Tehnium

FONDATĂ ÎN ANUL 1970

ANUL XXXIII, Nr. 347 REVISTĂ PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI

Număr editat cu sprijinul Ministerului Educației și Cercetării



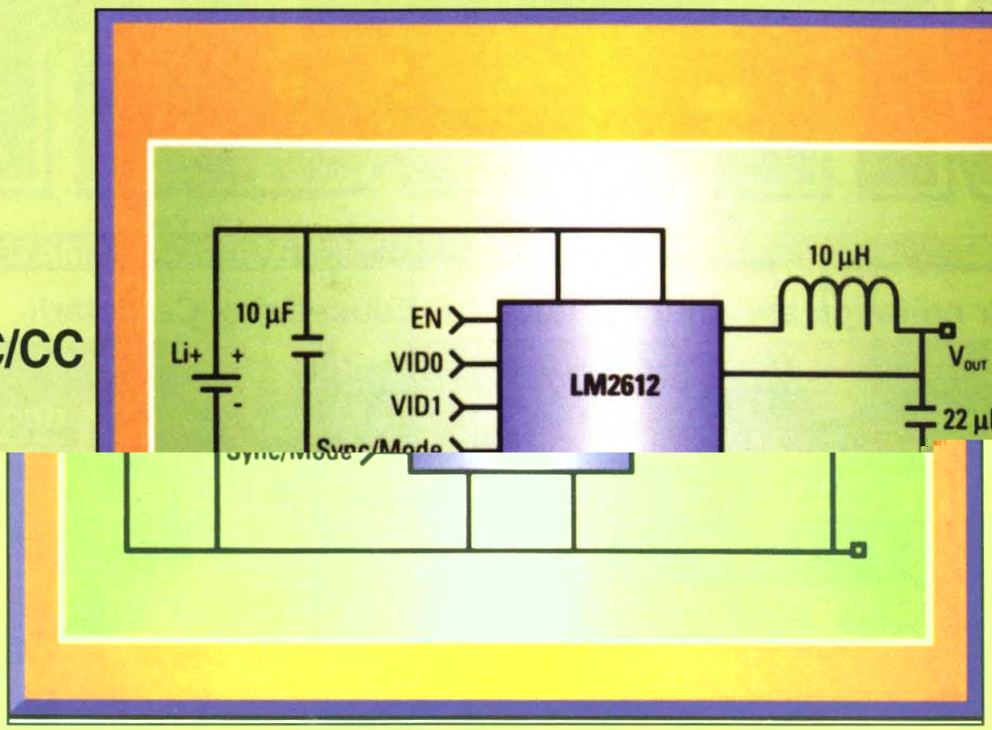
4 decembrie 2002

REVISTĂ TRIMESTRIALĂ

- ROTOR EOLIAN
- MONTAJE SIMPLE CU LED-uri BICOLORE
- REALIZAREA BOBINELOR CU MIEZ DE FERITĂ
- INCINTA ACUSTICĂ VOIGHT TAPERED PIPE
- TELECOMANDĂ TV
- CD-ROM CD PLAYER
- INTERFON
- FRIGIDER ECONOMIC

DATE DE CATALOG

CONVERTOARE CC/CC ULTRAÎNALT RANDAMENT



aratura electronică portabilă - ca de pildă telefoanele
e, instrumentele de măsură, aparatele foto digitale, diverse
orii informatice etc. - necesită surse de alimentare cu
ni continue joase, de valori standardizate și preferabil cât
onstante în timp (de regulă micropile sau microacumula-
. Aceste surse, însă, având capacități reduse, se consumă
de repede, trebuind înlocuite, respectiv reîncărcate).
soluție alternativă o constituie alimentarea respectivelor
te de la baterii sau acumulatoare cu capacități mai mari și
siuni nominale mai mari, însă, firește, nu direct, ci prin
ediul unor convertoare CC/CC care, se subînțelege, trebuie
ă tensiunea de ieșire corespunzătoare, cu toleranță cât mai
osibil și cu randamentul de conversie cât mai mare.
act unor astfel de aplicații sunt destinate **convertoarele**
C **cu randament ultraînalt (90% la 150 mA)** din seriile LM
- LM 27XX, produse de **National Semiconductor,** dintre
ă prezentăm alăturat câteva, împreună cu principalele lor
eristici și cu schema tipică de utilizare, preluate din
gul firmei producătoare.

CARACTERISTICI TEHNICE

Curent de repaus (Iq) scăzut,
tipic 20 µA (LM2608)
Toleranța tensiunii de ieșire ± 2%
Ondulații - tipic 2 mV
Curent de ieșire - 400 mA
Tensiunea de intrare în plaja 2,8V-5,5V
Tensiunea de ieșire selectabilă:
pentru LM2608 - 1,3V
și 1,5V sau 1,5V și 1,8V
pentru LM2612 - 1,05V,
1,3V, 1,5V și 1,8V

Ultra High-Efficiency DC/DC Converters

	Part Number	Switching Frequency (kHz)	Load Current (Amps)	Type	Input Voltage Range	Package
W	LM2608	600, 500-1000 Adj	0.4	Step-down	2.8V-5.5V	micro SMD-10
W	LM2612	600, 500-1000 Adj	0.4	Step-down	2.8V-5.5V	micro SMD-10
	LM2651	300	1.5	Step-down	4V-14V	TSSOP-16
	Part Number	**Switching Frequency (kHz)**	**Peak Switch Current (Amps)**	**Type**	**Input Voltage Range**	**Package**
W	LM2611	1400	3	Inverting	2.7V-14V	SOT-23
	LM2621	1000	1	Step-up	1.2V-14V	MSOP-8
	LM2622	600/1300	1	Step-up	2V-12V	MSOP-8
	LM2700	600/1250	2.55	Step-up	2.2V-12V	TSSOP-14, LLP-14

Stimaţi cititori,

Iată că am reuşit, cu ajutorul dumneavoastră, să traversăm un an de nouă experienţă pentru revista TEHNIUM – aceea de publicaţie trimestrială – care după opinia noastră nu i se potriveşte tocmai bine din multe puncte de vedere. Totuşi, aceasta fiind situaţia, ne-am străduit, în compensaţie, să alcătuim sumare cât mai „ticsite" şi diversificate tematic, dependente, firește, şi de oferta colaboratorilor noştri permanenţi sau ocazionali. Care ofertă nu a fost foarte bogată pe la sfârşitul anului 2001, când aţi simţit şi dumneavoastră, fără îndoială, o oarecare „sărăcie" de conţinut. Motiv pentru care am şi lansat atunci apelul la relansarea revistei. Acum lucrurile stau mai bine, am primit multe articole interesante, ne-au contactat numeroşi cititori fideli ai lui TEHNIUM – unii chiar de la apariţia sa, din decembrie 1970! – care ne-au criticat prietenește, ne-au sugerat subiecte de larg interes, sprijinindu-ne moral, dar şi cu articole.

Desigur, suntem încă departe de ceea ce ne-am dori – de pildă, ca un articol pe o temă dată să fie selecţionat pe criterii competitive din două-trei oferte – mai ales la capitolele construcţii/amenajări în locuinţă/gospodărie, calculatoare/Internet etc.

Un subiect solicitat de mai mulţi cititori în ultima perioadă îl reprezintă combaterea igrasiei. Cu mijloace la îndemâna amatorului, firește, căci pe mii de dolari găseşti astăzi firme care s-o rezolve cât ai clipi! De pildă, domnul Nicolae Banciu din Sibiu, cititor al lui TEHNIUM din 1970, ne roagă să reluăm subiectul (abordat în nr. 3/1976) şi chiar să publicăm o bibliografie actualizată în domeniu, pentru a-şi perfecţiona rezultatele obţinute cu instalaţia realizată după acel articol. Vom da curs acestei solicitări cât mai curând posibil, domnule Banciu. Totodată, vă felicităm pentru rezultatele deosebite pe care le-aţi obţinut cu cele două captatoare solare realizate de dv., pe care vă invităm să le prezentaţi în revistă, chiar dacă ele au fost inspirate la vremea respectivă tot din TEHNIUM. În fine, vă mulţumim pentru „adeziunea" dv. la ideea concursului pe tema economiei de energie – energii neconvenţionale, din păcate primul ecou de acest gen până în prezent.

Există însă şi numeroşi cititori care ar dori ca TEHNIUM să conţină numai montaje electronice, lucru care n-ar fi deloc imposibil, dar – în baza unei îndelungate experienţe – nu este agreat nici de către editor şi nici de redacţie. Reviste de electronică mai sunt, dar TEHNIUM, aşa cum a fost el conceput iniţial şi cum se străduieşte să rămână, e unul singur!

Printre scrisorile care nu au mai „prins" Poşta redacţiei se numără şi aceea a domnului Vasile Şelepciuc din Siret, jud. Suceava, care ne mulţumeşte pentru ajutorul dat întru „recuperarea" unor numere din TEHNIUM neonorate de RODIPET şi care ne face nişte mărturisiri emoţionante: „Deşi am lucrat din 1952 în domeniul radiocomunicaţiilor şi având acum 71 de ani – pensionar – încă mă simt «copilul dornic de distracţii electronice»... Deşi sunt spre finalul vieţii mele, voi urmări cu plăcere revista Dvs. născută în 1970." Vă mulţumim din inimă, domnule Şelepciuc, pentru impresionantele cuvinte ce demonstrează tinereţea dv. sufletească, dar ne permitem o rectificare: revista TEHNIUM nu este a noastră, a redacţiei sau a editorului, ci a dumneavoastră, cititorii pasionaţi şi fideli care aţi menţinut-o în viaţă 32 de ani, pentru că – iată – cu acest număr intrăm în anul 33.

La mulţi ani tuturor cititorilor şi colaboratorilor, la mulţi ani TEHNIUM şi ... înapoi la datorie!

Alexandru MĂRCULESCU

SUMAR

CONSTRUCTORUL ÎNCEPĂTOR ..... pag. 4-5
Montaje simple cu LED-uri bicolore
CONSTRUCŢII ÎN GOSPODĂRIE ..... pag. 6-22
Să construim un rotor eolian
Bricolaj în construcţii metalice
Interfon
Frigider economic
Variator de turaţie pentru motoarele de curent continuu
TEHNICĂ MODERNĂ ..... pag. 23-25
CD-ROM CD-PLAYER
TV ..... pag. 26-30
Montarea unei telecomenzi cu 8 programe în televizoarele color
Un defect cu... cântec
RADIOAMATORISM ..... pag. 31-34
Radioreceptor simplu pentru RGA pe 3,5 MHz
Radiobaliză şi... vulpe
POŞTA REDACŢIEI ..... pag. 35-38
LABORATOR ..... pag. 39-47
Pentru letconul dumneavoastră
Convertor DC/DC pentru auto
Scală de frecvenţă analogică
Sursă de tensiune reglabilă 0V-27V
Realizarea bobinelor cu miez magnetic de tip ferită
ATELIER..... pag. 48-56
Maşină electrică de găurit de mână
O mică inovaţie
Telescop susţinut de trepied
Construcţia incintei VOIGHT Tapered Pipe
AUTO-MOTO ..... pag. 57-66
Conducerea economică (VI)
Pornirea motoarelor la temperaturi scăzute
Releu de temperatură pentru aparatele de vulcanizare şi de lipit la cald cu răşini epoxidice
Alarmă auto
Adaptare temporizator ştergător auto
REVISTA REVISTELOR ..... pag. 67

TEHNIUM

Revistă pentru constructorii amatori
Fondată în anul 1970
Anul XXXIII, nr. 347, decembrie 2002

Editor
SC Presa Naţională SA
Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti

Redactor-şef: **fiz. Alexandru Mărculescu**
Secretariat - macheta artistică: **Ion Ivaşcu**

Redacţia: Piaţa Presei Libere nr. 1,
Casa Presei Corp C, etaj 1, camera 303
Telefon: 223 26 83 Fax: 224.36.31
E-mail: presanationala @ yahoo.com

Corespondenţă
Revista TEHNIUM
Piaţa Presei Libere nr. 1
Căsuţa Poştală 68, Bucureşti – 33

Abonamente
La orice oficiu poştal (Nr. 4120 din Catalogul Presei Române)

DTP: **Clementina Geambaşu**

Editorul şi redacţia îşi declină orice responsabilitate în privinţa opiniilor, recomandărilor şi soluţiilor formulate în revistă, aceasta revenind integral autorilor.

ISSN 1224-5925

© Toate drepturile rezervate.
Reproducerea integrală sau parţială este cu desăvârşire interzisă în absenţa aprobării scrise prealabile a editorului.

Tiparul **Romprint SA**

Abonamente la revista „Tehnium" se pot face şi la sediul SC PRESA NAŢIONALĂ SA, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1, Bucureşti, oficiul poştal nr. 33. Relaţii suplimentare la telefoanele: 224.21.02; 223.26.83 sau la FAX 224.36.31

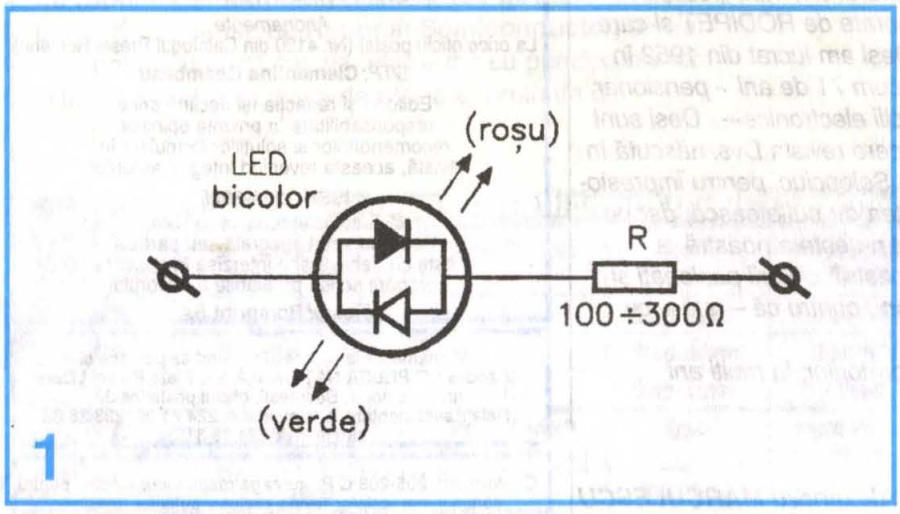
Conform art. 205-206 C.P., întreaga răspundere juridică pentru conţinutul articolelor revine exclusiv autorilor acestora.

MONTAJE SIMPLE CU LED-uri BICOLORE

Iulian NICOLAE, Bordeni – jud. PRAHOVA

Sunt unul dintre vechii cititori ai revistei și vă trimit spre publicare câteva aplicații cu LED-uri bicolore, montaje simple care vor face, sper eu, deliciul începătorilor și nu numai.

Înainte de toate aș dori să vă felicit pentru noua grafică și noul format în care se prezintă acum revista TEHNIUM și care, chiar dacă apare trimestrial, sper să poată satisface „foamea de electronică" a celor pasionați de acest domeniu, mai ales că revistele cu astfel de conținut pot fi numărate pe degetele de la o mână.



1

Montajele propuse spre publicare ar putea constitui câteva răspunsuri la întrebarea: „Cum s-ar putea folosi LED-urile bicolore?"

Primul montaj este cel mai simplu mod de a folosi astfel de LED-uri.

Cuplând circuitul serie LED-rezistor **(fig. 1)** la bornele unui difuzor, se obține cea mai simplă miniorgă de lumini. Efectul obținut este deosebit și este dat de intensitatea luminoasă variind în limite largi, combinată cu variația culorilor în plaja verde-galben-portocaliu-roșu. Cuplând două LED-uri în paralel în opoziție **(fig. 2)**, efectul obținut este și mai pronunțat. Pe o alternanță a semnalului audio se vor aprinde: LED 1, secțiunea roșie, iar LED 2, secțiunea verde și invers pe cea de a doua alternanță.

La montajul din figura 1, mărind valoarea rezistenței către 1 kΩ se obține un simplu și eficient indicator de polaritate pentru tensiuni în plaja 9÷15 Vc.c.

Un alt mod de a folosi aceste LED-uri este exemplificat în **figura 3** și reprezintă o semnalizare bicoloră a stărilor „POWER ON – Stand by" la diverse montaje și aparate electronice (radio, casetofoane, amplificatoare audio cu circuite integrate prevăzute cu stand-by etc.). Tensiunea maximă până la care poate fi folosit montajul poate fi mărită până spre 40÷50 V cu modificarea corespunzătoare, în sensul măririi, a valorilor tuturor rezistențelor din montaj, astfel încât prin LED-ul bicolor curentul să nu depășească 20 mA pe fiecare sens.

Schema este simplă, iar funcționarea este următoarea: la introducerea ștecherului în priză apare tensiunea U, care prin R2 și R3 se aplică în baza tranzistorului T2; acesta se deschide și LED-ul luminează roșu, corespunzător stării „Stand-by". La închiderea întrerupătorului I, aparatul electronic este alimentat. Concomitent, prin rezistența R1 tranzistorul T1 este adus la saturație, iar tranzistorul T2 se blochează, nemaifiind polarizat. Curentul prin LED în acest caz este cel corespunzător stării „ON", luminând verde.

În **figura 4** este prezentat montajul precedent la care s-a înlocuit rezistorul R1 cu circuitul serie rezis-

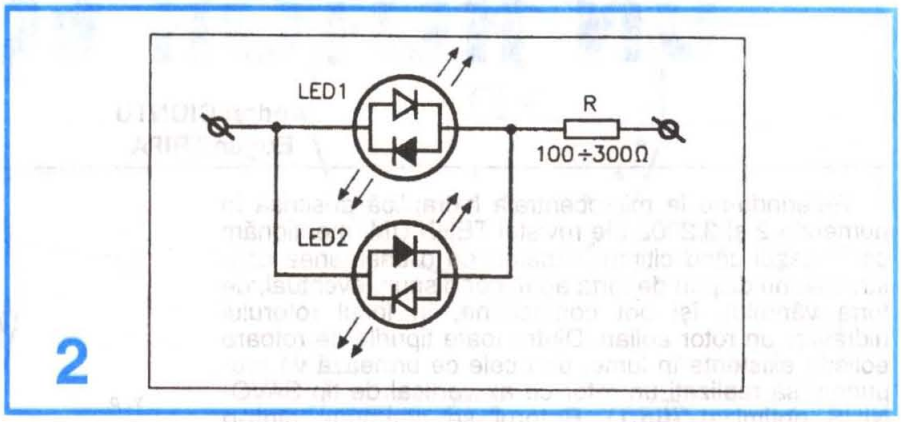
tor 4,7 kΩ + diodă Zenner PL 11 Z, obținându-se astfel un montaj util în supravegherea tensiunii acumulatorului auto.

Și acesta poate fi adaptat pentru orice tensiune între 15÷50 V c.c. Tensiunea de supravegheat trebuie să fie: $U = U_{Zenner} + U_{BE}$.

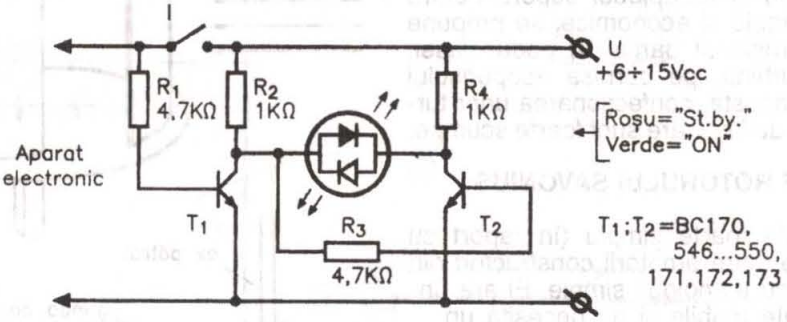
În **figura 5** este prezentat un montaj „antisulfatare acumulator auto" prin curentul de circa 15 mA pe care îl menține în circuit în permanență. Acest montaj este de fapt o adaptare a „programatorului cu dublă temporizare" apărut în nr. 8/1999 al revistei TEHNIUM. Temporizarea se va regla în funcție de valorile condensatorului electrolitic C1 și ale rezistențelor R3 și R4. Cu valorile din schemă s-a obținut 1 secundă pe fiecare sens.

În încheiere, aș dori să vă rog, dacă se poate, să publicați schema osciloscopului tranzistorizat (românesc) „OT-01". Vă mulțumesc anticipat.

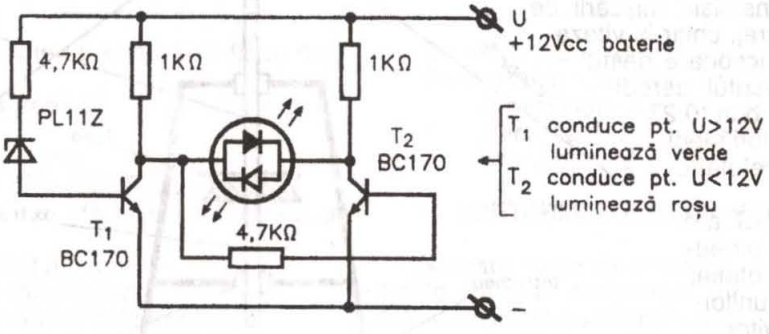
Vă urez succes și la cât mai multe apariții!



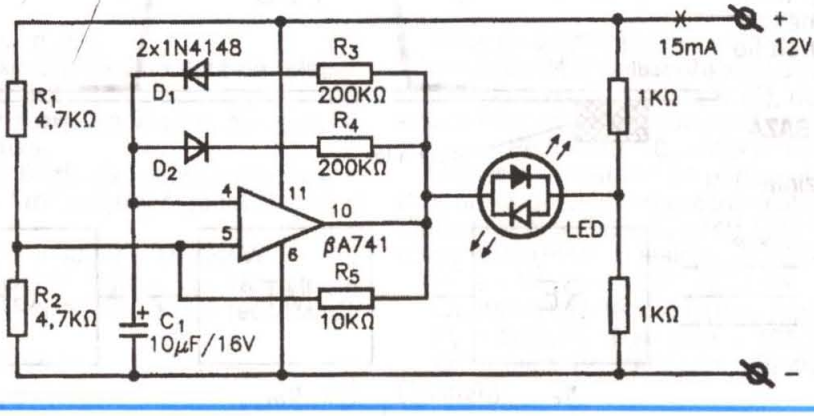
2



3



4

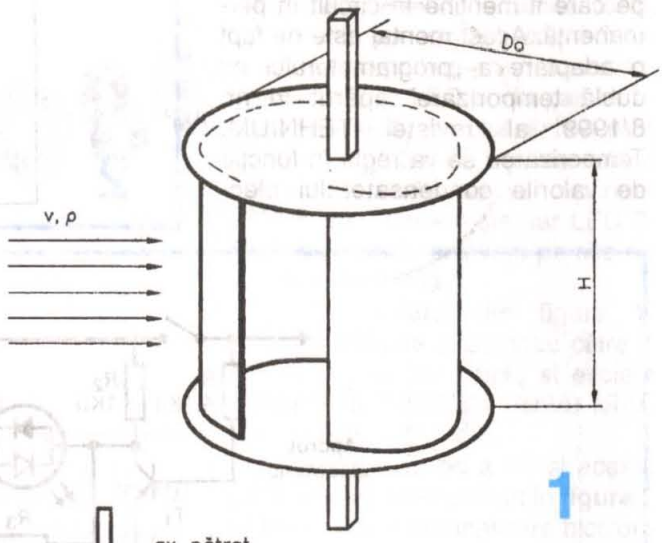


5

Să construim UN ROTOR EOLIAN

Andrei CIONTU
Eugen TRIPA

Referindu-ne la microcentrala hidraulică descrisă în numerele 2 și 3/2002 ale revistei TEHNIUM, menționăm că în cazul când cititorii, amatori de o asemenea construcție, nu dispun de forța apei, dar dispun, eventual, de forța vântului, își pot confecționa, în locul rotorului hidraulic, un rotor eolian. Dintre toate tipurile de rotoare eoliene existente în lume, prin cele ce urmează vă propunem să realizați un rotor cu ax vertical de tip SAVONIUS optimizat **(fig.1)**. Rotorul se compune dintr-o turbină, eventual două, axul antrenat (având pe el fulia de cuplaj cu alternatorul) și tetrapiedul suport. Pentru realizarea unei soluții simple și economice, se propune ca acest rotor să fie amplasat parțial în podul casei, scoțând afară numai turbina, pe cornișa acoperișului **(fig.2)**. Se evită, în felul acesta, confecționarea unor turnuri piramidale din colier de fier, care sunt foarte scumpe.



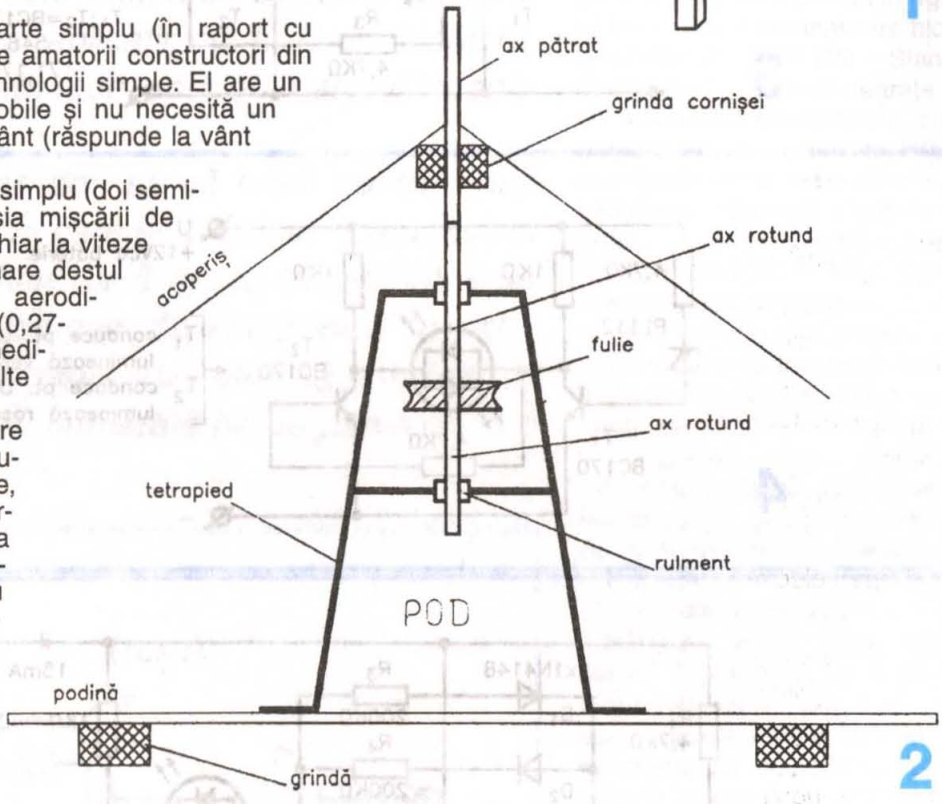
1

CARACTERISTICILE ROTORULUI SAVONIUS

Rotorul Savonius este foarte simplu (în raport cu altele), fiind realizabil de către amatorii constructori din materiale la îndemână, cu tehnologii simple. El are un număr redus de elemente mobile și nu necesită un dispozitiv de orientare după vânt (răspunde la vânt din orice direcție).

Aspectul aerodinamic este simplu (doi semicilindri), la fel ca și transmisia mișcării de rotație. Are un bun demaraj, chiar la viteze mici ale vântului și o funcționare destul de silențioasă. Randamentul aerodinamic (η_r) este destul de bun (0,27-0,65), având gama de valori mediană, comparativ cu celelalte tipuri de rotoare.

Dar, rotorul SAVONIUS are și un neajuns: el prezintă o neuniformitate a cuplului de rotație, cu alte cuvinte o rotire neuniformă (sacadată). Pentru evitarea acestui lucru, rotorul SAVONIUS se realizează cu două turbine identice, decalate cu 90° (de aici necesitatea ca axul turbinelor să fie de secțiune pătrată).

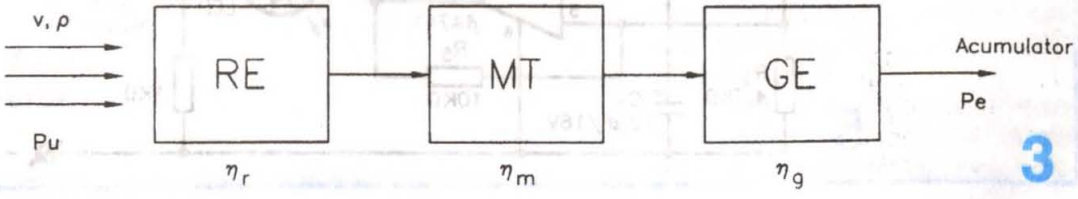


2

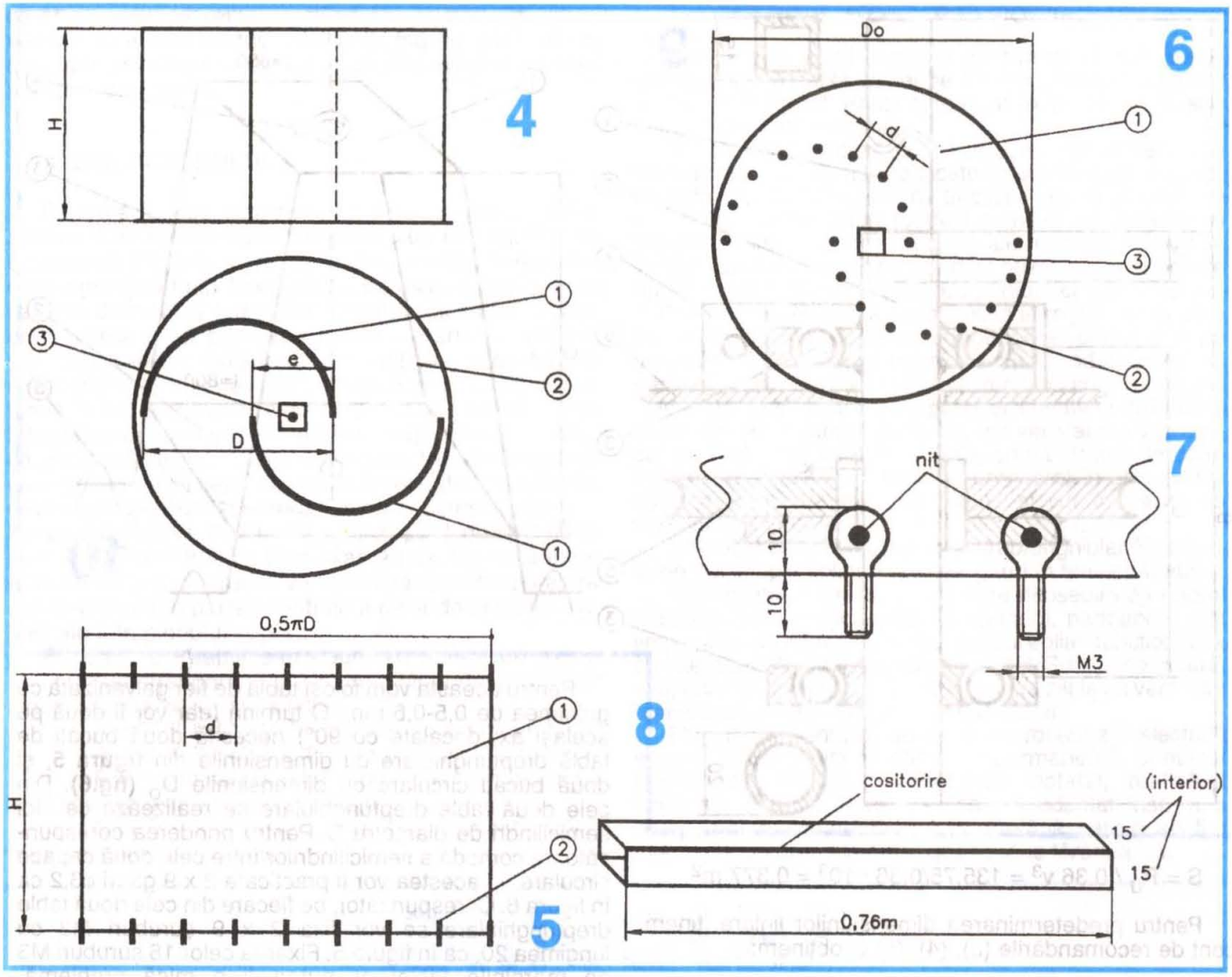
CÂTEVA RELAȚII DE BAZĂ

În **figura 3** se prezintă schema bloc a instalației de încărcare a unui acumulator electric, folosind un rotor eolian. În această schemă:

v = viteza vântului în m/s



3



ρ = 1,225 kg/m^3 – densitatea aerului, socotit un fluid incompresibil

Pu = puterea utilizabilă (teoretic)

RE = rotor eolian

η_r = randamentul aerodinamic

η_r = 0,18÷0,75 (pentru SAVONIUS 0,27÷0,65)

MT = multiplicator de turație (două fulii și o curea de transmisie)

η_m = 0,8÷0,9 – randament mecanic

GE = generator electric (alternator)

η_g = 0,85÷0,95 – randamentul generatorului

Pe = puterea electrică de încărcare a acumulatorului, în W

Evident că: $Pe = \eta_r \eta_m \eta_g Pu$ (1)

Puterea utilizabilă maximă (Pu) este dată de relația:

$$P_u = 0{,}36\ Sv^3 \ldots\ldots \quad (2)$$

în care S este suprafața expusă la vânt, normală pe direcția orizontală a acestuia.

De exemplu, pentru o briză de putere mijlocie v = 5,5÷8m/s, un rotor cu S = 1m^2 asigură o gamă de puteri utilizabile de:

$P_u = 0{,}36 \cdot 1 \cdot (5{,}5 \div 8)3 = 59{,}89 \div 184{,}32$ W

Pentru un rotor Savonius optim, de randament maxim (65%), literatura de specialitate mai recomandă pentru turbină **(fig.4)**:

H = 1,5 D raportul de formă (3)

e = 0,3 D decalajul palelor (4)

Do = 1,2 (2D – e) diametru plăci prindere (5)

Semnificația reperelor din figura 4 este:

1. semicilindri (2 buc.)
2. placa de bază (2 buc.)
3. gaură pătrată (l =15,5 mm)

PREDETERMINAREA DIMENSIUNILOR ROTORULUI

Nu este vorba de o proiectare riguroasă, ci numai de unele calcule estimative ale dimensiunilor rotorului SAVONIUS pe care dorim să-l construim.

Pentru aceasta ne referim la relația (1) de unde:

$$P_u = Pe / \eta_r \eta_m \eta_g$$

Puterea electrică necesară (Pe) de încărcare a acumulatorului (de 24 V și 140 Ah) este estimată la: Pe = 60 W.

Într-un timp de încărcare (tî), de exemplu, 10 ore, în acumulator se înmagazinează energia electrică:

We = Pe tî = 60 ·10 = 600 Wh = 0,6 kWh

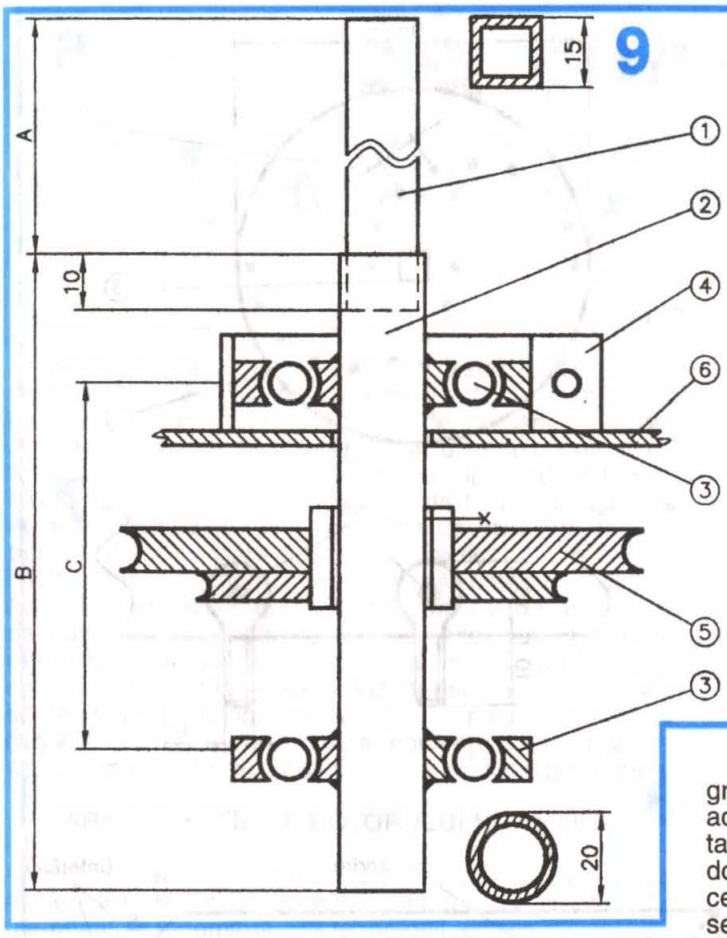
Aceasta înseamnă că pentru un timp de descărcare (td), adică de utilizare a acumulatorului prin intermediul unui convector DC / AC (24V / 220V), de 3 ore, puterea disponibilă (Pieș) la ieșirea de 220V este circa

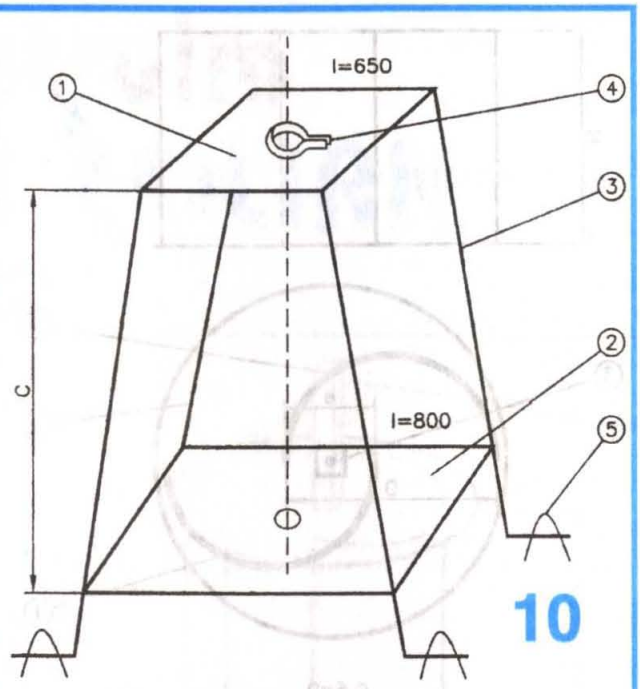
Pieș = We/td = 600/3 =200 VA

Cu estimațiile făcute pentru randamente, rezultă că:

$P_u = 60/0{,}65 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}85 = 135{,}75$ W

Din relația (2) deducem, pentru un vânt v =10m/s (36km/h):





$S = P_u / 0{,}36\ v^3 = 135{,}75/0{,}36 \cdot 10^3 = 0{,}377\ m^2$

Pentru predeterminarea dimensiunilor liniare, ținem cont de recomandările (3), (4), (5) și obținem:

$S = 1{,}5\ D^2 = 0{,}377 m^2$

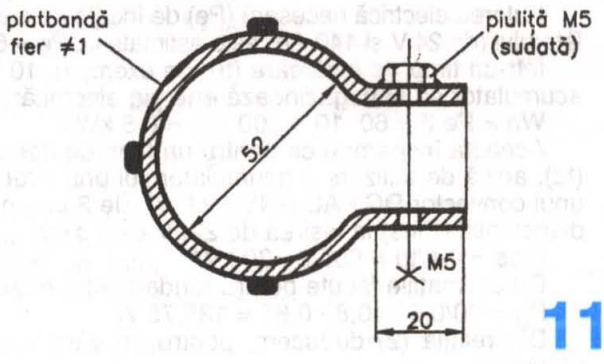
$D = \sqrt{0{,}377/1{,}5} = 0{,}5m$; $H = 0{,}75$ m; $e = 0{,}3 \cdot 0{,}5 = 0{,}15$ m;
$D_o = 1{,}2(2 \cdot 0{,}5 - 0{,}15) = 1m$

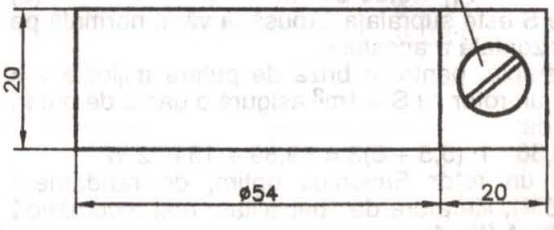
CONSTRUCȚIA PRACTICĂ A ROTORULUI

Rețeta stabilită, pe care o expunem în continuare, pleacă de la premisa că rotorul eolian SAVONIUS pe care-l realizăm trebuie să fie cât mai ușor, lipsit de inerție.

Pentru aceasta vom folosi tablă de fier galvanizată cu grosimea de 0,5-0,6 mm. O turbină (dar vor fi două pe același ax, decalate cu 90°) necesită două bucăți de tablă dreptunghiulare cu dimensiunile din **figura 5**, și două bucăți circulare cu dimensiunile D_o **(fig.6)**. Din cele două table dreptunghiulare se realizează cei doi semicilindri de diametru D. Pentru prinderea corespunzătoare comodă a semicilindrilor între cele două capace circulare, în acestea vor fi practicate 2 x 9 găuri ϕ3,2 ca în figura 6. Corespunzător, pe fiecare din cele două table dreptunghiulare se vor fixa 2 x 9 șuruburi M3 cu lungimea 20, ca în figura 5. Fixarea celor 18 șuruburi M3 pe marginile tablei ar putea fi o mică problemă. Recomandăm turtirea (cu un ciocan pe o nicovală) a capetelor șuruburilor, găurirea și nituirea (plus cositorirea) pe tablă **(fig.7)**. Asamblarea rotoarelor necesită evident, piulițe și șaibe M3. Țeava de secțiune pătrată **(fig.8)** de calare pe axul de rotire este confecționată tot din tablă de 0,5 și va fi fixată în centrele celor două capace (având practicate la centru câte un orificiu dreptunghiular corespunzător), prin lipire cu cositor.

Deși necesită puțină îndemânare și atenție, confecționarea rotorului eolian SAVONIUS de tablă, după tehnologia descrisă, este pe deplin posibilă. Menționăm





11

că ar fi posibil ca semicilindrii să fie realizați din pânză vopsită, având ca osatură câte 9 tije (sârme ϕ5) fixate la capete în plăcile circulare. Oare primele avioane nu erau realizate cam așa?

AXELE ROTORULUI

Pentru a fi ușor, axul se realizează din țeavă de fier subțire. Axul se compune din două părți **(fig. 9).** Partea superioară (fig.9-1) care trece prin centrul turbinelor, este o țeavă pătrată 15x15x0,75. Ea asigură cuplarea și calarea comodă a turbinelor, astfel ca acestea să asigure rotirea (fără patinare) a axului. Partea inferioară (fig. 9-2) a axului care trece prin orificiile celor doi rulmenți (fig. 9-3) este, evident, rotundă, fiind realizată din țeavă de fier ϕ20 x 0,75. Cele două bucăți se îmbină prin întrepătrundere cu strângere pe cel puțin 10 cm. Evident că, pe toată lungimea axului compus, trebuie asigurată coliniaritatea axei centrale. Acest lucru este, într-adevăr, ceva mai complicat și ar trebui cerut concursul unui atelier de tinichigerie. Rulmenții (fig.9-3) pot fi de tipul 6304 cu ϕ = 20mm și trebuie bine fixați pe ax. Cămașa exterioară a celor doi rulmenți va fi blocată de câte o brățară (fig. 9-4) fixată în partea centrală a celor două polițe (fig. 9-6) ale tetrapiedului suport.

Fulia (cu o treaptă sau două) se prinde pe ax cu șuruburi de strângere (fig. 9-5).În privința dimensiunilor axului situația se prezintă astfel:

A = 0,76 + 0,1 = 0,86 m pentru o singură turbină

A = 2 · 0,76 +0,1 = 1,62 m pentru două turbine

B = 0,9 m sau B = 1,7 (podul casei va trebui să aibă cornișa înaltă de cel puțin 2 m).

C = B – 0,3 m (distanța între rulmenți, adică între polițele tetrapiedului)

TETRAPIEDUL. MONTAREA ROTORULUI

Așa cum se arată în schița din **figura 10**, tetrapiedul este realizat din tablă de fier de 1,5 mm grosime și cornier de fier 20 x 20 x2. Poate fi realizat fix prin sudură, sau demontabil, sau combinat.

Tetrapiedul seamănă cu un uriaș scaun de fier. Cele două polițe (1 și 2) au practicate în centru câte o gaură rotundă, cu ϕ22mm, pentru trecerea axului rotund. Pe marginea acestor găuri (perfect coaxial) se sudează în trei puncte colierele de strângere ale rulmenților **(fig.11)**. Tetrapiedul se așază în pod perfect orizontal (se folosește un poloboc) și se ancorează de podium cu patru agrafe, 5. Prin grinda centrală a casei, exact la mijloc, se va da o gaură de ϕ22mm, care va străpunge și olanul pus pe acoperiș. Prin această gaură se va introduce axul cu partea rotundă, care va trebui să treacă în continuare prin cele două găuri centrale ale polițelor, situate la distanța C dintre ele. Axul trebuie să fie perfect vertical (se va verifica cu firul cu plumb). Rulmenții, odată strânși de către brățări, vor fi blocați (într-un fel oarecare) în ce privește cămașa interioară pe axul rotund și vor fi gresați cu vaselină.

Turbinele se introduc pe axul dreptunghiular fiind fixate de trei simple splinuri (se dau găuri în țeava pătrată).

În încheiere, menționăm că, spre deosebire de rotorul hidraulic care funcționează, să spunem, permanent atât timp cât există căderea de apă, rotorul eolian funcționează cu intermitență, așa cum bate și vântul. Sunt zone în țară, în special în apropierea munților, în care zilele cu vânt sunt numeroase putând atinge 100-120 zile/an.

Fluctuațiile vântului fac ca o microcentrală electrică eoliană să nu poată funcționa în permanență, ci numai suplimentar sistemului energetic instalat, realizând economii. Rotorul Savonius poate fi adaptat însă la o pompă pentru scoaterea apei din fântână, care poate fi o altă întrebuințare utilă într-o gospodărie țărănească.

BRICOLAJ ÎN CONFECȚII METALICE

Ing. Dan GHELASE

În cele ce urmează vă propunem o serie de idei pentru inițierea/ perfecționarea dumneavoastră în prelucrări simple ale metalului prin realizări utile, ce pot fi dezvoltate inventiv și estetic. Acest material este foarte răspândit astăzi, mai ales sub formă de deșeuri sau construcții metalice dezafectate, posibil a fi revalorificate.

Sunt multe căi de recuperat bucăți simple de tablă, țevi sau alte laminate, inadecvate recuperării industriale, dar utile celor cu timp liber sau micilor ateliere mecanice. Se pot crea obiecte funcțional-estetice în gospodărie sau cu perspective de valorificare economică, diversificabile prin adaosul fanteziei proprii.

Se are în vedere o dotare minimală de care mulți dispunem și care poate fi completată relativ simplu din comerț, de la talcioc sau... depozitele de fiare vechi. Menghină, ciocane, dălți, bomfaier, pile, mașină de găurit electrică și suport, platou metalic, pânză abrazivă, acces eventual la un transformator de sudură.

Dacă veți fi interesați, va fi util să vă dotați cu un dispozitiv simplu de îndoit țevi, cu un dorn cu „cuțit zburător" excentric - accesoriu la mașina de găurit pentru decupat discuri în tablă și cu un utilaj de îndoire prin presare, tip ABKANT sau improvizat cu șurub-piuliță sau verin hidraulic universal. Și va trebui să vă găsiți un vecin strungar care să vă execute unele piese specifice.

Gradual vă propunem să încercați executarea agreabilă a unor obiecte de tablă bătută (feronerie la rece), să încercați să vă executați singuri lămpile din apartament, apoi o etajeră-modul pentru câștigat spațiu de expunere în casă, elemente modulate pentru compus biblioteci, rafturi, măsuțe originale, în final explicându-vă cum puteți dezvolta o gamă de cărucioare comerciale cu funcții speciale.

Inițiindu-vă în mici lucrări de feronerie, veți descoperi o activitate relaxantă, un „hobby" care vă va deschide apetența și pentru domeniul artistic. Lucrările propuse comportă variante adaptabile gustului dumneavoastră.

I. APLICĂ PENTRU LUMÂNARE *(fig.1)*

Este un obiect de feronerie destinat atârnării pe perete. Este executabil cu mijloace minime: ciocan de mărime medie (0,3-0,5kg), foarfece de tablă, pilă mijlocie, pânză abrazivă.

