

Bedienungsanleitung für die Floppy-Laufwerke
TCS 400/1 FC, TCS 400/2 FC, TCS 820/1 FC, TCS 820/2 FC

Mit Ihrem Floppy-Laufwerk der FC-Serie haben Sie ein leistungsfähiges Disk I/O System erworben, das höchste Zuverlässigkeit und aufgrund des double Density Controllers eine besonders große Aufzeichnungsrate beinhaltet. Damit Sie aber auch alle Möglichkeiten, die Ihnen dieses neue System bietet, optimal nutzen können, soll Ihnen das hier beschriebene Manual eine wertvolle Hilfe sein. Studieren Sie die Anleitung gründlich und vor allem in Ruhe - so bewahren Sie sich vor bösem Erstaunen, wenn mal wieder irgendetwas nicht funktioniert, und uns vor überlasteten Telefonen. In diesem Sinne kontrollieren Sie beim Auftreten jeglicher Fehler, ob diese unter Umständen durch fehlerhaftes Verhalten Ihrerseits verursacht wurden, und falls das nicht der Fall war, versuchen Sie den Fehler zu rekonstruieren, damit Sie genau beschreiben können, wie es dazu kam. So ermöglichen Sie sich und uns eine schnelle und für Sie zufriedenstellende Klärung Ihrer Probleme.

Bitte rufen Sie nicht an, unser Telefonpersonal besteht nicht aus Hard- und Softwaretechnikern. Schreiben Sie uns kurz, aber bitte mit Angabe Ihrer Telefonnummer, und informieren uns über die gegebenen Schwierigkeiten. Wir werden Ihnen dann schnellstmöglich schriftlich oder telefonisch zu helfen versuchen.

1. Arbeitsweise des Floppy Disk Controllers:

Der FDC überträgt die aus dem Arbeitsspeicher Ihres Rechners auf die Diskette zu transferierenden Daten und Programme im erforderlichen Format zur Diskettenstation, wo sie im definierten Aufzeichnungsverfahren auf die Diskette abgelegt werden. Der FDC übernimmt hierbei den hardwaretechnischen Part, wohingegen das Disk Operating System die Software liefert. Grundvoraussetzung für ein gutes Disk I/O System ist dabei allein die Leistungsfähigkeit des FDC, der es erst dem DOS ermöglicht, komfortabel und vielseitig zu arbeiten.

Dieser FDC arbeitet wahlweise in single oder double Density, kann 5.1/4" oder/und 8" Diskettenstationen verwalten, bietet eine ganz besonders gute Datensicherheit durch Verwendung eines einstellbaren DATA Separators in PLL Schaltungstechnik, mit dem selbst ältere und somit schwierige Floppy laufwerke problemlos betrieben werden können, ermöglicht eine stufenlose Einstellung der Write Precompensation und birgt noch eine Vielzahl neuartiger Möglichkeiten, auf die im folgenden noch hingewiesen wird.

Außerdem ist der FDC noch mit einer Standardschnittstelle ausgerüstet, mit der Sie jeden Drucker mit 8 Bit Centronics

Parallel - Interface anschließen können, welches bei den meisten Drucker die Norm ist. Dabei werden für die Ausgabe von Daten auf den Drucker sowohl die Speicherstelle 37E8H (wie bei TRS 80) als auch der Port FDH (wie beim Genie) benutzt, so daß die völlige Softwarekompatibilität zwischen dem Genie I/II und dem TRS 80 gewährleistet ist.

2. Hardwarebeschreibung und -einstellung:

Der FDC beinhaltet in seiner Standardversion die Möglichkeit, sowohl in single als auch in double Density zu arbeiten. Dabei kann wie beim bisherigen EACA Expander mit Doubler in single Density gebootet und dann entweder auf single Density weitergearbeitet oder aber durch das DOS auf double Density umgeschaltet werden. Beim FDC besteht jedoch zusätzlich die Möglichkeit, hardwaremäßig ein Booten im double Density Mode zu erreichen. Dazu wird auf dem FDC Board eine Brücke geändert (teste Implementierung) oder eine Brücke entfernt und durch einen Umschalter ersetzt. Im letzteren Fall kann dann zwischen Booten in single und double Density wahlweise umgeschaltet werden.

