

AC1 U880 Assembler - Source Listing

```

0010 ;*****
0020 ;*Autostart - Speichern eines Programms auf*
0030 ;*Kassette (mit optionalem Startbild) und *
0040 ;*selbststaendigem Start nach dem Einlesen *
0050 ;*-----*
0060 ;*Programm          von B.Nickel,    (c) 1988 *
0070 ;*Rueckuebersetzt von J.Spannenkrebs, 2017 *
0080 ;*****
0090 ;
0100 ; Beschreibung des Verfahrens
0110 ;
0120 ; Daten in Bloecken zu 256 Byte + Pruefsumme
0130 ; Geschwindigkeit 1500 bit/s
0140 ;
0150 ; Bitformat:
0160 ; 1 Bit --> 666 mikrosek lang
0170 ;
0180 ; _|_ --> 1,  _|_ --> 0
0190 ; Byteformat:
0200 ; MSB zuerst, <-- |7|6|5|4|3|2|1|0|7|. usw.
0210 ;
0220 ; Format der Aufzeichnung:
0230 ;
0240 ;*****
0250 ; Vorspann:
0260 ; 512 Nullbytes zum Einschwingen der
0270 ; Aussteuerungsautomatik
0280 ;
0290 ; 0E6H, Synchronisationsbyte
0300 ;
0310 ; 055H, Kennbyte fuer Namen
0320 ;
0330 ; Namen, max. 16 Zeichen,
0340 ; Rest wird mit 20H aufgefuellt
0350 ;
0360 ; 256 Nullbytes, Zeit fuer Namensdarstellung
0370 ; beim Einlesen
0380 ;
0390 ;*****
0400 ; optional kann ein Startbild vor den
0410 ; eigentlichen Daten eingefuegt werden
0420 ;
0430 ; 03BH, als Kennung fuer Programm mit Bild
0440 ;
0450 ; dann 8 Datenbloecke mit Bildinhalt:
0460 ; 03CH, Kennung Datenblock
0470 ; 0xxH, Blocklaenge, 256 Byte
0480 ; 011H, Blockstartadresse, Lowbyte
0490 ; 0hhH, Blockstartadresse, Highbyte
0500 ; ....., 256 Datenbyte
0510 ; 0xxH, Pruefsumme:
0520 ; 8-Bit-Summe von High- und Lowteil der
0530 ; Blockstartadresse sowie der 256 Datenbyte,
0540 ; Ueberlauf wird nicht beruecksichtigt
0550 ;
0560 ; weitere 7 Datenbloecke
0570 ;
0580 ;*****
0590 ; nun folgen Programm bzw. Daten,
0600 ;
0610 ; 03AH, als Kennung Programm ohne Bild,
0620 ; (bei Programm mit Bild wird diese Kennung
0630 ; nicht ausgegeben)
0640 ;
0650 ; dann weiter mit
0660 ; Datenbloecken mit Programminhalt:
0670 ; 03CH, Kennung Datenblock
0680 ; 0xxH, Blocklaenge, normal 256
0690 ; Restblock entsprechend weniger
0700 ; 011H, Blockstartadresse, Lowbyte
0710 ; 0hhH, Blockstartadresse, Highbyte
0720 ; ....., bis zu 256 Datenbyte

