

robotron

Anschluß Controller (AC)

Betriebsdokumentation

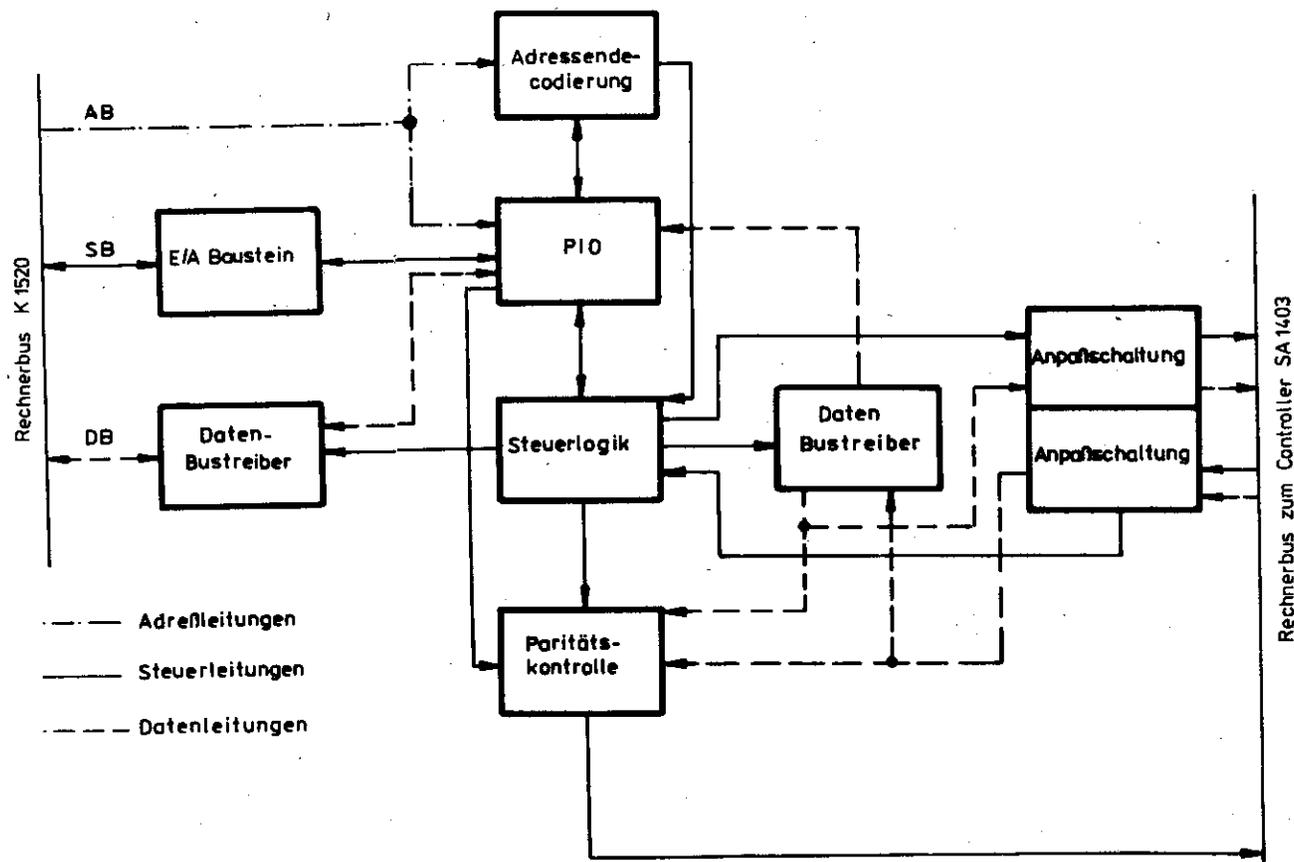
Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines
2. Blockschaltbild
3. Schnittstelle zum K 1520-Bus
 - 3.1. Adressierung und Auswahl der Steckeinheit
 - 3.2. Bustreiber und deren Steuerung
4. Steuerung des Adapters und des Controllers
 - 4.1. Signaldefinition
 - 4.1.1. Unidirektionale Leitungen vom Controller getrieben
 - 4.1.2. Unidirektionale Leitungen vom Adapter getrieben
 - 4.1.3. Bidirektionale Datenleitungen
 - 4.1.4. SA 1403-Rechnerbus
 - 4.1.4.1. Pegel
 - 4.1.4.2. Anpaßschaltung an Controller
 - 4.2. Steuerung
 - 4.2.1. Setzen des Controllers in den Grundzustand
 - 4.2.2. Controller anwählen
 - 4.3. Datenübertragung
 - 4.3.1. Übertragung eines Kommandobytes vom Adapter zum Controller
 - 4.3.2. Übertragung eines Datenbytes vom Adapter zum Controller
 - 4.3.3. Übertragung von Datenbytes vom Controller zum Adapter
 - 4.4. Paritätskontrolle
5. Steckverbinderbelegung

