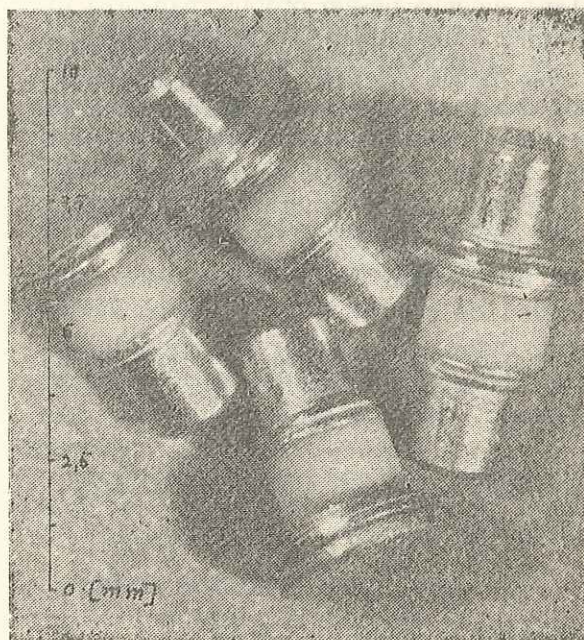


DIODE BARITT CU SILICIU DE TIP BX 011 Y, BX 012 Y, BX 051 Y, BX 052 Y, BX 101 Y, BX 102 Y

Dioda Baritt este o structură de tipul p^+-n-p sau Metal- n -Metal utilizând ca material semiconductor siliciu și având proprietatea că prezintă o rezistență negativă la frecvențe înalte (GHz, zeci GHz).

Această rezistență negativă de valoare relativ mică ($0,2-0,5 \Omega$ față de $1-2 \Omega$ la dioda Impatt) poate fi utilizată pentru generarea și amplificarea de oscilații. Puterile de microunde obținute sînt relativ mici ($1-10$ mW în banda X). Datorită procesului de injecție al purtătorilor în zona activă de tip n (trecere peste barieră și nu ionizare prin avalanșă ca la diodele Impatt) diodele Baritt au spectru mai curat decît diodele Impatt (proprietăți de zgomot mai bune). De asemenea au proprietăți net superioare în regim de automixare (dioda este și oscilator și mixer în același timp) în comparație cu diodele Impatt și Gunn./1/. La aceeași putere de emisie, 10 mW, oscilatorul cu automixare cu diodă Baritt este capabil să detecteze un semnal cu 19 dB mai mic decît cel cu diodă Impatt și cu 34 dB mai mic decît cel cu diodă Gunn /1/. Semnalul minim detectabil (într-o bandă de 1 Hz) este în jur de -130 , -150 dBm /1/. O altă aplicație posibilă pentru dioda Baritt este aceea de oscilator local și amplificator cu zgomot redus. Prima oscilație de tip Baritt a fost obținută în 1972 în SUA și Anglia, după care dispozitivul a apărut și în cataloagele firmei Omni Spectra (1977). După anul 1980 au apărut în literatura de specialitate zeci de articole, legate de utilizarea diodei Baritt în oscilatoare cu automixare. Cu toată dezvoltarea masivă a tranzistoarelor de microunde cu GaAs (MESFET) datorită simplității circuitului,

dioda Baritt s-a impus în aplicațiile de tip automixare. Dintre aceste aplicații amintim: pază și alarmare, detector de proximitate, măsurare viteză, măsurare distanță etc.



La I.P.R.S. Băneasa prima oscilație de tip Baritt s-a obținut în anul 1985. S-a dezvoltat o tehnologie proprie /2/ ținînd seama de posibilitățile tehnologice existente. Dispozitivul urmează să fie pus în fabricație în prima parte a anului 1988. Performanțele obținute sînt comparabile cu cele din literatură (tabelul 1). În continuare au fost abordate 2 tipuri de oscilatoare cu diodă Baritt: TDM în tehnologia microstrip (putere generată min 1 mW) și TDG cu diodă încapsulată, pe ghid dreptunghiular (putere generată min. 10 mW). Acestea urmează să intre în fabricație tot în anul 1988.

TABELUL 1

Parametru	VALOARE					
	BX 011 Y	BX 012 Y	BX 051 Y	BX 052 Y	BX 101 Y	BX 102 Y
Tensiunea de lucru	max. 40 V	max. 40 V	max. 55 V	max. 55 V	max. 70 V	max. 70 V
Curentul de lucru	5...25 mA	5...25 mA	10...35 mA	10...35 mA	10...45 mA	10...45 mA
Putere de microunde generată	> 1 mW	> 1 mW	> 5 mW	> 5 mW	> 10 mW	> 10 mW
Banda de frecvență	Conform tabel II					
Eficiență	tip 0,05%	tip 0,05%	tip 0,02%	tip 0,2%	tip 0,5%	tip 0,5%

De asemenea ne-am propus realizarea în anul 1988 a unei diode Baritt în banda 15...17 GHz (peste 10 mW putere generată). Dioda Baritt se polarizează cu generator de curent constant (ca și dioda Impatt) curentul maxim de lucru fiind de 50 mA. Tensiunile de polarizare sînt între 20 V și 80 V. Datorită valorii mici a rezistenței negative, acordul diodei în circuitul de microunde este mult mai greu de realizat decît în cazul diodei Impatt. Datorită pierderilor inerente din circuit și elementelor parazite (ale capsulei și circuitului), practic acordul nu se poate realiza într-o bandă de frecvență mai mare de 1 GHz fără o scădere accentuată a puterii de microunde generate.

NICOLAE MARIN

TABELUL II

Clasă	Banda de frecvențe
A	8... 9 GHz
B	9...10 GHz
C	10...11 GHz
D	11...12 GHz

1. S. P. Kwok, G. I. Haddad, „Power limitation in Baritt Devices”, *Solid St. Electron.* 19, 795 (1976).
2. N. Marin, F. Marchidan, C. Taga, „Procedeu tehnologic de realizare a diodelor Baritt pentru microunde”. Brevet de invenție nr. 114255, OSIM 1984.

