

*Fără legătură*  
Scrisoare DPB 1966

CALCULATORUL ELECTRONIC CIFRIC

D A C I C C - 1

## I. CARACTERISTICI TEHNICE

- Tipul: binar, serie, cu virgulă fixă, cu o adresă și 2 instrucțiuni pe cuvint.
- Viteza de lucru: 2000 adunări / sec.
- Lungimea cuvintului: 36 bits
- Reprezentarea numerelor: în cod complementar (3 bits semn + 33 bits mantissa, ceea ce corespunde la 9 cifre zecimale)
- Introducerea datelor: pe bandă perforată cu 5 găuri (cod TELEX)
  - Aparat de citire mecanic - 6 caractere / sec.
  - Aparat de citire optic - 1000 " /sec
- Scoaterea datelor:
  - Mașină de scris electrică
  - Perforator de bandă
- Memorie internă pe inele de ferită - 1024 celule
- Memorie externă pe tambur magnetic - 2048 celule
  - ( timp de acces mediu 12 ms.)

## II. LISTA DE INSTRUCTIUNI

### Notății

$a, b, p$  - adrese (4 cifre cotale)  
 $\{a\}$  - conținutul adresei a  
 $(R)$  - conținutul Registrului R  
 ct - constant

Organizarea cuvintului: 2 comenzi într-o adresă. (ex. 02ac6b - 12 cifre).  
În comandă după codul operației se indică adresa celui de al 2-lea operand, primul fiind în registrul R: rezultatul trece tot în R.

00	- Trece mai departe	$(R) = ct$
02a	- Aduce în memorie	$\{a\} \rightarrow R$
04a	- Duce în memorie	$(R) \rightarrow a \quad (R) = ct$
06a	- Adunare	$(R) + \{a\} \rightarrow R$
10a	- Scădere	$(R) - \{a\} \rightarrow R$
12a	- Produs logic	$(R) \wedge \{a\} \rightarrow R$
14a	- Înmulțire	$(R) \times \{a\} \rightarrow R$ pe care 2-a în $R_3$
20	- Tipărire zecimală	Se tip. $(R)$ transformat în zecimal. (9 cifre.)
24	- Mută carul mașinii de scris	$(R)V(a) \rightarrow R$
26a	- Suma logică	$(R):(a) \rightarrow R$
30a	- Impărțire	$\{(R) \geq 0\} \text{ sare la } a \quad (R) = ct$
34a	- Transfer la + la a	$\{(R) < 0\} \text{ trece mai departe} \quad (R) = ct$
36a	- Transfer la - la a	$\{(R) \leq 0\} \text{ sare la } a \quad (R) = ct$
40a	- Transfer necondiționat la a	$(R) \geq 0 \text{ trece mai departe} \quad (R) = ct$
42	- Deplasare cu 1 loc la stînga	$(R)x2 \rightarrow R$ (operație logică)
44	- Deplasare cu 1 loc la dreapta	$(R):2 \rightarrow R$ (operație logică)
46	- Tipărire octală	Nu se consultă depășirea unității
50a	- Adunare specială	
52ac0b	- Duce din memoria internă (a) în memoria externă la b	Se scrie în program la p. $R = ct$ Realizează trecerea la subprogramul a-b scriind în b $(4op+1)$
54ac0b	- Aduce din memoria externă (b) în memoria internă la a	
56b40a	- Transfer cu revenire	
60a	- Duce conținutul reg. $R_3$ la a	Se folosește la înmulțirea cu precizie dublă pt. memorarea părții a 2-a a produsului cu semn $((R) = ct$
62a	- Transfer la 0 la a	$\{(R) = 0\} \text{ sare la } a \quad (R) = ct$
64a	- Adunare în memorie	$\{(R) \neq 0\} \text{ trece mai departe} \quad (R) + \{a\} \rightarrow a \quad (R) = ct$
66a	- Scădere specială	Fără <sup>consultarea</sup> dep. unității.
70a	- Adunare în memorie și registru	$(R) + \{a\} \rightarrow a$ și R
72	- Stop condiționat	In funcție de poz. unei chei de pe pupitru de comandă se trece mai departe sau se oprește.
74	- Tipărește caracterul	Caracterul e scris pe primele 4 poz. binare ale lui R, după tipărirea apăr aici următoarele poz. binare ale lui R. Echivalența se face conform tabelului anexat
76	- Stop	

CODUL CARACTERELOR PENTRU TIPARIRE

Tetrada în R	C a r a c t e r u l	
	Tipărit	Perforat
0000	0	o
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7
1000	8	8
1001	9	9
1100	.	+
1101		D
1110	-	-
1111	pauză	/

### III. Progătirea informației pentru introducerea în calculator.

Informația se introduce în calculator pe bandă perforată cu 5 găuri în cod TELEX. Banda se perforază cu ajutorul unei mașini de scris cuplată cu un perforator. Viteza de perforare este maximum 10 caractere /sec. La mașina de scris sporește imprimată lista care se perforază concomitent.

