

BENEFICIARUL NOSTRU...

Relația fabricant-beneficiar nu este întotdeauna o funcție al cărei grafic este prima bisectoare, așa cum s-ar întâmpla în caz ideal. Fabricantul poate oferi mai mult decât consumă beneficiarul sau, dimpotrivă, beneficiarul poate cere mai mult decât produce fabricantul. Intuitiv, fiecare parte caută să liniarizeze această relație prin discuții de perspectivă. Aceste discuții conduc la încercarea planului tehnic al fabricantului cu produse noi de asimilat, fapt absolut benefic dacă înțelegerile cu beneficiarul rămân valabile în continuare. Este ușor de închipuit ce pierderi se produc la fabricant dacă, după asimilare, beneficiarul nu mai dorește produsele cerute inițial.

În cele ce urmează vom vedea că I.P.R.S. BANEASA, în postura fabricantului, nu a fost scutită de aceste neplăceri.

Privind secția de tranzistoare, din punct de vedere al problemelor cu beneficiarii, se poate afirma că echipa de aici a avut mult de suferit. De-a lungul anilor, mulți au fost cei care au cerut tranzistoare destinate aplicațiilor speciale, dar nu toți au și cumpărat apoi componentele oferite de specialiști, conform cerințelor. În aceste componente s-au investit nu numai bani, dar și multă inteligență, efort susținut și aceasta datorită faptului că nu de puține ori termenele limită erau strinse.

Tehnoton a cerut tranzistoare cu zgomot redus pentru o eventuală folosire la intrarea preamplificatoarelor. Astfel s-au omologat BC 413-414 și BC 415-416, după care desfacerea a fost practic nulă. F.C.E. nu s-a lăsat mai prejos, dorind tranzistoare de comutație BSX 12. Omologarea lor a adus secției o vânzare de 30.000 buc. Cauze necunoscute au dus la oprirea cumpărării.

Electronica dorea la un moment dat 2 milioane de tranzistoare BF 297-299 pentru TV portabil. Bazată pe această cerere fermă, secția de tranzistoare, omologhează produsele și, extrem de vioaie, produce câteva



zeci de mii. Surpriză, nu are cui le vinde. În aceeași situație se găsesc BC 327-328, BC 337-338 destinate minivizorului dorit de Electronica și BU 606-608, BU 606 D-608 D pentru deflexia orizontală a televizoarelor SPORT.

În speranța că va impune beneficiarilor un stil de lucru superior privind abordarea modernă a schemelor electronice, secția de tranzistoare a omologat și alte componente. Astfel, au ieșit de pe masa proiectanților tranzistoare Darlington BC 516-517, tranzistoare de 25 W, BD 233, 234, 235, 236, 237, 238 și 36 W, BD 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442. Nici aceste componente

nu au găsit, pînă acum, un ecou prea larg în rîndurile beneficiarilor.

De altfel inerția industriei electronice beneficiare se poate remarca privind comparativ vînzările în țară și în străinătate ale circuitului standard $\beta A 741$, produs de secția de circuite integrate. În perioada 1980—1981 au fost exportate în R.P. Bulgaria aproximativ 500.000 de circuite, în timp ce nivelul vînzărilor în țară s-a ridicat la 250 000 de circuite, datorită numărului limitat de contracte.

Începînd cu anul 1975 proiectarea secției de circuite integrate s-a axat pe asimilarea circuitelor liniare radio și TV. Și aceasta la insistențele beneficiarilor unici Tehnoton și Electronica. Astfel în 1977 s-a omologat $\beta A 758$ (decodori stereo) a cărui vînzare se estima la aproximativ 30.000 circuite pe an. Urmarea? În 1980 s-au vîndut 2 000 circuite. Și atît. Deci cu o întîrziere de 3 ani și fără a urma o livrare ritmică anuală pentru

ca acest circuit să devină eficient din punctul de vedere al producătorului. Tot în 1977 s-a omologat TBA 570 (radioreceptor MA-MF) circuit special făcut pentru Tehnoton. Cererile pentru acest circuit au început abia în 1982. TCA 150 (amplificator de putere, 5 W) omologat în 1978 a stat nevîndut în magazie pînă în 1982. Întîrzieri nepermise de mari între omologare și cumpărare se observă și la alte circuite integrate. Astfel este BE 555 (timer de precizie) cu 4 ani. BE 565 (circuit cu calare pe fază) și TBA 120 U (amplificator demodulator MF) omologate în 1976 sînt cerute azi în cantități ineficiente, de sute de bucăți. Circuitele care s-au mișcat mai rapid (cum ar fi cele destinate TV alb-negru) au stat și ele 1 an pînă cînd vînzarea a devenit importantă.

Și toate acestea în condițiile în care deprecierea morală în electronică este de 2...3 ani, fapt unanim recunoscut.

ADRIAN SORIN NASTASE

U N I C I P

Pînă în ultimii ani casele de circuite integrate erau niște black box-uri pentru beneficiarii lor. De aceea proiectele și realizările „ieșeau” fără participarea utilizatorilor, ei avînd doar rolul de a accepta sau nu produsele propuse. Numai utilizatorii foarte mari puteau influența într-o oarecare măsură fabricația de circuite integrate. O astfel de economie închisă a funcționat pînă în momentul în care casele de semiconductori au căpătat senzația că dețin o tehnologie prea puternică pentru forțele de proiectare de care dispun. Au fost deschise servicii de realizare a circuitelor „by customer designed”. Însă factorul preț a acestor circuite a restrîns accesul larg la acest sistem de lucru. În plus, timpul de realizare a rămas tot atît de lung ca și în cazul circuitelor de catalog. Numai comenzile mari puteau aduce raportul performanță/preț la un nivel acceptabil, sau comenzile cu orice preț (militare). De aceea a fost imaginat un sistem de lucru intermediar — *aria de componente integrate dar neinterconectate* al cărui succes devine din ce în ce mai evident. Prin această metodă se economisesc o mulțime de faze de proiectare și realizare.

Toate măștile unui circuit integrat neinterconectat sînt proiectate și fabricate în afara de ultima — masca de interconexiuni

(cîteodată și cea de contacte). Plachetele cu structuri sînt procesate și stocate înainte de a se aplica masca de metalizare. Cînd se inițiază un nou proiect plachetele de Si sînt gata procesate în proporție de 90%. Este necesară proiectarea măștii de metalizare, execuția și aplicarea ei pe plachetele în așteptare, pentru a se obține un nou circuit integrat.

Se remarcă economia de timp și de „procesare individuală” a unui nou proiect. Pentru fixarea ordinilor din mărime, în cazul unui proiect realizat cu o arie de componente neinterconectate listăm mai jos „față în față” un flux normal și fluxul propus mai înainte.

