

**VEB ROBOTRON-MESSELEKTRONIK >OTTO SCHÖN< DRESDEN
DDR-8012 Dresden, Lingnerallee 3, Postschließfach 211**

BEDIENUNGSANLEITUNG

**DRUCKER-MODUL 690 006.8
für den Kleincomputer robotron Z 9001**

1. Verwendungszweck

Der DRUCKER-MODUL 690 006.8 ermöglicht den Anschluß eines Druckers robotron K6303 (TD40) mit folgenden Eigenschaften:

- V24-Interface
- Zeichensatz US-ASCII

an den Computer robotron Z9001.

2. Lieferumfang

1 DRUCKER-MODUL 690 006.8 ZAK-Nr. 138 21 78 000 259
1 Garantiekunde

Funktionsbeschreibung

3.1. Hardware

Der Druckermodul 690 006.8 enthält einen EPROM U556, in dem das Programm zur Druckeransteuerung gespeichert ist. Der EPROM ist abschaltbar (s. Bild 1).

Zur seriellen Informationsausgabe an den Drucker K6303 dient der Kanal A des SIO-Schaltkreises U856. Der erforderliche Sendetakt wird vom Kanal 0 eines CTC-Schaltkreises U 857 erzeugt.

Der Anschluß CTSA des SIO dient dem Empfang des Statussignales vom Drucker K6303 (zeigt an, ob der Drucker K6303 druckbereit ist).

Ein- bzw. Ausgang in Richtung Drucker werden über Pegelwandlungsschaltkreise K170 UP2 bzw. K170 AP2 geführt.

3.2. Software

Die Software des Druckermoduls 690 006.8 besteht aus dem Initialisierungs- und dem Ausgabeprogramm.

Das Initialisierungsprogramm wird bei RESET und Warmstart des Monitors (z.B. bei Rückkehr aus BASIC) automatisch gestartet, wenn es auf einer größeren Speicheradresse kein weiteres Programm mit dem Namen "# " (7 Leerzeichen nach #) gibt. Anderenfalls kann das Initialisierungsprogramm auch mit dem Kommando "K6303" vom Monitor aus gestartet werden.

Das Initialisierungsprogramm prüft zunächst, ob nach dem letzten RESET bereits eine Initialisierung erfolgte.

Wenn dies nicht der Fall ist, wird ein Zeilenpuffer für das Ausgabeprogramm eingerichtet. Dazu wird der vorhandene RAM-Speicher vom oberen Ende her eingeschränkt. Die Adresse des letzten für den Anwender freien RAM-Platzes steht danach auf den Speicherzellen EOR (End of RAM, 36/37H) und kann z.B. durch die BASIC-Anweisung "PRINT DEEK (54)" angezeigt werden. Auf der Adresse 2C4/2C5H wird ein Zeiger auf den Zeilenpuffer abgelegt! Desweiteren werden die Schaltkreise SIO und CTC programmiert.

Bei jedem Aufruf des Initialisierungsprogrammes wird dem Monitor das Vorhandensein des Ausgabeprogrammes mitgeteilt und der zeilenweise Druck parallel zur Bildschirmanzeige (s. Abschnitt 6.1) ausgeschaltet. Außerdem erfolgt eine Statusabfrage des Druckers K6303. Wenn der Drucker K6303 bereit ist, Daten zu empfangen und zu drucken, erscheint auf dem Bildschirm die Ausschrift

```
OS  
TD40 > .  
andererseits nur  
OS  
> .
```

Das Ausgabeprogramm erhält die Daten zeichenweise. Die druckbaren Zeichen werden zunächst im Zeilenpuffer gespeichert, während die Steuerzeichen sofort ausgewertet werden und entweder zur Veränderung des Zeilenpufferinhaltes führen oder die Ausgabe des Zeilenpuffers an den Drucker K6303 veranlassen. Dabei wird der Zeilenpuffer entsprechend der maximalen Zeilenlänge (40 Zeichen) u.U. in mehrere Druckzeilen geteilt.

Die nächste Zeile kann erst ausgegeben werden, wenn der Drucker K6303 alle Zeichen gedruckt hat und wieder Empfangsbereitschaft meldet. Ist dies nach etwa 5s nicht der Fall, schaltet das Ausgabeprogramm den zeilenweisen Druck parallel zur Bildschirmanzeige aus und meldet dem Monitor einen Fehler, der zur Ausschrift

```
BOS-error: LIST
```

führt.