Un cuvînt se scrie cu 12 cifre octale și un semn de sfîrșit ( / ).

ex: 021767060003/ *m*

Numeralele zecimale au semn (+ sau -), maximum 9 cifre subunitare și semnul de sfîrșit, (Dacă numărul are mai puțin de 9 cifre, și se scrie atîtea cîte sînt.)

ex: -0,2437 se scrie: -2437 /

ATENȚIE: Să nu se perforze număr zec îmal fără semn sau cu mai mult de 9 cifre!

Pentru o serie 0 este suficient să se bată *b* / *m*.

Însîntea fiecărui masiv se scrie adresa de început urmată de semnul de sfîrșit pt. adresa. ")".

ex. pt. a începe la 207 se scrie: 207 )

ATENȚIE: Să nu se perforze adresa cu mai mult de 4 cifre octale!

#### IV. Comenzi și semnalizări de la pupitru de comandă.

Atenție: poziția normală a cheilor este pe poziție mediană.

##### 1. Cuplarea și decuplarea.

Înainte de a cupla mașina la rețea se vor verifica beculețele cu neon ale rețelei (montate pe perete) pt. să ne convinge de existența celor 3 faze. La cuplare se va sprinde beculețul de semnalizare de pe pupitru de comandă notat cu "RETBA" și care va arde cît timp se menține conectarea mașinii la rețea.

Apoi se conectează mașina apăsând pe butonul "CONECTAT" și urmărind sprinderea beculețului alăturat. Deconectarea se face apăsând butonul "DECONNECTAT", urmând aici stingerea beculețului.

##### 2. STOP

Inmediat după conectare se spăsă butonul "STOP" urmărind sprinderea beculețului din stînga lui. Ca indicație generală: toate manevrele la pupitru de comandă execută pe STOP.

##### 3. Sterge tot:

Apăsând butonul notat cu "Sterge tot" se conectează operația de ștergere a registrilor mașinii și a pregătirii operațiilor de introducere, start ect.

##### 4. Inscrierea manuală a adresei.

Adresele pentru începerea calculelor sau pentru introduceri în memorie se pot fixa manual de la pupitru de comandă inscriind în "NUMARATORUL DE COMENZI" cu ajutorul butoanelor respective. Conținutul inscris apare vizualizat la beculețele numărătorului de comenzi (în binar). Stergerea se face cu ajutorul butonului "STERGE NC".

##### 5. Inscrierea manuală în memorie.

Există posibilitatea inscrierii manuale în memorie de la pupitru de comandă. Conținutul dorit se scrie binar în registrul memoriei cu ajutorul butoanelor din chenarul "REGISTRU" controlul conținutului inscris făcindu-se pe beculețele respective. Ordinea mari se află în parte de sus stîngă numărătoarea făcindu-se de la stînga la dreapta pe rîndul de sus, apoi pe rîndul de jos. Adresa la care se dorește introducerea se scrie conform celor descrise la punctul 4. "Înainte de aceasta e necesar să se spese butonul "Sterge tot", sau dacă e necesar numai ștergerea lui R, să se spese "Sterge R" și "Sterge DI4".-

După inscrierea deci a conținutului și adresei se spăsă butonul "DU R în N" care execută ducerea în memorie. Executarea se poate remarcă după modificarea lui NC (mărire cu 1).-

#### 6. Protejarea conținutului memoriei interne.

In scopul păstrării intacte a conținutului memorie în timpul operațiilor de decuplare, cuplare, se basculază cheia de decuplare a memoriei pe poziția indicată. Rebascularea ei pe poziția normală se face doar după executarea manevrelor de cuplare, STOP, sterge tot, sterge EC. La decuplare se trece prin succesiunea inversă.

