

# Entwicklungsunterlagen

## Schaltungsunterlagen

Der Z1013-Bedienungsanleitung lagen Stromlaufpläne bei. Es gibt verschiedene Versionen zum Z1013.01 und zum Z1013.64.

- [z1013.01-schaltung.pdf](#) Z1013.01
- [z1013.64-schaltung.pdf](#) Z1013.64

Die Stromlaufpläne vom Z1013 entsprechen leider nicht den von anderen Rechnern gewohnten Standards. In allen Versionen gibt es offenbar Fehler und Ungereimtheiten.

Auch im Funkamateurbereich wurden - wiederum abweichende - Unterlagen veröffentlicht. Hier wurden die Unterlagen zur 16K-Version präsentiert.

- [z1013-schaltung-fa.pdf](#) FA 3/89+6/89

## Speicheraufteilung

| Bereich          | Inhalt  |
|------------------|---|
| 0000-00FFh       | Systemzellen                                    |
| 0069-008Fh       | Anwender-Stackbereich (Stack läuft nach unten!) |
| 0090-00AFh       | System-Stackbereich (Stack läuft nach unten!)   |
| 00B0-00DFh       | Kommandoerweiterungstabelle                     |
| 00E0-00FFh       | Kassettenueberspielbereich                      |
| 0100-3FFF/EBFFFh | Anwenderprogramme                               |
| EC00-EFFFh       | Bildwiederholspeicher BWS                       |
| F000-F7FFFh      | Monitor (2k)                                    |
| F000-FFFFh       | Monitor (4k)                                    |

## Systemrufe (Monitorfunktionen)

die wichtigsten Systemzellen

| Name  | Adresse | Anzahl Byte | Bedeutung                                       |
|-------|---------|-------------|---|
| SOIL  | 0016    | 2           | Anfangsadresse der Eingabezeile (Eingabepuffer) |
| ARG1  | 001B    | 2           | 1. Parameter eines Kommandos                    |
| ARG2  | 001D    | 2           | 2. Parameter                                    |
| ARG3  | 0023    | 2           | 3. Parameter                                    |
| CURSR | 002B    | 2           | Kursoradresse                                   |

Übersicht. Detaillierte Beschreibung s. TODO. Befehlsaufruf als

RST 20H  
DB nn

| <b>RST 20H</b> | <b>Funktion</b> | <b>Beschreibung</b>   | <b>Zellen/Bemerkung</b>       | <b>2.02</b> | <b>A2</b> |
|----------------|-----------------|---|-------------------------------|-------------|-----------|
| DB 00H         | OUTCH           | Ausgabe des im A-Register stehenden Zeichens                    | A                             | F21BH       | F258H     |
| DB 01H         | INCH            | Eingabe eines Zeichens von der Tastatur. Warten bis Tastendruck | A Ret bei A#0                 | F20CH       | F219H     |
| DB 02H         | PRST7           | Stringausgabe   | Ende Bit7=1                   | F2A5H       | F2E2H     |
| DB 03H         | INHEX           | Konv. ASCII HEX→Zahl  | Aadr=DE Zahl=HL               | F2F4H       | F331H     |
| DB 04H         | INKEY           | Tastaturabfrage   | A + 0004H                     | F130H       | F119H     |
| DB 05H         | INLIN           | Eingabe einer Zeile   | Aadr=SOIL ENDE=0DH            | F2B3H       | F2F0H     |
| DB 06H         | OUTHX           | Ausgabe des A-Registers hexadezimal                             | A                             | F301H       | F33EH     |
| DB 07H         | OUTHL           | Ausgabe des HL-Registers hexadezimal                            | HL                            | F31AH       | F357H     |
| DB 08H         | CSAVE           | Kassettenspeichern  | Aadr=Arg1 Eadr=Arg2           | F369H       | F3A6H     |
| DB 09H         | CLOAD           | Kassettenladen  | Aadr=Arg1 Eadr=Arg2           | F3F8H       | F435H     |
| DB 0AH         | MEM             | Modify Memory (M-Kommando)                                      | Aadr=Arg1                     | F325H       | F362H     |
| DB 0BH         | WIND            | Scrollbereich setzen  | Aadr=Arg1 Eadr+1=Arg2         | F6D1H       | F6F5H     |
| DB 0CH         | OTHLS           | Ausgabe HL + Space  | HL                            | F5C7H       | F604H     |
| DB 0DH         | OUTDP           | Ausgabe :+HL+Space  | HL                            | F5C4H       | F601H     |
| DB 0EH         | OUTSP           | Ausgabe Leerzeichen   |                               | F5CFH       | F60CH     |
| DB 0FH         | TRANS           | Speicherbereich verschieben                                     | Von=Arg1 Nach=Arg2<br>An=Arg3 | F51DH       | F55AH     |
| DB 10H         | INSTR           | Eingabe einer Zeichenkette                                      | Aadr=SOIL ohne '#'            | F2B9H       | F2F6H     |
| DB 11H         | KILL            | Speicherbereich füllen  | Aadr=Arg1 Eadr=Arg2<br>B=Arg3 | F50BH       | F548H     |
| DB 12H         | HEXUM           | Hexa-Umschaltung (2.02)   |                               | F6B8H       |           |
| DB 13H         | ALPHA           | Alpha-Umschaltung (2.02)  |                               | F6C5H       |           |

