

**BELEGEXEMPLAR**

Darf nicht entliehen werden!



**ZUSE KG · BAD HERSFELD**

**Elektronische Rechenanlagen**

Z U S E Z 23

Magnetband- Unterprogramm-System  
für festadressierte Ampex- und  
CDC-Bänder zur Verarbeitung von  
Informationen variabler Länge

Reg.-Nr. 1171/1172/1431

Magnetband- Unterprogramm-System für festadressierte Ampex- und CDC-Bänder zur Verarbeitung von Informationen variabler Länge

1. Vorbemerkungen

1.1. Die Benutzung des im folgenden beschriebenen Magnetband-Unterprogramm-Systems setzt bestimmte Konventionen über die Belegung der Magnetbänder voraus.

1.1.1. Die voradressierten Bänder müssen nämlich vor Benutzung mit speziellen Prüfmustern beschrieben sein, wobei fehlerhafte Blöcke und der als letzter beschreibbare Block festzustellen sind. Die Adressen dieser Blöcke und des zuletzt beschriebenen werden dann in Block 3 vorausgesetzt.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Wort: Adresse des letzten beschriebenen Blockes    | } bei neuen Bändern   |
| 2. Wort: Adresse des 1. nicht benutzbaren Blockes     |   |
| 3. Wort: Adresse des 2. nicht benutzbaren Blockes     |   |
| .....   | } höchstens 2   |
| Adresse des letzten beschreibbaren Blockes            | } zur Auf-<br>füllung<br>des Blockes<br>in allen<br>anderen<br>Wörtern,<br>mindestens<br>jedoch im<br>letzten |
| Adresse des letzten beschreibbaren Blockes            |   |
| .....   |   |
| 128. Wort: Adresse des letzten beschreibbaren Blockes |   |

Der Block 4 muß denselben Inhalt haben wie Block 3 (er wird gelesen, wenn beim Lesen von Block 3 Alarm aufgetreten ist). In Block 1 und 2 muß in allen 128 Wörtern die Registrier-Nummer des jeweiligen Magnetbandes stehen.

1.1.2. Fehlerhafte Blöcke werden übersprungen. Beim Schreiben werden ihre Adressen notiert.

1.1.3. Im 2. Wort einer Information muß deren Länge in Z 23-Worten angegeben sein.

- 1.1.4. Wird als 1. Wort einer Information eine Null gelesen, so wird diese Null als vollständige Information der Länge 1 Z 23-Wort behandelt.
- 1.1.5. Als Kennzeichen für das Ende der letzten Information wird mindestens eine -1' geschrieben. Dabei wird der letzte Block bis zum 128. Wort mit -1' aufgefüllt.
- 1.1.6. Wird als 1. Wort einer Information eine -1' gelesen, so wird diese -1' als vollständige Information der Länge 1 Z 23-Wort behandelt.
- 1.2. Es liegen drei Ausführungen des Unterprogramm-Systems vor, die sich insbesondere hinsichtlich der Benutzung des Schnellspeichers unterscheiden. Alle Ausführungen sind symbolisch adressiert.
  - 1.2.1. Unter der Reg.-Nr. 1171 existiert die Ausgabe für 464 Trommelzellen. Während der Programmabläufe werden auch noch die Schnellspeicher bis 31 benutzt. Zur Ausgabe von Protokollen wird das im Grundprogramm enthaltene Druckprogramm benutzt.
  - 1.2.2. Unter der Reg.-Nr. 1172 existiert eine zweite Ausgabe, die auf der Trommel 472 Zellen belegt, während der einzelnen Programmabläufe zu deren Beschleunigung jedoch auch den gesamten Schnellspeicher benutzt. Darüber hinaus werden bei dieser Ausgabe die folgenden, symbolisch adressierten Druckprogramme auf der Trommel vorausgesetzt.
    - a) Klartext-Druckprogramm  
Aufruf durch F(KTD). In Schnellspeicher 6 wird die Anfangsadresse des Textes (auf der Trommel) vorausgesetzt. Die Ausgabe des Textes erfolgt auf dem FS bei  $\langle 3 \rangle_{40} = 0$ , sonst auf dem Schnellocher.
    - b) Strichzahl-Druckprogramm  
Aufruf durch F18, nachdem das Programm durch CKB13+80, BV18+(SZD) in die Schnellspeicherzellen 18 bis 98 gebracht worden ist. Die auszugebende Zahl wird in a vorausgesetzt. Ausgabe auf dem Fernschreiber erfolgt bei  $\langle 2 \rangle = n > 0$ , auf dem Schnellocher bei  $\langle 2 \rangle = n < 0$ .  
n=Anzahl der auszugebenden Stellen.

