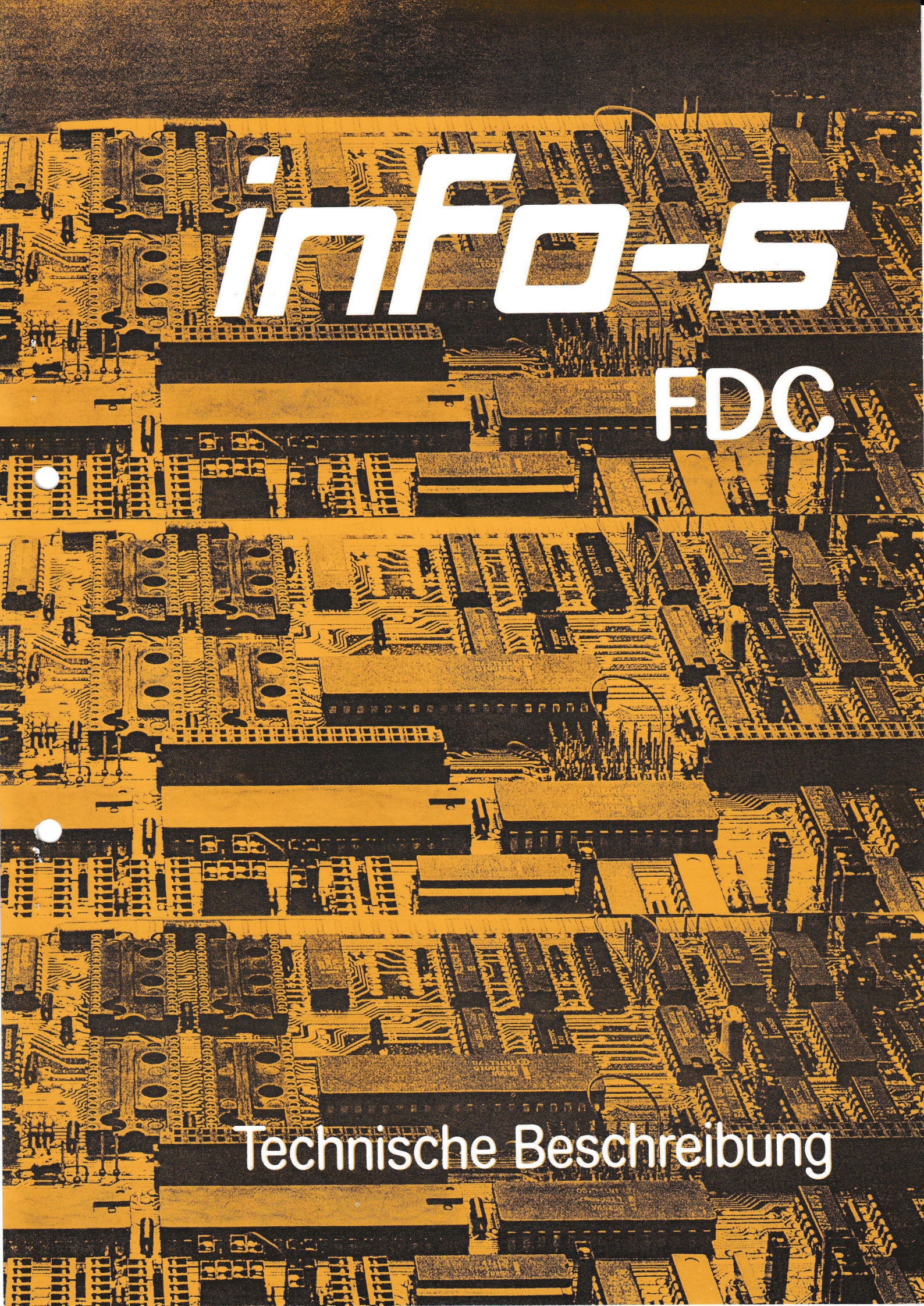


info-S

FDC

Technische Beschreibung

Übersicht über die Technischen Daten:

