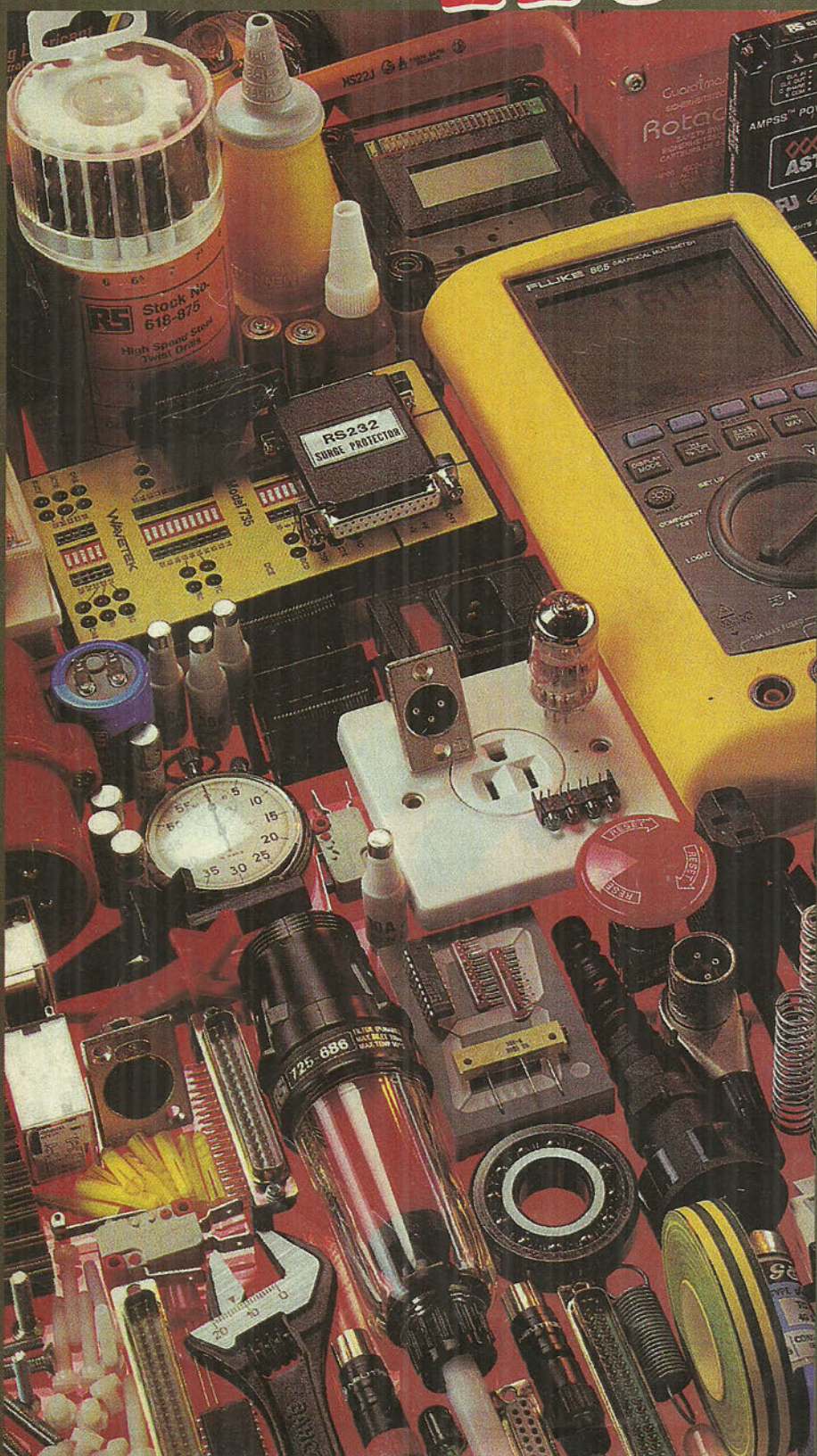


# electronică aplicată

Practică și performanță în electronică și telecomunicații

# hobby



Yală electronică

Aplicații MAXIM

Despre ferite





### AFERRO S.A.

Calea Floreasca nr. 169A  
 P.O. BOX 30 - 30, 72321 București  
 Tel: (+40) 1 232 10 29  
 Fax: (+40) 1 230 50 00  
 E-mail: virgil@aferro.ro  
 http://www.aferro.ro



Societatea comercială AFERRO S.A. a fost înființată în anul 1991 prin divizarea Institutului de Cercetări Electronice, și a moștenit divizia de

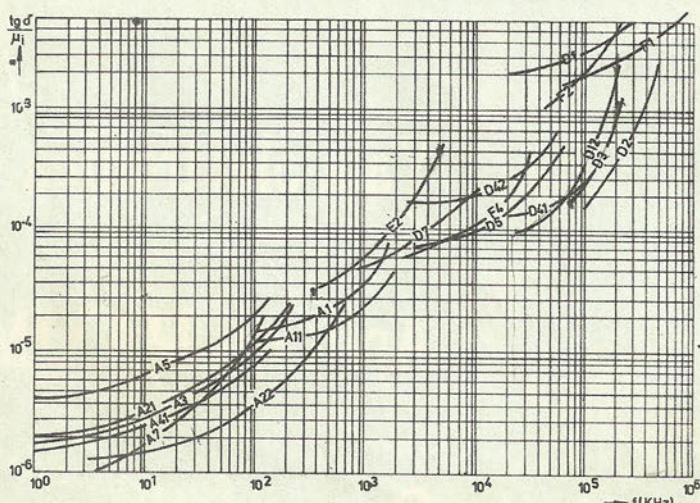
ferite a acestui institut, precum și o experiență de peste 30 de ani în domeniul feritelor. Din 1994, societatea a trecut în proprietate privată.

Firma are ca obiect de activitate producția, cercetarea și comercializarea miezurilor de ferite și a componentelor magnetice cu ferită.

## MATERIALE FERITICE MAGNETIC MOI PRODUSE DE AFERRO S.A.

Material	Permeabilitatea inițială $\mu_i \pm 20\%$	Inducția de saturație Bs min la H= 3000 A/m	Coefficientul relativ de pierderi prin $h/\mu_i^2 \max$ $10^{-6} \text{cm/A}$ T= 20°C	Factorul de temperatură al permeabilității $\alpha F \max$ la B<0.1 mT -30.+ 70°C $10^{-6}/\text{°C}$	Factorul de dezacomodare hysterezis DF la 20°C	Temperatura Curie Tc °C	Rezistivitatea $\rho$ $\Omega \text{m}$
A1	600	0.4	2.5	7.5	15.0	220	2.0
A11	600	0.4	-	5.0	2.0	20	2.0
A22	1500	0.4	-	5.0	4.0	200	2.0
A3	1500	0.38	1.4	8.0	5.0	170	0.35
A41	1800	0.4	2.5	4.0	4.0	160	0.35
A5	2200	0.4	4.0	6.0	6.0	150	0.25
A7	3500	0.36	1.4	4.0	4.0	120	0.6
B2	1500	0.47	-	-	-	200	0.7
D12	12	-	-	60.0	-	400	$10^4$
D3	12	-	-	80.0	-	450	$10^4$
D41	20	-	-	80.0	-	500	$10^4$
D5	50	-	-	75.0	-	450	$10^4$
D7	120	-	30.0	50.0	-	300	$10^4$
E2	300	-	20.0	5.0	-	270	$10^5$
N1	850	-	-	-	-	140	$10^5$
F1	8	-	-	150.0	-	250	$10^5$

Intervalele de frecvență în care pot fi utilizate feritele prezentate mai sus.



