

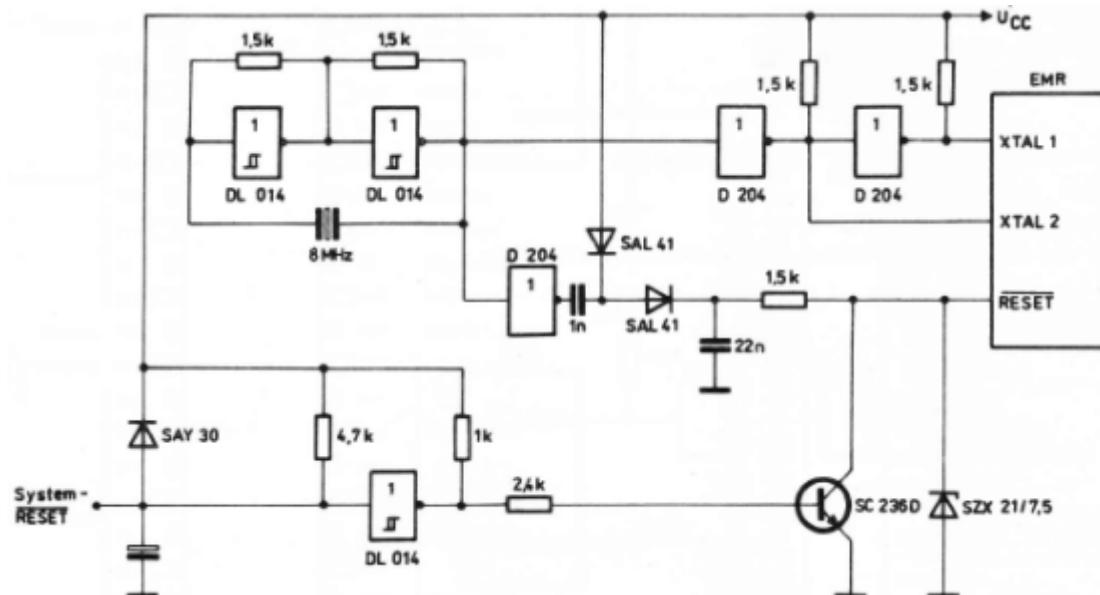
# ROM-Inhalt auslesen

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
LDC   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 6.15.!
      7 $SECTION PROGRAM
      8 SABS 0
      9
     10 INTERNAL
     11 INITVECT ARRAY (6 WORD) :=
P 0000 0800 0803
P 0004 0806 1809
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 C, #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 80 0812
     23 JP %B12 !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](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 Program 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](https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/elektronik/u881/extract_rom)

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

