

BETA

EXPORTUL DE COMPONENTE ELECTRONICE AL I. P. R. S. BĂNEASA

— DE LA „A VINDE CE SE PRODUCE“ LA „A PRODUCE CE SE VINDE“ —

Urmărind strategia I.P.R.S. Băneasa în cei 15 ani de când livrează componente electronice pe piața internațională se observă abordarea cu mult curaj a unei noi etape. Până spre sfârșitul cincinalului precedent livrările de componente se puteau caracteriza prin sintagma „export de reprezentare“. Se urmărea extinderea exportului prin diversificarea ofertei, câștigarea de noi parteneri și păstrunderea pe piața internațională.

În perioada 1976—1980 exporturile au crescut cu un

ritm mediu anual de 23%. În anul 1980 I.P.R.S. Băneasa a exportat cca. 12% din volumul producției realizate, ceea ce reprezintă peste 28 milioane componente, în 19 țări între care o pondere însemnată au avut-o livrările în țări mari producătoare și consumatoare de componente electronice, cum sint: FRANȚA, R.F.G. ITALIA, S.U.A., R. S. CEHOSLOVACĂ, R. D. GERMANĂ, R. P. POLONĂ etc.

Dintre familiile de produse cu tradiție și pondere în ex-

portul de componente electronice I.P.R.S. Băneasa menționăm:

- diode redresoare cu Si;
- diode cu contact punctiform cu Ge;
- diode redresoare pentru alternatoare auto;
- tranzistoare de putere cu Si;
- tranzistoare cu Ge;
- punți redresoare;
- circuite integrate logice și liniare.

În actuala etapă exportul de componente electronice este fundamentat pe necesitatea echilibrării balanței de

venituri și cheltuieli valutare ale întreprinderii. Formarea unui colectiv de specialiști în cadrul compartimentului marketing și cooperare economică, contactul permanent și multilateral stabilit cu piața externă a permis cunoașterea exigențelor acesteia și întocmirea unui larg program de acțiuni ce vor asigura creșterea competitivității produselor noastre. Nu se va mai „vinde ce se produce“ ci se va „produce ce se vinde“.

În colaborare cu ICE Electronum sint prelucrate con-

tinuu informații privind cererea de componente electronice pe piața externă, rezultatele acestor analize materializându-se în programe prioritare de asimilare a produselor de export. Se impun decizii curajoase și de perspectivă, în următoarea etapă urmînd să înființăm noi linii, ateliere și poate chiar fabrici pentru produse de export, să sistăm fabricațiile cu desfașare suboptimă, să extindem acțiunile de cooperare economică internațională pe termen lung.

TRANZISTOARE EPIBAZĂ DE MEDIE PUTERE

În acest an, I.P.R.S. BĂNEASA va produce tranzistoarele epibază de medie putere cu structuri de fabricație proprie. Realizarea familiilor BD 233-237 (nnp) și BD 234-238 (pnp), respectiv BD 433-441 (nnp) și BD 434-442 (pnp) reprezintă o importantă premieră tehnologică, care încununează un program de dezvoltare ambițios.

Tehnologia curentă de fabricație a tranzistoarelor cu siliciu de mică putere este dubla difuzie. Extinderea ei în domeniul puterilor mai mari a condus la realizarea tranzistoarelor BD 135-139, BD 136-140 sau BU 607-608. Tranzistoarele dublu difuzate prezintă un răspuns foarte bun în frecvență dar au dezavantajul unei rezistențe mai scăzute la străpungerea secundară (second breakdown).

Abordarea modernă a domeniului tranzistoarelor de putere are în vedere realizarea unor dispozitive mai robuste. Una dintre soluțiile valoroase pentru această problemă o constituie tehnologia epibază. Ea constă în realizarea regiunii bazei prin creșterea unui strat epitaxial, asigurînd un control mai precis al dopajului și al grosimii. Cea mai importantă caracteristică este însă obținerea unei baze cu un număr

foarte mic de defecte ale rețelei cristaline, ceea ce reduce semnificativ posibilitatea apariției străpungerilor localizate, conferind o robustețe deosebită la străpungerea secundară. Fabricantul obține și avantajul suplimentar al realizării confortabile a tranzistoarelor complementare (pentru o compara-

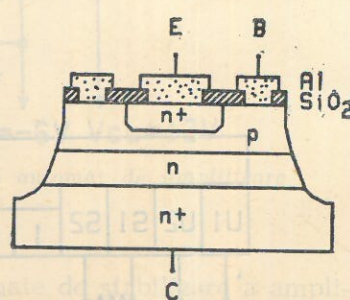
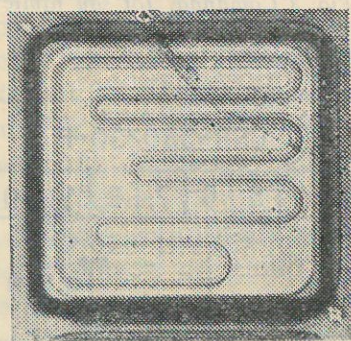


Fig. 1. Secțiune prin tranzistorul epibază de medie putere

ție a tehnologiilor pentru tranzistoare de putere, vezi BETA 1/1980).