Materialul poate fi orice tablă din fier, aramă, alamă (cea mai indicată), groasă de 0,3...0,7 mm, cu suprafața oricât de depreciată (oxizi, rizuri, urme de îndoire). Singura condiție este ca toate piesele componente să fie din material de aceeași natură.

tru batere este indicată o placă de fontă sau spatele unei menghine mari. Zonele bombate se obțin prin batere repetată spre centrul bombamentului, tabla find așezată deasupra unor adâncituri; marginile se adună prin baterea pe reazeme bombate, sferice, eventual calapod

1 APLICĂ PENTRU LUMÂNARE

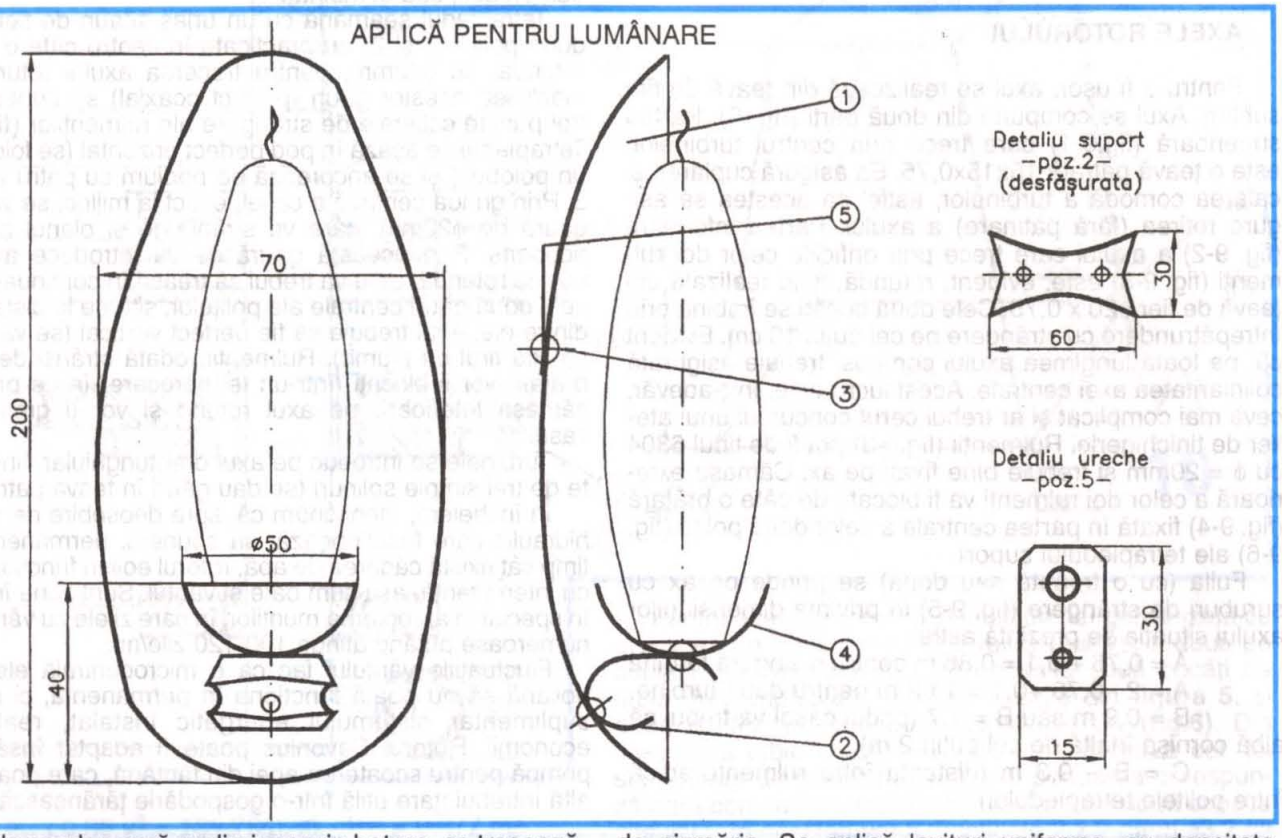
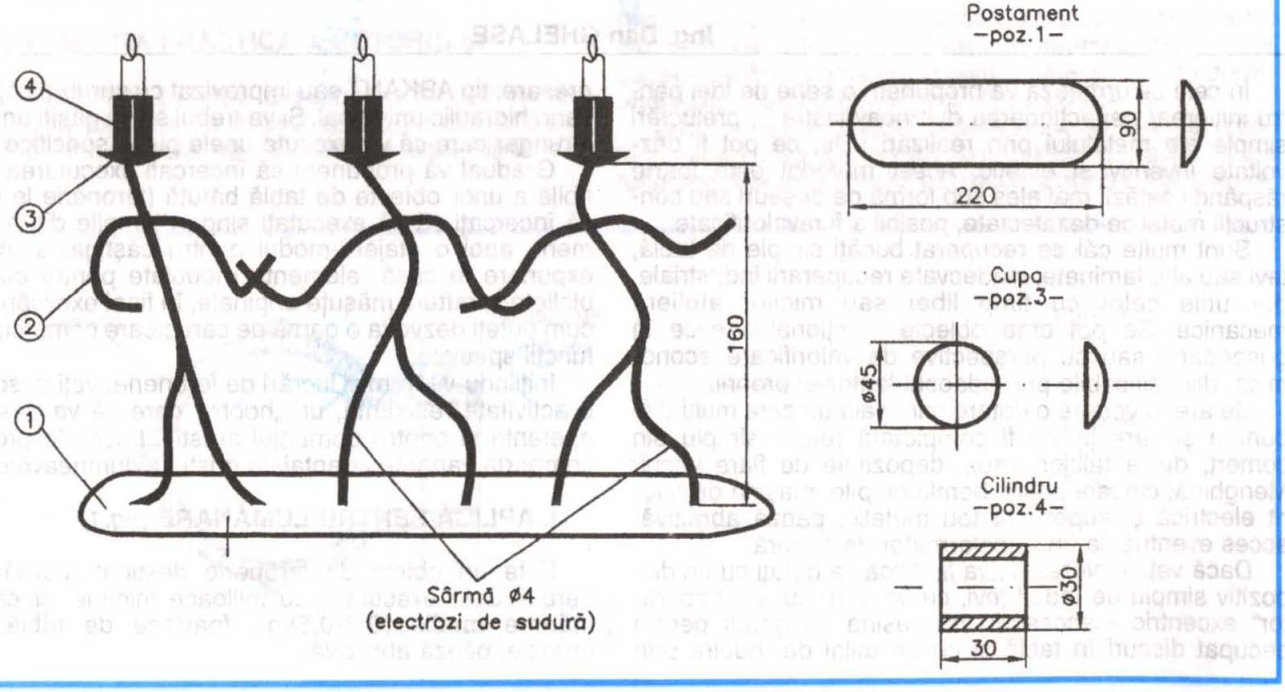


Tabla se planează preliminar prin batere, se trasează și debitează cu foarfeca conturul pieselor componente și se ajustează muchiile ascuțite cu pila. Apoi toate plăcile debitate se vor bate metodic cu ciocanul (cu un colț) pentru a căpăta o amprentare uniformă. Ca suport pen-

de cizmărie. Se aplică lovituri uniforme, cu densitate descrescătoare de la centru spre periferie.

Spre final se recomandă un șir de amprentări cu ciocanul, uniform pe contur (de mărime diferită de restul suprafeței, după care se ajustează ușor conturul cu

2 SFEȘNIC



şmirghel - cât să fie anulate bavurile ascuţite.

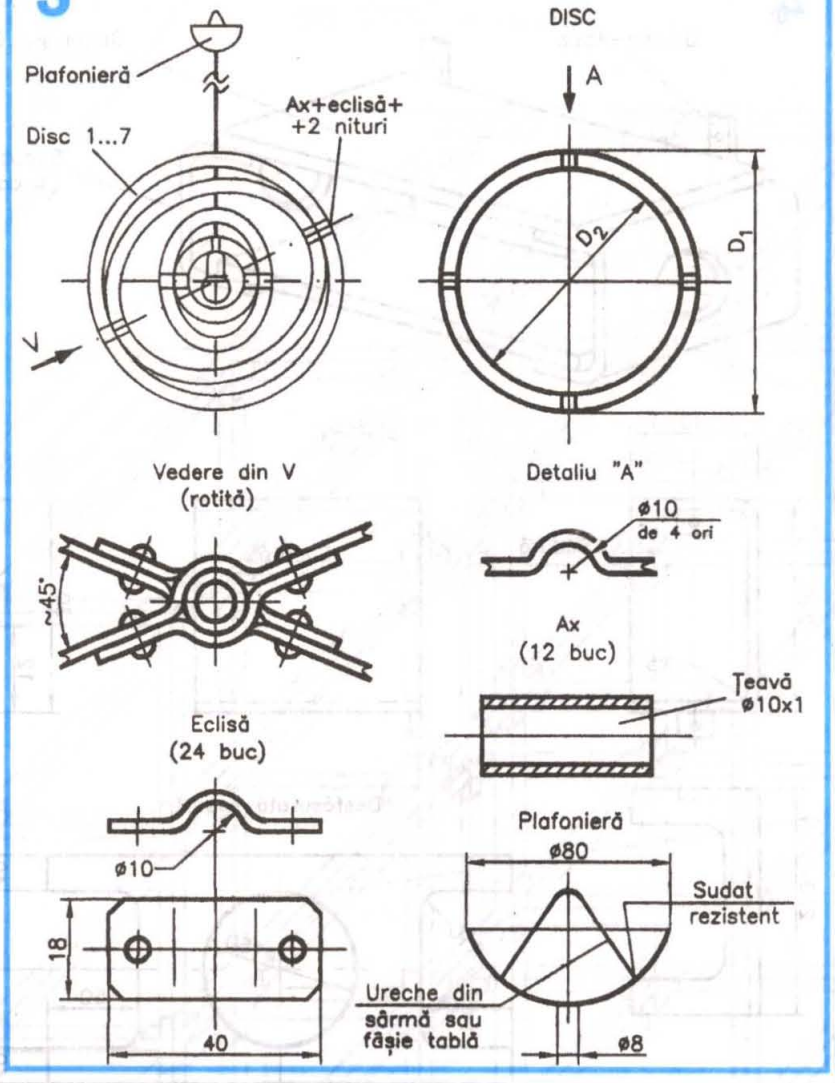
Pentru asamblare se execută găuriri pe o maşină de găurit sau chiar prin poansonare cu un cui pentru împuşcat în beton. Niturile trebuind să fie din acelaşi material cu tabla, poate fi utilizată sârmă sau chiar cilindri formaţi prin batere din fâşii de tablă. Se recomandă ca tija nitului care se va turti să depăşească suprafaţa tablei cu o lungime echivalentă cu cca 2-2,5 diametre.

După prinderea prin nituri se face o ajustare, o redresare de corectare a formei şi finisarea suprafeţelor cu şmirghel de granulaţie mică.

În cazul fierului se recomandă în final o acoperire decorativă prin brunare chimică, brunare „făurărească" prin înroşire în cuptor şi ardere în uleiul de răcire sau pensulare cu vopsea neagră „lac de sobe".

Arama, alama sau aluminiul prin încingere în cuptor devin mai maleabile, înmuindu-se temporar şi facilitând deformarea plastică. Se pot patina prin pensulare cu oţet sau diverşi acizi.

3 LAMPĂ DE PLAFON



Disc	D_1	D_2
1	ϕ420	ϕ380
2	ϕ378	ϕ338
3	ϕ336	ϕ296
4	ϕ294	ϕ254
5	ϕ252	ϕ212
6	ϕ170	ϕ130
7	ϕ128	ϕ88

Un mijloc modern de realizare a bombării tablelor sunt utilajele tip ECKOLD mecanice sau chiar manuale, care prin mişcări pulsatorii produc restrângerea marginilor contururilor de tablă între bacuri speciale şi prin aceasta curbarea.

II. SFEŞNIC CU 3 LUMÂNĂRI *(fig. 2)*

Propunem execuţia unui alt obiect de feronerie, deosebit de decorativ, sugerând trei siluete cu joben, dansând.

Se poate realiza cu aceleaşi mijloace simple, din tablă groasă de 0,3...0,6mm şi sârmă ϕ 4 din fier moale, tot fără pretenţii de calitate a suprafeţelor.

Se va proceda similar ca la aplică. Sârma cea mai indicată este cea de electrozi de sudură depreciaţi, care după îndepărtarea învelişului prin izbirea de muchii metalice se va bate cu ciocanul pentru amprentare decorativă.

Siluetele înalte de cca 160 mm se vor forma liber, prin tatonări de îndoire şi debitarea segmentelor. Asamblarea se face cu puncte de sudură, iar apoi acoperirea decorativă se recomandă a fi brunarea.

În lipsa mijloacelor, sudura se poate înlocui prin lipirea cu adeziv "POXIPOL" din comerţ, caz în care acoperirea se va face cu vopsea neagră "lac de sobe".

III. LAMPĂ-CANDELABRU DE PLAFON *(fig. 3)*

Ridicând ştacheta, vă oferim posibilitatea alegerii execuţiei unei spectaculoase lămpi-candelabru evocând ca formă un atom, printr-o gamă de prelucrări diferite. Lampa se compune din 7 inele-disc articulate două câte două cu axe la 90 de grade, pentru obţinerea unui decalaj faţă de precedentul disc de cca 45 de grade. Obţinem astfel o spaţiere într-un cadru sferic.

Materialul folosit este mai pretenţios: tablă de aluminiu groasă de 1... 1,5 mm, sau alamă/ aramă de 0,5... 1 mm cu suprafeţele fără urme de îndoituri.

Principala prelucrare este debitarea inelelor pe o maşină de găurit verticală cu coloană, dotată cu dispozitiv "cuţit zburător" (cuţit de debitare excentric) sau pe strung cu planşaibă.

În cazul tablelor, la limita inferioară de grosime se poate încerca şi cu foarfece de tablă bine ascuţit, lucrând cu mare atenţie pentru evitarea deformării inelelor - relativ zvelte.

Din cauza grosimii cuţitului de debitare vor fi necesare două pătrate de tablă 450x450 şi 400x400 mm pentru decuparea alternativă a inelelor.

Inelelor li se vor ajusta muchiile cu pila, după care se vor redresa (îndrepta) perfect cu un ciocan de plastic sau de lemn.

Apoi inelelor li se vor executa câte 4 canale semirotunde (cu excepţia primului şi ultimului, cu câte 2 canale) prin presarea cu batere a unei bare ϕ 10, inelul fiind sprijinit pe bacurile unei menghine.

Similar se execută 24 eclise, debitate cu foarfeca și apoi găurite ϕ3 pentru nituri.

În fine, se formează plafoniera, dintr-un disc 80/100 prin batere cu ciocanul pe un calapod sau formare la strung (druhbank) ca o cupă cu o gaură ϕ8, la care se atașează o ureche de sârmă prin sudare sau cu adeziv "POXIPOL".

În cazul în care aveți un prieten electrician, se recomandă să îi solicitați o garnitură IPE din cauciuc pentru traversarea unui cablu electric printr-un perete de tablă (cablu coaxial bifilar), caz în care gaura se majorează la ϕ 12.

Se începe asamblarea prin poziționarea axelor în adânciturile discurilor, care se acoperă apoi cu eclisele, se execută contragăurirea discurilor după eclise, se introduc niturile ϕ3 din același material (mai lungi cu 2... 2,5 diametre ca pachetul fixat) și se bat cu ciocanul.

În cazul utilizării aluminiului, se recomandă protecția ansamblului prin eloxare sau alodinare; în lipsa posibilităților, prin aplicarea unei pelicule de nitrolac, după o degresare atentă cu tricloretilenă.

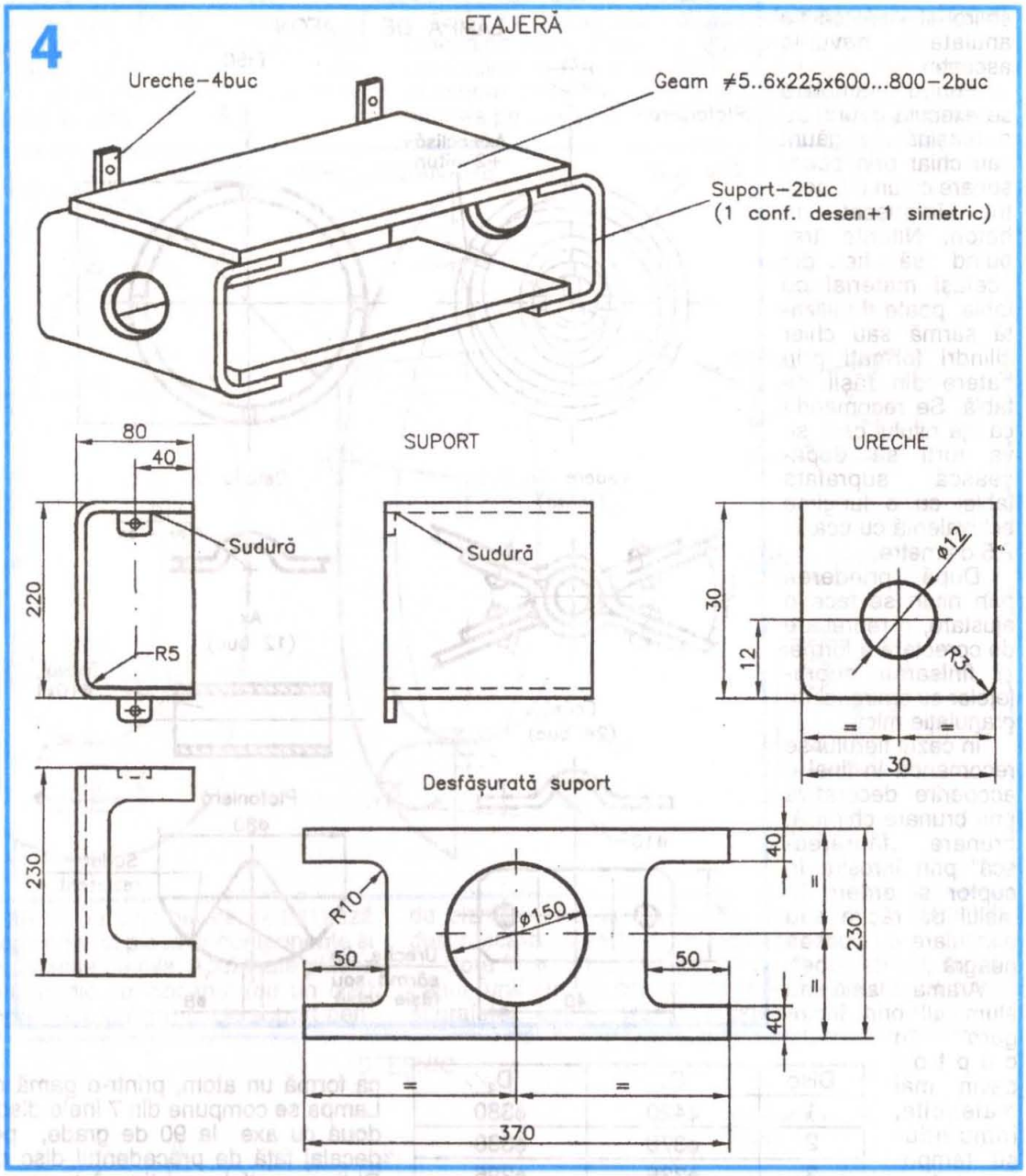
Discurile se vor roti între ele pentru obținerea unei sfere aproximative.

Se face o ajustare finală cu șlefuirea îngrijită a rizurilor.

Se asamblează în final cu partea electrică, fasung cu bec centrate în interiorul discului 6, cu conductor bifilar coaxial petrecut printr-un ax convenabil al discului, apoi prin gaura plafonierei protejată eventual cu garnitură IPE, în lipsă, cu un manșon de bandă adezivă.

III. ETAJERĂ MODULARĂ *(fig. 4)*

În locuințe este o nevoie acută de spații de etalare a cărților și a altor obiecte mărunte, a accesoriilor din baie. Vă propunem evitarea multor rafturi de bibliotecă și dulăpioare prin execuția relativ simplă a unor etajere metalice cu blat de sticlă, de lungimi facultative (620... 820 mm). Acestea se fixează pe pereți prin cuie de beton împușcate sau respectiv șuruburi și dibluri (câte 4 pentru fiecare etajeră).



Șase-opt etajere amplasate pe pereții unei camere echivalează cu un dulap - bibliotecă, prin alegerea culorii de vopsire rezultând și o decorare estetică (eventual multicoloră). Se propune standard culoarea neagră "lac de sobe".

O etajeră se compune din două module din tablă ordinară de fier groasă de 3 mm și două blaturi de geam gros de 5... 8 mm. Calitatea suprafeței tablei este neglijabilă, urmele de rugină trebuind să fie îndepărtate cu peria de sârmă.

Modulele pot fi diferențiate stânga - dreapta prin schimbarea poziției urechilor sudate, dar nici modulul unic nu prezintă inconveniente estetice majore.

Tabla poate fi debitată la ghilotină sau foarfece - ghilotină, iar decupările pot fi făcute prin găurire, tăiere cu bomfaierul și pilire, sau cu un dispozitiv "cuțit zburător" pe mașina de găurit cu coloană.

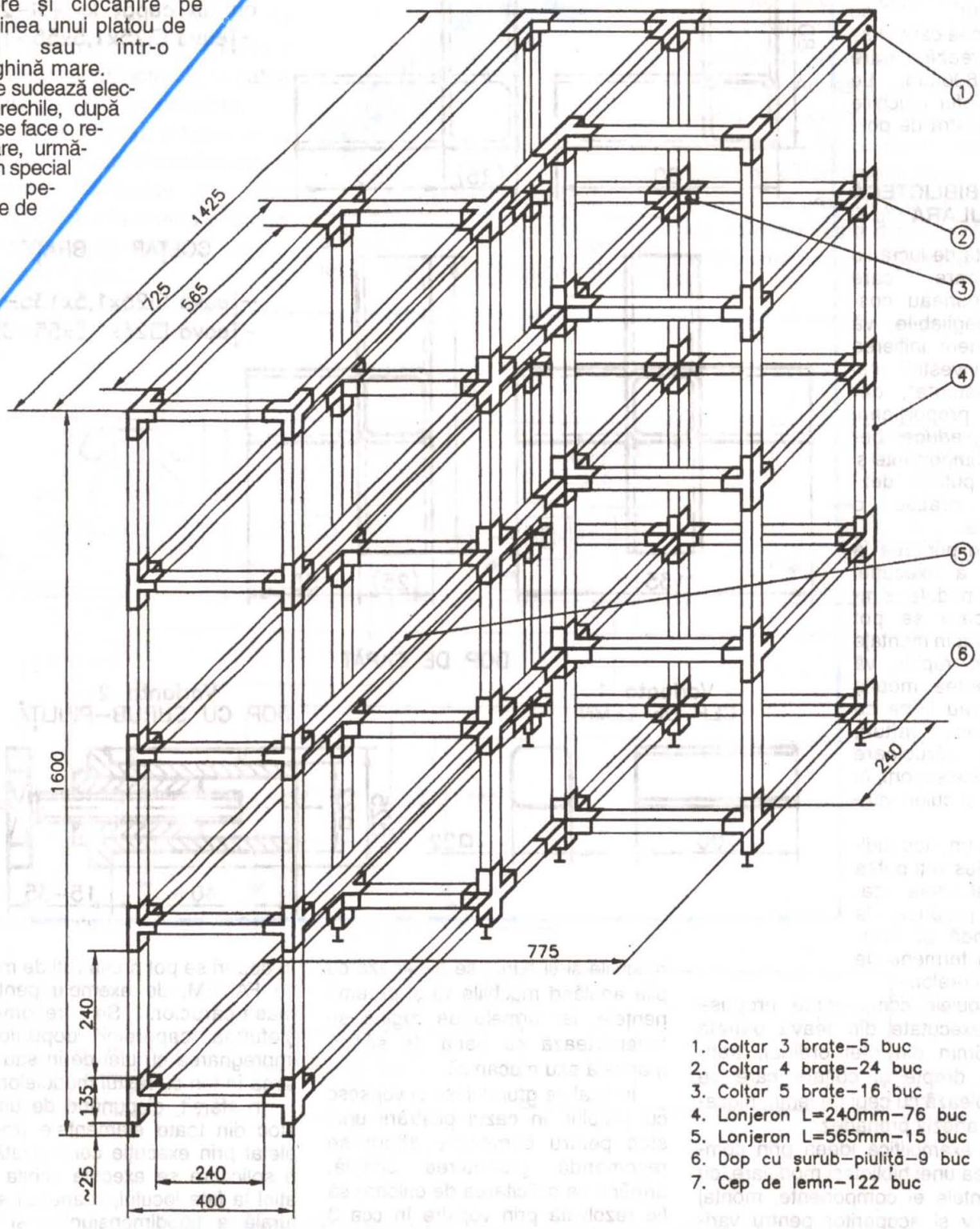
Calitate acceptabilă se poate obține și prin debitare cu becul oxiacetilenic, în pachet.

Urechile se execută la fel și se găuresc ϕ12, compensând imprecizia găuririi peretelui.

Îndoirea se poate realiza pe ABKANT, dar și prin trasare și ciocănire pe marginea unui platou de fontă sau într-o menghină mare.

Se sudează electric urechile, după care se face o redresare, urmărind în special ca perechile de ari-

BIBLIOTECĂ MODULARĂ **5**



1. Colțar 3 brațe–5 buc
2. Colțar 4 brațe–24 buc
3. Colțar 5 brațe–16 buc
4. Lonjeron L=240mm–76 buc
5. Lonjeron L=565mm–15 buc
6. Dop cu șurub–piuliță–9 buc
7. Cep de lemn–122 buc

pioare să fie coplanare - perpendicular pe planul de așezare a urechilor, astfel încât blatul să se așeze aproximativ pe cele patru colțuri.

Se face apoi o ajustare cu pila sau la polizor, se freacă sudurile și urmele de oxidări cu peria de sârmă și se aplică o protecție de suprafață decorativă prin grunduire și vopsire (neagră în principiu) cu pistolul sau numai prin pensulare cu vopsea

neagră "lac de sobe".

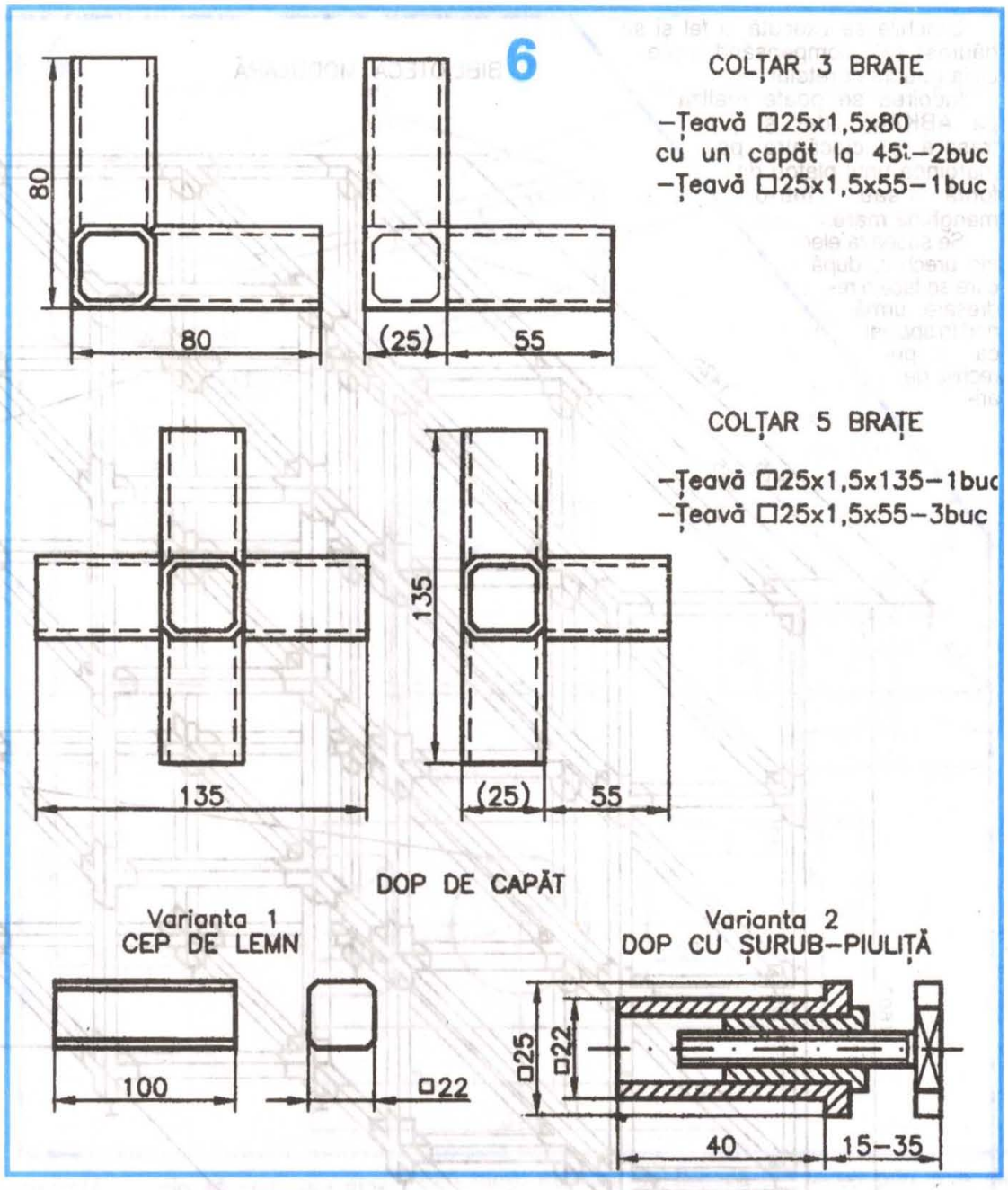
Blaturile de sticlă se comandă la un magazin de geamuri, cu lungimea care vi se încadrează, între 600...800mm. Le veți șlefui muchiile cu o piatră de polizor.

V. BIBLIOTECĂ MODULARĂ *(fig.5)*

Față de lucrările anterioare, care presupuneau costuri negijabile, vă propunem inițierea unei investiții mai "consistente", dar care proporțional poate aduce beneficii importante și chiar putând dezvolta practic o afacere.

Prin punerea la punct a execuției unor module simple, care se pot combina în montaje diverse, rapide, vă veți putea mobila casa sau firma cu biblioteci, rafturi, mese, cărucioare sau orice suporți, în forme și culori variate.

Cu un stoc judicios ales veți putea oferi și altora aceleași produse, la comandă și livrabile în termene de ordinul orelor.



Modulele componente propuse sunt executate din țeavă pătrată 25x1,5mm din oțel ordinar, tronsoane drepte și colțare care se asamblează cu cepi de lemn, blocabili cu adeziv prenadez.

Se exemplifică ideea prin compunerea unei biblioteci modulare, cu elementele ei componente, montaj sugestiv și acoperitor pentru variantele posibile.

Elementele componente se realizează prin decupare cu bomfaierul sau mecanic, cu ferăstrau sau piatră de cauciuc, apoi se sudează colțarele și se redresează. Toate muchiile și sudurile se ajustează cu pila anulând muchiile vii și proeminențele, iar urmele de rugină se îndepărtează cu peria de sârmă manuală sau mecanică.

În final se grunduiesc și vopsesc cu pistolul. În cazul păstrării unui stoc pentru comenzile altora se recomandă grunduirea simplă, urmând ca solicitarea de culoare să fie rezolvată prin vopsire în cca 3 ore.

Capetele libere (picioarele) se completează cu dopuri de lemn compact sau găurite pentru elemente de compensare a denivelărilor podelei, șurub-piuliță, executate la strung. De asemenea, în dopuri se pot presa roți de mobilă tip FANEM, de exemplu pentru o masă-cărucior. Se recomandă șlefuirea capetelor dopurilor și impregnarea cu ulei de in sau vopsirea în ton cu restul modulelor.

În sfârșit, dispunând de un mic stoc din toate elementele (recompletat prin execuție centralizată), la o solicitare se execută schița situației la fața locului, o analiză structurală a tipodimensiunilor și cantităților modulelor, vopsirea eventuală, se transportă totul într-un portbagaj auto, urmează asamblarea provizorie a elementelor prin cepi, eventuale modificări și adaptări și în final blocarea cu adeziv prenadez.

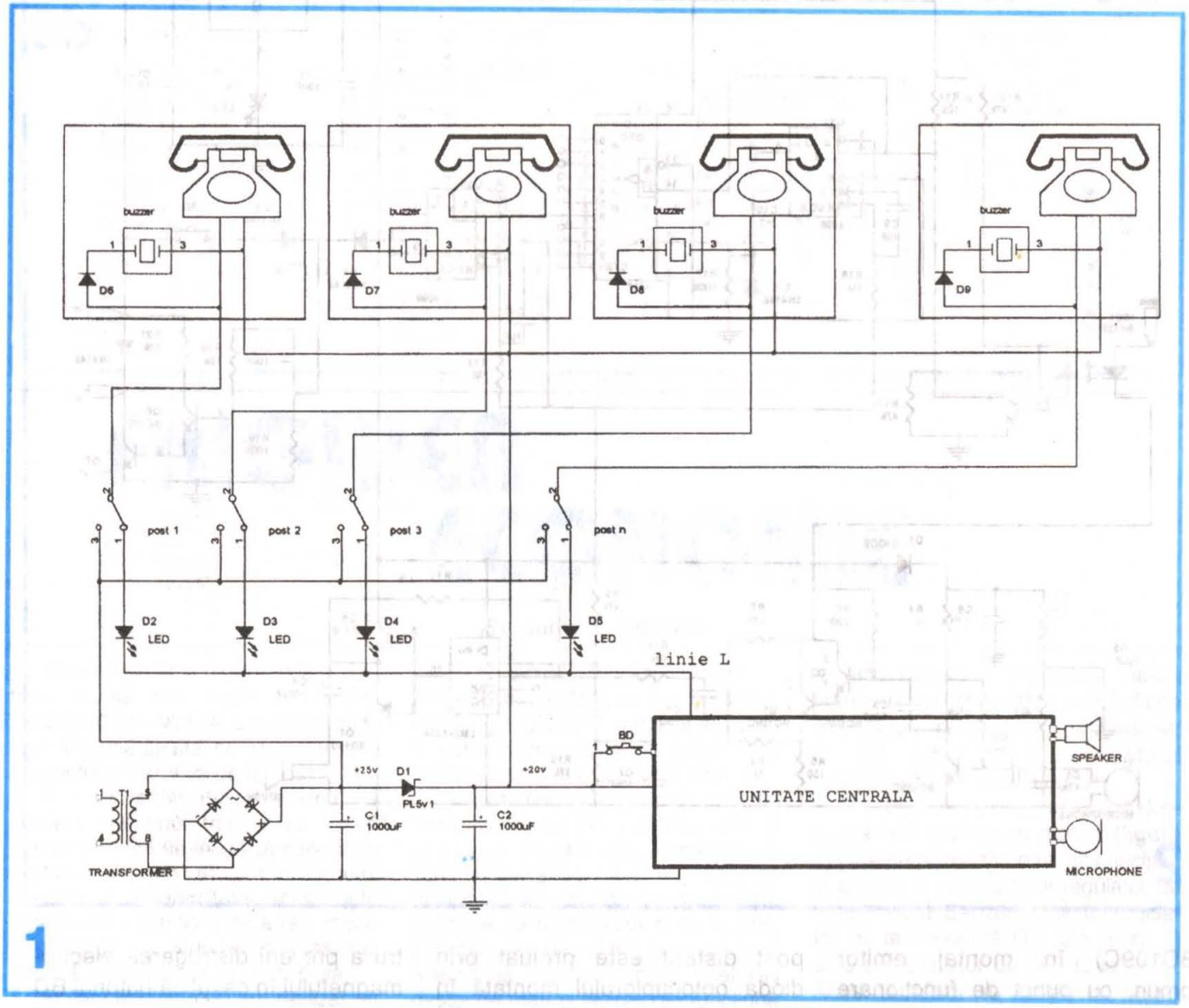
INTERFON

Cornel ȘTEFĂNESCU

Montajul propus este un aparat util, ușor de instalat atât acasă cât și la o instituție, făcând legătura între birouri, secții sau intrarea de acces. Numărul de posturi distante care se pot conecta la unitatea centrală este practic nelimitat.

Avantajul acestui interfon este utilizarea, la posturile conectate, a aparatelor telefonice obișnuite (fără modificări în interior), atât a celor moderne electronice, cât și a celor vechi cu disc.

Fiecărui post distant corespunzându-i un comutator (cu revenire și două poziții) și două fire, un fir individual și un fir comun cu celelalte posturi, rezultă că pentru 10 poziții sunt necesare 11 fire de legătură. Această conexiune pe două fire permite transmiterea simultană în ambele sensuri (duplex) a semnalelor electrice de convorbire precum și a semnalului de comandă care acționează yala electromagnetică. Semnalul de



1

Pentru a nu complica inutil schema, la apelarea unui post s-a utilizat un buzer piezoelectric suplimentar, alimentat în curent continuu (maximum 6V, cu un preț scăzut în magazinele de specialitate). Se pot imagina și alte metode de semnalizare sonoră, oscilatoare locale, comanda unui releu prin contactele căruia să se conecteze o sonerie la tensiune alternativă etc.

deschidere este un tren de impulsuri provenit de la telefonul apelat prin apăsarea tastei 9 sau 0.

Montajul **(figurile 1 și 2)** este alimentat cu energie electrică cu

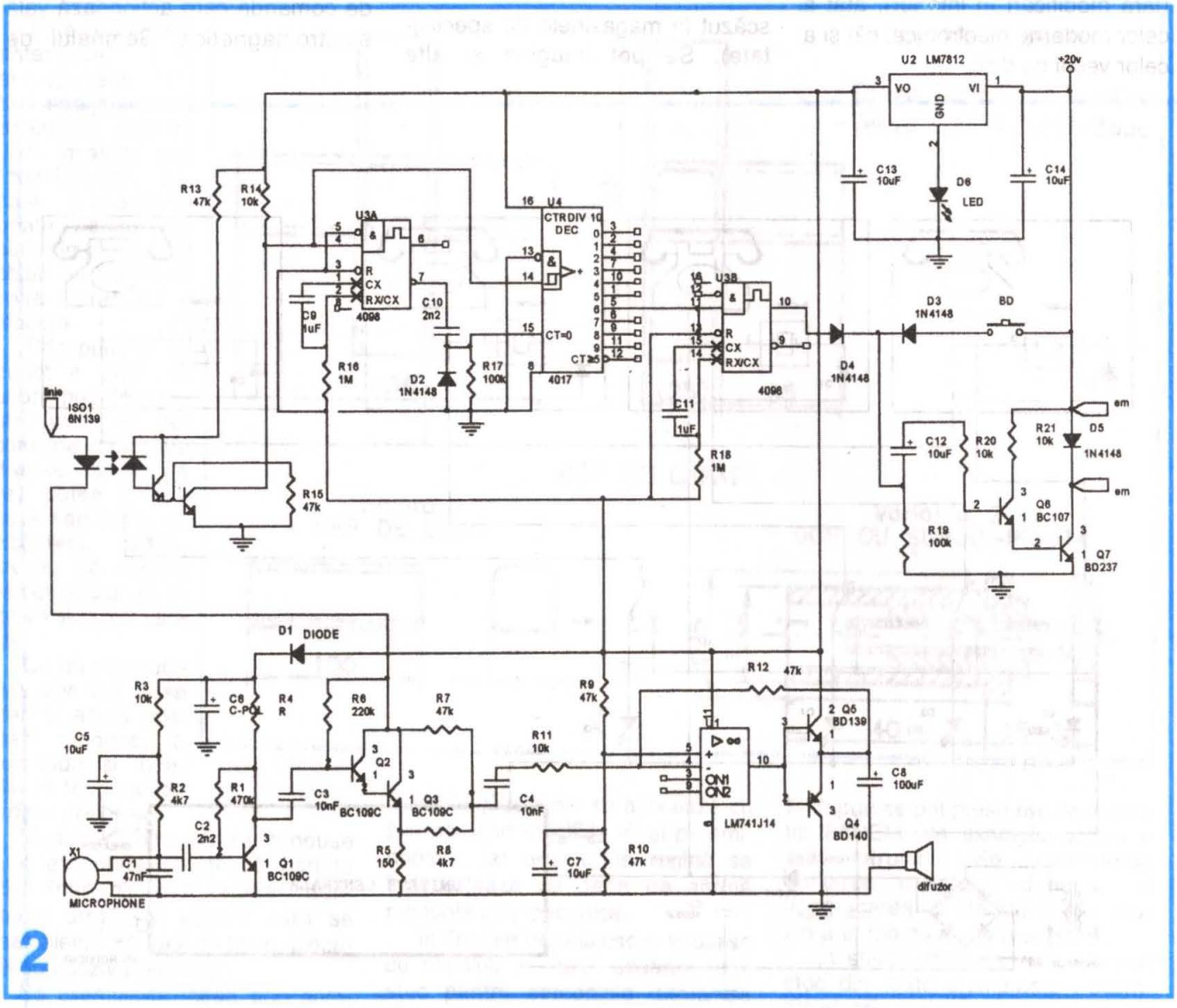
tensiuni nepericuloase, maximum +30V, ledul (verde) aprins semnalizând că instalația este sub tensiune și funcționează. Difuzorul și microfonul fiind montate pe același panou, există posibilitatea să apară oscilații; de aceea trebuie ca microfonul să fie bine izolat fonic.

Amplificatorul de microfon este realizat cu un tranzistor Q1 (BC109C) în montaj emitor comun, cu punct de funcționare foarte stabil. Montajul poate alimenta și microfoane polarizate (R2, R3, C5).

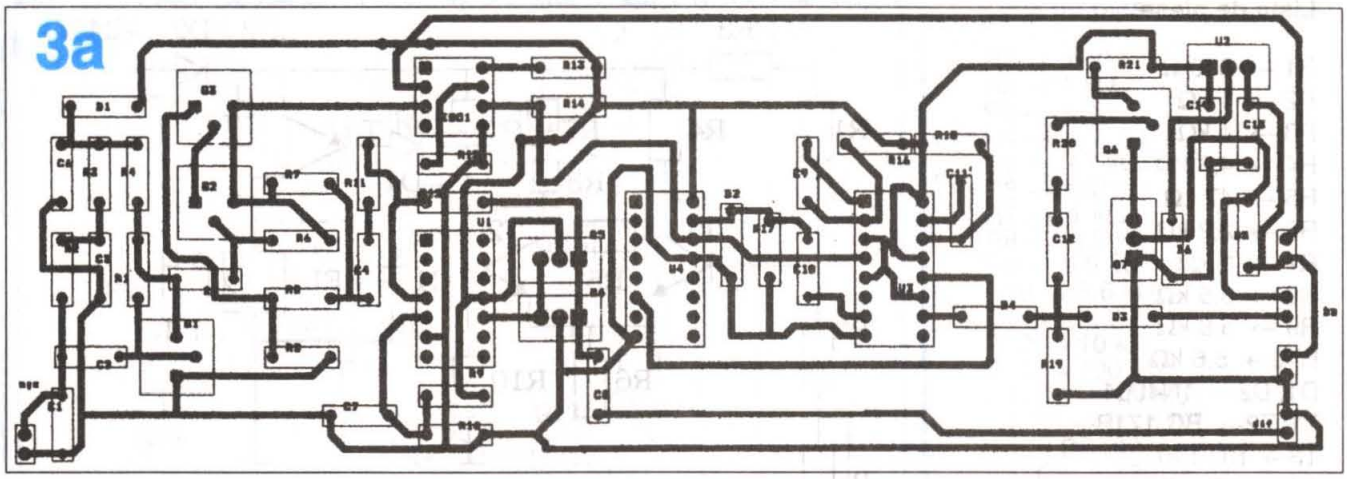
Ca amplificator audio s-au utilizat un amplificator operațional μA741 și două tranzistoare complementare. Amplificarea se reglează din rezistorul R12. Tranzistoarele Q2 și Q3 (BC109C), în montaj darlington cu sarcină postul distant, preiau semnalul din linie și transmit semnalul de la microfon postului apelat.

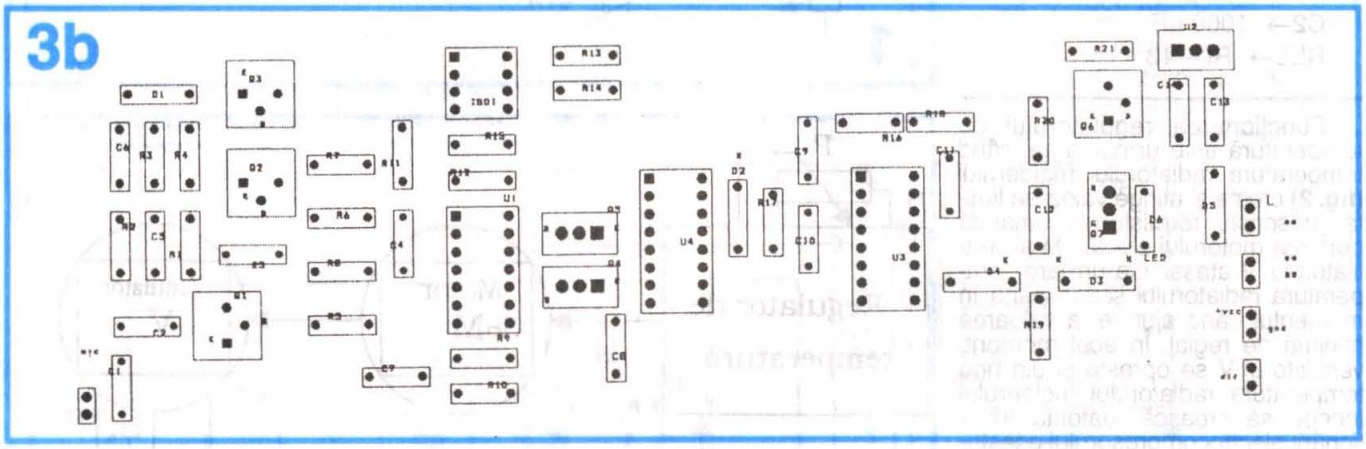
Pentru acționarea electromagnetului de deschidere, trenul de impulsuri (minimum 7) de la un post distant este preluat prin dioda optocuplorului montată în serie cu linia L. Aceste impulsuri sunt integrate, cu un monostabil de tip MMC 4098 care asigură resetul numărătorului și numărate cu un numărător în inel de tip MMC 4017. Dacă numărul de impulsuri este corect, la ieșirea numărătorului apare un salt pozitiv de tensiune care declanșează monostabilul de acționare a electromagnetului (em). Comanda locală de deschidere prin butonul BD, cât și cea provenită de la monostabil sunt date prin diodele D3, D4 și C12. Condensatorul C12 a fost introdus în circuit pentru a preveni distrugerea electromagnetului în cazul că butonul BD se blochează.

În figurile 3 a și b sunt prezentate cablajul imprimat (sc. 1:1, vedere prin transparență dinspre componente) și planul de implantare.



2





FRIGIDER ECONOMIC

Student Ion PISCATI

Pornind de la o recomandare dintr-un număr mai vechi al revistei „Tehnium", am realizat o automatizare care îmbunătățește semnificativ randamentul oricărui tip de frigider.

Autorul recomandării afirmă că randamentul unui frigider se îmbunătățește dacă se leagă în paralel cu motorul electric al compresorului acestuia un mic ventilator. Acest ventilator exterior are rolul de a răci radiatorul frigiderului, prin vehicularea mai intensă a aerului din jurul acestuia.

În vara anului 2000 am realizat un astfel de montaj, utilizând motoventilatorul electric al unui calculator dezafectat.

Motorul electric al ventilatorului respectiv este asincron, monofazat și lucrează la tensiunea de rețea de 220 Vc.a.

Deși acest montaj simplu a îmbunătățit condițiile de funcționare a frigiderului („Arctic"), a trebuit totuși să îl perfecționez, datorită faptului că prezenta două deficiențe, și anume:

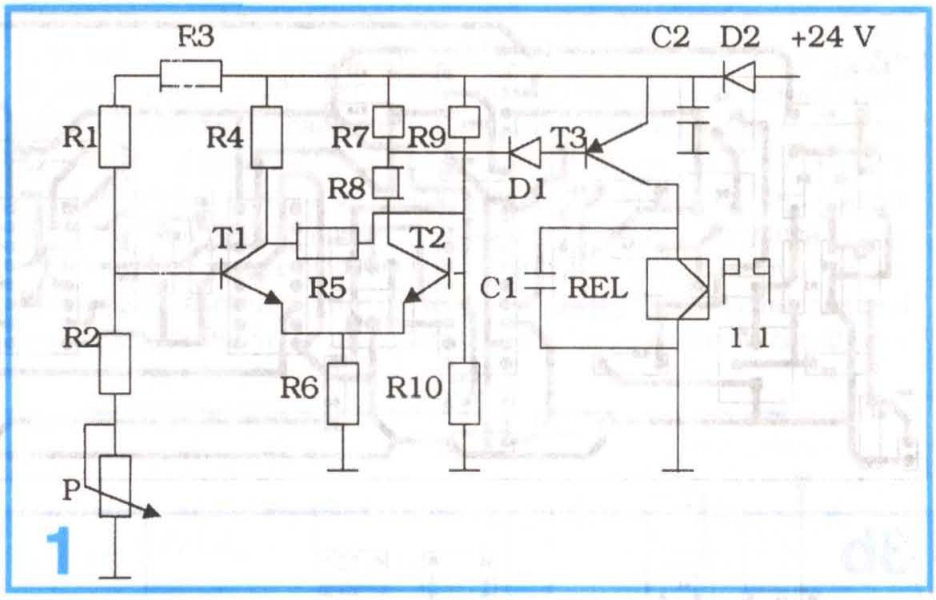
– supraîncarcă contactele releului termic al frigiderului, contacte care și așa sunt destul de sensibile și scumpe; dacă în motorul ventilatorului exterior apare un scurtcircuit, aceste contacte se defectează și de regulă, întregul releu termic trebuie înlocuit. O asemenea lucrare implică cheltuieli destul de mari și ieșirea din funcțiune a frigiderului pe o perioadă ce poate dura câteva zile;

– ventilatorul exterior funcționa toată perioada cât motocompresorul frigiderului era pus sub tensiune. Acest lucru nu este necesar, deoarece electroventilatorul exterior răcește radiatorul frigiderului într-un timp mult mai scurt decât perioada de funcționare a compresorului acestuia; în tot acest timp, ventilatorul funcționează și consumă inutil.

Pentru a înlătura aceste două deficiențe, am realizat un montaj **(figura 1)** care se bazează pe un alt principiu, și anume utilizarea unui regulator de temperatură. Senzorul acestui regulator de temperatură (TH din figura 1) este un termistor de 500 Ω la 25°C. Acest termistor se lipește cu rășină adezivă (de exemplu, Poxipol) de partea superioară a radiatorului frigiderului, având grijă ca terminalele acestuia și firele de legătură să fie bine izolate între ele și față de orice masă metalică. Firele de legătură pot avea lungimi de până la 1,5 m.

Lista de piese

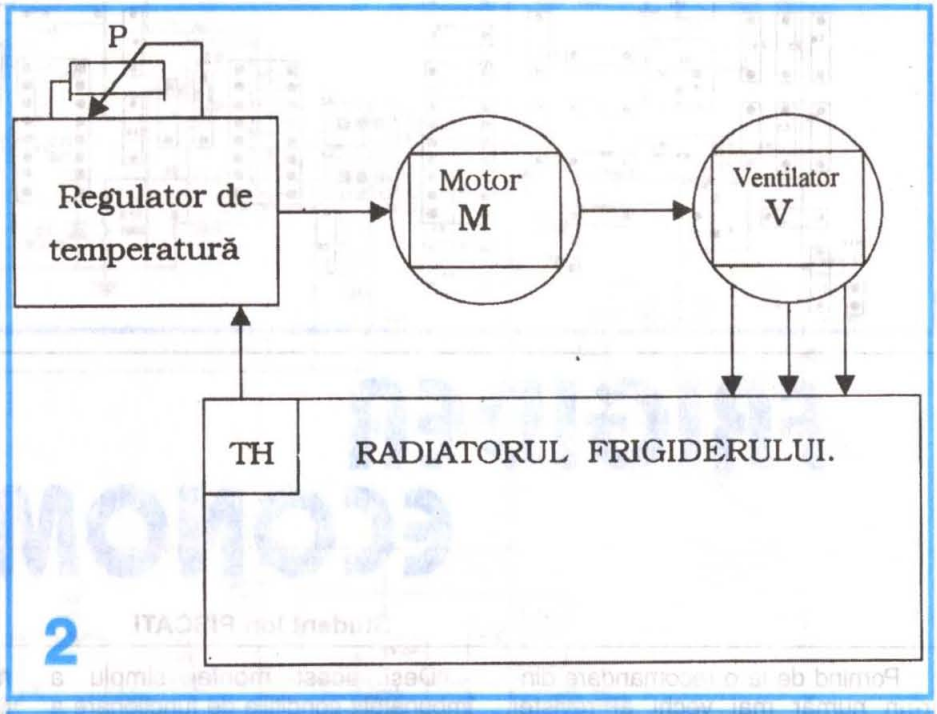
R1 → 510 Ω
R2 → 1 kΩ
R3 → 1 kΩ
R4 → 4,7 kΩ
R5 → 47 kΩ
R6 → 2,2 kΩ
R7 → 1 kΩ
R8 → 3,5 kΩ
R9 → 5,6 kΩ
R10→ 5,6 kΩ
D1; D2→ 1N4004
T1; T2→ BC 171B
T3→ BD 140
C1→ 470 µF
C2→ 1000 µF
REL→ RI – 13



1

Funcționarea regulatorului de temperatură este următoarea: când temperatura radiatorului frigiderului **(fig. 2)** crește și atinge valoarea limită prescrisă, termistorul comandă pornirea motorului electric M al ventilatorului V atașat. Ca urmare, temperatura radiatorului scade până în momentul când ajunge la valoarea minimă de reglaj. În acel moment, ventilatorul V se oprește și din nou temperatura radiatorului frigiderului începe să crească, datorită funcționării electrocompresorului acestuia. Se atinge iar limita superioară, ventilatorul V intră în funcțiune și ciclul se repetă.