```

```

0730 ; 0xxH, Pruefsumme:
0740 ; 8-Bit-Summe von High- und Lowteil der
0750 ; Blockstartadresse sowie der bis zu 256
0760 ; Datenbyte,
0770 ; Ueberlauf wird nicht beruecksichtigt
0780 ;
0790 ; eventuell weitere Datenbloecke
0800 ;
0810 ;*****
0820 ; 03FH, Kennung Autostart
0830 ;
0840 ; Datenblock mit der Autostartroutine:
0850 ; 03CH, Kennung Datenblock
0860 ; 011H, Blocklaenge = 17
0870 ; 0C0H, Blockstartadresse, Lowbyte
0880 ; 018H, Blockstartadresse, Highbyte
0890 ; ....., 17 Datenbyte
0900 ; 0xxH, Pruefsumme:
0910 ; 8-Bit-Summe von High- und Lowteil der
0920 ; Blockstartadresse sowie der 16 Datenbyte,
0930 ; Ueberlauf wird nicht beruecksichtigt
0940 ;
0950 ; Datenblock
0960 ; mit Startadresse der Autostartroutine:
0970 ; 03CH, Kennung Datenblock
0980 ; 002H, Blocklaenge = 2
0990 ; 006H, Blockstartadresse, Lowbyte
1000 ; 018H, Blockstartadresse, Highbyte
1010 ; ....., 2 Datenbyte
1020 ; 0xxH, Pruefsumme:
1030 ; 8-Bit-Summe von High- und Lowteil der
1040 ; Blockstartadresse sowie der 2 Datenbyte,
1050 ; Ueberlauf wird nicht beruecksichtigt
1060 ;
1070 ;*****
1080 ; 078H, Kennung Ende
1090 ;
1100 ; 011H, Startadresse, lowbyte
1110 ; 0hhH, Startadresse, highbyte
1120 ;
1130 ;*****
1140 ; Die Kennungen 03AH, 03BH und 03FH kennt
1150 ; die Leseroutine im Monitor nicht.
1160 ; Die Kennungen sind fuer Kopier- und
1170 ; Listprogramme noetig um die Adressen
1180 ; richtig auszuwerten.
1190 ;*****
1200 ; Programm ist selbstmodifizierend
1210 ; laeuft also nur im RAM
1220 ;*****
1230 ;
1240 ; Vereinbarungen
1250 ; -----
0000 1260          ORG    0
1270 ;
0000 0083 1280 CTRLC EQU  03H+80H ;CTRL-C gedruickt
0000 0020 1290 SPACE EQU  20H      ;Leerzeichen
1300 ;
1310 ; Kennbyte fuer:
0000 00E6 1320 SYNCHR EQU  0E6H      ;Synchronisation
0000 0055 1330 NAMKEN EQU  055H      ;Namen
0000 003A 1340 PRGKEN EQU  03AH      ;nur Programm
0000 003B 1350 BLDKEN EQU  03BH      ;Bild + Programm
0000 003C 1360 BLKKEN EQU  03CH      ;(Daten)Block
0000 003F 1370 AUTKEN EQU  03FH      ;Autostart
0000 0078 1380 ENDKEN EQU  078H      ;Ende
1390 ;
1400 ; Zeitkonstanten (bei 2 MHz-Takt)
0000 0031 1410 ZK1    EQU  49          ;Laenge 1.Halbwelle
0000 002E 1420 ZK2    EQU  46          ;Laenge 2.Halbwelle
1430 ;
0000 07FD 1440 GETCO1 EQU  007FDH      ;Monitorschleife
1450 ;
0000 1800 1460 CURPOS EQU  01800H      ;Cursorposition

```

```

1470 ;
0000 1806 1480 RRST10 EQU 01806H ;RST10H-Umleitung
1490 ; in RAM
1500 ;
0000 18C0 1510 FRERAM EQU 018C0H ;freier System-RAM
1520 ;
0000 1000 1530 BWSANF EQU 01000H ;Bildschirmanfang
0000 17FF 1540 BWSEND EQU 017FFH ;Bildschirmende,
0000 10BF 1550 LIUN3Z EQU 010BFH ;links, unten,
1560 ; 3.Zeile
1570 ;
0000 E000 1580 PICRAM EQU 0E000H ;Anfang Bild im RAM
1590 ;
1600 ; Argumente:
0000 185B 1610 ARG1 EQU 0185BH ;Anfangsadresse
0000 185D 1620 ARG2 EQU 0185DH ;Endadresse
0000 185F 1630 ARG3 EQU 0185FH ;Startadresse
1640 ;
1650 ; PIO-Adressen:
0000 0004 1660 PIOADA EQU 4 ;PIO Kanal-A, Tastatur
1670 ;
0000 0005 1680 PIOBDA EQU 5 ;PIO Kanal-B, Kasette
1690 ;
1700 ;*****
E800 1710 ORG 0E800H
1720 ;
1730 ; Prolog Autostart ohne Bild
1740 ; a ANFANG ENDE START NAMEN
1750 ;
E800 0009610D 1760 DEFB 0,9,"a,0DH
1770 ;
1780 ; Modus Programm ohne Bild
E804 3E11 1790 LD A,11H
E806 1806 1800 JR AUTO01
1810 ;
1820 ; Prolog Autostart mit Bild
1830 ; Bild liegt von 0E000H bis 0E7FFH im RAM
1840 ; b ANFANG ENDE START NAMEN
1850 ;
E808 0009620D 1860 DEFB 0,9,"b,0DH
1870 ;
1880 ; Modus Programm mit Bild
E80C 3E12 1890 LD A,12H
1900 ;
1910 ; Modus merken
E80E 3227E9 1920 AUTO01 LD (MODUS),A
1930 ;
1940 ; DE auf Anfang Namen stellen
E811 1B 1950 AUTO02 DEC DE
E812 1A 1960 LD A,(DE)
E813 FE20 1970 CP SPACE ;auf Anfang Namen
E815 28FA 1980 JR Z,AUTO02
1990 ;
E817 2A5F18 2000 LD HL,(ARG3) ;Startadresse
E81A 2220E9 2010 LD (PRGSTA),HL
2020 ; in Autostartroutine eintragen
2030 ;
2040 ; Vorton, 512 Nullbytes
E81D 0600 2050 LD B,0 ;256
E81F AF 2060 AUTO03 XOR A ;Nullbyte
E820 CD9FE8 2070 CALL BYTOUT ;ausgeben
E823 AF 2080 XOR A ;256 Nullbyte
E824 CD9FE8 2090 CALL BYTOUT ;ausgeben
E827 10F6 2100 DJNZ AUTO03 ;256 x 2 = 512
2110 ;
2120 ; Synchronisation
E829 3EE6 2130 LD A,SYNCHR ;Synchronbyte
E82B CD9FE8 2140 CALL BYTOUT ;ausgeben
E82E 3E55 2150 LD A,NAMKEN ;Kennbyte Namen
E830 CD9FE8 2160 CALL BYTOUT ;ausgeben
2170 ;
2180 ; Namen ausgeben
E833 0610 2190 LD B,16 ;16 stelligen Namen
E835 1A 2200 NAMOUT LD A,(DE) ;vom BWS holen