Pasul imediat următor în dezvoltarea acestui succes tehnologic va consta în elaborarea tranzistoarelor Darlington de medie putere. Ele vor fi disponibile în cursul anului 1982.

TUDOR DUNCA

CARACTERISTICI ELECTRICE

PARAMETRUL	BD 233 BD 234	BD 235 BD 236	BD 237 BD 238	BD 433 BD 434	BD 435 BD 436	BD 437 BD 438	BD 439 BD 440	BD 441 BD 442
Tensiunea de străpungere colector-bază (V_{CBO})	45 V	60 V	80 V	22 V	32 V	45 V	60 V	80 V
Tensiunea de străpungere colector-emitor (V_{CEO})	45 V	60 V	80 V	22 V	32 V	45 V	60 V	80 V
Curent continuu maxim în colector (I_C)	2 A	2 A	2 A	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A
Puterea disipată maximă ($T_{capsula} = 25^\circ C$)	25 W	25 W	25 W	36 W	36 W	36 W	36 W	36 W
Tensiunea de saturație maximă ($V_{CE sat}$)								
— la $I_C = 1 A$:	0,6 V	0,6 V	0,6 V	0,5 V	0,5 V	0,6 V	0,8 V	0,8 V
— la $I_C = 2 A$:								
Factorul de amplificare în curent continuu minim (h_{FE})								
— la $I_C = 1 A$:	25	25	25	40	40	30	25	15
— la $I_C = 2 A$:								
Frecvența de tranziție minimă în MHz (f_T)	3	3	3	3	3	3	3	3

IN ACEST NUMĂR

- DIACUL. O nouă familie de dispozitive pentru electronica de putere.
- Contactoare statice de curent alternativ
- Rețele de componente integrate:
 - Tranzistoare integrate BA 3054.
 - Rețea cu termostat. BA 726 și BA 726 X.
- Condensatoare de curent continuu
- Informații tehnice



7

Diacul. O nouă familie de dispozitive pentru electronica de putere

Se știe că un tranzistor bipolar cu joncțiuni prezintă o regiune cu rezistență negativă pe caracteristica de străpungere colector-emitor cu baza în gol. O structură asemănătoare cu a tranzistorului poate fi astfel proiectată și realizată tehnologic încât regiunea cu rezistență negativă să fie mare, iar caracteristicile de străpungere să rezulte simetrice. Dispozitivele cu astfel de proprietăți, montate în capsule cu două terminale, cunosc o răspândire din ce în ce mai mare sub numele de diace.

Regiunea cu rezistență negativă se dovedește deosebit de utilă în montajele cu tiristoare și triace în care diacul se inseriază cu poarta, oferind o comandă sigură a aprinderii. Iată de ce I.P.R.S. BĂNEASA, care produce o gamă largă de tiristoare și a introdus recent în fabricație triace de medie putere, a considerat necesar să vină în

