

Tehniium

Numar special 3

ELECTRONIC MAGAZIN

AUTOR : ȘTEFĂNESCU CORNEL

Sumar :

LABORATOR

Sursă de tensiune si curent constante pag. 1
Ceas electronic pag. 3
Voltmetru digital pag. 7

AUTO

Indicator de tensiune pag. 9
Stroboscop cu Led - uri pag. 11
Incărcător pentru baterii auto pag. 12
Releu electronic regulator pag. 13
Economizor digital pag. 14

HI - FI

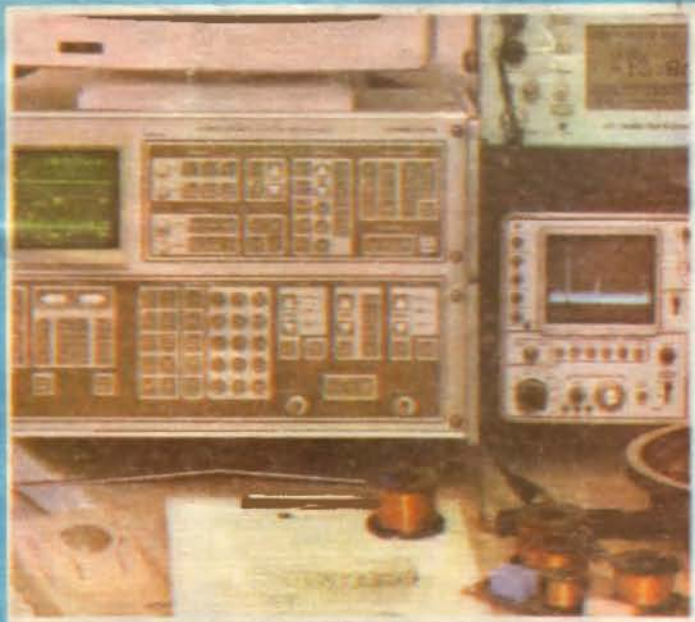
VU - metru cu două canale pag. 15
TALK - OVER pag. 17

AUTOMATIZĂRI

Divertisment pag. 19
Cifru electronic pag. 20

CONCURS TEHNIUM
COMERCIAL

pag. 22
pag. 24



EDITURA

electronistul

Concurs pentru hobby-știi organizat de editura ELECTRONISTUL și societatea comercială HELPTRONIC.

În fiecare din numerele 2, 3, 4, 5, 6 și 7 ale revistei TEHNIUM va fi prezentată o problemă de electronică la care se va cere soluția completă.

Pentru a participa la concurs completați fiecare talon de participare cu soluția propusă de dumneavoastră cu numele și cu adresa exactă.

Fiecare talon astfel completat va fi decupat și expediat pe adresa:

S.C. HELPTRONIC S.R.L., str. Dr. Lister nr. 57 bis, sector 5, București

în termen de 30 de zile (data poștei) de la data apariției numărului revistei în care a apărut publicată problema.

Nu se vor admite decât soluțiile scrise direct pe talonul original de participare decupat din revistă.

Câștigătorul va fi participantul cu punctajul maxim obținut în total la cele 6 probleme.

În caz de baraj se va trage la sorți doar un singur câștigător.

PREMIU:

MARELE PREMIU constă din 100.000 de lei oferit de Ed. ELECTRONISTUL și o sursă dublă de tensiune reglabilă 2x20V la un curent maxim de 4A realizată de S.C. HELPTRONIC precum și câte un abonament pe un an (6 numere) la revista ELECTRONISTUL și la revista TEHNIUM.

De asemenea se vor mai acorda 10 premii ce vor consta în câte un abonament pe un an (6 numere) la revistele ELECTRONISTUL și TEHNIUM.

Premiile vor fi stabilite prin trageri la sorți din răspunsurile corecte, în prezența unor reprezentanți ai cititorilor participanți la concurs, care vor fi anunțați din timp prin intermediul revistelor TEHNIUM și ELECTRONISTUL.

COLEGIUL DE REDACȚIE

ing. ANDRIAN NICOLAE

ing. ȘERBAN NAICU

ing. EMIL MARIAN

ing. STAN SERGIU

ing. CĂNĂNĂU VOIȚĂ CORNELIU

desig. ADRIAN DUMITRU

ing. GABRIEL HERȚOIU

Nr. reg. com. J40/4702/91

Editura

electronistul®

Oficiul poștal 5

Căsuța poștală 51

BUCUREȘTI

(nr. cont. 40.80.0.201.1 - BCR 5)

ABONAMENTE

Abonamentele la revistele "TEHNIUM" și "ELECTRONISTUL" se pot face la oficiile poștale pentru numărul de catalog 5050 și respectiv 5032 din Catalogul publicațiilor.

Periodicitate: o apariție la două luni.

Preț abonament: 1000 lei/număr de revistă.

ATENȚIE !!!!!: Abonamentele contractate pentru perioade ale anului 1995 pentru revista cu denumirea "TEHNIUM" la numărul de catalog 4120 nu au o bază legală, au o destinație incertă, nu le avem sub control și prin urmare nu răspundem de onorarea lor.

Abonamentele la revistele "TEHNIUM" și "ELECTRONISTUL" se pot face și direct la Editura Electronistul. Pentru aceasta trimiteți un "mandat poștal cu confirmare de primire" pe adresa EDITURA "ELECTRONISTUL", BUCUREȘTI, OF. POȘTAL 5, CĂSUȚA 51 (prin reprezentant Stan Sergiu), (cont bancar nr. 40.80.0.201.1 - B.C.R. 5). La rubrica "Loc pentru corespondență" menționați numerele revistelor pe care le doriți.

Pentru a asigura trimiterea revistelor în plic (cu greutate) recomandat, editura suportă jumătate din cheltuielile de expediție. Ca urmare dumneavoastră trebuie să achitați 1250 lei pentru fiecare revistă pe care o comandați.

Persoanele juridice pot face plata direct în contul nostru nr. 40.80.0.201.1 deschis la Banca Comercială Română-Fil. Sector 5 explicând pe dispoziția de plată semnificația plății.



SURSA DE TENSIUNE CONSTANTĂ ȘI DE CURENT CONSTANT

Montajul (fig. 1) poate funcționa ca sursă de tensiune constantă și curent funcție de sarcină sau, de la o anumită valoare de curent, prestabilită, trece în sursă de curent constant și tensiune variabilă funcție de sarcină.

Tensiunea de la ieșire se poate regla între limitele 2,5V ... 33V, iar curentul de ieșire între 0A ... 3A.

S-a utilizat circuitul integrat specializat $\beta A723$ (sau echivalent) în montaj cu tranzistor serie extern și divizoare la ambele intrări ale amplificatorului de eroare. În acest caz tensiunea de referință se divizează astfel încât la intrarea neînversoare (+ pin 5 Cl) să nu se aplice o tensiune mai mică

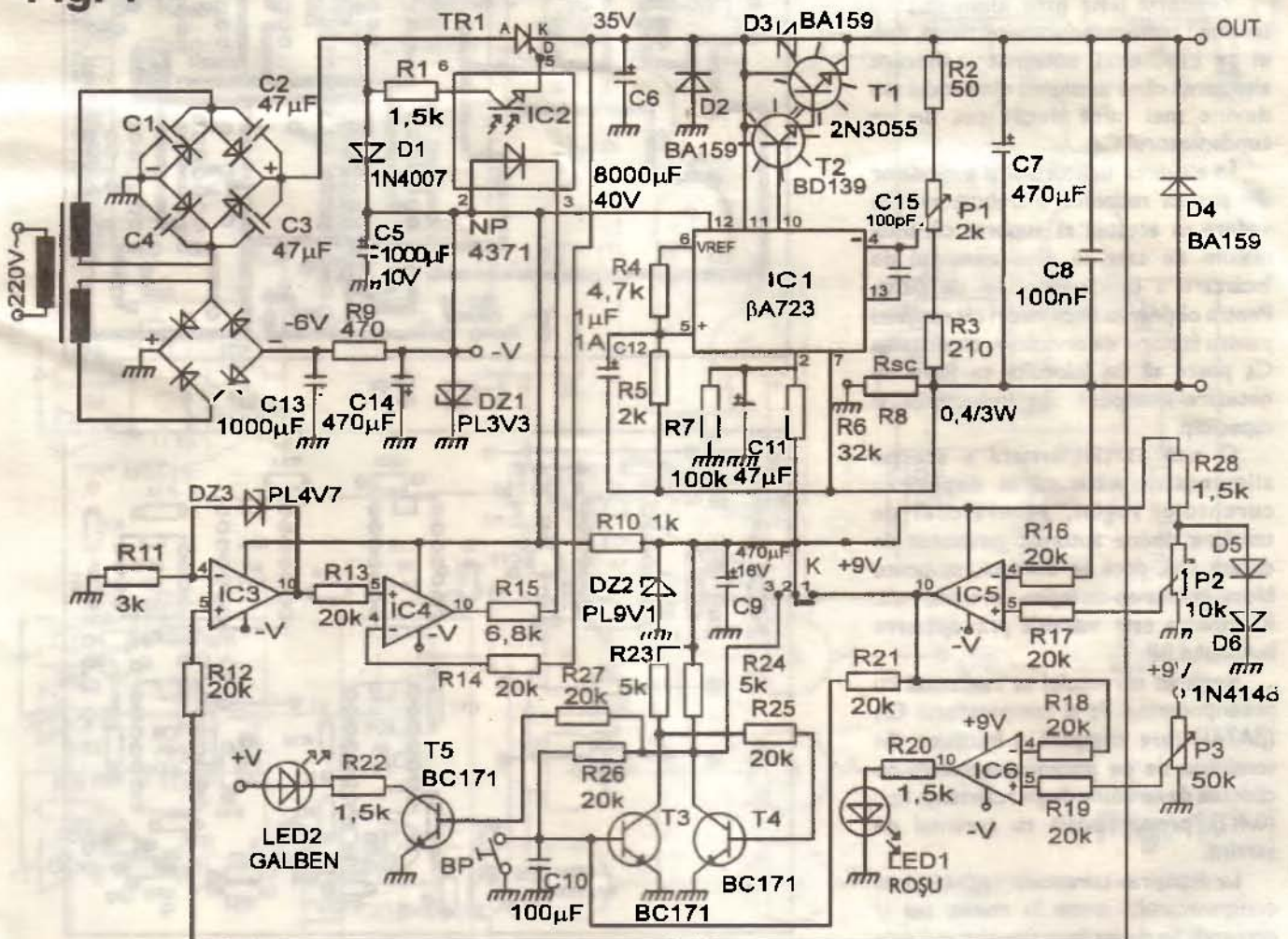
de 2V, așa cum impune funcționarea normală a amplificatorului. Divizorul se realizează cu rezistențe cu peliculă metalică, deoarece cele cu peliculă de carbon își modifică valoarea cu temperatura. Curentul de încărcare a ieșirii de referință nu trebuie să depășească 15mA. Condensatorul C_{12} (de obicei între 10nF ... 100nF, dar poate să fie și electrolitic <math> < 5\mu F </math>) are rolul de filtraj, reducând zgomotul ce apare în tensiunea de referință și prin aceasta zgomotul tensiunii stabilizate. Condensatorul C_{15} ceramic, cu valoarea de 100pF, realizează corecția amplificatorului de eroare, eliminând autooscilația acestuia. Condensatorul

electrolitic C_7 de la ieșirea stabilizatorului reduce rezistența de ieșire pentru impulsuri ale curentului de sarcină. Ținând cont de inductanța serie parazită a condensatorului electrolitic, se impune conectarea în paralel cu C_7 a unui condensator ceramic C_8 cu capacitatea de ordinul 47nF ... 100nF.

Elementul regulator serie dispă cea mai mare putere când tensiunea de ieșire este minimă și curentul de sarcină maxim, de exemplu $U_{alim}=35V$, $U_{ieș}=5V$, $I_{sar}=3A$, $P_{dis}=90W$; în acest caz dimensiunea radiatorului devine mare și incomodă.

Montajul propus înlătură acest neajuns, el se poate adapta și la alte surse de tensiune, astfel pe elementul de reglaj

Fig. 1





serle se va menține o tensiune scăzută $\approx 5V \dots 6V$, deci pentru curentul maxim de ieșire puterea disipată este redusă substanțial.

Tensiunea pe elementul regulator este menținută cu ajutorul circuitelor operaționale IC_3, IC_4 și tiristorul TR_1 comandat prin optocuplor IC_2 (HP4371, HP5082, MMC670 etc.). Circuitul IC_3 $\beta A741$ și dioda Zener DZ_3 (PL4V7) din reacția acestuia realizează o deplasare de nivel cu valoarea tensiunii dată de DZ_3 peste tensiunea de ieșire care se aplică la intrarea neinversoare (pin 5). La ieșirea operaționalului IC_3 se obține o tensiune egală cu $U_{ieș} + U_{DZ3}$ care este comparată cu tensiunea de alimentare a elementului de reglaj serie (colector T_1 , 2N3055) de către circuitul integrat IC_4 în montaj cu buclă deschisă, deci comparator. Ieșirea IO IC_4 comandă prin intermediul optocuplorului poarta tiristorului care realizează efectiv reducerea tensiunii pe elementul regulator. Comanda de poartă, conducția tiristorului, este menținută atât timp cât tensiunea din colectorul lui T_1 este mai mică decât $U_{ieș} + U_{DZ3}$.

Tiristorul TR_1 este alimentat cu tensiune redresată dublă alternanță, deci el se blochează automat la fiecare alternanță când tensiunea din anodul său devine mai mică decât cea de pe condensatorul C_6 .

La alegerea tiristorului și a diodelor din puntea redresoare trebuie avut în vedere ca acestea să suporte curentul maxim de sarcină plus curentul de încărcare a condensatorului de filtraj. Pentru obținerea unor valori cât mai mici pentru factorul de undulație, capacitatea C_6 poate să fie înlocuită cu filtre de netezire compuse din inductanțe și capacități.

O altă particularitate a acestui alimentator este că la depășirea curentului reglat, generatorul de tensiune devine automat generator de curent sau, dacă se dorește, se poate bloca, tensiunea de ieșire devenind nulă. Rearmarea este manuală prin apăsarea butonului BP.

Reglarea curentului se realizează cu potențiometrul P_2 și comparatorul IC_5 ($\beta A741$) care compară o fracțiune din tensiunea de pe potențiometrul P_2 cu căderea de tensiune de pe rezistența R_{SC} ($0,4\Omega$), proporțională cu curentul de sarcină.

La depășirea curentului reglat ieșirea comparatorului trece în starea sus și comandă fie direct baza tranzistorului de protecție din $\beta A723$ pentru generator

de curent, fie prin intermediul bistabilului realizat cu tranzistoarele T_3, T_4 (BC171) baza aceluiași tranzistor pentru blocare totală în funcție de poziția comutatorului K (două poziții, două secțiuni).

Depășirea curentului reglat este semnalizată de aprinderea LED_1 de culoare roșie, iar blocarea este semnalizată și de aprinderea LED_2 de culoare galbenă.

LED_2 este conectat la tensiunea de alimentare printr-o secțiune a comutatorului doar pe poziția BLOCARE SURSĂ.

Potențiometrul P_2 este alimentat cu o tensiune de referință furnizată de 2 diode (D_5, D_6) redresoare în conducție directă.

Pentru înlăturarea perturbațiilor introduse de rețea pe fiecare diodă din puntea redresoare se pot monta

condensatoarele ($C_1 \dots C_4$) ceramice cu valori între $47nF \dots 100nF$.

Diodele D_2, D_3, D_4 asigură protecția stabilizatorului pentru regimul tranzitoriu. Cauzele care generează mecanismele de defectare în regim tranzitoriu sunt furnizate de circuitele exterioare în special când impedanța de sarcină (Z_L) este de valoare ridicată. Se recomandă ca aceste diode să fie de comutație (BA157, 159) pentru a avea un timp de răspuns mic.

Potențiometrele P_1 și P_2 (tensiune, curent) vor fi etalonate cu ajutorul unui volt-ampmetru electronic.

În fig. 2 a, b este prezentat cablajul imprimat, având dimensiunile 100×70 , și modul de implantare a componentelor electronice la scara 1:1.

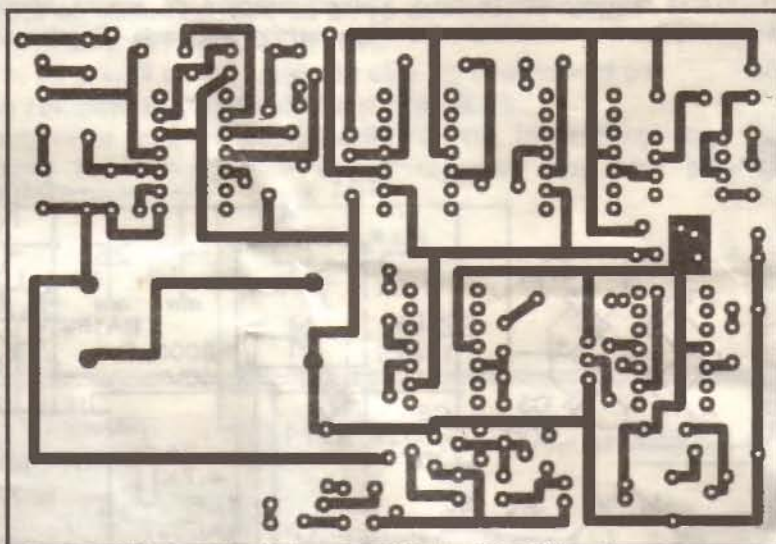


Fig. 2a

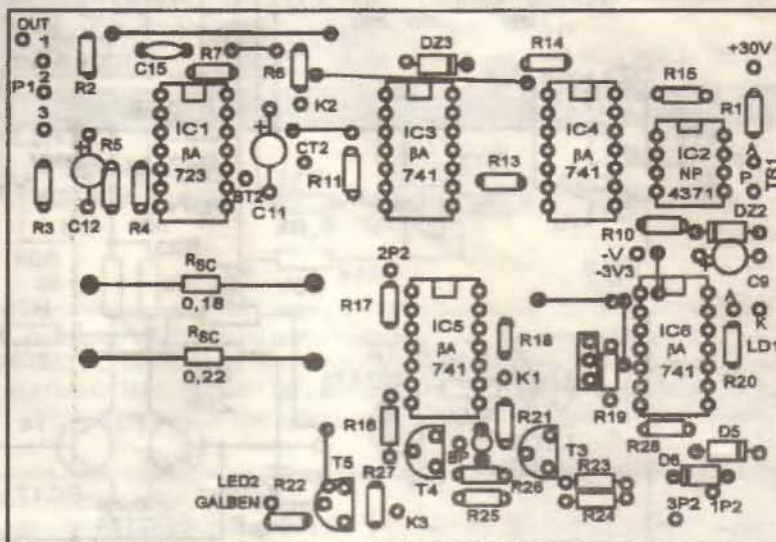


Fig. 2b



CEAS ELECTRONIC

Ceasul electronic prezentat (fig. 1) este capabil să afișeze orele 23 și 59 minute și ziua curentă din săptămână. Este prevăzut cu sonerie programabilă. Precizia este asigurată de un oscilator cu cuarț, iar afișarea digitală cu LED-uri, utilizându-se 4 celule de tip ROL77 sau TIL 303 comandate de 4 decodoare binar - 7 segmente sau 4 circuite cu decodare încorporate de tip TIL308, TIL309, TIL311 etc.