1. Allgemeines

Die Adaptersteckeinheit dient der Kopplung des Controllers SA 1403 an die Zentrale Recheneinheit ZRE K 2526.

2. Blockschaltbild



3. Schnittstelle zum K 1520-Bus

3.1. Adressierung und Auswahl der Steckeinheit

Die Schnittstelle zwischen ZRE und Adapter ist der Rechnerbus K 1520, der durch die Systembusrichtlinie MR K 1520 charakterisiert wird. Die Systembussignale werden über den Steckverbinder X1 und zum Teil über X2 an den Adapter geführt.

Über den Rechnerbus erfolgt der gesamte Datenaustausch zwischen ZRE und Adapter. Er besteht aus Daten-, Adreß- und Steuerbus.

Der Datenbus besteht aus 8 Leitungen, die zur byteseriellen Datenübertragung verwendet werden.

Von den 16 Adreßleitungen der ZRE werden die niederen ($AB_0 \dots AB_7$) zur Adressierung des Adapters benutzt. Die Leitungen AB_0 und AB_1 werden direkt an den PIO (A31) geführt. Damit unterscheidet der PIO, ob ein Steuer- oder Datenregister bzw. TOR A oder TOR B des PIO adressiert wird.

$AB_0 = 1$	Steuerwort	$AB_1 = 1$	TOR B
$AB_0 = 0$	Datenwort	$AB_1 = 0$	TOR A

Adressdecodierung:

Die Adressen $AB_2 \dots AB_7$ werden in den Schaltkreisen A41 und A42 decodiert und bilden das Signal \overline{CS} . Außerdem wird an den A41 das Signal \overline{IODI} geführt, wodurch der Adapter auch bei gültiger Adresse abgeschaltet werden kann.

Das \overline{CS} -Signal wird zur Vermeidung von Fehlern beim Interrupt-Quittungszyklus während des M1-Signals ($MT = 0$; A42/8) gesperrt.

3.2. Bustreiber und deren Steuerung

Die Datenbusleitungen müssen aus Gründen der kapazitiven Belastung über bidirektionale Treiber A11 und A12 an den PIO herangeführt werden. Die Umschaltung der bidirektionalen Treiber erfolgt durch das Signal \overline{DIEN} .

\overline{DIEN}	Datenfluß
0	DI \rightarrow DB
1	DO \rightarrow DB

Die Leitungen DB sind direkt mit dem Datenbus verbunden, während die Leitungen DI und DO miteinander verknüpft werden und danach zu den Datenleitungen des PIO geführt werden. Die Steuerlogik zur Bildung des \overline{DIEN} -Signals ist so aufgebaut, daß die Treiber ständig auf Eingang geschaltet sind. Nur wenn die ZRE eine Information vom Adapter lesen will oder wenn durch den Adapter ein nicht quittierter Interrupt vorliegt und ein Interrupt-Quittungszyklus (M1) ausgeführt wird, schalten sich die Treiber auf den Datenbus auf.

Durch die gleiche Logik erfolgt die Bildung des Signals \overline{RDY} - Adapter bereit.