```

```

E836 CD9FE8 2210          CALL BYTOUT    ;und ausgeben
E839 1B      2220          DEC  DE
E83A 10F9    2230          DJNZ NAMOUT
                2240 ;
                2250 ; kurze Pause 256 Nullbytes
E83C 0600    2260          LD   B,0      ;256
E83E AF      2270 AUTO04 XOR   A      ;Nullbyte
E83F CD9FE8 2280          CALL BYTOUT    ;ausgeben
E842 10FA    2290          DJNZ AUTO04
                2300 ;
                2310 ; MODUS - mit oder ohne Bild auswerten
E844 3A27E9 2320          LD   A,(MODUS)
E847 FE11    2330          CP   11H     ;ohne Bild ?
E849 2814    2340          JR   Z,AUTO05 ;ja, dann Programm
                2350 ;                          nein, erst Bild
                2360 ;
E84B 3E3B    2370          LD   A,BLDKEN ;Kennung Programm
                2380 ; mit Bild
E84D CD9FE8 2390          CALL BYTOUT    ;ausgeben
                2400 ;
                2410 ; Bild ausgeben
                2420 ; Bild liegt ab 0E000H im RAM
E850 210010 2430          LD   HL,BWSANF ;von Anfang BWS
E853 11FF17 2440          LD   DE,BWSEND ;bis Ende BWS
E856 FD2100E0 2450         LD   IY,PICRAM ;Anfang Bild im RAM
E85A CDC8E8 2460          CALL BLKOUT    ;ausgeben
E85D 1805    2470          JR   AUTO06
                2480 ;
E85F 3E3A    2490 AUTO05 LD   A,PRGKEN ;Kennung Programm
                2500 ; ohne Bild
E861 CD9FE8 2510          CALL BYTOUT    ;ausgeben
                2520 ;
                2530 ; Programm ausgeben
                2540 ; Argumente Anfang und Ende auswerten
E864 2A5B18 2550 AUTO06 LD   HL,(ARG1) ;Anfang Programm
E867 ED5B5D18 2560         LD   DE,(ARG2) ;Ende Programm
E86B FD2A5B18 2570         LD   IY,(ARG1) ;Quelle Anfang
                2580 ; Programm im RAM
E86F CDC8E8 2590          CALL BLKOUT    ;Programm ausgeben
                2600 ;
                2610 ; Autostartroutine ausgeben
E872 3E3F    2620          LD   A,AUTKEN ;Kennung Autostart
E874 CD9FE8 2630          CALL BYTOUT
                2640 ;
                2650 ; Ziel Anfang, freier Speicher ab 18C0H
E877 21C018 2660          LD   HL,FRERAM
E87A 11D018 2670          LD   DE,FRERAM+16 ;18D0H, Ziel Ende
E87D FD2114E9 2680         LD   IY,MANIPU ;Quelle Anfang
E881 CDC8E8 2690          CALL BLKOUT
                2700 ;
                2710 ; Zeichenausgabe manipulieren
E884 210618 2720          LD   HL,RRST10 ;RST10H patchen
E887 110718 2730          LD   DE,RRST10+1
E88A FD2125E9 2740         LD   IY,AUTOAD ;Autostartadresse
E88E CDC8E8 2750          CALL BLKOUT
                2760 ;
                2770 ; Endekennung und Startadresse ausgeben
E891 3E78    2780          LD   A,ENDKEN ;Endekennzeichen
E893 CD9FE8 2790          CALL BYTOUT
E896 2A5F18 2800          LD   HL,(ARG3) ;Startadresse
E899 CD02E9 2810          CALL WRDOUT    ;Wort ausgeben
                2820 ;
                2830 ; zurueck zur Monitorschleife
E89C C3FD07 2840          JP   GETCO1
                2850 ;*****
                2860 ;
                2870 ; ein Byte ausgeben
                2880 ; -----
                2890 ; Ausgabe als Stream auf PIO Kanal-B, Bit6
                2900 ; hoechstwertigstes Bit zuerst
                2910 ; Byteformat:
                2920 ; MSB zuerst, <-- |7|6|5|4|3|2|1|0|7|.. usw.
                2930 ; Bitformat:
                2940 ; 1 Bit --> 666 mikrosek lang,