4. Einbauanleitung

Vom Modulschacht des Computers robotron Z9001 ist die Abdeckung zu entfernen. Die Zugentlastung 690 018.0 (Ergänzungszubehör, gehört nicht zum Lieferumfang) wird in die seitlichen Halterungsschlitze eingesteckt. Bei ausgeschaltetem Computer robotron Z9001 wird der Druckermodul 690 006.8 auf einen beliebigen Steckplatz im Modulschacht gesteckt, das Anschlußkabel vom Druckermodul 690 006.8 in die Zugentlastung geklemmt und mit dem Drucker K6303 verbunden.

5. Inbetriebnahme

Grundlage für das Betreiben des Druckermoduls 690 006.8 ist das gründliche Studium des Programmierhandbuches für den Computer robotron Z9001 und des Manuals für den Drucker robotron K6303.

5.1. Betrieb mit maximal 1 RAM-Erweiterungsmodul (Adreßbereich 4000H bis 7FFFH)

Diese Konfiguration gewährleistet einen schnellen und unkomplizierten Einsatz des Druckers K6303, wobei der im Computer robotron Z9001 für den Anwender freie Speicherbereich ca. 31 kbyte umfaßt.

Zur Inbetriebnahme sind folgende Tätigkeiten auszuführen:

- Einbau des Druckermodule 690 006.8 gemäß Abschnitt 4.
- Drucker K6303 einschalten.
- Computer robotron 29001 einschalten.
- Es erscheint die Ausschrift
OS
TD40 >
auf dem Bildschirm.
- Bei Arbeit im BASIC weiter mit Abschnitt 5.3.

5.2. Betrieb mit 2 RAM-Erweiterungsmodulen (Adreßbereich 4000H bis 7FFFH und 8000H bis BFFFH)

Nur wenn der für den Anwender freie Speicherbereich von ca. 31 kbyte nicht ausreicht, muß eine etwas aufwendigere Inbetriebnahme in Kauf genommen werden, da der Druckermodul 690 006.8 und der 2. RAM-Erweiterungsmodul die gleichen Speicheradressen belegen. Es ist daher einmalig ein Abspeichern des Druckerprogramms auf Kassette und das Abschalten des EPROMs auf dem Druckermodul 690 006.8 sowie nach jedem Einschalten und RESET das Laden und Initialisieren des Druckerprogramms nötig.

Damit stehen dem Anwender etwa 45 kbyte Speicher zur Verfügung.

Abspeichern des Druckerprogrammes auf Kassette (einmalig)

- Inbetriebnahme entsprechend Abschnitt 5.1 (mit 1 RAM-Erweiterungsmodul!)
- Speicherbereich für BASIC einschränken:

```
> BASIC ENTER
HC-BASIC
MEMORY SIZE? : 5000 ENTER (bei BASIC-Modul)
                15000 ENTER (bei BASIC-Kassette)
```

```
xxxx BYTES FREE
OK
> MYE ENTER
```

- Programm OS-SAVE laden!
OS
TD40 > OS SAVE ENTER
start tape ENTER
EXTENDET OS AT 7800H

- Laden von Systemzellen, die das Abspeichern des Druckerprogramms erlauben:

```
> WBASIC ENTER
OK
> DOKE 541116385 ENTER
OK
> POKE 10310 ENTER
OK
> POKE 1416010 ENTER
OK
> POKE 1415210 ENTER
OK
> BYE ENTER
```

- Druckerprogramm abspeichern:

```
OS
TD40 > SAVE KADRU 0B800,0BFFFF,0FFFF
      ENTER
start tape ENTER
VERIFY (Y/N)? : N ENTER (Kontrolllesen nicht möglich!)
10 RECORD(S) WRITTEN
NO RECORD(S) CHECKED
>
```

- Computer robotron'Z9001 und Drucker K6303 ausschalten.

