1. Trommelunterprogramm

Das Trommelunterprogramm belegt die Zellen p2o und p21, p5o-p99 und p774-p788.

Im Schnellspeicher werden die Zellen s1061-s1064 und s1066 benutzt.

Bei Programmbeginn kann mit fp95 das Freizeichen der Trommel abgefragt werden. Außerdem wird der Befehl p73 in s1064 bereitgestellt. Fehlt das Freizeichen, so stoppt die Anlage mit dem Befehl zop95 im Befehlsregister.

Der Testsprung fp21 wird nur ausgeführt, wenn bei einem Blocktransfer Längssummenalarm festgestellt wird und führt dann in das Trommelunterprogramm; damit wird der vorangegangene Blocktransfer bis zu dreimal wiederholt. Tritt der Alarm auch dann noch auf, so erfolgt Fehlermeldung auf der Schreibmaschine.

Diese Meldung enthält

- 1. Die Speicherplatzadresse n des Befehls pf21, mit dem das Trommelunterprogramm aufgerufen wurde, in der Form 1n oder 2n, abhängig davon, ob fp21 im Schnell- oder im Programmspeicher steht.
- 2. Die Adresse von Trommel und Spur als 1-4 stellige Zahl mit Nullenunterdrückung.
- 3. Die Ursache der Fehlermeldung mit "tra" (rot) als Abkürzung für Trommelalarm.

Nach dem Schreiben der Fehlermeldung erfolgt Sprung nach s1066, das vom Programm her in geeigneter Weise belegt werden muß. Beim Fehlersprung nach s1066 haben alle Register den gleichen Stand wie bei Aufruf des Trommelunterprogrammes.

2. Leseprogramm für Zahlen und Text im Fernschreibcode

Speicherzellen: p100-p263

Start: fp164 wenn Rettung des Y-Registers gewünscht fp165 " " " nicht nötig

Fehlerstop: zop172, wenn 1030 nicht richtig belegt ist

Parameter: s1033 Leseradresse: 12 Leser 1
14 Leser 2

s1009 Adresse zur Textspeicherung

Konstanten: s1030 53333333333 zur additiven Umschlüsselung des Fernschreibcode in Dreiexessode.

Durch fp293 wird 1030 mit der richtigen Konstante belegt.

s1031 Umschlüsselungskonstante beim Texteinlesen.

Hilfsspeicher: s1035 tf-Speicher s1036 y-Speicher

Beim Aufruf mit fp164 bzw. fp165 setzt das Leseprogramm voraus, daß das erste zu lesende Zeichen als <u>ziffernseitig</u> zu deuten ist.

Die ziffernseitigen Zeichen des Fernschreibcode lassen sich in verschiedene Gruppen einteilen, die eine unterschiedliche Interpretation erfahren. (Vergl. Entschlüsselungstabelle P173-p204).

- a) leer
 . (Punkt) werden überlesen
 ZI (Ziffernumsch.)
- b) + wird überlesen, macht außerdem ein eventuell vorher gelesenes Minuszeichen unwirksam.

c) - kennzeichnet eine unmittelbar vorangegangene oder folgende Zahl als negativ, stellt aber für sich allein noch keine Information dar.

Nach dem Aussprung auf ein Sonderzeichen geben verschiedene Indikatoren Aufschluß über die unmittelbar vor dem Sonderzeichen u.U. eingelesene Zahleninformation:

- (20) es wurde noch keine Information gelesen
- (2Z) es wurde schon eine Zahl gelesen, ihr Absolutbetr. steht im X-Register
- (ng) die Zahl ist nicht ganz
- (j2) die Zahl ist negativ (zu machen).

ZR1 ist die Stellenzahl der Zahl; bei einer NG-Zahl enthält ZR1 die Zahl der Stellen nach dem Komma

Textleseprogramm (durch; bzw. ... aufgerufen).

Vor dem Einlesen von Text muß s1041 mit p235 belegt werden.

Es liest Text im Fernschreibcode, schlüsselt um in ZUSE-Code und speichert jeweils 5 Textzeichen in einem Wort mittels Indexbefehles tx9 # 1 im Schnellspeicher.

