

LANDESVERMESSUNGSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG

Bedienungsanleitung

für den

Klein-Computer MAEL 4000

Bedienungsanleitung
für den
K l e i n - C o m p u t e r
M A E L 4000

Inhaltsverzeichnis

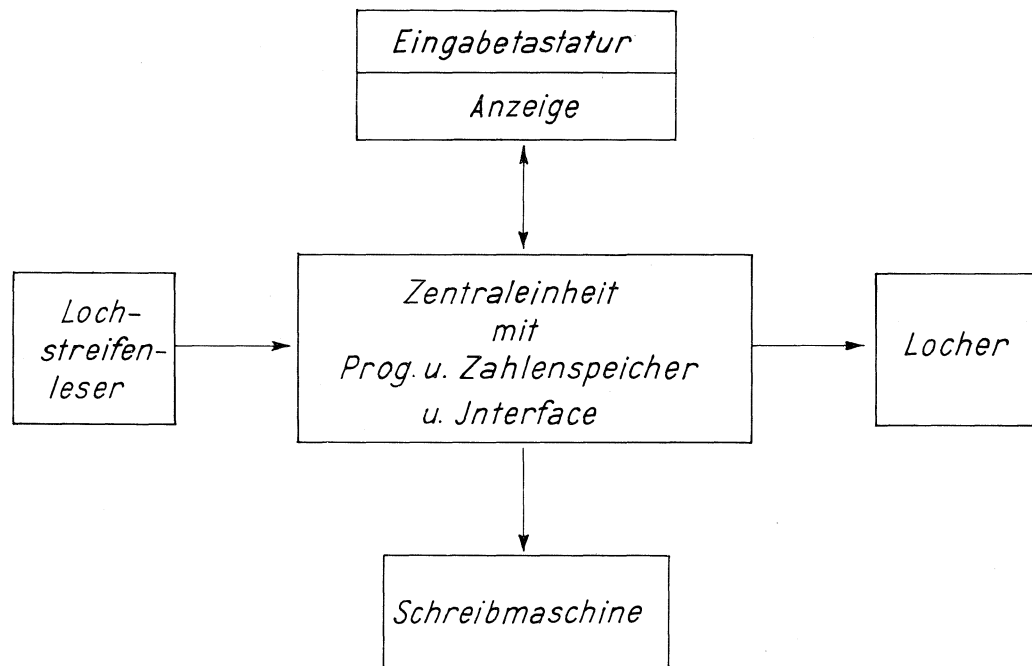
	Seite
Einleitung	
1 Grundeinheiten und ihre Funktionen	2
2 Betriebszustände (EMD-Befehle)	9
3 Externe Grundbefehle	11
4 Ausgabebefehle für Schreibmaschine und Locher	12
5 Zahlenspeicher und dessen Register	13
6 Eingabe einer Dezimalzahl	13
7 Rechen- und Registerbefehle der Eingabetastatur	14
8 Codes	20
9 Ein- und Ausschalten des Gerätes	24
10 Rechnen mit Programmstreifen	24
11 Duplizieren eines Lochstreifens	35
12 Rechenorganisation	35
13 Reinigen des Gerätes	38
14 Gerätefehler	39

E i n l e i t u n g

Die Bedienungsanleitung soll nur Kenntnisse vermitteln, die für das Rechnen mit und ohne Programme erforderlich sind.

1 Grundeinheiten und ihre Funktionen

Grundeinheiten sind
die Zentraleinheit, die Eingabetastatur, die Anzeige,
der Lochstreifenleser, der Locher und die Schreibmaschine.

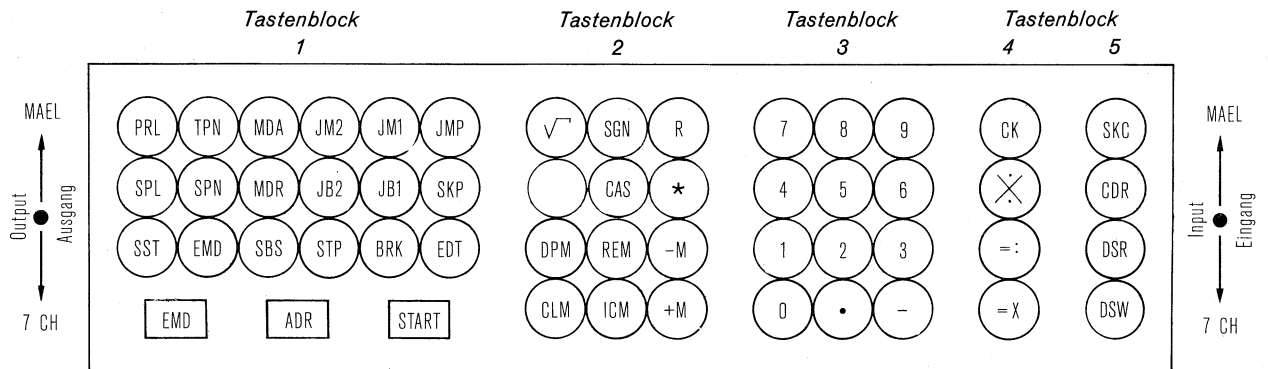


Zentraleinheit

Sie umfaßt den Programmspeicher sowie den Zahlenspeicher und steuert mit dem Interface die peripheren Anschlußgeräte, den Lochstreifenleser, den Locher und die Schreibmaschine.

Eingabetastatur

Die Tasten des 1. Blockes übernehmen mit den Grundbefehlstasten EMD , ADR und START Steuerfunktionen.



Der 2. Tastenblock enthält die Quadratwurzeltaste, die * -Taste für das Stop-Zeichen im 7-Kanal-Code, die Laufunterbrechungstaste R sowie Tasten für Registerbefehle.

Der 3. Tastenblock dient zur Eingabe aller Zahlen, gegebenenfalls mit Minuszeichen und Dezimalpunkt, die vom Programm bearbeitet oder im Zusammenhang mit Befehlen benötigt werden.

Der 4. Tastenblock hat folgende Funktionen zu übernehmen:

CK - Taste dient der manuellen Löschung der Sichtanzeige und des Inhalts des Registers 00,

$\left. \begin{array}{l} = \times \\ = : \\ = \times \end{array} \right\}$ Tasten werden zur Durchführung der Multiplikation und Division benötigt.

Mit den Tasten SKC und CDR des 5. Tastenblockes werden Befehle zur Steuerung des Lochstreifens gegeben.

Rechts und links der Eingabetastatur befinden sich zwei Schalter zur Umschaltung vom MAEL - Code (8 Kanal) auf den 7 - Kanal - Code für Eingang (Input) bzw. Ausgang (Output).

Lochstreifenleser

Es werden Geräte mit einem und zwei Lesern unterschieden.

Bei Geräten mit nur einem Leser liest der Leser sowohl Befehle vom Programmstreifen, als auch Daten vom Lochstreifen im Mael - bzw. 7 - Kanal - Code.

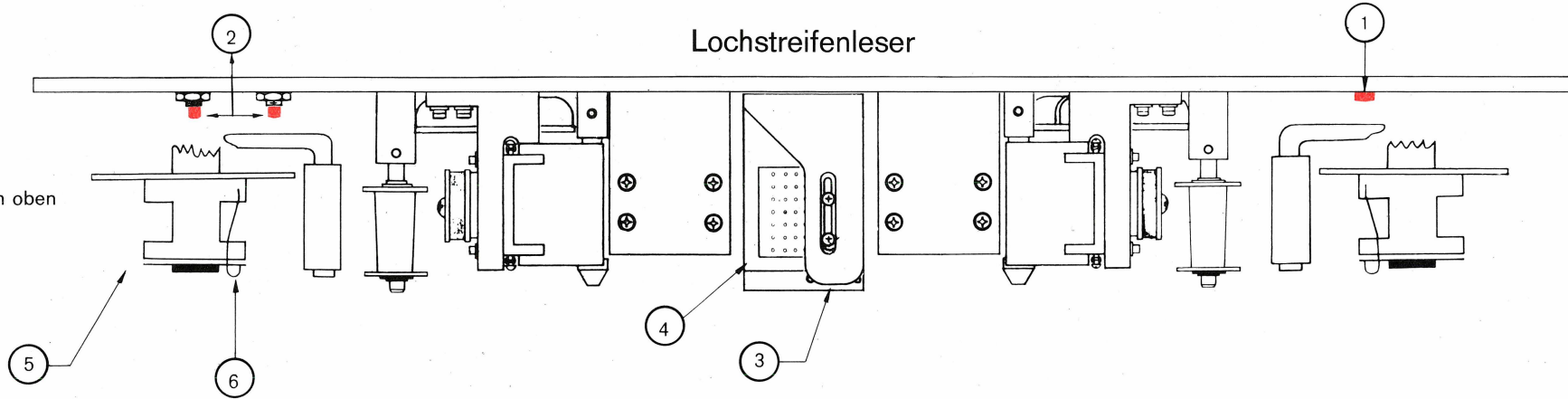
Bei Geräten mit zwei Lesern liest der Programmleser (Leser I), kurzgenannt Programmleser, sowohl Befehle vom Programmstreifen als auch Daten vom Lochstreifen, aber nur im Mael - Code.