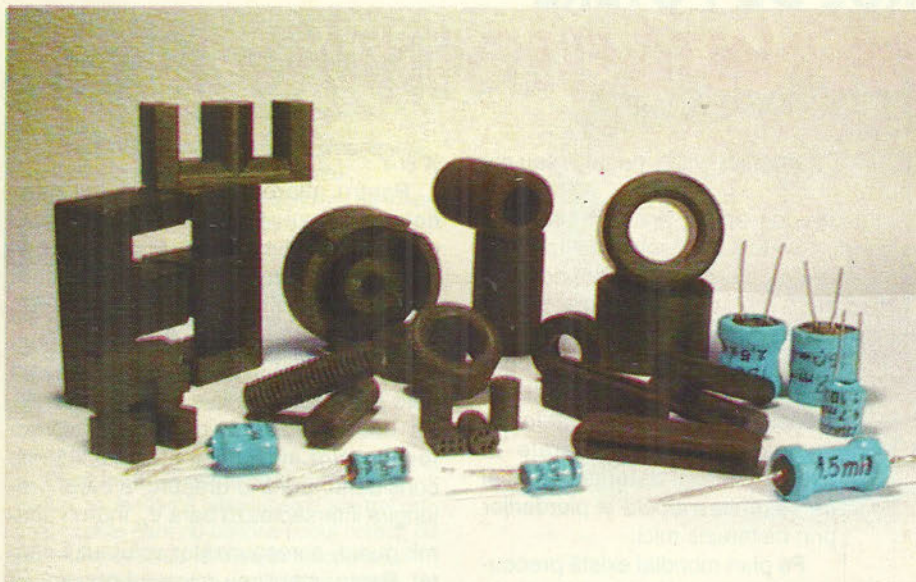
Feritele magnetice moi sunt utilizate în dispozitivele electronice ca miezuri magnetice pentru utilizări la frecvențe ridicate, unde folosirea materialelor magnetice metalice este practic imposibilă.

Avantajele materialelor feritice pentru aceste aplicații sunt:

- rezistivitatea ridicată;
- ușoară prelucrabilitate;
- posibilitatea de realizare a miezurilor cu forme diverse ;
- stabilitatea chimică ;
- costul scăzut.







Între punctele tari ale firmei se numără:

- 50 de salariați cu mare experiență
- dotarea completă, începând de la laboratorul chimic pentru recepția materiilor prime, liniile de producție pentru o capacitate de aproximativ 50 tone de ferite moi, și terminând cu laboratorul de caracterizare a materialelor magnetice
- know-how-ul aferent producerii unei game largi de materiale feritice, forme și dimensiuni de miezuri și componente, tehnologii utilizate în fabricație pentru care deține acoperire cu brevete de invenție, etc.

Cifra de afaceri (1 milion USD anual), poate crește prin dezvoltarea

pe direcția componente cu ferită - produse cu o valoare adăugată foarte mare. Pe această direcție, societatea caută aport tehnologic și capital din surse externe.

În anul 1998, firma a livrat cca. 10 milioane de produse, iar pentru anul în curs, societatea prevede triplarea acestei cifre.

Majoritatea produselor sunt destinate aplicațiilor privind suprimarea interferenței electromagnetice (EMI suppression), în special în industria auto pentru piața germană, apoi în aplicații electrocasnice, pentru care piața principală este în prezent Portugalia.

AFERRO S.A. acoperă cu materiale de bună calitate inclusiv domenii de frecvențe până la 30 GHz, reușind să atragă comenzi pentru materiale cu aplicații în dispozitive pentru microunde, dar și pentru absorbantii din clasa "stealth technology".

#### VALORILE MAXIME ALE UNOR CARACTERISTICI ALE FERITELOR MAGNETIC MOI

CARACTERISTICA	Valori obținute în laborator	Valori oferite în cataloagele de produse	Unitatea de măsură
Permeabilitatea, $\mu_i$	40.000	18.000	
Inducția de saturație, $B_s$	500	500	mT
Constanta de histerezis, $\eta_a$	$0,02 \cdot 10^{-6}$	$0,2 \cdot 10^{-6}$	1/mT
Factorul relativ de pierderi, $\tan\delta/\mu_i$ , la: 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-6}$	$< 2 \cdot 10^{-6}$	
1 MHz	$5 \cdot 10^{-6}$	$10 \cdot 10^{-6}$	
Puterea relativă pierdută, $P_v$ la 16 kHz, 200 mT	6	18	mW/g
Porozitatea, p	0	$< 0,1 \%$	

La cerere, putem furniza orice cantitate de miezuri din ferită sau inducțanțe fixe, atât pentru persoane juridice cât și pentru persoane fizice.

#### PROPRIETĂȚILE MAGNETICE ALE FERITELOR ȘI IMPORTANȚA LOR ÎN DIFERITE APLICAȚII

Aplicația	$\alpha/\mu_i$	$D/\mu_i$	$\tan\delta/\mu_i$	$\mu_i$	$R_p$	$P_v$	$\mu_a$	$T_c$	$\Delta L/L_0$	$\eta_B$	$A_L$
Filtre	X	X	X								
Transformatoare de bandă largă				X	X						
Dispozitive de putere, șocuri					X	X	X	X			
Bobina de sarcină							X	X	X		

$\alpha/\mu_i$  = factorul de temperatură al permeabilității inițiale;  
 $R_p$  = rezistența de pierderi paralele a unui miez;  
 $T_c$  = temperatura Curie;  
 $A_L$  = inductanța specifică.

$D/\mu_i$  = factorul de dezacomodare;  
 $\mu_a$  = permeabilitatea de amplitudine;  
 $\Delta L/L_0$  = variația inductanței;



# TRANSFORMATORUL DE PUTERE LA ÎNALTĂ FRECVENȚĂ

Pentru realizarea unei surse de putere sunt utilizate cel puțin 2 componente cu miezuri din ferită : transformatorul și șocul de netezire (filtrul) (figura 1).

Pierderile de energie în aceste componente sunt un parametru de proiectare

ratura a pierderilor totale negativ, sau cel puțin nul .

Feritele de mangan-zinc sunt singurele sisteme oxidice magnetice utilizate în aplicațiile de putere la frecvențe ridicate. Chiar dacă au rezistivități cu câteva

X și Y.

Pentru aflarea volumului unui miez necesar unui transformator se procedează astfel :

Se unește  $\mu_e$  cu P cu o linie care intersectează linia X în punctul „a”. Se unește punctul „a” cu punctul corespunzător frecvenței minime, printr-o dreaptă care intersectează linia Y în punctul „b”. Se unește punctul „b” cu punctul corespunzător inducției materialului feritic considerat, printr-o dreaptă, a cărei prelungire intersectează bara  $V_e$  într-un anumit punct, corespunzător volumului căutat. Pentru stabilirea miezului practic, se alege din nomogramă miezul cu volumul imediat mai mare.

În continuare se va da un exemplu de aplicare a nomogramei .

Care este volumul unui miez pentru următoarele date:

Material: B2  
Putere: 10 W  
Permeabilitatea efectivă: 1000  
Frecvența minimă: 10 kHz.

1. Unim punctele corespunzătoare lui  $\mu_e = 1000$  și  $P = 10W$ , pe barele  $\mu_e$  și P, printr-o dreaptă care intersectează bara X în punctul „a”.

2. Unim punctul corespunzător frecvenței de 10 kHz cu punctul „a” printr-o dreaptă care intersectează bara Y în „b”.

3. Unim punctul „b” cu punctul de pe bara B corespunzător materialului B<sub>2</sub> printr-o dreaptă care intersectează bara  $V_e$  într-un punct care se află între O-36x28 și O-36X22.

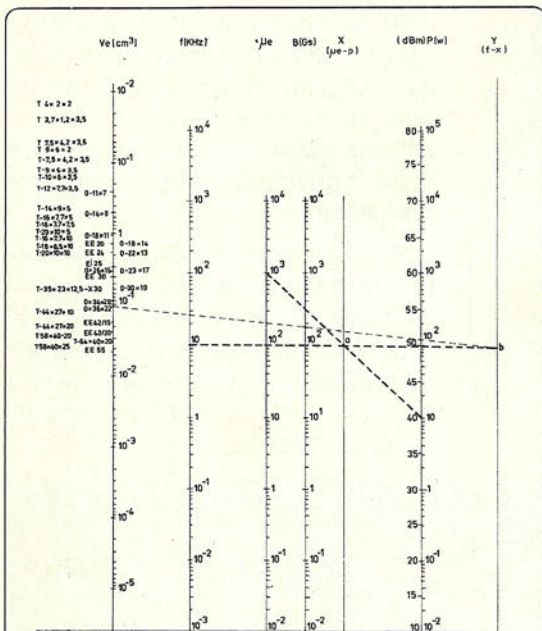
Deci, cel mai mic miez utilizabil la puterea de 10W este miezul O-36x22 -B2 (în cazul în care nu se admit distorsiuni).