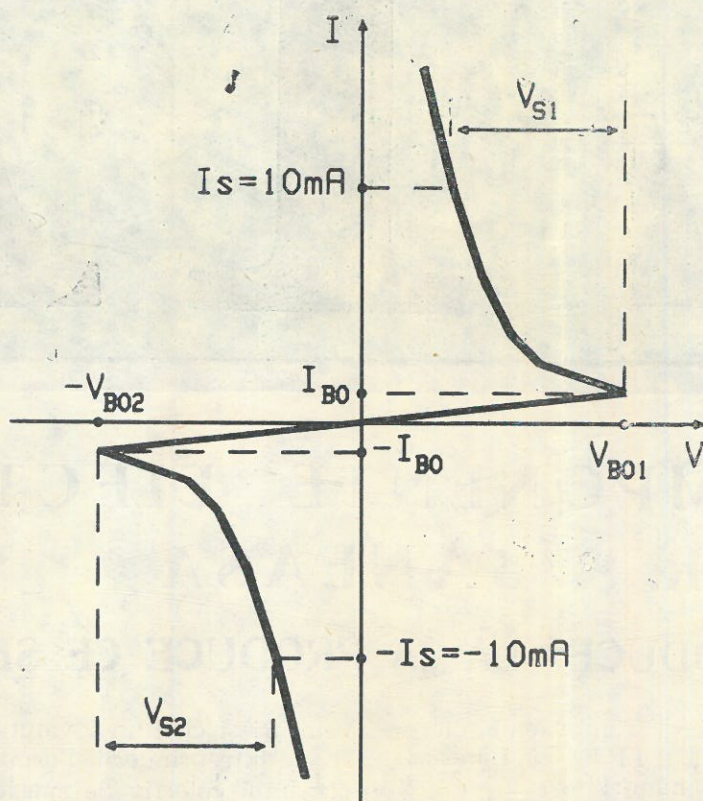


Fig. 1. Caracteristica I-V a diacului.

întâmpinarea beneficiarilor, omologând în aprilie 1981 diace în patru game de tensiune, montate în capsula F 126.

Diacele produse de I.P.R.S. BĂNEASA au performanțe la nivelul celor mai bune dispozitive disponibile pe piața mondială. Rezistența negativă apare la curentul de întoarcere I_{BO} și dispare la curenți de circa 2...5 A.

Diacele rezistă la impulsuri dreptunghiulare de curent cu perioada de 20 ms, durată de 80 μ s și amplitudinea de 10 A. Este semnificativ că, în aplicațiile curente, impulsurile de aprin-

dere au o durată tipică de 10 μ s și nu depășesc 2A.

Încercările de fiabilitate au demonstrat o remarcabilă stabilitate a parametrilor.

Schema tipică de aplicare se bazează pe descărcarea condensatorului C_2 prin rezistența dinamică negativă a diacului conectat în serie cu poarta. Descărcarea se amorsează în momentul în care tensiunea pe condensator depășește tensiunea de întoarcere V_{BO} . Schema asigură un histeresis redus al controlului puterii în sarcină (maximum 45 V la o tensiune alternativă de 220 V eficace).

Desigur, rezistența dinamică negativă poate fi exploatată și în alte aplicații: un exemplu îl pot constitui oscilatoarele de relaxare, în care diacul poate prelua rolul tranzistorului unijoncțiune.

Urmează în pag. 4.

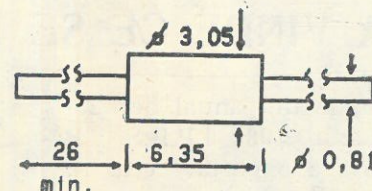


Fig. 2. Capsula F 126

MARIAN UDREA

CONTACTOARE STATICE DE CURENT ALTERNATIV

I.P.R.S. BĂNEASA își confirmă poziția de furnizor important pentru aplicațiile de putere punând în fabricație contactoare statice de curent alternativ. Ele se înscriu în amplul program, în curs de desfășurare, care vizează elaborarea unor blocuri funcționale sau subansamble pentru electronica de putere.

nul microsecundelor. Ele se pot utiliza în toate aplicațiile în care este necesară reglarea sau controlul tensiunii, curentului și puterii în sarcină.

Seria de contactoare statice pusă în fabricație la I.P.R.S. BĂNEASA asigură controlul cu undă plină („cu pachet de unde”), în curent

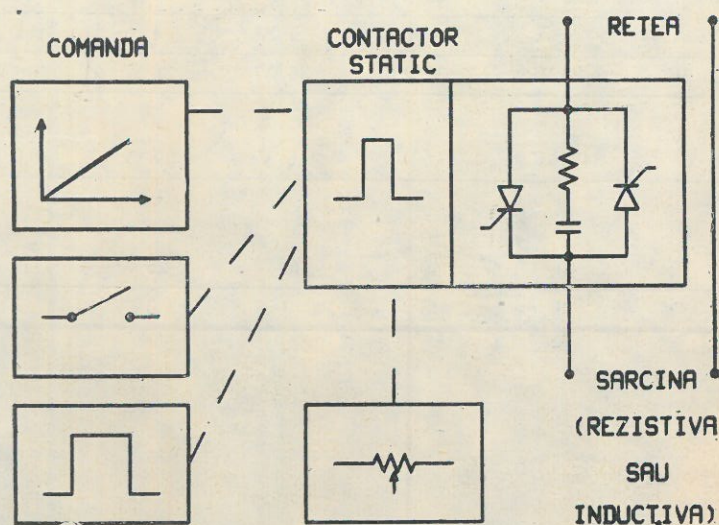


Fig. 1. Schema de principiu a contactelor statice de curent alternativ.

