nivel și cu distanța dintre ei. Ca factori care mai determină mărirea sau micșorarea rezistenței măsurate între doi electrozi cufundați în apă, se mai amintesc temperatura acestora și concentrația de săruri și minerale solubile dizolvate.

Fără a intra în alte amănunte fizico-chimice, comanda tranzistoarelor se face prin „închiderea” contactelor senzorilor de nivel maxim I și nivel minim II, care, la rândul lor, mențin coborât, respectiv ridicat, în raport cu sursele, potențialul grilelor tranzistoarelor T2, respectiv T1. Prin aceasta, tranzistoarele amintite sunt comandate în conducție, practic, totală, iar releul va fi anclanșat.

Funcționarea automatului din figura 1 este următoarea:

1. Robinetul de alimentare (de umplere) funcționează deschis permanent (se presupune că, inițial, recipientul este gol);

2. La atingerea nivelului minim de apă, senzorul II, conectat între bornele m1 și m2, asigură intrarea în conducție a tranzistorului T1;

3. La atingerea nivelului maxim admis al apei în recipient, senzorul I, conectat la bornele M1 și M2, comandă închiderea contactorului static T2, care, la rândul lui, determină acționarea releului Rel; acesta din urmă, printr-unul dintre contactele lui (cel normal deschis) scurtcircuitază drenă-sursă tranzistorul T2; celălalt contact (normal deschis) se închide la anclanșarea releului și comandă direct (la bornele AUX1 și AUX2) sau prin intermediul unui alt sistem de acționare un motor de electropompă de evacuare; debitul electropompei de evacuare trebuie să fie mai mare decât cel al robinetului de umplere;

4. La scăderea nivelului apei sub cel minim, senzorul II se deschide și comandă blocarea tranzistorului T1; în acest moment contactoarele statice se deschid datorită întreruperii alimentării lanțului serie T1-Rel-T2, acum având loc și „căderea” contactului de automenținere; motorul electropompei se oprește, iar nivelul apei din recipient crește până la nivelul maxim admis; din acest moment ciclul se reia.

Dacă releul Rel este de curent mic (sub 100 mA), în locul celor două tranzistoare MOS se pot

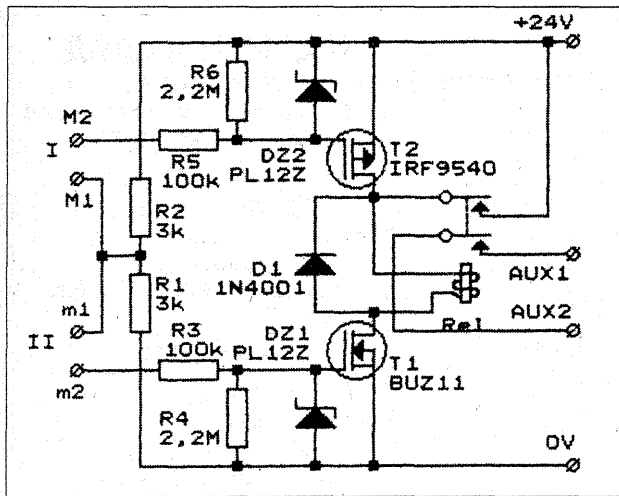


Fig. 2

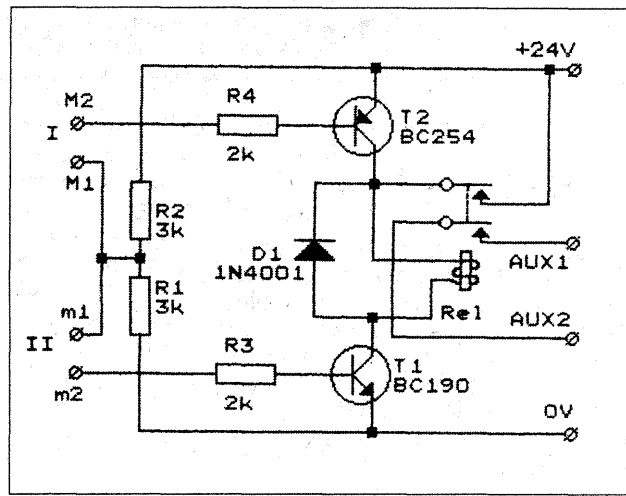


Fig. 3

utiliza chiar și tranzistoare de mică putere de tipul BC190, BC254 sau echivalente (fig. 3). Singura condiție impusă acestora este să aibă un factor de amplificare în curent relativ mare la curenți de colector apropiați de cel maxim admisibil. În acest caz se poate utiliza ca releu unul de tipul RI13, a cărui bobină funcționează la 24 V curent continuu și care are avantajul suplimentar al unui număr sporit de contacte comutatoare.