Als Textendezeichen gilt; bzw. \(\Omega\) das Zeichen wird nicht mitgespeichert. Ist die Anzahl der Textzeichen nicht durch fünf teilbar, so wird das letzte Textwort mit blanks (Dezimalwert 55) aufgefüllt.

Leerstreifen, Wagentransport, ZI- und BU-Umschaltung werden nicht gespeichert; über die Umschlüsselung der Sonderzeichen siehe 3.

Nach dem Speichern des letzten Textwortes wird ins Haupt-Programm zurückgesprungen.

3. Übersetzerprogramm Fernschreibcode in ZUSE-Code

Speicherzellen: p100-p163 vom Leseprogramm

p264-p292 (p273 ist frei !)

p298-p299 Konstanten KL- und GR-Umschaltung

Start: p264

Stop: (n4)zop264 nach Übersetzung von in

Parameter: s1022 Adresse des Ausgabegerätes 17 Locher 1

2o Locher 2

26 Protokollschreibmaschine

s1033 Adresse des Lesers: 12 Leser 1

14 Leser 2

Hilfsspeicher: s1031 Umschlüsselungskonstante

Beim Start setzt das Übersetzerprogramm voraus, daß das erste Zeichen auf dem LS als ZI-seitig zu deuten ist, außerdem wird eine Kleinumschaltung in ZUSE-Code ausgegeben.

Überlesen werden Leerstreifen, Wagentransport ZI- und BU-Umschaltung.

Nicht im ZUSE-Code enthaltende Sonderzeichen werden wie folgt übersetzt:

₩ in 7 (Dez.Wert 19)

bzw. ? in*(Dez.Wert 14)

4. Belegen von s1030 mit dem Umschlüsselungskonstanten.

Speicherzellen:

p293-p297

p319-p320

(vom Tabellierprogramm)

s1030

(wird belegt)

Start:

fp293

Hilfsspeicher:

s1019 x-Speicher

Die Umschlüsselungskonstante 5333333335 für das Leseprogramm wird nach S1030 gespeichert.

d) ZL, WR, ZW

gelten als Informationssendezeichen, solange aber noch keine Ziffer eingelesen wurde, werden überlesen.

e) Ziffern o-9

werden als Bestandteile einer mit der Stelle höchsten Wertes beginnend einzulesenden Zahl betrachtet. Nach Einlesen der ersten Ziffer gelten die Zeichen d) als Zahlenende-Zeichen und bewirken einen Rücksprung ins Hauptprogramm.

f) , (Komma)

dient zur Unterscheidung ganzer und nicht ganzer Zahlen (sog. Kommazahlen). Wach dem Rücksprung ins Hauptprogramm ist der Indikator

NG (lies: Nicht Ganz) gesetzt, wenn die eingelesene Zahl ein Komma enthielt; andernfalls ist er gelöscht, und löscht in x den eingelesenen Wert.

g) BU (Buchstaben- bewirkt Überlesen bis zum ZI und löscht den umschaltung) in x stehenden Wert

- H); bzw.
- gilt als Textanfangskennzeichen und ruft das Textleseprogramm auf.
- i) Die übrigen Sonderzeichen

veranlassen einen Programmsprung auf Schnellspeicherzellen gemäß der folgenden Tabelle:

```
; Ω e 1041

e 1042

10 e 1043

[ e 1044

] e 1045

= e 1046

' e 1047

? e 1048

/ e 1049

: e 1051

( e 1052
) e 1053
```

Bad Hersfeld, den 18.10.66 Reu/Me

3. Lochkartenleseprogramm

1. Mit den Leseprogrammen für die Lochkartenleser 1 und 2 können Lochkarten mit festen oder mit festen und "schwimmenden" Feldern eingelesen und die gelesenen Informationen im Schnellspeicher der Z31 abgelegt werden. (Siehe dazu "Lochkartenleser-Systembeschreibung mit Burroughs-Kartenleser Typ B122")

Feste Felder können zwei bis elf Spalten haben, als "schwimmende" Felder werden solche bezeichnet, bei denen die Anzahl der Spalten, abhängig von der abgelochten Information, variabel ist und zwischen eins und elf liegen kann. Eine Spalte mit der Information "blank" beendet jeweils ein Feld, zwei aufeinanderfolgende "blank" bedeuten Ende der Informationen auf der Karte. Zwischen dem letzten festen Feld und dem ersten schwimmenden Feld muß ein "blank" stehen, ebenso in Spalte 80.