Contactoarele statice sînt capabile să închidă sau să deschidă circuite electrice de curent alternativ fără piese mecanice în mișcare. Față de soluțiile clasice, ele prezintă o serie de avantaje importante: gabarit redus, putere de comandă mică, absența arcului electric de comutație, fiabilitate superioară, timpi de comutație directă de ordi-

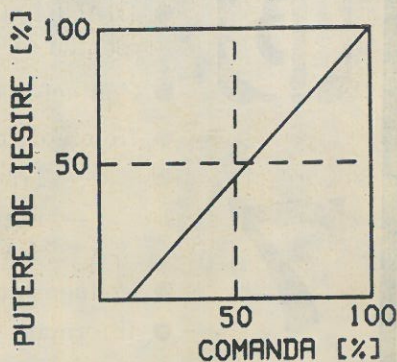


Fig. 2. Caracteristica de control

CARACTERISTICI ELECTRICE

PARAMETRU	CSA-380/50-P	CSA-380/80-P	CSA-380/100-P	CSA-380/125-P
Tensiune de alimentare	220 V, 50 Hz 380 V, 50 Hz	220 V, 50 Hz 380 V, 50 Hz	220 V, 50 Hz 380 V, 50 Hz	220 V, 50 Hz 380 V, 50 Hz
Curent eficace în sarcină	50 A	80 A	100 A	125 A
Gama de reglare a puterii	1 : 6	1 : 6	1 : 6	1 : 6
Semnal de comandă	0 ... 10 Vcc 2 ... 10 mA	0 ... 10 Vcc 2 ... 10 mA	0 ... 10 Vcc 2 ... 10 mA	0 ... 10 Vcc 2 ... 10 mA
Constanța reglării	±5%	±5%	±5%	±5%
Greutate maximă	5 kg	5 kg	5 kg	5 kg

alternativ (vezi BETA nr. 5/1981). Seria CSA P admite sarcini inductive sau rezistive, putînd fi utilizată cu comandă manuală sau automată. Schema contactorului static permite aplicarea tensiunii pe sarcină în timpul duratei de conducție T_c și interzice aplicarea tensiunii în timpul duratei

de blocare T_b . Atît durată de conducție cît și durată de blocare cuprind un număr întreg de perioade ale tensiunii alternative, comutarea avînd loc la trecerea acesteia prin zero. Contactoarele statice compensează fluctuațiile tensiunii de rețea, menținînd constantă puterea furnizată sarcinii.

Seria CSA-P poate fi utilizată în circuitele de reglare a proceselor lente, între care se numără reglarea temperaturii la cuptoarele industriale, cuptoare de topit, cuptoare de călit în baie de săruri, uscătoare, etc. Ele se pot aplica în rețeaua industrială mono sau trifazată.

GHEORGHE BOULESCU

Urmează în pag. 4.

Aplicații

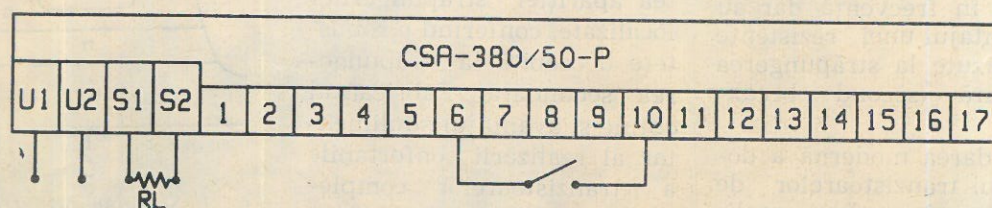


Fig. 3. Comanda „tot sau nimic”

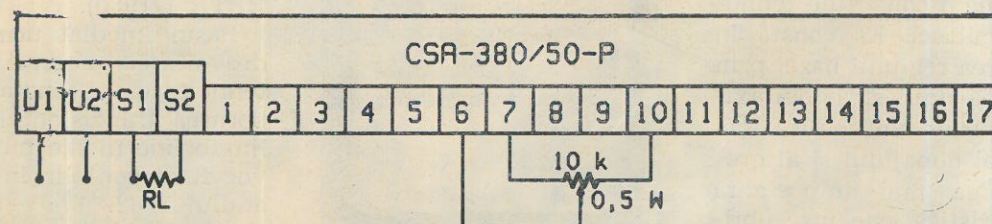


Fig. 4. Comandă manuală cu reglaj continuu.

REȚELE DE COMPONENTE INTEGRATE

TRANZISTOARE INTEGRATE

BA 3054

Circuitul integrat pentru care „totul este rezolvat în interior” se bucură de apreciere datorită confortului oferit utilizatorilor și ușurinței cu care poate fi asamblat tegrate logice, componența în sisteme complexe.