Der Datenleser (Leser II) dagegen liest nur Daten von einem Lochstreifen im Mael - oder 7 - Kanal - Code.

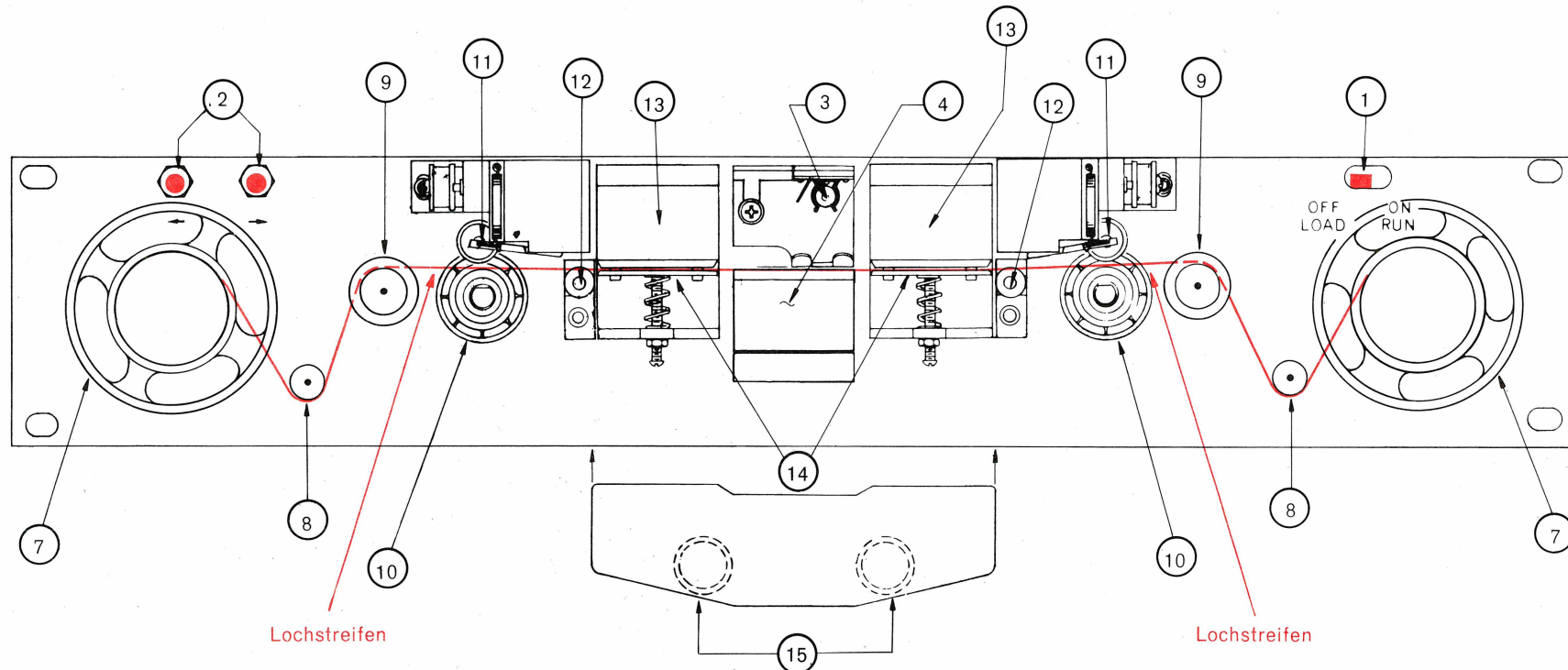
Ansicht des Lochstreifenlesers siehe nächste Seite.

Lochstreifenleser

Ansicht von oben



Ansicht von vorne



- ① An- und Ausschalter
- ② Steptasten zum Einspuren
- ③ Beleuchtungsbirne für den Lesekopf
- ④ Lesekopf
- ⑤ Antriebsachse für die Lochstreifenspule

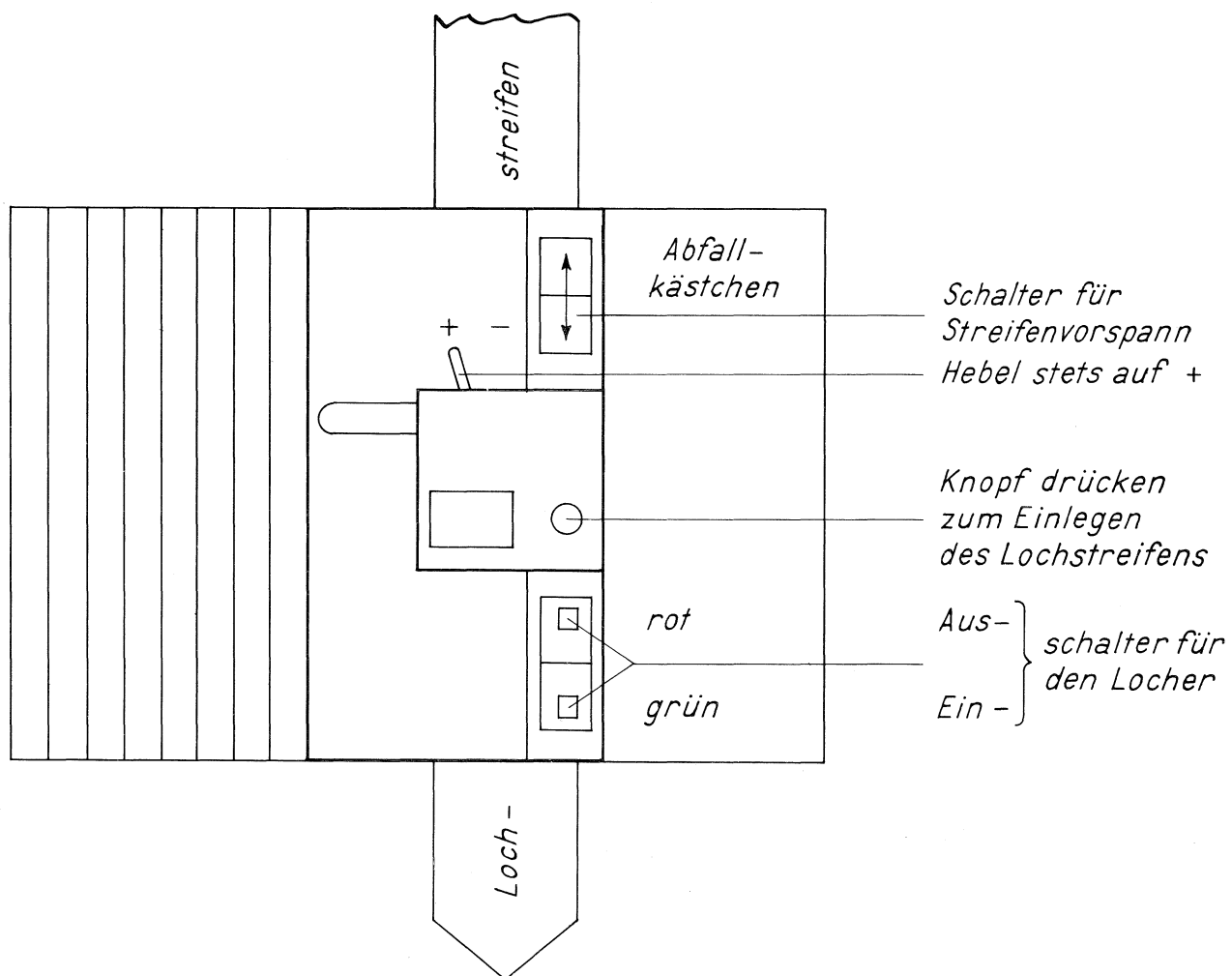
- ⑥ Einrastfeder für die Lochstreifenspule
- ⑦ Lochstreifenspule
- ⑧ Pendler
- ⑨ Äußere Führungsrolle
- ⑩ Transportantriebswalze

- ⑪ Andrückswalze
- ⑫ Innere Führung
- ⑬ Bremsmagnet
- ⑭ Bremsklappen
- ⑮ Reservebeleuchtungsbirnen

Locher

Er stanzt Befehle, Zahlen und Texte in den Lochstreifen und zwar programmgesteuert oder durch manuelle Bedienung der Eingabetastatur bzw. der Schreibmaschine bei entsprechendem Betriebszustand.

