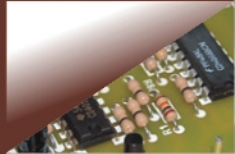


conex Club

ANUL VII / Nr. 80 6/2006

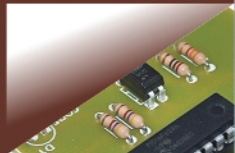
ELECTRONICĂ PRACTICĂ PENTRU TOȚI



Controler de volum up / down



Variator de turație mini-bormașini



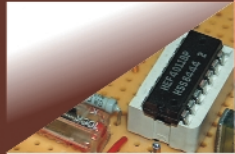
Interfață pentru telefon



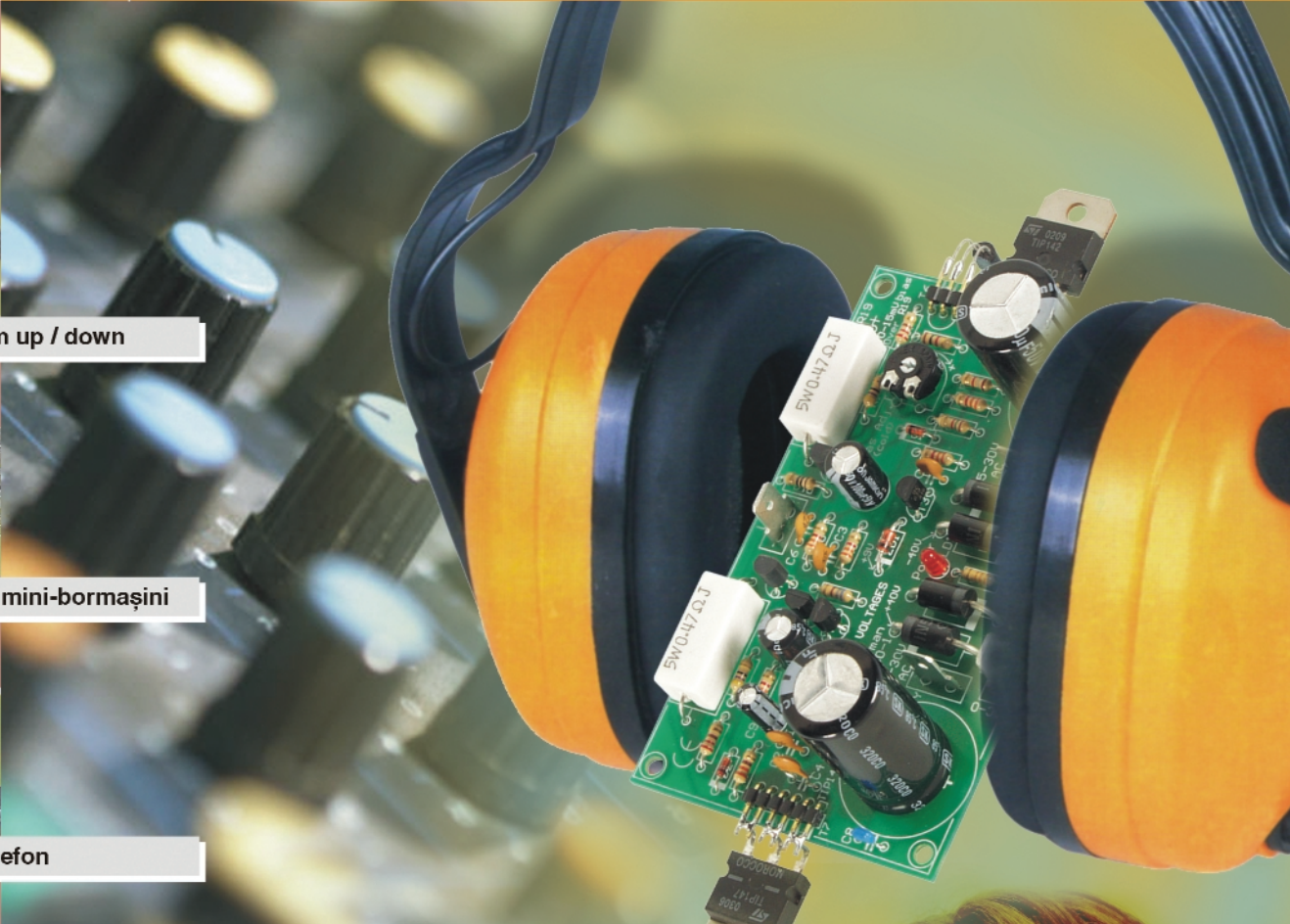
Separator vocal pentru karaoke



Prescaler 1000MHz



Generator de funcții cu 4011



AMPLIFICATOR AUDIO mono - 200W



SR EN ISO 9001:2001
Certificat Nr. 464

www.conexelectronic.ro

comenzi on-line

Panouri electronice de afisare

pentru interior



Cod intern 10861
Cod articol furnizor: MML4

79 lei

Ecuson electronic programabil cu LED-uri 21x7

Caracteristici:

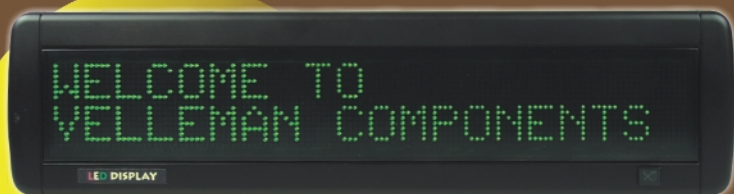
- LED rosu: 21 x 7 pixeli;
- Capacitate de memorie: max. 50 caractere;
- Lățimea display-ului: 3 caractere;
- Mesajele sunt memorate și după închidere (acționarea butonului start/stop);
- Fixare ușoară cu bandă magnetică;
- 4 viteze de deplasare a textului;
- Alimentare: DC 3V/baterie (inclusă) tip CR2032 (lithiu, 3V/230mAh, Ø20x3,2 mm);
- dimensiuni: display (65 x 13 mm); exterior (80 x 42 x 7mm);
- greutate: 33g (inclusiv bateria).

Prevăzut cu display și bandă magnetică de prindere.

Este ușor, compact și simplu de utilizat. Puterea consumată este mică.

Pot fi programate maxim 50 caractere și pot fi setate 4 viteze diferite de deplasare a textului.

Panou mesaje doua randuri 2x16, verde



Cod intern 5009
Cod articol furnizor: MML30G

756 lei

Caracteristici:

- Efecte de text și grafică;
- Funcție de programare display;
- Funcție de reîncărcare automată;
- Ajustarea vitezei textelor;
- Programabil prin telecomandă IR sau PC;
- Afișare ceas;
- Memorie de 32k pentru 26 pagini de mesaje, fiecare pagină până la 250 caractere;
- Cablu RS232/USB ;
- Conține: software 1 CD (Windows 98 sau superior), manual de instrucțiuni, telecomandă IR, interfață RS232, convertor RS232/USB, adaptor de alimentare

Specificații tehnice:

- Nr. pixeli: 16 x 120 LED (1,9 mm);
- Controlul luminozității: din soft, 25%, 50%, 75%, 100%;
- Memorie: max. 6500 caractere și 16 pagini de grafică;
- Baterii interne: 4 x Ni-MH, reîncărcabile, incluse (autonomie 4 ore);
- Display: text, simboluri, grafică;
- Distanța de vizibilitate: 15m;
- Unghiul de vizibilitate: 160°;
- Transmiterea de date prin: telecomandă IR, (max. 8m); PC, interfața RS 232 sau USB (convertor RS232/USB inclus);
- Alimentare: 100~240 VAC / 7VDC 2,3 A, max. 18W, (adaptor inclus);
- Temperatura de operare: -20°C ...+50°C;
- Umiditatea de operare: 20%...90%;
- Dimensiuni: de gabarit: 350 x 90 x 45 mm; display: 300 x 40 mm;
- Masă: 650g.

Este ușor de utilizat, memorează până la 26 pagini de text. Fiecare pagină poate avea maxim 250 caractere (sau 6500 caractere în total).



Ideal pentru mesaje publicitare, întâlniri de afaceri. Două viteze de deplasare a textului, baterie de back-up (memorie până la 3 luni). Pot fi programate maxim 600 caractere.

Specificatii tehnice:

- Display: matrice LED roșu 1,25", 10 caractere standard;
- Capacitate de memorie: 4 mesaje + 1 mesaj de alarmă;
- Mesajul de alarmă poate fi activat de un contact de releu normal deschis;
- Două viteze de deplasare selectabile;
- Baterie de back-up pentru memorarea datei (baterii 2 x AAA);
- Indicator baterie descărcată;
- Alimentare: 12Vdc / 500mA, adaptor inclus;
- Dimensiuni: gabarit: 300 x 90 x 70mm; display: 275 x 35mm

Panou mesaje curgătoare



Cod intern 12900
Cod articol furnizor: MML10

549 lei

Panou mesaje multicolore



Panoul este ușor de utilizat, are trei culori de bază și permite până la 10 combinații de culori, inclusiv mesaje cu fundal colorat. Memorează până la 25 pagini de text sau 16 pagini de grafică + 10 pagini de text. Fiecare pagină poate avea maxim 250 caractere (sau 6500 caractere în total).

RS232 / USB

Cod intern 5034
Cod articol furnizor: MML16CN

840 lei

Caracteristici:

- Afișaj stabil;
- 3 culori de bază, 10 combinații de culori;
- Memorie de 32k;
- 4 simboluri grafice pre-programate;
- Inserare dată / ceasul în mesaje;
- Format ceas: 12 / 24 h ;
- 26 caractere europene;
- Peste 15 efecte de intrare / ieșire text;
- Efecte de afișare: normal sau intermitent;
- 4 viteze de text curgător;
- Controlul luminozității: din soft, 25%, 50%, 75%, 100%;
- Memorie: max. 6500 caractere și 16 pagini de grafică;
- Display: text, simboluri, grafică;
- 3 melodii pot fi adăugate în mesaje;
- Posibilitatea activării / dezactivării automate a afișajului;
- Mai multe mesaje pot fi predefinite într-o secvență;
- Data și ceasul pot fi afișate împreună într-un mesaj;

- Proiectat numai pentru funcționare la interior;
- Posibilități de montaj: pe perete, suspendat sau pe suprafață plană;
- Ușor de programat:
 - prin telecomandă, inclusă, sau
 - PC, conexiune RS232/USB, software inclus

Specificatii tehnice:

- Nr. pixeli: 7 x 80 , LED (5mm);
- Unghiul de vizibilitate: 160°;
- Distanța de vizibilitate: 40m;
- Timpul de afișare: 0,5 până la 13 secunde;
- Temperatura de operare: -5°C...+50°C;
- Umiditatea de operare: 20% până la 90%;
- Alimentare: 10~240 VCA/3A (adaptor inclus) 12VDC / 2,5A;
- Consum: max. 30W;
- Dimensiuni: de gabarit: 700 x 100 x 45mm; display: 610 x 55mm;
- Greutate: 1,2kg.

Editor:

S. C. Conex Electronic S.R.L.,
J40/8557/1991

Director:

Constantin Mihalache

Responsabil vânzări:

Simona Enache
(vinzari@conexelectronic.ro)

Abonamente:

Simona Enache
(vinzari@conexelectronic.ro)

COLECTIVUL DE REDACȚIE**Redactor șef onorific:**

Ilie Mihăescu

Redactor coordonator:

Croif Valentin Constantin
(redactie@conexclub.ro)

Consultant științific:

Norocel Dragoș Codreanu
(codreanu@ieee.org)

Redactori:

George Pintilie
(george.pintilie@conexelectronic.ro)
Lucian Bercian
(Lucian.bercian@conexelectronic.ro)
Cristian Georgescu
(proiectare@conexelectronic.ro)

Colaboratori:

Ștefan Laurențiu
(stefan_l_2003@yahoo.com)
Vasile Surducan
(vasile@130.itim-cj.ro),
Sandu Doru
(comraex@yahoo.com)
George Revenco

Tehnoredactare și prezentare grafică:

Claudia Sandu
(claudia@conexelectronic.ro)

Adresa redacției:

023725, Str. Maica Domnului nr. 48
sector 2, București, România
Tel.: 021-242.22.06
021-242.77.66
Fax: 021-242.09.79

www.conexelectronic.ro

ISSN: 1454-7708

Tipar:

MEGApress
Bd. Metalurgiei nr. 32-44
sector 4, București
Tel.: (+40-21) 461.08.10; 461.08.08;
Fax: (+40-21) 461.08.09, 461.08.19

SUMAR

Target 3001! 5
Software pentru proiectarea circuitelor imprimate. Meniurile de comandă.

Tehnologie - Electronică fără plumb 9
Aspecte tehnologice privind implementarea practică a tehnologiei fără plumb în industria electronică.

Pagina cu idei 13
Trei idei de aplicație interesante: circuit simplu pentru muting, circuit pentru măsurarea defazajului și un senzor de proximitate.

Catalog 14
TC9153(AP) - controler de volum digital, up - down, realizat de Toshiba.

Electronică On-Line 16
Proiecte cu microcontrolere PIC pe www.josepino.com: ceas electronic, cifru electronic sau controler de nivel pentru pompă de apă.

Folia PnP - Sfaturi practice 18
Răspunsuri la câteva din întrebările puse de cititori în ceea ce privește alegerea și utilizarea foliilor PnP pentru execuția circuitelor imprimate.

Controler digital de volum stereo 20
Montaj electronic pentru controlul volumului într-un lanț audio cu ajutorul a două butoane: up și down.

Variator de turație pentru mini-bormașini 22
Reglajul turației la bormașini prin metoda PWM. Se obține un raport de reglaj de până la 1:20 și un cuplu bun la arbore.

Interfață pentru telefon 26
Interfață ce se conectează între linia telefonică și telefon, iar accesul la linie este permis numai după introducerea unui cod valid de la o tastatură.

Separator vocal pentru karaoke 30
Oferiți culoare spectacolelor din sălile disco utilizând un montaj electronic ce suprimă vocea interpretului de pe pistele CD-urilor sau a casetelor audio înregistrate stereofonic.

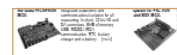
Prescaler 1000MHz 34
Interfață pentru extinderea gamelor de măsură a frecvențelor la un multimetru digital ce oferă posibilitatea măsurării frecvenței semnalelor.

Microcontrolerul PIC16F84 (IV) 36
În acest număr sunt tratate subiectele care privesc organizarea memoriei și cele care gestionează întreruperile în program ale microcontrolerului.

Un simplu generator de funcții! 40
Aplicație cunoscută, care oricând vă va oferi cel mai simplu mod de a realiza un generator de semnale pentru test, de uz general. Actorul principal: porțile logice din 4011!

Amplificator audio mono de putere - 200W 43
Kit Velleman, din clasa de înaltă fidelitate, care reprezintă un amplificator audio complet tranzistorizat (cu tranzistoare bipolare), ce beneficiază de diverse autoprotecții.

Comutator electronic acționat de lumină 49
Comutator simplu, tranzistorizat, cu histerezis, acționat de valoarea intensității luminii care excită un fotorezistor.





8.1.16.3. Căutarea unei componente

TARGET 3001! oferă o gamă largă de oportunități pentru căutarea unei componente (figura 42).

8.1.16.3.1. Căutare rapidă

În ceea ce privește componenta dorită, introduceți un atribut al componentei, cunoscut de dumneavoastră, în "Quick Search" și faceți click M1 pe butonul "Search". Funcția de căutare conduce la componenta dorită (figura 43).

Dacă doriți să introduceți mai multe date semnificative, utilizați casetele din "Profi search".

8.1.16.3.2. Profi search

Cu cât știți mai multe despre componenta dorită, cu atât o veți găsi mai ușor și mai rapid. În fereastra de dialog "Profi Search" din figura 44 puteți combina diferite proprietăți ale componentei cu operatorii corespunzători ca și criteriu de căutare.

8.1.17. Compararea bibliotecilor

Componentele (simboluri sau capsule) ale directorului Target pot fi comparate cu cele ale directorului sursă. Diferențele pot fi salvate ca fișier cu extensia .txt (figura 45).

8.1.18. Hierarchy Browser

(inclusiv Object Inspector)

Hierarchy Browser vă permite să

Target 3001!


Circuite imprimate

Lucian Bercian
lucian.bercian@conexelectronic.ro

download versiune gratuită la:
<http://www.ibfriedrich.com>

verificați proprietățile unui proiect sau ale tuturor proiectelor dintr-o privire, cu ajutorul structurii ierarhizate. Puteți plasa astfel viitoarele setări pentru un proiect (figura 46a).

Deschideți *hierarchy browser* în partea stângă a ferestrei TARGET 3001! utilizând

butonul . După click pe "+" apare fereastra din figura 46b.

Faceți click pe butoanele "+" pentru a pătrunde mai adânc în ierarhia numerelor categoriei. De exemplu cu M2 pe *Settings* (registry) și M1 pe *Properties*,

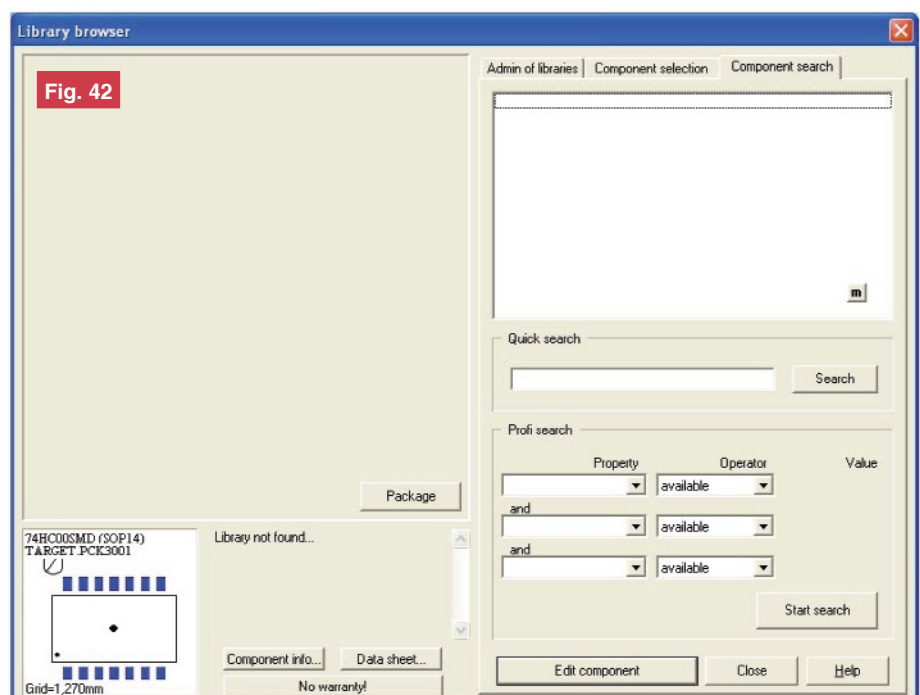
figura 46c, apare fereastra din figura 47a/b/c.

De exemplu alegerea semnalului acustic se face cu M1 pe linia care arată valoarea dorită și o editează (figura 48).

În mod similar se alege în mod temporal proprietățile registrului (figura 49).

Dacă aveți o schemă electrică cu mai multe pagini și ștergeți una și doriți să faceți o renumerotare a paginilor rămase analizați figura 50.

De asemenea, cu ajutorul motorului de căutare, puteți administra diverse variante de asamblare. După click cu M2 pe "Variants" și click cu M1 pe "Properties"



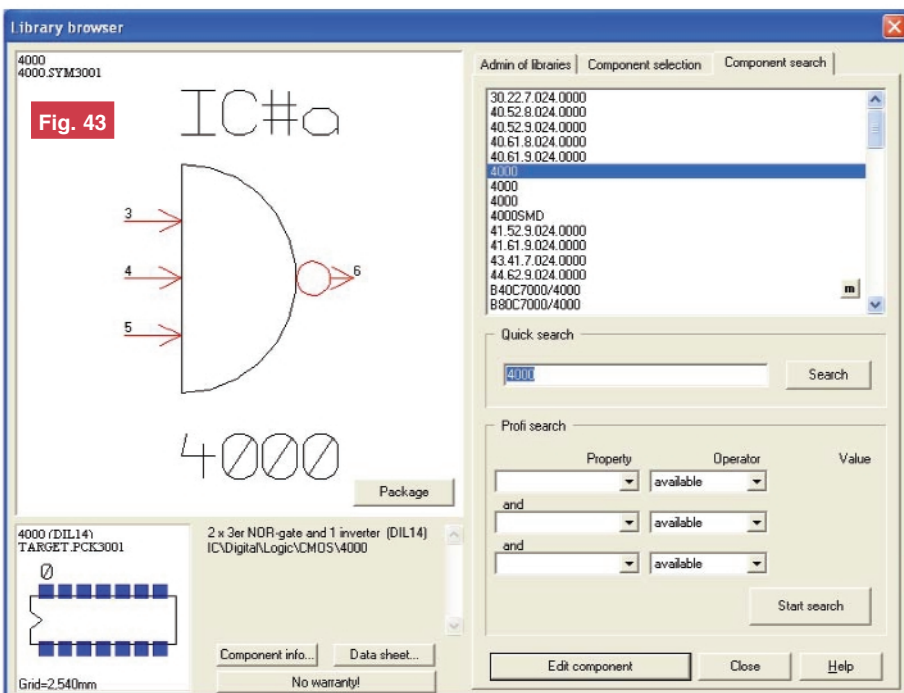


Fig. 43

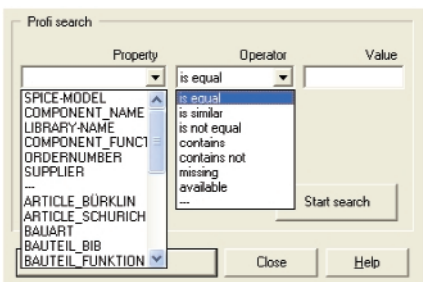


Fig. 44

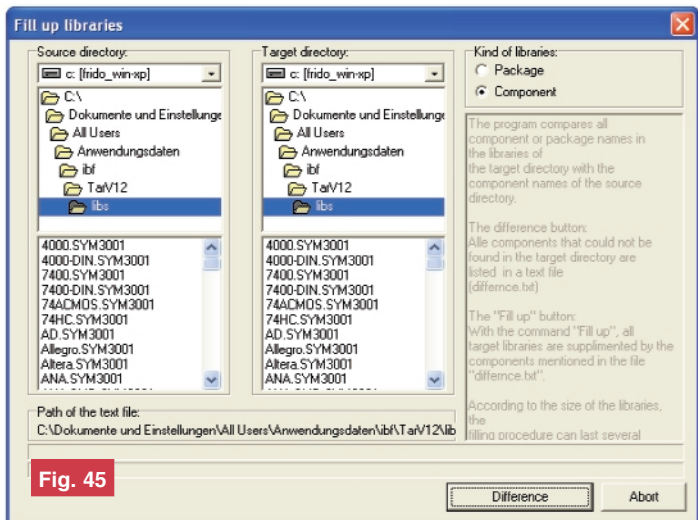


Fig. 45

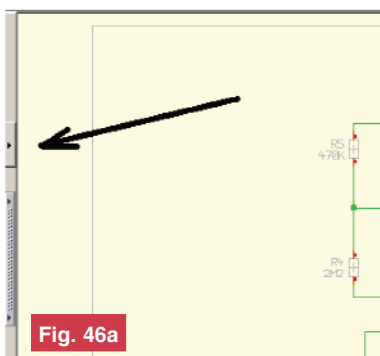


Fig. 46a

numiți în primul rând variantele de pe linia din dreapta. În exemplul nostru am numit variantele "Normal" și "Special" (figura 52).

De exemplu, o componentă luată ca întreg, poate fi o variantă. De asemenea valorile și proprietățile unei componente pot fi variante. Atunci când se prindează un strat pot fi alese variante diferite. Lista de piese se referă la varianta aleasă.

După click pe butonul OK, variantele "Normal" și "Special" pot fi văzute și selectate în ierarhie (figura 53).

Atribuirea alternativelor la variante poate fi făcută de asemenea în timpul procesului de desenare. Atribuiți o alternativă unei variante (de exemplu variantei "Special").

Pentru a face acest lucru se face click pe "mânerul" unei componente din sche-

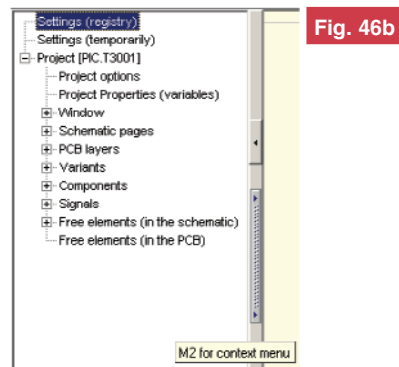


Fig. 46b

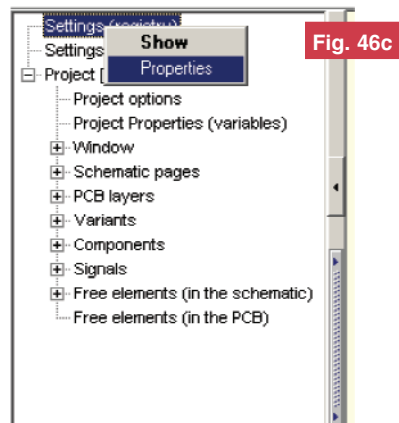


Fig. 46c

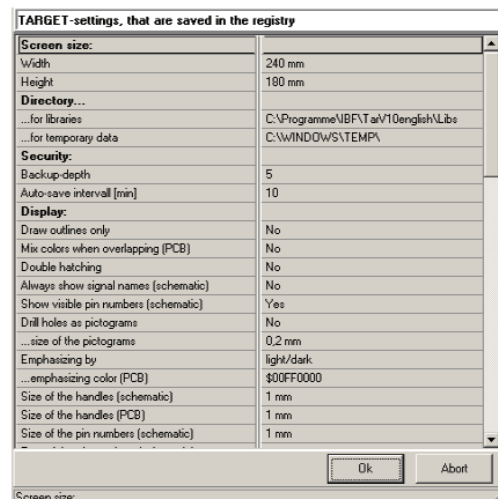


Fig. 47a

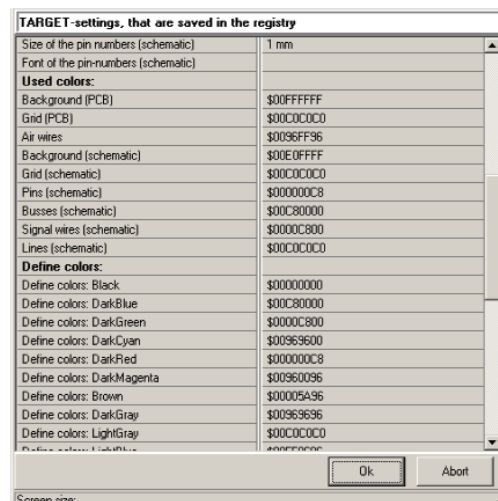


Fig. 47b

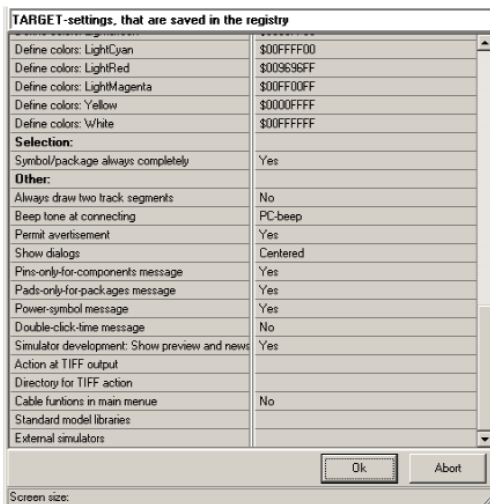


Fig. 47c

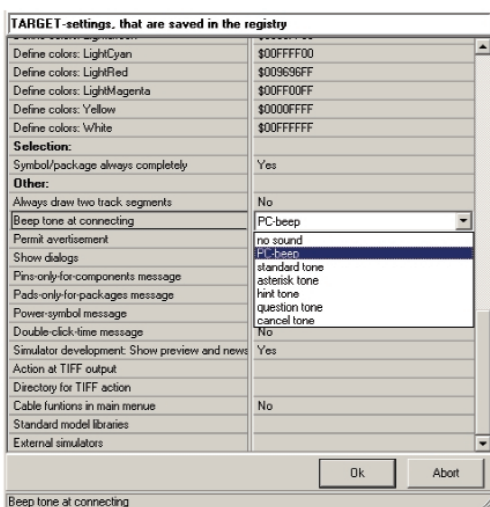


Fig. 48

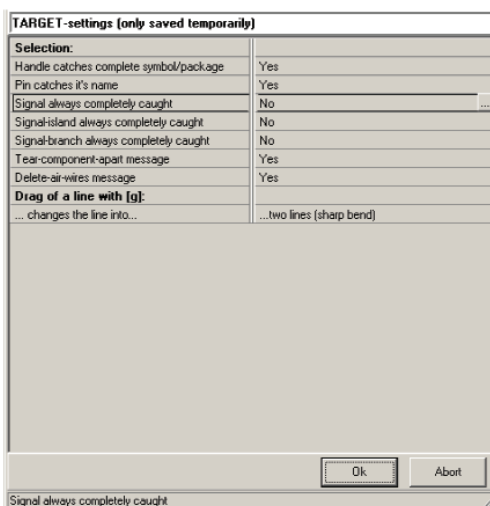


Fig. 49

rianta dorită.

Se poate lucra cu maxim 255 de variante. Pentru orice variantă, pentru diferite valori și proprietăți ale unei componente, poate fi utilizată comanda "The component is used in this variant".

