

M U P I D
INFORMATIONEN

HERAUSGEGEBEN VON
PCC TGM

an eine MUFID-Station

Unter MUFID verstehen wir das alte Postampd bestehend aus einem roten Gehäusenteil, einem MUFID und einem grauen Tastaturteil. Dieses MUFID ist zur Zeit einzig im Wiener Fachhandel erhältlich. Da sich jetzt schwerer unserer Werkstatt dieses Gerät gekauft haben, stellen wir Wissenwertes über das Gerät selbst und über die Verwendungsmöglichkeiten zusammen.

Warum ist das Gerät so billig? Die Post hat das heimische BTK-System auf eine neue Anforderungsort umgestellt. Die alten Geräte wurden jetzt nicht einfach nur softwaremäßig umgestellt, sondern auch hardwaremäßig neu gestaltet, sodass ein kompletter Austausch der Geräte erforderlich wurde. Die alten Geräte sind jetzt preisgünstig im Handel erhältlich.

Die Verwendung als MUFID schneidet aus, da oben die Forderung auf der BTK-Verordnung zollend neu ist. Als Anwendungsmöglichkeiten stehen folgende Varianten zur Diskussion, die aber alle noch zusätzliche Gewinnaufgaben erfordern:

1. Terminal: In dieser Folge beschrieben.
2. 8085-Entwicklungsmonitor
3. 8085-Entwicklungsmonitor

Einige bereits vorhandene Systeme können mehr technischen Gewinn werden, wie z.B.:

1. Ausdrucken
2. Monitor-Eingabe
3. Speicherung von Daten auf Tastatur
4. 8085-Entwicklungsmonitor
5. 8085-Erweiterung

Die Informationsquellen stehen uns zu Verfügung:

1. Bildschirmtext-Informationssystem der Bf. In diesem Text wird die Forderung der zweiten seriellen Schnittstelle und des CSELEC-Stechers sowie die grundlegenden Kommandos beschrieben. (3 Seiten)
 2. MUFID-Handbuch. Hier sind alle technischen Details betreffend die MUFID-Software beschrieben. Es wird aber auch jene Software beschrieben, die im BTK-Einsatz über die MUFID-Schnittstelle werden können. Das ist uns aber nicht bekannt. Daher ist der Text nur etwa die Hälfte des nachfolgenden. (ca. 30 Seiten)
- Wenn Sie an den weiteren Austausch interessiert sind, wenden Sie sich an den ECETI oder an den Autor. Geben Sie Ihren Namen und Anschrift an, wir werden Ihnen gegen einen Unkostenbeitrag die nachstehenden Folgen der MUFID-Informationen zu.

Wenn Sie die oben beschriebenen Grund-Informationen beziehen wollen, bitte ebenfalls an eine entsprechende Mitteilung.

Einleitung

Der MUFID ist mit zwei seriellen Schnittstellen der Type 3001 ausgerüstet. Eine Schnittstelle ist zur Tastatur, die andere in der Richtung zur Post bzw. Diskettenstation gerichtet. Die seriellen Interface-Bausteine 8251 sind in der Lage, nur jede der beiden Richtungen (Senden/Empfangen) eine andere Geschwindigkeit einzuschalten.

Auslieferungszustand

Schnittstelle	Richtung	IC	Regel Geschwindigkeit
Schnittstelle 1	Tastatur	8051	IFL 2000, 3000 bits
Schnittstelle 2	BTK/BTK	8051	V.12 75/120-1800/4800 bits

Die Schnittstelle zur Tastatur führt zu dem 6-poligen BTK-Normstecker an der Frontseite des roten Prozessorteils. Diese Schnittstelle ist normalerweise auf 7500 bits eingestellt. Die BTK-Bausteine führen zu einem 6-poligen Flossverbinder hinter den Interface-Bausteinen selbst. Der Umschalter an der Rückseite (mit DISK und BTK beschriftet) schaltet die Geschwindigkeiten dieser zweiten Schnittstelle um, und zwar von 75/1200 auf 4800/4800. Dieser 3-polige Flossverbinder endet in einem Duprint, der über eine Ferrit-Drossel nach außen geführt wird. Der in die zweite serielle Schnittstelle 8251/DISK eingeschaltete Duprint bewirkt eine Umkehrung vom ursprünglich vorhandenen V.12-Format auf CMOG-Format. Wahrscheinlich deshalb, weil man vermeiden wollte, im nachgeschalteten Modem, welches wir nicht haben, auch eine V.12-Voltversorgung vorzusehen zu müssen. Dieser Duprint ist für die Verwendung als Terminal nutzlos, da man bei einem Terminal nur jeden Fall V.12-Format (11-10 V) haben möchte.

Programmiert

Der MUFID ist in der Lage, die Daten von beiden in unterschiedlichen Tastatur und BTK-BTK an Bildschirm darzustellen.

Normalbetrieb als MUFID-BTK-Betrieb: Die Zeichen von Schnittstelle 1 (Tastatur) werden in Richtung zu Schnittstelle 2 (BTK) abgedruckt. Umgekehrt werden Zeichen, die von Schnittstelle 2 (BTK) kommen, am Bildschirm dargestellt. Besondere Steuerzeichen bewirken, das auch Zeichen an die Tastatur gesendet werden, wenn und von dort an den Drucker und Tastaturrecorder weitergegeben werden.

Leihbetrieb: Nach Drucken von BTK (V) ist die BTK (Kommandos) werden alle Zeichen von der Tastatur am Bildschirm dargestellt, so als wären sie von der Bildschirm-Zentrale gekommen.

Umbau in 3-poligen Stecker

Für den Umbau als Terminal stehen zwei Varianten zu Verfügung:

Erweiterung der seriellen Schnittstelle 1 zur Tastatur

Dabei muß man darauf achten, die Verbindung von der Tastatur zum MUFID unterbrechen. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 7600 bits/s. Ein Sensor am des Terminal benötigt kann nur die Zeichen K0-K15 aus und CTRL-0..C an das MUFID senden. CTRL-D anzeigt den Ende der Kommandoseite. Dieser Umbau wird in der Folie beschrieben.

Erweiterung der seriellen Schnittstelle 2 zum Modem

Der Verbindungserfolg erfolgt mit 4Kv. Es ist aber eine zur Zeit nicht klar bekannte Prozedur auf den Schnittstellenleitungen einzuschalten, sodass diese Möglichkeit nur erwähnt aber zunächst nicht weiter beschrieben wird.

Umbau der ersten seriellen Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle 1 wird als Terminalkabel verwendet. Die Leitung von der Tastatur zum MUFID wird unterbrochen. Die Daten von der Tastatur werden nach außen geführt und die von außen kommenden Daten werden wieder dorthin zurückgeführt wo ursprünglich die Tastatur angeschlossen war.