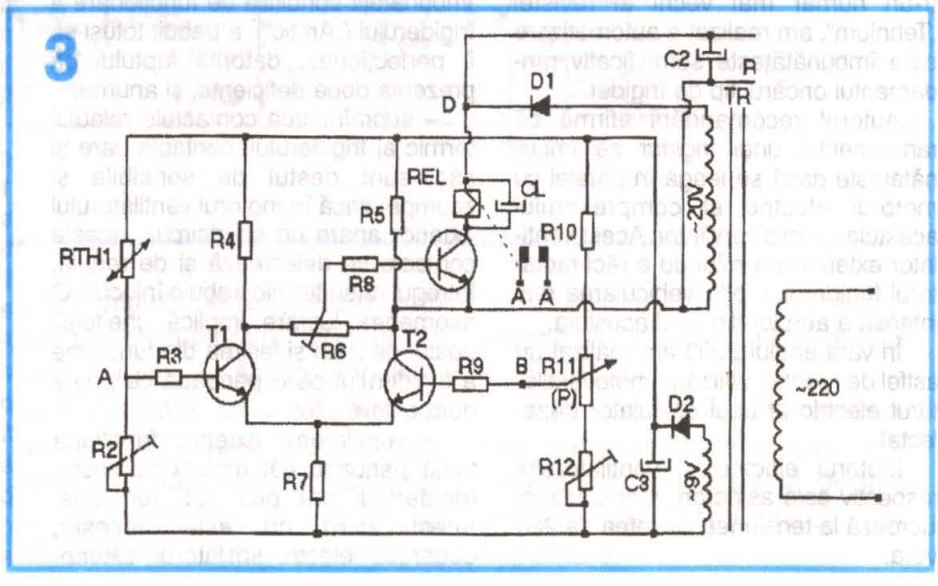
Eu am reglat montajul astfel încât temperatura medie a radiatorului frigiderului să fie de cca 35°C. Am ales un releu regulator de temperatură și senzorul acestuia (TH) astfel încât histerezisul să fie de ± 1,5°C (poate fi chiar mai mare), astfel încât ventilatorul să nu fie cuplat și decuplat prea des de la rețea. Pentru cei care doresc un his-



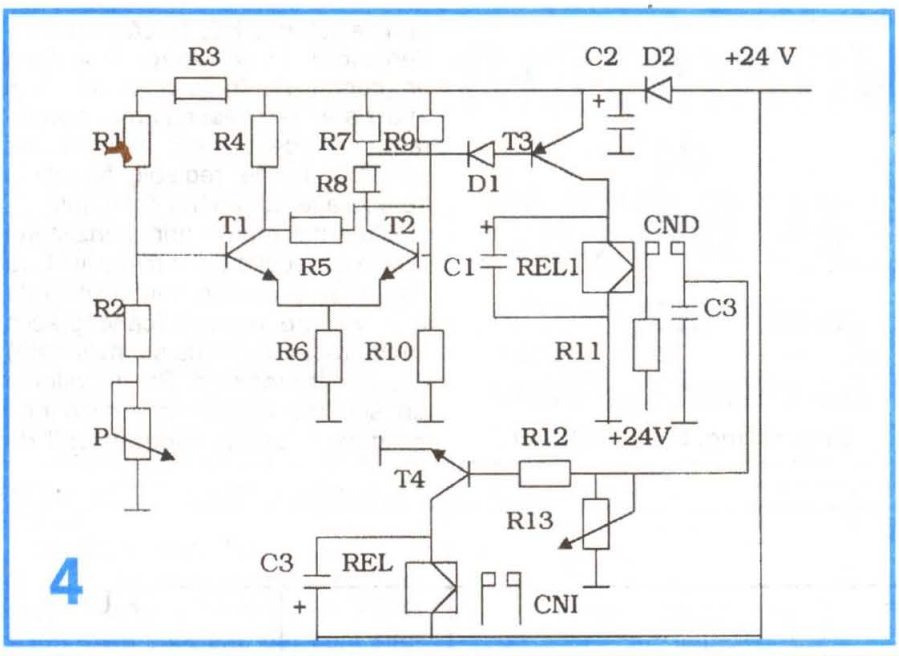
2

Lista de piese

T1; T2 → BC 173 C; BC 109C sau echiv.
T3 → BC 171B; BC 107B sau echiv.
D1; D2 → 1N 4001 – 1N 4007
RTH1 → 510Ω/ 25°C
R2; R6; R12; → 2,5 kΩ (semireglabili liniari)
C1; C2; C3 → 470 – 1000 µF/40V
R3; R9 → 120 Ω
R4; R5 → 510 Ω
R7; R16 → 1 kΩ
R8 → 220 –330 Ω
R10 → 20 - 27Ω
R11 → 510 Ω (potențiometru liniar)
REL → RI-13/24 Vc.c.

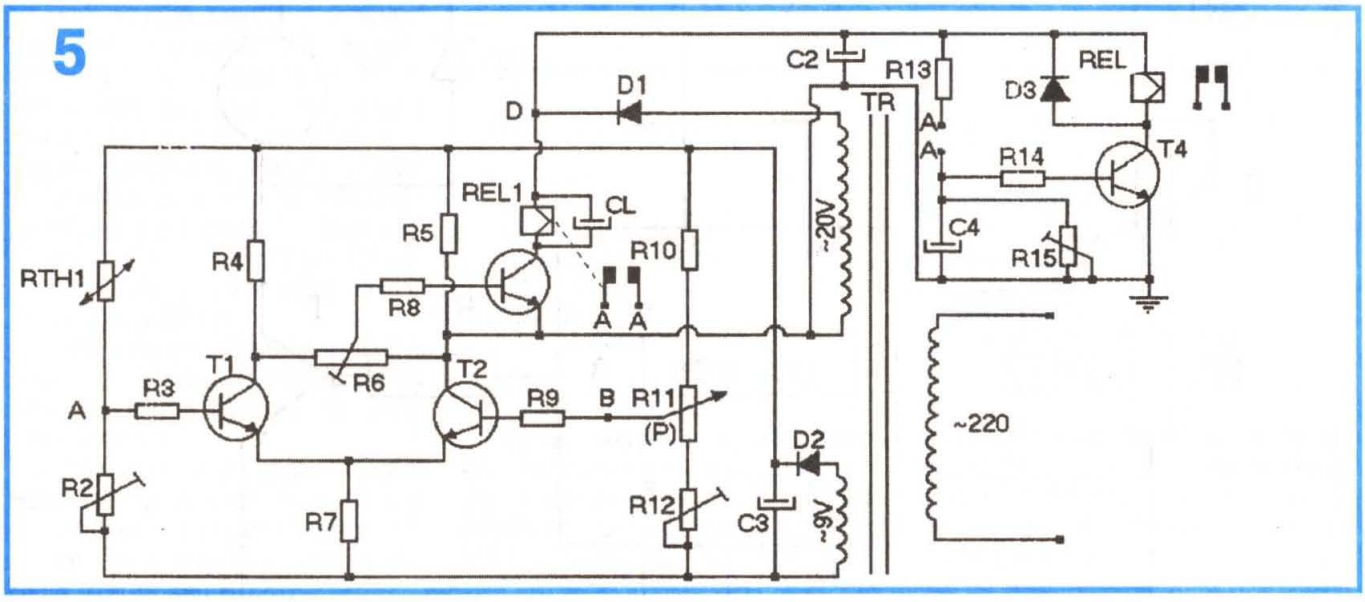


3



Lista de piese

R1 → 510 Ω
R2 → 1 kΩ
R3→ 1 kΩ
R4 → 4,7 kΩ
R5 → 47 kΩ
R6 → 2,2 kΩ
R7 → 1 kΩ
R8 → 3,5 kΩ
R9 → 5,6 kΩ
R10 → 5,6 kΩ
R11 → 220 Ω
R12 → 10 kΩ
R13 → 100 kΩ
D1; D2 → 1N4004
T1; T2 → BC 171B
T3 → BD140
C1; C3 → 470 µF
C2 → 1000 µF
REL → RI - 13
REL1 → REED 24V
CND→ Contract normal deschis
CNI → Contact normal închis



Lista de piese

T1; T2 → BC173C; BC 109C sau echiv.
T3 → BC 171B; BC 107B sau echiv.
T4 → 2N 1613; 2N 1711; BD 139 etc.
D1; D2; D3 → 1N 4001 – 1N 4007
RTH1 → 510 Ω/25° C
R2; R6; R12 → 2,5 kΩ (semireglabili liniari)
C1; C2; C3 → 470 – 1000 µF/40V
C4 → 470 µF/40V
R3; R9 → 120 Ω
R4; R5 → 510 Ω
R7; R16 → 1kΩ
R8 → 220 – 330 Ω
R10 → 20 – 27 Ω
R11 → 510 Ω (potențiometru liniar)
R13 → 330 – 390 Ω
R14 → 10 – 15 kΩ
R15 → 100 kΩ (semireglabil liniar)

terezis mai mic, dar în acest caz ventilatorul atașat va fi conectat și deconectat mai des de la rețea, propun montajul din **figura 3**. În acest caz, cu două termistoare înseriate, abaterea de la temperatura prescrisă va fi de maximum ± 0,3°C. Atât la montajul din figura 1, cât și la cel din figura 3, releul Rel este de tipul RI-13/24 Vc.c. Acestui releu i-am slăbit (în limite rezonabile) arcul de readucere a armăturii mobile, astfel încât anclanșarea și declanșarea acesteia să se facă ferm. Cu acest tip de releu, ani de zile nu vor apărea probleme; sigur că se poate folosi orice alt releu asemănător.

Pentru a se elimina vibrațiile contractelor releului REL (în timpul regimurilor tranzitorii), schemele din figurile 1 și 3 pot fi perfecționate. Un exemplu este dat în figurile 4 și 5. Electroventilatorul poate fi realizat și în regie proprie, dintr-un motor asincron de pickup și o elice de jucărie, sau dintr-un miniventilator de masă. Nu sunt necesare ventilatoare puternice; este suficient un ventilator cu motor de câțiva wați, de la un pickup sau magnetofon. Important este ca acesta să facă zgomot cât mai mic.

Realizând un astfel de montaj, utilizatorul va rămâne surprins de bunele rezultate obținute, în condițiile unei funcționări normale a frigiderului. Nu se vor utiliza pentru ventilatorul atașat motoare cu colector (universale), deoarece acestea se uzează repede. Este bine ca elicea să fie înconjurată cu un inel metalic sau unul din plastic, pentru ca jetul de aer să fie dirijat.

De două ori pe an se vor unge corespunzător lagărele motorului electric al ventilatorului atașat.

De precizat că aparatul termoregulator va trebui reglat astfel încât temperatura radiatorului frigiderului să fie cu 2-5°C mai mare decât temperatura mediului ambiant; altfel, ventilatorul va funcționa continuu.

VARIATOR de TURAȚIE pentru motoarele de curent continuu

Prof. dr. ing. Sorin PISCATI

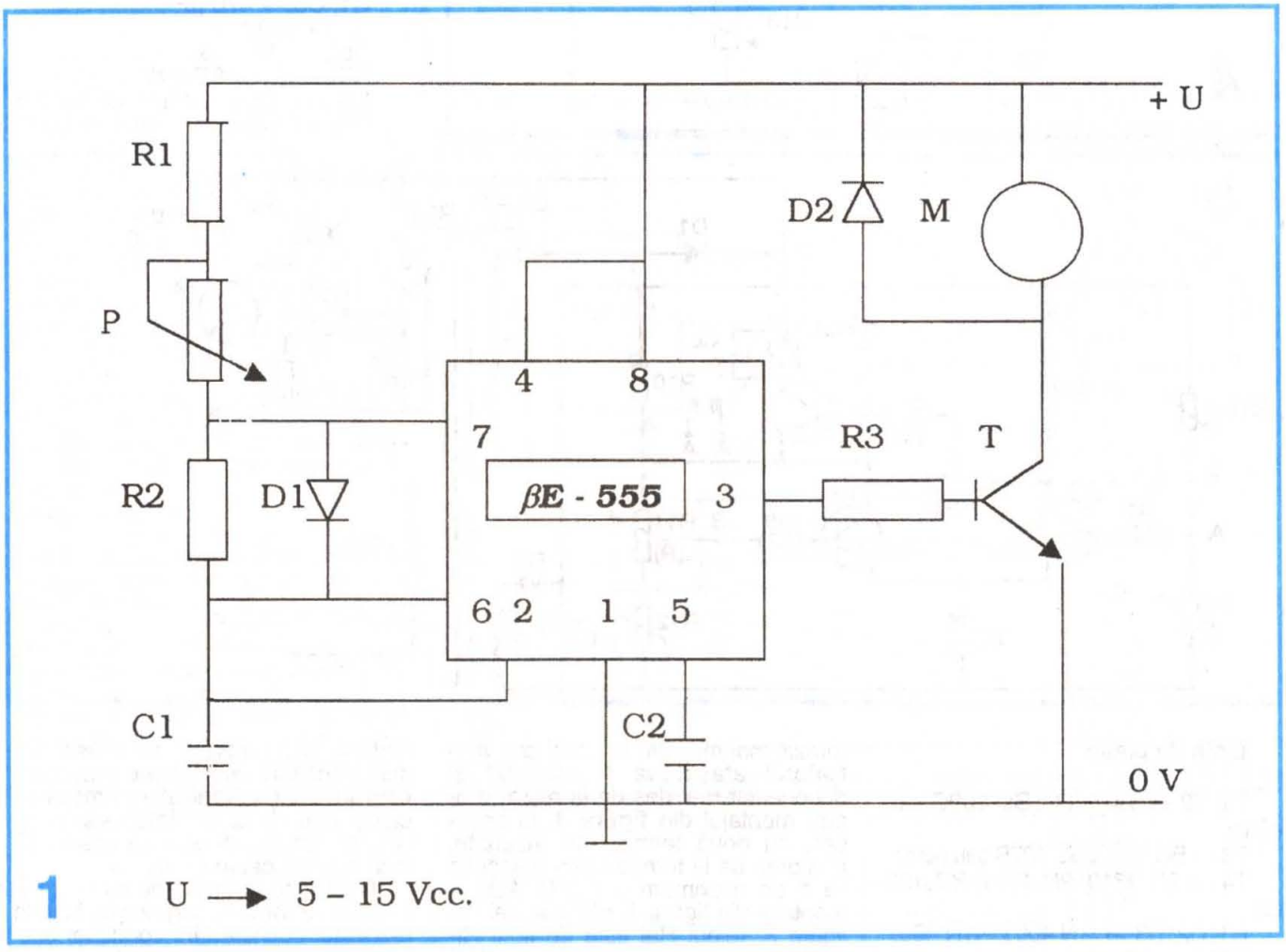
În multe aplicații practice este nevoie ca motoarelor electrice să li se regleze turația în limite largi. Dacă și momentul motor este cât mai constant, indiferent de turație, va fi cât mai bine.

Schema electrică **(fig. 1)** realizată cu ajutorul unui circuit integrat βE555 sau echivalent permite reglarea continuă a turației unui motor electric cu colector și magneți permanenți în circuitul de excitație, între zero și valoarea maximă suportată de motor.

Puterea maximă a motorului comandat cu această schemă este de cca 50 W, dacă se utilizează pentru T1 un tranzistor 2N3055 cu radiator adecvat.

Reglajul turației se face prin variația factorului de umplere, frecvența semnalului rămânând practic constantă. Oscilatorul din figura 1, în componența căruia intră circuitul integrat βE555, este realizat după schema clasică în care condensatorul C1 se încarcă prin rezistența R1, P și dioda D1 și se descarcă prin rezistența R2. Dacă prin condensatorul C1 se extrage (constant) un curent I1, încărcarea lui va fi întârziată, iar descărcarea accelerată. În acest mod, factorul de umplere devine reglabil, frecvența de oscilație rămânând constantă.

Curentul mediu prin tranzistorul T, și în consecință prin motorul M, va avea și el o variație a intensității de la o valoare minimă (când practic rotorul motorului M nu se învârtește) și o valoare maximă. Pentru valorile din schema electronică prezentată în figura 1, atunci când factorul de umplere are valoarea minimă, durata impulsului la ieșirea 3 a integratului βE555 este de 5,5 ori mai scurtă decât durata pauzei. Pentru o anumită valoare a rezistenței potențiometrului P, factorul de umplere atinge valoarea maximă. Depășind această valoare, oscilația se întrerupe deoarece tensiunea pe condensatorul C1 nu mai poate atinge pragul de sus al comparatorului din circuitul integrat βE555.



1 U → 5 – 15 Vcc.

Lista de piese

R1 – 4,7 kΩ
R2 – 47 kΩ
R3 – 47...200Ω
P – 100 kΩ (liniar)
T – 2N3055
D1- 1N4148
D2 – 1N4004
C1 – 1000 nF
C2 – 10 nF

Tensiunea de ieșire la pinul 3 al integratului rămâne tot timpul în 1 (valoarea pozitivă maximă). În acest caz, curentul care trece prin tranzistorul T, și în consecință prin motorul M, are valoarea maximă; turația și momentul (deci puterea) au și ele valoarea maximă.

Tranzistorul T va fi montat pe un radiator termic adecvat. Dacă este necesar să se comande motoare cu puteri mai mari, se vor utiliza tranzistoare finale mai puternice, dar curentul prin ieșirea 3 a circuitului integrat βE555 nu trebuie să depășească valoarea maximă de 200 mA.

Montajul electronic prezentat în figura 1 permite numai reglarea turației motorului electric. În multe cazuri, este suficient, dar sunt situații când trebuie menținut constant momentul dezvoltat de motor, indiferent de valoarea turației reglate; este cazul unui ministrung antrenat de un motor cu colector și magneți permanenți. Pentru o astfel de aplicație se pretează instalația electronică prezentată în **figura 2.** Schema a fost dezvoltată din precedenta, căreia i s-au adus următoarele îmbunătățiri:

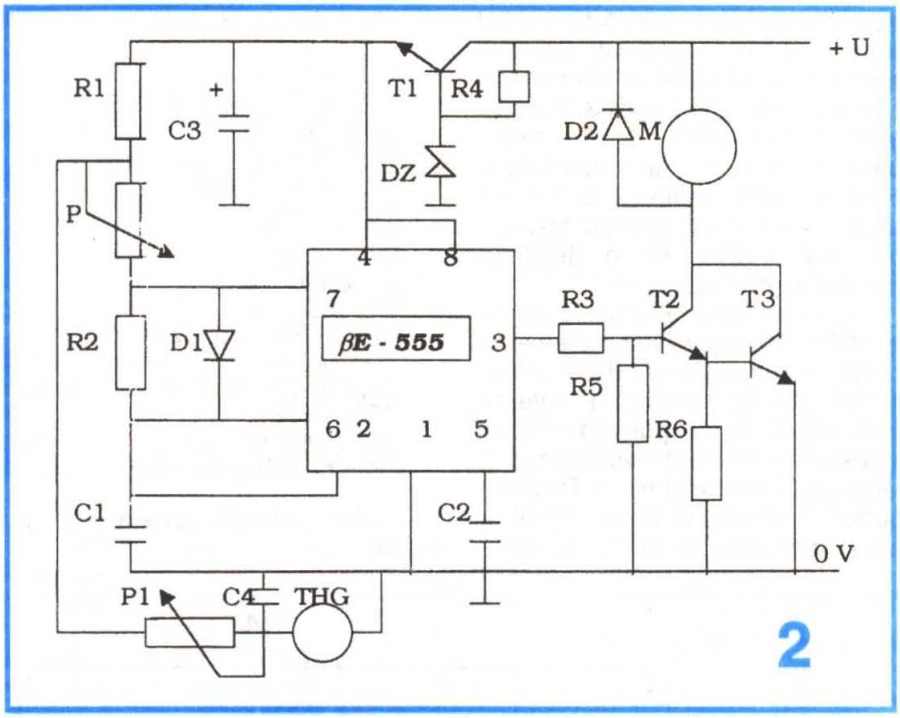
– alimentarea integratului βE555 se face cu o tensiune stabilizată de către montajul realizat în jurul tranzistorului T1;

– între ieșirea circuitului integrat βE555 și tranzistorul final T3 s-a intercalat etajul preamplificator T2, echipat cu tranzistorul de putere medie BD139 sau BD237.

În funcție de tranzistorul final T3, puterea motorului electric M poate ajunge la 1,5 kW, iar tensiunea de alimentare la 80-100 Vc.c. În acest caz, dioda Zenner se va alege la o valoare potrivită, astfel încât tensiunea la bornele 4 și 8 ale integratului βE555 să nu depășească 18 Vc.c.;

– etajul oscilator a fost echipat cu grupul TG, P și C3.

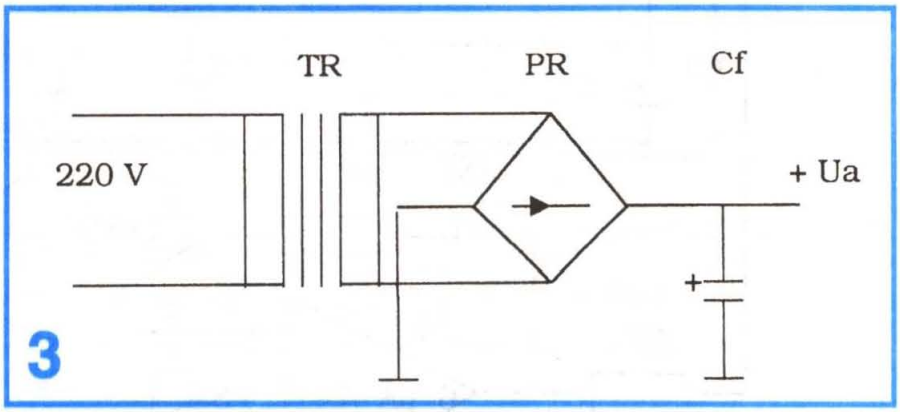
Tahogeneratorul TG este un motoraș de jucărie (Mabuchi, Johnston etc.) antrenat direct sau printr-o curelușă de casetofon de către motorul electric principal M. Având statorul cu magneți permanenți, acest tahogenerator va debita la bornele sale o tensiune continuă direct proporțională cu turația rotorului său.



Lista de piese

R1 – 4,7 kΩ
R2 – 47 kΩ
R3 – 180...680 Ω
P – 100 kΩ (liniar)
P1 – 10 kΩ
T2 – BD 139
T3– 2N3055
D1 – 1N4148
D2 – 1N4004
C1; C4 – 100 nF
C2 – 10 nF
C3 – 1000 µF/40V
R4 – 150 Ω
R5 – 1kΩ
R6 – 560 Ω
DZ – PL16V (10...16V)

Se va vedea în prealabil care este turația maximă a acestui motoraș; dacă turația sa maximă este inferioară celei a motorului M, atunci între acestea se va introduce un reductor de turație cu roți și curea de magnetofon sau casetofon. Ca tahogenerator este indicat un motor de casetofon (motor în perfectă stare) care funcționează la 6 V sau 12 Vc.c. Cu potențiometrul P se reglează turația.



TR – transformator de rețea; se dimensionează după puterea motorului M

Puterea transf. TR trebuie să fie cu minimum 50% mai mare decât cea maxim absorbită de motorul M

PR – punte redresoare – aceeași condiție ca pentru TR

Cf – minimum 1000 µF

Ambele scheme electronice (din fig.1 și fig. 2) se alimentează din

acumulatori sau prin intermediul unui alimentator adecvat. Schema electrică a unui astfel de alimentator este prezentată în **figura 3.** Puterea transformatorului de rețea TR, tensiunea Us din secundarul acestuia și puterea punții redresoare PR se aleg în funcție de puterea maximă pe care trebuie să o debiteze motorul electric M.

Condensatorul electrolitic de filtraj Cf va avea și el valori ale capacității cuprinse între 1000 µF și 10000 µF, în funcție de puterea motorului M. Cu cât puterea motorului este mai mare, cu atât și capacitatea lui Cf va fi mai mare. Pentru o putere a motorului M de 50-60W, acest condensator va fi de 1000 µF/40Vc.c. sau mai mare.

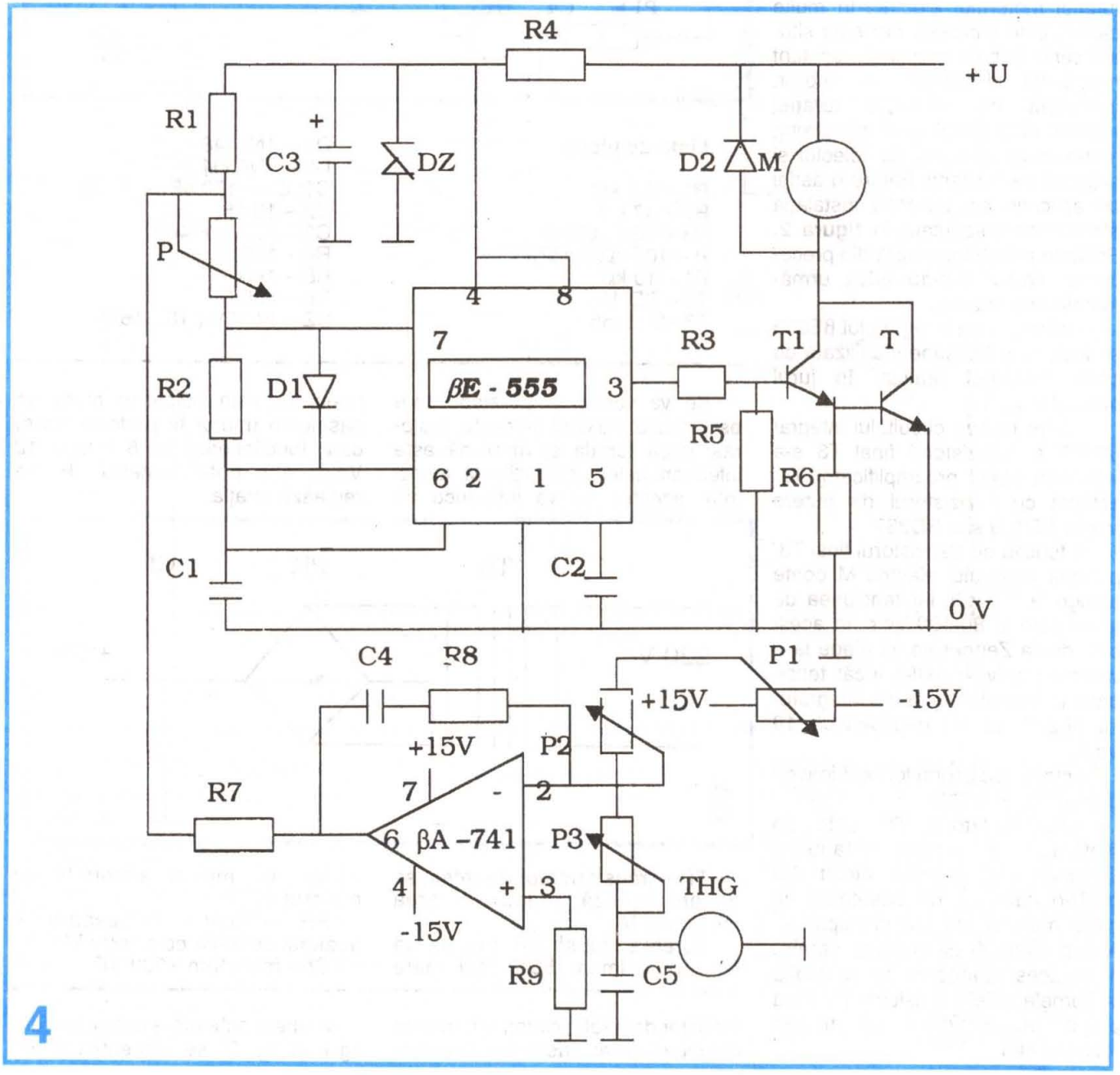
Lista de piese

R1 – 4,7 kΩ
R3 – 180 .....680 Ω
R4 – 39...330 Ω
R5 – 1kΩ
R6 – 560 Ω
R 7 – 1kΩ
R8 – 27 kΩ
R9 – 10 kΩ
T – 2N3055
T1 – BD 139
P1; P2; P3 – 10 kΩ
P – 100 kΩ
C1; C4; C5 – 100 nF
C2 – 10 nF
C3 – 1000 µF
DZ – PL16V (10...16V)

Toate potențiometrele vor fi liniare.

Pentru aplicații mai pretențioase, de mare precizie, în ceea ce privește turația și cuplul motor, se poate utiliza schema din **figura 4.** După cum se vede, între intrarea circuitului integrat βE555 și tachogeneratorul TG a fost intercalat un circuit PID, realizat cu integratul βA 741. Prescrierea turației se realizează cu potențiometrul liniar P. Circuitul RC intercalat între pinii 2 și 6 ai amplificatorului operațional βA741 permite o funcționare nezgomotoasă a motorului M.

Valoarea tensiunii de alimentare a etajului final și a motorului M se alege în funcție de caracteristicile electrice ale acestuia din urmă.



4

Cornel ŞTEFĂNESCU

CD-ROM CD-PLAYER

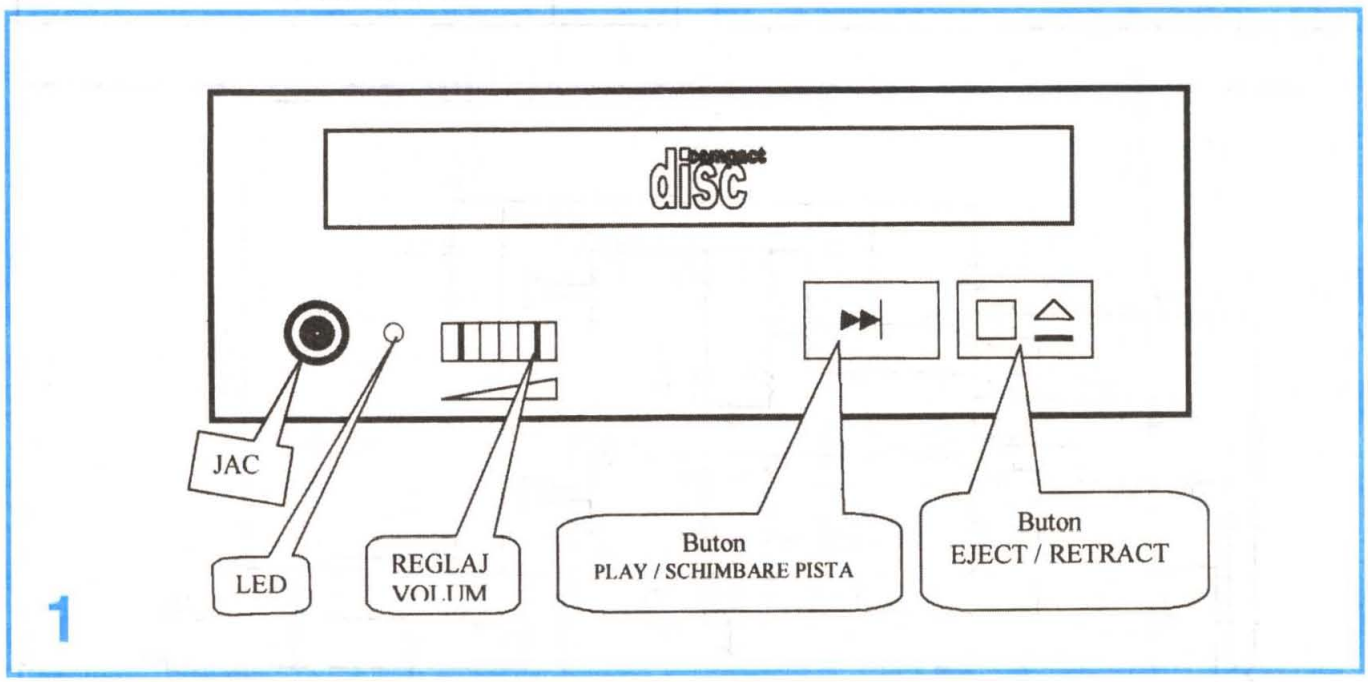
În articolul de faţă vă propun utilizarea unei unităţi CDROM disponibilă (reparată, primită de la un prieten, schimbată în calculator cu o unitate performantă din noua generaţie etc.) pentru redarea discurilor digitale audio în afara calculatorului, deci fără a utiliza interfaţa acestuia.

Pentru funcţionare este necesară o sursă de alimentare cu două tensiuni, +5V/0,6A şi +12V/0,12A, care printr-un conector mamă cu patru pini se cuplează la mufa tată din spatele unităţii CDROM. Conectorul de legătură cu sursa este recuperat dintr-un calculator şi are firul de culoare roşie conectat la +5V, două fire de culoare neagră (pe mijloc) conectate la masă şi un fir galben conectat la +12V.

Semnalul audio de ieşire se poate prelua atât din partea frontală, printr-un jack stereo, cât şi din spate, prin conectorul cu patru pini şi cablul de legătură cu placa audio. Nivelul de semnal din partea frontală se reglează din potenţiometrul aflat lângă jack **(figura 1).** Tot pe panoul frontal există un LED care indică funcţionarea unităţii CDROM şi două butoane pentru comanda de play/schimbare pistă şi eject/retract.

este introdus în interiorul unităţii CDROM, se apasă butonul **play** şi se reglează volumul dorit din potenţiometrul de pe panoul frontal. Pentru a trece manual la altă melodie se apasă pe butonul **play,** la fiecare apăsare se trece automat la melodia următoare.

În **figura 2** sunt prezentate conectorul tată de alimentare din spatele unităţii CDROM şi semnificaţia pinilor circuitului integrat TDA 2009. Acest circuit este un amplificator audio de putere cu performanţe ridicate, necesitând un număr redus de componente externe, tensiunea maximă de alimentare este +28V şi curentul în sarcină de maximum 3,5A.

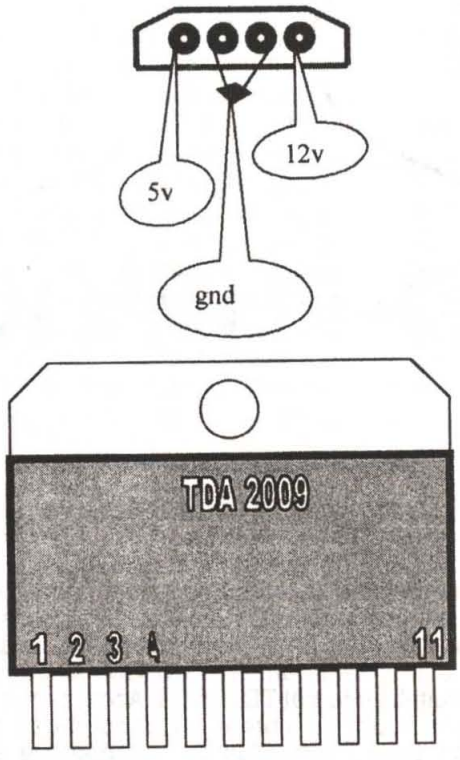


1

Semnalul audio stereo poate fi cuplat la intrarea unei combine audio sau la un amplificator audio de putere.

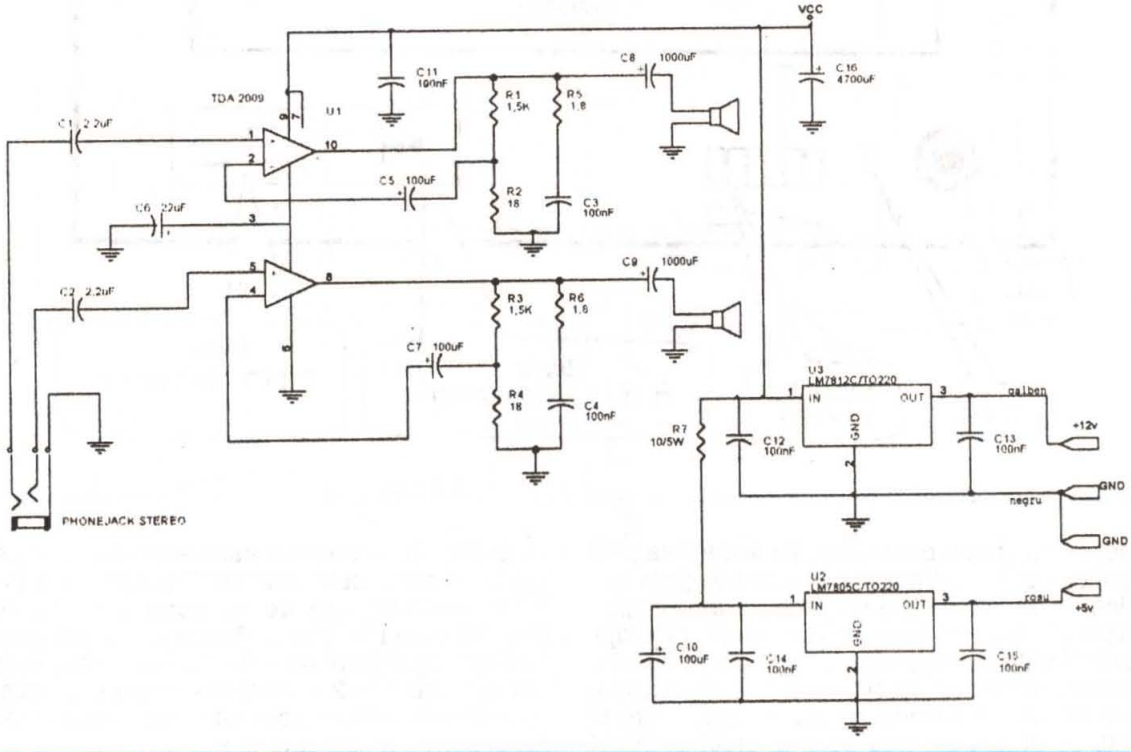
În continuare se prezintă o schemă de amplificator audio realizat cu circuitul integrat TDA 2009. Montajul propus poate fi utilizat staţionar sau pe un autoturism. După cuplarea tensiunilor de alimentare a difuzoarelor şi a jackului se apasă butonul **eject,** se aşază discul audio digital, se apasă din nou butonul **eject** şi discul

Sursa de alimentare este realizată cu două circuite integrate cunoscute, LM 7812 şi LM 7805 (în capsulă TO3), stabilizatoare de tensiune pozitivă, alimentate dintr-o singură tensiune. Pentru a micşora puterea disipată de regulatorul de +5V s-a introdus o rezistenţă cu valoarea de 10-12 ohmi/5-7W în serie cu acesta. Sunt necesare radiatoare adecvate atât pentru stabilizatoare, cât şi pentru amplificatorul audio.



2

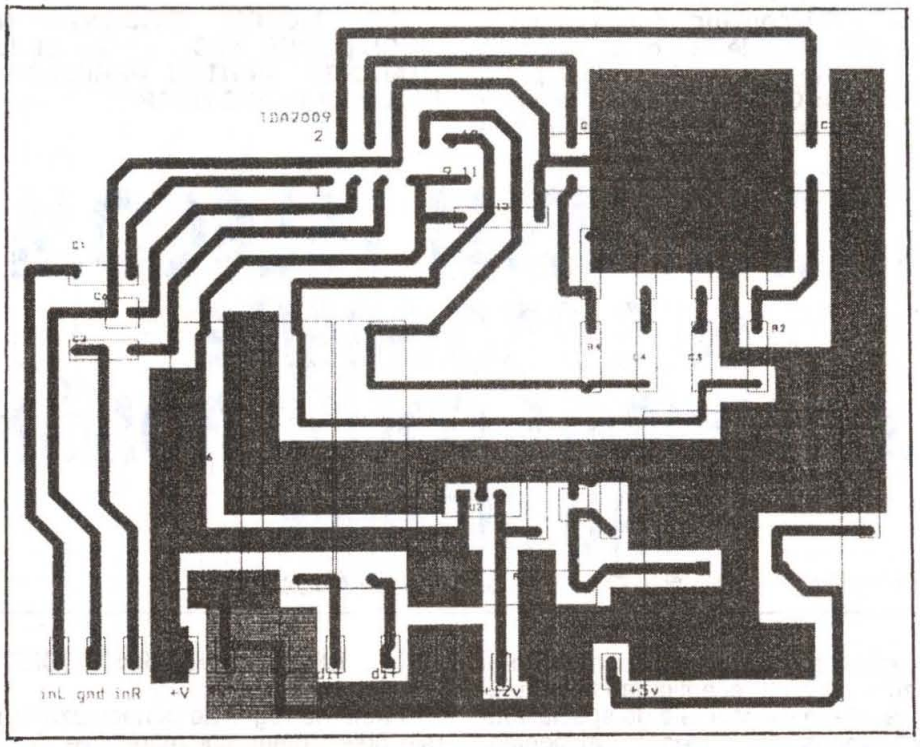
Nr. pin	TDA 2009
1	Intrare amplificatorul 1 neinversoare
2	Intrare amplificatorul 1 inversoare
3	SVRR eliminare riplu
4	Intrare amplificatorul 2 inversoare
5	Intrare amplificatorul 2 neinversoare
6	GND masă alimentare
7	N.C. (neconectat)
8	Ieşire amplificator 2
9	+V (alimentare tensiune)
10	Ieşire amplificator 1
11	N.C. (neconectat)



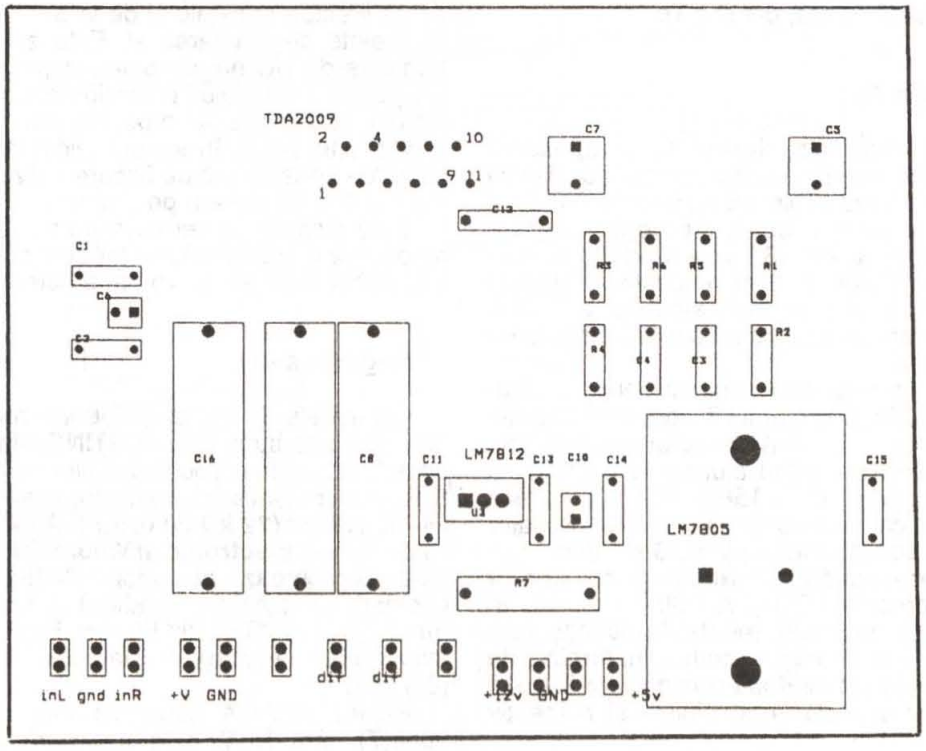
3

În **figura 3** este prezentată schema electronică a montajului, iar în **figurile 4a și b** se prezintă cablajul imprimat și planul de implantare a componentelor electronice.

4a



4b



MONTAREA UNEI TELECOMENZI CU 8 PROGRAME ÎN TELEVIZOARELE COLOR ROMÂNEȘTI SAU STRĂINE

Ing. Florentin Octavian STĂNESCU

Deşi fenomenul televiziunii prin cablu -CATV- a atins proporţii de masă, există încă mulţi telespectatori care, din diferite motive, nu doresc să se "cableze". Pentru aceştia, programele emise de Televiziunea Română (TVR 1, respectiv TVR 2) şi de alte televiziuni cu acoperire (cvasi) naţională, ca Antena 1, Tele 7 abc, PRO TV sau mai restrânsă (locală) şi recepţionabile prin antena individuală sau colectivă sunt suficiente. Rezultă că o **Telecomandă (** prescurtată în rândurile următoare prin iniţialele **Tc**) cu 8 programe este ideală pentru aceste persoane. În plus, preţul modernizării **Televizorului Color (TVC)** este redus la mai puţin de o treime faţă de una cu 55 sau 90 de programe. Evident, Tc se poate instala şi pentru mai puţine programe, dacă în zonă nu sunt recepţionate 8 posturi.

Această Tc se găseşte în magazinele de specialitate sub forma unui kit compus din 3 blocuri funcţionale, Emiţătorul (E), Receptorul (R) şi Unitatea de Comandă (UC), a căror adaptare se realizează relativ uşor de către oricine a studiat şi înţeles schema şi funcţionarea TVC-ului în care se va monta, cât şi a Tc.

FUNCŢIONAREA Tc

După cum se vede din **figura 1**, la apăsarea oricăruia dintre butoanele E, circuitul integrat specializat KP 1506 ХЛ 1 generează la pinul 5 un tren de impulsuri care corespund butonului selectat. Frecvenţa acestora este stabilită de reţeaua RC (33 kΩ+10 kΩ, respectiv 200 pF), aflată între pinii 2, 3 şi respectiv 4. Aceste impulsuri sunt amplificate de tranzistoarele KT 315, respectiv KT 972,care au ca sarcină o diodă emiţătoare în infraroşu, A Л 156.

Receptorul (R) Tc captează semnalul emis cu ajutorul fotodiodei ФД 101.După amplificarea cu 4 tranzistoare KT 315 Б, prin pinul 5 al conectorului şi grupul RC (10 kΩ şi 0,1μF), semnalul ajunge în pinul 16 al microprocesorului (μP) KP 1506 ХЛ 2. Acesta funcţionează având ca bază de timp internă un oscilator cu cuarţ de 4 MHz conectat între pinul 23 şi +Vcc.

Confirmarea recepţionării şi executării comenzilor transmise se face de către LED-ul АЛ 307 cu emisie în spectrul vizibil (culoarea roşie), montat în aceeaşi carcasă cu R, care pâlpâie în ritmul semnalului furnizat de μP la pinul 17 şi amplificat de două tranzistoare KT 315 Б. Acest LED este montat între pinii 3 şi respectiv 6 ai R.

Tot μP generează la pinul 14 semnalul de **STAND-BY**, care este amplificat de tranzistorul KT 315 Б ce acţionează releul de alimentare a TVC-ului. Am ales această soluţie deoarece :

a) la fiecare pornire se alimentează şi circuitul de demagnetizare a tubului cinescop;

b) se evită funcţionarea inutilă şi fără sarcina principală a chopperului TVC - cazul întreruperii alimentării cu tensiune a etajului final de linii.

DIN MOTIVE EVIDENTE NU RECOMAND „ÎNCHIDEREA TVC DIN Tc ŞI LĂSAREA LUI ÎN STAND-BY" PENTRU PERIOADE MARI DE TIMP- INCLUSIV PESTE NOAPTE.

REGLAJELE AUDIO-VIDEO

Firele de reglaj se conectează în paralel pe cursoarele potenţiometrelor respective. Această soluţie - deşi aparent ilogică - s-a impus în practică deoarece unii din beneficiarii montării acestui tip de Tc - cu o vârstă respectabilă – rătăcesc în mod repetat E şi doresc să poată efectua reglajele şi de la panoul aparatului, la fel ca înainte de montarea ei. Este evident că tensiunile furnizate de UC nu vor putea depăşi nivelurile impuse de poziţia cursorului potenţiometrului respectiv. Cum nimeni nu solicită în mod normal TVC-ul la maxim, soluţia unui reglaj în sensul micşorării şi revenirii la o valoare - considerată de fiecare utilizator în parte - optimă s-a dovedit extrem de practică.

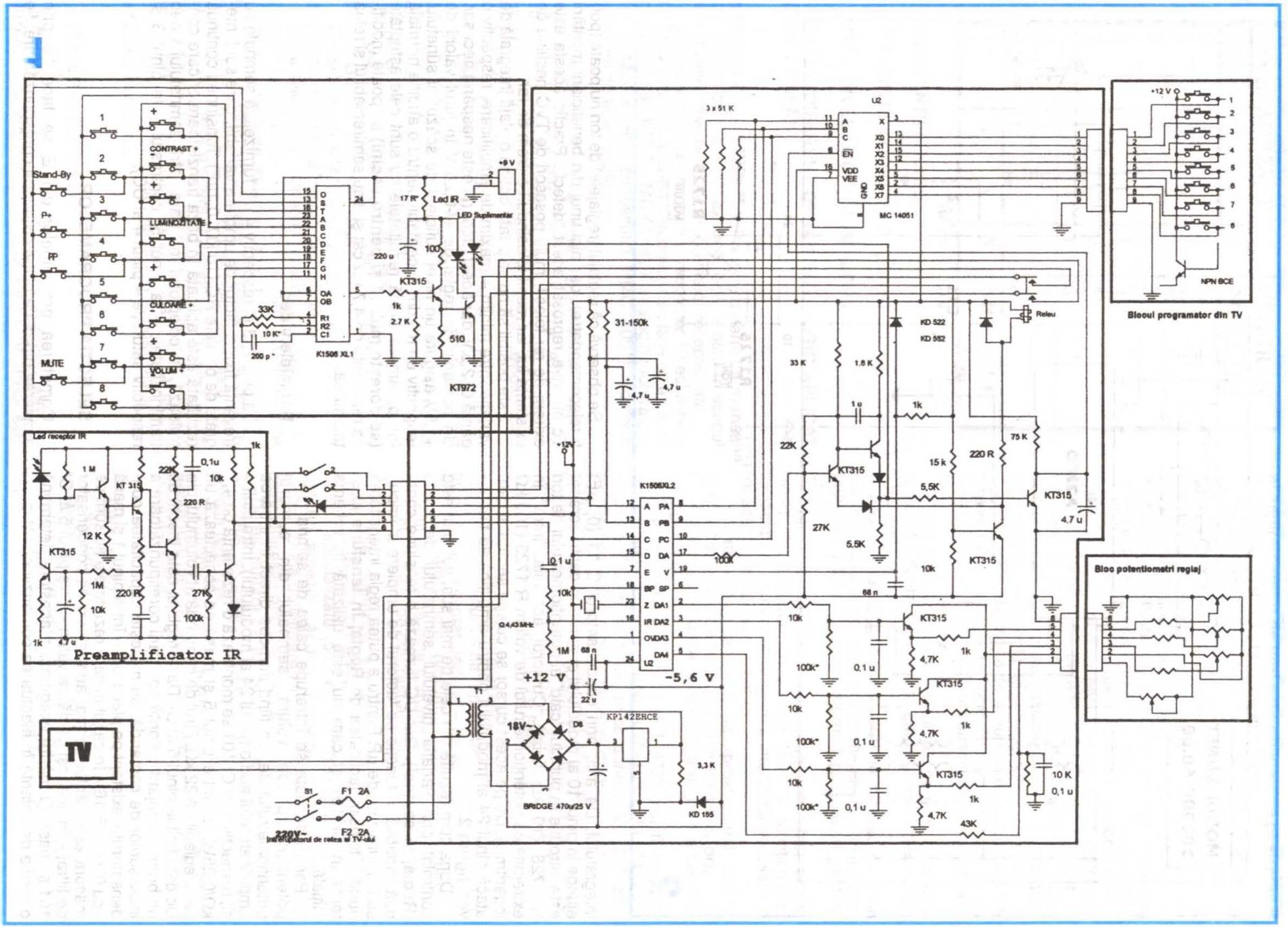
Este evident că cei nemulţumiţi pot întrerupe firele respective cuplând în locul lor cele corespunzătoare din UC. Astfel reglajele se vor face numai din Tc.