Frecvența de rezonanță a cristalului de cuarț este de 100kHz, el fiind introdus într-un circuit basculant astabil realizat

cu porți inversoare din circuitul IC₆ MMC4069. Pot fi utilizate și alte cristale de cuarț cu frecvența de rezonanță mai mare, maxim 2,5MHz, sau mai mică, cum sunt cele recuperate de la ceasurile de mână (32768Hz), aceasta datorită utilizării unui divizor de frecvență programabil realizat din 2 capsule ale circuitului CD4059. În fig. 3 este prezentat circuitul integrat și tabelul de adevăr. Circuitul conține 4 număratoare decadice programabile. Intrările K_a, K_b, K_c selectează modul de divizare pentru primul și ultimul numărător, astfel prima

secțiune poate fi selectată să divizeze cu 10, 8, 5, 4, sau 2 și în același timp ultimul numărător să divizeze cu 1, 2, 4, 8 (fig. 3).

Intrările J₁ ... J₁₆ sunt utilizate pentru presetarea celorlalte număratoare. Intrarea J₄, în anumite situații, (vezi tabelul 1) este folosită și pentru presetarea ultimului numărător.

Un "0" logic, cu o durată minimă de 3 perioade de ceas, aplicat simultan intrărilor K_b, K_c blochează numărătorul în starea MP (MASTER PRESET). În această stare bistabilele din numărător

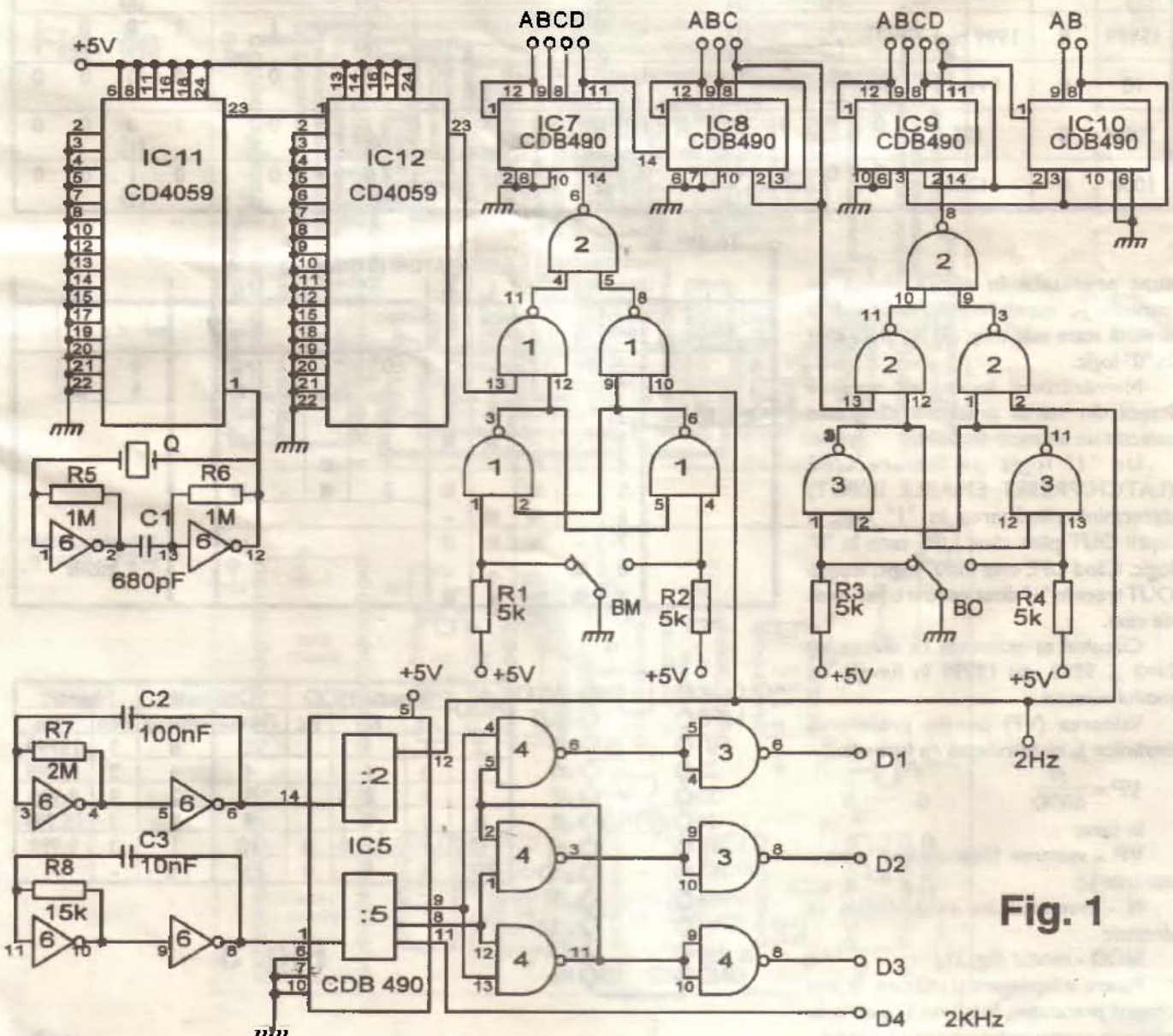
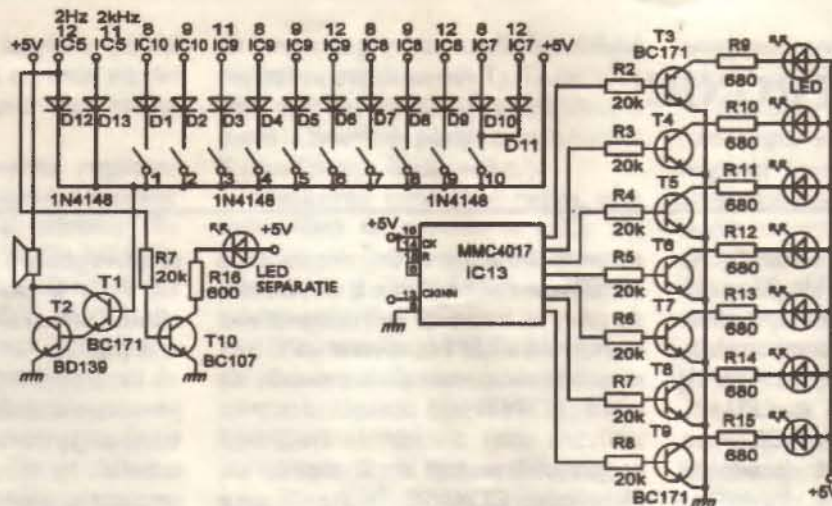


Fig. 1

Fig. 2



TABEL 1

N	MOD	PV = $\frac{N}{MOD}$	2^0				2^1				2^2				2^3			
			J ₁	J ₂	J ₃	J ₄	J ₅	J ₆	J ₇	J ₈	J ₉	J ₁₀	J ₁₁	J ₁₂	J ₁₃	J ₁₄	J ₁₅	J ₁₆
8479	10	847 rest 9	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
8479	5	1695 rest 4	0	0	1	(1)	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	
15999	8	1999 rest 7	1	1	1	(1)	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	
10	8	1 rest 2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1000	8	125	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
1000	8	1250	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0		

TABEL 2

COMUTATORI (ȘTRAPURI)

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
zeci	ore	zeci	ore	zeci	ore	zeci	ore	zeci	ore	zeci	ore	zeci	ore	zeci	ore	zeci	ore	zeci	ore
0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-
2	■	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-
		3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-
		4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-
		5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-
		6	-	6	-	6	-	6	-	6	-	6	-	6	-	6	-	6	-
		7	-	7	-	7	-	7	-	7	-	7	-	7	-	7	-	7	-
		8	-	8	-	8	-	8	-	8	-	8	-	8	-	8	-	8	-
		9	-	9	-	9	-	9	-	9	-	9	-	9	-	9	-	9	-

■ = comutator închis

sunt presetate în concordanță cu intrările J_n, numărătorul rămânând în această stare atât timp cât K_b și K_c sunt în "0" logic.

Numărătorul începe să numere înapoi din starea presetată când este selectat un alt mod decât MP.

Un "1" logic pe intrare L/PE (LATCH/PRESET ENABLE INPUT) determină rămânerea în "1" logic a ieșirii OUT până când L/PE cade în "0" logic. Când L/PE este în "0" logic, ieșirea OUT trece în "1" doar pentru o perioadă de ceas.

Circuitul se utilizează ca divizor cu N=3 ... 9999 sau 15999 în funcție de modul selectat.

Valoarea (VP) pentru presetarea intrărilor J_n se calculează cu formula:

$$VP = \frac{N}{MOD}$$

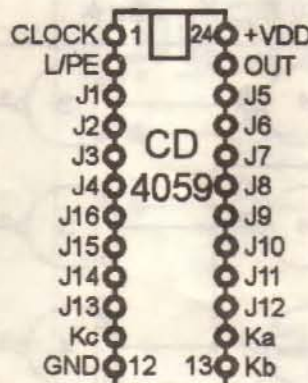
în care:

VP - valoarea binar-zecimal pentru intrările J_n;

N - numărul cu care dorim să divizăm;

MOD - modul (fig. 3).

Pentru o înțelegere și utilizare cât mai corectă prezentăm, în tabelul I, o serie de exemple pentru programarea circuitului.



MOD	Selectie MOD			Divizează		Numără	
	Ka	Kb	Kc	Primul	Ultimul	Min	Max
2	1	1	1	2	8	3	15999
4	0	1	1	4	4	3	15999
5	1	0	1	5	2	3	9.999
8	0	0	1	8	2	3	15.999
10	1	1	0	10	1	3	9.999
MP	X	0	0	MP	MP	-	-

Fig. 3



În diverse aplicații se utilizează și selectarea MOD-ului având VP constant, de exemplu pentru VP=0100 și selectând pe rând modurile (K_a, K_b, K_c) se obțin divizări cu 2, 4, 5, 8 sau 10.

Cabajul imprimat este realizat pentru un cuarț cu frecvența de rezonanță de 100KHz, astfel primul circuit este programat să divizeze cu 10000, iar cel de-al doilea ca divizor cu 600.

La ieșirea divizorului se obține un semnal cu perioada de 60s care acționează numărătorul de minute, numărător cu reacție până la 59 inclusiv, realizat din 2 celule CDB490 (IC₇, IC₈). Ieșirea număratorului de minute acționează numărătorul de ore (23 inclusiv) realizat tot din 2 celule CDB490 (IC₉, IC₁₀).

Ceasul este prevăzut cu butoane pentru fixarea minutului BM și a indicației de oră

exactă BO. Butoanele acționează câte un comutator electronic realizat cu porți logice ȘI-NU (IC₁, IC₂, IC₃) CDB400. Primele 2 porți din comutator realizează un bistabil RS care validează un circuit SAU între cele 2 semnale. Prin apăsarea butoanelor, în locul oscilației nominale de 60 secunde sau 60 minute, la intrarea numărătoarelor se introduce un semnal cu frecvența = 2Hz de la un oscilator RC realizat cu porți inversoare după o schemă clasică (IC₆). Acest semnal mai este utilizat atât la aprinderea punctelor de separație (T₁₀) dintre ore și minute cât și la modularea semnalului soneriei muzicale.

Ieșirile binare ale fiecărui numărător se vor conecta la intrările corespunzătoare ale unor decodificatoare BCD - 7 segmente sau dacă se dispune la 4 celule de afișare cu decodor încorporat. În acest din urmă

caz, secțiunea divizoare cu 5 (IC₅ CDB490) este utilizată pentru a asigura multiplexarea afișării în scopul reducerii consumului de curent. Numărătorul este comandat de semnalul provenit de la un oscilator RC (IC₆ MMC4069) cu frecvența de 10KHz. Ieșirile din numărător sunt introduse într-un decodor realizat cu porți ȘI-NU CDB400 (IC₄). Ieșirile din decodor D₁...D₄ sunt conectate la cele 4 celule de afișare (pin 11 pentru TIL308, 309) astfel se validează pe rând câte o celulă, restul fiind stinse. Ieșirea D₄ furnizează și semnalul de bază pentru soneria muzicală.

Soneria (fig. 2) este un ȘI cablat cu diode, programabilă (în binar-zecimal) prin 10 ștrapuri mobile sau micro-întrerupătoare conform tabelului 2.

La ora stabilită, ceasul va suna, dacă toate ieșirile numărătoarelor, conectate

Fig. 4a

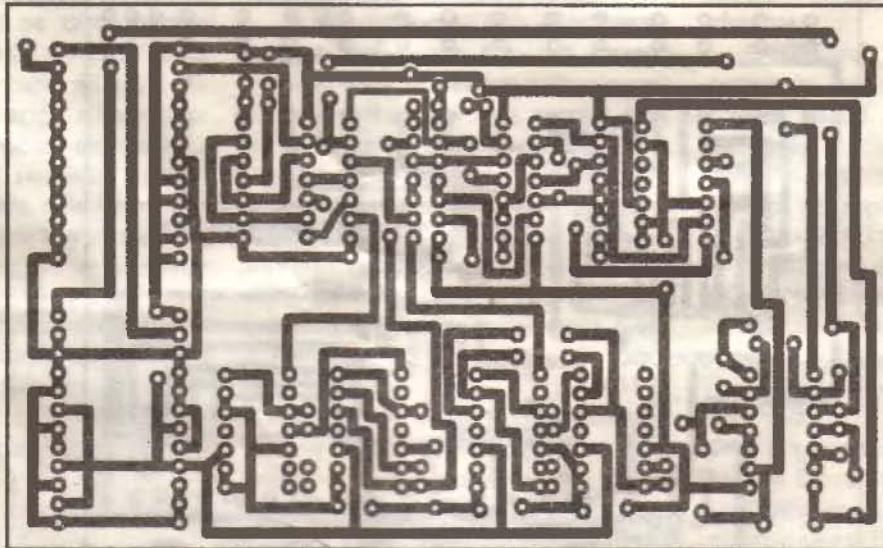
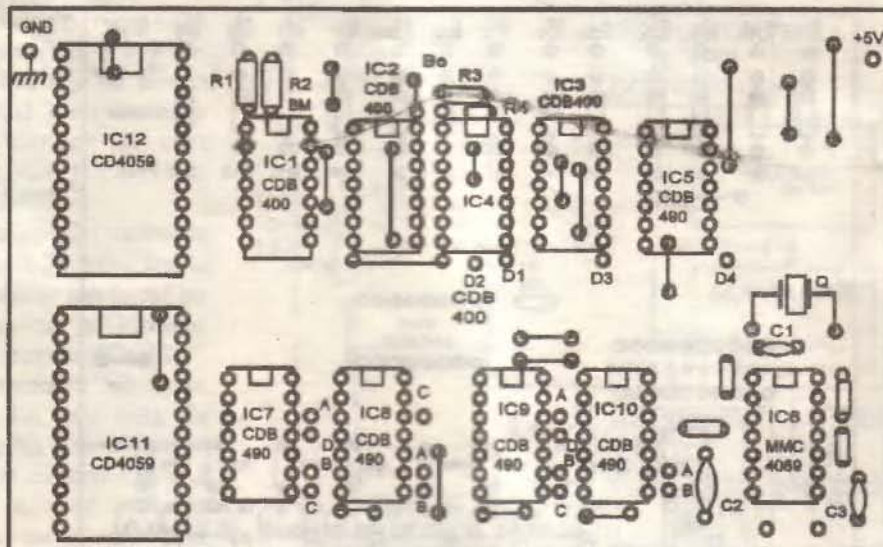


Fig. 4b



prin comutatoare sunt în "1" logic, diodele fiind blocate, tranzistorul compus (T₁, T₂) poate fi acționat de semnalul muzical. Sunetul este intermitent și a fost obținut prin mixarea impulsurilor de 2KHz cu 2Hz. Ca amplificator a fost utilizat un tranzistor Darlingtion (BC107, BD139), iar ca traductor o cască telefonică sau un mic difuzor. Schema se poate completa cu un comutator pentru blocarea soneriei montat între baza tranzistorului compus și masă sau se pot utiliza cele 2 comutatoare de la programare zeci ore (1, 2); dacă acestea sunt închise simultan, soneria este blocată.

Se poate observa că programarea minutelor este din 5 în 5 minute.

Pentru afișarea zilei din săptămână se utilizează 7 LED-uri comandate de un numărător în inel. S-a utilizat un numărător Johnson decadic cu 10 ieșiri

decodificate MMC4017 (IC₁₃).

Circuitul trigger Schmitt de la intrarea de tact (CLOCK) permite lucrul cu impulsuri ale căror fronturi sunt lente. Acționează pe frontul pozitiv al impulsului de ceas numai dacă intrarea clock INHIBIT este în "0" logic. Intrarea reset este activă pe "1" logic și aduce toate ieșirile numărătorului în "0" logic. Celula numărătorului este un bistabil de tip D.

Ieșirile decodificate sunt în "0" logic și trec în "1" logic numai în momentul decodificării.

Ieșirea CARRY OUT este utilizată pentru cascadarea mai multor numărătoare.

În montaj, pentru afișarea zilei curente din săptămână nu este utilizată o configurație clasică, astfel intrarea clock este pusă la "1" logic iar semnalul de ceas se aplică la intrarea CLOCK INHIBIT,

obținându-se un numărător acționat pe frontul negativ. După 7 impulsuri de tact numărătorul este resetat datorită reacției externe: ieșirea 7 (pin 6) conectată la intrarea reset (pin 15). Cele 7 ieșiri comandă câte un tranzistor care acționează o diodă LED.

Pentru fixarea indicației de zi se acționează butonul BO avansând numărătorul de ore.

Montajul se alimentează la o singură tensiune de +5V și se recomandă decuplarea alimentării fiecărui circuit integrat cu un condensator de 10nF+100nF.

În fig. 4 a, b și 5 a, b sunt prezentate cablajele imprimare și planurile de implantare ale componentelor electronice pentru ceas (dimensiunea cablajului 117x72mm) și sonerie (dimensiunea cablajului 103x78mm) la scara 1:1.