- c) Wagenrücklauf - Zeilentransport - Programm  
Aufruf durch F (WZW). Bei <2> > 0 wird der Fernschreiber angesprochen, sonst der Schnellocher.

Die Befehlsfolge der 3 genannten Programme ist am Schluß der Beschreibung abgedruckt. Will man jedoch auch hier die Druckprogramme im Grundprogramm benutzen, so muß man sich die folgenden beiden Lochstreifen herstellen:

U76(ECK3)U	und	U33(ECK4)U
A6+82(ECK3)		AO
U5+79(ECK3)		AO
F1000		AO
EO		F1000
D		CGB248+1
		D

- 1.2.3. Unter der Reg.-Nr. 1431 existiert die dritte Ausgabe, die 618 Trommelzellen benötigt und den Schnellspeicher mit Ausnahme der Zellen 30 bis 51 und 255. Die Zellen 52-120 sowie 248-255 des Schnellspeichers dürfen zwischen den einzelnen Magnetbandprogrammen nur benutzt werden, wenn als nächstes Magnetbandprogramm (ECK 1) aufgerufen wird.  
Zur Ausgabe von der in Block 1 und 2 vorausgesetzten Reg.-Nr. des Magnetbandes und zur Ausgabe von Protokollen auf dem Fernschreiber wird das im Grundprogramm enthaltene Druckprogramm benutzt.

## 2. Das Unterprogrammssystem

- 2.1. Das Unterprogramm-System benutzt in allen Ausführungen als Symbole die 5 Startadressen der Programme.

Programm	Startadresse
1. Eröffnung eines Bandes zum Lesen oder Schreiben	(ECK1)
2. Lesen der nächsten Information von einem Band	(ECK2)
3. Schreiben einer Information oder Informationsgruppe auf ein Band	(ECK3)

Programm	Startadresse
4. Abschließen eines Bandes nach Beschreiben	(ECK4)
5. Kopieren eines Bandes	(ECK5)

Die Unterprogramme werden durch F(ECK1).....F(ECK5)  
aufgerufen.

Im folgenden gilt nun stets: A) für Reg.-Nr. 1171/1172,  
B) für Reg.-Nr. 1431

2.2. Folgende Alarmprotokolle werden ggf. ausgegeben:

A)	Protokoll	Bedeutung
2.2.1.	AL LES	Lesealarm
2.2.2.	BNG LES	Blockadresse beim Lesen nicht gefunden
2.2.3.	AL SCHR DREI	Schreibalarm bei Block 3 oder Blockadresse 3 nicht gefunden
2.2.4.	AL SCHR VIER	Schreibalarm bei Block 4 oder Blockadresse 4 nicht ge- funden
2.2.5.	BD END	<u>Bandende</u> : Beim Erhöhen der Blockadresse wurde die höchste zugelassene Blockadresse er- reicht
2.2.6.	K FR SCHR	Keine Freigabe beim Schreiben
2.2.7.	K FR LES	Keine Freigabe beim Lesen
2.2.8.	ALREG END	<u>Alarmregisterende</u> : Das Register der fehlerhaften Blöcke ist voll

Nach Ausgabe eines Protokolls stoppt die Maschine  
und kann zur Wiederholung der letzten Magnetband-  
befehle - bei den Protokollen 2.2.5. und 2.2.8. zur  
Fortsetzung des Programms - gestartet werden.