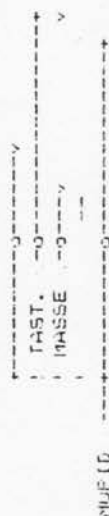
Steckerbelegung des 3-poligen Steckers:

Pin-Nummer	Bezeichnung
1	Reset
2	Empfangsdaten
3	DIR
4	von der Tastatur zum MUFID/ITL
5	von der Tastatur zum MUFID/ITL
6	von der Tastatur zum MUFID/ITL
7	von der Tastatur zum MUFID/ITL
8	von der Tastatur zum MUFID/ITL
9	von der Tastatur zum MUFID/ITL
10	von der Tastatur zum MUFID/ITL
11	von der Tastatur zum MUFID/ITL
12	von der Tastatur zum MUFID/ITL
13	von der Tastatur zum MUFID/ITL
14	von der Tastatur zum MUFID/ITL
15	von der Tastatur zum MUFID/ITL
16	von der Tastatur zum MUFID/ITL
17	von der Tastatur zum MUFID/ITL
18	von der Tastatur zum MUFID/ITL
19	von der Tastatur zum MUFID/ITL
20	von der Tastatur zum MUFID/ITL
21	von der Tastatur zum MUFID/ITL
22	von der Tastatur zum MUFID/ITL
23	von der Tastatur zum MUFID/ITL
24	von der Tastatur zum MUFID/ITL
25	von der Tastatur zum MUFID/ITL
26	von der Tastatur zum MUFID/ITL
27	von der Tastatur zum MUFID/ITL
28	von der Tastatur zum MUFID/ITL
29	von der Tastatur zum MUFID/ITL
30	von der Tastatur zum MUFID/ITL
31	von der Tastatur zum MUFID/ITL
32	von der Tastatur zum MUFID/ITL
33	von der Tastatur zum MUFID/ITL
34	von der Tastatur zum MUFID/ITL
35	von der Tastatur zum MUFID/ITL
36	von der Tastatur zum MUFID/ITL
37	von der Tastatur zum MUFID/ITL
38	von der Tastatur zum MUFID/ITL
39	von der Tastatur zum MUFID/ITL
40	von der Tastatur zum MUFID/ITL
41	von der Tastatur zum MUFID/ITL
42	von der Tastatur zum MUFID/ITL
43	von der Tastatur zum MUFID/ITL
44	von der Tastatur zum MUFID/ITL
45	von der Tastatur zum MUFID/ITL
46	von der Tastatur zum MUFID/ITL
47	von der Tastatur zum MUFID/ITL
48	von der Tastatur zum MUFID/ITL
49	von der Tastatur zum MUFID/ITL
50	von der Tastatur zum MUFID/ITL
51	von der Tastatur zum MUFID/ITL
52	von der Tastatur zum MUFID/ITL
53	von der Tastatur zum MUFID/ITL
54	von der Tastatur zum MUFID/ITL
55	von der Tastatur zum MUFID/ITL
56	von der Tastatur zum MUFID/ITL
57	von der Tastatur zum MUFID/ITL
58	von der Tastatur zum MUFID/ITL
59	von der Tastatur zum MUFID/ITL
60	von der Tastatur zum MUFID/ITL
61	von der Tastatur zum MUFID/ITL
62	von der Tastatur zum MUFID/ITL
63	von der Tastatur zum MUFID/ITL
64	von der Tastatur zum MUFID/ITL
65	von der Tastatur zum MUFID/ITL
66	von der Tastatur zum MUFID/ITL
67	von der Tastatur zum MUFID/ITL
68	von der Tastatur zum MUFID/ITL
69	von der Tastatur zum MUFID/ITL
70	von der Tastatur zum MUFID/ITL
71	von der Tastatur zum MUFID/ITL
72	von der Tastatur zum MUFID/ITL
73	von der Tastatur zum MUFID/ITL
74	von der Tastatur zum MUFID/ITL
75	von der Tastatur zum MUFID/ITL
76	von der Tastatur zum MUFID/ITL
77	von der Tastatur zum MUFID/ITL
78	von der Tastatur zum MUFID/ITL
79	von der Tastatur zum MUFID/ITL
80	von der Tastatur zum MUFID/ITL
81	von der Tastatur zum MUFID/ITL
82	von der Tastatur zum MUFID/ITL
83	von der Tastatur zum MUFID/ITL
84	von der Tastatur zum MUFID/ITL
85	von der Tastatur zum MUFID/ITL
86	von der Tastatur zum MUFID/ITL
87	von der Tastatur zum MUFID/ITL
88	von der Tastatur zum MUFID/ITL
89	von der Tastatur zum MUFID/ITL
90	von der Tastatur zum MUFID/ITL
91	von der Tastatur zum MUFID/ITL
92	von der Tastatur zum MUFID/ITL
93	von der Tastatur zum MUFID/ITL
94	von der Tastatur zum MUFID/ITL
95	von der Tastatur zum MUFID/ITL
96	von der Tastatur zum MUFID/ITL
97	von der Tastatur zum MUFID/ITL
98	von der Tastatur zum MUFID/ITL
99	von der Tastatur zum MUFID/ITL
100	von der Tastatur zum MUFID/ITL

Die Leitung 2 von der Tastatur zum MUFID wird unterbrochen. Der Reset wird genau die zentrale Buchse (3) des 3-poligen Steckers. Die zu unterbrechende Leitung ist der oben liegende Anschluss. Die Graber-Lösung ist anzuwenden.

Eine einfache mechanische Lösung für die Unterbrechung ist die Verwendung einer 3-poligen Buchse 3 mm mit einem Rohrentast. Wenn an die Buchse nichts angeschlossen ist, dann besteht keine Gefahr an der Verbindung Unterbrechung wird durch den Kontakt der Buchse verbunden. Für den Betrieb als Terminal wird ein 3-poliger Stecker mit einer 3-poligen Buchse angeschlossen werden.

prinzipieller Klinkenstecker Aufbau



Es ist zu beachten, daß die Tastatur lediglich 17-Pins liefert, was aber im allgemeinen nicht stört, da die V.24-Emulgatorbausteine (MCI457) 25-Pins-Signale ebenso wie 17-Pins-Signale fehlerfrei verarbeiten.

Weiters ist zu beachten, daß diese Schnittstelle nur mit 250 bits/s betrieben werden kann. Zwar ist die Geschwindigkeit für die Richtung vom MUFID zur Tastatur annehmbar, leider ist aber bei der Tastatur die Geschwindigkeit nicht einstellbar.