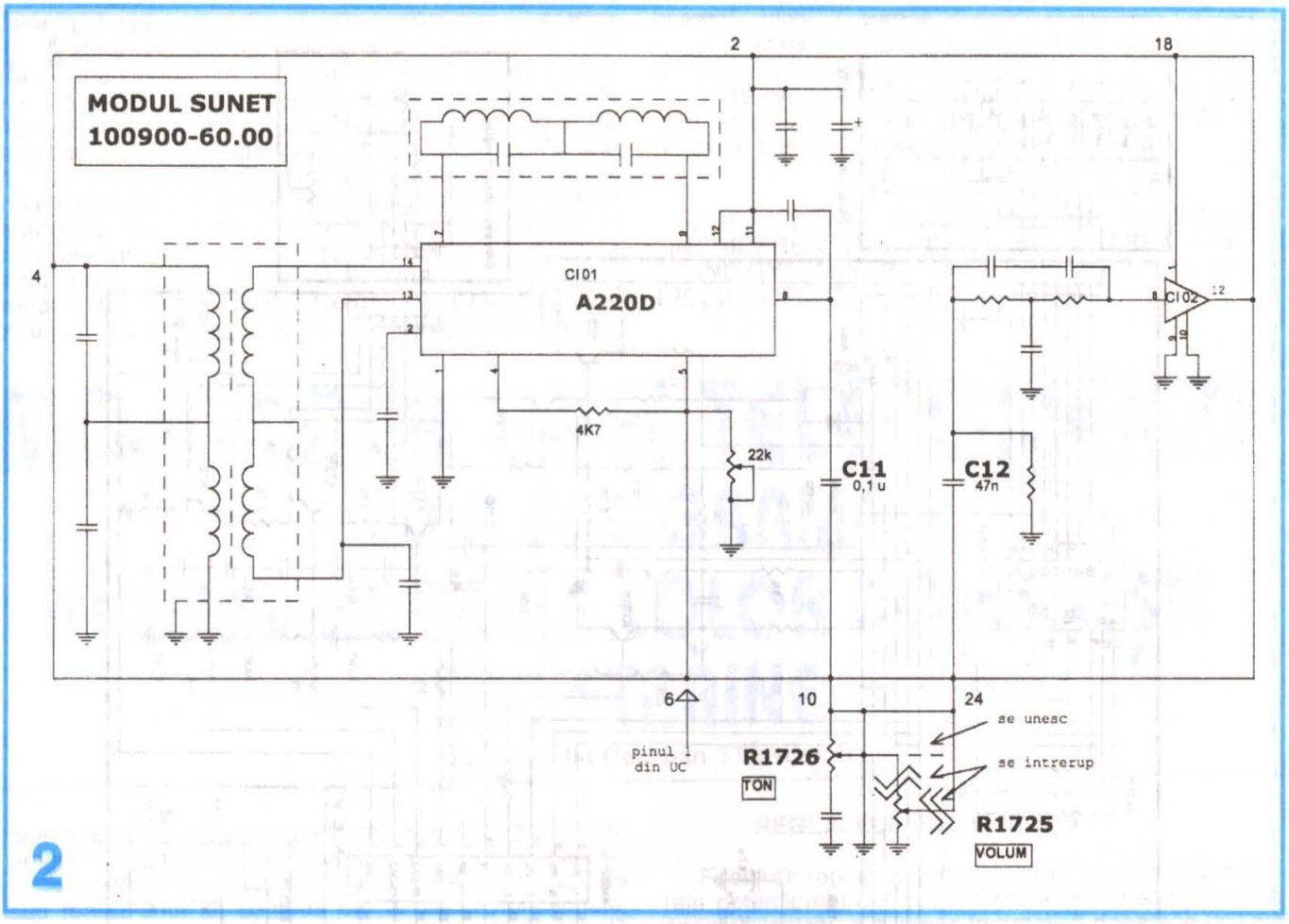
Reglajul audio

Semnalele de comandă pentru reglajul volumului şi /sau blocarea sunetului - **MUTING-ul** folosit atunci când sună telefonul în mijlocul unui film - este generat la pinul 5 al μP şi transmis prin rezistenţa serie de 39 kΩ grupului RC paralel (22 kΩ cu 0,1μF). Apoi este aplicat etajului de **Reglaj Electronic al Volumului (REV)** din TVC, în care se montează conectorul 6025, pinul pentru TVC Cromatic şi respectiv modulul A 1.3, conectorul X 1, pinul 2, în cazul TVC tip Elcrom. Pentru TVC tip Elcrom, eventualele ajustări se fac din semireglabilul R7 (6,8 kΩ).

Pentru TVC de generaţie mai veche – Telecolor 3006(7), fără REV, este necesară instalarea acestei facilităţi conform celor enumerate mai jos –vezi [1].

Semnalul AF demodulat în circuitul CI 101 A 220 D [echivalentul lui TDA 120] este disponibil la pinul 8 al


Stand-By
P+
PP
MUTE
CONTRAST +
LUMINOZITATE +
CULOARE +
VOLUM +
K1506 XL1
KT972
Led IR
LED Suplimentar
+9 V
MC 14051
U2
3 x 51 K
Blocul programator din TV
NPN BCE
Releu
KD 522
KD 552
K1506XL2
Led receptor IR
Preamplificator IR
Q 4,43 MHz
+12 V
-5,6 V
KP142EHCE
18V~
BRIDGE 470u/25 V
KD 155
TV
S1
F1 2A
F2 2A
220V~
Bloc potentiometri reglaj



2

integratului. De aici, prin condensatorul C 11 (0,1µF) ajunge la pinul 10 al modulului şi printr-un cablu ecranat este introdus în punctul "cald" al potenţiometrului de ton R 1726 (10 kΩ liniar). Cursorul acestuia "intră" în extremitatea potenţiometrului de volum R 1725 (100 kΩ logaritmic). De pe acest cursor se culege semnalul care atacă pinul 24 al modulului pentru amplificarea finală - vezi **figura 2**.

După cum rezultă din cele de mai sus, volumul este controlat prin variaţia nivelului semnalului de audio **(Reglaj în semnal).** Dar UC livrează o tensiune continuă variabilă în funcţie de factorul de umplere al impulsurilor furnizate de µP. Pentru a putea regla intensitatea audiţiei folosim facilitatea de **Reglaj în tensiune** existentă în CI 101 şi care nu este utilizată în schema iniţială.

Pentru aceasta se întrerupe calea de semnal prin potenţiometrul de volum, semnalul din cursorul potenţiometrului de ton fiind introdus direct în intrarea amplificatorului audio (pinul 24 al modulului). Între pinii 4 şi, respectiv, 5 ai CI 101 se montează o rezistenţă de 4,7 kΩ/0,25W, iar între pinul 5 şi masă se conectează un semireglabil de 22 kΩ. Firul de comandă al volumului din Uc este lipit la pinul 5 al CI. Dacă reglajul este însoţit de un brum deranjant datorită nefiltrării corespunzătoare a impulsurilor de comandă, se măreşte capacitatea condensatorului existent pe placa UC – între pinul 1 şi masă - cu 0,1÷1 µF/16V. În cazul în care rezultatele nu sunt pe măsura aşteptărilor se mai adaugă un alt condensator de filtraj – în aceeaşi gamă de valori - între pinul 5 al CI 101 şi masă. O mărire exagerată a acestora determină o inerţie deranjantă în efectuarea comenzilor.

Se observă că reglajul (reglajele) de ton nu poate (pot) fi telecomandat(e), dar nici unul din beneficiarii montării Tc nu mi-a reproşat acest "defect". Practic acesta este extrem de rar folosit, mulţi posesori de TVC neştiind de existenţa lui, iar restul folosindu-l extrem de rar.

Este posibil să nu se poată obţine o plajă integrală de variaţie între minim ÷ maxim de amplificare, respectiv o gamă 0÷2,5 V, dar acest lucru nu este neapărat necesar. Un domeniu de reglaj de +/-0,25 V în jurul valorii de +1,5V asigură un nivel suficient de scăzut al sunetului respectiv un maxim acceptabil pentru o audiţie normală într-o cameră. Dacă rezultatele nu sunt cele aşteptate **(se doreşte muzică şi pentru vecini)** se poate modifica rezistenta de 4,7 kΩ cât şi /sau semireglabilul şi relua tatonarea.

Reglajele video

La pinii 2, 3 şi respectiv 4 µP furnizează semnale cu frevenţă fixă şi factor de umplere variabil, care sunt integrate de celulele RC (10 kΩ, 0,1µF). Tensiunea continuă rezultată este aplicată în baza tranzistoarelor care controlează, în colectorul lor, parametrii semnalului video (luminozitatea – la pinul 5, contrastul – la pinul 3 şi respectiv saturaţia – pinul 4 al UC).

SELECŢIA PROGRAMELOR

Comutarea programelor din E se face fie prin apăsarea directă a tastei numerice corespunzătoare, fie

PINUL ADRESAT				PROGRAM SELECTAT
RESET	C	B	A	
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	5
0	1	0	1	6
0	1	1	0	7
0	1	1	1	8
1	X	X	X	NICI UNUL

CONVENŢII LOGICE :

"1"= NIVEL LOGIC "SUS" (HIGH)

"0"= NIVEL LOGIC "JOS" (LOW)

"X"= INDIFERENT DE NIVELUL LOGIC APLICAT (DON'T CARE)

prin tasta P + – funcţia ZAPP - care determină avansul cu câte un program (de ex: 6, 7, 8, 1, 2 etc.) în scopul unei baleieri mai rapide a programelor recepţionate.

µP generează la pinii 8, 9 şi respectiv 10 echivalentul BCD al tastei apăsate. Decodarea se face cu ajutorul circuitului 561 КП 2– MUX/DMUX analogic (echivalentul românesc este cunoscutul MMC 4051), conform tabelului de adevăr alăturat.

Firele de comandă se conectează în bazele tranzistoarelor din programator. Pentru TVC tip АЛФА care au în placa programatorului CI tip K 174 KH 2,firele se leagă în paralel pe butoanele respective - evident firul programului 1 la tasta 1, 2 la 2 ş.a.m.d.

În cazul TVC Cromatic care folosesc în programator CI tip MMP 710 şi respectiv MMP 711 este necesară conectarea în paralel cu fiecare buton de comandă a câte unui tranzistor NPN (orice BC 107÷109, 171÷174 etc.) care va fi comandat de semnalul din UC. Această adaptare a fost realizată prima dată (şi funcţionează şi în prezent în Cromaticul personal) de colegul meu, ing. Burcea Gabriel, în aprilie 1998.

La ieşirea din STAND-BY, µP forţează plecarea din programul 1, la fel ca înainte de instalarea Tc.

Dacă televizorul respectiv nu este prevăzut cu programator electronic - TVC tip Telecolor 3006(7) - este necesară instalarea unuia de Cromatic sau oricare alt tip disponibil – care se găseşte ca piesă de schimb în magazinele de specialitate. Conectarea acestuia în locul celui existent este o operaţie extrem de simplă. Practic se înlocuiesc firele şi se fixează mecanic noul selector respectând corespondenţele funcţionale, după studiul comparativ al celor două montaje şi al posibilităţilor de adaptare mecanică.

OBSERVAŢII FINALE

Pentru a evita comenzile false provocate de paraziţii electrici induşi de motoarele föen-urilor sau al aspiratoarelor de praf este obligatorie păstrarea R în ecranul metalic în care a fost livrat.

La acţionări repetate ale butonului de STAND-BY la intervale de timp scurte, ca o protecţie la joaca copiilor, datorită soft-ului implementat în µP UC, televizorul se blochează în starea nealimentat şi nu mai iese din această stare mai repede de 2 minute indiferent de acţionările -disperate- ale E. LED-ul roşu din R rămâne aprins în permanenţă semnalizând regimul de protecţie.

Unii beneficiari ai instalării Tc au dorit o confirmare a apăsării butoanelor E. Aceasta se realizează extrem de simplu montând în paralel cu LED-ul emiţător în infraroşu un LED cu radiaţia în spectrul vizibil - de orice culoare - care va clipi semnalizând emisia. Eventual se va micşora şi rezistenţa de limitare corespunzătoare.

Dacă apar fenomene de acţionare necomandată a E se verifică şi înlocuieşte condensatorul de filtraj de pe placă (220µF/ 16V), a cărui capacitatea a scăzut sensibil.

Recomand amplasarea unei folii de plastic transparente de culoare roşie în faţa găurii practicate în masca TVC unde a fost montat R.

UC se fixează cu holzşuruburi de carcasa de lemn cât mai departe de tubul cinescop, pentru minimizarea radiaţiilor parazite ale transformatorului de alimentare propriu.

Primul exemplar al Tc cu 8 programe a fost montat într-un TVC Elcrom în august 1994 şi funcţionează impecabil şi în prezent. Singurele intervenţii necesare în tot acest interval au constat în:

–schimbarea bateriilor E (la aproximativ 2 ani, în funcţie de "gradul de butonare" şi de calitatea lor);

– spălarea E - după ce o ceaşcă de ceai a fost vărsată peste el.

Tranzistoarele КТ 315 Б (КТ 972) pot fi înlocuite cu uzualele BC–uri NPN (107÷109,171÷174 etc.) respectiv BD-uri NPN din orice serie (135, 235 etc.) respectând evident polaritatea şi dispoziţia pinilor-vezi figura 1. Diodele КД 522 sunt echivalente cu orice diodă cu siliciu de uz general (1N 4001,4148, BA 159, 243 etc.). Circuitele integrate КР 1506 ХЛ 1 şi КР 1506 ХЛ 2 pot fi înlocuite cu SAA 1250, respectiv SAA 1251.

O altă aplicaţie interesantă a prezentului kit este cea în care tensiunile de reglaj sunt aplicate unui montaj cu circuit integrat dedicat – de ex. TDA 1524 - pentru reglajele audio (volumul rămâne neschimbat, reglajul de balans este comandat de reglajul de saturaţie, cu reglajul de contrast acţionăm reglajul de joase etc.).

Tastele numerice vor comanda intrările surselor audio - CAS, CD, TUNER etc. - prin comutatoarele electronice specializate (de ex. TDA 1029 sau TDA 1029). Autorul acestor rânduri lucrează la un asemenea proiect. După definitivarea lui rezultatele vor fi accesibile celor interesaţi prin intermediul aceleiaşi publicaţii.

Doresc tuturor ce vor experimenta prezentul montaj SUCCES şi aştept observaţiile şi sugestiile lor pe adresa redacţiei.

Mulţumesc şi pe această cale lui **Bugner Horia Alexandru** pentru ajutorul acordat în tehnoredactarea acestui material.

Bibliografie

"Telecomanda TV " de ing. Stănescu Florentin Octavian în "Tehnium internaţional" nr.5-6/1997

"Circuite integrate liniare. Manual de utilizare", vol. al II-lea, de ing. A Vătăşescu şi colectivul, Editura Tehnică, 1980

UN DEFECT CU... CÂNTEC

Y03FGL

Un vecin din mediul rural mi-a prezentat într-o zi „oful" său cu televizorul color „TELECOLOR 3006" pe care-l are. De vreo câteva luni încoace, îmi spuse el, la un moment dat, după punerea în funcțiune, după un timp ecranul se întunecă, dar sunetul persistă. Durata de funcționare corectă până la apariția defectului era absolut aleatoare, de la ordinul minutelor la cel al orelor sau al câtorva zile. A dus bietul vecin televizorul la un depanator de profesie (cale de 25 km), i-a explicat acestuia defectul, acesta a ținut televizorul conectat la rețea timp de 45 de minute, timp în care a funcționat ireproșabil!

Depanatorul i-a spus că probabil a fost vorba de un contact imperfect, care în urma zdruncinăturilor de pe timpul transportului s-a remediat singur. Aduce vecinul televizorul acasă, îl conectează la rețea, este fericit circa 10 minute, după care... iar apare defectul! După o „răcire" a televizorului de cca 20 de minute, la o nouă pornire, televizorul funcționa bine un timp numai de el știut, după care... iar dandanaua. Bietul vecin, înnebunit, mi-a smuls promisiunea să-l „vizitez". M-am „înarmat" cu un MAVOmetru, un letcon cu accesoriile și trusa de șurubelnițe.

Am desfăcut capacul televizorului, am pornit aparatul și m-am așezat în spatele lui și am așteptat. După exact 9 minute de funcționare corectă, ecranul s-a stins brusc. Imediat am observat că filamentul tubului cinescop este stins și că tensiunea continuă de filament de 6,3 V este lipsă.

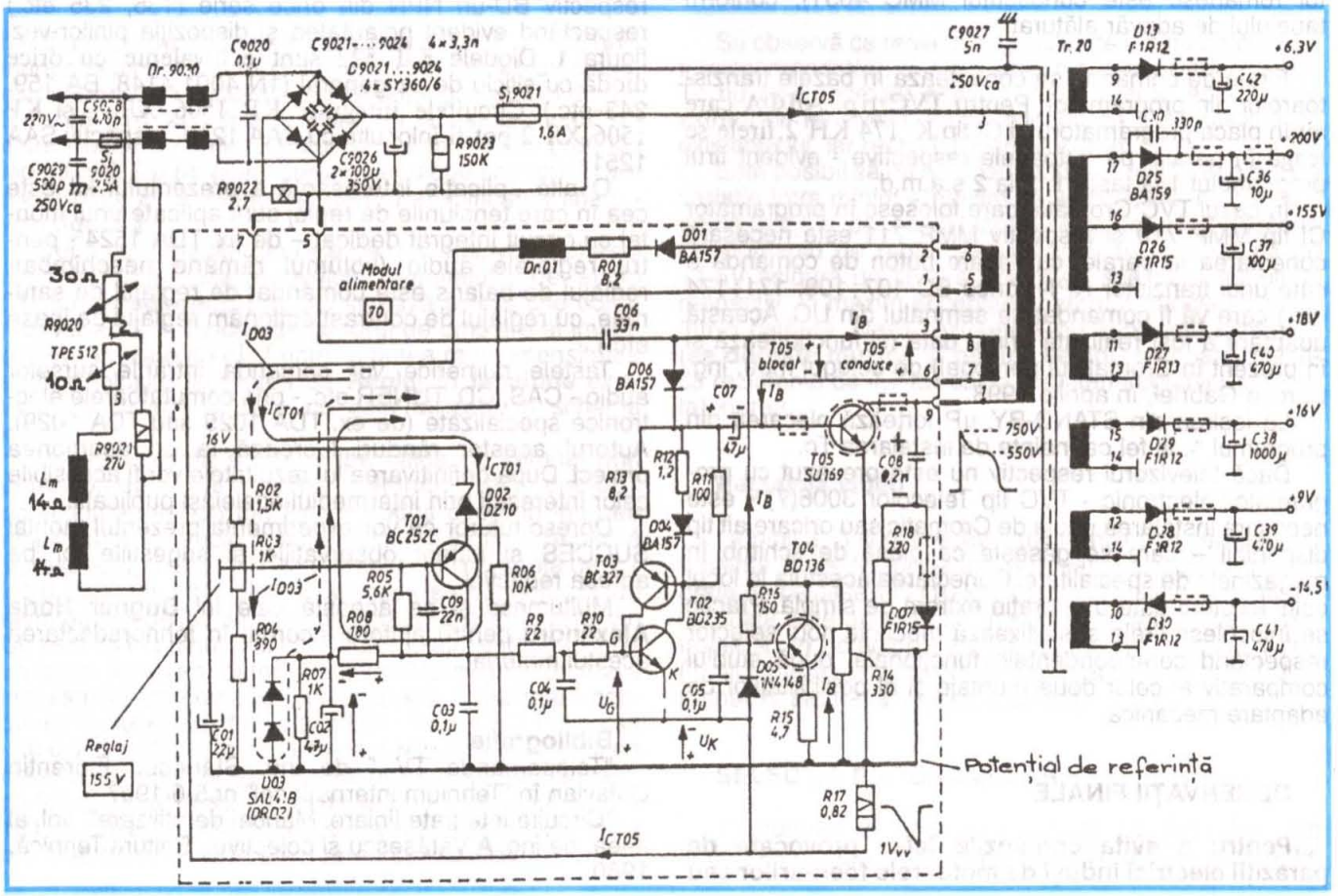
Evident, simptomul conducea către blocul de alimentare al televizorului cu sursa sa de comutație, a cărui schemă o reproduc alăturat. Demontând sursa, am inspectat-o organoleptic, dar la prima vedere nu am constatat nimic evident. Cu ajutorul ohmmetrului m-am convins că nici o componentă activă (tranzistoare, diode) nu este defectă, după cum nici o componentă pasivă (condensatoare, rezistoare). Deodată, evrika! În zona de plantare a transformatorului Tr. 20 cu miez de ferită EE42, observ o tendință de carbonizare a substratului circuitului imprimat, în zona pinilor de implantare a transformatorului de impulsuri pe circuit. Aici este vorba de rezistență de contact, de temperaturi mari, de carbonizare și... oxidare, mi-am zis! Curățând cu o pensulă și niște acetonă zona contactelor, am observat că în loc ca toate lipiturile să arate corect, parte din ele arătau „suspect". Folosind un decapant puternic (o picătură de acid ortofosforic pentru fiecare pin), am refăcut cu ajutorul ciocanului de lipit toate conexiunile dubioase. Am curățat cu o pensulă și acetonă resturile de acid de pe montaj, am montat blocul de alimentare la loc și... l-am făcut pe vecin fericit!

Două ore, cât am stat la el, televizorul a funcționat continuu și sper s-o facă în continuare mult timp.

Totuși, niște concluzii:

– depistarea contactelor imperfecte este dificilă practic, iar cea a contactelor imperfecte care apar și dispar aleatoriu este încă și mai dificilă, ea cere multă răbdare și experiență practică;

– defecțiunea se datorește muncitorului electronist care a plantat transformatorul și care nu a prea știut ce-i aceea lipitură cu rezistența de contact ZERO (adică o lipitură „perfectă"). El n-a decapat bine pinii și componentele ce trebuiau lipite, n-a avut materiale suficient de bune, s-a grăbit (de, norme!), pregătirea sa profesională nu era prea grozavă etc.



Pagini realizate în colaborare cu **Federația Română de Radioamatorism**

RADIORECEPTOR SUMPLU

pentru RGA pe 3,5 MHz

RO-71 100 București, C.P. 22-50
Tel./Fax: 01-315.55.75
E-mail:
yo3kaa@pcnet.pcnet.ro
yo3kaa@allnet.ro
WEB: www.qsl.net/yo3kaa



În figura 1 este prezentată schema de principiu a unui radioreceptor portabil (vezi foto) pentru concursurile de „vânătoare de vulpi" pe 3,5 MHz. Schema se bazează pe circuitele integrate TBA 570A (radioreceptor MA-MF) și βA741N (amplificator operațional).

Receptorul este o superheterodină cu frecvența intermediară de 455 kHz, filtrul de la ieșirea mixerului fiind piezoceramic (FP) de tipul LT 455 G (se poate folosi oricare alt tip).

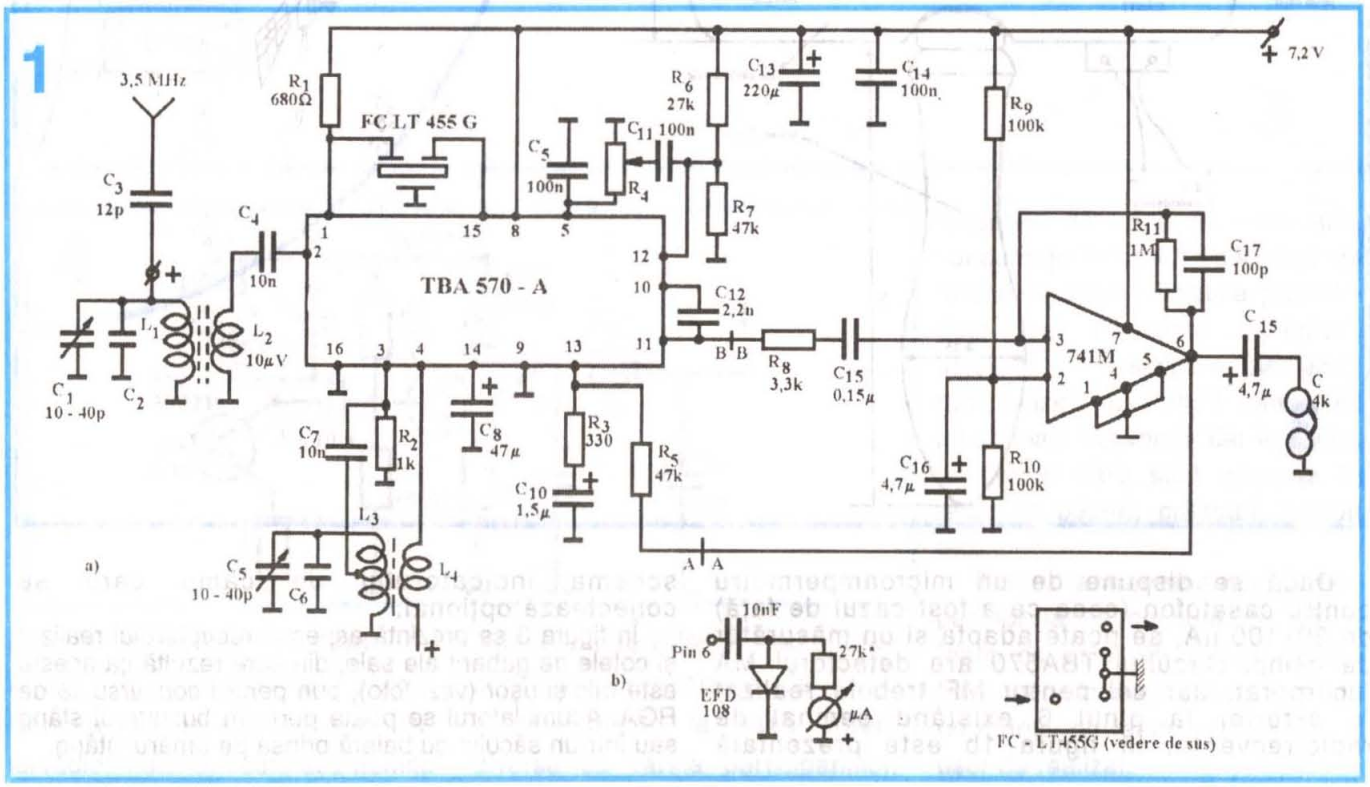
Circuitul de intrare, montat pe o bară de antenă din ferită de RF (∅ = 11, l = 190), se poate acorda în jurul frecvenței de 3500 kHz cu ajutorul condensatorului trimer C1 (10÷40 pF). În mod corespunzător, frecvența oscilatorului local se poate ajusta în jurul valorii 3500-455 = 3045 kHz cu ajutorul condensatorului trimer C5, precum și al miezului de ferită al bobinei de inductanță L3.

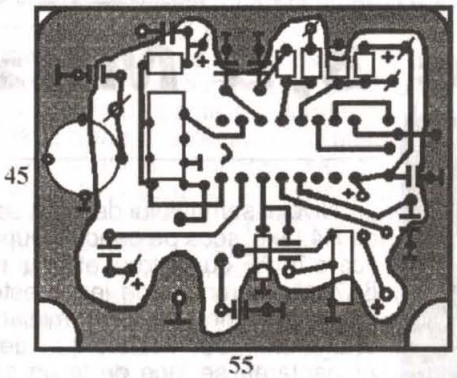
Nivelul semnalului detectat se reglează cu R4 (axul scos pe panou). După o amplificare în AF cu ajutorul etajului realizat cu βA741N, semnalul de ieșire este ascultat într-o pereche de căști miniaturale (de Walkman) cu rezistența de 4 kΩ. Alimentarea se face de la un acumulator Cd-Ni cu 6 elemente (6 x 1,2 V = 7,2 V), care nu se încorporează în radioreceptor.

Pentru realizare s-a folosit o cutie de plastic, pentru buretele de uns pantofii cu cremă (fig. 3). Pentru comoditatea montării s-au realizat două plăci de circuit imprimat (fig. 2). Placa din figura 2a (45 x 55) este destinată circuitului electronic aferent lui TBA570A, iar placa din figura 2b (30 x 30) pentru βA741N.

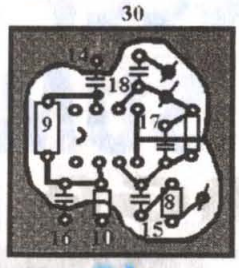
Antena de ferită are pentru L_1 = 17 spire pe suport izolator (ex. hostafan, celofan etc.), din conductor CuEm 0,8 (de preferat izolat și cu mătase). Bobina de inductanță L_2 are 2 spire, tot de 0,8 mm diametru, și se plasează peste L_1.

1

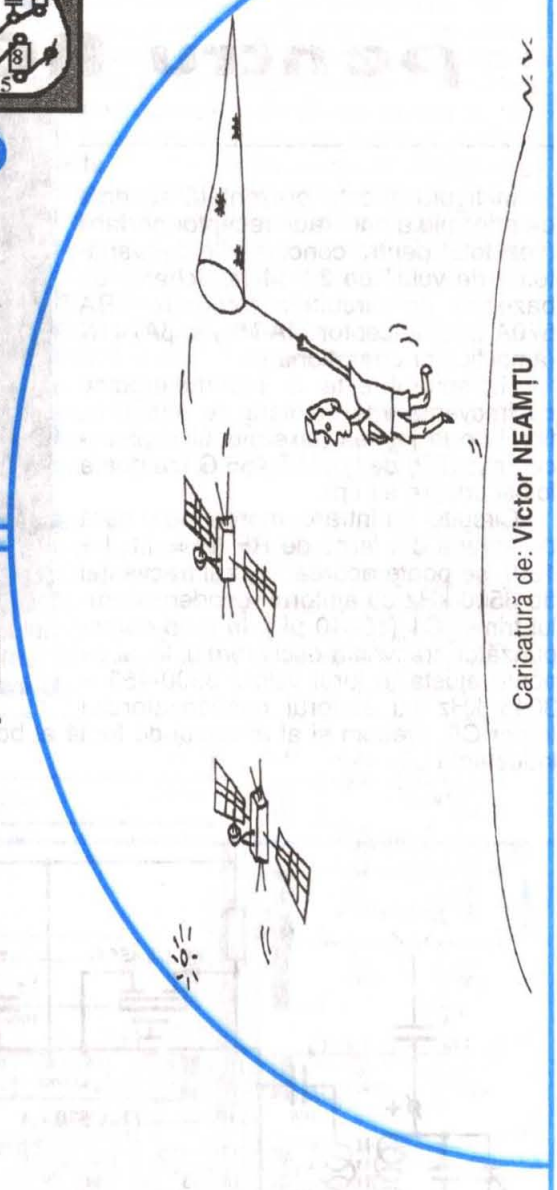




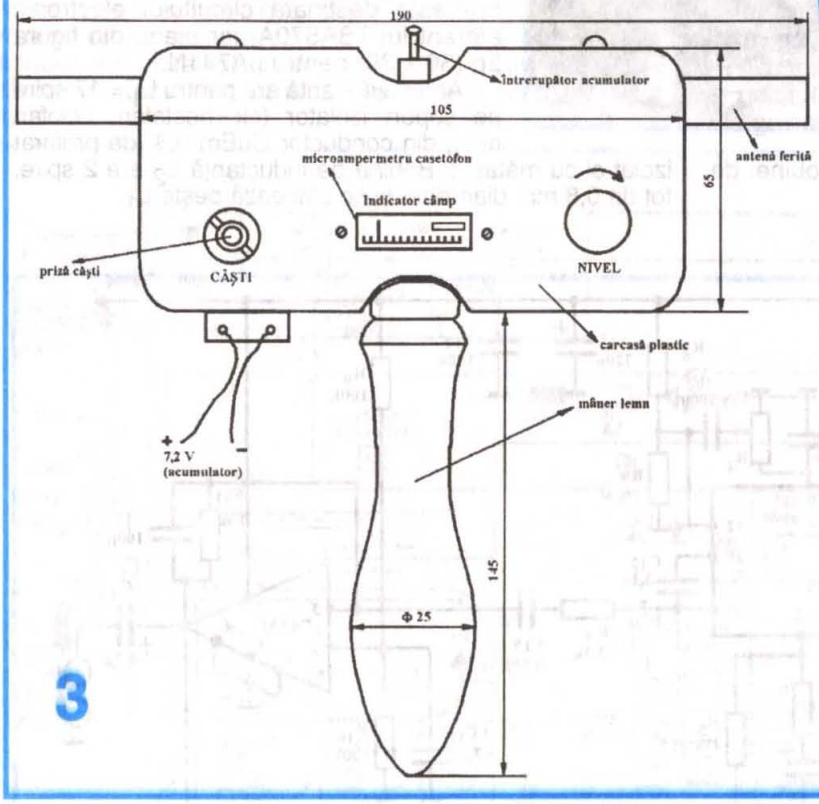
2a



2b



Caricatură de: **Victor NEAMȚU**



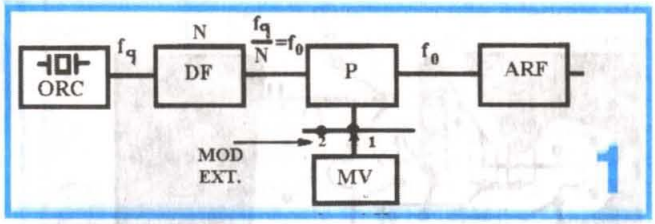
3

Dacă se dispune de un microampermetru pentru casetofon (ceea ce a fost cazul de față) de 30÷100 μA, se poate adapta și un măsurător de câmp. Circuitul TBA570 are detectorul MA încorporat, dar cel pentru MF trebuie realizat în exterior la pinul 6 existând semnal de radiofrecvență. În figura 1b este prezentată schema indicatorului de câmp care se conectează opțional.

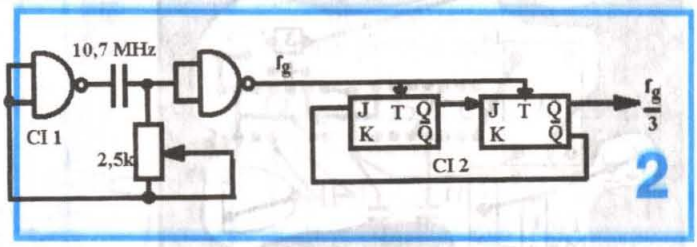
În figura 3 se prezintă aspectul receptorului realizat și cotele de gabarit ale sale, din care rezultă că acesta este mic și ușor (vezi foto), bun pentru concursurile de RGA. Acumulatorul se poate purta în buzunarul stâng sau într-un săculeț cu baieră prinsă pe umărul stâng.

•

RADIOBALIZĂ ȘI... VULPE

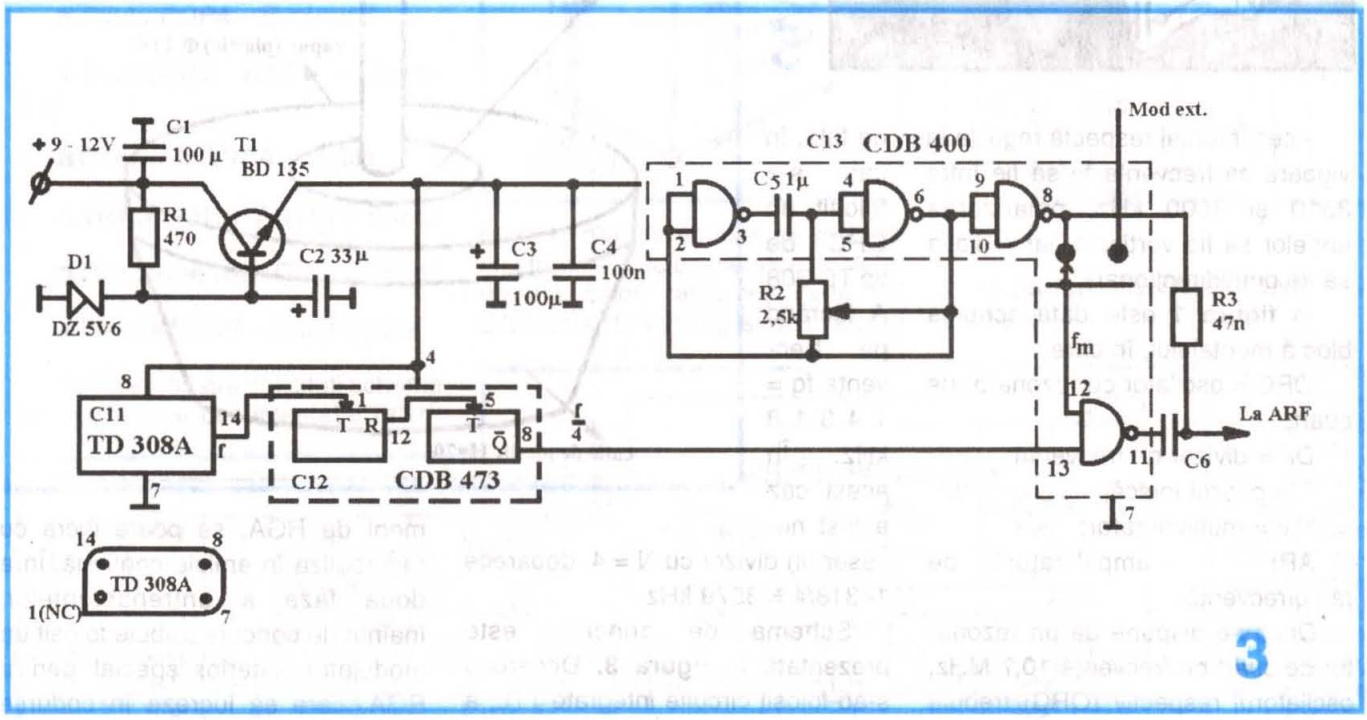


1

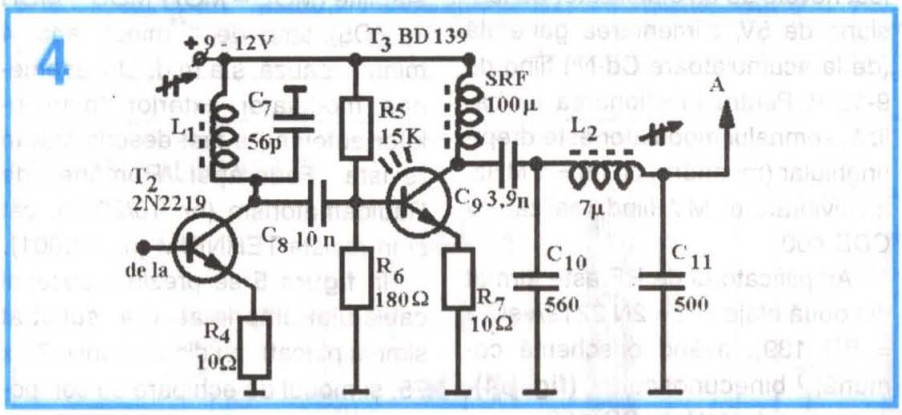


2

Precum se știe, radiobalizele (radiofarurile) sunt niște emițătoare radio de unde modulate într-un anumit cod și care au frecvența foarte bine stabilizată, care poate fi folosită pentru control sau etalonări. Asemenea radiobalize, de puteri mici (3-5 W), se folosesc și în radiogomiometria de amator (RGA) pe post de... „vulpi". Ramura cea mai sportivă a sportului radioamatorism este așa-numita „vânătoare de vulpi". În cadrul unor concursuri organizate de radio cluburi, având la bază criterii diverse ca vârsta participanților, lungimea de undă de lucru etc., concurenții înscriși, dispunând de radioreceptoare portabile preacordate pe frecvența „vulpilor", încearcă să descopere („vâneze") radiobalizele („vulpile") care emit pe aceeași frecvență, dar în coduri diferite și care sunt ascunse în teren în păduri, crânguri, tufișuri etc.

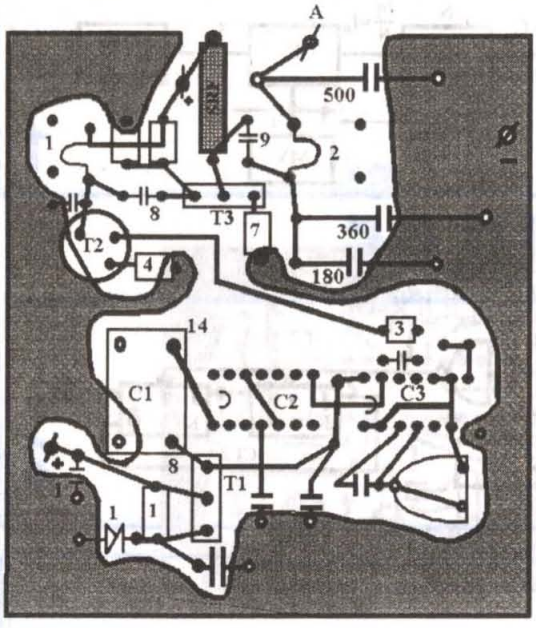


3

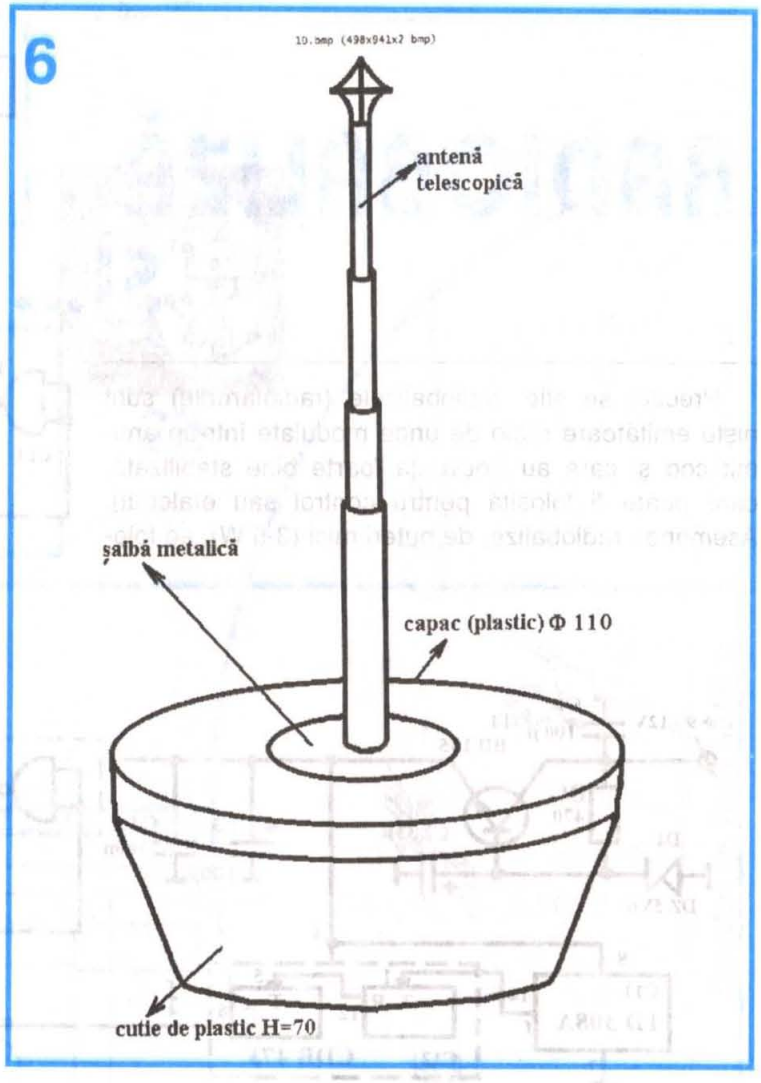


4

Pentru antrenamentul participanților la un concurs de „vânătoare de vulpi" în banda de 3,5 MHz, se propune în articolul de față un montaj de radiobaliză simplu și ușor de realizat.



5



6

Acest montaj respectă regulile în vigoare ca frecvența fo să fie între 3510 și 3600 kHz, polarizarea undelor să fie verticală, iar radiația să fie omnidirecțională.

În **figura 1** este dată schema bloc a montajului, în care:

ORC = oscilator cu rezonator de cuarț;

DF = divizor de frecvență;

P = poartă logică;

MV = multivribrator;

ARF = amplificator de radiofrecvență.

Dacă se dispune de un rezonator de cuarț pe frecvența 10,7 MHz, oscilatorul respectiv (ORC) trebuie asociat cu un divizor de frecvență având N = 3, deoarece 10700/3 = 3566 kHz.

Schema de principiu corespunzătoare acestei soluții este prezentată în **figura 2**. Este vorba de un oscilator simplu realizat cu 1/2CDB 400 (sau 1/2MMC 4011) și de un divizor cu N = 3 realizat cu ajutorul a două trighere MS, de tipul CDB 473 (sau MMC 4027). Există însă situații când radioamatorii constructori dispun de alte rezonatoare cu cuarț, sau chiar de ORC integrate (din diverse dezmembrări ale plăcilor de calculatoare). Este și cazul de față, în care s-a folosit un ORC de tip TD 308 A lucrând pe frecvența fq = 1 4 3 1 8 kHz. În acest caz a fost necesar un divizor cu N = 4, deoarece 14318/4 = 3579 kHz.

Schema de principiu este prezentată în **figura 3.** Deoarece s-au folosit circuite integrate TTL, a fost nevoie de un stabilizator de tensiune de 5V, alimentarea generală (de la acumulatoare Cd-Ni) fiind de 9-12 V. Pentru funcționarea ca baliză, semnalul modulator este dreptunghiular (meandre) cu fm = 1 MHz, multivibratorul MV fiind realizat cu CDB 400.

Amplificatorul de RF este format din două etaje (T2 = 2N 2219A și T3 = BD 139), având o schemă comună, binecunoscută **(fig. 4).** Antena, adaptată la BD 139 cu un filtru în π este de tipul baston telescopic.

Pentru prima fază de antrenament de RGA, se poate lucra cu radiobaliza în emisie continuă. În a doua fază a antrenamentelor, înainte de concurs trebuie folosit un modulator exterior special pentru RGA, care să lucreze în codurile stabilite (MOE – MOI - MOS – MOH – MO5) timp de 1 minut, apoi 4 minute pauză ș.a.m.d. Un asemenea modulator exterior (manipulator automat) a fost descris atât în revista Federației Române de Radioamatorism (nr. 10/2000), cât și în revista TEHNIUM (nr. 6/2001).

În **figura 5** se prezintă desenul cablajului imprimat (pe substrat simplu placat), cu dimensiunile 75 x 75, și modul de echipare cu componente.

În sfârșit, în **figura 6** se prezintă aspectul fizic al „vulpii" realizate practic.

Pagini realizate de Y03FGL

■ ***Dumitru LUPARU*** – *Galați*

Specialistul și colaboratorul revistei TEHNIUM în probleme de incinte acustice este dl ing. Aurelian MATEESCU (București, Sect. 2, B-dul Lacul Tei 60). Îi puteți scrie și solicita informațiile dorite, eventual îl puteți ruga să vă ajute și în proiectarea boxei pentru difuzorul de calitate pe care l-ați procurat.

■ ***Ion MARTIN*** – *Cărbunești*

Dacă ați trimis articolul la adresa Redacția TEHNIUM, Piața Presei Libere, nr. 1, București și nu la altă adresă, ei bine, ne pare foarte rău, dar nu l-am primit.

Vă rugăm să reveniți cu o copie a articolului, al cărui titlu este interesant.

■ ***Silviu POPA*** – București

■ ***Constantin VOICU*** – București

■ **Gabriel BONEA** – Brăila

■ **Victor CONSTANTIN** – Buzău

■ **Gheorghe NISTOR** – Zărnești

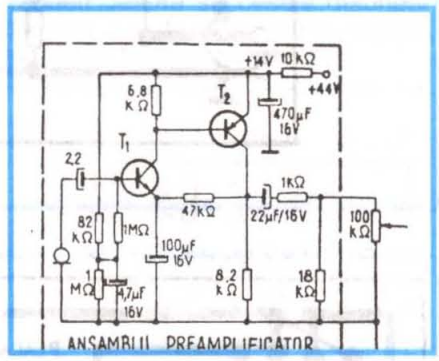
■ **Ioan NISTOR** – Cluj-Napoca



Dumneavoastră solicitați scheme de principiu și documentație referitoare la diverse aparate de măsură electronice, radiocasetofoane, televizoare color, radioreceptoare TV SAT, date de catalog și echivalențe pentru diverse circuite integrate etc. Cu regret vă comunicăm că redacția revistei TEHNIUM nu dispune de o bibliotecă tehnică cu astfel de documentații și nici de personal de deservire. Redacția poate pune la dispoziție cititorului numai scheme publicate în TEHNIUM.

■ ***Sebastian BONDAR*** – *Holod (Bihor)*

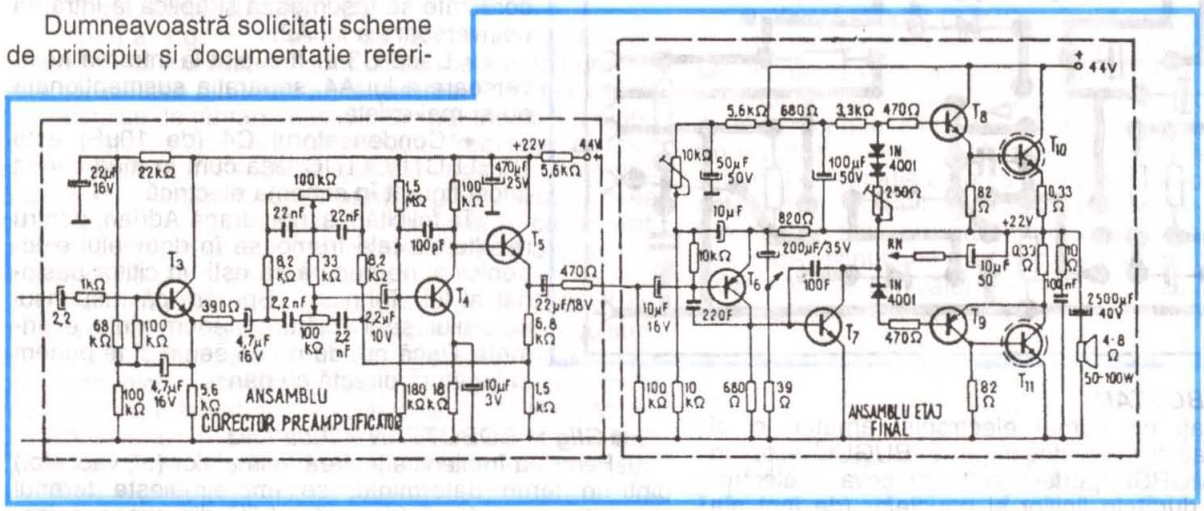
Informațiile solicitate v-au fost trimise printr-o scrisoare.