Bei festen Feldern mit numerischen Informationen wird ein führendes "blank" überlesen. Über der ersten und letzten Spalte sind 11er Überlöcher als Kennzeichen zulässig. Ein 11er Überloch über der ersten Spalte erhöht den Dezimalwert dieser Spalte um 68, durch ein 11er Überloch über der letzten Spalte wird der Dezimalwert des Feldes negiert. Bei schwimmenden Feldern sind 11er Überlöcher nur über der letzten Spalte zulässig. Text kann nur über feste Felder eingelesen werden, dabei kann ein Feld maximal fünf Spalten haben.

2. Es können Lochkarten ohne Angabe der Kartenart, mit Angabe der Kartenart in Spalte 1 oder in Spalte 1 und 2 eingelesen werden. Wird keine Kartenart angegeben, so wird die um eins verminderte Anfangsadresse der Kartenbeschreibung in X vorausgesetzt. Bei Angabe der Kartenart muß bei Leser 1 die um eins verminderte Anfangsadresse der Kartenbeschreibung in der Zelle (S1060 + KA) stehen.

Beispiel: Es sollen Karten der Kartenarten 2 und 3 gelesen werden. Die Kartenbeschreibung für Kartenart 2 beginnt in Zelle S1815, für Kartenart3 in Zelle S2020. Ist S1060 1400, dann muß \$1402 1814 und \$\langle S1403 \rangle 2019 sein.

Für den Leser 2 muß statt S1060 die Belegung von S1065 durchgeführt werden.

Schwimmende Felder werden nach Y eingelesen, wobei in X die Anzahl der noch zu lesenden Spalten zurückgezählt wird. Am Ende eines Feldes werden dessen Dezimalwert und der in X stehende Zahlerstand weggespeichert. Vom Leser 1 wird S1007, vom Leser 2 S1008 benutzt. S1007 und S1008 müssen vom Programm vor Aufruf des Leseprogramms belegt werden.

3. Es werden folgende Aufrufadressen benutzt:

	Leser 1	Leser 2		
Keine Kartenart	fp 669	fp 722		
Kartenart in Sp. 1	fp 675	fp 728		
Kartenart in Sp. 1 u.	2 fp 671	fp 724		

Tritt am Leser ein Alarm auf (Lese- oder Transportalarm), so kann nach Beseitigung der Störung das Programm für Leser 1 mit p 791 und für Leser 2 mit p 793 fortgesetzt werden.

4. Aufbau der Kartenbeschreibung

Dezimalstelle 1: 1 Text oder Zahl lesen

5 Ende der Kartenbeschreibung

9 Beginn der schwimmenden Felder

Dezimalstelle 2: ohne Bedeutung

Dezimalstelle 3: um eins verminderte Anzahl der Spalten bei festen Feldern, O bedeutet 11 Spalten, bei Text maximal mit 4

belegen

Dezimalstelle 4: O Text oder schwimmende Felder lesen

Dezimalstelle 5: ohne Bedeutung

Dezimalstelle 6-9: Speicherplatzadresse der Information im Schnellspeicher für feste Felder.

Bei Speicherplatzadresse O wird die Information nicht gespeichert.

Bei schwimmenden Feldern die um zwei verminderte Anzahl der noch zu lesenden Spalten der Lochkarte

D11 D10 D9 D8 D7 D61 D5 D4 D3 D2D1Anzahl-1 1 festes Speicherplatz-=0Feld lesen Text adresse schw.Feld 5 Ende 9 schwimm.Fel-**≠**0 ohne Be-Ziffer der lesen deutung

5. Beispiele zur Kartenbeschreibung Eine Lochkarte enthält in Spalte 1 die Kartenart

2 - 10 Zahl

11 - 18 Text

19 - 20 Zahl

21 - 23 Zahl

24 - 31 Zahl

32 blank

ab 33 schwimmende Felder

Spalte 21 - 23 sollen nicht gespeichert werden

D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1		
0	0	1	7	1	/8	0	1	8	0	1	Zahl	
Ö	0	1	6	0	3	O,	0	4	0	1	Text	
0	0	1	6	O	4	0	0	2	0	, 1	Text	
0	0	1	7	1	9	O	1	1	0	1	Zahl	
O	0	0	0	0:	0	0	1	2	0 .	1	nicht	speichern
0	Ó	1	7	3	5	0	1		0	1	Zahl	
0	0	0	0	4	7	0	0	0	0	9	schw.	Felder