Trebuie subliniat că inducția este o caracteristică importantă în proiectarea transformatoarelor de putere. Alegerea inducției funcție de materialul de ferită se bazează pe porțiunea dreaptă a curbei B - H. Pentru aplicații în care nu pot fi ignorate distorsiunile, inducția va fi luată conform nomogramei, astfel :

Materialul: A1, A21, A3, A5, B2  
B(Gs) : 1000 1000 1000 1200 1800

Pentru aplicații în care distorsiunile nu prezintă importanța și accentul se pune pe reducerea gabariturii, se va lua inducția mult mai mare în apropiere de saturație, astfel :

Materialul: A1, A11, A21, A22, A3, A5, B2



Nomograma pentru proiectarea transformatoarelor de putere cu miezuri de ferită

important pentru performanțele sursei de putere.

Feritele utilizate ca miezuri pentru transformatoarele de putere la frecvențe ridicate sunt caracterizate prin :

- inducția de saturație și permeabilitatea de amplitudine cât mai mari și variația cu temperatura a acestora cât mai mică ;
- pierderi totale cât mai mici ;
- coeficientul de variație cu tempe-

în care:  
 $V_e$  = volumul efectiv al miezului, în  $cm^3$ ;

$\mu_e$  = permeabilitatea efectivă a miezului;

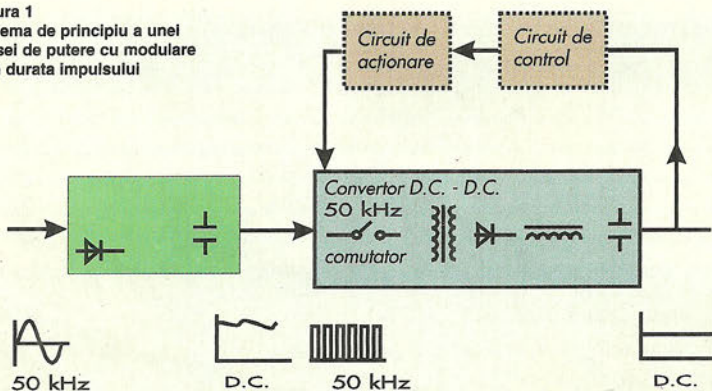
P = puterea maximă [W]

f = frecvența [Hz]

B = valoarea de vârf a inducției, în Gs.

Nomograma constă din 5 drepte graduate în scara logaritmică, corespunzând lui  $V_e$ , f,  $\mu_e$ , B, P și două linii auxiliare

Figura 1  
Schema de principiu a unei surse de putere cu modulare prin durata impulsului





# Yală electronică cu cartelă

Montajul prezentat permite comandarea unei yale electromagnetice. Pentru deschiderea unei uși, va fi suficient să introducem o cartelă într-un cititor de cartele. Montajul va compara codul conținut de cartela cu codul de 6 cifre memorat și programat într-o memorie EEPROM.

Dacă cele două coduri sunt identice, yala se deschide și se menține astfel o perioadă de timp ce poate fi programată în intervalul de timp: 0 - 256 secunde, sau atât timp cât cartela rămâne introdusă în cititorul de cartele.

Dacă într-o perioadă de aproximativ 5 minute se încearcă introducerea (de trei ori) unei cartele care nu conține codul corect, cu ajutorul unui releu va intra în funcțiune un circuit de alarmare; (se pot utiliza cartele folosite de 50 de unități).

## Funcționare

Componenta principală a montajului este microcontrolerul **68HC11F1**. El este utilizat în mod extins MODA = MODB = "1" și lucrează la o frecvență de 8 MHz generată de un oscilator extern cu cuarț: X<sub>1</sub>, R<sub>26</sub>, C<sub>15</sub> și C<sub>14</sub>. Aducerea la zero (starea inițială) a microcontroler-ului este asigurată de circuitul U<sub>7</sub>, MC 34064. Intrările neutilizate ale lui U<sub>3</sub> sunt puse în starea 1 (high) cu ajutorul rețelei rezistive SIL<sub>2</sub> și SIL<sub>3</sub>.

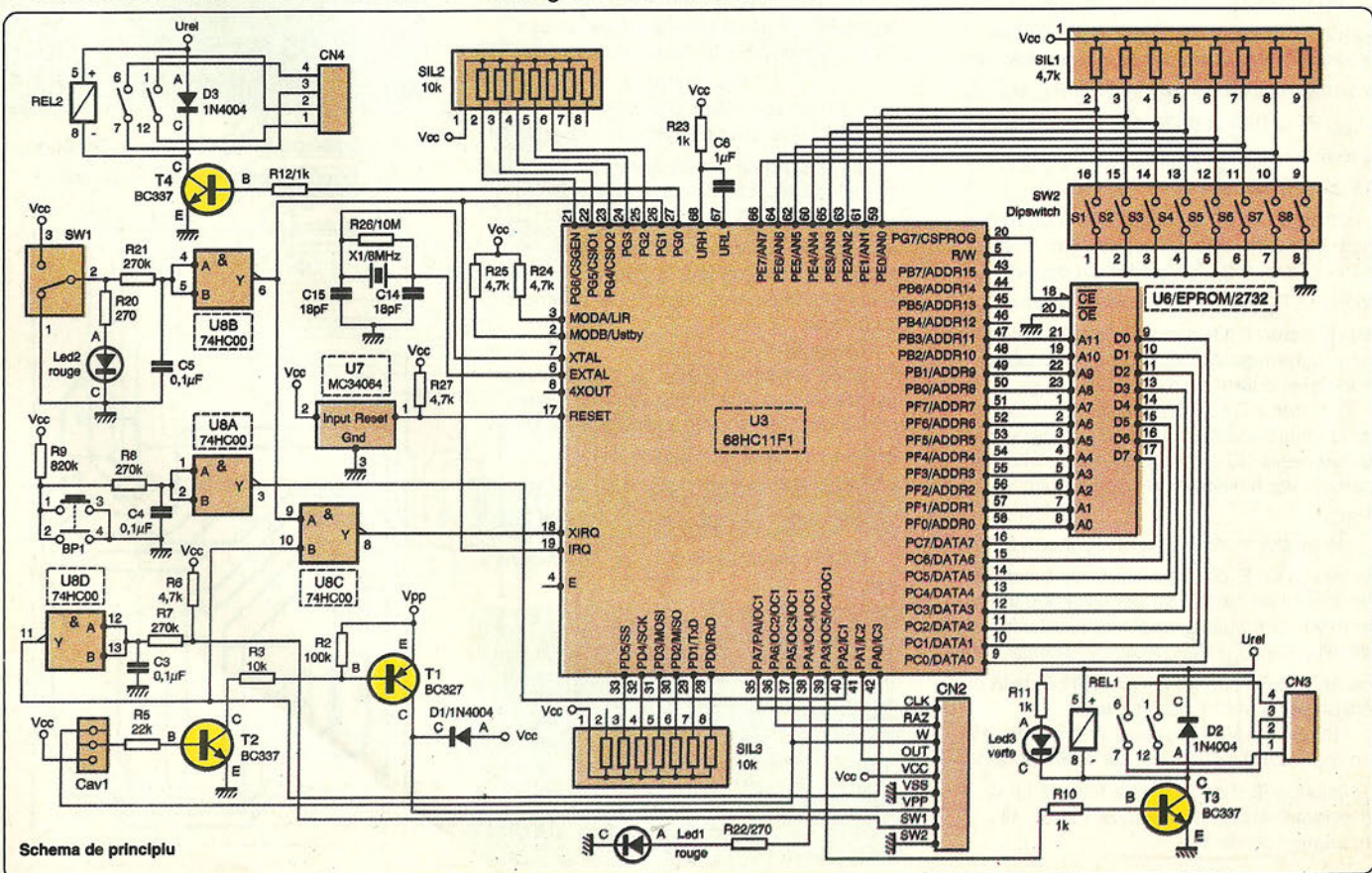
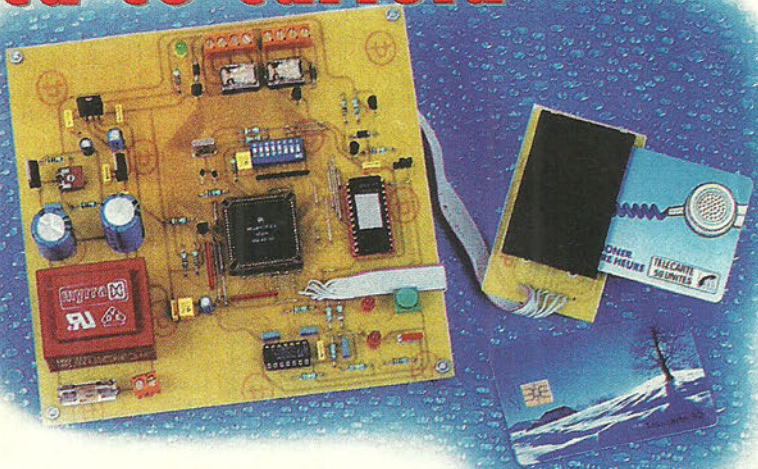
În EEPROM internă a lui 68HC11F1 sunt

memorate codul cartelei de acces și durata de deschidere a ușii. La U<sub>3</sub> a fost adăugată memoria externă de tip UVPROM (U<sub>6</sub>), care conține logica sistemului. Selectarea memoriei UVPROM se face prin pinul CSPROG al microcontroler-ului. Memoria este legată la magistrala de adrese (PB0 ... PB7, PF0 ... PF7) și la magistrala de date (PC0 ... PC7) a microcontroler-ului.