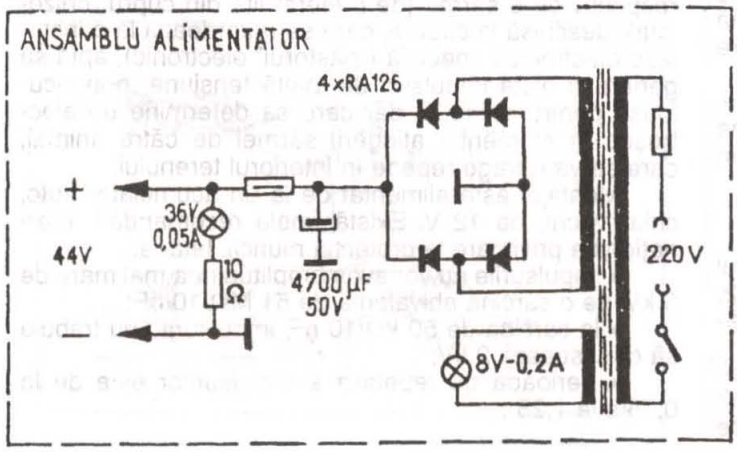


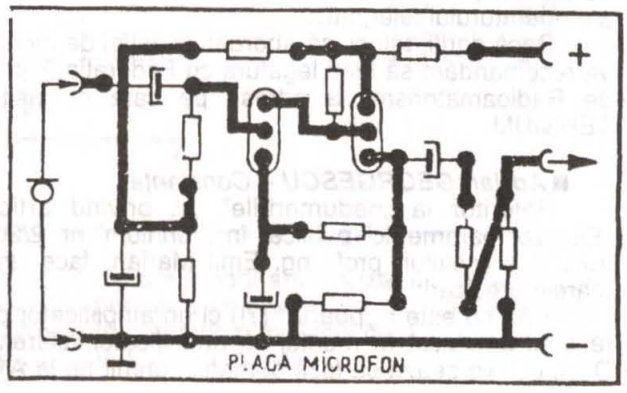
■ ***Ștefan HOMOCIANU*** – *Focșani*

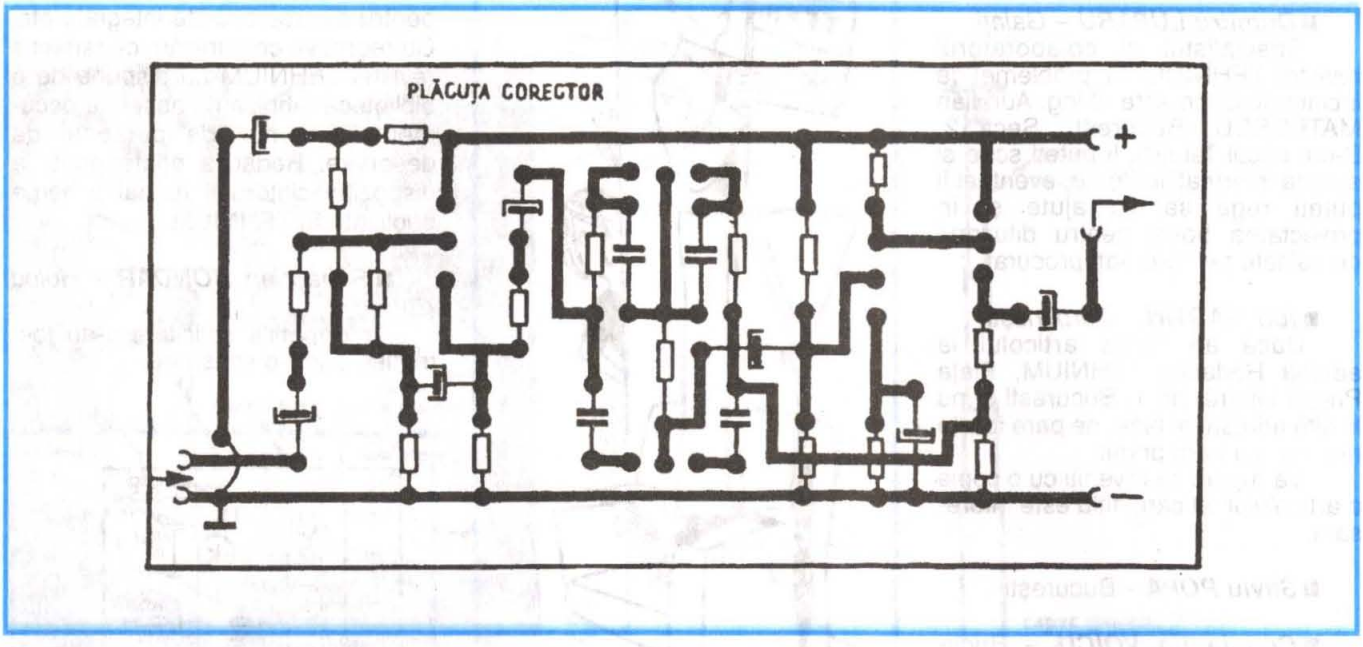
Am găsit schema de amplificator audio solicitată, cu performanțele: sensibilitate 0,5 mV, putere de ieșire 50-100 W pe o sarcină de 8-4 Ω, alimentare 44-62 V.

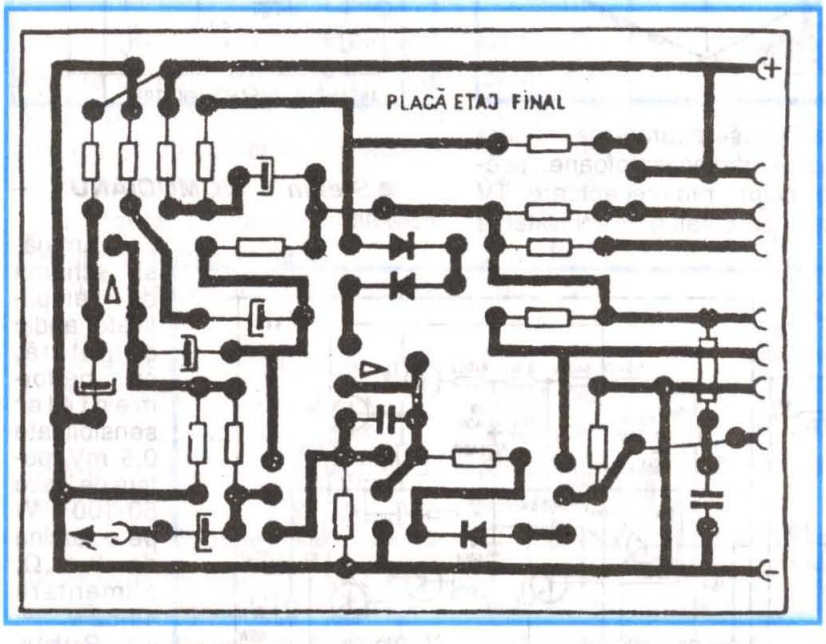
Publicăm alăturat schemele solicitate.











■ ***Petrică BOSTAN***

Dacă erați nu numai electronist amator, ci și radioamator, ați fi știut, desigur, că „BUGUL" este un manipulator MORSE perfecționat (cu ceva... electronică) în care duratele liniilor și punctelor (de fapt ale sunetelor lungi și scurte) sunt „standardizate" la două durate fixe și nu depind de imperfecțiunile de manipulare ale operatorului telegrafic.

Dacă doriți, totuși, să abordați și astfel de montaje, vă recomandăm să luați legătura cu Federația Română de Radioamatorism, la adresa pe care o găsiți în TEHNIUM.

■ ***Adrian GEORGESCU*** – *Constanța*

Referitor la „nedumeririle" dv. privind articolul „Egalizor parametric" publicat în „Tehnium" nr. 2/2002, autorul articolului, prof. ing. Emil Marian, face următoarele precizări:

• A2 nu este o „poartă" (?!) ci un amplificator operațional amplasat în montaj ca amplificator diferențial. Deci, el inversează ca fază semnalul primit de la A1 pe intrarea inversoare și menține ca fază semnalele furnizate de A3 și A4, însumate prin intermediul rezistențelor R6 și R7 pe intrarea neinversoare.

• Amplificatoarele operaționale A3 și A4 sunt etaje tampon, de tip repetor pe emitor (au amplificare unitară). Ca urmare, corecțiile „pe joase" sunt complet separate de corecțiile „pe înalte". Ulterior semnalele corectate se însumează și aplică la intrarea neinversoare a lui A2.

• Dacă C3 ar fi cuplat la intrarea neinversoare a lui A4, separația susmenționată nu ar mai exista.

• Condensatorul C4 (de 10μF) este NEELECTROLITIC, așa cum în mod corect a fost figurat în schema electrică.

Te felicităm și noi, dragă Adrian, pentru rezultatele tale frumoase în domeniul electronicii și ne bucură că ești un cititor pasionat al lui „Tehnium". Sperăm că răspunsul autorului să-ți înlăture nedumeririle exprimate. Dacă nu, dă-ne un semn și te punem în legătură directă cu dânsul.

■ ***Gligor BOBOTEAN*** – *Alba Iulia*

Pentru a împiedica ieșirea animalelor (oi, vaci etc.) dintr-un teren determinat, se împrejmuiește terenul respectiv cu o sârmă (de preferat liță din cupru, neizolată), deschisă la capete, care se racordează la o instalație electronică specială („păstorul" electronic), aptă să genereze niște impulsuri de înaltă tensiune, nepericuloase pentru animale, dar care să determine un electroșoc în momentul atingerii sârmei de către animal, care se va retrage repede în interiorul terenului.

Montajul este alimentat de la un acumulator auto, chiar vechi, de 12 V. Există unele recomandări internaționale privitoare la protecția muncii. Iată-le:

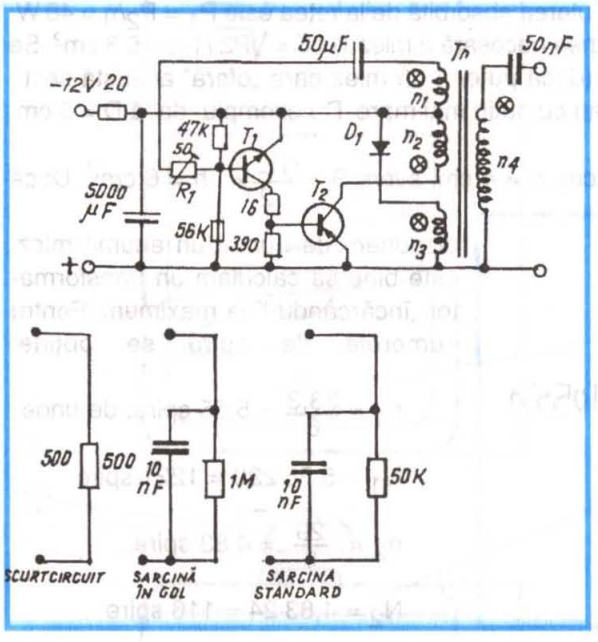
• impulsurile nu vor avea amplitudinea mai mare de 5 kV, pe o sarcină ehivalentă de 51 MΩ/10 nF;

• la sarcina de 50 kΩ/10 nF, impulsurile nu trebuie să depășească 2 kV;

• perioada de repetare a impulsurilor este de la 0,75 s la 1,25 s;

• durata impulsurilor este de cca 2 ms.

Vă prezentăm alăturat o schemă de principiu relativ simplă. Transformatorul Tr va fi realizat cu tole E + I cu secțiunea de minimum 4cm^2 și va avea: n_1 = 9 sp/0,6 mm; n_2 = 14 sp/1,2 mm; n_3 = 6,8 sp 0,7 mm; n_4 = 3500 sp/0,15 mm. Transformatorul va fi bine impregnat și protejat la ploaie, împreună cu montajul electronic, într-o boxă ermetică. Vă urăm succes în realizarea practică!



■ ***Vasile-Ion DIACONESCU***

Ideea alungării femelelor de țânțari (singurele care înțeapă omul) cu ajutorul unor ultrasunete (sau sunete), este că acestea din urmă imită (ar trebui să imite) semnalele emise de țânțarii masculi. Din păcate nu s-a ajuns la un consens în ceea ce privește frecvența acestor sunete și ultrasunete. După unii, gama de frecvențe ar fi 5 la 15 kHz, după alții chiar până la 50-60 kHz. În ceea ce privește puterea, aceasta poate fi de la câțiva wați până la 20 W, în care caz eficiența (raza de alungare a femelelor de țânțari) ar fi mai mare.

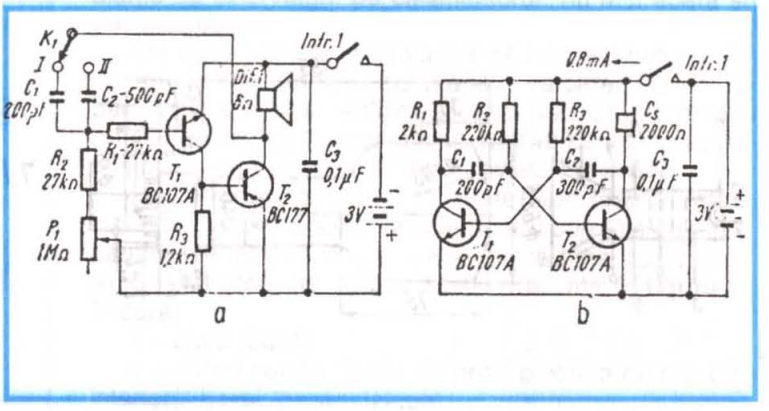
Sunt cunoscute (s-au publicat și în TEHNIUM) multe scheme de generatoare electronice de impulsuri, echipate cu difuzoare de înalte (tweetere) clasice sau piezoceramice. Schema la care vă referiți și pe care o reproducem alăturat a fost publicată în TEHNIUM nr. 3/1995 (și nu în nr. 1/1991) și aparține ing. Viorel Chirăscu. Este o schemă de generator de impulsuri ceva mai elaborată (cu CI-555), care folosește o modulație în frecvență a impulsurilor între 25-65 kHz (frecvență centrală 45 kHz), cu ajutorul unei părți din tensiunea rețelei de 50 Hz care se aplică pe pinul 5 (tensiune de control). Această tensiune trebuie să fie în jur de 1-2 V. Rezistorul R8 trebuie să aibă rezistența astfel încât pe pinul 5 să se asigure o anumită tensiune de polarizare. Presupunând, de exemplu, că tensiunea continuă la ieșirea din puntea redresoare este 15 V, pe pinul 5 este necesară o tensiune de 10 V.

Cum R4 și R8 formează un divizor, se obține:

$$\frac{10}{15} = \frac{R8}{R4 + R8}$$

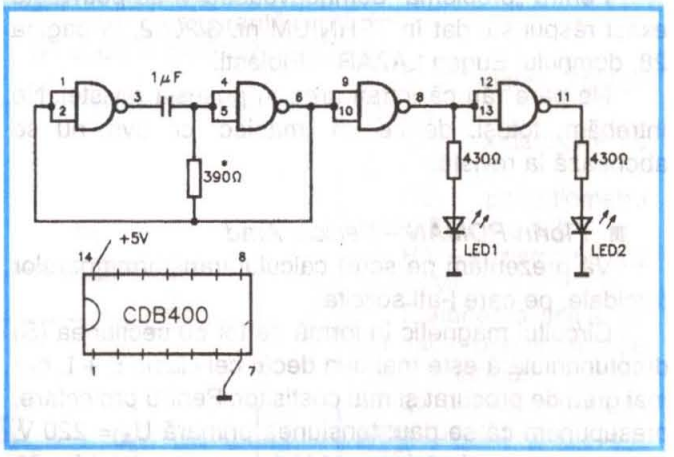
de unde R8 = 20 kΩ.

Am dori să ne scrieți despre succesele dumneavoastră în lupta electronică cu... țânțarii! Vă mai punem la dispoziție încă două variante de scheme.

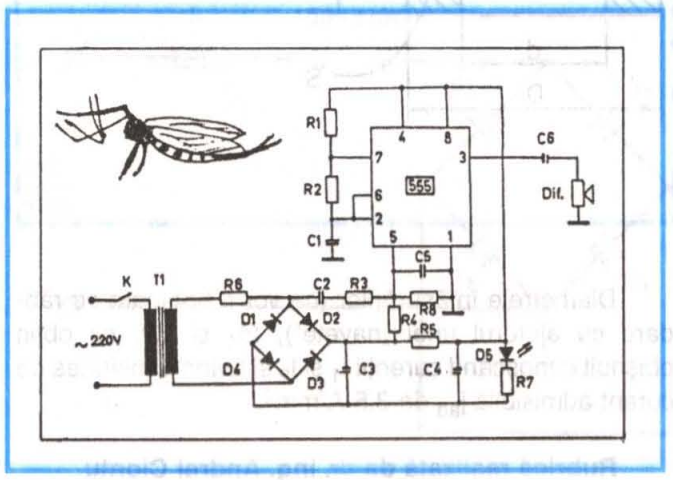


■ ***Ionel-Maxim IȘTOC*** – *Cluj-Napoca*

Un tester eficace al circuitelor integrate (digitale sau liniare) se poate realiza executând practic montajul aplicației în care este folosit „incriminatul" CI, dar având grijă ca montajul să fie prevăzut cu soclu pentru CI pentru a putea verifica toată „zestrea" de astfel de circuite. Circuitul – aplicație care se realizează practic (de regulă este indicat în catalog) trebuie să solicite în totalitatea funcțiunilor sale circuitul integrat. De exemplu, pentru verificarea simultană a tuturor celor 4 porți NAND ale CI-CDB 400 (și echivalentele sale) este suficient să se realizeze montajul din schema prezentată alăturat.



Cu primele două porți s-a realizat un generator de impulsuri cu perioada de cca 1s. Dacă cele două diode LED pâlpâie în contratimp în ritmul de o secundă, toate porțile CI CDB 400 sunt bune.



■ ***Ing. T. Dumitrescu*** – *Cluj-Napoca*

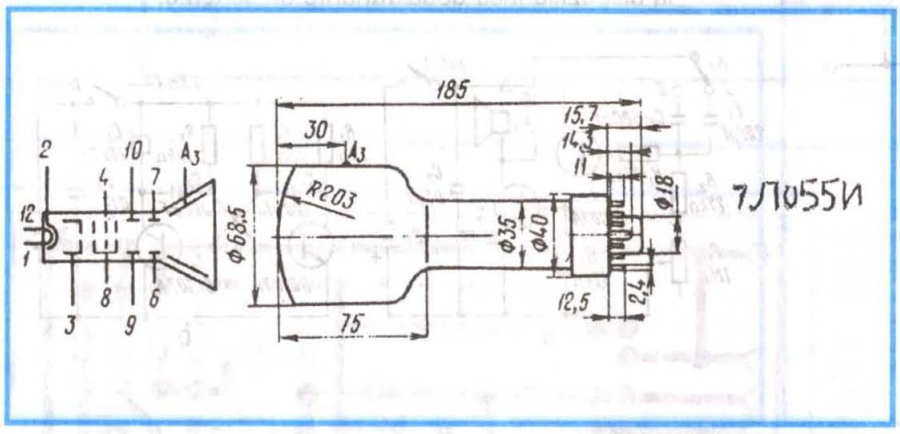
Scrisoarea dvs. mi-a parvenit, lucru regretabil, destul de târziu. În speranța că vă mai sunt, totuși, de folos informațiile noastre, vi le punem la dispoziție. Tubul catodic rusesc 7Λ055И este cam „uriaș" pentru o construcție de osciloscop de amator.

El necesită următoarele tensiuni de alimentare:

– anod 1: 80÷180 V
– anod 2 : 1400 V
– anod 3 : 2000 V
– grila : - 38÷ -114 V

Sensibilitățile deviației spotului pe ecran sunt:

– pe orizontală: 0,1÷0,15 mm/V
– pe verticală: 0,12÷0,18 mm/V



Vă reamintesc că pentru tubul 3Λ01И cu diametrul ecranului de 32 mm și o sensibilitate a deviației de 0,15 mm/V, tensiunea triunghiulară bază de timp putea să aibă o amplitudine de 32/0,15 = 213 V. În cazul tubului dvs, ea trebuie să aibă amplitudinea de 68,5/0,15 ≈ 457 V (mai mult de dublu). Din această cauză cel puțin schema amplificatorului final al canalului de baleiaj trebuie reconsiderată.

■ ***Cristinel SPULBER*** – *Albești, Botoșani*

Pentru „problema" dumneavoastră vi se potrivește exact răspunsul dat în TEHNIUM nr. 3/2002, la pagina 28, domnului Eugen LAZĂR – Ploiești.

Ne pare rău că intrați greu în posesia revistei. Ne întrebăm, totuși, de ce un „maniac" ca dvs. nu se abonează la revistă.

■ ***Florin ROMAN*** – *Pecica, Arad*

Vă prezentăm pe scurt calculul transformatoarelor toroidale, pe care l-ați solicitat.

Circuitul magnetic în formă de tor cu secțiunea (S) dreptunghiulară este mai bun decât cel clasic E + I, dar mai greu de procurat și mai costisitor. Pentru proiectare, presupunem că se dau: tensiunea primară U_1 = 220 V, tensiunea secundară U_2 = 24 V, frecvența rețelei f = 50 Hz și curentul în sarcină I_2 = 1,8 A. Puterea debitată la secundar este $P_2 = U_2 I_2$ = 43,2 W. Randamentul transformării acestei puteri, potrivit tabelului, este η = 0,92.

P (W)	n_1 (sp/V)	n_2 (sp/V)	S (cm^2)	jad (A/mm^2)	η(%)
< 10	41/S	38/S	$\sqrt{P2}$	4,5	80
10÷30	36/S	32/S	$\sqrt{P2}/1,1$	4	90
30÷50	33,3/S	29/S	$\sqrt{P2}/1,2$	3,5	92
50÷120	32/S	28/S	$\sqrt{P2}/1,25$	3	95

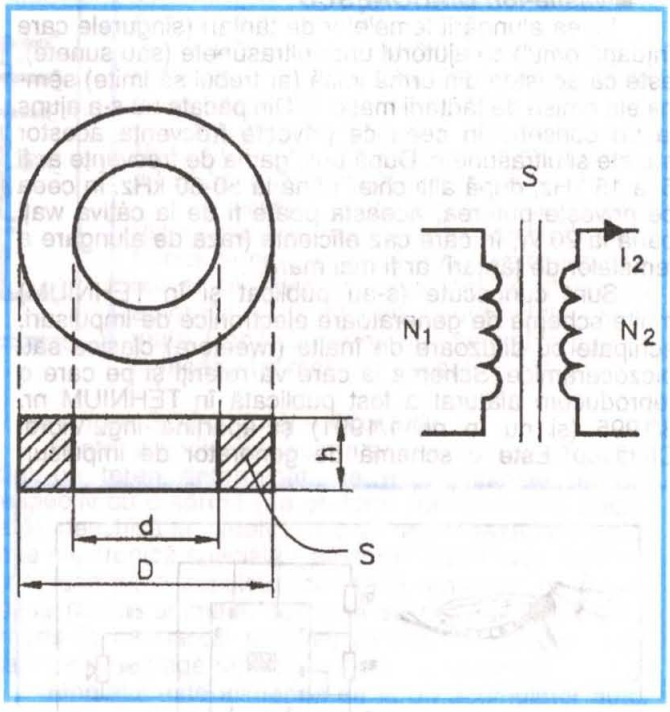
Puterea absorbită de la rețea este $P_1 = P_2/\eta$ = 48 W. Secțiunea necesară a miezului $S = \sqrt{P2}/1,2$ = 5,8 cm^2. Se alege (dacă putem) un miez care „oferă" această secțiune sau cu puțin mai mare. De exemplu, dacă D = 5 cm, d = 5 cm, h = 4 cm, avem $S = \frac{D-d}{2}\ h$ = 6 cm^2. Dacă dispunem de numai un anumit miez, este bine să calculăm un transformator „încărcându-l" la maximum. Pentru numerele de spire se obține:

$n_1 = \frac{33,3}{6}$ = 5,55 spire, de unde

N_1 = 5,55·220 = 1221 spire

$n_2 = \frac{29}{6}$ = 4,83 spire,

N_2 = 4,83·24 = 116 spire

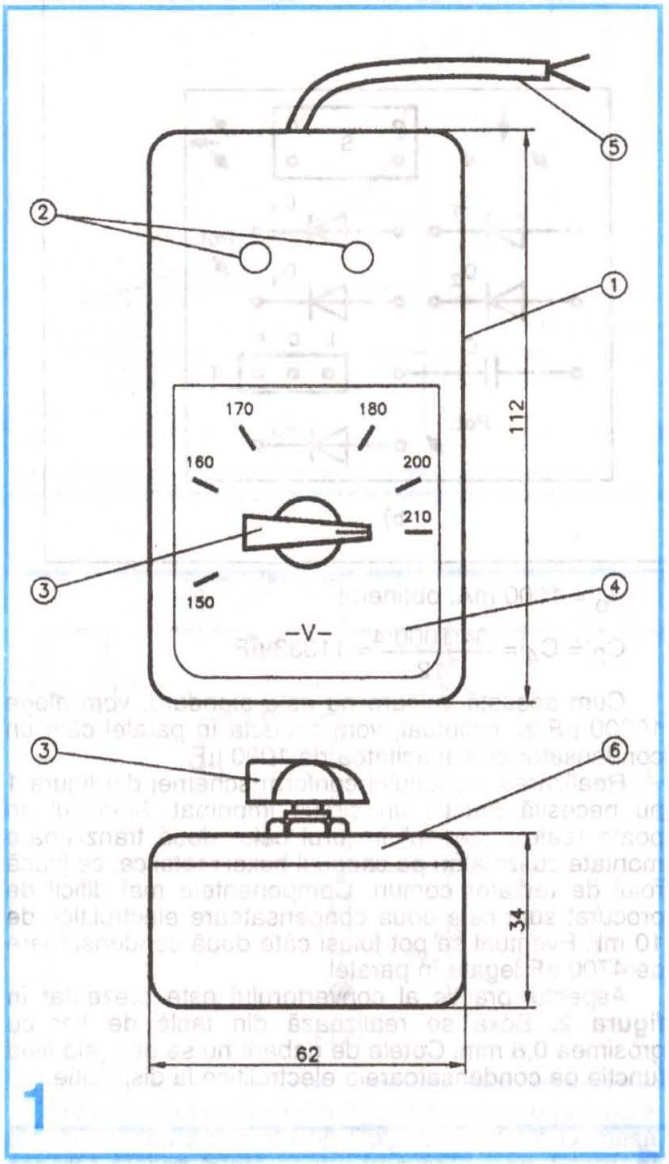


Diametrele înfășurărilor (ce vor fi bobinate cu răbdare cu ajutorul unei „navete"), $\varnothing_1$ și $\varnothing_2$, se obțin obișnuit cunoscând curenții I_1 și I_2 și luând densitatea de curent admisibilă j_{ad} de 3,5 A/mm^2.

Rubrică realizată de dr. ing. Andrei Ciontu

PENTRU LETCONUL DUMNEAVOASTRĂ

Tony E. KARUNDY



Mi-am cumpărat dintr-un târg un mic letcon electric cu puterea absorbită de 35 W, tensiunea de alimentare 220 V și lungimea totală 200 mm.

Încă de la începutul folosirii lui, prin introducerea fișei cordonului direct în priza de 220 V, am constatat o încălzire excesivă, urmată de acoperirea vârfului de alamă cu oxizi negri, pe care fludorul nu mai aderă și deci.....necazuri.

Am ajuns repede la concluzia că letconul trebuie alimentat de la o tensiune optimă, sub valoarea de 220 V, deci că trebuie să realizez practic una din schemele (multe) de reglare a tensiunii alternative cu ajutorul unui tiristor, care au fost publicate în revista TEHNIUM.

Regulatorul manual de tensiune l-am realizat într-o cutie de material plastic folosită pentru buretele de făcut pantofii cu lac. Se poate, însă, foarte bine, folosi și o săpunieră adecvată. Aspectul este prezentat în **figura 1,** în care:

1 – cutia (boxă)

2 – orificii pentru corpul de priză bipolară montată în interiorul boxei (pentru letcon)

3 – butonul potențiometrului de reglaj al tensiunii

4 – scala gradată în valori de tensiune (pe o hârtie albă, acoperită cu o folie transparentă de protecție)

5 – cordonul spre priza de 220 V

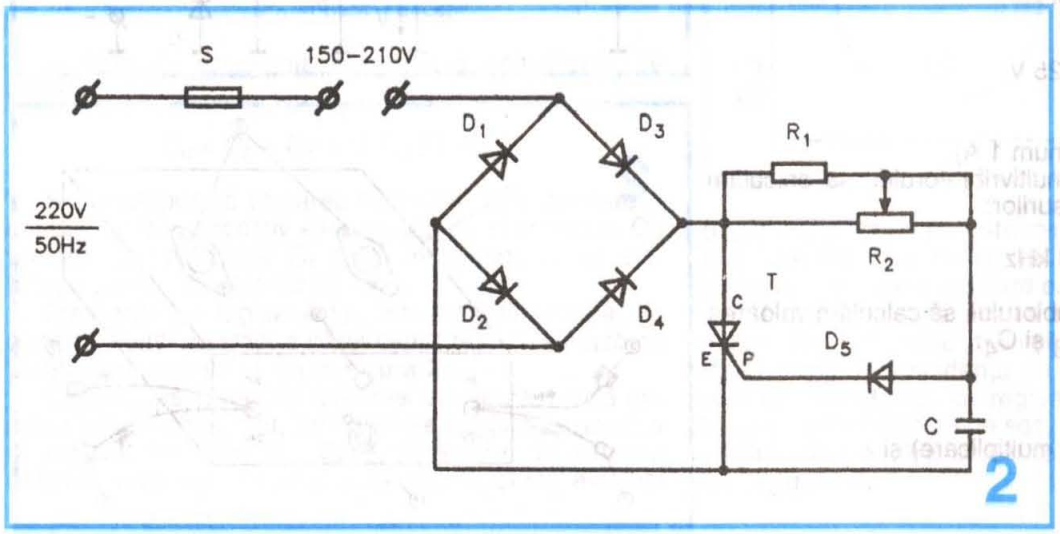
6 – capac cutie

Dacă acesta este exteriorul cutiei regulatorului, ce există în interior? În cutie se plasează un corp de priză bipolară fără capacul de protecție (rolul acestuia urmând să-l preia capacul cutiei). Lângă corpul de siguranță se plasează montajul regulatorului de tensiune realizat pe o plăcuță de sticlotextolit simplu placat.

Schema de principiu a variatorului realizat este cea din **figura 2,** în care:

S – corp de siguranță (0,25 A)

D1....D5 – diode 1N 4007



T - tiristor T6N2P (sau similar)

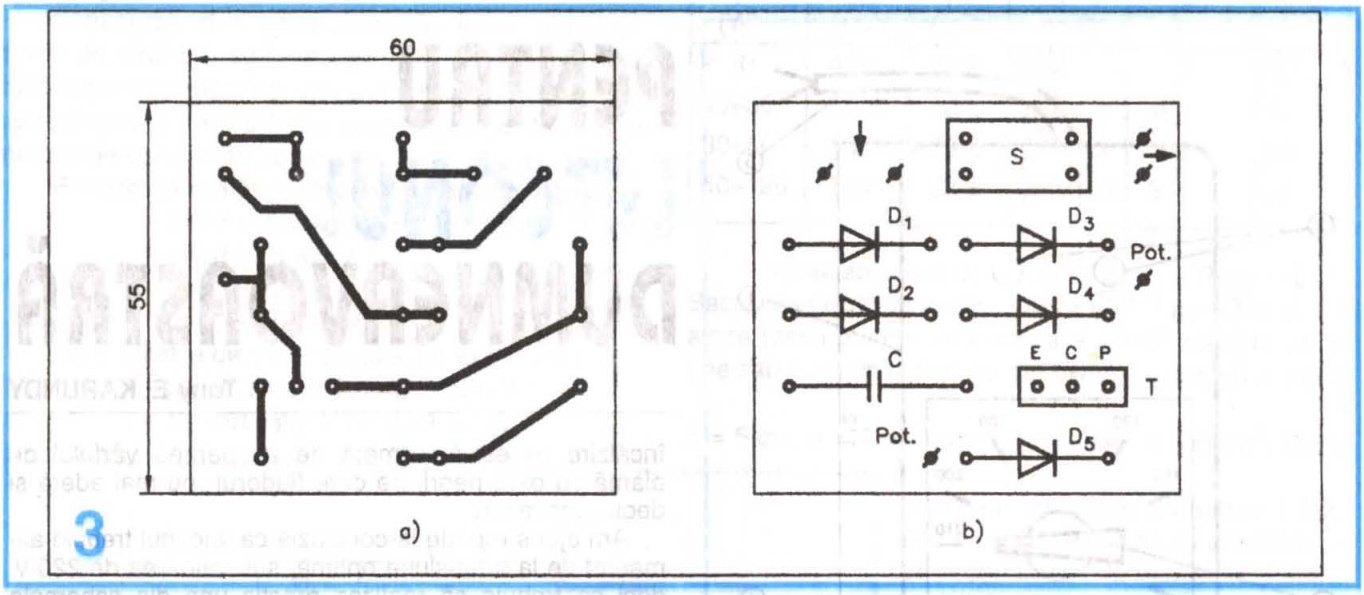
C – condensator cu C = 0,12 µF

R2 – potențiometru liniar 22 kΩ și 0,5 W

R1 – rezistor 56 kΩ și 0,5 W

Etalonarea scalei se va face practic funcție de letconul folosit. Letconul meu „se simte bine" pentru U = 160 - 170V.

În **figura 3a** se dă, la scara 1:1, desenul cablajului, iar în **figura 3b** modul de echipare a plăcii.



3

CONVERTOR DC/DC pentru auto

Tony E. KARUNDY

Câteodată se pune problema alimentării unor amplificatoare de AF, pentru a obține puterea necesară, cu tensiuni mai mari de 12 V. Dacă alimentarea trebuie realizată în habitaclul unui autoturism, singura posibilitate este ridicarea tensiunii de 12 V cu ajutorul unui convertor DC/DC. Există, desigur, multe soluții și scheme, dar una simplă, care nu necesită transformatoare, este cea a unui multivibrator de putere. Dată fiind întrebuințarea, convertorul trebuie să aibă frecvența de comutație situată în domeniul ultraacustic (peste 20 kHz).

În **figura 1** se prezintă schema de principiu a convertorului, care este clasic, simetric și cu pornirea sigură.

În această schemă:

$T_1 = T_2$ = 2N 3055 sau echivalente;
$D_1 = D_2$ = F 107 sau echivalente;
$R_1 = R_4$ = 10 Ω/10 W;
$R_2 = R_3$ = 180 Ω/1 W;
$C_1 = C_2$ = 0,2 μF;
$C_3 = C_4$ = 10 000 μF/25 V;
R_5 = 2kΩ/0,5 W;
D_3 = diodă LED;
K = întrerupător (minimum 1 A).

Referitor la schema multivribratorului, să calculăm valoarea frecvenței impulsurilor:

$$f = \frac{1}{1{,}38R_2C_1} = 20{,}128 \text{ kHz}$$

Referitor la schema dublorului, să calculăm valoarea comună a capacităților C_3 și C_4:

$$C_3 = C_4 = \frac{34I_o(K+2)}{U_2}$$

Cum K = 2 (ordinul de multiplicare) și I_o = 1000 mA, obținem:

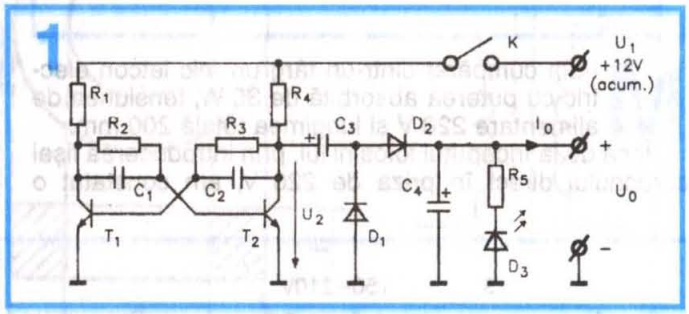
$$C_3 = C_4 = \frac{34 \cdot 1000 \cdot 4}{12} = 11333 \text{ μF}$$

Cum această valoare nu este standard, vom alege 10000 μF și, eventual, vom conecta în paralel câte un condensator cu capacitatea de 1000 μF.

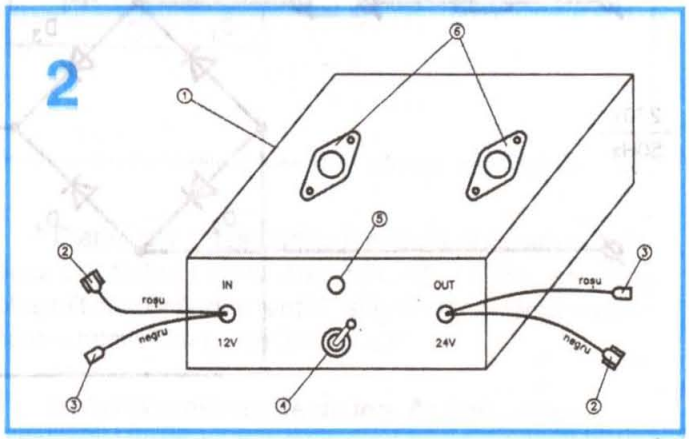
Realizarea montajului conform schemei din figura 1 nu necesită practic un circuit imprimat. Montajul se poate realiza „aerian" în jurul celor două tranzistoare montate cu izolatori pe capacul boxei metalice, ce joacă rolul de radiator comun. Componentele mai dificil de procurat sunt cele două condensatoare electrolitice de 10 mF. Eventual se pot folosi câte două condensatoare de 4700 μF legate în paralel.

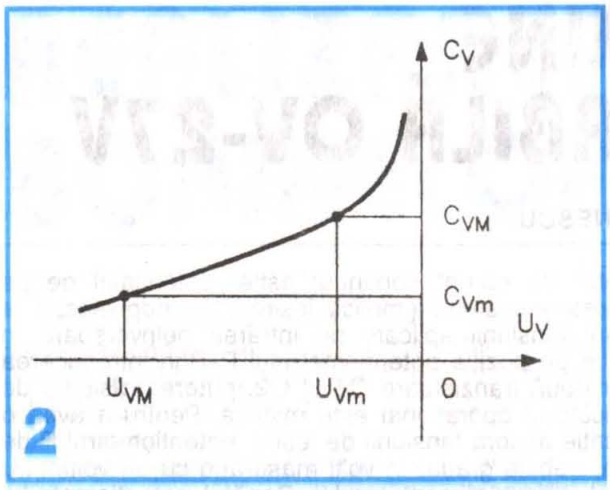
Aspectul practic al convertorului este prezentat în **figura 2.** Boxa se realizează din tablă de fier cu grosimea 0,8 mm. Cotele de gabarit nu se dau, ele fiind funcție de condensatoarele electrolitice la dispoziție.

1



2

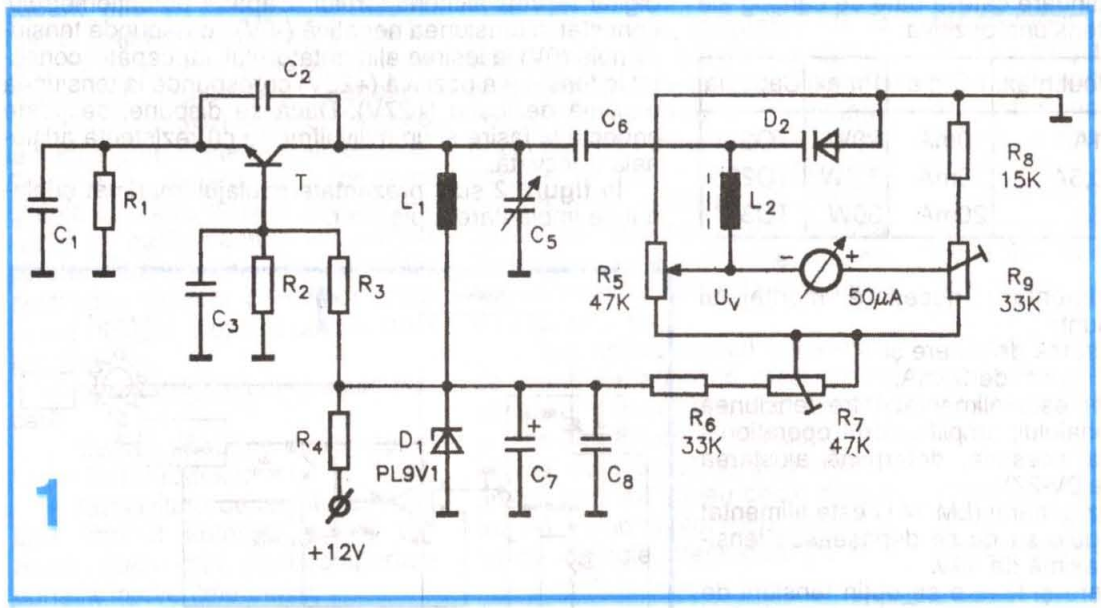




2

SCALĂ DE FRECVENȚĂ ANALOGICĂ

YO3FGL



1

Schema de principiu din **figura 1** este a unui oscilator RF cu tranzistor, de tip Colpitts cu baza la masă, schemă recomandată pentru frecvențe mari. Pentru că nu oscilatorul este subiectul articolului, ci scala gradată a frecvențelor generate, nu dăm valorile componentelor schemei, care pot fi găsite de către cititori cu ușurință, funcție de gama de frecvențe de lucru.

Frecvența oscilațiilor generate este dată de relația:

$$F_0 = 1/2\pi\sqrt{L_1C_0}$$

în care C_0 reprezintă capacitatea echivalentă de acord.

$$C_0 = C_5 + Cv + C_1C_2/(C_1+C_2)$$

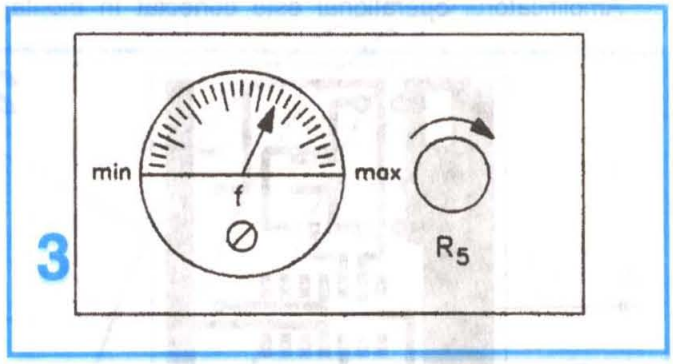
S-a presupus că valoarea capacității C_6 este mare și condensatorul respectiv este practic un scurtcircuit. Cu trimerul de capacitate C_5 și cu inductanța L_1 se stabilește gama frecvențelor de lucru.

Frecvența se reglează fin, într-o gamă limitată, cu ajutorul diodei varicap, a cărei capacitate C_v variază cu polarizarea inversă U_v ca în **figura 2.**

Ceea ce este specific schemei din figura 1 este circuitul, relativ complicat, prin care se asigură transmisia și reglajul tensiunii U_v. Spre deosebire de circuitul obișnuit, care s-ar fi limitat la L_2, R_5, R_6 și R_7, aici mai apar R_8 și R_9 care formează cu R_5 o punte de circuit continuu (Wheatstone).

Pe diagonala de ieșire (indicare) a punții se conectează un microampermetru cu scală liniară, de curent continuu, având 50 ÷100 μA la cap de scală. Menționăm că cele folosite la magnetofoane nu sunt bune pentru scopul ce ni l-am propus, acela de a folosi gradațiile microampemetrului ca indicatoare de... frecvență.

Astfel, când R_5 este pe poziția maximă (dreapta), U_v este maximă



3

(U_{VM}), capacitatea C_V este minimă (C_{Vm}) și frecvența f_0 este maximă (f_{0M}). Pentru ca f_{0M} să fie la cap de scală (dreapta), se face o ajustare cu potențiometru trimer R_7.

Când R_5 este pe poziția minimă (stânga), U_v este minim (U_{vm}), C_v este maximă (C_{VM}) și f_0 este minimă (f_{0m}). Pentru coincidența cu gradația limită stânga a microampemetrului, se reglează R_9. Bobina de inductanță L_2 este o bobină de șoc, la frecvențele de lucru ale oscilatorului, a cărui scală de frecvență va putea arăta ca în **figura 3.**

SURSĂ de TENSIUNE REGLABILĂ 0V-27V

Cornel ŞTEFĂNESCU

Sursa propusă are la bază un stabilizator integrat de tensiune fixă (+5V) şi un amplificator operaţional LM 741 (figura 1). S-a optat pentru utilizarea circuitului integrat LM 309K cu tranzistor extern de reglaj. Necesitatea tranzistorului extern este evidentă pentru cazul când trebuie realizat un curent de sarcină mai mare (1A-4A) sau când puterea disipată de circuitul integrat depăşeşte puterea admisă.

Prezentăm în continuare câteva date de catalog ale C.I. stabilizatoare de tensiune pozitivă:

Tip	Uin.max	Iout.max.	I.Q.max	Pmax	Capsula
LM 309K	35V	1A	10mA	20W	TO3
LM 7805	35V	0,5A	10mA	7,5W	TO220
LM 323	20V	3A	20mA	30W	TO3

Tensiunile de alimentare necesare montajului (redresate şi filtrate) sunt:

+30V, care este şi sursa de putere şi

-10V, cu un curent maxim de 30mA.

Elementul regulator este alimentat între tensiunea V+ şi ieşirea operaţionalului; amplificatorul operaţional controlând polarizarea acestuia, determină ajustarea tensiunii de ieşire între 0V-27V.

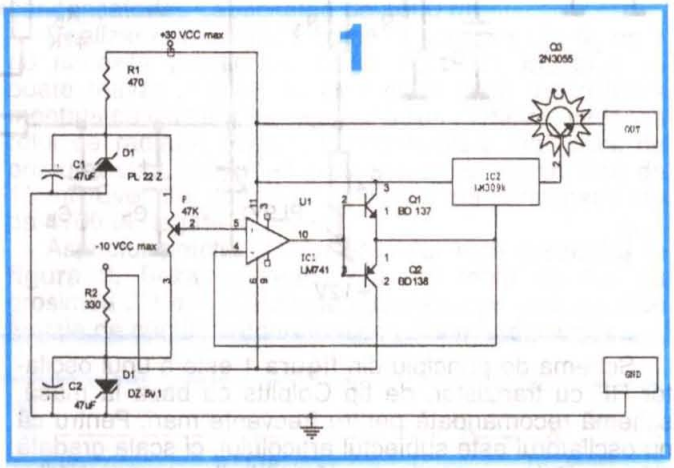
Amplificatorul de uz general (LM 741) este alimentat între V+ şi V-, dar trebuie să nu se depăşească tensiunea de alimentare maximă de 44V.

Dacă după redresare şi filtrare se obţin tensiuni de intrare mai mari, este necesară reducerea lor utilizând de exemplu un stabilizator parametric cu diodă Zenner şi tranzistor (nu au fost prezentate în schemă).

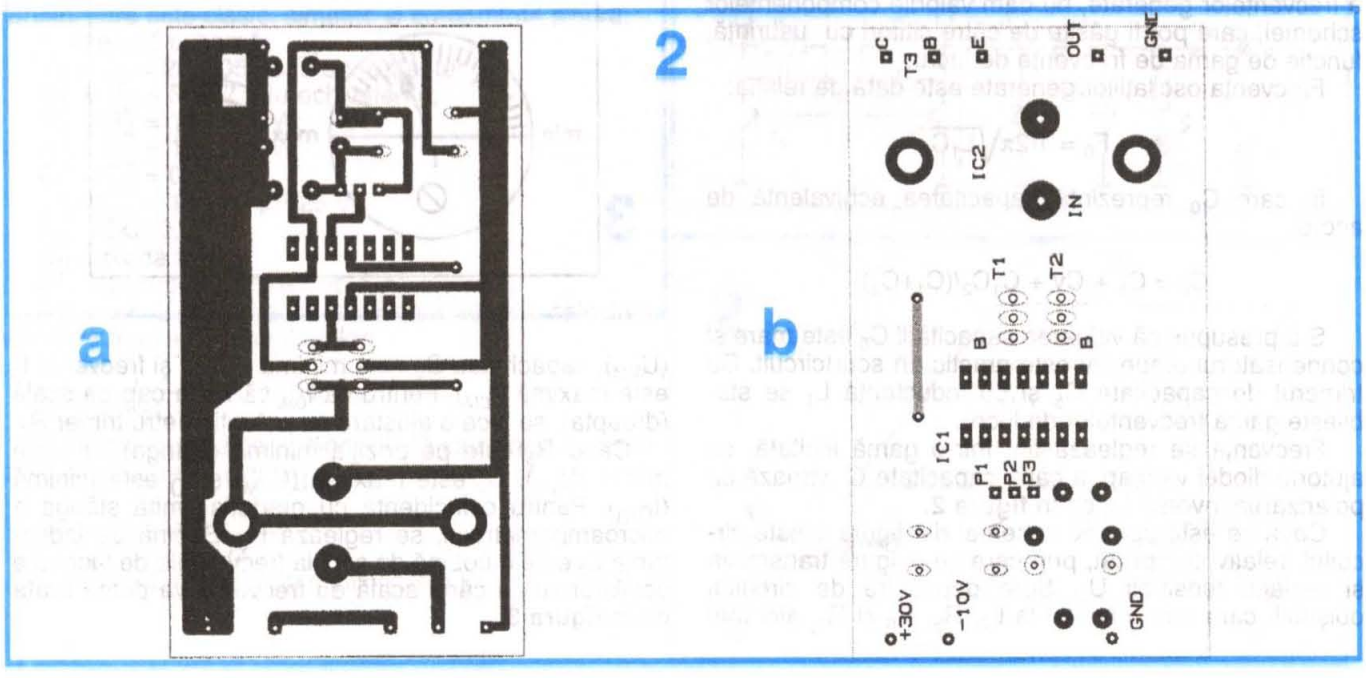
Amplificatorul operaţional este conectat în montaj repetor de curent continuu; astfel potenţialul de pe intrarea inversoare (implicit ieşirea) se deplasează la nivelul tensiunii aplicate pe intrarea neinversoare în funcţie de poziţia potenţiometrului P. Prin introducerea celor două tranzistoare Q1 şi Q2, puterea disipată de aplificatorul operaţional este minimă. Pentru a avea o indicaţie asupra tensiunii de ieşire, potenţiometrul P de reglaj trebuie gradat în volţi măsurând cu un voltmetru digital ieşirea alimentatorului. Capătul potenţiometrului conectat la tensiunea negativă (-5V) corespunde tensiunii nule (0V) la ieşirea alimentatorului, iar capătul conectat la tensiunea pozitivă (+22V) corespunde la tensiunea maximă de ieşire (+27V). Dacă se dispune, se poate conecta la ieşire şi un milivoltmetru cu rezistenţă adiţională adecvată.