Wenn nur bis Spalte 23 eingelesen werden soll, ergibt sich folgende Kartenbeschreibung

D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D 1	
0	0	1	7	1	8	0	1	8	0	1	Zahl
0	0	1	6	0	3	0	0	4	0	1	Text
0	0	1	6	0	4	0	0	2	0	1	\mathtt{Text}
0	0	1	7	1	9	0	1	1	0	1	Zahl
0	0	1	7	2	0	0	1	2	0	1	Zahl
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	Ende

S1009 Indexregister für Kartenbeschreibung S1034 Hilfsspeicher für (S1060 bzw. S1065)+KA S1035 tf-Speicher S1007, S1008, S1060 und S1065 entsprechend der vorliegenden Beschreibung

Nach dem Einlesen steht die Kastenart in X

Speicherzellen 669 - 773

3. Stanzprogramm

Speicherzellen p301 - p335

Ausgabegerät ist stets Locher 1 (Adresse 18)

Parameter: S1023 Druckanordnung) bei Ausgabe S1025 aktuelle Druckanordnung) von WR u. ZL

Hilfsspeicher: S1019 X-Speicher S1020 tf-Speicher S1021 Y-Speicher

Aufrufe: fp 301 Ausgabe von (Malteserkreuz)
fp 302 " " ZI
fp 305 " " BU
fp 308 " " 1 mal WR u. ZL
fp 321 " " 1 mal ZW
fp 325 " " X mal WR u. ZL
fp 333 " " X mal ZW

4. Lochprogramm für Zahlen im Fernschreibcode aus dem X-Register

Speicherzellen: p 309 - p 320 (vom Stanzprogramm)

p 329

p 336 - p 392

Ausgabegerät ist stets Locher 1 (Adresse 18)

Aufruf: fp 348, wenn X gerettet werden soll, sonst

fp 349

Fehlerstop: zop 354 wenn X keine Zahl

Parameter: S1023, S1024 (Belegung siehe Programmierungs-

anleitung Z31)

Hilfsspeicher: S1019 X-Speicher

S1020 tf-Speicher

S1021 Y-Speicher

S1025 aktuelle Druckanordnung

5. Einlesen von Programmen mit Lochkarten

Speicherzellen: p 393 - p 459 und p 960 - p 996

Es wird stets mit Kartenleser 1 eingelesen

Aufruf: p 403, bei N1 erfolgt nach dem Einlesen

Vergleich der Kontrollquersummen

Hilfszellen ul -speicher: S1008 Indexregister zum Einlesen von Pseudotetraden

> S1009 Indexregister zum Programmspeichern

> S1015,S1016 Vergleichszellen für Folgekontrolle

S1017 Hilfsspeicher für S1009

S1034 Hilfsspeicher für Anfangsdresse

S1035,S1036 tf-Speicher

Auf jeder Programmkarte enthalten die Spalten

1 - 4 die Programmnummer, die Spalten

5 - 8 die Kartennummer im jeweiligen Programm.

In den folgenden 72 Spalten sind sechs Befehle ziffernverschlüsselt dargestellt. Je elf Spalten enthalten den Befehl, die zwölfte ein blank oder ein "R", je nachdem, ob die Adresse absolut oder relativ zu speichern ist. Zwei oder mehr aufeinanderfolgende blank bedeuten Programmende. Pseudotetraden werden nicht mit te sondern mit 4 in der 11. Dezimale gekennzeichnet, die Darstellung erfolgt mit den Buchstaben A bis F wie üblich (A= binär Null). Eine Vorkarte muß in den Spalten 1 - 4 die Anfangsadresse des einzulesenden Programms enthalten. Wurde vor dem Einlesen J1 gesetzt, so stoppt die Anlage nach dem Einlesen mit ZØEG 1034, wobei in S1034 die Anfangsadresse des Programms steht. Bei N1 wird eine Schlußkarte eingelesen, die die Gesamtguersumme der Befehle enthalt. Diese Summe wird der Quersumme der gespeicherten Befehle verglichen, bei NG erfolgt Stop mit ZØP 403, sonst mit ZØEG 1034

