

1
2 0000
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
33
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46 0000
47 0000
48 0000
49 0000
50 0000
51
52 0000
53 0000 00
54
55
56
57
58 0001
59 0000
60 0001
61 0002
62 0003
63 0004
64 0005
65 0006
66 0007
67 0008
68 0009
69 0001
70
71 0001
72 0000
73 0001
74 0002
75 0003
76 0004
77 0005
78 0006
79 0007
80 0008

```

PAGESE 70
TITLE 'MPR-II/FIRM VERB. 1.0'
;*****
;
; MPR-II/FIRM IST DAS BETRIEBSPROGRAMM DER BAUGRUPPE MPR-II/FDC
; IN DER JEWELIGEN FASSUNG
;
; WRITTEN BY R. SAKEN
; COPYRIGHT (C) LAKOSA MICROCOMPUTER GMSH 1982
;*****
;
;
; MODULE NAME FDC311.SRC
; DATUM 20.07.82 08H42 0010101702
; NAME FIRM10
; LIST S
; LIST S
;*****
;
;
; SPEICHER ANORDNUNG
;
; DAS RAM WIRD DURCH A15 = 1 AUSGEWAHLT DAHER RAM >= 0000H
; DAS ROM BEGINNT BEI 0000H
;
;
; BEGRAM EQU 0000H ;RAM START ADRESSE
; LENROM EQU 000H ;ROM LAENGE
; LENRAM EQU 000H ;RAM LAENGE
; BEGROM EQU 0 ;ROM START ADRESSE
;*****
;
; ORG BEGROM
; BASE NOP
; EQUATES
;*****
;
; Eingabe IOPB EQUATES
;
; CHWORD EQU 0 ;CHANNEL WORD
; DIKINS EQU 1 ;DISK INSTRUCTION
; RECNUM EQU 2 ;ANZAHL RECORD
; TRAADD EQU 3 ;SPUR
; SECADD EQU 4 ;SECTOR START ADD.
; LBUADD EQU 5 ;LOW BYTE VON MEMORY ADD.
; HBUADD EQU 6 ;HIGH BYTE VON MEMORY ADD.
; RSTYPE EQU 7 ;RESULT TYPE
; RSBYTE EQU 8 ;RESULT BYTE
; SUBSTA EQU 9 ;SUBSYSTEM STATUS
;
; . FDC IOPB EQUATES
;
; COM EQU 0 ;COMMAND
; HDUNIT EQU 1 ;UNIT
; FTRACK EQU 2 ;TRACK
; HEAD EQU 3
; SECTOR EQU 4
; N EQU 5
; EOT EQU 6
; SPL EQU 7
; DLNGTH EQU 8

```

```

91 0000          WSEC   EQU   9
92 0001
93 0002          FORDOM EQU   10          ;FORMAT IOPE PARAMETER BLOCK
94 0003          FOUN   EQU   11
95 0004          FOSC   EQU   13
96 0005          FGFILL EQU   15
97 0006          SCOUNT EQU  16
98 0007          SC     EQU   3
99 0008          FGPL   EQU   4
100 0001
101              ; PORT EQUATES
102
103              ;IOCHNL EQU   0F0H          ;I/O KANAL ZUR KOMMUNIKATION MIT HOST
104              ;CPUPOR EQU   0F2H          ;IN. FUER CPU CONTROL PORT
105              ;INTREG EQU   0F4H          ;I/O ADDRESSPORT
106              ;STAPOR EQU   0F6H          ;STATUS PORT
107              ;DATA8A EQU   0FCH          ;DMA PORT 3272
108              ;FDCST EQU   0FEH          ;STATUS 8272
109              ;FDCDT EQU   0FFH          ;DATEN 3272
110 0001
111              ;*****
112
113              ;
114              ; BIT EQUATES FUER DAS CONTROLPORT CONPOR
115
116              ;BRESY EQU   0          ;SYNCHRON BUS REQUEST
117              ;BREQ EQU   1          ;BUS REQUEST
118
119              ;ENANMI EQU   3          ;ENABLE NMI INTERRUPT BIT
120              ;NOT1 EQU   4          ;MOTOR 1 STEUERBIT
121              ;NOT2 EQU   5          ;MOTOR 2 STEUERBIT
122              ;FRESET EQU   6          ;8272 HARDWARE RESET BIT
123              ;TC EQU   7          ;TERMINAL COUNT BIT FUER 3272
124
125              ;
126              ;
127              ;DABA EQU   6          ;Drive Bank Bit
128
129              ;
130
131              ;HLTS EQU   10/2          ;HLT IN NSEC
132              ;NDS EQU   0          ;NO DMA BIT
133
134              ;SRT EQU   3
135              ;SRTS EQU   .NOT.SRT
136              ;HUT EQU   32          ;HEAD UNLOAD TIME IN NSEC
137              ;HUTS EQU   HUT/16
138
139              ;
140              ; ORG LENR0N-6FH+4
141
142              ;*****
143
144              ; DEFAULT KONSTANTEN FUER POWER UP INITIALISIERUNG
145
146              ;
147
148              ;COSIR
149              ;SNSIC DB   3          ;SENSE INT. STATUS CON.
150              ;DELAY DB   40H          ;DELAY FUER FDC STATUS
151              ;ARSBF DW   ARSBUF          ;ADD. RESULT BUFFER
152              ;SPCIPE DB   3          ;SPECIFY COMAND
153              ;SRTS.SHL.4.OR.HUTS          ;DEFINIERE 2.BYTE FUER SPECIFY COMAND
154              ;HLTS.SHL.1.OR.NDS          ;DRITTES BYTE FUER SPECIFY COMAND
155
156              ;FSIOPB
157              ;DW   0          ;INIT FUER DRIVE 0 WAIT COUNTER
158              ;DW   0
159              ;DB   07H          ;DUMMY RECALIBRATE
160              ;DB   2          ;UNIT 2 FUER :F0:
161              ;

```

| | | | |
|-------------|----|-----|-----------------------|
| 145 07A3 00 | 08 | 0 | : |
| 146 07A4 00 | 08 | 0 | : |
| 147 07A5 00 | 08 | 0 | : |
| 148 07A6 1A | 08 | 26 | :EOT SINGLE DENSITY |
| 149 07A7 07 | 08 | 7 | :BPL FUER READ, WRITE |
| 150 07A8 00 | 08 | 128 | :DATA LENGTH |
| 151 07A9 01 | 08 | 1 | :DUMMY NSEC |
| 152 07AA | | | |
| 153 07AA 00 | 08 | 0DH | :FORMAT SINGLE DENS. |
| 154 07AB 00 | 08 | 0 | :HEAD |
| 155 07AC 00 | 08 | 0 | :IN |
| 156 07AD 1A | 08 | 26 | :SECTORS/TRACK |
| 157 07AE 10 | 08 | 10H | :GAP 3 |
| 158 07AF 00 | 08 | 0 | :DATA FILLER BYTE |

159 07B0 FE10FB

| | | | | |
|----------------|--------|----|--------|---------------------|
| 160 07B0 | | | | |
| 161 07B0 33 01 | DISKCD | 0W | NOOPR | :NO OPERATION |
| 162 07B2 60 02 | | 0W | ISEEK | :SEEK COMMAND |
| 163 07B4 00 02 | | 0W | IFTRAK | :FORMAT TRACK |
| 164 07B6 5F 02 | | 0W | IRECAL | :RECALIBRATE |
| 165 07B8 26 03 | | 0W | IREAD | :READ |
| 166 07BA 34 03 | | 0W | IVERFY | :VERIFY CRC |
| 167 07BC 3D 03 | | 0W | IWRITE | :WRITE DATA |
| 168 07BE 40 03 | | 0W | IWRDEL | :WRITE DELETED DATA |

169 07C0
170 07C0

171 ;*****

172 ;
173 ; COMAND TABELLE
174 ;
175 ; DIE TABELLE IST GETEILT IN VIER UNTERTABELLEN
176 ; 1. WR LOW. RD LOW UNGUETIG DAHER ERROR
177 ; 2. WR LOW. RD HIGH WRITE SERVICE
178 ; 3. WR HIGH. RD LOW READ SERVICE
179 ; 4. WR HIGH. RD HIGH UNGUETIG DAHER ERROR

180 07C0

| | | | | |
|----------------|--------|----|--------|------------------------|
| 181 07C0 | CONTA0 | | | |
| 182 07C0 2C 01 | CONTO1 | 0W | ERRSER | |
| 183 07C2 2C 01 | | 0W | ERRSER | |
| 184 07C4 2C 01 | | 0W | ERRSER | |
| 185 07C6 2C 01 | | 0W | ERRSER | |
| 186 07C8 2C 01 | | 0W | ERRSER | |
| 187 07CA 2C 01 | | 0W | ERRSER | |
| 188 07CC 2C 01 | | 0W | ERRSER | |
| 189 07CE 2C 01 | | 0W | ERRSER | |
| 190 07D0 2C 01 | CONTO2 | 0W | WRSER | |
| 191 07D2 55 01 | | 0W | LOWBY | :WPBL CHANEL COMMAND |
| 192 07D4 58 01 | | 0W | EXCUT | :WPBH CHANEL COMMAND |
| 193 07D6 2C 01 | | 0W | WRSER | : |
| 194 07D8 40 02 | | 0W | SPEPAR | :MODIFY SPECIFY |
| 195 07DA 54 02 | | 0W | AMENST | :START FDC MEN READ |
| 196 07DC 2C 01 | | 0W | WRSER | |
| 197 07DE 2C 01 | | 0W | WRSER | |
| 198 07E0 34 01 | CONTO3 | 0W | SUBST | :RD SUBSYSTEM STATUS |
| 199 07E2 3A 01 | | 0W | RRTYPE | :RD R TYPE COMMAND |
| 200 07E4 37 01 | | 0W | ROSER | |
| 201 07E6 4F 01 | | 0W | RRBYTE | :RD R BYTE COMMAND |
| 202 07E8 40 02 | | 0W | STSPI | :START SPECIFY COMMAND |
| 203 07EA 37 01 | | 0W | FLDRAM | :READ FDC RAM |
| 204 07EC 37 01 | | 0W | ROSER | |
| 205 07EE 37 01 | | 0W | ROSER | |
| 206 07F0 2C 01 | CONTO4 | 0W | ERRSER | |
| 207 07F2 2C 01 | | 0W | ERRSER | |
| 208 07F4 2C 01 | | 0W | ERRSER | |

```

209 07F8 20 01      DW      ERRSER
210 07F9 20 01      DW      ERRSER
211 07FA 20 01      DW      ERRSER
212 07FB 20 01      DW      ERRSER
213 07FC 20 01      DW      ERRSER
214 0800
215 0800      COEND
216 0800      CODIF EQU      COEND-COSTR
217 0800
218 0800
219 0800      RANST  ORG      BEGRAM      ;AB PLATINE VERS. 1.0
220 0800      RAM
221 0800      AOIOPB DS      2      ;Adresse des IOPB im System Speicher
222 0800      CONPOR DS      2      ;(Steuerport) mit Port Adresse
223 0800      IIOPB  DS      7      ;Eingabe IOPB hat 7 Bytes
224 0800      RTYPE  DS      1      ;Result Type
225 0800      RBYTE  DS      1      ;Result Byte
226 0800      SUSTA  DS      1      ;Subsystem Status
227 0800      DR1WC  DS      2      ;WAIT COUNTER DRIVE 1 MOTOR ON/OFF
228 0810      DR2WC  DS      2      ;WAIT COUNTER DRIVE 2 MOTOR ON/OFF
229 0812      FIOPB  DS     10      ;FDC BRAUCHT 10 BYTES
230 081C      FORMAT DS      5      ;Array für Format Kommando
231 0821      FILL  DS      1      ;Format IOPB Füllbyte
232 0822      SECCOT DS      1
233 0823      RSBUF  DS      9      ;FDC RESULT BUFFER
234 082C      INTFLG DS      1      ;FDC Interrupt Flag
235 082D      DIRREG DS      2
236 082F      RANST  DS      2
237 0831      SPIOPB DS      3      ;Specify I/O Parameter Block
238 0834      RECACD DS      1      ;Recalibrate Kommando
239 0835      RECAUN DS      1      ;Recalibrate Unit Nr.
240 0836      DIRRE1 DS      2
241 0838      DRSTAT DS      1
242 0839      DRFLAG DS      1      ;Flag für Drive Bank
243 083A      BUFFER DS     200      ;BUFFER FUER IO BEI FORMAT
244 010A      EFFT  DS      1
245
246 0811      RSB  EQU      RSBUF-FIOPB
247 0825      DRSTA EQU      DRSTAT-FIOPB
248 081A      ITFDIS EQU      INTFLG-FIOPB
249 0827      DRBF  EQU      DRFLAG-FIOPB
250
;*****
251 0100
252      ;      START FDC DURCH POWER UP
253      ;      INITIALISIERUNG MIT DEFAULT WERTEN
254 0100
255 0100
256 0000      ORG      BEGRAM
257 0000 ED 56      RESET  IN      1      ;INTERRUPT MODE 1
258 0002 31 00 03      LD      SF,BEGRAM+LENRAM
259 0005 21 F2 00      LD      HL,CPUPOR      ;LADE CPU PORT ADRESSE
260 0008 22 02 00      LD      (CONFOR),HL      ;U. INH. CPUPOR N.CONFOR
261 000B 40      LD      C,L      ;PORT ADR. NACH C
262 000C C8 F4      SET      FRESET.H      ;RESET BIT FUER FDC
263 000E ED 61      OUT      (C).H      ;RESET FDC
264 0010 C8 64      RES      FRESET.H
265 0012 ED 61      OUT      (C).H
266 0014 11 0E 00      LD      DE,DR1WC
267 0017 21 9C 07      LD      HL,FSIOPB
268 001A 01 14 00      LD      BC,FEIOPB-FSIOPB
269 001D ED 89      LDIR
270 001F 01 99 07      LD      BC,SPCIOPB
271 0022 CD 21 45      CALL   SPCFY
272      IF      .NOT.STOP