Funcționarea acestui tip de automat este similară cu a celui descris anterior.

Dacă nu există posibilitatea utilizării unui contact de automenținere a lanțului serie T1-Rel-T2, se poate recurge la un artificiu electronic care suplinește acest neajuns. Montajul propus în acest scop este cel din figura 4.

Structura conectării tranzistoarelor T2 și T3 poate sugera fie un „tristor” simulat, fie un bistabil cu tranzistoare „complementare” (MOS-P și tranzistor bipolar NPN). Și într-un caz, și în celălalt, funcționarea este asemănătoare primului montaj. Rolul contactului de automenținere este preluat de tranzistorul T3. Când s-a sesizat atingerea nivelului maxim de apă, intră în conducție tranzistorul T2, al cărui potențial de drenă se apropie de cel al sursei și, prin rezistorul R7, forțează intrarea în conducție și a tranzistorului T3. O dată comutat în saturatie, T2 - prin intermediul rezistorului R8 - menține coborât potențialul grilei tranzistorului T2, indiferent de starea de „conducție” sau de întrerupere a senzorului I, și structura de la „etaj” rămâne blocată în această stare până la

întreruperea alimentării serie de către comutatorul static (T1) de la „parter”.

Sistemul comandat poate fi tot un releu sau un contactor a cărui bobină funcționează la curenți mari, până la 1A, sau un alt sistem electric sau electronic, care la rândul lui pune în mișcare electropompa, dar care este străbătut de un curent de lucru de minimum 5 mA. Polaritatea de alimentare a sistemului este cea indicată în figură.

Dacă sistemul comandat nu consumă mai mult de 100-mA, se poate utiliza schema din figura 5, care are același mod de funcționare ca și cel descris anterior.

Dioda D2 are rolul de înlăturare a riscului de blocare

(Continuare în pag. 20)

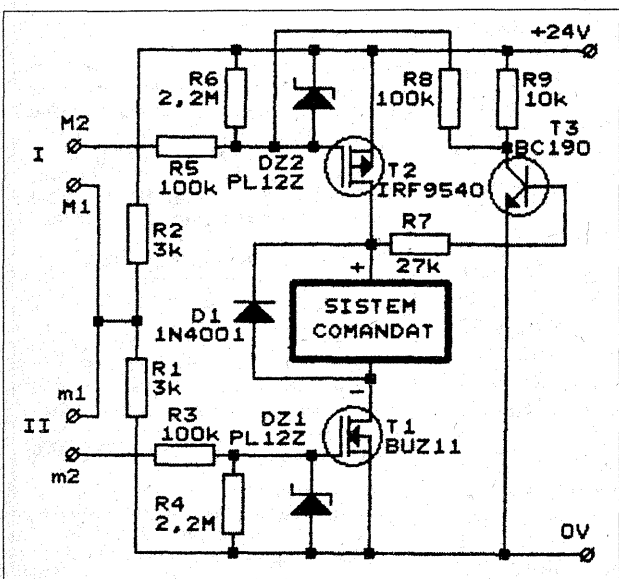


Fig. 4

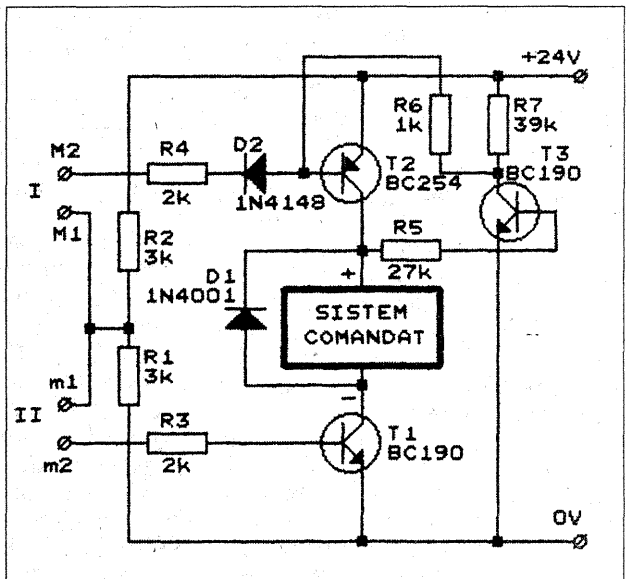


Fig. 5

AUTOMATIZARE

(Urmare din pag. 19)