* Floppy Controller für bis zu 4 Laufwerke
* 8" , 5 1/4" und gemischter Betrieb möglich
* Einfache und doppelte Schreibdichte
* Einseitige und zweiseitige Laufwerke
* Sämtliche Betriebs- und Konfigurationsparameter über Software Steuerbar
* Datenseparator mit dem SMC FDDS
* Einstellbare Precompensation in der Zeit und der Spurabhängigkeit
* Anpaßbar an nahezu alle Laufwerke durch variables Brückenfeld
* Z80-DMA Controller für Floppy und Systemoperationen
* DMA Controller für Memory- und Bank to Bank Transfer verwendbar
* Betrieb mit und ohne DMA ist möglich
* Eigene Bank-Adressen Erzeugung (1M Byte)
* Alle Bank-Methoden der info-s cpu werden unterstützt
* Floppy und CPU können mit unterschiedlicher Bank arbeiten
* info-s fdc belegt 6 System I/O Adressen
* Basisadresse ist frei einstellbar
* Mehrere info-s fdc können in einem System gleichzeitig betrioeben werden
* Niedriger Stomverbrauch 5V

Konzeption des info-s fdc

Der info-s fdc wurde als universeller Floppy Controller für info-s und andere ECB-BUS Systeme entwickelt. Die Entwicklungsziele wurden durch die Spezifikationen der info-s Systemfamilie bestimmt. Als Hauptmerkmale sind insbesondere hervorzuheben:

Höchste Datensicherheit
Hohe Zuverlässigkeit
Universeller Einsatz
Fortschrittliche Funktionen
Niedriger Energieverbrauch
Sehr günstiger Preis

Erreicht wurden diese Kriterien durch den Einsatz modernster Technologie gepaart mit fortschrittlichem Schaltungsdesign. Hohe Datensicherheit wurde realisiert durch den Einsatz eines hervorragenden Datenseperator in Verbindung mit einer auf die Laufwerksbedürfnisse einstellbaren Precompensation. Die hochwertige computergeprüfte Feinleiterplatte, eine strenge Bauteilauswahl und die industrielle Fertigung der Baugruppe, gefolgt von einer präzisen Funktions- und Qualitätskontrolle sichern eine hohe Zuverlässigkeit im Betrieb. Um unseren Kunden einen möglichst vielfältigen Einsatz zu gestatten haben wir den Floppybus über Steckbrücken sehr flexibel gestaltet. Ebenso können Laufwerkseigenheiten (z.B. kein Ready Signal usw.) im Floppy Controller berücksichtigt werden. Selbstverständlich ist es möglich 5 1/4" und 8" Laufwerke gemischt zu betreiben. Die Umschaltung zwischen den Laufwerken wird dabei durch Software gesteuert. Für den Systemanschluß besteht die Möglichkeit die Basisadresse einzustellen und die DMA Chain auszuwählen.
Im Funktionsbereich ist eine völlig neuartige Methode für die Erzeugung der Bankadressen hervorzuheben. Hierbei kann der Floppy Controller unhabhängig von der CPU auf vordefinierte Bank Bereiche zugreifen während die CPU mit völlig anderen Banks arbeitet. Die Adresserzeugung ist so konzipiert, daß sie mit den beiden Bank Methoden des info-s Systems harmoniert. Selbstverständlich können auch andere ECB Systeme problemlos mit dem info-s fdc kombiniert werden. Da der DMA Controller eine eigene Bankadresserzeugung besitzt, eignet er sich hervorragend zum Kopieren ganzer Blöcke zwischen den verschiedenen Bankbereichen.
Um dem info-s Konzept gerecht zu werden wurde beim Schaltungsdesign Wert auf möglichst geringen Energieverbrauch gelegt. Auf die sonst üblichen PROMS zur Dekodierung von Adressen und Steuerfunktionen wurde deshalb verzichtet. Der Einsatz von PAL Logik brachte neben dem geringeren Stromverbrauch zusätzlich erhebliche Vorteile bei den Schaltzeiten, was sich insbesondere beim 6 MHZ System positiv auswirkt.