Circuite integrate

BM 747 C/747 E — AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE DUALE

Seria β M 747 cuprinde amplificatoare operaționale duale de uz general avînd caracteristici similare popularului tip 741. Amplificatoarele utilizează un etaj de ieșire în clasă AB (pentru distorsiuni reduse) protejat la scurtcircuit. Ele sînt compensate în frecvență, intern, au prevăzute terminale pentru ajustarea externă a tensiunii de decalaj la intrare și prezintă o gamă largă pentru tensiunea de mod comun și tensiunea diferen-

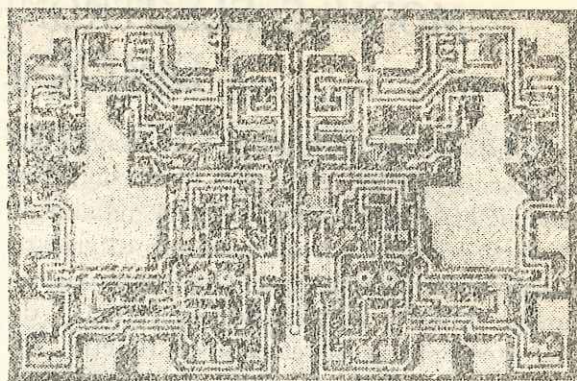
țială la intrare. Cele două circuite aparținînd aceleiași capsule sînt dotate cu rețele de polarizare și terminale de alimentare V^+ independente pentru a crește izolarea între amplificatoare și flexibilitatea în aplicații.

Proiectarea acestei serii s-a făcut ținînd seama de cele mai recente tehnici de circuit pentru această clasă de dispozitive, de experiența bogată acumulată la I.P.R.S. Băneasa în domeniul amplificatoarelor opera-

ționale și de posibilitatea de a face apel la facilități tehnologice moderne, ca de exemplu implantarea ionică. Rezultatul a justificat eforturile. Aria rezultată pentru cipul de siliciu este cu 80% mai redusă decât cea a modelelor standard, ceea ce înseamnă scăderea corespunzătoare a cheltuielilor unitare pentru fabricarea structurilor acestui circuit. Reducerea dimensiunilor circuitului s-a făcut fără nici un compromis asupra performanțelor electrice care, pentru o serie de parametri, au fost chiar îmbunătățite în raport cu valorile tipice specificate de alți producători. Astfel, spre deosebire de modele de referință, seria βM 747 utilizează un etaj de intrare echilibrat termic realizat cu tranzistoare conectate în grupări cuadrule cu centroid comun, ceea ce conduce la reducerea tensiunii de decalaj la intrare și a derivelor termice, menținerea unei amplificări ridicate în condiții de sarcină la ieșire și îmbunătățirea izolării între canale.

Seria βM 747 poate fi utilizată în aplicații care cuprind mai multe amplificatoare operaționale de tip 741 sau în aplicațiile în care sînt necesare amplificatoare operaționale cu caracteristici împerecheate.

GHEORGHE BALABAN



Structura circuitului βM 747

Semnificația terminalelor

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. In (—) A | 14. Ajustare $V_{OS} A$ |
| 2. In (+) A | 13. $V^+ A$ |
| 3. Ajustare $V_{OS} A$ | 12. Ieș. A |
| 4. V^- | 11. NC |
| 5. Ajustare $V_{OS} B$ | 10. Ieș. B |
| 6. In (+) B | 9. $V^+ B$ |
| 7. In (—) B | 8. Ajustare $V_{OS} B$ |

Caracteristici electrice

$$\pm 5 \text{ V} \leq V_S \leq \pm 18 \text{ V}$$

Parametrul	Condiții	747 E		747 C		U/M
		Min.	Max.	Min.	Max.	
Tensiunea de decalaj la intrare	$T_a = 25^\circ\text{C}$		3		6	mV
	$0 \leq T_a \leq 70^\circ\text{C}$		4		7,5	mV
Curentul de decalaj la intrare	$T_a = 25^\circ\text{C}$			30	200	nA
	$0 \leq T_a \leq 70^\circ\text{C}$			70	300	nA
Curentul de polarizare la intrare	$T_a = 25^\circ\text{C}$			80	500	nA
	$0 \leq T_a \leq 70^\circ\text{C}$			210	800	nA
Amplificarea de tensiune de semnal mare	$R_L \geq 2\text{K}\Omega$					
	$T_a = 25^\circ\text{C}$	50		20		V/mV
	$0 \leq T_a \leq 70^\circ\text{C}$	32		15		V/mV
Excursia tensiunii la ieșire	$V_S = \pm 15 \text{ V}$					
	$R_L \geq 10 \text{ K}\Omega$	± 12		± 12		V
	$R_L \geq 2\text{K}\Omega$	± 10		± 10		V
Factorul de rejecție al tensiunii de mod comun	$0 \leq T_a \leq 70^\circ\text{C}$					
	$V_{CM} = \pm 10 \text{ V}$	80		70		dB
Factorul de rejecție al tensiunii de alimentare	$0 \leq T_a \leq 70^\circ\text{C}$					
	$V_S = \pm 5 \text{ V la } \pm 18 \text{ V}$	86		77		dB
Viteza de variație a semnalului la ieșire (SR)	$T_a = 25^\circ\text{C}$	0,25				V/ μS
Curentul de alimentare (pe amplificator)	$T_a = 25^\circ\text{C}$	2,8		2,8		mA

MODULE ELECTRONICE PENTRU CONTROL DIMENSIONAL (MCD)

Introducerea în fabricație a modulelor electronice pentru controlul dimensional al produselor laminate din industria metalurgică, constituie de fapt o dezvoltare ulterioară a Sistemului Electronic de Control cu Ultrasunete (SECU), completându-se funcția de „defectoscopie” a sistemului cu funcția de „control dimensional”. Dacă modulele electronice de defectoscopie pun în evidență defectul în material, modulele de control dimensional măsoară cotele obiectului testat (grosime, diametru, etc.) și semnalizează abaterile de la cotele nominale. Implementarea funcției de „control dimensional”, în cadrul instalațiilor de control nedistructiv, prin aceste module, realizează o economie considerabilă de material, optimizând tăierea materialului la capete (exemplu : țevi, bare).

Noile module au fost concepute astfel încât să existe compatibilitate de interconectare (mecanic și electric) atât între ele cât și cu modulele electronice de control defectoscopic (descrise în BETA nr. 15).

O configurație posibilă cu MCD cuprinde următoarele tipuri de module :

1. Modulul pentru măsurarea grosimii materialului (M-MGM)
2. Modul pentru măsurarea diametrului (M-MD)
3. Modul de sincronizare (M-S)
4. Modul evaluare defect (M-ED)
5. Modul convertor semnal (M-CS)
6. Modul acumulator defecte (M-AD)

1. MODULUL PENTRU MĂSURAREA GROSIMII MATERIALELOR (M-MGM)

Modulul este conceput pentru măsurarea grosimilor după principiul timpului de propagare al ultrasunetelor, folosindu-se fie tehnica prin imersiune, fie tehnica rotației, traductorul de măsură fiind cuplat prin apă la obiectul ce urmează a fi testat.

