

000 LDX  $x' = n + c$  V  
 001 ADX  $x' = x + n + c$  V  
 002 NGX  $x' = -n - c$  V  
 003 SBX  $x' = x - n - c$  V  
 004 LDXC  $x' = n + c$  C  
 005 ADXC  $x' = x + n + c$  C  
 006 NGXC  $x' = -n - c$  C  
 007 SBXC  $x' = x - n - c$  C

010 STO  $n' = x + c$  V  
 011 ADS  $n' = n + x + c$  V  
 012 NGS  $n' = -x - c$  V  
 013 SBS  $n' = n - x - c$  V  
 014 STOC  $n' = x + c$  C  
 015 ADSC  $n' = n + x + c$  C  
 016 NGSC  $n' = -x - c$  C  
 017 SBSC  $n' = n - x - c$  C

020 ANDX  $x' = x \& n$   
 021 ORX  $x' = x \vee n$   
 022 ERX  $x' = x \neq n$   
 023 OBEY Wykonaj rozkaz z komórki N  
 024 LDCH  $x' = n_j$   
 025 LDEX  $x' = n_c$   
 026 TXU Zapal C jeśli  $n \neq x$  lub  $c = 1$   
 027 TXL Zapal C jeśli  $n + c > x$

030 ANDS  $n' = n \& x$   
 031 ORS  $n' = n \vee x$   
 032 ERS  $n' = n \neq x$   
 033 STOZ  $n' = 0$   
 034 DCH  $n'_j = x_j$   
 035 DEX  $n'_c = x_c$   
 036 DSA  $n'_a = x_a$   
 037 DLA  $n'_m = x_m$

040 MPY  $x' = n \cdot x$  V  
 041 MPR  $x' = n \cdot x$  zaokrąglony,  $x^*$  zniszczony V  
 042 MPA  $x' = n \cdot x + x^*$  V  
 043 CDB  $x' = 10 \cdot x + n_j$  V  
 044 DVD  $x' = x/n$ ,  $x' =$  Reszta V  
 045 DVR  $x' = x/n$  zaokrąglony,  $x' =$  Reszta V  
 046 DVS  $x' = x^*/n$ ,  $x' =$  Reszta V  
 047 CBD  $x' = 10 \cdot x$ ,  $n'_j =$  Znak V

050 BZE Skocz do N jeśli  $x = 0$   
 052 BNZ Skocz do N jeśli  $x \neq 0$   
 054 BPZ Skocz do N jeśli  $x \geq 0$   
 056 BNG Skocz do N jeśli  $x < 0$   
 060 BUX Modyfikacja pojedyncza:  $x'_m = x_m + 1$   
 062 BDY Modyfikacja podwójna:  $x'_m = x_m + 2$   
 064 BCHX Modyfikacja znakowa:  $x'_m = x_m + \frac{1}{2}$   
 $x'_c = x_c - 1$   
 i skocz do N jeśli  $x'_c \neq 0$

070 CALL Wejście do podprogramu, ślad w X  
 072 EXIT Wyjście z podprogramu, ślad w X V  
 074 Skok warunkowy do N: -  
 BRN Skocz bezwarunkowo  
 X = 0  
 X = 1  
 X = 2  
 X = 3  
 X = 4  
 X = 5  
 X = 6  
 X = 7  
 BVSZ Skocz jeśli V = 1 i zeruj V  
 BYC Skocz jeśli V = 0  
 BYCR Skocz jeśli V = 0 lub zeruj V  
 BCS Skocz jeśli C = 1  
 BCC Skocz jeśli C = 0  
 BVCI Skocz jeśli V = 0 i/lub neguj V V

100 LDN  $x' = N + c$   
 101 ADN  $x' = x + N + c$  V  
 102 NGN  $x' = -N - c$   
 103 SBN  $x' = x - N - c$  V  
 104 LDNC  $x' = N + c$   
 105 ADNC  $x' = x + N + c$  C  
 106 NGNC  $x' = -N - c$  C  
 107 SBNC  $x' = x - N - c$  C

$N_t = 0$  110 SLC Przesuń x w lewo o  $N_S$  miejsc. Cyklicznie.  
 $N_t = 1$  SLL Przesuń x w lewo o  $N_S$  miejsc. Logicznie  
 $N_t = 2, 3$  SLA Przesuń x w lewo o  $N_S$  miejsc. Arytmetycznie V  
 $N_t = 0$  112 SRC Przesuń x w prawo o  $N_S$  miejsc. Cyklicznie  
 $N_t = 1$  SRL Przesuń x w prawo o  $N_S$  miejsc. Logicznie  
 $N_t = 2$  SRA Przesuń x w prawo o  $N_S$  miejsc. Arytmetycznie  
 $N_t = 3$  SRAV Przesuń x w prawo o  $N_S$  miejsc. Specjalnie  
 114 NORM Znormalizuj x V

