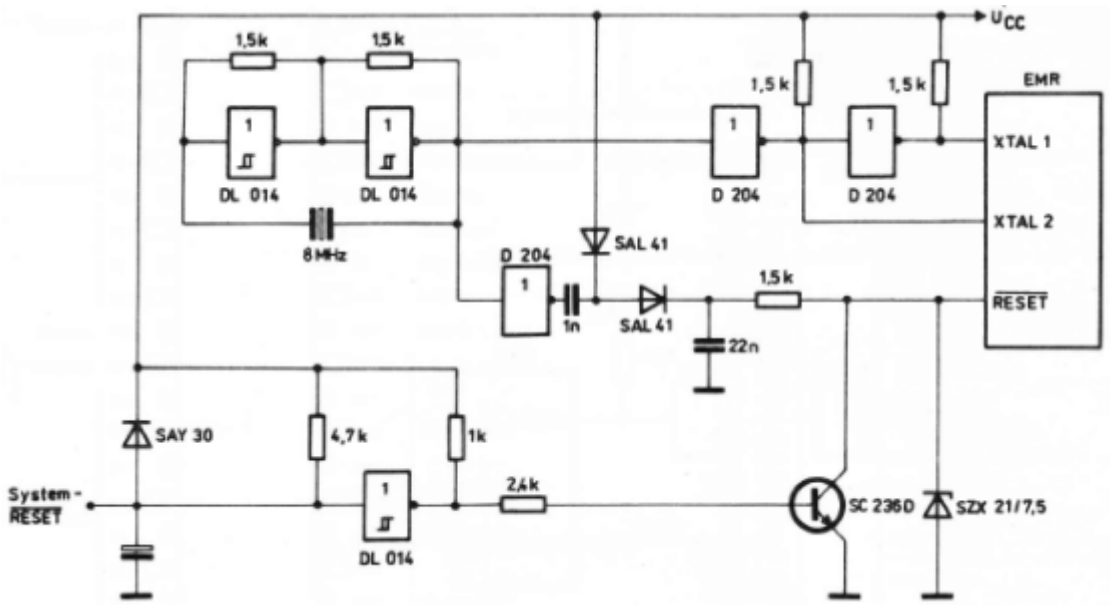
ROM-Inhalt auslesen

Der ROM-Inhalt der maskenprogrammierten U881 kann mit etwas Hilfe ausgelesen werden (https://www.robotrontechnik.de/html/forum/thwb/showtopic.php?threadid=4440, https://www.robotrontechnik.de/html/forum/thwb/showtopic.php?threadid=8664)

Mit einem Spezial-RESET (7,5 V an RESET) wird der Masken-ROM übergangen und ein Test-ROM auf den unteren 40h Byte eingeblendet (s. Kieser/Bankel):

Die Überhöhung der Spannung am RESET-Anschluss des U881 auf den Bereich URH = 7,35..8V bewirkt den Aufruf eines zusätzlichen internen Test-ROM-Bereichs. Dieser sonst nur für Testzwecke in einer speziellen Test-Betriebsart nutzbare ROM wird dabei dem internen 2-KByte-ROM „überlagert“. Dabei wird die im Test-ROM befindliche Bootstrap-Routine aktiviert. Dieser Zustand wird so lange beibehalten, bis wieder ein normaler RESET-Impuls angelegt wird.

Für ein erneuten Spezial-RESET muss die Schaltung immer stromlos gemacht werden oder man benutzt folgende Schaltung:



Laut Unterlagen werden bei dem Spezialreset die ersten 64 Byte durch einen Test-ROM ersetzt und der Rechner arbeitet diese ab - anstelle des eigentlichen ROM-Inhaltes - und springt dann auf Adresse 0x0812 zum extern angeschlossenen ROM.