accidentală a tranzistorului de la „parter” (T1) la trecerea în conducție a tranzistorului T3, acesta din urmă având tendința, dacă nu ar fi dioda D2, de a șunta rezistorul R1 cu rezistorul R6. Drept consecință imediată, s-ar produce scăderea potențialului de mijloc al divizorului R1-R2 și eventuala blocare a tranzistorului T3, cu ieșirea din funcțiune a automatului.

Toate schemele conțin dioda D1 de tip 1N4001 (F112) ca protecție împotriva supra-tensiunilor ce apar la întreruperea alimentării sarcinilor inductive.

Curenții de comandă prin lichid între electrozii senzorilor sunt foarte mici, de maximum 1-2 mA în cazul montajelor cu tranzistoare bipolare alimentate la 24 V și de 5-6 μ A în cazul montajelor cu tranzistoare MOS, la aceeași tensiune de alimentare. Prin aceste valori reduse de curenți în senzorii de nivel se evită apariția fenomenului de electroliză pronunțată pe electrozi și, implicit, deteriorarea acestora.

Tranzistoarele MOS cu care s-au experimentat montajele au fost cele specificate în figurile respective. Acestea acoperă un interval de curenți de drenă mult mai mare față de cei specificați, de circa 1 A. Evident că montajul poate acționa și consumatori mai mari de curent, dar, în cazul releelor sau al contactorilor de forță comandați de la tensiunea de 24 V curent continuu la un curent mai mare de 1 A și pentru o aplicație de acționare a unui motor de 1kVA, consumul pe bobină nu depășește decât rareori valoarea amintită. Aceasta nu înseamnă că montajele cu tranzistoare MOS de putere nu pot fi utilizate și pentru sarcini mai mari de 1 A, mergând până la 10-15 A, respectiv până aproape de curentul maxim admis de cel mai „slab” tranzistor din structură (T2). În acest caz trebuie modificat circuitul de protecție la sarcini inductive (se va înlocui dioda D1 cu un alt tip de montaj de protecție, care nu face obiectul acestui articol) în vederea obținerii unui timp mic de cădere a releului sau a contactorului prin „disiparea” rapidă a energiei magnetice acumulate în bobină. Nu există restricții asupra tipurilor

de tranzistoare MOS de putere utilizate, cu condiția ca acestea să suporte un curent de drenă mai mare decât cel cerut de sarcină, respectiv releul Rel, și să aibă tensiunea drenă-sursă maximă admisibilă mai mare decât tensiunea de lucru a montajului (minimum 25 V). La curenți de sarcină uzuali (sub 3 A) nu sunt necesare radiatoare de căldură pentru tranzistoarele MOS de putere.

Valorile componentelor pasive (rezistoare) nu sunt critice, acestea putând fi modificate sau varia cu până la aproape 25% din valorile din scheme.

Tensiunea de alimentare necesită o filtrare care să asigure un ripul mai mic de 10% din valoare tensiunii nominale de 24 V. Bineînțeles că montajul poate funcționa și la tensiuni de până la 48 V, cu respectarea cerințelor anterioare. Limita inferioară de tensiune este 10-12 V, caz în care diodele Zenner pot lipsi. La montajele cu tranzistoare bipolare, valorile rezistoarelor se vor reduce la jumătate. Simultan trebuie îndeplinită și condiția ca releul să poată fi acționat la tensiunea de alimentare fixată și să o admită fără să aibă loc încălziri excesive ale bobinei (la tensiuni mai mari, de exemplu la 48 V).

În cazul în care nu există probleme deosebite de electrosecuritate sau de izolare suplimentară a recipientului, iar pereții acestuia sunt metalici, cu contact bun la apă (nevopsiți sau fără tratamente speciale prin care s-ar fi putut obține o izolare electrică a acestora față de apă), potențialul comun m1-M1 se poate conecta direct la peretele metalic al recipientului, rămânând să fie izolați numai electrozii m2 și M2.