Fig. 5a

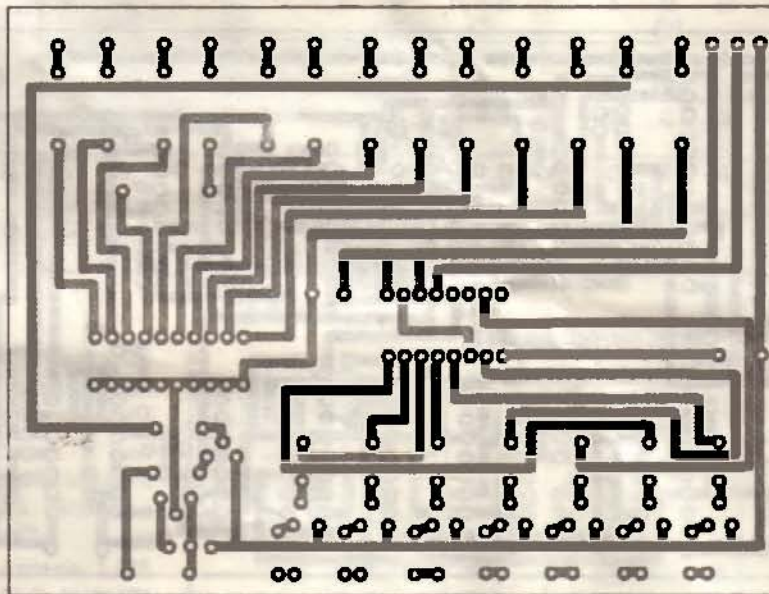
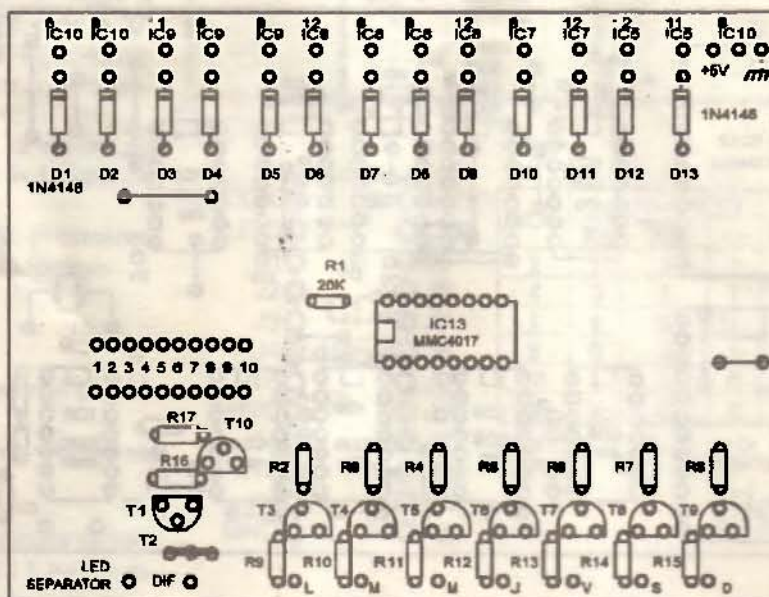


Fig. 5b





VOLTMETRU DIGITAL

Măsurările digitale se caracterizează prin exprimarea numerică a rezultatelor. Aparatele de măsurat numerice prezintă față de cele analogice o serie de avantaje:

- elimină erorile de citire;
- asigură precizie și siguranță în funcționare;
- viteză mare de lucru;
- rapiditate;
- comoditate;
- posibilitatea automatizării procesului de măsurare prin transmiterea rezultatelor pentru stocare sau prelucrare.

Schema prezentată (fig. 2) este un dublu voltmetru numeric de curent continuu cu 3 digiți pe canal, putând măsura tensiuni între 0V și +25,5V fără a fi necesară o schimbare de scală. Se adaptează ușor la orice alimentator industrial sau construit de electronistul amator. Prelucreează semnalul analogic de la 2 canale de intrare, cele 3 cifre fiind suficiente pentru măsurătorile curente, utilizând un singur convertor analog-numeric, astfel se pot măsura 2 tensiuni sau tensiunea de ieșire și curentul de sarcină după ce în prealabil acesta a fost transformat într-o tensiune proporțională.

Valorile de curent sunt cuprinse între $0A \pm 2,55A$.

Schema bloc a voltmetrului digital este prezentată în fig. 1.

Convertorul analog-numeric folosește în bucla de reacție un convertor numeric-analog cu rețea R-2R de 8 biți. Semnalul de start al conversiei deschide unul din circuitele de poartă (1/2 MMC4012 IC₆) care permite prelucrarea impulsurilor de tact numărătoarelor IC₁₀, IC₁₁ (CDB493) și IC₁₂, IC₁₃, IC₁₄ (CDB490).

Numărătoarele IC₁₀, IC₁₁ comandă rețeaua de rezistențe R-2R generând la ieșire un semnal crescător sub formă de trepte, care este aplicat pe intrarea inversoare a comparatorului (IC₈, IC₉).

Pe intrarea neinversoare (pin 5) se aplică o fracțiune din tensiunea de intrare (R₁, P₁ sau R₂, P₂). Comparatorul (IC₈, IC₉) este realizat cu amplificatorul operațional 741 lucrând în buclă deschisă. Ieșirea comparatorului prin intermediul tranzistorului T₁ (T₃)

produce semnalul de blocare poartă. Accesul impulsurilor de tact este permis la numărătoare pe toată durata în care semnalul de intrare este mai mare decât tensiunea sub formă de trepte produsă de convertorul numeric-analogic. În momentul în care această tensiune depășește tensiunea de intrare ieșirea comparatorului își schimbă starea, blocând impulsurile de tact spre numărătoare. Urmează memorarea numărului înscris în numărătoarele zecimale (IC₁₂, IC₁₃, IC₁₄), care reprezintă valoarea numerică corespunzătoare semnalului analogic aplicat la intrarea convertorului.

La sfârșitul fiecărui ciclu de conversie numărătoarele care comandă rețeaua rezistivă și numărătoarele zecimale sunt aduse la zero (resetate), acestea fiind pregătite pentru o nouă conversie.

Durata impulsurilor de memorare este de aproximativ 1ms (colectorul tranzistoarelor T₄, T₅), la sfârșitul acestei durate este declanșat monostabilul de resetare ($\tau = 1ms$) care prin intermediul lui T₆ resetează toate numărătoarele.

Bistabilele IC₃ (MMC4013) comandate de ieșirea comparatoarelor au rolul de a bloca semnalul de ceas după resetarea numărătoarelor.

Convertorul numeric-analogic este realizat cu 2 numărătoare CDB493

(IC₁₀, IC₁₁) și o rețea de rezistențe R-2R cu valorile de 10kΩ respectiv 20kΩ. Rezistențele sunt cu peliculă metalică și este necesară o riguroasă sortare a acestora. Pentru a afișa în zecimal pe 3 digiți s-au utilizat 3 numărătoare de tip CDB490 (IC₁₂, IC₁₃, IC₁₄) conectate în cascadă, care comandă elementele de afișare de pe ambele canale. Pentru afișare se pot utiliza celule de tip TIL308, TIL309, TIL311 cu decodor încorporat și posibilitate de memorare a datelor de intrare.

În lipsa acestora se pot utiliza decodoare BCD - 7 segmente (MMC4511 etc.) și celulele de afișaj aferente.

Oscilatorul care determină startul conversiei este realizat cu porți după o schemă clasică (IC₇ MMC4011) având perioada oscilației egală cu dublul timpului maxim de conversie și cu factorul de umplere 1/2.

$$T = 2 \times (256 \cdot T_{ACT} + \tau_{mem} + \tau_{sterge})$$

Oscilatorul de tact este de același tip (IC₇ MMC4011) având frecvența:

$$f_{TACT} = 5kHz \quad (\text{nu este impusă})$$

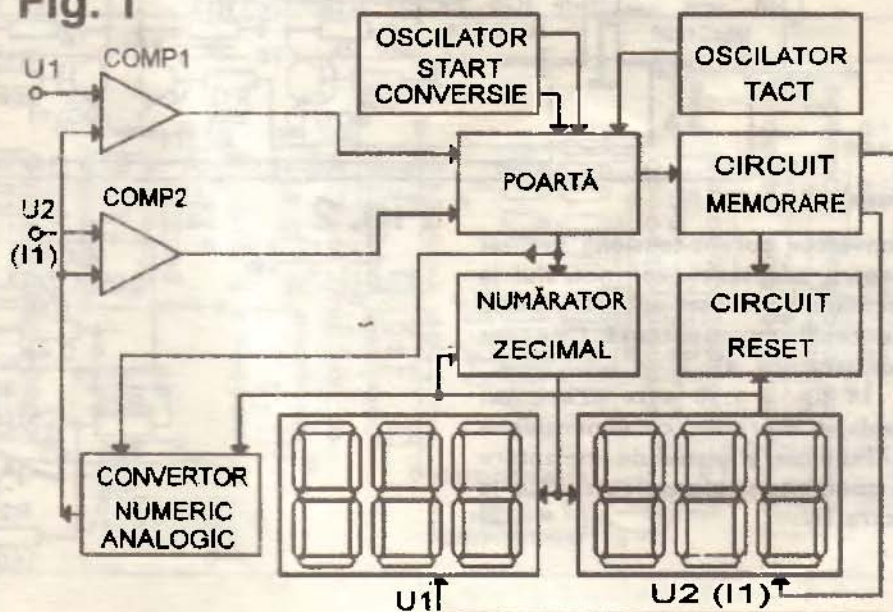
$$\tau_{mem} \sim \tau_{sterge} \sim 1ms$$

Montajul este alimentat cu tensiunile: +5V și -3V.

Componentele R₁, P₁, R₂, P₂ și IC₁₅ nu sunt figurate pe cablajul imprimat.

Circuitul integrat IC₁₅ 741 și componentele aferente este un

Fig. 1



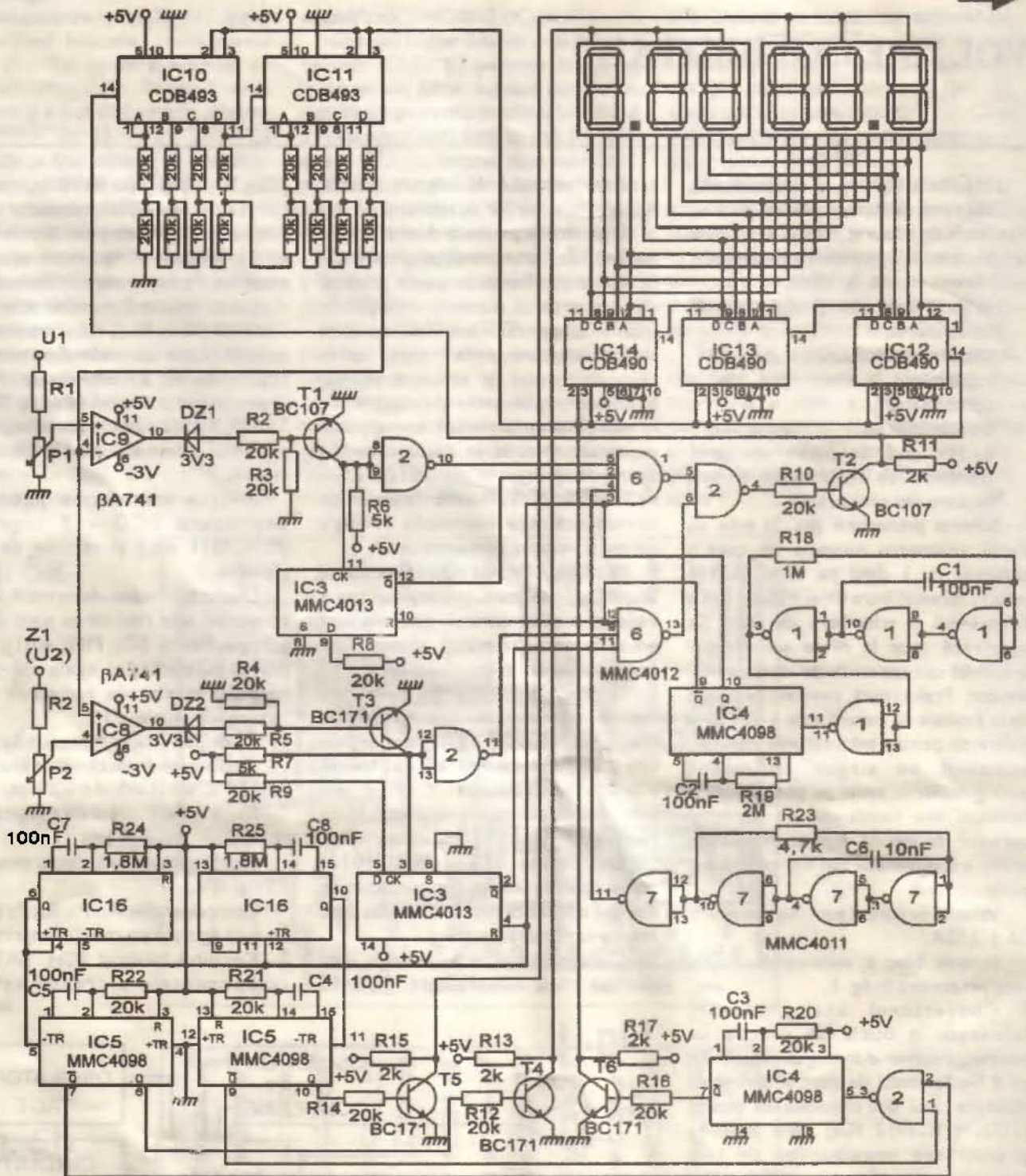
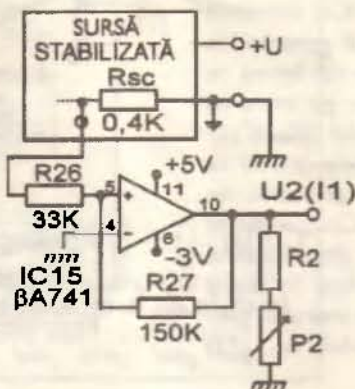


Fig. 2

convertisor curent-tensiune realizat pentru adaptarea voltmetrului la montajul prezentat anterior "Sursă de tensiune constantă / curent constant" (fig. 4)

În fig. 3 a, b este prezentat cablajul imprimat, cu dimensiunile 175x68mm, și planul de implantare a componentelor electronice la scara 1:1.





INDICATOR DE TENSIUNE

Acest accesoriu cu indicație luminoasă prezintă un larg interes pentru automobiliști, furnizând informații asupra stării acumulatorului și a bunei funcționări a sistemului de încărcare.

După realizare montajul se poate introduce într-un capac de întrerupător fals și montat la bordul autoturismului. Conectarea la instalația electrică este ușoară

prezentând doar 2 fire de legătură. Indicația se realizează prin aprinderea uneia dintre cele 3 diode LED:

- pentru tensiuni mai mici de 10,7V (reglaj din P₁) se aprinde LD₁ de culoare portocalie, semnalizând avarie la baterie, la circuitul de încărcare sau un consum exagerat în circuitele echipamentului electric.

- pentru tensiuni ce depășesc 14,7V (reglaj din P₂) luminează LED-ul LD₃ de culoare roșie semnalizând avarie supraîncărcare sau funcționare necorespunzătoare a releului regulator.

- în mod normal, când tensiunea se găsește între cele 2 praguri, luminează doar LED-ul LD₂ de culoare verde.

Fig. 3a

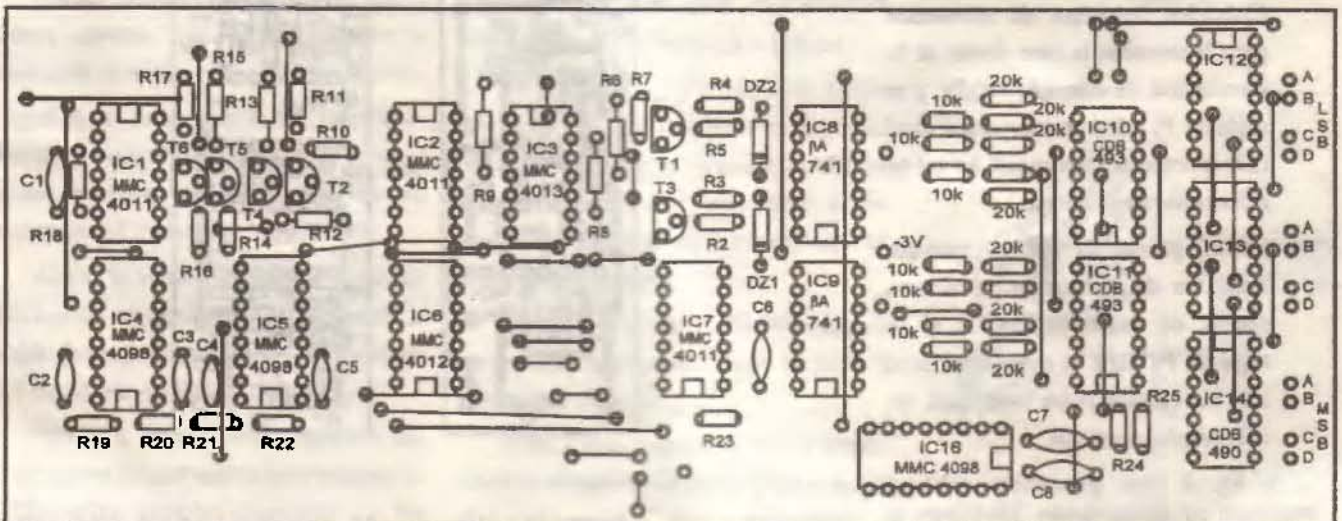
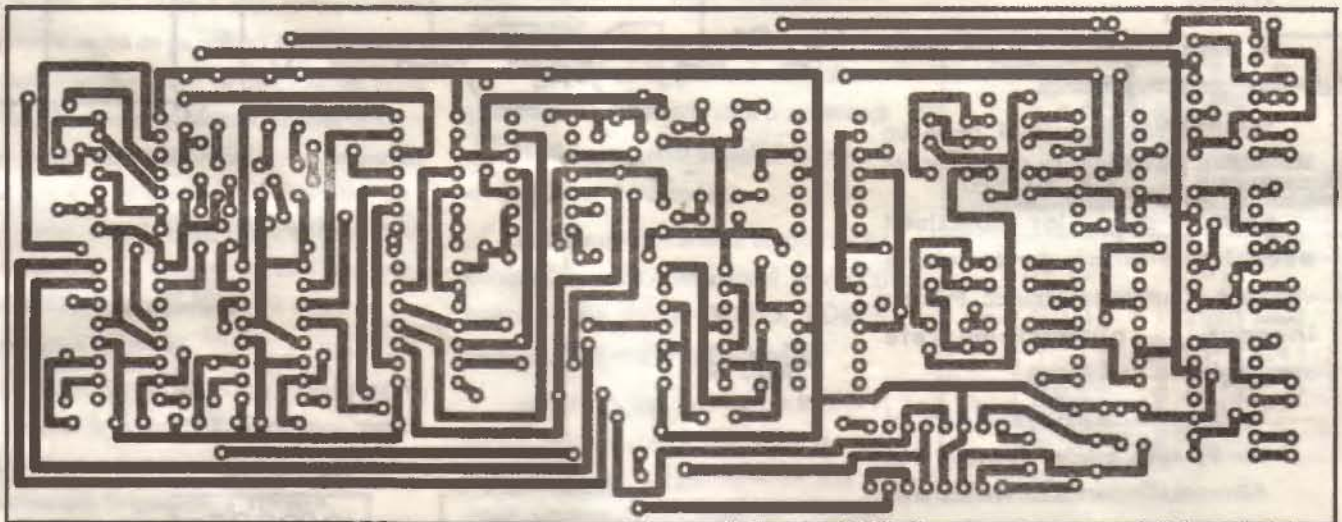


Fig. 3b



Schema din fig. 1 se bazează pe utilizarea unui trigger Schmitt realizat cu 2 porți inversoare consecutive (fig. 2a, b) din circuitul integrat MOS MMC4011. Funcționarea este conformă cu diagrama din fig. 2b astfel: în momentul când tensiunea de intrare V_{IN} crește și depășește pragul V_1 tensiunea de la ieșire crește rapid la V^+ datorită reacției pozitive prin rezistorul R_2 .

La scăderea tensiunii de intrare, în momentul în care este atins pragul V_2 tensiunea de ieșire începe să scadă și datorită reacției pozitive trece brusc în starea jos.

Pragurile de basculare se pot determina cu ajutorul relațiilor:

$$V_1 = 0,5KV^+$$

$$V_2 = (1 - 0,5K) \cdot V^+$$

$$U_H = V_1 - V_2 = (K - 1)V^+$$

$$R_2 = \frac{R_1}{K - 1}$$

Se alege o rezistență și din relație rezultă cealaltă rezistență.

Montajul se alimentează de la un stabilizator parametric cu diodă Zenner cu valori cuprinse între 5V+7,5V.