Traductorul funcționează ca generator de impulsuri și ca receptor. Timpul de propagare al ultrasunetelor prin peretele materia-

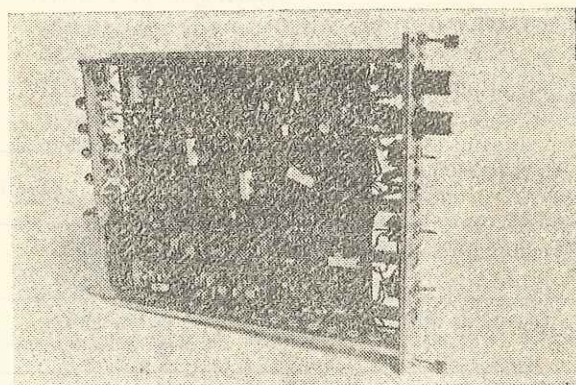
lului este convertit într-o tensiune liniar variabilă, proporțională în modul cu grosimea obiectului.

Rezultă :

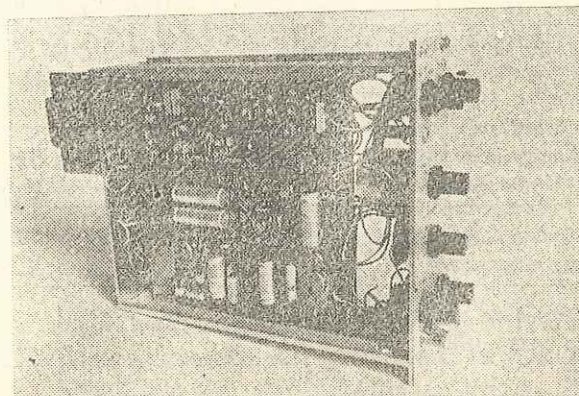
● perete mai gros : timpul de propagare, respectiv tensiunea liniar variabilă mai mare ;

● perete mai subțire : timpul de propagare, respectiv tensiunea liniar variabilă mai mică.

Voltmetrul digital din componența modulului afișează valoarea tensiunii liniar variabilă ca valoare absolută a grosimii materialului, sau ca valoare relativă (abatere de la grosimea nominală). M-MGM este conectat la modulele de defectoscopie și modulele de control dimensional.



Modul monitor



Modul emițător-receptor

2. MODULUL PENTRU MĂSURAREA DIAMETRELOR (M-MD)

M-MD este astfel conceput încât permite măsurarea diametrelor exterioare ale țevelor, grosimi de material și distanțe, utilizând principiul măsurării timpului de propagare al ultrasunetelor în diferite medii. Modulul lucrează cu 3 traductoare, două de măsură și unul de referință.

Traductoarele de măsură se montează în opoziție față de obiectul testat. Timpii de propagare ai pulsului de la fiecare traductor la obiectul testat și înapoi este convertit în două tensiuni proporționale care se măsoară. O deplasare a axei obiectului testat în planul de măsurare este compensată prin prelucrarea diferențială a semnalelor, astfel încât măsurătoarea rămâne corectă.

Pentru a compensa coeficientul termic al mediului de cuplare (variația vitezei de propagare a ultrasunetelor cu temperatura) modulul este prevăzut cu un traductor de referință, care radiază pe o suprafață fixă.

3. MODULUL DE SINCRONIZARE (M-S)

Modulul de sincronizare face parte din sistemul combinat de detecție a defectelor și de măsurare dimensională. Poate fi comandat atât de frecvența de sincronizare a unuia din modulele de defectoscopie cât și de impulsurile de sincronizare generate de capul de rotație (metoda rotației).

Modulul prezintă două moduri de lucru :

- extern : echipamentele de defectoscopie și măsurare dimensională sunt sincronizate amândouă de capul rotativ ;

- intern : frecvența de sincronizare a echipamentului de defectoscopie sincronizează echipamentul de măsurare dimensională.

În ambele moduri, M-S limitează frecvența semnalului de intrare la circa 1 sau 5 KHz, la borna de ieșire. Cu această nouă frecvență se sincronizează întregul sistem de măsurare dimensională.

4. MODULUL PENTRU EVALUAREA DEFECTELOR (M-ED)

M-ED cuprinde comparație cu praguri ajustabile pentru a putea determina dacă valoarea măsurată a diametrului, grosimii peretelui, etc. se încadrează în câmpul de toleranță specificat (maxim și minim). Cu

ajutorul acestui modul, care conține 4 canale independente, se poate comanda un registru de deplasare pentru marcarea zonelor cu defecte, sau alte unități de prelucrare a semnalelor cum ar fi de exemplu un calculator.

Semnalele de tip defect sunt disponibile fie individual, fie sumate.

5. MODULUL CONVERTOR SEMNAL (M-CS)

M-CS se utilizează ca interfață între modulele de măsurări dimensionale (care furnizează semnale cu variație rapidă) și înregistratorul grafic sau calculator. Modulul conține 3 canale identice (grosime perete, diametru exterior și diametru interior). Fiecare canal constă în 2 circuite de memorare analogică, câte unul pentru maxim și respectiv minim.

Atâta timp cât amplitudinea semnalului crește, sau se menține constantă, semnalul de ieșire urmărește intrarea. În cazul în care semnalul descrește, ultimul maxim este memorat 20 ms. Ștergerea memoriei poate fi suprimate dacă în acest timp semnalul crește din nou.

Amplificarea globală a modulului este unitară.

6. MODULUL ACUMULATOR DEFECTE (M-AD)

Funcția „acumulatorului de defect” este de a interpreta impulsurile formate de către modulul C.S., comparându-le cu un anumit număr maxim admisibil de defecte, prestabilit inițial din exterior, și de a emite la ieșire un impuls de durată fixă, necesar unor prelucrări ulterioare.

Acest lucru se realizează cu ajutorul unor registre de deplasare comandate de circuitele de temporizare a căror durată, controlată de constantele de timp respective, este în concordanță cu frecvența de emisie-recepție a traductoarelor.

Atât intrările cât și ieșirile sunt izolate galvanic prin intermediul optocuploarelor. Un sistem MCD cuprinde șase astfel de module dispuse pe 3 plăci, existând posibilitatea sumării celor șase semnale rezultate la ieșirea fiecărui modul.