Anschluß der Floppy Laufwerke:

Die 34 pol. Steckerleiste ist für den Anschluß von 5 1/4" Laufwerken vorgesehen. An die 50 pol. Steckerleiste werden die 8" Laufwerke angeschlossen. Für die Steckerbelegung sind untenstehende Tabellen zu beachten.

Gemischter Betrieb von 8" und 5 1/4" Laufwerken:

Beim wechselseitigen Zugriff auf beide Laufwerksarten muss jeweils die Taktfrequenz für den Controller Chip umgeschaltet werden. Die geschieht mittels Software mit einem Out Befehl. Das Datenbit D0 bestimmt dabei ob der Takt auf 8" oder auf 5 1/4" geschaltet ist. Im Resetzustand wird das Bit D0 ausgeschaltet. Da bei den allermeisten Systemen kein gemischter Betrieb von 8" und 5 1/4" Laufwerken vorkommt, ist über eine Steckbrücke die Bedeutung von Bit D0 vorwählbar. Dies bewirkt, daß man dann keine zusätzlichen Out Befehle für die Laufwerksart in der Software vorsehen muß. Es gilt folgende Zuordnung:

Brücke	K1-K2	und	D0 = 0	ergiebt	8" Betrieb
Brücke	K1-K2	und	D0 = 1	ergiebt	5 1/4" Betrieb
Brücke	K2-K3	und	D0 = 0	ergiebt	5 1/4" Betrieb
Brücke	K2-K3	und	D0 = 1	ergiebt	8" Betrieb

Preshift Compensation:

Beim Lesen der Daten von der Diskette gibt es Phasenverschiebungen des Lesesignals, welche von dem abgespeicherten Bitmuster abhängig sind. Da diese Verschiebungen vorhersagbar sind wird bereits beim Schreiben der Daten eine entgegengesetzte Phasenverschiebung absichtlich erzeugt. Unterschiedliche Laufwerke brauchen unterschiedlich lange Phasenverschiebungen. Diese sog. Preshift Compensation ist beim info-s fdc in 2 Stufen einstellbar. Die Phasenverschiebungen treten insbesondere bei den inneren störend in Erscheinung, da hier die Bitdichte auf der Diskette am größten ist. Daher haben wir beim info-s fdc die Möglichkeit geschaffen die Precompensation auch wahlweise in Abhängigkeit von der Spur zu aktivieren.
Preshift Compensation wird durch die folgenden Brücken beeinflußt:

Brückenfeld Q

3	2	1	
X	X	X	Precompensation bei
X--X		X	allen Spuren
X--X		X	Keine Precompensation
X	X	X	
X	X	X	Precompensation
X	X--X		ab Spur 43

Brückenfeld L

3	2	1	
X--X		X	250nS Precompensation
X	X--X		125nS Precompensation

Belegung des 34 pol. 5 1/4" Floppybus

Head Load *	2	1	Masse
Select Drive 3	4	3	Masse
Ready	6	5	Masse
Index	8	7	Masse
Select Drive 0	10	9	Masse
Select Drive 1	12	11	Masse
Select Drive 2	14	13	Masse
Motor on	16	15	Masse
Direction	18	17	Masse
Step Pulse	20	19	Masse
Write Data	22	21	Masse
Write Gate	24	23	Masse
Track 0	26	25	Masse
Write Protect	28	27	Masse
Read Data	30	29	Masse
Side Select *	32	31	Masse
frei	34	33	Masse

Die mit * gekennzeichneten Sigale sind über Pfostenstecker auftrennbar, und können bei Bedarf anders belegt werden.