## Sprungverteiler

Details s. [Sprungverteiler](#)

Der Sprungverteiler ist eine Sprungliste zu erweiterten Systemfunktionen. Er ist in den meisten 4K-Monitoren enthalten.

Standort: FFB8h-FFFFh

Sprungverteiler fuer Z 1013-Erweiterungen:

| <b>Adr.</b> | <b>Aufruf</b> | <b>Beschreibung</b>               | <b>Zellen/Bemerkung</b>                            |
|-------------|---------------|-----------------------------------|--|
| FFF8H       | JMP INKEY     | holt Zeichen von Tastatur, wartet | A = Zeichen  |
| FFFAH       | JMP POLL      | holt Zeichen von Tastatur, wartet | A = Zeichen  |
| FFF7H       | JMP STAT      | Tastaturstatus im Akku            | A=0 keine Taste gedrueckt, A=FFH - Taste gedrueckt |

| <b>Adr.</b> | <b>Aufruf</b> | <b>Beschreibung</b>                           | <b>Zellen/Bemerkung</b>  |
|-------------|---------------|---|--|
| FFF4        | JMP SARUF     | Headersave                                    | 1BH - aadr 1DH - eadr 23H - sadr, A=':' - SAVE mit vorherigen Werten, H(IY) = Typ oder 00h   |
| FFF1H       | JMP LORUF     | Headerload                                    | 1BH - aadr/0, A=0 - ohne =4EH - mit Kopfkontrolle (Typ) + Namenabfrage, H(IY)=0 - Typ wird abgefragt oder Typ, L(IY) = ' ' - Autostart bei 'C' |
| FFEEH       | JMP ZMINI     | Initialisierung Zusatzmonitor auf B0H         |  |
| FFEBH       | JMP DRDEL     | setzt den logischen Druckertreiber zurueck    |  |
| FFE8H       | JMP DRAKK     | logischer Druckertreiber                      | A=Zeichen  |
| FFE5H       | JMP BSDR      | Bildschirmkopie drucken                       |  |
| FFE2H       | JMP HARDC     | Hardcopy                                      | A=Zeichen, Flag=???  |
| FFDFH       | JMP DRZEL     | logischer Druckertreiber                      | 1BH=Zeichen  |
| FFDCH       | JMP BEEP      | kurzer Ton                                    |  |
| FFD9H       | JMP ASTA      | Ausgabe ASCII an PUNCH                        | A=Zeichen  |
| FFD6H       | JMP BSTA      | Ausgabe Byte an PUNCH                         | A=Byte   |
| FFD3H       | JMP AIN       | Eingabe ASCII-Zeichen von LBL                 | ret A=Zeichen  |
| FFD0H       | JMP BIN       | Eingabe Byte vo LBL                           | ret A=Byte   |
| FFCDH       | JMP DRINI     | Initialisierung des logischen Druckertreibers |  |
| FFCAH       | JMP ZEIDR     | physischer Druckertreiber                     | A=Zeichen  |
| FFC7H       | JMP BLMK      | Headersave Block lesen                        | 25H/26H=Kopf, HL=Ladeadr, ret. 25H/26H=Kopf+20H, HL:=HL+20H  |
| FFC4H       | JMP BSMK      | Headersave Block schreiben                    | HL=adr, IX=Kopf, DE=Anzahl der Sync.-Bits, ret HL:=HL+20H  |
| FFC1H       | JMP SUCHK     | Suchen eines Kopfblocks                       |  |
| FFBEH       | JMP AKP       | Aufbereitung Kopfpuffer mit Namenabfrage      |  |
| FFBBH       | JMP GETST     | Abfrage der Joysticks                         | ret BC (B-links,C-rechts)  |
| FFB8H       | JMP SOUND     | Soundausgabe                                  | C =Periodendauer   |