MARIN DOBRE
NICOLAE AVRAM
VASILE PETRIA

CONVERTIZOR DE FRECVENȚĂ DE 200 W

Autoutilarea de la I.P.R.S. BĂNEASA a ajuns, în ultimii ani, o prezență tehnică tot mai remarcată în activitatea de proiectare și execuție de echipamente tehnologice specifice industriei electronice. Cererile de a executa asemenea echipamente și pentru alte întreprinderi sînt din ce în ce mai frecvente, depășind cu mult capacitatea noastră de lucru.

Recenta întîlnire (schimb de experiență cu colective similare) a dovedit, o dată în plus, că și din acest punct de vedere I.P.R.S. BĂNEASA se află pe un drum bun, înțelegînd cum trebuie organizată și condusă această activitate. Astfel de întîlniri le considerăm ca un real pas înainte, în dorința de a evita paralelismele, de a ne sprijini reciproc pentru a realiza echipamente tot mai competitive.

O realizare de ultimă oră, care ar putea conduce la promovarea în fabricație de serie a unui nou produs, util multor beneficiari deținători potențiali sau viitori, de tehnică de calcul, este convertizorul de frecvență de 200 W. Acesta este un modul de putere destinat alimentării în condiții de tensiune și frecvență stabilizate a unităților de disc din calculatoare. Folosirea lor este uneori deficitară datorită instabilității frecvenței rețelei.

În condițiile în care sînt deja livrate mii de asemenea unități de calcul folosirea convertizorului ar soluționa problema fără nici o modificare internă. Modulul propus se interpune pe rețeaua de alimentare a unităților de disc. El asigură performanțele:

$U_{ieșire}$ — reglabil între 195...253 V
 $\pm 1\%$ pentru

$U_{intrare} = 195 \dots 240$ V

$f_{ieșire}$ — reglabil între 46...54 Hz $\pm$
 0,5% pentru

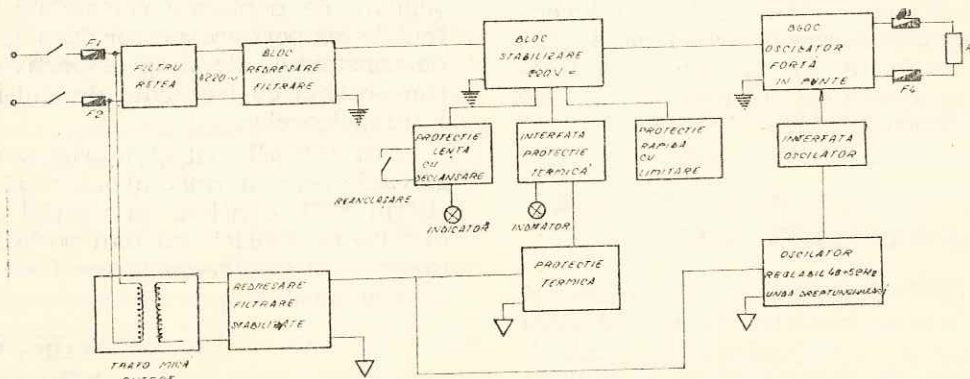
$f_{intrare} = 45 \dots 55$ Hz

Schema prezentată în figura 1 constă dintr-un stabilizator reglabil de înaltă tensiune protejat, realizat cu tranzistoare BU 526 și BF 459 (T2 și T3) și un tiristor pentru decuplare (Ty 1), un oscilator de putere, un montaj în punte cu 4 perechi BU 256-BF 459 (T7...T15), atacate cu optocuploare (T5, T6, T13, T16, LED 1...4) pentru a evita folosirea tranzistoarelor PNP de înaltă tensiune, și un oscilator de excitație realizate cu 555 (IC₁) urmat de un bistabil T (IC₂) formator de undă pătrată.

Soluția tehnică propusă prezintă următoarele avantaje și particularități:

- se generează oscilația de putere fără transformator direct din rețeaua redresată. De aici gabaritul redus (300×100×120 mm)
- oscilatorul de putere folosește numai tranzistoare NPN de înaltă tensiune aflate în producția curentă.
- toate componentele și materialele folosite sînt fabricate în țară.
- perturbațiile introduse în rețea au fost măsurate. Sînt de foarte mică amplitudine, mult sub limita admisă.
- ansamblul este protejat la suprasarcini prin decuplarea sursei, cu posibilități de rearmare.

VLAD CIULEI
 EUGEN VRABIE



Schema bloc a convertizorului

CONDENSATOARE CU DIELECTRIC POLIPROPILENĂ PENTRU TEHNICA DE CALCUL

Introducerea tehnicii de calcul în multe domenii de activitate a impus asimilarea în țară a componentelor electronice destinate acestei aplicații. În acest context, Întreprinderea de Calculatoare Electronice ne-a solicitat condensatoare cu tensiunea nominală 1000 Vcc și cu performanțe deosebite, similare celor produse de firma SPRAGUE.

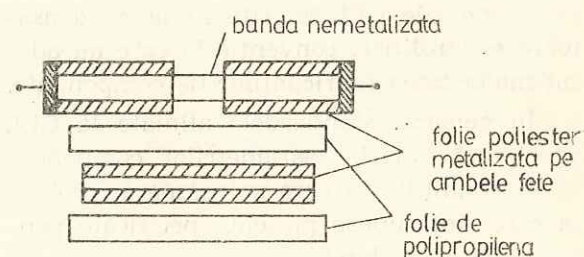
Având în vedere că nici unul din condensatoarele aflate în fabricația curentă nu îndeplinea condițiile cerute de beneficiar, s-a trecut la proiectarea și realizarea unui nou tip de condensator, utilizând o construcție specială. Aceasta constă din folosirea ca dielectric a foliei de polipropilenă care asigură o tangentă a unghiului de pierderi foarte mică (de ordinul 10^{-4}), iar ca armături folia de poliester metalizată dublu față. Pentru realizarea tensiunii nominale de 1000 Vcc s-a utilizat procedeul inserierii a două secțiuni direct din bobinaj prin folosirea unei armături din folie de poliester metalizată dublu față cu benzi. În secțiune, bobina unui condensator este prezentată în figura 1.

Contactele sînt realizate prin pulverizarea capetelor bobinelor cu zinc și cositor. Întreg ansamblul este încapsulat în tub din polipropilenă prin procedeul de mulare.

Condensatoarele astfel obținute au parametri comparabili cu cei produși de firma SPRAGUE, după cum se vede în tabelul 1.