- continuare în pagina 12 -

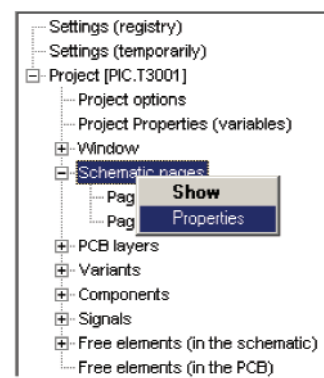


Fig. 50

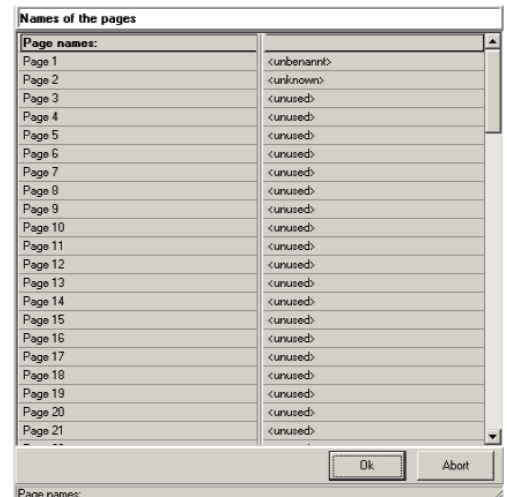


Fig. 51

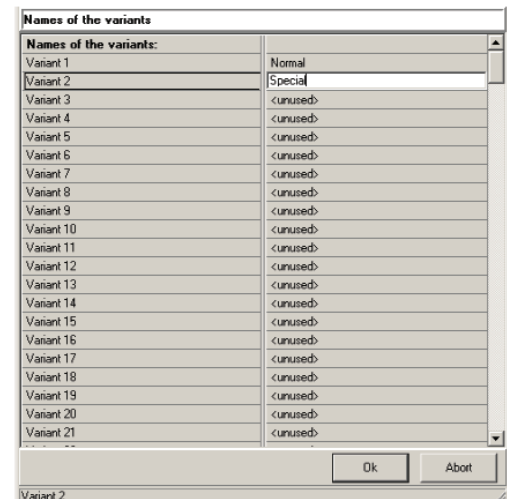
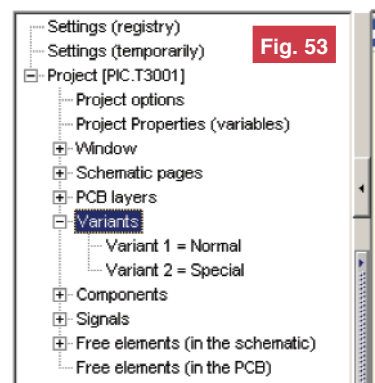
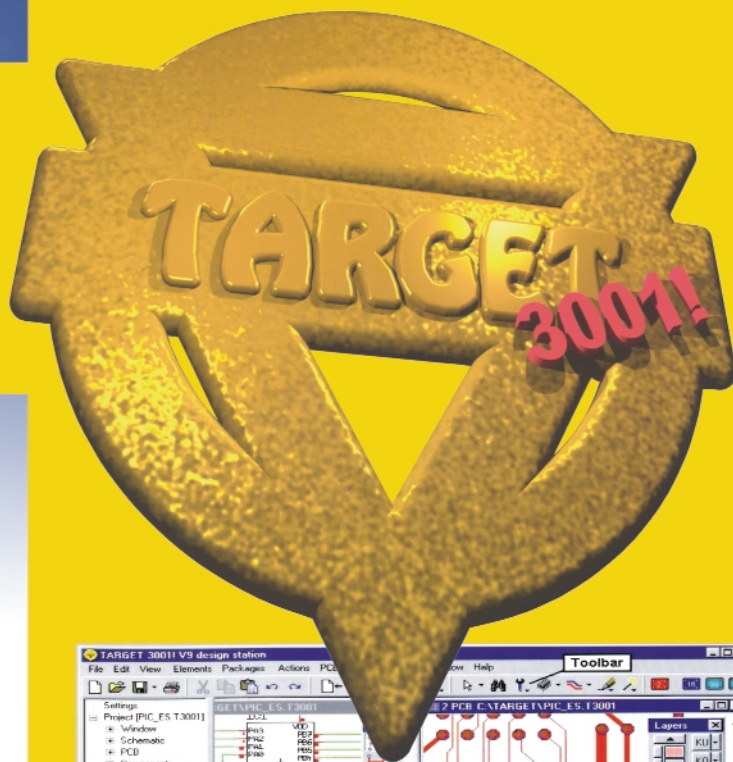


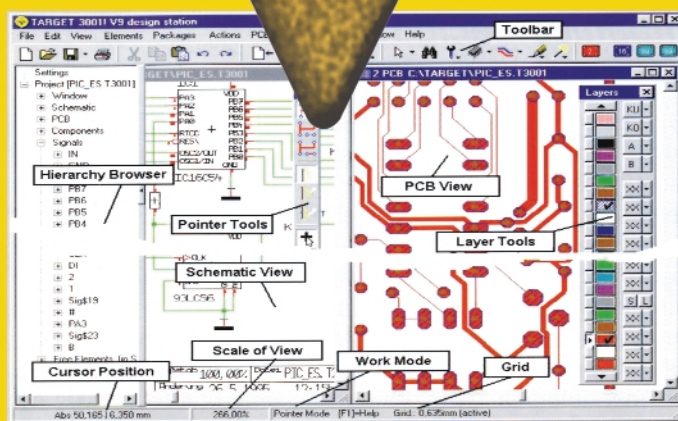
Fig. 52



- ◆ Editare scheme
- ◆ Proiectare cablaje
- ◆ Simularea funcționării circuitelor electrice



De ce să
achiziționați
 un
program
 mai scump,
 dacă **TARGET 3001**
 oferă aceleași
 performanțe la
costuri
 mult
 mai mici?



Câștigați timp elaborând proiectele dvs. utilizând **TARGET 3001!**

***Versiuni:**

- TARGET 3001! V12 "light"** - 400 pini/ pastile, 42,24 EUR 2 straturi, simulare până la 25 de semnale;
- TARGET 3001! V12 "smart"** - 700 pini/ pastile, 128,45 EUR 2 straturi, simulare până la 50 de semnale;
- TARGET 3001! "economy"** - 1000 pini/ pastile 473,28 EUR 4 straturi, simulare până la 75 de semnale;
- TARGET 3001! "professional"** - număr nelimitat 1378,45 EUR de pini/pastile, 100 straturi, simulare până la 100 de semnale;
- TARGET 3001! "design station"** - număr nelimitat de pini/pastile, 100 straturi, număr nelimitat de semnale simulate.

Oferte speciale pentru școli și studenți!
 *Prețurile nu includ T.V.A.



prin

conex
electronic

023725 Str. Maica Domnului nr. 48, sector 2, București
 Tel.: 021/242.22.06, 021/242.77.66; Fax: 021/242.09.79

Aspecte tehnologice privind implementarea practică a tehnologiei fără plumb în industria electronică (I)

Cooperare între mediul industrial (Intrarom, Cookson Electronics Assembly Materials) și academic (Universitatea POLITEHNICA din București, Centrul de Electronică Tehnologică și Tehnici de Interconectare)
I. Plotog*, T. C. Cucu**, N. D. Codreanu***

* Intrarom S.A, E-mail: pjoan@intrarom.ro

** Cookson Electronics Assembly Materials, E-mail: tcucu@cooksonelectronics.com

*** Universitatea POLITEHNICA din București, E-mail: codreanu@ieee.org

Introducere

Articolul de față prezintă rezultatul unor cercetări efectuate pentru implementarea optimă a Directivei RoHS (2002/95/EC) și a reglementărilor sale în industria electronică din România. În consecință, fabricanții vor fi nevoiți să se asigure că produsele lor sunt în conformitate cu cerințele Directivei RoHS în vederea plasării lor pe piață, iar proiectanții și inginerii implicați în proiectarea și dezvoltarea produselor electronice vor fi forțați să-și schimbe strategia pentru a satisface cerințele procesului de lipire fără plumb (a se vedea seria de articole tehnologice din numerele anterioare). Pentru găsirea soluțiilor optime au fost realizate experimente ale proceselor SMT (*Surface Mount Technology*) fără utilizarea materialelor pe bază de plumb (Pb-free, lead free, LF). O cerință importantă în tehnologia SMT este selectarea pastei de lipire și definirea unui profil termic al cupetoarelor de lipire a componentelor electronice SMD. Datorită aspectelor economice, vor fi stabilite și condiții de reutilizare a unor

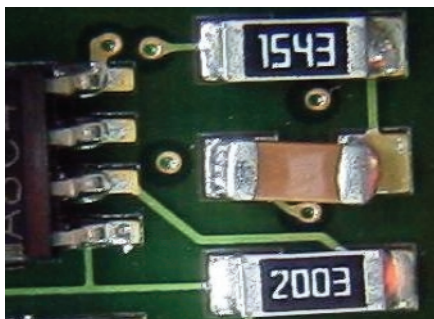


Fig. 1

Defecte de neumectare ("de-wetting")

accesorii esențiale, cum ar fi sitele de depunere a pastelor. În plus, autorii vor prezenta influența azotului în procesul de lipire fără plumb. În final, concluzii științifice și practice vor configura calea transferului optim de la tehnologiile clasice cu plumb la cele fără plumb.

Analiză multicriterială

Teoretic, în acest moment, procesul SMT fără plumb este deja cunoscut, diferențele dintre procesele bazate pe plumb și cele fără plumb, defectele, pierderile tehnologice și soluțiile de rezolvare a problemelor generate de trecerea de la un proces la altul fiind destul de bine definite. În general, nivelul experienței practice atins prin introducerea și utilizarea tehnologiei de lipire fără plumb face diferența dintre producătorii de materiale electronice și companiile OEM/EMS. Câteva companii OEM/EMS și altele care produc materiale pentru industria electronică, cum ar fi Cookson Electronics Assembly Materials, au în acest moment ani de experiență în domeniul tehnologiilor fără plumb.

În cazul acestor tehnologii, în conformitate cu directiva și reglementările RoHS, în companiile OEM/EMS românești, cum ar fi Intrarom, implementările practice trebuie să înceapă de la nivelul cunoștințelor teoretice specifice și să continue cu analiza condițiilor specifice companiei, bazate pe comparații cu experiența existentă în prezent pe piața tehnologiilor fără plumb.

Scopul analizei multicriteriale pe care autorii și-au propus-o este stabilirea obiectivelor și referințelor în vederea optimizării implementărilor tehnologiei fără plumb. Din acest motiv, este necesară

elaborarea unei bune strategii care să permită preluarea de cunoștințe specifice și experiență în vederea aducerii parametrilor liniilor tehnologice existente la nivelul impus de cerințele tehnologiei *Pb-free*, achiziției de noi echipamente pentru liniile SMT, instruirea operatorilor, execuția de teste specifice și coordonarea procesului de trecere de la o tehnologie la alta.

Luând în considerare ipoteza că în cadrul unei întreprinderi ce și-a propus trecerea la procesul de lipire fără plumb se execută atât activități productive în interes propriu (tip OEM), cât și activități productive de tip EMS pe bază de contract pentru terți, este necesar pentru început un studiu de piață, pornind de la cerințele Directivei RoHS și luând în considerare aplicațiile procesului de lipire cu plumb care sunt exceptate (articolul 4.1). Studiul trebuie să permită definirea cerințelor clientului pentru analiza laturii EMS din activitatea companiei și a cerințelor proprii producției pentru analiza laturii OEM din activitatea companiei.

Un punct important în cazul introducerii tehnologiei fără plumb, este luarea în

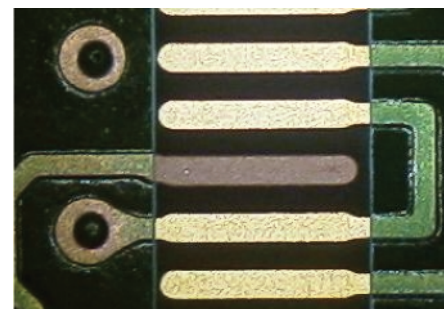


Fig. 2

Fenomenul de pasivizare a nichelului (I)

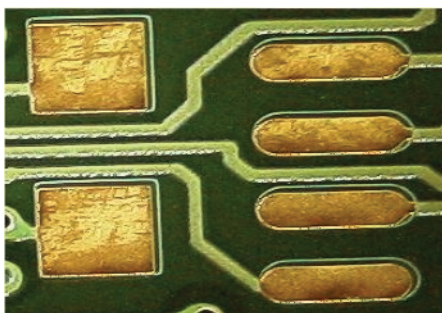


Fig. 3

Fenomenul de pasivizare a nichelului (II)

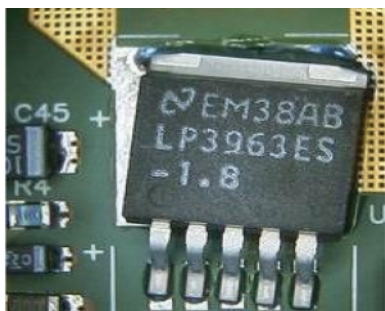


Fig. 4

Proiectare PCB necorespunzătoare

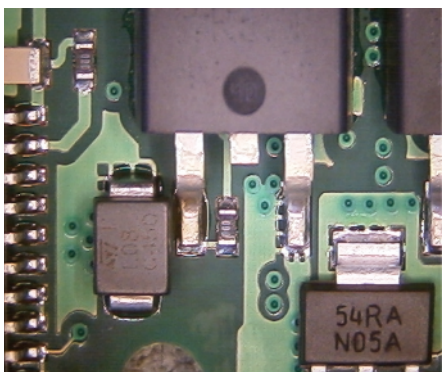


Fig. 5

Utilizarea de componente cu plumb în combinație cu aliaje de lipire fără plumb (fără atmosferă de azot)

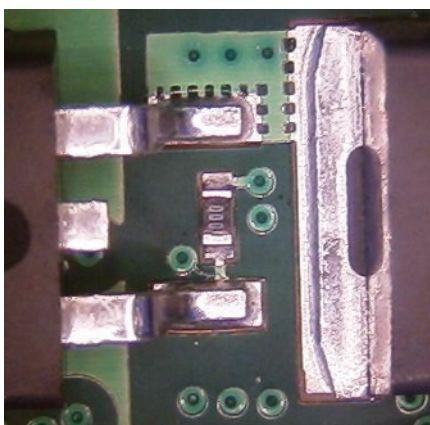


Fig. 6

Utilizarea de componente cu plumb în combinație cu aliaje de lipire fără plumb (cu atmosferă de azot)

considerare a aspectelor economice legate de reducerea generală a costurilor specifice pentru a atenua creșterile determinate de investiții și prețuri mai mari pentru materiale. Din acest punct de vedere este utilă analiza posibilității de reutilizare a sitelor de depunere a pastelor.

Procesul SMT fără plumb diferă de procesul clasic Sn63/Pb37 în numeroase moduri. O bună înțelegere a diferențelor când se utilizează aliaje SAC (SnAgCu) și un nivel înalt de instruire specializată va oferi, în primul pas, un suport tehnic solid pentru factorii de decizie privind îmbunătățirea echipamentelor existente, respectiv achiziția de echipamente tehnologice noi și, în următorii pași, va permite stabilirea schimbărilor necesare în procesul SMT în vederea reducerii defectelor de lipire, creșterea fiabilității asamblărilor fără plumb și menținerea la un nivel de calitate ridicat al producției.

Pentru creșterea eficacității procesului de tranziție, este important să se stabilească implicațiile costurilor de producție, în vederea luării deciziei de alegere a tehnologiei de producție, cu plumb sau fără plumb, pentru anumite produse specifice, în conformitate cu condițiile de piață care pot impune sau nu utilizarea tehnologiei Pb-free.

Din acest punct de vedere, articole importante aplicabile portofoliului companiei Intrarom sunt excepțiile până în 2010 pentru infrastructura rețelei echipamentelor pentru switching, semnalizare și transmisiuni, respectiv management-ul rețelelor de telecomunicații.

Aceste excepții oferă posibilitatea de a menține capabilități de producție în tehnologia "cu plumb", în vederea asigurării ofertei de echipamente pe segmentele de piață neafectate de Directiva RoHS.

Cu toate că analiza cerințelor producției proprii (OEM) și a producției pentru alți clienți (EMS) cere ca peste 90% din produse și ore de producție să fie plasate în aria tehnologiei fără plumb după 1 iulie 2006, condițiile de menținere a producției de plumb vor fi determinate de creșterea costului de producție în tehnologia fără plumb. Aceasta este situația produselor actuale pe care compania le vinde pe piețe fără restricțiile RoHS. Schimbarea tehnologiei de producție la cea fără plumb va crește costurile de producție cu consecințele de rigoare pe piață.

Implementarea tehnologiilor fără plumb va fi puternic afectată de cazurile practice, în care coexistența procesului cu plumb și

a celui fără plumb (tehnologie mixtă) va fi necesară și va implica utilizarea atât a componentelor clasice, cât și a celor fără plumb. Compania va fi obligată să rezolve problema stocurilor de componente cu plumb înainte și după 1 iulie 2006 [2], [4]. Problema stocurilor de componente cu plumb reprezintă alt argument pentru menținerea capabilităților de producție în tehnologia cu plumb, în limitele Directivei RoHS și în conformitate cu excepțiile permise. Va exista astfel o modalitate de reducere a stocurilor reziduale de componente cu plumb.

Începând cu aprobarea Directivei RoHS și a Reglementărilor și cu câteva excepții după această dată, tehnologiile cu plumb și cele fără plumb vor continua să coexiste. Vor apărea două situații în practică:

- 1) procesul SMT cu plumb, cu componente cu și fără plumb, majoritatea componente cu plumb;

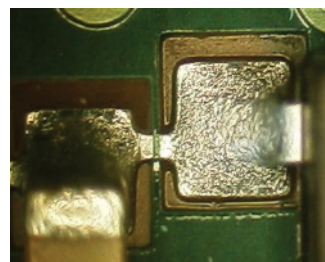


Fig. 7

Detaliu de lipire în cazul tehnologiei fără plumb (se observă că, spre deosebire de aparența lipiturii clasice, la aliajele fără plumb aspectul lipiturii nu mai este foarte lucios, strălucitor, iar umectarea pastilei SMD nu mai este perfectă)

- 2) procesul SMT fără plumb cu componente cu și fără plumb, majoritatea componente fără plumb [3].

Aceste situații cer o atenție specială de implementare a tehnologiei fără plumb datorită procesului continuu și natural, în special pentru produsele cu viață lungă. Pentru început, câteva componente cu plumb vor fi schimbate cu altele care au aceleași funcții dar sunt fabricate cu materiale fără plumb. În final, majoritatea componentelor vor fi fără plumb. Tipul de pastă se va schimba de la aliaje cu plumb la aliaje Pb-free, cele mai bune rezultate pe plan mondial fiind obținute cu materialele de tip SAC. Sitele se pot schimba (fabricația unora noi) sau se pot refolosi (dacă este posibil și calitatea

produsului final nu este afectată).

Datorită costurilor mari, procesul de implementare a tehnologiei "fără plumb" va fi unul de tip "pas cu pas", care să permită păstrarea unui echilibru între costuri și durata perioadei de tranziție, în concordanță cu cerințele pe plan intern și extern de aplicare a Directivei RoHS.

În procesul de implementare au fost și vor fi în continuare dezvoltate experimente ingineresti în vederea gășirii soluțiilor optime pentru tranziția de la tehnologiile cu plumb la cele fără plumb pentru tehnologia montării pe suprafață. Toate aspectele analizate de autori prezintă complexitatea tranziției la tehnologia Pb-free, fenomen care poate fi considerat un proces lung și costisitor, ce implică o cercetare aplicativă de mare întindere și studii ingineresti aprofundate.

Obiective

Pentru trecerea la tehnologia fără plumb companiile românești trebuie să fie capabile să livreze clienților săi produse de calitate în conformitate cu termenii, condițiile și datele Directivei UE RoHS [2], [4]. Este de o importanță majoră folosirea experienței deja câștigate în procesul fără plumb în vederea stabilirii unei infrastructuri de producție puternice, cu un personal bine instruit și echipamente adecvate.

Este, de asemenea, importantă menținerea unei strânse cooperări cu clienții și cu furnizorii, în vederea sincronizării procesului de implementare în conformitate cu aprovizionarea cu materiale fără plumb și obligațiile contractuale, simultan cu achizițiile de echipamente noi și îmbunătățirea instalațiilor pentru a asigura bune capacități tehnice și cele mai bune condiții de investiție.

În concordanță cu condițiile analizei de implementare, va fi necesar:

- să se păstreze o linie de lipire în val și capacitatea de utilizare a liniilor SMT în tehnologia cu plumb;
- să se îmbunătățească și optimizeze capacitățile în tehnologia fără plumb;
- să se extragă cerințe specifice pentru procesul **DFM (Design For Manufacturing)** intern;
- optimizarea permanentă a proceselor de control și producție pentru a obține o descreștere a costurilor de producție;
- obiectivele majore vor reprezenta subiecte de revizuire lunară, în conformitate cu ultimele descoperiri din tehnologie, disponibilitatea echipamentelor și

cerințele clienților.

Pentru compania Intrarom a fost conceput un plan de implementare completă a tehnologiei fără plumb, plan ce cuprinde șase faze.

Faza I - experiențe inițiale privind procesul și instruirea la nivel înalt a personalului; compania va câștiga experiență teoretică, ce poate fi corelată cu experiența practică acumulată în domeniul SMT și va atesta pe baza standardelor IPC specialiști în procese fără plumb.

Faza a II-a - îmbunătățirea echipamentelor și instalațiilor; compania va avea echipament de lipire pentru tehnologie fără plumb (nou și/sau îmbunătățit), linie SMT fără plumb (nouă și/sau îmbunătățită). În plus, o linie de lipire la val și capacitățile liniilor SMT pentru tehnologiile clasice, pe bază de plumb, vor fi păstrate. Stația METCAL APR5000 cu capacități de inspecție optică va fi utilizată pentru reparații **BGA (Ball Grid Array)** în tehnologie fără plumb.

Faza a III-a - prima producție fără plumb; producția va fi limitată la o linie SMT și tehnologie mixtă. Inspecția echipamentelor, analiza materialelor, identificarea, caracterizarea și capacitatea de stocare vor fi utile pentru investigații mai ample (de exemplu analiza spectroscopică prin fluorescență cu radiații X cu echipamentul FICHERSCOPE X-RAY XDAL).

Faza a IV-a - livrarea produselor fără plumb; firma va fi capabilă să înceapă livrarea produselor fără plumb, în cantități limitate, cu sistem de urmărire a componentelor și produselor prin coduri specifice, cum ar fi "**LF (Lead Free)**", înaintea termenului limită al Directivei UE.

Faza a V-a - producție completă fără plumb; se va avea în vedere o infrastructură solidă și bine stabilită de producție, echipament și personal instruit pentru toate nivelurile.

Faza a VI-a - proiectarea produselor fără plumb pe baza cerințelor "Design for Manufacturing" (DFM); proiectanți atestați internațional (pe standarde IPC) vor asigura servicii de proiectare de înaltă calitate a produselor fără plumb în condiții DFM, în tehnologia fără plumb.

Experimente tehnologice privind

tranziția de la procesele SMT

cu plumb la cele fără plumb

În conformitate cu obiectivele majore stabilite în paragraful anterior, în prima

fază au fost create două direcții pentru experimentarea proceselor SMT cu plumb cu componente cu plumb și fără plumb, majoritatea fiind componente cu plumb și pentru procesele SMT fără plumb, majoritatea componentelor fiind fără plumb.

Scopul acestor experimente îl reprezintă stabilirea unei bune selecții a parametrilor liniei SMT, în special pentru depunerea aliajelor de lipire sub formă de pastă și determinarea unui profil termic corespunzător la lipire. S-a utilizat același tip de sită de depunere (oțel inoxidabil, de 150 μm grosime și tăiere cu laser), plăci de circuit imprimat cu același tip de acoperire a zonelor conductoare (Ni-Au) dar cu paste de lipire diferite (cu plumb și fără plumb). A fost verificat impactul utilizării atmosferei de azot în procesul de lipire SMT. Începând cu experiența obținută în urma acestor încercări, autorii vor verifica și extrage cerințele procesului DFM [1], [3].

Caracteristic aliajelor de tip SAC este temperatura de topire în plaja 217...221°C, domeniu cu valori de 34...44°C peste temperatura de topire a aliajului clasic Sn-Pb (63%...37%). Rezultă necesitatea de a utiliza o temperatură de vârf în cuptor de circa 235°C...245°C. Acest lucru are efecte importante asupra componentelor utilizate, putându-se ajunge chiar la topirea componentelor.

În faza a doua au fost efectuate experimente ale procesului complex de lipire a componentelor cu montare pe suprafață. Scopul a fost alegerea unei paste corespunzătoare, în conformitate cu tipul acoperirilor de protecție a zonelor conductoare pentru PCB și proiectarea sitei sau șablonului ("stencil", în limba engleză) în vederea reducerii defectelor tipice asociate cu lipirea fără plumb, pentru testarea centrării sau alinierii componentelor și pentru determinarea parametrilor liniei SMT. În ambele faze autorii au folosit următoarele linii SMT de configurare: depunere pastă de lipire/DEK 265 Infinity, plasare de componente electronice prin procedura "pick-&-place"/HSP 4796 și GSM2-FlexJet, lipire componente electronice în cuptor/SMT Quattro Peak-QP L N2 (6 zone cu răcire și facilități de lucru în atmosferă de azot) sau REHM - SMS V6 (5 zone). Rezultatele obținute după terminarea primei faze au arătat diferențele majore dintre procesele SMT cu plumb și fără plumb (LF), diferențe cauzate de proprietățile fizice de lipire (cum ar fi punctul de topire), suprafața de întindere, potențialul de oxidare, aspecte

metalurgice și multe altele.

Parametrii procesului au fost afectați de necesitatea de a crește preîncălzirea și temperaturile maxime. Autorii au observat diferențe în procesul de lipire, în efectele de suprafață, precum și diferențe legate de umectarea pastilelor de lipire SMD, alinierea sau centrarea componentelor. În timpul experimentelor s-a observat că defectele tipice asociate procesului de lipire fără plumb (biluțe de aliaj de lipit în jurul componentelor sau pe placă, umectare slabă sau neumectare a pastilelor (figura 1), efectul clasic de "piatră de mormânt" al componentelor chip ("tomb-stoning", în limba engleză) și diverse probleme de aspect, pot fi generate de calitatea pastei SAC și proiectarea PCB necorespunzătoare.

În figura 1 sunt prezentate defecte de neumectare ("de-wetting"), defecte cauzate uzual de calitatea suprafeței de lipire (Ni-Au, în figură). Aceasta este afectată negativ de fenomenul de pasivizare a nichelului (figurile 2 și 3).

În cazul metalelor bazate pe nichel, autorii au experimentat diferite cazuri practice legate de oxidarea sau conta-

minarea plăcii. În figura 4 defectul de umectare slabă este cauzat de prezența găurilor de trecere în pastilele (land-urile) SMD și de rotația nedorită a componentelor, apărută din cauza proiectării necorespunzătoare a plăcii de circuit imprimat, fără structuri de tip "thermal-relief" (structuri specifice de conectare a pastilelor și zonelor de cupru asociate componentelor montate pe planurile de referință - PWR și GND).

O proiectare corespunzătoare a structurilor "thermal-relief" este prezentată în figurile 5 și 6. Figura 6 prezintă, de asemenea, influența azotului în procesul de lipire în cele două situații: lipire a componentelor fără plumb și a celor cu plumb. În cazul utilizării atmosferei de azot, împrăștierea pastei de lipire pe suprafața plăcii și în jurul pastilei este mai redusă decât în lipsa utilizării azotului (figura 5). Calitatea pastei pentru procesul fără plumb afectează direct procesul de lipire, putând ascunde o paletă largă de defecte.

Rezultatul corect obținut a fost determinat de calitatea bună a pastelor de lipire fără plumb și acoperirilor de protecție, în corelație cu proiectarea PCB corespun-

zătoare și numeroase teste și experimentări pe paste fără plumb utilizate în electronică. Setarea corespunzătoare a parametrilor de depunere a pastei de lipire și profilul termic al cuptorului pot stabili, de asemenea, o bună calitate a procesului de lipire (figura 7).

Bibliografie

- [1] Traian C. Cucu, Norocel-Dragoș Codreanu, Ioan Plotog, "Reflow process using lead free materials-basics and comparison with tin-lead process", Proceedings of the 2005 International Symposium for Design Technology and Electronics Packaging (SIITME 2005), Cluj-Napoca, Romania, September 22-25, pp. 250 - 255, 2005.
- [2] ***, DIRECTIVE 2002/95/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment, January 27, 2003.
- [3] ***, UK Government Guidance Notes SI 2005 No. 2748, November, 2005.
- [4] ***, COMMISSION DECISION 2005/618/EC amending Directive 2002/95/EC for establishing the maximum concentration values - document no. C(2005) 3143, August 18, 2005. ◆

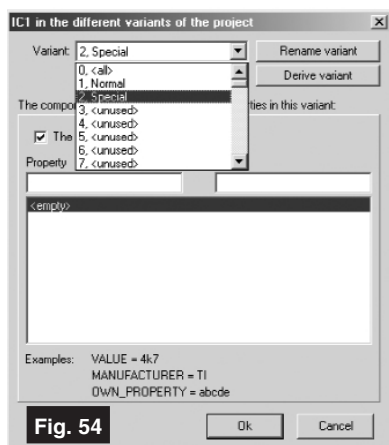


Fig. 54

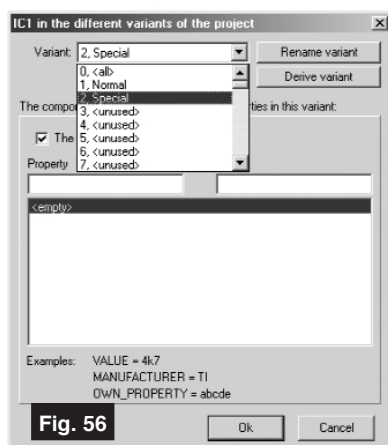


Fig. 56

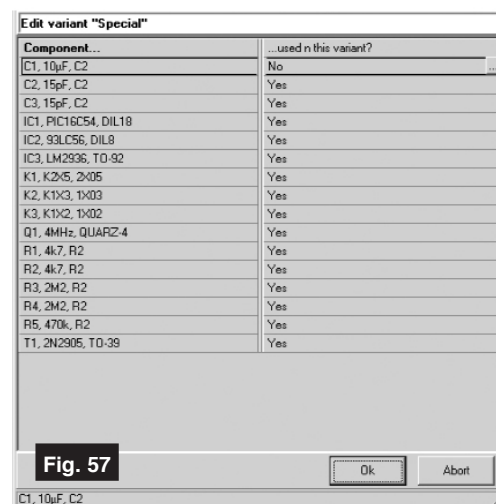


Fig. 57

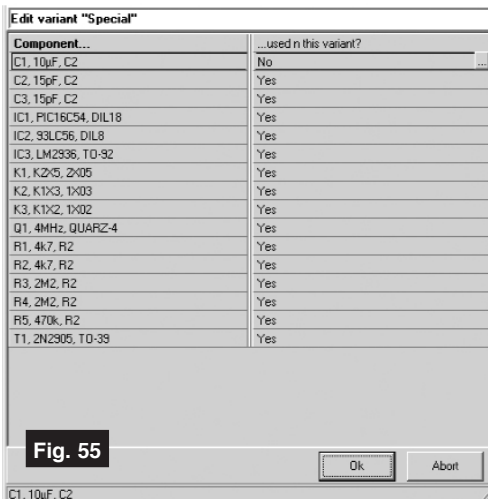


Fig. 55

- urmare din pagina 7 -

Același lucru se poate obține cu motorul de căutare prin clic, de exemplu, pe varianta "Special" și definind dacă o componentă trebuie sau nu să apară (figura 55).

Procedura completă poate fi dată de asemenea, pentru dialogul "Change Symbols". Acest dialog se deschide dacă executați dublu click pe "mânerul" componentei. Faceți click pe butonul "Variant" pentru a deschide dialogul dorit.

În continuare puteți vedea proprie-

tățile tuturor componentelor și semnalelor în *hierarchy browser* și le puteți edita.

În *hierarchy browser* treceți *Username* și *Password* în rubrica Proxy Server (figura 57).

3.1.19. Exit

Cu această comandă se iese din programul TARGET.

Toate ferestrele vor fi închise. TARGET întreabă dacă doriți salvarea tuturor proiectelor deschise. TARGET scrie configurația de bază în "Registry". ◆



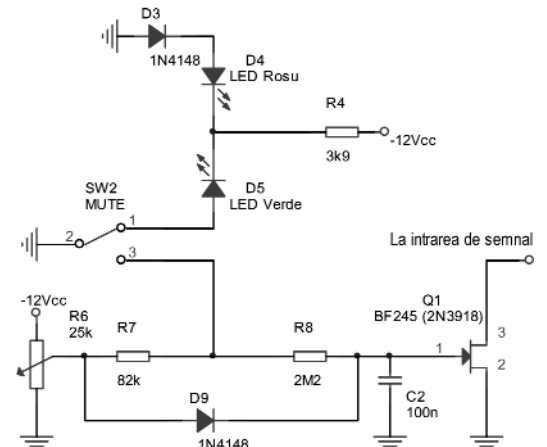
Pagina cu idei

1. Comutator simplu pentru funcția de muting, cu soft on / off

Schema alăturată asigură o comutare sigură, protejată, cu *soft start (on)* sau *end (off)*, într-un interval de 100...200ms de la acționarea comutatorului SW2 - MUTE. Semnalul audio este pus la masă de regiunea D-S a lui Q1, realizându-se atenuarea semnalului, treptat, în timpul indicat.