## Systemzellen

| <b>ADR</b> | <b>BYTE</b> | <b>FUNKTION</b>               | <b>ZUSATZFKT.</b>          |
|------------|-------------|-------------------------------|----------------------------|
| 0000       | 3           | Sprung zum Warmstart          |                            |
| 0003       | 1           | Befehlscode bei RST 20H       | Geraetezuweisg. (I/O-Byte) |
| 0004       | 1           | letztes Zeichen Tastatur      |                            |
| 0005       | 3           | CALL 0005H                    |                            |
| 0008       | 3           | RST 8H                        |                            |
| 000B       | 2           | Breakpointadr.                |                            |
| 000D       | 3           | Operandenfolge bei Breakpoint |                            |
| 0010       | 3           | RST 10H                       |                            |
| 0013       | 2           | Adr. bei INHEX                |                            |
| 0015       | 1           |                               | Merkzelle HSave; (SHILO)   |
| 0016       | 2           | SOIL                          |                            |

| ADR        | BYTE | FUNKTION                                     | ZUSATZFKT.  |
|------------|------|--|---|
| 0018       | 3    | RST 18H                                      |   |
| 001B       | 2    | ARG 1  |   |
| 001D       | 2    | ARG 2  |   |
| 001F       | 1    | vom Cursor verdecktes Zeichen                |   |
| 0020       | 3    | RST 20H                                      |   |
| 0023       | 2    | ARG 3  |   |
| 0025       | 2    | Cursorpos. nach Kommandokonv.                |   |
| 0027       | 1    | ASCII/Graphikschalter                        |   |
| 0028       | 3    | RST 28H                                      |   |
| 002B       | 2    | akt. Cursorposition                          |   |
| 002D       | 3    | BER 3 frei                                   | 2D:Zeilenzaehler<br>2E:max. Zeilenzahl<br>2F:Seitenlaenge |
| 0030       | 3    | RST 30H                                      |   |
| 0033       | 2    | Kenntonlaenge                                |   |
| 0035       | 3    | Tastaturcodetab.                             |   |
| 0038       | 3    | RST 38H                                      |   |
| 003B       | 12   | Tastaturcodetab.                             |   |
| 0047       | 2    | WINDOW-Laenge                                |   |
| 0049       | 2    | -,- -Anfang                                  |   |
| 004B       | 2    | -,- -Ende                                    |   |
| 004D       | 2    | Reg.retteber.:HL'                            |   |
| 004F       | 2    | -,- DE'                                      |   |
| 0051       | 2    | -,- BC'                                      |   |
| 0053       | 2    | -,- AF'                                      |   |
| 0055       | 2    | -,- HL                                       |   |
| 0057       | 2    | -,- DE                                       |   |
| 0059       | 2    | -,- BC                                       |   |
| 005B       | 2    | -,- AF                                       |   |
| 005D       | 2    | -,- IY                                       |   |
| 005F       | 2    | -,- IX                                       |   |
| 0061       | 2    | -,- PC                                       |   |
| 0063       | 2    | Stackpointer(90H nach RESET)                 |   |
| 0065       | 1    | BER 1 frei                                   | Spaltenzaehler  |
| 0066       | 3    | NMI  |   |
| 0069       | 1    | Merkz. fuer NEXT (gegen EI getauschtes Byte) |   |
| 006A       | 2    | SP-Zwischenspeicher                          |   |
| 006C       | 2    | Zwischenspeicher bei FIND                    |   |
| 006E-008FH |      | Anwenderstack                                |   |
| 0090-00AFH |      | Systemstack                                  |   |
| 00B0-00DFH |      | frei fuer Kommandoschleife                   |   |
| 00E0-00FFH |      | Puffer fuer Header S/L                       |   |

# I/O-Adressen

Auch bei den I/O-Adressen wurde neben den vom Hersteller festgelegten Adressen einige mit Funktionen belegt und als Standard für die Anwender vorgeschlagen (1. Tagung in Dresden)