În domeniul circuitelor integrate logice, componenta „universală” a fost găsită odată cu apariția conceptului de microprocesor. În domeniul funcțiilor analogice însă, complexitatea circuitului se află în contradicție cu aria de aplicabilitate. Contrar unei prejudecăți curente, marea majoritate a componentelor liniare foarte complexe este destinată pieței de larg consum și nu aplicațiilor profesionale, deoarece costurile de dezvoltare mari se pot recupera numai prin desfacerea unui volum important.

Urmînd exclusiv această tendință, o mulțime de probleme care nu sînt „atît de mari” încît să-și găsească rezolvarea într-o componentă specializată ar rămîne în afara domeniului de aplicabilitate al circuitelor integrate, neputînd beneficia de avantajele de economicitate și fiabilitate caracteristice realizărilor monolitice. Iată de ce cataloagele moderne ale marilor producători de circuite integrate liniare conțin, alături de subsisteme complet integrate, componente simple dar foarte versatile în utilizare.

BA 3054 este un circuit integrat liniar care conține șase tranzistoare configurate în două perechi diferențiale, alimentate în emitori de cîte un generator de curent. El a intrat recent în fabricație la I.P.R.S. BĂNEASA.

Grație realizării monolitice, cele șase tranzistoare sînt foarte bine împerecheate electric și termic.

Circuitul este montat în capsula de plastic cu 14 terminale TO 116. Performanțele electrice se pot specifica în oricare din domeniile

uzuale de temperatură (0°C ... 70°C : BA 3054 ; -25°C ... +85°C : BA 3054 I ; -55°C ... +125°C : BA 3054 M).

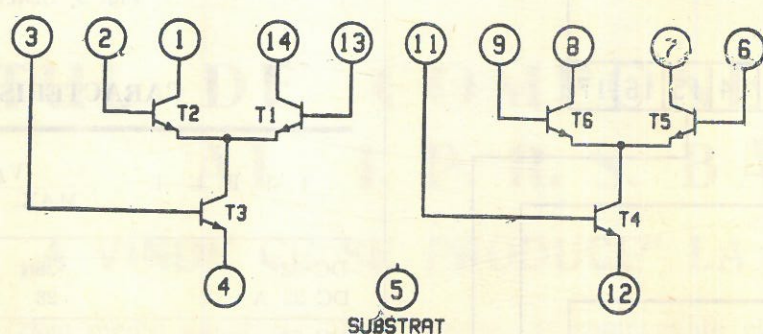


Fig. 1. Schema circuitului integrat

APLICAȚII

Schemele de aplicații ale acestui circuit simplu sînt surprinzător de valoroase, necesitînd puține componente externe.

Lista lor este foarte lungă (și întotdeauna incompletă), incluzînd amplificatoare duale, trigger Schmitt, amplificatoare diferențiale sau cascodă de frecvență inter-

mediară, detectoare de produs, modatoare și demodatoare dublu echilibrate, detectoare în cuadratură echilibrate, limitatoare în cascodă, detectoare sincrone, mixere pentru sintetizatoare, oscilatoare sinusoidale etc. În cele ce urmează se vor prezenta doar două aplicații tipice de larg interes.