Reglarea pragurilor montajului necesită o sursă de tensiune variabilă și un voltmetru cc. Pentru început potențiometrele semireglabile se fixează:

- P_1 spre valoarea maximă (punctul A) iar P_2 spre minim (punctul M). Alimentând montajul cu o tensiune de +11V trebuie să lumineze LD₂ verde. Coborâm tensiunea de alimentare până la valoarea la care dorim să fie semnalizată, de exemplu +10,5V, și se reglează P_1 până în momentul când LD₁ (portocaliu) luminează, iar cel de culoare verde se stinge.
- pentru pragul de sus se mărește tensiunea de alimentare la valoarea dorită, de exemplu +14,7V, și se reglează P_2 până în momentul când LD₃ de culoare roșie luminează, iar LD₂ (verde) se stinge.

În fig. 3 este prezentat cablajul imprimat cu dimensiunile 25x65mm și planul de implantare a componentelor la scara 1:1.

Fig. 1

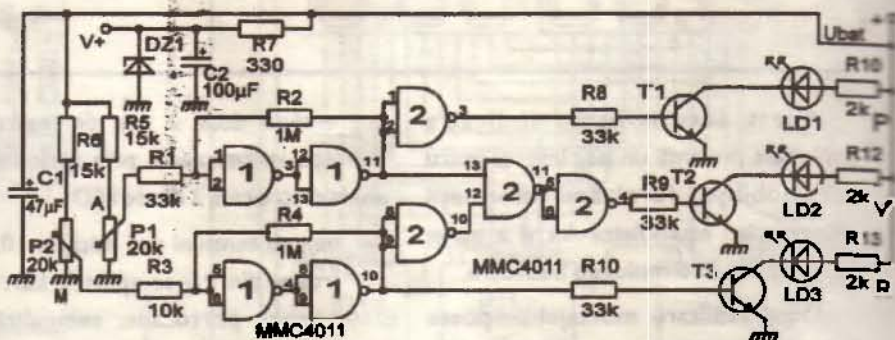


Fig. 2

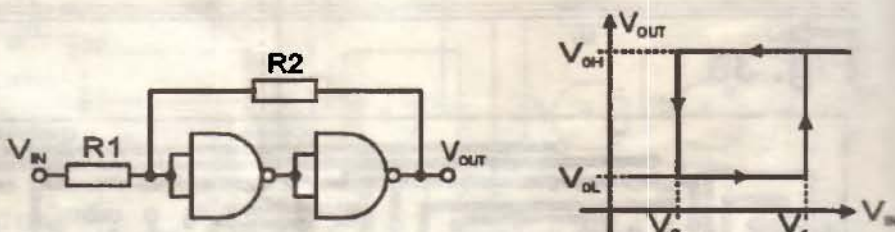
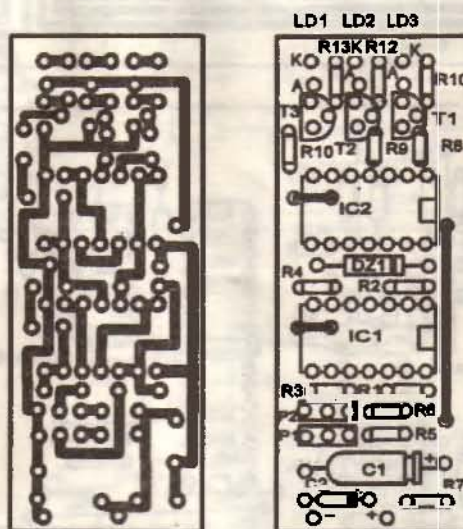


Fig. 3





STROBOSCOP CU LED-URI

Montajul propus completează gama aparatelor electronice de măsură și control pentru testarea și reglarea motoarelor automobilelor. Stroboscopul permite reglarea dinamică a avansului la aprindere, stabilindu-se cu precizie poziția ruptor-distribuitorului față de momentul de dare a scânteii la bujia No. 1 a motorului.

Această operație se execută cu motorul în funcțiune, la ralanti și cu furtunul dispozitivului vacuumatic scos. Lampa stroboscopică se îndreaptă spre fereastra de vizitare a carcasei; la apariția fascicului luminos, dacă reglajul este corespunzător, punctul mobil de pe volantă apare între cele două creștături de pe carcasa volantei. În caz contrar, se intervine slăbind șurubul de fixare a ruptor-distribuitorului și se deplasează acesta spre dreapta sau stânga până când semnul mobil ajunge între cele două creștături, se strânge șurubul de fixare considerând operația de reglare sau verificare terminată.

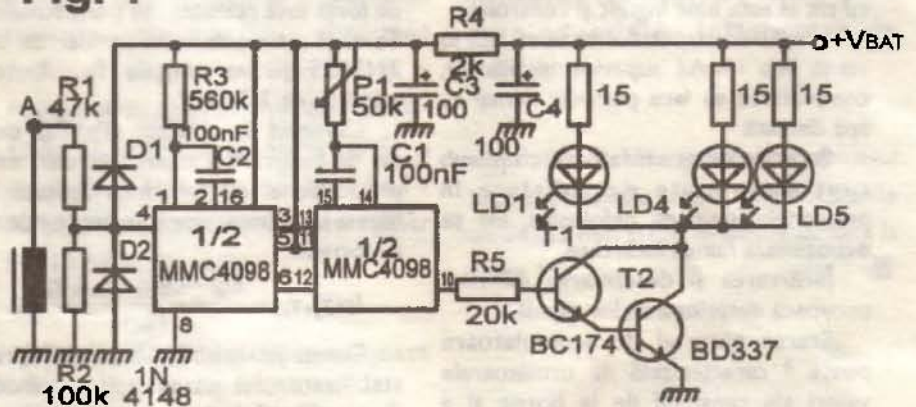
Schema din fig. 1 este realizată cu circuitul integrat MMC4098 care conține două monostabile independente, conectate în cascadă.

Primul monostabil cu durată de $\approx 30\text{ms}$, elimină impulsurile parazite și comandă al doilea monostabil cu durată reglabilă în jurul valorii de $1\text{ms}+2\text{ms}$. Pentru a avea o precizie cât mai bună se poate micșora această durată, dar cu dezavantajul micșorării luminozității.

Având în vedere că lumina emisă de LED-urile stroboscopului este relativ slabă, operația de verificare se recomandă a fi făcută într-un loc întunecos.

Pentru a obține o concentrare cât mai mare a luminii emise este necesar ca LED-urile stroboscopului să fie introduse în focarul unei oglinzi

Fig. 1



parabolice de tipul celor de la lanternele de buzunar.

S-au utilizat 5 LED-uri de culoare galbenă alimentate prin câte o rezistență de 15Ω fiecare; astfel se aplică impulsuri de $\approx 700\text{mA}$ fiecărui LED.

Etajul de comandă este un tranzistor compus, în care tranzistorul final (T2) poate să fie de tip BD675, BD677, 2N5293, 2N5490 + 2N5497 etc.

Legătura cu fișa No. 1 se va face prin cablu ecranat, cuplajul este de tip inductiv (fig. 3), utilizându-se un inel de ferită cu diametrul interior care permite trecerea fișei, pe care se bobinează $40+50$ spire $\text{CuEm } \phi 0,3 + 0,4\text{mm}$.

Se pot utiliza și alte forme de ferite: U+I; U+U sau inele de ferită care se taie cu grijă în 2 bucăți. Cele 2 bucăți se montează pe un clește din plastic, iar pe una din jumătăți se află bobinajul care se conectează la cablul ecranat.

Diodele D1; D2 (IN4148) asigură protecția la supratensiune a intrării circuitului integrat.

În fig. 2 este prezentat cablajul simplu strat cu dimensiunile de $52 \times 26\text{mm}$, scara 1:1 și modul de amplasare a componentelor.

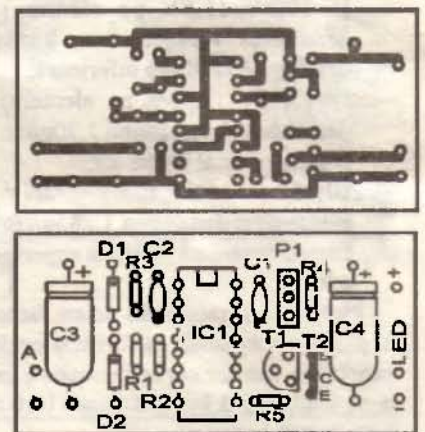


Fig. 2



Fig. 3

ÎNCĂRCĂTOR PENTRU ACUMULATOR AUTO

Se știe că durata de exploatare a unui acumulator auto este cu atât mai mare cu cât el este bine îngrijit și controlat.

Nivelul electrolitului nu se va lăsa să scadă sub nivelul superior al plăcilor, completarea se face periodic numai cu apă distilată.

Bateriile de acumuloare cu plumb sunt amenințate de sulfatare în perioadele lungi de nefolosire, ele se depozitează numai încărcate.

Încărcarea și descărcarea excesivă provoacă deteriorarea lor rapidă.

Starea bateriei de acumuloare poate fi caracterizată de următoarele valori ale tensiunii de la borne și a densității electrolitului (măsurătorile la un curent de sarcină de 1/3 din capacitatea acumulatorului):

- U=10,8V (1,8V pe element) și densitatea 1,12g/cm³ = baterie descărcată la limita inferioară;
- U=12,78V (2,13V pe element) și densitatea electrolitului 1,20g/cm³ = baterie normal încărcată;
- U=15,6 ... 16,2V (2,6V ... 2,7V pe element) și densitatea 1,285g/cm³ = baterie încărcată la limita superioară admisă.

Mulți producători de acumuloare cu plumb recomandă ca formulă optimă încărcarea sub un curent constant care să nu depășească în mod uzual 1/10 din capacitatea bateriei.

Cu ajutorul montajului prezentat în fig. 1 se asigură încărcarea unui acumulator de 12V sub un curent constant, reglabil; întrerupe încărcarea când tensiunea a atins o valoare prestabilită, de exemplu 14,4V și reia automat încărcarea acumulatorului când tensiunea la borne a scăzut sub o valoare prestabilită, de exemplu 12,3V, datorită autodescărcării sau consumului, astfel acumulatorul poate fi menținut în tampon cu încărcătorul un timp nelimitat.

Pragurile de tensiune pot fi reglate după necesități din potențioetrele semireglabile P₃ - prag de sus și P₂ - prag de jos, iar din potențioetru P₁, care este scos pe panou, se reglează curentul constant de încărcare între 0 și 5A, deci dispozitivul permite încărcarea unei baterii de acumuloare, indiferent de gradul ei de descărcare.

Încărcătorul este o sursă de curent constant comandată în tensiune. Partea de forță este realizată cu tranzistoarele T₃ și T₄ conectate în paralel de tip 2N3055 și rezistențele R₆, R₇ cu valoarea de 2Ω/12W.

Curentul de colector (T₃+T₄), deci cel de încărcare a acumulatorului, este proporțional cu tensiunea aplicată în bazele tranzistoarelor și se poate calcula cu formula:

$$I_{C(T_3+T_4)} = \frac{U_{in} - U_{BE(T_4)} \text{ sau } U_{T_3}}{R_{6(T)}} \times 2$$

Tensiunea variabilă, U_{in}, de la ieșirea stabilizatorului parametric cu diodă Zener (D₁+D₂) și tranzistor regulator serie (T₁ și T₂ în montaj Darlington) se poate regla între 0V și 5,6V.

Montajul se alimentează dintr-un redresor dublă alternanță realizat cu o punte d tipul 20PM05, 20PM1 sau 4 diode de putere 10Si05, RA120 etc. și un condensator C₁=2200μF ... 4700μF.

Este indicat ca tensiunea la ieșirea sa să nu depășească 21V, având în vedere puterea disipată pe componentele active.

Tranzistoarele T₃ și T₄ cât și puntea redresoare trebuie montate pe un radiator de dimensiuni corespunzătoare.

Între punctele A și B se conectează bateria cu borna "+" în A. Tot între

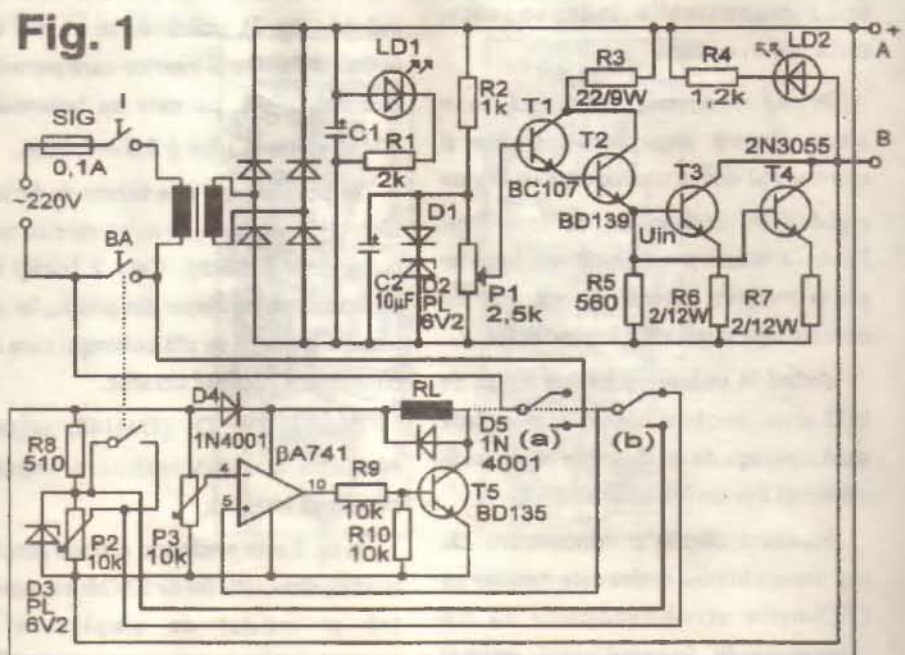
aceste puncte este conectat și montajul detector de praguri, realizat cu un amplificator operațional βA741 pe post de comparator.

Prin potențioetru semireglabil P₂, pe intrarea neinversoare, comparatorul primește o tensiune de referință (realizată cu dioda DZ₃, PL6V2) iar pe intrarea inversoare o fracțiune din tensiunea acumulatorului prin intermediul potențioetru semireglabil P₃.

Ieșirea comparatorului comandă tranzistorul T₅ (BD135) care acționează releul RL. O pereche de contacte (a) RL asigură conectarea-deconectarea întregului montaj de la rețea (220V~), iar cealaltă pereche de contacte (b) RL asigură comutarea între cele 2 praguri de referință pe intrarea neinversoare a comparatorului.

Prin dioda D₄ (1N4001) se asigură alimentarea montajului dar și protecția la conectarea inversă a acumulatorului.

Reglarea pragurilor comparatorului se poate face și separat (fără a conecta încărcătorul la rețea) conectând o sursă de tensiune între punctele A și B (cu "+" în A) de exemplu pentru o tensiune de 14,4V cu P₂ în poziția maxim (sus) și P₃ în poziția minim (jos) releul RL trebuie să fie acționat, deci ieșirea comparatorului în starea sus. →





RELEU ELECTRONIC REGULATOR

Este binecunoscut rolul important al acestuia în sistemul de alimentare electrică a oricărui automobil. Cu ajutorul său este stabilizată tensiunea electrică debitată de generator prin reglarea excitației acestuia.

Elementul de bază al schemei (fig. 1) este un circuit trigger Schmitt realizat cu porțile dintr-un circuit integrat MMC4011, alimentat de la un stabilizator cu diodă Zener (DZ1 6V2). Condensatoarele C₁, C₂ au rolul de a filtra tensiunea de alimentare a regulatorului.

Tranzistoarele T₂ (BD138-140) și T₃ (2N3055 sau echivalent) în conexiune Darlington, fixate pe un radiator de minim 30cm², controlează curentul prin înfășurarea de excitație a alternatorului.

Tranzistorul T₁ (BC171C) asigură adaptarea ieșirii circuitului integrat (amplificator de curent) pentru comanda elementului de putere.

În locul tranzistorului compus (T₂, T₃) se poate conecta un releu ale cărui contacte să suporte un curent de minim 3A.

Preregajul regulatorului se poate efectua alimentându-l la o sursă de tensiune continuă reglabilă, conectând în locul înfășurării de excitație o rezistență de putere cu valoarea de 20-50Ω. Se reglează P₁ astfel ca la o tensiune de alimentare de +14,1V curentul de excitație să se întrerupă iar la +13,5V să fie maxim.

Dioda D₁ (1N4007) protejează

tranzistoarele T₃, T₄ contra supratensiunilor ce apar prin autoinducție în înfășurarea de excitație.

În fig. 2 este prezentat cablajul imprimat simplu strat cu dimensiunile de 54x25 mm și planul de implantare la scara 1:1.

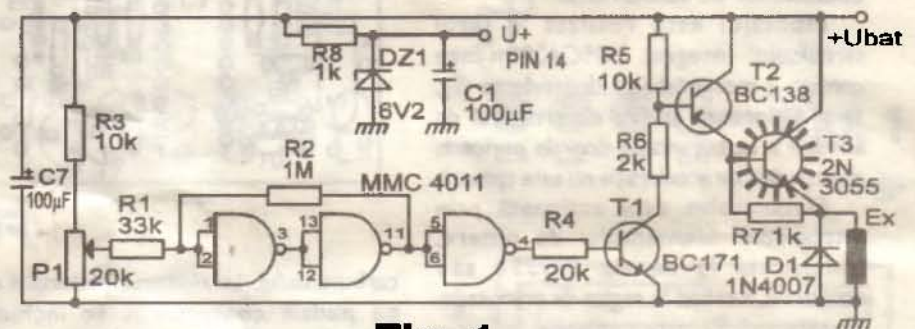


Fig. 1

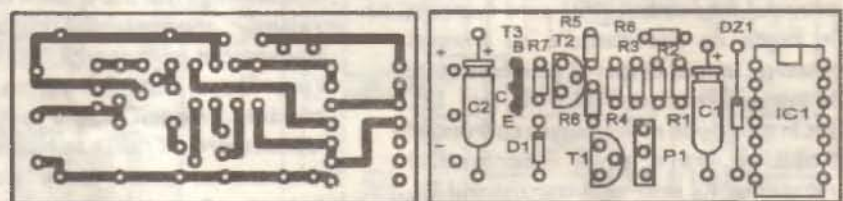


Fig. 2

Se acționează P₃ până în momentul când comparatorul basculează în starea jos, deci U pe intrarea inversoare a depășit cu puțin U pe intrarea neinversoare, astfel s-a determinat pragul maxim de încărcare a acumulatorului.

- releul RL nu este acționat
- se aduce P₂ în poziția minimă (jos)
- se scade tensiunea la bornele A-B

până la tensiunea dorită de descărcare a acumulatorului de exemplu 12,3V sau mai mică

- se acționează asupra lui P₂ până când comparatorul trece în starea sus deci se acționează releul RL, astfel a fost determinată și limita de descărcare a acumulatorului.

Dioda LD₁ de culoare verde luminează când intră în funcțiune

încărcătorul, iar dioda LD₂ de culoare roșie luminează la o conectare inversă a acumulatorului la bornele A-B.

La un scurtcircuit la bornele A-B sau la o conectare inversă a bateriei de acumulator, montajul nu se alimentează și releul nu acționează, deci încărcătorul nu funcționează.

Întrerupătorul general I poate să lipsească din montaj.