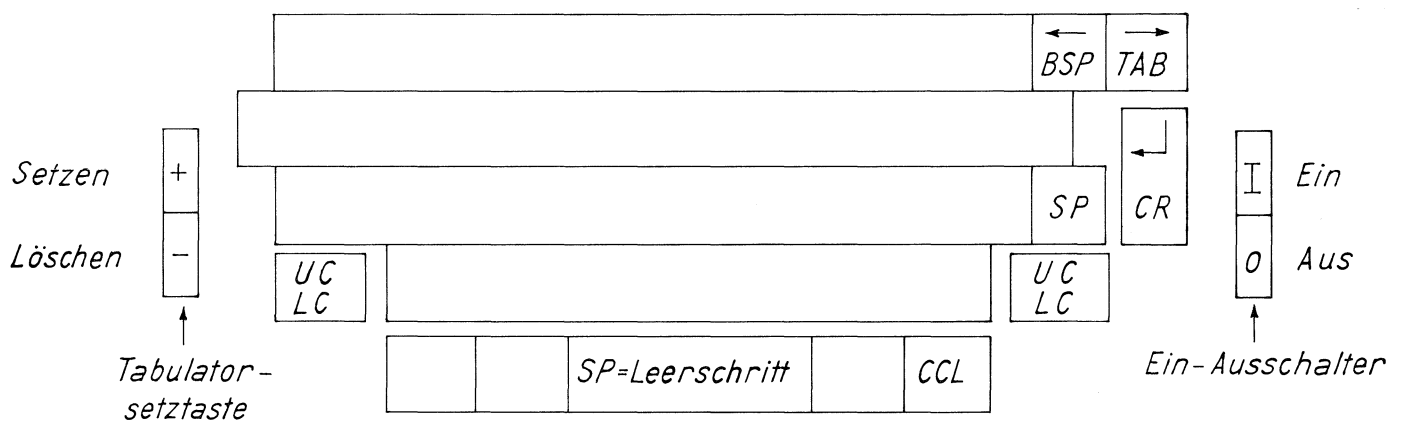
Ansicht des Lochers von oben



Schreibmaschine

Sie hat folgende Funktionen:

1. Programmgesteuertes Ausdrucken von Zahlen und Texten,
2. Eingabe von Programmen unter Einschluß von Zahlen und Texten in den Kernspeicher,
3. Ausdrucken des Programmspeichers für Kontrollzwecke in Blöcken von je 100 verschlüsselten Programmschritten.



Es bedeuten:

SP	Leerschritt
TAB	Tabulatorstelle ansteuern
BSP	Rückschritt
CR	Wagenrücklauf mit Zeilentransport
CCL	Farbbandumschalter
UC	Umschalter auf Großschreibung
LC	Umschalter auf Kleinschreibung

Steht der Einschalter auf 0 (I), so ist die Schreibmaschine ausgeschaltet (eingeschaltet).

Wird die Tabulatorsetztaste in Richtung + gedrückt, so wird der Tabulator gesetzt; wird diese in Richtung - gedrückt, wird der Tabulator gelöscht.

2 Betriebszustände (EMD-Befehle)

Den EMD-Befehl gibt es als externen und internen Befehl. Als externer Befehl wird er über die große Taste EMD , als interner Befehl über die kleine Taste EMD getätigt, wie z.B. zum manuellen Ablocken dieses Befehles.

Bei Geräten mit einem Leser bedeuten:

- | | | |
|-----|---|---|
| EMD | ① | Abarbeiten eines Programms oder Rechnen ohne Programm |
| EMD | ② | Beim Drücken der Starttaste liest der Leser sowohl den Mael- als auch 7-Kanal-Code vom Lochstreifen. In TPN - SPN eingekleidete Befehle (s. EMD 5 unten) beim Mael-Code werden überlesen.
(Das Trennzeichen Stop * im 7-Kanal-Code bewirkt die Umschaltung auf EMD 0.) |
| EMD | ③ | Ablocken von Ziffern und Befehlen über die Eingabetastatur oder Druckzeichen über die Schreibmaschine direkt auf den Lochstreifen. |
| EMD | ④ | Im Zustand EMD 3 können Lochstreifen dupliziert werden. Außerdem schließt dieser Zustand die Möglichkeiten von EMD 2 ein. |
| EMD | ⑤ | Nach Tätigen der Starttaste wird der Leser gestartet, wobei auch die in TPN - SPN eingekleideten Befehle gelesen werden. |
| EMD | ⑥ | Bei EMD 6 - Start wird im Mael- oder 7-Kanal-Code eingelesen, jedoch mit Zuschaltung des Kanals 8. Es ist somit die Möglichkeit gegeben, Zahlen, die sich durch ein Trennzeichen (bei Code-Schalter Input auf Mael, das Zeichen EMD 0 bzw. bei Input |

auf 7 CH das Stop-Zeichen *) unterscheiden , in die Anzeige und in das Eingaberegister 00 zu bringen.

- | | | |
|-----|---|--|
| EMD | ⑦ | Druckzeichen (Codes ohne Kanal 8) des gespeicherten Programms werden über die Schreibmaschine ausgedruckt. Programmfunktionsbefehle erscheinen hierbei als Leerzeichen. |
| EMD | ⑧ | Alle Programmfunktionsbefehle (Codes mit Kanal 8) werden in ihrer alphanumerischen Übersetzung (siehe Code-Tabelle) ausgedruckt. Druckzeichen erscheinen als Leerschritte. |

Bei Geräten mit zwei Lesern bedeuten:

- | | | |
|-----|---|--|
| EMD | ① | Abarbeiten eines Programms oder Rechnen ohne Programm . |
| EMD | ② | Beim Drücken der Starttaste liest der Programmleser den Mael-Code vom Lochstreifen. In TPN - SPN eingekleidete Befehle werden überlesen. |
| EMD | ③ | Start bewirkt den Start des Datenlesers jedoch mit Zuschaltung des Kanals 8. Es ist somit die Möglichkeit gegeben, Zahlen, die sich durch ein Trennzeichen (bei Code-Schalter Input auf Mael, das Zeichen EMD 0 bzw. bei Input auf 7 CH das Stop-Zeichen *) unterscheiden, in die Anzeige und in das Eingaberegister 00 zu bringen. |
| EMD | ④ | Im Zustand EMD 3 können Lochstreifen über den Programmleser dupliziert werden. Außerdem schließt dieser Zustand das manuelle Ablochen von Ziffern und Befehlen über die Eingabetastatur oder Druckzeichen über die Schreibmaschine direkt auf den Lochstreifen ein. |

- EMD ④ Leserstart des Datenlesers, wobei auch die in TPN - SPN eingekleideten Befehle eines Mael-Codes gelesen werden.
- EMD ⑤ Leserstart des Programmlesers, wobei auch die in TPN - SPN eingekleideten Befehle gelesen werden.
- EMD ⑥ Leserstart des Datenlesers im Mael- oder 7-Kanal-Code; in TPN - SPN eingekleidete Daten (z.B. Koordinaten) werden beim Mael-Code überlesen. Das Trennzeichen * Stop beim 7-Kanal-Code bewirkt Umschaltung auf EMD 0.
- EMD ⑦ Druckzeichen (Codes ohne Kanal 8) des gespeicherten Programms werden über die Schreibmaschine ausgedruckt. Programmfunktionsbefehle erscheinen hierbei als Leerzeichen.
- EMD ⑧ Alle Programmfunktionsbefehle (Code mit Kanal 8) werden in ihrer alphanumerischen Übersetzung (siehe Code-Tabelle) ausgedruckt. Druckzeichen erscheinen als Leerschritte.

3 Externe Grundbefehle

- ADR ① ② ③ Durch Drücken dieser vier Tasten wird die Stellenadresse i j k (Ziffern des 3. Tastenblockes s.S. 3) des Programmspeichers angewählt, die Leuchtziffern IN 100, IN 10 und IN 1 müssen nacheinander aufleuchten. Um das Programm von der angewählten Adresse zu starten, muß die Start - Taste oder die SST - Taste getätigt werden.
- START Mit der Starttaste wird je nach Betriebszustand der Programmablauf im Programmspeicher oder ein Zusatzgerät (Locher oder Leser) gestartet.

Im Betriebszustand EMD 0 wird die eingegebene Zahl in den Rechenablauf einbezogen.

Ⓡ Durch Drücken dieser Taste wird jeder Ablauf, gleichgültig welchen Betriebszustandes, unterbrochen.

SST Diese Taste bewirkt den Ablauf Schritt für Schritt des internen Programmes oder eines peripheren Gerätes. Bei jedem Tastendruck im Betriebszustand EMD 0 läuft das Programm um einen Programmschritt weiter; bei den Betriebszuständen EMD 1, 2, 4, 5, 6 läuft der Leser um einen Schritt weiter.

• Mit dieser Taste wird der Dezimalpunkt gesetzt. Führt die Zahl vor dem Komma eine Null, so braucht diese Null nicht eingegeben zu werden.

Ⓢ Mit dieser Taste wird der gesamte Inhalt des Eingaberegisters 00 und die Ziffernanzeige gelöscht.

4 Ausgabebefehle für Schreibmaschine und Locher

EDT Ⓝ Nach Drücken der EDT - Taste leuchtet in der Anzeige "STEP" auf und fordert zur Eingabe der Ziffer n auf.

Grundsätzlich wird der in der Ziffernanzeige sichtbare Wert ausgegeben.