#### 7. Cuplarea memoriei externe.

Se execută basculând cheia "MEM. EXT." pe poziția "PORNIRE" pînă tamburul își ia turăția normală (se apreciază după sunet sau acordind un timp acoperitor - cca. 3 minute). În această manevră se aprinde și beculețul indicator "MEM. EXT." Neaprinderea lui indică nefuncționarea corectă a tamburului. După atingerea turăției nominale se trece cheia pe poziția "FUNCTIONARE" fără a face popas în poziția mediană. În această poziție memoria externă este conectată la mașină și poate fi folosită.

#### 8. Introducerea informației.

Introducerea informației în mașină se realizează cu unul din cele două dispozitive de citire: mecanic (6 caract./sec. sau optică carecăt./sec.)

Folosirea cititorului mecanic - Se introduce banda în aparat se execută STOP (conform 2), sterge tot (conform 3), apoi se conecteză cheia din chenarul INTRARE, pe poziția "INTRODUCERE", după care se pornește cititorul.

Pe poziția INTRODUCERE nu se poate face "Sterge tot". În mod normal adresa de inceput a unui bloc de date e scrisă pe bandă (conform III), dacă nu, se va scrie manual (conform 4).

Folosirea cititorului fotoelectric - Se introduce banda în aparat (pe față cu partea cu 3 găuri spre exterior), se execută STOP (cf.2), se conecteză cheia din chenarul INTRARE pe poziția "OPTICA", apoi "Sterge tot" (cf.3), la urmă <sup>se</sup> conecteză cheia "INTRODUCERE", după care se poate porni cititorul.

La terminarea unei benzi citite se fac manevrele în ordine inversă, adică întîi se scoate INTRODUCEREA, apoi OPTICA.

#### 9. Rularea benzilor.

Se introduce sfîrșitul benzii, ce urmează să fie rulată, pe față cu partea cu 3 găuri în afară, în tăierea bușei aparatului de rulare după care se pornește ținind cu 1 mînă banda. În funcție de modul cum vom ține banda va putea să fie rulată cu viteze începînd de la viteza maximă pînă la oprirea completă "astfel încît să postă desfăce eventualele inodări ale benzii.

#### 10. Pornirea calculelor.

Inceperea calculelor conform unui program inscris in memorie la adresa 1 se face apasind butonul "START" după ce în prealabil au fost executate "STOP" (cf.2) și "STERGE TOP" (cf.3) și scrierea la NC adresei de inceput 1. La apăsarea butonului "START" se stinge beculețul de STOP.

#### 11. Regimul de lucru pas cu pas.

În scopul verificării programelor există posibilitatea de a-l executa pas cu pas. Alegerea acestui regim se face basculind cheia "PAS cu PAS" pe poziția indicată. Se pornește programul (conform 9) care se oprește după aducerea în R a primei celule. Apoi la fiecare apăsare pe butonul "PAS" ce execută instrucțiunea scrisă în rîndul de sus al lui R și se aduce pe același poziție instrucțiunea care urmează să se execute (peate fi partea a 2-a a unui cuvînt sau prima parte a cuvîntului din celula următoare). Conținutul lui NC crește cu 1 după executarea primei jumătăți din fiecare cuvînt. De la această funcționare se poate trece la funcționarea automată prin bascularea cheii "PAS cu PAS" în poziția normală.

Pentru a citi conținutul unei celule din memorie se execută cele descrise mai sus pînă la apăsarea pe PAS, conținutul apărind la beculetele indicate ale lui R.

#### 12. Stop condiționat.

Operația care comandă oprirea calculelor este STOP. Există însă pentru verificarea programelor operația "STOP" condiționat de poziția cheii cu același nume de pe pupitru. În poziția normală operația este interpretată ca "treci mai departe", în poziția indicată calculul se întrerupe aprinzîndu-se și beculețul "STOP COND". Trecerea mai departe se poate face prin rebascularea în poziția normală a cheii.

#### 13. Depășirea unității.

În caz de depășire a unității în calcule, mașina se oprește semnalizînd aceasta prin aprinderea beculețului "DEP". Instrucțiunea la care s-a produs aceasta, se află scăzînd 1 din conținutul lui NC. Pentru a face diferite manevre după aceasta, se va conecta STOPUL.

#### 14. Tipărirea ca număr de cifre nestandard.

Tipărirea zecimală (cod 20) scoate în mod normal 9 cifre și pauză. Există posibilitatea, necesitată de anumite aplicații de a se scoate rezultatele cu 3 sau 11 cifre basculînd cheia din chenarul IESIRE pe pozițiile dorite (11 cifre sau 3 cifre).