```

```

273 0025 01 00 00      LD      HL,SUSTA      ;DEF. SUB. SYS. STATUS
274 0023 15 00      LD      E,B          ;RESET STATUS BYTE
275 002A 06 08      SET    3,E          ;CONTR. PRESENT BIT
276 0020 03 76 00      JP     DRVADY
277                      LIST 3
294 002F
295
296 002F
297
298                      ; *****
299                      ; INTERRUPT EINSPRUNG
300                      ; DIE 288 CPU WIRD IM INTERRUPT MODE 1 ( = RST 7 )
301                      ; BETRIEBEN.
302                      ; DIE ROUTINE RETTET ALLE REGISTER. BEREITET DEN
303                      ; STACK FUER RETURN NACH INTRET UND SPRINGT DANN
304                      ; ZUR SERVICE ROUTINE.
305 0030
306 0038 F5          INTSER  ORG      030H
307 0039 C5          PUSH   AF
308 003A 05          PUSH   BC
309 003B E5          PUSH   DE
310 003C 21 2F 01      LD     HL,INTRET      ;BEREITE STACK
311 003F E5          PUSH   HL            ;RETURN
312 0040 0B F4          IN     A,(INTREG)    ;I/O Adressport
313 0042 07          RLCA                ;TESTE BIT 7
314 0043 DA 01 04      JP     C,FOCINT      ;FDC CAUSED INT
315 0046 C9 77          BIT   ORBA,A         ;Zweite Laufwerks Bank ?
316 0048 32 39 08      LD   (ORFLAG),A     ;Setze Drive Bank Flag
317 0048 21 C8 07      LD   HL,CONTAB      ;BERECHNE ADRESSE
318 004E E6 3E          AND   00111110B    ;FUER INT. SERVICE
319 0050 16 08          KONJMP LD  D,B      ;0 FUER ADD. RECHN.
320 0052 5F          LD   E,A            ;ROUTINE
321 0053 19          ADD  HL,DE          ;ADD. V. KOMMANDO IN HL
322 0054 5E          LD   E,(HL)        ;LADE LOW BYTE VON SERVICE ROUTINE
323 0055 23          INC  HL             ;POINT TO HIGH BYTE
324 0056 56          LD   D,(HL)        ;LADE HIGH BYTE VON SERVICE ROUTINE
325 0057 E8          EX  DE,HL          ;ADR NACH HL
326 0058 E9          JP   (HL)          ;VERZWEIGE ZUR INT. SERVICE ROUTINE
327 0059
328 0059 28 43 29 28      DEFB '(C) 1982 R. SAKEN '
329 0060
330                      ; *****
331 0060
332                      ; WIRD DURCH EXTERNE HARDWARE NUR WAEREND DMA TRANSFER
333                      ; ERZEUGT. BEI AUFTRETEN EINES FEHLERS.
334                      ; ES WIRD DER STACK BEREINIGT UND DANN IN ERGEBNISROUTINE
335                      ; ZURUECKGEKEHRT.
336 0060
337 0066          NMI   ORG      66H      ;DER NMI VERZWEIGT NACH ADR. 66H
338 0066 09          EXX                ;ADR. DER STEUER PORTS SIND IN REG'
339 0067 C8 30      RES   BREGSY,B      ;RESET DMA MODE
340 0069 C8 F8      SET   TC,B           ;SET FDC TERMINAL COUNT BIT
341 006B ED 41      OUT  (C),B          ;BEENDE DMA MODE
342 006D C8 88      RES   TC,B           ;FDC TC RESET
343 006F ED 41      OUT  (C),B          ;AUSGABE
344 0071 09          EXX                ;SCHALTE UM AUF NORMALE REGISTER
345 0072 33          INC  SP             ;BEREINIGE STACK FUER RUECKKEHR
346 0073 33          INC  SP             ;NACH DT052 (ERGEBNISVERARBEITUNG)
347 0074 ED 45      RETN
348 0076
349                      ; *****
350                      ;
351                      ;
352                      ;

```

```

353
354 0076 00 21 04 00      ORVROY LD      IX.FIOPB      ;Adresse des Eingabe IOFB in IX
355 007A FD 21 12 00      LD          IX.FIOPB      ;Adresse des FDC IOFB in IX
356 007E 01 12 00      LD          BC.FIOPB      ;POINT TO FIOFB
357 0031 FD 35 01 00      LD          (IY+HDUNIT).0 ;SETZE UNIT NUMBER
358 0005 CD 40 05      CALL       SWSDS         ;SENSE DRIVE STATUS
359 0022 DA 00 00      JP         C.RESET      ;BEI FEHLER RESET
360 0038 3A 23 00      LD          A.(RSBUF)    ;ERGEBNISS BEARBEITEN
361 003E CB 6F      BIT        S.A          ;DRIVE :F0: READY?
362 0090 28 06 0090      JR         Z.NR1        ;JA --> DRIVE 0 NOT READY
363 0092 CB C3      SET        0.E          ;SETZE DRIVE 0 READY BIT IN E
364 0094 FD CB 26 C6      SET        0.(IY+DRSTA) ;Vermerk in drive Status Byte
365 0098 FD 36 01 01      NR1 LD        (IY+HDUNIT).1 ; SIEME OBEN FUER DRIVE 1
366 009C CD 40 05      CALL       SWSDS         ; S. O.
367 009F DA 00 00      JP         C.RESET      ; S. O.
368 00A2 3A 23 00      LD          A.(RSBUF)    ; S. O.
369 00A5 CB 6F      BIT        S.A          ; S. O.
370 00A7 28 06 00AF      JR         Z.NR2        ; S. O.
371 00A9 CB C8      SET        1.E          ; S. O.
372 00AB FD CB 26 CE      SET        1.(IY+DRSTA) ; S. O.
373 00AF FD 36 01 02      NR2 LD        (IY+HDUNIT).2 ;DRIVE :F2:
374 00B3 CD 40 05      CALL       SWSDS         ; S. O.
375 00B6 DA 00 00      JP         C.RESET      ; S. O.
376 00B9 3A 23 00      LD          A.(RSBUF)    ; S. O.
377 00BC CB 6F      BIT        S.A          ; S. O.
378 00BE 28 04 00C4      JR         Z.NR3        ; S. O.
379 00C8 FD CB 26 EE      SET        5.(IY+DRSTA) ; S. O.
380 00C4 FD 36 01 03      NR3 LD        (IY+HDUNIT).3 ;DRIVE :F3:
381 00C8 CD 40 05      CALL       SWSDS         ; S. O.
382 00CB DA 00 00      JP         C.RESET      ; S. O.
383 00CE 3A 23 00      LD          A.(RSBUF)    ; S. O.
384 00D1 CB 6F      BIT        S.A          ; S. O.
385 00D3 28 04 00D9      JR         Z.NR4        ; S. O.
386 00D5 FD CB 26 F6      SET        6.(IY+DRSTA) ; S. O.
387 00D9 78      NR4 LD          A.E          ; S. O.
388      LIST        S
389      CPL
390      ENOIF      ;INVERT A
391 00DA 2F
392
393      LIST        S
394 00DB 03 F6      OUT        (STAPOR).A
395 00DD 73      LD          (HL).E      ;RETTE STATUS
396
397
398
399
400      ;
401      ; MAIN LOOP
402      ; HIER BEFINDET SICH DIE CPU WENN KEIN FDC KOMANDO AUSGEFUEHRT WIRD
403      ; ES WERDEN DIE MOTOR WAIT OFF ZAEBER GEZAEBLT UND DIE MOTORE DER
404      ; DRIVES BEI ERREICHEN VON NOTOFF AUSGESCHALTET.
405      ; DAZU WERDEN DIE BITS 4 U. 5 DES CONTROLLPORTS (CONPOR) BENUTZT.
406      ; WOBEI BIT 4 LAUFWERK 1 UNG BIT 5 LAUFWERK 2 SCHALTET. ( 0 = AUS, 1 = AN )
407
408      ;
409      ;
410      ;
411      ;
412      ;
413      ;
414      ;
415      ;
416      ;
417      ;
418      ;
419      ;
420      ;
421      ;
422      ;
423      ;
424      ;
425      ;
426      ;
427      ;
428      ;
429      ;
430      ;
431      ;
432      ;
433      ;
434      ;
435      ;
436      ;
437      ;
438      ;
439      ;
440      ;
441      ;
442      ;
443      ;
444      ;
445      ;
446      ;
447      ;
448      ;
449      ;
450      ;
451      ;
452      ;
453      ;
454      ;
455      ;
456      ;
457      ;
458      ;
459      ;
460      ;
461      ;
462      ;
463      ;
464      ;
465      ;
466      ;
467      ;
468      ;
469      ;
470      ;
471      ;
472      ;
473      ;
474      ;
475      ;
476      ;
477      ;
478      ;
479      ;
480      ;
481      ;
482      ;
483      ;
484      ;
485      ;
486      ;
487      ;
488      ;
489      ;
490      ;
491      ;
492      ;
493      ;
494      ;
495      ;
496      ;
497      ;
498      ;
499      ;
500      ;
501      ;
502      ;
503      ;
504      ;
505      ;
506      ;
507      ;
508      ;
509      ;
510      ;
511      ;
512      ;
513      ;
514      ;
515      ;
516      ;
517      ;
518      ;
519      ;
520      ;
521      ;
522      ;
523      ;
524      ;
525      ;
526      ;
527      ;
528      ;
529      ;
530      ;
531      ;
532      ;
533      ;
534      ;
535      ;
536      ;
537      ;
538      ;
539      ;
540      ;
541      ;
542      ;
543      ;
544      ;
545      ;
546      ;
547      ;
548      ;
549      ;
550      ;
551      ;
552      ;
553      ;
554      ;
555      ;
556      ;
557      ;
558      ;
559      ;
560      ;
561      ;
562      ;
563      ;
564      ;
565      ;
566      ;
567      ;
568      ;
569      ;
570      ;
571      ;
572      ;
573      ;
574      ;
575      ;
576      ;
577      ;
578      ;
579      ;
580      ;
581      ;
582      ;
583      ;
584      ;
585      ;
586      ;
587      ;
588      ;
589      ;
590      ;
591      ;
592      ;
593      ;
594      ;
595      ;
596      ;
597      ;
598      ;
599      ;
600      ;
601      ;
602      ;
603      ;
604      ;
605      ;
606      ;
607      ;
608      ;
609      ;
610      ;
611      ;
612      ;
613      ;
614      ;
615      ;
616      ;
617      ;
618      ;
619      ;
620      ;
621      ;
622      ;
623      ;
624      ;
625      ;
626      ;
627      ;
628      ;
629      ;
630      ;
631      ;
632      ;
633      ;
634      ;
635      ;
636      ;
637      ;
638      ;
639      ;
640      ;
641      ;
642      ;
643      ;
644      ;
645      ;
646      ;
647      ;
648      ;
649      ;
650      ;
651      ;
652      ;
653      ;
654      ;
655      ;
656      ;
657      ;
658      ;
659      ;
660      ;
661      ;
662      ;
663      ;
664      ;
665      ;
666      ;
667      ;
668      ;
669      ;
670      ;
671      ;
672      ;
673      ;
674      ;
675      ;
676      ;
677      ;
678      ;
679      ;
680      ;
681      ;
682      ;
683      ;
684      ;
685      ;
686      ;
687      ;
688      ;
689      ;
690      ;
691      ;
692      ;
693      ;
694      ;
695      ;
696      ;
697      ;
698      ;
699      ;
700      ;
701      ;
702      ;
703      ;
704      ;
705      ;
706      ;
707      ;
708      ;
709      ;
710      ;
711      ;
712      ;
713      ;
714      ;
715      ;
716      ;
717      ;
718      ;
719      ;
720      ;
721      ;
722      ;
723      ;
724      ;
725      ;
726      ;
727      ;
728      ;
729      ;
730      ;
731      ;
732      ;
733      ;
734      ;
735      ;
736      ;
737      ;
738      ;
739      ;
740      ;
741      ;
742      ;
743      ;
744      ;
745      ;
746      ;
747      ;
748      ;
749      ;
750      ;
751      ;
752      ;
753      ;
754      ;
755      ;
756      ;
757      ;
758      ;
759      ;
760      ;
761      ;
762      ;
763      ;
764      ;
765      ;
766      ;
767      ;
768      ;
769      ;
770      ;
771      ;
772      ;
773      ;
774      ;
775      ;
776      ;
777      ;
778      ;
779      ;
780      ;
781      ;
782      ;
783      ;
784      ;
785      ;
786      ;
787      ;
788      ;
789      ;
790      ;
791      ;
792      ;
793      ;
794      ;
795      ;
796      ;
797      ;
798      ;
799      ;
800      ;
801      ;
802      ;
803      ;
804      ;
805      ;
806      ;
807      ;
808      ;
809      ;
810      ;
811      ;
812      ;
813      ;
814      ;
815      ;
816      ;
817      ;
818      ;
819      ;
820      ;
821      ;
822      ;
823      ;
824      ;
825      ;
826      ;
827      ;
828      ;
829      ;
830      ;
831      ;
832      ;
833      ;
834      ;
835      ;
836      ;
837      ;
838      ;
839      ;
840      ;
841      ;
842      ;
843      ;
844      ;
845      ;
846      ;
847      ;
848      ;
849      ;
850      ;
851      ;
852      ;
853      ;
854      ;
855      ;
856      ;
857      ;
858      ;
859      ;
860      ;
861      ;
862      ;
863      ;
864      ;
865      ;
866      ;
867      ;
868      ;
869      ;
870      ;
871      ;
872      ;
873      ;
874      ;
875      ;
876      ;
877      ;
878      ;
879      ;
880      ;
881      ;
882      ;
883      ;
884      ;
885      ;
886      ;
887      ;
888      ;
889      ;
890      ;
891      ;
892      ;
893      ;
894      ;
895      ;
896      ;
897      ;
898      ;
899      ;
900      ;
901      ;
902      ;
903      ;
904      ;
905      ;
906      ;
907      ;
908      ;
909      ;
910      ;
911      ;
912      ;
913      ;
914      ;
915      ;
916      ;
917      ;
918      ;
919      ;
920      ;
921      ;
922      ;
923      ;
924      ;
925      ;
926      ;
927      ;
928      ;
929      ;
930      ;
931      ;
932      ;
933      ;
934      ;
935      ;
936      ;
937      ;
938      ;
939      ;
940      ;
941      ;
942      ;
943      ;
944      ;
945      ;
946      ;
947      ;
948      ;
949      ;
950      ;
951      ;
952      ;
953      ;
954      ;
955      ;
956      ;
957      ;
958      ;
959      ;
960      ;
961      ;
962      ;
963      ;
964      ;
965      ;
966      ;
967      ;
968      ;
969      ;
970      ;
971      ;
972      ;
973      ;
974      ;
975      ;
976      ;
977      ;
978      ;
979      ;
980      ;
981      ;
982      ;
983      ;
984      ;
985      ;
986      ;
987      ;
988      ;
989      ;
990      ;
991      ;
992      ;
993      ;
994      ;
995      ;
996      ;
997      ;
998      ;
999      ;
1000     ;