Bei $n = 0$ bis $n = 7$ wird dieser Wert über die Schreibmaschine ausgegeben, wobei n das Druckformat d.h. die Zahl der Schreibstellen angibt;

bei $n = 8$ wird dieser Wert abgelocht; hierbei wird das Minuszeichen hinter der Ziffernfolge abgelocht.

5 Zahlenspeicher und dessen Register

Der Zahlenspeicher besitzt 112 adressierbare Register R . Jedes Register kann eine 14-stellige Zahl mit Dezimalpunkt und Vorzeichen aufnehmen. In diesen Registern lassen sich Additionen und Subtraktionen ausführen. Der Dezimalpunkt ist für jedes Register getrennt wählbar.

Die Adressen i k (i k Ziffern des 3. Tastenblocks s.S. 3) werden über die Zifferntasten der Eingabetastatur eingegeben und lauten

für die dezimalen Register 00, 01, 10, 11, 99,
für die hexadezimalen Register 18/2, 28/2, 48/2, 68/2,
88/2, 18/3, 18/4, 28/4, 48/4, 68/4, 88/4 und 18/5.

Der Schrägstrich deutet an, daß die beiden durch Schrägstrich getrennten Ziffern durch gleichzeitiges Drücken der Tasten eingegeben sind.

Das Register 00 als das Eingaberegister nimmt eingetastete und errechnete Werte auf.

Das Hilfsregister X mit der Adresse 08/2 ist ein bei Multiplikation und Division benutzter Zwischenspeicher.

6 Eingabe einer Dezimalzahl

Sie erfolgt über die Eingabetastatur. Der Dezimalpunkt wird an der vorgesehenen Stelle gesetzt; hierbei bedarf es nicht der Eingabe führender Nullen vor dem Komma. Das Vorzeichen wird nach der Zahl eingegeben. Nach der Eingabe steht die Zahl im Register R 00 und in der Ziffernanzeige.

Die Eingabe ist hiernach in der Ziffernanzeige zu überprüfen. Erfolgte die Eingabe bei einem Programmablauf richtig, so ist die Start-Taste zu tätigen. Vor Drücken der Start-Taste kann eine unrichtige Eingabe durch Drücken der CK - Taste gelöscht werden.

7 Rechen- und Registerbefehle der Eingabetastatur

Rechenbefehle:

- ⊗ bewirkt die Eingabe des Inhaltes von R 00 in $RX = (R\ 08/2)$ ohne den Inhalt von R 00 zu verändern; der vorherige Inhalt von RX wird gelöscht.
- \times bewirkt die Multiplikation zwischen R 00 und RX ; das Ergebnis steht in R 00 und in der Anzeige. Der vorherige Inhalt von R 00 wird gelöscht, der Inhalt von RX bleibt erhalten.
- \div bewirkt die Ausführung der Division von $RX : R\ 00$; das Ergebnis steht in R 00 und in der Anzeige. Der Inhalt von RX wird zerstört. Division durch Null verursacht Überlauf-Anzeige.
- $\sqrt{}$ bewirkt das Ziehen der Quadratwurzel aus der Zahl in R 00; hierbei wird RX zerstört. Das Ergebnis steht in R 00 und nur dann in der Anzeige, wenn vor der Operation R 00 mit der Ziffernanzeige identisch war.

Registerbefehle:

Der Registerbefehl besteht aus zwei Teilen, dem Funktionsbefehl und dem Adressenbefehl.

Die Funktionsbefehle $\pm M$, REM, ICM, CLM und DPM beinhalten die speziellen Rechen- bzw. Organisationsfunktionen, wie z.B. die Addition in ein Register oder das Herholen aus einem Register.

Nach dem Drücken der Funktionsbefehlstaste fordert das Anzeigenfeld jeweils durch Aufleuchten von IN 10 und IN 1 zur Eingabe der Registeradresse i k auf.

Der Adressenbefehl i k gibt an, für welches Register i k der Funktionsbefehl ausgeführt werden soll.

(+M) (i) (k)

führt die Addition bzw. die Subtraktion des Inhalts des Registers 00 in das adressierte Register i k aus. Die Kommastellung im adressierten Register i k bleibt während der Operation erhalten; dabei wird der zu addierende bzw. subtrahierende Wert des Registers 00 gerundet entsprechend der Kommastellung des Registers i k. Das Ergebnis steht in der Ziffernanzeige. Im Register 00 ist nach der Operation der ursprüngliche Wert des Registers 00 aber mit der Kommastellung des Registers i k und daher gegebenenfalls auch gerundet.

(-M) (i) (k)

REM (i) (k)

bringt den Inhalt von Register i k in das Eingaberegister 00 und in die Ziffernanzeige; der Inhalt des Registers i k bleibt erhalten.

ICM (i) (k)

tauscht die Inhalte der Register i k mit Register 00 untereinander aus. Die Ziffernanzeige bleibt unverändert. Die ausgetauschten Zahlen stehen mit ihren ursprünglichen Nachkommastellen in den Registern.

CLM (i) (k)

löscht den Inhalt des Registers i k, wobei aber die bisherige Kommastellung erhalten bleibt.

DPM

i

k

n

bewirkt das Setzen von n Nachkommastellen für die im Register i k stehende Zahl. Der Wert aus Register i k erscheint mit der gewählten Kommastellung in der Ziffernanzeige. Nach dem Drücken der Taste DPM erscheint IN 10, nach Eingabe von i " IN 1 , nach Eingabe von k " NDEC .

Löst die gewählte Kommastellung eine Reduktion der vorhandenen Nachkommastellen aus, so wird die letzte Ziffer entsprechend dem Wert der letzten abgeworfenen Stelle gerundet.

Zahlenbeispiel für die Grundrechenarten beim Betriebszustand EMD 0. Die Buchstaben a, b, c, d m bedeuten Zahlen. Die Nachkommastellen sind z.B. mit ,0st oder ,2st angegeben.

Funktions- befehl	R 00	R 08/2	R 01	R 02	R i k
a) Multiplikation $a \cdot b$					
	i	j	k	l	m
a	a	j	k	l	m
\times	a	a	k	l	m
b	b	a	k	l	m
$= \times$	ab	a	k	l	m
b) Division $a : b$					
	i	j	k	l	m
a	a	j	k	l	m
\times	a	a	k	l	m
b	b	a	k	l	m
$= :$	a:b	0	k	l	m
c) Wurzel a					
	i	j	k	l	m
a	a	j	k	l	m
$\sqrt{\quad}$	a	0	k	l	m
d) Addition, Subtraktion ($a \pm k$)					
	i	j	a,2st	l	m
k,0st	k,0st	j	a,2st	l	m
\pm M 01	k,2st	j	$(a \pm k)_{2st}$	l	m

Funktions- befehl	R 00	R 08/2	R 01	R 02	R i k
		e) REM i k			
	i	j	k	l	m
REM 02	l	j	k	l	m
		f) ICM i k			
	i	j	k	l	m
ICM 01	k	j	i	l	i
		g) DPM i k n			
	i	j	k	1,3st	m
DPM 02 5	i	j	k	1,5st	m

Zahlenbeispiel hierzu siehe nächste Seite

Zahlenbeispiel für manuelles Rechnen

$$\sqrt{\frac{(75,01 + 25,36) \cdot (56,38 - 13,56) - 2,54^2}{2}}$$

Funktions- befehl	R 00	R 08/2	R 01	R 02	R 03
	a	b	c	d	e
75,01	75,01	b	c	d	e
ICM 01	c	b	75,01	d	e
25,36	25,36	b	75,01	d	e
+ M 01	25,36	b	100,37	d	e
56,38	56,38	b	100,37	d	e
ICM 01	d	b	100,37	56,38	e
13,56	13,56	b	100,37	56,38	e
- M 02	13,56	b	100,37	42,82	e
REM 01	100,37	b	100,37	42,82	e
×	100,37	100,37	100,37	42,82	e
REM 02	42,82	100,37	100,37	42,82	e
= ×	4297,8434	100,37	100,37	42,82	e
ICM 03	e	100,37	100,37	42,82	4297,8434
2,54	2,54	100,37	100,37	42,82	4297,8434
×	2,54	2,54	100,37	42,82	4297,8434
= ×	6,4516	2,54	100,37	42,82	4297,8434
- M 03	6,4516	2,54	100,37	42,82	4291,3918
REM 03	4291,3918	2,54	100,37	42,82	4291,3918
×	4291,3918	4291,3918	100,37	42,82	4291,3918
2	2	4291,3918	100,37	42,82	4291,3918
= :	2145,6959	0	100,37	42,82	4291,3918
√	46,32165..	0	100,37	42,82	4291,3918
DPM 00/2	46,32	0	100,37	42,82	4291,3918

8 Codes

Mael-Code

Im Programmladezustand (PRLD) sowie bei den Betriebszuständen EMD 2, EMD 3, EMD 8 und EMD 9 erscheint im Anzeigefeld 7 (siehe Bild Seite 4) der intern verarbeitete Mael-Code.