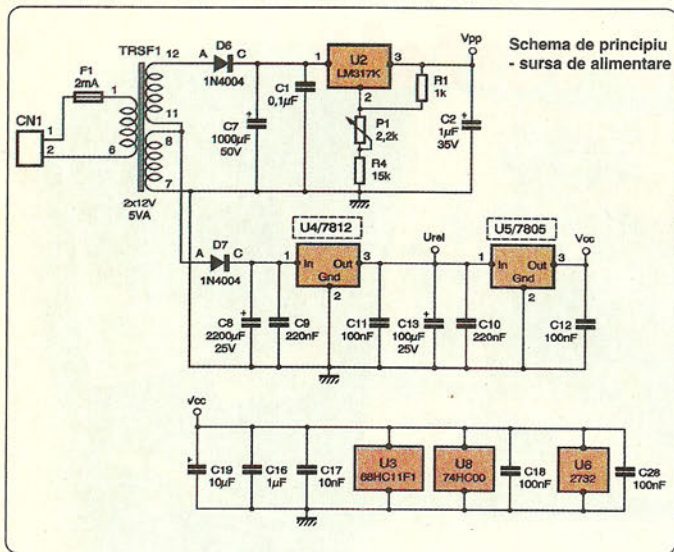
Pinul OE al memoriei UVPROM este menținut la nivelul jos (low) astfel încât datele să fie permanent disponibile atunci când U<sub>3</sub> este selectat. Intrările PEO ... PE7

ale lui U<sub>3</sub> primesc informațiile ce sunt programate în cartelă, cum ar fi informația referitoare la durata de deschidere a ușii. Informațiile de intrare sunt stabilite cu ajutorul grupului de comutatoare SW<sub>2</sub> și a rețelei rezistive SIL<sub>1</sub>.

Pinii PA7, PA6, PA5, PA4, PA3 ai lui U<sub>3</sub> sunt configurați ca ieșiri ale acestuia, iar pinii PA2, PA1, PA0 sunt configurați ca intrări. Pini PA7 și PA6 generează semnalul de ceas CLK și semnalul de aducere la zero RAZ pentru cartelă.







În timpul programării cartelei, PA5 generează pe de o parte tensiunea de programare VPP prin intermediul lui T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>5</sub> și pe de altă parte, semnalul de scriere W. Jumper-ul CAV<sub>1</sub> este folosit la reglarea tensiunii VPP. Informațiile cartelei sunt citite de către PA1. Pinul PA4 comandă dioda electroluminescentă LED<sub>1</sub>. Acesta se aprinde în următoarele situații:

- mod normal de funcționare (cartela introdusă nu conține codul corect);
- mod de programare a cartelei (semnalează că programarea cartelei a fost corect realizată).

Apăsarea butonului BP<sub>1</sub> are rolul de a valida informațiile ce urmează a fi programate. BP<sub>1</sub> este conectat la intrarea PA2 prin intermediul circuitului format din R<sub>9</sub>, R<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>, U<sub>8A</sub>. Pinul PA3 permite deschiderea ușii prin intermediul releului REL<sub>1</sub>, T<sub>3</sub>, R<sub>10</sub>. Dioda LED<sub>3</sub> semnalează deschiderea ușii.

Ieșirea PGO este conectată la un releu care comandă dispozitivul de alarmă. Atunci când comutatorul SW<sub>1</sub> este în poziția ON, dioda LED<sub>2</sub> se aprinde și se generează întreruperea IRQ ceea ce inițiază procedura de programare. Astfel se programează codul cartelei și durata de deschidere a ușii.

Intrarea PG1 sesizează dacă modul de programare e activat. În modul "programare", întreruperile IXRQ care provin din switch-ul cartelei vor fi blocate prin intermediul lui U<sub>8C</sub>.

În modul "normal", cu comutatorul SW<sub>1</sub> în poziția OFF, când se introduce o cartelă în cititorul de cartele se generează o întrerupere XIRQ prin intermediul circuitului format din: R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, C<sub>3</sub>, U<sub>8D</sub>. Aceasta va iniția verificarea codului cartelei. PA0 verifică dacă în cititor există introdusă o cartelă.

Tensiunea VPP de programare a cartelei se reglează din P<sub>1</sub> și trebuie să fie de 21V.

Tensiunea Vrel de 12V este folosită la alimentarea releelor. Tensiunea Vcc de alimentare este de 5V.

## Programul

Programul a fost realizat în limbajul de programare "C" și transcris în limbaj de asamblare (cod mașină), fiind format din trei rutine principale:

- Rutina "IRQint" asociată întreruperii IRQ, care asigură programarea codului cartelei și programarea duratei de deschidere a ușii.

- Rutina "XIRQint" asociată întreruperii XIRQ care asigură verificarea codului cartelei și deschiderea ușii.

- Rutina principală "main", care asigură inițializarea microcontrolerului precum și a diferitelor variabile.

Compilatorul folosit este CC11Lite.

Fișierul Crt11.a11 distribuit împreună cu compilatorul a fost modificat astfel încât programul să permită întreruperile XIRQ.

## Reglaje

Tensiunea VPP de programare a cartelei necesită un reglaj precis. Pentru a efectua acest reglaj este suficient să poziționăm jumper-ul C<sub>av1</sub> astfel încât rezistorul R<sub>5</sub> să fie conectată la Vcc. Apoi se reglează la 21V tensiunea măsurată în colectorul lui T<sub>1</sub> cu ajutorul lui P<sub>1</sub>. Reglajul se va face fără cartela introdusă în cititor. După efectuarea reglajului, se poziționează jumper-ul așa încât rezistorul R<sub>5</sub> să fie conectată la la PA5.

## Programarea

1. Se retrage cartela din cititor
2. Se pune comutatorul SW<sub>1</sub> în poziția ON
3. Se reglează durata de deschidere a ușii cu ajutorul grupului de comutatoare SW<sub>2</sub>

Durata de deschidere a ușii: se va seta un cod binar corespunzător numărului de secunde dorite (de la 0 la 256 s). Fiecare bit al codului binar va fi reprezentat printr-un comutator.

## Exemplu

Dacă alegem o durată de deschidere a ușii de 10 secunde, vom avea codul binar corespunzător: 0001010 și vom regla SW<sub>2</sub> conform indicatorilor de mai jos:

S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0
off	off	off	off	on	off	on	off

Câteva valori ale duratei de deschidere a ușii:

	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0
5s	off	off	off	off	on	off	on	off
10s	off	off	off	off	on	off	on	off
20s	off	off	off	on	off	on	off	off
30s	off	off	off	on	on	on	off	off
45s	off	off	on	off	on	on	off	off
1mn	off	off	on	on	on	on	off	off
2mn	off	on	on	on	on	off	off	off
3mn	on	off	on	on	on	off	off	off
4mn	on	on	on	on	off	off	off	off

4. Se apasă pe BP<sub>1</sub> pentru a programa durata de deschidere a ușii. Dioda LED<sub>1</sub> se aprinde timp de câteva secunde. Stingerea diodei indică sfârșitul programării

5. Se poziționează comutatorul SW<sub>1</sub> în OFF.

## Programarea codului cartelei

1. Se retrage cartela din cititor
2. Se poziționează comutatorul în ON
3. Se introduce cartela în cititor
4. Se stabilește codul cartelei cu ajutorul grupului de comutatoare SW<sub>2</sub>

Variantele de cod posibile sunt prezentate în figura următoare:

S7	S6	S5	S4	S7	S6	S5	S4
S3	S2	S1	S0	S3	S2	S1	S0
0off	off	off	off	8	on	off	off
1off	off	off	on	9	on	off	off
2off	off	on	off	A	on	off	on
3off	off	on	on	B	on	off	on
4off	on	off	off	C	on	on	off
5off	on	off	on	D	on	on	off
6off	on	on	off	E	on	on	on
7off	on	on	on	F	on	on	on

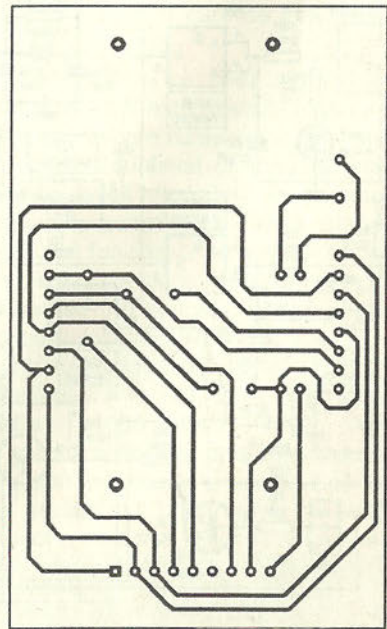
Programarea codului se face în pași, pe grupe de câte două cifre.