	Flux normal	Flux arie neinterconectată
Proiectare măști	7 măști	1 mască ; max. 2
Timp necesar pentru fabricație măști	3 săpt. + 3 luni funcție de complexitate	2 săpt.
Timp necesar pentru fabricație structuri	6 săpt.	1 săpt.

Pornind de la aceste considerații, secția de circuite integrate din I.P.R.S. BĂNEASA a omologat două tipuri de arii de componente integrate: βU 1000 destinat realizării circuitelor integrate liniare și βP 1000 destinat circuitelor integrate logice. Circuitele sînt stocate la nivel de structură fără meta-

lizare, în așteptarea proiectelor beneficiarilor. Aceste proiecte sînt finalizate prin generarea desenului metalizării pe niște planșe specifice ariilor, special realizate în acest scop (activitate asemănătoare proiectării cablajelor imprimate cu o singură față).

NICOLAE MARINESCU

βU 1000

βU 1000 este o arie de siliciu care cuprinde într-o dispunere standard principalele componente necesare unui circuit integrat: tranzistoare, diode, rezistențe. Cipul a fost proiectat astfel încît componentele să poată fi interconectate în cît mai multe moduri posibile.

Lista componentelor de pe structură :

- tranzistoare NPN mici 28 buc.
- tranzistoare NPN mari 2 buc.
- tranzistoare PNP lateral, bicolector 7 buc.
- tranzistoare PNP vertical 3 buc.

Notă : tranzistoarele PNP vertical au colectorul conectat la substratul structurii.

- diode ZENER 1 buc.
- rezistențe BAZA : 250 ohmi 2 buc.
- 500 ohmi 24 buc.
- 1 k 20 buc.
- 2 k 36 buc.
- 4 k 12 buc.
- rezistențe PINCH 10 k 4 buc.

- ploturi de ieșire spre terminale 14 buc.

Notă : Sacrificînd două tranzistoare de pe structură se pot realiza circuite integrate cu 16 terminale.

Valori limită absolute (Nota pag. 4)

Tensiunea de izolare între două componente 20 V

Tensiunea colector-emitor 20 V

Tensiunea colector-bază 20 V

Tranzistor NPN mic

- tensiunea emitor-bază 5 V

- curentul de colector 10 mA

- curentul de bază 2 mA

Tranzistor PNP lateral (colector uniți)

- tensiunea bază-emitor 20 V

- curentul de colector 1 mA

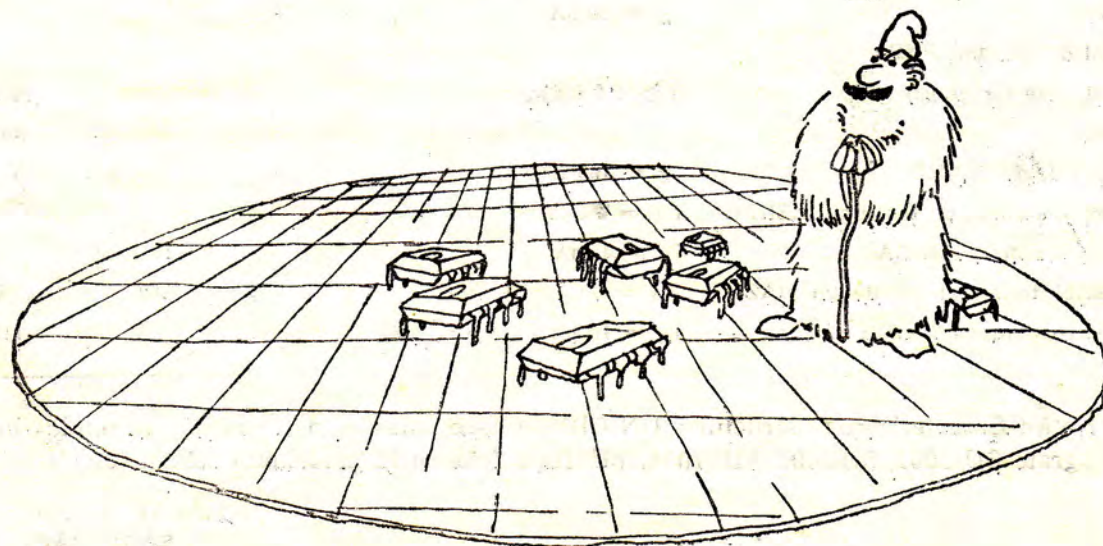
- curentul de bază 1 mA

Tranzistor PNP vertical

- tensiunea bază-emitor 5 V

- curentul de colector 0,5 mA

- curentul de bază 0,5 mA



Tranzistor NPN mare

- tensiunea emitor-bază 5 V
- curentul de colector 150 mA
- curentul de bază 20 mA

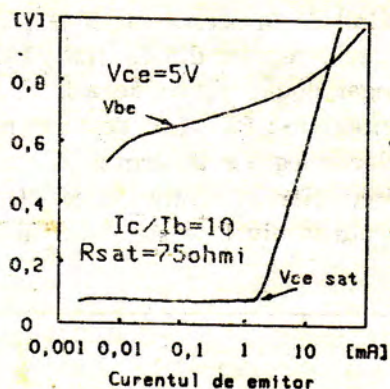
Curentul prin dioda ZENER 10 mA

Căderea de tensiune pe rezistențele
PINCH 6 V

Temperatura joncțiunii +125°C

Temperatura terminalelor la lipirea
pe cablaj

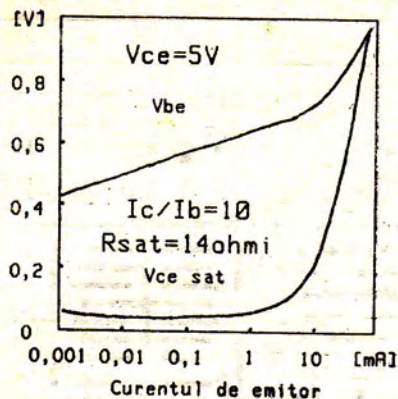
- timp de max. 10 secunde +265°C
- timp de max. 5 secunde +280°C

V_{be} și V_{ce sat} în funcție de curentul de emitor pentru tranzistorul NPN micPERFORMANȚE ELECTRICE (T_A = 25°C; Nota)