Die Kontrollanzeige gibt die belegten Bits innerhalb des Programmschrittes an, dessen Adresse in der Programmschrittanzeige 8 (siehe Bild Seite 4) sichtbar ist.

Diese Bit-Anzeige entspricht der Lochung des jeweiligen Codes auf dem 8-Kanal-Lochstreifen.

Die einzelnen Bits bzw. Kanäle sind mit Dezimalzahlen bewertet, deren Summe den Dezimalcode darstellt.

Jedem Dezimalcode sind 2 Funktionen zugeordnet:

mit Kanal 8 ein Funktionscode oder eine Zahl,

ohne Kanal 8 ein Druckzeichen.

Die Code-Tabelle ist in drei Suchspalten aufgebaut; diesen Suchspalten sind jeweils die zwei zugeordneten Code-Spalten angehängt (Code-Tabelle s.S. 21).

7-Kanal-Code

Die an der Eingabetastatur befindlichen zwei Code-Schalter gestatten bei Schalterstellung 7 CH sowohl das Einlesen eines 7-Kanal-Lochstreifens über den Leser I bzw. über den Leser II als auch die Ausgabe eines 7-Kanal-Lochstreifens über den Locher (Code-Tabelle s.S. 23).

Entschlüsselung des Mael-Codes.

Decimal mitCH8 ohneCH8

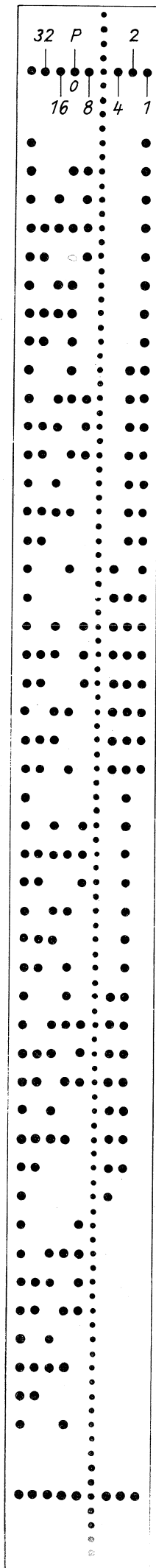
ohneCH8 mitCH8 Decimal

mitCH8 ohneCH8 Decimal

0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10		z
12		SP
16	=x	x
17	JM1	u
18	=:	d
19	CLM	c
20		TAB
22	MDR	i
23	START	
24	×	t
25	DPM	n
26	EDT	e
27	CK	k
28		CR
30	EMD	h
31	BRK	b
32	-M	m
33	TPN	v
34	REM	r
35	STP	a
36		CCL
38	MDA	o
39	ADR	
40	SPL	ü
41	.	·
42	CDR	ä
43	ICM	i
44		BSP
46	SKP	s
47	SPN	w
48	JB2	g
49	JM2	f
50	SKC	'
51	EMD	,
52		UC
54	√	B
55	SST	
56	JMP	J
57	PRL	ö
58	+M	p
59	JB1	q
60		LC
62	SBS	y
63	-	-

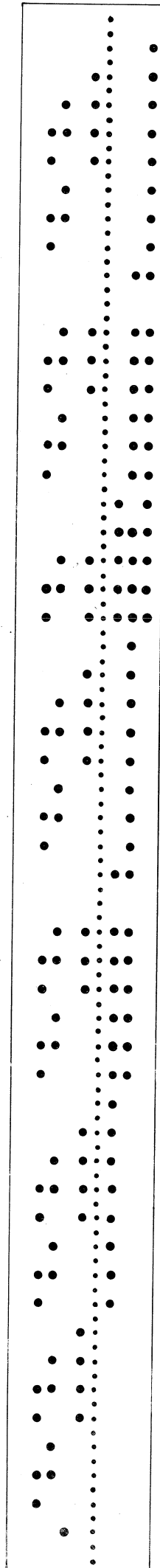
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	a	STP
12	b	BRK
16	c	CLM
17	d	=:
18	e	EDT
19	f	JM2
20	g	JB2
22	h	EMD
23	i	ICM
24	j	JMP
25	k	CK
26	l	MDR
27	m	-M
28	n	DPM
30	o	MDA
31	p	+M
32	q	JB1
33	r	REM
34	s	SKP
35	t	×
36	u	JM1
37	v	TPN
38	x	=x
39	y	SBS
40	w	SPN
41	z	
42	ä	CDR
43	ö	PRL
44	ü	SPL
45	B	√
46	.	·
47	,	EMD
48	-	SKC
49	SP	-
50	TAB	
51	CR	
52	CCL	
53	BSP	
54	UC	
55	LC	
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		

0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	.	41
12	-	63
16	CK	27
17	×	24
18	=x	16
19	=:	18
20	DPM	25
22	CLM	19
23	REM	34
24	ICM	43
25	+M	58
26	-M	32
27	JMP	56
28	JM1	17
29	JM2	49
30	JB1	59
31	JB2	48
32	SBS	62
33	MDA	38
34	MDR	22
35	SKP	46
36	TPN	33
37	SPN	47
38	STP	35
39	BRK	31
40	EDT	26
41	EMD	30
42	√	54
43	CDR	42
44	SKC	50
45	PRL	57
46	SPL	40
47	SST	55
48	EMD	51
49	ADR	39
50	START	23
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		



1
9
DPM
PRL
.
MK1
MK2
TPN
3
CK
JB1
ICM
CLM
EMD
STP
5
7
BRK
-
SPN
START
SST
ADR
2
EDT
+M
CDR
=:
SKC
REM
6
EMD
SBS
SKP
MDR
√
MDA
4
8
*
JMP
SPL
=x
JB2
-M
0

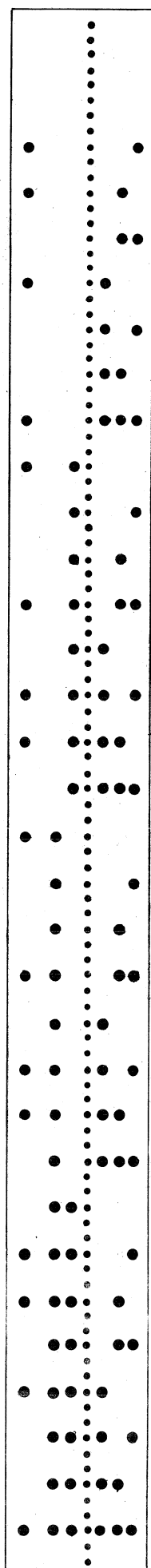
Mael - Code



1
9
n
ö
.
u
f
v
3
k
q
i
c
,
a
5
7
b
-
w
2
z
e
p
ä
d
,
r
6
h
y
s
l
ß
o
4
SP
CR
LC
BSP
TAB
UC
CCL
8
t
j
ü
x
g
m
0
;
\$
N
Ö
!
U
F
V
=
K
Q
I
C
?
A
&
)
B
'
W
"
Z
E
P
Ä
D
,
R
(
H
Y
S
L
:
O
%
-
T
J
Ü
X
G
M
/

Kleinschreiben

Großschreiben



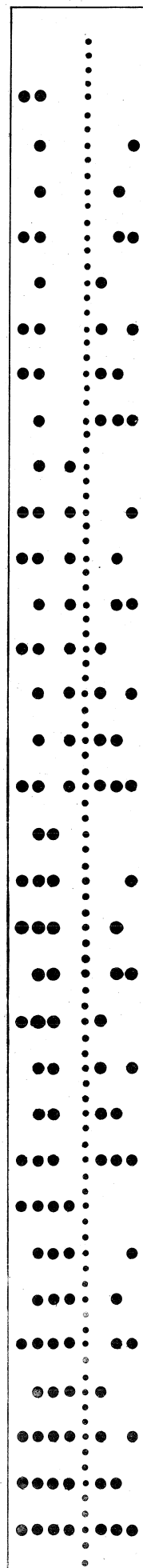
BLF
 WR
 TAB
 RT

 OB
 UN
 ZV
 *
 ROT
 SCHW
 FOT

 EOM

 0)
 1 °
 2 "
 3 #
 4 Σ
 5 △
 6 ⊙
 7 &
 8 '
 9 (
 a A
 b B
 c C
 d D
 e E
 f F

7 - Kanal-Code



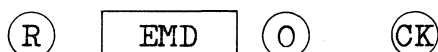
g G
 h H
 i I
 j J
 k K
 l L
 m M
 n N
 o O
 p P
 q Q
 r R
 s S
 t T
 u U
 v V
 w W
 x X
 y Y
 z Z
 , DM
 = :
 [;
] %

 + ?
 - -
 . .
 LT
 / ÷
 CL

9 Ein- und Ausschalten des Gerätes

Das Ein- und Ausschalten des Gerätes erfolgt mit dem Hauptschalter. Zuvor müssen die Zusatzgeräte in der Reihenfolge Locher, Leser, Schreibmaschine abgeschaltet werden.