$N_t = 0$  111 SLC Przesuń x: w lewo o  $N_S$  miejsc. Cyklicznie  
 $N_t = 1$  SLL Przesuń x: w lewo o  $N_S$  miejsc. Logicznie  
 $N_t = 2, 3$  SLA Przesuń x: w lewo o  $N_S$  miejsc. Arytmetycznie V  
 $N_t = 0$  113 SRC Przesuń x: w prawo o  $N_S$  miejsc. Cyklicznie  
 $N_t = 1$  SRL Przesuń x: w prawo o  $N_S$  miejsc. Logicznie  
 $N_t = 2$  SRA Przesuń x: w prawo o  $N_S$  miejsc. Arytmetycznie  
 $N_t = 3$  SRAV Przesuń x: w prawo o  $N_S$  miejsc. Specjalnie  
 115 NORM Znormalizuj x: V

120 ANDN  $x' = x \& N$   
 121 ORN  $x' = x \vee N$   
 122 ERN  $x' = x \neq N$   
 123 NULL Nic nie rób  
 124 LDCT  $x'_c = N$ ,  $x'_m = 0$   
 125 MODE Ustaw tryb N  
 126 MOVE Przenieś N słów z adresu x do adresu  $x^*$   
 127 SUM  $x' =$  suma N słów począwszy od adresu  $x^*$

\* 130 FLOAT Zamień n: z postaci stało- na zmp  
 \* 131 FIX Zamień a z postaci zmp na stało  
 \*\* 132 FAD  $a' = a + n$ :  
 \*\* 133 FSB  $a' = a - n$ :  
 \*\* 134 FMPY  $a' = a \cdot n$ :  
 \*\* 135 FDVD  $a' = a/n$ :  
 \*\* 136 LFP  $a' = n$ :  
 \*\* 137 SFP  $n' = a$ :  
 Jeśli X = 1, Niezaokrąglony  
 X = 2, Nieznormalizowany  
 X = 4, Zamienia się a z n  
 Jeśli X = 1,  $a' = 0$   
 Jeśli X = 1,  $n' = a$ ,  $a' = 0$

\* 150 X N(M) SUSBY Zawieś program, jeśli periferal N(M), jednostka X, jest aktywny  
 \* 151 X N(M) REL Zwalniam periferal N(M), jednostka X  
 \* 152 X N(M) DIS Odłącz periferal N(M), jednostka X  
 \* 153 X N(M) Nie zdefiniowany (nielegalny)  
 \* 154 X N(M) CONT Wprowadź dalszy program z periferala N(M), jednostka X  
 \* 155 X N(M) SUSDP Zawieś i wprowadź program na periferalu N(M), jednostka X  
 \* 156 X N(M) ALLOT Przydziel periferal N(M), jednostka X, do programu  
 \* 157 X N(M) PERI Zapoczątkuj przesyłanie zgodnie z polem sterującym N(M), jednostka X

\* 160 0 N(M) SUSTY Zawieś i wydrukuj wiadomość na monitorze  
 \* 160 1 N(M) DISTY Wydrukuj wiadomość na monitorze bez zawieszenia  
 \* 160 2 N(M) DELTY Skreśl program i traktuj wiadomość z pola N(M) jako dyrektywę  
 \* 161 0 NN(M) SUSWT Zawieś i wydrukuj HALTED NN na monitorze  
 \* 161 1 NN(M) DISP Wydrukuj DISPLAY NN na monitorze bez zawieszenia  
 \* 161 2 NN(M) DEL Skreśl program i wydrukuj DELETED NN na monitorze  
 † 162 X 0 SUSMA Zawieś program, jeśli subprogram X jest aktywny  
 † 163 X N(M) AUTO Uruchoom subprogram X od rozkazu N(M)  
 † 164 0 0 SUSAR Zawieś bieżący subprogram  
 \* 165 X N(M) GIVE Jeśli N(M) = 0, to w XX\* umieszcza się datę binarnie  
 Jeśli N(M) = 1, to w XX\* umieszcza się datę znakowo  
 Jeśli N(M) = 2, to w XX\* umieszcza się wielkość przydzielonego pola temu programowi