Test: Im Prinzip genügt es die von der Tastatur kommende Leitung mit dem RX-Eingang einer V.24-Schnittstelle und die zum MUFID gehende Leitung mit dem TX-Ausgang derselben V.24-Schnittstelle zu verbinden. An die SCART-Buchse kommt ein entsprechendes Farbfernsehgerät oder ein Monitor, wie weiter hinten beschrieben. Wenn Ihnen zunächst keine entsprechende V.24-Schnittstelle zu Verfügung steht, dann verbinden Sie die beiden Enden, indem Sie an die Klinkenbuchse einfach nichts anstecken. Die Zeichen von der Tastatur gehen dann wie gewohnt an das MUFID.

Einbaue:
Die sind jetzt im Lokaltreiber, es werden alle auf der Tastatur abgesendeten Zeichen am Bildschirm dargestellt. Alle Preset-Codes, wie im MUFID-Handbuch beschrieben sind erlaubt. Freibieren Sie die auf Seite 3-7 des MUFID-Handbuches beschriebenen Codesequenzen.

Wichtend, werden die Zeichen zu rasch an den MUFID gesendet, dann kommt es zu einem Überlauf, also Bestände zwischen den Zeichen einbauen. Das kann aber bei der gewöhnlichen Handeingabe nicht passieren.

Umbau der zweiten seriellen Schnittstelle
Wenn man den zweiten seriellen Anschluß nicht verwenden will, kann man das ganze Kabel einfach inklusive Subprint ausbauen. Damit reduziert man den Kabelsalat beträchtlich. Wenn Sie aber die Schnittstelle für einen späteren Ausbau verwenden wollen, bereiten Sie das Kabel folgendermaßen vor: Der Subprint ist abzustechen und die 3-polige Verbindungsleiste ist vorsichtig auszulösen. Das Kabel ist aus dem zugehörigen weichen Steckverbinder herauszuziehen (das Kabelende wird beim Ziehen automatisch isoliert). Danach wird das freigebliebene Kabelende mit dem 3-poligen Prostenverbinder, der aus dem Subprint ausgelöst werden ist, wie folgt verbunden:

Blickrichtung von der Seratevorderseite, die Prostenreihe befindet sich an der Buchse, der dritte Prosten von rechts ist unbelegt. Das Kabel wird von links nach rechts auf den Prostenverbinder aufgesteckt.

Frosenverbinden			15-pol	7-pol
Farbe	Signal	Buchse	Buchse	Buchse
1	weiß	TX	1	2
2	gelb	RTS	2	3
3	grün	USR	3	4
4	rosa	RX	4	5
5	braun	CTR	5	6
6	frei			
7	frei			
8	grün	GND	7	1

Sie können entweder den vorhandenen 7-pol. Stecker oder eine 15-pol. Buchse verwenden. Der 7-polige Stecker und die 15-polige Buchse sind in der oberen Verdrahtungsdarstellung so beschaltet, daß sie an einer speziellen Schnittstelle am IBM-FC unmittelbar angeschlossen werden können. Beachten Sie, daß die Pins 2 und 3 entweder unmittelbar am Frosenverbinder oder am anderen Ende zu verbinden sind (gelb, grün).

Diese Belegung ist für eine spätere Wiederverwendung, etwa als Druckeranschluß, wesentlich und sollte beibehalten werden.

Diese Schnittstelle ist bis jetzt noch nicht so gut bekannt, wie die Tastaturschnittstelle und deshalb hier nur ein Betriebsbeispiel:

MUFID einschalten
F.F.
CTRL-Reset

Jetzt werden alle Zeichen von der Tastatur an die Schnittstelle gesendet und von dort am Bildschirm eingelesen. Wenn RX und TX-Leitung verbunden sind erscheinen alle Zeichen am Bildschirm.

Diese Einschaltreihenfolge ist einfach im Experiment gefunden worden. Details sind noch nicht bekannt. Wichtig ist jedenfalls die Feststellung, daß bei dieser Schnittstelle im Gegensatz zur Tastaturschnittstelle das Paritätsbit entsprechend dem gesendeten Zeichen gesetzt wird.

Geschwindigkeitsumschaltung

Rechts hinter der 3-poligen DIN-Buchse für die Tastatur befindet sich ein Wrap-Feld in Form eines 14-poligen ICs. Auf diesem Wrap-Feld sind die verschiedenen Taktfrequenzen für den Übertragungstakt aufgeführt. Außerdem befinden sich auf dem Wrapfeld auch die jeweiligen Eingänge zu den seriellen Interfaces Bausteinen 3051. Die folgende Nummerierung erfolgt so, als wäre in dem Wrapfeld ein 14-poliger IC eingesetzt, dessen Einarbeitung zur Gerätevorderseite zeigt (genauso wie alle anderen ICs auf der Platte).

Pin	Perioden- dauer/ Schnittstelle	Tastatur- geschwindigkeit	87C-DIE- geschwindigkeit	beschaltet mit:
1	833 us	75	15.75	
2	13 us	4500	1200	schwarz
3	6.5 us	9000	2400	weiß
4	52 us	1200	300	
5	104 us	600	150	
6	3.3 us	19200	4500	grün
7				
8				
9	BTX/RX			weiß
10	15 us	2400	600	
11	Tastatur			weiß
12	Tastatur			weiß
13	208 us	300	75	blau
14	BTX/TX			violett

Die kurze weiße Verbindung für die Tastaturschnittstelle bleibt bestehen. Der zweipolige Umschalter an der Gerätevorderseite wird abmontiert und in der Stellung 1300 fest verurteilt. (Verbindung zwischen Pin 8, Pin 9 und Pin 14 herstellen aber so, daß die Steckbarkeit bestehen bleibt).

Umbau der Video-Verbindung

Der eingebaute SCRT-Stecker kann in dieser Form bleiben, wenn die Verbindung zu einem Farbfernseher mit Startbuchse erfolgen soll. Für die Verbindung zu einem Schwarz-weiß-Monitor ist ein Widerstandsnetzwerk erforderlich, das am besten im MUFID selbst eingebaut wird. Je nachdem, ob man die SCRT-Verbindung nach wie vor benötigt, kann man sie eingebaut lassen oder auch ersatzlos herausnehmen.