Se recomandă ca electrozii senzorilor de nivel să fie executați din oțel inoxidabil, iar montarea să se facă rigid, într-un material izolator nehiroscopic (duramid, teflon etc.), întreg ansamblul de senzori urmând să fie fixat pe recipient în condiții în care să se asigure și o bună etanșeitate.

În cazul în care recipientul este din material plastic, electrozii se vor monta direct în pereții lui, problema izolației dintre electrozi fiind eliminată.

TEHNIUM

International 70
Revistă pentru constructorii amatori
Fondată în anul 1970

Serie nouă, Nr. 319
MAI 1999

Editor

Presă Națională SA
Piața Presei Libere Nr. 1, București

Redactor șef
Ing. Ioan VOICU

Redactor
Horia Aramă

Control științific și tehnic
Ing. Mihai-George Codăma
Ing. Emil Marian
Fiz. Alexandru Mărculescu
Ing. Cristian Ivanciovici

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,
camerele 119-122, Telefon: 2240067,
interior: 1186 sau 1444
Telefon direct: 2221916; 2243822
Fax: 2224832; 2243631

Correspondență
Revista TEHNIUM
Piața Presei Libere Nr. 1
Căsuța Poștală 68, București - 33

Secretariat
Telefon: 224 36 63/1186

Difuzare
Telefon: 223 26 83/1117

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 Elektronika (Bulgaria),
Radiotechnika (Ungaria), Radio Rivista
(Italia), Tehnike Novine (Iugoslavia)

Grafică 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 XXIX, Nr. 319, ISSN 1224-5925

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

Tiparul Romprint SA

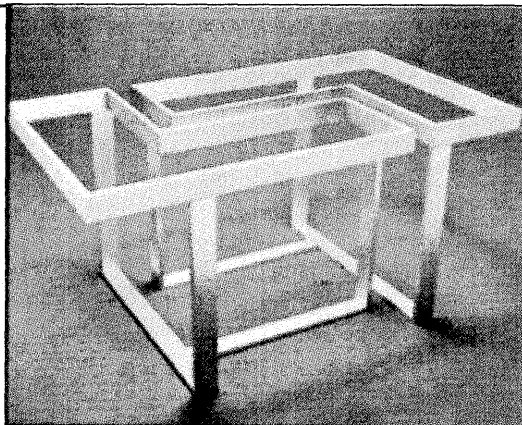
În figură vedeți un tip de masă mai deosebită, alcătuită din două module identice. Pot fi folosite fie separat, fie împreună, alăturate, așa cum observați. Cele două cadre de rezistență pot fi din metal (aluminiu, fier zincat) sau lemn bine uscat (pentru a nu se curba ulterior).

Lucrați astfel:

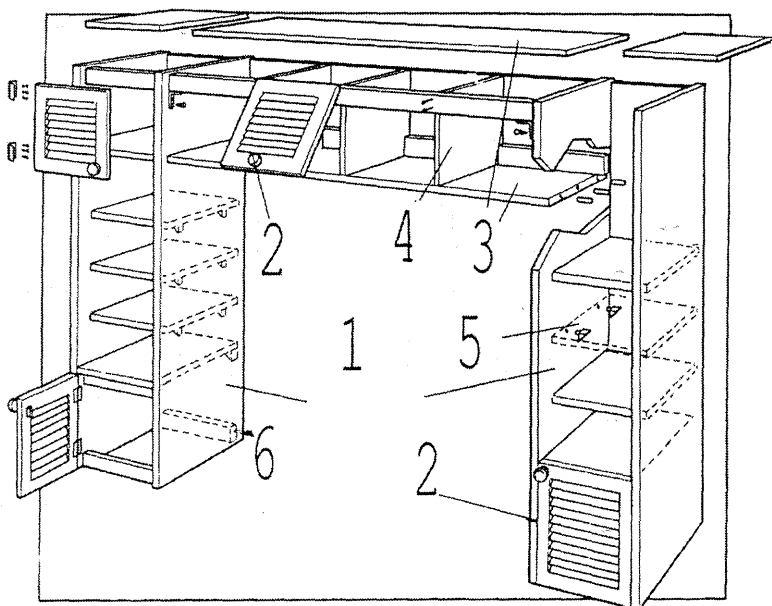
a) Stabiliți singur dimensiunile unui modul (înălțime, lățime), apoi grosimea barelor și lățimea barelor, care sunt toate de același profil. Tăiați piesele (pentru ambele module) și vopsiți-le cu vopsea alchidică. Dacă