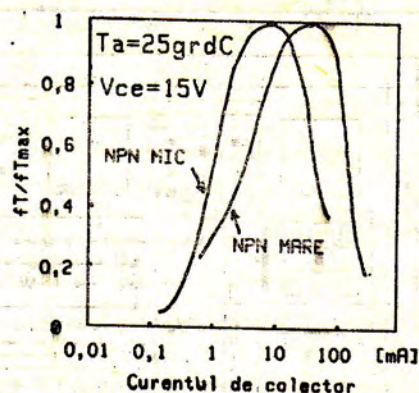
Parametru	Condiții	Min	Tip	Max	Unități
Ciștigul static în curent, NPN mic	V _{CE} = 5V; I _C = 1 mA	80	120		
	V _{CE} = 5V; I _C = 10 μA	50	80		
Curentul de colector, NPN mic	β > 0,5 · β _{MAX}	0,01	3	10	mA
Tensiunea de decalaj /ΔV _{BE} /, NPN mici	I _{E1} = I _{E2} = 1 mA		1	5	mV
Ciștigul static în curent, NPN mare	V _{CE} = 5V; I _C = 50 mA	50	150		
Curentul de colector, NPN mare	β > 0,5 · β _{MAX}	0,5		150	mA
Frecvența de tăiere, NPN mic	V _{CE} = 15V; I _C = 3 mA		300		MHz
Ciștigul static în curent, PNP:	V _{EC} = 5V				
• lateral (colectori uniți)	I _C = 100 μA		30		
	I _C = 10 μA	5	20		
• vertical	I _E = 60 μA	60	100		
Curentul de colector, PNP:					
• lateral (colectori uniți)	β > 0,5 · β _{MAX}	0,001		1	mA
• vertical		1		500	μA
Tensiunea diodei ZENER	I _Z = 100 μA	6,5		8	V
Coeficientul termic al tensiunii ZENER	T _A = 0°C ... + 70°C		3		mV/°C
Toleranța rezistenței BAZA	I _R = 1 mA		10	30	%
Coeficientul termic al rezistenței BAZA	T _A = 0°C ... + 70°C		0,2		%/°C
Valoarea rezistențelor PINCH	I _R = 10 μA; V _R < 6V	10			kΩ

Notă: Caracterizarea structurii UNICIP se face măsurând electric circuitele integrate βU 1001, βU 1002, βU 1004, βU 1005 folosite la modelarea schemelor electrice.

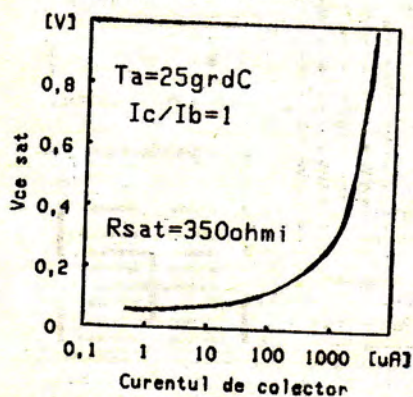
NICOLAE MARINESCU
RADU RAPEANU



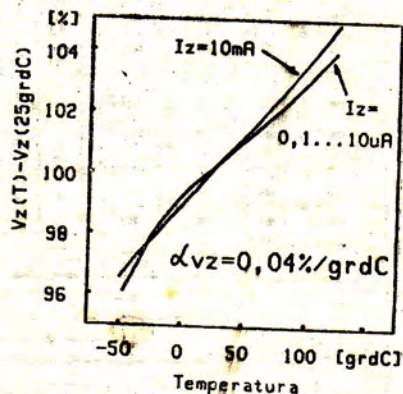
V_{be} și $V_{ce sat}$ în funcție de curentul de emitor pentru tranzistorul NPN mare.



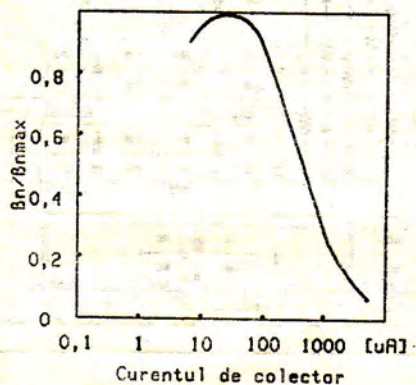
Frecvența de tăiere (normată) în funcție de curentul de colector



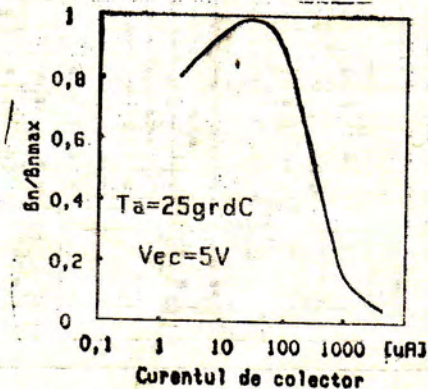
Tensiunea de saturație a ieșirii pentru tranzistorul PNP lateral



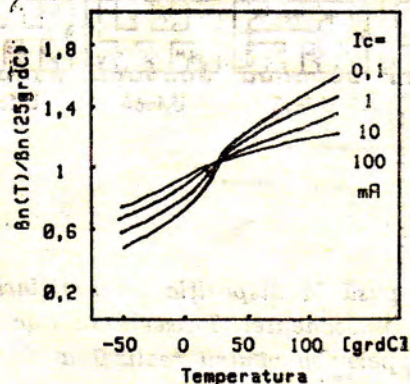
Variația tensiunii ZENER cu temperatura



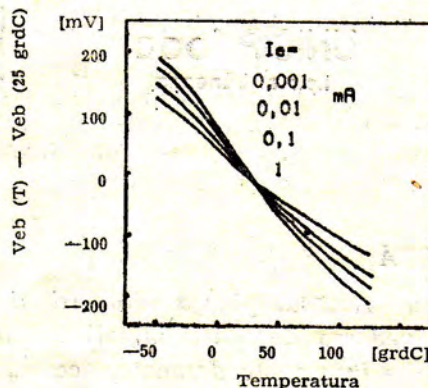
Căștigul static în curent (normat) în funcție de curentul de colector pentru tranzistorul PNP vertical