Amplificator cu RAA

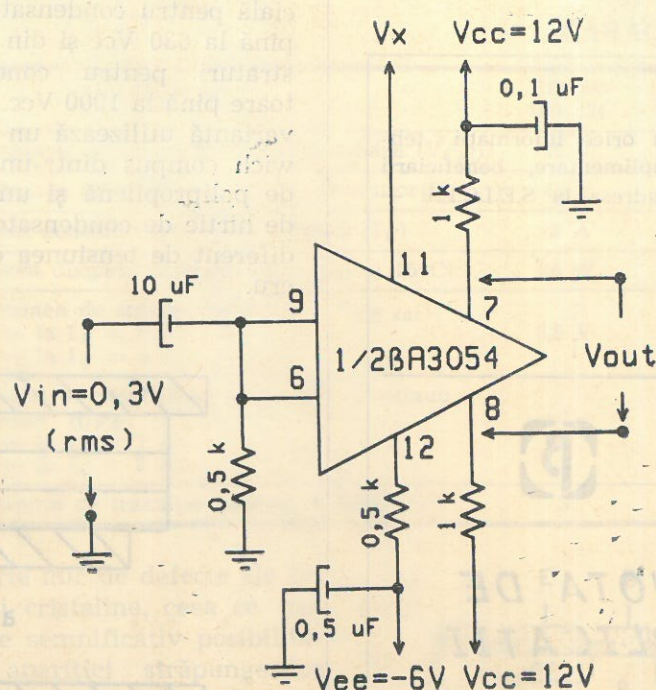


Fig. 2. Amplificator cu reglaj automat de amplificare

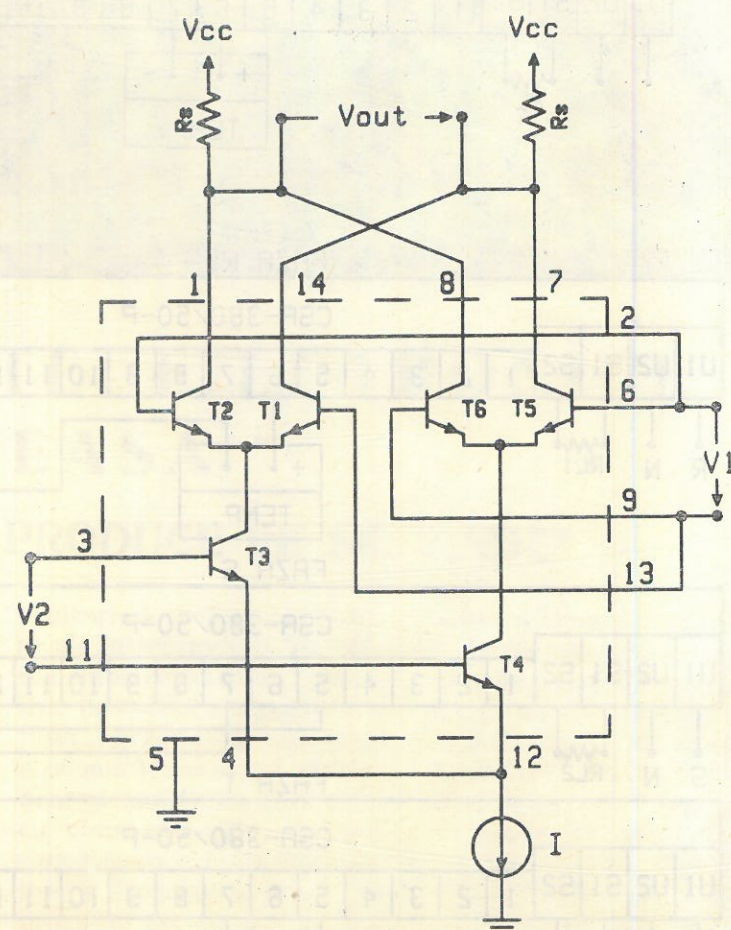
Schema foarte simplă a acestui amplificator asigură un câștig de peste 30 dB (pentru $V_x = 3,3$ V) cu o rejecție a modului comun de 100 dB. Ea permite reglarea amplificării cu ajutorul potențialului V_x pe un domeniu de aprox. 75 dB. Astfel de scheme se utilizează fie ca potențiometre de curent alternativ reglabile în curent continuu, fie în bucle auto-

mate de stabilizare a amplitudinii.

Utilizînd ambele etaje diferențiale, amplificarea în bandă crește la circa 60 dB, iar domeniul RAA se extinde la 75 dB.

Caracteristica de frecvență este stabilită de componentele externe. Tranzistoarele au o frecvență de tăiere tipică de 300 MHz.

Celulă Gilbert



Configurația de celulă Gilbert este fundamentală pentru numeroase aplicații. Ea furnizează o tensiune de ieșire care are expresia :

$V_{out} = K V_1 V_2 \cos \varphi$ unde φ este defazajul între semnalele de intrare V_1 și V_2 . Pentru $\varphi = 0^\circ$, V_1 și V_2 mai mici de 25 mV vîrf la vîrf, tensiunea de ieșire este proporțională cu produsul $V_1 V_2$, iar schema funcționează ca un multiplicator analogic. Pentru $\varphi = 0^\circ$, V_1 mai mare de 100 mV vîrf, iar

V_2 mai mic de 25 mV vîrf se obține un detector MA sincron pentru semnalul V_2 . În fine, dacă φ variază între 0° și 180° , iar V_1 și V_2 sînt mai mari de 100 mV vîrf, schema se comportă ca un detector de fază (tensiunea de ieșire este proporțională cu cosinusul defazajului). În acest ultim caz, ieșirea este proporțională cu defazajul pentru variații mici în jur de 90° .

