



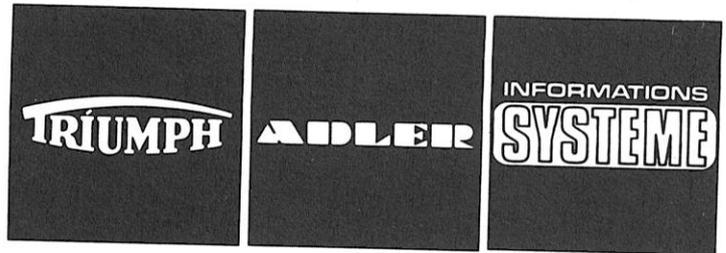
Die Tastatur, Ger. Nr. 1, ist eine Eingabeeinheit für den Processor. Sie besteht aus:

- 52 alpha-numerischen Tasten
- 14 numerischen Tasten
- 26 Funktionstasten
- 7 Hauptlampen vom Anwender programmierbar 24 V
- 8 Systemlampen, die dem Betriebssystem zugeordnet sind 24 V
- 8 Rastlampen 5 V

Die Tastatur ist nach dem Steckprinzip aufgebaut, so daß Änderungen oder Reparaturen rasch durchführbar sind.

Tas.

- 1 -



Zum Drücken von Tasten müssen bei Funktions- und Rasttasten und den Tasten "correction", "repeat", "space" 60 p, bei allen anderen 30 p überwunden werden.

Durch das Niederdrücken einer Taste wird das magnetische Feld eines Dauermagneten über den Hallgenerator-chip gebracht. Bei angeschlossener Tastatur entsteht dadurch die Hallspannung. Sie wird verstärkt und von einem Schmitt-Trigger in ein digitales Signal umgesetzt. Der Ausgang des Chips besteht aus zwei parallelen und rückwirkungsfreien Abgriffen  $Q_1$  und  $Q_2$ .

Alle  $Q_1$  Ausgänge werden auf 12 verschiedene X-Leitungen  
alle  $Q_2$  Ausgänge werden auf 8 verschiedene y-Leitungen gegeben, dadurch sind  $8 \times 12 = 96$  Möglichkeiten verschiedener Codierungen möglich.

Lediglich bei den Shifttasten und der Wiederholtaste sind die Ausgänge zusammengefaßt und bilden sie Signale  $\overline{SH}$  bzw.  $\overline{RP}$ .

In den Rasttasten sind zusätzlich 5V-Lämpchen untergebracht.

Alle Tasten außer Shift- und Wiederholtasten sind dynamische Tasten, d.h. vor den Ausgängen sitzen Mono-Flops, die das statische Signal in dynamische mit 50  $\mu$ s Dauer umwandeln.

Die dynamischen und statischen Hallgeneratorchips sind unterschiedlich gekennzeichnet.

Dynamisches Hallgeneratorchip: Kennbuchstabe N oder B

Statisches Hallgeneratorchip: Kennbuchstabe J oder A

Tas.