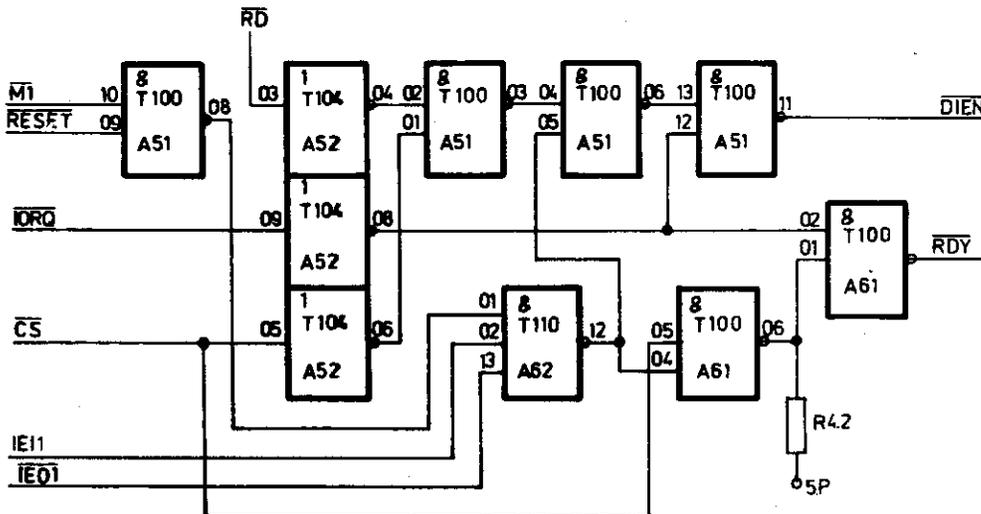


Abb. 2

Um ebenfalls eine kapazitive Belastung am PIO zu vermeiden, werden die Datenleitungen zwischen PIO und Controllerbus über die bidirektionalen Treiber A21 und A22 geführt. Die Steuerung dieser Treiber erfolgt mit dem I/O-Signal.

4. Steuerung des Adapters und des Controllers

4.1. Signaldefinition

4.1.1. Unidirektionale Leitungen vom Controller getrieben

- I/O Eingabe/Ausgabe: Bestimmt die Richtung der Datenübertragung. Wenn aktiv, dann werden die Bus-Daten durch den Controller getrieben; wenn inaktiv, dann durch den Adapter. Der Adapter benutzt diese Leitungen zum Durchschalten seiner Treiber auf den Bus.
- C/D Kommando/Daten: Wenn aktiv, dann sind die übertragenen Daten Kommandobytes; wenn inaktiv, dann sind die Daten (Laufwerk) Disk-Datenbytes.
- BUSY: Dieses Signal ist aktiv als Antwort auf die SEL-Leitung vom Adapter, um anzuzeigen, daß der Rechnerbus gegenwärtig besetzt ist.
- MSG Information: Wenn aktiv, dann zeigt es an, daß das Kommando vollständig ist. Dieses Bit folgt immer einem aktiven REQ und ebenso immer einem aktiven I/O.
- REQ Anforderung: Dieses Signal arbeitet in Verbindung mit I/O, C/D und MSG. Wenn aktiv zusammen mit I/O, dann bedeutet REQ, daß die Daten auf den Rechnerbus durch den Controller getrieben werden; wenn aktiv und I/O inaktiv, dann bedeutet REQ, daß die Daten vom Rechneradapter getrieben werden.

<u>I/O</u>	<u>C/D</u>	<u>MSG</u>	<u>Bedeutung</u>
i	a	i	Kommando vom Rechneradapter zum Controller a $\hat{=}$ aktiv
i	i	i	Daten vom Rechneradapter zum Controller i $\hat{=}$ inaktiv
a	i	i	Daten zum Rechneradapter von Controller
a	a	i	Statusbyte zum Rechneradapter von Controller
a	a	a	Kommando zum Rechneradapter vom Controller (Kommandoübertragung abgeschlossen)

4.1.2. Unidirektionale Signale vom Rechneradapter getrieben

- ACK
Empfangsbestätigung: Dieses Bit ist aktiv als Antwort auf REQ vom Controller. Zeitbedingungen an dieses Signal ist in Abb. 5 ersichtlich. ACK muß vor jedem REQ inaktiv sein.
- RST Reset-Rücksetzen: Wenn aktiv, setzt es den Controller in den Grundzustand.
- SEL Auswahl: Adapter wählt Controller an

4.1.3. Bidirektionale Daten

- DB Datenleitungen: Stellen die 8 Datenbit dar.
- PAR Paritätsbit: Dient der Paritätskontrolle.