UWAGI

- Rozkazy o kodach 140 do 147 są niezdefiniowane.
- C Oznacza się tak rozkazy, które mogą zapalić wskaźnik C, lecz nie powodują nadmiaru.
- V Wskaźnik przeniesienia C jest pozostawiony równy zeru po każdym rozkazie za wyjątkiem rozkazów 023 i 123, chyba, że rozpatrywany rozkaz sam zapala C.
- ◇ Oznacza się tak rozkazy, które mogą powodować nadmiar.
- \*\* Rozkazy te są wykonywane w maszynach ODRA 1324 programowo (ekstrakody), zaś w maszynach ODRA 1304 i 1314 przez wbudowany sprzęt.
- \* Rozkazy te są wykonywane w maszynach ODRA 1324 programowo (ekstrakody), w maszynach ODRA 1304 i 1314 przez wbudowany sprzęt (mikroprogramowo), zaś w maszynach ODRA 1314 przez autonomiczny arytmometr zmiennoprzecinkowy.
- † Rozkazy te są wykonywane programowo (ekstrakody) we wszystkich maszynach.
- † Maszyny ODRA 1324 z pamięcią operacyjną mniejszą od 16 K nie posiadają tych możliwości.

WROCLAWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

Wrocław, ul. Ostrowskiego 30



MASZYNY CYFROWE serii  
ODRA 1300

LISTA ROZKAZÓW (PLAN)

*Zapchowska*

sierpień 1968

**OZNACZENIA**

$N$  adres pamięci ferrytowej lub 12-bitowa liczba.

$X$  akumulator (rejstry od 0 do 7).

$M$  modyfikator (rejstry od 1 do 3).

$F$  funkcja (kod) rozkazu.

$C$  wskaźnik przeniesienia.

$c$  zawartość wskaźnika  $C$  (0 lub 1).

$V$  wskaźnik nadmiaru.

$A$  akumulator zmiennoprzecinkowy.

$a$  zawartość akumulatora  $A$ .

$x, m$  zawartości rejestru  $X, M$  (odpowiednio).

$n$  zawartość komórki  $N$  (po modyfikacji).

$X^*$  akumulator  $X + 1$  ( $X7^* = X0$ )

$x^*$  zawartość akumulatora  $X^*$

$x', n', a'$  zawartości rejestru  $X, N, A$  (odpowiednio) po wykonaniu rozkazu.

$x, n$ : długa liczba zapisana w  $X, X + 1; N, N + 1$  (odpowiednio).

$S$  bit znaku (bit zerowy).

Najbardziej znaczący bit drugiego słowa liczby długiej jest zawsze równy zeru.

**Podstawienia**

Stosuje się je na ogół w stosunku do wielkości  $x$  lub  $n$ .

$x_c$  9 najmniej znaczących bitów słowa  $x$ . Cechą liczby zmiennoprzecinkowej zajmuje tę część słowa drugiego.

$x_a$  12 najmniej znaczących bitów  $x$  (część adresowa  $N$  rozkazu).

$x_c$  9 najbardziej znaczących bitów  $x$  (9-bitowy licznik).

$x_m$  15 najmniej znaczących bitów  $x$  (część rejestru indeksowego wykorzystana w modyfikacji).

$x_k$  2 najbardziej znaczące bity słowa  $x$  (wykorzystane przy modyfikacji znakowej, przeniesienia z  $x_k$  przekazuje się do  $x_m$ ).

$x_d$  7 najmniej znaczących bitów części  $x_c$ .

$x_j$  Jeden z 6-bitowych znaków słowa  $x$  ( $x_0, x_1, x_2, x_3$ ).

$N_t$  2 najbardziej znaczące bity 12-bitowego adresu  $N$ .

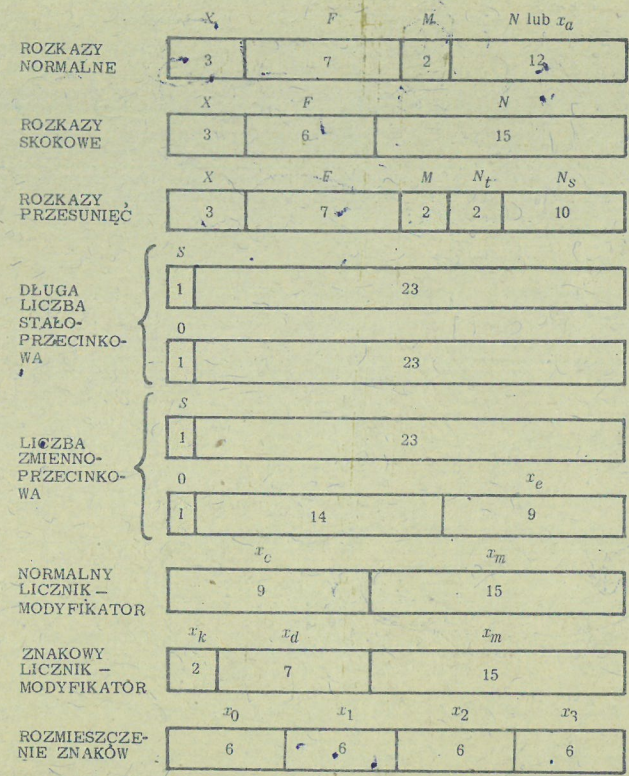
$N_s$  10 najmniej znaczących bitów 12-bitowego adresu  $N$ .

