

S 3004 als Schönschreibdrucker an "AC1"

F.HEYDER-Y21SO

Die elektronische Schreibmaschine S 3004 ist für den Anschluss als Drucker an einen Computer vorbereitet. Normalerweise ist dafür noch ein spezielles Interface notwendig, um das Protokoll eines Standardanschlusses (z.B. V.24) in das für die S 3004 notwendige umzuwandeln.

Für den Amateur, besonders für den, der seinen Computer selbst gebaut hat, ist es sicher aber auch legitim, diese Aufgabe seinen Computer gleich miterledigen zu lassen. Es ist dann zwar eine spezielle Schnittstelle für die S 3004 und vermutlich nur für diese Maschine, aber es spart Kosten. Bevor ich diese Lösung beschreibe, muss ich noch auf zwei Tatsachen, die unbedingt zu beachten sind, hinweisen. Erstens sind dazu die Ein/Ausgangs-Leitungen der S 3004 mit einem eigenen Interface zu beschalten. Da es sich hier um die ungeschützten Leitungen der seriellen Schnittstelle eines Einchipmikrorechners U 884 handelt, ist entsprechende Sorgfalt angeraten! Also wenigstens $1\text{-k}\Omega$ -Schutzwiderstände in alle Leitungen außer Masse, oder besser, Optokoppler einsetzen und somit Schreibmaschine und Computer galvanisch voneinander trennen!

Zweitens befindet sich bei dieser Art des Anschlusses nichts zwischen dem Computer und der Schreibmaschine, dass die vom Computer ausgesendeten Informationen auf ihre Zulässigkeit prüft. Da die Schnittstelle an der S 3004 vermutlich aber auch zu Servicezwecken gebraucht wird, existieren Codes, die nichts mit dem eigentlichen Schreibbetrieb zu tun haben und somit in der S 3004 unerlaubte Systemdauerzustände erzeugen oder gar die Schrittmotoren in Gefahr bringen. Das nachfolgend beschriebene Programm dürfte keinen dieser Codes erzeugen. Aber bereits ein Eintippfehler an der richtigen Stelle, eigene Programmierversuche, die versehentlich diese Schnittstelle berühren, Rechnerabstürze oder andere Ursachen können dazu führen. Um die Wahrscheinlichkeit für diese Extremfälle zu minimieren, sollte man die Maschine nur zum Drucken einschalten oder noch besser, sie nur zum eigentlichen Drucken an den Computer anschließen. Für eventuell auftretende Folgen ist natürlich jeder selbst verantwortlich.

Hardware

Nach dem Einschalten ist die S 3004 auf 1200 Bd (1 Startbit, 8 Datenbit, 1 Stoppbit) eingestellt. Zum Anschluss an den Computer werden die Leitungen Dateneingang (A 11) und Empfangsbereitschaft (A 12) benötigt und an die Ausgänge PB1 und PB3 der PIO der Grundleiterplatte angeschlossen. Die Masse des Computers ist dann mit A 13 zu verbinden. Diese Minimalvariante unter Verwendung der Schutzwiderstände ist im Bilddargestellt und funktioniert seit etwa 9 Monaten bei etwa einem Meter Kabellänge ohne Beanstandungen. Sicherer ist aber eine galvanische Trennung durch Optokoppler. Dafür kann man aus der S 3004 an B 12 + 5 V entnehmen.

Software

Das hier vorgestellte Druckprogramm gestattet es, sowohl alle Ausgaben, die zum Bildschirm über den RST 10 erfolgen, auch auf Papier zu bringen, als auch als gewöhnlicher Druckertreiber, wie er z.B. für EDAS oder den Texteditor benötigt wird, zu arbeiten. Für den ersten Anwendungsfall enthält es drei "Kennbuchstaben" mit folgender Funktion:

- 2
- Initialisierung, d.h., Programmierung der PIO und Rücksetzen des Zeilenzählers.
- 1 Drucken parallel zur Bildschirmausgabe.
 - Jede Ausgabe des RST 10 erfolgt zuerst auf den Drucker, dabei verlangsamt sich die Ausgabe auf den Schirm entsprechend der Druckergeschwindigkeit auf etwa 10 Zeichen/s.
- 0
- Drucken parallel zur Bildschirmausgabe beenden.

Für den zweiten Anwendungsfall als gewöhnlicher Druckertreiber sind für die entsprechenden Programme folgende Einsprungsadressen von Bedeutung:

2005H Initialisierung,
201DH Zeichenausgabe, Zeichen im Akku.
Beide Routinen zerstören kein Register.