4.1.4. SA 1403-Rechnerbus

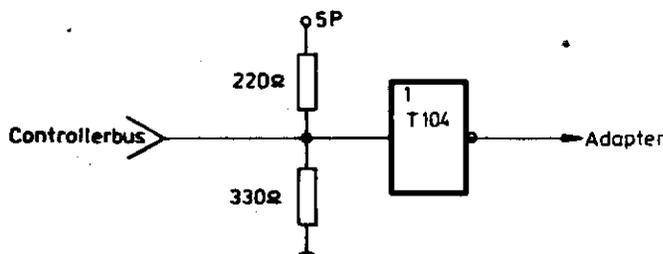
4.1.4.1. Pegel

Der Rechnerbus arbeitet in Negativlogik und besitzt einen bidirektionalen 8-Bit-Datenbus. "Aktiv" heißt, daß das Signal auf dem Rechnerbus zwischen 0 V ... 0,8 V liegt. "Inaktiv" heißt, daß das Signal auf dem Rechnerbus zwischen 2,5 V ... 3,5 V liegt.

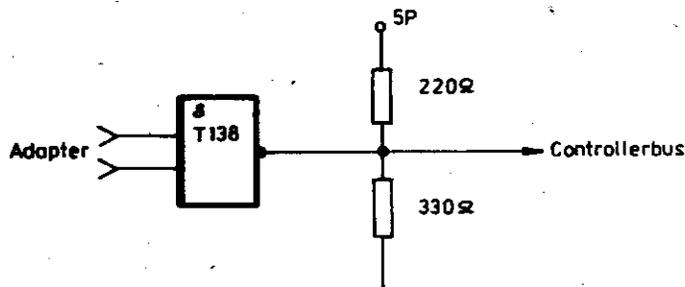
4.1.4.2. Anpaßschaltung an Controller

Aufgrund der technischen Forderung des Controllers müssen alle Signale an den Controllerbus über folgende Anpaßschaltungen geführt werden:

- Signale vom Controller getrieben:



- Signale vom Adapter getrieben



4.2. Steuerung

4.2.1. Setzen des Controllers in den Grundzustand

Mit Hilfe des Signals RST (Rücksetzen) wird der Controller in den Grundzustand gesetzt. Dabei sind folgende Zeitbedingungen, die vom Controller vorgeschrieben sind, einzuhalten. RST darf minimal 250 ns und maximal 10 µs anliegen.

Da diese Bedingungen mit programmtechnischen Mitteln nicht realisiert werden können, ist die in Abb. 3 dargestellte Schaltung erforderlich.

RST wird mit Hilfe des Systemtaktes (C = 407 ns) geschaltet und ist ca. 400 ns lang aktiv. Das RST-Bit im PIO (B4) kann danach wieder rückgesetzt werden.

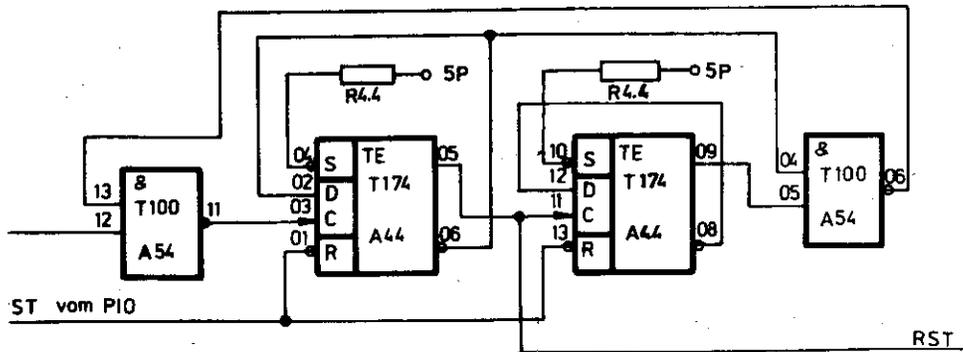


Abb. 3

4.2.2. Controller anwählen

Ist der Adapter von der ZRE angewählt worden (CS), so wird vom Adapter der Controller wie folgt angewählt:

Vom PIO (A31/B5) wird SEL C gesendet und liegt über A54/03 an A13/02 an. Es wird auch RD von A52/04 durchgeschaltet und liegt als SEL-O am Controllerbus (X5/B7) an. Während dieser Zeit sind die Bustreiber A22 und A21 hochohmig und wirken am Ausgang wie 0, d.h. alle Datenleitungen zum Controller sind 0. Dabei ist DB₀ das Adreßbit des Controllers.