B)	Protokoll	Bedeutung
2.2.1.	AL LES	Lesealarm
2.2.2.	B NG LES	Blockadresse beim Lesen nicht gefunden
2.2.3.	F LES ZWEI	Lesealarm bei Block 2
2.2.4.	F LES VIER	Lesealarm bei Block 4
2.2.5.	F SCH EINS	Schreibalarm bei Block 1 oder Blockadresse nicht gefunden
2.2.6.	F SCH ZWEI	Schreibalarm bei Block 2 oder Blockadresse nicht gefunden
2.2.7.	F SCH DREI	Schreibalarm bei Block 3 oder Blockadresse nicht gefunden
2.2.8.	F SCH VIER	Schreibalarm bei Block 4 oder Blockadresse nicht gefunden
2.2.9.	BD ENDE	<u>Bandende</u> <u>Beim Schreiben:</u> beim Erhöhen der Blockadresse wurde die höchste zugelassene Adresse <u>überschritten</u> .  <u>Beim Lesen:</u> die höchste beschriebene Blockadresse des Bandes wurde überschritten.
2.2.10.	K FR SCH	Keine Freigabe beim Schreiben
2.2.11.	K FR LES	Keine Freigabe beim Lesen
2.2.12.	ALREG ENDE	<u>Alarmregisterende:</u> das Register der fehlerhaften Blöcke ist voll.

Nach Ausgabe eines Protokolls stoppt die Maschine (Ausnahmen: tritt beim Lesen von Block 1 bzw. 3 ein Fehler auf, dann geht die Maschine nach Ausgabe des Protokolls sofort ohne Stop zum Lesen von Block 2 bzw. Block 4 über) und kann dann zur Wiederholung der letzten Magnetbandoperation gestartet werden.

(Im Akku steht beim Stop die Geräte-Nr. und die Block-Nr.).

Bei Protokoll 2.2.9.: nach Stop mit ZK103 (Lesen) und ZK90 (Schreiben) wird nach Start das Programm fortgesetzt.

Bei Protokoll 2.2.12: Stop mit ZK90, mit Start wird das Programm fortgesetzt.

### 2.3. Inhalt und Versorgung der Unterprogramme

A) Während des Ablaufes eines Unterprogramms werden insbesondere die Schnellspeicher 21 bis 25 in folgender Bedeutung benutzt:

- 21 Adresse des nächsten auszulassenden Blockes
- 22 Anfangsadresse des Arbeitsspeichers
- 23 Augenblickliche Blockadresse
- 24 Anfangsadresse der Information im Arbeitsspeicher
- 25 Geräte-Nr. und Blockadresse, die zuletzt benutzt wurden.

Die Zellen 21 bis 24 werden nach Ablauf eines Unterprogramms sichergestellt und zwar

in dem Programm Registernummer 1171 in den Zellen 53(ECK1) bis 68(ECK1) für die Geräte 0 bis 3 und in dem Programm Registernummer 1172 in den Zellen 59(ECK3) bis 74(ECK3) für die Geräte 0 bis 3.

B) Bei dem Programm Registernummer 1431 werden insbesondere die Schnellspeicher 19 bis 29 folgenderweise benutzt:

- 19 Geräte-Nr. und nächste Blockadresse
- 20 Anzahl der Worte, die noch im Arbeitsspeicher stehen
- 21 nächste auszulassende Block-Nr.
- 22 Listenadresse des übernächsten auszulassenden Blockes
- 23 }  
24 } Hilfsspeicher  
25 }
- 26 zuletzt beschriebene Blockadresse
- 27 Adresse des letzten beschreibbaren Blockes
- 28 Anfangsadresse des Programmspeichers
- 29 Anfangsadresse des Arbeitsspeichers

Die Zellen 19 - 29 werden jeweils in den Trommelzellen 70(ECK1) bis 113(ECK1) sichergestellt.  
(für die Geräte 0 bis 3).