Rețeaua de integrare R8 - C2 polarizează grila tranzistorului FET Q1 și asigură comutarea lentă, amintită. Potentiometrul R6 asigură timpi egali atât pentru comutare *off*, cât și *on*, setând timpii de comutare al tranzistorului Q1. R6 și D9 asigură descărcarea rapidă a lui C2. LED-ul verde indică că funcția de muting este *off*; funcția LED-ului roșu este complementară.

(după F. Pompili în *Electronic Design*)



2. Măsurarea defazajului dintre tensiune și curent

Circuitul permite măsurarea defazajului dintre tensiune și curent (pe o sarcină alimentată la rețeaua de curent alternativ) ori facilitează identificarea tipului de sarcină: rezistivă sau inductivă ori capacitivă (reactivă).

De remarcat că sarcina este alimentată prin diodele D6-D8 și D7, care au rol și de senzor de curent. Aceste diode se aleg funcție de curentul ce parcurge sarcina (seria 1N₁). Dacă curentul este pozitiv, D6 și D8 conduc și activează optocuplorul ISO2, care generează la ieșire un semnal dreptunghiular, OUT_i, ce marchează trecerea prin zero a tensiunii rețelei - așa numita detecție de zero (ZCD).

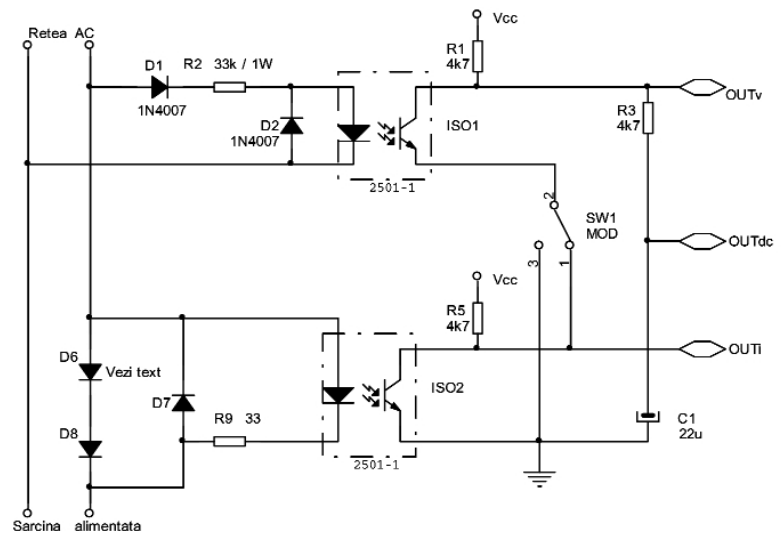
Cu SW1 în poziția 3, D1, D2 și R2 alimentează în același mod optocuplorul ISO1, oferind un semnal OUT_v, care marchează de asemenea, trecerea teniunii prin zero! Semnalele OUT_v și OUT_i pot comanda un numărător (timer) tip start-stop sau un μ C ce va calcula timpul dintre trecerile prin zero, respectiv defa-

zajul tensiune-curent, U-I.

Cu SW1 în poziția 1 se poate identifica tipul sarcinii, astfel: OUT_v este un semnal cu factor de umplere variabil; 50% denotă o sarcină pur rezistivă, 75% reactivă. Ieșirea OUT_{dc} oferă

semnal în tensiune corespunzător celor exprimate mai sus: 0.5xV_{cc} pentru sarcină rezistivă, 0.75xV_{cc} pentru reactivă (OUT_{dc}=V_{cc} fără sarcină la ieșire).

(după J. Firestone, Germania, în *EDN*)



3. Senzor de proximitate (apropiere)

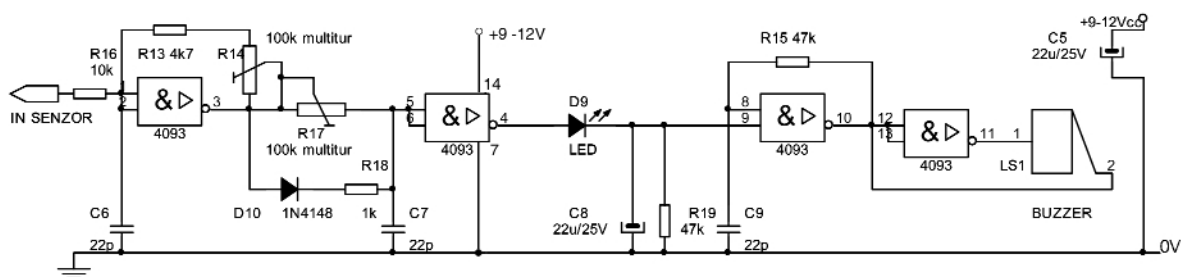
Cu această schemă se poate realiza un dispozitiv de (pre)avertizare pentru situația în care o persoană se apropie de ușa apartamentului. Circuitul este foarte sensibil dacă polul

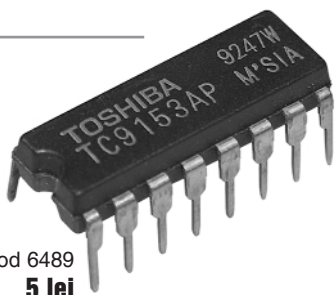
negativ al sursei de alimentare se conectează la Pământ. Aproximarea unei mâini poate fi detectată de la mai mult de 20cm de senzor. Acesta poate fi realizat dintr-o placă de metal, o folie de metal subțire sau poate fi chiar șildurile de la broasca ușii de la intrare. Dacă polul negativ al sursei nu se conectează la Pământ, sensibilitatea scade mult. Un buzzer piezoe-

lectric va semnaliza o alarmă.

Este recomandat alimentarea montajului numai de la baterie (acumulator) de 9V (12V). R14 și R17 trebuie să fie potențioetre multitur. La realizarea cablajului se va ecrana zona de intrare ce cuprinde R16.

(după T. Scarborough în *Elektror*)





Cod 6489
5 lei

TC9153

Controler de volum electronic, up-down

Circuitul integrat TC9153 (AP), produs de Toshiba, realizat în tehnologie C²MOS, este destinat echipamentelor audio profesionale pentru controlul volumului.

Caracteristicile sale tehnice, principale, sunt:

- atenuarea poate fi controlată în gama 0dB....-66dB, cu un pas de 2dB;
- două canale, stereo, separate;
- posibilitate de a fi alimentat de la sursă dublă sau simplă de tensiune;
- circuitul este pilotat de un oscilator intern cu elemente RC externe, oscilator ce controlează viteza cu care se realizează atenuarea apăsând butoanele up (sus, incrementare) sau down (jos, decrementare);

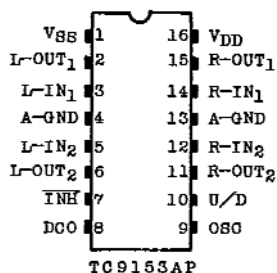


Fig. 1
Semnificația pinilor la TC9153

- realizarea în tehnologie C²MOS permite o gamă largă a tensiunilor de alimentare, respectiv $V_{DD} = 6...12V_{cc}$.

Tensiunea maximă de alimentare este de 13V_{cc}, iar semnalul de intrare nu trebuie să depășească în amplitudine peste 0,3V din tensiunea de alimentare. Curentul consumat este de 1...3mA. Puterea maximă disipată este 150mW pe capsulă.

În figura 1 se prezintă semnificația pini-

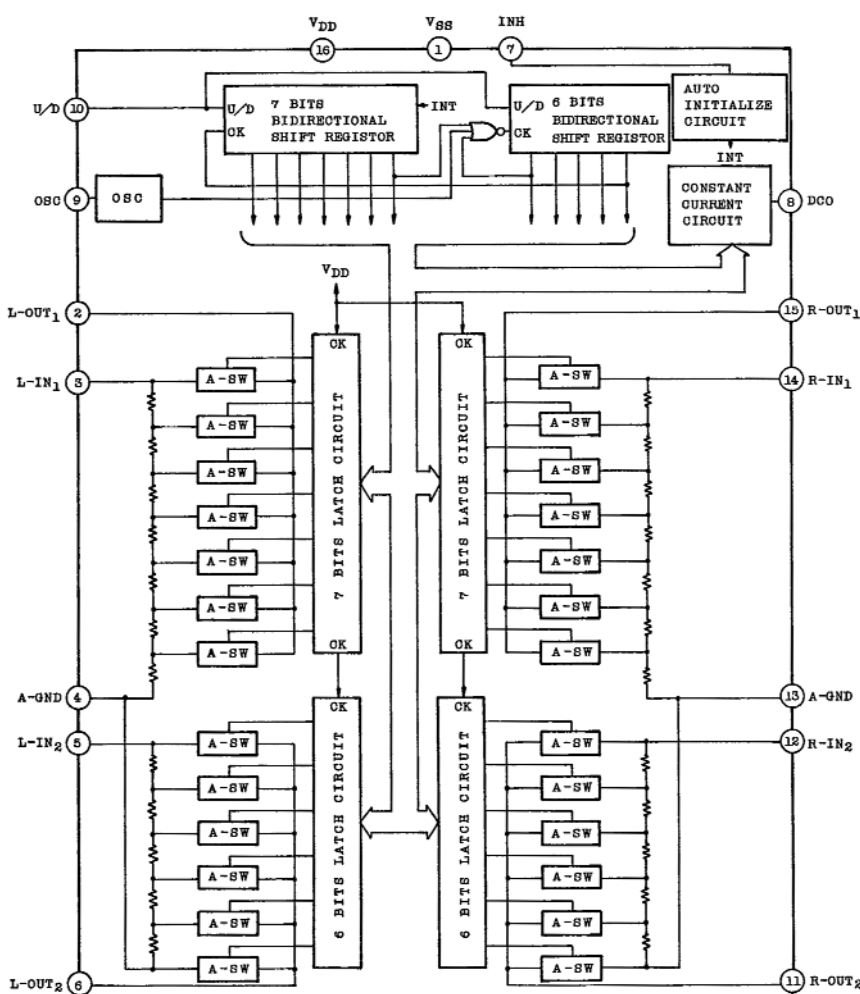
lor la capsula DIP16, iar în figura 2 diagrama bloc internă a circuitului TC9153. Se remarcă prezența a două canale, stereo independente. Controlul atenuării semnalului, aplicat la bornele IN1 sau IN2 (pe ambele canale, R și L), se face digital, prin aplicare de impulsuri, 1 sau 0, la pinul 10 - U/D (up/down). Viteza de atenuare este dată de frecvența de oscilație de la

pinul 9 - OSC. Circuitul dispune și de un pin de activare / inhibare (7) și de o ieșire (în curent) pentru semnalizarea nivelului corespunzător al atenuării (8 - DCO).

Frecvența de oscilație respectivă poate fi de 5...10kHz. Distorsiunile armonice tota-

Fig. 2

Diagrama bloc, funcțională, TC9153



le, THD, introduse de circuit în lanțul audio este de maxim 0,01%, cu o valoare tipică în jurul a 0,005% (dată la o atenuare de -10dB, frecvență de 1kHz și semnal de intrare de 1Vv-v).

Câteva comentarii în ceea ce privesc funcțiile și polarizările care trebuie aplicate la pini:

- pinul INH, 7, permite inhibarea funcționării circuitului; un nivel *low* (0) aplicat la acest pin, va dezactiva toate intrările circuitului. Cu un nivel *high* pe pinul 7 circuitul va opera normal. Este lesne de dedus că acest pin se poate utiliza și pentru funcție de muting.
- DCO, 8. Este pin de ieșire în curent (la el se conectează o sarcină rezistivă) care semnalizează valoarea atenuării. Aceasta poate fi afișată pe un bargraph cu LED-uri. Atenuarea se afișează în 13 pași, cu 100μA/pas. Dacă sarcina este de 1kΩ (vezi figura 4) sunt disponibile 13 niveluri de tensiune, de la 0V, 100mV....până la 1,3V.
- OSC, 9. La acest pin se conectează nodul comun al unei rețele de integrare RC.

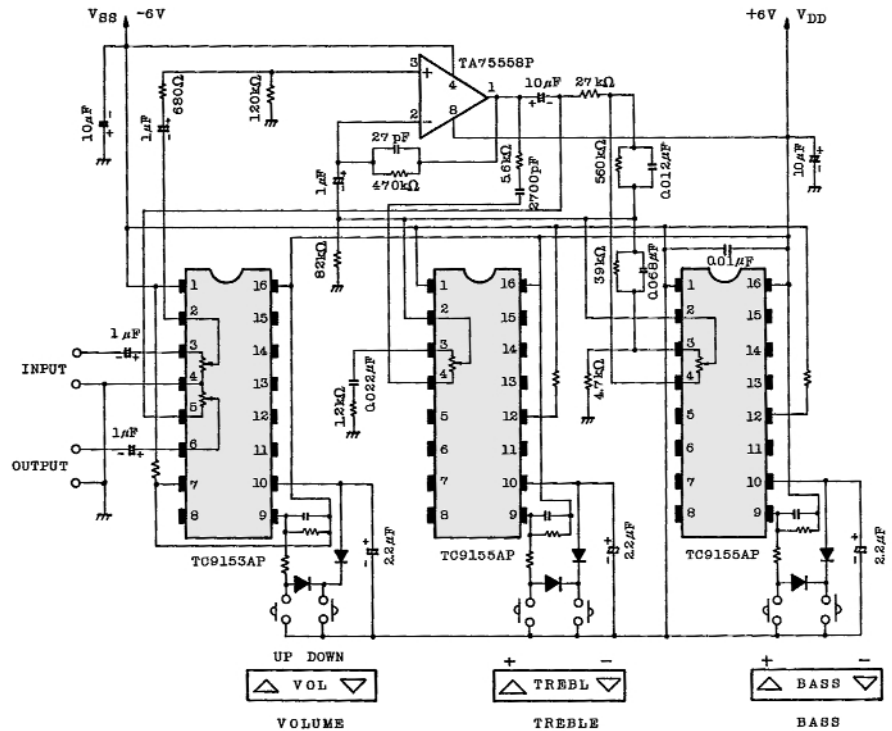


Fig. 5

Exemplu de aplicație, controler audio monofonic, cu TC9153.

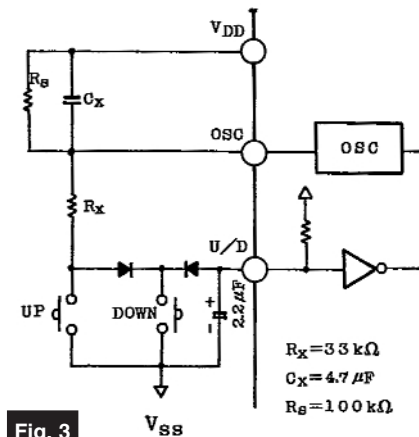


Fig. 3

Modul de conectare al butoanelor up și down la TC9153

- U/D, 10. Control atenuare *up* sau *down*. Pentru nivel *low* semnalul este atenuat, iar pentru 1 logic, nivelul semnalului este incrementat.

Atunci când circuitul este alimentat, atenuarea este setată automat la -40dB. Dacă se apasă butonul *up*, montat ca în figura 3, pinul U/D este pus la 1 logic și oscilatorul este activat, modificând corespunzător valoarea atenuării. Invers, dacă butonul *down* este apăsat, pinul U/D este pus la 0 logic. Frecvența de oscilație este

egală cu:

$$f_{OSC} = 1 / (0,7 * Cx * Rx), \text{ cu } Rs > 3 * Rx$$

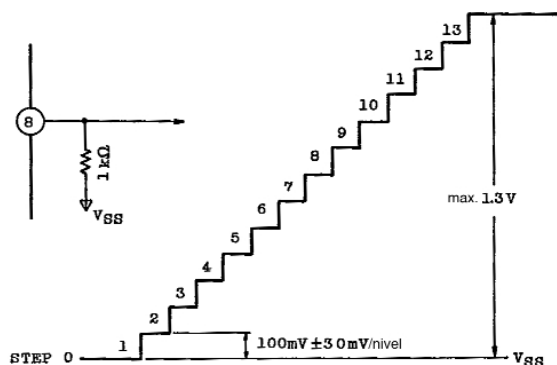
Valorile recomandate sunt: Rx = 33kΩ, Cx = 4,7μF și Rs = 100kΩ.

În figura 5 se prezintă un exemplu de utilizare a circuitului TC9153 (AP), un controler digital de volum, pentru nivel audio, bass și treble, varianta monofonică. ♦

TOSHIBA

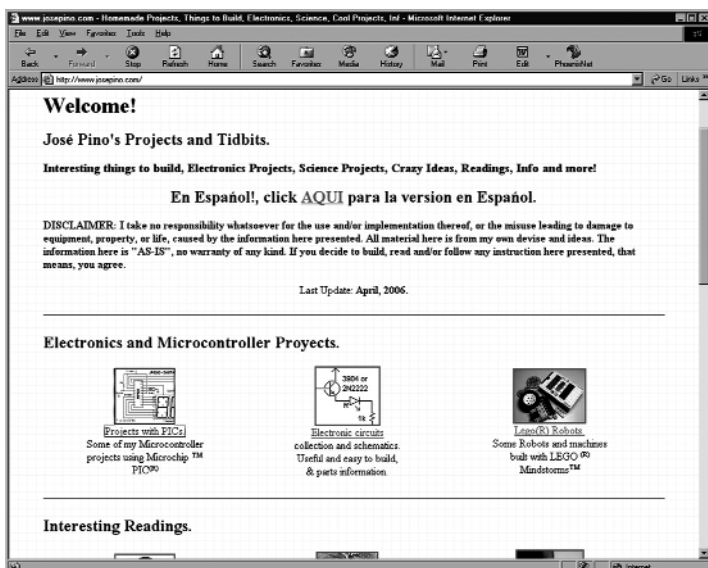
Fig. 4

Modul de afișare al atenuării la pinul 8, DCO



PAS	PIN DCO	ATENUARE
0	0	-64dB ~ ∞
1	I=100μA±30μA	-60dB ~ -62dB
2	2 × I	-54dB ~ -58dB
3	3 × I	-50dB ~ -52dB
4	4 × I	-44dB ~ -48dB
5	5 × I	-40dB ~ -42dB
6	6 × I	-34dB ~ -38dB
7	7 × I	-30dB ~ -32dB
8	8 × I	-24dB ~ -28dB
9	9 × I	-20dB ~ -22dB
10	10 × I	-14dB ~ -18dB
11	11 × I	-10dB ~ -12dB
12	12 × I	-4dB ~ -8dB
13	13 × I	0dB ~ -2dB

Rubrica "Electronică On-Line" din acest număr al revistei este dedicată proiectelor realizate pe



bază de microcontrolere PIC, executate și postate de Jose Pino pe site-ul personal, în secțiunea dedicată electronicii.

Ușor de urmărit și de înțeles, realizat în două limbi de circulație internațională (engleză și spaniolă), site-ul personal realizat de **Jose Pino** constituie o sursă importantă de informații practice și utile pentru electroniști.

O secțiune a site-ului - www.josepino.com, este dedicată proiectelor cu micro-

controlere PIC, în special PIC16F84, PIC16F628 și PIC12F629. Aplicațiile, sumar prezentate, dar ușor de înțeles, cu fișiere .hex disponibile gratuit, sunt din domenii diverse, rod al muncii depuse de autor și de o utilitate practică deosebit de importantă. Să enumerăm câteva aplicații: controler de nivel pentru un bazin, cifru electronic, ceas electronic, numărător, tahometru, etc.

Pentru a stămi interesul cititorilor pentru a vizita această pagină, redacția a selectat câteva aplicații pe care la va prezenta însoțite de câteva comentarii. Prima, și cea mai simplă, postată pe site-ul respectiv, ca și topologie, din punct de vedere electric, este "**Cifrul electronic**", un controler

pentru o yală electromagnetă (și nu numai!) la care interfața este o tastatură matricială. Schema electrică este prezentată în figura 1. Ieșirea se află la pinul 2, unde se poate conecta un driver cu tranzistor sau inversor MOS, ce va comanda un releu cu contacte uscate sau Reed. LED-ul de la pinul 3, semnalizează, în diferite secvențe optice, starea circuitului, fie în operarea normală, fie în cea de programare (a unui nou cod). Pentru a utiliza o tastatură matricială, la un microcontroler PIC12F629, care are mai puțini pini decât sunt necesari, se utilizează cele șase diode care multiplexează 3 porturi ale μC .

La alimentare, codul inițial este "0000". Acesta este memorat în EEPROM, la adresele 0 - 3, deci are 4 digiți. La fiecare

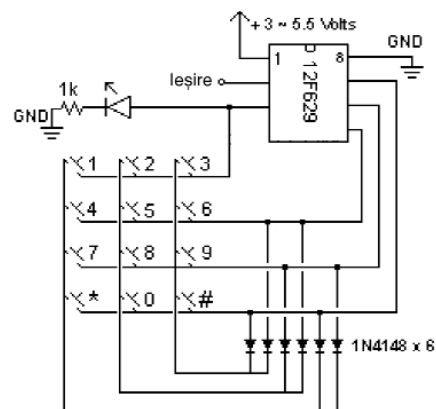


Fig. 1

Schema electrică a unui cifru electronic

apăsare a unei taste, LED-ul va semnaliza.

Pentru a schimba starea ieșirii (un impuls pe ieșire - la pinul 3 - de cca. 2s), se introduce secvența următoare:

[*] [cod din 4 cifre]

LED-ul se va aprinde când [cod]-ul este corect tastat.

Pentru a schimba codul, se introduce secvența următoare (este necesar a se cunoaște codul curent):

cu catod comun, cât și cu anod comun. Trebuie doar selectată opțiunea prin nivelul logic la pinul 3 al microcontrolerului PIC16F628. Un nivel 0 logic permite utilizarea afișoarelor cu catod comun.

tub care va fi scufundat în lichidul din bazin. Controlul automat este realizat de un μC PIC12F675. Comanda pompei de apă se realizează de către un triac comandat în grilă de un optotriac. Deci, există o izolare

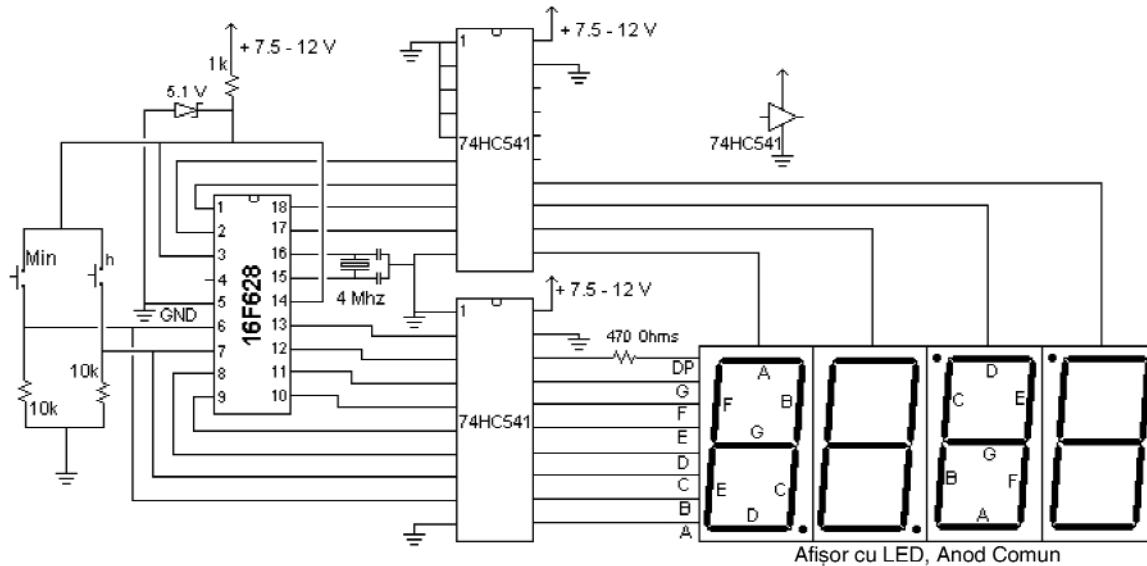


Fig. 2

Schema electrică a ceasului în format 12 ore cu afișoare realizate din 3 LED-uri pe fiecare segment al unui digit

[#] [cod curent] [cod nou] [cod nou]

După fiecare introducere de cod, după tasta [#], LED-ul va emite două flash-uri, iar la final, dacă operația s-a realizat cu succes, LED-ul va sta aprins cca. o secundă.

A doua aplicație pe care o analizăm este un "Ceas electronic", în format 12 ore. Interesant, aplicația este oferită în mai multe variante, cea mai importantă fiind posibilitatea de a realiza un ceas de dimensiuni mai mari, utilizând drivere de curent pentru afișoarele cu LED-uri. Afișoarele se pot realiza din LED-uri simple sau pot fi achiziționate din comerț. De pe secțiunea respectivă a site-ului, prezentăm numai varianta cu microcontroler PIC16F628 (care este mai ieftin), respectiv pe cea care oferă posibilitatea comandării unor afișoare de mari dimensiuni. Autorul indică pe site un exemplu pentru afișoare de 3 inch, realizate din câte 3 LED-uri (de 5 sau 10mm) pe fiecare segment.

Cu ajutorul a două push-butoane se poate regla ceasul. Pilotajul μC se face de la un cristal de 4MHz.

Important! Se poate utiliza atât display

Ultima aplicație la care vom face referire este un **controler pentru nivelul apei într-un bazin**. Ideea este originală, pentru că utilizează pe post de senzor un traductor de presiune rezistiv. Este o aplicație care nu va mai da bătăi de cap la execuția senzorilor realizați din electrozi (sau variante similare) și care erau în contact cu lichidul (în timp exista pericolul unor accidente, iar senzorii erau supuși coordării).

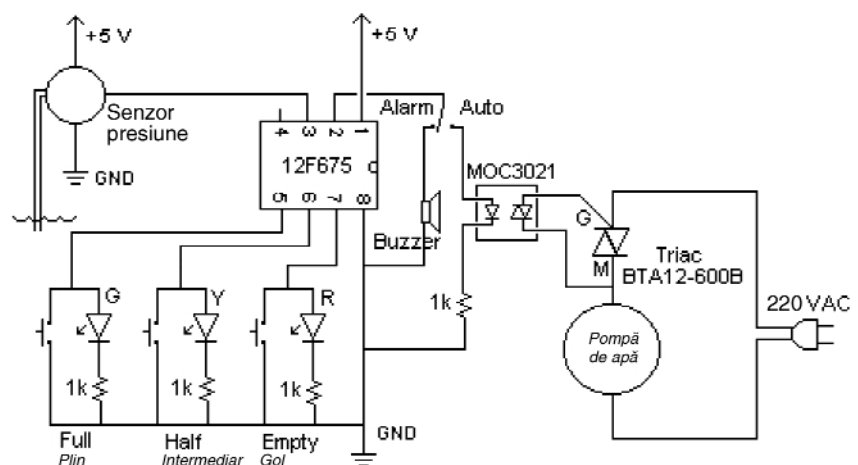
Senzorului de presiune i se atașează un

optică între partea de comandă și cea de forță, alimentată la rețea. Se poate selecta atât modul automat - Auto (în care bazinul este umplut automat când se golește), cât și cel de avertizare (Alarm) pe buzzer.

Push-butoanele și cele trei LED-uri (care semnalizează și nivelul lichidului) deservește pentru calibrarea montajului (traductorului de presiune) la punerea în funcționare. La calibrare, când nivelul din bazin este la cota dorită (sus, mediu, jos) se apasă push-butonul corespunzător. ◆

Fig. 3

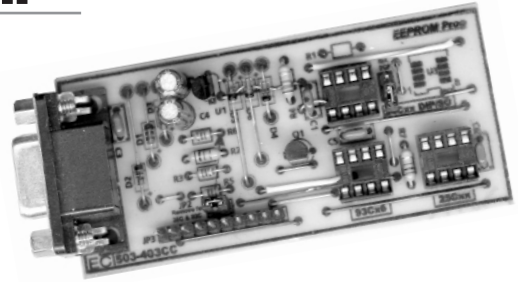
Controler de nivel



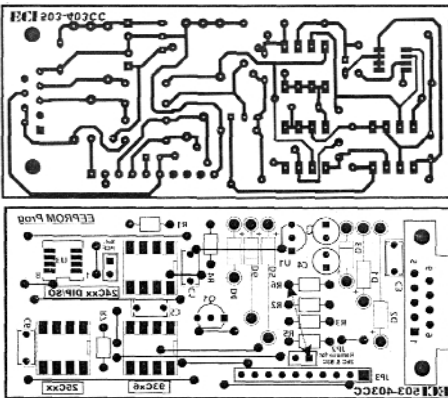
Croif V. Constantin
redactie@conexclub.ro

Folia Press'n'Pell

Sfaturi practice!



Ce tip de folie Press'n'Pell (PnP) trebuie utilizată: albă (White) sau albastră (Blue)? Ce tip de imprimantă se folosește pentru imprimare? Care este lățimea minimă a traseelor de circuit pentru care se poate folosi unul din tipurile comercializate de folii PnP? Sunt doar câteva întrebări care sunt auzite de fiecare dată când cineva se interesează de această modalitate de a realiza circuite imprimate.



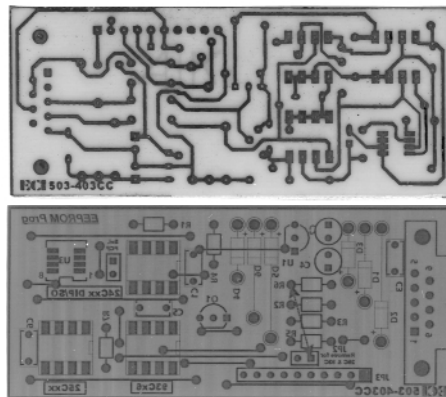
Folie PnP White imprimată

Folia Press'n'Pell (PnP, apasă și desprinde, în engleză) este un procedeu modern de execuție a circuitelor imprimate prototip sau de serie mică. Calitatea circuitului imprimat rezultat depinde însă de mai mulți factori, care intervin din momentul în care a fost luată decizia de a achiziționa un anumit tip de folie (variantele comerciale Blue sau White, ori varianta Wet) până la momentul prelucrărilor finale (găurire, îndepărtare toner de pe circuitele necorodate, etc.).

Pe piață există două tipuri constructive de folii PnP: *Blue* și *White*. Folia *White* (albă) este mai groasă, iar imprimarea (fie că se realizează la imprimanta laser sau la un copiator se realizează pe partea lucioasă a acesteia. Calitatea imprimării este bună, însă calitatea depunerii

tonerului (prin transfer termic, cu ajutorul fierului de călcat) ce reprezintă circuitele imprimate, poate lăsa de dorit; pot apărea zone în care nu există depunere și acestea se corectează cu marker permanent. Tot în acest proces, există tendința de a supraîncălzi folia fie prin temperatură excesivă, fie prin mărirea duratei de călcare, iar rezultatul este o "întindere" a tonerului, cablajul fiind deformat. Tehnologic, folia *White* permite realizarea de circuite imprimate cu tasee de lățimi de până la 0,7mm garantat (concluzia este rezultatul experimentărilor). Autorul a obținut rezultate ce au atins uneori, cu o bună calitate, și lățimi de 0,5...0,4mm, însă a depins foarte mult de experiență, de calitatea foliei și a tonerului depus. Foarte des, s-a utilizat această folie pentru layerul "top", pentru desenul de amplasare a componentelor, ținând cont de calitatea mai modestă a depunerii. Este recomandată deci, pentru cablaje cu suprafețe mari, cu trasee mai groase.

Folia *Blue* este de o calitate superioară, prezintă o oarecare transparență, motiv pentru care sunt recomandate și pentru circuite imprimate dublu strat (cu suport



Folie PnP Blue imprimată și rezultatul

stictotextolit, care la rândul său este parțial transparent). Motivul: asigură o aliniere bună (prin transparență) a celor două

layere. Limita obținută este o lățime de traseu de cupru de 0,4...0,3mm garantat (experimental); se obțin cablaje de o calitate bună, chiar profesională. Este ideală pentru circuite de mici suprafețe sau pentru componente cu montare pe suprafață, SMD. Temperatura de depunere utilizată este cu cca. 10% mai joasă, comparativ cu folia *White*.