ECONOMIZOR DIGITAL

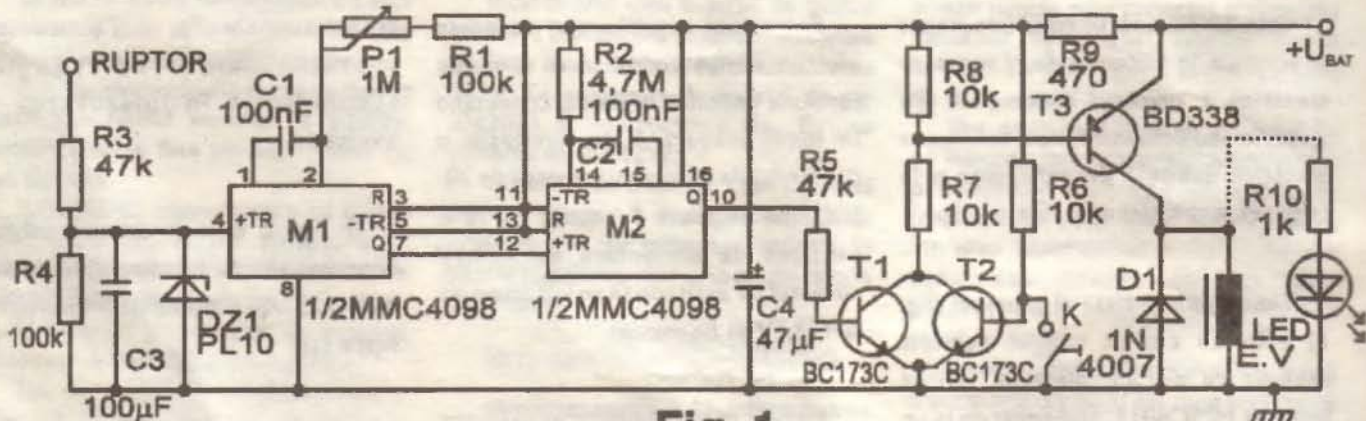


Fig. 1

Consumul de carburant este astăzi în atenția tuturor proiectanților și utilizatorilor de autoturisme.

Montajul este realizat în jurul circuitului integrat MMC4098, care conține 2 monostabile independente (fig. 1) și acționează asupra electrovalvei de admisie a carburantului doar în perioada când pedala de accelerație nu este apăsată.

Electrovalva este acționată prin intermediul elementului de putere, tranzistorul T₃ de tip BD338 sau echivalent, lucrând în regim de comutație. Tranzistorul T₃ este comandat printr-o poartă SAU-cablat realizată cu tranzistoarele T₁, T₂ (BC173C).

Semnalul de intrare de la ruptor, limitat la +10V cu dioda DZ1, este aplicat primului monostabil (M₁) care lucrează în regim de redeclanșare cu fronturi pozitive. Ieșirea Q (pin 7) este conectată la intrarea monostabilului M₂ (pin 12), tot în montaj de redeclanșare cu fronturi pozitive, care prin intermediul rezistenței R₅ saturează tranzistorul T₁.

Pedala de accelerație acționează contactul K, la apăsare K se desface, tranzistorul T₂ intră în saturație comandându-l pe T₃, care acționează electrovalva determinând admisia

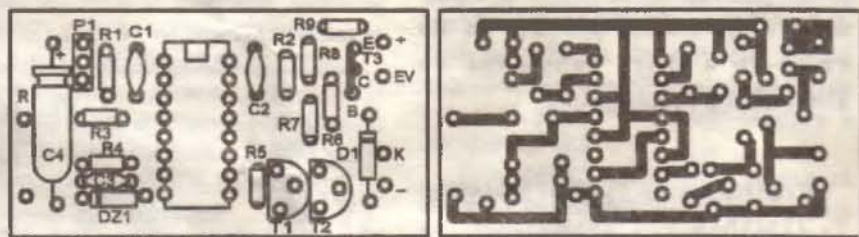


Fig. 2

carburantului. La ridicarea piciorului de pe pedală contactul K se închide, tranzistorul T₂ se blochează, electrovalva rămânând acționată doar de tranzistorul T₁ în funcție de saturația motorului astfel:

- la o saturație mai mare decât cea de ralanti, monostabilul M₁ este declanșat în permanență, ieșirea Q (pin 7) nu schimbă starea, M₂ rămânând resetat (Q="0" pin 10), tranzistoarele T₁ și T₃ se blochează, electrovalva nu este activă întrerupând alimentarea cu carburant;
- la scăderea turației în jurul valorii de ralanti, apar impulsuri la ieșirea monostabilului M₁, determinând

declanșarea lui M₂ care, prin intermediul tranzistoarelor T₁ și T₃ acționează electrovalva, permițând accesul de benzină având drept rezultat creșterea turației motorului.

Cu ajutorul potențiometrului P₁ se reglează turația minimă a motorului de la care montajul intră în acțiune.

Opțional se poate conecta în colectorul tranzistorului T₃ o diodă LED pentru vizualizarea momentului când electrovalva este acționată. În fig. 2a, b este prezentat cablajul imprimat la scara 1:1, vedere prin transparență și modul de plantare a componentelor electronice. Dimensiunea cablajului este de 56x30mm.

După conectarea bateriei la bornele A-B și acționarea lui I, montajul pornește automat dacă tensiunea bateriei este sub pragul reglat din P₂.

În cazul în care tensiunea bateriei se găsește între cele 2 praguri reglate și se dorește totuși o încărcare, se apasă butonul de armare BA, buton cu revenire și 2 rânduri de contacte

normal deschise, în paralel pe contactele releului RL.

Pentru a avea o indicație asupra curentului de încărcare este necesară marcarea potențiometrului P₁ astfel:

- se conectează între bornele A-B o rezistență de 2 ... 2,4Ω minim 60W;
- bateria de acumulator nu este conectată;

— se pornește montajul iar cu un voltmetru se măsoară căderea de tensiune pe una din rezistențele R₆ (R₇) din emitorul tranzistoarelor de putere T₃ (T₄).

Valoarea tensiunii citite corespunde curentului de încărcare astfel:
5V-5A; 4V-4A; 1V-1A; 0,5V-0,5A etc.



VU-METRU CU DOUĂ CANALE

Indicatoarele de volum sonor, VU-metre, sunt circuite auxiliare care echipează amplificatoarele audio și sunt constituite dintr-un șir de diode LED comandate de la ieșirea amplificatorului de putere. Diodele sunt dispuse una lângă alta, ele se aprind sub forma unei bare luminoase, de unde și denumirea în limba engleză "bar-graph".

Cele mai simple VU-metre sunt alcătuite dintr-o rețea rezistivă și circuite comparatoare care comandă elementele luminescente (fig. 1 a, b). Pentru a realiza praguri constante, rețeaua rezistivă este alimentată de la o sursă de tensiune foarte bine stabilizată.

Aceste scheme sunt simple dar necesită un număr mare de componente în cazul în care se dorește o precizie ridicată.

Indicatoarele de volum sonor au în general două legi de variație pentru

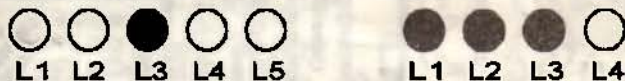
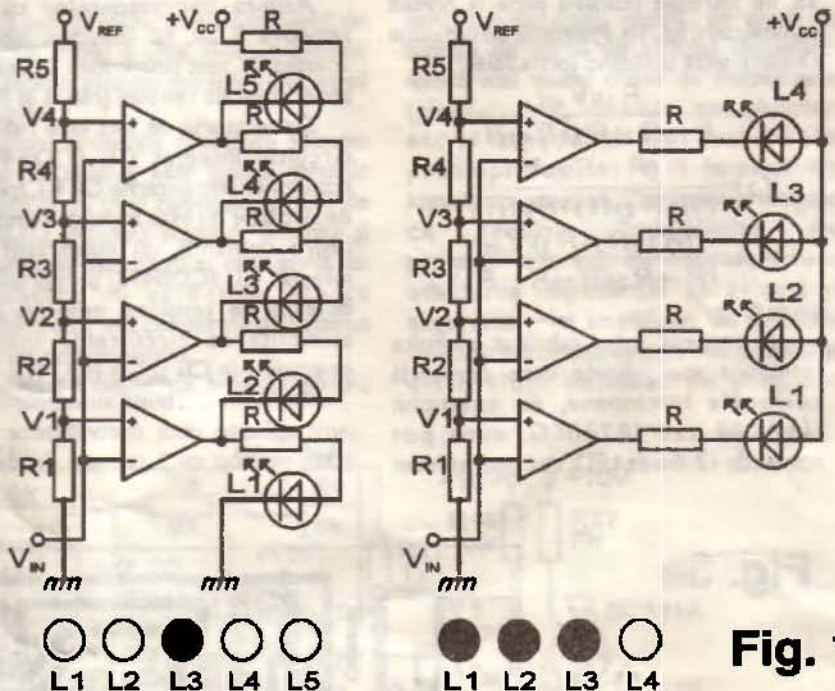


Fig. 1

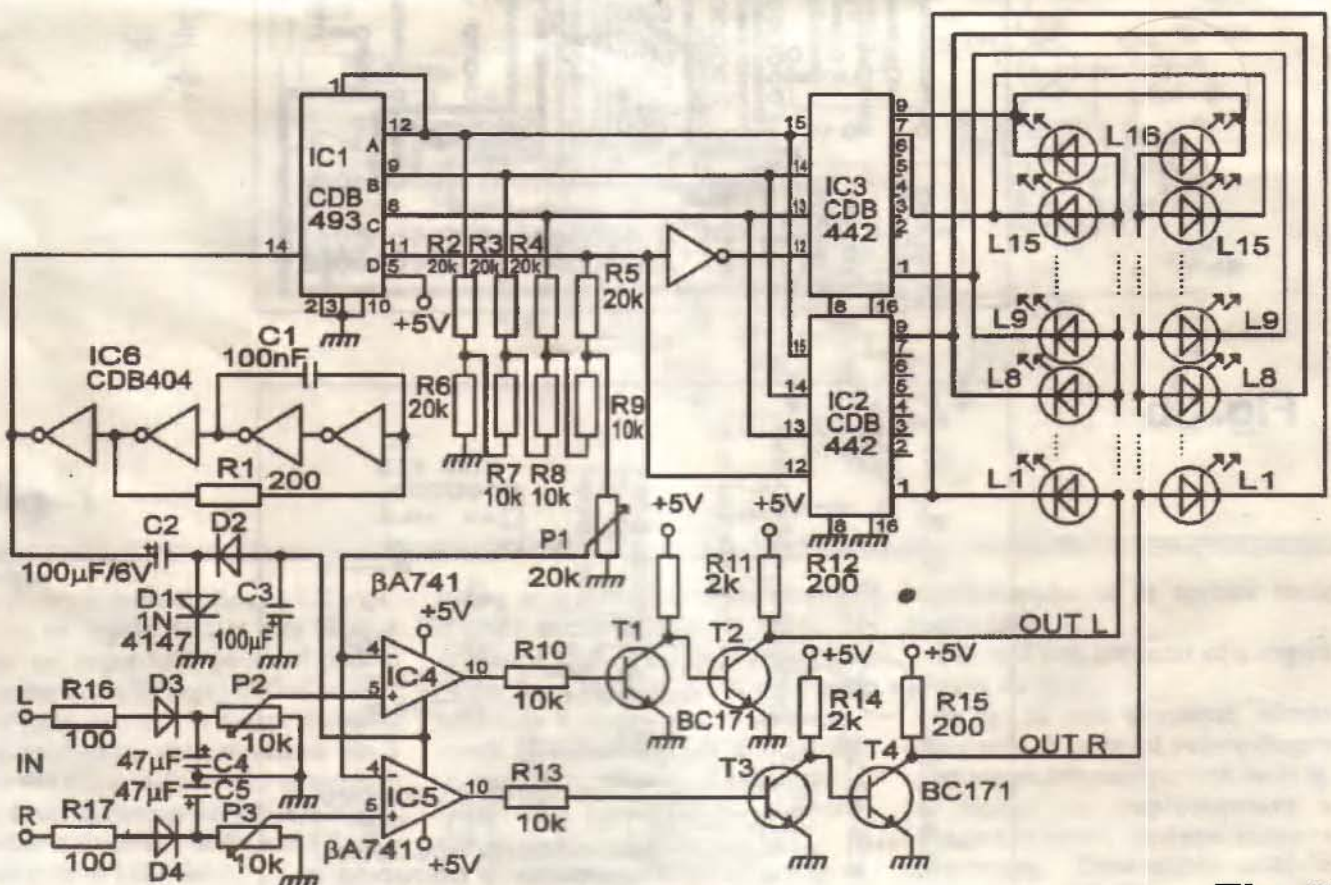


Fig. 2

lungimea barei luminoase; fie liniară, proporțională cu tensiunea de la ieșirea amplificatorului, fie logaritmică, pentru indicarea nivelului sonor în dB.

Șirurile de LED-uri pot fi comandate astfel încât să lumineze unul singur, fig. 1a, fie întreaga coloană până la nivelul semnificativ, fig. 1b. Pragurile de tensiune se calculează utilizând formulele:

$$V_1 = \frac{R_1 \times V_{ref}}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5}$$

$$V_2 = \frac{(R_1 + R_2) V}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5}$$

$$V_3 = \frac{(R_1 + R_2 + R_3) V_{ref}}{(R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5)}$$

ș.a.m.d.

În prezent s-au fabricat circuite integrate specializate care comandă coloanele luminoase, de exemplu: UAA180 sau IR2406G, care pot comanda 12 diode LED, dar cum acestea

nu sunt întotdeauna accesibile, prezentăm în continuare un VU-metru cu 2 canale, realizat cu un convertor analog-numeric de 4 biți. Este compact și ieftin, comandând direct 16 diode LED (pe canal), cu multiplexare în timp (fig. 2).

Asupra convertoarelor cu rețea rezistivă R-2R nu insistăm, deoarece acestea au fost prezentate în numerele anterioare ale revistei (No. 1 și No. 2).

Generatorul de tact este realizat cu circuitul integrat CI₆ (CDB404) și componentele externe C₁, R₁, frecvența de oscilație nu este impusă. Semnalul de ieșire comandă un numărător binar integrat CI₁ (CDB493) și redresorul cu dublare de tensiune negativă pentru alimentarea circuitelor integrate operaționale CI₄ și CI₅ (BA741).

Ieșirile în cod binar ale numărătorului sunt aplicate unui decodificator cu 16 stări, realizat cu 2 capsule de decodor

binar-zecimal (CDB442), și rețelei rezistive R-2R care modifică la fiecare tact nivelul de tensiune cu care se compară semnalul de la intrarea în canal.

Din datele de catalog ale circuitului CDB442, rezultă că decodificarea intrărilor asigură ca toate ieșirile să rămână blocate, adică în "1" logic pentru orice condiții de intrare false. Din modul de conectare se observă că la cele 2 decodoare nu sunt utilizate toate ieșirile ci numai câte 8 (0 + 7) de la fiecare circuit.

Comparatorul de tensiune, câte unul pe fiecare canal, este realizat cu circuitul operațional BA741; acesta primește pe intrarea inversoare (pin 4) semnalul în trepte de la rețeaua R-2R, iar pe intrarea neinversoare (pin 5) semnalul audio de intrare redresat și filtrat.

Ieșirea amplificatorului este adaptată prin tranzistoarele T₁, T₂ respectiv T₃

Fig. 3a

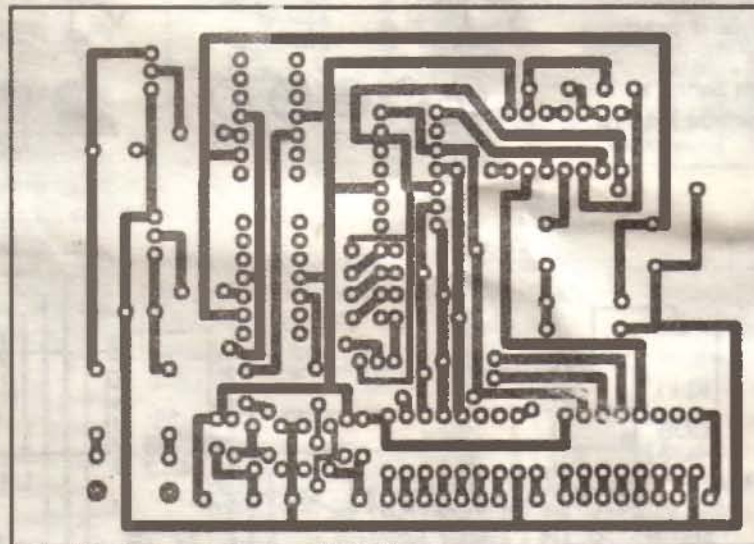
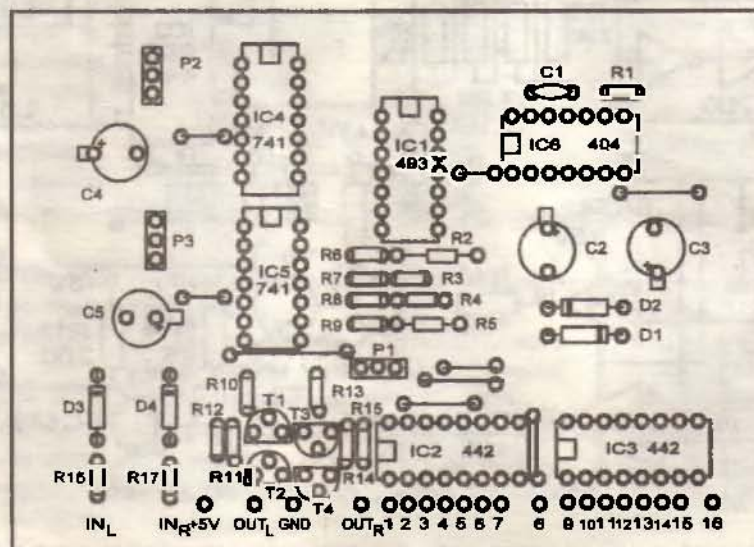


Fig. 3b



TALK-OVER

Montajul este destinat celor care doresc să dubleze sonorul pe casetele video, dar poate fi utilizat în discotecă sau în alte scopuri; cu ajutorul său este introdus comentariul vorbit, atenuând în aceeași timp muzica.

În fig. 1 este prezentată schema electrică a dispozitivului care este prevăzut cu 2 intrări de semnal cu nivele diferite (A, B) și o singură ieșire (OUT). Intrarea "A" este pentru niveluri de semnal redus, de ordinul milivolților, provenite de la microfon, iar intrarea "B"

pentru semnal mare, sute de milivolți, de la ieșirea audio a unui videocasetofon, magnetofon, pick-up sau orice altă sursă de semnal.

Pentru protecția aparatului folosite ieșirea de semnal este izolată galvanic prin utilizarea unui optocuplor (IES) de tip TIL111. Această separare permite și utilizarea de aparatură la care sursa de alimentare nu este separată cu transformator sau convertor de rețea electrică de alimentare.