În prezent condensatoarele au depășit cu succes probele de fiabilitate și au intrat în fabricație de serie.

MAGDALENA GHEORGHÎȚA



Caracteristici	Condensatoare tip PCE produse la I.P.R.S.	Condensatoare produse de firma SPRAGUE
Capacitate	33 nF, 47 nF, 56 nF	33 nF, 47 nF, 56 nF
Tensiune nominală	1000 Vcc	800 Vcc
Categoria climatică	25/085/21	55/085/-
Tangentă unghiului de pierderi la 20°C, 50 Hz	max. 5×10^{-4}	max. 1×10^{-3}
Rezistența de izolație la 20°C, 500 Vcc după 1 minut	min. 10000 M Ω	min. 10000 M Ω
Gabarit	$\varnothing 16 \times 35$ pentru toate valorile	$\varnothing 17,8 \times 33$ pt. 33 nF $\varnothing 17,8 \times 43,2$ pt. 47 nF $\varnothing 20,3 \times 43,2$ pt. 56 nF

Condensatoare electrolitice „long life“

Condensatoarele electrolitice cu aluminiu sînt utilizate de regulă în circuite de filtraj, cuplare, pentru stocarea energiei, sau în schemele în care este necesară o reactanță capacitivă. Aceste funcții sînt adesea aplicate în circumstanțe specifice, care conduc la solicitarea, de către utilizatori, a unor performanțe deosebite.

Producătorii au sesizat această tendință, reacția lor manifestîndu-se prin apariția componentelor speciale alături de condensatoarele electrolitice uzuale. Astfel a apărut necesitatea existenței unor norme generale, care să caracterizeze cele două clase de componente și care să ofere utilizatorului garanții rezonabile.

Aceste informații au fost sistematizate în recomandările CEI referitoare la condensatoare electrolitice, convenție la care au aderat majoritatea fabricanților de componente.

În general, standardele aliniate la CEI, precizează valorile parametrilor componentelor, condițiile în care se măsoară, probele la care sînt supuse piesele, specificate pentru două mari clase :

● condensatoare electrolitice de uz general

● condensatoare electrolitice „long life“

Ne vom limita în acest articol la analiza posibilităților de realizare a unor componente cu durată de viață îmbunătățită (tipul „long life“).

Clasificarea direcțiilor de acțiune necesită o analiză succintă a funcționării condensatorului electrolitic.

Spre deosebire de celelalte componente și dispozitive electronice, funcționarea condensatorului electrolitic are la bază mecanisme de reacție electrochimice caracterizate de procese de conducție ionică. Rezultă o epuizare în timp a componentelor sistemului $Al-Al_2O_3$ —electrolit prin transformarea lor în produse secundare de reacție, durată de viață a condensatorului fiind determinată de intensitatea acestor reacții chimice.

În momentul de față nu există o teorie completă, care să descrie unitar mecanismele intime de funcționare a „heterojuncțiunii“

$Al-Al_2O_3$ —electrolit, modalitățile disponibile de abordare fiind în mare măsură empirice.

Se acceptă ideea că funcționarea acestor dispozitive este caracterizată de stabilirea unui echilibru dinamic între procesele de dizolvare a dielectricului (Al_2O_3) și de regenerare prin oxidare electrochimică.

Legea care guvernează nivelul activității chimice (K) este de tip Arrhenius :

$$K=A \exp (-E/KT)$$

unde

A = constantă pentru un sistem dat ;

E = energie de activare, caracteristică pentru un sistem dat ;

K = constanta gazelor ;

T = temperatura sistemului.

Modelul de funcționare descris mai sus ne conduce la următoarele direcții de abordare a posibilităților de realizare a unor componente de tip „long life“ :

a) Creșterea unui strat mai gros de Al_2O_3 , ceea ce va conduce la o durată de funcționare mai mare, privind prin prisma reacției de dizolvare a dielectricului.

b) Utilizarea unor electroliți mai puțin agresivi, materiale și semifabricate mai pure, acționînd astfel asupra constantelor A și E din formula activității chimice.

c) Metode de scădere a temperaturii interne în condensator în timpul funcționării.

d) Etanșarea mai bună a componentelor pentru evitarea pierderilor de electrolit în afara reacțiilor care stau la baza funcționării condensatorului.

Se impun cîteva considerații de ordin general relativ la modalitățile de rezolvare propuse :

● Simultan cu creșterea grosimii stratului de oxid, capacitatea electrică specifică scade. Aceasta ne conduce la alternativa :

— condensatoare de gabarit mai mare comparativ cu cele de uz general ;

— tehnologii noi de prelucrare în scopul creșterii suprafeței specifice a anozilor de Al, care să suplinească pierderea de capacitate electrică.

● Se cunosc rețetele unor electrozi speciali mai puțin agresivi, dar la această dată componentele chimice nu sînt asimilate în țară. Pentru problemele ridicate de calitatea și puritatea materialelor se poate acționa atît asupra furnizorilor, cît și asupra acurateții procesului tehnologic.

● Scăderea temperaturii interne a condensatorului și realizarea unei etanșeități mai bune, impun reproiectarea componentelor și noi tehnologii de montaj.

În concluzie, pentru obținerea unor componente mai performante, excepție fiind soluția care propune condensatoare de gabarit mai mare (nu prea fericită) toate celelalte presupun investiții în tehnologii noi.

Acest lucru a constituit și constituie o preocupare constantă a întreprinderii noastre, concretizată prin demararea unei investiții substanțiale în domeniul condensatoarelor electrolitice. Tehnologiile care urmează a fi implementate, vizează în primul rînd obținerea unor componente de tip „long life“.

În continuare prezentăm principalele obiective abordate :

● Asperizarea foliei de aluminiu în curent alternativ, cu următoarele consecințe :

— se micșorează grosimea foliei cu circa 40% ;

— se obțin componente ce pot funcționa la frecvențe ridicate (aproximativ 20 kHz).

● Asperizarea foliei de aluminiu ecrui-sate (starea HH), obținîndu-se astfel capacități specifice cu aprox. 50% mai mari decît la procedeul actual. Rezultă posibilitatea măririi stratului de Al_2O_3 depus și implicit realizarea unor condensatoare tip „long life“ în gabaritele actuale.

● Oxidarea electronică a foliei anodice în instalații cu trei trepte de reacție, ceea ce

conduce la obținerea unui oxid de aluminiu stabilizat.