Der Druckertreiber realisiert die Codes 20H bis 7FH entsprechend dem Zeichengenerator, also ohne Umlaute. Bei Zeichen, die das Typenrad nicht enthält, gelangt ein Leerzeichen zur Ausgabe. Sind die Umlaute gewünscht, so müssen die entsprechenden Codes der S 3004 (65H bis 70H) an den dem deutschen ASCII-Zeichensatz entsprechenden Stellen der Kodetabelle eingetragen werden. Damit für den Papierwechsel der einzelnen Blätter ausreichend Zeit ist, stoppt das Programm nach 60 Zeilen automatisch und setzt nach der Eingabe eines "P" den Druck fort. Da der Anschluss der S 3004 über die Original-PIO des "AC1" erfolgt, wird diese bei der Initialisierung natürlich unprogrammiert. Das ist bei der Nutzung weiterer freier PIO-Leitungen dieses Ports zu beachten; auf die Funktion der Kassettenroutinen des Monitors hat es keinen Einfluss. Die Realisierung der Bitzeit der seriellen Ausgabe zur S 3004 erfolgt mit einer Zeitschleife. Im Hexlisting sind die adressabhängigen Byte unterstrichen.

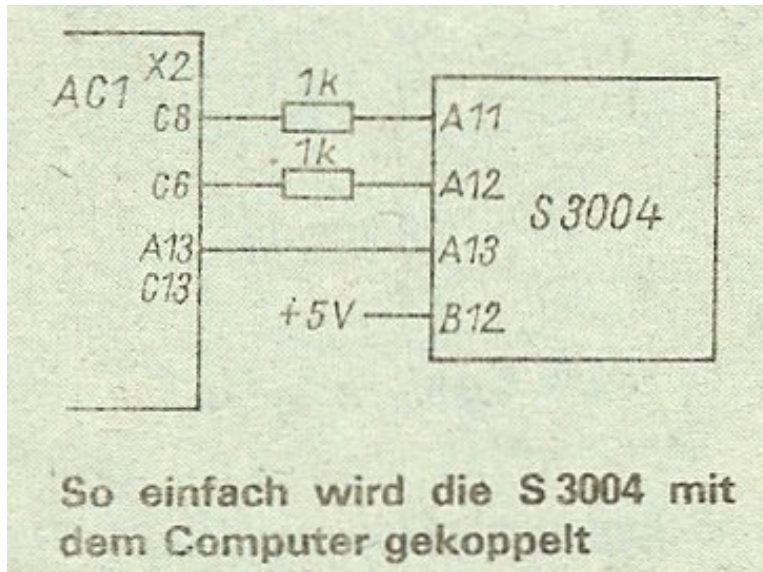
Das Programm untergliedert sich in die folgenden Bestandteile:

2001H ... 2016H Initialisierung
201DH ... 204BH Druckhauptprogramm
204DH ... 2084H Senderoutine 1200 Bd
2085H ... 20E4H Zeichentabelle ASCII-Druckcode
20E5H ... 2123H Parallelschaltung zu RST 10 ein/aus
2124H ... 212CH Zeitschleife für Bitzeit
2006H und 2049H Einstellen der Zeilenzahl/Seite

Quelle: ac1-info.de

Anlagen

Bild 1



Hexlisting

Hexlisting des Druckprogramms

```
# d 2000 212F
2000 3C 00 09 32 0D F5 3E 3C 32 00 20 3E CF D3 07 3E * F4 *
2010 8C D3 07 3E 07 D3 07 3E 12 D3 05 F1 C9 F5 C5 D5 * 92 *
2020 E5 E6 7F FE 0D 28 0C D6 20 38 03 CD 4D 20 E1 D1 * F6 *
2030 C1 F1 C9 26 77 CD 55 20 3A 00 20 3D 28 05 32 00 * 28 *
2040 20 18 EB DB 04 FE D0 20 FA 3E 3C 18 F1 21 85 20 * 97 *
2050 16 00 5F 19 66 06 08 F3 DB 05 CB 5F 20 FA CB 8F * 1F *
2060 D3 05 CD 24 21 DB 05 CB CF CB 0C 38 02 CB 8F D3 * AE *
2070 05 CD 24 21 10 EF DB 05 CB CF D3 05 06 03 CD 24 * D2 *
2080 21 10 FB FB C9 71 42 43 41 48 04 02 17 1D 1F 1B * 89 *
2090 25 64 62 63 40 0D 11 10 0F 0E 0C 0B 0A 09 08 13 * 12 *
20A0 3B 71 2E 71 35 71 30 18 20 14 34 3E 1C 12 21 32 * 5A *
20B0 24 2C 16 2A 1E 2F 1A 36 33 37 28 22 2D 26 31 38 * 25 *
20C0 71 27 71 71 01 06 61 4E 57 53 5A 49 60 55 05 4B * 12 *
20D0 50 4D 4A 5C 5E 5B 52 59 58 56 5D 4F 4C 5F 51 54 * 0F *
20E0 71 27 71 47 71 00 09 31 0D CD 05 20 E5 2A 06 18 * 1D *
20F0 22 21 21 21 1B 21 22 06 18 21 23 21 36 55 E1 C9 * 6D *
2100 00 09 30 0D F5 E5 3A 23 21 FE 55 3E 00 32 23 21 * B9 *
2110 20 06 2A 21 21 22 06 18 E1 F1 C9 F5 CD 1D 20 F1 * 1D *
2120 C3 F5 3A 5B 11 3E 00 1B 7A B3 20 FB C9 00 00 00 * B8 *
```

CRC (SDLC) = 63A7