sunt din fier, asamblați-le prin sudură. În cazul folosirii aluminiului, montați-le cu șuruburi și piulițe din același metal. Materialul lemnos îl ungeți cu aracetin la părțile de contact fix și consolidați rezistent îmbinările cu șuruburi pentru lemn (NU cuie!). Vopsiți lemnul cu două straturi suprapuse (după ce primul strat s-a uscat bine).

b) Fețele (blaturile) pot fi din sticlă colorată, groasă de 60-80 mm, sau placaj melaminat, ori scândură groasă de 25-30 mm, bine



finisată la suprafață și acoperită cu lac incolor.



Puteți locui confortabil într-o cameră de numai 12-14 mp prin utilizarea rațională a spațiului de păstrare a cărților, aparatelor audiovizuale și altor lucruri pe înălțime și la îndemână. După cum observați în figură, este vorba despre un dulap care are forma unui U răsturnat, așezat lângă cel mai lung perete (fără ușă și fereastră). Interesant este și faptul că sub acest

DULAP ÎNALT

dulap se poate instala o canapea extensibilă sau un fotoliu-pat, alături de o masă joasă și o veioză, aplică ori lampadar. Mobila este alcătuită din două coloane reunite, în partea ei de sus, printr-o piesă orizontală, care cuprinde câteva casete. Firește, veți alege singuri dimensiunile mobilei, în funcție de

spațiul în care o veți instala.

Materiale și mod de lucru. Dulapul este făcut în întregime din material lemnos ieftin, care poate fi achiziționat din depozite cu materiale de construcții și se lucrează acasă, mai ales dacă dispuneți de un bun ferăstrău de mână sau electromecanic. Schema de construcție: pereții (1) sunt din pal melaminat gros de 18 mm, ușilele (2) și panourile (3) din placaj gros de 8 mm, pereții verticali (4) din placaj gros de 4 mm; piesele (5) sunt tacheți metalici sau ploturi (dopuri) cilindrici din lemn, care susțin rafturile. În coloana din stânga vedeți, însă, că acestea pot fi așezate și pe niște stîngii (6) din scândură groasă de 20 mm.

Urmărind figura, vedeți că multe piese sunt identice și lucrați astfel cele două coloane de la margini, care cuprind rafturi libere și casete cu uși (2) fixate pe balamale metalice, care permit să fie deschise fie lateral, fie în sus. Aceste uși pot avea un geam decorativ în locul marcat cu linii paralele.

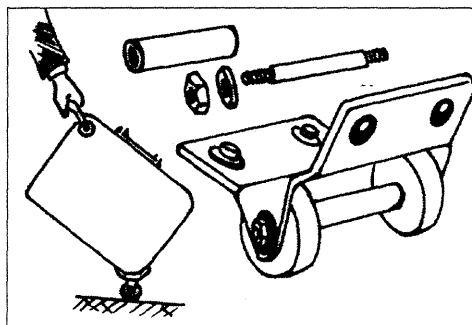
Montarea pieselor componente se face numai cu șuruburi pentru lemn, care, la nevoie, vor permite și o demontare ușoară. Părțile vizibile nemelaminat vor fi vopsite cu vopsea alchidică, în culoarea dorită, asortată la restul mobilei din încăpere.

ROTIILE PENTRU GEAMANTAN

Un geamantan greu și de mari dimensiuni poate fi transportat lesne îndeosebi pe suprafețe netede (asfalt, mozaic, dale de beton etc.) dacă este dotat cu o pereche de roțile pe rulmenți și un mâner, așa cum observați în colțul din stânga figurii.