În **figura 2** sunt prezentate cablajul imprimat şi planul de implantare a pieselor.

1



2



REALIZAREA BOBINELOR CU MIEZ MAGNETIC DE TIP FERITĂ

Prof. ing. Emil Aurelian MARIAN

Constructorii amatori au ridicat problema modului de confecționare practică a bobinelor, atunci când în schema electrică este dată doar inductanța acestora.

Pentru a obține niște bobine cu gabarit mic și performanțe superioare, este indicat să se utilizeze în circuitul magnetic feritele. Feritele reprezintă materiale magnetice constituite din oxizi metalici, formate la temperaturi înalte prin sinterizare. Formele și dimensiunile lor sunt diferite în funcție de domeniul de utilizare și performanțele magnetice cerute. Față de celelalte materiale destinate realizării circuitelor magnetice, feritele prezintă următoarele avantaje:

– permeabilitatea magnetică ridicată;

– pierderi specifice de remagnetizare foarte reduse;

– rezistivitate deosebit de mare, care implică automat curenți turbionari foarte mici, deci comportare bună la frecvențele înalte;

– stabilitatea parametrilor electrici și mecanici la variații de la temperatură.

Rezultă că pentru confecționarea unor bobine prin care circulă curenți mici (de ordinul zecilor de miliamperi), aflate în diverse montaje electrice, realizarea practică a unor circuite magnetice din ferite este optimă.

Desigur că pentru a înțelege pe deplin proprietățile miezurilor magnetice din ferite, trebuie făcute o serie de considerații teoretice. Miezul magnetic din ferită propriu unei bobine poate fi de două tipuri, și anume miez magnetic din ferită „moale" și, respectiv, miez magnetic din ferită „dură". Diferența între ele constă în „suprafața" ariei ciclului de histerezis, și anume diagrama ciclică ce reprezintă dependența inducției magnetice B, proprie fiecărei ferite, de câmpul magnetic H aplicat din exterior, deci produs de către bobină. Modul de evoluție a unui ciclu de histerezis este prezentat în figura alăturată. Se remarcă principalele porțiuni ale diagramei, și anume:

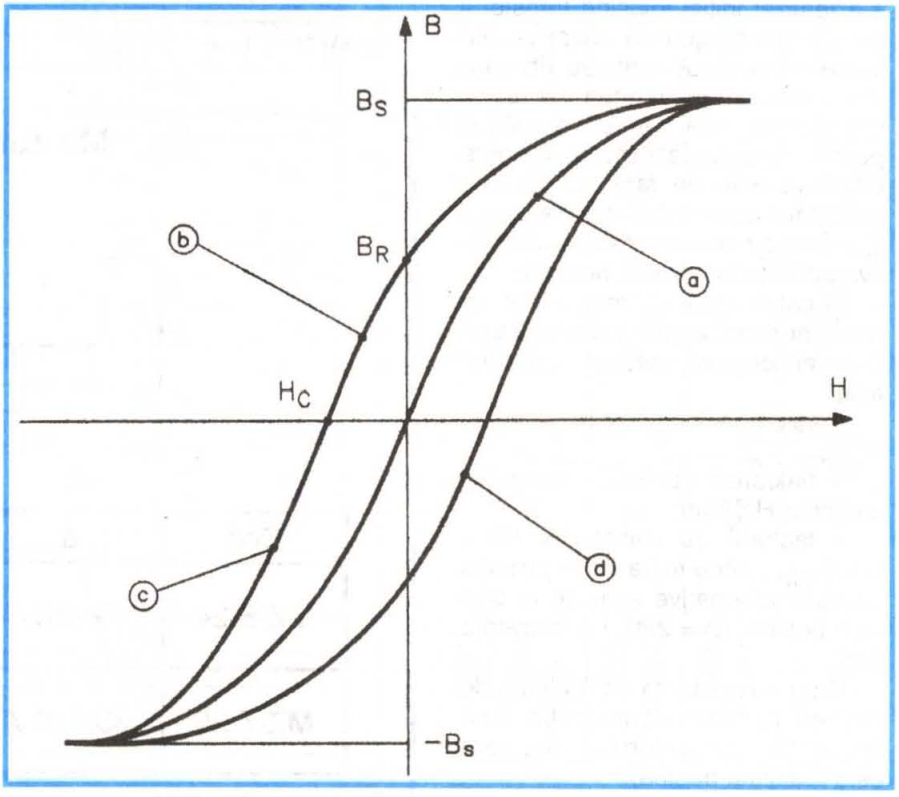
– curba de primă magnetizare, respectiv porțiunea unde miezul magnetic (presupus demagnetizat) primește energia magnetică de la bobină – (a). La capătul de sus al diagramei se observă că inducția magnetică B rămâne constantă, oricât am mări transferul de energie magnetică, prin mărirea câmpului magnetic H, similară cu mărirea curentului electric prin bobină. Această valoare a inducției magnetice se numește inducția magnetică de saturație, B_S;

– schimbând sensul transferului de energie magnetică, deci sensul câmpului magnetic H, deci automat și polaritatea curentului electric prin bobină, se observă că diagrama (b) are cu totul alt traseu decât diagrama (a). În momentul lipsei transferului de energie magnetică (H = 0, deci Ibobină = 0), se observă că miezul magnetic rămâne totuși magnetizat. Valoarea inducției în acest caz poartă denumirea de inducție magnetică remanentă, B_R;

– pentru aducerea la zero a valorii inducției magnetice este necesar să mărim în continuare transferul de energie magnetică. Valoarea câmpului magnetic la care inducția magnetică remanentă dispare (B_R = 0) se numește câmp magnetic coercitiv, H_C;

– mărind în continuare transferul de energie magnetică, deci valoarea lui H inversat ca polaritate față de cea inițială, se obține diagrama (c). Se observă că și în acest caz ajungem la o valoare a inducției magnetice de saturație, B_S, similară cu cea inițială, dar cu semn schimbat;

– inversând polaritatea curentului electric prin bobină, deci sensul câmpului magnetic H, deci practic sensul transferului de energie mag-



netică, se obține diagrama (d), perfect simetrică față de diagramele (b) și (c).

Se observă că între diagramele (b), (c) și (d) rămâne un spațiu. El reprezintă practic aria ciclului de histerezis, și anume o mărime proporțională cu energia magnetică pierdută în miezul magnetic la efectuarea unui ciclu complet de histerezis. În funcție de ea, feritele se clasifică în două grupe:

– feritele „moi", la care aria ciclului de histerezis este foarte redusă, deci pierderi mici, deci materiale optime pentru miezurile magnetice ale bobinelor;

– ferite „dure", la care aria ciclului de histerezis este mare, deci energia magnetică înmagazinată este mare, materiale optime pentru magneți permanenți sau alte aplicații (polii magnetici pentru motoarele de c.c. etc.).

Energia magnetică „consumată" pe parcursul unui ciclu complet de histerezis, deci practic pierdută în miezul magnetic al bobinei, este proporțională cu o constantă k ce ține cont de materialul din care este confecționat miezul magnetic, de valoarea inducției magnetice B și mai ales de valoarea frecvenței f a curentului electric ce traversează bobina:

$Pn = k \times f$

Explicația ciclului de histerezis s-a realizat inițial folosind transferul de energie magnetică bazat pe utilizarea curentului continuu (la care am schimbat polaritatea de două ori), dar ea este perfect valabilă și pentru curentul alternativ. Singura diferență este de fapt schimbarea polarității curentului cu frecvența specifică sursei de tensiune alternativă aplicată la bornele bobinei.

În cataloagele cu miezuri de ferită sunt menționați o serie de parametri ai acestora, cei mai importanți fiind:

– valoarea inducției remanente, Br[T];

– valoarea câmpului magnetic coercitiv, Hc[A/m];

– factorul de calitate Q ($Q = \omega L/R_{PM}$, unde ω [rad/s] = pulsația tensiunii alternative aplicate la bornele bobinei ($\omega = 2\pi f$), f = frecvența [Hz],

R_{PM} = rezistența echivalentă de pierderi a miezului magnetic (fără rezistența conductorului din care este realizată bobina);

– inductanța specifică $A_L = L/N^2$, și anume inductanța pe care ar avea-o o bobină cu forma și dimensiunile fizice ale miezului magnetic, având o singură spiră [nH];

– dimensiunile fizice ale miezului magnetic din ferită.

În tabelele alăturate sunt prezentate tipuri de circuite magnetice pentru bobine.

Aceste miezuri se realizează în România la Întreprinderea de Ferite Urziceni.

Constructorul amator poate utiliza cu aceleași performanțe miezuri similare produse de alte firme.

Pe fiecare miez de ferită este notat un parametru deosebit de important din punct de vedere al utilizării acesteia, și anume inductanța specifică (A_L).

Inductanța specifică reprezintă inductanța pe care ar avea-o o bobină de forma și dimensiunile date, situată pe un miez într-o anumită poziție, dacă ar fi formată dintr-o singură spiră:

$A_L = L/N^2$

unde A_L = inductanța specifică, L= inductanța și N = numărul de spire.

Spre exemplu, pentru determinarea numărului de spire N al unei bobine cu miez tip oală de ferită, în scopul obținerii unei inductanțe date, L, vom folosi relația:

$$N = \sqrt{10^9 \cdot L/A_L}$$

unde L este exprimată în henry (H).

Exemplu de calcul. Se cere dimensionarea unei bobine care să prezinte o inductanță L = 0,1H. Se utilizează un miez oală de ferită cu $A_L = 400$.

$N = \sqrt{10^9 \cdot L/A_L} = \sqrt{10^9 \cdot 0{,}1/400} = 500$ spire.

Se verifică ulterior dacă numărul de spire încape pe carcasa bobinei care va intra în oala de ferită.

În cazul în care numărul total de spire dintr-un conductor de secțiune dată nu încape, există următoarele posibilități:

– alegerea unui miez de ferită cu un A_L mai mare;

– alegerea unui miez de ferită cu un spațiu destinat bobinei mai mare;

– alegerea unei secțiuni mai reduse a conductorului de bobinaj.

Dacă numărul care reprezintă A_L-ul oalei de ferită s-a șters sau nu se cunoaște, se procedează în felul următor:

– se bobinează 100 de spire pe carcasa ce va intra în oala de ferită;

– se introduce bobina în oala de ferită și se măsoară inductanța ei, L;

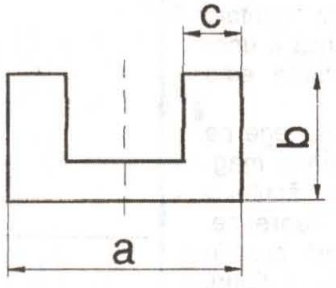
– se determină A_L utilizând relația $A_L = L/N^2 = L/10\,000$ (în nH/sp^2).

Ulterior se dimensionează bobina ca în exemplul de calcul precedent.

Modul de realizare practică

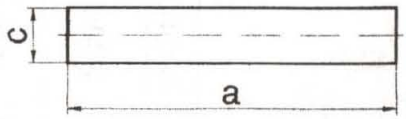
Se alege miezul de tip oală de ferită, utilizându-se un A_L mare pentru inductanțe de valori mari.

Miezuri tip "C"



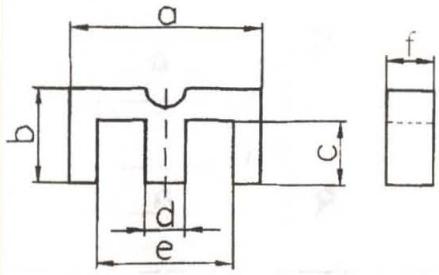
Cod	a	b	c
MZ-6-24	19,9±0,4	13,9±0,3	6,8±0,3
MZ-7-29	33,7±0,7	21±0,2	9,4±0,3

Miezuri cilindrice



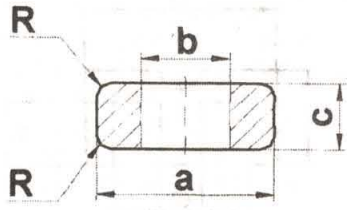
Cod	a	Øe	g/buc
MZ-1-02 (Ø4 x 12)	12±3,3	4±0.1	0.9
MZ-1-05 (53782)	16±0.2	2.9 +0.05 -0.15	0.21
MZ-1-06 (53857)	15±0.5	2.9 +0.05 -0.15	0.43
MZ-1-08(56494A)	37±0.5	2.9 +0.05 -0.15	0.93
MZ-1-09(55237)	15±0.2	1.85±0.1	0.2
MZ-1-13 (46494B)	40±0.5	2.9±0.2	1.2
MZ-4-05 (56961)	15±0.2	1.85±0.1	0.19
MZ-4-07 (48157)	20±0.2	2.9 +0.05 -0.15	0.7
MZ-4-14 (Ø4,9 x 50)	50±0.3	4.9±0.1	0.18
MZ-4-30 (Ø2,2 x 16	16±0.3	2.2±0.1	0.23
MZ-4-38 (Ø2,5 x 15)	15±0.3	2.5±0.1	0.19
MZ-4-39 (Ø 6 x 30)	30±0.3	6±0.1	5.1
MZ-4-43 (Ø1,6 x12)	12±0.3	1.6±0.1	0.1
MZ-4-44 (Ø1,65 x 14)	14±0.3	1.65±0.1	0.13
MZ-4-45 (Ø1,6 x 18)	18±0.3	1.6±0.1	0.21
MZ-4-46 (Ø1,85 x 19)	14±0.3	1.85±0.1	0.14
MZ-4-47 (Ø1,85 x 18)	18±0.3	1.85±0.1	0.24
MZ-4-48 (Ø2,2 x 1,4)	14±0.3	2.2±0.1	0.14
MZ-4-49 (Ø4,1 x 25)	25±0.3	4.1±0.1	1.93
MZ-4-50 (Ø4,9 x 36)	36±0.3	4.9±0.1	3.7
NC-4-03 (400631)	10±0.2	4.4 +0.05 -0.15	0.7
NC-4-04 (400410)	15±0.3	4.4 +0.05 -0.1	1.05
NC-4-05(56848)	15±0.3	2±0.2	0.19
NC-4-09(57635)	8.5±0.3	2.5±0.2	0.17
NC-4-10(57546)	12±0.2	1.85±0.05	0.18
NC-4-11 (57545)	6.8±0.15	1.85±0.05	0.09
NC-4-12 (48870)	10 +0.4 -0.2	2.9 +0.1 -0.15	0.27
NC-4-14	8±0.1	1.6±0.05	0.14
NC-5-01 (45048)	10±0.3	2.9 +0.05 -0.15	0.25
NC-5-03 (47909)	16±0.5	3-0.2	0.54
MZ-4-10	35 +2 -1	6 +0.2 -0.3	
MZ-4-11	40±0.5	3.8±0.2	
MZ-1-14	12±0.2	1.8±0.05	
NC-4-16	30 +2 -1	6 +0.2 -0.3	4.2

Miezuri tip „E“



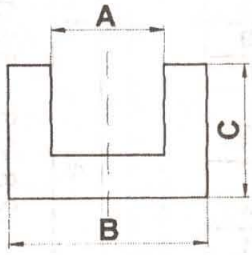
Cod	a	b	c	d	e	f	R	A_L (nH/sp^2)
E 20 MZ-6-06	20 +0,7 -0,4	10,2-0,4	6,3+0,5	5,2-0,4	12,8+0,8	5,3-0,4	1,6+0,3	1250 +30% -20%
E 30 MZ-6-07	30 +0,8 -0,6	15,2-0,4	9,7-0,6	7,2-0,5	19,5+0,8	7,3-0,5	1,8+0,3	1800 +30% -20%
E42 MZ-6-02	42 +1 -0,7	21,2-0,4	14,8+0,7	12,2-0,5	29,5+1,2	15,5-0,5	2+0,2	3900 +30% -20%
E55 MZ-6-01	55 +1,2 -0,9	27,7-0,6	18,5+0,7	17,2-0,5	37,5+1,2	21-0,6	-	5500 +30% -20%

Miezuri tip tor

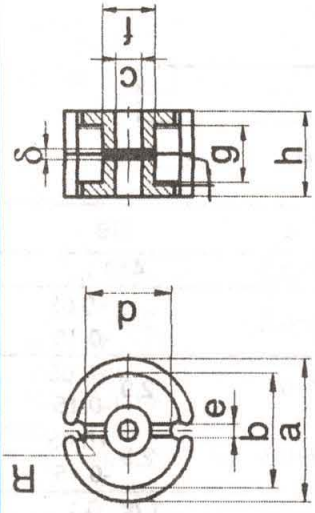


Cod	cote(mm)			
	a(Ø)	b(Ø)	c	R
Tor I.O.R. Ø23 MZ-6-08	23±1	11±0,5	12±1	1
MZ-5-09	51,5±0,5	30,2±0,5	18±0,3	5,3±0,3
MZ-6-26	55±1,5	13,5±1	10±0,3	0
MZ-6-20	34±0,7	20±0,7	25±1	0

Miezuri de ferite tip "U"



Cod	A(mm)	B(mm)	C(mm)	Ae(cm2)
MZ-2-01	28 +2 -1.5	58 +2 -1.5	44,6±0,4	1,77
MZ-2-03	24,4+1,2	40,7±1,3	33±0,2	0,97
MZ-7-01	28±1	58±0,85	44,6±0,4	1,77
MZ-7-03	24,4+1,2	39,6±0,4	33±0,2	0,97
MZ-7-11	27,8±0,9	57,5±1	28,4±0,3	1,71
MZ-7-26	min.17,5	38 +2 -1.5	25±0,2	0,78
MZ-6-30	4+0,1	10-0,1	12+0,1	0,246
MZ-6-33	9,9±0,3	24,5±0,7	18,4±0,5	0,65



Cod	a(Ø)	b(Ø)	c(Ø)	d	e	f	g	h	A_L (nH/sp^2)
Ø14 x 8 MZ-5-10	14,2-0,4	11,6+0,4	3+0,3	9,8-0,5	2,5+1	6-0,2	5,6+0,3	8,5-0,3	200±3%
Ø23 x 17 MZ-6-28	23 +0,2 -0,6	18+0,7 27,2+1,1	5,5+0,2	-	2,7+0,6	11,2 +0,2 -0,4	11,3+0,6	17,2-0,6	280±8,4
Ø34 x 28 MZ-5-06	34 -1 +0,5	10,2-0,4	5,5+0,2	24+1,2	3,8+1,2	14-0,5	20,1+0,6	28,2-0,8	475±3%

Se calculează numărul de spire.

Se verifică dacă numărul de spire încape pe carcasa bobinei ce va intra în oala de ferită.

Se bobinează caracasa, adăugându-se câteva spire în plus față de numărul total calculat.

Se măsoară inductanța bobinei cu miez (oală de ferită), și prin scoaterea spirelor (câteva încercări) se obține valoarea necesară.

Se impregnează bobina, prin pensulare cu o soluție de nitrolac (lacul de impregnare nu trebuie să atace izolația conductorului).

Se introduce bobina în oala de ferită și ulterior se rigidizează și aceasta cu nitrolac sau vopsea.

Date cu privire la conductorii de CuEm folosiți la realizarea bobinajelor

DIMENSIUNEA ø [mm]	SECȚIUNEA [mm²]	CURENT MAXIM ADMISIBIL [mA]	REZISTENȚA [Ω/m]	[NR. SPIRE/cm²]	
				CU IZOLAȚIE ÎNTRE STRATURI	FĂRĂ IZOLAȚIE ÎNTRE STRATURI
0.05	0.00196	7	8.85	13 250	16 150
0.06	0.00283	10	6.15	10 250	11 630
0.07	0.00385	12	4.52	3 330	9 700
0.08	0.00503	17	3.46	7 170	8 250
0.09	0.00636	22	2.73	5 970	6 800
0.1	0.00785	24	2.21	4 460	6 100
0.12	0.01131	34	1.537	3 190	4 210
0.15	0.01767	53	0.983	2 260	2 880
0.18	0.02545	76	0.682	1 730	2 050
0.2	0.03142	94	0.552	1 465	1 715
0.22	0.03801	115	0.457	1 210	1 460
0.25	0.04909	147	0.354	978	1 140
0.28	0.06158	188	0.282	813	925
0.3	0.07069	215	0.246	722	807
0.35	0.08621	293	0.1806	530	594
0.4	0.1257	315	0.1383	350	470
0.45	0.1590	400	0.1092	277	371
0.5	0.1964	490	0.0885	224	300
0.55	0.2376	590	0.0731	190	254
0.6	0.2827	650	0.0615	162	200
0.65	0.3318	760	0.0524	140	186
0.7	0.3848	880	0.0452	125	153
0.8	0.5027	1 150	0.0346	95.5	117
0.9	0.6362	1 450	0.0274	78	93
1.0	0.7854	1 800	0.0221	65	75
1.1	0.9503	2 200	0.01829	48.5	62
1.2	1.131	2 600	0.01536	40.5	52
1.3	1.327	2 750	0.01310	34.5	44.5
1.4	1.539	3 200	0.01129	31	40
1.5	1.767	3 500	0.00984	26.5	33.5
1.6	2.011	4 000	0.00863	22	28
1.8	2.545	5 100	0.00633	19	23
2	3.142	6 300	0.00556	15.5	19
2.2	3.801	7 600	0.00456	14.5	15.5
2.5	4.906	9 900	0.00354	12	12.2
2.8	6.158	12 300	0.00283	11.5	12
3	7.069	14 000	0.00246	8.5	9

Deoarece conductorul de bobinaj are de regulă un diametru destul de redus, se recomandă ca terminalele bobinei să fie realizate dintr-un conductor mai gros. Astfel se evită ruperea accidentală a terminalelor în timpul măsurătorilor sau montării bobinei cu miez de ferită în ansamblul electronic.

Oala de ferită se fixează mecanic în locul destinat funcționării și apoi se rigidizează mecanic folosind câteva picături de vopsea. Se recomandă o manipulare îngrijită a miezului tip oală de ferită, deoarece orice lovire cauzează îndepărtări de material, modificarea A_L, deci a inductanței.

În cazul lucrului cu frecvențe mari, ca și în cazul în care același montaj electronic deține un grup de bobine cu carcasă de tip oală de ferită, se impune ecranarea fiecărei bobine, pentru evitarea influențelor nedorite (inductanțe mutuale).

Realizate și montate corespunzător, bobinele cu circuit magnetic de ferită vor confirma pe deplin calitățile estimate inițial.

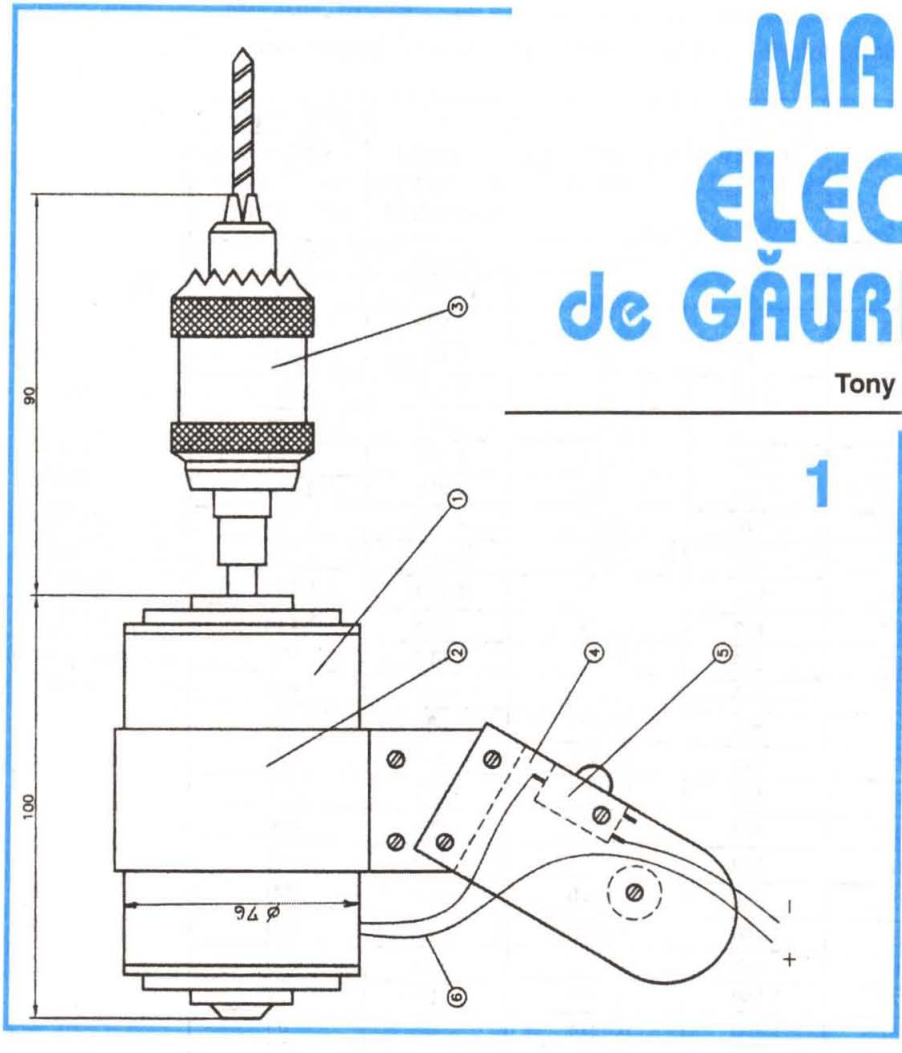
BIBLIOGRAFIE

Revista TEHNIUM, colecția 1980-2000

Catalogul Întreprinderii de Ferite Urziceni

MAȘINĂ ELECTRICĂ de GĂURIT de mână

Tony E. KARUNDY



1

Mașinile de găurit de mână industriale sunt foarte scumpe. Articolul de față dă explicații cum se poate realiza „HOME MADE" o astfel de mașină cu performanțe mai modeste, evident, dar utilă în gospodărie și în construcțiile de amator.

Aspectul ei este prezentat în **figura 1**, în care:

1 – motor de c.c. 24 V/1 A, de ștergător de parbriz (camioane);
2 – colier de prindere;
3 – mandrină pentru burghie spirale 1-5 mm;
4 – mâner;
5 – microîntrerupător;
6 – conductoare de alimentare.

După cum se observă, cotele de gabarit ale mașinii realizate, tip „PISTOL", sunt rezonabile. Reperele 1, 3 și 5 trebuie procurate (târgurile vă așteaptă!), iar reperele 2 și 4 se confecționează. În **figura 2** și figura **3** se dau cotele principale pentru colier și cele două piese ale mânerului. Toate se confecționează din platbandă de fier cu grosimea de 2,5-3 mm. Nu s-a dat poziționarea găurilor (7 x 2), aceasta rămânând la latitudinea constructorului. Mânerul se acoperă cu o bandă adezivă.

Tensiunea continuă de 24 V se obține prin redresarea, cu ajutorul unei punți, a unei părți (U_2) din tensiunea rețelei (U_1 = 220 V/50 Hz).

Pentru **figura 4** se pot scrie relațiile:

$$I_1 = 1{,}41\ I_0 = 1{,}41\ A$$

$$U_2 = 0{,}75\ U_0 = 18\ V$$

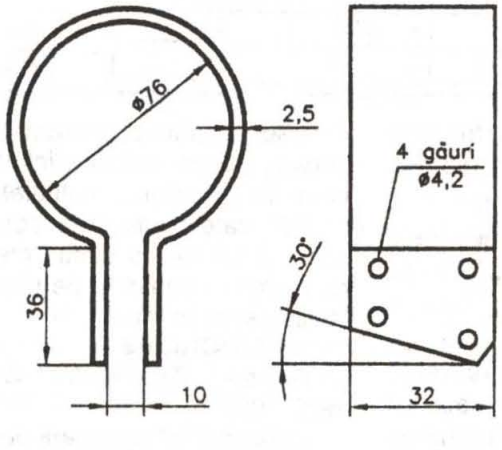
Condensatorul nepolarizat de capacitate C trebuie să reducă tensiunea alternativă de la 220 V la 18 V.

Se poate scrie:

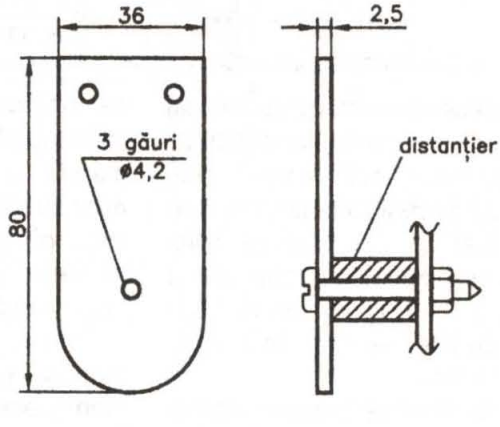
$$U^2_1 = \left(\frac{I_1}{\omega C}\right)^2 + U^2_2; \quad \omega = 2\pi f$$

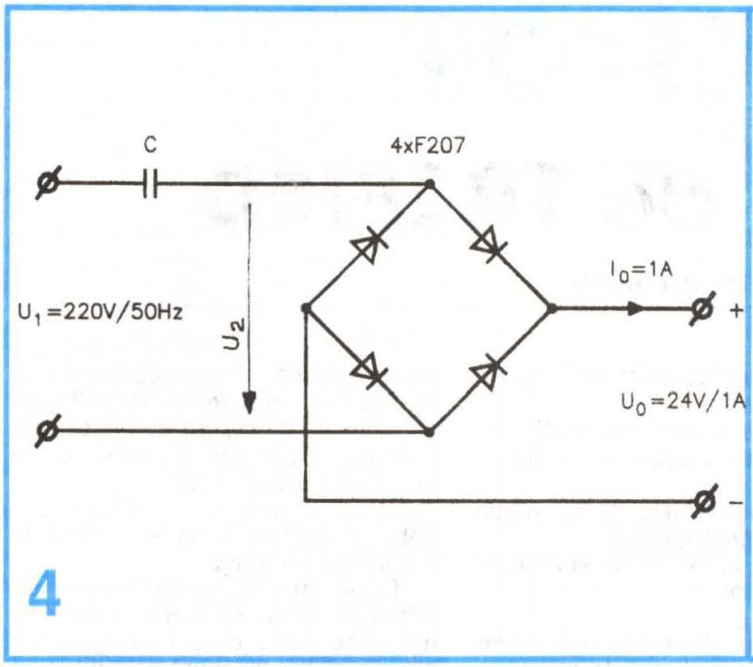
Se deduce:

2

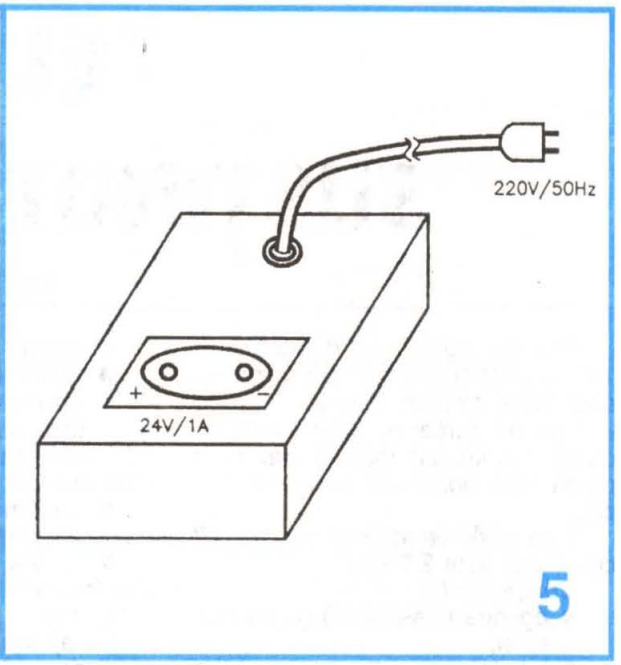


3





4



5

$$C = \frac{I_1}{2\pi f\sqrt{U_1^2-U_2^2}} = \frac{1,41}{2.3,14\,.\,50\sqrt{220^2-18^2}} = 20,48\ \mu F$$

Practic s-au folosit 5 condensatoare bloc de câte 4 μF legate în paralel. Tensiunea de lucru a lor este de peste 220 V.

În **figura 5** se dă aspectul constructiv al redresorului de alimentare a motorului maşinii. Acesta din urmă fiind prevăzut cu un cordon (întrerupt de microcontactor) şi un ştecher obişnuit, necesită o priză ce se va monta pe panoul redresorului. Priza fiind pentru o tensiune continuă, trebuie să însemnăm borna + atât pe ea, cât şi pe pinul ştecherului. La o conectare greşită nu se deteriorează nimic, doar că motorul se va roti invers sensului necesar pentru avansul burghiului.

Cu acestea spuse, nu ne mai rămâne decât să ne procurăm o colecţie de burghie spirale cu ∅ de la 1 la 5 mm.

O MICĂ INOVAŢIE

Vasilica CONSTANTIN

În vara anului 1989 mi-am cumpărat un radioreceptor modern cu tranzistoare tip RX 2001, produs al Uzinelor „Electronica". De la început am fost foarte mulţumită de calităţile lui funcţionale şi de fiabilitatea lui (nu a avut până acum nici o defecţiune).

Singurul „necaz" pentru mine l-a constituit faptul că radioreceptorul nu este prevăzut cu difuzoare proprii. Rezolvarea găsită de mine a fost să folosesc cele două difuzoare ale precedentului meu aparat de radio cu tuburi electronice, de tip TOMIS, produs de „Electronica".

Câţiva ani, cele două radioreceptoare au stat în garsoniera mea, unul peste altul. Antena exterioară şi reţeaua electrică erau conectate la RX 2001, iar de la TOMIS foloseam doar... difuzoarele. Până când, într-o zi, am avut... revelaţia: nu se poate şi altfel, mai frumos şi tot atât de funcţional?

Gândindu-mă că radioreceptorul cu tuburi, vechi şi depăşit, nu-l voi mai alimenta niciodată de la priză (azi, când energia electrică este atât de scumpă), datorită randamentului său mic, l-am dezafectat. I-am demontat din casetă şasiul cu scala şi am păstrat doar difuzoarele. Măsurând cât mai exact lăţimea lui RX 2001, am decupat (cu o pânză de ferăstrău) partea de jos a casetei de lemn a fostului radioreceptor TOMIS, astfel încât caseta să vină peste radioreceptorul cu tranzistoare ca un fel de mantie înglobându-l (vezi fotografia).



Sunt foarte mulţumită de noul aspect al radioreceptorului meu, care şi-a micşorat gabaritul, este estetic şi funcţional (cele două difuzoare permit, oarecum, recepţionarea emisiunilor STEREO în UUS).

Gândindu-mă că şi alţi cititori ai revistei TEHNIUM îşi pot valorifica în acest mod vechile radioreceptoare cu tuburi electronice, am scris aceste rânduri prezentând experienţa mea.

TELESCOP
SUSȚINUT de TREPIED

Ing. Nicolae RUSU

Având o oglindă cu diametrul de 140 mm, am realizat un telescop susținut de trepied. Întregul telescop – inclusiv furca – nu cântărește decât 3,2 kg, iar instalat pentru a putea face observații măsoară 107 cm.

Trepiedul, cu o înălțime de 77 cm, cântărește 2,7 kg.

Componente:

- oglindă telescopică cu montura ei;
- tub telescop din tablă subțire tronson 1;
- idem – tronson 2;
- susținător oglindă rabatere spot;
- suport tub ocular;
- ocular.
- furcă de susținere telescop;
- trepied.

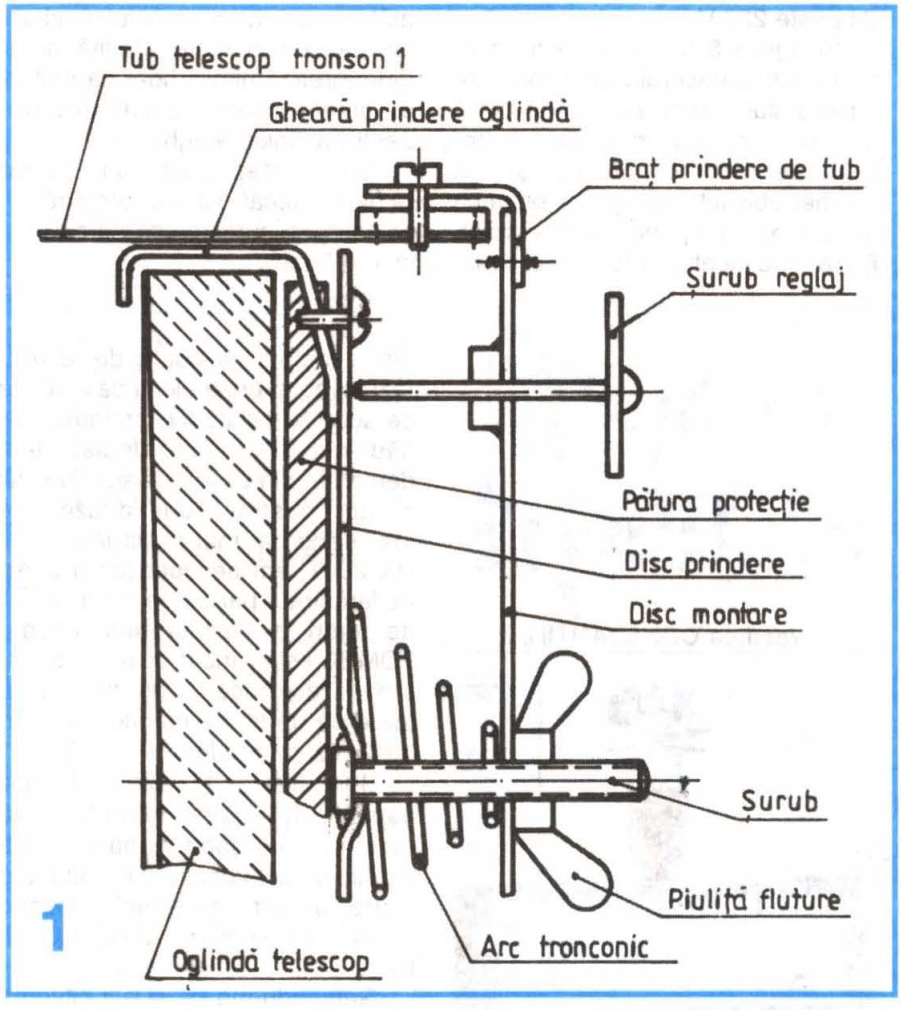
*1. Oglinda cu montura ei **(fig. 1)***

Peste spatele oglinzii se pune un strat protector din:

- chit moale folosit la îmbinările pereților din beton, ori
- pâslă, în mai multe straturi, lipite între ele ori

burete.

Cu ajutorul ghearelor, oglinda se solidarizează cu discul de prindere, care la mijloc are sudat (cositorit) capul șurubului de prindere pe discul de susținere a ansamblului oglinzii, care disc se prinde apoi de tubul telescopic tronson 1.



Discul de montare pe tub are patru brațe de prindere pe tub, iar pe partea interioară, trei piulițe M3 lipite cu cositor, la distanțe egale, prin care trec șuruburile de corectare a orientării oglinzii în tub.

Arcul tronconic facilitează orientarea oglinzii când se umblă la șuruburile de reglaj.

După cum se vede, brațele de prindere pe tub, cu șuruburi M4 x 10 mm, trec peste cercul de rigidizare exterior al tubului, care este nituit pe tub.

*2. Tubul – tronson 1 și 2 **(fig. 2)***

Pentru facilitarea la transport s-a conceput ascunderea tronsonului 2 în tronsonul 1.

La utilizarea telescopului, tronsonul 2 se scoate din tronsonul 1, iar asamblarea se face cu o brățară, ca în figura 2a, din tablă de oțel galvanizată, de 10 cm lățime, cu două șuruburi M5 x 15 mm cu cap fluture.

Fiind necesară mărirea diametrului tronsonului 2 la cel al cercului de rigidizare a tronsonului 1, cât mai ales pentru linearitate, se adaugă pe acesta două fâșii de cauciuc, suprapuse. Tuburile se vopsesc cu negrumat pe ambele suprafețe.

Filet vor avea găurile ce trec prin cercul de rigidizare a capătului dinspre oglindă al tubului 2.

Se vede clar că tubul 2 trebuie să culiseze în interiorul tubului 1.

*3. Susținător oglindă rabatare spot luminos **(fig. 3)***

Razele concentrate ce vin de la oglinda telescopului se rabat la 90° spre ocular.

Susținătorul oglinzii se compune din:

- lamelă din fier balot, cu un capăt întors, ca să strângă șurubul oglinzii plane;
- șurub de prindere pe tubul telescopului, de capul căruia se cositorește lamela (șurub M5 x 30);
- piulița șurubului, dintr-o valvă auto prelucrată;
- șurubul oglinzii plane, cu cap rotunjit, M3 x 30;
- șurubul de strângere a capului șurubului oglinzii;
- montura oglinzii, de care este cositorită o piuliță de la un întrerupător sau de la o priză dezafectată;

• oglinda, de o formă puțin eliptică, trebuie să aibă sticla cât mai subțire când argintarea e pe spate, ori să fie confecționată din cioburi de la un far auto, care are argintarea pe față și este din ceramică, ușor modelabilă cu pila.

Pentru punerea la centru a oglinzii se construiește o grilă ca în figura 3, dintr-o placă pătrată de 15 mm, cu gaură, la care se lipesc patru picioare cu ciocuri. Acestea trebuie să îmbrace prin exterior capătul tubului telescop 2.

Două sârme de liță se vor întretăia la centru.

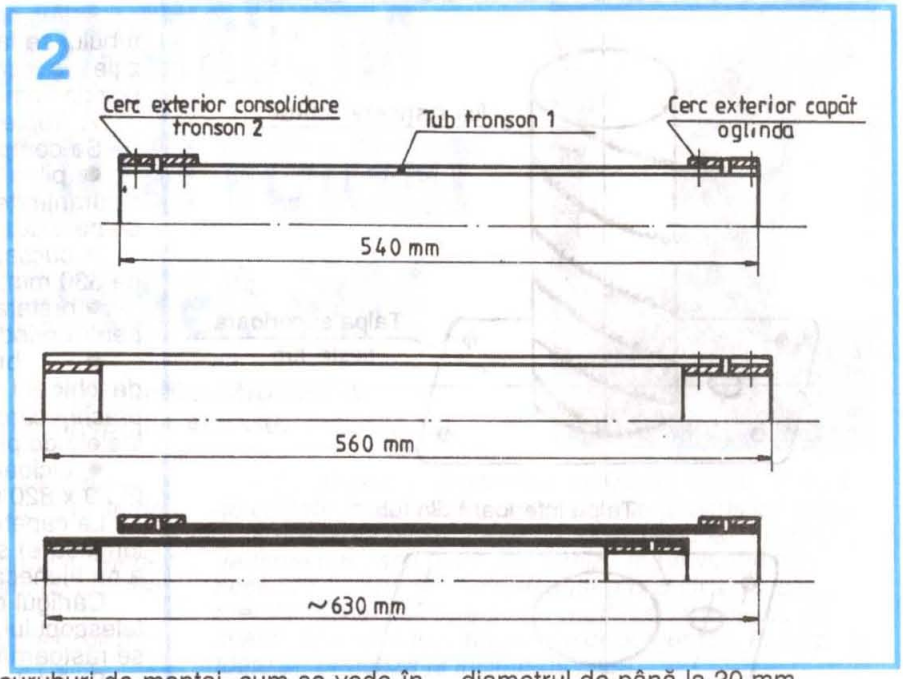
4. Suport tub ocular ***(fig. 4)***

Iată, orientativ, cum trebuie executat suportul.

Tubul, din metal, se poate construi din bandă de fier lată de cca 8 mm, care se înfășoară pe tubul ocularului (∅ 32 mm), lipindu-se marginile.

Placa de care se lipește tubul – placa din exterior – poate fi de 1 mm grosime și i se dă curbura tubului.

Placa inferioară – din interior – va fi de cca 2 mm grosime, pentru că în ea se vor înșuruba cele patru



șuruburi de montaj, cum se vede în figurile 3 și 4.

Atât gaura de trecere a spotului luminos prin tubul telescopului, cât și găurile prin suport vor avea diametrul de până la 20 mm.

Distanța de la axul găurii suportului pentru spot la gaura șurubului susținătorului oglinzii de rabatere se determină practic după execuția susținătorului.

Șuruburile de prindere sunt M3 x 8 mm.

5. Tubul ocular ***(fig. 5)***

Sunt necesare două tuburi. În primul – în tubul mare – se montează două lentile de mărimea interiorului tubului, susținute de segmenți, fie din același tub, fie din tub ceva mai mic, dar care să asigure poziția fixă a lentilelor.

Distanța D1 se deduce practic astfel: după ce s-a montat oglinda de rabatere – a doua lentilă introdusă prin celălalt capăt al tubului – se împinge ușor, cu un tub mai mic, până apare spotul reflectat și cuprinde întreaga lentilă. Aceste două lentile servesc la inversarea imaginii.

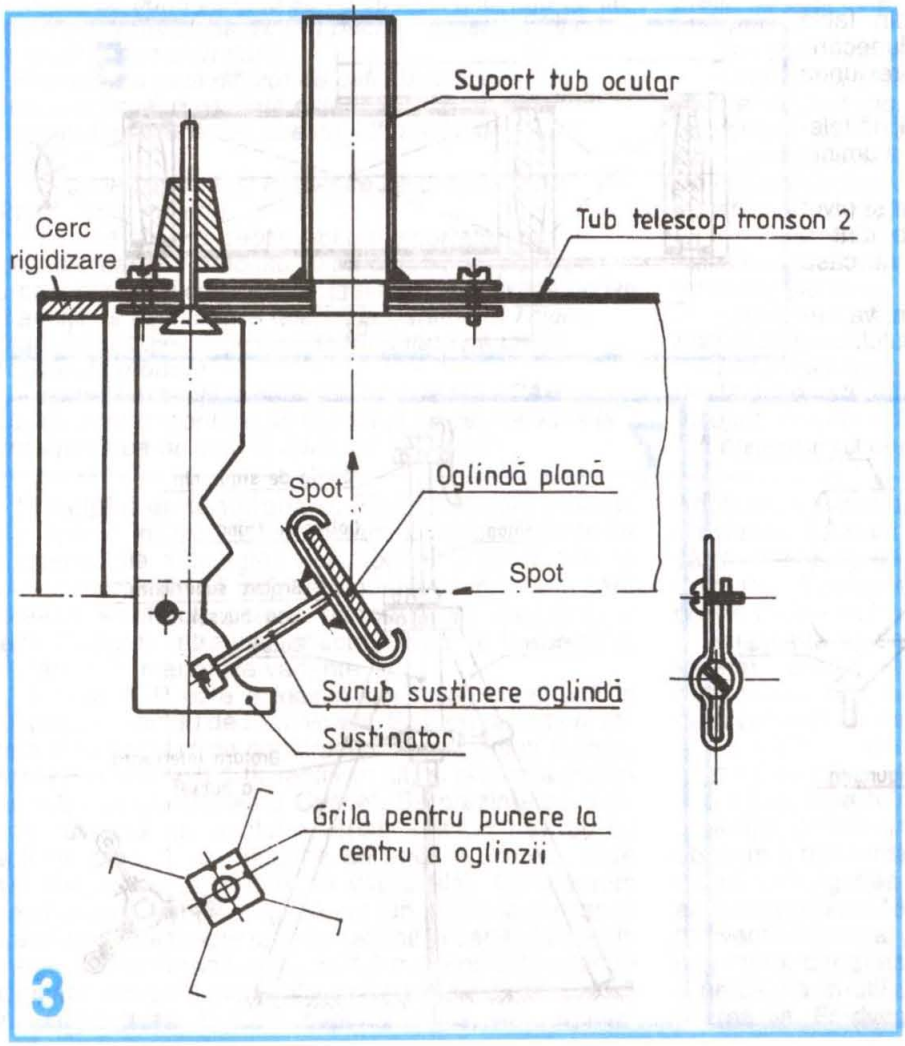
Apoi, cu al doilea tub se caută poziția, distanța D2, care poate varia în funcție de distanța până la obiectul vizat. Este importantă apoi găsirea poziției corecte a ochiului.

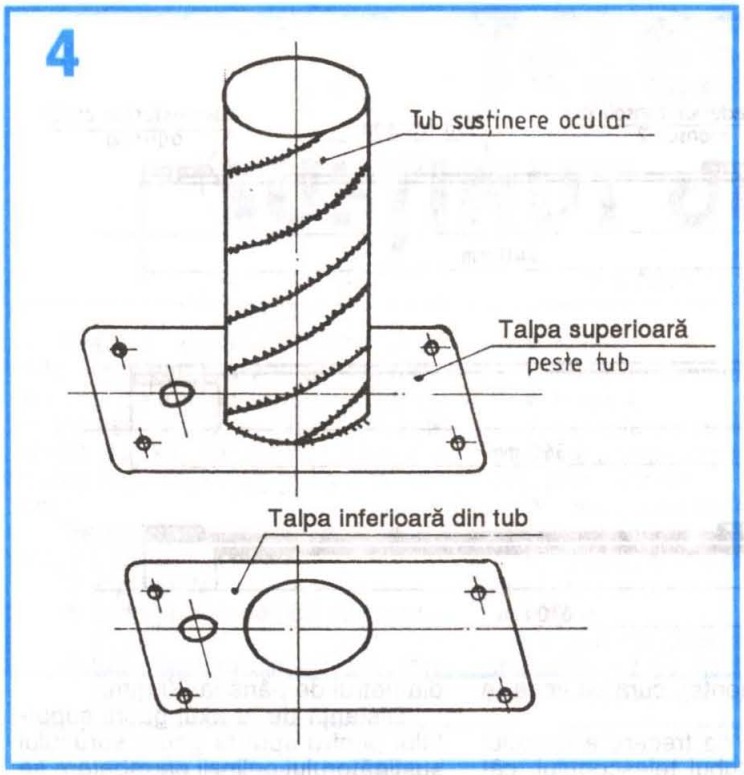
Pentru orientare, menționez câteva date din lucrarea realizată de mine:

∅ tubul mare – exterior – 31 mm, L = 220 mm;

∅ tub mic 28 mm, L = 106 mm.

Negăsind un tub potrivit din plastic, am folosit o bucată de la tuburile de alamă care susțineau draperiile, pe care am spintecat-o longitudinal până a corespuns scopului, după care, de la jumătate, am lipit-o și la capăt am întărit-o cu un cerc din sârmă de cupru.





Distanța D1 ≈ 140 mm, iar D variabil, ≈ 120 mm.

6. Furca de susținere ***(fig. 6)***

Se compune din:

- semibrățară de susținere, din tablă căptușită cu un strat de burete, contra lunecării;
- bandă de cauciuc, care asigură presiunea pe tub;
- axele semibrățării, cu care se sprijină telescopul pe furca propriu-zisă. Sunt din aluminiu ori alamă, de ∅ 8 mm x 12 mm;
- furca, având locașuri pentru axe și pivot pentru trepied, se poate confecționa dintr-o consolă de jgheab de la un acoperiș de casă dezafectat;
- pivotul, în lungime de cca 70 mm, va trebui să intre în pilonul central al trepiedului.

