

16-MHz-Quarz: X3/3 - X3/6

In Abhängigkeit vom Zustand des Ausgangs RW/SEEK des FDC werden die jeweiligen Signale des FDC vom Floppy-Bus oder zum Floppy-Bus geschaltet.

Die Phasenregelschleife (PLL) dient der Synchronisation des vom Floppy-Laufwerk kommenden Datenstroms mit einer Bezugstaktfrequenz. Dazu schwingt ein VCO auf einer Frequenz von 2 MHz (D31, V1, D24). Diese Frequenz wird auf 250 kHz geteilt (D23, D18) und mit der Taktfrequenz der empfangenen Daten synchronisiert. Dadurch erfolgt ein Ausgleich von Abweichungen und Drehzahlschwankungen des Laufwerks. Dies ist besonders beim Austausch von Disketten, die auf anderen Computern aufzeichnet wurden, von Bedeutung.

Die über den Eingang RD empfangenen

Daten werden über D19 mit dem Oszillator der PLL synchronisiert und über eine Impulsaufbereitung (D22, D28) an den FDC geliefert [1], [2].

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Steuerung sollte in folgender Reihenfolge vorgenommen werden:

1. Bestücken der Leiterplatte außer FDC nach Bild 4 und Kontrolle auf Kurzschlüsse und Unterbrechungen;
2. Einbau der Brücke an X3 entsprechend dem vorhandenen Quarz;
3. Anlegen der Betriebsspannung (-5 V für die PLL über den Steckverbinder X1 oder direkt zuführen);
4. Kontrolle der Taktfrequenz des FDC (4 MHz) an Pin 19 von D8;
5. Einstellen der Oszillatorfrequenz der

PLL mittels R1 und C12 auf 250 kHz an Pin 22 des FDC (DW), (± 20 kHz bei 2 MHz am Oszillator), damit wird gleichzeitig die gesamte PLL-Strecke überprüft;

6. Einsetzen des FDC und Anschließen des Laufwerks entsprechend dem jeweiligen Typ und der Laufwerksnummer (0, 1, 2, 3), siehe Tabelle.

Beim Anschluß der Laufwerke ist auf deren Stromaufnahme zu achten. Es ist in jedem Falle empfehlenswert, die Laufwerke aus einer separaten Stromversorgung zu betreiben, da zum einen je nach Typ die Stromaufnahme sehr hoch ist (z.B. MFS 1.2 bis zu 2 A) und zum anderen es insbesondere durch den Schrittantrieb (zumeist Schrittmotor) zu Störungen auf den Betriebsspannungszuleitungen kommen kann.

Nun benötigt man das für diese FD-Steuerung erarbeitete Betriebssystem (Austausch der EPROMs der Systemleiterplatte oder von Kassette nachladbare Version). Nach dessen Start wird das Laufwerk angewählt (vorzugsweise B, C oder D). Mittels eines Dienstprogrammes (z. B. POWER) sind die Funktionen Schreiben und Lesen zu überprüfen.

Im Fehlerfall sollte zunächst der FDC wieder entfernt werden. Die Laufwerksauswahl und die Umschaltung der Steuerleitungen des Steuerregisters D8 ist leicht mit einem kleinen Testprogramm zu überprüfen (BASIC, PASCAL ...). Dazu wird auf Adresse 0C2H die gewünschte Bitbelegung ausgegeben. Durch ein Einlesen von Port 0C1H werden D7 aktiviert und die Select-Signale zum Laufwerk weitergeschaltet. Damit sollte das Laufwerk aktiviert sein (Motor dreht sich, LED zeigt Aktivierung an). Alle weiteren Funktionen lassen sich statisch durch Anlegen der jeweiligen Pegel bzw. mittels eines einfachen TTL-Generators zur Lesedatensimulation prüfen. Somit ist z. B. die Datenstrecke zwischen D19 und Pin 23 (RDD) des Controllers sowie das Rasten der PLL kontrollierbar.