Abschalten des EPROMS auf dem Druckermodul 690 006.8 (einmalig)

- Druckermodul 690 006.8 aus dem Modulschacht entfernen.
- Nach Lösen der Gehäuseschrauben und Abnahme des Gehäuses Schalt er auf Leiterplatte in Stellung "EPROM abgeschaltet" (s. Bild 1) bringen.
- Gehäuse wieder aufsetzen und Gehäuseschrauben gefühlvoll anziehen.
- Einbau des Druckermoduls 690 006.8 entsprechend Abschnitt 4.

Laden und Initialisieren des Druckerprogramms (nach jedem Einschalten und RESET)

- Druckermodul 690 006.8 entsprechend Abschnitt 4 einbauen. ^{*)}
- Zwei RAM-Erweiterungsmodule nach Bedienungsanleitung Z 9001 einsetzen. ^{*)}
- Drucker K6303 einschalten. ^{*)}
- Computer robotron 29001 einschalten. ^{*)}
- Speicherbereich für BASIC einschränken:
> BASIC ENTER
HC-BASIC
MEMORY SIZE? : 46817 ENTER
xxxx BYTES FREE
OK
> MYE ENTER

^{*)} Diese Schritte können nach RESET entfallen.

- Druckerprogramm laden: ⁾
 OS
 K A D R U ENTER ⁾
 Start tape ENTER ⁾
- Laden von Systemzeilen für RAM-Version des Druckerprogramms:
 > W B A S I C ENTER
 OK
 > D O K E 5 4 , 1 1 8 5 1 9 ENTER
 OK
 > P O K E 1 1 8 4 2 9 , 1 3 2 ENTER
 OK
 > B Y E ENTER
- Druckerprogramm initialisieren (automatische Initialisierung nicht möglich!).
 OS
 > T D 4 0 ENTER
 TD40 >
- Weiterarbeit im BASIC mit:
 > W B A S I C ENTER
 (Abschnitt 5.3 gilt für 2 RAM-Module nicht!)

5.3. Hinweis für die Arbeit mit BASIC mit max. 1 RAM-Modul

Da BASIC den Inhalt der Speicherzellen EOR nicht beachtet, muß der Speicherbereich für den BASIC-Interpreter von Hand eingeschränkt werden:

```

> B A S I C ENTER
HC-BASIC
MEMORY SIZE? : ENTER
xxxx BYTES FREE
OK
> C L E A R 2 5 6 , D E E K ( 5 4 ) ENTER
(s. Programmierhandbuch Abschnitt 4.17)
OK

```

Anschließend kann im BASIC wie gewohnt weitergearbeitet werden.

6. Hinweise zum Betrieb

6.1. Zeilenweiser Druck parallel zur Bildschirmanzeige (alphanum. Druck)

Alle Zeichen, die über das logische Gerät CONST (=Console und Tastatur), d.h. mit dem laufenden Cursor auf den Bildschirm geschrieben werden, werden parallel dazu zeilenweise ausgedruckt. Diese Druckart wird durch das Steuerzeichen

- von Tastatur : **CONTR P**
- oder
- vom BASIC : PRINT CHR \$(16)

⁾ Diese Schritte können nach RESET entfallen.

- von Assembler-Programmen:
 LD E,10H ; Zeichen in E
 LD C,2 ;UP-Nr. 2: Zeichenausgabe an Bildschirm
 CALL 5 ; Monitor-EA-System
 eingeschaltet und beim nächsten Aufruf wieder ausgeschaltet.

Beispiel:

Die Eingabe der Zeichenfolge

- von Tastatur : **P R O B E D R U C K ENTER** oder
- vom BASIC : PRINT "PROBEDRUCK" oder
- von Assembler-Programmen:

```

TEXT: DB 'PROBEDRUCK'
      DB 0DH
      DB 0AH
      DB 0 ;Endenzeichen für String
      LD DE,TEXT ;Adresse String in DE
      LD C,9 ;UP-Nr.9:
              ;Stringausgabe an Bildschirm

```

CALL 5
 führt zu dem Ausdruck:
 PROBEDRUCK
 mit anschließender Zeilenschaltung.

6.2. Druck ohne Bildschirmanzeige (alphanum. Druck)

Alle Zeichen, die über das logische Gerät LIST ausgegeben werden, werden zeilenweise ausgedruckt: Diese Druckart ist von Tastatur und BASIC aus nicht erreichbar.