Rotile pot fi recuperate de la patine pentru circulat pe asfalt, uzate de copii sau adolescenți (acestea se

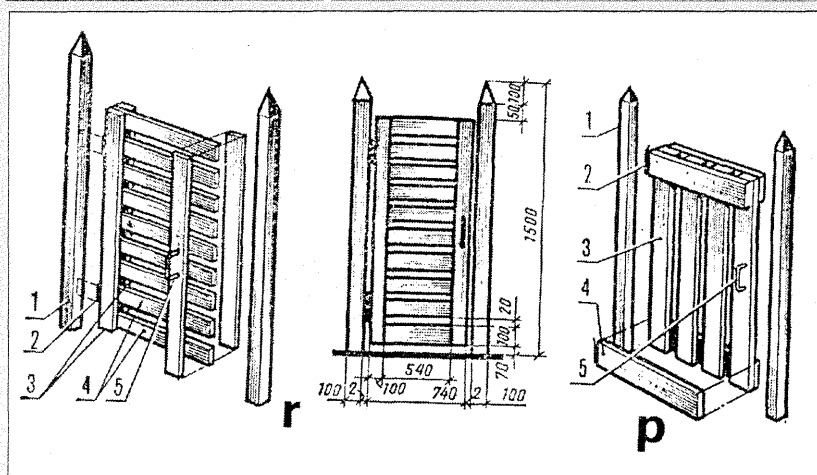
rup adesea la mijloc), ori pot fi lucrate anume, folosindu-se ca piese principale doi rulmenți circulari (cu bile sau cilindri) achiziționați de la magazinele cu articole de fierărie, fixate la capetele unui ax de oțel sau fier. Piesa de legătură dintre roțile și colțul geamantanului o veți lucra, așa cum se vede în desen, din tablă groasă de 0,5-



1 mm. Restul pieselor și modul de asamblare apar în partea din dreapta a figurii.

POARTĂ ȘI GARDURI

ȘTEFAN VODA



Poartă

Desenele alăturate vă prezintă modul în care vă puteți construi singuri o poartă (înălțime de 1 500 mm) și mai multe modele de gard, toate simple și relativ puțin costisitoare (în raport cu cele metalice sau din beton), care au ca material de bază lemnul fasonat sau chiar brut.

În cele trei desene ale primei figuri, vedeți detaliile de construcție a două tipuri de porți, alcătuită fiecare din câte cinci feluri de piese. Astfel, la modelul *p*: (1) = stâlpii din lemn de stejar, dud ori salcâm; (2) și (4) = piese de fixare a scândurilor verticale (3), care au mici spații libere între ele; (5) = mâner sau broască metalică.

Stâlpii (1) se fixează bine în sol, în cuburi cu latura de 400 mm turnate din beton (în interiorul unui cofraj). După întărirea betonului, se scoate cofrajul și, pe stâlpul din stânga, se montează două-trei balamale metalice rezistente. Așamblarea pieselor lemnoase se face folosindu-se cuie sau șuruburi pentru lemn. Scândurile pot fi din esențe de rășinoase, frasin sau stejar (care este însă mai costisitor), bine finisate și egale ca lățime (pe tip de piesă),

cu grosimea de circa 30 mm. Toate părțile din lemn vor fi bine uscate, date cu un strat de grund, apoi vopsite cu două straturi de vopsea alchidică.

La modelul *r* (desenul din stânga): (1) = stâlp de susținere; (2) = balamale metalice; (3) = scânduri verticale pe care se montează cele mai scurte, (4), cu spații între ele; (5) = mâner sau broască. În desenul central sunt prezentate cotele pieselor și detaliile de montare. Firește, dimensiunile pieselor pot fi modificate proporțional, potrivit dorinței constructorului. Tot astfel, scândurile (3) de la modelul *p* sau (4) de la *r* pot fi înlocuite cu plăci (foi) din tablă de aluminiu groase de 0,3-0,5 mm. Aceasta este mai durabilă, nu se oxidează, scade greutatea porții și nu permite a se vedea în spatele ei. Eventual, poate fi lăsată natur, nevopsită.

Garduri

Pentru o poartă de tipul celor de mai sus, este de preferat construirea unui gard bazat (în principal) tot pe esență lemnoasă. În desenele A și B vedeți modul de pregătire a pieselor componente - potrivit formelor și cotelor din desenul B -

precum și tehnica de montare. Aceasta este deosebit de simplă, căci scândurile (care alcătuiesc laturile gardului) sunt doar puțin îndoite (arcuite) și apoi înșirate, forțat, una lângă alta.