Anschluß von 8-Zoll-Laufwerken

Prinzipiell ist mit der vorgestellten Bau-Gruppe auch der Anschluß dieser Laufwerke möglich. Dazu haben wir das Signal LCT. (Schreibstromsteuerung) mit auf den Floppy-Bus X3 geführt. Allerdings ist dafür ein 8-MHz-Controller (U 8272 DC 08) erforderlich, der Quarzoszillator ist entsprechend mit einem 8- oder 16-MHz-Quarz zu bestücken. Die PLL kann weiterhin auf 2 MHz arbeiten; diese Frequenz ist aber nun auf 500 kHz zu teilen (D23.2 kann entfallen). Damit ist die Hardware allerdings nicht mehr für 5,25-Zoll-Laufwerke einsetzbar. Eine elektronische Umschaltung (z. B. über B5 von D3) zwischen 5,25- und 8-Zoll-Laufwerken ist möglich.

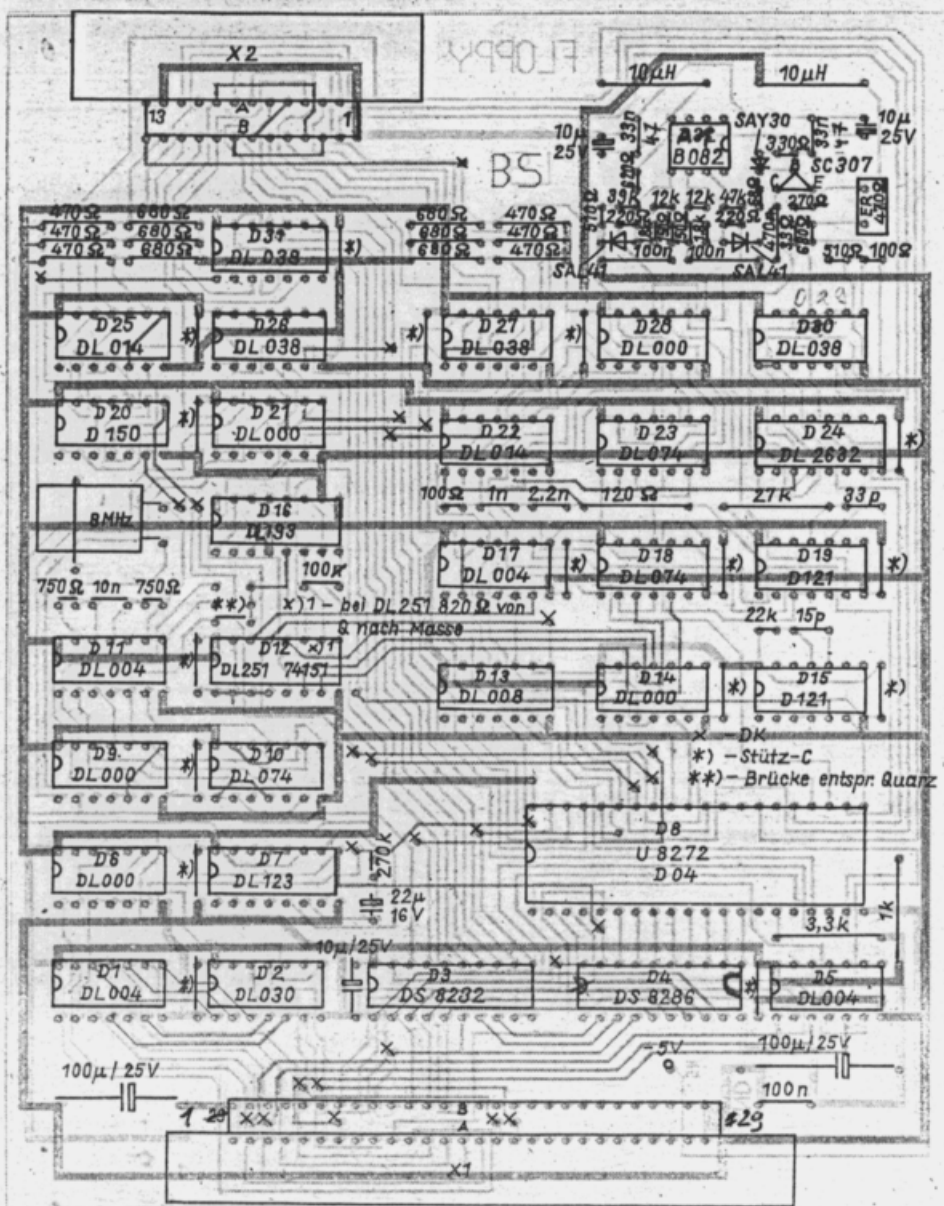


Bild 2 (s. 3. US): Platinenlayout der Leiterseite der FDC-Leiterplatte

Bild 3 (s. 3. US): Platinenlayout der Bestückungsseite der FDC-Leiterplatte

Bild 4: Bestückungsplan der FD-Ansteuerplatte; die -5 V sind direkt oder über X1, B13 zuzuführen. Folgende Verbindungen sind nachzurüsten: D27, Pin 2 - D20, Pin 5; D10, Pin 1 - D10, Pin 14; D18, Pin 2 - D18, Pin 14.

Software

Der derzeitige Entwicklungsstand der Software (Version 3.25) unterstützt den Betrieb von 5,25-Zoll-Laufwerken der o.g. Typen. Damit ist eine Mischkonfiguration von 5,25-Zoll-Laufwerken beliebig an den PC/M anschließbar. Dazu existiert ein Assemblerprogramm, mit dessen Hilfe unterschiedliche Versionen nach Bedarf erzeugbar sind. Es enthält sowohl die Generierung einer neuen Betriebssystemversion für die System-EPROMs als auch zum Nachladen von einer Diskette.