În general, la fierul de călcat, temperatura se setează la limita inferioară pentru lână (fără abur!). Se recomandă utilizarea numai a fierului de călcat cu talpă din inox sau *supergliss* (Tefal).

Placa de circuit imprimat brut (laminatul) se curăță, înainte de utilizare, cu detergent (pentru vase) pentru degresare.

Pentru ambele tipuri de folie, **după procedeele de călcare cu fierul de călcat, placa de circuit imprimat, la care a aderat și folia, se lasă la răcit 15...30min.** Dacă folia este desprinsă de pe placa de circuit, imediat la cald, practic nu se va depune nici un taseu în întregime. Este un aspect important, mulți utilizatori greșesc, nelăsând laminatul să se răcească bine (tonerul se fixează la rece).

Să specificăm că rezistența la clorură ferică a tonerului este foarte bună. Se recomandă o clorură ferică de concentrație 38%, nu foarte uzată, astfel încât corodarea să se realizeze în cel mult 15...25min (altfel traseele nedepuse și corectate cu markerul pot fi corodate, chiar dacă tonerul depus cu ajutorul foliei PnP rezistă timp îndelungat!).

Se recomandă a se lăsa padurilor, pe desenul în programul CAD, găurile "deschise" pentru a facilita operația de găurire. Pe folie se imprimă vederea dinspre componente, pozitiv (așa cum se vede în revistă). În general, orice layer se imprimă "în oglindă".

Modalitatea de utilizare a foliei PnP, pas cu pas, a fost prezentată în revista Conex Club nr. 9/2003. ♦

antene



Antenă verticală pentru 433,92MHz

Cod intern 10152
Cod furnizor: AS433

63 lei

Date tehnice:

- impedanță: 50Ω;
- lungime: 20cm;
- temperatură operare: -20°C...+80°C;
- livrată cu un cablu coaxial de 2,5m.



Antenă 433,92MHz pentru suprafață plană

Cod intern 10154
Cod furnizor: GP433

139 lei

Date tehnice:

- impedanță: 433.92MHz;
- dimensiuni: 190 x 460mm;
- corp aluminiu, elemente radiale din crom;
- livrată cu un cablu coaxial de 2,5m.



Antenă verticală pentru 868,3MHz

Cod intern 10153
Cod furnizor: AS868

64 lei

Date tehnice:

- impedanță: 50Ω;
- dimensiuni: 34 x 75mm;
- corp negru PVC;
- livrată cu un cablu coaxial de 2,5m.



Antenă 868,3MHz pentru suprafață plană

Cod intern 10155
Cod furnizor: GP868

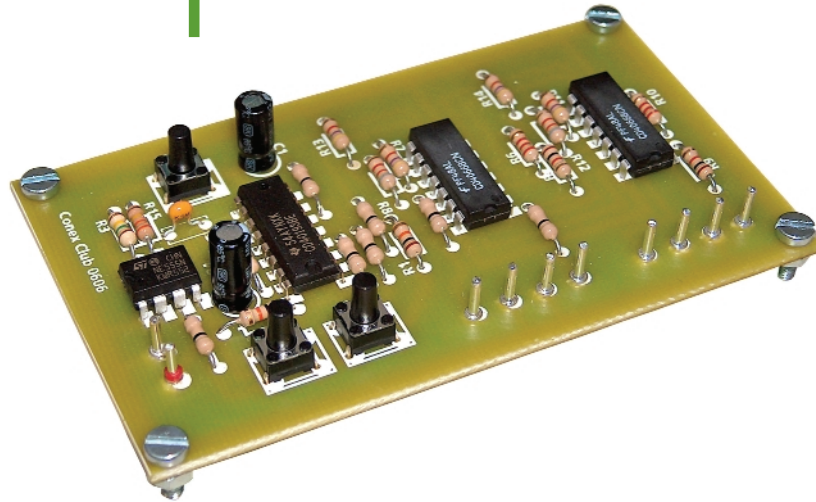
139 lei

Date tehnice:

- impedanță: 50Ω;
- dimensiuni: 115 x 225mm;
- corp aluminiu, elemente radiale din crom;
- livrată cu un cablu coaxial de 2,5m.

Controler de volum stereo

cu comandă electronică - up/down



Comod și silențios, fără a introduce zgomot electric în montaj, comparativ cu un potențiomtru analogic, potențiomtrul digital prezentat este realizat cu circuite integrate de uz general (nespecializate).

Doriți să aveți un controler de volum cu comandă electronică (*up* și *down*) în 16 trepte? Atunci vă recomandăm să realizați acest montaj!

Elementele principale sunt cele două comutatoare electronice de tipul 4066 (pentru cele două canale). Comanda acestora se face în cod **BCD** (*Binar Codat Decimal*) de către numărătorul binar (reversibil), modul CD 40193.

Comanda acestuia se face pe cele două intrări: pentru numărarea directă, pe pinul 5, iar pentru numărarea inversă (descrescătoare) pe pinul 4. Comanda efectivă se face cu ajutorul celor două push-butoane, notate cu S1-UP și S2-DOWN.

Dacă doriți să treceți direct în poziția

minimă, atunci apăsați butonul S3-RESET.

Deci, comanda RESET, presupune atenuarea maximă a semnalului.

Reglarea volumului se face prin conectarea combinată a patru rezistoare (R6...R9 pentru canalul stâng și R9...R12 pentru canalul drept) care realizează o incrementare sau decrementare relativ liniară, în 16 trepte, a semnalului de la ieșire, comparativ cu cel de la intrare.

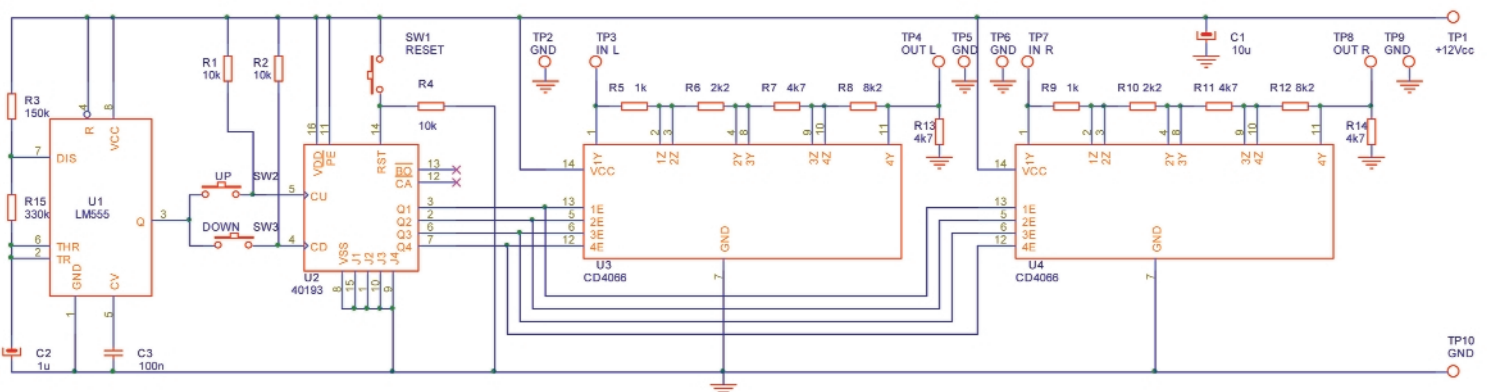
Generatorul de tact este realizat cu circuitul integrat LM555.

Acesta furnizează semnalul corespunzător vitezei de incrementare (decrementare) a volumului.

Montajul nu necesită nici un reglaj, dacă este realizat corect. Sursa de alimentare

Fig. 1

Schema electrică



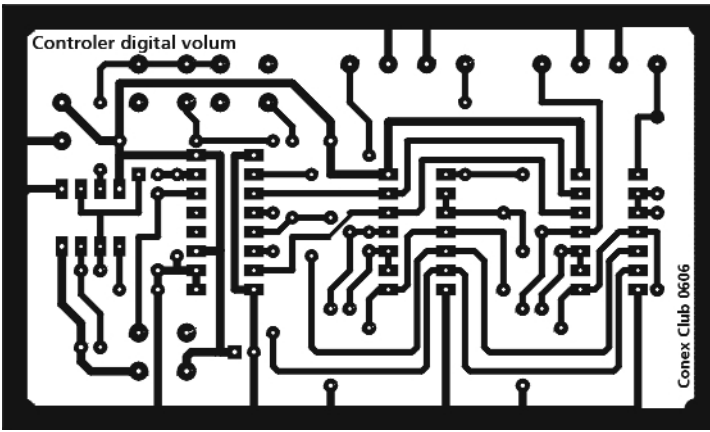


Fig. 2
Desenul circuitului imprimat (1:1)

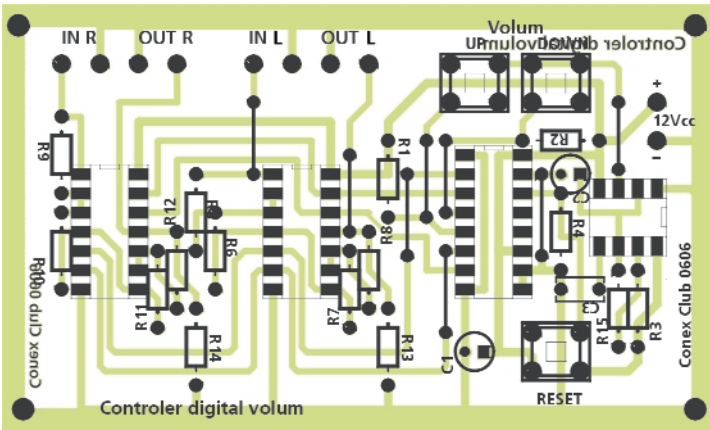


Fig. 3
Modul de amplasare a componentelor

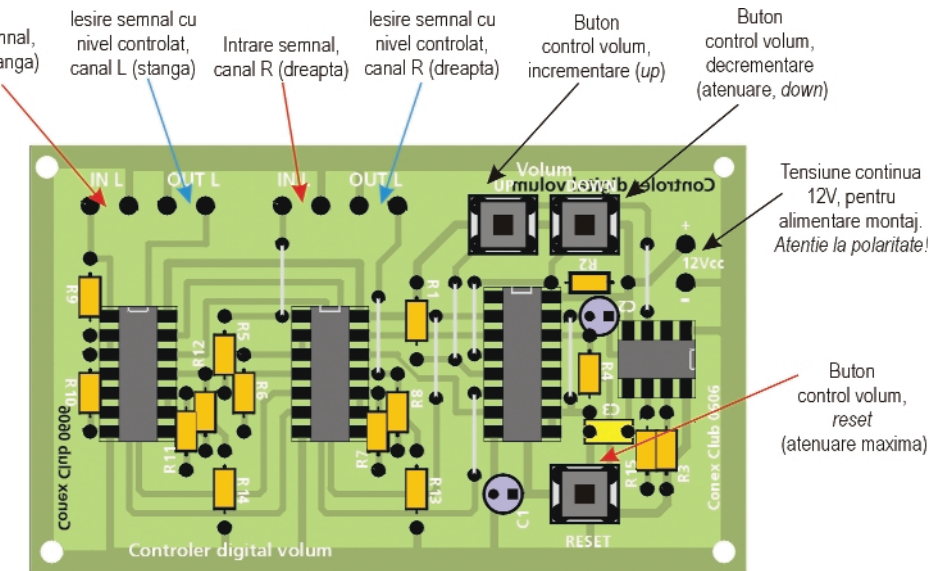


Fig. 4
Desen sugestiv pentru modul de utilizare

trebuie să fie foarte bine filtrată deoarece sunt comutate semnale audio.
Montajul a fost realizat după o idee prezen-

tată în *Electronics for You*, de Sheena K.
Realizat și verificat în redacție de George Pintilie.

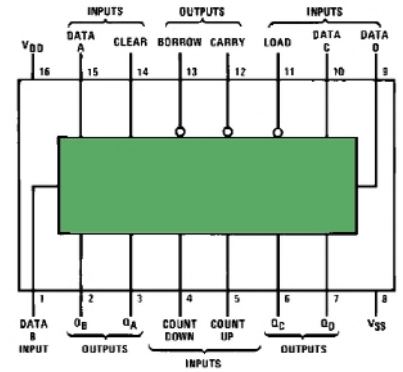


Fig. 5a
Numărătorul up-down CD40193.
Semnificația pinilor.

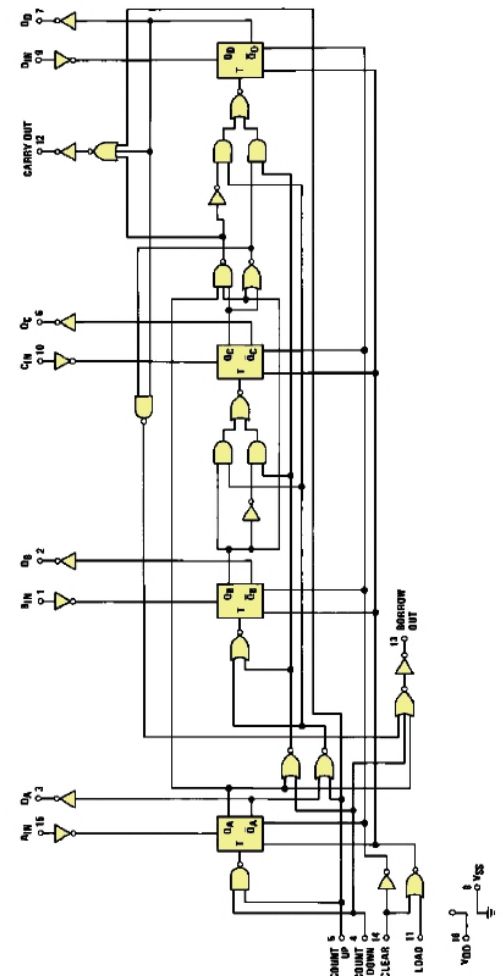
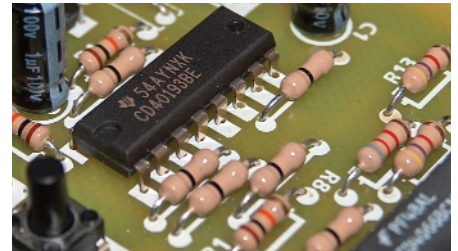
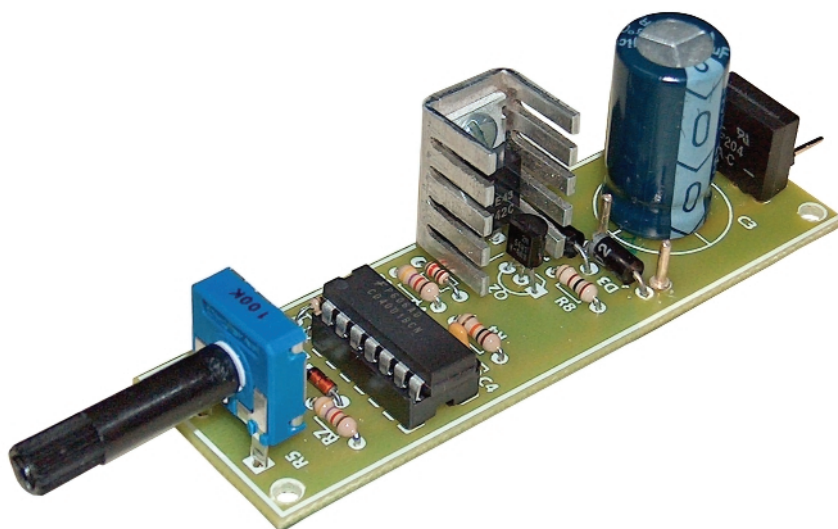


Fig. 5b
Numărătorul CD40193 - diagrama logică

Variator de turație pentru mini-bormașini



Variatorul de turație prezentat, destinat alimentării mini-bormașinilor pentru găurirea sau frezarea cablajelor, oferă o plajă largă de reglaj și un cuplu mare la axul motorului.

Se cunoaște faptul că dacă se dorește reglarea turației la o mini-bormașină pentru găurirea cablajelor (sau pentru alte lucrări de mecanică fină), utilizând o sursă de curent continuu, dacă ne interesează un cuplu puternic la viteze mici, rezultatele vor fi nesatisfăcătoare.

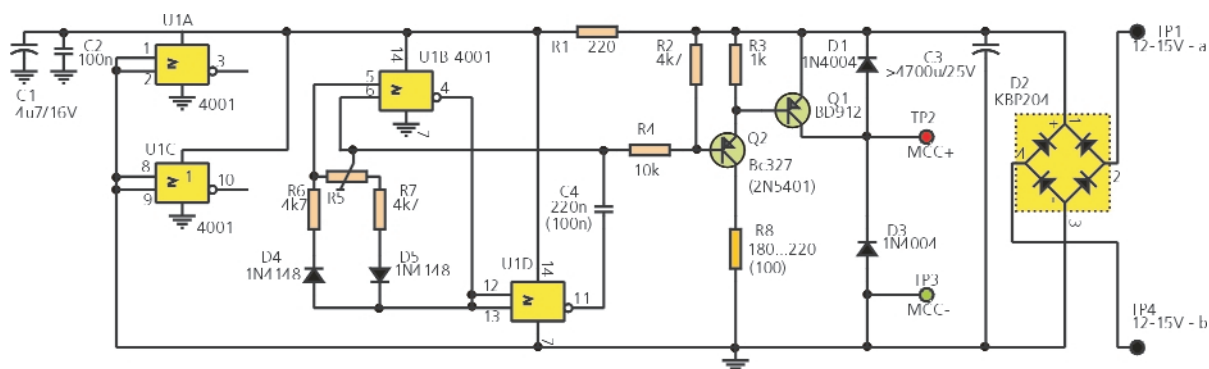
Un regulator de turație cu tranzistor

aceeași metodă de alimentare a unui motor (cu tranzistor regulator serie - vezi rolul lui Q1 în schema din figura 1), controlul curentului de polarizare în baza tranzistorului regulator se face printr-o metodă PWM - Modulație a Impulsurilor în Durată. Metoda presupune atacarea bazei tranzistorului regulator cu impulsuri dreptunghiulare de frecvență constantă, dar cu lățimea palierelor *high* și *low* variabile.

Pentru a rezolva problema s-a făcut apel la un oscilator banal cu porți logice SAU-NU (NOR, în engleză), ce pot fi găsite în capsula unui circuit tip 4001 (CD4001, HEF4001, MMC4001, etc.). Oscilatorul, în configurația din figura 1 (cu porțile U1D și U1B) oferă un semnal

Fig. 1

Schema electrică a variatorului de turație cu comandă PWM



Date tehnice:

- Tensiune de alimentare: 9...12Vca sau 9...16Vcc;
- Curent în sarcină recomandat: 1A, fără radiator pe Q1;
- Raport reglaj turație: 1/20;
- Metodă reglaj: PWM.

serie (motorul bormașinii este alimentat printr-un tranzistor al cărui curent în bază este variabil) prezintă acest deziderat. Un alt aspect îl reprezintă, la viteze mici, pornirea greoaie (datorită curentului / tensiunii mici aplicate din sursă).

Devine astfel imposibilă misiunea de a efectua lucrări de precizie (frezare în special) cu un burghiu la viteze mici.

Ce se întâmplă însă, dacă utilizând

dreptunghiular cu frecvența de 50Hz...100Hz (dependentă direct de valoarea lui C4) și cu factor de umplere variabil, duratele palierelor *high* și *low* fiind dependente de poziția cursorului lui R5 (valoare 100kΩ). Pentru a realiza factor de umplere mai mic sau mai mare de 50% la un astfel de oscilator se utilizează, la intrarea porților, configurația R5-R6-R7-D4-D5 care separă cele două paliere.

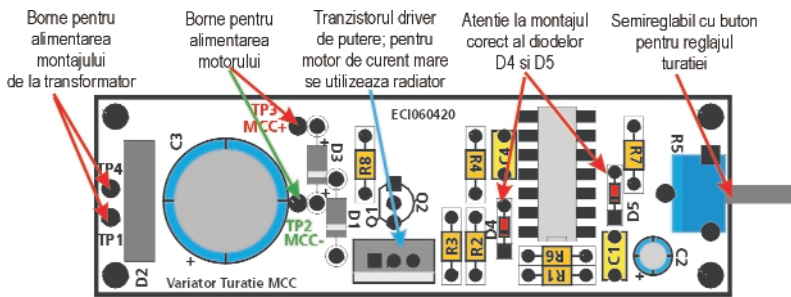


Fig. 2

Mod de utilizare

Atenție! Diodele D4 și D5 trebuie montate corect pe circuitul imprimat, altfel funcționarea corectă a montajului este total compromisă.

Închiderea oscilatorului, comandă cu semnal de 50Hz, prin R4, baza tranzistorului driver Q2. Acesta din urmă, comandă la rândul său, tranzistorul final, regulator serie, Q1, care alimentează motorul cu tensiune variabilă, 0/12V, cu frecvență amintită, deci în comutație.

Această metodă oferă un bun control al vitezei axului motorului chiar și la turații

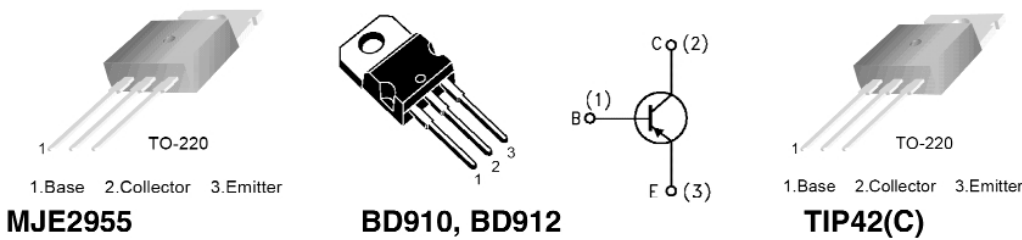


Fig. 3a

Tranzistoare de putere recomandate în montaj pentru Q1

mici și un cuplu satisfăcător. Se elimină astfel pornirea lentă la viteze mici, deoarece, indiferent de turația reglată din R5, pe motor se aplică periodic valoarea maximă a tensiunii de alimentare, cu frecvență constantă și durată variabilă.

Pentru mini-borșașini de curent mic (cca. 1A), tranzistorul Q1, de tip TIP42 sau BD912, nu necesită montajul pe radiator. Pentru curenți mai mari (se va verifica consumul în sarcină al mini-borșașinii cu un multimetru setat pe gama de curenți c.c. - A DC) se recomandă utilizarea radiatorului.

Încălzirea tranzistoarelor este cu atât

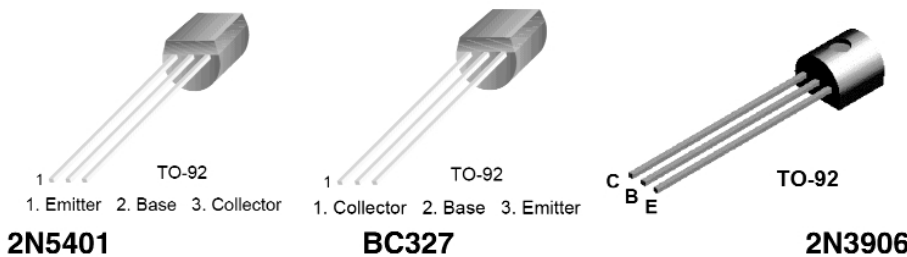


Fig. 3b

Tranzistoare recomandate pentru Q2. Atenție la dispunerea terminalelor!

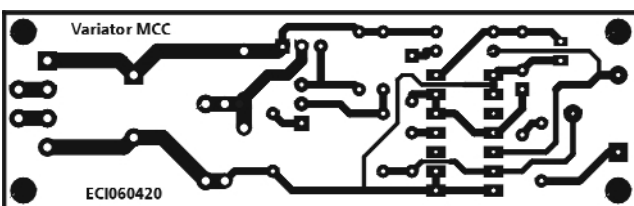


Fig. 4

Circuitul imprimat

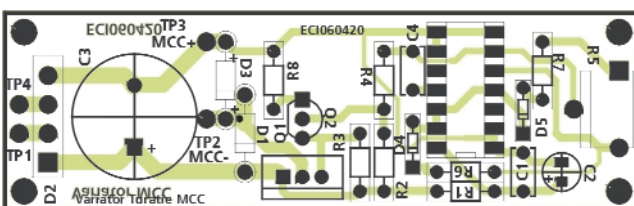
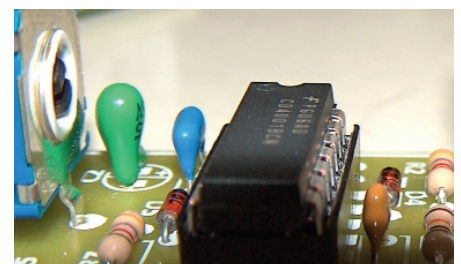


Fig. 5

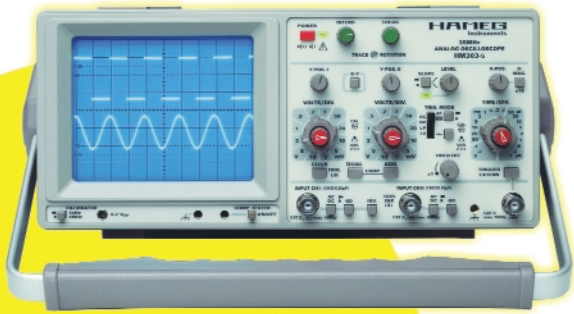
Desenul de execuție

mai mică, cu cât tensiunea redresată este mai filtrată, deci cu C3 cât mai mare, peste 4700μF.

Valorile componentelor din schemă nu sunt critice. La tensiuni mici de alimentare R1 poate să lipsească sau să i se micșoreze valoarea. Alături (figura 3) sunt indicate câteva modele de tranzistoare care se pot utiliza.

După o idee prezentată în Silicon Chip On-Line - Circuit Notebook.

Osciloscop analogice



Cod 5209 (HM303)
2 295 lei

Date tehnice

Vertical:

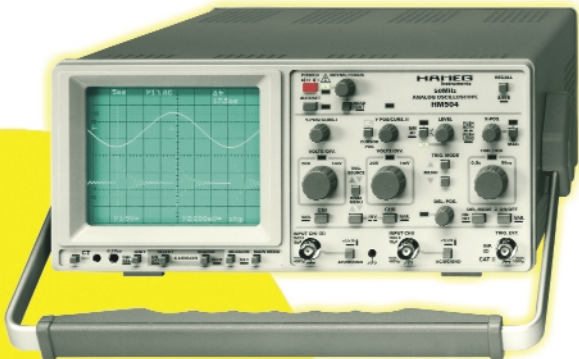
- număr de canale x banda de frecvență: 2 x 0...35MHz;
- moduri de operare: CH1, CH2, -CH2, DUAL, ADD, SUBSTRACT;
- sensibilitate intrare: 5mV...20V/div.;

Orizontal:

- baza de timp principală A: 0,1μs...0,2s/div.;
- magnitudine x: X 10 (10ns/div.);
- moduri de operare: Baza A, X-Y;

Declanșare:

- banda de declanșare: 0...1000MHz;
- Consum de putere: 36W;
Greutate: 5,4kg;
Dimensiuni (mm): 285 x 125 x 380;
Accesorii incluse: cordon de alimentare, manual și douăsonde 1:1/10:1.



Cod 5210 (HM504)
3 479 lei

Date tehnice

Comunicație (interfețe): RS232 inclusă;

Vertical:

- număr de canale x banda de frecvență: 2 x 0...50MHz;
- moduri de operare: CH1, CH2, -CH2, DUAL, ADD, SUBSTRACT;
- sensibilitate intrare: 1mV...20V/div.;

Orizontal:

- baza de timp principală A: 50ns...0,5s/div.;
- magnitudine X: X 10 (10ns/div.);
- moduri de operare: baza A, A + lupă, X-Y;

Declanșare:

- banda de declanșare: 0...100MHz;
- Consum de putere: 34W;
Greutate: 5,6kg;
Dimensiuni (mm): 285 x 125 x 380;
Accesorii incluse: cordon de alimentare, manual și două sonde 1:1/10:1 software.



Cod 3347 (HM1008)
6 659 lei

Date tehnice

Interfață RS232 + software;

Achiziție digitală/memorare:

- memorie: 1Mbit pe canal; 9 forme de undă de referință x 2000 puncte;

Vertical:

- număr de canale: 2;
- banda de frecvență: 0...100MHz;
- moduri de lucru: CH1, CH2, -CH2, DUAL, ADD, SUBSTRACT, DIV, ABS, INV, SQ;

Orizontal:

- baza de timp principală: 50ns...0,5s/div.;
- magnitudine X: X 10 (max. 5ns/div.);
- moduri de lucru: A, B, AB, X-Y;
- bandă orizontală pentru X-Y: 0...3MHz analog; 0...100MHz digital;

Declanșare:

- banda de declanșare: 0...200MHz;
- Tester componente;
Dimensiuni/greutate: 285 x 125 x 380mm/6,5kg;
Accesorii incluse: două sonde 10:1, cordon de alimentare, manual, software de achiziție și control la distanță.



Cod 3362 (HM1500)
5 759 lei

Date tehnice

Comunicație (interfețe): RS232, USB, GPIB, Ethernet opționale;

Vertical:

- număr de canale x banda de frecvență: 2 x 0...150MHz;
- moduri de operare: CH1, CH2, -CH2, DUAL, ADD, SUBSTRACT;
- sensibilitate intrare: 1mV...20V/div.;

Orizontal:

- baza de timp principală A: 50ns...0,5s/div.;
- magnitudine X: X 10 (5ns/div.);
- baza de timp B: 50ns...20ms/div.;
- moduri de operare: A, B, AB, X-Y;

Declanșare:

- banda de declanșare: 0...250MHz;
- Consum de putere: 41W;
Greutate: 5,6kg;
Dimensiuni (mm): 285 x 125 x 380;
Accesorii incluse: cordon de alimentare, manual și douăsonde 10:1.

Osciloscop de panou

VPS10



Cod 15641

849 lei

- număr de canale: 1;
- rata maximă de esantionare: 10MS/s;
- banda de frecvență: max. 2MHz;
- display: 128 x 64 pixeli, lumină fundal;
- memorie: 256bytes, memorie display (2 forme de undă - numai VPS10);
- rezoluție: 8 biți;
- sensibilitate Vv-v: 0,1mV, 5mV...20V/div, max. 600Vac cu sondă x10;
- 0,2μs/div → 3600s/div.;
- mod X-Y;
- mod multimetru (DVM) cu sondă x10;
- marker-i mobili (numai HPS10): *dt*, *dv*, *1/dt*;
- calculează (măsoară): dBm, dBv, putere audio, rms, DC...;
- oprire automată (numai HPS10);
- autotetare;
- alimentare (9V) din baterii sau acumulate Ni-Cd (neincluse), adaptor la rețea pentru încărcare;
- dimensiuni: 165 x 90 x 35mm (VPS10);
- dimensiuni: 105 x 220 x 35mm (HPS10).

Date tehnice:



Cod 10325 (HPS10SE)

899 lei

Cod 6048 (HPS10)

799 lei

Osciloscop portabil

HPS10
HPS10SE

- HPS10SE - second edition,*
identic cu HPS10, cu excepția:
- afișare cu iluminare de culoare albastră;;
 - geantă tip "trusă".