## Exemplu

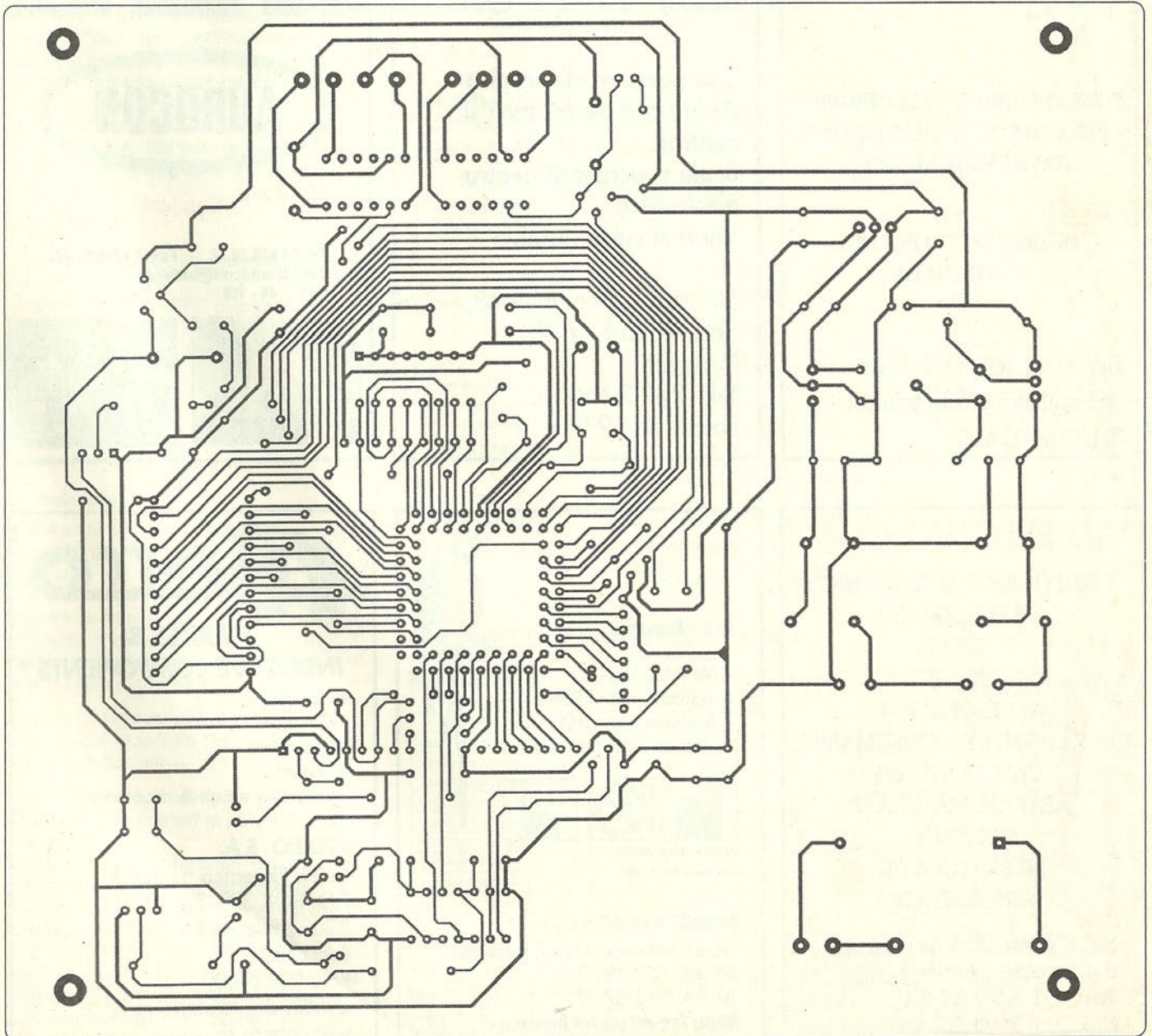
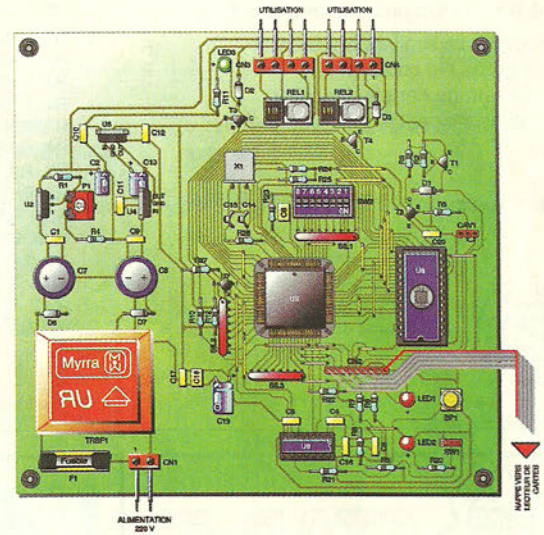
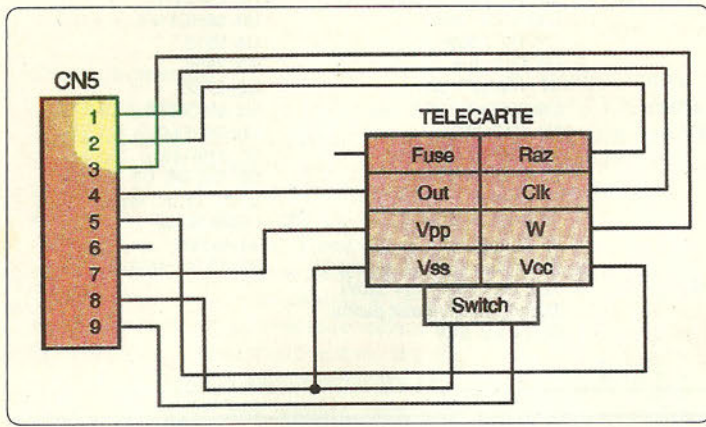
Dorim să programăm codul A4325F; se setează mai întâi A și 4 ca în figură:

A	4						
S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0
on	off	on	off	off	on	off	off

Se apasă pe BP<sub>1</sub> pentru a valida programarea. După stingerea diodei LED<sub>1</sub> se









setează grupul de comutatoare SW<sub>2</sub> pentru următoarele două cifre: (3 și 2). Se apasă BP<sub>1</sub> pentru programarea acestora.

Se procedează similar pentru următoarele grupe ale codului.