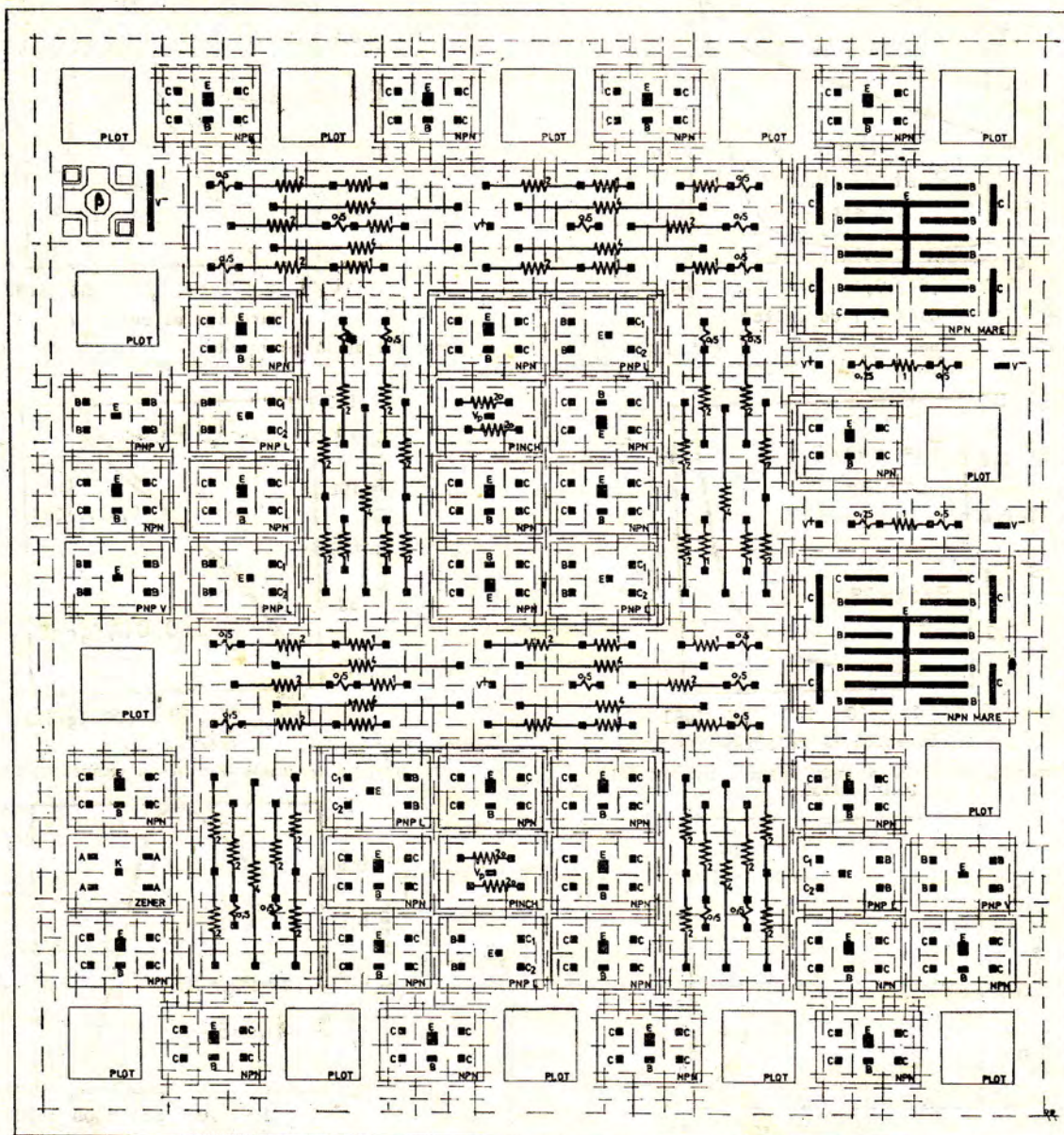
Căștigul static în curent (normat) în funcție de curentul de colector pentru tranzistorul PNP lateral



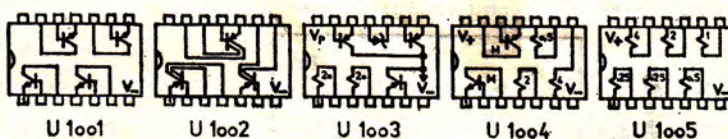
Căștigul static în curent (normat) în funcție de temperatură pentru tranzistorul NPN mare



Variația tensiunii emitor-bază cu temperatura pentru tranzistorul PNP vertical



UNICIP 1000
I.p.r.s. băneasa



NOTĂ

Această planșă (dimensiuni 400/425 mm) este pusă la dispoziția beneficiarilor în vederea desenării metalizării (conexiunilor) între componente. Traseele se duc pe liniile întrerupte desenate, acestea fiind singurele căi permise pentru realizarea interconexiunilor.

APLICAȚII ALE STRUCTURII

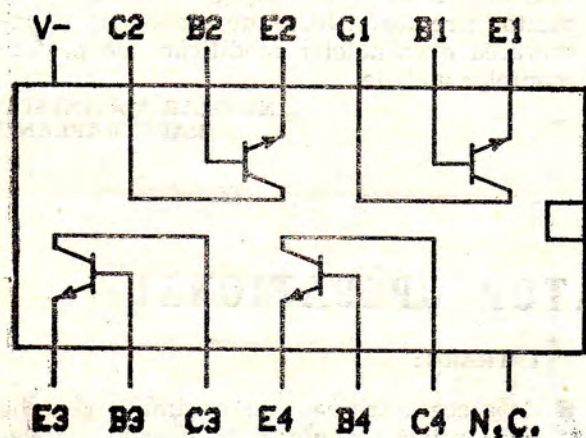
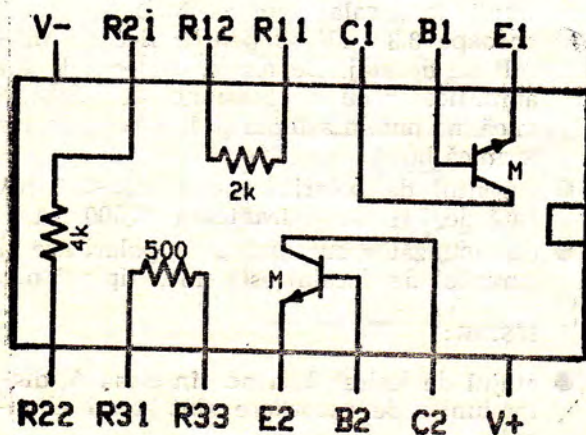
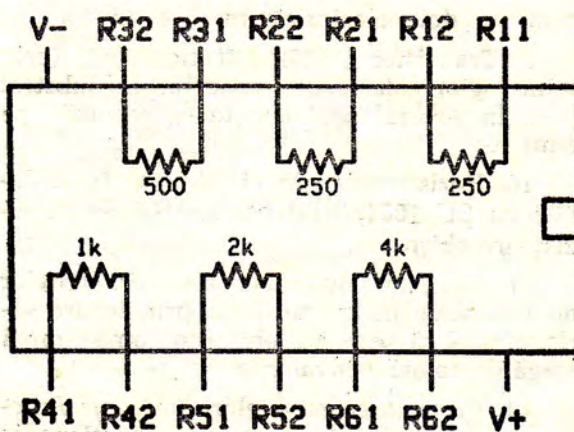
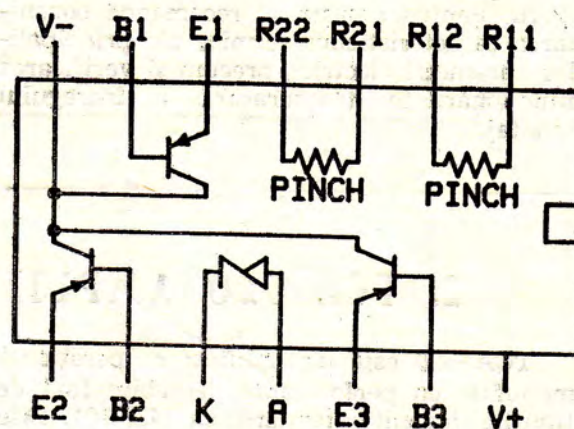
βU 1000