Belegung des 50 pol. 8" Floppy Bus

Low Current *	2	1	Masse
Fault Reset *	4	3	Masse
Fault *	6	5	Masse
frei	8	7	Masse
Two Sidet *	10	9	Masse
frei	12	11	Masse
Side Select *	14	13	Masse
frei	16	15	Masse
Head Load *	18	17	Masse
Index	20	19	Masse
Ready	22	21	Masse
frei	24	23	Masse
Select Drive 0	26	25	Masse
Select Drive 1	28	27	Masse
Select Drive 2	30	29	Masse
Select Drive 3	32	31	Masse
Direction	34	33	Masse
Step Pulse	36	35	Masse
Write Data	38	37	Masse
Write Gate	40	39	Masse
Track 0	42	41	Masse
Write Protected	44	43	Masse
Read Data	46	45	Masse
frei	48	49	Masse
frei	50	49	Masse

Die mit * gekennzeichneten Sigale sind über Pfostenstecker auftrennbar, und können bei Bedarf anders belegt werden.

Es gilt folgende Brückenzuordnung:

Brücke	Signal
M	Two Sidet vom Laufwerk
N	Fault Signal vom Laufwerk
O	Fault Reset zum Laufwerk
P	Low Current zum Laufwerk
S	Side Select zum Laufwerk
T	Head Load zum Laufwerk

Ready Signal

Der 8272 Baustein wartet mit Floppyoperationen bis vom Laufwerk ein Ready Signal geliefert wird. Nicht alle Laufwerke liefern ein Ready Signal, so daß alternativ eine Logik zur Simulation von Ready auf der fdc-Karte vorhanden ist. Bei 5 1/4" Laufwerken ist ferner zu beachten, daß der Motor eine bestimmte Zeit zum Erreichen der vollen Geschwindigkeit benötigt, und das simulierte Ready um diese Zeit verzögert werden muß. Der info-s fdc besitzt hierzu eine spezielle Monoflopkette.

Brückenfeld R

3 2 1	
X X X I X X X	Ready Signal wird immer simuliert
X X X I X X X	Redy Signal vom Laufwerk wird benutzt
X X X I X X X	Ready wird mit Einschaltverzögerung simuliert

Head Load Logik

Bei verschiedenen Programmen gibt es Abläufe bei denen die Köpfe der Laufwerke häufig ge- und entladen werden. Dies führt zu einem unangenehmen Klack-Klack Geräusch. Der info-s fdc besitzt eine Logik welche die Köpfe der Diskette erst dann entläd, wenn innerhalb einer bestimmten Zeit keine neuen Diskettenoperationen stattfinden. Diese Logik ist wahlweise abschaltbar.

Brücke U

3 2 1	
X--X X	"Improved Head Load" aktiv
X X--X	"Improved Head Load" inaktiv

Zuordnung der Systemadressen

Der info-s fdc belegt im System 6 I/O Adressen. Die Basisadresse besteht aus den 5 höchstwertigen Bit. Aus den 3 niederwertigen Adressbit werden die 6 vom info-s fdc benötiogten Adressen dekodiert.

Adressbits								Funktion
7	6	5	4	3	2	1	0	
X	X	X	X	X	0	0	0	8272 Status Port
X	X	X	X	X	0	0	1	8272 Daten Port
X	X	X	X	X	0	1	0	8272 Terminate Input
X	X	X	X	X	0	1	1	Z80 DMA Port
X	X	X	X	X	1	0	0	5 1/4" - 8" Umschaltung
X	X	X	X	X	1	0	1	Bank Register Port

Die Basisadresse wird durch die Brücken D,F,G,H und I eingestellt.

Brücken					
D	F	G	H	I	Basisadresse
g	g	g	g	g	00
g	g	g	g	o	08
g	g	g	o	g	10
g	g	g	o	o	18
g	g	o	g	g	20
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
o	o	o	g	g	E0
o	o	o	g	o	E8
o	o	o	o	g	F0
o	o	o	o	o	F8

Bei Auslieferung ist die info-s fdc Karte auf die Basisadresse 0 eingestellt.

