

# Floppy-Disk-Interface für den PC/M

Dr.-Ing. A. MUGLER – Y27NN; Dipl.-Ing. H. MATHES

Floppy-Disk-Laufwerke gehören zur Standardausrüstung von Personalcomputern. Gegenüber RAM-Floppy-Systemen besteht der wesentliche Vorteil in der unmittelbaren Speicherung der Daten mit hoher Geschwindigkeit auf einer Diskette. Damit kann das Speichern der Daten auf der Magnetbandkassette entfallen. Nachteil der Floppy-Disk gegenüber der RAM-Floppy ist die wesentlich höhere Zugriffszeit. Dadurch laufen Programme mit häufigen Diskettenzugriffen (z. B. dBASE) auf einer RAM-Floppy wesentlich schneller. Für den PC/M-Computer steht mit der vorgestellten Floppy-Disk-Steuerung eine weitere Baugruppe zur Verfügung, die die Einsatzmöglichkeiten des Gerätes erweitert und auch den Austausch von Programmen wesentlich erleichtert. Die Schaltung wurde für folgende Laufwerke konzipiert; der Einsatz weiterer kompatibler Typen ist möglich:

- K 5600.10 (MFS 1.2), 40 Spuren, einseitig, MFM
- K 5600.20 (MFS 1.4), 80 Spuren, einseitig MFM
- K 5601 (MFS 1.6), 80 Spuren, doppelseitig, MFM  
(u. a. auch  
FD55FV-3-U,  
FD55FV-03-U,  
FD55FV-13-U)
- Laufwerke mit Shugart-Bus, 40 Spu-

ren, zweiseitig, MFM (Standardlaufwerke in XT-kompatiblen Computern).

Die vorgestellte Schaltung ermöglicht es, bis zu vier Floppy-Disk-Laufwerke an den PC/M anzuschließen, dabei sind auch Mischbestückungen mit vier unterschiedlichen Laufwerken möglich.

## Funktionsbeschreibung

Kernstück der in Bild 1 gezeigten Schaltung der Anschlußsteuerung ist ein Floppy-Disk-Controller vom Typ U 8272 (D8) mit 4 MHz Taktfrequenz (-04), der für den Betrieb von 5,25-Zoll-Laufwerken mit MFM-Aufzeichnungsverfahren ausreichend ist.

Die Steuerung enthält drei Ports, für die die folgenden Adressen ausgewählt wurden (D1, D2, D6):

- Steuerport des FDC: Adresse 0C0H
- Datenport des FDC: Adresse 0C1H
- Laufwerksauswahl: Adresse 0C2H

Die Daten vom und zum FDC werden (über D4 getrieben) auf den Systembus geschaltet. D3 übernimmt die Funktion eines Steuerregisters für die Auswahl eines der vier möglichen Laufwerke und dient zur Umschaltung der Laufwerkstypen.

Die Bedeutung der einzelnen Bits des Registers D3 sind wie folgt festgelegt:

- B1 - SE0 und LCK0 (LW 0 = A, H = LW aktiv)
- B2 - SE1 und LCK1 (LW 1 = B, H = LW aktiv)

- B3 - SE2 und LCK2 (LW 2 = C, H = LW aktiv)
- B4 - SE3 und LCK3 (LW 3 = D, H = LW aktiv)
- B5 - zur Zeit nicht belegt
- B6 - Prekompensation (für MFS 1.2; H = Ein)
- B7 - Umschaltung  $\overline{FR}$ - $\overline{HS}$ -Signal (Typumschaltung)
- B8 - TC-Impuls-Eingang FDC.

Die Aktivierung der Select-Ausgänge (SE0 bis SE3) erfolgt bei jedem Zugriff auf den FDC. Mittels der Port-Dekodierung wird ein nachtriggerbarer Monoflop (D7) angestoßen. D30 aktiviert daraufhin die Select-Leitungen. Die Einschaltdauer der Floppy-Laufwerke nach dem letzten Zugriff ist durch R39 und C3 auf etwa 4 s festgelegt.