Im Lieferumfang des FDC ist ein kurzes Floppy-Anschlußkabel zum Anschluß der beiden Laufwerke im Doppelgehäuse enthalten. Zusätzlich ist auf dem FDC Board noch ein Connector frei gehalten, an den Sie zur Erweiterung Ihres Systems noch einmal zwei Floppy-Laufwerke anschließen können. Dazu ist ein Standard Floppy-Anschlußkabel auf den Connector aufzustecken.

Im Gegensatz zum EACA Expander, bei dem Sie bis zu vier Laufwerken mit einem Schreib - Lesekopf aber nur bis zu drei Laufwerken mit zwei Schreib - Leseköpfen anschließen können, sind beim FDC auch vier Laufwerke mit zwei Schreib-Leseköpfen verwendbar. Das erhöht die mögliche Diskettenspeicherkapazität um über 33%.

Beim FDC ist ferner die Write Precompensation einstellbar. Diese dient dazu, auf den inneren Spuren der Diskette mittels eines speziellen Aufzeichnungsverfahrens die Datensicherheit im double Density Mode zu erhöhen. Normalerweise tritt hier die Write Precompensation ab Track 43 in Kraft, so daß auf den Spuren, auf denen bei älteren oder qualitativ niederwertigen Laufwerken Probleme auftreten, auch noch eine ausreichende Datensicherheit gewährleistet ist. Beim FDC haben Sie die Möglichkeit, über das Brückenfeld im Bereich D/I auf dem FDC Board folgende Einstellungen hardwaremäßig vorzunehmen:

1. Brücke 0-Q Write Precompensation ab Track 43
diese Brücke ist ab Hersteller in Form einer dünnen Leiterbahn vorhanden und muß beim Einsetzen einer anderen Brücke selbstverständlich aufgetrennt werden
2. Brücke 0-P Write Precompensation über das Bit 5 der Drive Select Adresse per Software schaltbar
3. Draht 0-Plus Write Precompensation ab Track 0
4. Draht 0-Masse Write Precompensation abgeschalte

Die Write Precompensation ist nur im double Density Mode

erforderlich und wird bei single Density vom Controller nicht geschaltet. -

Im Bereich B-C/II befindet sich eine 8-polige Steckleiste. Diese dient ausschließlich zu Servicezwecken und ist für den Anwender nicht von Bedeutung. Hier dürfen keinerlei Änderungen oder Manipulationen durchgeführt werden.

Im Bereich E/IV befindet sich ein Feld, in das zur hardware-mäßigen Implementierung von 8" Drives Dioden eingelötet werden können. Das sind die Kombinationen E-F für Drive 0, G-H für Drive 1, I-J für Drive 2 und K-L für Drive 3. Nach Einbau der entsprechenden Diode wird das dadurch angesprochene Laufwerk vom Controller als 8" Laufwerk angesehen und dementsprechend behandelt. Dabei müssen die Dioden so eingesetzt werden, daß der Ring auf den Seiten F, H, J und L liegt. Bei falschem Einlöten der Dioden besteht die Gefahr einer Beschädigung des FDC Boards. Achten Sie daher auf die Durchgangsrichtung!

Die beiden restlichen Felder A-B und C-D dienen zur Einstellung des Side Select bei Doppelkopflaufwerken. Bisher war es bei den gängigen Betriebssystemen so, daß der Side Select für die Laufwerke 0, 1 und 2 über die Drive Select Leitung von Drive 3 erfolgte. Diese Möglichkeit besteht natürlich auch beim FDC nach wie vor. Optional haben Sie jedoch die Möglichkeit, den Side Select über eine eigene Leitung, nämlich die Leitung 6 zum Floppy Laufwerk, zu schalten. Dies kann wahlweise dadurch erfolgen, daß entweder das Bit 3 oder Bit 4 je nach Art des Betriebssystems dazu benutzt wird, über die gleiche Adresse, über die der Drive Select erfolgt, auch den Side Select zu schalten. So haben Sie den Vorteil, bei der Benutzung von Bit 4 zusätzlich ein viertes Doppelkopflaufwerk anzuschließen. Das ist aus folgendem Grund möglich: Pro Laufwerk benötigen Sie ein Bit um es anzuwählen. Das ist Bit 0 für Drive 0, Bit 1 für Drive 1, Bit 2 für Drive 2 und Bit 3, was bisher für den Side Select benutzt wurde, steht jetzt für Drive 3 zur Verfügung. Der Side Select erfolgt über Bit 4. Das vergrößert die mögliche Gesamtspeicherkapazität auf allen Disketten zusammen, auf die Sie gleichzeitig zugreifen können, um über 33%.