● Introducerea unor mașini de coasere-bobinaj cu conexiuni multiple, cu următoarele efecte :

— micșorarea rezistenței serie echivalente (ESR) a condensatorului ;

— posibilitatea creșterii curentului ondulatoriu maxim admisibil ;

— creșterea duratei de viață a componentelor.

● Generalizarea tehnologiei de montaj tip „tehnică de calcul“ (seriile EP și EF).

● Introducerea procedeului de fixare a bobinei în tub prin deformarea (nervurarea tubului), ceea ce va conduce la obținerea unei mai bune disipații termice în timpul funcționării componentei.

● Se va acționa cu consecvență în direcția îmbunătățirii parametrilor calitativi și semifabricatelor utilizate și a acurateții proceselor tehnologice.

În concluzie, se poate afirma cu certitudine că, finalizarea acestei investiții la condensatoare electrolitice va asigura, cel puțin pentru componentele de joasă tensiune (pînă la 100 V) alinierea la standardele „long life“, categoria climatică 40/85/56.

Trebuie făcută totuși o precizare, care oricît de neplăcută ar fi, este necesară. Componentele obținute de fabricanți cu reputație au atins performanțe deosebit de ridicate, ajungîdu-se ca în momentul de față să se ofere pentru aplicații de uz general condensatoare „long life“. Pentru cele speciale se depășesc prevederile normelor CEI, dar sînt marcate în aceeași categorie climatică (40/35/56 de ex.). În aceste condiții, trebuie să considerăm ca sarcină minimală alinierea la standardele de tip „long life“, urmînd ca pentru aplicațiile speciale să realizăm o colaborare intensă cu beneficiarii pentru stabilirea unor obiective de lucrări concrete.

SANDU DANIEL

LUCRĂRILE SESIUNII ANUALE DE COMUNICĂRI ȘTIINȚIFICE „BETA” EDIȚIA A 9-A

S-au desfășurat în I.P.R.S. BĂNEASA lucrările Sesiunii Anuale de Comunicări Științifice „Beta” — ediția a 9-a, organizată sub patronajul Consiliului Oamenilor Muncii, Comitetul Sindicatului și Comisiei Inginerilor și Tehnicienilor din întreprindere. Sesiunea — intrată deja în frumoasele tradiții ale I.P.R.S. BĂNEASA — s-a dovedit a fi un adevărat forum al creației tehnico-științifice din întreaga întreprindere.

Pentru prima dată s-a editat, în condiții grafice deosebite, un volum cu lucrările prezentate la Sesiune. Scopul acestui volum este dublu: îmbogățirea patrimoniului documentar propriu și popularizarea adecvată a rezultatelor raportate, precum și — de ce nu? — a autorilor acestora.

La începutul celui de al cincilea deceniu de la epoca inventare a tranzistorului, I.P.R.S. BĂNEASA se regăsește cu mândrie ca întreprindere etalon în industria electronică românească. Istoria de peste un sfert de veac a I.P.R.S. BĂNEASA se identifică practic cu perioada de dezvoltare a electronicii moderne din țara noastră, bazată pe utilizarea dispozitivelor semiconductoare și a circuitelor integrate a căror fabricație autohtonă a debutat în întreprinderea noastră. Astăzi marca „β” este bine cunoscută în țară și peste hotare, atât în domeniul componentelor electronice, cât și în cel al aplicațiilor industriale prin care se valorifică superior propriile componente.

Dacă punctul de pornire al I.P.R.S. BĂNEASA l-au constituit licențele de fabricație și importurile de materiale, astăzi principala resursă practic inepuizabilă, care îi condiționează progresul și dezvoltarea, constă în propria „materie cenușie”. Obiectivul prioritar al întregii întreprinderi, constă în valorizarea maximă a creativității tehnico-științifice a specialiștilor din întreprindere, a tuturor oamenilor muncii. Tehnologiile actuale avansate, spectrul deosebit de larg de produse puse la dispoziția beneficiarilor, performanțele și calitatea la nivelul exigențelor impuse pe plan mondial constituie astăzi aproape în totalitate rodul propriei activități creatoare, caracterizată de înaltă competență și eficiență. Realizările I.P.R.S. BĂNEASA în promovarea și stimularea demersurilor inventiv-inovative au fost recunoscute prin acordarea locului I pe sector și pe capitală, pentru acest tip de activități.

Comisia inginerilor și tehnicienilor este direct implicată în organizarea, desfășurarea și stimularea creației tehnico-științifice pro-

prii. Pe acest plan, alături de bogatul palmares al I.P.R.S. BĂNEASA în privința invențiilor, inovațiilor, raționalizărilor, doctoratelor, publicațiilor științifice, participărilor la conferințe și simpozioane științifice, a devenit tradițională dezbateră anuală a celor mai importante realizări ale specialiștilor din întreprindere în cadrul Sesiunii de comunicări științifice „Beta”.

Sesiunea a debutat cu o lucrare invitată. Dr. ing. A. Rusu a prezentat un concept novator de realizare a unei funcții de dispozitiv obținută pînă în prezent pe baza altor principii: „Structura varicapfuncțională”, în care, în locul capacității de barieră, se utilizează capacitatea de difuzie în scopul obținerii unei capacități variabile cu tensiunea. Auditoriul a avut privilegiul să i se dezvăluie în premieră un posibil nou dispozitiv semiconductor, realizabil în viitorul apropiat.

Sesiunea a continuat cu cele 13 comunicări științifice regulate, selecționate din 20 de lucrări propuse. Criteriile de selecție au fost severe și au ținut cont de valoarea tehnico-științifică, eficiența economică, stadiul realizării practice (punerea în aplicare în producție), nivelul prezentării și modul de redactare.

În volumul de lucrări, comunicările au fost grupate tematic. Lucrările: „Tranzistoare de foarte mare putere cu diodă de extracție integrată” (Autori: I. Ghiță, D. Sdrulla, S. Georgescu); „Aspecte tehnologice ale realizării tranzistoarelor Darlington” (M. Ohanesian, A. Veron, D. Sdrulla); „Analiza defectelor de volum la tranzistoarele cu siliciu de putere” (A. Creangă, T. Mochi); „Creșterea performanțelor tiristoarelor de mare putere prin iradiere cu electroni de energie înaltă” (V. Banu), au scos în evidență ultimele realizări proprii, deosebit de interesante și cu un înalt grad de originalitate, în domeniul foarte modern al dispozitivelor de mare putere. Lucrarea „Analiza tehnologiilor de contactare a structurilor semiconductoare în module de putere cu izolare de potențial” (M. Peleanu, D. Sdrulla, S. Georgescu), rezultat al unei fructuoase colaborări între secțiile 2300 și 2500, a demonstrat că I.P.R.S. BĂNEASA ține pasul cu tendințele mondiale de încapsulare modulară a dispozitivelor de putere. Preocupările pentru a oferi soluții de protecție a dispozitivelor de putere, extrem de costisitoare, în aplicațiile specifice, sînt ilustrate de lucrarea „Diodă de protecție a tiristoarelor la supratensiuni” (A. Nichita, M. Udrea Spenea).