Die Grundstellung ist nach dem Einschalten durch Tätigen der Tasten



herbeizuführen und bewirkt somit die Betriebsbereitschaft des Gerätes.

Bei übereinanderstehenden Ziffern in der Programmschrittanzeige (s. Bild Seite 4) ist die SST Taste zu drücken.

Während des Rechenvorganges, ersichtlich an den laufenden Ziffern in der Anzeige, darf kein Zusatzgerät an- bzw. ausgeschaltet werden. Das An- bzw. Ausschalten eines solchen Gerätes ist an einer Stop-Stelle bei gleichzeitigem Drücken der R - Taste vorzunehmen.

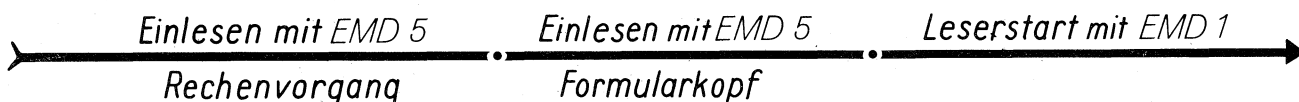
10 Rechnen mit Programmstreifen

Programmstreifen

Die Rechenprogramme stehen auf Programmstreifen. Jedes Programm kann aus mehreren Teilen bestehen.

Zu unterscheiden sind: Einzelprogrammstreifen und Programmblock

Der Einzelprogrammstreifen enthält nur ein Programm aus einem oder mehreren Teilen, z.B. den Formularkopf und den Rechenvorgang.



Der Programmblock enthält mehrere ein- oder mehrteilige Programme, die untereinander mit der Programmselektion verbunden sind. Diese enthält die Stop-Stelle ① zur Eingabe der Programmkennzahl entsprechend dem Programm-kennzahlenverzeichnis für die Anwahl des entsprechenden Programms.



Das Aufziehen eines Lochstreifens auf die Kunststoffspulen geschieht durch Einführung der keilförmig zugeschnittenen Enden des Streifens in die Schlitze der beiden Spulen und durch Umknicken der herausragenden Enden. Ein Ankleben der Lochstreifen mittels Tesaband oder dgl. ist wegen Beschädigung des Lesers zu unterlassen.

Das Einlegen des Programm- bzw. Datenstreifens in den entsprechenden Leser darf nur bei ausgeschaltetem Leser (Schalter auf OFF s. Bild Seite 6) und bei dem Betriebszustand EMD 0 erfolgen. Vor dem Einlegen des Lochstreifens müssen die Bremsklappen durch leichtes Antippen nach unten geöffnet werden.

Beim Aufstecken der Kunststoffspulen auf die Antriebsachsen müssen die Federn an den Antriebsachsen in die Nuten der Kunststoffspulen einrasten.

Nachdem die R-Taste getätigt wurde, ist der Leser mittels Schalter 1 (s. Bild Seite 6) einzuschalten und der Lochstreifen durch ein- oder mehrmaliges Betätigen der STEP-Taste 2 (s. Bild Seite 6) einzuspuren.

Programmablauf:

Das Einzelprogramm wird durch Tätigen der Tasten

und

eingeleitet und läuft wie folgt ab:

autom. Leserstart mit EMD 5 zum Einlesen des Formularkopfes

Ausschreiben des Formularkopfes

autom. Leserstart mit EMD 5 zum Einlesen des Rechenvorganges

Stop-Stelle 2 für Selektion vom Datenstreifen oder Handeingabe

Rechenvorgang mit Stop-Stelle i für Rücksprung zum

gleichen Programmanfang durch

 (nur
bei einteiligem Programm möglich).

Ende des Programms

Das Blockprogramm wird durch Tätigen der Tasten

EMD 1 und START

eingeleitet und läuft wie folgt ab:

Einlesen der Programmselektion

Stop-Stelle 1 Programmkennzahl eingeben

autom. Leserstart mit EMD 5 zum Einlesen des Formularkopfes

Ausschreiben des Formularkopfes

autom. Leserstart mit EMD 5 zum Einlesen des Rechenvorganges

Stop-Stelle 2 für Selektion vom Datenstreifen oder Handeingabe

Rechenvorgang mit Stop-Stelle i für Rücksprung zum

gleichen Programmanfang durch 0 START (nur bei
einteiligem Programm möglich). Durch - START
erfolgt Rücksprung auf 1 Stop für die Anwahl
eines anderen Programms oder Programmwiederholung eines
mehrteiligen Programms.

Autom. Leserstart mit EMD 5 zum erneuten Einlesen der Programm-
selektion

Stop-Stelle 1 Programmkennzahl eingeben

weiteres Programm

Eingabe von Daten

Zu jeder Eingabe wird durch eine Stop-Stelle in der Ziffernanzeige aufgefordert. Entsprechend den Einzelbedienungsanleitungen für die Programme sind die betreffenden Eingaben vorzunehmen.

Eingabearten sind die Handeingabe und die Selektion vom Datenstreifen.

Welche Art der Eingabe gewählt wird, ist bei der Stop-Stelle 2 zu unterscheiden durch

	START	tätigen zur Selektion,	Fall a	} der Einzelbedienungsanleitung.
(-)	START	tätigen zur Handeingabe,	Fall b	

Handeingabe

Sie erfolgt von Punktnummern, Meßdaten wie Winkel, Strecke, Lot oder Koordinaten jeweils über die Eingabetastatur.

Bei der Eingabe von Koordinaten dürfen führende Ziffern, wie z.B. die Kennziffern bei Gauß-Krüger-Koordinaten, nicht weggelassen werden; außerdem müssen sämtliche Nachkommastellen miteingegeben werden, selbst dann, wenn diese Null sind.

Selektion vom Datenstreifen

Steht für die Eingabe der Koordinaten oder Meßdaten eines Punktes ein Datenstreifen zur Verfügung, so erfolgt die Eingabe dieser Daten zweckm. durch Selektion vom Datenstreifen nach vorweg eingegebener Punktnummer; befindet sich ein Punkt mehrmals auf dem Datenstreifen, so wird der dem Streifenanfang nächst gelegene Punkt eingelesen. Durch die Programme Aussonderung und Ablochen von Punkten ist ein solcher Koordinatenstreifen zu erstellen, der nur den für die Folgeberechnung erforderlichen Punkt enthält.

Wird der Punkt bei der Selektion nicht auf dem Datenstreifen gefunden, so springt die Anzeige auf die in der Bedienungsanleitung bezeichnete Stop-Stelle für die Handeingabe der entsprechenden Daten; hierbei bleibt der Selektionsbefehl bei 2 Stop für weitere Selektionen erhalten.

Die hierzu nötigen Bedienungsbefehle sind aus dem nachfolgenden Schaubild zu ersehen.

Bei Geräten mit einem Leser

bei 2 Stop

Programmstreifen durch die Befehle
zurückspulen,

CDR EMD 3

R und EMD O tätigen,

Datenstreifen einlegen und einspuren,

mit START starten,

Rechenvorgang läuft ab,

Datenstreifen durch die Befehle
zurückspulen

CDR EMD 3

R und EMD O tätigen.

Bei Geräten mit zwei Lesern

bei 2 Stop

R - Taste tätigen

Datenstreifen einlegen und einspuren,

mit START starten,

Rechenvorgang läuft ab,

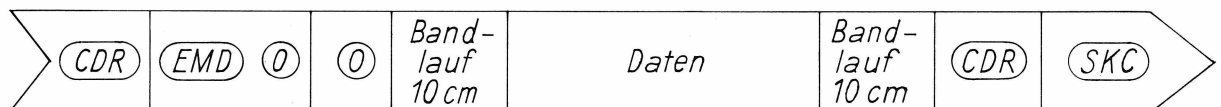
Datenstreifen durch die Befehle
zurückspulen,

CDR EMD 6

R und EMD O tätigen.

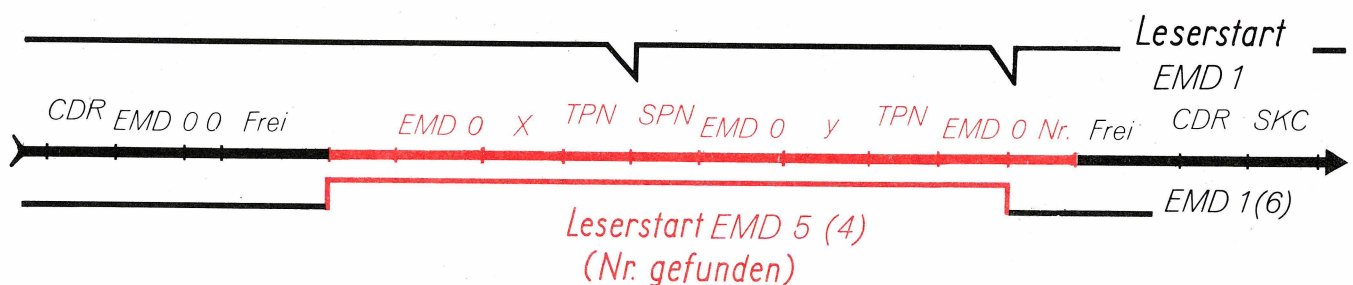
Die in den Bedienungsanleitungen für die Programme gegebenen Hinweise bezüglich der Selektion vom Datenstreifen beziehen sich auf Geräte mit einem Leser. Bei Geräten mit zwei Lesern entfallen daher, wie im Schema ersichtlich, sämtliche Befehle über das Zurückspulen des Programmstreifens.