Das Genie Standard Betriebssystem G-DOS ermöglicht diese beschriebenen Einstellungen. So sind Sie dann z. B. bei den Floppy Stationen TCS 820/2 FC mit TCS 820/2 in der Lage insgesamt über 2,8 Millionen Byte Diskettenspeicher gleichzeitig zu benutzen.

3. Einbau der FDC Platine:

(nur wenn eine FDC - Platine zum Nachrüsten in vorhandene TCS 400/1 u. s. w. geliefert wird)

Bitte lesen Sie die Einbauanleitung genauestens, da falscher Einbau oder Anschluß des FDC zur Beschädigung oder gar Zerstörung des Controllers- oder auch der Floppy Laufwerke führen kann. Nehmen Sie sich also genug Zeit und kontrollieren Sie Ihre Arbeit vor Inbetriebnahme nochmals genau. Für Schäden, die durch falschen oder unsachgemäßen Einbau entstehen, wird keinerlei Gewährleistung übernommen.

- A. Lösen Sie die 4 Schrauben, die den Deckel des Floppygehäuses festhalten und nehmen Sie den Gehäusedeckel vorsichtig nach oben ab.
- B. Ziehen Sie, falls vorhanden, das Floppy Anschlußkabel von den eingebauten Laufwerken ab und lösen Sie das Stromversorgungskabel des links eingebauten Laufwerks.
- C. Die Montage der FDC Platine erfolgt auf der linken Seite des links im Floppygehäuse eingebauten Laufwerks.
- D. Die Bussteckplätze müssen nach hinten zur Rückwand des Floppygehäuses zeigen und der Stecker für die Spannungsversorgung muß sich links oben befinden, so daß Sie in der Mitte des Boards die Aufschrift: "F-D CONTROLLER (REV. X)" lesen können.
- E. Es muß darauf geachtet werden, daß beim Anschrauben des FDC kein Kurzschluß zwischen Leiterbahnen und der Laufwerkmasse entstehen. Notfalls müssen Scheiben aus nichtleitendem Material unterlegt werden.
- F. Lösen Sie dann das vom Netzteil kommende Stromversorgungskabel vom linken Floppy Laufwerk ab und stecken es auf die FDC Platine auf. Dann stecken Sie das Stromversorgungskabel von der FDC Platine an das Laufwerk, von dem Sie das Stromversorgungskabel vorher abgezogen haben.

4. Interfacing an Ihren Rechner:

Der FDC ist als arbeitsfähiges, fertiges und getestetes Modul im Gehäuse Ihres Floppy - Laufwerkes eingebaut. Sie brauchen lediglich den 50-poligen Busstecker, der mit dem Verbindungskabel aus dem Floppy - Gehäuse herausgeführt ist, auf den Systembussteckplatz auf der Rückseite Ihres Video - Genie I/II aufzustecken. Dieser Steckplatz befindet sich, wenn Sie Ihr Gerät gebrauchsfertig vor sich stehen haben, links hinten auf der Geräterückseite. Dort stecken Sie also das 50-polige Anschlußkabel auf, und zwar so, daß das Kabel nach dem Aufstecken nach unten zum Gerätetisch wegführt. Ein falsches Aufstecken, so daß also das Anschlußkabel nach oben zur Geräteoberseite zeigt, kann unter Umständen zur Zerstörung des FDC-Moduls oder Ihres Computers führen und muß auf jeden Fall vermieden werden.