Für Assemblerprogramme gibt es folgende Schnittstelle:

```

LD E,ZEICH ;Zeichen in E (im ASCII-Code)
LD C,5 ;UP-Nr. 5: Zeichenausgabe an Drucker
CALL 5 ; Register werden gerettet
JRC FEHLER-# ;CY = 0: Ausgabe in Ordnung
              ;CY = 1: Drucker nicht bereit

```

6.3. Einmaliger Ausdruck des aktuellen Bildschirm inhaltes (Grafikdruck)

Ein einmaliger Ausdruck des aktuellen Bildschirminhaltes wird durch das Steuerzeichen

- von Tastatur : **CONTR N**)vorher muß zeilenwei -
- oder)ser Druck parallel zur
- vom BASIC :PRINT CHR \$(14))Bildschirmanzeige
- oder)entsprechend
- von Assembler-)Abschnitt 6.1
- Programmen: LD E,0EH)eingeschaltet
- LD C;2)sein
- CALL 5)

oder

LD	E,0EH)Druck ohne Bildschirm
LD	C,5)zeige entsprechend
CALL	5)Abschnitt 6.2

hervorgerufen.

7. Abhilfe bei Störungen

Fehlerreaktion	mögliche Fehlerursache
BASIC läßt sich nicht vom BASIC-Modul starten	Schalterstellung auf Druckermodul 690 006.8 kontrollieren
Fehlermeldung beim Ausdruck	Drucker K6303 nicht bereit, z.B. -Verbindung unterbrochen -Netz aus -Papier alle
Ausdruck von "verstümmelten" Zeichen (bei Arbeit mit BASIC)	RAM-Bereich nicht eingeschränkt (s. Abschnitt 5.3.)

8. Technische Daten

Übertragungsprinzip: spannungsgesteuerter, bitserieller, asynchroner Informationsaustausch (RS 232 C)

Protokollart: Betrieb ohne Sendeschleife XON/XOFF (s. Manual K6303)

Verwendete Leitungen: 102 - Betriebserde (SG)
103 - Sendedaten (TxD)
106 - Sendebereitschaft (CTS)

Steckverbinder: Stecker DKAS-05 TGL 10472
2 : SG
3 : TXD
4 : CTS

Datenformat: 1 Startbit
7 Startbit
1 Paritätsbit (Parität gerade)
1 Stopbit

Baudrate: 1200 Baud

Signalpolarität: Datenleitungen
MARK (-V): -3V bis -12V
SPACE (+V): +3V bis +12V
Melde- und Steuerleitungen
AUS (-V): -3V bis -12V
EIN (+V): +3V bis +12V

Zeichensatz: Steuerzeichen
08H, 09H, 0AH, 0DH: wie auf Bildschirm
0EH, 10H:s. Abschnitt 6.
0CH, 17H Zeilenschaltung

Druckzeichen
Grafikdruck: wie beim Computer Z9001
Alphanum. Druck: Grafikzeichen in "" gewandelt, alphanum. Zeichen wie beim Computer robotron Z9001, wenn Drucker nach Abschnitt 1 verwendet wird

Zeichenraster: Grafikdruck : 6X8
Alphanum. Druck : 6x10

Druckgeschwindigkeit: Abhängig vom Drucker K6303
Grafikdruck : ca. 48 pro Zeile
Alphanum. Druck : 0,5s pro Zeile

Adressen: EPROM U556
B800H bis BFFFH -(abschaltbar)
SIO U856
Daten Kanal A :B0H
Kommandos Kanal A :B2H
Daten Kanal B : B1H
Kommandos Kanal B :B3H
CTC U857
Kanal 0: A8H
Kanal 1: A9H
Kanal 2: AAH
Kanal 3: ABH
EA-Adreßbereich ACH bis AFH und B4H bis B7H zusätzlich belegt!

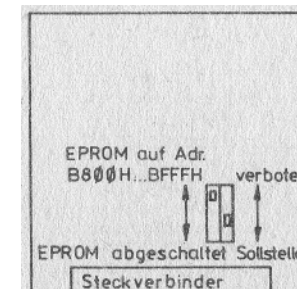


Bild 1: Schalterstellung auf Druckermodul 690 025.2