NICOLAE MARINESCU

CARACTERISTICI

● Valori limită absolută pentru fiecare tranzistor :

V_{CBO}	40 V
V_{CEO}	30 V
V_{EBO}	5 V
$I_{C\ max}$	10 mA
$I_{B\ max}$	10 mA

● Puterea maximă disipată de întreaga capsulă :

$P_{d\ max}$	500 mW
--------------	--------

● Valori tipice pentru un amplificator :

($V_{cc} = 5$ V, $I_C = 1$ mA pentru T_1 și T_2 sau T_3 și T_6)

Tensiunea de decalaj :	1 mV
Curentul de polarizare :	10 μ A
Curentul de decalaj :	0,3 μ A
Coeficientul termic al tensiunii de decalaj :	1,1 μ V/°C
Tensiunea inversă emitor-bază :	7 V
Frecvența de tăiere a fiecărui tranzistor :	300 MHz

REȚEA CU TERMOSTAT

BA 726 și BA 726 X

Circuitul integrat BA 726 conține 4 tranzistoare și un termostat. Două tranzistoare sînt independente, iar celelalte două sînt conectate intern în configurația de oglindă de curent.

În curînd, I.P.R.S. BĂNEASA va produce și varianta BA 726 X, care va conține alături de termostat doar două tranzistoare independente, cu performanțe de împerechere termică superioare.

CONTACTOARE STATICE DE CURENT ALTERNATIV

Urmare din pag. 2

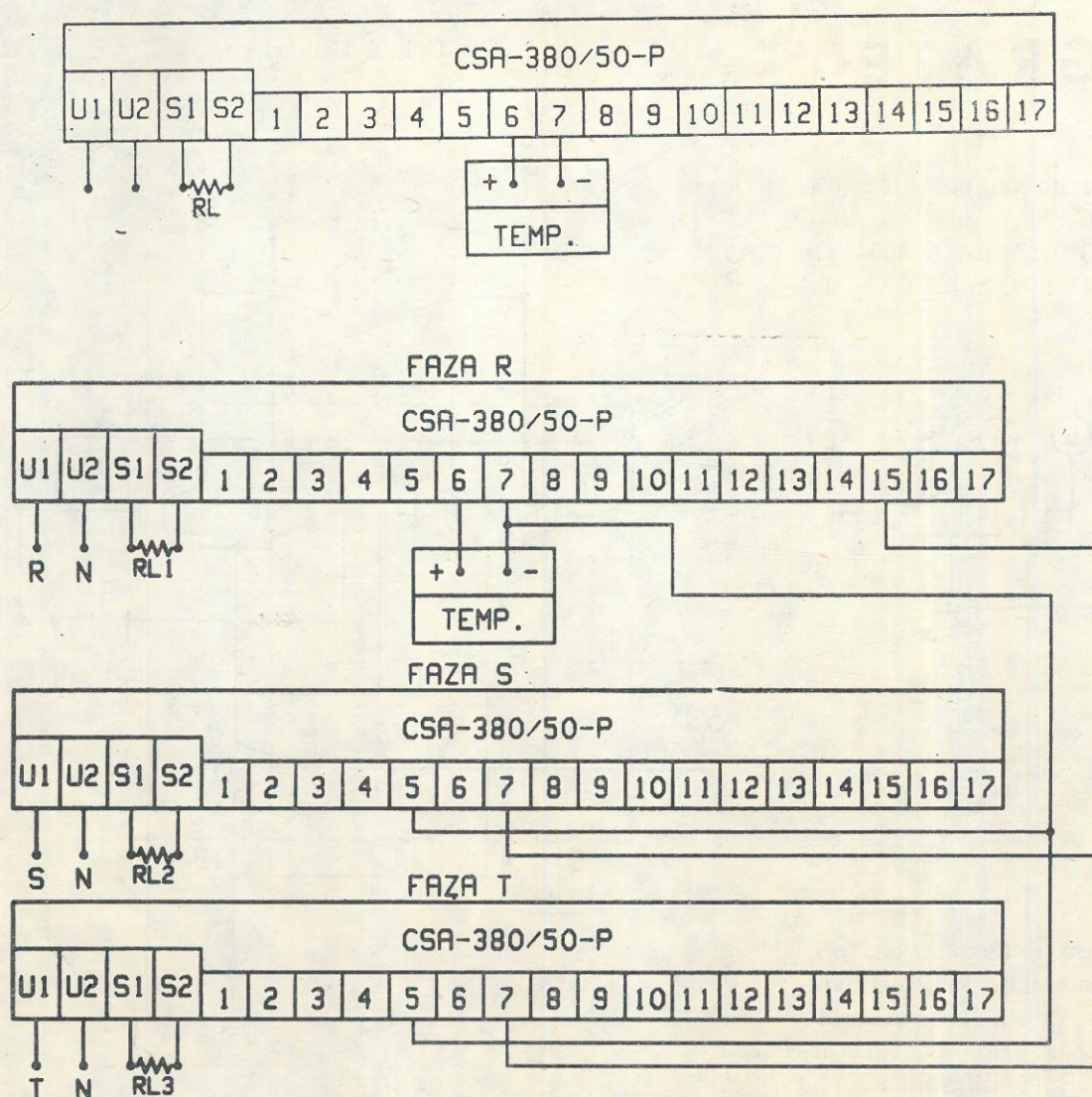


Fig. 5. Comandă dată de un senzor de temperatură pentru sarcină motor și trifazată.