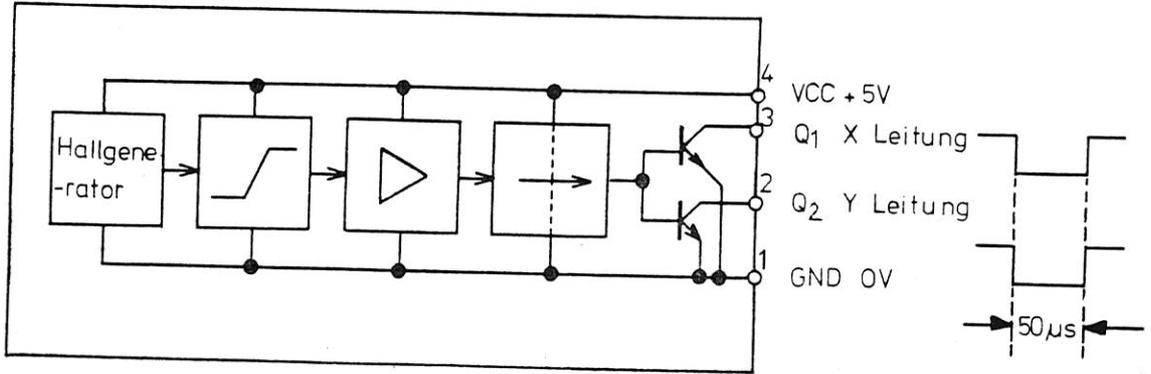
- 2 -



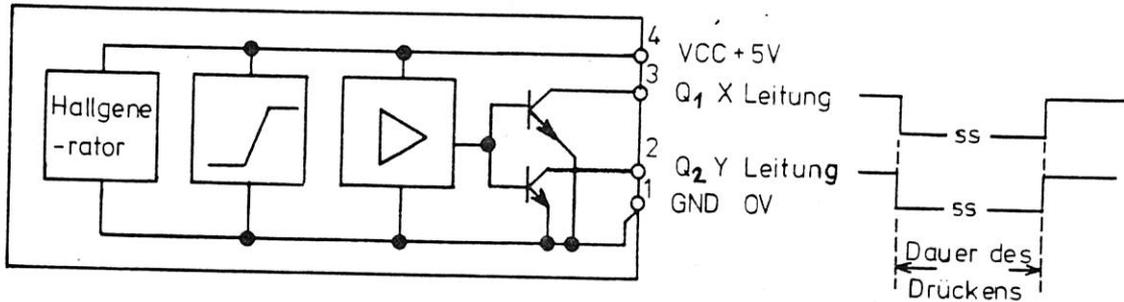
Deutsche Bundesbahn  
Datenstation

I  
TA1069  
S

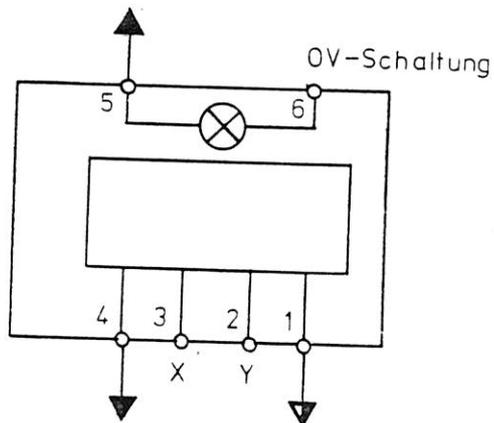
dynamisches Hallgeneratorchip



statisches Hallchip

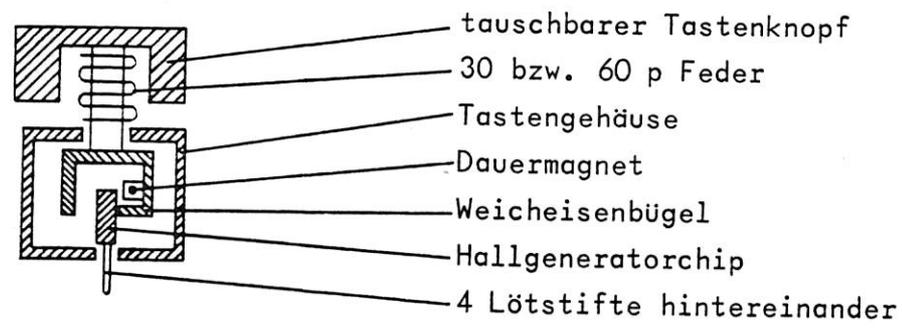


Anschlußschema

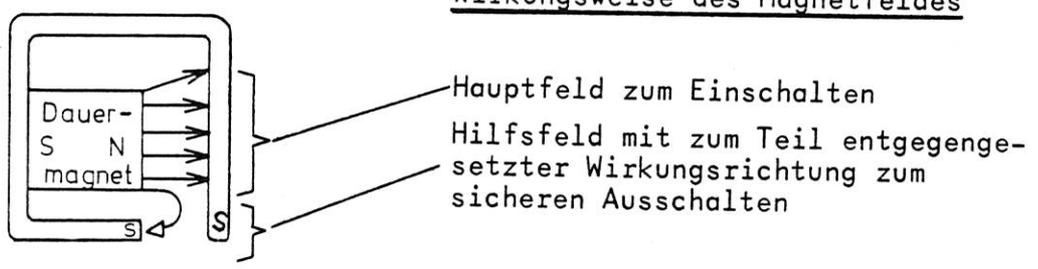


Taste auf Lötstifte gesehen

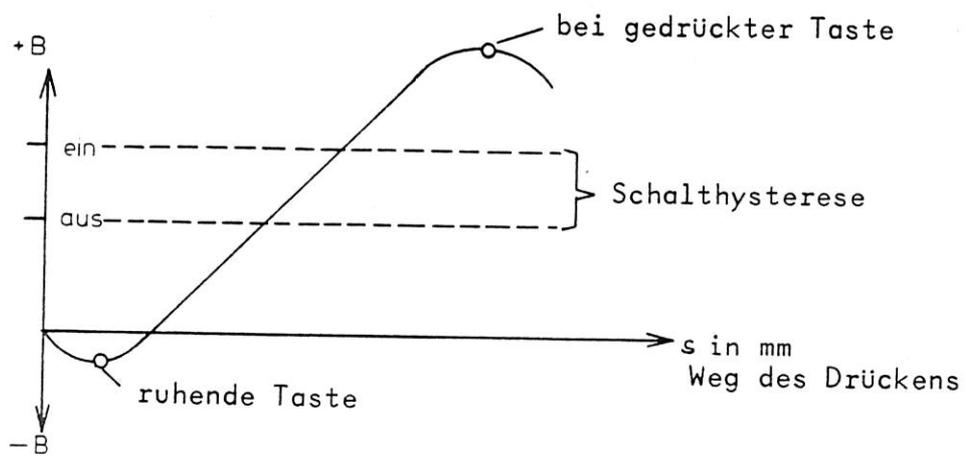
Prinzip der Tasten

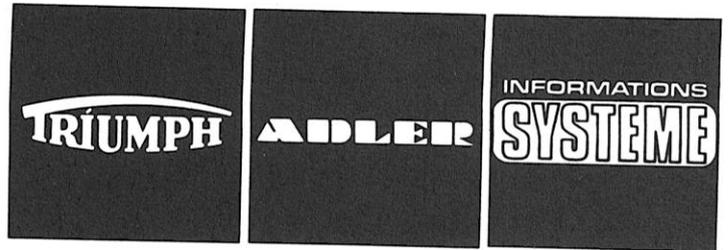


Wirkungsweise des Magnetfeldes



Induktionskurve in der empfindlichen Zone des Hallgeneratorchips beim Betätigen der Taste





Das Hilfsfeld bewirkt, daß die empfindliche Zone des TTL-Hallgenerator-chips entgegengesetzt durchflutet wird, zwar nur mit geringer Energie, doch das garantiert 100 %ig, daß die 100 Gauß-Ausschaltsschwelle sicher unterschritten wird.

### Lampen

Die 7 weißen Hauptlampen müssen vom Programm her über Rechner- und E/A-Karte angesprochen werden. Dabei liegen sie ständig an +24V an, und je nach Bedarf werden sie über Schalttransistoren auf Masse durchgeschaltet.

Genau wie die Hauptlampen sind die roten Systemlampen geschaltet, nur sind sie nicht dem Anwenderprogramm, sondern dem Betriebssystem zugeordnet.

Die Rastlampen liegen an +5V an und sind über 100 Ohm-Widerstände auf Masse gelegt. Dadurch sind sie ständig "vorgeglüht". Beim ersten Drücken einer Rasttaste schaltet ein entsprechender Schalttransistor auf der E/A-Karte den entsprechenden 100 Ohm-Widerstand kurz und die Taste wird durchleuchtet.