O privire sintetică asupra unei familii aparate de circuite integrate, realizată prin efort tehnologic și de proiectare propriu este realizată în lucrarea „Dezvoltarea seriei de circuite LS în I.P.R.S. BĂNEASA“ (D. Sere-meta, E. Sufaru, F. Pera).

Lucrarea „Caracterizarea rășinilor epoxi-dice de încapsulare pentru dispozitive semi-conductoare în medii umede“ (M. Ciobanu) și-a propus defrișarea unor aspecte din do-meniul deosebit de critic al dispozitivelor se-miconductoare prin investigații semnificative: încapsularea în plastic

O încercare originală de abordare tehnolo-gică a condensatoarelor electrolitice este propusă în lucrarea „Studiul contactelor prin presare pe aluminiu — posibilități de utili-zare în tehnologia de fabricație a condensa-toarelor electrolitice“ (D. Sandu).

Prin lucrările „Sursă stabilizată de înaltă tensiune“ (M. Luca, Gh. Pristavu) și „Sursă de comutație pentru alimentarea microcal-culatoarelor“ (A. Cozar, C. Mateescu, Gh. Pristavu, M. Luca) autorii au demonstrat încă o dată că I.P.R.S. BĂNEASA a pătruns cu aplomb în domeniul aplicațiilor electro-nice profesionale, valorificându-și superior propriile produse.

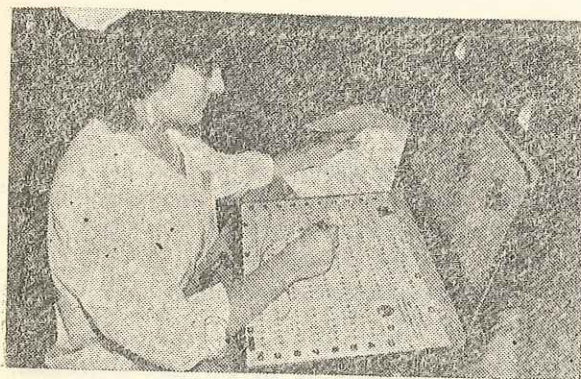
Preocupările continue de autototare și modernizare a bazei tehnico-materiale prin efort creator propriu se regăsesc în lucrările „Manipulator automat pentru sortarea dio-delor RAG“ (I. Gheorghe, P. Dumitrescu); „Sistem automat transfer plachete“ (M. Ve-reș, A. Bratu).

La Sesiune au participat ca invitați, în număr mare, specialiști din I.P.R.S. BĂNEA-SA, din Platforma Băneasa, din întreprin-deri beneficiare ale I.P.R.S. BĂNEASA, re-prezentanți ai forurilor tutelare și ai unor organe de presă de specialitate. Cele mai valoroase lucrări au fost premiate și vor fi publicate în revista „Electronica și Auto-matica“.

Din prezentări, din cuvintele participan-ților, din intervențiile directorului întreprin-derii, cit și din volumul de lucrări, a reieșit clar profesionalismul colectivului tehnico-ingineresc din I.P.R.S. BĂNEASA, realismul și spiritul practic în abordarea tematicii de cercetare-proiectare, dorința vie de a pune în valoare capacitatea creatoare proprie în domeniul atât de dinamic al industriei elec-tronice. Sesiunea s-a încheiat cu invitația pentru ediția a 10-a a Sesiunii „Beta“, 1989.

PETRU ALEXANDRU DAN

ELECTRONICTEST



Preocupările pentru verificarea nivelului de pregătire al oamenilor muncii au deter-minat lucrătorii de la cabinetul de protecție a muncii, din I.P.R.S.-BĂNEASA, să caute un mijloc tehnic care să fie eficient și să înlăture subiectivismul în aprecierea cunoș-tințelor.

Electronictest este un montaj electronic cu ajutorul căruia poate fi testată orice ca-tegorie de personal, atât în domeniul protec-ției muncii cât și în domeniul profesional.

Montajul poate fi folosit cu succes și în procesul de învățământ intensiv. El crează posibilitatea verificării cunoștințelor perso-

nalului direct la locul de muncă sau în ca-drul atelierului respectiv, nemaifiind nece-sară deplasarea la cabinetul de protecția muncii.

Secvențele oricărui test pot fi programate cu multă ușurință și folosite de un număr nelimitat de ori.

Placa de programare este codificată — gen șah — pentru ușurarea programării și depistării rapide a întrebărilor din foaia de testare.

Exploatarea instalației Electronictest este simplă și are o fiabilitate mare.

În procesul de învățare, cu ajutorul cre-ionului electric se atinge succesiv fiecare contact și se urmărește afișajul. Rezultatul este pozitiv sau negativ după cum răspunsul este corect sau eronat.

În procesul de testare afișajul este aco-perit, pentru a nu da posibilitatea subiectu-lui să recupereze punctajul pierdut și se ating succesiv răspunsurile considerate co-recte. Rezultatele se însumează algebric.

Electronictest suscită interes la toate ca-tegoriile de oameni ai muncii, a fost apreciat la concursurile de protecția muncii unde a obținut locul întâi și a fost acceptat ca ino-vație. El a intrat în producția de serie și poate fi obținut printr-o comandă adresată la I.P.R.S. Băneasa.

VASILICA MUSCALU

GHÎȚĂ ION :

FENOMENE SPECIFICE INTERACȚIEI IONILOR GREI CU SEMICONDUCTORI: APLICAȚII LA IMPLANTAREA IONICĂ ÎN TEHNOLOGIA DISPOZITIVELOR SEMICONDUCTOARE

Data susținerii : 19 decembrie 1987

Coordonator științific : Prof. univ. dr. Grecu Voicu

Aflată la granița dintre fizica atomică și nucleară și fizica corpului solid, lucrarea tratează, teoretic și experimental, problema interacției ionilor grei cu semiconductorii, cu aplicație directă în tehnologia dispozitivelor semiconductoare.