#### 15. Iesire pe bandă perforată.

Scoaterea rezultatelor din mașină se poate face prin tipărirea la mașină de scris (poziția normală a cheii din stînga în chenarul IESIRE), prin perforare (poz. jos) sau ambele (poz. sus). Perforarea pe bandă se face în cedul folosit și pentru introducere.

cu instrucțiunile 20, 46, 74

16. Manevre speciale.

Pentru ușurarea depanării mașinii se manipulează și cheia "PROBE" a cărei descriere nu face parte din obiectul acestui cașet. Se folosește numai de către personalul de întreținere.

V. SCURT ÎNDRUMAR DE PROGRAMARE.

1. În cadrul unui program ce se intocmește pt. DACICC-1 memoria poate fi împărțită arbitrar. Se recomandă pe cît este posibil ca celula 0 să nu fie utilizată, ea putând fi folosită pentru inserieri manuale. De ex. pt. a tipări manual conținutul celulei 37 se va introduce manual în celula 0 conținutul: o2oo372oooo care va permite tipărirea la executarea pas cu pas de la adr. 0

Dacă sporește necesitatea tipăririi registrului acumulator se poate introduce manual în memorie într-o celulă care căre instrucțiunea 2oooo sau 46oooo având grijă ca la ducere și la executare să să nu se apese butonul "sterge tot" ("ex va folosi varianta cu "St. DI 1" descrisă la IV.5).-

2. Modificarea instrucțiunilor prin adunare sau scădere se va face numai cu instrucțiunile 50, 64, 66, 70.- (foarte rar și cu precauție cu instrucțiunile 06, 10 pt. a nu se opri calculele prin depășirea unității).

3. Pentru a modifica o serie de instrucțiuni cu o ratie constantă se procedează astfel:

Fie ratia inscrisă în adresa oo27 și se dorește modificarea cu această ratie a conținutului adreselor 1231, 1542, oo34. Programul se va scrie:

o2 oo27 64 1231  
64 1542 64 oo34

4. Pentru simplificarea numărătorilor din cadrul ciclurilor se procedează astfel:

~~Exemplu~~ că în programul precedent celula 34 era o celulă de numărător, celula care reprezintă limita numărării este 35 și inceputul ciclului 1300. Se va scrie deci:

o2 oo27 64 1231  
64 1542 70 oo34  
66 1300 36 1300

5. Pentru folosirea subprogramelor este prevăzută instrucțiunea 56 b 40 a care realizează automat pregătirea ieșirii din subprogram (b) și face transferul la inceputul lui - (a).-

6. Schimbul de informație între cele 2 memorii. Celulele pe tambur sunt numerotate din 16 în 16, astfel încât să se poată transmite un grup între cele 2 memorii fără pierderi de timp. Pentru aceasta se recomandă următorul subprogram.

Se presupune că avem de mutat grupul din adresele ( $\alpha_i - \alpha_f$ ) din memoria internă în adresele ( $\alpha'_i - \alpha'_f$ ) din memorie externă, sau invers. Instrucțiunea C este instrucțiunea variabilă, executare (are cod 52 sau 54). Presupunem programul scris de la l001.

```
l001 52  $\alpha_i$  00  $\alpha'_i$ 
l002 02 l005 70 l001
l003 66 l006 36 l001
l004 76 0000 00 0000
l005 00 0001 00 0001
l006 52  $\alpha'_f$  +1 00  $\alpha'_f$  +1
```

#### 7. În scopul verificării programelor.

Se recomandă ca programele executate să se initializeze automate pentru a se putea repeta de ori cîte ori se dorește, indiferent de punctul pînă la care să-u executat în prealabil.

Fiecare program să aibă suma de control (suma conținuturilor tuturor celulelor introduse pe bandă): sumă care se verifică după introducere.

Fiecare program să aibă un exemplu numeric pt. al confrunta cu rezultatul scos de calculator.

În cazul programelor de cicluri se recomandă folosirea "Stopului condiționat" care să fie pîns în program înaintea transferurilor din punctele de control. În acest caz exemplul numeric se calculează numai pt. partea liniară a programului, fiind mult mai simplu.

Programele care urmează să fie folosite de mai multe ori, după punerea la punct, se pot scoate pe bandă perforată din calculator cu un program simplu de tipărire.-