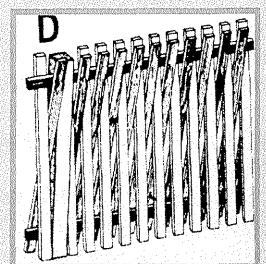
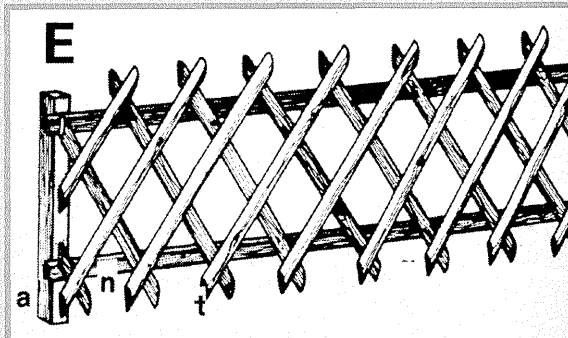
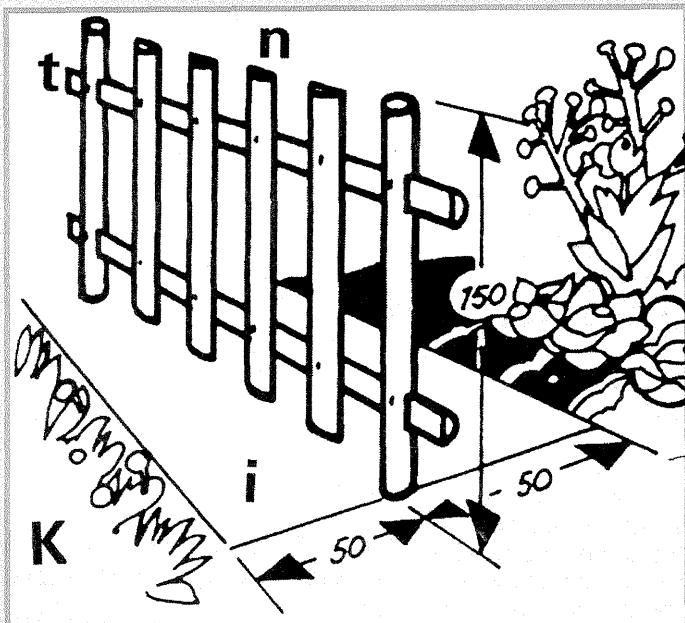
Materialele sunt (desen A): (1) = stâlp vertical de susținere din stejar, dud, salcâm ori brad (nu fag, fiindcă acesta se curbează ușor sub acțiunea apei); (2) = scânduri subțiri de brad sau frasin (dacă nu, trunchiuri tinere de salcâm, dud sau salcie); (3) = țevi sau bare de fier; (4) = scândură groasă de 25-30 mm, în care se dau orificii pentru introducerea forțată a barelor (3).

Cum se lucrează

Potrivit lungimii gardului pe care vreți să-l construiți, pregătiți tot materialul, gata fasonat, după detaliile din desenul B - sus. După care montați stâlpii în baze cubice din beton cu latura de 400 mm, introduse în sol. Pe aceștia fixați (cu șuruburi sau cuie) scândurile (4), iar în ele introduceți cele trei bare metalice orizontale (3). Scândurile (4), care alcătuiesc gardul propriu-zis, le veți monta forțat, ca în desenul B. Pentru a fi mai maleabile, ele pot fi ținute înmuiate în apă timp de 10-12 ore. Ulterior se vor usca ușor la soare. Piesele metalice (3) vor fi acoperite mai întâi cu un strat de deruginol sau miniu de plumb. Stâlpii (1) vor fi, de asemenea, grunduiți și vopșiți cu vopsea alchidică, în timp ce scândurile (2) pot rămâne natur, fiind pulverizate apoi cu un lac incolor ori cu motorină în care a fost dizolvată puțină smoală (bitum). Acest amestec previne putrezirea și înlătură atacul plantelor și insectelor fitofage.

MODELUL C

Este mai simplu de lucrat și mai ieftin. Piesele lui de bază sunt stâlpii (G) cu profil dreptunghiular, având latura de 80-100 mm (care pot fi înlocuiți cu trunchiuri de arbori bine uscați) și vergelele (H), groase de 10-15 mm. Stâlpii se instalează în sol la distanțe de 750-1 000 mm, în baze de beton, după care se montează vergelele așa cum se vede în desenul C. Ele pot fi înlocuite cu ramuri de salcie, dud, salcâm, tei. La punctele de îmbinare (vezi detaliul I) se bat cuie. Înălțimea gardului depinde doar de



materialul de care se dispune și, firește, de dorința constructorului.