Beim zweiten Drücken erlischt sie wieder, bleibt aber "vorgeglüht".

Das Löschen der Rastlampen kann auch vom Anwenderprogramm erfolgen und zwar, wenn der Anwender von außen her Entscheidungen treffen will.

Das Vorglühen der 5 V-Lämpchen, die an der TTL-Versorgung hängen, vermeidet den Kaltwiderstand, der beim Einschalten in Verbindung mit den langen Kabeln und Busleitungen einen kurzen Spannungseinbruch und damit Fehler verursachen würde.

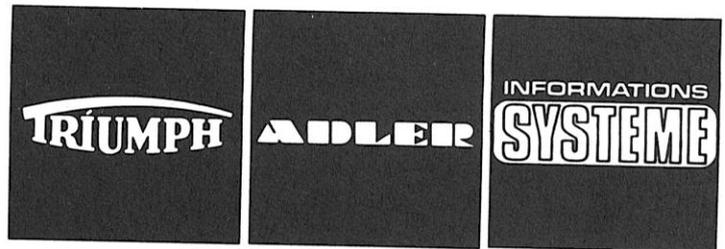
Tas.

- 5 -



Deutsche Bundesbahn  
Datenstation

I  
TA1069  
S



### Sicherung gegenüber Mehrfachbetätigung

In der TA 1069 wird das n-key-rollover System benutzt.

Dazu werden die dynamischen Tasten verwendet, die ein Signal von 50  $\mu$ s Dauer abgeben. Es ist unwahrscheinlich, daß in dieser Zeit eine andere Taste gleichzeitig getätigt wird.

Beim Drücken einer Taste wird ein Strobhsignal  $\overline{DS}$  von 3 ms Dauer ausgelöst.

Während der Dauer des Strobs, wird eine zweite Taste nicht erkannt. Fällt die 2. Taste innerhalb der 50  $\mu$ s, kann es zu Falschcodierungen kommen.

Umfangreiche Schreibversuche haben bestätigt, daß während 3 ms, zwei Tasten praktisch nicht gedrückt werden!

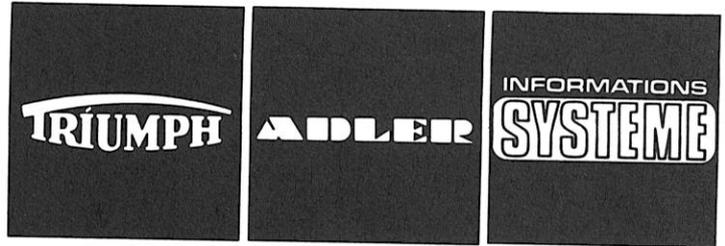
Tas.

- 6 -



Deutsche Bundesbahn  
Datenstation

I  
TA1069  
S

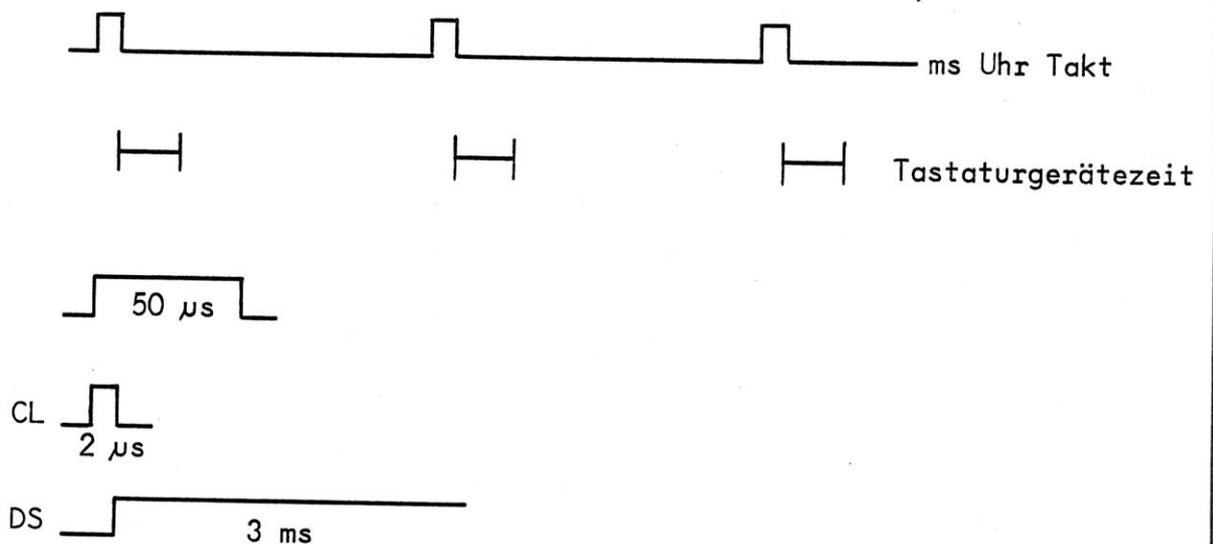


Gleichzeitig zum Strobe wird ein Signal  $\overline{CL}$  von  $2 \mu s$  Dauer erzeugt.

Signalfluß

Wird eine Taste, z.B. Buchstabe A gedrückt, so gehen die entsprechenden Ausgänge  $Q_1$  und  $Q_2$  der Taste 3 von L-Potential auf O-Potential zurück. Damit sind die Leitungen  $X_2$  und  $Y_7$  angesprochen. Diese Leitungen führen über verschiedene NAND-Gatter und bilden dann die Adresse im ROM-Baustein, unter der die Codierung  $4.1 \hat{=} A$  zu finden ist.

Gleichzeitig wird ein Clock  $\overline{CL}$  von  $2 \mu s$  Dauer und der Strobe  $\overline{DS}$  von  $3 ms$  Dauer erzeugt.