Jeder für eine Selektion vorgesehene Datenstreifen muß am Anfang und am Ende jeweils mit den entsprechenden Steuerzeichen und einem Bandlauf versehen werden.



Diese Steuerzeichen werden durch manuelles Ablochen angebracht; hierzu ist bei Geräten mit einem Leser der Betriebszustand EMD 2 oder 3, bei Geräten mit zwei Lesern Betriebszustand EMD 3 anzuwählen.

Der Koordinatenstreifen als besonderer Datenstreifen hat folgendes Aussehen:

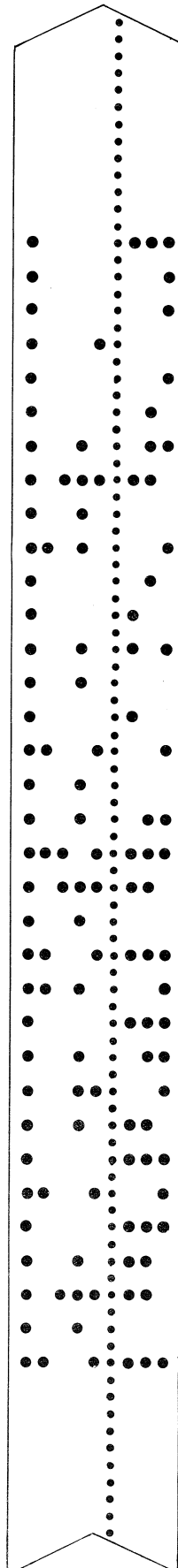


Das nachfolgende Beispiel zeigt die Ablochung des Punktes Nr. 7118123 mit den Koordinaten 24504.03- u. 73967.76 einschließlich des jeweiligen Wortendes EMD 0 und der Einkleidungsbefehle TPN - SPN

Wertigkeit

Entschlüsselung

7
1
1
8
1
2
3
30
0
33
2
4
5
0
4
41
0
3
63
30
0
47
33
7
3
9
6
7
41
7
6
30
0
47



7
1
1
8
1
2
3
EMD } Wortende
0
TPN
2
4
5
0
4
Dezimalpunkt } Y
0
3
Minuszeichen
EMD } Wortende
0
SPN
TPN
7
3
9
6
7
Dezimalpunkt } X
7
6
EMD } Wortende
0
SPN


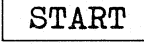
Rechenvorgang


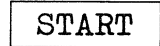


Für ihn ist die Einzelbedienungsanweisung maßgebend.

Ablochen gegebener und neu berechneter Punkte beim Rechenvorgang

Die meisten Programme ermöglichen neben dem Ablochen der neu berechneten Punkte auch das Ablochen der gegebenen Punkte durch wahlweises Einschalten des Lochers; welche Punkte im einzelnen abgelocht werden, ist aus der Einzelbedienungsanweisung des entsprechenden Programms zu ersehen.

Programmwiederholung

Bei jedem einteiligen Programm, z.B. Einbinde- und Orthogonalverfahren, Flächenberechnung usw., kann das Programm an der sogenannten Programmanwahlstelle durch   ohne nochmaliges Einlesen des Programmstreifens wiederholt werden, wobei der Formularkopf nicht mehr ausgegeben wird.

Bei Blockprogrammen kann an der Programmanwahlstelle, durch   auf die Programmselektion  Stop gesprungen werden zur Eingabe der entsprechenden Programmkennzahl für die Anwahl eines neuen Programms. Ein mehrteiliges Programm wie der Polygonzug, das Polarverfahren u.a. kann nur über die Stop-Stelle  der Programmselektion mit der einzugebenden Programmkennzahl wiederholt werden.

Behandlung von Eingabefehlern

Soweit in der Bedienungsanleitung spezielle Hinweise gegeben sind, müssen diese zur Behebung von Eingabefehlern beachtet werden. Dies gilt insbesondere bei den mehrteiligen Programmen "Polygonpunktberechnung ohne und mit Schrägentfernungen", "Helmert-Transformation" und "Ausgleichende Gerade".

Bei einteiligen Programmen muß jede Ausgabezeile ausgedruckt werden, selbst dann, wenn falsch eingegeben wurde, damit der Ablaufrhythmus, insbesondere beim Ablochen der Koordinaten, nicht unterbrochen wird; die Berechnung des Punktes ist anschließend nochmals mit der richtigen Eingabe vorzunehmen. Die unrichtige Ausgabe ist im Maschinenprotokoll zu streichen. War der Locher eingeschaltet, so enthält in diesem Falle der Koordinatenstreifen an erster Stelle in Laufrichtung die unrichtige und dann die richtige Ablochung der Nummer und der Koordinaten des Punktes. Beide Punkte müssen nach Ende des Programms mit dem Programm "Aussonderung von Punkten aus dem Koordinatenstreifen" ausgesondert werden, wobei alle anderen Punkte mitdupliziert werden. Anschließend ist das Ablochen des Punktes mit seinen richtigen Koordinaten mit dem Programm "Ablochen" vorzunehmen. Erst dann darf dieser Koordinatenstreifen für eine weitere Selektion verwendet werden.

Zurückspulen des Programm- oder Datenstreifens

Es erfolgt bei Geräten mit einem Leser durch die Befehle

CDR EMD 3

nach der Entnahme des Streifens sind die Tasten

R EMD 0 zu tätigen;

bei Geräten mit zwei Lesern gelten

für den Programmleser die Befehle

CDR EMD 3

für den Datenleser die Befehle

CDR EMD 6

In beiden Fällen sind nach der Entnahme des Lochstreifens die Tasten

R EMD 0 zu tätigen

11 Duplizieren eines Lochstreifens

Im Betriebszustand EMD 3 können Programm- oder Datenstreifen über den Programmleser gedoppelt werden. Der Leser ist hierzu mit der START-Taste zu starten. Die Code-Schalter für Eingang (Input) und Ausgang (Output) stehen hierbei auf MAEL.

Die Streifensteuerzeichen am Anfang des Koordinatenstreifens sind durch Einzelschrittduplizieren mit der SST-Taste anzubringen; gleiches gilt für die Steuerzeichen am Ende. Entsprechende Vorgaben des Bandlaufs sind zu berücksichtigen.

Mittels Programm kann nur ein Koordinatenstreifen mit einem Koordinatenpaar gedoppelt werden; hierbei werden die Selektionssteuerzeichen nicht mitdupliziert; diese müssen vorher und nachher beim Betriebszustand EMD 3 durch manuelles Ablocken unter Freilassung einer 10 cm langen Streifenvorgabe angebracht werden.

12 Rechenorganisation

Bei einer Berechnung ist von der Möglichkeit der Selektion vom Koordinatenstreifen weitgehend Gebrauch zu machen, um die mit der Handeingabe verbundenen Eingabefehler zu vermeiden und den Rechenablauf zu beschleunigen. Hierbei sind drei Ausgangsmöglichkeiten zu unterscheiden:

Die Auswertung kann beginnen mit

der Polygonpunktberechnung,

dem Polarverfahren oder

der Folgeberechnung.

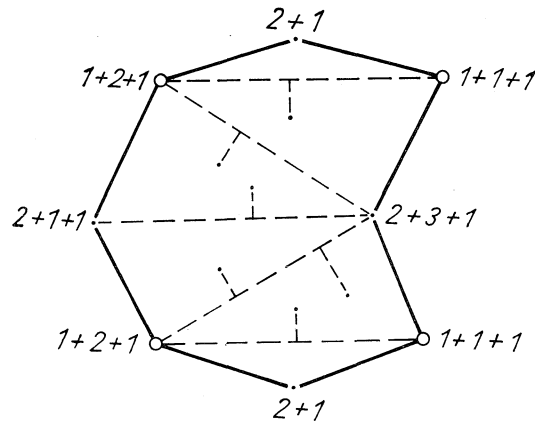
Wurde mit der Polygonpunktberechnung begonnen, stehen die Koordinaten der Standpunkte in den Registern. Um eine nochmalige Handeingabe dieser Standpunktkoordinaten zu vermeiden, ist das Polarverfahren für die vorangegangenen berechneten Standpunktkoordinaten unmittelbar anzuschließen. Die im Polarverfahren berechneten Punkte werden auf den Koordinatenstreifen abgelocht, wobei wahlweise auch die Standpunktkoordinaten mitabgelocht werden können, falls diese in einem Folgeprogramm benötigt werden. Im Anschluß daran erfolgt das Ablochen gegebener Punkte und deren Koordinaten (Punkte aus dem Koordinatenverzeichnis) mit dem Programm "Ablochen von Punkten auf den Koordinatenstreifen", um so für das Folgeprogramm den vollständigen Koordinatenstreifen für die Selektion benützen zu können.