Astfel, cu banda de cauciuc scoasă, deplasarea tubului se face ușor, stabilindu-se telescopul în poziție de echilibru, iar banda de cauciuc menține poziția semibrățării când telescopul este înclinat.

7. Trepiedul ***(fig. 7)***

Se compune din:

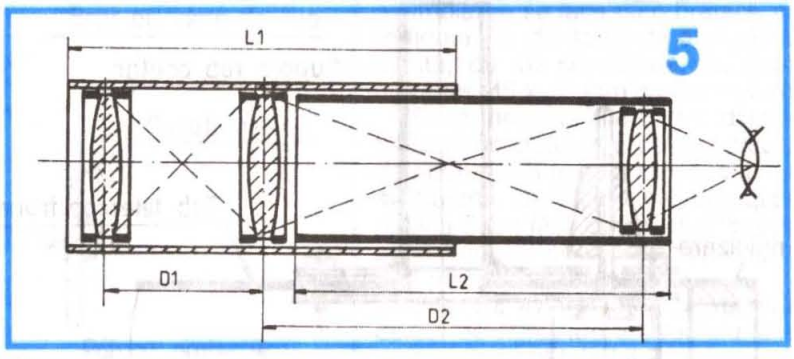
- pilon înzestrat cu colier de frână și cârlig de siguranță (țeavă ∅ 28 mm x 680 mm de la un cazan de baie dezafectat);
- bucșa, în care culisează pilonul, cu o lungime de 330 mm;
- brățara superioară, din trei sectoare, cu urechi pentru prinderea picioarelor;
- brățara inferioară, pentru asigurarea deschiderii picioarelor, tot cu trei sectoare cu urechi, care țin barele de distanțare, prinse de inelele de picioare;
- picioare, din țeavă de aluminiu sau alamă de ∅ 29 x 820 mm.

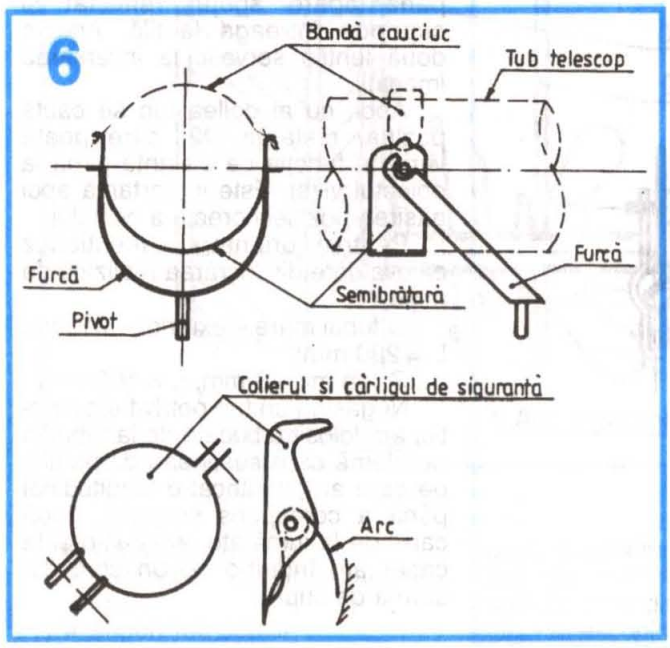
La capetele picioarelor (dacă nu se adaugă prelungitoare) se pune câte un dop de cauciuc pentru a nu aluneca.

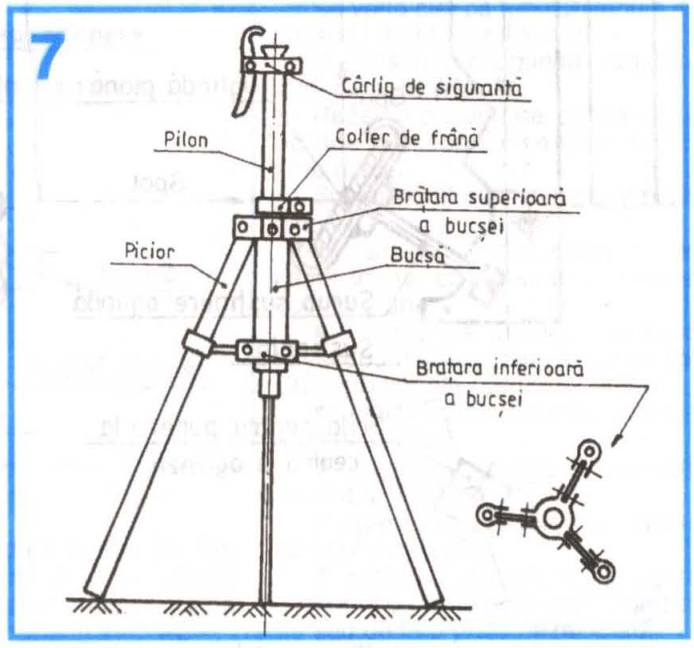
Cârligul de siguranță vine peste marginea furcii telescopului, pentru cazul în care întregul ansamblu se răstoarnă.

Se înțelege că pentru transportarea telescopului și a trepiedului se confecționează huse separate.

Depunerile de praf pe oglindă nu se îndepărtează cu nici un fel de cârpă sau piele, deoarece orice urmă, cât de mică, depreciază oglinda. Se va folosi o pensulă cât se poate de fină și moale.









CONSTRUCȚIA INCINTEI VOIGHT TAPERED PIPE



Ing. Aurelian MATEESCU
Prof. Gheorghe ALEXANDRESCU

Introducere. *Această parte va încerca să lămurească de ce am optat pentru construcția acestui tip de incintă.*

În aproape patru decenii de lucru în domeniul electronicii și construcțiilor dedicate reproducerii de calitate a muzicii, am urmărit câteva principii:

– obținerea de rezultate de calitate cu cheltuieli minime;

– utilizarea de componente și materiale accesibile, pentru a putea fi reproduse de un număr mare de constructori amatori;

– utilizarea unei aparaturi de măsură și control accesibile.

Am sperat ca după 1989, accesul la componente și materiale de bună calitate să fie cu totul altul față de ce a oferit comerțul socialist. Din păcate, acest deziderat s-a realizat numai în parte.

Procurarea unui difuzor de calitate rămâne încă o mare problemă, deși piața este inundată de astfel de produse. Argumentarea acestei afirmații este foarte simplă:

– difuzoarele au fost importate pe criteriul „preț minim" (profit maxim);

– cu una-două excepții, nici un importator nu livrează o dată cu produsul și parametrii necesari pentru proiectarea și construcția unei incinte acustice pentru audiții de calitate (ne referim la parametrii Thiele-Small, nu la puterea și impedanța notate pe unele etichete de produs);

– cu mici excepții, wooferele sunt de tipul CAR AUDIO, pentru montare pe mașini și nu se pretează la confecționarea de incinte acustice „de casă";

– tweeterele și difuzoarele de medie frecvență sunt de calitate îndoielnică și cu performanțe acustice slabe;

– utilizarea difuzoarelor de uz profesional, importate de firme serioase (care pot furniza toate informațiile necesare pentru proiectare) este prohibitivă din cauza prețului ridicat, iar tweeterele pentru echipamente de scenă nu sunt adecvate incintelor domestice. În plus, nu toate se pretează la incinte de casă.

Dacă mai avem în vedere faptul că un audiofil trebuie să facă o investiție de minimum 20-30 milioane lei pentru achiziționarea unei perechi de incinte decente, fără pretenții de high-end hi-fi, ajungem la concluzia că abordarea unei construcții care să satisfacă exigențele la limita sumei citate devine foarte interesantă dacă prețul de cost este de 5-6 ori mai mic, deci în jur de 5 milioane lei.

De ce am abordat această construcție? Pentru că:

– am citit articolul publicat într-un număr mai vechi al revistei de prof. ing. Emil Marian și am găsit elemente interesante comparativ cu tipurile clasice de incinte: bass-reflex (devenite complet banale prin repetiție), linie de transmisie (performanțe neconvingătoare) sau pâlnie acustică (construcție mult mai dificilă ca abordare);

– nu se impune nici un parametru dificil wooferului, calitatea rezultatului fiind dependentă, normal, de calitatea componenței utilizate;

– posibilități de up-gradare ușoară, cu costuri relativ mici și cu rezultate spectaculoase.

Trebuie să spun de la început că rezultatele au fost peste orice așteptări și, deși construcția pare dificilă la început, cea de a doua incintă a fost asamblată în circa 3,5 ore de două persoane.

Principiul de funcționare. Fără să reluăm articolul deja apărut în revistă, vom reaminti câteva elemente indispensabile înțelegerii funcționării incintei. De la început reamintim că discutăm numai de incinta în care lucrează wooferul, pentru reproducerea frecvențelor joase. Redarea întregului spectru sonor va fi abordată, mai târziu, în mai multe variante.

Incinta VTP este o incintă deschisă, construită la începutul anilor '30 de Paul Voight. Este cunoscută și utilizată și în prezent de constructorii amatori sub numele „Basset" și „Monolith" (livrabilă în kit) și realizată industrial sub numele „Howard Castle". Se prezintă ca o incintă deschisă cu secțiune variabilă linear (un tub cu secțiune pătrată, cu lungime de circa 1,8 metri, care este divizat de un perete în diagonală). Considerăm numai o jumătate pe lungime: un tub închis la un cap și a cărui secțiune crește la arie maximă la capătul celălalt. Desigur că lungimea tubului de 1,8 metri nu este ușor de manevrat, din care cauză s-a preferat plierea sa. La 1/3 din lungimea sa, față de capătul închis, este montat wooferul. La deplasarea membranei în spațiul închis, presiunea acustică are valori importante și se propagă către deschiderea tubului. Randamentul acustic în domeniul frecvențelor grave, într-o plajă importantă, crește mult – incinta lucrează ca un convertizor acustic.

Frecvența de oscilație a aerului în tubul acustic considerat atunci când membrana difuzorului se deplasează este funcție de lungimea tubului. Frecvența de rezonanță Fs este dată de formula:

$Fs = c/4\,l$ unde:

c = 344 m/s – viteza sunetului în aer

l = lungimea tubului în metri.

Astfel, pentru un tub acustic cu lungimea de 2 metri obținem o frecvență de rezonanță de 43 Hz, iar pentru un tub cu lungimea de 1,8 metri, frecvența de rezonanță este de aproape 48 de Hz (47,77 Hz). Pentru a obține o frecvență mult mai joasă este nevoie de o lungime mult mai mare, dar și așa, un tub de circa 2 metri reprezintă o problemă în utilizarea curentă, de aceea s-a preferat plierea sa. Frecvența de rezonanță în intervalul 40-50

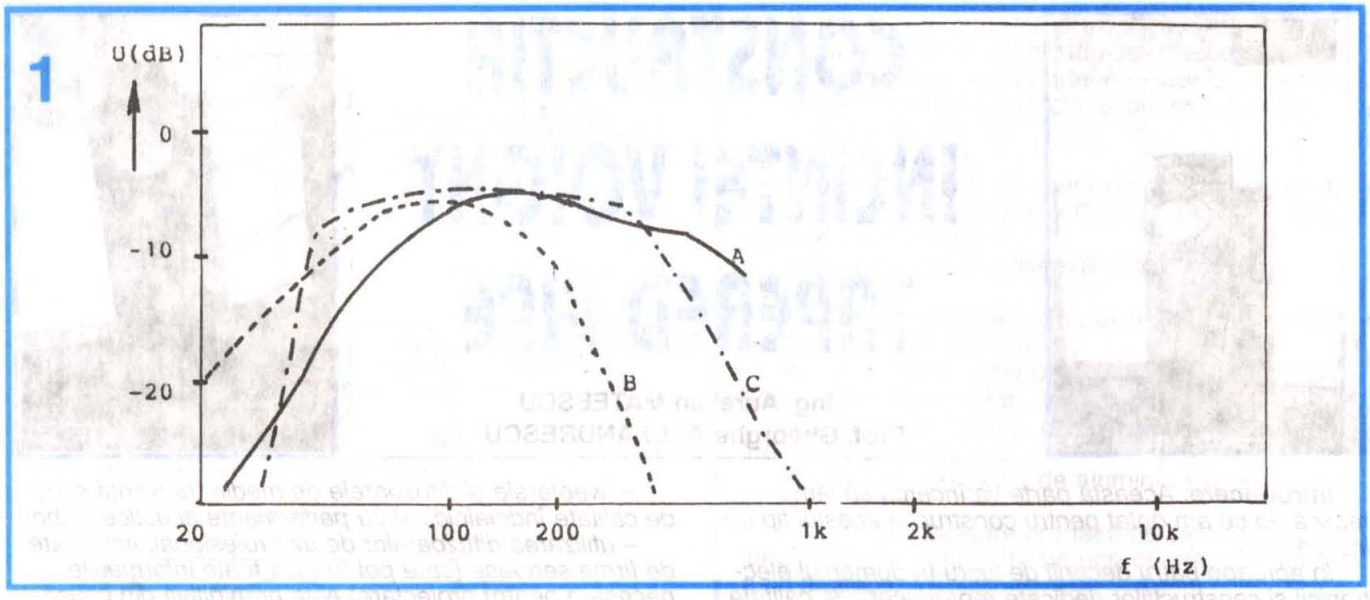


Fig.1. Caracteristica de frecvență a unei incinte VTP (determinări cu un woofer SEAS WP 171 NP de 170 mm)
A - caracteristica wooferului
B - caracteristica de frecvență măsurată la deschiderea VTP
C – însumarea celor două caracteristici de frecvență, adică răspunsul real, util al incintei cu wooferul montat

Hz este chiar foate convenabilă, iar reproducerea frecvențelor joase depășește media incintelor din gama de preț de până la 20-30 de milioane lei (1000 Euro).

În plus, caracteristica de frecvență în acest domeniu este plată, mai plată decât în cazul liniei de tansmisie și cu mult superioară față de incinta bass-reflex **(figura 1).** Forma conică împiedică formarea undelor staționare. Un rol important în funcționare îl are materialul de amortizare, dar asupra acestui element vom reveni în cele ce urmează.

În **figura 2** este prezentată curba de impedanță a unui woofer montat într-o incintă închisă de 14 litri și modificarea curbei de impedanță în sensul aplatizării caracteristicii în cazul funcționării în VTP.

Determinările prezentate în figurile 1 și 2 sunt efectuate pe un woofer SEAS WP 171 NP, un difuzor de calitate bună și preț mediu. Determinările asemănătoare efectuate pe woofere Davis și Focal au dus la aceleași concluzii, iar audițiile efectuate în laboratorul Elektor au dat rezultate excelente. Observați că nu am amintit nimic de parametrii difuzorului utilizat, ca elemente restrictive. Determinările și măsurătorile efectuate în laboratorul Elektor au avut în vedere două tipuri de woofere, cu diametrul standard de 200 mm și cu diametrul de 170 mm. (În prezent diametrele difuzoarelor sunt, cu mici excepții, standardizate internațional, ceea ce permite posibilitatea înlocuirii unui difuzor cu altul de aceeași mărime, cu păstrarea, între anumite limite, a performanțelor inițiale la aparatura audio fără pretenții).

Construcția incintei acustice. Am plecat de la început pe utilizarea unui woofer de 200 mm, având în vedere că ascultăm muzică din genuri diverse, de la muzică simfonică, operă, la jazz, rock de toate genurile și până la muzica actuală. Necesitatea unor presiuni acustice mari la muzica rock, să spunem, ne-a împins către această alegere de la bun început, chiar dacă ea complică, în final, opțiunea către o incintă cu două căi. Am eliminat, de asemenea, utilizarea panoului de

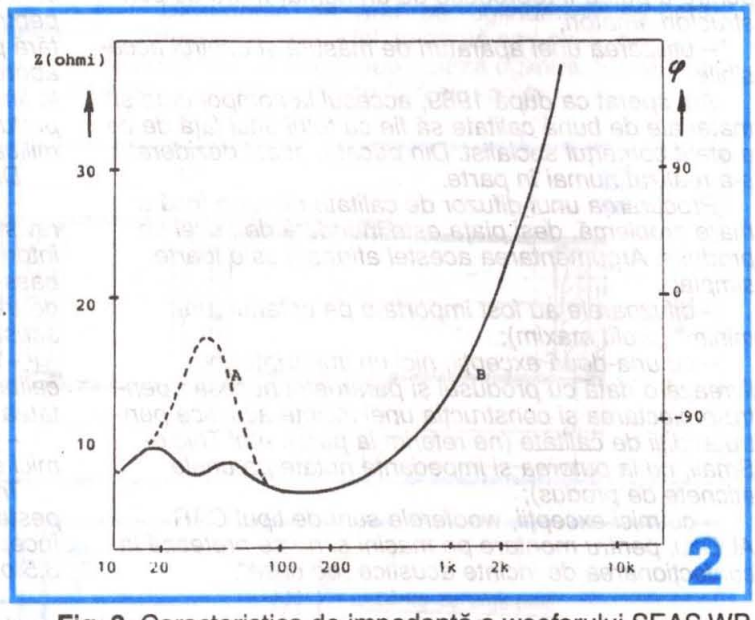


Fig. 2. Caracteristica de impedanță a wooferului SEAS WP 171 NP:
A – în incinta închisă de 14 l ; B – în VTP

amortizare opțional, care prevedea utilizarea unei rezistențe acustice Scanspeak ce nu se poate procura ușor.

Pentru construcție se utilizează placă de PAL cu grosimea de 18 mm, utilizată la producția de mobilă. Se recunoaște privind cantul: particulele componente sunt mai dense către cele două fețe și mai puțin dense la mijloc. Placa având densitate relativ uniformă se prelucrează mai greu, se rupe ușor la margini și este mult mai poroasă. Evitați această calitate de material. Placa recomandată se înscrie în cerințele producătorilor de incinte, purtând denumirea de MDF (medium density fibreboard = placă de fibră lemnoasă de dentitate medie). Pentru realizarea unei perechi de incinte sunt necesare plăcile indicate în tabelul alăturat.

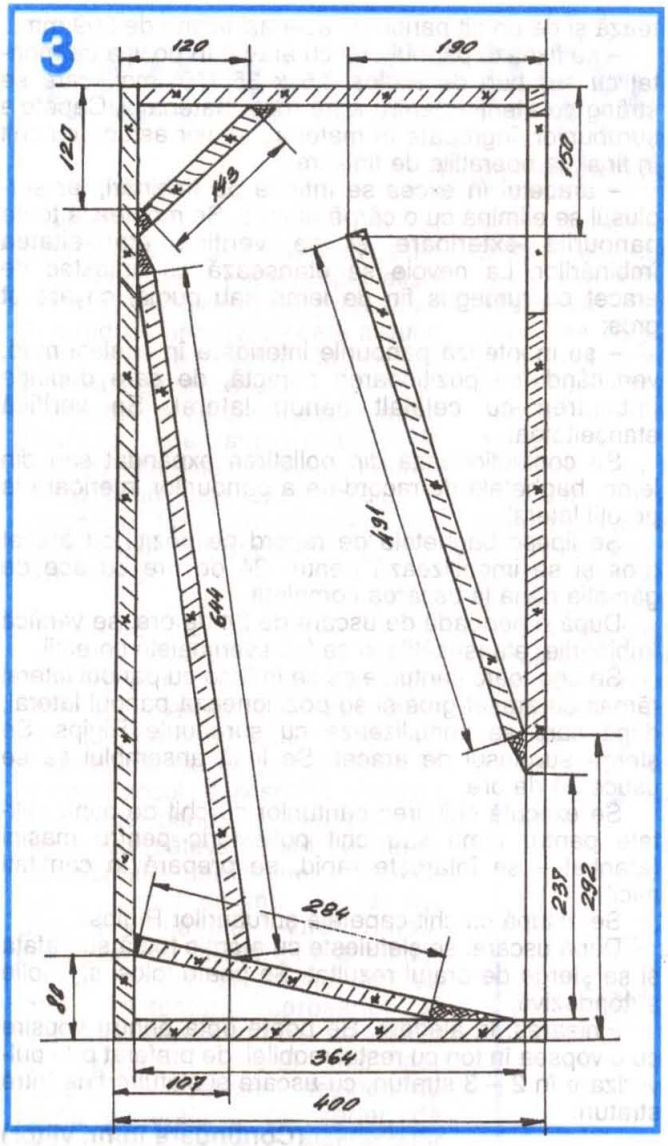


Fig. 3. Incinta VTP – secțiune

Dimensiuni (mm)	Buc.	Destinație
900 x 400	4	panou lateral
900 x 209	2	panou spate
645 x 209	2	panou frontal
383 x 209	2	panou de bază (soclu)
364 x 209	2	panou superior
644 x 209	2	panou interior
491 x 209	2	panou interior
284 x 209	2	panou interior
143 x 209	2	panou interior
Toate panourile din PAL cu grosimea de 18 mm pentru mobilă		
400 x 400 x 25 mm	2	placă soclu din PAL cu grosimea de 25 mm (opțional) sau executate din suprafața de PAL rămasă, îmbinate prin lipire cu aracet câte două, rezultând două plăci cu grosimea de 36 mm
400 x 400 x 18 mm	4	

Toate panourile necesare pentru două incinte se pot tăia din două plăci de PAL de 18 mm grosime procurabile de la magazinele de materiale de construcție (rămâne aproape ½ din placă), costul fiind de aproximativ 600 mii lei. Tăierea nu se recomandă a fi executată cu scule de mână, ci la un atelier de specialitate, pe un ferăstrău circular cu masă și vernier. De calitatea tăierii depind ușurința montajului și calitatea îmbinărilor și etanșărilor.

Se identifică panourile tăiate conform **desenelor 3** și **4** și se execută următoarele operații de montaj, pentru fiecare incintă acustică: preliminar, în panoul frontal se va executa decupajul circular necesar montării wooferului ales. Centrul cercului de decupat se găsește pe axa de simetrie a panoului frontal (645 x 209 mm), la 124 mm de marginea superioară. Diametrul decupării se va trasa după măsurarea precisă a diametrului de așezare al difuzorului utilizat. Tăierea se execută cu traforajul, chiar dacă este o operațiune obositoare și necesită mai multe pânze de traforaj. Cei care dispun de o freză electrică, pot realiza decuparea cu precizie și fără efort și mai pot executa o operație: execuția unui lamaj care permite „îngroparea" difuzorului la fața panoului frontal. Îngroparea are atât un rol estetic, cât și unul practic. Se evită astfel difracțiile sunetului ce apar pe marginile șasiului, pe muchiile sale. Desigur, această operație nu justifică procurarea unei astfel de scule. Adâncimea și diametrul lamajului se stabilesc după dimensiunile wooferului și se execută pe toată suprafața. Apoi, se trasează decupajul propriu-zis și se execută. Pentru a nu

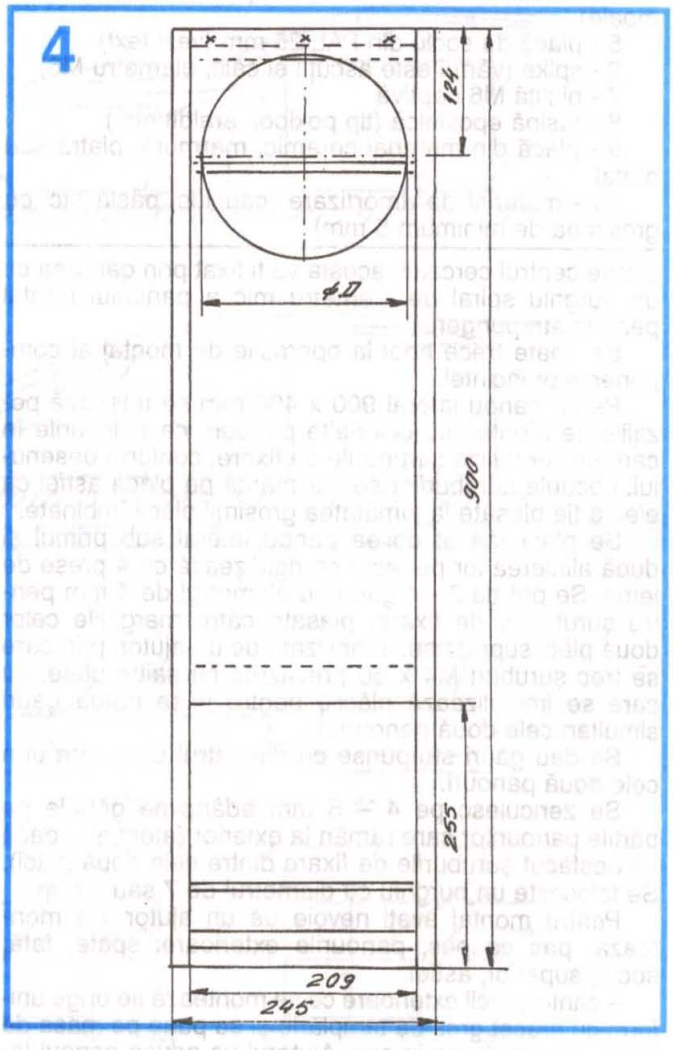


Fig. 4. Incinta VTP – vedere frontală

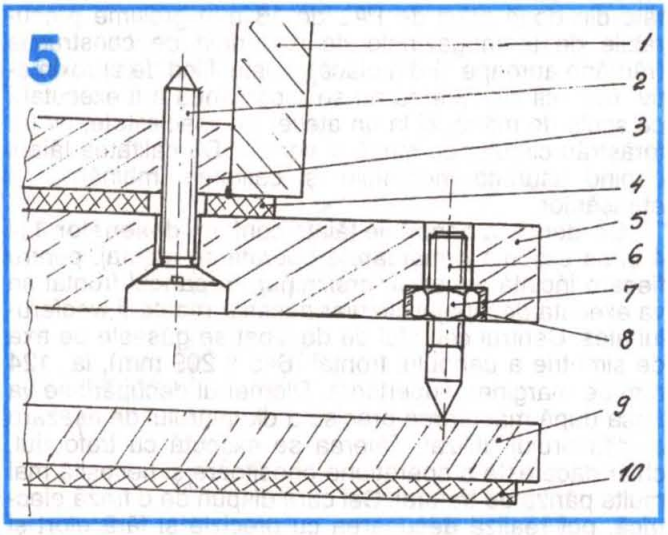


Fig. 5. DETALIU DE MONTAJ AL PLĂCII DE BAZĂ, A VÂRFURILOR DE SPRIJIN (SPIKES) ŞI A MODULUI DE SPRIJIN PE SOL PENTRU AMORTIZAREA VIBRAŢIILOR

1 - perete lateral incintă
2 - şurub pentru lemn, l = 50 mm, diam. 5mm, pas mare (se vor utiliza 6 buc.)
3 - placă bază incintă
4 - material de amortizare (burete sau cauciuc moale)
5 - placă de soclu din PAL 25 mm (vezi text)
6 - spike (vârful este ascuţit şi călit, diametru M6)
7 - piuliţă M6 captivă
8 - răşină epoxidică (tip poxipol, araldit etc.)
9 - placă din material ceramic, marmură, piatră sau metal
10 - material de amortizare (cauciuc, pâslă etc. cu grosimea de minimum 5 mm)

pierde centrul cercului, acesta va fi fixat prin găurirea cu un burghiu spiral de diametru mic a panoului frontal până la străpungere.

Se poate trece apoi la operaţiile de montaj al componentelor incintei.

Pe un panou lateral 900 x 400 mm se trasează poziţiile de montaj ale celorlalte panouri, ca şi locurile în care se vor utiliza şuruburile de fixare, conform desenului. Locurile şuruburilor se vor marca pe placă astfel ca ele să fie plasate la jumătatea grosimii plăcii îmbinate.

Se plasează al doilea panou lateral sub primul şi după alinierea lor perfectă se rigidizează cu 4 prese de lemn. Se pot da 2 - 4 găuri cu diametrul de 4 mm pentru şuruburile de fixare, plasate către marginile celor două plăci suprapuse, imobilizate de un ajutor, prin care se trec şuruburi M4 x 50 prevăzute cu şaibe plate, cu care se imobilizează plăcile pentru a se putea găuri simultan cele două panouri.

Se dau găuri străpunse cu diametrul de 4 mm prin cele două panouri.

Se zencuiesc pe 4 – 5 mm adâncime găurile pe părţile panourilor care rămân la exterior (atenţie! – dacă aţi desfăcut şuruburile de fixare dintre cele două plăci). Se foloseşte un burghiu cu diametrul de 7 sau 8 mm.

Pentru montaj aveţi nevoie de un ajutor. Se montează, pas cu pas, panourile exterioare: spate, faţă, soclu, superior, astfel:

– cantul plăcii exterioare ce se montează se unge uniform cu aracet gros de tâmplărie şi se pune pe masa de lucru cu cantul uns în sus. Ajutorul va aduce panoul lateral în poziţia de montaj, sprijinit de panoul ce se montează şi de un alt panou cu aceeaşi lăţime de 209 mm;

– se fixează panoul uns cu aracet în poziţia de montaj cu şuruburi de Rigips 3,5 x 35 (40) mm, care se strâng cu atenţie pentru a nu rupe materialul. Capetele şuruburilor, îngropate în material, se vor astupa cu chit în final, la operaţiile de finisare;

– aracetul în exces se întinde pe îmbinări, iar surplusul se elimină cu o cârpă umedă. Se montează toate panourile exterioare şi se verifică etanşeitatea îmbinărilor. La nevoie se etanşează cu amestec de aracet cu rumeguş fin de lemn sau numai cu aracet gros;

– se montează panourile interioare în acelaşi mod, verificându-se poziţionarea corectă, de care depinde îmbinarea cu celălalt panou lateral. Se verifică etanşeitatea.

Se confecţionează din polistiren expandat sau din lemn, baghetele de racordare a panourilor interioare la pereţii laterali.

Se lipesc baghetele de racord pe poziţii cu aracet gros şi se imobilizează pentru 24 de ore cu ace de gămălie până la uscarea completă.

După o perioadă de uscare de 24 de ore, se verifică îmbinările, etanşeităţile şi se fac eventualele corecţii.

Se ung toate canturile ce se îmbină cu panoul lateral rămas cu aracet gros şi se poziţionează panoul lateral, după care se imobilizează cu şuruburile Rigips. Se şterge surplusul de aracet. Se lasă ansamblul să se usuce 24 de ore.

Se execută chituirea canturilor cu chit de bună calitate pentru lemn sau chit poliesteric pentru maşini (atenţie! – se întăreşte rapid, se prepară în cantităţi mici).

Se astupă cu chit capetele şuruburilor Rigips.

După uscare, se şlefuieşte cu atenţie toată suprafaţa şi se şterge de praful rezultat. Se poate folosi şi o folie autoadezivă.

Finisarea: la alegere. Se poate opta pentru vopsire cu o vopsea în ton cu restul mobilei, de preferat prin pulverizare în 2 – 3 straturi, cu uscare şi şlefuire fină între straturi.

(Continuare în nr. viitor)

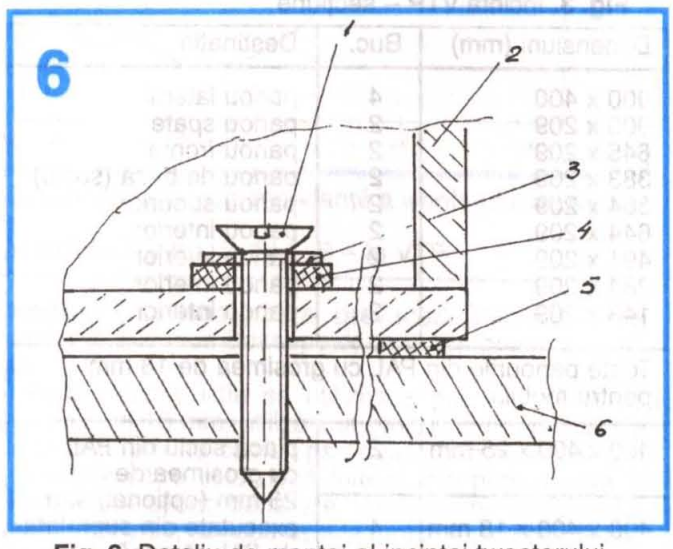


Fig. 6. Detaliu de montaj al incintei tweeterului
1 – şurub Rigips
2 – perete incintă tweeter (PAL 10 mm gros.)
3 – şaibă plată
4 – garnitură cauciuc sau pâslă densă
5 – garnitură cauciuc sau pâslă
6 – placă superioară VTP

CONDUCEREA ECONOMICĂ (VI)

Pagini realizate de prof. ing. Mihai Stratulat

Alături de necontenitele şi uriaşele eforturi de a mai smulge din motor câtiva cai putere, specialiştii au fost şi sunt permanent preocupaţi de a reduce energia pe care aerul o „fură" de la motor în timpul deplasării automobilului.

Efectul pe care rezistenţa aerodinamică îl are asupra nivelului de consum este bine cunoscut, puterea Pa irosită în lupta automobilului cu atmosfera fiind proporţională cu cubul vitezei de deplasare V, conform relaţiei:

$$Pa = Ac_x \left(\frac{\rho}{2}\right) V3$$

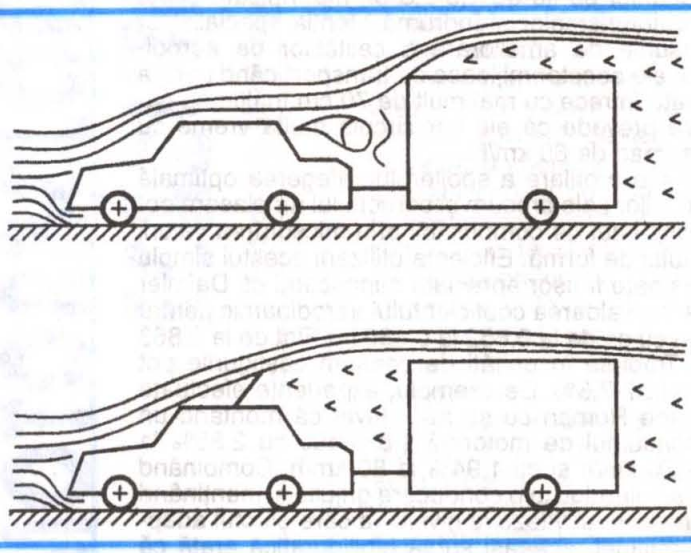
în care A este aria gabaritică frontală a maşinii iar ρ densitatea aerului. Enorme străduinţe ştiinţifice şi sume imense au fost cheltuite în peste un secol de existenţă a trăsurii motorizate pentru a mai diminua măcar cu câteva sutimi valoarea coeficientului aerodinamic (sau de formă, cum i se mai spune) c_x. Studiile românului Aurel Persu, primul om de ştiinţă care a fundamentat teoretic şi practic raportul între arhitectura caroseriei şi pierderile aerodinamice, au arătat că valoarea acestui mic dar încăpăţânat coeficient depinde de forma generală a caroseriei, de modul de plasare a elementelor agabaritice (faruri, roţi, oglinzi, roată de rezervă, lămpi, portbagaj ş.a.) şi de atunci forma automobilelor a fost subordonată acestui comandament – singura posibilitate de reducere a consumului de combustibil fără a afecta structura ansamblului maşinii.

Lucrurile par a fi rezolvate în cazul autoturismelor unde extrem de riguroasele încercări efectuate în tunelurile aerodinamice au condus la cele mai elaborate profiluri ale caroseriei sub aspectul rezistenţei aerului. Aici însă intervine de multe ori în sens păgubitor iniţiativa proprietarului automobilului. Din dorinţa de a epata, de foarte multe ori pe automobilul îngrijit arhitecturat de uzină se văd instalate faruri suplimentare, diferite lămpi de semnalizare, oglinzi peste ceea ce este necesar, antene dispuse în cele mai ciudate amplasamente şi poziţionări, portbagaje montate pe plafon sau capota din spate fără a fi folosite, toate acestea făcând consumul de carburant să sporească cu 2-3%, risipă care ar putea fi evitată dacă s-ar renunţa la ele. Numai păstrarea portbagajului şi neacoperirea bagajelor depozitate aici cu o husă corespunzătoare, care să nu creeze mari rezistenţe aerodinamice, majorează consumul cu 1-1,5%.

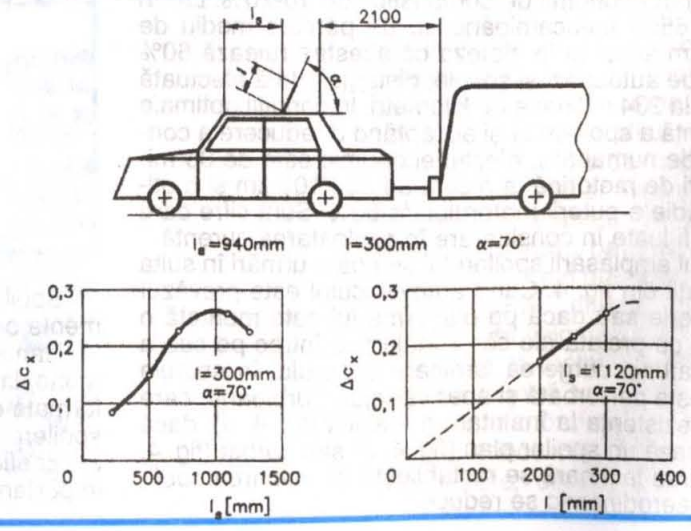
Rămânând în domeniul autoturismelor, consumul lor de combustibil se arată afectat sensibil de tractarea unei rulote sau a unei remorci oarecare. Sporul de consum se explică prin spaţiul creat între partea din spate a maşinii şi cea frontală a rulotei (zonă unde se produc puternice turbioane care frânează înaintarea ansamblului) şi devine important atunci când înălţimea rulotei (remorcii) întrece cu mai mult de 60 cm pe cea a autoturismului tractor.

Din **figura 1,** determinată experimental, reiese modul în care iau naştere curenţii perturbatori dintre autoturism şi rulotă. Şi tot de aici se vede că situaţia poate fi ameliorată dacă pe plafonul autoturismului se plasează un ecran, numit spoiler, care regularizează esenţial curgerea aerului. Cercetările menţionate au arătat o apreciabilă reducere a coeficientului aerodinamic, eficienţa procedeului depinzând de locul de plasare a spoilerului. Poziţia sa este precizată de distanţa ls, de înălţimea l precum şi de distanţa dintre autoturism şi rulotă – care pentru experimentele prezentate în **figura 2** a fost de 2100 mm.

1



2



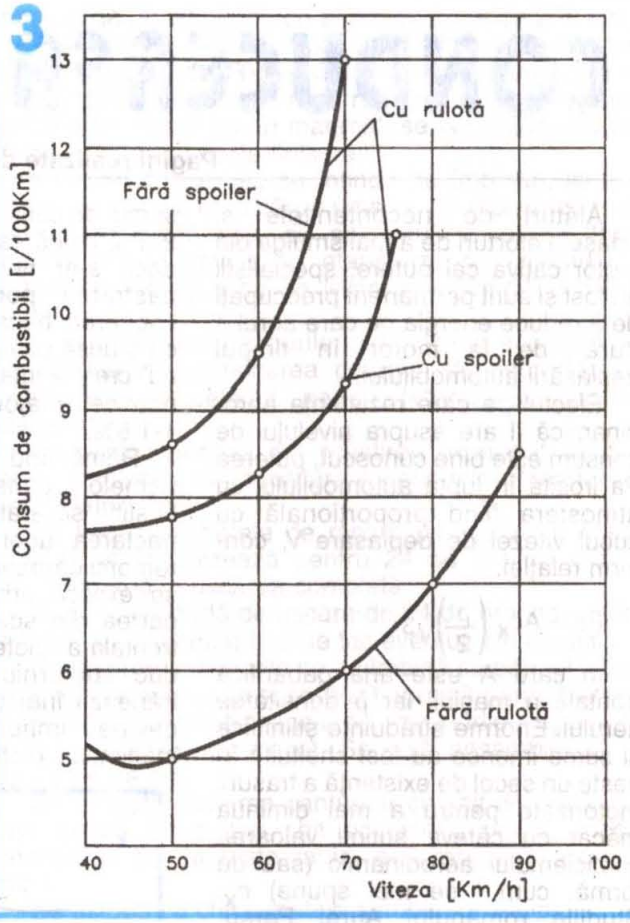
Se vede că există anumite valori optimale pentru ls şi pentru l la care reducerea valorii coeficientului de formă Δc_x este cea mai mare, deci pentru care se presupune că se obţin cele mai importante economii de combustibil. Că este aşa, o certifică măsurătorile comparative de consum în funcţie de viteza de deplasare care arată că ataşarea unei rulote măreşte consumul cu 2-7 litri la suta de kilometri, în funcţie de viteză, iar aplicarea corectă a spoilerului reduce acest consum cu 2,5 l/100 km. Tot de aici rezultă că viteza economică în cazul tractării unei remorci este mai mică decât cea a autoturismului solo **(fig. 3)**.

Mai complexă este discuţia în cazul autovehiculelor grele la care rezistenţele aerodinamice sunt mult mai mari. În primul rând suprafaţa frontală a autocamioanelor este mai amplă iar cabina are o conformaţie cu colţuri, muchii şi proeminenţe nerotunjite, la fel ca şi caroseria, remorca sau semiremorca. Partea din spatele cabinei este mult mai înaltă decât aceasta iar între ele există un spaţiu mai larg, în care, de cele mai multe ori, sunt dispuse unele componente tehnice (motor, transmisie, filtru de aer, traseu de eşapament, rezervoare de combustibil ş.a.) care reprezintă tot atâtea surse de turbionare a aerului. În sfârşit, spre deosebire de autoturisme unde podeaua este aproape perfect lisă, camioanele şi elementele tractate au sub podea o mulţime de componente tehnice care minează simţitor caracteristicile aerodinamice ale autovehiculului. Toate acestea fac ca valorile coeficientului aerodinamic al autotrenurilor să fie de 1,5-2,5 ori mai ridicate decât cele ale autoturismelor şi îndrumă atenţia specialiştilor către măsurile de ameliorare a calităţilor de aerodinamicitate ale acestor mijloace de transport când partea lor din spate întrece cu mai mult de 70 cm înălţimea cabinei şi se prevede că ele vor circula multă vreme cu viteze mai mari de 60 km/h.

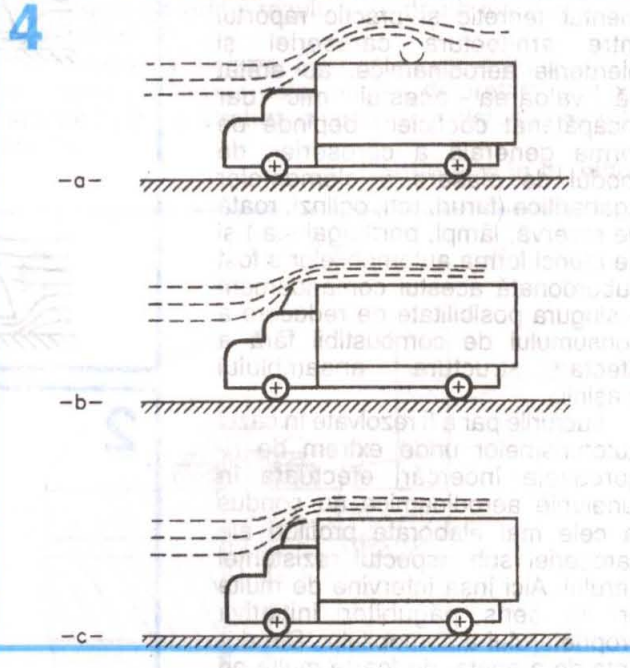
Judicioasa profilare a spoilerului, alegerea optimală a dimensiunilor sale precum şi corecta lui amplasare pot reduce consumul de combustibil prin micşorarea valorii coeficientului de formă. Eficienţa utilizării acestui simplu dispozitiv poate fi uşor apreciată cunoscând că Daimler Benz a redus valoarea coeficientului aerodinamic pentru un camion cu şa de la 0,852 la 0,582 iar Fiat de la 0,863 la 0,555. Traduse în unităţi de consum câştigurile pot urca până la 7-7,5%. De exemplu, experienţe efectuate pe camioane Roman cu şa au relevat că montând un spoiler, consumul de motorină s-a redus cu 2,85% la viteza de 70 km/h şi cu 1,94% la 80 km/h. Combinând avantajul spoilerului cu o conducere grijulie şi menţinând în mod preferenţial viteza la nivelul la care efectul adaptării este optimal, aceeaşi sursă bibiliografică arată că s-au obţinut economii de combustibil de 10-20%. La un parc de 6500 autocamioane cu un parcurs mediu de 60 000 km anual şi în ipoteza că acestea rulează 60% din timp pe autostrăzi şi şosele, distanţa totală efectuată se ridică la 234 milioane de kilometri. În condiţii optimale de eficienţă a spoilerelor şi acceptând o reducere a consumului de numai 5%, efectul economic este de 35 milioane litri de motorină la o cotă de 30 l/100 km şi o utilizare medie a puterii motorului de 60%. Sunt cifre care merită a fi luate în considerare în exploatarea curentă.

Efectul amplasării spoilerului se poate urmări în suita de ilustraţii din fig. 4. Când autovehiculul este prevăzut cu caroserie sau dacă pe platforma lui este montată o structură cu prelată ale căror înălţimi o întrec pe cea a cabinei, atunci curgerea laminară a aerului în spatele cabinei este perturbată şi apar vârtejuri (turbioane) care măresc rezistenţa la înaintare a maşinii (fig. 4, a); dacă se montează un spoiler plan (fig. 4, b) sau curbat (fig. 4, c), mişcarea laminară se restabileşte iar valoarea coeficientului aerodinamic se reduce.

3



4



Spoilerul poate fi plan, plan format din mai multe segmente orizontale, curbat sau de formă elipsoidală.

Randamentele cele mai mici le au construcţiile monoplane, dar ele sunt şi cele mai ieftine. Vin apoi cele formate din două sau trei planuri cu unghiuri reglabile şi spoilerele curbate. La cabinele cu lăţimi mari, reduceri ale coeficientului de formă se obţin procentual la niveluri importante când se folosesc spoilere elipsoidale.

(Continuare în nr. viitor)

PORNIREA MOTOARELOR LA TEMPERATURI SCĂZUTE

Prof. dr. ing. Mihai Stratulat

Practica demonstrează că un motor cu benzină pornește fără dificultate și fără a se lua măsuri speciale, chiar la temperaturi de până la –20°C, iar unul diesel până la –8°C, dacă starea lor tehnică este bună iar rezervorul conține combustibilul prescris de fabricant. La acestea se mai adaugă și condiția ca în carter să se fi introdus uleiul corespunzător tipului respectiv de motor.

Înainte de declanșarea operațiunilor de pornire este bine să ne convingem că în rezervor există combustibil, în sistemul de răcire agentul refrigerent nu este gelificat (observând starea lui în vasul de expansiune), că nivelul lubrifiantului în baia de ulei se află între limitele admisibile și că clapeta de dirijare a aerului spre filtrul de aer este poziționată pentru regimul de iarnă – la motoarele prevăzute cu o astfel de clapetă, așa cum sunt cele din seria « Dacia 1300 ». O ultimă grijă privește starea tehnică a bateriei de acumulatoare și cea a conexiunilor circuitului demarorului.

Motoarele cu aprindere prin scânteie

Dacă vehiculul a staționat mai multă vreme, se umple mai întâi camera de nivel constant cu combustibil, fie prin acționarea manuală a pompei de benzină, fie prin acționarea demarorului. Următoarea etapă, manevrarea clapetei de aer (șocul) intervine în funcție de temperatura motorului și de cea ambiantă. Când motorul este deja cald, această clapetă nu trebuie acționată, chiar dacă afară este ceva mai frig. Dacă motorul este rece, dar temperatura aerului este moderată, se închide parțial clapeta de aer și se apasă foarte puțin cea de accelerație, acționând demarorul. Nu se recomandă apăsarea repetată excesiv a pedalei de accelerație înainte de antrenarea arborelui motor cu demarorul, deoarece concomitent este pusă în funcțiune și pompa de accelerație a carburatorului, procedeul putând duce la înecarea motorului.

La construcțiile la care acționarea clapetei de aer este semiautomată, mecanismul acesteia trebuie să fie armat înainte de pornire prin apăsarea lentă a pedalei de accelerație.

Atunci când temperatura ambiantă este foarte coborâtă (sub –15°C), iar mașina a staționat afară multă vreme (pe timpul nopții, de exemplu), înainte de tentativa de pornire este recomandabilă învârtirea arborelui motor cu manivela pe parcursul a 3-4 rotații. Apoi, pentru a activa bateria de acumulatoare, se cuplează la rețea timp de 20-30 secunde un consumator de joasă putere, cum ar fi lămpile de poziție, de pildă ; în acest fel sunt inițiate reacțiile chimice la nivelul plăcilor bateriei și în masa electrolitului, capacitatea bateriei fiind parțial refăcută.

După ce s-a umplut cu benzină camera de nivel constant, se stropește combustibil în carburator apăsând de câteva ori pedala de accelerație și se trage până la refuz maneta de comandă a clapetei de aer. Această operațiune nu este necesară la motoarele echipate cu instalații de injecție a benzinei, deoarece acestea sunt prevăzute fie cu injectare specială care asigură pornirea, fie cu procesoare care suplimentează debitul de combustibil necesar în acest scop.

Se apasă apoi pedala de ambreiaj (pentru a decupla cutia de viteze și a reduce astfel complet sarcina aplicată demarorului). Se acționează cheia de contact, ținând apăsată pedala de accelerație cam o treime din cursa inițială. Menținerea sub tensiune a demarorului nu trebuie prelungită mai mult de 8-10 secunde ; în caz de nereușită, o nouă tentativă de pornire se reia numai după un răgaz de 30-60 secunde, timp necesar pentru refacerea capacității bateriei. Din păcate, foarte mulți conducători auto neglijează această cerință, neștiind, probabil, că în momentul acționării demararolui, sediul proceselor electrochimice generatoare de curent electric se află în stratul de electrolit din imediata vecinătate a plăcilor și în masa din stratul superficial al acestora. În urma încercării de a porni, electrolitul din zona menționată își pierde concentrația, ca și cum bateria ar avea un grad de descărcare avansat. În timpul de repaus acordat bateriei, concentrația acidului din preajma plăcilor se reface prin difuzie, ajungând aproape de valoarea nominală, fapt care duce la restabilirea tensiunii și permite o nouă solicitare a bateriei.