1. CIRCUITE INTEGRATE FOLOSITE LA MODELAREA SCHEMELOR ELECTRICE

Primele aplicații ale structurii βU 1000 sînt circuite integrate încapsulate, la terminalele cărora au fost aduse componente tipice de pe structură. Scopul proiectării acestor circuite este dublu :

- măsurarea parametrilor electrici ai componentelor după încapsularea structurii și variația acestor valori la schimbările condițiilor de mediu.

- modelarea schemelor electrice înainte de proiectarea integrală. Astfel se recomandă mai întîi construcția montajului în varianta discretă dar cu componente specifice structurii UNICIP (cablaj imprimat și circuite βU 1001 ... 1005). Se fac apoi măsurători și optimizări ale schemei de

 βU 1001 βU 1004 βU 1005 βU 1003

principiu. În final se trece la conceperea schemei finale și a metalizării pentru structura de circuit integrat.

Reguli elementare la modelarea cu circuite βU 1001 ÷ 1005 :

1. Tensiunea de alimentare maxim 20 V
2. Puterea disipată maxim 500 mW
3. Toate capsulele UNICIP vor avea terminalul 7 (V-) conectat la potențialul de alimentare cel mai scăzut.
4. βU 1003 va avea terminalul 14 (V+) conectat la unul din terminalele 1, 2, 3, 4 și anume la cel cu potențialul cel mai ridicat.
5. βU 1004 și βU 1005 vor avea terminalul 14 (V+) conectat la potențialul de alimentare cel mai ridicat.

6. Rezistențele PINCH au dispersie foarte mare (10k . . . 200k) și caracteristici curent-tensiune neliniare (rezistența crește cu tensiunea). Se recomandă deci folosirea lor în puncte ale schemei insensibile la acești parametri.

7. Conectând două tranzistoare identice în paralel se obține un tranzistor echivalent cu o capacitate de curent dublă.

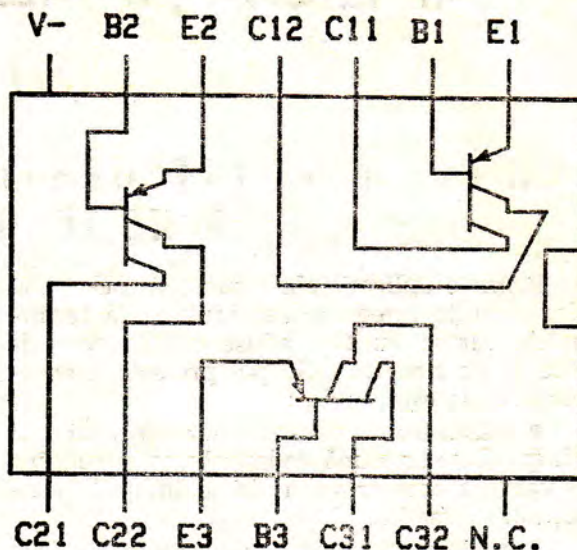
8. Un tranzistor PNP lateral furnizează prin cei doi colectori curenți egali.

9. Tranzistorul PNP vertical are (prin tehnologie) colectorul conectat la substrat (V-). În general se folosește ca repetor pe emitor.

10. Rezistențele din circuit pot fi modelate cu $\beta U 1004$, $\beta U 1005$ sau chiar cu rezistoare obișnuite.

11. Valorile nominale ale rezistențelor au fost alese în așa fel încât prin legare serie paralel să se poată obține o gamă cât mai largă de valori echivalente.

12. Proiectarea punctelor statice de funcționare trebuie să garanteze funcționarea montajului în toată gama temperaturilor de lucru. Pentru aceasta se recomandă consultarea caracteristicilor termice ale principalelor parametri electrici, precum și verificarea funcționării în temperatură a întregului montaj.

 $\beta U 1002$

13. Proiectarea corectă presupune imuniizarea schemei electrice la dispersia tehnologică a componentelor de la o structură la alta. O modalitate de verificare empirică este înlocuirea în montaj (pe socluri) a mai multor circuite UNICIP de același tip și observarea eventualelor modificări ale performanțelor globale.

NICOLAE MARINESCU
RADU RAPEANU

2. TCA 520 AMPLIFICATOR OPERAȚIONAL

TCA 520 este un aplicator operațional monolitic cu performanțe deosebite față de tipurile devenite standard, ca 741, 301. Este primul circuit integrat conceput pe structura $\beta U 1000$, realizându-se în felul acesta validarea morală a UNICIP-ului produs de I.P.R.S. BĂNEASA.

Acest circuit este bine adaptat utilizărilor cu tensiuni de alimentare scăzute specifice sistemelor digitale TTL.

Se listează în continuare caracteristicile electrice ce disting acest model în fața celorlalte amplificatoare de gen 741.

ALIMENTARE:

- tensiunea de alimentare minimă este de 2 V (± 1 V).
- domeniul permisibil al tensiunilor de alimentare este larg 2+20 V (10/1).
- puterea consumată de la alimentare este de numai 4 mW la o alimentare de 5 V.

INTRARE:

- deoarece intrarea este o simplă pereche diferențială tensiunea de decalaj, ca valoare tipică, este redusă, 1 mV.
- predictibilitatea variației termice a tensiunii de decalaj este posibilă. Ea este aproape $3,3 \mu V/^{\circ}C$ pentru fiecare milivolt de decalaj. De aceea, selectând un amplificator cu o tensiune de decalaj mică, ne putem aștepta și la o comportare termică bună.
- curentul de polarizare este mic < 30 nA față de 741 care garantează < 500 nA.
- corespunzător curentului de polarizare și curentul de decalaj este mic, tipic 5 nA.

IEȘIRE:

- etajul de ieșire lucrând în clasa A, distorsiunile de racordare sînt total eliminate.
- Ieșirea este compatibilă TTL.