```

```

421 00FA 10 E2 000E          JR      LOOP1          ;CONTINUE LOOPING
422 00FC
423 00FC 23          INCHWT: INC      HL          ;ZAEHLE WAIT COUNTER
424 00FD 40          LD      C,L          ;SAVE WERT ZAEHLER
425 00FE 44          LD      3,H          ;SAVE HIGH BYTE
426 00FF 07          OR      A          ;RESET CARRY
427 0100 ED 52          SBC     HL,DE          ;LOOK WAIT COUNT REACHED
428 0102 69          LD      L,C          ;RESTORE WERT
429 0103 60          LD      H,B          ;RESTORE HIGH BYTE
430 0104 C9          RET
431 0105
432 0105 F3          NOT10F: OI          ;
433 0106 ED 48 02 00      LD      BC,(CONFOR)    ;LADE MOTOR BITS
434 010A CB A0          RES     NOT1.0        ;SCHALTE MOTOR 1 AUS
435 010C ED 41          OUT     (C),0        ;SCHLALTE AUS
436 010E ED 43 02 00      LD      (CONFOR),BC   ;SAVE MOTOR BITS
437 0112 FB          EI
438 0113 C9          RET
439 0114
440 0114 F3          NOT20F: OI          ;
441 0115 ED 48 02 00      LD      BC,(CONFOR)    ;LADE MOTOR BITS
442 0119 CB A0          RES     NOT2.0        ;SCHALTE MOTOR 2 AUS
443 011B ED 41          OUT     (C),0        ;SCHALTE AUS
444 011D ED 43 02 00      LD      (CONFOR),BC   ;SAVE MOTOR BITS
445 0121 FB          EI
446 0122 C9          RET
454          LIST      0
455          ;*****
456 0123
457          ; SUBSYSTEM RESET CHANEL COMAND
464          LIST      0
465 012C
466 012C          ERRSER
467 012C 08 F0          WRSER  IN      A,(IOCHNL) ;618 HOST FREI
468 012E C9          RET
469 012F
470 012F E1          INTRET POP      HL
471 0130 D1          POP     DE
472 0131 C1          POP     BC
473 0132 F1          POP     AF
474 0133 C9          NOOPR  RET
475 0134
476          ;*****
477 0134
478          ; READ SUBSYSTEM STATUS CHANEL COMAND
479 0134
480 0134 3A 00 00      SUBST  LD      A,(SUSTA) ;READ STATUS BYTE
481 0137 D3 F0          RDSER  OUT     (IOCHNL),A ;AUSSGABE U. HOST FREIGABE
482 0139 C9          RET
483 013A
484          ;*****
485 013A
486          ; READ RESULT TYPE
487 013A
488 013A 21 00 00      RRTYPE LD      HL,SUSTA ;SUBSYSTEM STAT.
489 013D CB 96          RES     2,(HL)        ;RESET INT. PENDING BIT
490 013F 0E F6          LD      C,STAPOR
491 0141 7E          LD      A,(HL)
494          LIST      0
495          CPL
496          ENDF
497          LIST      0
498 0143 ED 79          OUT     (C),A
499          ; LD      BC,(CONFOR)

```

```

500          :   RES   2.0           ;RESET INT LEITUNG
501          :   OUT   (C).B
502 0145 3A 00 00      LD   A.(RTYPE)           ;RESULT TYPE ADJ.
503 0143 03 F0        OUT   (IOCHNL).A       ;AUSGABE UND HOST
504 014A AF          XOR    A               ;RESET AKKU
505 0148 32 00 30      LD   (RTYPE).A       ;RESET RTYPE
506 014E 09          RET
507 014F
508          ;*****
509 014F
510          :   READ RESULT BYTE
511 014F
512 014F 3A 00 30      RROYTE LD   A.(RBYTE)           ;R. RESULT BYTE
513 0152 03 F0        OUT   (IOCHNL).A
514 0154 09          RET
515 0155
516          ;*****
517 0155
518          :   CHANEL COMAND IOPB LOW BYTE
519 0155
520 0155 00 F0        LOWBY IN   A.(IOCHNL)       ;LADE BYTE. 618 HOST
521                                     ;FREI
522 0157 32 00 30      LD   (ADIOPB).A       ;IOPB LOW BYTE
523 015A 09          RET                       ;NORM. INT. RETURN
524 0158
525 0158
526          ;*****
527 0158
528 0158
529          :
530          :   CHANEL COMAND UEBERGABE HIGH BYTE
531          :   LADE IOPB UND STARTE DISKETTEN OPERATION
532          :
533          :   CALLING SEQUENCE
534 0158
535          : REGS: ALL
536 0158
537 0158
538 0158 00 F0        EXCUT IN   A.(IOCHNL)       ;HOLE HIGH BYTE
539 015D 32 01 30      LD   (ADIOPB+1).A       ;IOPB H.BY. START CHANEL
540 0160 2A 00 30      LD   HL.(ADIOPB)         ;LADE HL DMA TRANSFER
541 0163 ED 40 02 00  LD   BC.(CONPOR)       ;MUSS BEI DMA MODE
542 0167 09          EXX                                     ;IN CPU REG. SEIN
543 0168 2A 00 30      LD   HL.(ADIOPB)         ;LADE IOPB ADR. IN HL'
544 0168 09          EXX                                     ;
545 016C C8 C8        SET   BREQ.B           ;SCHALTE UM AUF DMA MODE
546 016E ED 41        OUT   (C).B             ;AUSFUEHRUNG
547 0170 7E          LD   A.(HL)             ;ERSTES BYTE IN A
548 0171 23          INC   HL                 ;
549 0172 5E          LD   E.(HL)            ;ZWEITES BYTE IN E
550 0173 23          INC   HL                 ;
551 0174 56          LD   D.(HL)            ;DRITTES BYTE IN D
552 0175 23          INC   HL                 ;
553 0176 09          EXX                                     ;SCHALTE UM AUF REG'
554 0177 23          INC   HL                 ;KORRIGIERT HL'
555 0178 23          INC   HL                 ; DTO.
556 0179 23          INC   HL                 ; DTO.
557 017A 5E          LD   E.(HL)            ;VIERTES BYTE
558 017B 23          INC   HL                 ;
559 017C 56          LD   D.(HL)            ;FUENFTES BYTE
560 017D 23          INC   HL                 ;
561 017E 4E          LD   C.(HL)            ;SECHTES BYTE
562 017F 23          INC   HL                 ;
563 0180 46          LD   B.(HL)            ;SIEBTES BYTE

```



```

564 0101 09          EXX          ;IOPB IST KUN KOMPLETT BELADEN
565 0102 08 30      RES          3REG.8   ;RESET BUSREQUEST
566 0104 00 41      OUT          (C).6
567                ;
568                ;*****
569                ;
570                ;      STORE IOPB IN MEMORY
571                ;
572                ;
573 0106 00 77 80      LD          (IX+CHWORD).A   ;IOPB CHANEL WORD
574 0109 00 73 81      LD          (IX+DIKINS).E   ;DISKETTE INSTRUCTION
575 010C 00 72 82      LD          (IX+RECNUM).D   ;RECORD NUMBER
576 010F 09          EXX          ;SWITCH TO REG'
577 0110 00 73 83      LD          (IX+TRAADD).E   ;TRACK ADRESSE
578 0113 00 72 84      LD          (IX+SECA0D).D   ;SECTOR ADRESSE
579 0116 00 71 85      LD          (IX+LBUADD).C   ;BUFFER LOW ADD.
580 0119 00 70 86      LD          (IX+HBUADD).B   ;BUFFER HIGH ADD.
581 011C 09          EXX          ;SWITCH TO REG.
582                ;
583                ;*****
584                ;
585                ;      Interpretiere Eingabe IOPB und erzeuge FDC IOPB
586                ;
587                ;
588 011D 78          LD          A.E           ;HOLE DISK.INSTRUCTION
589 011E E6 30      AND          00110000B      ;MASKE FUER UNIT NR.
590                ;
591                ;      LIST          S
592 01A0 18 42 01E4   JR          SINUM
593                ;
594                ;      ENDIF
595                ;
596                ;      LIST          S
597 01A2 21 13 80      UNRET LD          HL.FIOPB+HDUNIT
598                ;
599                ;      CP          (HL)
600 01A5 BE          LD          (HL).A
601                ;
602 01A6 77          LD          (HL).A
603 01A7 32 1D 88      LD          (FIOPB+FOUN).A
604 01AA 28 06 0192   JR          Z.UNIT
605 01AC 01 12 88      LD          BC.FIOPB
606 01AF CD 8D 84      CALL         RECAL
607                ;      ENOIF
608                ;
609 01B2                ;
610 01B2 21 38 80      UNIT LD          HL.DRSTAT      ;TEST AUF DRIVE READY
611 01B5 67          OR          A           ;DRIVE :F2:
612 01B6 28 12 01CA   JR          Z.DF0
613 01B8 3D          DEC          A           ;DRIVE :F3:
614 01B9 28 09 01C4   JR          Z.DF1
615 01BB 3D          DEC          A           ;DRIVE :F0:
616 01BC 28 0C 01CA   JR          Z.DF0
617 01BE 3D          DEC          A           ;DRIVE :F1:
618 01BF 28 03 01C4   JR          Z.DF1
619 01C1 C2 C8 83      JF          NZ.IERROR      ;UNGUELTIG
620 01C4 C8 4E      DF1 BIT          1.(HL)      ;READY ?
621 01C6 28 27 01EF   JR          Z.ERREX      ;NEIN. MELDEN
622 01C8 18 18 01DA   JR          0PADEC
623 01CA C8 46      DF0 BIT          0.(HL)
624 01CC 28 21 01EF   JR          Z.ERREX
625 01CE 18 0A 01DA   JR          0PADEC
626 01D0 C8 6E      DF2 BIT          5.(HL)
627 01D2 28 18 01EF   JR          Z.ERREX
628 01D4 18 04 01DA   JR          0PADEC
629 01D6 C8 76      DF3 BIT          6.(HL)
630 01D8 28 15 01EF   JR          Z.ERREX
631 01DA                ;
632 01DA 21 88 87      0PADEC LD          HL.DISKCO
633 01DD 78          LD          A.E           ;RESTORE DISKINSTRUCTION
634 01DE 17          RLA          ;MULTIPLIZIERE MIT 2