Beim Betrieb von mehreren info-s fdc in einem System muß jeder fdc eine andere Basisadresse aufweisen.

DMA Acknowledgement Chain

Der info-s Bus erlaubt den Betrieb von mehreren DMA Controllern in einem System. Um Konfliktsituationen zu vermeiden ist eine BAI-BAO Chain vorhanden.
BAI= Bus Acknowledgement In (Eingang Busfreigabe)
BAO= Bus Acknowledgement Out (Ausgang Busfreigabe)
Der DMA Baustein, der den Bus angefordert hat bekommt BAI=low gibt aber an seinem Ausgang BAO=high aus und verhindert, daß ein nachgeschalteter DMA Baustein seinerseits BAI=low erhält. Beim Betrieb mit nur einem DMA Baustein im System muß der BAI Eingang des 8272 Baustein mit BUSACK der CPU verbunden werden. Bei mehreren DMA's wird der in der Kette an erster Stelle nach der CPU folgende DMA genauso gebrückt, wie in Systemen mit nur einem DMA.

Brücke A

1--2 3	Nur ein DMA, oder DMA an erster Stelle in der BAI-BAO Kette
1 2--3	Mehrere DMA's und DMA nicht an 1. Stelle der BAI-BAO Kette

Bank Betrieb

Der info-s fdc hat eine eigene Bankadresserzeugung für seine Speicherzugriffe im DMA-Mode. Dadurch ist es möglich, daß die info-s cpu in einer Bank arbeitet und beim DMA Zugriff eine andere Bank benutzt wird. Da der info-s fdc sowohl statischen als auch dynamischen Bank Betrieb beherrscht, ist er geradezu ideal geeignet sehr schnelle DMA-Transfers zwischen den verschiedenen Banks vorzunehmen. Zur näheren Erklärung der Bank Betriebsarten verweisen wir auf die technischen Unterlagen der info-s cpu.

Brücke B

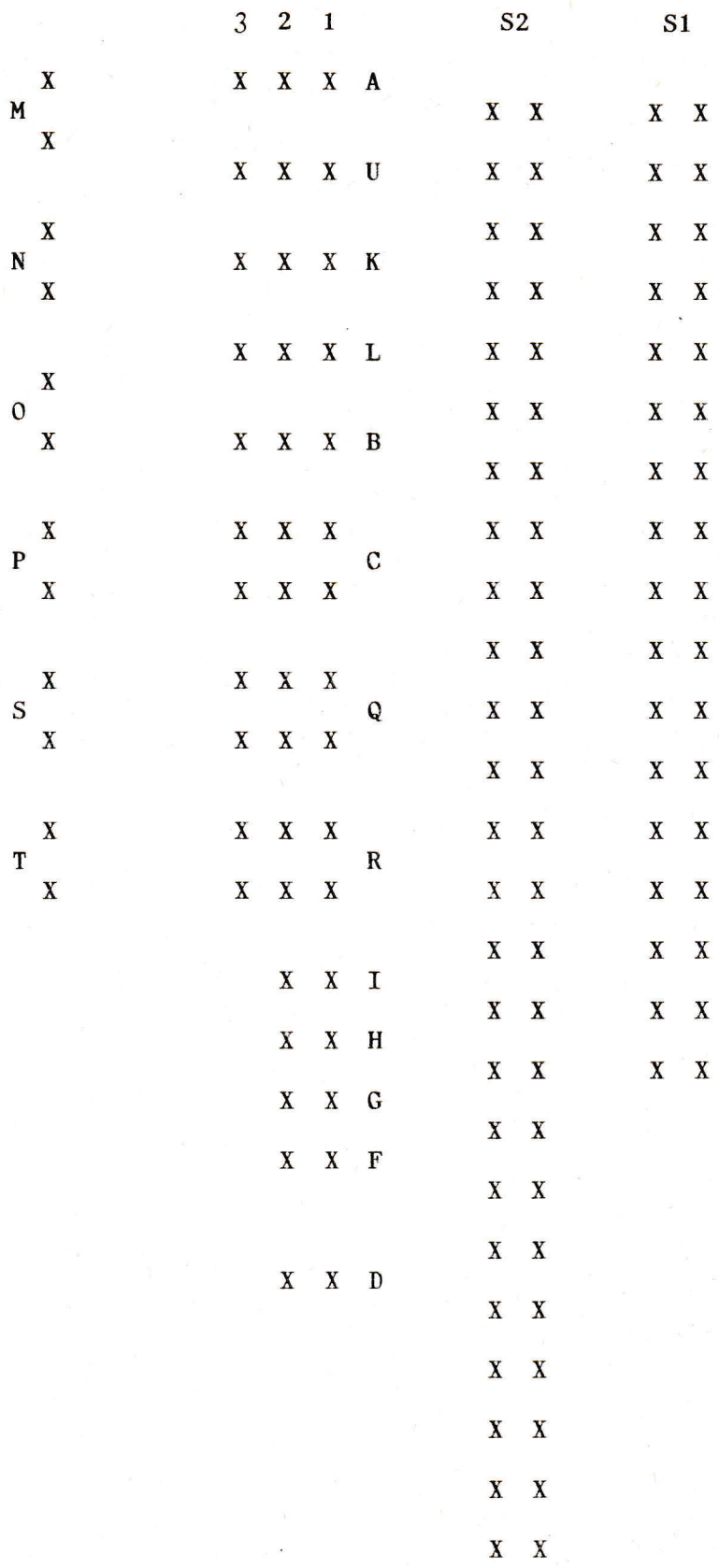
1--2 3	Kein Bank Betrieb möglich
1 2--3	Bank Betrieb aktiviert