Die Prekompensationssteuerung ist für die 1.2-Laufwerke erforderlich (Kompensation unterschiedlicher Schreibdichte in Abhängigkeit von der Spur). Die Freigabe der Prekompensation erfolgt mit B6 von D3 (DS 8282). Die Realisierung dieser Funktion übernehmen im wesentlichen D16, D12, D17 und D18 (siehe auch [1], [2]). Die Umschaltung des Laufwerkstyps ist erforderlich, da verschiedene Laufwerkstypen am selben Bus betrieben werden sollen. Ausgewählt durch B7 von D3 wird entweder das Signal HS (Kopfauswahl) oder FR (Fehlerrücksetzen) vom FDC auf den Floppy-Bus (X2) gelegt.

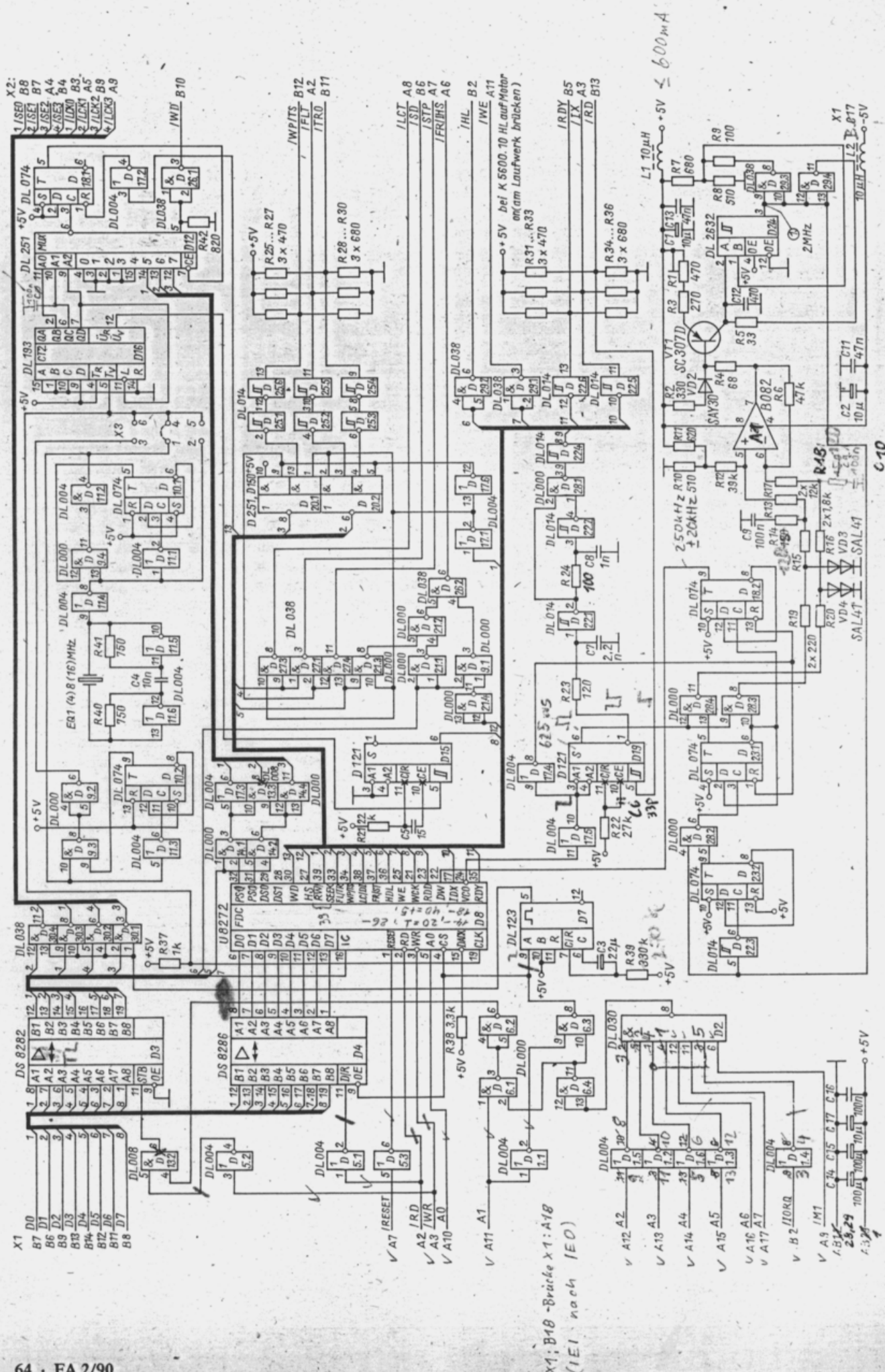
Die Takterzeugung ist so aufgebaut, daß Quarze unterschiedlicher Frequenz zum Einsatz kommen können. Entsprechend sind die Brücken an X3 einzusetzen:

- 4-MHz-Quarz: X3/2 - X3/5
- 8-MHz-Quarz: X3/1 - X3/4

## Anschlußbelegungen für Steuerung und Floppy-Disk-Laufwerke

Anschlußbelegung PC/M-FD-Steuerung	Anschlußbelegung K 5600.10 (MFS 1.2)	Shugart-Bus (K 5600.20, FD55FV-xx-U usw.)	Beispiel für eine Mischbestückung			
			PC/M-Floppy- Steuerung	Laufwerk B FD55FV-03-U	Laufwerk C K 5600.10	Laufwerk D K 5600.10
A1 GND	A1 GND	2 n.b.	A1 GND	alle unger.	A1, A12, A13, B1	A1, A12, A13, B1
A2 /FLT	A2 + 5 V	4 /HL	A2 /FLT	-	A10	A10
A3 /IX	A3 /MO	6 /SE3	A3 /IX	8	A9	A9
A4 /SE2	A4 /RDY	8 /IX	A4 /SE2	14	A3, B4, B5, B7	-
A5 /LCK1	A5 /TRO	10 /SE0	A5 /LCK1	16	-	-
A6 /FR-/HS	A6 /MP	12 /SE1	A6 /FR-/HS	32	A10	A10
A7 /STP	A7 /FR	14 /SE2	A7 /STP	20	B6	B6
A8 /LCT	A8 /RD	16 /LCK	A8 /LCT	-	-	-
A9 /LCK3	A9 /IX	18 /SD	A9 /LCK3	-	-	-
A10 n.b.	A10 /FLT	20 /STP	A10 -	-	-	-
A11 /WE	A11 GND	22 /WD	A11 /WE	24	B9	B9
A12 GND	A12 GND	24 /WE	A12 GND	alle unger.	A1, A12, A13, B1	A1, A12, A13, B1
A13 GND	A13 GND	26 /TRO	A13 GND	alle unger.	A1, A12, A13, B1	A1, A12, A13, B1
B1 GND	B1 GND	28 /MP	B1 GND	alle unger.	A1, A12, A13, B1	A1, A12, A13, B1
B2 /HL	B2 + 5 V	30 /RD	B2 /HL	4	-	-
B3 /LCK0	B3 + 5 V	32 /HS	B3 /LCK0	-	-	-
B4 /SE3	B4 /HL	34 /RDY	B4 /SE3	6	-	A3, B4, B5, B7
B5 /RDY	B5 /SE	alle ungeraden	B5 /RDY	34	A4	A4
B6 /SD	B6 /STP	Kontakte auf GND!	B6 /SD	18	B10	B10
B7 /SE1	B7 /LCK	Stromversorgung:	B7 /SE1	12	-	-
B8 /SE0	B8 /WD	(auf Stecker an	B8 /SE0	10	-	-
B9 /LCK2	B9 /WE	Laufwerk gesehen;	B9 /LCK2	-	-	-
B10 /WD	B10 /SD	von links nach rechts;	B10 /WD	22	B8	B8
B11 /TRO	B11 + 12 V	abgeflachte Seite oben)	B11 /TRO	26	A5	A5
B12 /MP-/TS	B12 + 12 V	4 - + 5 V; 3, 2 - GND;	B12 /MP-/TS	28	A6	A6
B13 /RD	B13 + 12 V	1 - + 12 V	B13 /RD	30	A8	A8

C18 100pF



600mA

X1: B18-Brücke x1: A18  
(IEI nach IEO)

Bild 1: Stromlaufplan der PC/M-Floppy-Laufwerksteuerung