```

```

654 010F E3 0E          AND    000011100      ;MASKE FUER KOMMANDO
655 01E1 C3 50 00          JP      KONJMP
656 01E4
657 01E4 E0 40 02 00      SIMUN  LD    0C.(CONPOR)      ;MOTOR BITS
658 01E8 07              OR      A
659 01E9 20 24 0211      JR      Z.F0LAUF
660 01E8 FE 00              CP      001100000
661 01E0 20 00 01F7      JR      Z.F1LAUF
662 01EF 21 23 00          ERREX  LD    HL,R0BUF
663 01F2 C0 0E          SET    3.(HL)              ;ERROR DRIVE NOT READY
664 01F4 C3 63 03          JP      ERRSET
665 01F7
677                      LIST  S
678
679 01F7 F0 C0 27 76      F1LAUF: BIT  DRBA.(IY+DRBF)      ;LADE MOTOR ON/OFF BITS
680 01F8 20 04 0201      JR      Z.F1DR              ;BANK 0 ODER 1 ?
681 01FD 3E 03              LD    A,3                  ;BANK 0 ==> :F1: ODER 0)
682 01FF 10 02 0203      JR      NOTES2              ;BANK 1 ==> :F3: ODER D)
683 0201 3E 01          F1DR:  LD    A,1              ;WEITER
684 0203 C0 60          NOTES2: BIT  NOT2.0          ;DRIVE :F1:
685 0205 21 00 00          LD    HL,0                  ;MOTOR 2 AN ?
686 0208 22 10 00          LD    (DR2WC),HL           ;RESET MOTOR OFF WAIT COUNTER
687 0208 20 95 01A2      JR      NZ,UNRET            ;SETZE ZAENLER LAUFWERK NR 2
688 0200 C0 E0          SET    NOT2.0              ;WEITER BEI MOTOR AN
689 020F 10 19 022A      JR      WAIT0               ;SCHALTE MOTOR AN
690 0211
691                      F0LAUF:
692 0211 F0 C0 27 76      BIT  DRBA.(IY+DRBF)      ;LADE MOTOR ON/OFF BITS
693 0215 20 04 0218      JR      Z.F0DR              ;DRIVE BANK 1 ?
694 0217 3E 02              LD    A,2                  ;BANK 0 ==> :F0: ODER A)
695 0219 10 02 0210      JR      NOTES1              ;BANK 1 ==> :F2: ODER C)
696 0218 3E 00          F0DR:  LD    A,0              ;WEITER
697 0210 C0 60          NOTES1: BIT  NOT1.0          ;DRIVE :F0: (:F2:)
698 021F 21 00 00          LD    HL,0                  ;MOTOR 1 AN ?
699 0222 22 0E 00          LD    (DR1WC),HL           ;RESET MOTOR OFF WAIT COUNTER
700 0225 C2 A2 01          JP      NZ,UNRET            ;SETZE ZAENLER
701 0228 C0 E0          SET    NOT1.0              ;WEITER BEI MOTOR AN
702 022A
703 022A E0 41          WAIT0: OUT  (C),0           ;MOTOR AN BIT
704 022C E0 43 02 00      LD    (CONPOR),BC          ;SCHALTE MOTOR EIN
705 0230 F0              EI                          ;SAVE MOTOR BITS
706 0231 01 FF FF          LD    0C,0FFFFFFH         ;ENABLE INTERRUPT WAEREND WAIT AUF ON
707 0234 00          WAIT1: DEC  C              ;RESET MOTOR ON WAIT ZAENLER
708 0235 10 00 0237      JR      WAIT2               ;WAIT LOOP INSG. 28 TAKTE
709 0237 20 F0 0234      WAIT2: JR      NZ,WAIT1
710 0239 05              DEC    B                    ;VERLAENGERE LOOP UM 12 TAKTE
711 023A 20 F0 0234      JR      NZ,WAIT1
712 023C E3              DI
713 023D C3 A2 01          JP      UNRET
717                      LIST  S
718
719 0240
720                      ;
721                      ;
722                      ;
723                      ;
724                      ;
725                      ;
726                      ;
727                      ;
728                      ;
729                      ;
730                      ;
731                      ;
732                      ;
733                      ;
734                      ;
735                      ;
736 0240 00 F0          SPEPAR IN  A.(IOCHNL)      ;MODIFY SPECIFY COMMAND
737 0242 2A 2F 50          LD    HL,(R0NST)           ;BYTE NACH PARAMETER BLOCK
738 0245 77              LD    (HL),A
739 0246 23              INC   HL
740 0247 22 2F 00          LD    (R0NST),HL          ;Zeige auf nächstes Byte
741 024A 07              RET                          ;Rette Pointer
742 024B
743 024C
744 024D 00 F0          STSPE IN  A.(IOCHNL)      ;Starte Specify Befehl

```

```

745 0240 01 31 00          LD      BC,EPIDPB
746 0250 00 01 00          CALL   SPCFY
747 0253 07                RET
748 0254
749 0254 08 F9          ANENST IN      A,(IOCHNL)          ;READ LOW ADDR. BYTE
750 0256 32 2F 00          LD      (ANENST),A
751 0259 3E 00          LD      A,.HIGH.RAM
752 025B 32 30 00          LD      (ANENST+1),A
753 025E 07                RET
754 025F
755 0137          FLORAM EQU      ROSEK
756                ENDIF
801                LIST  5
802 025F
803
804
805                ;*****
806                ;
807                ;       RECALIBRATE COMMAND
808                ;
809 025F 01 12 00          IRECAL LD      BC,FIOPB
810 0262 00 00 04          CALL   RECAL
811 0265 0A 08 03          JP      C,IERROR          ;ERROR BEI COMAND OUT
812 0268 03 59 03          JP      INTCK
813
814                ;*****
815                ;
816                ;       SEEK
817                ;
818                ;       EINSPRUNG VON COMAND TABELLE DISKCO
819 0268 00 00 03          ISEEK CALL   ADDRMO          ;ADDRESS PARAM
820 026E 01 12 00          LD      BC,FIOPB
821 0271 00 F4 04          CALL   SEEK
822 0274 0A 08 03          JP      C,IERROR
823 0277 00 06 04          CALL   RDID
824 027A 0A 08 03          JP      C,IERROR
825 027D 03 59 03          ISEEB0 JP      INTCK          ;WAIT FOR RESULT INT
826
827                ;*****
828 0280
829                ;       FORMAT TRACK
830 0280
831 0280
832 0289 3A 07 00          IFTRAK LD      A,(FIOPB+TRAADD)          ;TRACK NR. NACH
833 0283 32 14 00          LD      (FIOPB+FTRACK),A          ;FORMAT FDC IOFB
834 0286 01 12 00          LD      BC,FIOPB          ;SEEK TO TRACK
835 0289 00 F4 04          CALL   SEEK
836 028C 0A 08 03          JP      C,IERROR
837 028F 0D 5B 07 00          LD      DE,(IIOPB+5)          ;ADDRESSE FILL BYTE
838 0293 0D 48 02 00          LD      BC,(CONPOR)
839 0297 21 3A 00          LD      HL,BUFFER          ;BESTIMME IO INFORMATION
840 029A 00 03 00 76          BIT      6,(IX+CHWORD)
841 029E 20 40 02E0          JR      NZ,RANDOM
842 02A0 08 08          SEQUE  SET      BREQ.B          ;REQUEST SYSTEM BUS
843 02A2 0D 41          OUT      (C),B          ;DO IT
844 02A4 1A          LD      A,(DE)          ;HOLE FILL BYTE
845 02A5 08 00          RES      BREQ.B          ;RELEASE SYSTEM BUS
846 02A7 0D 41          OUT      (C),B          ;DO IT
847 02A9 32 21 00          LD      (FILL),A
848 02AC AF          XOR      A
849 02AD 4F          LD      C,A          ;NULL FUER N UND HEAD IN IO
850 02AE 0D 46 00          LD      B,(II+FTRACK)          ;TRACK NR. FUER IO
851 02B1 0D 5E 00          LD      E,(II+EOT)          ;ANZAHL SECTOREN
852 02B4 0D 73 00          LD      (II+F000),E          ;SEC NR. NACH SC

```

```

353 0287 3C          SEQID INC A          ;SECTOR=SECTOR+1
354 0288 78          LD (HL),B      ;TRACK NR.
355 0289 23          INC HL
356 028A 71          LD (HL),C      ;HEAD
357 028B 23          INC HL
358 028C 77          LD (HL),A      ;SECTOR
359 028D 23          INC HL
360 028E 71          LD (HL),C      ;N FUER ID FELD
361 028F 23          INC HL
362 02C0 88          CP E          ;SECTOR = LAST SECTOR?
363 02C1 20 F4 0287 JR NC,SEQID ;NEIN, LOOP
364 02C3
365 ;*****
366 ;
367 ; BEREITE REGISTER FUER DATA TRANSFER ROUTINE
368 ;
369 ;
370 02C3 21 3A 80     FOSTA LD HL,BUFFER ;RESTORE HL
371 02C4 22 89 80     LD (IOPB+5),HL
372 02C9 FD 73 89     LD (IY+NSEC),E ;FORMAT GANZE TRACK
373 02CC FD 36 88 84   LD (IY+DLNGTH),4 ;4 BYTES PRO SECTOR
374 02D0 01 1C 80     LD BC,FORMAT
375 02D3 CD 0F 85     CALL FRMTK
376 02D4 FD 36 88 80   LD (IY+DLNGTH),128 ;
377 02DA DA C8 83     JP C,IERROR
378 02DD C3 59 83     JP INTCK
379 ;
380 ;-----
381 ;
382 ; FORMAT Routine für wahlfreie Anordnung der Sektoren
383 ;
384 ;
385 02E0 13          RANDON INC DE ;Zeige auf FILL BYTE
386 02E1 F3          DI ;Disable Int für Zugriff auf System RAM
387 02E2 C9 C8       SET BRQ,B ;Bereite Busrequest vor
388 02E4 ED 41        OUT (C),B ;fordere Busrequest
389 02E6 1A          LD A,(DE) ;Füll Byte der Spur ist zweites Byte
390 02E7 C9 88       RES BRQ,B ;System RAM
391 02E9 ED 41        OUT (C),B ;Gib System Bus frei
392 02EB FB          EI ;Gib Interrupt frei
393 02EC 32 21 80     LD (FILL),A ;Setze FÜLL BYTE in FOC IOPB
394 02EF 3A 18 80     LD A,(FIOPB+EOT) ;Setze Schleifenzähler ID Feld Aufbau
395 02F2 32 22 80     LD (FIOPB+SCOUNT),A ;Sektor Zähler
396 02F5 18          DEC DE ;Berichtige DE
397 ;
398 ;-----
399 ;
400 ; Das ID Feld wird in dieser Schleife aufgebaut
401 ; Die Register haben dabei folgende Bedeutung:
402 ; (HL) = Zeiger auf das ID Feld des Sektors im LOKAL RAM
403 ; (DE) = Zeiger auf Sektor Nr. im SYSTEM RAM
404 ; (BC) = COMPOR
405 ;
406 02F6 3A 14 80     RANDID LD A,(FIOPB+FTRACK) ;Hole Track Nr. für das ID Feld
407 02F9 77          LD (HL),A ;TRACK SETZEN Erstes Byte ID Feld
408 02FA 23          INC HL ;Zeige auf das nächste Byte
409 02FB 36 88       LD (HL),B ;HEAD NR. = 0 Zweites Byte ID Feld
410 02FD 23          INC HL ;Zeige auf das nächste Byte
411 02FE F3          DI ;Disable Int für Zugriff auf System RAM
412 02FF C9 C8       SET BRQ,B ;Anforderung BUSREQ
413 0301 ED 41        OUT (C),B ;Ausführung
414 0303 1A          LD A,(DE) ;Hole die Sektor Nr. aus dem System RAM
415 0304 C9 88       RES BRQ,B ;Bus freigabe
416 0306 ED 41        OUT (C),B ;Gib den Bus frei

```

```

917 0300 F8          EI          ;ENA. INT FUER NORM. MODUS
918 0309 77          LC          (HL),A      ;Speichere Sektornr. im ID Feld (lokal)
919 030A 13          INC         DE          ;Erhöhe den Zeiger DE um zwei
920 0300 13          INC         DE          ;für die nächste Sektornr.
921 030C 23          INC         HL          ;Zeige auf nächstes Byte im ID Feld
922 030D 36 06       LD          (HL),0      ;Parameter N für ID Feld viertes Byte
923 030F 23          INC         HL          ;Zeige auf nächstes ID Feld
924 0310 FD 35 10     DEC         (IX+SCOUNT) ;Sektorzähler = Sektorzähler - 1
925 0313 20 E1 02F6  JR         NZ,RANDID ;Zähle bis Sektorzähler = null
926 0315 FD 5E 06     LD          E,(IX+EOT) ;EOT für FIOPS
927 0318 FD 73 0D     LD          (IX+FOSC),E ;
928 031B 18 A6 02C3  JR         FOSTA
929
930
931
932
933
934 031D CD 64 05     CONTIN: CALL   DTRN1      ;AUFRUF DER DATEN TRANSFER U.COMAND RO.
935 0320 DA CB 03     JP          C.ERROR     ;COMMAND ERROR ROUTINE
936 0323 C3 59 03     JP          INTCK       ;WARTE AUF RESULT INTERRUPT
937
938
939
940
941
942
943 0326 21 C7 05     IREAD LD      HL,DREAD    ;DMA READ ROUTINE
944 0329 22 2D 08     LD      (DIRREG),HL     ;LADE RICHTUNGS REGISTER
945 032C CD CC 03     IREAD1 CALL   ADDMOD
946 032F 21 E6 09     LD      HL,9E6H         ;FDC READ. 9 BYTES
947 0332 18 E9 031D  JR         CONTIN
948
949
950
951
952
953 0334 21 EC 05     IVERFY LD      HL,OVERFY   ;DMA VERIFY
954 0337 22 2D 08     LD      (DIRREG),HL
955 033A C3 2C 03     JP          IREAD1
956 033D
957
958
959
960
961 033D 21 A8 05     IWRITE LD     HL,OWRITE     ;WRITE DMA TRANSFER
962 0340 22 2D 08     LD     (DIRREG),HL     ;RICHTUNGS REGISTER
963 0343 CD CC 03     CALL   ADDMOD
964 0346 21 C5 09     LD     HL,9C5H         ;WRITE FDC. 9 BYTES
965 0349 18 D2 031D  JR     CONTIN
966
967
968
969
970
971 034B 21 A8 05     IWRDEL LD     HL,OWRITE     ;DMA WRITE TRANSFER
972 034E 22 2D 08     LD     (DIRREG),HL     ;RICHTUNGS REGISTER
973 0351 CD CC 03     CALL   ADDMOD
974 0354 21 CA 09     LD     HL,9CAH         ;WRITE DEL. DATA
975 0357 18 C4 031D  JR     CONTIN
976 035F
977 035F
978
979 035F
980
; RESUL READY CHECK