Sicherlich ist Ihnen bestimmt schon die kleine Box aufgefallen, die sich in der Anschlußleitung vom Floppy - Laufwerk zum Rechner befindet. In dieser werden die vom Rechner kommenden Signale aufbereitet und verstärkt und dann zum FDC weitergegeben. Dies geschieht ebenso in der umgekehrten Richtung vom FDC zum Rechner. An der vom Rechner (wegzeigenden Seite befindet sich der Connector für den Anschluß eines Druckers mit Parallelport (8 BIT, Centronics Norm). Auf diesen Connector können Sie direkt das Druckeranschlußkabel aufstecken. Dabei können Sie aus dem BASIC mit dem Befehl:

```
PRINT INP(253) <NEW LINE)
```

den Druckerstatus abfragen. Ist das Druckerkabel richtig herum aufgesteckt, so muß als Ergebnis der Wert "63" angezeigt werden. Weicht der angezeigte Wert von diesem ab,

so liegt die Vermutung nahe, daß Sie das Druckeranschlußkabel falsch herum aufgesteckt haben.

5. Inbetriebnahme des Systems:

Bevor Sie nun Ihren Rechner einschalten, um mittels Ihres neuen Floppy-Laufwerkes das Disk-Operating-System zu laden, vergewissern Sie sich noch einmal, ob Sie alle Teile richtig an Ihren Rechner angeschlossen haben.

6. Konfigurieren des DOS auf Ihr System:

Das zu Ihrem FDC Floppy Disk System mitgelieferte Disk Operating System G-DOS ist so eingestellt, daß Sie die Systemdiskette sofort in das Laufwerk 0 einlegen und booten können. Das System ist direkt arbeitsfähig. Da jedoch das DOS sehr leistungsfähig ist, gibt es eine Vielzahl an diversen Einstellmöglichkeiten, mit denen Sie Sonderkonfigurationen erzeugen können. Im folgenden ist ein kurzer Auszug der wichtigsten Möglichkeiten beschrieben. Für weitere, hier nicht aufgeführte Optionen, lesen Sie bitte Ihr DOS Handbuch durch. Dort sind alle Nuancen in Einstellung und Handhabung ausreichend beschrieben. Nach Eingabe des Befehls PD 0 (beim G-DOS) und PDRIVE 0 (beim NEWDOS 80) erscheint auf dem Bildschirm eine Auflistung der physikalischen Drive Parameter

7. Anpassen der auf anderen Systemen geschriebenen Disketten:

Da der FDC im Gegensatz zu anderen Disk I/O Systemen mit nur einem Controller arbeitet, der jedoch durch entsprechende softwaremäßige Umschaltung sowohl in single als auch in double Density-Format Daten- und Programmspeicherung ermöglicht, ist es erforderlich, Disketten, die auf anderen Systemen im single Density Format geschrieben worden sind, auf einfache Weise umzukonfigurieren und auf Ihr neues System anzupassen.

Dazu erhalten Sie im folgenden einige Informationen, die für Computer Insider gedacht sind. Falls Sie Newcomer sind, so überschlagen Sie die folgenden Sätze und beachten lediglich die Instruktionen, mit deren Hilfe Sie die Umkonfiguration durchführen können.

Auf der Diskette werden in einem Vorspann, der jedem Sektor einer Spur vorgelagert ist, Kontrollaufzeichnungen abgelegt. In diesen werden z.B. die Sektor Nr., die Track Nr., die Diskettenseite (für Doppelkopflaufwerke) und ähnliche Informationen gespeichert. Außerdem steht direkt vor jedem Sektor das sogenannte Data Address Mark, das dem Controller mitteilt, daß unmittelbar auf es die Sektordaten folgen.

Der Floppy Disk Controller Baustein FD 1771, der als Grundausstattung in jedem TRS 80 Expansion Interface und auch in jedem Video Genie Expander enthalten ist, schreibt standartmäßig für jeden Sektor auf der Diskette ein Data Address Mark. Dieses DAM ist für normale Datensektoren das Byte FBH und für die Directorysektoren das Byte FAH. Außerdem ist der Controller in der Lage das DAM Byte F8H zu schreiben. Beim Suchen auf der Diskette prüft der Controller auf diese Weise, ob er einen Daten- oder Directorysektor

vor sich hat.