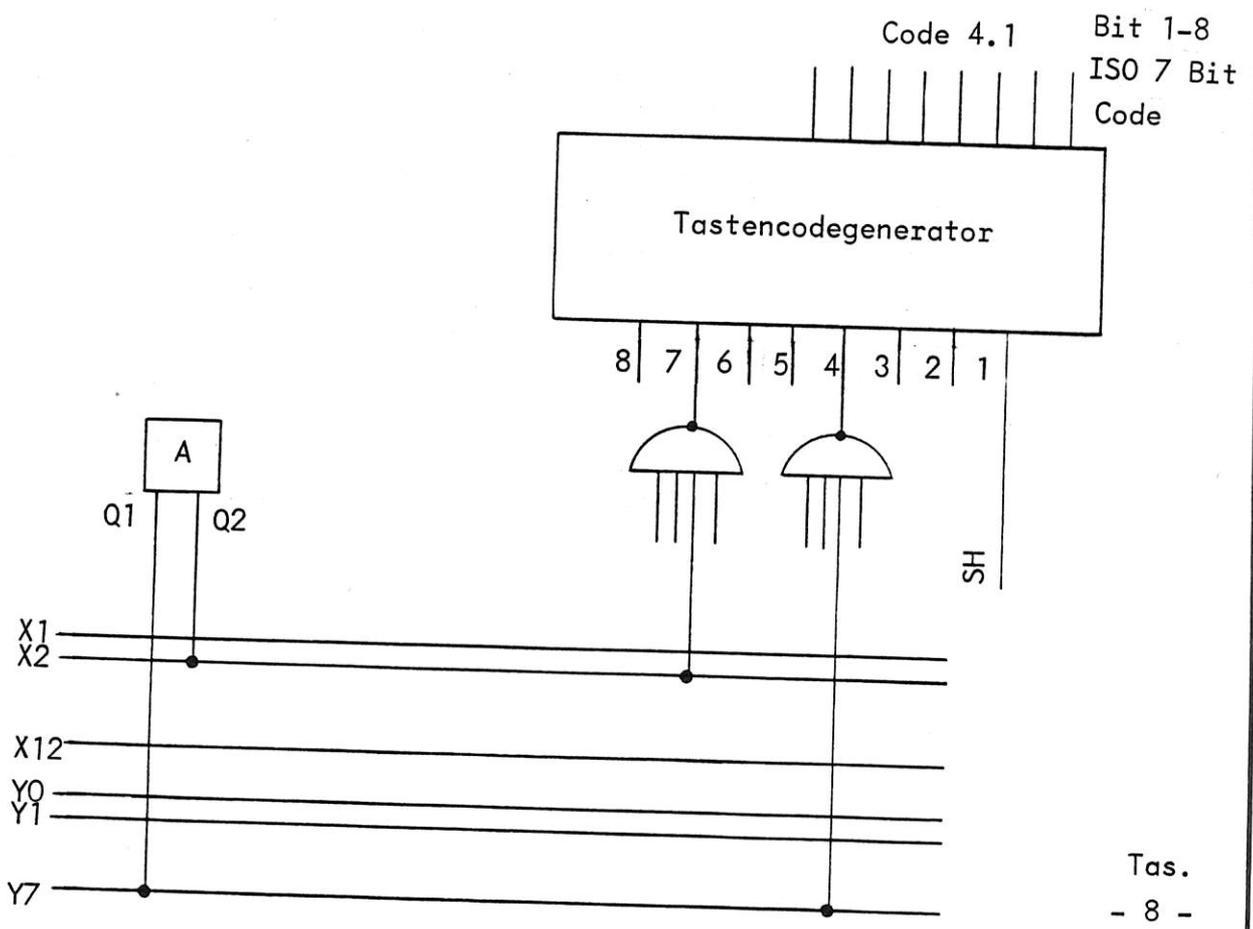
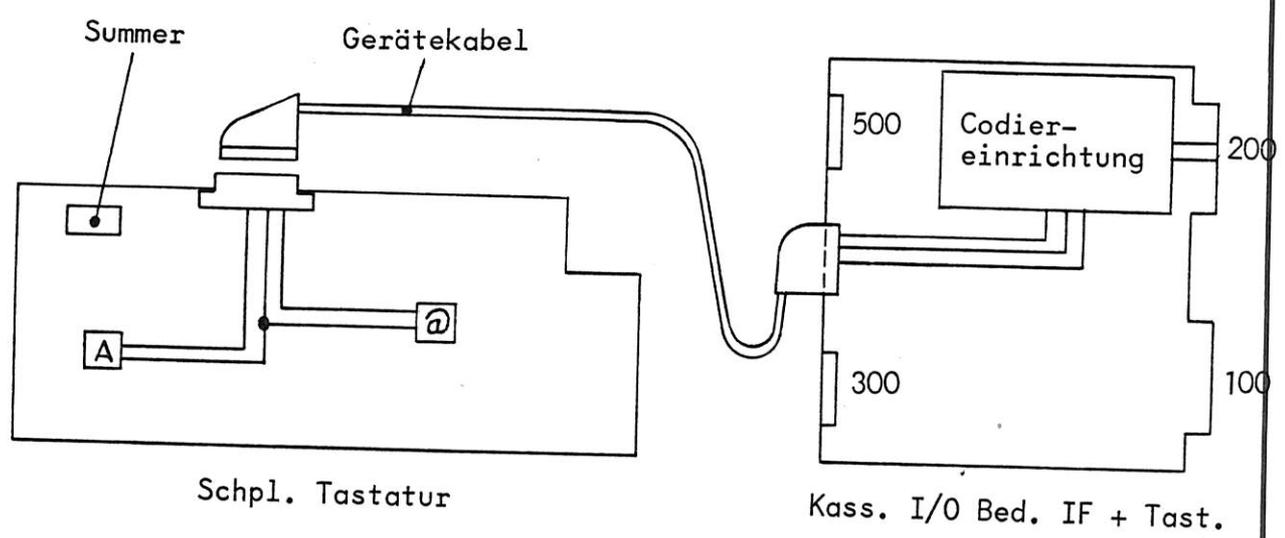