**Skróty:**

zmp zmiennoprzecinkowy

TM Taśma Magnetyczna

**24-BITOWE SŁOWO**



**GŁÓWNE DYREKTYWY**

Pojawienie się jakiegokolwiek z poniższych dyrektyw powoduje kasowanie działania poprzednio napotkanej dyrektywy (z omawianej grupy).

- # PROGRAM - wprowadza jedną sekcję programu
- # LOWER - wprowadza "dane niższe" (poniżej komórki 4096)
- # UPPER - wprowadza "dane wyższe" (nie w PLAN 1)
- # PERIPHERAL - poprzedza opis urządzeń zewnętrznych (różnych od taśmy magnetycznej)
- # MACRO - wskazuje, że rozpoczyna się opis "prywatnej" makroinstrukcji (tylko w PLAN 3)
- # END - ostatnia instrukcja segmentu; kończy proces kompilacji
- # FINISH - wskazuje, że jest to ostatni segment do kompilacji
- # COMPLETE - wskazuje, że należy wyprowadzić program w postaci "skonsolidowanej" (tylko w PLAN 1).

**MAKROINSTRUKCJE (tylko w PLAN 3)**

INSTRUKCJA	FUNKCJA	LICZBA PODSTAWOWYCH ROZKAZÓW
LDX	XX* N(M) $x' = n$	2
ADX	XX* N(M) $x' = x + n$	2
NGX	XX* N(M) $x' = -n$	2
SBX	XX* N(M) $x' = x - n$	2
STO	XX* N(M) $n' = x$	2
ADS	XX* N(M) $n' = n + x$	2
NGS	XX* N(M) $n' = -n$	2
SBS	XX* N(M) $n' = n - x$	2
BXU	X $N_1(M), N_2$ Jeśli $x \neq n_1$ skocz do $N_2$	2
BXU	XX* $N_1(M), N_2$ Jeśli $x \neq n_1$ : skocz do $N_2$	3
BXE	X $N_1(M), N_2$ Jeśli $x = n_1$ skocz do $N_2$	2
BXE	XX* $N_1(M), N_2$ Jeśli $x = n_1$ : skocz do $N_2$	3
BXL	X $N_1(M), N_2$ Jeśli $x < n_1$ skocz do $N_2$	2
BXL	XX* $N_1(M), N_2$ Jeśli $x < n_1$ : skocz do $N_2$	3
BXGE	X $N_1(M), N_2$ Jeśli $x \geq n_1$ skocz do $N_2$	2
BXGE	XX* $N_1(M), N_2$ Jeśli $x \geq n_1$ : skocz do $N_2$	3
LDSA	X N(M) $x' = n_a$	2
LDLA	X N(M) $x' = n_m$	2
LDPL	X N $x' = N$ (15 bitów)	1
WTM	X Pisz Markier Taśmy na TMX	1
REW	X Zwin TMX	1
BSP	X Cofnij TMX	1
BTM	X Cofnij miniony Markier Taśmy na TMX	1
FTM	X Przepuść (w przód) Markier Taśmy na TMX	1
CLOSE	X Zamknij TMX	1
SCR	X Otwórz TMX i zostaw jako roboczą	1
UNL	X Zamknij informotekę i nie ładuj	1

TASOWE MIKROROZKAZY

**DYREKTYWY POLA PROGRAMU**

- # CUE - określa etykiętę następnej instrukcji, która może być wykorzystana przez wszystkie segmenty
- # ENTRY - przypisuje następnej instrukcji punkt wejścia  $N$ , gdzie  $N$  pisze się w polu operanda
- # MONITOR - poprzedza opis wydruków na monitorze

**DYREKTYWY UNIWERSALNE**

- Dyrektywy te mogą pojawić się w dowolnym miejscu programu.
- # SET - używa się do zdefiniowania nazwy (może być odwołana)
  - # DEFINE - używa się do zdefiniowania nazwy (nie może być ponownie zdefiniowana)
  - # - używa się przy pisaniu komentarzy
  - # PAGE - powoduje wyrzucenie pozostałej strony papieru na drukarce.

#MODE #STOP  
#OVERLAY