5. Se retrage cartela din cititor

6. Se poziționează comutatorul SW<sub>1</sub>

în OFF

Traducere după Le Haute Parleur



## Componente

R1, R10, R11, R12, R23: 1KΩ	C1, C3, C4, C5, C11, C12,	U2: LM 317K
R2: 100KΩ	C18, C20: 100nF	U3: 68HC11F1
R3: 10KΩ	C2: 1μF / 35V	U4: 7812
R4: 1,5KΩ	C6, C16: 1μF	U5: 7805
R5: 22KΩ	C7: 1000μF / 50V	U6: 2732
R6, R24, R25, R27: 4,7KΩ	C8: 2200μF / 25V	U7: MC34064
R7, R8, R21: 270KΩ	C9, C10: 220nF	U8: 74HC00
R9: 820KΩ	C13: 100μF / 25V	D1: 1N4148
R20, R22: 270Ω	C14, C15: 18pF	D2, D3, D6, D7: 1N4004
R26: 10MΩ	CV17: 10nF	LED1, LED2: Roșu
P1: 2,2KΩ	C19: 10VF / 16V	LED3: Verde
SIL1: 4,7KΩ X 8	X1: Quarț 8MHz	T1: BC327
SIL2, SIL3: 10KΩ X 7	REL1, REL2: Relee pentru CI	T2, T3, T4: BC337
F1: Sig. fuzibilă - 2mA	12V, Rez. bobinată= 320W	
	TRSF: Transformator pentru	
	CI: 2x12V/ 5VA	



**PIESE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE  
AUDIO, VIDEO, TV, CALCULATOARE  
STAȚII EMISIE-RECEPȚIE**

**OFERIM SPAȚIU PENTRU  
CONSIGNAȚIE**

Bd. Iuliu Maniu nr. 2-4 (vis-a-vis  
de Facultatea de Electronică)

Tel: 018 602 625



**Componente electronice  
Aparatură de măsură și  
control**

**Scule și accesorii pentru  
electronică  
Kituri și subsansamble**

Str. Maica Domnului 48,  
Sect. 2, cod 72223,

București

Tel: 242 2206

Fax: 242 0979



**AUROCON**

**Calitativ Complet Comod**

Tel: 01 628.29.77 Fax: 01 255.51.30

E-mail: aurocon@hades.ro

CP: 49 - 116



## AD ELECTRO COM

**COMPONENTE ELECTRONICE  
ȘI ELECTRICE**

**RADIO TV**

**AUDIO-VIDEO**

**ACCESORII GSM**

**COMPONENTE ȘI CONSUMABILE**

**CALCULATOARE**

**APARATE MĂSURĂ ȘI**

**CONTROL**

**LITERATURĂ DE**

**SPECIALITATE**

Str. Calea Griviței nr. 34

București, sector 1

Tel: 01 650.32.70

Fax: 01 310.22.09

## PARROT INVENT

Testor Papagal

AVANTAJE UNICE:

1. agățare, mâini libere
2. tensiune lucru: 1000 V
3. accesibilitate foarte bună



European Patent: 063234

USA Patent: 5,457,392

**PARROT INVENT s.r.l.**

Piața Cantacuzino nr. 3, București

Telefon: 659.32.82

Tel/fax: 211.07.39

<http://www.parrot-invent.ro>



**FERRITES &  
INDUCTIVE COMPONENTS**

- ♦ Producție
- ♦ Cercetare
- ♦ Dezvoltare
- ♦ Comerț
- ♦ Laborator măsurători autorizat

**AFERRO S.A.**

Calea Floreasca nr. 169A

P.O. BOX 30 - 30

72321 București

Tel: 232.10.29

Fax: 230.50.00

e-mail: virgil@aferro.ro

[www.aferro.ro](http://www.aferro.ro)





# Aplicații ale circuitului integrat

## MAXIM - Driver MOSFET cvadruplu

DATE DE CATALOG

### Descriere generală

MAX620/MAX621 conțin 4 drivere MOSFET și o sursă de alimentare de putere prevăzută cu o "pompa de încărcare", care asigură alimentarea comutatoarelor „high-side” și a circuitelor de comandă. Sursa de alimentare dezvoltă o tensiune de 11 V stabilizată mai mare decât  $V_{CC}$ , care va face conversia TTL/CMOS a semnalului de intrare către o ieșire neinvertoare, semnal care variază de la zero până la potențialul pozitiv. Ieșirile comandă canalele N ale dispozitivelor FET pe front negativ sau pozitiv realizând comutarea aplicațiilor (comutarea baterii / sursă de alimentare externă).

MAX620/MAX621 sunt compatibile cu micro-procesoare și sunt prevăzute cu un sistem de blocare în cazul căderilor de tensiune. Acest sistem blochează ieșirile FET-urilor până în momentul în care tensiunea revine la nivelul corespunzător, moment indicat de ieșirea 6 „Power-ready”.

MAX620 are nevoie de 3 condensatori de încărcare. MAX621 este prevăzut cu capacitatori interni nefiind necesare componente externe.

### Aplicații

Controlul încărcării acumulatorilor în calculatoarele portabile.

Înterupătoare MOSFET cu canal N de mare putere.

Înterupătoarele de putere mică pentru alimentare.

Comutatoare de nivel.

Sisteme de control în punte H pentru motoare.

Controlul motoarelor pas cu pas.

### Caracteristici

Plajă largă a tensiunii de lucru.

Necesită un minim de componente

Tensiune de ieșire stabilizată  $V_{CC} + 11V$ (nominal)

Curent de mers în gol mic -70uA (nominal)

Protecție la căderea tensiunii

Ieșire de semnalizare a alimentării

Latch intern cvadruplu

### Caracteristici electrice

( $V_{CC} = +5V$ ,  $T_A =$  de la  $T_{min}$  la  $T_{max}$ , dacă nu se specifică altfel)

### Aplicații tipice

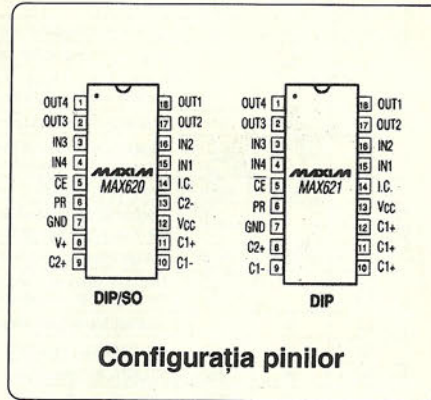
Dispozitiv de control în punte H al unui motor

În figura 4 este prezentat un circuit cu MAX620 în punte H care controlează sensul de rotație al unui motor de +5V DC. Prin comandarea intrărilor înainte (FORWARD) și înapoi (REVERSE), fiecare pereche de ieșiri ale dispozitivului MOSFET comanda perechile IRFZ40 MOSFET asociate, ceea ce determină trecerea curentului prin motor într-un sens sau altul, determinând rotația

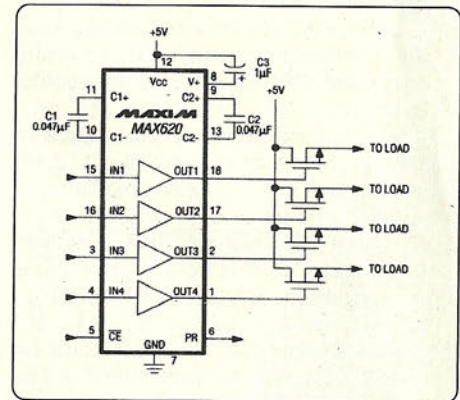
în direcția dorită. În scopul împiedicării comutării tuturor celor patru MOSFET simultan, intrările ÎNAINTE/ÎNAPOI ar trebui să fie actualizate înaintea semnalului de ceas

la depășirea tensiunii maxime absolute a porții MOSFET.

### Controlul unui motor pas cu pas



Configurația pinilor



Cu un circuit MAX620, un generator de semnal de ceas, o rețea de control a pulsului, și un convertor logic formează un dispozitiv ce controlează un motor pas cu pas.(fig.5).