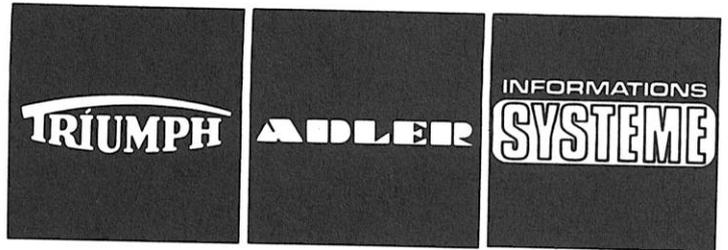
Während der  $3 ms$  von  $\overline{DS}$  hat der Rechner in jedem Fall Zeit, die Information während der Simultanarbeit 2 mal über die I/O-Karte abzufragen.

Tas.

- 7 -



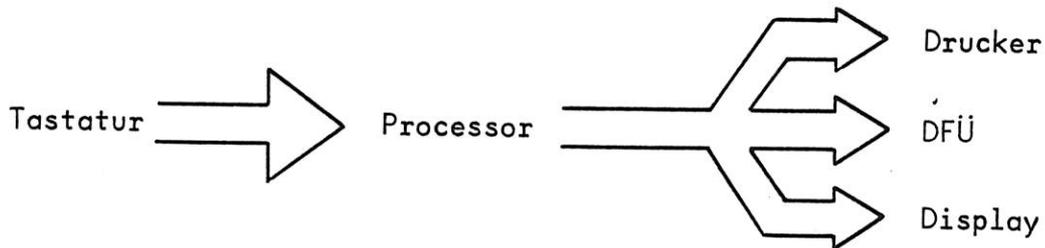




Beim ersten Mal wird gespeichert und beim zweiten Mal das Gespeicherte mit dem zuletzt Abgefragten verglichen.

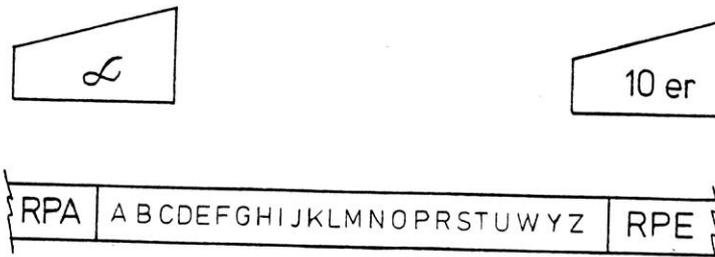
Herrscht Übereinstimmung, so wird weiterverarbeitet, andernfalls wird in eine Fehlerroutine verzweigt.

Wird die Wiederholtaste gedrückt, so werden 12 mal in der Sekunde Strobes  $\overline{DS}$  erzeugt, die den Rechner veranlassen, die letzte Information wiederholt abzufragen und zu verarbeiten und zwar so lange, wie die Repeat-Taste gedrückt bleibt.



### Tastatureingabe

Die Tastatur der TA 1069 ist eine offene Tastatur, d.h. ein überlappen der Eingabe alphanumerischer als auch numerischer Datenfelder ist möglich. Alle Daten und Steuerkriterien (ausgenommen Rasttasten und Testsystem-Rasttasten) werden in einem Tastaturpuffer übernommen. Ein Prozess übernimmt zu gegebener Zeit die im Puffer stehenden Daten.



Tastaturpuffer (max. 64 Bytes)

Tas.

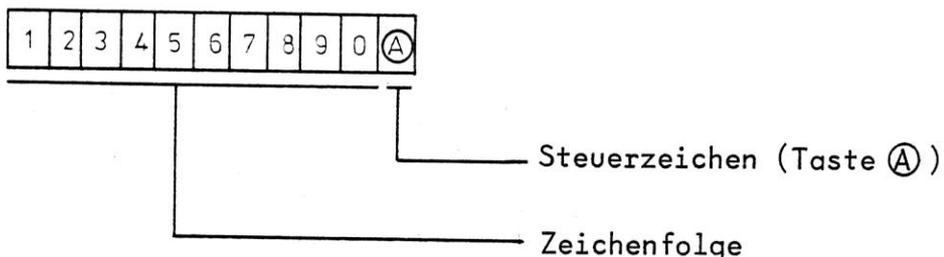
- 9 -



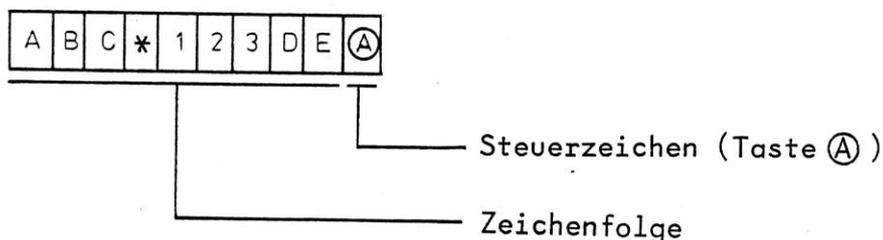
Die Eingabe von der Tastatur in den Ringpuffer geschieht simultan zu der Programmverarbeitung (simultanes Geräteprogramm).

Es kann in beliebiger Reihenfolge von der Alphanumerischen- bzw. Zehner-tastatur in den Ringpuffer eingegeben werden. Jede Eingabe eines Datenfeldes muß im Ringpuffer mit einer Auslösetaste gekennzeichnet werden. Ein Datenelement ist eine Folge von Zeichen, welche mit einem Steuerzeichen abgeschlossen ist. Steuerzeichen werden aus den Auslösetasten der numerischen Tastatur A-H gebildet. In einer Eingabeschleife wird der Prozess solange blockiert, bis eine Dateneingabe mit Abschluß durch eine Auslösetaste erfolgt ist.