Mărimile caracteristice procesului de interacție sînt prezentate într-un cadru sintetic ce grupează modelele teoretice utilizate în lucrare și datele experimentale din literatura de specialitate.

Folosind tehnici de investigare ca : oxidarea anodică cuplată cu măsurarea rezistenței superficiale, relevarea chimică și microscopia optică și electronică, măsurarea curenților reziduali ai joncțiunilor, elipsometria, sînt determinate profilele ionilor de bor și fosfor implantați în Si și sînt studiate mecanismele care guvernează procesul de revenire a defectelor generate de impantarea ionică în rețeaua cristalină a semiconductoarelor. Aceste rezultate sînt încadrate în modele teoretice care explică unitar fenomenele fizice observate atît în procesul activării electrice a im-

purității implantate cît și în cel al revenirii rețelei semiconductoarelor.

Pentru investigarea nivelelor energetice introduse de defectele de iradiere în banda interzisă a semiconductoarelor a fost conceput și realizat un lanț de măsură asistat de calculator, care permite determinarea localizării energetice a nivelelor prin tehnica curenților termostimulați (CTS).

Metoda de analiză a semnalelor CTS este nouă și folosește un algoritm de calcul bazat pe elemente de programare nelineară. Prin minimizarea unei funcții de mai multe variabile, metoda propusă permite calculul caracteristicilor nivelului energetic studiat. În plus, față de metodele cunoscute, permite analiza semnalelor CTS complexe, rezultate în urma suprapunerii răspunsului unor nivele cu separare energetică mică.

Studiul efectuat în lucrare constituie suportul teoretic și experimental al aplicării implantării ionice în producția de serie a dispozitivelor semiconductoare la I.P.R.S. BĂNEASA. Au fost realizate diode varicap, tranzistoare de înaltă frecvență, contacte ohmice și plusări controlate, diode Zener, diode magnetice de mare sensibilitate, tranzistoare cu efect de cîmp cu poartă joncțiune, tranzistoare MOS de putere, etc.

Prin aceste aplicații, multe dintre ele constituind obiectul unor brevete de invenții sau inovații, a fost fructificată cercetarea efectuată în cadrul acestei lucrări.

DAN MIHAI LUCA :

CÎMPURI ELECTRICE ȘI TERMICE ÎN DISPOZITIVE SEMICONDUCTOARE DE PUTERE

Data susținerii : 22 ianuarie 1988

Coordonator științific : Prof. dr. doc. ing.

ANDREI TUGULEA

Teza de doctorat sintetizează contribuții originale în domeniul investigării electrotermice a dispozitivelor semiconductoare de putere (DSP). Această activitate are o continuitate de peste un deceniu, fiind axată în principal pe rezolvarea problemelor teoretice și experimentale, de interes practic, din producție DSP și circuite integrate (CI). Beneficiarul direct al cercetărilor este industria românească de componente electronice.

În lucrare se efectuează un studiu teoretic și experimental al regimului electrotermic al DSP, cu implicații în caracterizarea, proiectarea și optimizarea construcției diodelor și tiristoarelor de putere. Sînt evidențiate, pe baza formulării macroscopice a ecuațiilor semiconductoarelor, expresiile distribuției pierderilor de putere în dispozitivele semiconductoare, justificate din punct de vedere fizic. Algoritmii de analiză electrotermică a DSP, descris în lucrare, constituie un instrument de investigare teoretică, atît a regimurilor de lucru limită a DSP, evidențiind fenomenele caracteristice distrugerii diodelor și tiristoarelor de putere prin suprasarcină de curent, cît și a corelației dintre comportamentul electrotermic al DSP în regim de conducție și parametrii mecanici și de material.

La apariția acestui număr au colaborat : ADRIAN SORIN NĂSTASE — redactor șef, VLAD CIULEI, TUDOR DUNCA, MAGDALENA GHEORGHIȚĂ, SORIN NEGRU, AURELIA NĂSTASE (secretar de redacție), GETA LUPU (desene), GABRIEL DONCIU (foto), LIVIA DINCA (dactilografie), AURELIA GEORGESCU (dactilografie).

Pentru orice informații tehnice suplimentare beneficiarii se pot adresa la redacție, telefon 364.

I.P.R.S. BĂNEASA, Str. Iancu Nicolae, 32, 72996 București, telefon 33.40.50

Tiparul executat la I. P. „Filaret” II — c. 2013

I. P. R. S. BĂNEASA livrează imediat

CIRCUITE INTEGRATE :

● CDB 400 E	● CDB 472 E	● TCA 660
● CDB 408 E	● CDB 473 EM	● BM 324
● CDB 409 E	● CDB 474 E	● BM 339
● CDB 410 HEM	● CDB 490 E	● BM 2901
● CDB 411 HE	● CDB 492 E	● BM 3302
● CDB 416 E	● CDB 493 E	● B 342 D
● CDB 417 E	● CDB 4123 E	● BM 393 N
● CDB 420 E	● CDB 4151 E	● BM 2903
● CDB 430 E	● CDB 8136 E	● BE 565
● CDB 438 E	● CDB 837 EA	● TBA 570
● CDB 450 E	● 74 LS 00	● TAA 661
● CDB 451 HE	● FZH 115	● BA 758
● CDB 453 E	● TBA 120 U	● CLB 2711
● CDB 460 E	● BM 308	● BA 3054
	● TBA 315	

I. P. R. S. BĂNEASA livrează imediat

TRANZISTOARE :

● BF 914	● BC 178 C	● 2 N 3771
● BS 10106 Y (diode schottky)	● BC 179 A	● 2 N 5490
● BF 297	● TD 645	● SDT 9204
● 2 N 2222	● BC 107 C	● SDT 9205
● 2 N 2368	● TD 646	● SDT 9209
● 2 N 2890	● BC 109 C	● BA 244
● 2 N 2907	● BC 179	● 2 N 3055
● 2 N 2907 A	● BC 179 C	● 2 N 3055/1
● 2 N 1711 A	● BC 190	● 2 N 3055/6
● 2 N 2217	● DZ 5 V 6	● SDT 9210
● 2 N 2218	● 2 N 930	● 1 N 4151
● 2 N 2219	● 2 N 2905	● BAV 93
● 2 N 2218 A	● 2 N 2905 A	● 1 N 4154
● 2 N 2219 A	● 2 N 2890	● BB 125
● BF 247 B	● 2 N 2891	● ZP 4 V 3
● BC 179 B	● 2 N 1613	● BF 457
● BC 178 B	● 2 N 2646	● BD 233