Folgende Möglichkeiten sind u. a. implementiert:

Bildschirm:

1. 16 Zeilen mit je 64 Zeichen und mit 16 Zwischenzeilen (Original-PC/M), dazu ist eine Statuszeile mit Angaben über Laufwerk, User, freie Speicherkapazität, maximale Speicherkapazität, Lauf-

werkstyp und Systemversion möglich)
 2. 24 Zeilen mit je 80 Zeichen (Adresse 0F800H, Bit 7 = H: Cursor Ein).

Tastatur:

1. Original PC/M-Tastatur
2. K 7659
3. K7672 über IFSS
4. S 3004 als Tastatur

Drucker:

1. SIO-Drucker SD 1152
2. K 6313/14 oder EPSON usw. über V.24
3. S 3004 als Drucker

Floppy:

1. Vier FD-Laufwerke unterschiedlicher Typen in mehreren Formaten (u. a. 148, 200, 308, 400, 624, 780, 800 KByte)
2. RAM-Floppy

Da eine Veröffentlichung des umfangreichen Quelltextes nicht möglich ist, besteht die Möglichkeit, das Betriebssystem auf Diskette zu beziehen. Zusätzlich wurden Programme zum Formatieren

(PCMFORM) und zum Erstellen (PCMDISK) unterschiedlicher Diskettenformate (je nach Laufwerkstyp bis über 20 Formate) erstellt. Dazu ist die Zusendung einer Diskette 5,25 Zoll an folgende Anschrift erforderlich (nur Briefe, keine Pakete oder Päckchen!):

Klubstation Y56ZN
 Kennwort: PC/M-Computer
 PF 24
 Oberlungwitz
 9273

Literatur

- [1] Beschreibung K 5122 - Ansteuerung Magnetfolienspeicher, VEB Kombinat Robotron
- [2] Böhl, E.: Anwendung des FDC U 8272 D, Mikroprozessortechnik, 3 (1989), H. 2, S. 39 bis 41
- [3] Kühne, E.: Floppy-Disk-Laufwerke am A 5120, radio fernsehen elektronik, 38 (1989), H. 4, S. 219 bis 221