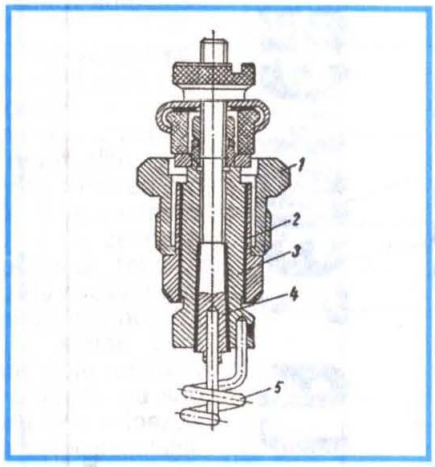
Dacă motorul nu pornește nici după 3-4 încercări, nu trebuie să se mai insiste, deoarece el se poate

îneca. Înecarea motorului se constată prin absența scânteii la bujii, umezirea acestora și un miros accentuat de benzină la eșapament. În astfel de situații cilindrii trebuie să fie aerisiți ; pentru aceasta se deschide total clapeta de aer și se apasă foarte lin până la refuz pedala de accelerație ; deschiderea foarte înceată a clapetei de accelerație (șpriț), cu care prima este conectată mecanic. Se acționează apoi demarorul până când motorul pornește, dar nu mai mult de 15-20 secunde. Dacă tentativele de pornire eșuează, cel mai cuminte este să se caute defecțiunea care în mod cert este ascunsă în structura sau reglajele motorului și să se remedieze operativ.

În toate cazurile investigarea se face în ordinea următoare :

- se verifică prezența benzinei în carburator, începând cu existența ei în rezervor; se controlează conductele și racordurile lor; se verifică starea pompei de benzină și a filtrelor de combustibil (de la pompă și de la intrarea în carburator) ; se va scoate racordul care leagă filtrul de aer de carburator și, acționând clapeta de accelerație, se va observa dacă pulverizatorul pompei de accelerație șprițuiește benzină în camera de carburație ;
- se verifică starea elementelor carburatorului care asigură pornirea : corecta funcționare a clapetei de aer (dacă aceasta se închide și se deschide complet) și reglajul circuitului de mers în gol ;
- se scot bujiile, se curăță, se verifică paralelismul suprafețelor dintre electrozi și se reglează distanța dintre aceștia (0,5-0,7 mm la sistemele de aprindere clasice și 0,9-1,1 mm la cele electronice) ; se curăță contactele ruptorului (platinele) și se reglează jocul dintre ele la 0,3-0,5 mm, în funcție de prescripțiile fabricantului ; se verifică punerea la punct a avansului ; se verifică starea condensatorului și a bobinei de inducție, după aspectul și intensitatea scânteii pe care o produce bujia în aer (aceasta trebuie să fie robustă, de colorație bleu, nu roșiatică).

În afară de cele arătate, trebuie să se mai rețină că la motoarele cu aprindere prin scânteie pornirea mai poate fi îngreunată sau chiar deveni imposibilă, după o mai lungă staționare a automobilului sub cerul liber pe vreme umedă. În astfel de situații, contactele ruptorului și capacul distribuitorului (delcoul) se umezesc, iar intensitatea scânteii electrice se reduce considerabil. La același efect nedorit duce și expunerea motorului cu capota ridicată în bătaia ploii sau a ninsorii, atunci când se încearcă remedierea unei defecțiuni ; umezirea fișelor de



înaltă tensiune poate provoca scurgerea curentului secundar la masă, în loc de a fi distribuit bujiilor.

Motorul diesel

Ca și în cazul precedent, prima și absolut necesara condiție a unei porniri corecte este și de această dată existența combustibilului în rezervor. Operațiunea imediat următoare și obligatorie este eliminarea aerului din instalație. Pentru aceasta se aduce maneta pentru reglarea debitului de combustibil în poziția de pornire, iar schimbătorul de viteze în poziția neutră ; se acționează apoi demarorul. Pe timp foarte rece se apasă și pedala de ambreiaj, din motivul arătat la motorul cu benzină. Dacă motorul nu a pornit după o primă încercare – care nu trebuie să depășească 10-15 secunde – o nouă tentativă se va relua numai după 1-2 minute. Trei nereușite, când instalația de alimentare este în stare tehnică bună, arată că temperatura ambiantă este prea mică (în general, sub –5°C) și că trebuie să se folosească mijloace auxiliare pentru ușurarea pornirii. Unele motoare sunt prevăzute din fabricație cu astfel de utilități sub forma așa-numitelor bujii cu incandescență (vezi **figura** alăturată). Ele au rolul de a încălzi în prealabil aerul aspirat în cilindri și combustibilul injectat în camera de ardere. Rezistența electrică a dispozitivului, 5, este racordată la bateria de acumulatoare printr-un izolator ceramic 3. Cu 15-20 secunde înainte de a se acționa demarorul, bujia se pune sub tensiune iar rezistența sa, care ajunge până la roșu, încălzește amestecul de aer-motorină, mijlocind pornirea. Bujia trebuie însă deconectată imediat după pornirea motorului pentru a preveni arderea sa.

Același efect de reducere a întârzierii la aprindere în vederea ușurării pornirii îl are folosirea substanțelor ușor inflamabile, care se găsesc în comerț, dar care nu trebuie să fie folosite decât în cazul în care există certitudinea că starea tehnică a instalației de alimentare este bună. La motorul diesel aceasta este mai greu de testat fără mijloace adecvate. Singurul lucru care se poate face este controlul debitării motorinei, care se efectuează prin desfacerea șurubului de aerisire a instalației (sau apăsarea supapei) și acționarea manuală a pompei de motorină, observând curgerea continuă a combustibilului, fără întreruperi sau bule de aer.

Pentru folosirea substanțelor speciale de pornire la temperaturi foarte scăzute, după efectuarea operațiunilor amintite mai înainte, se aduce pedala (maneta) de accelerație în poziția de debit maxim, se introduce capsula care conține amestecul inflamabil în dispozitivul de pornire și apoi se perforează și se acționează energic maneta acestui dispozitiv de cca 2-6 ori, în funcție de temperatura ambiantă. Se pune în funcțiune demarorul și, concomitent, se acționează maneta pompei de pornire, cu o frecvență de 60-80 acționări pe minut, timp de maximum 15 secunde. După ce motorul a pornit, se întrerupe acționarea demarorului și se continuă pomparea într-un ritm care să asigure cea mai mică turație stabilă de mers în gol. Debitarea substanței inflamabile se întrerupe din momentul în care se constată că motorul funcționează stabil la ralanti, cu pedala (maneta) de accelerare adusă în poziția de debit minim. În această situație se lasă motorul să funcționeze până la atingerea temperaturii de regim termic normal, după care se efectuează demarajul.

RELEU de TEMPERATURĂ

pentru aparatele de vulcanizare și de lipit la cald cu rășini epoxidice

Prof. dr. ing. Sorin PISCATI

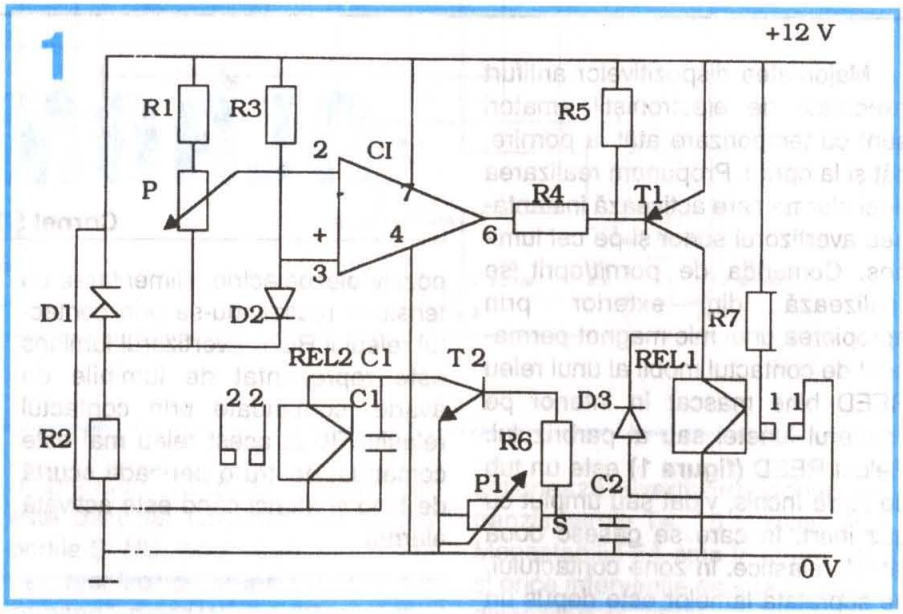
Pentru astfel de echipamente, temperatura platanelor (superior și inferior) trebuie menținută constantă, la o valoare cuprinsă în intervalul 180-250°C. Puterea ambelor rezistențe de încălzire din cele două platane ale presei nu depășește de regulă 2-3 kW. Pentru fiecare din aceste două rezistențe este necesar câte un releu regulator de temperatură. Schema electrică a unui astfel de releu este prezentată în **figura 1.**

Nu va fi în nici un caz utilizat un singur montaj care să comande simultan rezistențele (legate în paralel) din ambele platane; rezultatele operațiunilor de vulcanizare sau lipire la cald vor fi nesatisfăcătoare.

Releele electromagnetice finale (REL 2) vor fi de tipul RI-13, contactele acestora suportând ani de zile curenții de sarcină, coroborat și cu faptul că montajul electronic prezentat în figura 1 nu permite vibrația contactelor releului final la comanda de închidere și, respectiv, deschidere a contactului normal deschis CND.

Circuitul de comandă prezentat în figura 1 se compune în principal dintr-un comparator, realizat cu circuitul integrat amplificator operațional, μA 741. Între intrările – și + (2 și 3) ale integratului se conectează puntea formată din rezistențele R2, R3, R4 și dioda D2. Această diodă îndeplinește rolul de senzor de temperatură. Ea se amplasează în incinta încălzită a talerului, într-un orificiu special practicat în acest scop și nu va fi în contact cu rezistența de încălzire. Dioda trebuie să preia temperatura de la partea activă a talerului, adică de la suprafața acestuia care intră în contact cu materialul ce trebuie vulcanizat, sau lipit la cald, cu rășina epoxidică. Cei doi pini ai diodei D2 se izolează atent cu tub siliconic. La fel se procedează și cu conductoarele electrice care intră în platan, plus încă 20-30 cm în afara acestuia. Conductoarele de legătură (fir lițat) dintre dioda sesizoare de temperatură D2 și montaj pot avea o lungime maximă de 3 metri. Tensiunea la bornele de alimentare a punții este stabilizată prin dioda Zenner D1 și rezistența R2.

Tranzistorul T1 este închis sau deschis de potențialul ieșirii (6) a circuitului integrat μA 741.



LISTA DE PIESE

CI - βA 741
TI - BC 177 sau BC 251
T2 - BD 139
D1 - PL 5V6Z
D2 - βA 170
D3 – 1 N 4003
P – 10 kΩ (lin.)
P1- 100 kΩ (lin.)
REL1 – Reed/12V – 1A
REL2 – RI 13/12V
R1; R3 – 4,7 kΩ
R2 – 1,2 kΩ
R4; R5 – 1,5 kΩ
R6 – 10 kΩ
R7 – 330 Ω
C1 – 470 μF/24 V
C2 – 47 μF/24 V

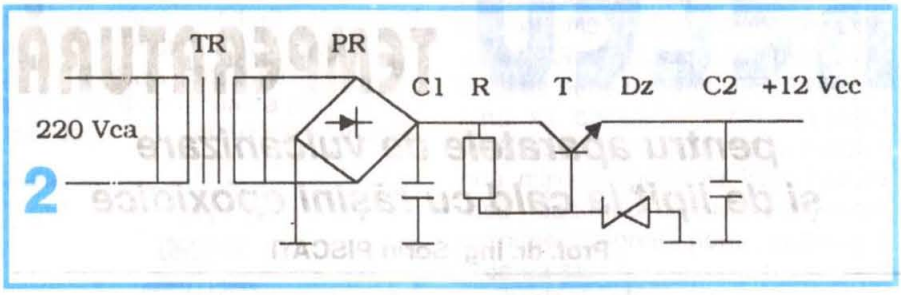
Pentru D2 se va utiliza numai dioda (în sticlă) βA 170, deoarece aceasta rezistă fără probleme la temperaturi de 260-280°C.

Funcționare

Dacă temperatura platanului scade sub valoarea prescrisă, datorită variației rezistenței interne a diodei D2, ieșirea 6 a circuitului integrat cade în zero și, prin intermediul rezistenței R5, deschide tranzistorul T1. Releul REL 1 din colectorul acestuia intră în funcțiune și închide contactul normal deschis 11. Din acest moment, condensatorul electrolitic C2 începe să se încarce prin rezistența R7. La un moment dat și tranzistorul T2 se deschide acționând releul REL. Acesta închide contactul normal deschis 22, punând rezistența de încălzire a platanului respectiv sub tensiunea rețelei. Tensiunea în punctul S continuă să crească, până ajunge aproape de 12 V. Ca urmare a punerii sub tensiune a rezistenței de încălzire, temperatura platanului începe să crească și modifică rezistența internă a diodei D2. La un moment dat, când temperatura platanului atinge valoarea prescrisă, valoarea rezistenței interne a diodei D2 determină o diferență de potențial la pinul 3 al integratului (intrarea neinversoare a operaționalului) care forțează ieșirea 6 a acestuia să basculeze în 1 (cca 12 V). Aceasta are ca urmare blocarea tranzistorului T1 și desfacerea contactului normal deschis 11.

Tranzistorul T2 mai rămâne deschis (menținând astfel contactul 22 deschis) încă 2 – 3 secunde, până la descărcarea condensatorului C2 prin rezistența P1, joncțiunea bază–emitor a tranzistorului T2 și mai ales prin semireglabilul legat în paralel, P1. Cu acesta din urmă se reglează și durata întârzierii la deschiderea contactelor 22. În felul acesta se evită procesul tranzitoriu în care contactele 22 se închid și se deschid succesiv de câteva ori la fiecare comandă a automatului de temperatură. În lipsa releului de temporizare la deschidere, realizat în jurul tranzistorului T2, contactele 22 se perlează într-un timp de câteva luni, la o exploatare intensivă de 10-12 ore pe zi. Cu releul de întârziere, aceleași contacte rezistă ani de zile. Releul REL2 va fi de tipul RI 13/12 Vc,c, sau RI 13 / 24 Vc.c.. Dacă se utilizează RI 13/24 Vc.c., se va slăbi arcul spiral al armăturii mobile astfel încât închiderea și deschiderea contactelor 22 să se facă ferm pentru o tensiune de alimentare a montajului de 12 V.

Releul regulator de temperatură se alimentează de la rețeaua de curent alternativ (220 Vc.a.) prin intermediul unui etaj a cărui schemă de principiu este prezentată în **figura 2.** Puterea transformatorului TR va fi de 10-12 W.



Lista de piese

TR – Transformator 220V/11 V (P = 10 – 15 W)
PR – 1PM1
C1 = C2 = 1000µF
R – 120 Ω
T – BD 139 (cu radiator termic)
Dz – PL 13 Z

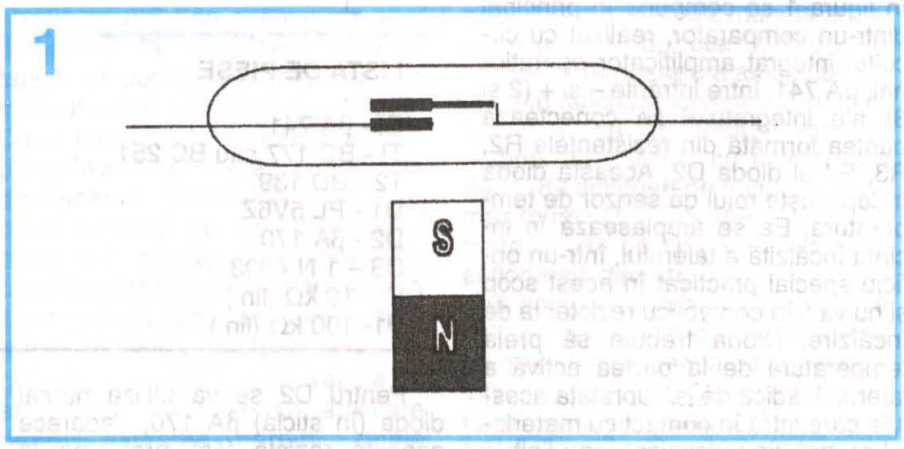
ALARMĂ AUTO

Cornel ȘTEFĂNESCU

Majoritatea dispozitivelor antifurt executate de electroniștii amatori sunt cu temporizare atât la pornire, cât și la oprire. Propunem realizarea unei alarme care activează instantaneu avertizorul sonor și pe cel luminos. Comanda de pornit/oprit se realizează din exterior prin apropierea unui mic magnet permanent de contactul mobil al unui releu REED bine mascat în interior pe chederul lunetei sau al parbrizului. Releul REED **(figura 1)** este un tub de sticlă închis, vidat sau umplut cu gaz inert, în care se găsesc două lamele elastice. În zona contactului, pe suprafața lamelor este depus un strat de platină, iridiu sau aliaje speciale. Acționarea contactului se face cu ajutorul unui câmp magnetic creat de un magnet permanent sau de o bobină parcursă de curent electric.

Schema propusă **(figura 2)** permite conectarea unui număr nelimitat de dispozitive sesizoare aflate pe autoturism, cum sunt întrerupătoarele ușilor și capotelor, ieșirea montajului detector de vibrații, a celui de proximitate etc. (ieșirea acestor montaje trebuie să furnizeze un „0" logic, adică o masă când sunt activate).

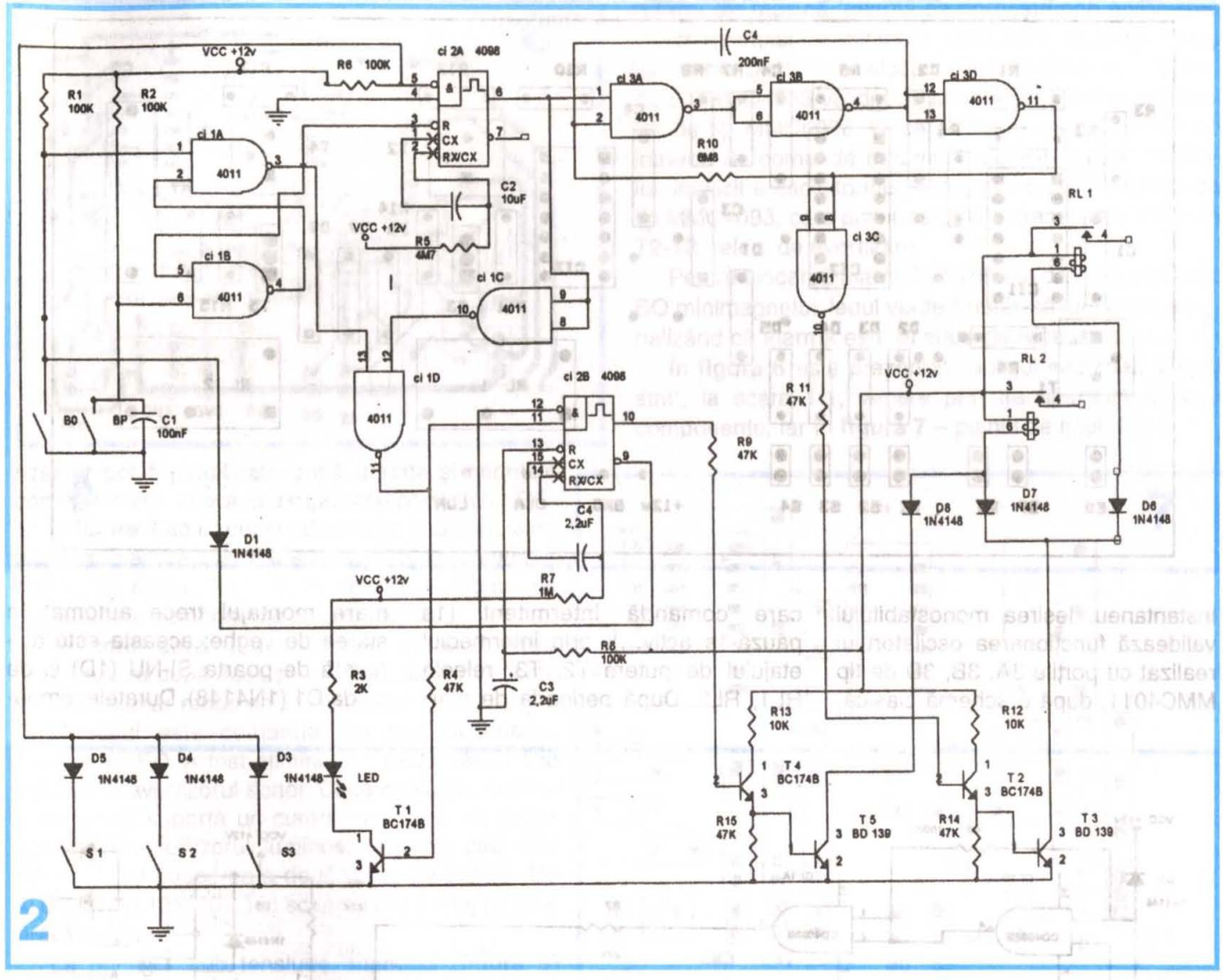
Avertizorul sonor poate să fie claxonul autoturismului sau un dispozitiv piezoelectric, alimentarea cu tensiune realizându-se prin contactul releului RL 1. Avertizorul luminos este reprezentat de luminile de avarie, comandate prin contactul releului RL 2; acest releu mai este comandat pentru o perioadă scurtă de timp și atunci când este activată alarma.



La alarmare, durata de funcționare este stabilită de constanta de timp R5C2=40…50s.

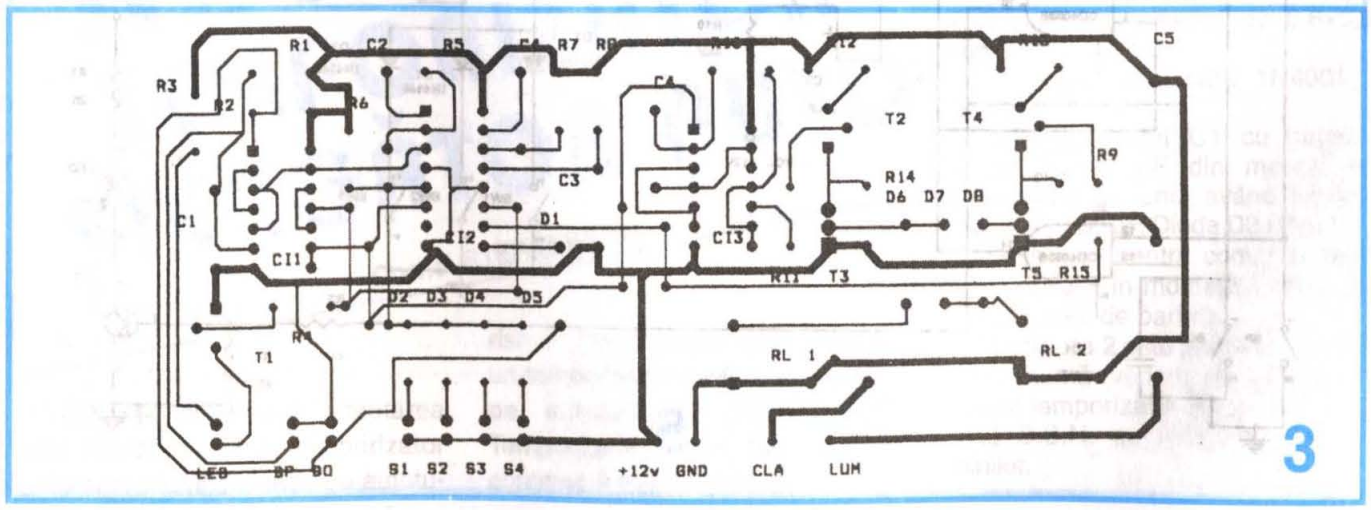
Montajul funcționează în felul următor: la închiderea întrerupătorului K de alimentare (poate să lipsească – nu este trecut în schemă) se realizează resetarea; ledul LED de culoare verde trebuie să lumineze.

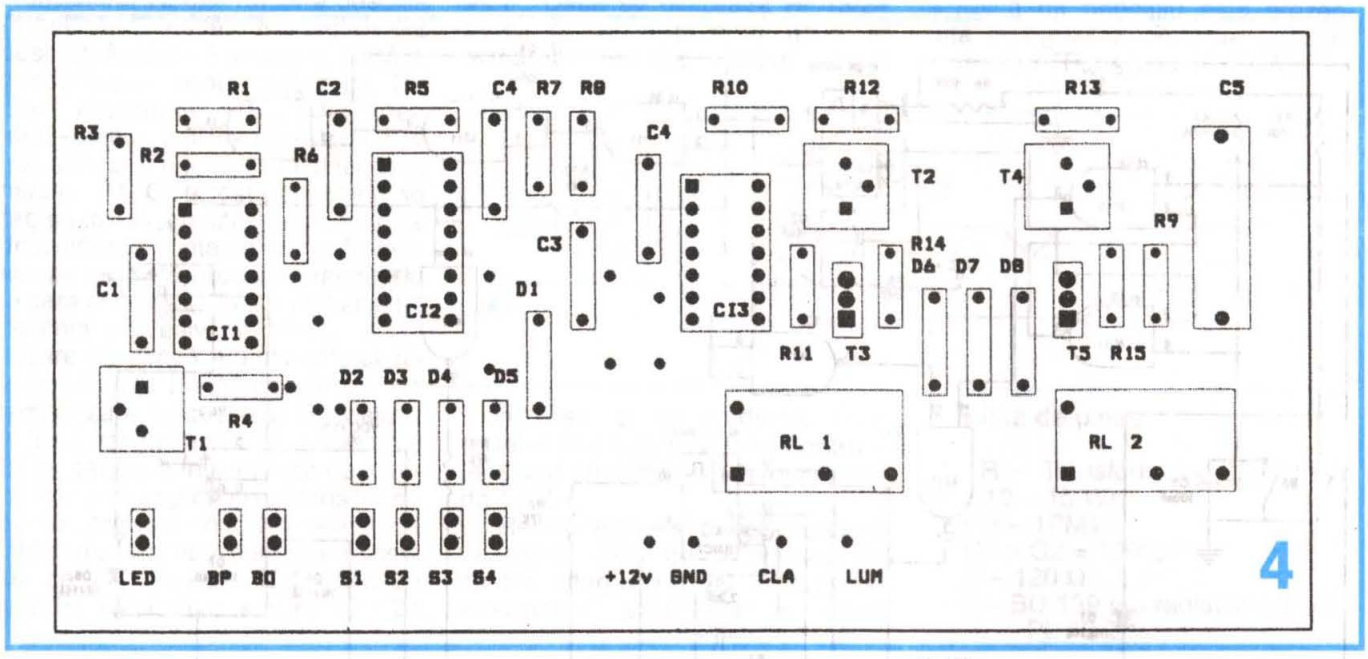
Condensatorul C1 (100nF) resetează bistabilul format din două porți ȘI-NU de tip MMC4011, ieșirea acestuia comandând (prin poarta 1D) aprinderea ledului și blocând monostabilul 2A de tip MMC4098 („0" pe intrarea de reset), care la rândul său blochează oscilatorul de comandă pentru avertizoarele luminoase și sonore.



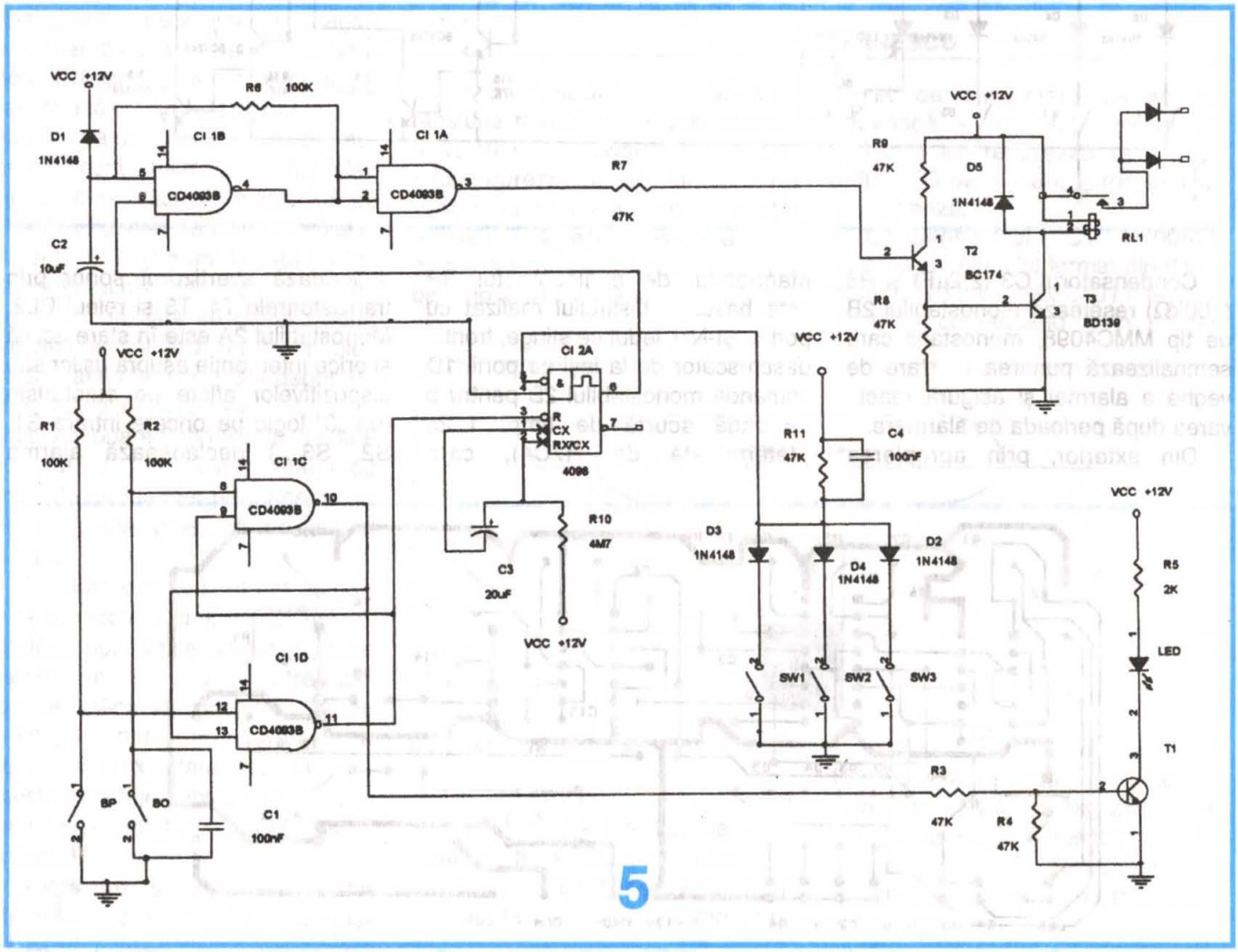
Condensatorul C3 (2,2µF) și R8 (100kΩ) resetează monostabilul 2B de tip MMC4098, monostabil care semnalizează punerea în stare de veghe a alarmei și asigură reactivarea după perioada de alarmare.

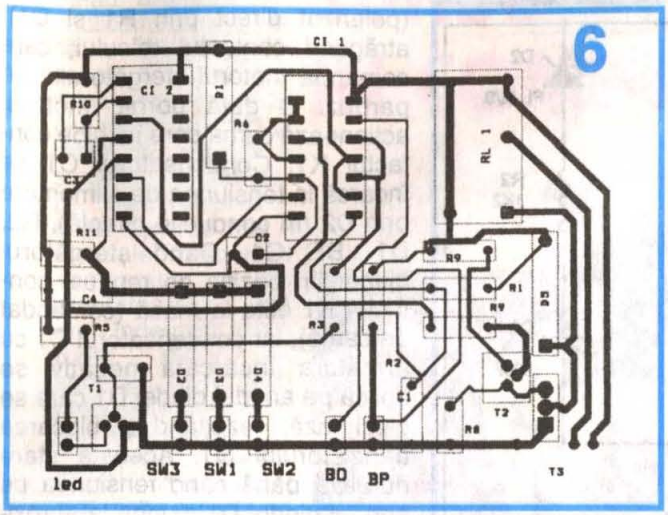
Din exterior, prin apropierea magnetului de minicontactul BP este basculat bistabilul realizat cu porțile ȘI-NU, ledul se stinge, frontul descrescător de la ieșirea porții 1D comandă monostabilul 2B pentru o perioadă scurtă de timp, 1..2s (determinată de R7C4), care acționează avertizorul sonor prin tranzistoarele T4, T5 și releul RL2. Monostabilul 2A este în stare activă și orice intervenție asupra ușilor sau dispozitivelor aflate pe autoturism (un „0" logic pe oricare intrare S1, S2, S3...) declanșează alarma





instantaneu. Ieşirea monostabilului validează funcţionarea oscilatorului realizat cu porţile 3A, 3B, 3D de tip MMC4011, după o schemă clasică, care comandă intermitent (1s pauză-1s activ...), prin intermediul etajului de putere T2, T3, releele RL1, RL2. După perioada de alarmare montajul trece automat în starea de veghe; aceasta este asigurată de poarta ŞI-NU (1D) şi de dioda D1 (1N4148). Duratele tempo-





6

rizărilor pot fi modificate după dorința și cerințele constructorilor, operând asupra componentelor RC.

În **figura 3** este prezentat cablajul imprimat, simplu strat, vedere prin transparență dinspre componente, la scara 1:1, iar în **figura 4** planul de implantare a componentelor electronice.

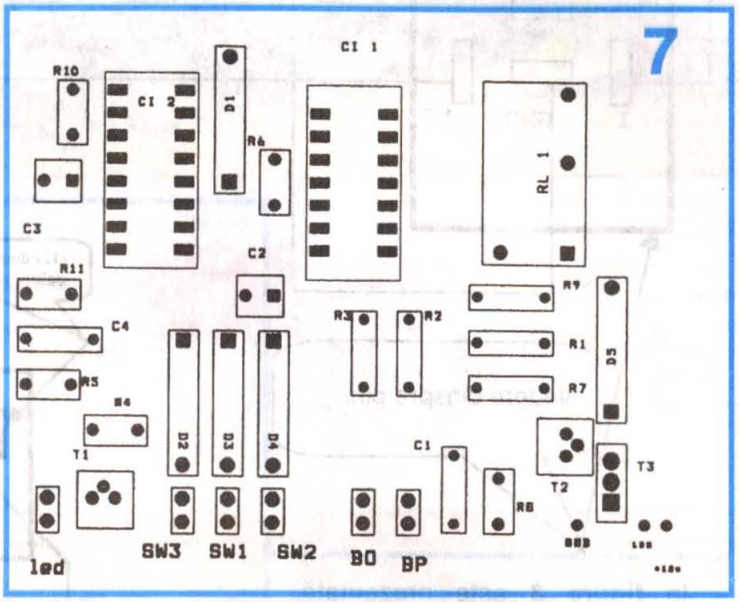
În continuare prezentăm o schemă care funcționează după același principiu, dar simplificată și cu un număr redus de componente.

Montajul este comandat tot prin acționarea releelor REED. A fost eliminat un releu, rămânând cel pentru avertizorul sonor. Dacă contactul acestui releu (RL1) suportă un curent mai mare, se poate conecta și avertizorul luminos; în acest caz este necesară introducerea a două diode de putere (D6 și D7, de tip 10SI20...) în schemă (pe cablaj nu sunt prevăzute).

La punerea sub tensiune, montajul **(figura 5)** este în stare de repaus, cu ledul verde aprins. După ieșirea din mașină, alarma se pornește prin apropierea minimagnetului de contactul reed (BP), ledul se stinge iar ieșirea bistabilului alcătuit din cele două porți ȘI-NU de tip MMC4093 validează funcționarea monostabilului 2A de tip MMC4098. Orice „0" logic (masă) aplicat pe intrarea de comandă determină activarea monostabilului, implicit a oscilatorului realizat cu o poartă ȘI-NU de tip MMC4093, care acționează, prin tranzistorul compus T2-T3, releul de avertizare.

Pentru blocarea alarmei se apropie de contactul reed BO minimagnetul; ledul verde trebuie să lumineze, semnalizând că alarma este în stare de repaus.

În **figura 6** este prezentat cablajul imprimat, simplu strat, la scara 1:1, vedere prin transparență dinspre componente, iar în **figura 7** – planul de implantare.



7

ADAPTARE TEMPORIZATOR ȘTERGĂTOR AUTO

Cornel ȘTEFĂNESCU

Alăturat vă propun adaptarea sau realizarea unui temporizator auto care să funcționeze pe autoturismul „Dacia Super Nova", folosind un temporizator destinat a funcționa pe autoturismul „Dacia 1300". Temporizatorul este **fără** reglarea continuă a duratei pauzei.

S-a ales cel mai simplu montaj fabricat, cel cu un tranzistor **(figura 1)**, la care se modifică conectarea la pinii de ieșire și se mai adaugă:

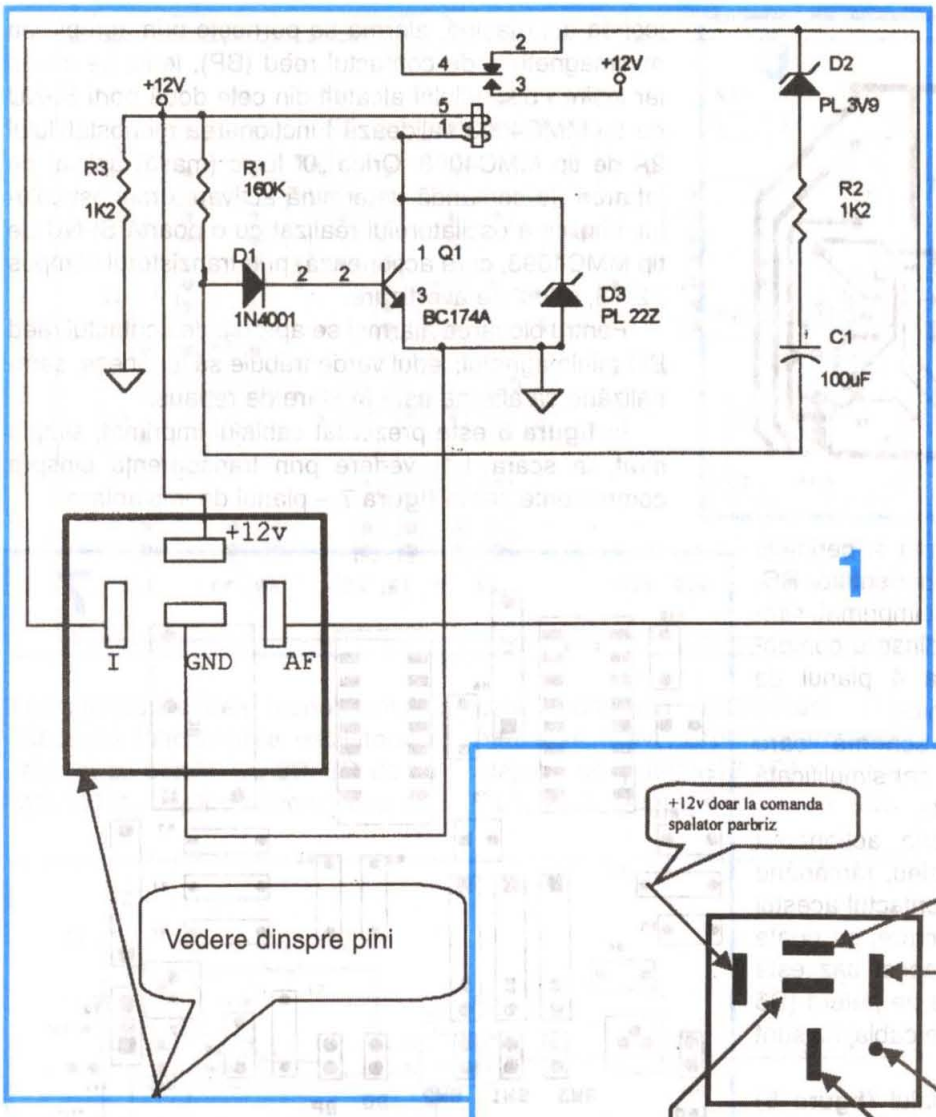
– un pin tată tip auto;

– un pin cu secțiunea rotundă (pătrată) cu diametrul de 0,6÷0,8 mm;

– dioda redresoare 1N4001... 1N4007.

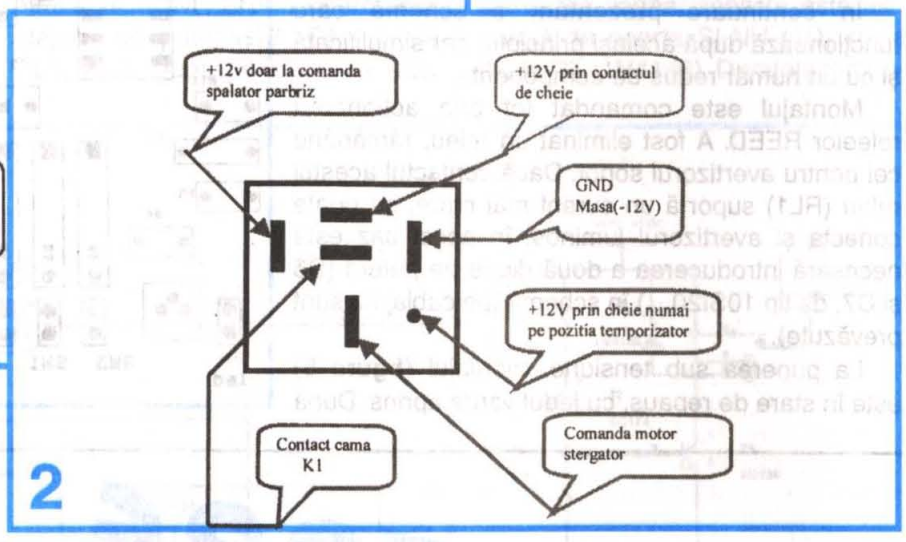
Condensatorul C1 cu capacitatea de 22 µF din montaj se înlocuiește cu unul având capacitatea de 100 µF. Dioda D3 (1N4001) se introduce pentru comanda temporizatorului în momentul acționării spălătorului de parbriz.

În **figura 2** este prezentat conectorul mamă (vedere de sus) pentru releul temporizator de pe autoturismul D.S.N. cu indicarea funcției pinilor.



(polarizat direct prin R1 şi D1), atrăgând contactul releului, care comandă motorul ştergătorului de parbriz. O dată pornit, motorul acţionează cama care închide contactul K1. Condensatorul C1 se încarcă la tensiunea de alimentare prin D2 (în conducţie directă), R2, D1, BE Q1. Când ştergătorul ajunge în poziţia de repaus, contactul K1 este la masă (comandat de camă), iar condensatorul C1 cu armătura încărcată negativ se aplică pe anodul diodei D1 care se blochează, rezultând şi blocarea tranzistorului Q1. Această stare durează până când tensiunea pe anodul diodei D1 ajunge la aproximativ +1,4V, când tranzistorul Q1 se deschide şi ciclul se repetă.

La acest montaj, la o simplă apăsare pentru comanda de stropire a parbrizului, ştergătoarele vor face o singură tură completă.

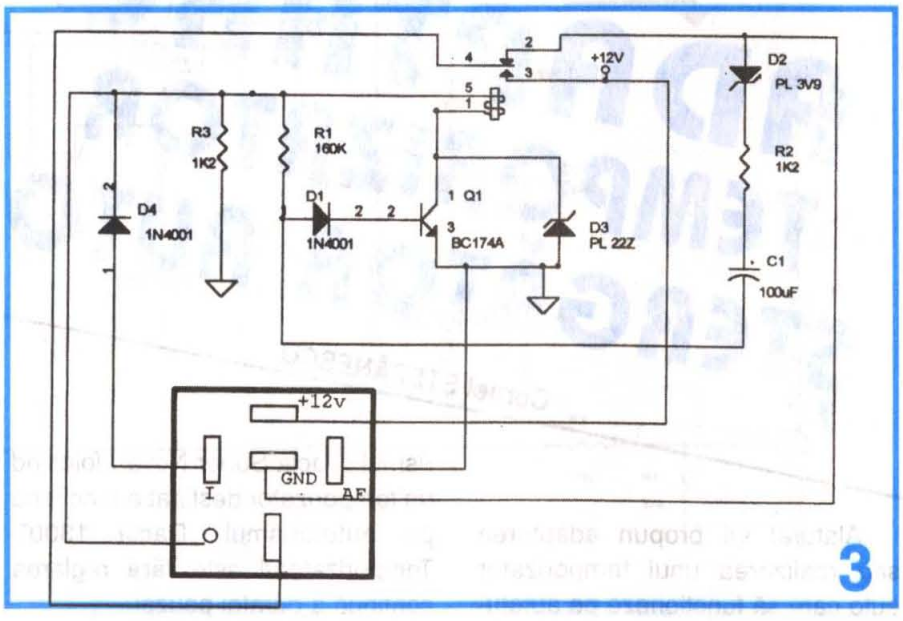


În **figura 3** este prezentată schema montajului după modificări şi se poate observa că la pinul notat +12V rămâne conectat doar contactul normal deschis al releului; alimentarea montajului se va realiza de la pinul (rotund) nou introdus. Contactul mobil al releului se deconectează de la pinul notat **I** şi se conectează la pinul tată nou introdus. La pinul **I** se conectează dioda suplimentară D4. De asemenea, legăturile la pinii GND şi AF se inversează între ele.

Comutatorul ştergătorului de parbriz de la autoturismul D.S.N. are 4 poziţii:

1 – oprit;
2 – temporizat;
3 – viteză normală;
4 – viteză mare.

Funcţionarea montajului este simplă: la alimentarea cu energie electrică (poziţia temporizator sau acţionarea stropitorii de parbriz), tranzistorul Q1 intră în saturaţie



REVISTA REVISTELOR

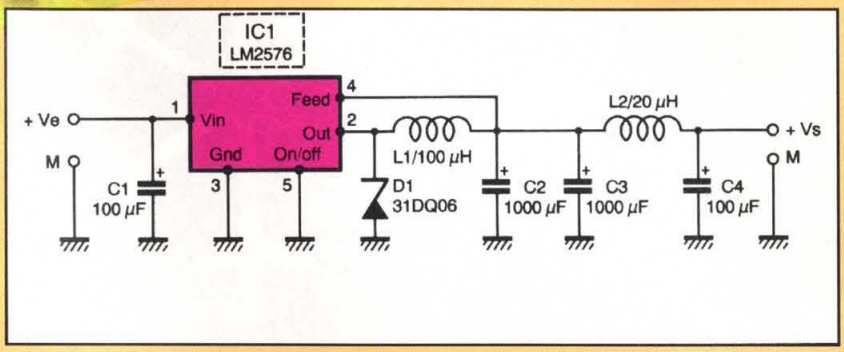
SURSE ÎN COMUTAȚIE



Mai mulți cititori ne-au rugat să republicăm (sau chiar să le trimitem personal) documentație referitoare la principiul de funcționare și realizarea practică a surselor în comutație, care prezintă - după cum se știe - avantaje majore în comparație cu alimentatoarele „liniare", îndeosebi la curenții mari de sarcină, când disipația termică ridică probleme serioase.

Desigur, revista TEHNIUM a publicat mai multe articole pe această temă și avem în vedere reluarea subiectului, mai ales că acum sunt disponibile circuitele integrate specializate care se pretează la construcția surselor în comutație.

Deocamdată dorim să le aducem la cunoștință constructorilor interesați că revista **Electronique Pratique,** în numărul 269/ octombrie 2002 (adresă de Internet www.electroniquepratique.com) consacră un spațiu amplu unui **Dosar al surselor în comutație**, în care sunt prezentate practic toate elementele necesare abordării unor astfel de construcții performante. Mai mult, într-unul din articolele grupajului se arată cum poate fi modernizat un regulator clasic de tensiune (cu circuit liniar cu trei pini), folosind în locul acestuia din urmă un circuit în comutație.

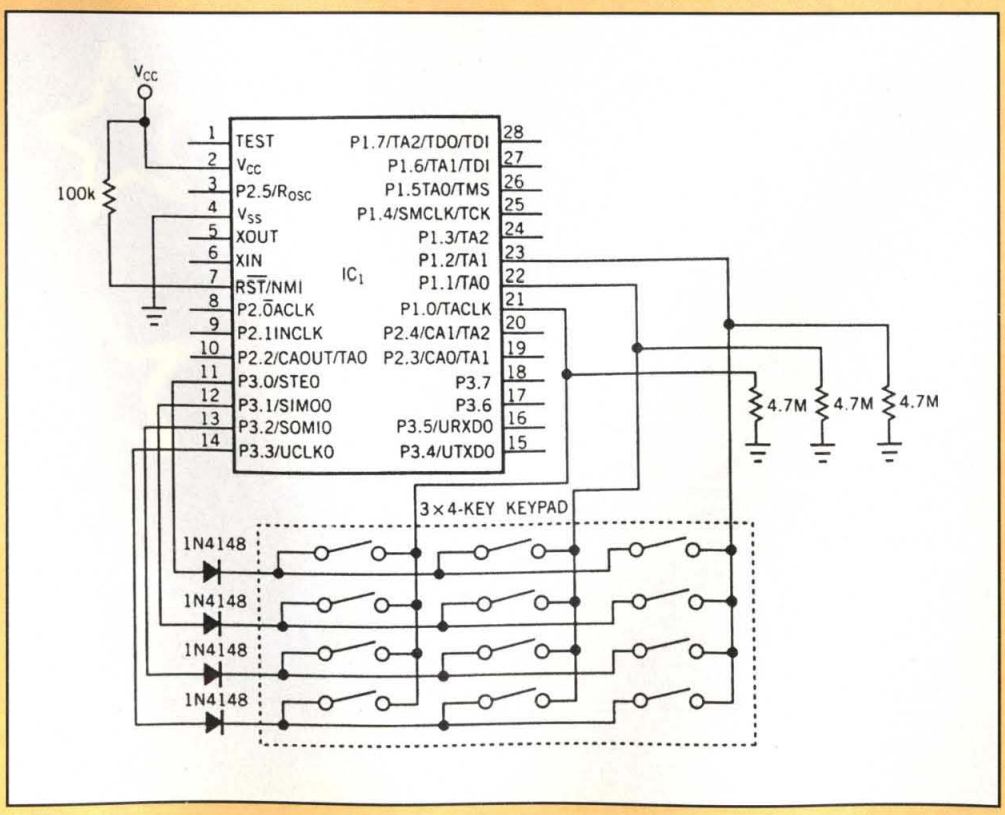


TASTATURĂ CU CONSUM REDUS

Revista **EDN - The Design Magazine for Electronics Industry** prezintă în numărul său din 24 ianuarie 2002, la rubrica Design Ideas, pag. 86, sub semnătura lui Mike Mitchel, o interfață pentru tastatură (ca de exemplu aceea a telefoanelor mobile) care are un curent extrem de redus: de numai 100 nA în starea de „așteptare", când nici o tastă nu este apăsată, și de maximum 2 µA atunci când toate tastele sunt apăsate (ipotetic) simultan.

Schema aplicației propuse, reprodusă alăturat, utilizează circuitul integrat specializat MSP430 (IC1 în schemă).

Avantajul acestei soluții este prețios îndeosebi în cazul aparatelor portabile (cu alimentare autonomă), ale căror baterii/acumulatoare se descarcă inutil atunci când, din greșeală - „aglomerație" mare în servietă, neatenție, defecțiune etc. - una sau mai multe taste rămân apăsate un timp mai îndelungat.




Editorul şi colectivul redacţional
vă urează un călduros
„La mulţi ani,
2003!“
Preţ: 29 500 lei