Erweitern der SCART-Buchse um einen Videomonitor

Farbbezeichnung der SCART-Leitung von links nach rechts

1	Farblos				
2	gelb				
3	grün				
4	weiß				
5	violett				
6	rot				
7	grün				
8	blau				
9	schwarz				
10	grün				
11	Video in	gelb	-----	47	----
12	Sync	braun			
13	Masse				
14	Masse				
15	Austastung	grün			
16	rot	rot	-----	270	----
17	schwarz	schwarz			
18	unbelegt				
19	Masse	grün	-----	120	----
20	grün				
21	unbelegt				
22	Masse	farblos			
23	Schaltspannung	blau	-----	820	----
24	blau				
25	unbelegt				
26	Masse				

Es ist das einfachste, die Veranpfung des Video-Signals über die Widerstände unmittelbar über dem 10-poligen SCART-Anschluss an der Lautsprecherbuchse durchzuführen. Dazu ist es zweckmäßig, die nach oben überstehende Plastik-Verriegelung des Steckers mit dem Seitenmesser abzutrennen, damit unmittelbar auf den Enden der Kontakte gelötet werden kann.

Wenn die SCART-Verbindung entfernt werden sollte, weil sie nicht benötigt wird, dann sind die Gewichtswiderstände wie folgt zu veranpfen:

- Von links nach rechts:
- 2 47 Ohm
- 3 270 Ohm
- 4 120 Ohm
- 5 820 Ohm

Anwendung mit dem Mikroprozessor

Eine erste Anwendung für das entstandene Terminal ist eine komfortable Eingabemöglichkeit für den Mikroprozessor. Ein entsprechendes Monitor-Programm wird ebenfalls vorbereitet. Hier zunächst die Beschreibung der einfachen Testanordnung:

Änderungen an der UFF-Hauptplatine

Achtung: Sowohl auf der Platine als auch im Schaltbild sind die Anschlüsse für Kopfhörer und Mikrofon nicht verständlich beschriftet. Der Sender ist jedenfalls mit dem linken Klinkestecker, der Empfänger mit dem rechten Klinkestecker zu verbinden.

Für den Test mit dem Mikroprozessor werden Kopfhörer und Mikrofonbuchse verwendet. Dazu sind folgende Änderungen notwendig:

Auslöten von R13 an seinem linken Ende (Masse) und verbinden mit dem linken Ende von C13. Mit dieser Maßnahme wird erreicht, daß die hochohmige Siebleiste am Ausgang kurzgeschlossen wird und das Signal mit einem ausreichend hohen Pegel am MUFID ankommt. Gleichzeitig stellt der 20 Ohm-Widerstand einen gewissen Schutz gegen Kurzschluß oder Fremdspannungen dar.

Die Verbindung zum MUFID erfolgt über die Tastaturschnittstelle, die 6TX-Schnittstelle ist unbenutzt.

Eine zweite Änderung, die ebenfalls vorbereitet werden muß, ist die Vorbereitung der Jumper 2 bis 3 für eine Bestimmung des freien Eprom-Steckplatzes für ein 27C25 Eprom, wie im Handbuch für den Mikroprozessor beschrieben. Dazu sind auf der Unterseite der Platine die bestehenden Querverbindungen durchzukurzen und in die Platine ein Jumperblock mit drei Jumpern einzusetzen, die dann in die rechte Position gebracht werden.

Jetzt wird das EPROM in den freien Socket eingesetzt und das entsprechende Testprogramm gestartet. Das zu verwendende EPROM hat die Aufschrift: UFF-DEM 27-04-25, es kann ebenfalls bei den FOOTER bezogen werden. Es stehen zwei Testprogramme zur Verfügung.

SERIAL: Start bei : #2931

Ein Zeichen von der Tastatur wird im Mikroprozessor-Bisolv dargestellt. Nach jedem geendeten Zeichen muß auf der Mikroprozessor-Tastatur mit Tastendruck quittiert werden.

SERIAL: Start bei : #2940

Jedes kommende Zeichen wird genauso wieder zurückgesendet. Wenn die Schnittstelle nicht angeschlossen ist sollte der Lautsprecher einen Ton abgeben. Der Ton verschwindet, wenn die Verbindung hergestellt ist. Jedes Zeichen von der Tastatur erzeugt ein Knackgeräusch im Lautsprecher.

InhaltsverzeichnisVorschauProjekte

Eine Bitte an alle MUPID-1-Besitzer

Nachtrage zur Folge 1 der MUPID-Information

Versuche mit dem MUPID-1

Kommandos ohne Verbindung zur BTX-Zentrale

MUPID für Handeingabe vorbereiten

Kursorbewegungen

Weitere Steuerkodes

Kassettenfunktionen

Druckerfunktionen

Die Betriebsarten des MUPID-1

Testen des Paddle-Modus

Beispiele für die Programmkodierung im MUPID

Zwei wichtige Einsprungpunkte

Anzeige eines Einzelzeichens am Bildschirm

Ausgabe eines Punktes am Bildschirm

Das Zeichen 'A' am Bildschirm darstellen

Den Bildschirm mit dem Zeichen 'A' füllen

Alphabet am Bildschirm darstellen

Alle darstellbaren Zeichen am Bildschirm abbilden

Zeichenfolge ausgeben.

Punktzeichnen

Zeicheneingabe direkt von seriellem Baustein.

Bauteile für die Nachbestückung des Analog-Digital-Wandlers

Erzeugung eines Videosignals für Fernseher

Vorschau

Wir wollen unser außergewöhnlich preiswertes Übungsgerät möglichst genau verstehen lernen und dabei für eigene Experimente verwenden. Alle Informationen können uns nützlich sein.

Einige fleißige Schüler sind bereits dabei das zunächst wichtigste Projekt, den Lademodul für den MUPID-1 durchzuführen. Für die anderen Projekte suchen wir dringend Interessenten, die mitarbeiten wollen.

ProjekteProjektWunschtermin

Lademodul für BASIC

Lademodul für den GRAFIK-EDITOR

80-Zeichen Darstellung

Debugger für SC80-Code

Ladecodegenerierung am IBM-PC

Terminal für IBM-PC

BTX-Verbindung mit Akustikkoppler

Bestückung des AD-Wandlers, Kleines Meßsystem

Realisierung von Ausgabekanälen über den MUPID-Bus

Musterprogramme

Musterkodes für einfache Melodien

Anleitungen für GRAPHIK-Codes, ähnlich den Programmbeispielen in der vorliegenden MUPID-Mitteilung.

Anleitung zum Speichern mit dem Kassettenrecorder

Anleitung zum Ausdrucken über die serielle Schnittstelle

Assemblerprogramm zum Lesen des Paddles und grafische Anzeige am Bildschirm

Eine Bitte an alle MUPID-1-Besitzer

Teilen Sie dem PC-Club alle Beobachtungen und Erfahrungen mit dem Gerät mit, damit wir diese allen anderen Benutzern durch unsere Rundschreiben mitteilen können.