( $V_{CC} = +5V$ ,  $T_A = T_{min}$  to  $T_{max}$ , unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage	$V_{CC}$		4.5		16.5	V
High-Side Voltage (Note 1)	$V_+$	$I_{OUT} = 0$ , $V_{CC} = 4.5V$ $C1 = C2 = 0.047\mu F$ , $C3 = 1\mu F$	14.5	15.5	17.5	V
		$I_{OUT} = 0$ , $V_{CC} = 16.5V$ $C1 = C2 = 0.01\mu F$ , $C3 = 1\mu F$ (Note 2)	26.5	27.5	29.5	
		$I_{OUT} = 250\mu A$ , $V_{CC} = 5V$ , $C1 = C2 = 0.047\mu F$ , $C3 = 1\mu F$	15	16	18	
		$I_{OUT} = 500\mu A$ , $V_{CC} = 16.5V$ , $C1 = C2 = 0.01\mu F$ , $C3 = 1\mu F$ (Note 2)	26.5	27.5	29.5	
Power-Ready Threshold	PRT	$I_{OUT} = 0$ (Note 3) (Note 4)	12.0	13.5	14.5	V
Power-Ready Output High	PROH	$I_{SOURCE} = 100\mu A$ (Note 4)	3.8	4.7	5.0	V
Power-Ready Output Low	PROL	$I_{SINK} = 1mA$ (Note 4)		0.1	0.4	V
Switching Frequency	$f_O$	$I_{OUT} = 0$ , $T_A = +25^\circ C$		70		KHz
Quiescent Supply Current	$I_Q$	MAX620 $V_{CC} = 5V$ , $C1 = C2 = 0.047\mu F$ , $C3 = 1\mu F$ , $T_A = +25^\circ C$ , $I_{OUT} = 0$		70	500	$\mu A$
		MAX621 $V_{CC} = 5V$ , $T_A = +25^\circ C$ , $I_{OUT} = 0$				
		MAX620 $V_{CC} = 16.5V$ , $C1 = C2 = 0.01\mu F$ , $C3 = 1\mu F$ , $T_A = +25^\circ C$ , $I_{OUT} = 0$ (Note 5)		50	350	
		MAX621 $V_{CC} = 16.5V$ , $T_A = +25^\circ C$ , $I_{OUT} = 0$				

### ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{CC} = +5V$ ,  $T_A = T_{min}$  to  $T_{max}$ , unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
<b>HIGH-SIDE DRIVERS</b>						
Input Threshold Low	$V_{TL}$				0.8	V
Input Threshold High	$V_{TH}$				2.4	V
Input Bias Current	$I_B$	$0V < V_{IN} < 5V$	-100		100	nA
Chip Enable Threshold Low	$CE_{LO}$				0.8	V
Chip Enable Threshold High	$CE_{HI}$				2.4	V
Minimum CE Pulse Duration	$T_{CE}$		100	50		ns
Pull-Down Current	$I_{CE}$			10		$\mu A$
Data-Hold Time	$T_{DH}$		-10	10		ns
Data Set-Up Time	$T_{SU}$			50	100	ns
Data-Delay Time	$T_{OD}$	$V_{CE} = 0V$ , $C_L = 12pF$		150		ns
Driver Output Rise Time	$T_R$	$C_L = 1000pF$		1.7		$\mu s$
Driver Output Fall Time	$T_F$	$C_L = 1000pF$		2.5		$\mu s$

**Note 1:** High-Side Voltage ( $V_+$ ) is available only on the MAX620 and is measured with respect to GND.  $V_+$  on the MAX621 is measured at an unloaded output. Capacitor values listed in the test conditions apply to the MAX620 only.

**Note 2:** For  $V_{CC} > +13V$ , on the MAX620 only, use  $C1 = C2 = 0.01\mu F$ ,  $C3 = 1\mu F$ .

**Note 3:** Power-Ready Threshold is the voltage with respect to GND at  $V_+$  when PR switches high ( $PROH = V_{CC}$ ).

**Note 4:** For the MAX621, the Power-Ready levels are tested at wafer sort only.

**Note 5:** The MAX620 is tested for quiescent current at +16.5V using  $C1 = C2 = 0.047\mu F$  to minimize test time. In normal operation above +13V,  $C1$  and  $C2$  must not exceed  $0.01\mu F$ .



Semnalele TTL/CMOS de la rețeaua logică sunt formate la nivelul cerut de intrările MOSFET cu patru canale-N, furnizând curent pentru fiecare din cele patru faze ale motorului pas cu pas. Diodele asigură o protecție împotriva tensiunilor inverse.

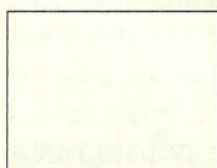
**Regulator - distribuitor de tensiune +5V, controlată logic**

Un circuit MAX60, împreună cu un amplificator operațional LM10, și cu un tranzistor MOSFET IRFZ40 formează un regulator +5V care asigură alimentarea a patru tranzistoare IRFZ40 cu rol de întrerupător (fig. 6).

Atunci când întrerupătorul de putere Sp, este închis, V+ crește rapid la Vcc plus 11V. PR rămâne jos și menține ieșirea regulatorului de +5V la zero până când V+ a atins PRT, (Vcc plus 8,5V -4ms typ). În același timp caracteristica de blocare a supratensiunii generate de către MAX620 obligă ieșirile dispozitivului să rămână în stare joasă, până când este atins PRT. Condensatorul C4 suprimă vârfurile de tensiune ce pot apărea în stările tranzitorii. Mărimea sa depinde de sarcina maximă care a fost impusă. Cu un condensator C4=1000 uF, variația maximă a tensiunii pentru o sarcină de 1A este mai mică decât 150mV.

Circuitul furnizează o ieșire continuă unică +5V și patru linii de alimentare comutabile +5V. Regulatorul este capabil să alimenteze mai mulți consumatori cu o variație a tensiunii de alimentare 28mV la 1A (Q1=IRFZ40).

PIN		NAME	FUNCTION
MAX620	MAX621		
1	1	OUT4	Driver Output 4
2	2	OUT3	Driver Output 3
3	3	IN3	TTL/CMOS Compatible Input to Driver 3. Connect to GND if unused.
4	4	IN4	TTL/CMOS Compatible Input to Driver 4. Connect to GND if unused.
5	5	CE	Chip Enable. Logic high inhibits input data. Logic low transfers input data to the quad latch and driver outputs. CE pulse must be at least 100ns. Connect to GND for direct data transfer to driver outputs.
6	6	PR	Power-Ready Output is a logic high equal to VCC when V+ ≥ (VCC plus 8.5V).
7	7	GND	Ground
8		V+	High-side voltage out. Equal to approximately VCC plus 11V.
	8	C2+	Internally connected to secondary charge-pump capacitor. Make no connection to this pin.
9		C2+	Positive terminal to secondary charge-pump capacitor. Connect to 0.047μF capacitor. For VCC > 13V, connect to 0.01μF.
	9	C1-	Internally connected to primary charge-pump capacitor. Make no connection to this pin.
10		C1-	Negative terminal to primary charge-pump capacitor. Connect to 0.047μF capacitor. For VCC > 13V, connect to 0.01μF.
	10-12	C1+	Internally connected to primary charge-pump capacitor. Make no connection to these pins.
11		C1+	Positive terminal to primary charge-pump capacitor. Connect to 0.047μF capacitor. For VCC > 13V, connect to 0.01μF.
12	13	VCC	Supply Voltage. Connect to positive supply.
13		C2-	Negative terminal to secondary charge-pump capacitor. Connect to 0.047μF capacitor. For VCC > 13V, connect to 0.01μF.
14	14	I.C.	Internal Connection. Make no connection to this pin.
15	15	IN1	TTL/CMOS Compatible Input to Driver 1. Connect to GND if unused.
16	16	IN2	TTL/CMOS Compatible Input to Driver 2. Connect to GND if unused.
17	17	OUT2	Driver Output 2
18	18	OUT1	Driver Output 1



Piesele schemelor electronice din acest articol le puteți găsi la AUROCON Tel: 6282977

- MAX621CPN **340.000 lei / buc**
- IRFZ44A **45.000 lei / buc**
- 1N4148 (1N919) **1.100 lei / buc**
- Motor pas cu pas **1.320.000 lei / buc**

(TVA inclus)