- excursia tensiunii de ieșire este maxim posibilă. Pentru sarcini rezonabile (cel mai des întâlnite în aplicații) se „pierde” sus și jos numai 0,1 V. Este amplificatorul care pierde cel mai puțin, la ieșire, din tensiunea de alimentare.

INTREG AMPLIFICATORUL :

- amplificarea în buclă deschisă este comparabilă cu 741, tipic 100 dB.
- rejectia modului comun este de asemenea comparabilă cu 741, tipic 100 dB.

VITEZA :

- este un amplificator special construit pentru viteză mare.
- viteza de variație a tensiunii de la ieșire (slew rate) este de 50 V/ μ s pentru o alimentare de 5 V și atinge 100 V/ μ s pentru 15 V (frontul crescător fiind mai rapid).
- rețeaua de corecție în frecvență este externă și deci disponibilă proiectărilor cu restricții de viteză. În majoritatea cazurilor ea este construită dintr-un singur condensator.

- s-au luat măsuri pentru micșorarea timpilor de saturare în regim de comparator.

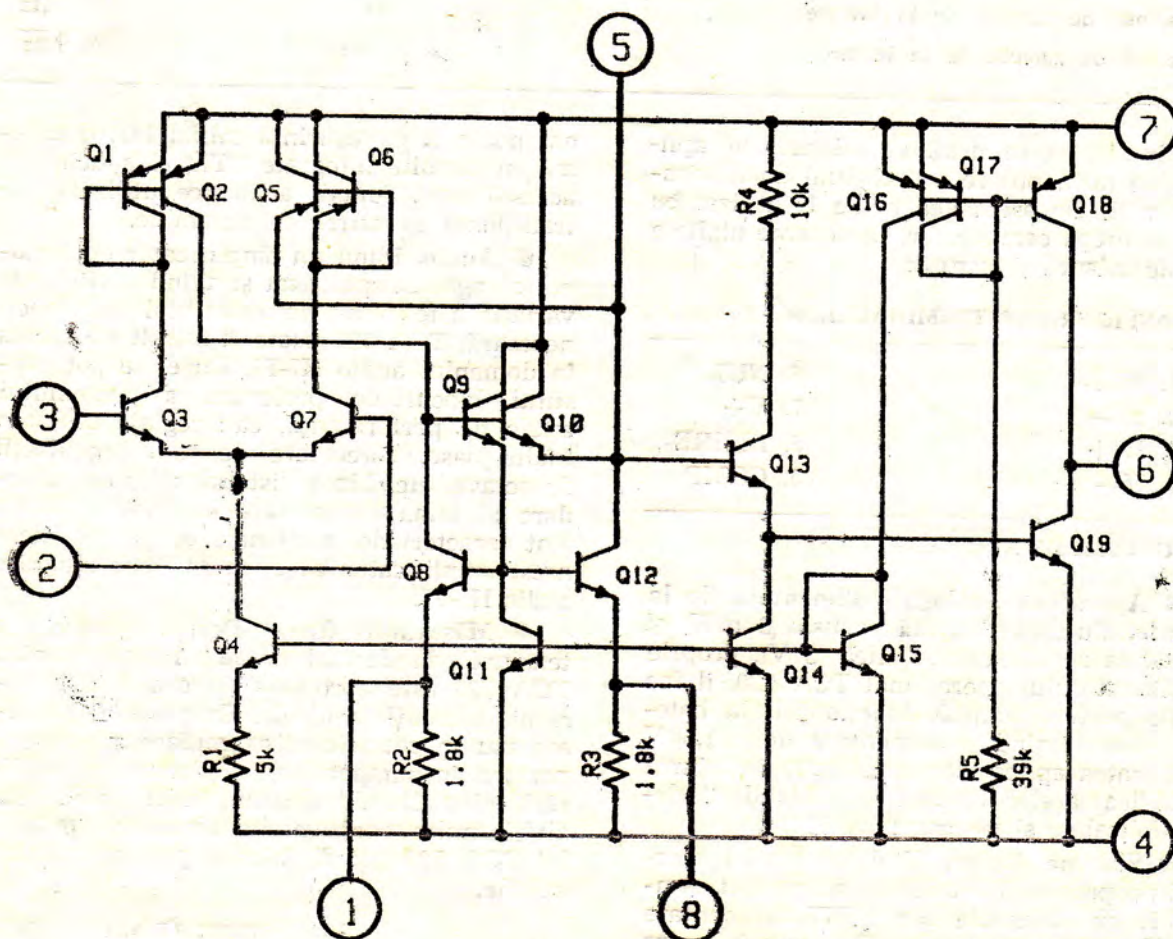
ZGOMOT :

- este primul amplificator operațional fabricat în I.P.R.S. BĂNEASA pentru care se pot da indicații de zgomot. Astfel tensiunea de zgomot raportată la intrare, la frecvență de 1 kHz, este de aprox. 15 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$, iar curentul de zgomot, raportat de asemeni la intrare, la frecvență de 1 KHz, are valoarea tipică de 0,2 pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$.

În continuare se prezintă foaia de catalog completă a amplificatorului operațional TCA 520 :

CARACTERISTICI NOTABILE :

- Tensiunea de alimentare cuprinsă între 2 și 20 V.
- Ieșirea este compatibilă TTL.
- Consum redus de putere : 3,5 ÷ 5 mW.
- Viteza de variație a tensiunii de la ieșire (slew rate) mare : 50 V/ μ s.
- Curent de intrare redus : 75 nA.



TCA 520

PERFORMANȚE :

($T_A = 25^\circ\text{C}$; $V_+ = 5\text{ V}$; $V_- = 0\text{ V}$). (R_L cuplat între IEȘIRE și V_+ ; C între COMP și IEȘIRE).

	Min	Tip	Max	Unități
Tensiunea de decalaj		1	6	mV
Variația termică a tensiunii de decalaj			6	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
Curentul de polarizare		75	150	nA
Curentul de decalaj		5	30	nA
Tensiunea diferențială pe intrare			6	V
Rejecția modului comun	70	90		dB
Ciștigul în tensiune ($R_L = 5\text{ k}\Omega$)	25.000	50.000		
Excursia tensiunii de la intrare	(V_+)+0,9		(V_+)−0,5	V
Excursia tensiunii de la ieșire	(V_+)+0,1		(V_+)−0,1	V
Curentul debitat de ieșire ($V_O = 4,6\text{ V}$)	0,13	0,2		mA
Curentul absorbit de ieșire ($V_O = 0,4\text{ V}$)	8	12		mA
Curentul de alimentare ($R_L \rightarrow \infty$)		0,65	1	mA
Viteza de variație a tensiunii de la ieșire în buclă deschisă				
$R_L = 1\text{ k}\Omega$; $C = 100\text{ pF}$		0,3		V/ μs
$R_L = 1\text{ k}\Omega$; $C = 0$		50		V/ μs
Tensiunea de zgomot de la intrare		15		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
Curentul de zgomot de la intrare		0,2		pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$

Circuitul este destinat folosirii în aplicații de mică putere, la tensiuni de alimentare mici. De asemenea poate fi utilizat cu succes, drept comparator, în sisteme digitale sau de măsură și control.