### 2.3.1. Eröffnung eines Bandes zum Lesen oder Schreiben

- A) An vorgegebene Stelle  $t_1$  bis  $t_1+127$  der Trommel wird Block 3 bzw. Block 4 des angegebenen Bandes gebracht und danach der als erster vorgesehene Block in den Arbeitsspeicher (Trommelzellen  $t_1+128$  bis  $t_1+255$ ) vom Band her geschrieben.

Beim Schreiben auf Band sind jedoch neben den 128 Zellen ( $t_1$  bis  $t_1+127$ ) für die Liste der nicht brauchbaren Blöcke 256 Zellen als Arbeitsspeicher notwendig. Vor Sprung in das Unterprogramm müssen folgende Angaben in die Schnellspeicher 6 und 3 gebracht werden:

<6> = Geräte-Nr.  $s$  und Trommeladresse  $t_1$  in den Schnellspeicher- bzw. Trommelstellen.

<3> = Anfangsblock-Nr. in den untersten Stellen.

- B) Es wird die Registriernummer des jeweiligen Bandes aus Block 1 bzw. Block 2 (1. Wort im Block) gelesen und bei Schalterstellung  $2^4$  ein auf dem Fernschreiber ausgegeben.

An vorgegebener Stelle  $t_1$  bis  $t_1+127$  der Trommel wird Block 3 bzw. 4 des ausgegebenen Bandes gebracht.

Neben den 128 Zellen ( $t_1$  bis  $t_1+127$ ) für die Liste aus Block 3(4) sind anschließend (also von  $t_1+128$  bis  $t_1+255$ ) noch 128 Zellen für den jeweiligen Arbeitsspeicher notwendig.

Angaben im Schnellspeicher 3 und 6 wie bei A).

### 2.3.2. Lesen der nächsten Information von einem Band

- A) Die nächste Information, deren Länge ihrem 2. Wort entnommen wurde, wird über den Arbeitsspeicher an vorgegebene Stelle  $t_2, \dots$  der Trommel geschrieben. Für den Transfer zwischen den Trommelbereichen wird dabei der Magnetbandpuffer benutzt, so daß darauf zu achten ist, daß die Länge des Bereiches  $t_2, \dots$  127 Wörter mehr betragen muß als die längste Information, die vom Band gelesen wird.
- Eine Trenn-Null zwischen Informationsgruppen wird hierbei als eine Information aufgefaßt und allein in die Zelle  $t_2$  gebracht. Wurde festgestellt, daß das 1. Wort der "Information" -1' ist, so wird diese Zahl (=Kennzeichen, daß keine Information mehr vorliegt) nach  $t_2$  umgespeichert und das Band danach zum Anfang zurückgespult.
- Folgende Angaben müssen bei Aufruf des Unterprogramms bereitstehen:

<6> = Geräte-Nr.  $s$  und Trommeladresse  $t_2$  in den  
Schnellspeicher- bzw. Trommelstellen.

- B) Die nächste Information, deren Länge ihrem 2. Wort entnommen wurde, wird an die vorgegebene Stelle  $t_2, \dots$  (Programmspeicher) der Trommel gebracht. Die Länge des Bereichs  $t_2$  muß 127 Wörter mehr betragen als die längste Information, die vom Band gelesen wird.

Trenn-Null: }  
1. Wort = -1': } wie bei A)  
Angaben in 3.6: }

2.3.3. Schreiben einer Information oder Informationsgruppe auf ein Band.

- A) Eine durch Länge und Anfangsadresse  $t_3$  auf der Trommel gekennzeichnete Information wird über den Arbeitsspeicher auf ein Band vorgegebener Adresse geschrieben. Nur volle Blöcke werden auf das Band geschrieben, der letzte bleibt im Arbeitsspeicher stehen, falls er unvollständig ist. Für den Transfer zwischen den Trommelbereichen wird der Magnetbandpuffer benutzt, so daß darauf geachtet werden muß, daß vom Ende der längsten Information im Bereich  $t_3$ , ..... bis zum Ende der Trommel noch wenigstens 127 Zellen liegen. Zur Versorgung müssen folgende Angaben gemacht sein:

<6> = Geräte-Nr.  $s$  und Trommeladresse  $t_3$  in den Schnellspeicher- bzw. Trommelstellen

<3> = Länge der Information bzw. Informationsgruppe in den untersten Stellen.