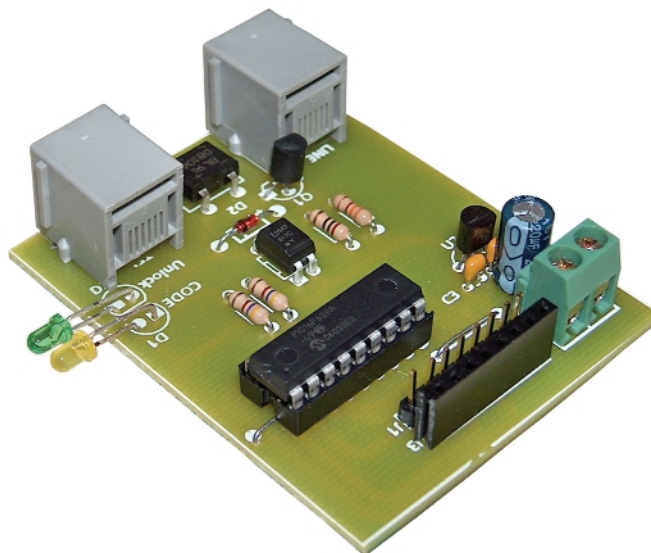
velleman

Interfață pentru telefon

Acces restricționat la linia telefonică

Croif V. Constantin
croif@elkconnect.ro

Reduceți valoarea facturii telefonice, de pe linia fixă (Romtelecom) restricționând accesul la linie, printr-o interfață cu cod de acces (introdus de la o tastatură).



Valoarea facturii telefonice pentru linia Romtelecom este mult prea mare? Aveți bănuiele că s-au efectuat mai multe convorbiri decât cele "contorzate" de dumneavoastră? Prezentăm o soluție simplă și eficientă, care vă va oferi un control total asupra convorbirilor efectuate de la telefonul dumneavoastră.

Montajul este cu atât mai util, dacă aveți copii care vorbesc exagerat de mult la

telefon sau o menajeră care își petrece foarte mult din timpul destinat lucrului cu jocurile interactive de la TV, cu taxă suplimentară!

Interfața permite accesul pe linia telefonică pe baza unui cod din patru cifre introdus de la o tastatură. Dacă introducerea acestuia este corectă, în receptor se va auzi tonul de apel.

Orice apel sosit din exterior (atunci

Date tehnice:

- tensiune de alimentare 9...12Vcc;
- semnalizare optică linie deschisă/convorbire/ton;
- preluarea oricărui apel extern sosit, fără restricții;
- acces pe linia telefonică, pentru efectuarea unei convorbiri, pe baza unui cod din 4 cifre.

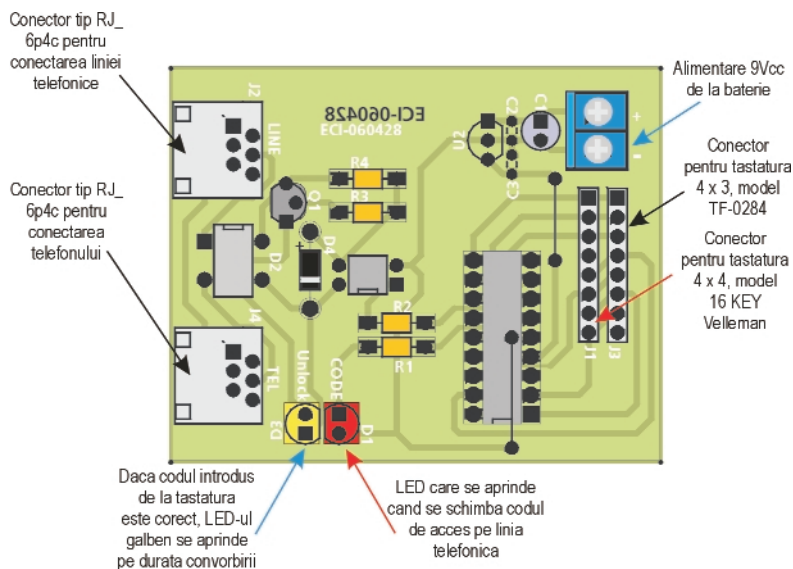


Fig. 2

Mod sugestiv de utilizare

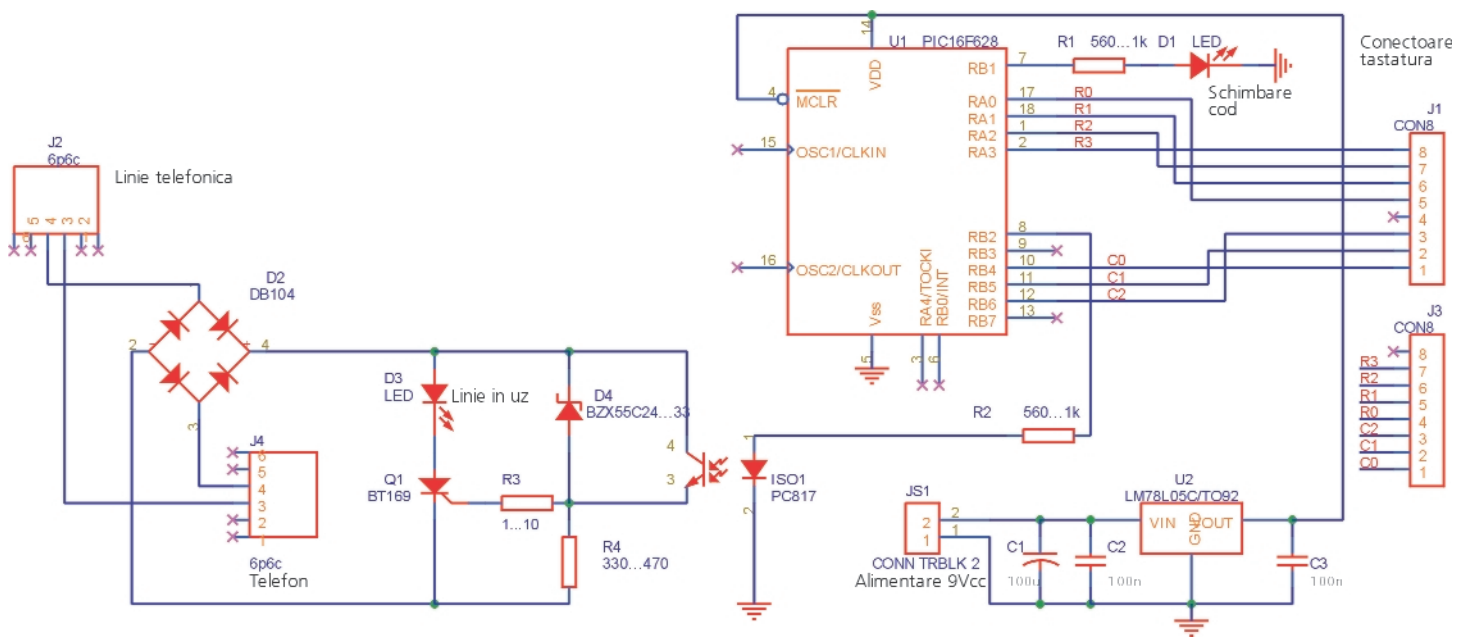


Fig. 1

Schema electrică a interfeței pentru telefon

când soneria telefonului este activă) poate fi preluat fără restricții, prin simpla ridicare a receptorului telefonului.

Montajul se poate dovedi de un mare folos în cazul în care bugetul personal nu

Croif V. Constantin, în Conex Club, numărul 3/2006, la paginile 30 și 31.

Proiectul de față se bazează pe ideea prezentată în articolul respectiv.

Astfel, o "celulă" (secțiune) "Slave"

pentru conducție la saturație. Comanda se face însă de la un cifru electronic, cu tastatură. Astfel, similar interfeței din articolul respectiv, la care se face referire, se pot prelua apeluri din exterior însă nu se pot efectua decât dacă se introduce un cod corect la tastatura interfeței.

Modulul include (pe partea de interfață cu linia telefonică) o punte redresoare de mică putere (în capsulă DIP, DB104), un stabilizator parametric (format de o diodă Zener cu prag 24...33V și un rezistor de 330...470Ω). Stabilizatorul parametric comandă în grilă un tiristor rapid (BT169 sau echivalent), de mică putere, al cărui anod

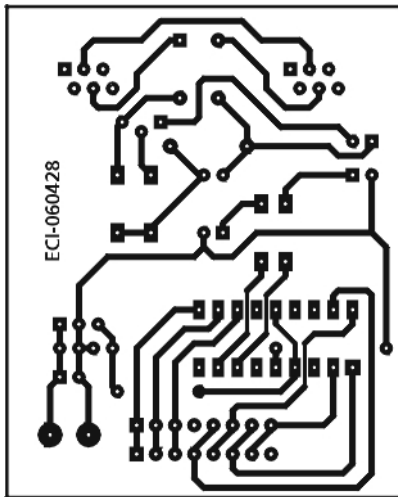


Fig. 3

Circuitul imprimat al aplicației

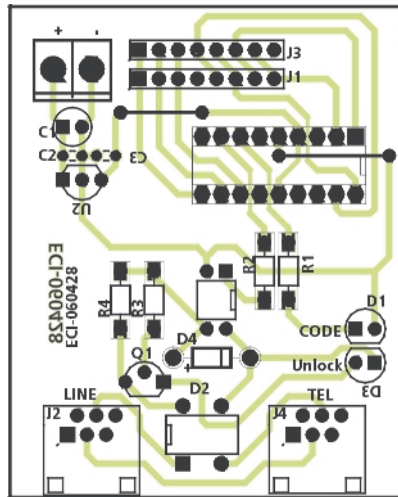


Fig. 4

Desen de execuție

permite investiții într-o centrală telefonică de mică capacitate (care să ofere rutarea controlată - programată - a apelurilor) și / sau un sistem de cost-control (pe PC).

Descrierea schemei electrice

Înainte de a intra în analiza schemei electrice din figura 1, recomandăm lectura atentă a articolului "Telefoane conectate în paralel - restricții și confidențialitate", autor

prezentată în schema din articolul respectiv, este utilizată, ca bază, pentru interfața cu linia telefonică, și la proiectul curent! Însă, se combină funcția unei "celule" Slave cu una "Master", în sensul că pentru a permite accesul pe linia telefonică, la celula Slave se forțează intrarea în conducție a tiristorului, prin șuntarea diodei Zener (cu prag mare de tensiune, peste 24V) cu ajutorul unui tranzistor comandat



se află în serie cu un LED (de preferat de curent mic, care va semnaliza linie telefonică în uz). Rezistorul R4 depinde și tipul diodei Zener utilizate și de optocuplor. Rezistorul R3, care comandă în grilă

zează cu 5V stabilizat, de la regulatorul serie integrat LM78L05, consumul fiind sub limita de 100mA a regulatorului.

Tastatura, în conexiune matricială 4x4 sau 3x4, se interfațează direct la porturile

va introduce de la tastatură secvența: 1234#.

Pentru a modifica codul de acces pe linia telefonică se va utiliza combinația:

**[cod curent] [*] [cod nou] [#]
[cod nou] [#]**

La această operație LED-ul D1 (notat pe cablaj cu CODE) se va aprinde. De exemplu, codul curent de utilizare fiind 1234, se dorește a fi schimbat cu 4433; se va introduce secvența: 1234*4433#4433#.

Realizare practică. Utilizare

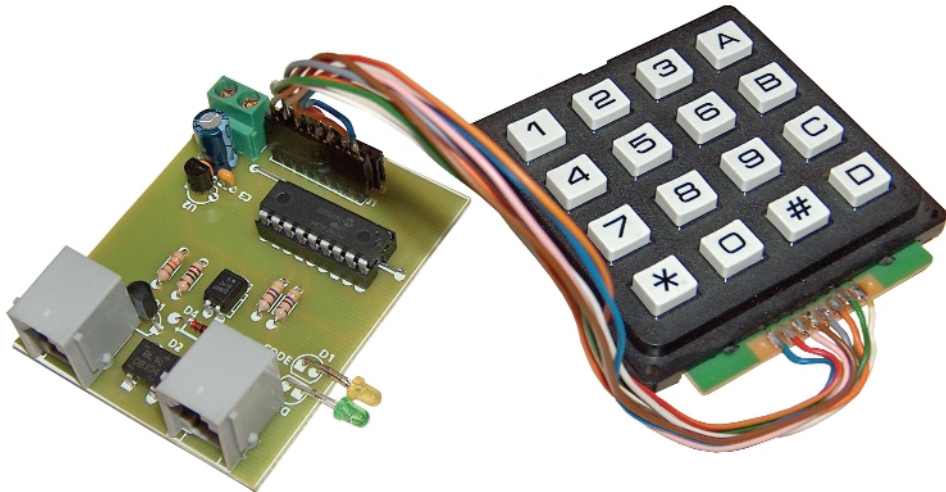
Cablajul imprimat are dimensiuni reduse, conform cu dimensiunile tastaturii utilizate. S-a urmărit să fie permisă suprapunerea acestuia peste montajul propriu-zis și ne referim aici la modelul 4x3.

Realizarea practică nu pune probleme deosebite, componentele fiind ușor de procurat. Se pot adapta ușor și alte modele comerciale.

Fișierul binar cu care se va programa μ C se poate solicita autorului (prin e-mail la croif@elkconnect.ro sau se poate descărca de pe site-ul www.conexelectronic.ro secțiunea *download*).

Telefonul se conectează la conectorul J4 (TEL, în figura 2). Linia telefonică se conectează la conectorul J2 (LINE).

Telefonul nu primește ton, deci nu poate lansa o convorbire telefonică decât



tiristorul, cu un curent mic, se tatonază (și depinde de tipul tiristorului utilizat, respectiv de curentul de amorsare pe poartă, solicitat de tiristor).

Linia telefonică din exterior, se conectează la montaj prin conectorul J2, de tip RJ11, 6p6c (șase poli și șase contacte) sau 6p4c (șase poli, însă numai 4 contacte).

BT169 este conectat în diagonala de c.c. a punții redresoare. În conducție, el permite cuplarea telefonului la linia telefonică, în două cazuri: în cazul unui apel primit din exterior urmat de ridicarea receptorului telefonului (tensiunea pe linie în acest caz este de valoare mare și alternativă) sau în cazul ridicării receptorului telefonului pentru a efectua o convorbire, dar numai dacă s-a introdus codul corect de la tastatură!

S-a subliniat că, în cazul în care codul introdus este corect, se comandă amorsarea forțată a tiristorului, prin comanda de câteva secunde a LED-ului din optocuplor. Întreg procesul este realizat de un microcontroler PIC16F628. Acesta este alimentat de la o sursă separată și este total izolat de linia telefonică prin intermediul optocuplorului (se poate utiliza practic orice optocuplor, însă atenție ca tensiunea V_{CE} a tranzistorului intern să fie cât mai mare).

Alimentarea generală (cu 9...12Vcc) a montajului se realizează la conectorul JS1. Alimentarea microcontrolerului se reali-

μ C: RA0...RA3 și RB4...RB7. Se recomandă modelele: 16KEY de la Velleman (comercializată de Conex Electronic) sau TF-0284. Pentru aceste două variante s-au prevăzut conectoarele J1 și, respectiv J3 (a se vedea figura 2).

Portul RB1 al μ C este rezervat semnalizării stării de programare a codului (LED-ul notat cu D1), iar portul RB2 comenzi



temporizate (de cca. 5s) a LED-ului din optocuplorul ISO1.

Pentru a obține ton în receptorul telefonului (cu receptorul ridicat!) se va introduce comanda (de la tastatură):

[cod] [#]

LED-ul optocuplorului va fi activat (temporizat) cca. 5...6s, iar tranzistorul intern va forța amorsarea tiristorului. De exemplu, pentru codul 1234 (implicit programat), se

dacă s-a ridicat receptorul și s-a introdus codul corect de la tastatură (operația se va realiza exact în ordinea indicată). Poate însă prelua un apel telefonic, în momentul în care sună soneria telefonului, prin simpla ridicare a receptorului.

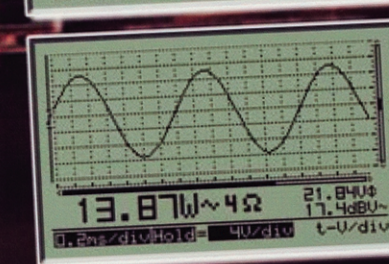
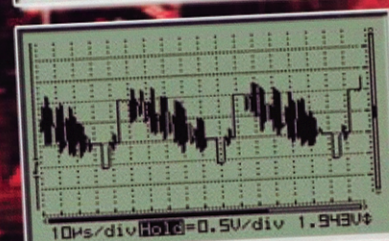
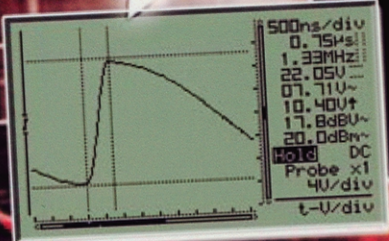
Atenție! Când se conectează alte echipamente pe linia telefonică, trebuie solicitat acordul operatorului de telefonie. ◆



HPS40 PERSONAL SCOPE

up to 40MHz sampling rate

Instrumentul HPS40 este un osciloscop portabil performant, ce prezintă caracteristici ca: eșantionare până la 40MHz, zgomot captat la intrare mic, sensibilitate ridicată, greutate mică și design specific, ecran LCD iluminat sau posibilitatea de a alege alimentarea de la baterii obișnuite sau de la baterii reîncărcabile. De specificat că afișorul LCD oferă cinci posibilități de afișare a parametrilor semnalului testat. Datorită funcției de autoresetare, HPS40 se recomandă atât pentru electroniști începători cât și pentru profesioniști, aceștia putând admira performanțele de măsurare ale osciloscopului doar printr-o simplă apăsare de buton. Intrarea osciloscopului este flotantă și complet izolată. Ecranul afișat și datele măsurate pot fi transferate pe un computer prin portul (izolat optic) RS232 al lui HPS40



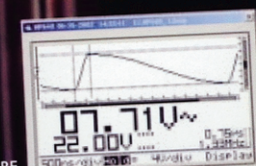
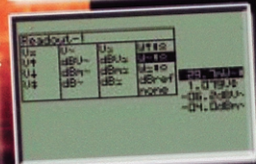
optically isolated RS232 output for PC

up to 12MHz analog bandwidth

- 0.1 mV sensitivity
- 5mV to 20V/div in 12 steps
- 50ns to 1hour/div time base in 34 steps
- Full auto set up
- Adjustable trigger level
- X and Y position signal shift
- +27 DVM readout
- Audio power calculation (rms and peak) in 2, 4, 8, 16 & 32 ohm
- dBm, dBV, DC, rms ...measurements
- Signal markers for Volt and Time
- Frequency readout (through markers)
- Recorder function (roll mode)
- Signal storage (2 memories)
- High resolution LCD 192x112 pixels
- Data or bitmap download to PC

EASY SET UP MENUS note the direct power calculation for audio loads

- CONTAINS**
- ✓ HPS40 unit
 - ✓ Users manual
 - ✓ Flexible carry protection holster
 - ✓ Insulated, safety probe
 - ✓ RS232 connection lead (to DB9)
 - ✓ Handy hard protection carry case
- OPTION**
- ✓ mains adaptor PS905
 - ✓ PS905USA for USA



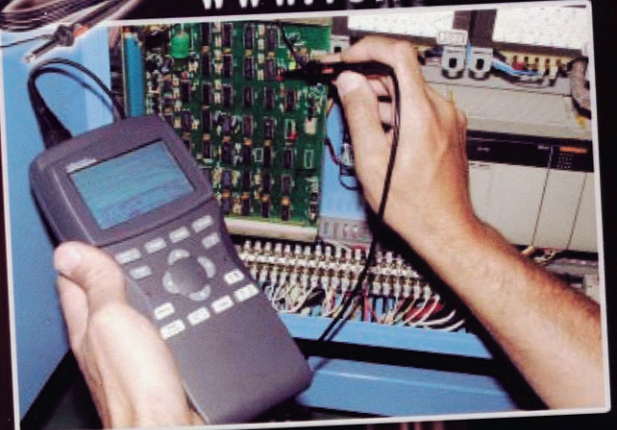
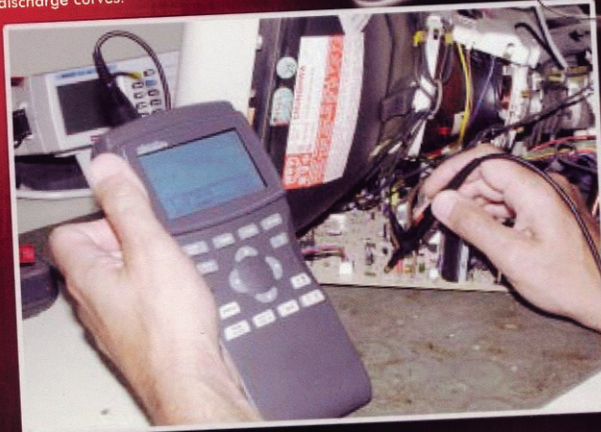
See the residual noise on 5 to 10 times higher priced competition

HPS40 impressive low noise, even on highest sensitivity

Screens and data can be transferred to a computer, through an optical isolated RS232 port. Even instant screen shots can be taken, while measuring! Two memories, signal markers, X+Y position shift and adjustable trigger level, make this scope complete. A roll/recorder function is also provided to make long time recordings, like power monitoring or battery charge/discharge curves.

SOFTWARE free download from our website

www.velleman.be



1 899 lei

Numai la ...



conex electronic

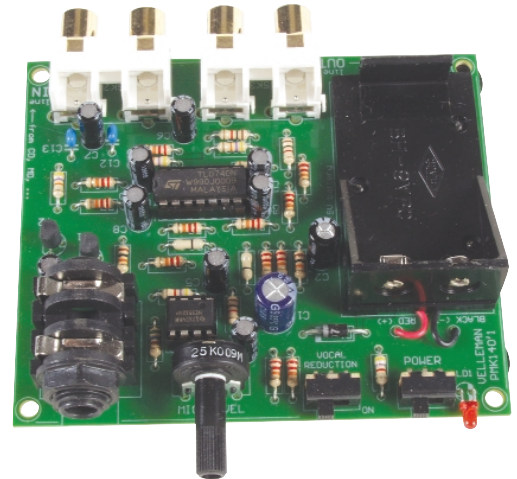
velleman[®] HIGH-Q
-kit

MK140

Separator vocal pentru karaoke

**Un atenuator vocal suprimă
frecvențele
corespunzătoare vocii
interpretului de pe pistele
audio ale CD-urilor sau
casetelor. Dacă doriți să
realizați, într-o sală disco,
un adevărat spectacol de
karaoke, utilizați kit-ul
MK140!**

Montajul propus este un preamplificator audio care oferă posibilitatea (opțională) de a suprima vocea de pe o partitură muzicală. O intrare de microfon va permite utilizatorului să mixeze (suprapună) peste melodia la care s-a atenuat vocea interpretului, propria sa voce. Montajul se poate dovedi foarte util la spectacolele de karaoke. Bineînțeles, montajul nu poate rivaliza cu mai modernele aparate care conțin procesoare digitale de sunet, la care fiecare frecvență ce compune o melodie poate fi atenuată, însă utilizând amplificatoare operaționale rezultatele vor fi mulțumitoare pentru scopuri neprofesionale. Pentru majoritatea melo-



diilor se va remarca că, utilizând MK140, vocea solistului va fi suprimată în întregime.

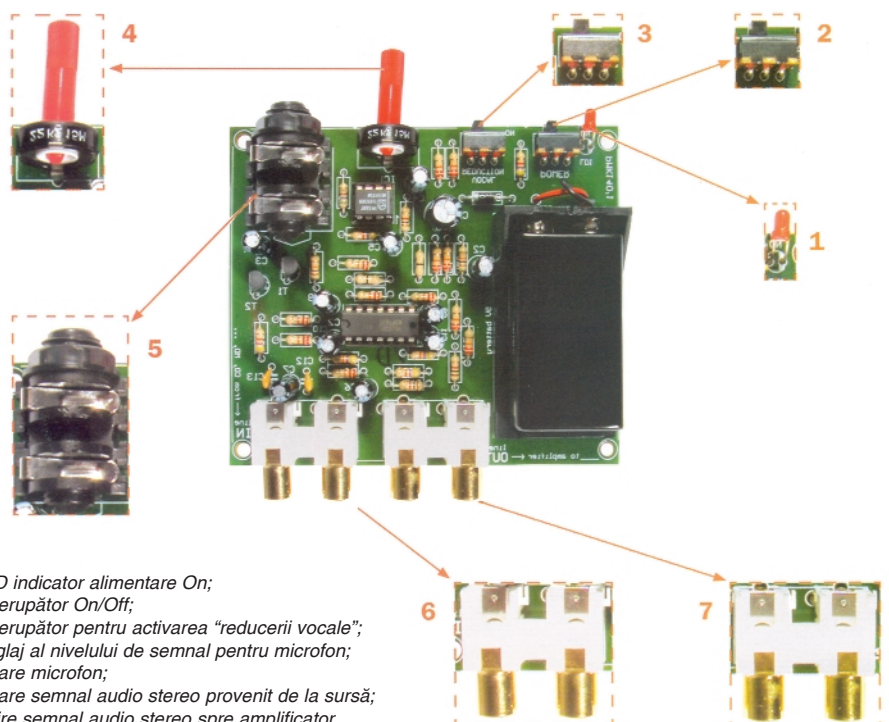
Descrierea schemei electrice

Schema electrică a kit-ului este prezentată în figura 1.

Ea reperzintă o schemă de preamplifi-

Fig. 2

Elementele importante pentru
utilizator



1. LED indicator alimentare On;
2. Întrerupător On/Off;
3. Întrerupător pentru activarea "reducerii vocale";
4. Reglaj al nivelului de semnal pentru microfon;
5. Intrare microfon;
6. Intrare semnal audio stereo provenit de la sursă;
7. Ieșire semnal audio stereo spre amplificator.

Caracteristici tehnice:

- tensiune alimentare: 9Vcc de la baterie;
- consum curent: 16mA;
- sensibilitate maximă la intrare: 400mV;
- nivelul semnalului de la microfon: reglabil;
- conectoare RCA pentru In / Out;
- comutator pentru atenuare vocală.

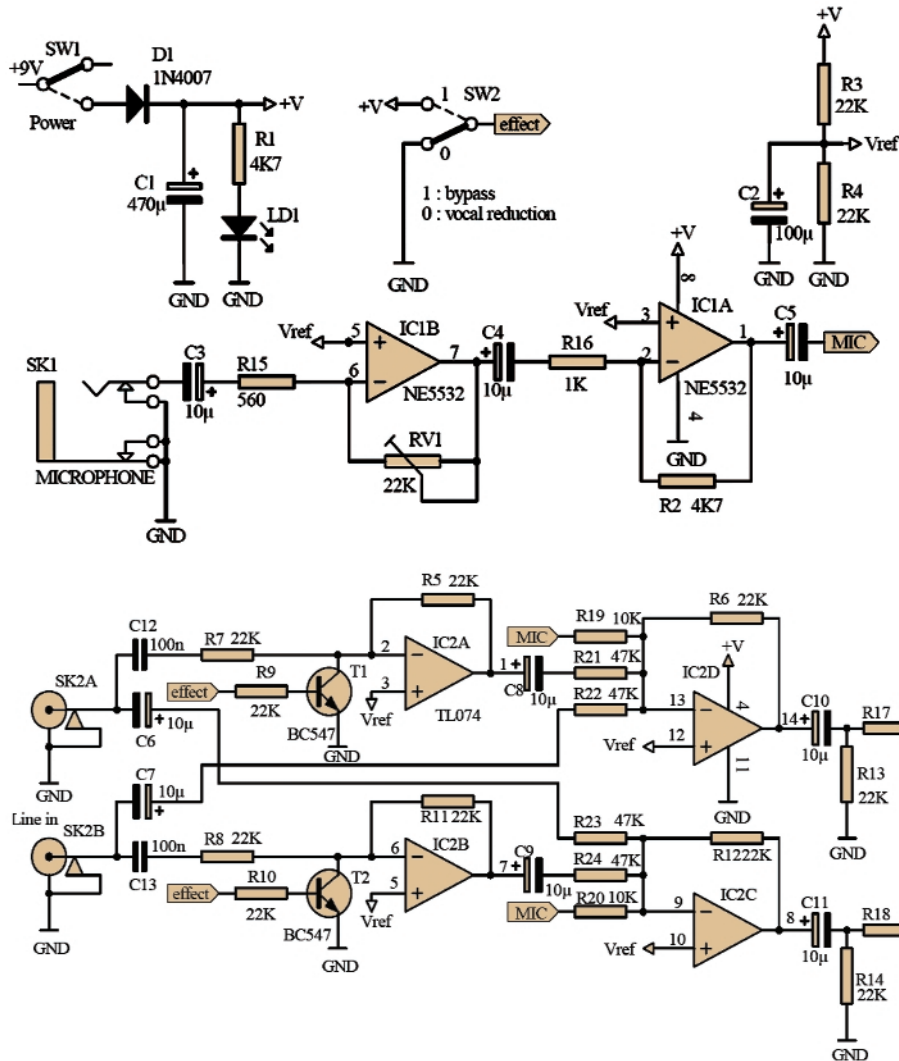
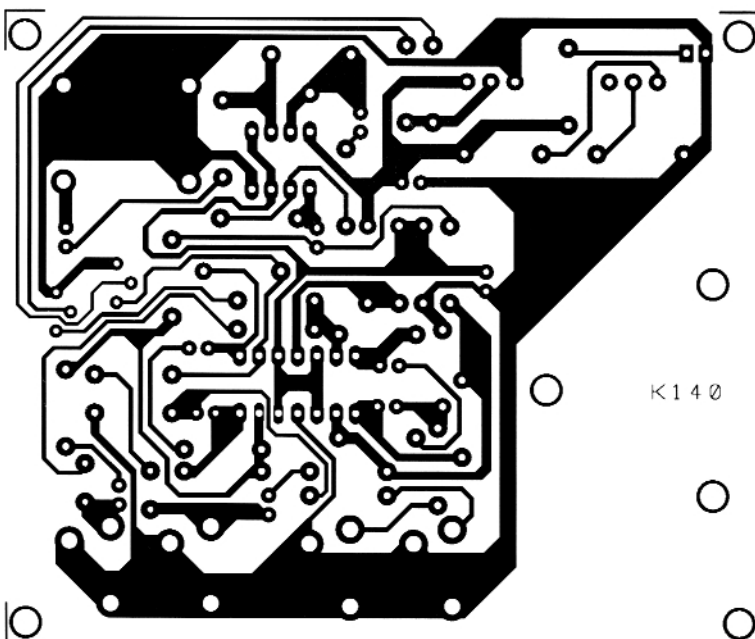


Fig. 1
Schema electrică a separatorului vocal pentru karaoke

Fig. 3
Circuitul imprimat



ator audio, stereo, cu amplificatoare operaționale, cu o intrare suplimentară pentru microfon cu preamplificare (nivel reglabil) și un comutator electronic (cu tranzistoare) care permite introducerea în circuit a filtrului pentru atenuare vocală.

Pentru ca zgomotul sursei de alimentare să nu influențeze și pentru că montajul are un consum mic, se utilizează pentru alimentare o baterie de 9V tip 6F22. Tensiunea de alimentare este comutată de SW1, semnalizată de LED-ul LD1, iar un filtraj suplimentar este oferit de C1 (care elimină și zgomotul de comutare).