Wird mit dem Polarverfahren begonnen, so sind zusätzlich im Zuge dieses Programms die Standpunktkoordinaten abzulochen, falls diese für eine Folgeberechnung benötigt werden. Im Anschluß daran werden zweckmäßigerweise gegebene Punkte und deren Koordinaten, die für ein Folgeprogramm benötigt werden, auf den bereits erstellten Koordinatenstreifen mittels Programm "Ablochen von Punkten auf den Koordinatenstreifen" abgelocht. Der so erstellte Koordinatenstreifen enthält dann sämtliche Punkte für die Selektion des Folgeprogramms.

Steht die Folgeberechnung am Anfang, werden gegebene Punkte zweckmäßigerweise mit dem Programm "Ablochen von Punkten auf den Koordinatenstreifen" abgelocht, um mit demselben die nachfolgenden Selektionen durchführen zu können;

Beispiel:

Auf Grund der vorgegebenen Koordinaten der Grenzpunkte sind sämtliche Spannmaße, Messungslinien und die Fläche zu berechnen.



Werden die Koordinaten der gegebenen Punkte nicht auf den Koordinatenstreifen abgelocht, also von Hand eingegeben, entsteht folgender Aufwand:

Spannmaßberechnung	12	Punkteingaben,
Messungslinien	10	"
Flächenberechnung	8	"
<hr/>		
insgesamt	30	Punkteingaben.

Werden aber zu Beginn sämtliche gegebenen Punkte über das Programm "Ablochen von Punkten auf den Koordinatenstreifen" abgelocht, so sind hierfür nur 8 Punkteingaben erforderlich.

Gegebene Punkte sind daher stets im Zuge des Rechenvorganges abzulochen, wenn ein Koordinatenstreifen mit den gegebenen und neu berechneten Punkten für eine weitere Berechnung benötigt wird. Ein Ablochen von Punkten auf den Koordinatenstreifen über das Programm "Ablochen von Punkten auf den Koordinatenstreifen" wird dadurch weitgehend überflüssig.

Wird für die weitere Durchrechnung der Auswertung die manuelle Eingabe von Punkten und deren Koordinaten erforderlich, so sind diese Punkte im Ausgabeprotokoll mit einem grünen Strich zu kennzeichnen.

13 Reinigen des Gerätes

Täglich sind die Tischplatte und die Eingabetastatur mit einem Zeichenbesen von Staub zu reinigen. Nach Beendigung der Arbeit ist die Schreibmaschine mit der Kunststoffhaube abzudecken.

Reinigen des Lesers

Allwöchentlich ist der Leser von Staub und Schmutz zu reinigen; hierzu dient zum Entstauben des Lesekopfes und dessen Umgebung (s. Bild Seite 6) ein weicher Haarpinsel. Ist der Lesekopf verunreinigt, so ist der Pinsel mit Spiritus anzufeuchten und durch vorsichtiges Hin- und Herfahren der Lesekopf zu reinigen. Die Benützung harter Gegenstände wie z.B. ein Messer oder eine Zirkelspitze ist, auch wenn diese mit einem Lappchen umwickelt werden, untersagt. Ferner muß der Spalt zwischen Magnet und Bremsklappe ((13) und (14) Bild Seite 6) zu beiden Seiten des Lesekopfes durch Hindurchziehen eines mit Spiritus angefeuchteten Lochstreifens gereinigt werden. Hierbei müssen die Bremsklappen leicht gegen die Magnete nach oben gedrückt werden; der Leser muß hierbei ausgeschaltet sein.

Außerdem sind die Transportantriebswalzen von Abrieb-
schmutz mittels eines spiritusbefeuchteten Läppchens bei
eingeschaltetem Leser zu reinigen.

Reinigen des Lochers

Das neben dem Locher befindliche Abfallkästchen ist recht-
zeitig vor Vollwerden mit Ablochkonfetti durch Hochziehen
aus dem Locher zu leeren.

Außerdem sollte das Stanzwerk des Lochers vierteljährlich
mit säure- und harzfreiem Nähmaschinenöl geölt werden.
Hierzu ist die Kunststoffmaske nach oben abzuziehen, wodurch
die Stößelführungen sichtbar werden. Die Stößelführungen
müssen nun mit einem Pinsel vom Ablochkonfetti weitgehend
befreit werden. In jede Stößelführung ist ein kleiner Tropfen
Öl zu träufeln. Anschließend ist die Kunststoffmaske wieder
aufzusetzen und der Locher durch Duplizieren eines 2 bis 3 m
langen Lochstreifens bei eingelegtem Papierstreifen in Gang
zu setzen.

Reinigen der Schreibmaschine

Das Reinigen der Typen ist wie bei jeder Schreibmaschine
vorzunehmen.

Radieren ist untersagt.

14 Gerätefehler

Gerätefehler, die nicht im Zusammenhang mit einem schad-
haften Programm- oder Datenstreifen stehen, dürfen nur durch
den Kundendienst behoben werden.

Zeigt die Anzeige im Betriebszustand 0, 7, 8 und 9 beim Tätigen von Handbefehlen oder der SST - Taste keinen neuen Programmschritt bzw. keine Veränderung der Ziffernanzeige bei mathematischen Befehlen an, oder startet beim Betriebszustand EMD 1, 4, 5 und 6 nicht der entsprechende Leser, nachdem die Start-Taste getätigt wurde, so liegt sicher ein Gerätefehler vor.

Ein weiterer Gerätefehler liegt vor, wenn bei Wiederholung eines Rechenprogramms ohne nochmaliges Einlesen des Programmstreifens die manuell getätigten gleichen Eingaben unterschiedlich ausgegeben werden; ebenso wenn das Rechenergebnis verschieden ist.

Werden Zahlenkolonnen versetzt ausgedruckt, so liegt ebenfalls ein Gerätefehler vor.

Werden unterschiedliche Ergebnisse bei mehrmaligem Einlesen des Programmstreifens ausgegeben oder erscheinen im Programmablauf Buchstaben, so kann die Ursache am Leser liegen. Um den Fehler festzustellen, ist der entsprechende Lesertest I oder II zu machen, wobei der Lesekopf und die Transportantriebswalzen in einwandfreiem Zustand sein müssen. Gibt der Lesertest keinen Hinweis auf einen Fehler, so kann die Ursache sowohl ein Gerätefehler als auch ein schadhafter Programm- bzw. Datenstreifen sein. Meistens ist in letzterem Falle der Programmstreifen verschmutzt oder auf der Unterseite bereits abgerieben und dadurch glasig geworden.

Ein- und Ausgabefehler, die auf einen schadhaften Programmstreifen hindeuten

Ist bei Programmen mit manueller Eingabe der Lesertest I in Ordnung und läuft das Gerät ordnungsgemäß mit anderen Programmstreifen, so liegt der Schluß nahe, daß der Programmstreifen verschmutzt oder glasig ist. Ist dies nicht der Fall, so liegt ein Gerätefehler vor.


Ist bei Programmen mit Selektion vom Datenstreifen die Nummer- und Datenausgabe (beim Koordinatenstreifen y und x) unrichtig, muß zuerst der entsprechende Lesertest I oder II (bei Geräten mit einem Leser Lesertest I, bei Geräten mit zwei Lesern Lesertest II) bei sauberem Leser durchgeführt werden. Wird hierbei eine Fehlerart ausgegeben, ist der Kundendienst erforderlich.

Andernfalls muß geprüft werden, ob der Datenstreifen auch die richtigen Daten und deren Einkleidungsbefehle wie TPN, SPN und das Wortende EMD 0 enthält.

Ist der Datenstreifen fehlerhaft oder unvollständig, muß der Kundendienst in Anspruch genommen werden.

Ausdrucken eines Programms

Im Zusammenhang mit den Gerätefehlern kann es erforderlich werden, ein Programm oder Teile desselben von einem bestimmten Programmschritt i j k ab über die Schreibmaschine ausdrucken zu lassen; hierzu sind folgende Befehle zu tätigen:

Schreibmaschine einschalten und Blatt im Querformat einlegen und Taste  tätigen;

sollen Programmfunktionsbefehle (keine Schreibmaschinen-druckzeichen) ausgegeben werden, ist der Betriebszustand

EMD

 (8) herzustellen.

Wird dagegen die Ausgabe der Schreibmaschinendruckzeichen gewünscht, ist die Betriebsart

EMD

 (7) anzuwählen, hiernach

Tasten

Adr

 (i) (j) (k) tätigen.

START

 – oder

SST

 – Taste drücken für die Ausgabe der verschlüsselten Programmbefehle; entsprechend der Tabelle Seite 21 können dann die Befehle entschlüsselt werden.