Schema etajului de intrare, pentru

semnale de nivel redus, se alege în funcție de sursa de semnal, deoarece există mai multe tipuri de microfoane (piezoelectric, dinamic, condensator etc.) impedanța de intrare în preamplificator va fi impusă de impedanța acestuia. Cerințele principale ce trebuie îndeplinite de preamplificatorul de microfon sunt adaptarea impedanței de semnal și asigurarea unei amplificări de tensiune ridicată, în condiții de zgomot propriu și distorsiuni minime. Se propune

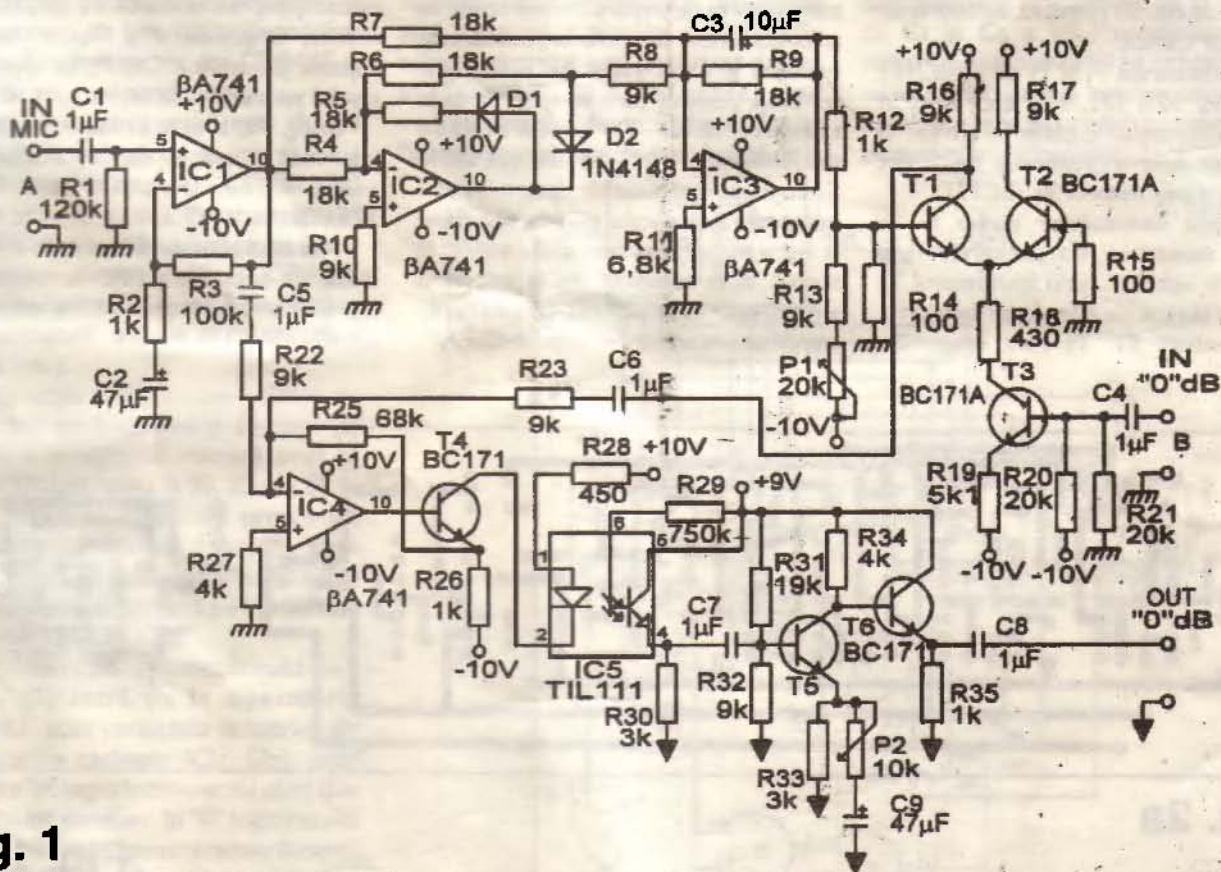


Fig. 1

T4, pentru a comanda diodele LED.

La un impuls de tact este selectat doar un singur LED pe canal (ieșirea decodorului în "0" logic). LED-ul selectat este aprins sau stins în funcție de starea comparatorului, dacă tensiunea pin 5 este mai mare decât treapta de tensiune pin 4, ieșirea comparatorului este în $\approx V^+$ ducând la blocarea tranzistorului T2 (T4) și aprinderea LED-ului.

Pentru o mărire a luminozității este

indicat a se utiliza circuitele integrate SN7445 sau 74145 care au ieșirile cu colectorul în gol la un curent de până la 80mA (la o ieșire a decodorului sunt conectate 2 diode - una de la fiecare canal), înlocuirea este realizată fără nici o modificare a cablajului, ci doar o micșorare a rezistenței din colectorul tranzistorului T2 (T4).

Din potențimetrele P1, P2 și P3 se reglează ca la puterea maximă a

amplificatorului să se aprindă toate diodele LED.

Montajul este alimentat cu o singură tensiune de +5V

În fig. 3a este prezentat cablajul simplu strat, la scara 1:1 vedere dinspre componente prin transparență, iar în fig. 3b modul, de implementare a componentelor, vedere dinspre componente. Dimensiunile cablajului imprimat sunt 100x71mm.



realizarea unui preamplificator simplu cu amplificatorul operațional (IC₁) BA741. Amplificatorul integrat este folosit într-o schemă cu reacție negativă, având amplificarea de 40dB (A=100), iar semnalul de la microfon se aplică pe intrarea neînversoare.

Ieșirea amplificatorului de microfon este conectată atât la intrarea redresorului de precizie, realizat cu amplificatoarele operaționale IC₂, IC₃ de tip BA741, cât și la intrarea amplificatorului sumator IC₄ (BA741).

Circuitul operațional IC₂ și elementele conexe funcționează ca un redresor monoalternanță cu diode fără prag, iar circuitul IC₃ însumează și inversează tensiunile de intrare, furnizând la ieșire o tensiune pulsatorie cu valoarea medie pozitivă, însă prin conectarea capacității C₃ (10μF) în circuitul de reacție negativă, se obține un convertor c.a.-c.c.

Tranzistoarele T₁ și T₂ de tip BC171 (107, 108, 109, 172, 173 etc.) sunt în montaj diferențial, cuplate în emitor și alimentate dintr-un generator de curent realizat cu tranzistorul T₃ (BC171).

În lipsa semnalelor audio de la intrarea montajului, tranzistoarele T₂ și T₃ sunt în echilibru, prin tranzistorul T₃ trece un curent de ≈1mA, iar tensiunile din colectorii T₁, T₂ sunt egale. Cu

ajutorul lui P₁ se compensează o eventuală tensiune de ofset de la ieșirea redresorului de precizie.

Semnalul sonor de la intrarea "B" se aplică prin C₄ în baza tranzistorului T₃, care are un regim de funcționare de repetor pe emitor, variațiile de tensiune de la intrare sunt transformate în variații ale curentului prin tranzistoarele T₁ și T₂. În timp ce componenta continuă a curentului de colector prin T₃ este o mărime constantă, componenta continuă a curentului de colector prin T₂ poate fi modificată, odată cu aceasta se modifică și amplificarea montajului.

Variațiile nivelului de ieșire a semnalului sonor se bazează pe posibilitatea compensării în tensiune a coeficientului de divizare în ramurile amplificatorului diferențial, astfel; în momentul în care apare semnal la ieșirea amplificatorului de microfon, acesta este redresat și filtrat rezultând o tensiune continuă pozitivă care se aplică în baza tranzistorului T₁ determinând dezechilibrarea etajului diferențial, astfel: T₁ conduce mai puternic determinând o micșorare a curentului prin T₂, rezultând la ieșire micșorarea semnalului sonor; în același timp semnalul de la microfon amplificat, este aplicat pe intrarea amplificatorului sumator prin C₅R₂₂ -

acesta devenind predominant. Prin R₂₃ și C₆ semnalul cules din colectorul lui T₂ este aplicat tot pe intrarea amplificatorului sumator IC₄ (BA741).

Deoarece tranzistorul T₃ lucrează în regim de repetor, în colector se comportă ca un generator de curent de bandă largă, iar tranzistoarele T₁, T₂ în regim de amplificator cu bază comună, se asigură distorsiuni liniare minime, de asemenea și distorsiunile neliniare sunt neglijabile.

Tranzistorul T₄ (BC171) de la ieșirea amplificatorului sumator este introdus pentru a nu suprasolicita în curent ieșirea amplificatorului operațional. Sarcina lui T₄ o reprezintă dioda emițătoare din optocuplor, curentul static prin diodă este fixat la ≈10mA.

Amplificatorul de ieșire (OUT) este realizat cu fototranzistorul FT din optocuplor, tranzistorul T₅ (BC171) în montaj amplificator și T₆ în montaj repetor pe emitor. Din P₂ se ajustează nivelul semnalului de ieșire.

În fig. 2a, b este prezentat cablajul imprimat și planul de implanțare la scara 1:1 dimensiunile sale fiind 175x46mm.

Montajul este alimentat de la o sursă dublă de tensiune ±10V, iar etajul de ieșire dintr-o sursă separată cu tensiunea de +9V.

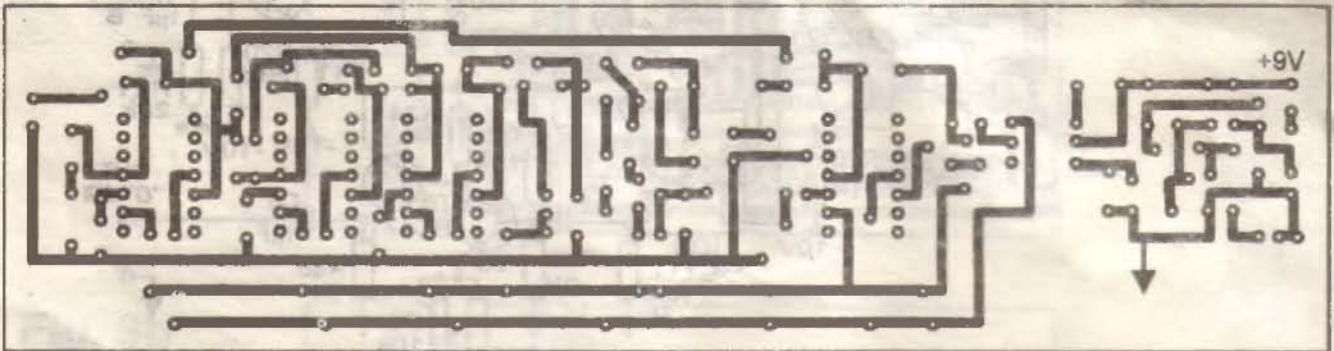


Fig. 2a

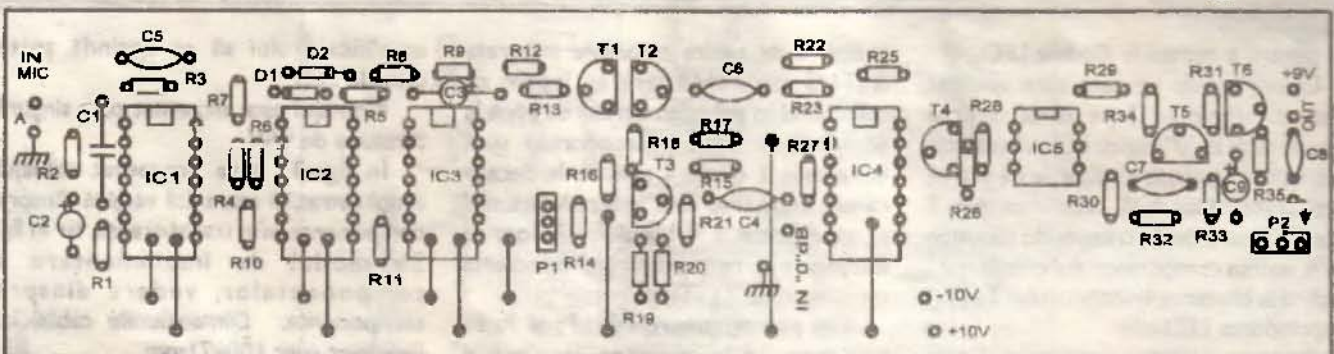
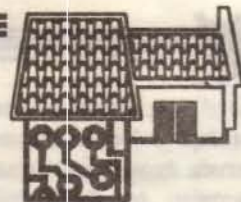


Fig. 2b



DIVERTISMENT

Participanții la tragerile organizate de LOTO - PRONOSPORT pot construi un montaj simplu, care elimină sistemul "scoaterii din căciulă" a numerelor formate din 2 cifre, dar cu ajutorul unui comutator se poate realiza și o pereche de zaruri pentru jocul de TABLE.

Montajul, fig. 1, este un numărător programabil de la 1 + 99 realizat cu 2 numărătoare zecimale CDB490 (C13, C14) și 2 decodificatoare BCD-zecimal CDB442 (C11, C12). Afișajul cu 2 digiți este realizat cu 2 circuite TIL308 (309) care conțin și decodoare încorporate, în lipsa acestora se pot utiliza decodoare BCD - 7 segmente de tip CDB447 și celule de afișaj cu anod comun.

Avansul numărătorului este dat de trenul de impulsuri de la ieșirea unui oscilator realizat cu porți CDB400 (C16) după o schemă clasică. Pentru montajul de ZARURI este utilizat încă un oscilator realizat cu circuitul C18 (CDB400). Frecvența de lucru a celor 2 oscilatoare nu este impusă, trebuie să fie diferită și cât mai mare.

Pe poziția LOTO s-a utilizat un comutator cu 2 secțiuni și 3 poziții (S) pentru a programa numărătorul să numere inclusiv până la 90, 75 sau 55.

La depășirea numărului programat, numărătoarele sunt resetate prin intermediul unui operator SAU-NU (C17 CDB402) care acționează pe intrările de reset (pin 2, 3 C13, C14).

Prin intermediul comutatorului cu 3 poziții (S) intrările în operatorul SAU-NU sunt conectate la ieșirile din decodoarele zecimale (C11, C12), ieșiri active pe "0" logic; în momentul când cele 2 ieșiri sunt simultan în "0" logic rezultă semnalul de reset pentru numărătoare.

Semnalele de ceas pentru numărătoare sunt comandate de comanda pornit-oprit de la ieșirea unui bistabil R-S realizat cu porți CDB400 (C15), acționat de butoanele Pornit (BP), Oprit (BS).

De la ieșirea bistabilului se poate prelua și semnalul pentru blocare afișaj (stingere) în timpul numărării.

Dacă în paralel pe butonul pornit (BP) se montează condensatorul C3 (100 + 470pF), la punerea sub tensiune

montajul pornește automat să numere.

Numărul "00" nu este afișat, acest lucru este posibil prin utilizarea unui operator SAU care preia semnalele de la ieșirile decodificatoarelor (CDB442), corespunzătoare cifrelor "0" (pin 1). Când cele 2 intrări sunt în "1" logic ieșirea operatorului trece în "0" logic, validând porțile logice pentru semnalul de ceas, chiar dacă a fost apăsat butonul de stop (BS), astfel încă un impuls de tact avansează numărătorul din starea "00" în starea "01".

Pentru a obține o pereche de zaruri se acționează comutatorul K cu 2 poziții și 4 secțiuni acționate simultan (în schema electrică este poziționat pentru LOTO-PRONO). În acest mod numărătoarele devin independente, fiecare este acționat de impulsurile de la

oscilatorul propriu.

Datorită reacției de la ieșirea decodificatoarelor, numărătoarele sunt programate să numere până la 6 inclusiv.

Și în acest caz se utilizează circuitele de eliminare a cifrei "0".

Alimentarea montajului este realizată de la o sursă stabilizată de +5V. În fig. 2 a, b este prezentat cablajul și planul de implantare al componentelor electronice la scara 1:lavând dimensiunile de 100x41mm.

Pentru a verifica buna funcționare a montajului se scade frecvența oscilatoarelor prin adăugarea în paralel cu C1 și C2 a unui condensator de valoare mare, semnalul de stingere (ST) nu se conectează la celulele de afișare, astfel este ușor de urmărit cu ochiul liber avansul numărătoarelor.

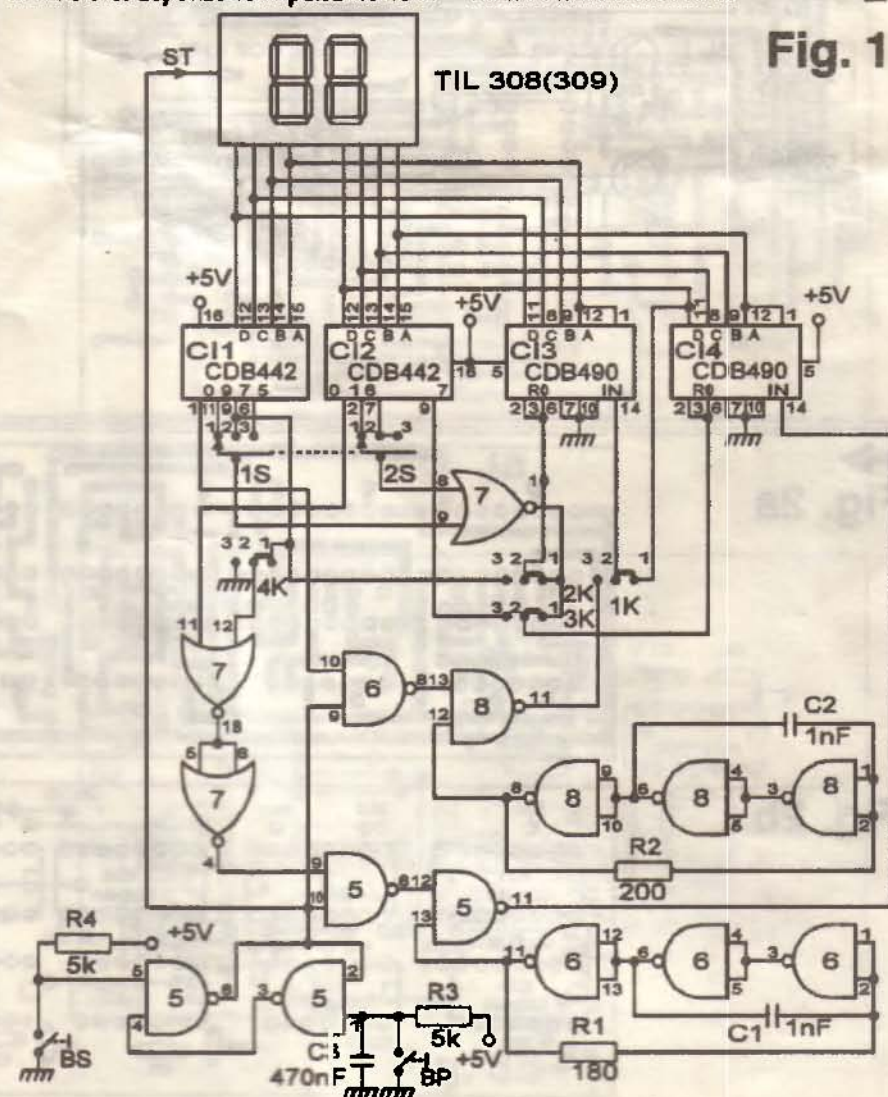
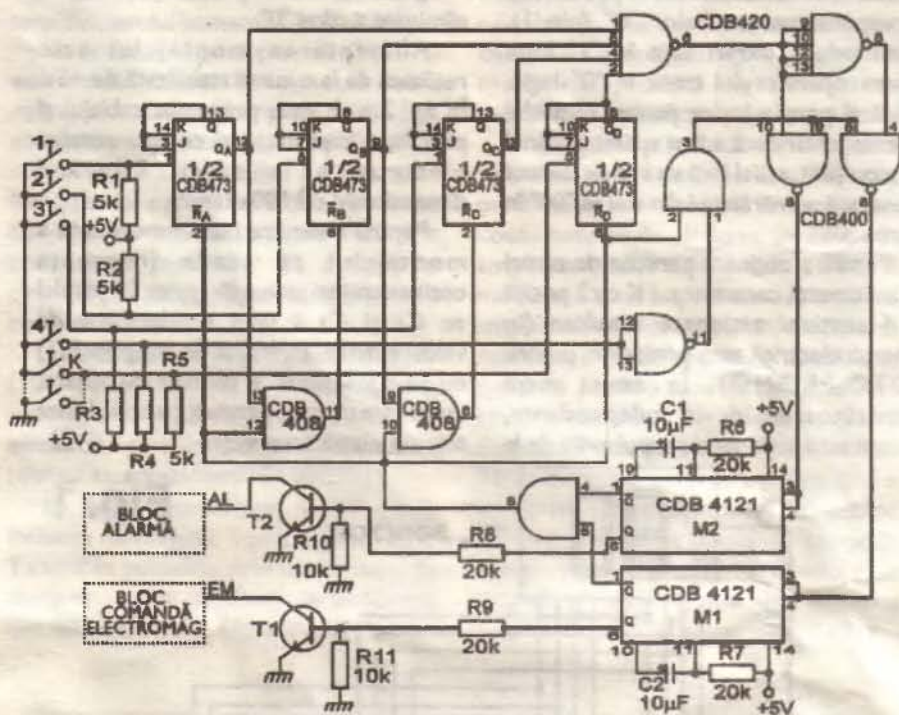


Fig. 1

CIFRU ELECTRONIC

Fig. 1



Este un dispozitiv care permite închiderea și deschiderea unei uși oarecare, limitând accesul în clădiri sau încăperi. În practică este utilizat și la comanda diverselor utilaje, case de bani, seifuri ș.a. ale căror sisteme de comandă și deschidere sunt blocate de miezul mobil al unui electromagnet.