Der FD 1791 schreibt für Datensektoren auch das DAM Byte FBH aber für einen Directorysektor das DAM Byte F8H. Da jedoch der Floppy Disk Controller FD 1791 beim Lesen nicht zwischen den DAM Bytes FAH und FBH unterscheiden kann, ist es erforderlich, die auf einem anderen System in single Density Format mit den Directory DAM Bytes FAH versehenen Disketten zu modifizieren. Dies geschieht, indem man auf diesen die DAM für die Directorysektoren von FBH in F8H ändert. Nach dieser Änderung ist man in der Lage, die besagte Diskette sowohl mit dem FDC Controller als auch auf allen Disk I/O Systemen, z.B. TRS 80 mit Expansions Interface und Video Genie mit Expander, zu lesen.

Auf Ihrem neuen FDC System formatierte oder kopierte Disketten werden automatisch mit dem richtigen DAM für die Directorysektoren beschrieben und sind daher auf TRS 80 oder älteren Video - Genie Anlagen problemlos zu lesen.

Wenn Sie auf anderen Systemen geschriebene Disketten auf dem FDC lesen wollen, gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Sie wollen Disketten, die auf einem Video Genie I/II mit Expander und eingebautem Doubler oder einem TRS 80 mit Expansion Interface und ebenfalls mit eingebautem Doubler im double Density Format geschrieben worden sind, auf Ihrem neuen Laufwerk mit FDC lesen. In diesem Fall sind keine Änderungen erforderlich. Sie können diese Disketten direkt lesen.
2. Sie wollen Disketten, die auf einem Video Genie I/II mit Expander ohne Doubler oder TRS 80 mit Expansion Interface ebenfalls ohne Doubler geschrieben worden sind, auf Ihrem neuen Laufwerk mit FDC lesen. Dazu ist es nun erforderlich eine Anpassung vorzunehmen. Zur Umkonfigurierung der auf einem anderen System im single Density Mode geschriebenen Disketten gibt es verschiedene Möglichkeiten:

Für das Genie-DOS 2.0 ff und das NEWDOS 80 Vers. 2.0 gibt es die Möglichkeit, im DOS eine System Option so zu setzen, daß im single Density Mode der Controller FD 1771 nicht die DAM FAH für die Directory schreibt sondern direkt die DAM F8H, so daß der FD 1791 die DAM für die Directory richtig erkennt. Diese System Option lautet:

```
BN=J   (für G-DOS 2.0 ff)
BN=Y   (für NEWDOS 80)
```

Diese System Option kann beim Video Genie Expander und TRS 80 Expansion Interface im single Density Mode oder auch, wenn der Doubler eingebaut ist, im double Density Mode gesetzt werden.

W A R N U N G !!

BEIM FDC DARF DIESE SYSTEM OPTION NICHT GESETZT SEIN !
Das heißt, die System Option muß lauten:

BN=N (für G- DOS und NEWDOS)

Diese System Einstellungen dienen dazu, auf single Density Systemen Disketten unter einem Format zu erstellen, die es dem FDC ermöglichen, die Directory ohne weitere Umstellung zu erkennen und zu lesen.

Zur Umkonfigurierung von unter Disk Operating Systemen erstellten Disketten, bei denen eine solche Option nicht gesetzt werden kann, bietet das NEWDOS 80 ein Hilfsprogramm mit dem Namen DIRCHECK/CMD an. Dieses Programm ist in Menuetechnik aufgebaut und äußerst simpel zu handhaben:

Nach dem Laden und Starten des Programmes DIRCHECK/CMD erscheint als erstes die Frage:

OUTPUT TO PRINTER Y/N?

Je nachdem ob Sie eine Ausgabe der DIRECTORYCHECK-Daten auf den Drucker wünschen oder nicht antworten Sie mit

Y für Yes oder N für No

Dann fragt das Programm danach, in welchem Laufwerk sich die Diskette befindet, die geprüft werden soll. In der Regel ist es sinnvoll, diese Diskette in Laufwerk 1 einzulegen. Wenn Sie jedoch nur ein Floppy Laufwerk besitzen, ist es erforderlich, die Systemdiskette, auf der sich Ihr DOS befindet aus dem Laufwerk 0 herauszunehmen und die zu konfigurierende Diskette in Laufwerk 0 einzulegen.