```

| | | | | |
|----------------------|--------|-------|-------------|---------------------------------------|
| 981 0359 | | | | |
| 982 035F 21 00 00 | INTX | LD | HL,INTFLD | ;POINT TO INTERRUPT FLAG |
| 983 035C 36 00 | | LD | (HL),0 | ;RESET FLAG |
| 984 035E | | | | |
| 985 035E F8 | | EI | | ;ENA. INT. FDC RSLT |
| 986 035F 08 46 | INTWAT | BIT | 0.(HL) | ;JA. RESULT GELESEN |
| 987 0361 08 FC 035F | | JR | 1.INTWAT | ;LOOP BIS RESULT |
| 988 0363 21 98 03 | ERRSET | LD | HL,RNO0 | ;RETURN LADEN |
| 989 0366 E5 | | PUSH | HL | ;AUF STACK BRINGEN |
| 990 0367 AF | | XOR | A | ;RESET AKKU |
| 991 0368 32 08 00 | | LD | (RTYPE),A | ;IO COMPLETE BYTE |
| 992 0368 21 23 00 | | LD | HL,RSSBUF | ;ZEIGE AUF ERGEBNISS BUFFER (ST0) |
| 993 036E 03 5E | | BIT | 3.(HL) | ;DRIVE READY BIT |
| 994 0370 20 33 03A5 | | JR | NZ,NOTREY | ;DRIVE READY ? |
| 995 0372 23 | | INC | HL | ;ZEIGE AUF NAECHSTES BYTE (ST1) |
| 996 0373 46 | | LD | 0.(HL) | ;BIT TESTEN IM REGISTER IST SCHNELLER |
| 997 0374 08 50 | | BIT | 2.0 | ;NO DATA BEIM LESEN NICHT DEN |
| 998 0376 20 39 0301 | | JR | NZ,NODAT | ;RICHTIGEN SECTOR GEFUNDEN |
| 999 0378 03 48 | | BIT | 1.0 | ;DISKETTE IST WRITE PROTECTED |
| 1000 037A 20 2C 03A8 | | JR | NZ,WPROC | |
| 1001 037C 08 60 | | BIT | 4.0 | |
| 1002 037E 20 28 03AB | | JR | NZ,0AORUR | ;DATA OVERUN |
| 1003 0380 08 68 | | BIT | NOT2.0 | |
| 1004 0382 20 2A 03AE | | JR | NZ,CRCERR | ;CRC ERROR DETECTED |
| 1005 0384 08 40 | | BIT | 0.0 | |
| 1006 0386 20 35 03B0 | | JR | NZ,NOACRM | ;KEIN ADDRESS VORHANDEN |
| 1007 0388 23 | | INC | HL | |
| 1008 0389 46 | | LD | 0.(HL) | |
| 1009 038A 03 70 | | BIT | 6.0 | |
| 1010 038C 20 32 03C0 | | JR | NZ,DELREC | ;FDC HAT DELETED RECORD GELESEN |
| 1011 038E 08 60 | | BIT | 4.0 | |
| 1012 0390 20 31 03C3 | | JR | NZ,SEEKER | |
| 1013 0392 03 40 | | BIT | 0.0 | |
| 1014 0394 20 30 03C6 | | JR | NZ,0MARK | |
| 1015 0396 33 | | INC | SP | |
| 1016 0397 33 | | INC | SP | |
| 1017 0398 32 0C 00 | RNO0 | LD | (R0BYTE),A | |
| 1018 0398 21 00 00 | | LD | HL,SUSTA | |
| 1019 039E 08 06 | | SET | 2.(HL) | ;SET INT. PENDING BIT |
| 1020 03A0 7E | | LD | A,(HL) | |
| 1021 | | IF | INDATT | |
| 1022 03A1 2F | | CPL | | |
| 1023 | | ENDIF | | |
| 1024 03A2 03 F6 | | OUT | (STAPOR),A | ;MELDE ES |
| 1025 | | LD | 0C,(CONPOR) | |
| 1026 | | SET | 2.0 | |
| 1027 | | OUT | (C),0 | |
| 1028 03A4 09 | | RET | | |
| 1029 | | | | |
| 1030 | | SETZE | ERROR CODE | |
| 1031 | | | | |
| 1032 | | | | |
| 1033 03A5 08 FF | NOTREY | SET | 7.A | |
| 1034 03A7 09 | | RET | | |
| 1035 03A8 08 EF | WPROC | SET | 5.A | |
| 1036 03AA 09 | | RET | | |
| 1037 03AB 08 E7 | 0AORUR | SET | 4.A | |
| 1038 03AD 09 | | RET | | |
| 1039 03AE 08 CF | CRCERR | SET | 1.A | |
| 1040 03B0 09 | | RET | | |
| 1041 03B1 F6 19 | NODAT | OR | 000110119 | |
| 1042 03B3 23 | | INC | HL | |
| 1043 03B4 08 E7 | | SET | 4.A | ;SETZE NO DATA BIT |
| 1044 03B6 08 66 | | BIT | 4.(HL) | ;WRONG CYLINDER |

```

1045 0308 20 09 0303      JR      NZ,SEEKER
1046 030A F6 03          DR      00001011B      ;GENERATE 13H
1047 030C 09          RET
1048 030D F6 0E          NOADAM DR      00001110B
1049 030F 09          RET
1050 0308 05 07          DELREC SET    0.A
1051 0302 09          RET
1052 0303 08 07          SEEKER SET    2.A
1053 0305 09          RET
1054 0306 F6 0F          ONARK  DR      00001111B
1055 0308 09          RET
1056 0309
1057 0309
1058
1059 0309
1060
1061 0309
1062 0309
1063 0309 33          IERR10 INC    SP      ;BEREINIGE STACK
1064 030A 33          INC    SP
1065 030B 09          IERROR RET
1066 030C
1067
1068 030C
1069 030C
1070
1071
1072
1073 030C
1074 030C 0D 7E 03      ADDNOD LD      A.(IX+TRADD)      ;LADE TRACK ADRESSE
1075 030C F6 0F          RES      7.A
1076 0301 FE 40          CP      77      ;TRACK > 77 ?
1077 0303 30 24 03F9    JR      NZ,AERR      ;JA. ADDRESS ERROR
1078 0305 FD 77 02      LD      (IY+FTRACK).A      ;STORE IN IOPB
1079 0306 0D 7E 04      LD      A.(IX+SECADD)      ;LADE SEKTOR
1080 0309 E6 3F          AND     00111111B      ;IGNORE UPPER TWO BITS. SEKTOR = 0 ?
1081 030D 28 1A 03F9    JR      Z,AERR      ;JA. ADDRESS ERROR
1082 030F 0D 0B 09 66    BIT     4.(IX+SUBSTA)      ;SINGLE DENSITY?
1083 03E3 20 02 03E7    JR      NZ,DOUWEI      ;NEIN. WEITER
1084 03E5 C3 AF          RES      5.A      ;SEKTOR COUNT BEI SINGLE MODIFY
1085 03E7 47          DOUWEI LD      0.A      ;RETTE SEKTOR
1086 03E8 0D 7E 02      LD      A.(IX+RECNUM)      ;LADE ANZAHL V. SEC
1087 03E8 FD 70 04      LD      (IY+SEKTOR).B      ;SEC ADD FUER FIOPB
1088 03EE FD 77 09      LD      (IY+NSEC).A      ;SEC NR. FUER FIOPB
1089 03F1 00          ADD     A,B      ;NR. LETZTER SEKTOR
1090 03F2 FD 4E 06      LD      C.(IY+EOT)
1091 03F5 0C          INC     C
1092 03F6 9C          INC     C
1093 03F7 89          CP      C
1094 03F8 08          RET     C      ;NR. > EOT?
1095 03F9          ;JA. ADDRESS ERROR
1096 03F9 AF          AERR  XOR      A      ;LADE RESULT BYTE
1097 03FA C8 0F          SET     3.A      ;SETZE ADDRESS ERROR BIT
1098 03FC 33          INC     SP      ;CLEAR STACK
1099 03FD 33          INC     SP      ;FUER INTRET
1100 03FE C3 70 03      JP      RNOD
1101 0401
1102
1103 0401
1104
1105 0401
1106
1107
1108 0401

```

```

1109 0401 21 2C 00      FDCINT LD      HL,INTFLB
1110 0404 36 00          LD      (HL),0      ;CLEAR INT. FLAG
1111 0406 00 FE          IN      A,(FDCST)  ;A=FDC STATUS
1112 0408 47            LD      B,A
1113 0409 E6 10        AND     10H          ;FDC BUSY
1114 040B C2 97 04    JF      NZ,FIT10    ;YES COULD BE A
1115                                ;READ,RODD,WRITE
1116                                ;WRTO,ROTAK,ROID
1117                                ;OR FANTK INTERR.
1118 ;
1119 ;
1120 ;      SEEK/RECALIBRATE RESULT PHASE
1121 ;      OR ATTENTION, ABNORMAL, INVALID INTERRUPT
1122 040E
1123 040E CD 77 06    FIT02 CALL    RDYC
1124 0411 03          RET     C
1125 0412 3E 00      LD      A,00H
1126 0414 03 FF      OUT     (FDCDT),A  ;SENSE INT. STATUS
1127                                ;((CLEARS FDC INT.))
1128 0416 CD 58 06    CALL    RESULT
1129 0419 08          RET     C
1130 041A 21 23 00    LD      HL,RSBUF
1131 041D 7E          LD      A,(HL)
1132 041E 47          LD      B,A
1133 041F E6 C0      AND     0C0H
1134 0421 FE 00      CP      00H
1135 0423 C8          RET     Z
1136 0424 21 2C 00    LD      HL,INTFLB
1137 0427 36 01      LD      (HL),1
1138 0429 87          OR      A
1139 042A 28 E2 040E  JR      Z,FIT02
1140 042C FE C0      CP      0C0H
1141 042E 20 DE 040E  JR      NZ,FIT02
1142 0430
1143 ;      ATTENTION INTERRUPT
1144 0430
1145 0430 3E 00    FIT06 LD      A,0H
1146 0432 A0      AND     B          ;DRIVE READY ?
1147 0433 21 0D 00 LD      HL,SUSTA  ;POINT TO SUB. STAT.
1148 0436 78      LD      A,B          ;RESTORE A
1149 0437 20 3E 0477 JR      NZ,NORD     ;NOT READY ?--> JUMP
1150 0439
1151 0439 E6 03    RED   AND     3
1152 043B 28 00 0448 JR      Z,REDF0    ;:F2: = UNIT 0
1153 043D 3D      DEC     A
1154 043E 28 10 0450 JR      Z,REDF1    ;:F3: = UNIT 1
1155 0440 3D      DEC     A
1156 0441 28 15 0458 JR      Z,REDF2    ;:F0: = UNIT 2
1157 0443 3D      DEC     A
1158 0444 28 13 045E JR      Z,REDF3    ;:F1: = UNIT 3
1159 0446 10 C6 040E JR      FIT02     ;LOOK FOR HIDDEN INT.
1160 0448
1161 0448 C0 C6    REDF0 SET    0,(HL)
1162 044A FD C8 26 C6 SET    0,(IY+DRSTA)
1163 044E 18 12 0462 JR      FIT06
1164 0450 C0 CE    REDF1 SET    1,(HL)
1165 0452 FD C9 26 CE SET    1,(IY+DRSTA)
1166 0456 13 9A 0462 JR      FIT06
1167 0458 FD C8 26 EE REDF2 SET    5,(IY+DRSTA)
1168 045C 13 94 0462 JR      FIT06
1169 045E FD C8 26 F6 REDF3 SET    6,(IY+DRSTA)
1170 0462
1171 0462 C0 06    FIT06 SET    2,(HL)  ;SET INT.PENDING BIT
1172 0464 7E      LD      A,(HL)