Nachtrage zur Folge 1 der MUPID-Information

(1) Die manchmal angegebenen Drahtfarben stammen aus dem umgebauten Mustergerät und stimmen nicht bei allen Geräten.

(2) Auf Seite 5 wird ein Test der BTX-Schnittstelle beschrieben. Damit die Zeichen tatsächlich gesendet werden, ist es erforderlich, die Leitungen RTS und DSR, wie in der Skizze gezeigt, zu verbinden.

(3) Am Pfostenverbinder (Seite 5 oben) sind Pin 6 und 7 frei. Das ist so zu verstehen: Pin 6 ist nicht vorhanden, an Pin 7 liegen +5 V. Dieser Pin wird nicht verwendet.

MUPID-INFORMATION

Versuche mit dem MUPID-1

Diese Zusammenstellung der wichtigsten Tastenkodes richtet sich an alle, die sich noch keine Zeit hatten, den MUPID I näher zu erforschen. Als Arbeitsbehelf dient das MUPID-Handbuch.

Sehen Sie zu dieser Übersicht auch die tabellarische Kodierung auf den Seiten 11-14 des MUPID-Handbuchs.

Die wichtigste Bedien-Taste ist die blaue Kommandotaste, im folgenden mit /K/ abgekürzt (siehe MUPID Handbuch, Seite 4-1).

Kommandos ohne Verbindung zur BTX-Zentrale

/K/ C Alle Tastatureingaben werden am Bildschirm angezeigt

Eingabe Ausgabe
S1=Tastatur Bildschirm

/K/ V BTX-Betrieb

Eingabe Ausgabe
S1=Tastatur S2=BTX
S2=BTX Bildschirm

S1, S2 ... Schnittstellen

/K/ S Rücksetzen der internen Parameter
(Wirkung zur Zeit unbekannt)

/K/ *F TV-Synchronisation:

Wenn gleichzeitig ein Fernseher angeschlossen ist und auch das MUPID in Betrieb ist, dann muß, damit das MUPID-Bild einwandfrei dargestellt wird, diese Tastenkombination gedrückt werden.

/K/ *D Rücksetzen der TV-Synchronisation
/K/ SPACE TV-Bild anzeigen

MUPID für Handeingabe vorbereiten

/K/ *F Eventuell gleichzeitig betriebener Fernseher wird synchronisiert (Dieses Kommando kann bei reinem Monitorbetrieb entfallen).

/K/ C Lokalmodus einschalten

CTRL Q Cursor ein

CTRL L Bild löschen

SI 7 AutoScroll

Kursorbewegungen

Kursor Bewegung	Control Kombination	Ziffernblock rechts
HOME	CTRL SHIFT P	
LINKS	CTRL H	SHIFT 4
RECHTS	CTRL I	SHIFT 6
UNTEN	CTRL J	SHIFT 2
OBEN	CTRL K	SHIFT 8
NEUE ZEILE	CTRL M	ENTER
EIN	CTRL Q	
AUS	CTRL T	
NEUES BILD	CTRL L	

Weitere Steuerkodes

Bei diesen Steuerkodes ist zu beachten, daß sie jeweils nur für eine Zeile gelten.

Funktion	EIN	AUS
AutoScroll	SI 7	SI 3
Halbton	SI 2	ESC I
schnelles Blinken	SI 4	
eine Zeile scrollen	SI 1	
Bildeinstreuung zeilenweise *)	SI 5	
Zeilen abschneiden **)	SI 6	ESC I
Blinken	ESC H	ESC L
doppelte Höhe	ESC N	CTRL SHIFT D
Tastendelay	CTRL SHIFT B	CTRL SHIFT N
Tastenklick		

*) Das TV-Bild kann in der Kursorzeile eingeblendet werden
**) Die Zeile wird ab der Kursorposition ausgeschaltet

Kassettenfunktionen (siehe MUPID-Handbuch Seite 9-7ff)

Kassette lesen CTRL SHIFT R
Kassette schreiben CTRL SHIFT S
Kassettenmotor EIN/AUS CTRL SHIFT M

Druckerfunktionen (siehe MUPID-Handbuch Seite 9-3ff)

Drucker EIN CTRL SHIFT Q
Drucker AUS CTRL SHIFT S,C

Die Kassettenfunktion LESEN kann nur durch CTRL-RESET beendet werden, oder dadurch, daß das Dateieinde erreicht wird.

Die Betriebsarten des MUPID-1

Übergang von	nach	mit
Textmodus	Tonmodus	CTRL SHIFT G
Tonmodus	Textmodus	CTRL SHIFT G
Textmodus	Paddlemodus	CTRL i
Paddlemodus	Textmodus	CTRL i
Paddle	mit Darstellung	CTRL *
Paddle	ohne Darstellung	CTRL 0
Textmodus	Mosaik-Grafik	CTRL #
Mosaik-Grafik	Textmodus	ESC Q,R,S,T,U,V,W
Mosaik normal	Mosaik separiert	ESC A,B,C,D,E,F,G
Mosaik separiert	Mosaik normal	ESC Z
Textmodus	Programmmodus	ESC Y
Textmodus	Vektor-Grafik	SI D,SI V,SI G
Vektor-Grafik	Textmodus	SI E,SI X,SI .
		SO
		SO

Testen des Paddle-Modus

- CTRL L Bildschirm löschen
- CTRL SHIFT N Tasterdelay ausschalten

Zweimal kurz hintereinander CTRL-1, danach ENTER und CTRL J drücken. Damit wird eine Zeichenfolge geschickt, die vom Paddle mit der Nummer 1 kommt. Diese Kombination wird für Paddle 2 (CTRL 2) usw. wiederholt, sodaß man am Bildschirm insgesamt 8 Zeilen stehen hat, wobei jeweils die ersten 3 Zeichen den richtigen Paddle-Kode darstellen. Nach den ersten Zeichen sind die gesendeten Zeichen verworfen, weil der Puffer überläuft. Das sichtbare Bild schaut etwa so aus:

pqpxp ...
prpxp ...
ptpxp ...
pxpxp ...
qpqpxp ...
rpqpxp ...
tpqpxp ...
xpxpxp ...

Wenn das Paddle eingeschaltet ist, dann gibt es seine Information auf den Bildschirm. p entspricht dem Wert 0h und x dem Wert fh. Die Buchstaben unterliegen offensichtlich folgender Kodierung: ASCII-Kode für Paddles:

0111 0000 p <--
0111 0001 q <--
0111 0010 r <--
0111 0011 s <--
0111 0100 t <--
0111 0101 u
0111 0110 v
0111 0111 b
0111 1000 x <--

Die mit <-- bezeichneten Codes werden gemeinsam mit p (für die 0) für die Kanal-Kodierung verwendet. Der Anhang xpxp liefert offensichtlich einen Spannungswert des Paddles, hier 1000 für (x=0000 und p=1000), also zusammen 10000000. Da in der Grundausführung keine Paddles vorgesehen sind, ist das der offene, unbeschaltete Eingang.