```

```

2950 ;
2960 ; _|_ --> 1, _|_ --> 0
2970 ; Beispiel 0E6H
2980 ; Bit    | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
2990 ; Daten  | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
3000 ;
3010 ; Stream x_|_ |_|_ |_|_ |_|_ |_|_ |_|_ |_|_ |_|_ |_|_
3020 ; erste Halbwelle ist zum Datenbit negiert
3030 ;
E89F C5      3040 BYTOUT PUSH BC
E8A0 4F      3050         LD   C,A           ;Datenbyte nach C
E8A1 37      3060         SCF
3070 ; C enthaelt die Daten und ist gleichzeitig
3080 ; Bitzaehler,
3090 ;
E8A2 CB11    3100 BITLOP RL   C           ;Carry nach Bit 0
3110 ; hoechstwertigstes (Daten)Bit nach Carry
3120 ; und Test ob das Byte 0 ist
E8A4 2819    3130         JR   Z,BYTEND ;wenn 0 dann fertig
3140 ; sonst Bit ausgeben, dazu
E8A6 DB05    3150         IN   A,(PIOBDA) ;PIO-Daten lesen
E8A8 CBF7    3160         SET  6,A           ;Bit 6 auf high
E8AA 3002    3170         JR   NC,BITLOW ;war Datenbit 1?
E8AC CBB7    3180 BITHIG RES 6,A         ;nein, Bit 6 low
E8AE D305    3190 BITLOW OUT (PIOBDA),A ;Ausgabe 1.Halbw.
3200 ;
E8B0 0631    3210         LD   B,ZK1         ;Zeitkontante 1
E8B2 10FE    3220 ZK1LOP DJNZ ZK1LOP   ;herunterzaehlen
3230 ;
E8B4 C640    3240         ADD  A,40H         ;Flankenwechsel
E8B6 D305    3250         OUT  (PIOBDA),A ;Ausgabe 2.Halbw.
3260 ;
E8B8 062E    3270         LD   B,ZK2         ;Zeitkonstante 2
E8BA 10FE    3280 ZK2LOP DJNZ ZK2LOP   ;herunterzaehlen
E8BC A7      3290         AND  A           ;Carry auf 0
3300 ; fuer Bitzaehler, dann weitere
E8BD 18E3    3310         JR   BITLOP     ;Datenbit ausgeben
3320 ;
E8BF C1      3330 BYTEND POP  BC
E8C0 DB04    3340         IN   A,(PIOADA) ;Tastatur einlesen
E8C2 FE83    3350         CP   CTRLC       ;CTRL-C gedrueckt?
E8C4 CAFD07  3360         JP   Z,GETCO1    ;ja, Abbruch
E8C7 C9      3370         RET
3380 ;
3390 ; Daten in Bloecke zerlegen und ausgeben
3400 ; -----
3410 ; Aufruf:
3420 ; DE zeigt auf Ende Quelldaten
3430 ; HL zeigt auf Anfang Quelldaten
3440 ; IY zeigt auf Anfang Quelldaten im RAM
3450 ;
3460 ; waehrend der Abarbeitung
3470 ; in B wird die Blocklaenge berechnet
3480 ; in C wird die Pruefsumme berechnet
3490 ; HL zeigt auf Zieladr. des akt. Datenbyte
3500 ; IY zeigt auf Quelladr. des akt. Datenbyte
3510 ;
E8C8 D5      3520 BLKOUT PUSH DE        ;DE, Ende auf Stack
3530 ;
3540 ; Anzahl der Bloecke berechnen
E8C9 EB      3550         EX   DE,HL        ;HL=Ende, DE=Anfang
E8CA A7      3560         AND  A           ;Carry = 0
E8CB ED52    3570         SBC  HL,DE        ;HL = Ende - Anfang
3580 ; Ueberlauf?
3590 ; in H stehen die Anzahl der Bloecke
3600 ; in L stehen die Anzahl der Restbytes
3610 ;
E8CD 3831    3620         JR   C,BLKEND    ;ja, dann beenden
3630 ;
3640 ; Blockkennung ausgeben
E8CF 3E3C    3650         LD   A,BLKKEN    ;Blockkennung
3660 ;
3670 ; Blocklaenge korrigieren,
3680 ; Ende - Anfang ergibt immer 1 Byte zuwenig