DIE UMZUKONFIGURIERENDE DISKETTE
DARF NICHT
SCHREIBGESCHÜTZT SEIN

Nach Eingabe der Laufwerknummer überprüft das Programm DIRCHECK/CMD automatisch die Directory der im angegebenen Laufwerk befindlichen Diskette und gibt z. B. an, ob es Directorysektoren gibt, die nicht "write protected" sind.

Auf dem Bildschirm erscheinen dann in mehr oder weniger regelmäßigem Format die Prüfdaten für die Directory. Diese Daten sind für Sie nicht wichtig. Daher wird darauf nicht weiter eingegangen. Nach dem Durchlauf erscheint wieder das Menue. Nun geben Sie den Befehl

W (für write)

ein und es werden wiederum automatisch die korrekten Directoydaten auf die Diskette übertragen und so die richtigen DAM für die Directorysektoren erzeugt. Nun ist die Diskette fertig umkonfiguriert und Sie können Ihre Diskette wieder mit dem Schreibschutz versehen.

Es sei darauf hingewiesen, daß für jede umzukonfigurierende Diskette erst einmal die Directory gelesen werden muß, ehe Sie mit dem W-Befehl die Directoryneu schreiben können. Wenn Sie das nicht beachten, werden Ihre Pfoogramme nicht wiederzufinden sein.

DIE UMKONFIGURIERUNG MUSS AUF EINER ANLAGE ERFOLGEN.
DIE MIT EINEM FDC CONTROLLER AUSGERÜSTET IST,
ODER AUF EINER NORMALEN ANLAGE, AUF DER BEIM DOS DIE
SYSTEMOPTION 8N=Y GESETZT IST.

Auf die oben beschriebene Art können fast alle Disketten so umkonfiguriert werden, daß sie auf dem FDC einwandfrei arbeiten. Eine Ausnahme davon bilden das TRS-DOS und das VTOS. Diese Operatingssysteme sind auf dem FDC nicht fehlerfrei lauffähig (siehe dazu Kapitel 8: Zusätzliche Hardware Optionen). Lauffähig dagegen sind Disketten, die von TRS-DOS oder VTOS formatiert und auf die vorher beschriebene Weise umkonfiguriert wurden.

Gleiches gilt auch für Spiel- und/oder Utilitydisketten, bei denen das TRS-DOS als Booter unterlegt ist. Auch diese sind nicht lauffähig. Oft besteht jedoch die Möglichkeit, das Spiel oder die Utility von dieser Diskette abzutrennen und auf G-DOS zu überspielen.

Nach der Umkonfiguration ist das L-DOS z. B. auch lauffähig. Das gilt auch für weitere Disk-Operating-Systeme.

8. Optionale Hardwareergänzungen bei völlig inkompatiblen fremden Diskettenformaten:

Bei verschiedenen System- und/oder Spieldisketten besteht die Möglichkeit, daß Sie diese auf dem FDC nicht booten können. Das liegt daran, daß diese Programme, meist Softwareimporte aus den USA, die speziell für den TRS 80 Modell 1 geschrieben worden sind, nicht dem Diskettenformat des Genie-DOS entsprechen. Um trotzdem solche Disketten oder auch das TRS-DOS verwenden zu können, ist optional ein Hardwarezusatz erhältlich, mit Hilfe dessen Sie auch Disketten mit zum Genie-DOS inkompatiblen Formaten laden können. Diese Ergänzung besteht aus einem einfach einzubauenden Steckmodul, welches in den Sockel des Floppy - Disk - Controllers eingesetzt wird.

Hierzu bleibt noch zu bemerken, daß sich in der Regel bis auf wenige Ausnahmen alle gängige TRS 80 und Video Genie Software mit den unter Kapitel 7 beschriebenen Maßnahmen an den FDC anpassen läßt.

Die hier beschriebene Hardware Option ist so gut wie nie erforderlich und soll nur für den Fall äußerster Inkompatibilität eine Problemlösung bieten.

9. Technische Daten:

Bestückung:
1 x FD 1791 als Floppy Disk Controller
1 x WD 1691 u. 1 x 74 LS 629 als Hauptbausteine zur Data Separation
1 x WD2143 zur einstellbaren Verzögerung der Write Precompensation
Diverse TTL Bausteine und Zähler
Platine: beidseitig bedruckt, durchkontaktiert und elektronisch getestet