6. Quadratwurzelprogramm

Speicherzellen: p474 - p537, p900 - p910

Aufruf: fp474 Wurzel aus 10 Stellen, Operand in Y
fp475 " " 20 " , " " X,Y
fp907 " " 10 " , " " X
fp900) wie fp474, fp475 und fp907
fp901 } jedoch mit vorheriger Linksverschiebung,
fp909) entsprechend dem Stand von ZR2

Das Ergebnis steht in allen Fällen als zehnstellige Zahl im X- und Y Register.

Fehlermeldung erfolgt auf der Schreibmaschine bei negativen Operanden mit imag, bei Bereichsüberschreitung mit bueb und 1n bzw. 2n, wobei n die Adresse des Schnellbzw. Programmspeicherbefehls ist, mit dem das Quadratwurzelprogramm aufgerufen wurde, und anschließendem Sprung nach S1050, die vom Programm belegt werden muß.

Die Operanden werden als ganze 10- oder 20stellige Zahlen aufgefaßt. Der Skalenfaktor, d.h. die Anzahl der Stellen nach dem Komma muß stets gerade sein, da der Skalenfaktor beim Rechengang halbiert wird. Bei ungeradem Skalenfaktor würden falsche Ergebnisse entstehen.

7. Internes Hornerschema für Festkomma

Speicherzellen: p538 - p570

Aufruf: fp538

Hilfsspeicher: 1010, 1012, 1014, 1016

Das Programm berechnet ein Polynom nach dem Hornerschema.

$$h_0(x) = a_{nx}$$
 $h_1(x) = (a_{nx} + a_{n-1})x$
 $h_n(x) = (h_{n-1}(x) + a_1)x$

Die Koeffizienten von h_n (x) müssen in der Reihenfolge a_n , ..., a_1 im Schnell-bzw. Programmspeicher stehen. Die um ein verminderte Adresse des Elements a_n wird in X vorausgesetzt, die Anzahl der Koeffizienten, vermindert um eins in ZR1 (2 \leq n \leq 11).

Der Wert des Polynoms steht nach dem Rücksprung im X-Register.

8. Sinus- und Cosinusprogramm

Speicherzellen: p571 - p619 Unterprogramm: Hornerschema

Hilfszellen: 1013 (1010, 1012, 1014, 1016)

Das Ergebnis steht als Zahl mit 9 Stellen hinter dem Komma im X- und Y-Register.

Das Argument wird im Neugrad im X-Register vorausgesetzt. Die relative Genauigkeit beträgt $0.5 \cdot 10^{-8}$.

9. Arcussinusprogramm

Speicherzellen: p620 - p688

Hilfsspeicher: 1015 (1010, 1012, 1014, 1016)

Unterprogramm: Hornerschema

Aufruf: fp620 Der Winkel wird in Neugrad mit 7 Stellen nach dem Komma berechnet,

fp623 Der Winkel wird in Neugrad mit 4 Stellen nach dem Komma berechnet

Das Ergebnis steht im X- und Y-Register.

Der Sinuswert wird mit 9 Stellen nach dem Komma im X-Register vorausgesetzt.

Die relative Genaugigkeit liegt bei 0,5 · 10⁻¹²

10. Doppelwortaddition

Speicherzellen: p877 - p891

Aufruf: fp877

Der 1. Operand wird in 1014, 1015, der 2. Operand in X, Y vorausgesetzt. Das Ergebnis steht in 1014, 1015 und in X, Y. Bei Überlauf erfolgt Fehlermeldung durch "bueb" wie im Quadratwurzelprogramm.

11. Doppelwortsubtraktion

Speicherzellen: p892 - p899

Aufruf: fp892

Der 1. Operand wird in 1014, 1015, der 2. Operand in X, Y vorausgesetzt. Das Ergebnis steht in 1014, 1015 und in X, Y.