Pe cele două canale schema este simetrică și ne vom referi numai la un canal: cel care are intrarea SK2A. De la acest conector (tip RCA, audio) semnalul este preluat pe două cai, dintre care în acest moment, ne referim la calea ce traversează condensatorul C6 și rezistorul

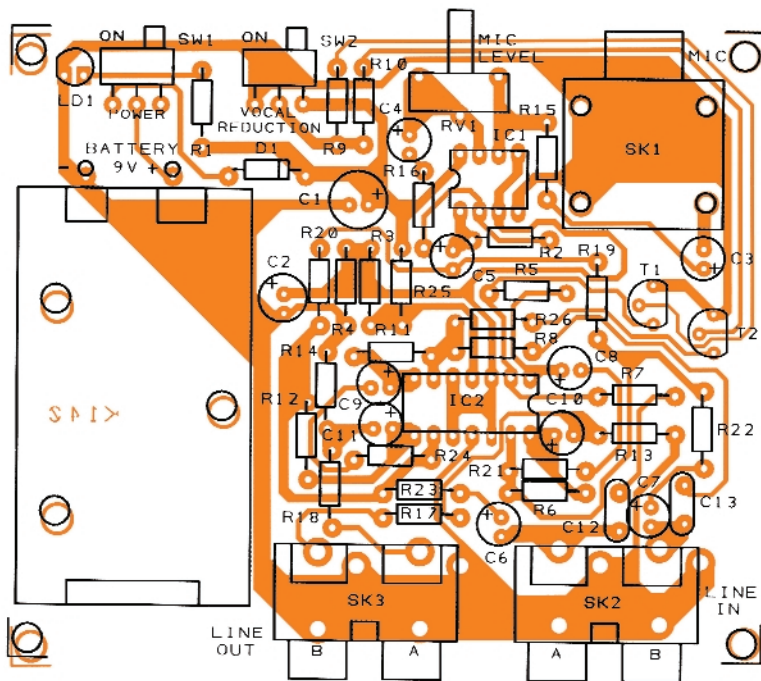


Fig. 4 Desenul de execuție

R23, de unde se aplică intrării inversoare (pin 9) a amplificatorului operațional IC2c. Pe cealaltă intrare, neinversoare (pin 10) se aplică un potențial de referință, egal cu jumătate din tensiunea de alimentare, obținut de la divizorul R3-R4 (deci, la pinul 10 se regăsește un punct virtual de masă, pentru o alimentare asimetrică a amplificatoarelor operaționale; așa cum se remarcă acest potențial se aplică și celorlalte intrări neinversoare). Punctul virtual de masă are potențialul filtrat de C2. Rezistorul R12 asigură reacția în curent continuu a amplificatorului de semnal IC2c,

care în această schemă lucrează ca amplificator inversor sumator (de semnale). Astfel, datorită lui C11 și R18 semnalul prezent la intrarea SK2A se regăsește amplificat la ieșirea SK3A.

Revenind la intrarea amplificatorului inversor sumator IC2c (pinul 9) trebuie specificat că prin R24 se preia semnal de la circuitul de reducere vocală, precum și de la ieșirea amplificatorului pentru microfon, IC1a, prin R20.

Semnalul de la microfon, aplicat la intrarea MIC - SK1, este amplificat cu IC1b (configurație de amplificator inversor), al cărui câștig în curent continuu este reglabil

(din RV1). Mai departe, preluat prin C4 - R16, semnalul este amplificat de cinci ori de inversorul IC1a, iar prin C5 aplicat sumatorului IC2c (via R20).

Circuitul de atenuare vocală

Referindu-ne tot la un canal, dacă semnalul merge pe cealaltă cale la care nu s-a făcut referire mai sus, respectiv prin C13 (de la cealaltă intrare însă, SK2B), se observă că semnalul audio se aplică prin C13 intrării inversoare de la IC2b. De la ieșire (pinul 7), acesta se aplică intrării inversoare de la amplificatorul sumator amintit mai sus, prin R24.

Prin aplicarea astfel a semnalelor de la cele două intrări, are loc o corelație de fază, pentru a suprima (prin scădere) vocea umană, ținându-se cont de tehnica stereofonică, de a realiza o deplasare de fază a semnalelor între cele două canale.

Astfel, semnalul de la pinul 9 al lui IC2a ajunge prin R24, în opoziție de fază, dar de aceeași amplitudine cu semnalul provenit prin R23, de la celălalt canal (cealaltă intrare), iar prin însumare rezultatul este nul.

Comutatorul electronic realizat cu tranzistoare (ne referim tot la un canal, deci la tranzistorul T1) permite anularea circuitului de atenuare vocală. Practic, comutând SW2 pe poziția corespunzătoare, intrările IC2 (pinii 2 și 6) sunt șuntate de regiunea C-E a tranzistoarelor T1 și T2 aflate în conducție la saturație.

De dedus că, circuitul funcționează corect numai dacă i se aplică semnal stereofonic!

Fișierele cu programe și diverse circuite imprimate pot fi descărcate acum de pe site-ul Conex Electronic!

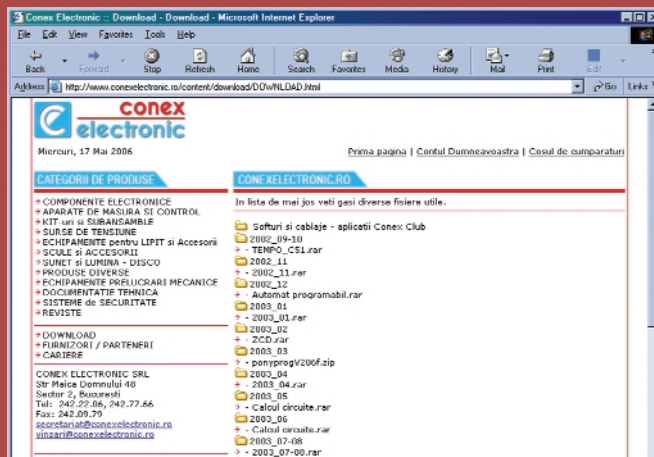
Conex Club și Conex Electronic fac o nouă bucurie cititorilor revistei postând pe site-ul web al firmei fișierele (executabile .bin sau .hex) care au stat în ultimii ani la baza unor aplicații cu microcontrolere PIC sau AVR, ori interfețe pentru PC.

Tastați adresa www.conexclub.ro (sau www.conexelectronic.ro) și alegeți opțiunea (secțiunea) **Download**.

Veți fi îndrumați într-o pagină în care sunt organizate fișiere arhivate, corespunzător fiecărui număr de revistă și articol în parte (acolo unde este cazul, respectiv unde există fișiere pentru încărcarea în μ C).

De asemenea, sunt postate în format electronic și o bună parte din circuitele imprimate prezentate (atașate) aplicațiilor (unele chiar fără μ C).

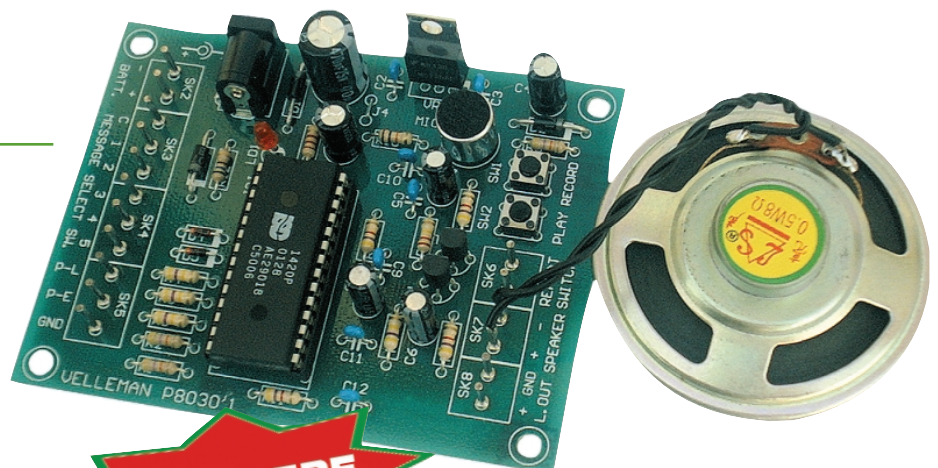
Secțiunea va fi permanent îmbunătățită.



K8030

velleman[®]-kit
HIGH-Q

Modul vocal de înregistrare și redare



REDUCERE

~~89 lei~~
69 lei

Montajul permite

înregistrarea și redarea de înaltă calitate a unor scurte mesaje vocale (maxim 20 secunde). Se poate utiliza în sisteme de semnalizare pentru avertizări vocale, atenționări, precum și la diverse jocuri sau montaje electronice.

Minisisteful de înregistrare/redare beneficiază de o memorie EEPROM ce poate stoca mesajele înregistrate un interval de timp de 100 de ani. Durata maximă a timpului de înregistrare este de 20 de secunde. Pot fi înregistrate 5 mesaje diferite, cu durata de 4 secunde fiecare.

Pot fi setate două moduri de funcționare: derularea mesajului complet la apăsarea unui push-buton și derularea mesajului în mod continuu până la eliberarea push-butonului.

Specificații tehnice

Tensiunea de alimentare a montajului:
• 8 - 15 Vcc;

• 6Vcc din baterii (4 baterii de tip AA, înseriate).

Curent consumat:

- de la alimentatorul de tensiune continuă: 4mA în stare stand-by și maxim 100mA în timpul derulării mesajului;
- de la baterie: maxim 20 μ A în stare stand-by și maxim 100mA în timpul derulării mesajului.

Difuzorul:

- impedanță: 4...8 Ω ;
- putere 0,25...2W.

Frecvența de eșantionare a mesajului înregistrat: 6,4 kHz.

Dimensiuni circuit imprimat:

- 94 x 73 x 25mm (3,7" x 2,9" x 1,0").



Emitător - receptor 446MHz

Cod 1655

~~119 lei~~
89 lei

Caracteristici tehnice:

- funcții de apel și monitor;
- consum optimizat de putere;
- indicator baterie descărcată;
- "beep" de confirmare terminare mesaj;
- acces cu parolă;
- număr canale: 8;
- rază de comunicare: 2km;
- alimentare: 3 x 1,5V - baterii tip AA;
- afișaj LCD.

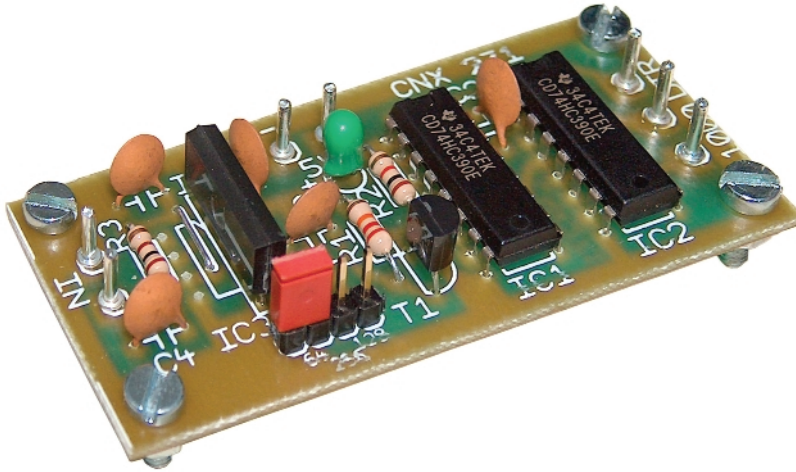
CNX271

Prescaler



1000MHz

George Pintilie



Prescalerul, atașat la un multimetru digital, ce oferă posibilitatea măsurării frecvențelor, extinde domeniul de măsură respectiv, până la 1000MHz.

Conex Electronic prezintă cititorilor noul său kit, un prescaler de 1000MHz, cu performanțe deosebite. Cu toate că este prevăzut să funcționeze până la frecvența de 1000MHz, montajul lucrează până la cel puțin 1100MHz. Pentru frecvențe cuprinse în limitele 50...100MHz și peste 1000MHz, este nevoie de un semnal mai mare la intrare, de ordinul 20...25mVef, în loc de 15mVef, valoare care este valabilă pentru domeniul 100...1000MHz.

Este folosit circuitul integrat specializat U813 BS, în configurație SIP-8 sau SIP-6. Circuitul imprimat este astfel proiectat, încât să poată fi folosit oricare tip constructiv de circuit integrat U813. Acesta

poate efectua divizări cu 64, 128 sau 256, în funcție de felul în care este conectat pinul 5-MC (scal factor): lăsat liber - divizarea va fi cu 64, conectat la +5V, divizează cu 128; conectat la GND - divizarea va fi de 256.

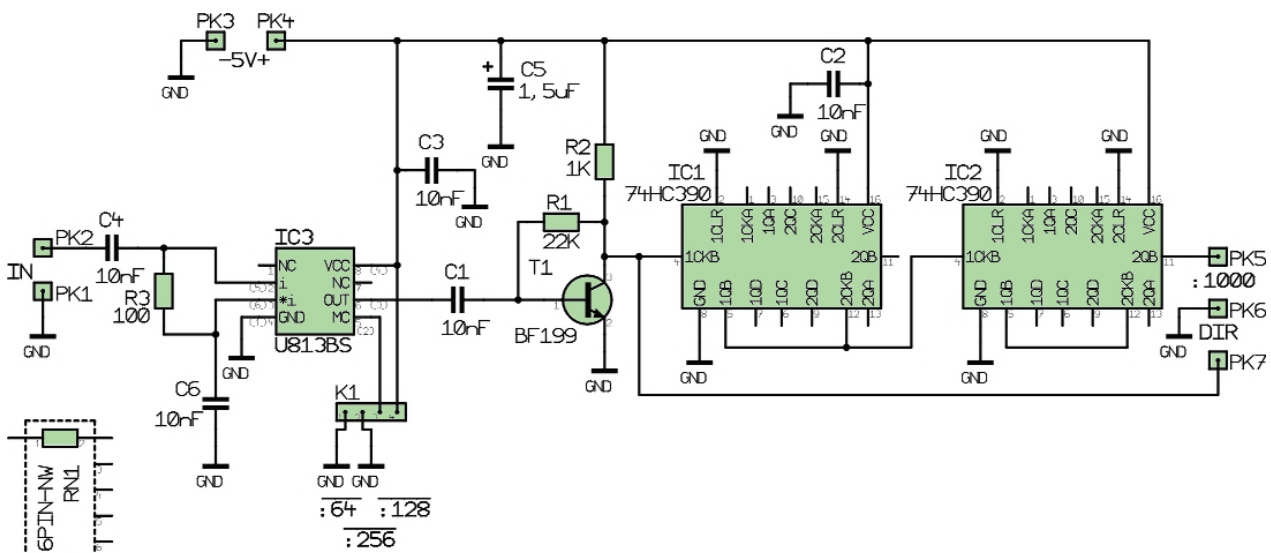
Pentru a realiza o divizare cu 1000, se folosesc două numărătoare decadicе duble (din care se folosesc numai 3), de tipul 74HC(LS)390. De la aceste numărătoare se folosesc numai celulele B, C și D (se exclude A) care, fiecare în parte, realizează o divizare de 2,5 ori. Astfel, pentru a realiza o divizare cu 1000, circuitul integrat U813BS este conectat pentru :64. Semnalul de la ieșirea acestuia, după ce este amplificat de tranzistorul BF199, este aplicat la intrarea primului divizor cu 2,5. Divizarea totală va fi: $64 \times 2,5 \times 2,5 \times 2,5 = 1000$.

În mod similar, dacă IC-3 va fi programat pentru :128 (cu ajutorul conectorului K1), divizarea totală va fi de 2000 ori, iar în poziția :256, divizarea va fi de 4000 ori.

Montajul are două ieșiri. Una care oferă

Fig. 1

Schema electrică a prescalerului



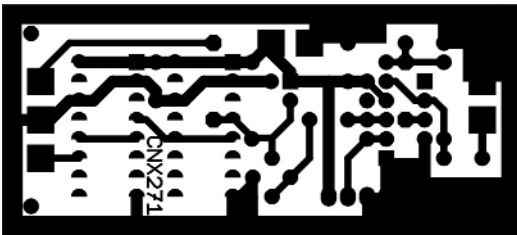


Fig. 2
Circuitul imprimat

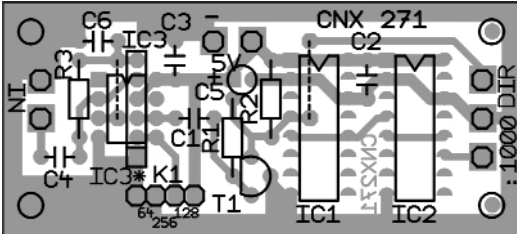


Fig. 3
Amplasarea componentelor

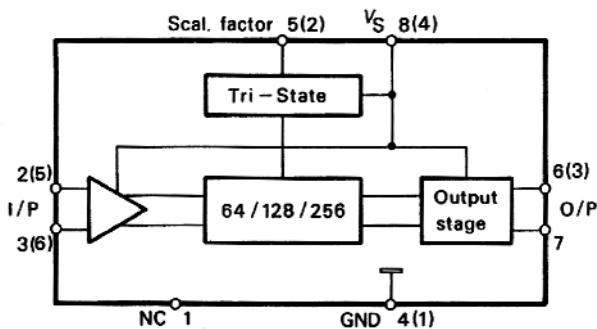


Fig. 4
Assignarea pinilor la capsula prescalerului integrat BS813 - DIP8 și trecuți pinii corespunzătorii capsulei SIP6.

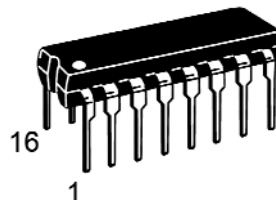
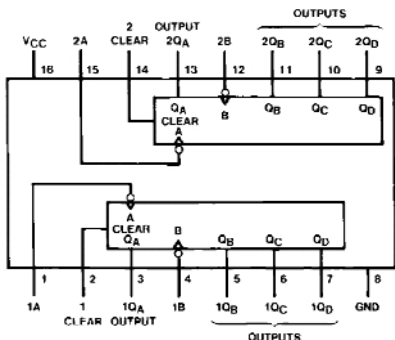


Fig. 5a

Număr decadic, 4 biți, 74LS390. Assignarea pinilor la capsula DIP16.

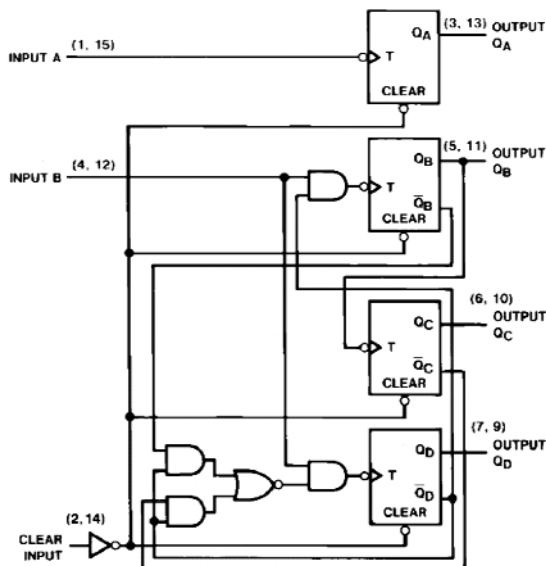


Fig. 5b
Numărătorul 74LS390 - diagrama logică



Conform recomandărilor producătorului circuitului integrat IC-3, pentru domeniul 50...70MHz, valoarea semnalului trebuie să fie mai mare, de ordinul a 20...25mVef. De asemenea, pentru domeniul 1000...11000MHz, semnalul trebuie să aibă aceeași valoare. Trebuie remarcat că unele exemplare ale lui U813BS funcționează până la 1200MHz.

Acest prescaler se vinde montat și realizat în kit, în magazinul Conex Electronic, sub codul de CNX271. ◆



Microcontrolerul PIC16F84 (IV)

Neboja Matic
www.mikroelektronika.co.yu
traducere: Cristian Secieru

Descriere și utilizare

2.5 Organizarea memoriei

PIC16F84 dispune de două blocuri separate de memorie, unul pentru date și unul pentru program. Memoria EEPROM și regiștrii GPR din memoria RAM constituie un bloc, iar memoria FLASH reprezintă blocul pentru programul scris de programator.

Memoria program

Memoria program a fost realizată în tehnologie FLASH, ceea ce face posibilă programarea și ștergerea unui microcontroler de mai multe ori. Dimensiunea memoriei program este de 1024 locații, "cu lățime" de 14 biți, unde locațiile zero și patru sunt rezervate pentru reset și pentru vectorul întrerupere.

Memoria de date

Memoria de date constă în memoriile EEPROM și RAM. Memoria EEPROM este formată din 64 de locații de opt biți al căror conținut nu este pierdut în timpul opririi sursei de alimentare. EEPROM-ul nu este direct adresabil, dar este accesat indirect prin regiștrii EEADR și EEDATA. Pentru că memoria EEPROM este folosită curent la înmagazinarea unor parametri importanți (de exemplu, o valoare de temperatură dată în regulatoarele de temperatură), există o procedură strictă de scriere în EEPROM, ce trebuie urmată întocmai pentru a preveni scrierea accidentală. Memoria RAM pentru date ocupă un spațiu, într-o hartă a memoriei, de la locația 0x00 la 0x4F, ceea ce înseamnă 68 de locații. Locațiile memoriei RAM sunt de asemenea denumite regiștri GPR (General Purpose Registers - *Regiștri cu Scop General*). Regiștrii GPR pot fi accesați indiferent de bancul de memorie selectat.

Regiștri SFR

Regiștri ce ocupă primele 12 locații în bancurile 0 și 1 și au funcții specializate (asignate cu unele blocuri ale microcontrolerului). Denumirea vine de la **Special Function Registers - Regiștri cu Funcții Speciale**.

Bancuri de Memorie

În afară de această diviziune în 'lungime' a regiștrilor SFR și GPR, harta memoriei este, de asemenea, împărțită în 'lățime' (vezi harta precedentă) în două zone numite "bancuri". Selectarea unuia din bancuri se face de biții RP0 și RP1 în regiștrul STATUS.

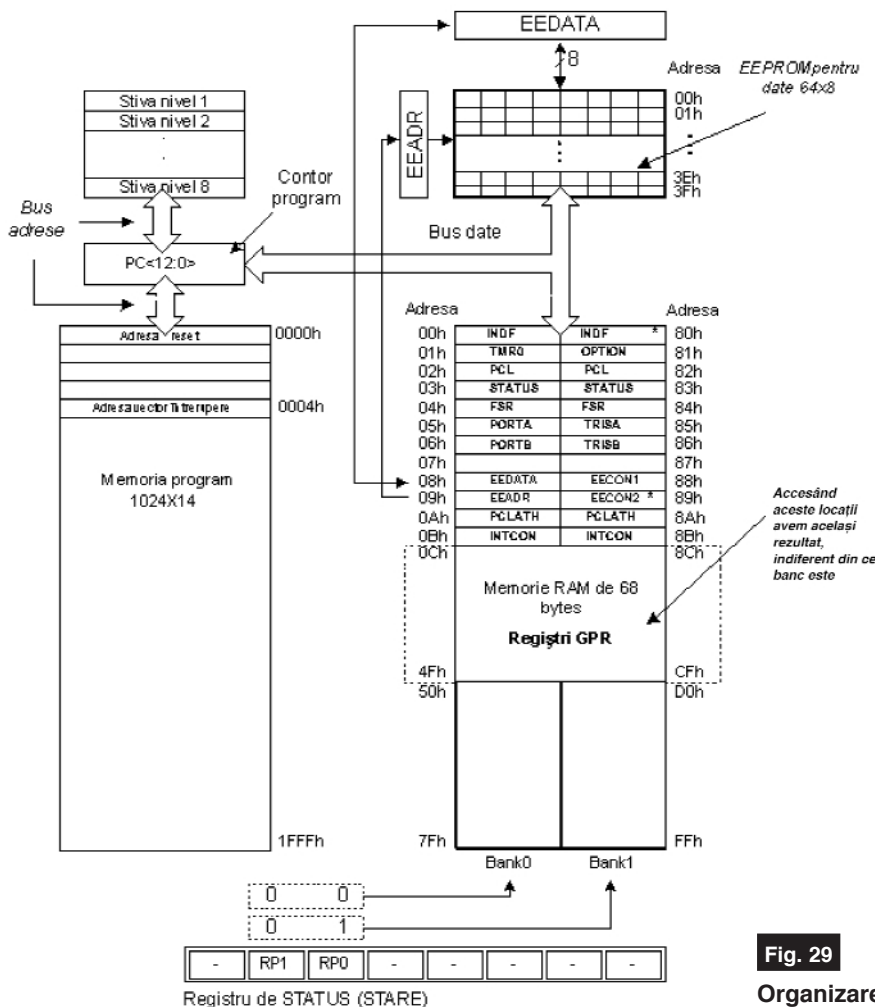


Fig. 29

Organizarea memoriei unui microcontroler

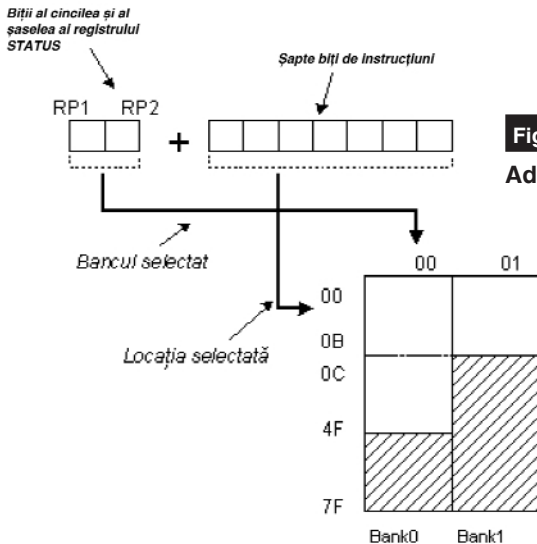


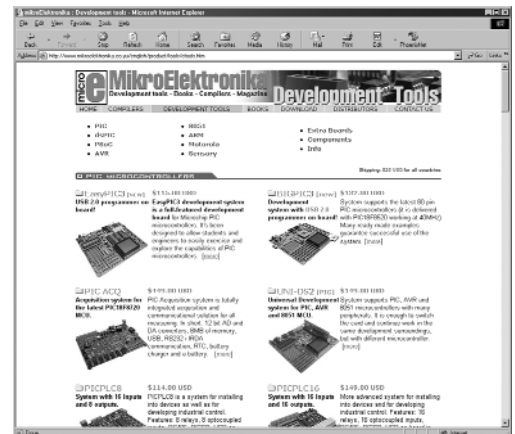
Fig. 30
Adresarea directă

CFh din Bancul 1, se accesează de fapt exact aceleași locații din Bancul 0. Cu alte cuvinte, când doriți să accesați unul din regiștrii GPR, nu trebuie să vă îngrijați că nu știți în ce banc sunteți!

Contorul de Program

Contorul de program (PC) este un registru de 13 biți ce conține adresa instrucțiunii ce se execută. Prin incrementarea sa microcontrolerul execută instrucțiunile din program, pas-cu-pas.

Stiva



Exemple:

bcf STATUS, RP0

Instrucțiunea *bcf* șterge bitul RP0 (RP0 = 0) în registrul STATUS și se alege bancul 0.

bsf STATUS, RP0

Instrucțiunea *bsf* setează bitul RP0

Bcf STATUS, RP0
End

;Select memory bank 1
BANK1 macro

Bsf STATUS, RP0
End

Locațiile 0Ch - 4Fh sunt regiștri cu scop

Al șaptelea bit al registrului STATUS

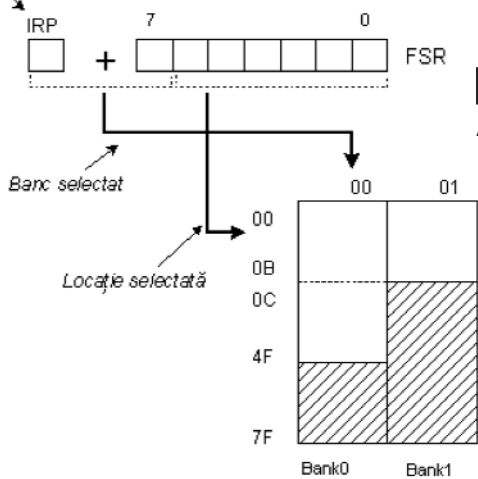


Fig. 31
Adresarea indirectă

(RP0 = 1) în registrul STATUS și se alege bancul 1.

Uzual, grupurile de instrucțiuni utilizate frecvent, sunt conectate într-o singură unitate ce poate fi ușor apelată într-un program și al cărei nume are o semnificație clară, așa numitele *macrouri*. Cu ajutorul lor, selecția dintre două bancuri devine mai clară și programul mult mai eligibil.

Exemplu:

;Select memory bank 0
BANK0 macro

general (GPR) ce sunt folosiți ca memorie RAM. Când sunt accesate locațiile 8Ch -

Exemplul 1.

```

Movlw 0x0C           ;initialization of starting address
Movwf FSR           ;FSR indicates address 0x0C
LOOP c1rf INDF      ;INDF = 0
      incf FSR      ;address = initial address + 1
      btfs FSR,4   ;are all locations erased
      goto loop    ;no, go through a loop again
CONTINUE           ; yes, continue with program
    
```

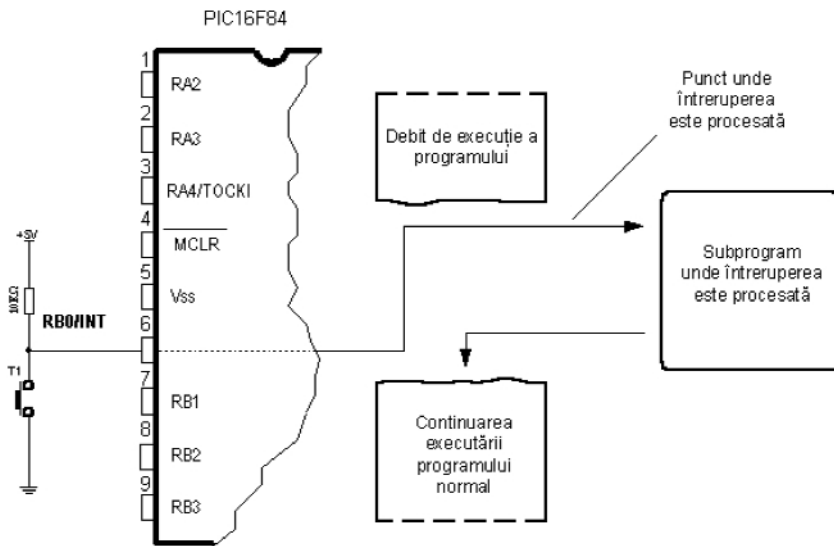


Fig. 32

Una din posibilele surse de întreruperi și cum afectează programul principal

R/W-0 R/W-0 R/W-0 R/W-0 R/W-0 R/W-0 R/W-0 R/W-0

GIE	EEIE	TOIE	INTE	RBIE	TOIF	INTF	RBIF
-----	------	------	------	------	------	------	------

bit7

Legendă

R = Bit de citire W = bit de scriere
 U = Bit neimplentat, citit ca '0' -n = Valoarea la reset

Fig. 33

Registru INTCON și bitii săi. Vezi funcții în text.

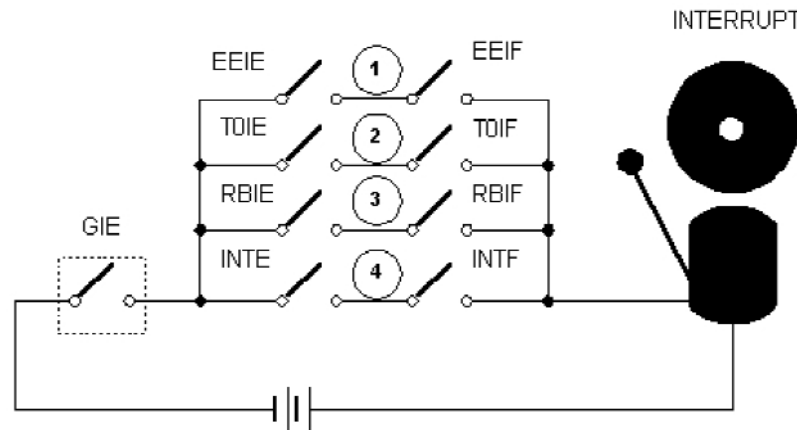


Fig. 34

Șchiță simplificată a întreruperilor microcontrolerului

/ extragere într-o / dintr-o stivă de contor de program sunt numite PUSH și POP.