```

```

E8D1 23          3690          INC  HL
E8D2 CD9FE8     3700          CALL BYTOUT      ;ausgeben
                3710          ;
                3720          ; Blocklaenge berechnen
E8D5 7C         3730          LD   A,H         ;Blockanzahl
E8D6 A7         3740          AND  A           ;gleich 0?
E8D7 2804       3750          JR   Z,BLKVAR    ;ja, dann Restlaenge
                3760          ;
                3770          ; nein, dann ganzer Block
E8D9 0600       3780          LD   B,0         ;B = 256 BYTE
E8DB 1801       3790          JR   BLK256      ;ganzer Block
                3800          ;
E8DD 45         3810 BLKVAR LD   B,L         ;Restlaenge nach B
                3820          ;
E8DE EB        3830 BLK256 EX  DE,HL      ;HL=Anfang, DE=Ende
E8DF D1        3840          POP  DE         ;Ende vom Stack holen
                3850          ;
                3860          ; Blocklaenge ausgeben
E8E0 78        3870          LD   A,B         ;Blocklaenge
E8E1 CD9FE8     3880          CALL BYTOUT      ;ausgeben
                3890          ;
E8E4 7D        3900          LD   A,L         ;Blockstart-Lowadr.
E8E5 84        3910          ADD  A,H         ;+ Blockst.-Highadr.
E8E6 4F        3920          LD   C,A         ;= Anfangswert in C
E8E7 CD02E9     3930          CALL WRDOUT      ;Blockstartadr. ausg.
                3940          ;
                3950          ; einen Block ausgeben
                3960          ; Laenge in B
                3970          ; IY zeigt auf zu uebertragende Daten
                3980          ;
                3990          ; Pruefsumme ueber Daten berechnen
E8EA 79        4000 BLKLOP LD   A,C         ;Pruefsumme nach A
E8EB FD8600     4010          ADD  A,(IY)      ;Datenbyte addieren
E8EE 4F        4020          LD   C,A         ;neue Pruefs. nach C
                4030          ;
                4040          ; Datenbyte ausgeben
E8EF FD7E00     4050          LD   A,(IY)      ;Datenbyte nach A
E8F2 CD9FE8     4060          CALL BYTOUT      ;und ausgeben
                4070          ; Adresszaehler erhoehen
E8F5 23        4080          INC  HL         ;Anfangsadresse + 1
E8F6 FD23      4090          INC  IY        ;Datenadresse + 1
                4100          ;
E8F8 10F0      4110          DJNZ BLKLOP      ;bis Block fertig
                4120          ;
                4130          ; Pruefsumme ausgeben
E8FA 79        4140          LD   A,C         ;Pruefsumme nach A
E8FB CD9FE8     4150          CALL BYTOUT      ;und ausgeben
                4160          ;
E8FE 18C8      4170          JR   BLKOUT      ;weitere Bloecke
                4180          ;
E900 D1        4190 BLKEND POP  DE         ;alle Bloecke durch
E901 C9        4200          RET
                4210          ;
                4220          ; Wort ausgeben
                4230          ; -----
E902 7D        4240 WRDOUT LD   A,L
E903 CD9FE8     4250          CALL BYTOUT      ;Ausgabe Low-Byte
E906 7C        4260          LD   A,H
E907 CD9FE8     4270          CALL BYTOUT      ;Ausgabe High-Byte
E90A C9        4280          RET
                4290          ;
                4300          ; Hilfsroutine
                4310          ; -----
                4320          ; naechste 3 Zeilen werden nach Laden des
                4330          ; Autostartmakers ausgefuehrt wenn er mit
                4340          ; mit sich selbst abgespeichert wurde,
                4350          ; ohne Bild -> a E800 E927 E90B NAME oder
                4360          ; mit Bild -> b E800 E927 E90B NAME,
                4370          ;
                4380          ; Damit wird das Startbild aber nur auf
                4390          ; dem Bildschirm sichtbar.
                4400          ; Um das Startbild auch in RAM ab 0E000H zu
                4410          ; laden sind folgende Aufrufe noetig:
                4420          ; ohne Bild -> a E000 E927 E90B NAME oder