Der Adapter wartet dann auf die Antwort des Controllers (BUSY = 0). Mit BUSY an A13/01 wird SEL zurückgesetzt, und der Controller hat jetzt die Steuerung über den Rechnerbus.

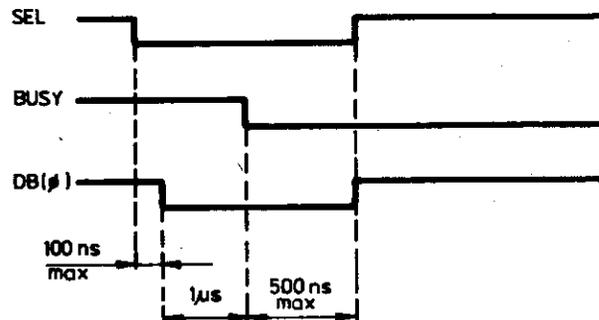


Abb. 4

4.3. Datenübertragung

4.3.1. Übertragung eines Kommandobytes von Adapter zum Controller

Nachdem vom Controller BUSY gesendet wurde, aktiviert er C/D (Betriebsart "Kommandoübertragung") und setzt I/O zurück (Ausgabe vom Adapter).

Die Kommandobytes werden über den Rechnerbus durch ein "REQ/ACK-Handshake-Signalspiel" übertragen (siehe Abb. 5). 500 ns nach dem Setzen von C/D und Rücksetzen von I/O wird vom Controller das 1. REQ gesendet. Dieses Signal wird über A53/11, A53/03 und A43/06 bzw. A53/11, A53/08 und A43/08 als STB-Signal am PIO benutzt. Da STB-Signale eine Impulsbreite von mind. 500 ns haben müssen, wird das Signal von A53/11 über A63/05 und A63/09 geführt. Das FF A63 wird über den Systemtakt geschaltet, so daß am Ausgang A63/09 das Signal eine Impulsbreite von 400 ns ... 800 ns haben kann. Danach wird ACK (A13/09) gesetzt. Nach weiteren 500 ns wird REQ vom Controller zurückgesetzt und das

1. Steuerbyte ist vom Controller übernommen.

Gleichzeitig wird ASTB zurückgesetzt, und am PIO wird ein Interrupt ausgelöst. Während dieser Interruptroutine kann ein neues Byte in den PIO übernommen werden. Mit der O-L-Flanke von IORQ wird ARDY = 1 über A43/03, A53/06 und A13/09 wird ACK = 1. Dies wird nach 500 ns vom Controller mit einem neuen REQ beantwortet, und ein neues Byte kann übertragen werden. Die Betriebsart "Kommandoübertragung" endet, nachdem das letzte REQ-Signal vom Controller zurückgenommen wurde.

4.3.2. Übertragung eines Datenbytes vom Adapter zum Controller

Nachdem der Controller BUSY gesendet hat, werden C/D und I/O zurückgesetzt. Der weitere Ablauf entspricht dem unter Pkt. 4.3.1..

4.3.3. Übertragung von Datenbytes vom Controller zum Adapter

Bei der Datenübertragung wird C/D vom Controller zurückgesetzt und das I/O-Bit auf dem Rechnerbus aktiviert. Danach werden die Datenbytes mit dem gleichen "REQ/ACK-Handshake-Signalspiel" übertragen wie unter Pkt. 4.3.1. beschrieben, aber mit den Zeitbedingungen wie Abb. 6. Sind alle Datenbytes übertragen, sendet der Controller einen Abschlußstatus auf den Bus (C/D und I/O aktiv, MSG inaktiv), REQ wird gesendet und mit ACK vom Adapter beantwortet. Nach der Statusübertragung löscht der Controller den Datenbus auf Null. Gleichzeitig werden MSG und REQ aktiv, und damit wird der ZRE angezeigt, daß das Kommando ausgeführt wurde. Nach der Beantwortung des REQ mit ACK werden REQ, BUSY und alle anderen Leitungen zurückgesetzt, und die Kommandoausführung ist beendet. Der Controller ist bereit, das nächste Kommando zu empfangen.