- Se compune din:
- claviatura de formare a cifrului;
 - blocul electronic.

Claviatura compusă dintr-un număr de butoane care lucrează la apăsare (normal deschise) este un bloc care se fixează pe ușă în exterior. Numărul de butoane din claviatură poate să fie oricât de mare în funcție de posibilitățile realizatorului.

S-au utilizat 4 cifre de cod pentru a avea o putere de decodare mărită.

Fig. 2

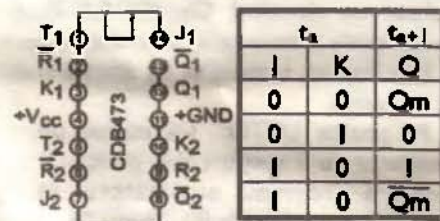


Fig. 2a

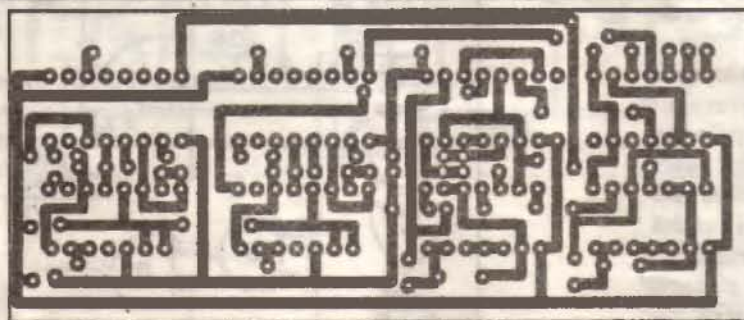
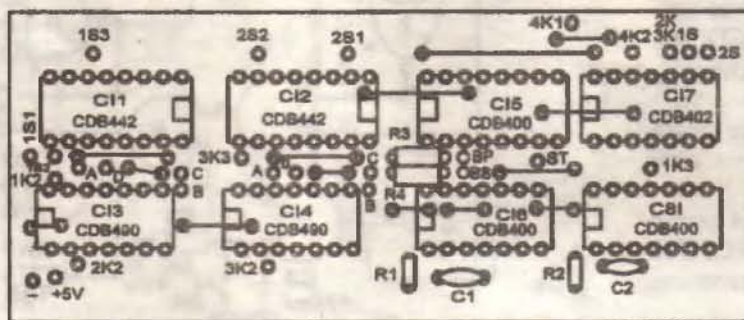


Fig. 2b





Blocul electronic (fig. 1) conține 4 bistabile JK master-slave grupate în 2 circuite integrate de tip CDB473. În fig. 2 este prezentată configurația pinilor și tabelul de adevăr pentru circuitul CDB473. Bistabilul își modifică starea pe frontul căzător al impulsului de tact. Pentru a nu funcționa cu erori, nivelurile pe intrările de date J și K trebuie să fie stabile pe durata impulsului de tact. Bistabilul este prevăzut cu intrare de reset, R, prioritară, activă pe "0" logic.

Bascularea bistabilelor se realizează prin aducerea la potențialul "0" logic a intrării de tact care este ținută printr-o rezistență de 5kΩ la "1" logic (+5V).

Punctele de intrare în schemă 1, 2, 3, 4 reprezintă ordinea cifrelor în cod, iar punctul K este intrarea comună pentru tastele capcană. La aceste puncte sunt legate intrările de tact ale bistabilelor.

Dacă primul bistabil nu este basculat din starea inițială, ieșirea Q_A rămâne în "1" logic, atunci nici cel de-al doilea bistabil nu poate fi acționat, deoarece acest nivel "0" este transmis printr-un operator ȘI (CDB408) la intrarea reset, R_B, a celui de-al doilea bistabil. La fel ieșirea Q_B comandă intrarea de reset R_C la următorul bistabil. Intrarea de tact a bistabilului D este conectată în punctul de intrare K la tastele capcană, cele care nu fac parte din cod, iar la acționarea oricăreia acest bistabil basculează și datorită modului de interconectare (J, K la ieșirea Q) nu mai poate fi basculat decât de semnalul de reset general, semnal care apare când codul a fost format corect sau când s-a activat alarma după efectuarea unui cod incorect.

În momentul în care a fost tastat corect cifrul, toate ieșirile conectate la intrările operatorului ȘI-NU cu 4 intrări (CDB420) sunt în starea "1" logic, ieșirea acestuia (6 CDB 420) trece în acest moment din "1" logic în "0" logic, care este preluat și inversat de cealaltă jumătate de circuit.

Aceste ieșiri în antifază sunt conectate la 2 porți ȘI-NU (CDB400) validate de semnalul provenit de la a 4-a cifră din cod.

Schema este prevăzută cu etaje de temporizare atât pentru alarmă cât și pentru acționarea electromagnetului.

În modul de așteptare cele 2 ieșiri (6, 8 CDB400) sunt în "1" logic iar la apăsarea ultimei taste din cod, 4, una din ieșiri trece în "0" logic; această schimbare determină bascularea circuitului monostabil M₁ sau M₂ în funcție de corectitudinea codului tastat (M₁ - cod corect; M₂ - cod incorect).

Nivelul "1" ce apare la ieșirea Q a unui monostabil comandă dispozitivul de blocare mecanică sau sistemul de alarmă, în același timp ieșirea Q, printr-un operator ȘI, comandă resetarea montajului - reset general.

Să presupunem drept combinație pentru deschiderea unei uși numărul 7423: persoana care dorește să intre în încăpere formează la claviatură numărul de cod, cifră după cifră, respectiv va apăsa mai întâi butonul corespunzător cifrei 7, apoi pe cel din dreptul lui 4, urmând 2 și ultimul buton apăsat va fi 3. Pentru acționarea zăvorului este obligatoriu ca butoanele să fie apăsată în ordine; montajul nu permite ca o cifră să fie repetată în cod. Dacă se apasă butoanele în oricare altă ordine, schema se blochează iar alarma este declanșată de o apăsare pe ultima cifră din cod sau chiar la formarea codului corect.

Tasta 4 poate fi utilizată și ca buton de sonerie, deoarece orice apăsare directă pe aceasta declanșează alarma. (În locul blocului de alarmă, printr-un comutator, se introduce o sonerie.)

Între apăsarea butoanelor nu trebuie să se respecte un anumit timp, se poate de altfel apăsa de mai multe ori consecutiv pe același buton, ceea ce permite utilizarea de taste de slabă calitate care la o apăsare să transmită mai multe impulsuri pe intrarea de tact a bistabilelor.

Pentru schimbarea codului cifrului propunem utilizarea de ștrapuri mobile care se pot muta oricând în pozițiile pe care le dorim.

Montajul este alimentat de la o sursă stabilizată de +5V.

Cablajul imprimat (dimensiunile sale fiind 104x60mm) și planul de implantare a componentelor la scala 1:1 sunt prezentate în fig. 3 a, b.

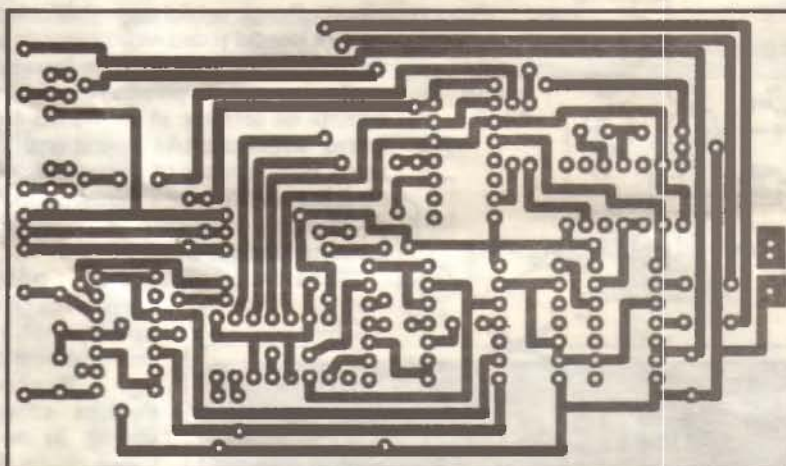


Fig. 3a

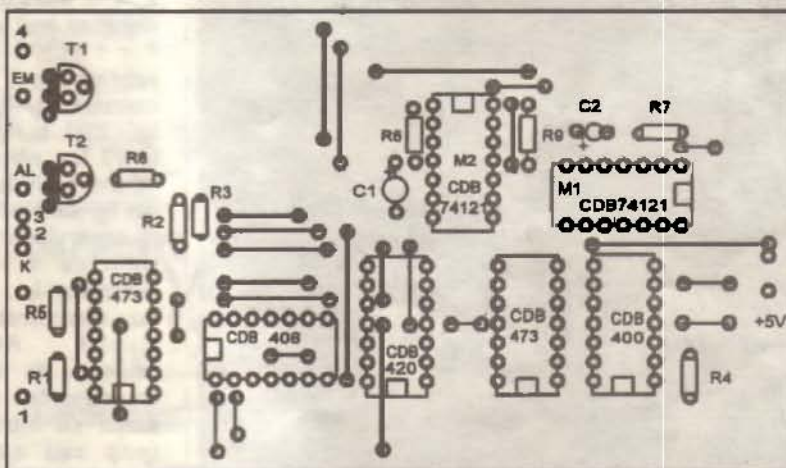


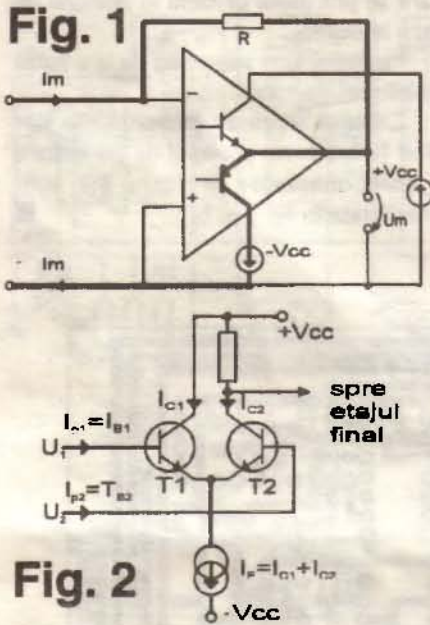
Fig. 3b



CONCURS TEHNIIUM MĂSURAREA CURENȚILOR

RĂSPUNSUL la problema 1 a concursului nostru este prezentat în fig. 1.

După cum observați, curentul circulă prin rezistența R, prin tranzistorul de ieșire de pe ramura negativă a amplificatorului operațional și prin sursa de tensiune negativă. Deci



rezistența R trebuie să suporte curentul măsurat (puterea disipată maximă admisibilă este mai mare decât puterea disipată efectivă, $R I_m^2$), iar etajul de ieșire al amplificatorului operațional și sursa de alimentare trebuie să poată suporta un curent egal cu valoarea curentului măsurat.

În fig. 2 este prezentată schema simplificată a unui etaj de intrare într-un amplificator operațional. Pentru ca cei doi tranzistori să funcționeze normal, aceștia trebuie să fie polarizați, adică din circuitul exterior se vor absorbi niște curenți prin bazele celor doi tranzistori. Acești curenți se numesc de obicei curenți de polarizare a intrărilor. Deci o primă preferință între AOI și AO este existența acestui curent de polarizare nenul. Dacă tranzistorii ar fi identici, atunci aplicând același potențial celor două baze, curenții de colector ar fi identici. Practic cei doi curenți de colector nu sunt identici și deci nici curenții de bază nu sunt identici. Dacă vom încerca să reglăm curenții de polarizare astfel încât curenții de colector să fie identici (adică ieșirea amplificatorului operațional va fi zero), vom constata că potențialele celor două baze (intrări) vor fi diferite. Diferența de potențial între cele două intrări se numește tensiune de offset.

Schema echivalentă pentru amplificatorul operațional real este prezentată în fig. 3. Pentru a desena schema din fig. 3a ne-am folosit de un AOI la care am adăugat elemente de circuit care să pună în evidență elementele discutate mai sus. Prin schimbare de notație, $I_p = (I_{p1} + I_{p2})/2$ și $I_{dp} = (I_{p1} - I_{p2})/2$ se obține schema echivalentă din fig. 3b. Trebuie să observăm că în timp ce sensul curenților I_{p1} , I_{p2} este determinat de tipului AOI, respectiv de tipul tranzistorilor din etajul de intrare (pnp sau npn), sensul curentului I_{dp} și V_{OS} diferă de la un exemplar la altul și poate diferi

chiar și la același exemplar în game de temperaturi diferite. În fig. 4 este desenată schema de măsurare a curenților în care AO a fost înlocuit cu schema lui echivalentă. Pe această schemă putem calcula tensiunea de intrare U_i și U_m , astfel: $U_i = U_{IAOI} + V_{OS}$ și $U_m = -R I_m + (I_p + I_{dp})R + V_{OS} + U_{IAOI}$

Considerând amplificarea în tensiune suficient de mare, putem face aproximația $U_{IAOI} = 0$ și atunci rezultă $U_i = V_{OS}$, iar $U_m = -R I_m + (I_p + I_{dp})R + V_{OS}$

De aici rezultă că prin montajul nostru nu numai că introducem o perturbație în circuitul măsurat (U_i diferit de 0) dar în același timp indicația măsurătorii este eronată. În fig. 5 se aduc unele mici modificări schemei precedente astfel: borna neinversoare a AO este legată la masă prin intermediul unei rezistențe R' și a unei surse de tensiune de corecție reglabilă V_{C1} și tensiunea de măsură U_m nu se mai citește față de masă ci față de un potențial stabil de sursă de tensiune de corecție reglabilă V_{C2} . Efectuând calculele se obține: $U_i = U_{IAOI} + V_{OS} + (I_{dp} - I_p)R' + V_{C1}$ apoi aplicând aceeași aproximație ca mai sus ($U_{IAOI} = 0$) se obține $U_i = V_{OS} + (I_{dp} - I_p)R' + V_{C1}$.

Pentru ca circuitul nostru să nu perturbe circuitul măsurat se pune condiția $U_i = 0$.

Se observă că această condiție poate fi îndeplinită prin alegerea și reglarea componentelor R' și respectiv V_{C1} . În ceea ce privește tensiunea de măsură U_m aceasta este dată de formula:

$$U_m = -I_m R + (I_p + I_{dp})R + V_{OS} + (I_{dp} - I_p)R' + V_{C1} - V_{C2}$$

Pentru o indicație corectă a curentului măsurat se impune: $U_m = -I_m R$

Prin alegerea lui $R' = R$ se constată că termenii I_p din formula de mai sus se reduc și de aici rezultă $2I_{dp}R + V_{OS} + V_{C1} - V_{C2} = 0$

Și această condiție poate fi îndeplinită prin reglarea corespunzătoare a lui V_{C2} . Recapitulând, pentru a nu perturba circuitul măsurat va trebui reglat V_{C1} astfel încât tensiunea de ieșire să fie zero pentru un curent de măsurat zero.

După aceste considerații teoretice putem trece la scheme practice, dar nu înainte de a formula întrebarea nr. 2 a concursului nostru, și anume:

Care este curentul maxim ce poate fi măsurat ? pentru:

- a. $R = 10K\Omega$ și b. $R = 1K\Omega$

Schema este prezentată pe talonul de participare iar parametrii limita ai AO sunt:

- curentul de ieșire maxim $I_{Omax} = 4mA$;
- tensiunea de ieșire maximă $V_{Omax} = V_{CC} - 2V$;

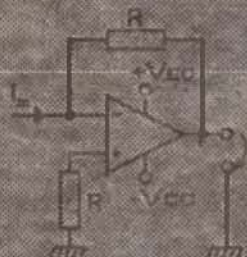


ÎNTREBAREA NR.2

CARE ESTE CURENTULUI MAXIM CE POATE FI MĂSURAT ?

($I_{Omax} = 4mA$, $V_{Omax} = V_{CC} - 2V$, $V_{CC} = 12V$)

- a. $R = 10K\Omega$, $I_{max} =$
- b. $R = 1K\Omega$, $I_{max} =$



Numele și prenumele:

Adresa:

LETCONE CU GAZ - GAMA PORTASOL

Un instrument banal aflat în trusa de scule a oricărui om gospodar și în inventarul majorității unităților de producție, service sau reparații: letconul.

Un instrument doar în aparență pentru că fără el cele mai multe montaje electronice ar fi de neconceput. Ani de zile am fost obișnuiți ca indiferent de cât de sofisticat s-ar prezenta letconul, el să fie prevăzut cu nelipsitul cablu care ori de la rețea, ori de la o sursă de 24V, să asigure alimentarea cu energie electrică a rezistenței încorporate în acesta. De aici și principalul inconvenient în utilizarea sa: necesitatea existenței unei surse de alimentare în apropierea locului de intervenție. Inconvenient care la liniile de montaj din întreprinderi nu reprezintă o dificultate prea mare, însă pentru echipele de service-reparații sau pentru hobby-stul obișnuit este de multe ori o problemă insurmontabilă. Amintiți-vă de "metrii" de cablu pe care îl scoateți pe fereastra apartamentului dvs. sau a unui vecin binevoitor de la parter când aveți de făcut o intervenție la mașina personală. Gândiți-vă la cei ce repară instalații de automatizare sau alte aparate aflate în exterior (semafoare, telefoane, alarme, etc.). Sau la fanii modelismului, frigiderele sau jocurile electronice. Situația, care la noi a fost tratată cu o fatalistă ridicare din umeri, a fost rezolvată acolo unde consumatorul este adevăratul stăpân al economiei. Cercetarea științifică nu a ocolit nici acest posibil deșeu. Primele încercări de realizare a unor letcoane portabile au plecat de la ideea folosirii aceluiași fel de energie (electrică), schimbând doar sursa de alimentare. Au apărut astfel letcoanele cu acumulatori, care elimină doar parțial dependența de alimentare de la rețea, acumulatorii trebuind încărcăți un timp îndelungat.