Ausleseroutine:

```
;-----------------------------------------------------------
;       SAVE Test-ROM to E400H
;-----------------------------------------------------------
        org     0E000h

        srp     #%10
        ld      R14,#%00        ; From 0000H (Boot-ROM)
        ld      R15,#%00
        ld      R12,#%E4        ; To E400H (RAM-Buffer)
        ld      R13,#%00
```

```
        ld      R0,#64          ; 64 Bytes (length of Test-ROM)

M1:     lde     R10,@RR14       ; read Byte
        lde     @RR12,R10       ; write Byte
        incw    RR12            ; next to
        incw    RR14            ; next from
        djnz    R0,M1           ; repeat

        jp      0812H           ; restart Ju-Te
```

HeikoS:
Wenn das Unterscheidungs-Signal /DM für die Adressdekodierung nicht verwendet wird (Unterscheidung zw. externem Programmspeicher und externem Datenspeicher), sind LDC und LDE identisch in der Wirkung. Das ist ja beim Ju-Te der Fall. Aber in der Wirkung in Bezug auf das Auslesen ersten 64 Bytes Boot/Masken-ROM sind LDC und LDE nicht identisch.

LDC → Masken-ROM wird gelesen
LDE → Test-ROM wird gelesen

Die Unterschiede bei LDC und LDE betreffen nur die unteren 64 Bytes. Der Bereich 040-7FF ist mit beiden Befehlen lesbar.

Test-ROM

Der Typ U886 ist ein Ableittyp des maskenprogrammierten U881. Bei ihm wird ein über ein internes Test-ROM realisierter Absprung in den externen Programmspeicher ausgenutzt. Dieser Absprung ist ähnlich der Bootstrap-Routine des U883. Damit ist der U886 als allgemein nutzbare Version mit externem Programmspeicher anwendbar.

In den vorliegenden Bauelementeversionen enthält dieser dann angesprungene Test-ROM eine Initialisierung für externe Speichererweiterung und einen Absprung in diesen Bereich. Die Anwendung dieser Betriebsart ist hauptsächlich für Testzwecke beim Hersteller vorgesehen.

Programm 6.8. Bootstrap-Routine des U886

```
U881ASM     2.0
LOC    OBJ CODE   STMT SOURCE STATEMENT

                    1 U886_BOOTSTRAP MODULE
                    2
                    3        !Bootstraproutine des U886!
                    4        !entspricht dem Test-ROM-Inhalt!
                    5        !Aufrufbar mit speziellem!
                    6        !RESET-Signal nach Bild 6.16.!
                    7 $SECTION PROGRAM
                    8 $ABS 0
                    9
                   10 INTERNAL
P 0000 0800  0803  11  INTVECT ARRAY  (6 WORD) :=
P 0004 0806  0809
P 0008 080C  080F
                   12
                   13        ( %800, %803, %806,
                   14          %809, %80C, %80F)
P 000C             15 INIT PROCEDURE
                   16
                   17 ENTRY
P 000C E6  00  00  18  LD 0, #0  !Programmstart!
                   19        !Adressleitungen A8...A15 auf "0"!
P 000F E6  F8  96  20  LD P01M, #%96 !Festlegung der Eigensch. des P0!
                   21             !Adreßport für A8...A15!
                   22             !normales Zeitverhalten!
P 0012 8D  0812    23  JP %812   !Sprung z. Beginn des Anwenderprogramms!
                   24        !im externen Programmspeicherraum!
P 0015             25 END   INIT
                   26 END   U886_BOOTSTRAP
                   27

   0 Fehler
ASSEMBLY COMPLETE
```

Orig. Test-ROM des Z8 siehe

http://bitsavers.informatik.uni-stuttgart.de/components/zilog/z8/Z8_MCU_Test_Mode_Jun82.pdf

ROM-Protection

Im original Zilog User Manual (https://www.zilog.com/docs/um0016.pdf, S. 19) steht außerdem noch folgendes:

The internal Program Memory is one-time programmable (OTP) or mask programmable dependent on the specific device. A ROM protect feature prevents dumping of the ROM contents by inhibiting execution of the LDC, LDCI, LDE, and LDEI instructions to Pro- gram Memory in all modes. ROM look-up tables cannot be used with this feature. The ROM Protect option is mask-programmable, to be selected when the ROM code is submitted.

Möglicherweise wurde beim U881-Clone des Z8 die 'ROM protection' nicht umsetzt? Oder sie wurde nicht verwendet?

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

Permanent link:
https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/elektronik/u881/extract_rom

Last update: **2023/09/11 10:54**