MODELUL D

Poate fi lucrat din trei tipuri de piese: stâlpii verticali de rezistență, barele orizontale și șipcle încrucișate în formă de X pe barele orizontale, bătute în cuie. Constructorul va stabili singur înălțimea gardului. Distanța dintre stâlpi va fi de 1 000-1 200 mm, iar grosimea șipcilor de 15-25 mm. Acestea se vor finisa cu rindeaua, se vor da cu grund și se vor vopsi ca, de altfel, toată lemnăria. Șipcle pot fi bătute una lângă alta sau cu mici spații libere între ele. Dacă se folosesc două culori diferite pentru laturile late ale șipcilor, se obține un efect estetic plăcut.

MODELUL E

Este utilizat, de regulă, în spațiul interior al curților și al grădinilor, pentru a delimita suprafețe cu destinații diferite: floricole, legumicole, livadă, pepinieră, vie, plante medicinale, loc de agrement etc.

Stâlpii verticali *a* au profilul pătrat, cu latura de 80-100 mm, ori circular (trunchiuri de arbori); barele orizontale *n* sunt scânduri groase de 25-30 mm, iar șipcle *t* scânduri (sau crengi) groase de 15-20 mm. Aceste trei tipuri de piese se pregătesc dinainte, în număr suficient față de lungimea gardului; ceea ce înseamnă: tăiere la dimensiuni identice, finisare prin șlefuire, acoperire cu grund pentru lemn și vopsire. Montarea stâlpilor *a* se face în baze de beton, iar restul pieselor cu ajutorul cuielor.

MODELUL F

Reprezintă un gard solid, format din trunchiuri de arbori nefinisate (lăsate în scoarța lor naturală), dar având capătul superior ascuțit. Aceste trunchiuri fie se îngroapă direct în sol, la o adâncime de circa 500 mm, pe un strat de piatră de râu sau stâncă spartă, fie se încastrează într-o centură de beton înaltă de 400 mm, din care 150 mm deasupra solului (pentru a întârzia putrezirea la bază). De-a lungul gardului se montează trei rânduri (fire) din sârmă ghimpată fixată în cuie în formă de V.

Uneori se poate ivi surpriza ca aceste trunchiuri tăiate să... revină la viață, dând ramurile.

MODELUL K

Este un gard cu pronunțat aspect decorativ. Se amplasează pe o placă-suport din beton sclivisit (neted), notată în desen cu *i*, grosă de 100 mm, cu lățimea (eventuală) de 500+500 mm, pe care se poate circula cu piciorul ca pe o alee. Gardul este alcătuit din panouri (pregătite dinainte), lucrate din stâlpii *n*, în care se montează (prin semiîncastrare) barele *t*. Fixarea se face cu ajutorul cuielor. Desigur, capetele inferioare ale stâlpilor *n* vor fi mai lungi cu circa 200 mm (decât cele superioare), pentru a fi introduse în sol prin placa de beton proaspăt turnată (umedă). Piesele *n* și *t* pot fi jumătăți de trunchiuri (crengi) de arbori tăiate pe lungime. Dacă se folosește mesteacănul, aspectul estetic este mai evident, dar acest lemn este de esență moale.

În figura de jos, vă prezentăm (concentrat) patru modele de gard care diferă atât ca material de construcție și cost cât și ca formă, aspect decorativ. Astfel:

o = gard scund din șipci de lemn finisate;

p = gard din bare de fier forjat cu profil cilindric sau pătrat, cu sau fără ornament la partea superioară. Stâlpii de susținere verticală și fixare a panourilor metalice sunt din beton armat, deasupra cărora se poate monta și un ornament;

r = gard lucrat în întregime din piatră de râu (bolovani) sau bucăți de stâncă ori chiar spături de cărămidă, zidite cu beton. Temelia gardului va fi începută într-un șanț săpat anume la adâncimea de 250 mm, în care se așază un strat de pietriș și nisip;

s = gard din plante vii (lemn câinesc, măceș, liliac etc.), plantate una lângă alta și tunse în fiecare an. Eventual, puteți combina gardul viu cu unul scund de tip *o* (pentru a împiedica, în mod sigur, trecerea câinilor, păsărilor de curte etc.).