12. Textdruck im ZUSE-Code

Speicherzellen: p852 - p876

Aufruf: fp852

Das Textdruckprogramm gibt Text im ZUSE-Code aus fortlaufenden "peicherzellen mit dem Kennzeichen D11 = 5 aus bis zur ersten Zelle, deren D11 ≠ 5 ist. Die Anfangsadresse des Textes ist im Y-Register, die Adresse des Ausgabegerates in S1022 anzugeben. Das Programm setzt Kleinumschaltung voraus und kehrt auf Kleinumschaltung zurück.

Hilfszellen: 1008, 1020

13. Simulation des Anelexdruckers

Speicherzellen: p797 - 851, p958, 959

Hilfszellen: 1008, 1009, 1020 - 1022, 1054 - 1056

Quasipuffer

Ausgang: Bei Formatbefehl 1 und 2 mit e5, sonst mit e1056 Unterprogramme: Textdruck im ZUSE-Code und p331, p332 (Ausgang von "Zahlenausgabe im FS-Code")

Eine mit dem "Leseprogramm dür externe Druckmasken" eingelesene Maske und die in diese Maske eingespeicherten Zahlen können mit Hilfe des Simulationsprogramms statt auf dem Zeilendrucker auf der Schreibmaschine oder über den Streifenlocher ausgegeben werden.

Maskensteuerung

Zum Ablegen der gemäß den in der Maske enthaltenen Steuerzeichen umgewandelten Informationen wird als Zwischenspeicher ein sog. Quasipuffer benötigt. Seine Anfangsadæesse entnimmt das Programm bei Aufruf mit fp797 der Zelle 1054, bei Aufruf mit fp798 dem X-Register. Der Speicherplatzbedærf errechnet sich als Anzahl der Maskenwörter-(1+Anzahl der Zahlen in der Maske) Die Anfangsadresse der auszugebenden Druckmaske wird im Y-Register vorausgesetzt.

Auswertung des Formatbefehls

Die Formatbefehle 1 und 2 führt das Simulationsprogramm durch ein- bzw. zweimalige Ausgabe von Wagenrücklauf (WR) aus. Beim Formatbefehl 0 wird auf 1056 ausgesprungen. Bei den Formatbefehlen 3 - 9 (Vorschub bis Kanal 1-7) gibt das Simulationsprogramm zunächst 1x WR aus und springt dann nach 1056.

Der Einsatz eines mit 1056 aufzurufenden Formatsteuerungsprogramms wird möglich, da das Simulationsprogramm

- 1. bei jeder Ausgabe von WR in 1055 vorzählt und
- 2. vor dem Aussprung nach 1056 die Formatangabe 0 bzw. die um 1 verminderte Kanalnummer im Y-Register bereitstellt.

14. ANelexdruckprogramm

(Nur für ANelexdruckzeilen, die mittels des Programms, "Leseprogramm für externe Druckmasken" eingelesen worden sind.)

Speicherzellen: p911 - p957

Aufruf:

pf911 Umspeichern einer Druckzeile von X
$$_{4-1}$$
ff nach $_{1059}$ $_{4-1}$ ff pf912 " " " " nach $_{1059}$ $_{4-1}$ ff pf913 " " " " $_{4-1}$ ff $_{1059}$ $_{4-1}$ ff

und Drucken der Zeile.

pf912 Umspeichern einer Druckzeile von X 4-1 ff nach X 4-1 ff und Drucken der Zeile.

pf927 Drucken einer Zeile aus
$$1059_{4-1}$$
 ff pf928 " " " X_{4-1} ff

In der Zelle 1058 ist anzugeben, wie oft der Druckversuch wiederholt werden soll, wenn ein Alarm auftritt. Tritt nach (1058) Wiederholungen noch immer ein Alarm auf, so wird auf der Schreibmaschine "drga 1n" (bei Gültigkeitsalarm), "drza 1n" (bei Zeichenzahlalarm) ausgeschrieben, mit anschließendem Sprung nach 1050, n gibt dabei die Adresse des Befehls an mit dem das ANelexdruckprogramm aufgerufen wurde. Enthält 1058 keine Zahl, so wird die Zeile auf jeden

Enthält 1058 keine Zahl, so wird die Zeile auf jeden Fall ausgedruckt, unabhängig davon, ob eine Alarmmeldung erfolgt ist oder nicht.