Beispiele für die Programmkodierung im MUPID

Laut MUPID-Handbuch ist ab Adresse 7260H jedenfalls (also auch wenn BASIC geladen ist) Platz für eigene Routinen.

Die folgenden Demo-Programme wurden in den Programmcode des MUPID-1 übersetzt: (Übersetzung siehe Seite 3-21ff des MUPID-Handbuchs). Um die Programme zu testen sind die Zeichen nach jedem Programmabschnitt einzugeben. Es gelten folgende Zuordnungen:

```
A=[ 0= \ U= ] A=[ 0= ] U= ] β= ~
@=Paragraph
' =Grad-Zeichen=CTRL 1
DEL=CTRL β
```

Zwei wichtige Einsprungpunkte

Folgende Einsprungpunkte wurden durch Experiment gefunden, weitere werden wir sicher erfahren.

Anzeige eines Einzelzeichens am Bildschirm

```
Adresse: 1BH
Name : CHRSCREEN
Eingang: C=Zeichen (erlaubt sind 20-FFH außer 9BH,
Kursorbewegungen)
Verwendete Register: AF, IV
```

Ausgabe eines Punktes am Bildschirm

```
Adresse: 12AH
Name : DOT
```

```
Register BC : x-Koordinate
Register E : y-Koordinate
```

Das Zeichen 'A' am Bildschirm darstellen

```
0000' OE 41 ld c, 'A'
0002' CD 001B call chrscreen
0005' 18 FE t1: jr t1
```

```
/SI/ DGI'CdGMFpEX DEL '1 /SI/ E
/SI/ DGI /SI/ X
```

Den Bildschirm mit dem Zeichen 'A' füllen

```
0000' OE 41 t2: ld c, 'A'
0002' CD 001B call chrscreen
0005' 18 F9 jr t2
```

```
/SI/ DGI'CdGMFpEX'P1 /SI/ E
/SI/ DGI /SI/ X
```

Alphabet am Bildschirm darstellen

```
0000' 06 20 ld b, 32
0002' OE 40 ld c, 'a'
0004' OC t3: ind c
0005' C5 push bc
```

PCCTGM/fi/25.05.1987

Seite 7

```
0005' CD 001B call chrscreen
0009' C1 pop bc
000A' 10 F8 djnz t3
000C' C9 ret
```

```
/SI/ DGI'AbenPAsQlePduR'P1 /SI/ E
/SI/ DGI /SI/ X
```

Alle darstellbaren Zeichen am Bildschirm abbilden

Frage : Warum ist das Bild nach jedem Beschreiben gleich?
Antwort: Es gibt 64 darstellbare Zeichen in diesem Programm. Der Bildschirm hat 40*24 Zeichen = 960 Zeichen = 15 ganze Zeilen.

```
0000' 79 t4: ld a, c
0001' 3C inc a
0002' E5 7F and 01111111B
0004' F6 40 or 01000000B
0006' 4F ld c, a
0007' C5 push bc
0008' CD 001B call chrscreen
000B' C1 pop bc
000C' 18 F2 jr t4
```

```
/SI/ DGI'^Ssf_DEL YASiWMFpCaFOH2 /SI/ E
/SI/ DGI /SI/ X
```

Zeichenfolge ausgeben.

```
0000' 21 000F' ld hl, zeich
0003' 4E t5: ld c, (hl)
0004' AF xor a
0005' B9 cp a
0006' CB ret z
0007' E5 push hl
0008' CD 001B call chrscreen
000B' E1 pop hl
000C' 23 inc hl
000D' 18 F4 jr t5
000F' 41 42 43 zeich:
0012' 31 32 33 db 'ABC123&/' , 0
0015' 25 26 2F
001B' 00
```

```
/SI/ DGI'HV'rSj~yrNMWpCaHqctPTICLSHsIRXo001 /SI/ E
/SI/ DGI /SI/ X
```

Punktzeichen

Achtung vor dem Testen: Bildschirm löschen und Cursor ausschalten.

```
0000' 01 0014 ld bc, 20 ;x-Koordinate
0003' 1E 14 ld e, 20 ;y-Koordinate
0005' CD 012A call dot
000B' C9 ret
```

```
/SI/ DGI'edPeGASMJ'GI /SI/ E
/SI/ DGI /SI/ X
```

PCCTGM/fi/25.05.1987

Seite 8

Bauteile für die Nachbestückung des Analog-Digital-Wandlers

Zeicheneingabe direkt von serielltem Baustein.

```

0000' F3          t7: di          ;Interrupts
auschalten
0001' 3E 37      1d a,00110111b ;B231 programmieren
0003' D3 13      out (13h),a
0005' DB 13      in a,(13h)
0007' E6 02      and 2
0009' 28 F5      jr z,t7
000B' DB 12      in a,(12h)
000D' FB         ei
000E' E6 1F      and 00011111B
0010' F6 40      or 01000000B
0012' 4F         ld c,a
0013' CD 001B    call chrscreen
0015' 1B EB      jr t7
    
```

/SI/ DGI' :axwtq01D~XBjOWCDoafS DEL Y0S:tfGach /SI/ E
/SI/ DGI /SI/ X

ADC mit 16-Kanal Multiplexer:
Erzeuger : National Semiconductor
Type : ADC0816
Lieferfirma : Moor, 1150 Wien, Storchengasse 1
Bustreiber : 74C244

Erzeugung eines Videosignals für Fernseher

Ausgangspunkt ist die in der Folge MUPID I beschriebene Widerstandskombination zur Video-Signal-Erzeugung. Die Widerstände für rot-grün-blau bleiben verbunden und an einen 1 kOhm-Einstellregler geführt. Getrennt davon wird die Synchronisation über einen 1k Ohm Einstellregler mit dem ersten Einstellregler verbunden. Dieses Signal wird an einen Modulator geführt. Die beiden Einstellregler erlauben die Einstellung der Helligkeit und des Kontrastes.

Type : ASTEC, UM1111
Lieferfirma: Brezina, Mittelgasse, 1060 Wien
Preis : S 219,--

Mit diesem Modulator kann man auf einem gewöhnlichen schwarz-weiß Fernseher zwar nicht ein besonders hochwertiges, aber vielleicht doch lesbares Bild im Grauertastufen bekommen, mit einstellbarem Kontrast und Helligkeit.