Programarea în Sistem

Pentru a programa memoria program, microcontrolerul trebuie să fie setat pentru un mod de lucru special: aducerea pinului MCLR la 13,5V, iar sursa de tensiune Vdd trebuie să fie stabilizată între 4,5V și 5,5V.

Memoria program poate fi programată serial folosind doi pini, data și clock, ce trebuie să fie mai întâi separați de circuitele montajului electric, ca să nu apară erori în timpul programării.

Moduri de adresare

Locațiile de memorie RAM pot fi accesate direct sau indirect.

Adresarea directă

Adresarea directă se face printr-o adresă de 9 biți. Adresa este obținută prin adăugarea celui de-al șaptelea bit al adresei directe a unei instrucțiuni cu doi biți (RP1, RP0) din registrul STATUS după cum se arată în figura 30. Orice acces la regiștrii SFR poate fi un exemplu de adresare directă.

```
Bsf STATUS, RP0 ;Bank
movlw 0xFF ;w=0xFF
movwf TRISA ;address of TRISA
register is taken from
;instruction movwf
```

Adresarea Indirectă

Adresarea indirectă, spre deosebire de



cea directă, nu ia o adresă dintr-o instrucțiune, ci o creează cu ajutorul bitului IRP al regiștrilor STATUS și FSR. Locația adresată este accesată prin registrul INDF, care de fapt ține o adresă indicată de un FSR. Cu alte cuvinte, orice instrucțiune care folosește INDF ca registru, în realitate accesează datele indicate de un registru FSR. Să spunem, de exemplu, că un registru cu scop general (GPR), aflat la adresa 0Fh, conține valoarea 20. Prin scrierea unei valori 0Fh în registrul FSR, vom obține un registru indicator la adresa 0Fh, iar prin citirea din registrul INDF, vom obține valoarea 20, ceea ce înseamnă că am citit din primul registru valoarea lui fără accesarea lui directă (dar prin FSR și INDF). Se pare că acest tip de adresare nu are nici un avantaj față de adresarea directă, dar există unele nevoi în timpul programării ce se pot rezolva mai simplu doar prin adresarea indirectă.

Un exemplu poate fi expediția unui set de date prin comunicație serială, lucrând cu bufer și indicatoare (ce vor fi discutate într-un capitol ce conține exemple) sau

ștergerea unei părți a memoriei RAM (16 locații) ca în **exemplul 1**.

2.6 Întreruperi

Întreruperile sunt un mecanism ce îi permit μC să răspundă la unele evenimente apărute la un moment dat, indiferent de ce execută curent microcontrolerul. Acesta este un aspect important, pentru că permite conexiunea microcontrolerului cu lumea de afară. În general, fiecare întrerupere schimbă derularea programului, îl întrerupe și după executarea unui sub-program (rutine de întrerupere) continuă din același punct.

Registrul ce controlează întreruperile se numește INTCON și se găsește la adresa 0Bh. Rolul său este de a permite sau interzice cererile de întreruperi, iar în caz că nu sunt permise, înregistrează cererile de întrerupere singulare (prin biții lui).

Registrul INTCON

bit 0 RBIF - Bit ce informează despre schimbările de la pinii 4, 5, 6 și 7 ai portului B.

1 = cel puțin un pin și-a schimbat starea
0 = nu a avut loc nici o schimbare

bit 1 INTF - semnalizare întrerupere externă.

1 = a avut loc o întrerupere
0 = nu a avut loc o întrerupere

Dacă s-a detectat un front crescător sau descrescător la pinul RB0/INT (modul de lucru ale acestui pin este definit cu bitul

0 = depășirea nu a avut loc

Bitul trebuie să fie șters în program pentru ca o nouă întrerupere să fie detectată.

bit 3 RBIE (RB port change Interrupt Enable) Permite întreruperi la schimbarea stării pinilor 4, 5, 6, și 7 ai portului B.

1 = permite întreruperi la schimbarea stării
0 = întreruperi interzise la schimbarea stării
Dacă RBIE și RBIF au fost simultan setate, va avea loc o întrerupere.

bit 4 INTE (INT External) Bit ce permite întreruperea externă apărută la pinul RB0/INT.

1 = întrerupere externă permisă
0 = întrerupere externă interzisă

Dacă INTE și INTF au fost setate simultan, va avea loc o întrerupere.

bit 5 TOIE (TMR0 Overflow Interrupt Enable) Bit ce permite întreruperile în timpul depășirii contorului TMR0.

0 = întrerupere interzisă

Dacă EEIE și EEIF (ce se află în registrul EECON1) au fost simultan setate, va avea loc o întrerupere.

Bit 7 GIE (Global Interrupt Enable) Bit ce permite sau interzice toate întreruperile.

1 = toate întreruperile sunt permise
0 = toate întreruperile sunt interzise

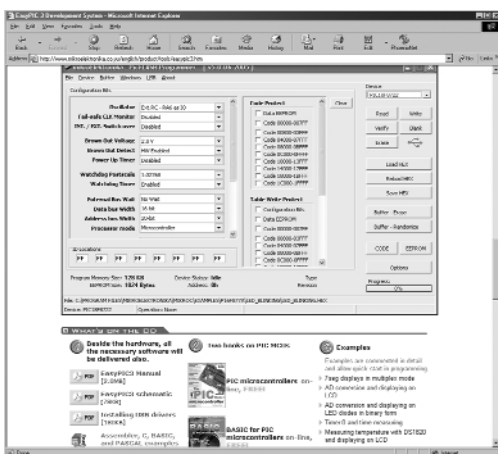
PIC16F84 dispune de patru surse de întrerupere:

1. Terminarea scrierii datelor în EEPROM;
2. Întreruperea timer-ului TMR0 cauzată de depășirea acestuia;
3. Întrerupere în timpul unei schimbări la pinii RB4, RB5, RB6 și RB7.
4. Întrerupere externă la pinul RB0/INT.

În general, fiecare sursă de întrerupere este legata de doi biți din registrul. Unul permite întreruperea, iar celălalt detectează când au loc întreruperi. Există un bit comun, denumit GIE, ce poate fi folosit pentru a interzice sau permite toate întreruperile simultan. Acest bit este folosit când se scrie un program pentru că permite ca toate întreruperile să fie interzise pentru o perioadă de timp, astfel încât execuția unei părți importante a programului să nu fie întreruptă. Când instrucțiunea ce resetează bitul GIE a fost executată (GIE = 0, toate întreruperile interzise), fiecare întrerupere ce rămâne nerezolvată trebuie ignorată.

Întreruperile ce rămân nerezolvate și ce au fost ignorate, sunt procesate când bitul GIE (GIE = 1, toate întreruperile sunt permise) va fi șters. Când i s-a răspuns întreruperii, bitul GIE a fost șters, așa că orice alte întreruperi adiționale vor fi interzise, adresa de întoarcere va fi trimisă în stivă, iar adresa 0004h va fi scrisă în contorul programului - numai după această operație începe răspunsul la o întrerupere!

După ce este procesată întreruperea, bitul a cărui setare a cauzat o întrerupere, trebuie șters. ◆



INTEDG din registrul OPTION, vezi numerele anterioare), bitul INTF este setat. Bitul trebuie să fie șters în subprogramul întrerupere pentru a detecta următoarea întrerupere.

bit 2 TOIF (TMR0 Overflow Interrupt Flag) - Depășirea contorului din TMR0.

1 = contorul și-a schimbat starea de la FFh la 00h

1 = întrerupere permisă

0 = întrerupere interzisă

Dacă TOIE și TOIF au fost simultan setate, va avea loc întreruperea.

Bit 6 EEIE (EEPROM Write Complete Interrupt Enable) Bit ce permite o întrerupere la sfârșitul unei rutine de scriere în EEPROM.

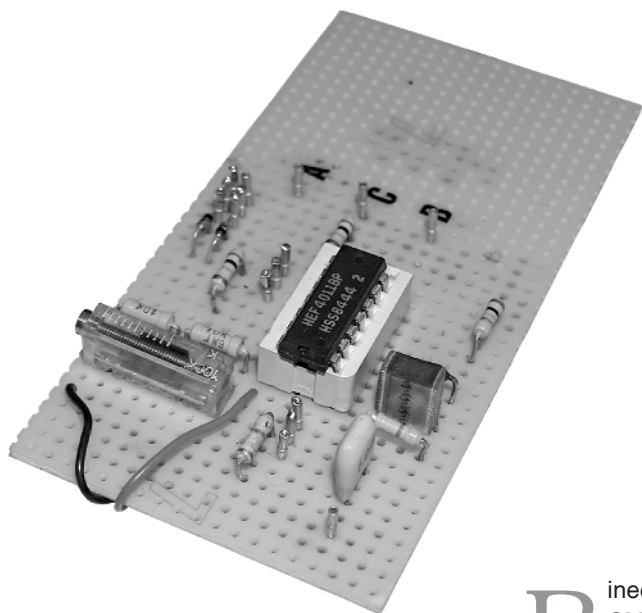
1 = întrerupere permisă



Gheorghe Revenco

Idei pentru lucrarea de diplomă

Un simplu generator de funcții! realizat cu 4011



O provocare interesantă pentru tinerii electroniști care își susțin tema pentru proiectul de absolvire, o reprezintă generatorul de funcții. Cum în astfel de cazuri raportul cost-performanțe este primul aspect luat în considerare, probabil că mulți tineri vor opta pentru construcția acestui montaj.

Binecunoscutul circuit integrat CMOS, 4011 (în variantele uzuale MMC4011, CD4011, MC14011, HEF4011), care conține 4 porți NAND (ȘI), permite, printr-o judicioasă utilizare, realizarea unui generator de funcții (cunoscut ca topologie în literatura de specialitate) cu performanțe remarcabile contrar simplității constructive și costului redus. Analizând schema propusă, prezentată în **figura 1a**, observăm că poarta P1 funcționează ca integrator, iar porțile P2 și P3 sunt astfel conectate, încât formează un circuit basculant Trigger Schmitt. Interconectarea acestor două blocuri funcționale printr-o rețea de întârziere formată din R1, R2, R5, D1 și D2, permite obținerea unui generator de semnale dreptunghiulare, ale cărui parametri depind în special de C1, R1, R2

poziția cursorului lui R5. Frecvența de oscilație depinde însă puțin și de tensiunea de alimentare U_b . Pentru U_b constant, prin acționarea potențiometrului R5, obținem un reglaj al frecvenței în limite mari. Potențiometrii R1 și R2 determină durata T1, respectiv T2 a palierelor semnalului generat, așa cum este reprezentat în **figura 1b**, permițând o reglare independentă a acestora în limite largi. De observat însă, că orice modificare a valorilor lui R1 sau R2 afectează și frecvența. Dacă semnalul se extrage de la pinul 3, se obține un semnal triunghiular, care, în funcție de R1 și R2, poate fi simetric sau asimetric, dinte de fierăstrău, cu timpi de creștere și descreștere reglabili în limite foarte largi. Poarta P4 realizează funcția de convertor triunghiular - sinusoidal. Potențiometrul R3 permite corecția simetriei celor două alternanțe ale semnalului sinusoidal convertit, iar R4 permite reglarea

Date tehnice:

- Generează semnale sinusoidale, triunghiulare și dreptunghiulare;
- Frecvență: 0,01Hz...600kHz;
- Forme simetrice / asimetrice, reglaj factor de umplere;
- Opțiune pentru intrare semnal de modulare.

Tab. 1 Gama de frecvențe generate funcție de valorile R1, R2, C1

C1	6,8μF	4,7μF	200pF	0
R1 = R2	0 – 82kΩ	0 – 82kΩ	0 – 82kΩ	0 – 82kΩ
f	0,03Hz – 1Hz	25Hz – 850Hz	600Hz – 16kHz	20kHz – 600kHz

și R5, frecvența putând fi aproximată cu relația:

$$f = \frac{k}{(R1 + R2)C1}$$

unde k este un coeficient care depinde de

forme de undă la ieșirea porții P4. Astfel, dacă R4 va avea cursorul în extremitatea dinspre pinul 11, semnalul de ieșire va fi triunghiular, în poziție mediană vom găsi o valoare optimă pentru semnalul sinusoidal,

iar în extremitatea cealaltă semnalul va fi dreptunghiular, dar cu fronturile alterate. Dacă nu se dorește și obținerea de semnale sinusoidale, se poate renunța la R3, R4, R9 și R10, fără a afecta celelalte funcții.

Dacă se dorește modularea în frecvență a semnalelor de ieșire, semnalul de modulație se poate aplica la intrarea porții P1 printr-un rezistor de 0,5...1M Ω (R14) și un condensator (C2) dacă semnalul de modulație are componentă continuă, putându-se obține o vobulare în limite foarte largi. Numerotarea terminalelor corespunde capsulei DIL14. Pentru D1 și D2 se poate folosi orice tip de diodă cu siliciu de semnal mic, de exemplu 1N4148. În figura 2 este prezentată o variantă de cablaj imprimat pentru generatorul mai sus propus, realizabilă pe un suport monoplatcat cu dimensiunile 40 x 52mm. În figura 3 este prezentată amplasarea componentelor, vederea fiind dinspre traseele cablajului, componentele fiind văzute prin "transparentă". Pentru R1, R2, R4 și R5 s-au prevăzut puncte de conectare pentru

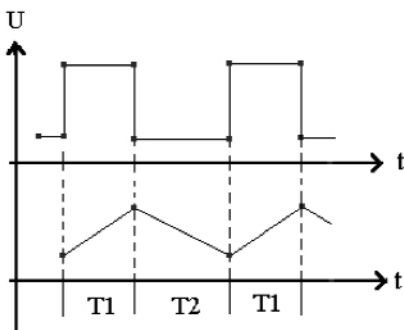


Fig. 1b

La semnalele dreptunghiulare și triunghiulare, duratele T1 și T2 se pot modifica independent

potențiometri ce se vor monta pe un panou, iar pentru R3 un rezistor semireglabil montat pe placa de circuit imprimat, accesibil pentru reglaj prin peretele casei. Dacă nu se dorește posibilitatea de reglaj al factorului de umplere, rezistoarele R1 și R2 pot fi determinate experimental pentru factorul de umplere dorit și înlocuite cu rezistoare fixe sau trimmeri, simplificându-se astfel panoul frontal. În acest caz, frecvența de funcționare se va regla numai din R5. Pentru un factor de umplere de 50%, trebuie ca R1 = R2 (valori recomandate 1k Ω ...100k Ω). Rezistoarele admit toleranțe de cel puțin $\pm 25\%$, iar disipația pe acestea este foarte mică, de ordinul zecilor de mW, putându-se folosi

comod rezistoare de 0,125W sau 0,25W.

Și acum, câteva considerente practice rezultate din experimentare. Generatorul amorsează foarte ușor, chiar și la tensiuni de alimentare sub 3V, fiind astfel pretabil ca aparat portabil alimentat din baterii. Nu se recomandă tensiuni de alimentare mai mari de 15V. Performanțele optime, în

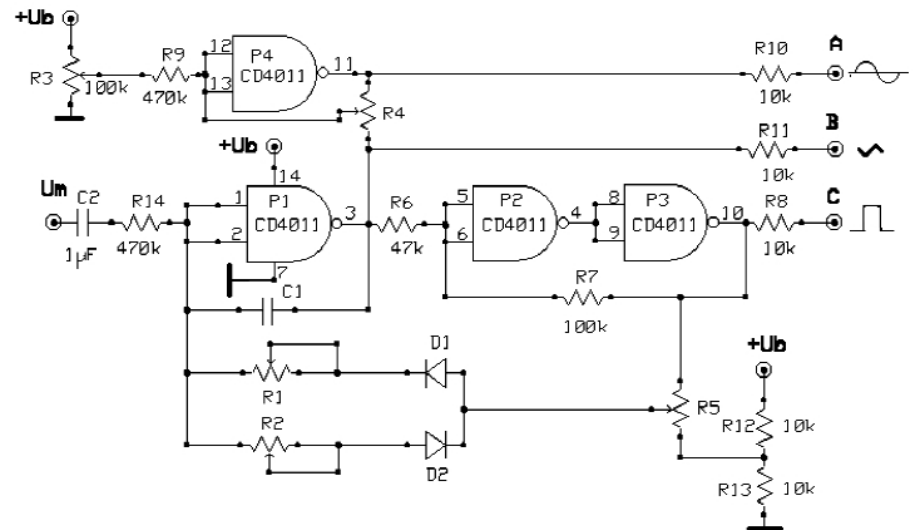


Fig. 1a

Schema electrică a generatorului de semnale (sinus, triunghiulare și dreptunghiulare)

privința formei semnalelor, au fost obținute pentru $U_b = 4...6V$. Amplitudinea semnalelor de ieșire (*vârf la vârf*) este cu cca. 10% mai mică decât U_b pentru semnalele sinusoidale și dreptunghiulare, și cu cca. 40% mai mică decât U_b pentru semnalele triunghiulare. Deoarece frecvența semnalelor depinde de U_b , este recomandabilă stabilizarea acesteia. Gama de frecvențe obținută cu acest montaj a fost cuprinsă între 0,01Hz și 600kHz. *Limita superioară se obține pentru $C_1 = 0$* , montajul funcționând doar datorită capacităților parazite, motiv pentru care stabilitatea nu este prea bună. Pentru C_1 nu se recomandă condensatoare electrolitice, fiind preferate cele cu stiroflex, mică sau ceramică, valoarea maximă recomandată fiind 10mF. Pentru R1 și R2 gama de valori este 0...10M Ω . Coeficientul k variază aproximativ în limitele 0,025...0,55, funcție de poziția cursorului pe R5. Frecvența crește când cursorul acestuia se deplasează spre terminalul conectat la pinul 10 al circuitului integrat. Cele 5 potențiometre este bine să aibă variație liniară, pentru un reglaj mai comod. Pentru R5 se recomandă un potențiomtru liniar multitur de 100k Ω , preferabil cu demultiplicator gradat, pentru a se putea realiza o etalonare în frecvență. Pentru R3 și R4 sunt recomandate valori cuprinse între 100k Ω și 250k Ω . Dacă R1, R2 și C1

sunt constante, raportul dintre frecvența maximă și cea minimă, ce se obține acționând R5, este de peste 20 de ori, deci

o dinamică destul de mare. Funcție de domeniul de frecvențe dorit, se vor putea realiza eventual mai multe game, conectând diverse condensatoare cu ajutorul unui simplu comutator. Pentru orientarea constructorilor amatori, mai jos sunt date câteva variante obținute experimental:

În ceea ce privește forma semnalelor generate, performanțe mai bune se obțin la frecvențe mai joase, în domeniul de AF. Pentru $C = 470pF$, la $f = 1kHz$, s-a obținut un timp de creștere al fronturilor impulsurilor dreptunghiulare de aproximativ 2 μs , perioada fiind de 1ms, ceea ce este o

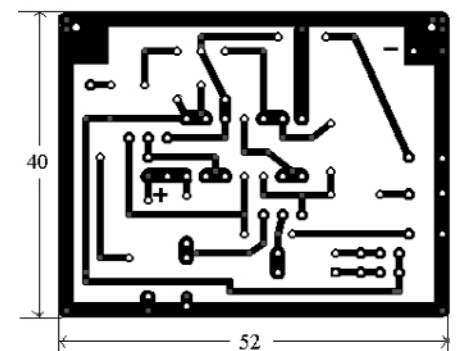


Fig. 2

Circuitul imprimat al generatorului de funcții propus. Exemplu de proiectare.

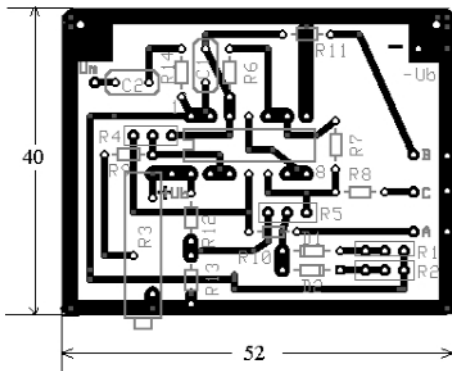


Fig. 3

Amplasarea componentelor pe circuitul imprimat, experimental. Vederea este dinspre traseele circuitului imprimat.

performanță foarte bună pentru pretenții neprofesionale. Semnalul de la ieșirea A

nu este perfect sinusoidal în toată gama de lucru, dar peste 500Hz este acceptabil. În exploatare trebuie să avem în vedere faptul că impedanța pe toate cele 3 ieșiri este relativ mare, peste 10kΩ, ceea ce reclamă un repetor în cazul impedanțelor de sarcină mici. Pentru ieșirea C (semnal dreptunghiular) se poate folosi cu succes unul sau mai multe inversoare dintr-un circuit integrat 4049, în care caz impedanța de ieșire ce se obține este sub 120Ω.

Consumul montajului alimentat la 5V este de 3,5mA, la 9V de 10mA, iar la 12V ajunge la cca. 20mA.

Desigur, performanțele acestui generator nu se compară cu cele ale unui aparat profesional, nici cu cele realizate cu circuite integrate specializate, actualmente la modă cum ar fi XR2206 sau MAX038, dar ale căror prețuri sunt foarte mari.

Având însă în vedere faptul că circuitul 4011 este disponibil în mai toate magazinele de componente electronice, atât în varianta DIL 14, cât și în varianta SMD, iar prețul componentelor active pentru montajul din figura 1a nu depășește 1 leu, probabil că provocarea de mai sus merită atenție.

Montajul propus poate fi realizat foarte comod și pe o placă de test 50 x 100mm, așa cum se vede în fotografie. O astfel de placă se poate achiziționa de la magazinul Conex Electronic, având codul 5268. Circuitele integrate 4011 și 4049 au codurile 3351, respectiv 3567.

Bibliografie:

Circuite integrate CMOS - manual de utilizare Iulian Ardelean + colectiv, Ed. Tehnică 1986 ♦

Amplasarea pinilor la capsulă pentru tranzistoarele uzuale

<p>Package TO5, TO18</p> <p>NPN PNP</p> <p>BC107 BC177 BC108 BC178 BC109 BC179 BFX84 BC186 BFY50 BC187 2N706 BC188 2N2369 BC189 BC286 BC187 2N2904 BC287</p>	<p>TO72</p> <p>NPN PNP</p> <p>BF180 AF139 BF181 AF178 BF182 AF179 BF183 AF180 BF200 AF181</p> <p>NPN PNP</p> <p>BF115 AF124 BF167 AF125 BF173 AF126 BF184 AF127 BF185</p>		<p>TO3 and similar</p> <p>NPN PNP</p> <p>2N3055 PNP3055 BDY20 BDY18 BD121 OC26 BD123 AD149 AD161 AD162</p>	<p>TO220</p> <p>NPN PNP</p> <p>BD539 BD540 BD743 BD744 TIP29C TIP30C BU407 BU407 BUP30 BUP30 2N6099 2N6099 BD243C BD244C D44C10 BD240C BD241C BD242C</p>	
<p>TO126</p> <p>NPN PNP</p> <p>BD135 BD136 BD131 BD132 BD437 BD438 BUP41</p>	<p>TO-1</p> <p>NPN PNP</p> <p>AC176 AC128 AC187 AC188</p>	<p>X-55</p> <p>NPN PNP</p> <p>BC182 BC212 BC183 BC213 BC184 BC214 2N3707 2N3702 2N3710 2N3703</p>	<p>TO92</p> <p>NPN PNP</p> <p>BC183L BC213L BC237B BC557 BC547 BC307B BC548 2N4402 BC546 2N3705 2N3903</p>	<p>SOT25</p> <p>NPN</p> <p>BF194 BF194 BF196 BF197</p>	<p>X80</p> <p>BFR14 BFR49</p>
<p>TO18</p> <p>Unijunction transistor</p> <p>2N2646 2N4870 2N2647 2N4871</p>	<p>G1</p> <p>3N140 3N141 40673</p>	<p>G2</p> <p>BF256 2N3819 (connection FET)</p>	<p>G2 SOT103</p> <p>BF960 BF981 BF961 3SK81</p>	<p>SOT23</p> <p>NPN PNP</p> <p>BC157 BC147 BC158 BC148 BC159 BC149 BCX35 BCX31</p>	<p>SMD</p> <p>NPN PNP</p> <p>BC846B BC856B BC847B BC857B BC848B BC858B BC849B BC859B</p>

(după mikroelektronika.co.yu)

K8060

Amplificator audio mono
velleman[®]-kit HIGH-Q
de putere - 200W

Amplificatorul de putere, pentru semnale de audiofrecvență, K8060, este ideal pentru a construi instalații audio de înaltă fidelitate destinate sonorizării spectacolelor organizate în aer liber sau în săli de mari dimensiuni.

Date tehnice:

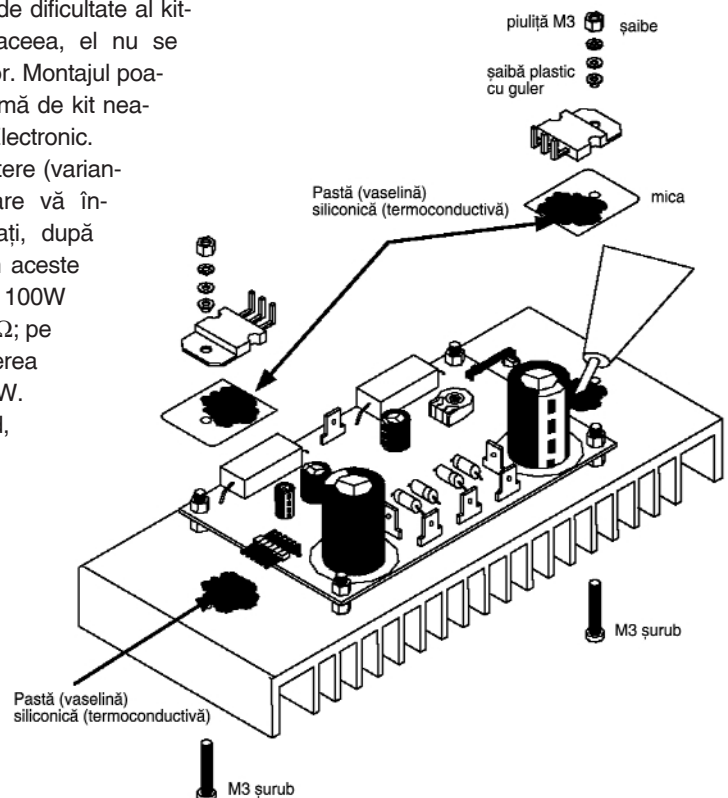
- Putere de ieșire 200W, muzicali, pe sarcină de 4Ω;
- 100W RMS / 4Ω;
- 70W RMS / 8Ω;
- Distorsiuni, THD=0,02% (la 10W și 1kHz);
- Raport semnal / zgomot, S/N=115dB;
- Banda de frecvențe: 3Hz...200kHz;
- Sensibilitate la intrare: 600mV_{ef};
- Tensiune de alimentare: 2 x 25...30Vca / 100VA minim;
- Curent consumat: 2A;
- Protecție termică, la suprasarcină și scurt-circuit.

Realizat complet din componente discrete, utilizând tranzistoare de putere bipolare, Darlington, în tehnologie epitaxială, sursă de tensiune de curent continuu cu semnalizare optică (cu LED) inclusă pe PCB, protecție la suprasarcină și scurt-circuit, robustețe! Cam aceasta ar fi caracterizarea, care se poate face, în câteva cuvinte, kit-ului K8060, nou în seria audio Hi-Fi de la Velleman. Cum kit-urile Velleman sunt sinonime cu o calitate ireproșabilă, vă asigurăm că parametrii tehnici ai amplificatorului "nu sunt vorbe în vânt"! Gradul de dificultate al kit-ului este ridicat. De aceea, el nu se recomandă începătorilor. Montajul poate fi procurat și sub formă de kit neasamblat, de la Conex Electronic.

Amplificatorul de putere (variantă monofonică) pe care vă îndrumăm să îl executați, după indicațiile prezentate în aceste pagini, poate dezvolta 100W RMS pe o sarcină de 4Ω; pe o sarcină de 8Ω puterea dezvoltată este de 70W. În alți termeni vorbind, puterea muzicală eliberată de difuzor este de 200W.

Fig. 2a

Montajul pe radiator al tranzistoarelor de putere, TIP_

**Prezentarea schemei electrice**

Schema din figura 1 se poate împărți în mai multe blocuri funcționale: bloc alimentare, etaj diferențial de intrare, etaj pilot pentru blocul cu tranzistoarele finale, protecție termică și scurt-circuit.

Alimentarea cu tensiune

Alimentarea kit-ului se va face de la un transformator de rețea 220Vca/50Hz (cu priză mediană în secundar), ce oferă în secundar cel puțin 2 x 24...30Vca. Acest transformator (toroidal) trebuie să fie de putere minimă de 100VA, ideal 120...150VA, pentru a asigura o funcționare fără mari solicitări termice.

Redresarea tensiunii alternative, provenită de la secundarul transformatorului toroidal (figura 5) se face cu o punte Graetz

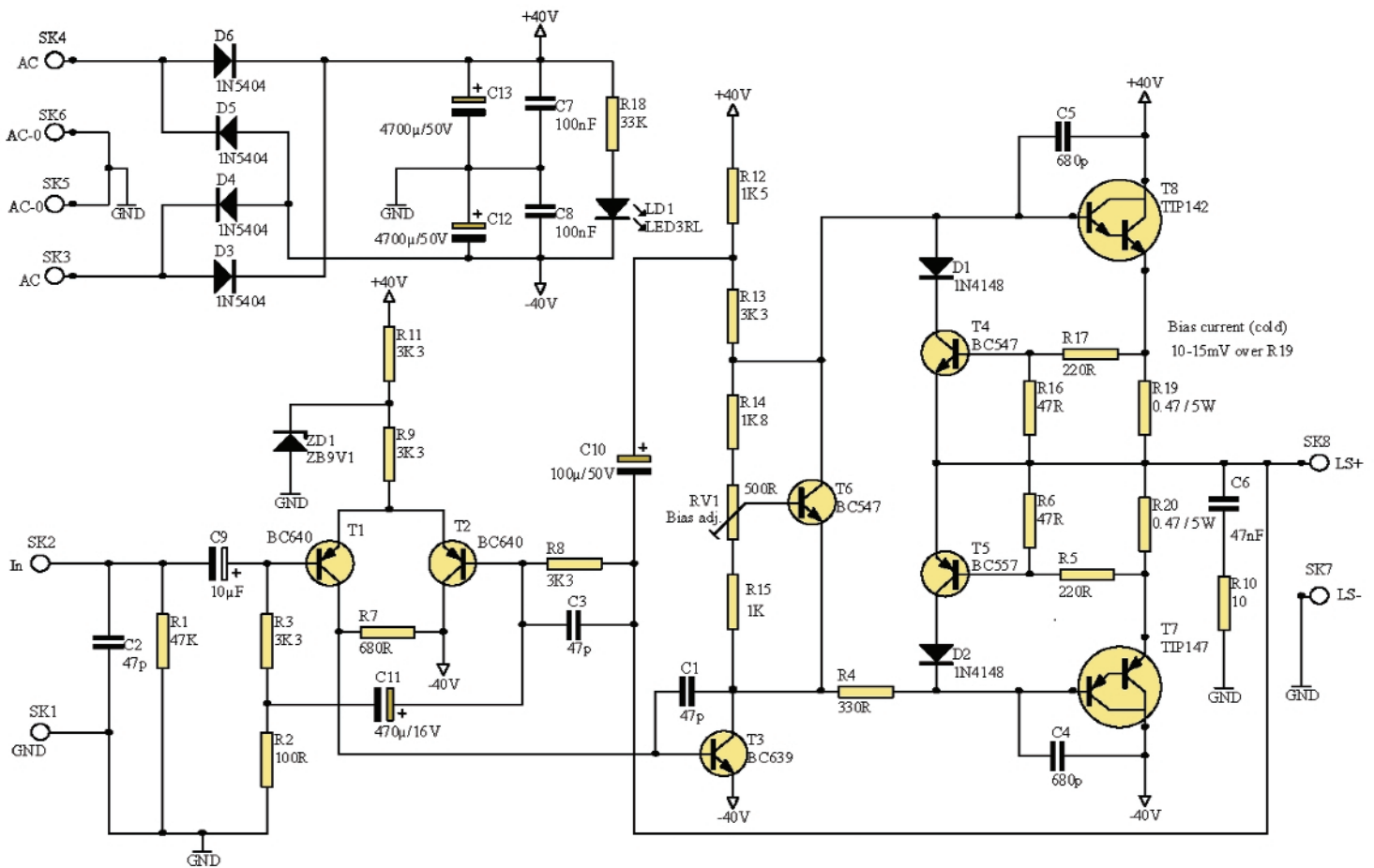


Fig. 1

Schema electrică a amplificatorului

(D3...D6), fiind o redresare cu punct median, de masă, deci se obține o tensiune de alimentare continuă de cca. $\pm 40V_{cc}$ pentru amplificatorul propriu-zis. Condensatoarele C7, C8, C13 și C12 trebuie să fie de foarte bună calitate. Dioda LED LD1 semnalizează prezența tensiunii de alimentare duble, fiind conectată (în serie cu R18) între cei doi poli (pozitiv și negativ, față de masă) ai sursei de alimentare.