4.4. Paritätskontrolle

Die Paritätskontrolle erfolgt mittels der Schaltkreise A34 und A26. Es wird auf ungerade Parität geprüft, d. h. die Anzahl der gesendeten Eins-Bits ist ungerade.

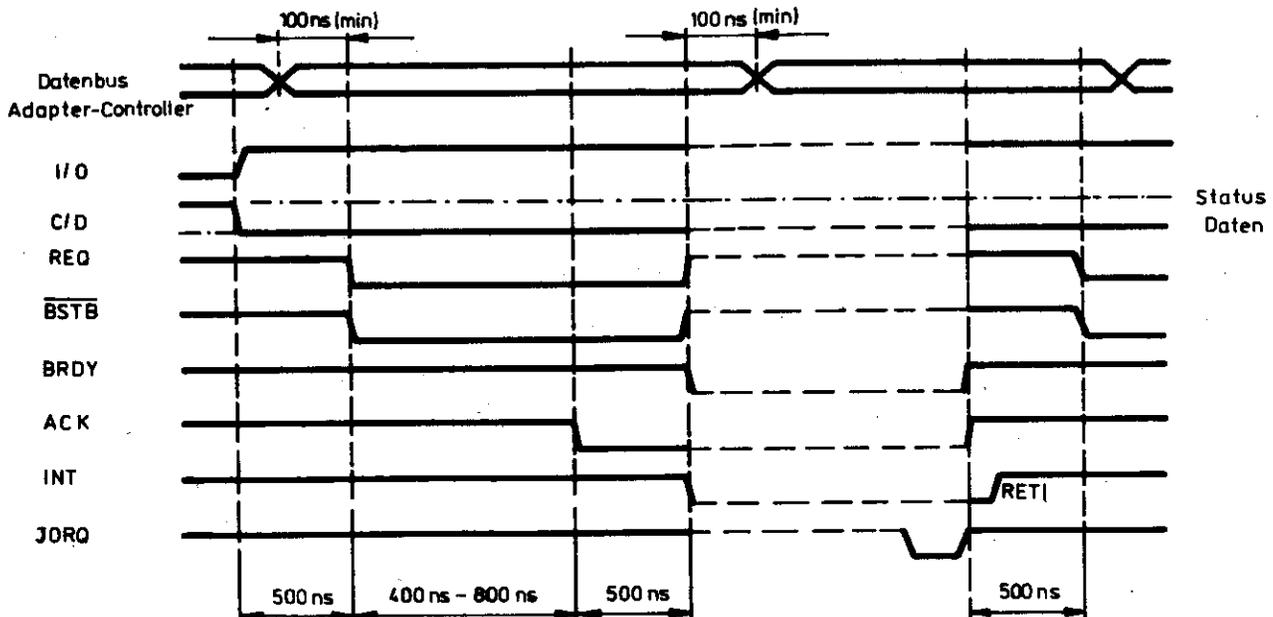


Abb. 5

Zeitdiagramm für Datenübertragung vom Controller zum Adapter für Daten, Status, Ende Kommandoübertragung