INFORMAȚII TEHNICE

 IPRS Băneasa Radio parts and semiconductors enterprise NOU condensatoare pentru lampi fluorescente CAPACITORS FOR FLUORESCENT LAMP HMP, HPMS	IPRS Baneasa Intreprinderea de piese radio si semicond. Baneasa 72996 Bucuresti, Romania Str. Eroii Iancu Nicolae 32 tel. 33.38.30 telex 11 203 iprs r NOU condensatoare axiale cu dielectric poliester metalizat metalized polyester film capacitors axial PMP 0300	Pentru orice informații tehnice suplimentare, beneficiarii se pot adresa la S.E.I.C.E.I. — tel. 391.  NOTA DE APLICATII UTILIZAREA PUNTILOR MONOFAZATE DE 20A, TIP 20PM Bucuresti - Romania 1981
---	---	---

I.P.R.S. BĂNEASA, Str. IANCU NICOLAE 32, 72996 — BUCUREȘTI, TELEFON 33.38.30

Colectivul redacțional: ANDREI VILD — MAIOR — redactor șef, DĂNUȚ BODEA, PETRU ALEXANDRU DAN, AURELIAN MUREȘANU, AURELIA NĂSTASE, ALEXANDRU PANAITATU, TUDOR DUNCA, GABRIEL DONCIU.

Intreprinderea Poligrafică „Buletinul Oficial” II — c. 8586

Diacul. O nouă familie de dispozitive pentru electronica de putere

Urmare din pag. 2

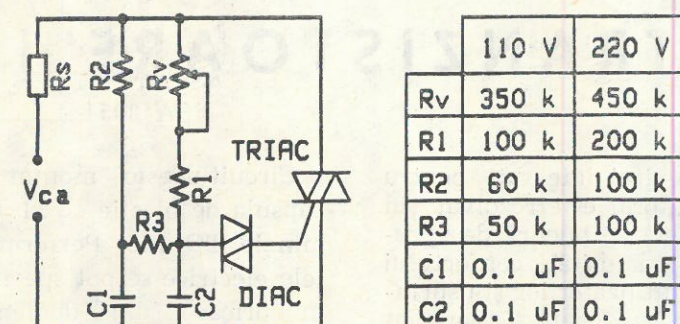


Fig. 3. Schema aplicației tipice.

CARACTERISTICI ELECTRICE

T I P U L	V _{BO} (V)		I _{BO} (μA)	V _S (V)
	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
DC 32	28	36	300	5
DC 32 A	28	36	50	5
DC 38	34	42	300	5
DC 38 A	34	42	50	5
DC 44	40	48	300	7
DC 44 A	40	48	50	7
DC 50	46	54	300	7
DC 50 A	46	54	50	7

CONDENSATOARE DE CURENT CONTINUU — REPROIECTATE

Secția de condensatoare a I.P.R.S. BĂNEASA a finalizat probele de casă și va omologa în curând seria de condensatoare de curent continuu HPC 24.00, care va înlocui seria HP 24.00.

Vechea tehnologie prevedea realizarea dielectricului din trei straturi de hirtie specială pentru condensatoarele până la 630 Vcc și din patru straturi pentru condensatoare până la 1000 Vcc. Noua variantă utilizează un sandwich compus dintr-un strat de polipropilenă și un strat de hirtie de condensator, indiferent de tensiunea de lucru.

Se obține astfel o reducere a gabaritului pieselor. De asemenea, gama condensatoarelor de 1000 Vcc se va extinde în domeniul valorilor mari de la 0,22 μF la 0,47 μF.

Este remarcabil faptul că rezultatele probelor de casă au pus în evidență o creștere a fiabilității în condițiile utilizării unui ulei mineral pentru impregnare obținut de la furnizori interni. Simultan, s-a realizat și o îmbunătățire sensibilă a unor parametri, între care tangenta unghiului de pierderi și rezistența de izolație.

MAGDALENA GHEORGHITA