| ADR.                       | D-Bit      | I/O-PORT bzw. FUNKTION   | BEMERKUNGEN  |
|----------------------------|------------|--|--|
| 00H,01H                    |            | PIO Z-1013 PORT A  | USER für Spielhebel, Drucker usw.  |
| 02H,03H                    |            | PIO Z-1013 PORT B  | 02H Daten, 03H Steuerung   |
| PETERS-PLATINE             |            |  |  |
| 04H (-07h)                 | DB7        | UMSCHALTUNG 32/64 BS   | Bildschirm von 32 auf 64 Zchn. umschalten, und umgekehrt.  |
|                            | DB6        | UMSCHALTUNG TAKTFREQUENZ   | Taktfrequenz kann mit diesem I/O-Signal von 2 auf 4 MHz und umgekehrt umgeschaltet werden.   |
|                            | DB5        | UMSCHALTUNG ZEICHENGENERATOR   | Wenn verschiedene Zeichen-Generatoren (z.B. ASCII-Code m. Grafikzeichen und DIN-Zeichensatz-m. Umlaute und SZ, sowie gesetzten 7. Bit /invers) |
|                            | DB4        | ROM-ABSCHALTUNG  | Wenn z.B. externer ROM verwendet werden soll, oder ein Urlader.  |
|                            | DB3        | freiprogrammierbarer Zeichengenerator  |  |
|                            | DB2 u. DB1 | Schreibschutz fuer 4K-RAM-Bereich (z.B. Urlader)   | DB2: RAM-Bereich F000H-F7FFH, DB1: F800H-FFFFH   |
|                            | DB0        | frei   | freihalten fuer wichtige Verwendung.   |
|                            |            | rueckgesetztes Datenbit ist normaler Zustand (Z1013-Original), dabei ist der Schreibschutz eingeschaltet. Bitte bei Anwendung in Programmen nur die jeweils benoetigten Bits setzen oder rücksetzen. !! NICHT GENERELL '0' BEIM RUECKSETZEN VERWENDEN !! |  |
| 05H                        | DB0-7      | frei fuer Anwender   |  |
| 08H-0Fh                    |            | TASTATUR-SPALTEN-TREIBER   |  |
| <b>FUER ERWEITERUNGEN:</b> |            |  |  |
| E/A-Modul Riesa            |            |  |  |
| 30H,31H                    |            | PIO 1 PORT A   | Fuer EPROM-Programmierung u.a.   |
| 32H,33H                    |            | PIO 1 PORT B   |  |
| 34H,35H                    |            | PIO 2 PORT A   | V.24-Interface (Riesa)   |
| 36H,37H                    |            | PIO 2 PORT B   | frei   |
| CTC-Modul                  |            |  |  |
| 38H,39H,3AH,3BH            |            | CTC 1, 4 KANAELE   | (Bei eigner CTC Instalierung, 1. CTC als Systemuhr vorgeschlagen)  |
| 3CH,3DH,3EH,3FH            |            | CTC 2, 4 KANAELE   |  |
| 98H                        |            | RAM-FLOPPY A   | (Adressen fuer 2 RAM-Floppy)   |
| 58H                        |            | RAM-FLOPPY B   |  |

| ADR.  | D-Bit | I/O-PORT bzw.FUNKTION | BEMERKUNGEN               |
|---|-------|-----------------------|---------------------------|
| FUER ROM-FLOPPY STEHT DIE ADRESSE NOCH NICHT FEST, WIRD ABER WIE RAM-FLOPPY ANGESTEUERT, LIEGT ALSO ETWA IM GLEICHEN BEREICH. |       |                       |                           |
| D0H,D1H,D2H   |       | (nach Kramer)         |                           |
| F0H,F1H,F2H   |       | (nach Brosig)         | fuer DISK-FLOPPY genutzt. |

Standard-Adressen fuer Vollgrafik festzulegen, hält die IG-HC noch fuer verfrüht, da noch kein für alle akzeptables System vorliegt.

## Ports aufgesammelt

Peters-Platine Port 04h

04TAB:

```
DB 01110000B ; "1" 64x16 Zeichen
DB 10000000B ; "2"
DB 10110000B ; "3" 4 Mhz
DB 01000000B ; "4"
DB 11010000B ; "5" 2.ter Zeichensatz
DB 00100000B ; "6"
```

EPROMMer:

```
;Hardware Eprom-Programmiermodul des CC Leipzig (mit PIO)
PIOAD: EQU 0FCH ;EPROM-DATEN PORT
PIOAC: EQU 0FDH ;STW-DATENPORT
PIOBD: EQU 0FEH ;EPROM-STEUERPORT
PIOBC: EQU 0FFH ;STW-STEUERPORT
;
;Hardware Eprom-Programmiermodul IGD ueber PIO-M0dul
;PIOAD EQU 030H ;EPROM-DATEN PORT
;PIOAC EQU 031H ;STW-DATENPORT
;PIOBD EQU 032H ;EPROM-STEUERPORT
;PIOBC EQU 033H ;STW-STEUERPORT
```

