

# 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 Version gibt es offenbar Fehler und Ungereimtheiten.

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

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

Seit 2016 gibt es verifizierte Unterlagen von U. Zander:

\* [http://www.sax.de/~zander/z1013/z13\\_hw.html](http://www.sax.de/~zander/z1013/z13_hw.html)

## Speicheraufteilung

| Bereich         | Inhalt   |
|-----------------|--|
| 0000-00FFh      | Systemzellen                                     |
| 0069-008Fh      | Anwender-Stackbereich (Stack laeuft nach unten!) |
| 0090-00AFh      | System-Stackbereich (Stack laeuft nach unten!)   |
| 00B0-00DFh      | Kommandoerweiterungstabelle                      |
| 00E0-00FFh      | Kassettenueberspielbereich                       |
| 0100-3FFF/EBFFh | Anwenderprogramme                                |
| EC00-EFFFh      | Bildwiederholpeicher BWS                         |
| F000-F7FFh      | 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                                    |

| Name  | Adresse | Anzahl Byte | Bedeutung     |
|-------|---------|-------------|---------------|
| CURSR | 002B    | 2           | Kursoradresse |

Übersicht. Detaillierte Beschreibung s. TODO. Befehlsaufruf als

```
RST 20H
DB nn
```

| RST 20H | Funktion | Beschreibung  | Zellen/Bemerkung           | 2.02  | A2    |
|---------|----------|---|----------------------------|-------|-------|
| 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  | OUTHHL   | Ausgabe des HL-Registers hexadezimal                            | HL                         | F31AH | F357H |
| DB 08H  | CSAVE    | Kassetten speichern   | Aadr=Arg1 Eadr=Arg2        | F369H | F3A6H |
| DB 09H  | CLOAD    | Kassetten laden   | 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 An=Arg3 | F51DH | F55AH |
| DB 10H  | INSTR    | Eingabe einer Zeichenkette                                      | Aadr=SOIL ohne '#'         | F2B9H | F2F6H |
| DB 11H  | KILL     | Speicherbereich füllen  | Aadr=Arg1 Eadr=Arg2 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:

| Adr.  | Aufruf    | Beschreibung                      | Zellen/Bemerkung |
|-------|-----------|-----------------------------------|------------------|
| FFFDH | JMP INKEY | holt Zeichen von Tastatur, wartet | A = Zeichen      |

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

| ADR  | BYTE | FUNKTION                      | ZUSATZFKT.                 |
|------|------|-------------------------------|----------------------------|
| 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                |                            |

| <b>ADR</b> | <b>BYTE</b> | <b>FUNKTION</b>                              | <b>ZUSATZFKT.</b>   |
|------------|-------------|--|---|
| 0015       | 1           |  | Merkzelle HSave; (SHILO)                                  |
| 0016       | 2           | SOIL   |   |
| 0018       | 3           | RST 18H                                      | Sprung zu Monitor 2/3                                     |
| 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  |
| <b>PETERS-PLATINE</b>      |            |   |   |
| 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        | freiprogrammierbarerZeichengenerator  |   |
|                            | 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 ruecksetzen. !! NICHT GENERELL '0' BEIM RUECKSETZEN VERWENDEN !! |   |
| 05H                        | DB0-7      | frei fuer Anwender  |   |
| 08H-0Fh                    |            | TASTATUR-SPALTEN-TREIBER  |   |
| <b>FUER ERWEITERUNGEN:</b> |            |   |   |
| <b>E/A-Modul Riesa</b>     |            |   |   |
| 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  |
| <b>CTC-Modul</b>           |            |   |   |
| 38H,39H,3AH,3BH            |            | CTC 1, 4 KANAELE  | (Bei eigener 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
```

## CCJena FDC (?)

```
; 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
GADDC 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](https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z1013/technische_daten)

Last update: **2017/04/08 10:38**