CONFIGURAȚIA TERMINALELOR

1. NUL	8. NUL
2. IN—	7. V_+
3. IN+	6. IEȘIRE
4. V_-	5. COMP

SUGESTII DE APLICARE :

● **Aparatură analogică alimentată de la baterie.** Puterea disipată redusă (2 mW) și tensiunea de alimentare mică (2 V), proprie amplificatorului operațional TCA 520, îl fac să fie perfect adaptat funcționării la baterie. Considerînd o alimentare de $\pm 1,5\text{ V}$ majoritatea aplicațiilor constituite în jurul amplificatoarelor operaționale standard devin aplicabile și pentru TCA 520.

● **Sisteme logice.** Trei parametri electrice proprii lui TCA 520 îl fac perfect compatibil cu sistemele logice TTL: alimentare +5 V, ieșire pe nivele TTL, viteză mare ($SR = 50\text{ V}/\mu\text{s}$). Acest amplificator operațional

poate fi cu ușurință mixat într-o schemă cu circuite integrate TTL, el aducînd în această zonă funcții analogice utilizate ne-tradițional în astfel de ansamble.

● **Audio.** Fiind un amplificator operațional cu zgomot specificat și avînd o viteză de variație a tensiunii de ieșire mai mult decît necesară, TCA 520 poate fi folosit cu succes în domeniul audio HI-FI. Cu el se pot constitui blocuri de prelevare a semnalului audio de performanță, ca: reglaje de ton înalte/joase, corectoare de ton, organizații de octave, etc. Lipsa distorsiunilor de racordare și buna comportare în banda audio sînt caracteristici adiționale ce pot consacra acest amplificator ca element de prelucrare audio HI-FI.

● **Măsurători fine.** Deriva termică a tensiunii de decalaj de la intrare pentru TCA 520 este apropiată de cea a unei perechi diferențiale ideale. Ea poate fi evaluată sau se pot selecta exemplare cu o comportare în temperatură adecvată amplificării nivelelor de tensiune mici (mV). De altfel multe performanțe electrice proprii lui TCA 520 pot fi folosite pentru utilizări subtile.

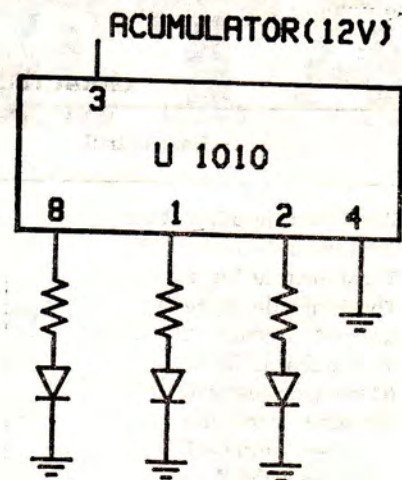
NICOLAE MARINESCU
RADU RĂPEANU

3. INDICATOR DE TENSIUNE PENTRU BATERIA AUTO,

βU 1010

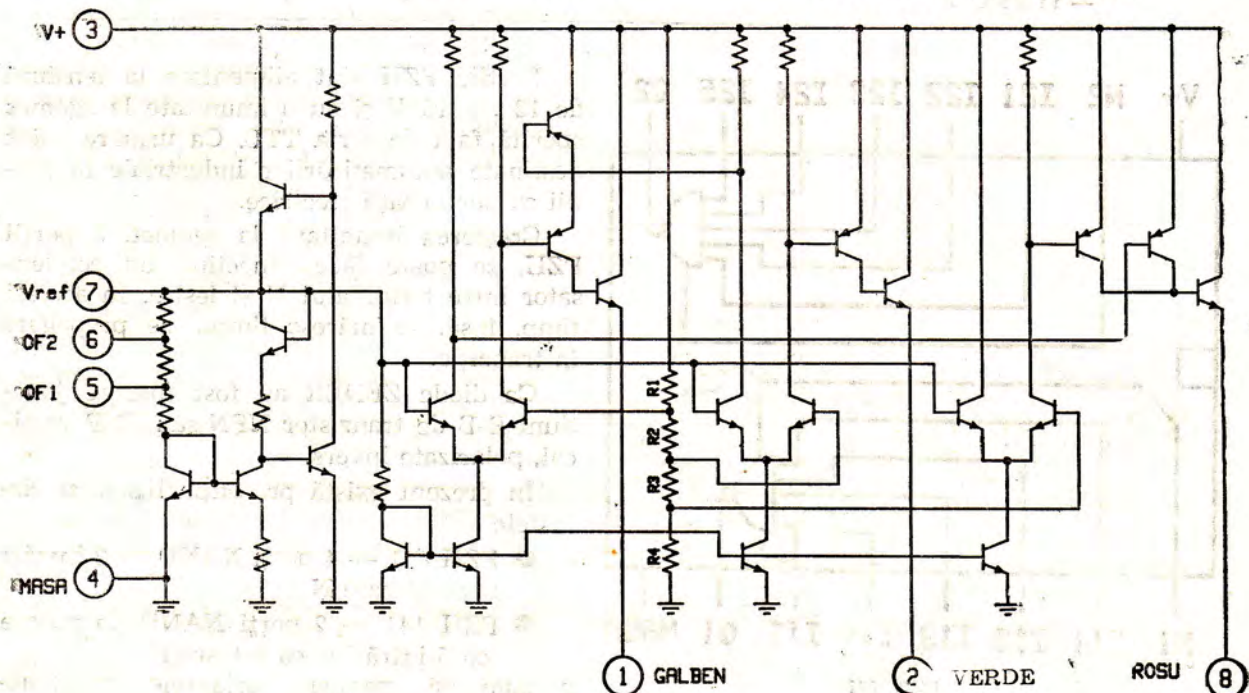
Circuitul semnalizează cu 3 indicatoare LED starea electrică a bateriei auto. Pentru tensiuni aflate în jurul valorii nominale, $13,2 \div 15,25$ V, se aprinde LED verde. Cel galben pentru tensiuni sub cea nominală $10,2 \div 13,2$ V. Pentru domenii îngrijorătoare de tensiune, sub $11,5$ V sau peste $15,25$ V, se aprinde LED roșu. Referința de tensiune cu care se compară valorile de mai sus se obține de la un „band-gap“, realizat intern, cu o derivă în temperatură de numai $1,6$ mV/°C. Valoarea referinței $3,2$ V se poate corecta din exterior, în limitele ± 50 mV, scurtcircuitând convenabil terminalele 5, 6, 7 ale circuitului integrat.