```



```

1175 0465 4F          LD      C/A          ;RETTE AKKU
1176                IF      INDATA
1177 0466 2F          CPL
1178                ENDF
1179 0467 03 F6       OUT      (STAPOR).A
1180 0468 7F          LD      A/C          ;RETTE AKKU
1181 0469 0F          RRCA          ;BIT0--> BIT 7
1182 046A 0F          RRCA          ;BIT1--> BIT 7
1183 046B E6 C8       AND     11000000H    ;MASK OFF OTHER BITS
1184                LIST   9
1185 046E 32 0C 00     LD      (RBYTE).A   ;LADE DRIVE STATUS
1186                ;      LD      A/C          ;RESTORE AKKU
1187                ;      AND     4          ;MASK OFF OTHER BITS
1188                ;      OUT     (CPUPOR).A   ;SET INT. LEITUNG
1189 0471 00 36 07 02 LD      (IX+RSTYPE).2 ;DISK READY STATUS MASK
1190                LIST   9
1191 0475 18 97 040E   JR      FIT02
1192                LIST   9
1214 0477 E6 03       AND     3
1215 0478 28 9C 0437 JR      Z.NORDF0
1216 0479 3D         DEC     A
1217 047C 28 0D 0438 JR      Z.NORDF1
1218 047E 3D         DEC     A
1219 047F 28 0E 043F JR      Z.NORDF2
1220 0481 3D         DEC     A
1221 0482 28 0F 0493 JR      Z.NORDF3
1222 0484 C3 0E 04   JP      FIT02
1259                LIST   9
1260 0487 C8 06       NORDF0 RES 0.(HL)
1261 0489 18 07 0462 JR      FIT06
1262 048B C8 0E       NORDF1 RES 1.(HL)
1263 048D 18 03 0462 JR      FIT06
1264 048F C8 AE       NORDF2 RES 5.(HL)
1265 0491 18 CF 0462 JR      FIT06
1266 0493 C8 06       NORDF3 RES 6.(HL)
1267 0495 18 C8 0462 JR      FIT06
1268                ENDF
1269 0497
1270 0497
1271                ; I/O INTERRUPT DATA RESULT PHASE
1272 0497
1273 0497 3E 0F       FIT10 LD      A.00FH
1274 0499 98         SUB     8
1275 049A 00         RET     NC
1276 049B 21 2C 08   LD      HL.INTFL6
1277 049E 36 01     LD      (HL).1
1278 04A0 CD 58 06   CALL   RESULT
1279 04A3 08         RET     C
1280 04A4 2A 97 07   LD      HL.(ARSBF)
1281 04A7 7E         LD      A.(HL)
1282 04A8 E6 C8     AND     0C0H
1283 04AA C9         RET
1284 04AB
1285 04AB E3         SAVER  EX  (SP).HL
1286 04AC 05         PUSH  DE
1287 04AD 05         PUSH  BC
1288 04AE F5         PUSH  AF
1289 04AF E9         JP    (HL)
1290 04B0
1291 04B0
1292                ;*****
1293 04B0
1294                ;RESTORE REGISTERS FROM STACK
1295 04B0

```

```

1296          ;          NORMAL RETURN CARRY =0
1297          ;          ERROR RETURN CARRY =1
1298          ;REGS:  CARRY
1299 0499
1300 0499 FG          RSTOR  EI
1301 0491 38 34 3487  JR      C,RSTC
1302 0483 F1          POP    AF
1303 0484 97          OR     A          ;RESET CARRY
1304 0485 16 02 0489  JR      R5BDH
1305 0487
1306 0487 F1          RSTC   POP    AF
1307 0483 37          SCF
1308 0487 C1          R5BDH  POP    BC
1309 048A 01          POP    DE
1310 0488 E1          POP    HL
1311 048C C9          RET
1312 048D
1313 048D
1314          ;*****
1315          ; RECALIBRATE
1316          ;
1317          ;     CALLING SEQUENCE
1318          ;     BC = ADR(IOPB)
1319          ;     IOPB:  X      ;X=SPCE FOR COMMAND
1320          ;     0.US  ;UNIT SELECT
1321          ;     CALL  RECAL
1322          ;REGS:  CARRY
1323 048D
1324 048D CD A8 04          RECAL  CALL  SAVER
1325          IF  NMULSE
1326 04C8 CD 06 04          CALL  RDID
1327          ENDF
1328 04C3 0A          LD    A,(BC)
1329 04C4 F5          PUSH  AF
1330 04C5 C5          PUSH  BC
1331 04C6 3E 07          LD    A,07H
1332 04C8 02          LD    (BC),A
1333 04C9 1E 02          LD    E,2
1334 04C8 CD 35 06          RE018 CALL  CNNDP
1335 04CE DA 99 05          JP    C,DT068
1336 04D1 28 F3 04C3       JR    NZ,RE018
1337 04D3 C3 99 05          JP    DT068
1338 04D6
1339          ;*****
1340 04D6
1341          ; READ ID
1342          ;     ES MUSS EIN SEEK VORAUSS GEHEN
1343 04D6
1344          ;     CALLING SEQUENCE
1345          ;     CALL  RDID
1346          ;     BC = ADR (IOPB)
1347          ;     IOPB:  HF.X
1348          ;     HD.US
1349 04D6
1350 04D6 CD A8 04          RDID  CALL  SAVER
1351 04D9 2A 2D 08          RDID1 LD    HL,(DIRREG) ;RETTE INHALT VON DIRECTION REGISTER
1352 04DC 22 36 08          LD    (DIRRE1),HL
1353 04DF 21 C3 05          LD    HL,DUNNY
1354 04E2 22 2D 08          LD    (DIRREG),HL
1355 04E5 21 4A 02          LD    HL,24AH      ;INTNF MASK. COMMAND
1356 04E8 CD 6D 05          CALL  DTRN2
1357 04E8 2A 36 08          LD    HL,(DIRRE1) ;RESTORE DIRECTION REGISTER
1358 04EE 22 2D 08          LD    (DIRREG),HL
1359 04F1 C3 38 04          JP    RSTOR

```

```

1360 04F4
1361
1362 04F4
1363
1364 04F4
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373 04F4
1374 04F4 C0 AB 04
1375
1376 04F7 C0 06 04
1377
1378 04FA 0A
1379 04FB FS
1380 04FC CS
1381 04FD C0 03 05
1382 0500 C3 79 05
1383 0503
1384
1385 0503
1386 0503 3E 6F
1387 0505
1388 0505
1389 0505 02
1390 0506 1E 03
1391 0508 C0 35 06
1392 0508 0A
1393 050C 20 FA 0508
1394 050E C9
1395 050F
1396
1397 050F
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409 050F
1410 050F C0 AB 04
1411 0510 21 00 06
1412 0515 22 20 08
1413 0518 21 40 06
1414
1415 0518 C0 60 05
1416 051E C3 00 04
1417 0521
1418
1419 0521
1420 0521
1421 0521
1422 0521 C0 AB 04
1423 0524 0A

```

```

*****
; SEEK
;
; CALLING SEQUENCE
; BC = ADR (IOPB)
; IOPB: X ;X=SPACE FOR COMMAND
; HD,US ;HEAD, UNIT SELECT
; C ;CYLINDER
;
; CALL SEEK
; NORM RETURN, CARRY =0
; ERROR RETURN, CARRY =1

```

```

SEEK CALL SAVER
IF NMULSE
CALL RDIO
ENDIF
LD A,(BC)
PUSH AF
PUSH BC
CALL SK010
JP DT060

```

```

; REGS: ALL
SK010 LD A,0FH
LD (BC),A
LD E,3
SK020 CALL CNNDP
RET C
JR NZ,SK020
RET

```

```

; FORMAT A TRACK
; NOTE: ES MUSS EIN SEEK VORAUSS GEHEN
; IOPB: AF,X ;X = SPACE FOR COMMAND
; HD,US ;HEAD, UNIT SELECT
; N ;SECTOR SIZE
; SC ;SECTOR/TRACK
; GPL3 ;GAP LENGTH
; D ;DATA

```

```

; REGS: CARRY

```

```

FRMTK CALL SAVER
LD HL,DFORM
LD (DIRREG),HL
LD HL,0640H ;NO. OF BYTES.
;INTMFSK MASK, COMMAND
CALL DTAN2
JP RSTOR

```

```

SPOFY CALL SAVER
LD A,(BC)

```

```

1424 0525 F5          PUSH  AF
1425 0526 05          PUSH  BC
1426 0527 1E 03      LD     E,3
1427 0528 3E 03      LD     A,03H
1428 0529 02          LD     (BC),A
1429 052C 00 2E 06    SPC10 CALL  CNND5
1430 052F 0A 77 05      JP     C.DT060
1431 0532 20 F3 052C  JR     NZ,SPC10
1432 0534 03 77 05      JP     DT060
1433 0537
1434
1435 0537
1436          ; *****
1437          ; SENSE INTERRUPT STATUS
1438          ; CALLING SEQUENCE
1439          ; CALL  SNSIS
1440          ; NORMAL RETURN CARRY =0, STO UND PCN IN RESULT BUFFER
1441          ; ERROR  RETURN CARRY =1
1441 0537
1442 0537 00 A0 04      SNSIS CALL  SAVER
1443 053A 01 75 07      LD     BC,SNSIC
1444 053D 1E 01      LD     E,1
1445 053F 0D 4A 06      CALL  CNND
1446 0542 0A 80 04      JP     C,RSTOR
1447 0545 0D 58 06      CALL  RESULT
1448 0548 03 80 04      JP     RSTOR
1449 0548
1450
1451 0548
1452          ; *****
1453          ; SENSE DRIVE STATUS
1454          ; CALLING SEQUENCE
1455          ; BC = ADR(IOPB)
1456          ; IOPB: X ;X=SPACE FOR COMMAND
1457          ; HD,US ;HEAD,UNIT SELECT
1458          ; CALL  SNSDS
1459          ; NORM  RETURN, CARRY=0, ST3 IN RESULT BUFFER
1460          ; ERROR  RETURN, CARRY=1
1461 0548
1462 0548 00 A0 04      SNSDS CALL  SAVER
1463 054E 0A          LD     A,(BC)
1464 054F F5          PUSH  AF
1465 0550 05          PUSH  BC
1466 0551 3E 24      LD     A,24H
1467 0553 02          LD     (BC),A
1468 0554 1E 02      LD     E,2
1469 0556 0D 35 06    SD010 CALL  CNDP
1470 0559 0A 77 05      JP     C.DT060
1471 055C 20 F8 0556  JR     NZ,SD010
1472 055E 0D 58 06      CALL  RESULT
1473 0561 03 77 05      JP     DT060
1474 0564
1475
1476 0564
1477          ; *****
1478          ; DATA TRANSFER ROUTINE
1479          ; WIRD BENUTZT VON ALLEN SERIELLEN FDC COMMANDS
1480          ; (READ, WRITE, FORMAT, WRITE DEL, DATA U. READ ID)
1481          ; READ ID SPRINGT BEI DTRN2 EIN
1481 0564
1482 0564 01 12 30      DTRN1 LD     BC,FIOFB ;FDC IOPB ADRESSE
1483 0567 0D F4 04      CALL  SEEK ;SEEK TRACK
1484 056A 0A 07 03      JP     C,IERR10 ;INTRET
1485
1486          ; *****
1487

```

```

1488      ; COMMAND FGC
1489      ; REGS  ALL
1490      ;
1491 0560 0A      DTAN2  LD      A.(BC)
1492 056E 05      PUSH   AF
1493 056F 05      PUSH   BC
1494 0570 F8 1F   OR      1FH
1495 0572 A5      AND    L
1496 0573 02      LD      (BC).A
1497 0574 3E 3F   LD      A.3FH
1498 0576 A4      AND    H
1499 0577 5F      LD      E.A

```

```

1500 0578
1501 0578
1502 0578 CD 2E 06  DT050  CALL   CMND5
1503 0578 38 1C 0599  JR      C.DT060
1504 057D 20 F9 0578  JR      NZ.DT050
1505 057F F3      DI
1506 0580 21 95 05   LD      HL.DT052
1507 0583 E5      PUSH   HL
1508 0584 2A 09 08   LD      HL.(IIOPB+5)
1509 0587 FD 7E 09   LD      A.(IY+NSEC)
1510 058A 0E FC      LD      C.DMATRA
1511 058C D9      EXX
1512 058D ED 48 02 80  LD      BC.(CONPOR)
1513 0591 2A 2D 38   LD      HL.(DIRREG)
1514 0594 E9      JP      (HL)

```

```

;DIS. INT. BEI REG '
;BEREITE STACK
;FUER RETURN
;HL MIT BUFFER ADDR.