Brückenfeld C

3 2 1	
X X X I X X X	Statischer Bank Betrieb
X X X I X X X	Dynamischer Bank Betrieb

Die Steckposition 1 ist für den werksseitigen Test vorgesehen.

Anordnung der Brückenfelder



Software für den info-s fdc

Der neue info-s fdc wird von unseren heutigen Betriebssystemen CP/M voll unterstützt. Die komfortable Bank Logik erlaubt es Betriebssysteme bzw. BIOS mit gepufferten Zugriffsmethoden aufzubauen, welche nur noch dann auf die Diskette zugreifen, wenn im RAM Sectorpuffer die gewünschten Daten nicht gefunden werden. Der RAM Sectorpuffer kann sich dabei über mehrere Banks erstrecken. Diese Methoden bewirken insbesondere bei Diskettenintensiven Programmen eine erhebliche Leistungssteigerung, welche die Programmlaufzeit häufig auf einen Bruchteil der Ursprünglichen reduziert. An einer BIOS Implementation für CPM wird z.Z gearbeitet.
Ebenso erlaubt es der info-s fdc komfortablere Betriebssysteme wie MP/M einzusetzen.

IC 23
IC 27
LS 244
IC 26
LS 244
IC 19
Z 80
DMA
IC 10
LS 85
IC 11
LS 85
IC 29
PAL
12L6
IC 28
LS 241
IC 24
LS 273
IC 25
LS 257
C1
R1
R2/2
R2/8
6x4,7k
R3
R4
R5
R6
4x4,7k
R7
330a
R8
IC 21
LS14
IC 20
LS32
IC 2
+5V
IEI
IEO
Busreq
IORQ
Rd
Wr
MRQ
INT
Clk
BAI
BAO
RDY
M1
PWRCL
Busack
Int
page 1 of 2
info-s floppy
Rev.Ø 23.8.82
©Copyright by G.Krause 1982

info-s floppy
Rev.Ø 23.8.82

©Copyright by G.Krause 1982

* R10 determines Ready delay time after Motor On