SILVIU PUCHIANU



ROSU GALBEN VERDE

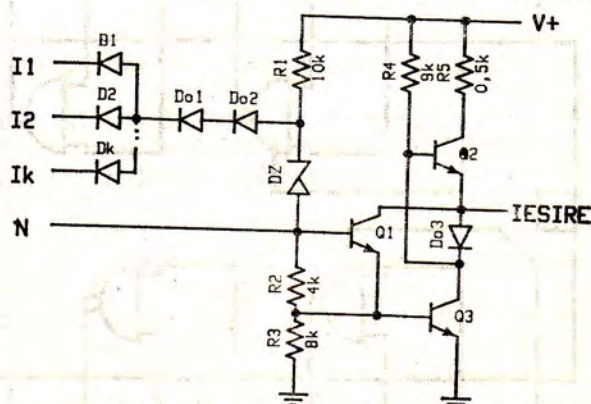
βU 1010 : Schema de utilizare



βU 1010 : Schema internă

4. FZH 100

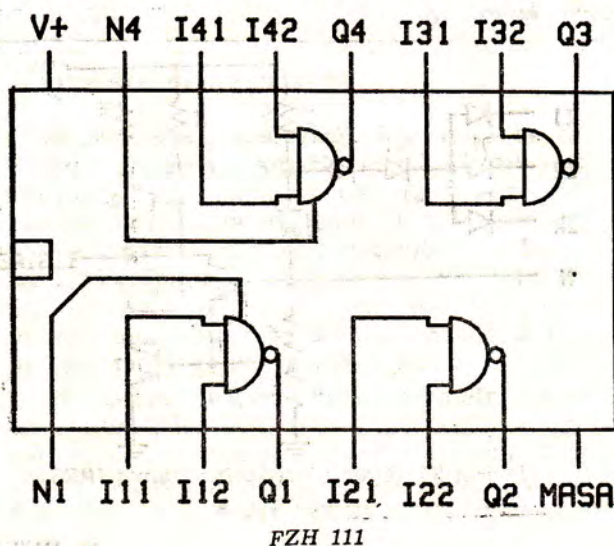
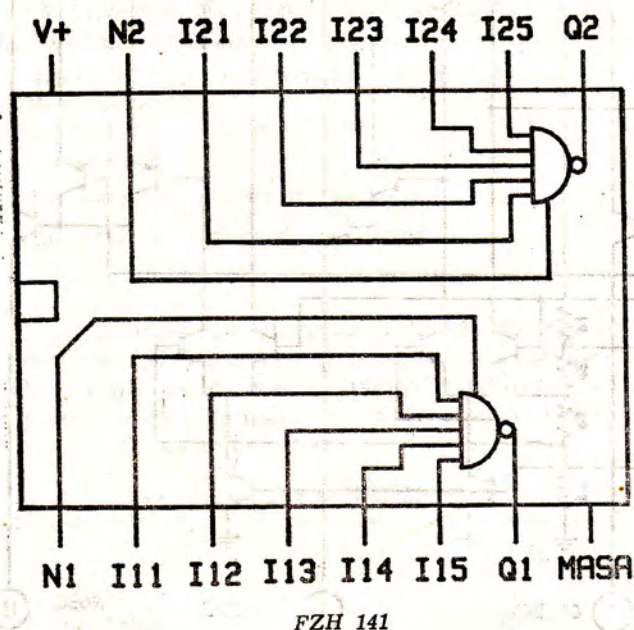
Seria FZH 100 a fost solicitată de I.P.A. București. Este vorba de porți logice de nivel înalt, echivalente cu modelele produse de firma SIEMENS. Datorită faptului că circuitele au fost modelate cu ajutorul structurii $\beta U 1000$, ele formează un alt set de aplicații ale conceptului UNICIP. Este de remarcat faptul că s-a obținut un circuit integrat numeric folosindu-se o structură tipică de circuit analogic.



Poarta SI-NU de nivel înalt varianta IPRS

CARACTERISTICI ELECTRICE ($V_{cc} = 15\text{ V}$)

Parametrul	Min	Tip	Max	Unități
Tensiunea de alimentare	13,5	15	17	V
Tensiunea de intrare H	7,5			V
Tensiunea de intrare L			4,5	V
Tensiunea de ieșire H (Curent de ieșire 0,1 mA)	12	14,3		V
Tensiunea de ieșire L (Curent de ieșire 18 mA)		1	1,7	V
Margine de zgomot c.c.				
— semnal H	4,5	8		V
— semnal L	2,8	5		V
Curent de scurtcircuit la ieșire	9	15	25	mA
Curent de alimentare pentru o poartă				
— în stare H		1,2	2,1	mA
— în stare L		2,3	4	mA



Porțile FZH sînt alimentate la tensiuni de 12...15 V și au o imunitate la zgomot sporită față de seria TTL. Ca urmare sînt destinate automatizărilor industriale în medii cu perturbații electrice.

Creșterea imunității la zgomot, a porții FZH, se poate face conectînd un condensator între terminalul N și ieșire. În același timp, însă, se măresc timpii de propagare în tranziție.

Ca diode ZENER au fost folosite joncțiuni E-B de tranzistor NPN sau PNP vertical, polarizate invers.

În prezent există prototipuri pentru circuitele:

- FZH 111 — 4 porți NAND cu 2 intrări și cu intrare N
 - FZH 141 — 2 porți NAND de putere cu 5 intrări și cu intrare N
- precum și pentru variantele constructive ale acestora:
- FZH 101 — 4 porți NAND cu 2 intrări
 - FZH 121 — 2 porți NAND cu 5 intrări
 - FZH 131 — 2 porți NAND cu 5 intrări și cu intrare N
 - FZH 171 — 2 porți NAND cu 4 intrări, cu extensie și intrare N.

RADU RĂPEANU

Colectivul redacțional: ADRIAN-SORIN NĂSTASE, — redactor șef, DANUȚ BODEA, PETRU ALEXANDRU DAN, GABRIEL DONCIU, TUDOR DUNCA, AURELIA NASTASE, DANA STANOIU.

I.P.R.S. BĂNEASA, str. IANCU NICOLAE 32, 72996 BUCUREȘTI, tel. 33.40.50.