Acest inconvenient, prețul ridicat și puterea maximă destul de redusă, au dus la un succes relativ modest al acestui produs, care continuă totuși să fie comercializat.

Începând din anul 1984, alți cercetători au încercat să ajungă la același rezultat, letconul portabil, schimbând natura sursei de energie folosită. A fost aleasă arderea catalitică a butanului (gaz pentru brichetă) iar succesul a fost imediat și a depășit așteptările.

Pe această aplicație tehnologică neobișnuită s-a bazat înființarea, în 1984, a unei companii irlandeze devenită astăzi liderul mondial în proiectarea și producerea instrumentelor de lipit acționate: OGLESBY & BUTLER.

Vă voi prezenta în continuare principiile de bază ale arderii catalitice și soluțiile constructive, promovate de compania irlandeză pentru gama sa de produse, cu numele de marcă PORTASOL, gamă ce satisface toate categoriile de utilizatori.

Suntem siguri că după ce veți cunoaște produsele PORTASOL, veți dori să vă alăturați celor peste un milion de utilizatori casnici și industriali din întreaga lume.

Ce este arderea catalitică a gazului?

Gazul butan arde la cca. 1200°C. Dar un catalizator (fie din fibre SAFFIL, fie tip matrice metalică) odată aprins și încălzit la aproximativ 150°C permite ca arderea să fie întreținută la o temperatură cu mult sub acest nivel.

Temperatura combustiei este dependentă de tipul catalizatorului:

- cel fibros operează la 400-450°C;
- cel metalic la 600-650°C.

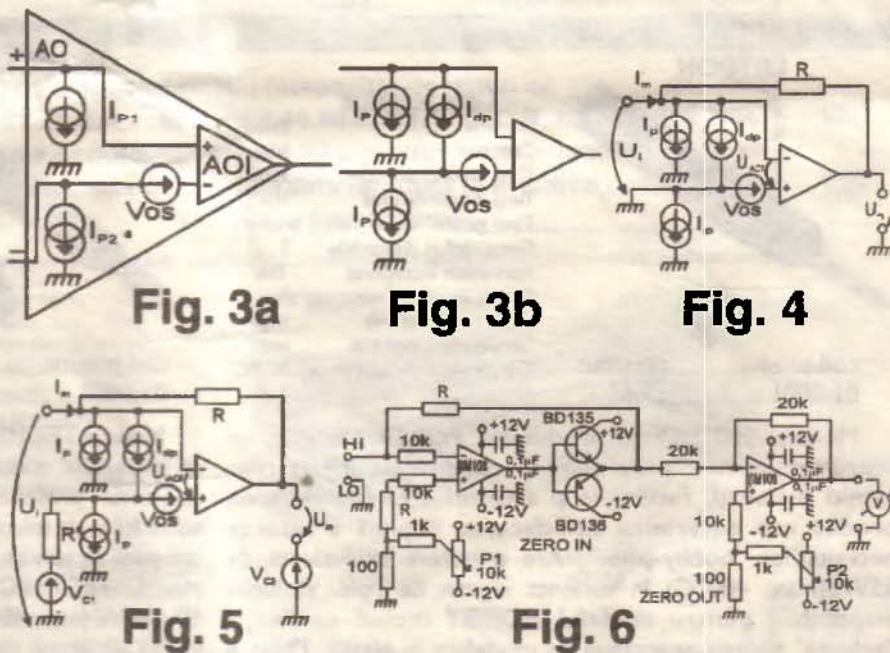
Arderea catalitică nu are loc cu flacără. Ea furnizează o sursă

— tensiunea de alimentare $V_{cc}=12V$.

Curentul pe care îl poate debita sursa este practic nelimitat.

În fig. 6 este prezentată o schemă pentru a realiza un montaj de măsurare a curentului. Potentiometrul P1 reglează ca tensiunea de intrare să fie 0, iar P2 reglează ca tensiunea de măsură (de ieșire) să fie 0 când curentul măsurat este 0. Etalonarea aparatului se poate face prin acționarea lui P1 până când indicația voltmetrului este aceeași atât pe bornele de intrare în gol cât și în scurtcircuit, apoi prin acționarea lui P2 până când indicația voltmetrului este zero cu bornele în gol. Rolul celui de-al doilea AO este de a realiza o inversare de semn și de a aduna algebric componenta V_{c2} a. i. măsurarea tensiunii să se facă față de masă. Sursa de alimentare trebuie să asigure o tensiune stabilizată de $\pm 12V$ și un curent minim de 200mA. AO utilizate sunt de tipul 741 dar pot fi folosite cu succes și TL081, TL084. În cazul utilizării amplificatorului 741, gamele de $10\mu A$ și $1\mu A$ nu vor putea fi folosite efectiv. Tranzistorii BD135, BD136 trebuie montați cu radiatoare din Al. Montajul împreună cu sursa de alimentare și cu voltmetrul (eventual digital) pot fi plasate într-o cutie pe al cărei panou vor fi montate bornele de măsură HI și LO, precum și butoanele potenciometrelor P1 și P2 și bineînțeles afișajul voltmetrului. La utilizarea practică trebuie ținut cont de faptul că atât V_{OS} cât și I_{dp} sunt parametri dependenți de temperatură și deci reglajul de etalonare trebuie reluat înaintea fiecărei măsurători.

Și când te gândești că toate acestea au pornit de la legea lui Ohm!



**Aparatură profesională pentru profesioniști
prin AMI TECHNICS
tel: 637.62.46. fax: 637.67.07.**

Osciloscop, Multimetre, Generatoare, Surse de alimentare,
Frecvențmetre și multe altele de la firmele:

TEKTRONIX, HEWLETT PACKARD, FLUKE, PHILIPS, BRÜEL & KJÆR

de căldură foarte concentrată care poate acționa nepericulos chiar în medii cu grad pronunțat de risc. Oricum trebuie menționat că inițial la aprindere este prezentă o flăcără timp de câteva secunde, până când catalizatorul atinge 150°C și preia controlul asupra combustiei. Trebuie amintit de asemenea, că butanul nu este fluid la temperaturi sub 0°C. Pentru a aprinde un letcon în asemenea condiții este suficient ca utilizatorul să-l țină un timp în mână până când rezervorul se încălzește la peste 0°C și gazul începe "să curgă".

Catalizatoarele folosite la instrumentele PORTASOL împreună cu dispozitivul de control al presiunii gazului sunt extrem de eficiente. Peste 95% din gaz este utilizat, scurgerile în mediul înconjurător fiind insignifiante. Performanța este mai evidentă atunci când facem comparație cu alte produse similare, de exemplu cele taiwaneze, la care gazele nearse ce scapă catalizatorului produc un efect "corona" caracteristic. Numai folosirea optimă a energiei a permis realizarea unor instrumente cu puteri echivalente de până la 150W.

De ce puterea letconului este dată în W?

Nu există o modalitate clasică de a calcula "watajul" unui instrument cu gaz; producătorul a estimat puterea în wați prin comparație cu produsele similare electrice. Pentru a obține echivalentul puterii maxime indicate trebuie folosit instrumentul într-o poziție normală (cu vârful în jos), gazul să aibă o bună calitate, iar temperatura mediului ambiant să fie între 0-40°C.

Testele de control al calității

Suplimentar față de controlul de calitate obișnuit ce se face din punct de vedere al performanțelor tehnice mai sunt alte 3 teste de siguranță și calitate conținute în standardul european EN123 și care stau la baza obținerii de către producătorul PORTASOL a aprobării germane TUV/GS.

Testul de scurgere

Instrumentele sunt umplute cu gaz și urmărite o perioadă determinată. Orice pierdere de gaz este detectată cu precizie și produsele respective sunt aruncate.

Testul de explozie

Este un test distructiv ce se aplică pe eșantioane statistice. Rezervoarele cu gaz sunt supuse presiunii până când explodează, iar punctul la care se produce explozia este înregistrat. Astfel gama de produse "HOBBY" este înregistrată ca rezistând la o presiune de peste 60atm, iar "SUPERPRO" la o presiune de peste 150atm, presiuni extrem de mari față de situațiile practice.

Testul de cădere

Produse alese statistic sunt lăsate să cadă în poziții diferite, de la o distanță determinată pe un bloc de beton. Produsele care suferă stricăciuni sunt eliminate.

Alte caracteristici specifice

Produsele PORTASOL cu gaz nu generează curenți de fugă ce ar putea duce la distrugerea componentelor electronice sensibile (CMOS, FET etc.), avantaj major în fața letcoanelor clasice.

Rezervoarele letcoanelor se reîncarcă extrem de rapid cu gaz, în 10-15s, datorită supapei de construcție specială, cu eliminarea automată a aerului.

Instrumentele prezintă o gamă multifuncțională de vârfuri interschimbabile: vârfuri letcon de la 1 la 4,8mm, vârf "cuțit fierbinte" pentru tăierea și modelarea plasticului, vârf "jet de aer fierbinte" pentru materialele termoretractabile și vârf "jet de flăcără", care, la cele peste 1200°C, permite sudura perfectă a argintului și a altor metale.

MEGABIT SERVICE S.R.L., distribuitorul autorizat pentru România al produselor PORTASOL.

Modelul HOBBY

LETCON



cod produs preț/buc
01-0001 12,6€

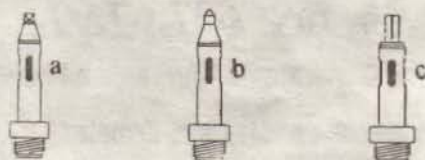
Date tehnice

Lungime	196mm
Greutate	60g
Timp funcționare cont.	30min
Timp de reîncărcare	10s
Tipul gazului -butan pentru brichete	
Gama vârfuri disponibile	3
Aprinzător încorporat	DA
Durata de viață a aprinzătorului (cicluri de aprindere)	1000
Temperatură reglabilă	NU
Temperatura vârfului (max.)	400°C

Modelul **HOBBY** al produselor PORTASOL este un instrument pentru lipit și sudat special destinat utilizatorilor casnici pasionați. Facilitățile și accesoriile oferite de acest produs vor determina satisfacerea deplină a tuturor necesităților "hobby-știlor". Are o putere echivalentă de 35W (max. 400°C) în varianta ciocan de lipit. Vârfurile disponibile pentru modelul **HOBBY** includ un "cuțit fierbinte" pentru operațiuni de modelare în plastic. După o încărcare instrumentul poate funcționa continuu aproximativ 30 minute.

Produsul se livrează cu "Instrucțiuni de utilizare".

VÂRFURI



cod produs preț/buc
01-0002 4,7 €

LETCON



cod produs preț/buc
01-0003 25,9€

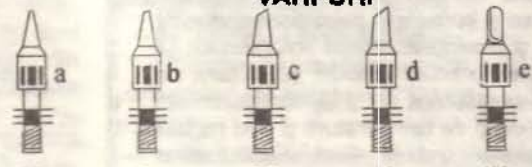
Date tehnice

Lungime	170mm
Greutate	60g
Timp de funcționare cont.	60 min
Timp de încărcare	10s
Tipul gazului -butan pentru brichete	
Gama de vârfuri disponibile	5
Aprinzător încorporat	DA
Durata de viață a aprinzătorului (cicluri de aprindere)	1000
Temperatură reglabilă	DA
Temperatura vârfului(max.)	450°C

Modelul **TECHNIC** al produselor PORTASOL este un ciocan de lipit special conceput pentru personalul unităților de reparații și service profesionale. Accesoriu standard în majoritatea societăților de telecomunicații din întreaga lume și în nenumărate companii de service, acest model combină puterea cu încrederea. Modelul **TECHNIC** dezvoltă o putere echivalentă reglabilă între 10 și 60W (max. 450°C) și are disponibile o gamă de 5 vârfuri (4 vârfuri de letcon de la 1 la 4,8mm plus un vârf "cuțit fierbinte" pentru modelare în plastic). Produsul este solid, fiabil și multifuncțional, iar durata de funcționare continuă după o încărcare este de 60 minute la o putere medie.

Produsul se livrează cu "Instrucțiuni de utilizare".

VÂRFURI



cod produs preț/buc
01-0004 6,8 €

Modelul PROFESSIONAL

LETCON



cod produs pret/buc
01-0005 29.0€

Date tehnice

Lungime 177mm
Greutate 60g
Timp de funcționare cont. 90 min
Timp de încărcare 10s
Tipul gazului -butan pentru brichete
Gama de vârfuri disponibile 7
Aprinzător încorporat DA
Durata de viață a aprinzătorului (cicluri de aprindere) 1000
Temperatură reglabilă DA
Temperatură vârfului(max.) 450°C

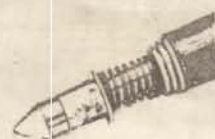
TRUSA (letcon, suport, vârfuri: arzător, cuțit fierbinte, jet aer fierbinte)



cod produs pret/buc
01-0006 47.0€

Modelul **PROFESSIONAL** al produselor PORTASOL este un instrument multifuncțional conceput pentru personalul firmelor profesionale de service și reparații. În completarea unei game de vârfuri oțelite ce asigură o durată de viață mult prelungită, acest model mai prezintă vârfuri tip "cuțit fierbinte", "jet de aer fierbinte" și "arzător" (jet de flacără). Cu o putere echivalentă reglabilă între 10W și 60W pentru vârfurile de letcon (max. 450°C) și disponibil fie ca o unitate independentă fie în varianta de trusă, modelul **PROFESSIONAL** este cea mai înțeleaptă alegere acolo unde utilizatorul este confruntat cu o gamă diversă de lucrări de reparație și întreținere. Soluția constructivă este la un standard de calitate cu adevărat excepțional. De asemenea, pentru modelul **PROFESSIONAL**, sunt disponibile vârfuri de letcon ce conțin descoperiri de ultimă oră în tehnologia catalizatorilor și care cresc puterea furnizată până la echivalentul a 100W. După o încărcare instrumentul poate funcționa continuu 90 minute la o putere medie.

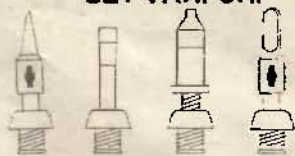
Dispozitiv vârf 100W



cod produs pret/buc
01-0012 14.1€

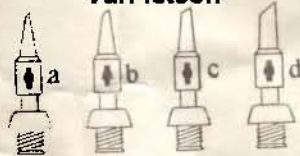
Produsul se livrează cu "Instrucțiuni de utilizare".

SET VARFURI



10
cod produs pret/set
01-0011 28.2€

Vârf letcon



10 24 32 48
cod produs pret/buc
01-0008 7.5€

Vârf arzător



cod produs pret/buc
01-0009 6.3€

Vârf jet aer fierbinte



cod produs pret/buc
01-0010 7.9€

Modelul SUPERPRO

LETCON



cod produs pret/buc
01-0013 39.2€

Date tehnice

Lungime 233mm
Greutate 165g
Timp de funcționare cont. 120min
Timp de reîncărcare 30s
Tipul gazului -butan pentru brichete
Gama de vârfuri disponibile 10
Aprinzător încorporat piezo
Durata de viață a aprinzătorului (cicluri de aprindere) 25000
Temperatură reglabilă DA
Temperatură vârfului (max.) 580°C

TRUSĂ



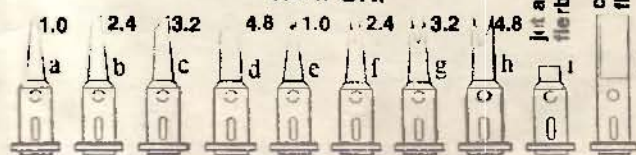
cod produs pret/buc
01-0014 62.1€

De-a lungul anilor OGLESBY & BUTLER s-a remarcat în proiectele sale prin eficacitate și inovație iar modelul **SUPERPRO**, ultimul din gama PORTASOL a instrumentelor bazate pe arderea catalizată a butanului, este încununarea ultimelor descoperiri în domeniu. Acest model este o nealtă cu adevărat superioară din punct de vedere al calității și performanțelor. Aprinderea piezo conferă un confort total utilizatorului. Puterea este reglabilă între 25W și 125W.

O putere maximă echivalentă de 125W (580°C temperatură minimă în varianta letcon) poate fi mare pentru lucrări de lipire delicate, dar jetul de gaz oferă excelente caracteristici pentru flacără (în varianta arzător temperatura este de 1200°C) și aer fierbinte. Dacă sunt necesare lucrări de lipire dure aceasta este unealta ideală.

Individual modelul **SUPERPRO** se livrează în varianta arzător. Pentru alte necesități există o gamă de 8 vârfuri de letcon, un vârf tip "jet de aer fierbinte" pentru materiale termoretractabile și un vârf tip "cuțit fierbinte" pentru lucrări de modelare a plasticului.

VARFURI



1.0 2.4 3.2 4.8 1.0 2.4 3.2 4.8 jet aer fierbinte cuțit fierbinte
cod produs pret/buc
01-0015 6.3€

După o încărcare instrumentul poate funcționa continuu 2 ore la o putere medie.

Avem satisfacția să vă putem furniza cel mai puternic instrument cu ardere catalitică existent în prezent și sperăm să vă oferim exact ceea ce aveți nevoie.

Produsul se livrează cu "Instrucțiuni de utilizare".



NEW POWER
butelie butan (130g)



cod produs	pret/buc
01-0016	1,7 £

cod produs 01-0006

cod produs 01-0014

Începând cu anul 1995 editura "Electronistul" facilitează electroniștilor procurarea a diverse produse ce le sunt destinate în mod special, prin derularea unor contracte cu mai mulți furnizori (producători interni sau importatori).

Prezentarea produselor, a codurilor de comandă și a prețurilor se face în revistele "Electronistul" și/sau "Tehnium" editate de editura "Electronistul".

Pentru a cumpăra unul sau mai multe din aceste produse se va achita prin mandat poștal sau dispoziție de plată contravaloarea lor în contul:

S.C. ELECTRONISTUL S.R.L., cont nr. 40.80.0.201.1 - Banca Comercială Română - Filiala Sector 5,

se va completa cu atenție talonul de comandă și se va expedia talonul într-un plic recomandat pe adresa:

S.C. ELECTRONISTUL S.R.L., Oficiul poștal 5, Casa poștală 51, BUCUREȘTI - 7600.

urmând a primi apoi prin colet poștal produsele comandate.

PREȚURILE PUBLICE INCLUD T.V.A. ȘI TAXELE POȘTALE DE EXPEDIȚIE.

PLĂȚILE SE FAC NUMAI ÎN LEI.

PENTRU PRODUSELE CU PREȚUL ANUNȚAT ÎN VALUTĂ PLĂȚII SE FAC TOT ÎN LEI LA CURSUL ZILEI ÎN CARE SE FACE PLATA. (PENTRU A AFLA PREȚUL ÎN LEI SE ÎNMULȚEȘTE PREȚUL ÎN VALUTĂ CU CURSUL VALUTĂ/LEU AL BĂNCII NAȚIONALE A ROMÂNIEI, CURS VALUTĂ/LEU PENTRU ZILE ÎN CARE SE FACE PLATA).

ORICE OFERTĂ PUBLICATĂ ESTE VALABILĂ CEL PUȚIN PÂNĂ LA SFÂȘIUL LUNII DECEMBRIE 1995. Acesta este și motivul pentru care cele mai multe prețuri sunt anunțate în valută, un preț în lei neputând fi garantat pe un întreg an.

Societățile comerciale care vor indica codul lor fiscal vor primi și facturi în contul cu produsele comandate.