Drucktreiber für AC 1 und S 3004 im Rückwärtsdruck

F. HEINECKE

Auf der Grundlage des in [1] veröffentlichten Programms bestand das Ziel, ein Treiberprogramm zu entwickeln, das es ermöglicht, die S 3004 im Rückwärtsdruck am AC 1 zu betreiben. Zweitens sollte der Treiber so gestaltet werden, daß er im EPROM-Bereich des AC 1 untergebracht werden kann.

Zu diesem Zweck sind wesentliche Komponenten der Lösung aus [1] übernommen worden. Das betrifft einerseits den Aufbau und die Funktion der Senderoutine und andererseits die sehr wertvolle Möglichkeit des Druckens parallel zum RST 10. Geändert wurde lediglich die Anzahl der Zeilen je Blatt, um Einheitlichkeit mit dem Texteditor herzustellen. Sie ist jetzt auf 63 eingestellt.

Es sei also an dieser Stelle darauf verwiesen, daß die Bedienung des Treibers und der Anschluß der S 3004 an den AC 1 in gleicher Weise erfolgt, wie in der angegebenen Literaturstelle dargestellt.

Bei der Auswahl des Speicherbereiches für das Programm wurde davon ausgegangen, daß der noch im EPROM-Bereich befindliche Mini-BASIC-Interpreter für viele AC 1-Besitzer nicht mehr die dominierende Rolle spielt, zumal es ja in der Zwischenzeit schon den 8-KByte-, 12-KByte- und 15-KByte-Interpreter gibt. Es bot sich also die Möglichkeit an, den Treiber ab 0C00H im EPROM unterzu-

bringen. Für denjenigen, der oft druckt, spart es das Einladen von Kassette und hält den RAM für andere Programme frei.

Das Treiberprogramm benötigt für seine Arbeit die RAM-Zellen von 18A2H bis 18FCH, wobei der Bereich von 18A2H bis 18EAH den Druckpuffer für die Rückwärtszeile darstellt. Er wird beginnend ab 18EAH rückwärts beschrieben. Bei der Nutzung des Treibers in Zusammenarbeit mit dem 8-KByte-BASIC-In-