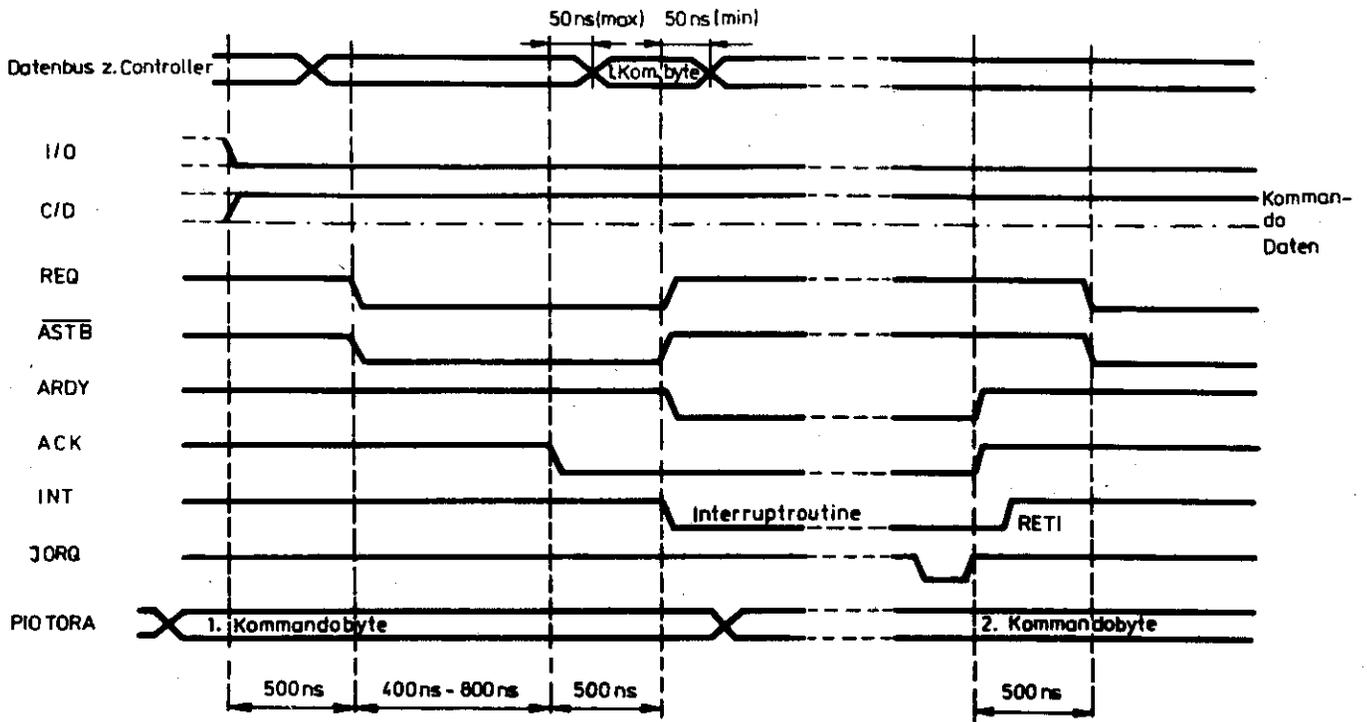


Abb. 6
Zeitdiagramm für Datenübertragung vom Adapter zum Controller für Daten, Kommandos