Beispiel: Datenelement von der numerischen Tastatur



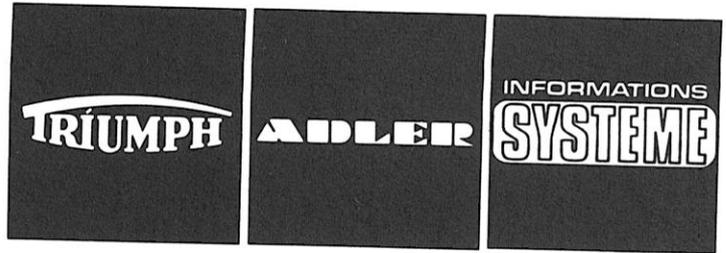
Datenelement von der Alphatastatur



Sonderfall: Vollaustastung bei Alphatastatur.

In diesem Fall wird kein Steuerzeichen im Puffer hinterlegt.

ACS, ACPS.



Mit den Tastaturbefehlen (ACPS, ACS, ACB ....) werden Daten aus dem Tastaturpuffer in ein Anwenderprogramm übertragen.

Die Tastatur Ger. Nr. 1 muß wie jedes andere Gerät mit einem OPEN-Befehl eröffnet werden.

Soll die Tastatur einem anderen Prozess zur Verfügung gestellt werden, dann muß vorher der aktive Prozess die Tastatur mit einem CLOSE-Befehl freigeben.

#### Elementzähler XEZTAS

Für die Abarbeitung des Tastaturpuffers ist ein Elementzähler erforderlich.

Beim OPEN und CLOSE wird dieser auf  $\emptyset$  gesetzt und der Puffer gelöscht. Erfolgt ein Eingabefehler, so leuchtet die Anzeigelampe NUM auf.

Gleichzeitig ertönt ein Summton.

Der Anwender kann über die C Taste an den Anfang der Eingabeschleife verzweigen und neu eintasten.

Eine bestehende Tastatursperre wird über das Aufleuchten der Tastatursperrlampe "TSP" signalisiert.

Die Anzeige erlischt, sobald die Tastatur mit einem OPEN freigegeben wird.

Bei Überlauf des 64 Bytes umfassenden Tastaturpuffers wird die Fehlerlampe "NUM" gesetzt.

Es können keine weiteren Daten in den Tastaturpuffer übernommen werden.

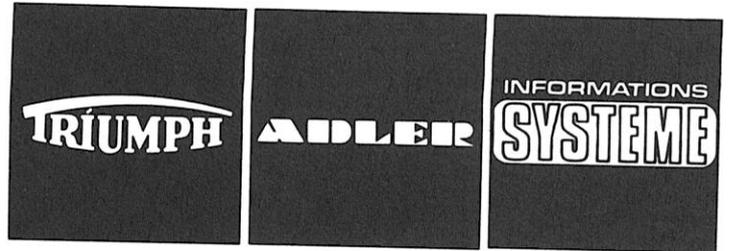
Tas.

- 11 -



Deutsche Bundesbahn  
Datenstation

I  
TA1069  
S



Andere Prozesse können weiterlaufen. Mit der Korrekturtaste "C" wird die Fehlerlampe "NUM" gelöscht. Das Programm kann mit der erneuten Eingabe des unterbrochenen Datenblockes fortgesetzt werden.

Tas. Ger. Mikro :	1.2.0.0 . . . . .	1.5.0.0
Gerätescratchpad:	8.0.8.2 . . . . .	8.0.10.10
Simultan Zeit :	50 us + (50 us)	
Statusbyte :	8.0.8.1	
Fehlerbyte :	8.0.8.2	



Anzeigelampen

Anwender

System

Funktions-Tastatur

Rasttasten

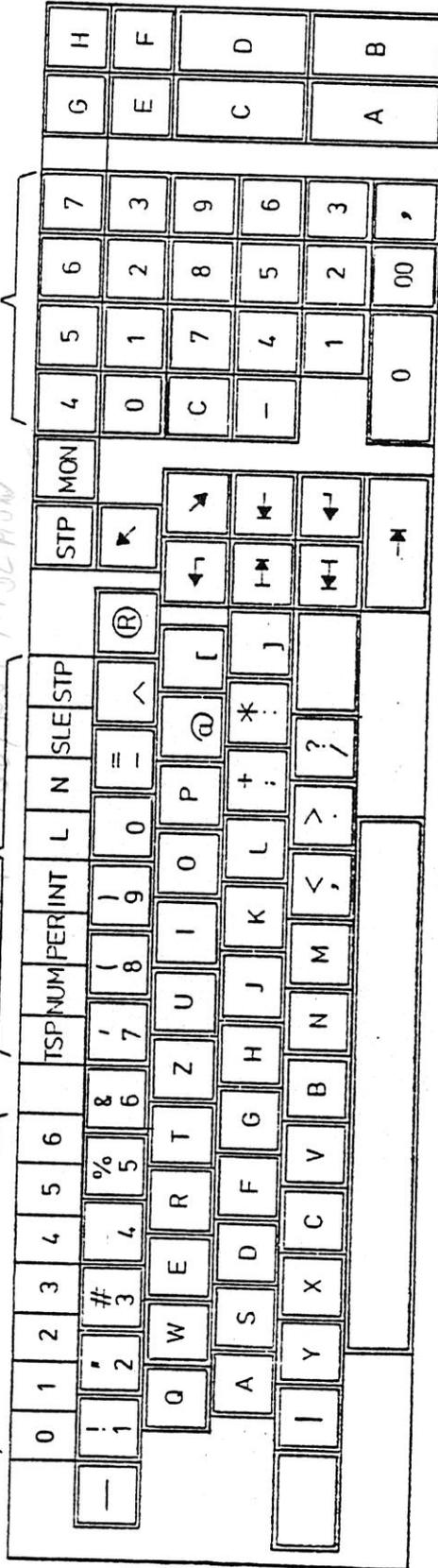
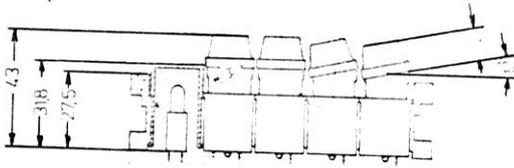
Alphanumerische Tastatur