```

```

;LADE REG' FUER TRANSFER
;CONTROL PORT
;JMP TO TRANSFER
;ROUTINE

```

```

1515 0595
1516 0595 C1      DT052  POP   BC
1517 0596 F1      POP   AF
1518 0597 02      LD    (BC).A
1519 0598 C9      RET

```

```

;GEMEINSAMER RUECKKEHRPUNKT
;DER DATENTRANSFER ROUTINEN

```

```

1520 0599
1521 0599 C1      DT060  POP   BC
1522 059A D1      POP   DE
1523 059B 7A      LD    A.D
1524 059C 02      LD    (BC).A
1525 059D C3 38 04  JP    RSTOR

```

```

;RETTE MASKE MFATSK

```

```

1526 05A0
1527
1528 05A0
1529
1530
1531
1532
1533 05A0
1534 05A0

```

; TRANSFER MODE ROUTINEN. WENN TRANSFER BIT GESETZT.
; SIND NUR BEI M1 ZYKLEN ZUGRIFFE AUF LOKALEN SPEICHER
; MOEGLICH.
; ALLE NORMALEN MEMORY ZYKLEN BENUTZEN DEN HOST SPEICHER

```

1535 05A0 D9      DWRITE EXX
1536 05A1 FD 46 08  LD    8.(IY+DLNGTH)
1537 05A4 D9      EXX
1538 05A5 C8 C8   SET   BREQSY.B
1539 05A7 C8 08   SET   ENANMI.B
1540 05A9 ED 41   OUT  (C).B
1541 05AB D9      EXX
1542 05AC F8      EI
1543 05AD ED 03   OTIR
1544 05AF F3      DI
1545 05B0 D9      EXX
1546 05B1 C3 08   RES  BREQSY.B
1547 05B3 C8 08   RES  ENANMI.B
1548 05B5 ED 41   OUT  (C).B
1549 05B7 3D      DEC  A
1550 05B8 D2 AB 05  JP    NZ.DWRITE
1551 05BB C8 F8   SET   7.8

```

```

;NORMALER REGISTERSATZ
;BYTES/SECTOR NACH B
;STRICH REGISTERSATZ
;SETZE TRANSFER BIT
;SETZE NMI ENABLE BIT
;SCHALTE UM
;NORMALER REGISTERSATZ
;OMA TRANS. MUSS UNTERBRECHBAR SEIN
;BLOCK AUSGABE DATEN
;DIS. INT BEI REG '
;STRICH REGISTERSATZ
;NORMAL MODE
;NMI DISABLE
;VERANLASSE EG
;NSEC = NSEC - 1
;SCHREIBE WEITERE SEKTOREN
;TERMINAL COUNT

```

```

1552 0530 E0 41      OUT      (C).B      ;FUER F00
1553 053F C8 80      RES      7.B      ;LENDE TERMINAL COUNT
1554 05C1 E0 41      OUT      (C).B      ;
1555 05C3 09          DUMMY  EXX          ;NORMALER REGISTERSATZ
1556 05C4 C9          RET          ;DUMMY FUER ROUTINEN OHNE DATENTRANSFER
1557 05C5
1558 05C5
1564                LIST      8
1565 05C7
1566 05C7 09          DREAD  EXX          ;NORMALER REGISTER SATZ
1567 05C8 FD 46 88    LD        8.(IY+DLNGTH) ;BYTES / SEKTOR NACH 8
1568 05C9 09          EXX          ;STRICH REGISTERSATZ
1569 05CC C8 C0      SET      8REGSY.B      ;DMA MODE BIT
1570 05CE C8 08      SET      ENANMI.B      ;NMI ENABLE BIT
1571 05D0 ED 41      OUT      (C).B      ;VERANLASSE ES
1572 05D2 09          EXX          ;STRICH REGISTERSATZ
1573 05D3 F8          EI          ;SIENE DWRITE
1574 05D4 ED 82      INIR     ;BEFEHL
1575 05D6 F3          DI          ;DIS. INT BEI REG'
1576 05D7 09          EXX          ;NORMALER REGISTERSATZ
1577 05D8 C8 80      RES      8REGSY.B      ;RESET DMA MODE
1578 05DA C8 78      RES      ENANMI.B      ;DISABLE NMI
1579 05DC ED 41      OUT      (C).B
1580 05DE 3D          DEC      A          ;NSEC = NSEC - 1
1581 05DF C2 C7 05    JP      NZ,CREAD      ;WEITERE SEKTOREN
1582 05E2 C8 F8      SET      7.B          ;TERMINAL COUNT BIT
1583 05E4 ED 41      OUT      (C).B      ;SETZEN
1584 05E6 C8 83      RES      7.B          ;RUECKSETZEN TERMINAL COUNT BIT
1585 05E8 ED 41      OUT      (C).B
1586 05EA 09          EXX          ;NORMALER REGISTERSATZ
1587 05EB C9          RET
1588 05EC
1589                ;      TRANSFER ROUTINE FUER DATA VERIFY COMAND
1590                ;      DA DMA MODE BIT NICHT GESETZT TRANSFER IN LOKALEN SPEICHER
1591                ;
1592 05EC
1593 05EC 09          OVERFY EXX          ;NORMALER REGISTERSATZ
1594 05ED FD 46 88    LD        8.(IY+DLNGTH)
1595 05F0 09          EXX          ;
1596 05F1 C8 08      SET      ENANMI.B
1597 05F3 ED 41      OUT      (C).B
1598 05F5 09          EXX          ;
1599 05F6 F8          EI          ;
1600 05F7 ED 82      INIR     ;BLOCK TRANSFER
1601 05F9 F3          DI          ;DIS. INT. BEI REG'
1602 05FA 09          EXX          ;
1603 05FB C8 78      RES      ENANMI.B
1604 05FD ED 41      OUT      (C).B
1605 05FF 3D          DEC      A
1606 0600 C2 EC 05    JP      NZ,OVERFY
1607 0603 C8 F8      SET      7.B
1608 0605 ED 41      OUT      (C).B
1609 0607 C8 83      RES      7.B
1610 0609 ED 41      OUT      (C).B
1611 060B 09          EXX          ;
1612 060C C9          RET
1613 060D
1614 060D 09          DFORM EXX          ;
1615 060E FD 46 88    LD        8.(IY+DLNGTH)
1616 0611 09          EXX          ;
1617 0612 C8 08      SET      ENANMI.B
1618 0614 ED 41      OUT      (C).B
1619 0616 09          EXX          ;
1620 0617 F6          EI

```

```

1621 0610 ED 03
1622 061A F3
1623 061B DF
1624 061C 0B F0
1625 061E ED 41
1626 0620 3D
1627 0621 C2 0D 06
1628 0624 0B F0
1629 0626 ED 41
1630 0628 0B 08
1631 062A ED 41
1632 062C 09
1633 062D C9
1634 062E
1635 062E
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645 062E 0B FE
1646 0630 E6 1F
1647 0632 C8
1648 0633 10 15 064A
1649
1650
1651
1652
1653
1654 0635
1655 0635 0B FE
1656 0637 8F
1657 0638 E6 10
1658 063A C8
1659 063B 03
1660 063C 0A
1661 063D 0B
1662 063E E6 03
1663 0640 57
1664 0641 14
1665 0642 3E 08
1666 0644 07
1667 0645 15
1668 0646 20 FC 064A
1669 0648 A5
1670 0649 C8
1671
1672
1673
1674 064A
1675 064A F3
1676
1677 064B C0 79 06
1678 064E 08
1679 064F 0A
1680 0650 03 FF
1681 0652 03
1682 0653 10
1683 0654 20 F3 0648
1684 0656 F8

```

```

OTIR
DI
EXX
RES ENANNT.0
OUT (C).0
DEC 4
JP NZ.DFORM
SET 7.8
OUT (C).0
RES 7.8
OUT (C).0
EXX
RET

```

```

;
; FLOPPY DISK CONTROLLER KOMMANDO UEBERGABE ROUTINEN
;
; CNMDS = SERIELLES KOMMANDO
;          (ALLE KOMMANDOS DIE DATENTRANSMISSION AUSFUEHREN)
;
; CNMOP = PARALLELES KOMMANDO
;          (Z.B. SEEK, RECALIBRATE)

```

```

;
; CNMDS IN      A.(FDCST)          ;HOLE STATUS
;         AND    01FH             ;FDC BUSY OR IN SEEK MODE?
;         RET    NZ               ;YES. RETURN W/ZERO=0. CARRY=0
;         JR     CMND            ;NO. START COMMAND

```

```

;
; COMMAND PARALLEL OPERATIONS
; (SEEK.RECALIBRATE.SENSE DRIVE STATUS)

```

```

;
; CNMOP IN      A.(FDCST)          ;HOLE STATUS
;         LD     L.A
;         AND    10H
;         RET    NZ
;         INC   8C
;         LD     A.(8C)
;         DEC   9C
;         AND   3
;         LD     D.A
;         INC   0
;         LD     A.9BH
;
; CN010 RLCA
;         DEC   0
;         JR    NZ.CN010
;         AND  L
;         RET   NZ

```

```

;
; KOMMANDO UEBERGABE AN FDC

```

```

;
; CNM0 DI
;      RES 0.(IY+ITF0IS)
;
; CN020 CALL R0YC
;       RET  C
;       LD  A.(8C)
;       OUT (FDC0T).A
;       INC 8C
;       DEC E
;       JR  NZ.CN020
;       EI
;
; ;DISABLE INTERRUPT FUER UEBERGABE
; ;RESET INTFLAG
; ;READY CHECK
; ;FEHLER
; ;LADE BYTE VON FIOPB
; ;UEBERGABE AN FDC
; ;POINT AUF NAECHSTES BYTE
; ;ANZAHL = ANZAHL - 1
; ;LETZTES BYTE ?
; ;ENABLE INTERRUPT

```

```

1685 0657 CF          RET          ;RETURN
1686 0658
1687 ;*****
1688 ;
1689 ;          RESULT PHASE ROUTINE
1690 ;
1691 ;          NORMAL RETURN, CARRY=0
1692 ;          C = NR. OF QpYHB=")=&*(,=)")#(')"
1693 ;          REGS: AF,3C,HL
1694 ;
1695 0658
1696 0658 C1 23 00      RESULT LD    HL,RSBUF          ;POINT TO RESULT BUFFER
1697 0658 0E 00          LD      C,0
1698 0658 3A 94 07      RS018 LD    A,(DELAY)          ;LASSE FDC ZEIT ZUR REAKTION
1699 0660 3D          RS015 DEC    A          ;LOOP BIS DELAY = 0
1700 0661 20 FD 0660    JR     NZ,RS015          ;DELAY = 0 ?
1701 0663 08 FE      RS017 IN    A,(FDCST)          ;HOLE FDC STATUS
1702 0665 47          LD      B,A          ;RETTE INH FUER SPAETER
1703 0666 E6 10      AND    10H          ;FDC BUSY (READ OR WRITE IN PROZESS)
1704 0668 C8          RET    Z          ;NORMAL RETURN CARRY=0 FROM 'AND'
1705 0669 78          LD      A,B
1706 066A 07          RLCA
1707 066B 30 F6 0663    JR     NC,RS017
1708 066D 07          RLCA
1709 066E 38 02 0672    JR     C,RS020
1710 0670 37          SCF
1711 0671 C9          RET
1712 0672 08 FF      RS020 IN    A,(FDCDT)          ;INDICATE ERROR
1713 0674 77          LD      (HL),A          ;HOLE RESULT BYTE
1714 0675 23          INC    HL          ;SPEICHER ES IN RESULT BUFFER
1715 0676 0C          INC    C          ;POINT TO NEXT BUFFER STELLE
1716 0677 18 E4 065D    JR     R,RS018          ;ANZAHL = ANZAHL + 1
1717 0679
1718 ;*****
1719 ;
1720 ;          READY CHECK
1721 ;          Testet ob fdc fuer Kommando bereit ist
1722 ;
1723 ;          normal return CARRY = 0
1724 ;          ERROR return CARRY = 1
1725 ;          REGS: AF,HL
1726 ;
1727 ;
1728 0679
1729 0679 3A 96 07      R0YC LD    A,(DELAY)          ;BIS 0272 ZEIT
1730 067C 3D          RY018 DEC    A          ;ZUM STATUS WECHSEL
1731 067D 20 FD 067C    JR     NZ,RY018
1732 067F 08 FE      RY020 IN    A,(FDCST)          ;HOLE FDC STATUS
1733 0681 07          RLCA          ;IST 3GM = HIGH
1734 0682 30 F8 067F    JR     NC,RY020          ;NEIN WARTEN
1735 0684 07          RLCA          ;JA, 3IO=INPUT?
1736 0685 08          RET    NC          ;JA, FDC BEREIT FUER KOMMANDO
1737 0686 37          SCF          ;SETZE CARRY FUER
1738 0687 C9          RET          ;ERRORANZEIGE
1739 0688
1740 0689
1741 068A          END    RESET