```

```

4430 ; mit Bild -> b E000 E927 E90B NAME,
4440 ;
4450 ; das Bild wird dabei zweimal abgespeichert,
4460 ; einmal mit Zieladresse BWS und einmal
4470 ; mit Zieladresse 0E000H vor dem Programm
4480 ;
4490 ; Anfang 3. Zeile von unten
E90B 21BF10 4500 AUTOST LD HL,LIUN3Z
4510 ;
4520 ; Cursor definiert positionieren
4530 ; damit Bild nicht hochgescrollt wird
E90E 220018 4540 LD (CURPOS),HL
4550 ;
4560 ; zurueck in Monitorschleife
E911 C3FD07 4570 JP GETCO1
4580 ;
4590 ; eigentliche Autostartroutine
4600 ; -----
4610 ; wird in RAM ab 18C0H geladen
4620 ; wird bei naechster Zeichenausgabe ueber
4630 ; RST10H ausgefuehrt
4640 ;
4650 ; RST10H wieder als Zeichenausgabe
E914 211300 4660 MANIPU LD HL,13H
E917 220618 4670 LD (RRST10),HL
4680 ;
4690 ; "Lade-Sternchen" durch SPACE ersetzen
E91A 2A0018 4700 LD HL,(CURPOS)
E91D 3620 4710 LD (HL),SPACE
4720 ;
4730 ; geladenes Programm starten
E91F CD 4740 DEFB OCDH ;CALL
E920 0BE9 4750 PRGSTA DEFW AUTOST ;Autostartadresse
4760 ;
4770 ; wenn Programm beendet wird dann
4780 ; zurueck in die Monitorschleife
E922 C3FD07 4790 JP GETCO1
4800 ;
E925 C018 4810 AUTOAD DEFW FRERAM ;Startadresse der
4820 ; Autostartroutine
4830 ;
E927 0001 4840 MODUS DEFS 1 ;Merker
4850 ;

```

AC1 U880 Assembler - Symbol Table

```

185BH 1610 ARG1          185DH 1620 ARG2
185FH 1630 ARG3          003FH 1370 AUTKEN
E80EH 1920 AUTO01       E811H 1950 AUTO02
E81FH 2060 AUTO03       E83EH 2270 AUTO04
E85FH 2490 AUTO05       E864H 2550 AUTO06
E925H 4810 AUTOAD       E90BH 4500 AUTOST
E8ACH 3180 BITHIG       E8A2H 3100 BITLOP
E8AEH 3190 BITLOW       003BH 1350 BLDKEN
E8DEH 3830 BLK256       E900H 4190 BLKEND
003CH 1360 BLKKEN       E8EAH 4000 BLKLOP
E8C8H 3520 BLKOUT       E8DDH 3810 BLKVAR
1000H 1530 BWSANF       17FFH 1540 BWSEND
E8BFH 3330 BYTEND       E89FH 3040 BYTOUT
0083H 1280 CTRLC       1800H 1460 CURPOS
0078H 1380 ENDKEN       18C0H 1510 FRERAM
07FDH 1440 GETCO1       10BFH 1550 LIUN3Z
E914H 4660 MANIPU       E927H 4840 MODUS
0055H 1330 NAMKEN       E835H 2200 NAMOUT
E000H 1580 PICRAM       0004H 1660 PIOADA
0005H 1680 PIOBDA       003AH 1340 PRGKEN
E920H 4750 PRGSTA       1806H 1480 RRST10
0020H 1290 SPACE       00E6H 1320 SYNCHR
E902H 4240 WRDOUT       0031H 1410 ZK1
E8B2H 3220 ZK1LOP       002EH 1420 ZK2
E8BAH 3280 ZK2LOP

```

***** 0000 Errors *****