Cursor-Tasten

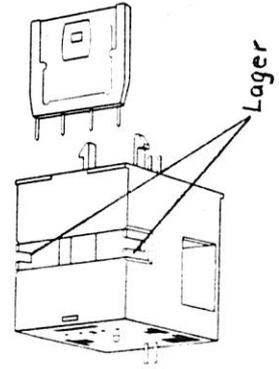
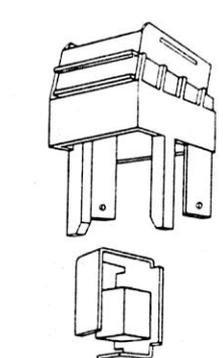
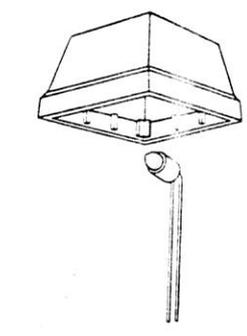
Numerische Tastatur

Gesamtastatenfeld

Einzelasten - Modul



*Tastatur-  
belagungs*



Taste Nr.	Symbol	Bemerkung zum Symbol	Signalbezeichnung			8-Bit-Code
				Y	X	
1	1			4 . 1		3.1
1	!			4 . 1		2.1
2	Q			6 . 2		5.1
3	A			7 . 2		4.1
4	2			5 . 2		3.2
4	"			5 . 2		2.2
5	Y			7 . 1		5.9
6	W			3 . 2		5.7
7	S			1 . 2		5.3
8	3			2 . 2		3.3
8	#			2 . 2		2.3
9	X			4 . 2		5.8
10	E			7 . 3		4.5
11	D			0 . 3		4.4
12	4			6 . 3		3.4
13	C			0 . 2		4.3
14	R			3 . 3		5.2
15	F			1 . 3		4.6
16	5			2 . 3		3.5
16	%			2 . 3		2.5
17	V			4 . 3		5.6
18	T			7 . 4		5.4
19	G			4 . 4		4.7
20	6			6 . 4		3.6
20	&			6 . 4		2.6

Tas.

Taste Nr.	Symbol	Bemerkung zum Symbol	Signalbezeichnung	Y X		8-Bit-Code
				Y	X	
21	B			5 . 4		4.2
22	Z			2 . 4		5.10
23	H			∅ . 4		4.8
24	7			1 . 4		3.7
24	'			1 . 4		2.7
25	N			3 . 4		4.14
26	U			7 . 5		5.5
27	J			5 . 5		4.10
28	8			6 . 5		3.8
28	(	Klammer		6 . 5		2.8
29	M			3 . 5		4.13
30	I			2 . 5		4.9
31	K			0 . 5		4.11
32	9			1 . 5		3.9
32	)	Klammer		1 . 5		2.9
33	,	Komma		4 . 5		2.12
33	<			4 . 5		3.12
34	0			7 . 6		4.15
35	L			5 . 6		4.12
36	0	Null		6 . 6		3.0
37	.			4 . 6		2.14
37	>	größer als		4 . 6		3.14
38	P			2 . 6		5.0
39	;	Semikolon		0 . 6		3.11
39	+			0 . 6		2.11

Tas.

Taste Nr.	Symbol	Bemerkung zum Symbol	Signalbezeichnung	Y X		8-Bit-Code
40	-	Minus		1 . 6		2.13
40	=			1 . 6		3.13
41	/			3 . 6		2.15
41	?			3 . 6		3.15
42	@			7 . 7		4.0
43	:			5 . 7		3.10
43	*			5 . 7		2.10
44	^			6 . 7		5.14
45	[			3 . 7		5.11
46	]			4 . 7		5.13
47				6 . 1		5.12
48	-	Unterstreichen		1 . 1		5.15
49		Shifttaste	SH			
50		nicht bestückt				
50						
51						
51						
52						
52						
53						
53						
56		Leertaste		5 . 3		2.0
59		Shifttaste	SH			

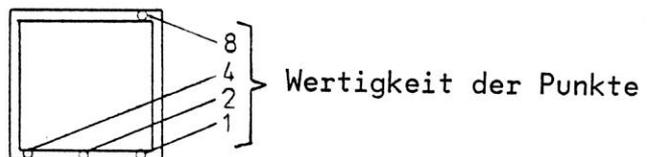
Taste Nr.	Symbol	Bemerkung zum Symbol	Signalbezeichnung	Y X		8-Bit-Code
				Y	X	
60			RP	2	7	1.11
61				1	7	1.12
62				0	7	1.14
63						
64				2	8	1.8
65				4	8	1.9
66				6	8	1.15
67				0	8	1.13
58				1	8	1.10
70	1			5	9	3.1
71	2			2	10	3.2
72	3			2	11	3.3
73	4			4	9	3.4
74	5			7	10	3.5
75	6			1	11	3.6
76	7		0	9	3.7	
77	8		3	10	3.8	
78	9		5	11	3.9	
80	0	Null	5	10	3.0	
81	00	Doppelnull	0	10	11.10	
82	,	Komma	1	10	2.12	
84	-	Minus	7	9	2.13	
85	C	Continue	3	8	7.15	