```

ERRORS = 0000

A0000 03CC ADIOPB 0000 AERR 03F9 ANENST 0254
 ARSEF 0757 BASE 0000 SEGAM 0000 SEGROM 0000

| | | | | | | | |
|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| BREG | 0001 | BREASY | 0000 | BUFFER | 003A | CNWORD | 0000 |
| CMB19 | 0044 | CMB29 | 0048 | CNNO | 004A | CNNDP | 0035 |
| CNND5 | 005E | COOIF | 0049 | COEND | 0000 | COF | 0000 |
| CONT01 | 0700 | CONT02 | 0700 | CONT03 | 0700 | CONT04 | 0700 |
| CONT08 | 0700 | CUNFOR | 0000 | CONTIN | 0010 | CORIGH | 003E |
| CSSTR | 079E | CPUPOR | 00F2 | CRCERR | 00AE | DAORUX | 00A9 |
| DELAY | 0796 | DELREC | 0300 | DF0 | 01CA | DF1 | 01CA |
| DF2 | 0120 | DF3 | 0104 | DF0RM | 0000 | DIKINS | 0001 |
| DIRRE1 | 0036 | DIRREG | 0020 | DISKCO | 0760 | DLNGTH | 0000 |
| DNARK | 0306 | DANTRA | 00FC | DOPPEL | 0000 | DOUWEI | 00E7 |
| DR1WC | 000E | DREWC | 0010 | DR0A | 0000 | DR0F | 0027 |
| DREAD | 0507 | DRFLAG | 0039 | DRSTA | 0020 | DRSTAT | 0033 |
| DRVROD | 0076 | DRSIDE | FFFF | DT050 | 0070 | DT052 | 009E |
| DT060 | 0599 | DT0N1 | 0564 | DT0N2 | 0560 | DUMMY | 00C3 |
| DVERFY | 05EC | DWRITE | 05A0 | EFFFT | 010A | ENAWAI | 0000 |
| EOT | 0006 | ERREX | 01EF | ERRSER | 012C | ERRSET | 00A3 |
| EXCUT | 0150 | F0GR | 0210 | F0LAUF | 0211 | F1DR | 0201 |
| F1LAUF | 01F7 | FDCDT | 00FF | FDCINT | 0401 | FDCST | 00FE |
| FEIOPB | 0700 | FGPL | 0004 | FILL | 0021 | FIOPB | 0012 |
| FIT02 | 040E | FIT06 | 0462 | FIT08 | 0430 | FIT10 | 0497 |
| FLORAM | 0137 | FOFILL | 000F | FORCOM | 000A | FORMAT | 001C |
| FOSC | 0000 | FOSTA | 02C3 | FOUN | 0000 | FRESET | 0006 |
| FRTX | 050F | FSIOPB | 079C | FTRACK | 0002 | GPL | 0007 |
| HBUADD | 0006 | H0UNIT | 0001 | HEAD | 0003 | HLTS | 0009 |
| HUT | 0020 | HUTS | 0002 | IERR10 | 03C9 | IERROR | 03C0 |
| IFTRAK | 0200 | IIOPB | 0004 | INCWAT | 00FC | INDATT | FFFF |
| INTCK | 0359 | INTFLG | 002C | INTREG | 00F4 | INTRET | 012F |
| INTSER | 0033 | INTWAT | 033F | IOCHNL | 00F0 | IREAD | 0326 |
| IREAD1 | 032C | IRECAL | 025F | ISE010 | 0270 | ISEEK | 0260 |
| ITFDIS | 001A | IVERFY | 0334 | IWRDEL | 0340 | IWRITE | 0330 |
| JA | FFFF | KONJMP | 0050 | LBUADD | 0005 | LENRAM | 0000 |
| LENRON | 0000 | LODP1 | 000E | LOWBY | 0155 | MEMORY | 0000 |
| NEAST | 002F | NOT1 | 0004 | NOT10F | 0105 | NOT2 | 0005 |
| NOT20F | 0114 | NOTES1 | 0210 | NOTES2 | 0203 | NOTOFF | EA60 |
| NULSE | 0000 | N | 0005 | NDS | 0000 | NEIN | 0000 |
| NMI | 0066 | NNULSE | FFFF | NDADR0 | 0390 | NODAT | 0301 |
| NOPFR | 0133 | NORD | 0477 | NORDF0 | 0407 | NORDF1 | 0400 |
| NORDF2 | 040F | NORDF3 | 0493 | NOTREY | 03A5 | NR1 | 0090 |
| NR2 | 00AF | NR3 | 00C4 | NR4 | 0009 | NSEC | 0009 |
| OPADFC | 010A | RAM | 0000 | RANST | 0000 | RANDID | 02F0 |
| RANDOM | 02E0 | RYTE | 000C | RDID | 0406 | RDID1 | 0409 |
| R0SER | 0137 | RYC | 0079 | RE010 | 04C0 | RECACO | 0034 |
| RECAL | 0400 | RECAUN | 0035 | RECHUN | 0002 | RED | 0439 |
| REDF0 | 0440 | REDF1 | 0450 | REDF2 | 0450 | REDF3 | 045E |
| RESET | 0000 | RMOO | 0390 | RRBYTE | 014F | RRTYPE | 0130 |
| RS010 | 0650 | RS015 | 0660 | RS017 | 0663 | RS020 | 0672 |
| RS2 | 0011 | RS00H | 0409 | RSSUF | 0023 | RS0YTE | 0000 |
| RSTC | 0407 | RSTOR | 0400 | RSTYPE | 0007 | RSULT | 0650 |
| RTYPE | 0000 | RY010 | 067C | RY020 | 067F | SAVER | 04A0 |
| SC | 0003 | SCOUNT | 0010 | SG010 | 0556 | SECADD | 0004 |
| SECCOT | 0027 | SECTOR | 0004 | SEEK | 04F4 | SEEKER | 03C3 |
| SEQID | 0207 | SEQUE | 02A0 | SETDEN | 0137 | SINUN | 01E4 |
| SK010 | 0503 | SK020 | 0500 | SNS00 | 0540 | SNSIC | 0795 |
| SNSIS | 0537 | SFC10 | 052C | SFCFY | 0521 | SFCIPB | 0799 |
| SPEPAR | 0240 | SFIOPB | 0031 | SRT | 0003 | SRTS | FFFF |
| STACK | 0000 | STAPOR | 00F0 | STOP | FFFF | STSPI | 0240 |
| SUBST | 0134 | SUBSTA | 0009 | SUBRES | 0123 | SUSTA | 0000 |
| TC | 0007 | TEST | 0000 | TRAADD | 0003 | UNIT | 0102 |
| UNRET | 01A2 | WAITM1 | 0234 | WAITM2 | 0237 | WAITNO | 022A |
| WPROC | 03A0 | WRSER | 012C | | | | |

| | | | | | | | |
|--------|-------|-------|------|------|------|-----|------|
| ISEEK | 019# | 162 | | | | | |
| ITFDIS | 248# | | | | | | |
| IVERFY | 953# | 166 | | | | | |
| IWRDEL | 971# | 160 | | | | | |
| IWRSTE | 961# | 167 | | | | | |
| JA | 24# | 25 | 29 | 30 | 32 | | |
| KONJMP | 319# | 655 | | | | | |
| LBUADD | 54# | 579 | | | | | |
| LENRAM | 40# | 250 | | | | | |
| LENROM | 47# | 125 | | | | | |
| LOOP1 | 400# | 421 | | | | | |
| LOWBY | 520# | 191 | | | | | |
| NEWST | 236# | 737 | 740 | 750 | 752 | | |
| NOT1 | 109# | 434 | 697 | 701 | | | |
| NOT10F | 432# | 416 | | | | | |
| NOT2 | 110# | 442 | 684 | 688 | 1003 | | |
| NOT20F | 440# | 420 | | | | | |
| NOTES1 | 697# | 695 | | | | | |
| NOTES2 | 684# | 682 | | | | | |
| NOTOFF | 407# | 412 | | | | | |
| NULSE | 26# | 27 | | | | | |
| N | 77# | | | | | | |
| NDS | 119# | 137 | | | | | |
| NEIN | 25# | 26 | 28 | 31 | 279 | | |
| NMI | 330# | | | | | | |
| NNULSE | 27# | 1325 | 1375 | | | | |
| NOADR | 1040# | 1006 | | | | | |
| NOBAT | 1041# | 998 | | | | | |
| NOGPR | 474# | 161 | | | | | |
| NORD | 1214# | 1149 | | | | | |
| NOROF0 | 1246# | 1260# | 1215 | 1260 | | | |
| NOROF1 | 1247# | 1262# | 1217 | 1262 | | | |
| NOROF2 | 1252# | 1264# | 1219 | 1264 | | | |
| NOROF3 | 1254# | 1266# | 1221 | 1266 | | | |
| NOTREY | 1033# | 994 | | | | | |
| NR1 | 365# | 362 | | | | | |
| NR2 | 373# | 370 | | | | | |
| NR3 | 380# | 378 | | | | | |
| NR4 | 387# | 385 | | | | | |
| NSEC | 31# | 372 | 1003 | 1509 | | | |
| OPADCC | 651# | 641 | 644 | 647 | | | |
| RAM | 220# | 751 | | | | | |
| RAMST | 219# | | | | | | |
| RANDID | 906# | 925 | | | | | |
| RARDOR | 885# | 841 | | | | | |
| RBYTE | 225# | 512 | 1017 | 1139 | | | |
| RDIC | 1350# | 023 | 1326 | 1376 | | | |
| RDI01 | 1351# | | | | | | |
| RDSER | 481# | 200 | 204 | 205 | 755 | 799 | |
| RDYC | 1729# | 1123 | 1677 | | | | |
| RE010 | 1334# | 1336 | | | | | |
| REAC0 | 230# | | | | | | |
| RECAL | 1324# | 626 | 868 | | | | |
| RECAUN | 239# | | | | | | |
| RECNUN | 61# | 575 | 1006 | | | | |
| RED | 1151# | | | | | | |
| REDF0 | 1161# | 1152 | | | | | |
| REDF1 | 1164# | 1154 | | | | | |
| REDF2 | 1167# | 1156 | | | | | |
| REDF3 | 1169# | 1158 | | | | | |
| RESET | 357# | 359 | 367 | 375 | 382 | 463 | 1741 |
| RMOD | 1017# | 988 | 1100 | | | | |
| RBYTE | 31# | 201 | | | | | |
| RRTYPE | 400# | 197 | | | | | |

RELMS CROSS-REFERENCE GENERATOR, VER.1.0

| | | | | | | | | | |
|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RSB10 | 1698# | 1716 | | | | | | | |
| RSB15 | 1699# | 1700 | | | | | | | |
| RSB17 | 1701# | 1707 | | | | | | | |
| RSB20 | 1710# | 1709 | | | | | | | |
| RSB | 246# | | | | | | | | |
| RSB0H | 1303# | 1304 | | | | | | | |
| RSBUF | 233# | 134 | 246 | 350 | 360 | 376 | 383 | 662 | 992 |
| | 1130 | 1696 | | | | | | | |
| RSBYTE | 67# | | | | | | | | |
| RSTC | 1306# | 1301 | | | | | | | |
| RSTOR | 1300# | 1359 | 1416 | 1446 | 1448 | 1525 | | | |
| RSTYPE | 66# | 1193 | | | | | | | |
| RSULT | 1696# | 1128 | 1278 | 1447 | 1472 | | | | |
| RTYPE | 224# | 582 | 585 | 991 | | | | | |
| RY010 | 1730# | 1731 | | | | | | | |
| RY020 | 1732# | 1734 | | | | | | | |
| SAVER | 1285# | 1324 | 1350 | 1374 | 1410 | 1422 | 1442 | 1462 | |
| SC | 80# | | | | | | | | |
| SCOUNT | 87# | 895 | 924 | | | | | | |
| SDB10 | 1469# | 1471 | | | | | | | |
| SECADD | 63# | 578 | 1079 | | | | | | |
| SECCOT | 232# | | | | | | | | |
| SECTOR | 76# | 1007 | | | | | | | |
| SEEK | 1374# | 821 | 835 | 1483 | | | | | |
| SEEKER | 1052# | 1012 | 1045 | | | | | | |
| SEQID | 853# | 863 | | | | | | | |
| SEQUE | 842# | | | | | | | | |
| SETDEN | 764# | 799# | 799 | | | | | | |
| SINUM | 657# | 609 | | | | | | | |
| SK010 | 1386# | 1381 | | | | | | | |
| SK020 | 1391# | 1393 | | | | | | | |
| SNSDS | 1462# | 358 | 366 | 374 | 381 | | | | |
| SNSIC | 132# | 1443 | | | | | | | |
| SNSIS | 1442# | | | | | | | | |
| SPC10 | 1429# | 1431 | | | | | | | |
| SPCFY | 1422# | 271 | 746 | | | | | | |
| SPCIP8 | 135# | 270 | | | | | | | |
| SPEPAR | 736# | 194 | | | | | | | |
| SPIOP8 | 237# | 745 | | | | | | | |
| SRT | 120# | 121 | | | | | | | |
| SRTS | 121# | 136 | | | | | | | |
| STAPOR | 96# | 394 | 490 | 1024 | 1177 | | | | |
| STOP | 30# | 416 | 449 | 667 | 676 | 1195 | 1200 | 1224 | 1250 |
| STSPI | 744# | 202 | | | | | | | |
| SUSST | 480# | 193 | | | | | | | |
| SUSSTA | 68# | 1032 | | | | | | | |
| SUSRES | 460# | | | | | | | | |
| SUSTA | 226# | 273 | 400 | 488 | 1013 | 1147 | | | |
| TC | 112# | 340 | 342 | | | | | | |
| TEST | 31# | 723 | 734 | | | | | | |
| TRAADD | 62# | 577 | 832 | 1074 | | | | | |
| UNIT | 629# | 624 | | | | | | | |
| UNRET | 614# | 620# | 620 | 687 | 700 | 713 | | | |
| WAITM1 | 707# | 709 | 711 | | | | | | |
| WAITM2 | 709# | 708 | | | | | | | |
| WAITNO | 703# | 689 | | | | | | | |
| WPROC | 1035# | 1000 | | | | | | | |
| WRSER | 467# | 190 | 193 | 196 | 197 | | | | |

TOTAL # SYMBOLS = 246

CROSS-REFERENCE COMPLETE