MUPID1 - LADEMÖDUL

An alle MUPID1-Benutzer: Es ist endlich so weit !!!

Es hat uns viel Mühe gekostet, aber wir haben es geschafft! Das heißersehnte Lademodul für den MUPID1 ist ab sofort wieder lieferbar. Mit diesem einzigartigen und äußerst wertvollen Zubehör können Sie ihren (neuen) alten MUPID1 wieder auf Touren bringen, denn das MBASIC, der BASIC-Compiler für MUPID1, läuft ganz schon schnell! Und wenn Sie (wie jeder Computerfreund) graphische Ambitionen haben, dann kommen Sie mit dem GRAFIK-EDITORER voll auf Ihre Rechnung!

Berzeit sind folgende Programme lieferbar: BASIC-COMPILER
GRAFIK-EDITORER

Wie funktioniert das MUPID-LADEMODUL ?

Das Modul wird zwischen Tastatur (grau) und Hauptgerät (rot) gesteckt und besitzt, wie die Tastatur, ein Anschlußkabel mit Stecker und eine entsprechende Buchse. Durch Drücken einer speziellen Tastenkombination (/K/C-A Programm-identifikation) wird der eingebaute Mikrocontroller nun veranlaßt, das gewünschte Programm in den RAM-Speicher Ihres MUPID1 zu übertragen. Die Programme sind im Modul auf EPROM gespeichert und können praktisch nicht zerstört werden. Die Übertragung zum Mupid erfolgt mit 9600 Baud, wodurch sich eine durchschnittliche Ladezeit von nur (!) 20 Sekunden ergibt.

Was leisten die Programme ?

1) Der BASIC-Compiler (MBASIC)

Es stehen zwei verschiedene Versionen des BASIC-Compilers zur Verfügung, die beide zusammen auf ein und demselben EPROM (27256, d. h. 32 KBytes) geliefert werden.

Der Integer-Compiler (engl. Integer = Ganzzahl) ist ein kompletter BASIC-Compiler mit einem sehr guten BASIC-Dialekt. Selbstverständlich unterstützt MBASIC die Grafik-Routinen des alten BTX-Systems, die ja im Betriebssystem des MUPID1 bereits fest verankert sind. Weiters sind auch sämtliche Funktionen des Tastaturremoduls unter BASIC verfügbar. Auf dem Lautsprecher lassen sich Melodien spielen, ein Drucker kann über den 300 Baud-Anschluß auf der Tastaturreckseite angeschlossen werden und die Paddles (Steuereingänge) können, sofern sie nachgerüstet worden sind, abgefragt werden. Natürlich können die BASIC-Programme auf Kassette abgespeichert und wieder geladen werden. Ja es ist sogar möglich, direkt von der Kassette weg zu compilieren oder den

(C) 1988-03-12 by Peter Wagner & Robert Stadler

(TGM)

Programmcode selbst auf Kassette aufzunehmen. Letztere Funktion ist besonders praktisch, weil Integer-BASIC-Programme auch dann von Kassette geladen und ausgeführt werden können, wenn der Compiler selbst gar nicht geladen wurde. Das Tollste daran ist aber, daß Sie Ihre Programme somit auch beispielsweise Ihren Freunden zur Verfügung stellen können, selbst wenn diese noch gar kein Programmmodul besitzen sollten (ohne daß sie Ihr wertvolles Gerät aus der Hand geben müssen) !!!

Der Gleitkomma-Compiler ist nur eine verbesserte Version des Integer-Compilers und bietet sowohl Ganzzahl- als auch Gleitkommaarithmetik. Letztere hat den Nachteil, daß bei der Ausführung der Programme das Programmmodul angeschlossen sein muß, da die zur Ausführung benötigten Gleitkommaroutinen nicht im System-EPROM des MUPID1 verankert sind und daher immer nachgeladen werden müssen (der freie Arbeitsspeicher im MUPID1 ist zu klein, um Compiler und Gleitkommaroutinen gleichzeitig aufnehmen zu können).

2) Der Grafik-Editor

Dies ist unserer Meinung nach ein ganz besonders ansprechendes Programm. Zum einen ist der Grafik-Editor im Speicher des MUPID1 nach dem Laden vollständig resident, das heißt, es müssen keinerlei Routinen nachgeladen werden. Mit diesem Programm ist es möglich, Bilder (BTX-Seiten) frei oder nach Vorlagen zu kreieren und auf Kassette abzuspeichern bzw. wieder zu laden. Sie müssen sich dabei allerdings weder um die gradlinige MUPID1-interne Codierung (PDI-Code), noch um die Codierung des Editiers kümmern; dies erledigt der Grafik-Editor alles von selbst. Es ist allerdings sehr wohl möglich, "BTX-Seiten" mittels sogenannter LLBC (leicht lesbare Bildcodes) zu erstellen.

Eine viel angenehmere Art und Weise, Bilder zu zeichnen, ist wohl das Verfahren der Vektorgraphik (TELDON-Codes). Objekte können durch Angabe von wenigen spezifischen Punkten erstellt werden, wobei Sie diese Punkte mit einem Grafik-Cursor direkt am Bildschirm positionieren und festlegen. Der Grafik-Cursor wird mit dem numerischen Tastenblock (Cursor-Tasten) gesteuert; dabei stehen zwei Bewegungsgeschwindigkeiten (schnell/langsam) zur Verfügung. Objekte können dabei gefärbt, gefüllt, schraffiert und im Kompositions-Modus beliebig verschoben werden. Auch Texte und Mosaikgrafik können dargestellt und im Direkt-Anzeige-Modus ohne umständliche Berechnungen mittels LLBCs positioniert werden.

(C) 1988-03-12 by Peter Wagner & Robert Stadler

(TGM)

Die Lieferung erfolgt grundsätzlich in der Reihenfolge der Bestellung, doch haben Bausätze prinzipiell Priorität. Das Programmmodul enthält hochintegrierte elektronische Bauelemente und hier kann es, nach der jeweiligen Marktlage, zu Versorgungsengpässen kommen. Wir bitten daher um Verständnis, falls es unter Umständen zu Verzögerungen bei der Auslieferung kommen sollte.

Fertigeräte können nicht sofort und nicht in größeren Mengen geliefert werden (Wir sind ein 2-Mann-Team!).

Änderungen vorbehalten.

Bestell-Kupon:

Name: _____

Straße: _____

Ort: _____

Telefon: _____

Bestellcode: _____

Die Bezahlung erfolgt mit der Bestellung. Preise zuzüglich Portospesen.