Etajul diferențial de intrare

și etajul pilot

Etajul de intrare în amplificator este constituit de un amplificator diferențial, similar celor din amplificatoarele operaționale, și este format de T1 și T2. Tranzistorul T1 joacă rol de interfață pentru intrarea semnalului audio, iar T2 are rol de reacție pentru T1, prin componentele R8 și C3; semnalul audio se aplică la borna In, la bornele dipolului R1-C2, care asigură filtrajul împotriva semnalelor parazite, apoi semnalul traversează C9 și ajunge în baza lui T1. Semnalul amplificat, în opoziție de fază cu cel de la intrare, se regăsește în

colectorul lui T1. Se remarcă că emitorul lui T1 este polarizat în tensiune constantă, ca și cel al lui T2, de la stabilizatorul parame-

din nou faza semnalului, astfel încât se asigură o coerență de fază între intrare și ieșire (bornele difuzorului). Curentul de

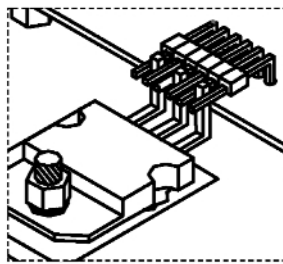
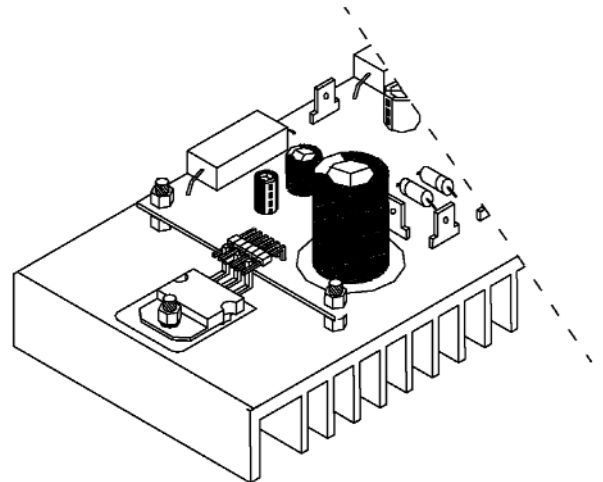


Fig. 2b

Lipirea tranzistoarelor de putere (TIP_), utilizând conectoare tip pin-head.



tric realizat de R11-ZD1; tensiunea stabilizată are valoarea de 9V. Astfel, se asigură stabilitate și simetrie în punctul static de funcționare al etajului.

Tranzistoarele finale sunt pilotate de etajul cu tranzistorul T3 - driver pentru etajul final. Semnalul amplificat și în opoziție de fază se aplică din colectorul lui T1 în baza lui T3. Acesta din urmă inversează

colector al lui T3 depinde de valorile ohmice ale rezistoarelor R12, R13, R14, RV1 și R15 și de modul cum este polarizat T6. Variațiile semnalului analogic de audiofrecvență, aplicat la intrare și prezent în baza lui T3, respectiv în colectorul acestuia, se aplică prin R4 în baza tranzistoarelor finale T7 și T8, care formează o configurație de amplificator în clasă AB.

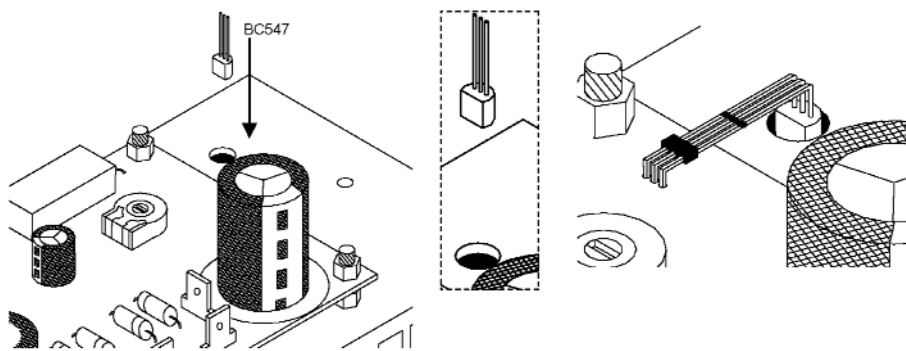


Fig. 3

Montarea tranzistorului T6 pe radiator. În gaura indicată se introduce pastă (vaselină) siliconică.

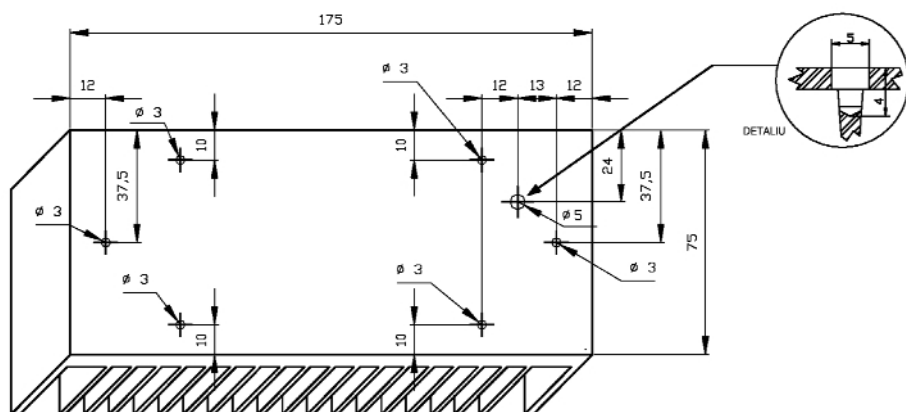


Fig. 4

Desenul de prelucrare al radiatorului utilizat

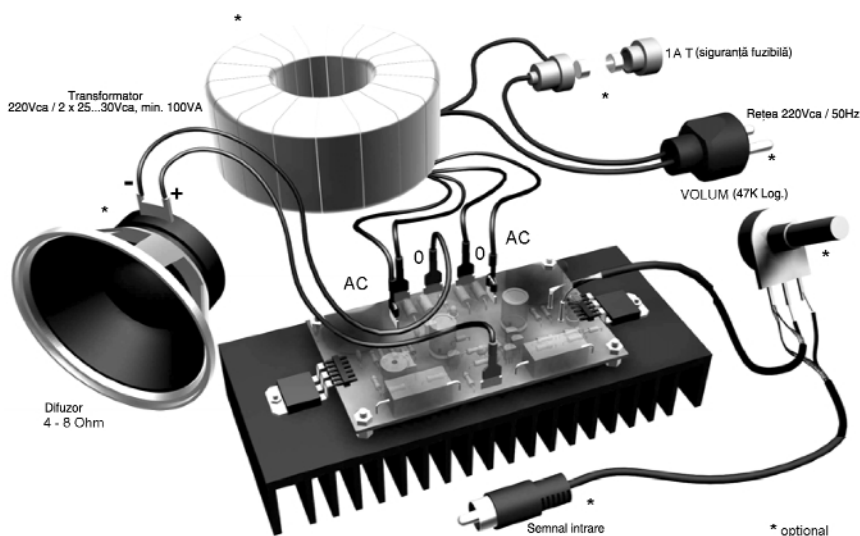


Fig. 5

Desen exemplificativ pentru modul de utilizare

Etajul final de putere

Etajul final este un amplificator în clasă AB, cu tranzistoare bipolare Darlington. Colectoarele celor două tranzistoare, TIP142 și TIP147 sunt comune, iar emitoarele sunt polarizate la +40V și respectiv, -40V. Ele formează o așa zisă pereche complementară de tranzistoare. Configurația asigură un câștig în curent important și simplifică mult structura amplificatorului. Fiecare tranzistor TIP_ utilizat are un factor de amplificare în regim dinamic mare, de cca. 1000 (h_{FE}), parametru dat la V_{CE} de 5V și 5A curent de colector. Valoarea maximă V_{CE} este de 100V, care în amplificatorul realizat nu este depășită, iar curentul maxim suportat este de 10A, ceea ce implică o disipare maximă de 125W la 150°C (temperatura joncțiunii tranzistorului în cauză).

T7 și T8 conduc pe alternanțele negative, respectiv pozitive ale semnalului audio. În emitoare (via R20 și R19) se regăsește ieșirea amplificatorului, LS+, către difuzor. La verificarea cu multimetrul, se va ține cont de rezistențele interne B-E ale tranzistoarelor TIP_ (figura 8).

Elementele C6 și R10 au rol de filtru pe ieșire, la frecvențe ridicate, parazite. C5 și C4 asigură reacția în curent alternativ.

Tranzistoarele de putere, T7 și T8, se vor monta pe radiatorul recomandat (prin intermediul unei folii de mica, pentru izolare electrică), așa cum se indică în figura 2. Radiatorul trebuie să aibă o rezistență termică R_{th} mai mică de 1,8°C/W.

Reglajul curentului de repaos și protecția termică

Tranzistorul T6 are dublă funcție: pentru reglajul curentului de repaos (fără semnal audio la intrare) și pentru protecție termică. Curentul de repaos al amplificatorului (*Bias Current* în engleză, vezi figura 1) depinde de polarizarea în tensiune a bazei tranzistorului T6, deci de poziția cursorului lui RV1. Acesta se ajustează astfel încât, cu multimetrul digital, pe R19, să se măsoare 10...15mV. Altfel, cu semnal aplicat la intrare, la puteri mari redade, vor apărea distorsiuni audibile în difuzor. Intensitatea curentului pe brațul pozitiv, în repaos, trebuie să nu fie mai mare de 30mA.

În altă ordine de idei, se cunoaște că, dacă tranzistoarele de putere se încălzesc excesiv, curentul lor invers de colector va crește considerabil și ca urmare tranzistoarele se pot defecta (apare conducția inversă).

Se știe că, la creșterea temperaturii cu

Fig. 6

Cablajul circuitului imprimat

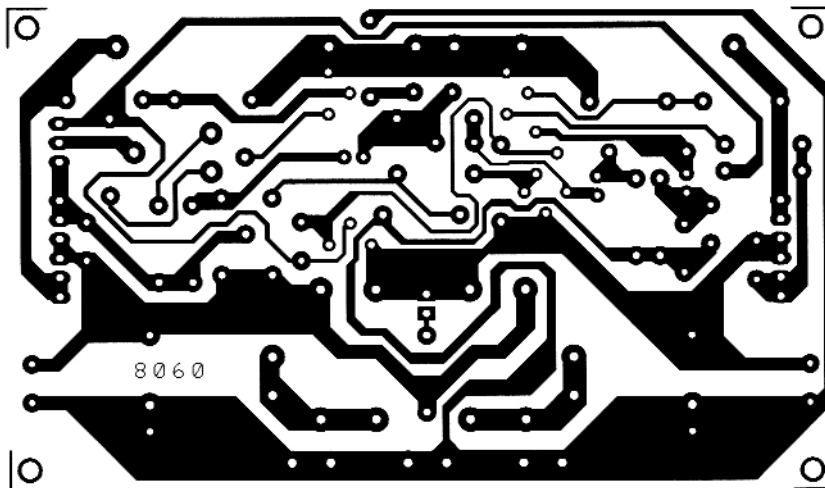
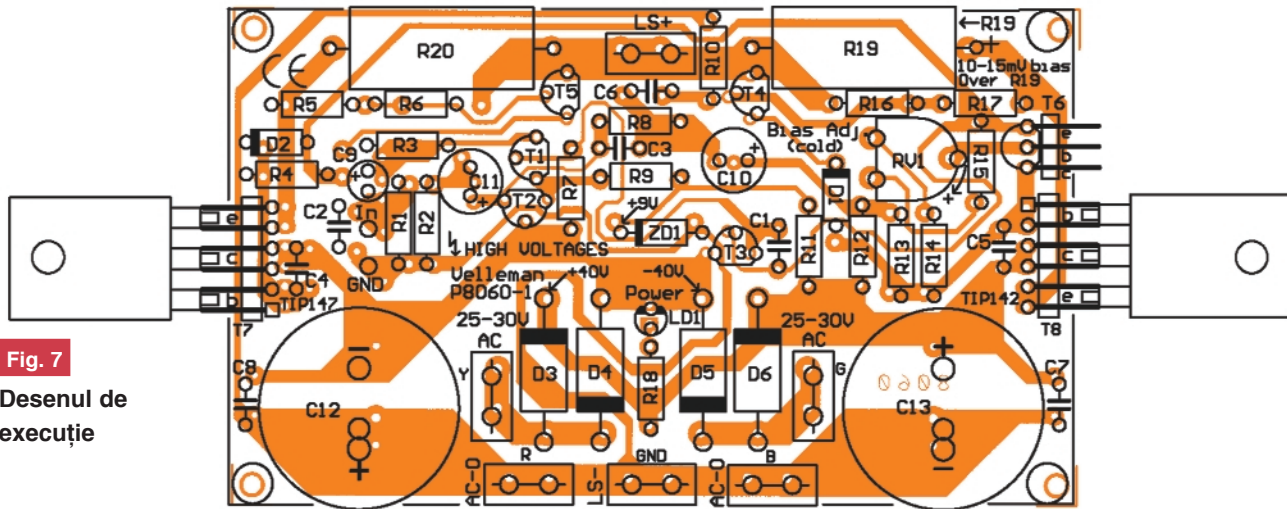


Fig. 7

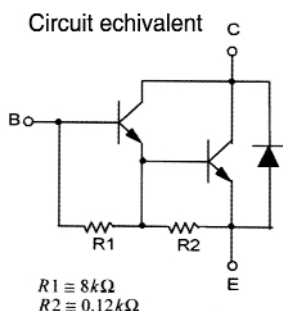
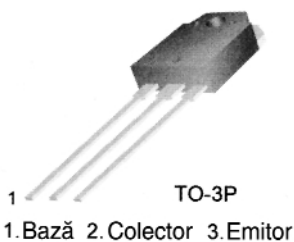
Desenul de execuție



10°C, curentul invers se dublează. Dacă T6 se montează pe radiator (așa cum se indică în figurile 2a și 3), în contact termic

Fig. 8

Tranzistorul TIP142 - capsulă și schemă echivalentă



cu T6 și T8, tensiunea bază-emitor a lui T6 crește (cu cca. 2,5mV / °C). În consecință, conform celor descrise mai sus, crește și curentul său de colector, iar căderea de tensiune colector-emitor scade, reducând în aceeași proporție și tensiunea de polarizare în bază a tranzistoarelor T7 și T8, deci se modifică corespunzător punctul static de funcționare al etajului final, prevenindu-se defectarea tranzistoarelor. Deci, mare atenție la montajul tranzistorului T6.

Protecția în curent

În cazul unui consum în curent excesiv al tranzistoarelor etajului final, în clasă AB (în cazul unui scurtcircuit pe ieșiri sau în cazul conectării unui difuzor cu impedanță mai mică decât cea recomandată) intervine protecția în curent asigurată de rezistoarele R19 și R20 (cu valori egale de 4,7Ω și putere disipată de 5W). Dacă curentul printr-unul din aceste rezistoare crește, va crește și căderea de tensiune la borne în mod corespunzător. Dacă această tensiune este mai mare, astfel încât pe R16 (sau R6) valoarea să depășească 0,6V, se deschide tranzistorul T4 (sau T5, respectiv), care printr-un

mecanism de reacție, ce implică ansamblul T4-T8, se produce o limitare în curentul de colector al lui T8 (și respectiv T7, dacă este cazul). Limitarea în curent se face dacă se depășesc 6,3A, caz în care se asigură o funcționare protejată la putere maximă.

Punerea în funcționare. Reglaje

După realizarea montajului și configurare, conform desenelor prezentate în figurile alăturate, se trece la testare.

Se scurtcircuitează bornele de intrare (deci fără semnal) pentru a regla curentul de repaos din RV1. Cursorul acestuia se poziționează inițial la jumătatea cursei. Se alimentează montajul de la transformatorul indicat. Cu un multimetru digital, comutat pe gama de tensiuni continue (V DC) de 2V, se măsoară tensiunea pe R19 și / sau R20, astfel încât, reglând din RV1, să se obțină o valoare de max. 14mV, corespunzătoare unui curent de repaos de 15mV. Este singurul reglaj care trebuie efectuat, iar dacă montajul a fost executat corect, va funcționa fără probleme deosebite.

A se urmări cu mare atenție desenele prezentate!

Colecție ConexClub

1999-2000



19 lei

190.000 lei vechi

2001



19 lei

190.000 lei vechi

2002



19 lei

190.000 lei vechi

1999-2002



49 lei

490.000 lei vechi

2003



29 lei

290.000 lei vechi

1999-2003



79 lei

790.000 lei vechi

2004



32 lei

320.000 lei vechi

1999-2004



99 lei

990.000 lei vechi

2005



35 lei

350.000 lei vechi

1999-2005



125 lei

1.250.000 lei vechi

Excepție:
septembrie 1999;
noiembrie 1999;
decembrie 1999;
iulie/2000;
august/2000



3 MODURI PENTRU A PRIMI REVISTA

1) Abonament pe 12 luni

42 lei
420.000 lei vechi

2) Abonament pe 6 luni

25 lei
250.000 lei vechi

3) Angajament: plata lunar

ramburs
(prețul revistei plus taxe de expediere)

Pentru obținerea revistei trimiteți
talonul completat și contravaloarea
abonamentului (prețul în lei) pe

ADRESA



Simona Enache

Revista **ConexClub**

Str. Maica Domnului 48,

sector 2, București,

Cod poștal 023725

Revista Conex Club se expediază folosind
serviciile Companiei Naționale Poșta Ro-
mână. În cazul în care nu primiți revista sau
primiți un exemplar deteriorat vă rugăm să
luați legătura cu redacția pentru remedierea
neplăcutei situații.



ConexClub

TALON DE
ABONAMENT

Doresc să mă abonez la revista **ConexClub** începând cu nr.

..... / anul pe o perioadă de:

12 luni 6 luni

Am achitat mandatul poștal nr. din data

..... suma de: 42 lei (420.000 lei vechi)

..... 25 lei (250.000 lei vechi)

Nume Prenume

Str. nr. bl. sc. et. ap.....

Localitatea Județ/Sector

Cod poștal Tel.:

Adresă e-mail:

Data Semnătura



ConexClub

TALON DE
ANGAJAMENT

Doresc să mi se expedieze lunar, cu plata
ramburs, revista **ConexClub**. Mă angajez să
achit contravaloarea revistei plus taxele de
expediere.

Doresc ca expedierea să se facă
începând cu nr. /

Nume Prenume

Str. nr. bl. sc. et. ap.....

Localitatea Județ/Sector

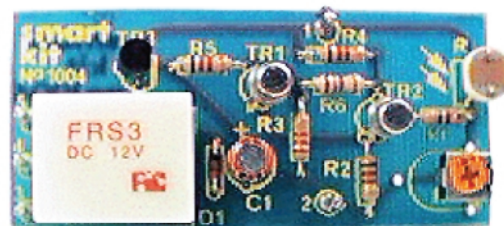
Cod poștal Tel.:

Adresă e-mail:

Data Semnătura

sursă: SmartKit nr. 1004

Comutator electronic acționat de lumină



Proiectul reprezintă un comutator electronic acționat de valoarea intensității luminii ce excită un fotorezistor.

Comutatorul electronic acționat de lumină este un dispozitiv electronic uzual în echipamentele de automatizări, sisteme de securitate, numărătoare electronice, telecomenzi diverse, etc. Este foarte sensibil la lumină, răspunde rapid la variațiile acesteia și prezintă fiabilitate în utilizare.

Montajul utilizează un fotorezistor (LDR - *Light Dependent Resistor*) ca traductor, LDR care determină valoarea tensiunii de prag (de comutare) din baza tranzistorului.

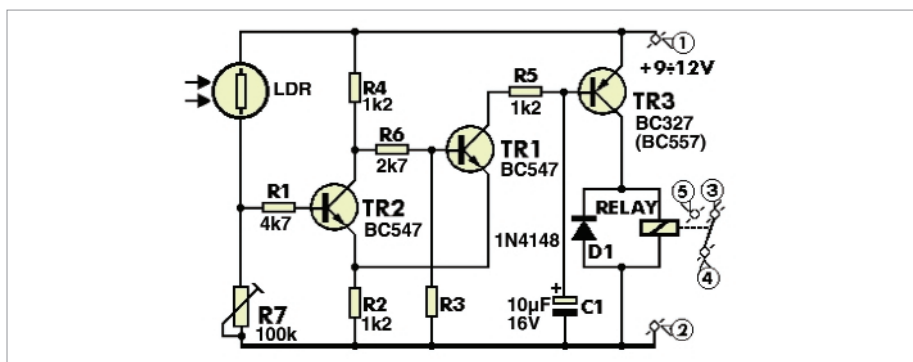
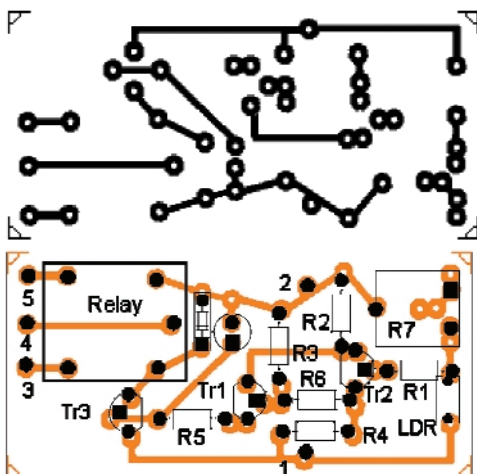
R7, conectat în serie cu LDR, prin poziția cursorului său, determină pragul de acționare la lumină, al releului, deci sensibilitatea comutatorului electronic.

Potențialul din nodul electric LDR-R7,

preluat de baza lui TR2 prin R1, funcție de valoarea tensiunii, comandă *on* sau *off* tranzistorul respectiv. Din colectorul lui TR2 este comandat TR1. Topologic (electric) analizând, ansamblul TR2-TR1 formează un comutator cu histerezis, care face ca acționările releului să nu fie intermitente concomitent cu micile variații ale intensității luminoase, în jurul pragului (reglat din R7).

Reglajul sensibilității dorite se face la lumină / întuneric, la pragul dorit, manevrând cursorul lui R7.

LDR poate fi un fotorezistor din seria VT_ (cu valoare de 4k7...100k) comercializat de Conex Electronic.



Date tehnice:

- tensiune de alimentare: 9...12Vcc;
- curent maxim consumat: 50mA;
- sensibilitate reglabilă.

Kit-uri robot

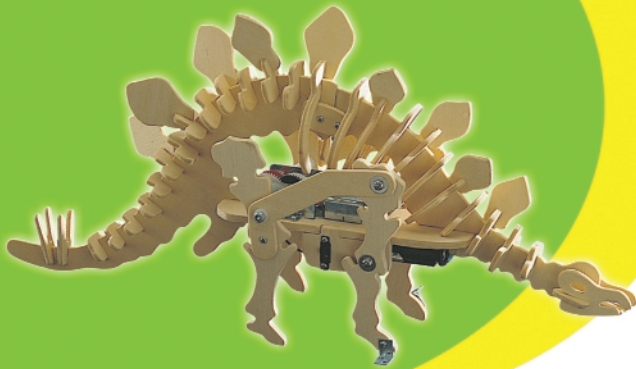
- Transmisie a mișcării prin curele și role;
- Pachetul de bază conține: componente constructive predecupate, elemente pentru transmisia mișcării, cutie de viteze, motor, osii, suport pentru baterii și alte accesorii necesare;
- Alimentare: 2 x 1,5V, format AA (neincluse).

Kit dinozaur motorizat

cod intern 15235
cod furnizor KSN2

69 lei

370 x 100 x 180mm



Set motor + 2 angrenaje

cod intern 15240
cod furnizor KNS7

32 lei



*Folosiți conținutul acestui set
pentru modifica viteza kiturilor motorizate*



Kit dinozaur motorizat din lemn

cod intern 15234
cod furnizor KNS1

69 lei

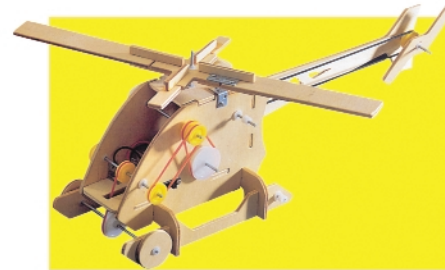
410 x 175 x 75mm

Kit robot motorizat din lemn

cod intern 15236
cod furnizor KNS3

69 lei

90 x 210 x 80mm



Kit elicopter motorizat din lemn

cod intern 15237
cod furnizor KNS4

69 lei

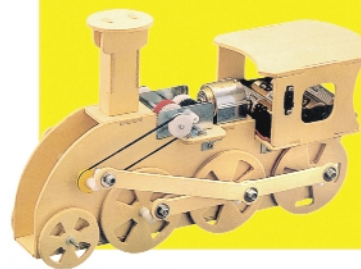
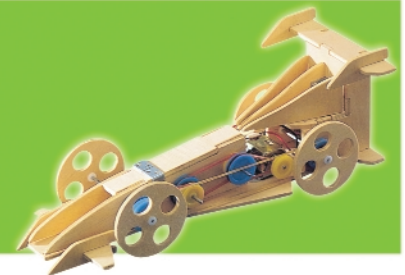
357 x 264 x 125mm

Kit vehicul motorizat din lemn

cod 15238
cod furnizor KNS5

69 lei

240 x 85 x 95mm



Kit locomotivă motorizată din lemn

cod intern 15239
cod furnizor KNS6

79 lei

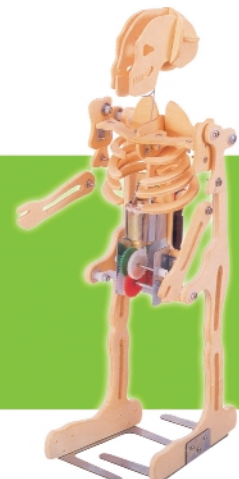
218 x 95 x 150mm

Kit schelet motorizat din lemn

cod intern 15241
cod furnizor KNS8

73 lei

100 x 100 x 290mm



Emitător telecomandă RF cu 2 canale și cod săritor - 433MHz

Kituri

 velleman



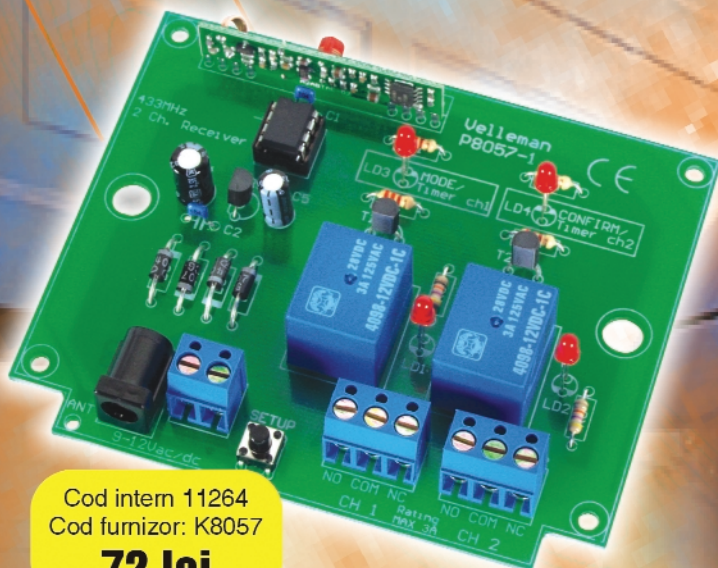
Cod intern 11262
Cod furnizor: K8059

45 lei

Date tehnice:

- se utilizează cu receptorul de telecomandă K8057 (VM109 varianta asamblată);
- cod pe 32 biți, peste 1 miliard de variante, ușor de programat;
- LED indicator;
- alimentare: baterie 12V, neinclusă (GP23);
- distanța acoperită: 30m;
- compatibilitate cu K6706 (A, B/G).

Receptor telecomandă RF cu 2 canale și cod săritor - 433MHz



Cod intern 11264
Cod furnizor: K8057

72 lei

Date tehnice:

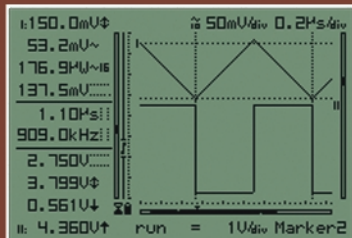
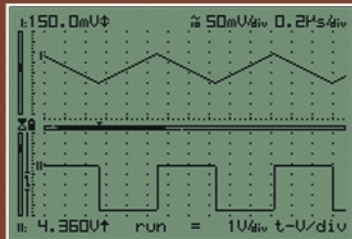
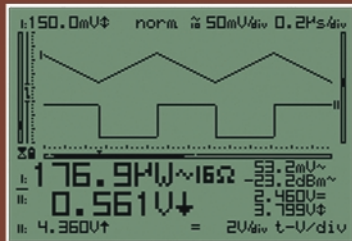
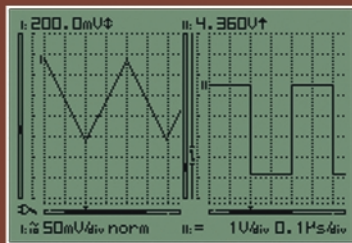
- ieșire pe 2 relee NO/NC 3A;
- se utilizează cu K8059;
- tip ieșire: puls sau timer;
- memorează până la 31 de telecomenzi;
- LED indicator;
- alimentare: 9...12V/100mA;
- distanță acoperită: 30m;
- dimensiuni: 100 x 82mm.

OSCILOSCOP PORTABIL APS 230

Cod 3409

2 850 lei

- 2 x 30MHz
- Autoșetare
- Conectare la PC



Date tehnice

- Afișare digitală LCD cu backlight;
- Baterii incluse;
- Număr de canale: 2;
- Impedanță: 1MΩ/30pF;
- Banda de frecvență: 2x30MHz;
- Rezoluție verticală: 8 biți;
- Dimensiuni: 230 x 150 x 50mm;
- Conectare la PC la RS232;
- Setarea automată a funcțiilor;
- Înregistrare până la 170h/captură;
- Valoare de vârf, R_{rms} , dB, dBV, dBm și dBG, Watt-metru;
- Măsurări audio stereofonice;
- Eșantionare 240MS/s pe canal;
- Sensibilitate minimă 20μV, 1mV...20V/div;
- Baza de timp: 10μs...1h/div;
- Cuplaj AC & DC;
- Marker-i tensiune, timp, etc



velleman