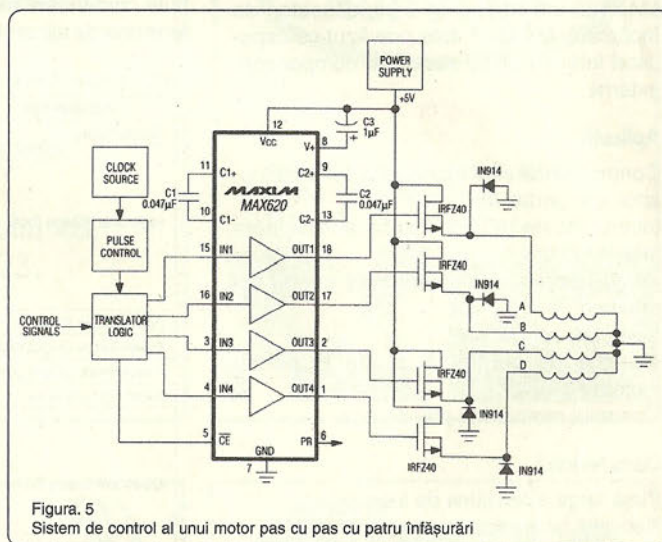


Figura 5 Sistem de control al unui motor pas cu pas cu patru înfășurări

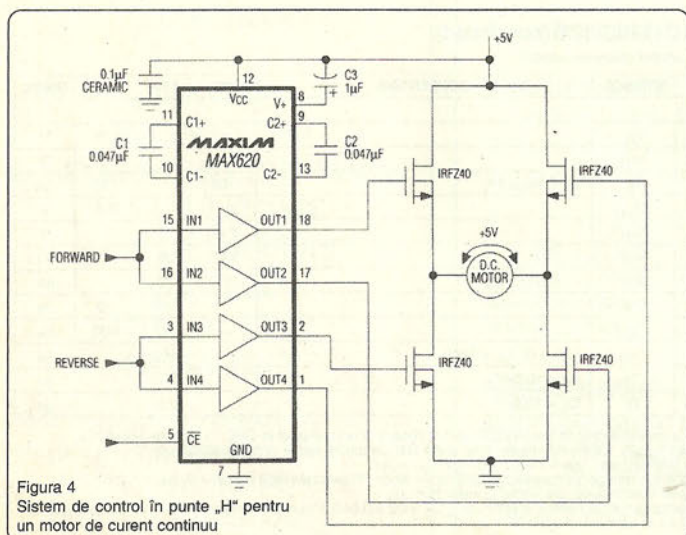


Figura 4 Sistem de control în punte „H” pentru un motor de curent continuu

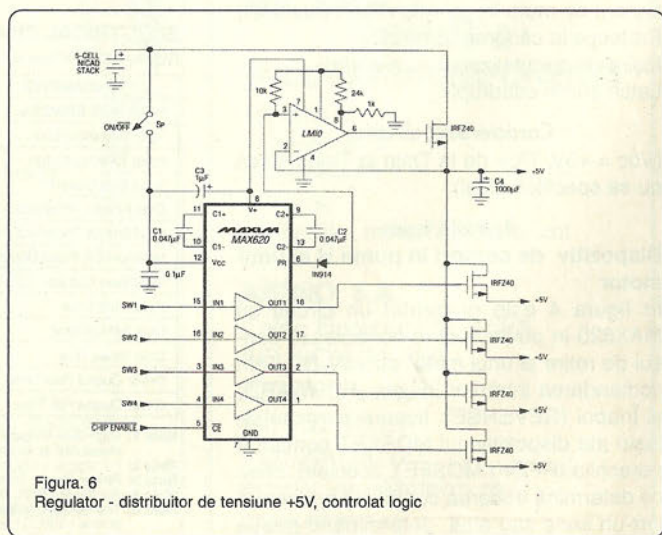


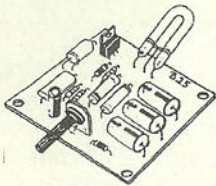
Figura 6 Regulator - distribuitor de tensiune +5V, controlat logic



În curând, pentru pasionații de electronică, AUROCON pune la dispoziție seturi de montaje electronice și sortimente de piese electronice.

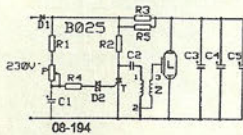
### Stroboscop

B025



Stroboscopul are în componența sa un tub tip blitz în formă de U, și condensatori cu capacitate mare de stocare.

Frecvența de descărcare se poate regla cu ajutorul unui potențiomtru. Acest montaj este ideal pentru a crea o atmosferă plăcută la petrecerile de acasă, în discoteci, pentru efecte fotografice, etc.

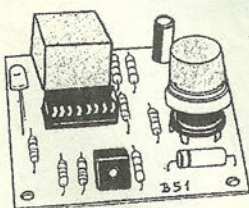


#### Date tehnice:

Tensiune de lucru: **230V**  
 Frecvența de descărcare: **1...10Hz**  
 Dimensiunile cablajului: **60x62mm**  
 La cerere se poate livra carcasa adecvată.

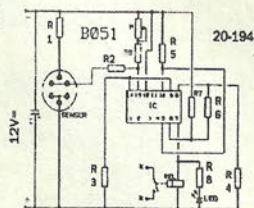
### Senzor de gaze - tester pentru alcool

B051



Acest montaj pune în evidență prezența gazelor ca: vaporii de alcool, acetona, benzen, propan, monoxidul de carbon. Perfect

ca dispozitiv de alarmare împotriva incendiilor sau a scurgerilor de gaze. Indicarea se face cu ajutorul unui LED, iar prin intermediul releului se pot conecta diferite elemente de avertizare (buzzer, sonerie, lampă etc).



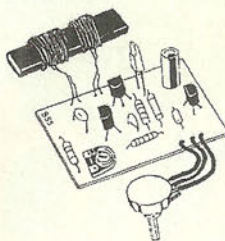
#### Date tehnice:

Tensiunea de lucru: **12V cc**  
 Consum: **~150mA**  
 Caracteristicile releului: **1xND, 3A**  
 Dimensiunile cablajului: **55x45 mm**

La cerere se poate livra carcasa adecvată.

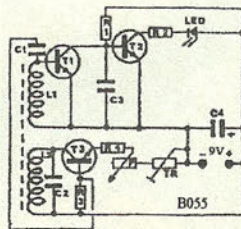
### Detector de metale

B055



Acest montaj realizează localizarea oricărui element din metal aflat în interiorul pereților, podelei, tavan, etc, până la o

adâncime de 6 cm. Sensibilitatea montajului este reglabilă cu ajutorul unei perechi de rezistori semireglabili. Localizarea exactă a obiectelor se face cu ajutorul antenei de ferită.



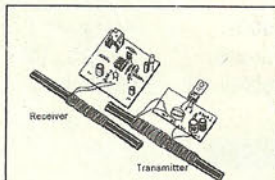
#### Date tehnice:

Tensiunea de lucru: **9V cc**  
 Sensibilitate: **reglabilă**  
 Adâncimea max. de detecție: **6 cm**  
 Dimensiunile cablajului: **55x32 mm**

La cerere se poate livra carcasa adecvată.

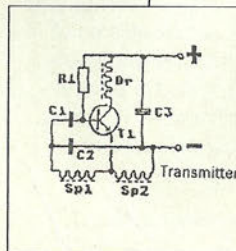
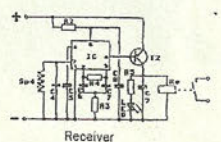
### Telecomandă pentru acționarea ușilor de la garaj

B058



Raza de acțiune este de 2...3 m. Semnalul de comandă poate trece prin pereți din beton

cea ce îl face ideal pentru acționarea ușilor unui



garaj sau pentru pornirea/oprirea sistemelor de alarmă. Tensiunea de lucru 9...12V. Transmisia se face în

frecvență joasă (aprox. 3kHz), astfel încât se evită interferența cu semnalele radio.

#### Date tehnice:

Emitător  
 Tensiune de lucru: **9...12V**  
 Curent max.: **400mA**  
 Dimensiunea cablajului: **55x27mm**  
 Frecvența de lucru: **aprox. 2...3m**  
 Antena de ferită: **10x120**

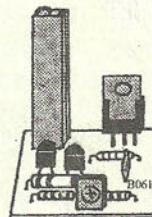
#### Receptor

Tensiune de lucru: **9V**  
 Curent max.: **150mA**  
 Dimensiunea cablajului: **55x55**  
 Caracteristicile releului: **1xND**  
 Antena de ferită: **10x**

### Siguranta electronica

B061

Pragul de întrerupere al curentului poate fi reglat în plaja 0.1 ... 3A, pentru tensiuni aflate în domeniul 5...30V. Montajul se conectează între sursa de alimentare și consumator. În cazul



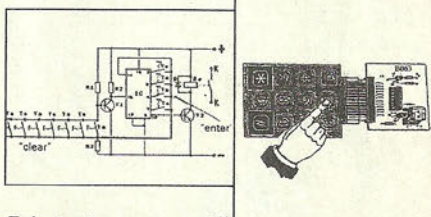
tării. Odată ce consumul depășește valoarea normală, montajul va întrerupe alimentarea consumatorului.

#### Date tehnice:

Tensiunea de lucru: **5...30V cc**  
 Plaja de reglaj: **0,1...3A**  
 Mod de conectare: **in serie**  
 Dimensiunile cablajului: **28x29mm**

### Dispozitiv de acces pe bază de cod

B063



Prin tastarea corectă a codului format din patru cifre, dispozitivul va comanda anclanșarea releului.