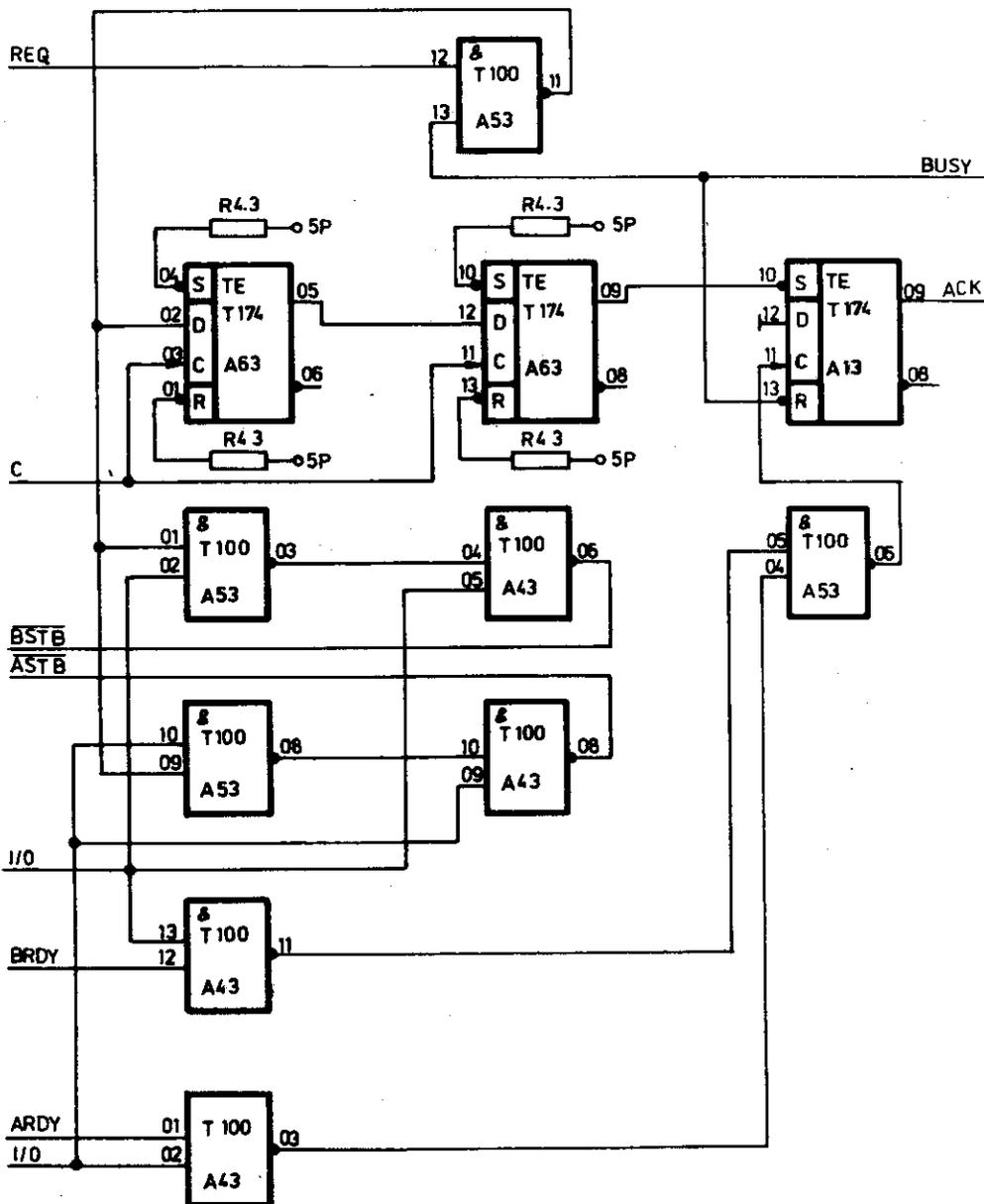


Abb. 7

5. Steckverbinderbelegung

<u>Steckverbinder X5</u>		A		B
Masse		1		Masse
-		2		-
DB0		3		BUSY
DB1		4		ACK
DB2		5		RESET
DB3		6		MSG
DB4		7		SELEKT
DB5		8		C/D
DB6		9		REQ
DB7		10		I/O
PAR		11		-
HALT STM 24 P		12		-
Schirm		13		5 P

<u>Steckverbinder X1</u>			<u>Steckverbinder X2</u>		
A		C	A		C
00	1	00	5 P	1	5 P
00	2	00	-	2	-
-	3	-	-	3	-
DB7	4	DB6	-	4	-
DB5	5	DB4	-	5	-
DB3	6	DB2	-	6	-
DB1	7	DB0	-	7	IEP
-	8	RD	-	8	-
-	9	-	-	9	-
IEO	10	IEI	-	10	-
-	11	-	-	11	-
-	12	-	-	12	-
-	13	-	-	13	-
-	14	-	-	14	-
5 N	15	-	-	15	-
AB6	16	AB7	-	16	-
AB4	17	AB5	-	17	-
AB2	18	AB3	-	18	-
AB0	19	AB1	-	19	-
RESET	20	BUSRQ	-	20	-
Takt	21	00	-	21	-
IODI	22	00	-	22	-
-	23	INT	-	23	-
-	24	IORQ	-	24	-
-	25	RDY	-	25	-
MT	26	-	IEOT	26	IEIT
BAO	27	BAI	-	27	-
12 P	28	12 P	00	28	00
5 P	29	5 P	00	29	00

robotron

VEB Robotron
Buchungsmaschinenwerk
Karl-Marx-Stadt
DDR · 9010 Karl-Marx-Stadt
Annaberger Straße 93

Exporteur:
Robotron – Export/Import
Volkseigener
Außenhandelsbetrieb
der Deutschen
Demokratischen Republik
DDR · 1080 Berlin
Friedrichstraße 61