Taste Nr.	Symbol	Bemerkung zum Symbol	Signalbezeichnung	Y X		8-Bit-Code
				Y	X	
86	A			4	12	1.0
88	C			4	11	1.2
90	B			3	12	1.1
92	D			0	12	1.3
94	E			3	11	1.4
95	F			2	12	1.5
96	G			0	11	1.6
97	H			1	12	1.7
102	STP		TL STOP	7	8	8.14
104	MON		TL MON	5	8	8.15
106	0		TL0	3	9	8.0
107	1		TL1	1	9	8.1
108	2		TL2	4	10	8.2
109	3L		TL3	6	11	8.3
110	4		TL4	6	9	8.4
111	5		TL5	2	9	8.5

Taste Nr.	Symbol	Bemerkung zum Symbol	Signalbezeichnung	Y X		8-Bit-Code
112	6		TL6	6	10	8.6
113	7N		TL7	7	11	8.7
120	0		HL0			
121	1		HL1			
122	2		HL2			
123	3		HL3			
124	4		HL4			
125	5		HL5			
126	6		HL6			
127	LEIN	nicht best.				
130	TSP	Tas. Sperrl.	SL7			
131	NUM	num. Fehlerl.	SL6			
132	PER	Peripherie-L	SL5			
133	INT	Internfehlerl	SL4			
134	PS0	Prozeß 0 Lam.	SL3			
135	PS1	Prozeß 1 Lam.	SL2			
136	IDL	Idle, Leerl.L.	SL1			
137	MON	Monitor	SLØ			

Die Tastengehäuse sind durch Farbpunkte gekennzeichnet. 15 verschiedene Gehäusearten kommen zur Anwendung.

Codierung durch weiße Punkte auf dem oberen Rand des Grundgehäuses



Nase am unteren Rand des Grundgehäuses

Tas.

Gehäuse Codierung	gerade	schräg 12°	Hallerschalt. dyn.	Hallerschalt. stat.	Druckfedern			Lampe	Gehäuseanz. pro Tastat.	Farbkennzeichnung
					60p	30p	16p			
1		X	X			X			48	
2	X		X			X			20	
3	X		X		X			X	8	
4	X					X			8	
5	X		X		X				5	
6		X		X		X			2	
7		X		X	X				1	
8		X ohne	X				X		1	
9	X		X				X		1	
10	X		X			X		X	1	
11		X Li					X		1	
12		X Re					X		1	
13	X						X		1	
14	X					X		X	1	
15		X	X		X				1	

X ohne  $\hat{=}$  kein Lager vorhanden  
 X Li  $\hat{=}$  nur linkes Lager vorhanden  
 X Re  $\hat{=}$  nur rechtes Lager vorhanden

alle übrigen Gehäuse bleiben unverändert

bei der Space-Taste werden nicht benötigte Lager herausgebrochen

Tas.

- 20 -

I/O Steckerbelegung			
	300	400	500
1	$\overline{A1}/OV$	+5V I	
2	$\overline{A1}$	+5V II	
3	$\overline{A2}/OV$	$\overline{TD1}$	
4	$\overline{A2}$	$\overline{TD2}$	
5	$\overline{A3}/OV$	$\overline{TD3}$	
6	$\overline{A3}$	$\overline{TD4}$	
7	$\overline{A5}/OV$	$\overline{TD5}$	
8	$\overline{A5}$	$\overline{TD6}$	
9	$\overline{A6}/OV$	$\overline{TD7}$	
10	$\overline{A6}$	$\overline{SH}$	
11	$\overline{A7}/OV$	$\overline{RP}$	
12	$\overline{A7}$	TL0	
13	$\overline{D1}/OV$	TL1	
14	$\overline{D1}$	TL2	
15	$\overline{D2}/OV$	TL3	
16	$\overline{D2}$	TL4	
17	$\overline{D3}/OV$	TL5	
18	$\overline{D3}$	TL6	
19	$\overline{D4}/OV$	TL7	
20	$\overline{D4}$	TLMON	
21	$\overline{D5}/OV$	TLSTOP	
22	$\overline{D5}$	SL0	
23	$\overline{D6}/OV$	SL1	
24	$\overline{D6}$	SL2	
25	$\overline{D7}/OV$	SL3	
26	$\overline{D7}$	SL4	
27	$\overline{D8}/OV$	SL5	
28	$\overline{D8}$	SL6	
29	$\overline{RET}$	SL7	
30	$\overline{RET}$	HL0	
31	$\overline{TOS}$	OV	
32	$\overline{TOS}$	OV	
33	$\overline{INS}$	HL1	
34	$\overline{INS}$	HL2	
35	$\overline{PWI}$	HL3	
36	$\overline{SA}$	HL4	
37	+24V	HL5	
38	DSED	HL6	
39	+24V	HL7 (Su)	
40	Schirm	Schirm	

Kartenadresse 1

INPUT	8	7	6	5	4	3	2	1 bit 8	7	6	5	4	3	2	1	INPUT
Zeile0																Zeile1
Zeile2																Zeile3
Zeile4																Zeile5
Zeile6	0	0	0	0	0	0	0	$\overline{D8}$	$\overline{D7}$	$\overline{D6}$	$\overline{D5}$	$\overline{D4}$	$\overline{D3}$	$\overline{D2}$	$\overline{D1}$	Zeile7
Zeile0								HLZ (Su)	HL6	HL5	HL4	HL3	HL2	HL1	HL0	Zeile1
Zeile2	TLMON	TLSTOP						TL7	TL6	TL5	TL4	TL3	TL2	TL1	TL0	Zeile3
Zeile4																Zeile5
Zeile6	SL							SL7 OL	SL6 NUM	SL5 PER	SL4 INT	SL3 L	SL2 N	SL1 SLE	SL0 STP	Zeile7
OUTPUT	8	7	6	5	4	3	2	1 bit 8	7	6	5	4	3	2	1	OUTPUT

ACB01