Zahlungsmodalität: NN, Vorauskassa (Scheck)

Bitte Einsenden an: PCC-TGM-BOX
Z. H. Wagner/Stadler

Wexstraße 21
A-1200 WIEN

(C) 1988-03-12 by Peter Wagner & Robert Stadler

(TGM)

Preise für MUPID1-Zubehör

Derzeit ist folgendes Zubehör für den MUPID1 lieferbar:

(M1) Lademodul BASIC + Grafik-Editorer OS 1390.- (DM 195.-)
Fertigerät mit 2 EPROMS

(M2) Lademodul BASIC OS 1190.- (DM 170.-)
Fertigerät mit BASIC-Eprom

(M3) Lademodul GRAFIK-EDITORER OS 1190.- (DM 170.-)
Fertigerät mit Editorer-EPROM

Alle Fertigeräte werden mit Betriebsanleitung ausgeliefert.

(B1) Bausatz BASIC + GRAFIK-EDITORER OS 990.- (DM 145.-)
Bausatz enthält kompletten Bauteilsatz, gebohrte
Printplatte, 2 fertige EPROMS und Anleitungen

(B2) Bausatz BASIC OS 790.- (DM 115.-)
wie (B1), aber enthält nur das BASIC-EPROM

(B3) Bausatz GRAFIK-EDITORER OS 790.- (DM 115.-)
wie (B1), jedoch nur mit GRAFIK-EDITORER-EPROM

(F1) 8080 Debugger 4.6 für MUPID1 OS 70.- (DM 10.-)
Ersch. vor den freien Steckplatz in MUPID1

(F2) Aufrustsatz BASIC OS 250.- (DM 35.-)

(F3) Aufrustsatz GRAFIK-EDITORER OS 250.- (DM 35.-)
enthält BASIC-EPROM, Sockel und Umschalter
wie (F2), jedoch mit GRAFIK-EDITORER-EPROM

(C) 1988-03-12 by Peter Wagner & Robert Stadler

(TGM)

1.5 Schnittstellen

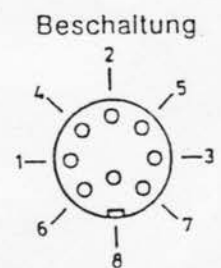
1.5.1 TV/MONITOR SCHNITTSTELLE (CENELEC-Buchse)

Folgende Anschlüsse werden verwendet:

- 20 Video in (Synchronisierung)
- 19 Video out (Synchronisierung)
- 17 Masse zu 20 und 19
- 15 ROT
- 13 Masse dazu
- 7 BLAU
- 5 Masse dazu
- 11 GRÜN
- 9 Masse dazu
- 16 Austastung
- 18 Masse dazu
- 8 Schaltspannung und die zugehörigen Enden
- 1 Audio out

1.5.2 SCHNITTSTELLE SERIAL 2 (für Drucker oder Kassetteninterface):

Pin		Bezeichnung
1	CLKD	Übertragungstakt
2	GND	Betriebserde
3	Vcc	Betriebsspannung +5 V (max. 100 mA)
4	SELO	Selektierung 0
5	XSEL	Selektierung 2
6	SO	Sendedaten
7	SI	Empfangsdaten
8	EB	Empfangsbereitschaft



Im Kurzschlußfall treten Funktionsstörungen auf.

Signalpegel: CLKD, SO, SI, EB Pegel nach CCITT V.28
SELO, XSEL Pegel standard-TTL-kompatibel

Achtung: Gelangt auf die Outputs Vcc SELO und XSEL eine Spannung $>+5\text{ V}$ oder $<0\text{ V}$, so kann dies zur Zerstörung von Bauteilen führen.

Die Datenübertragung erfolgt seriell je nach Programmierung der seriellen I/O-Kombination.
Default:

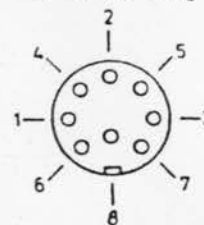
- 10 bit pro Zeichen: 1 Startbit
- 8 Zeichenbit
- 1 Stopbit

Folgende Baudraten sind in beiden Richtungen softwaremäßig programmierbar: 1200, 2400, 4800 bit/s.

1.5.3 DISKETTEN-ANSCHLUSS:

Die Disketten-Anschlußbuchse ist eine 8polige DIN-Buchse (DIN 45326) mit folgender Pinbelegung:

Pin		Bezeichnung	Beschaltung
1	CLKD	Übertragungstakt	
2	GND	Betriebserde	
3	Vcc	Betriebsspannung +5 V (max. 100 mA)	
4	SEL1	Selektierung 1	
5	XSEL	Selektierung 2	
6	DO	Sendedaten	
7	DI	Empfangsdaten	
8	EA	Empfangsbereitschaft (Kanal A)	



DIN-Buchse (DIN 45326)

Im Kurzschlußfall treten Funktionsstörungen auf.

Signalpegel: CLKD, EA, DO, DI,
XSEL, SEL 1

nach CCITT V.28

TTL mit 100 Ohm Schutzwiderstand

Achtung: Gelangt auf die Outputs Vcc XSEL oder SEL1 eine Spannung $>+5\text{ V}$ oder $<0\text{ V}$, so kann dies zur Zerstörung von Bauteilen führen.

Die Datenübertragung erfolgt seriell je nach Programmierung der seriellen I/O-Kombination.
Default:

10 bit pro Zeichen: 1 Startbit
8 Zeichenbit
1 Stopbit

Die Baudrate wird über den externen CLK (CLKD) von der Diskettenstation bestimmt.

1.5.4 V.24 SCHNITTSTELLE (für sonstige Peripherie)

Die 25polige Datenbuchse (IS 2110 bzw. DIN 66020) weist folgende Pinbelegung auf:

Pin	Abkürzung	Funktion
2	TxD	Sendedaten
3	RxD	Empfangsdaten
4	RTS	Sendeteil einschalten
5	CTS	Sendebereitschaft
6	DSR	Betriebsbereitschaft
7	GND	Betriebserde
9	VSV	Betriebsspannung (+5 V, mit 100 mA belastbar)*
14	STD	Sendedaten-Hilfskanal
20	DTR	Endgerät betriebsbereit

Im Kurzschlußfall treten Funktionsstörungen auf.

Die Pegel entsprechen mit Ausnahme von VSV (9) der CCITT V.28

*) Bei eventuell anliegender höherer Gegenspannung darf ein Strom von max. 200 mA fließen.

Die Datenübertragung erfolgt seriell je nach Programmierung der seriellen I/O-Kombination.

Default:

1 Startbit
8 Zeichenbit
1 Stopbit