NANOS-Ram-Disk

| Adresse |        | Wert             |
|---------|--------|------------------|
| 0D821H  | DISK A | DB RAMDI 0C4H    |
| 0D822H  |        | DB READDI 0C6H   |
| 0D823H  |        | DB LDAH 0C0H     |
| 0D824H  |        | DB LDBB 0C2H     |
| 0D825H  |        | DA WINDOW 0F700H |
| 0D827H  | DISK B | DB RAMDI 0C4H    |
| 0D828H  |        | DB READDI 0C6H   |
| 0D829H  |        | DB LDAH 0C0H     |

|        |           |        |
|--------|-----------|--------|
| 0D82AH | DB LDBB   | 0C2H   |
| 0D82BH | DA WINDOW | 0F700H |

CCJena-Floppy ??

```
CFDC: EQU 94H ;STEUERUNG FDC
DFDC: EQU 95H ;DATEN FDC
TC: EQU 92H ;TERMINAL COUNT (ENDE-IMPULS)
```

???

```
CFDC: EQU 7CH ;STEUERUNG FDC
DFDC: EQU 7DH ;DATEN FDC
TC: EQU 78H ;TERMINAL COUNT
```

NANOS ???

```
;FDC-Adressen
;
CFDC: EQU 0F0H ;Steuerung
DFDC: EQU 0F1H ;Daten
TC: EQU 0F8H ;Terminal count
MON: EQU 0F6H ;Motor ein
MOFF: EQU 0F2H ;Motor aus
RFDC: EQU 0FAH ;Softreset
;
```

CCJena GDC

Port 18H

ist aber einstellbar:

```
Dil-1 = OUT 0,1
2 = 8,9
3 = 10,11
4 = 18,19 ---> Stellung f}r BIOS und Urlader
5 = 20,21
6 = 28,29
7 = 30,31
```

BIOS Cottbus

```
; RAM - FLOPPY GRUNDADRESSEN
GADDA EQU 98H ;GRUND-ADR. 1 RAM-FLOPPY
GADDB EQU 58H ;GRUND-ADR. 2 RAM-FLOPPY
GADD C EQU 68H ;GRUND-ADR. 3 RAM-FLOPPY
GADDD EQU 88H ;GRUND-ADR. 4 RAM-FLOPPY
RAFDDR EQU 88H ;GRUND-ADR. DER RAF
VIS EQU 0E0H ;I/O-ADRESSE VIS 3 A
```

|        |       |         |                                |
|--------|-------|---------|--------------------------------|
| BAGDC  | EQU   | 18H     | ; I/O-ADRESSE GDC-KARTE 18     |
| oder   | BAGDC | EQU     | 20H ; I/O-ADRESSE GDC-KARTE 20 |
| STGDC  | EQU   | BAGDC   |                                |
| RDGDC  | EQU   | BAGDC+1 |                                |
| WDGDC  | EQU   | BAGDC   |                                |
| WCGDC  | EQU   | BAGDC+1 |                                |
| PIOD   | EQU   | 34H     | ; ADR. V.24 E/A-MOD.           |
| PIOC   | EQU   | 35H     |                                |
| ;FDC   |       |         |                                |
| CFDC   | EQU   | 0F0H    | ; STEUERUNG FDC                |
| DFDC   | EQU   | 0F1H    | ; DATEN FDC                    |
| MOAUS  | EQU   | 0F2H    | ; FDC-PORT-ADRESSE             |
| MOEIN2 | EQU   | 0F4H    | ;2 PHYSISCHE FLOPPY            |
| MOEIN  | EQU   | 0F6H    |                                |
| TC     | EQU   | 0F8H    |                                |
| FDCRES | EQU   | 0FAH    |                                |
| odwr   |       |         |                                |
| CFDC   | EQU   | 7CH     | ; STEUERUNG FDC                |
| DFDC   | EQU   | 7DH     | ; DATEN FDC                    |
| TC     | EQU   | 78H     | ; TERMINAL-COUNT               |
| RESFDC | EQU   | 7AH     | ; RESET FDC                    |
| CTC1   | EQU   | 38H     | ; CTCUHR- KANAL 1              |
| CTC2   | EQU   | 39H     | ; CTCUHR- KANAL 2              |
| CTC3   | EQU   | 3AH     | ; CTCUHR- KANAL 3              |

From:  
<https://hc-ddr.hucki.net/wiki/> - Homecomputer DDR



Permanent link:

[https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z1013/technische\\_daten?rev=1352024922](https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z1013/technische_daten?rev=1352024922)

Last update: **2012/11/04 10:28**