Drucktreiberprogramm zur Bedienung der S 3004 im Rückwärtsdruck (unterstrichene Bytes siehe Text!)

```

AC00 00 09 32 00 00 E5 F5 3E 3F 32 F8 18 3E CF 03 07 03 *
AC10 3E 8C 03 07 3E 07 03 07 3E 12 03 05 21 00 C3 22 81 *
AC20 ED 18 21 30 0C 22 EF 18 3E 00 32 F1 18 32 F2 18 00 *
AC30 26 95 CD 28 00 26 70 CD 28 00 F1 E1 C9 E5 C5 05 04 *
AC40 E5 E6 7F FE 00 28 13 06 20 38 0A CD 23 00 3A F1 38 *
AC50 18 3C 32 F1 18 E1 01 C1 F1 C9 26 9F CD 28 00 3A 5E *
AC60 F2 18 FE 00 28 07 3E 00 32 F2 18 18 05 3E FF 32 23 *
AC70 F2 18 3A F8 18 30 28 05 32 F8 18 18 0A 0A 0A FE C1 *
AC80 00 20 FA 3E 3F 18 F1 3A F2 18 FE FF 20 07 26 8E 8C *
AC90 CD 28 00 18 07 26 80 CD 28 00 18 89 21 40 0C 22 87 *
ACA0 EF 18 22 F5 18 21 E3 18 22 EB 18 18 48 F5 C5 05 4F *
ACB0 E5 E6 7F FE 00 28 11 06 20 38 0A CD 23 00 3A F1 38 *
ACCO 22 EB 18 E1 01 C1 F1 C9 A7 3A F1 18 21 E3 18 ED 52 *
ACD0 38 EB 18 ED 52 80 28 23 38 11 95 47 70 32 F1 18 FC *
ACE0 C5 26 71 CD 28 00 C1 10 F7 18 10 47 70 32 F1 18 86 *
ACF0 90 47 C5 26 72 CD 28 00 C1 10 F7 2A EB 18 70 FE 01 *
AD00 E1 28 14 23 7E E5 CD 23 00 3A F1 18 30 32 F1 18 88 *
AD10 78 04 E1 23 18 EE E1 21 30 0C 22 EF 18 22 F5 18 F3 *
AD20 C3 5A 0C 21 58 00 14 30 5F 19 66 06 08 F3 08 05 F7 *
AD30 08 5F 20 FA C8 8F 03 05 CD 0A 0E 08 05 CB CF 08 04 *
AD40 03 05 06 03 CD 0A 0E 10 F8 F9 C9 71 42 43 41 48 8A *
AD50 94 02 17 19 1F 18 25 64 62 63 40 00 11 10 0F 9E 05 *
AD60 9C 08 0A 09 08 13 38 71 2E 71 35 71 30 18 20 14 52 *
AD70 3A 3E 1C 12 21 32 24 2C 1A 2A 1E 2F 1A 36 33 37 3A *
AD80 28 22 20 26 31 38 71 27 71 71 01 06 61 4E 57 53 72 *
AD90 3A 49 60 55 05 48 50 4A 5C 5E 58 52 59 58 56 43 *
ADA0 50 4F 4C 5F 51 54 71 27 71 47 71 00 09 31 00 00 20 *
ADC0 CD 05 0C C5 E5 05 21 02 0E 11 F3 18 01 08 00 ED 02 *
ADD0 80 24 06 18 22 F9 18 21 F3 18 22 06 18 21 FC 18 74 *
ADE0 3E 55 01 E1 C1 C9 00 09 30 00 00 F5 E5 3A FC 18 41 *
ADF0 FE 55 3E 00 32 FC 18 20 06 2A F9 18 22 06 18 E1 73 *
AD80 F1 C9 F5 CD 3D 0C F1 C3 FF FF 11 3E 00 18 7A 83 FE *
AD90 20 F8 C9 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF ED *
    
```

terpreter tritt dabei das Problem auf, daß der Interpreter die Zelle 18C0H für sich benötigt. Es gibt zwei Möglichkeiten der Lösung.

1. Im Interpreter werden folgende Zellen, die den Inhalt C0H haben, in A0H geändert: 5E74H, 5E95H, 5EACH, 5EC0H. Danach arbeitet er mit der Zelle 18A0H, die außerhalb des Puffers liegt.
2. Der Puffer selbst wird in einen anderen Bereich gelegt. Dazu sind die im Hexlisting unterstrichenen Adreßangaben zu ändern. Eingetragen wird die neue Pufferanfangsadresse. Das Byte auf der Adresse 0D00H ist mit dem niederwertigen Teil der neuen Pufferanfangsadresse zu beschreiben.

Folgende Einsprungadressen sind in übergeordneten Programmen zum Drucken zu verwenden:

- 0C05H - Initialisierung von PIO, Treiber und Maschine,
- 18EEH - Zeichenausgabe (Zeichen wird im AKKU übernommen).

Genauso wie in [1] zerstören beide Routinen kein Register.

Abschließend sei noch auf folgendes verwiesen. Bei der Verwendung des Treibers in anderen Programmen muß sichergestellt werden, daß vor Beginn des Druckens die Initialisierung durchlaufen wird. Die Adreßangaben der Koordinatenachse des Hexlistings sind lediglich symbolisch zu verstehen; sie beziehen sich auf den Bereich von 0C00H bis 0D1FH.

Literatur

- [1] Heyder, F.: S 3004 als Schönschreibdrucker am AC 1, FUNKAMATEUR 38 (1989), H. 5, S. 223