- B) Ein durch Länge und Anfangsadresse  $t_3$  (=Programmspeicher) auf der Trommel gekennzeichnete Information wird direkt auf ein Band vorgegebener Adresse geschrieben. Nur volle Blöcke kommen auf das Band, unvollständige Blöcke kommen in den Arbeitsspeicher. Für den Transfer zwischen Programm- und Arbeitsspeicher wird der Schnellspeicher benutzt.

Angaben in Ssp 3 und 6: wie bei A)

2.3.4. Abschließen eines Bandes nach Beschreiben

A) Im Anschluß an die letzte Information wird der letzte Block mit -1' aufgefüllt und auf das vorgegebene Band gebracht. Falls die letzte Information gerade einen Block auffüllt, wird dasselbe mit einem neuen Block durchgeführt. Es erfolgt Bandrücklauf und anschließend beschreibt das Programm Block 3 und 4 mit der Adresse des letzten beschriebenen Blockes und der Liste der nicht verwendbaren Blöcke, die mit der letzten beschreibbaren Block-Nr. auf 127 Wörter aufgefüllt ist. In Abhängigkeit der Stelle  $2^4$  von Schalter 14 kann man danach ein Protokoll dieser Angaben auf dem Fernschreiber bekommen.

Folgende Angaben müssen zur Versorgung gemacht werden:

<6> = Geräte-Nr. s in den Schnellspeicherstellen  
<14> : Ausgabe von Block 3 bzw. 4, falls die Stelle  $2^4$  besetzt ist.

B) wie A).

### 2.3.5. Kopieren eines Bandes

- A) Die Informationen des Bandes  $s_1$  werden ab Block 5 auf das Band  $s_2$  ab Block 5 geschrieben, bis zum letzten beschriebenen Block des Bandes  $s_1$  einschließlich. Die Liste des letzten Blockes und der fehlerhaften Blöcke des Bandes  $s_2$  wird, wie im vorigen Programm, danach in Block 3 und 4 des Bandes  $s_2$  übertragen und in Abhängigkeit von Schalter 14 danach auf dem Fernschreiber ausgegeben. Anschließend wird das Band  $s_1$  zum Bandanfang zurückgespult.

Zur Versorgung müssen folgende Angaben bereitstehen:

<6> = Geräte-Nr.  $s_1$  und Anfangsadresse  $t_1$  (wie  $t_1$  im 1. Unterprogramm) für Gerät  $s_1$  in den Schnellspeicher- bzw. Trommelspeicherstellen.

<3> = Geräte-Nr.  $s_2$  und Anfangsadresse  $t_2$  (wie  $t_1$  im 1. Unterprogramm) für Gerät  $s_2$  in den Schnellspeicher- bzw. Trommelspeicherstellen.

- B) Die Informationen des Bandes  $s_1$  werden ab Block 1 auf das Band  $s_2$  ab Block 1 (bis einschließlich des letzten beschriebenen Blockes von Band  $s_1$ ) geschrieben. Die Liste (letzter Block und fehlerhafte Blöcke vom Band  $s_2$ ) wird, wie im vorigen Programm, danach in Block 3 und 4 des Bandes  $s_2$  übertragen und in Abhängigkeit von Schalter 14 danach auch auf dem Fernschreiber ausgegeben. Anschließend wird das Band  $s_2$  zum Bandanfang zurückgespult.

Angaben wie bei A).

Bemerkung: Anschließend an ( $t_1+127$ ) von  $s_1$  werden 128 Trommelzellen als Hilfsspeicher benötigt.

3. Druckprogramm (nur bei Reg.-Nr. 1172)

3.1. Klartextdruckprogramm (KTD)

C120-1E CSK6+1 CKB13+12 UV18+23A26 CKB13+14 BV16+8A26  
CKB11+15 YCKB11+1 E18 BV18+23A26 E5 LVCGB6+1 PQQQAHO  
PPYLL22 E16 LLVCKB13+5 PQPPQQO PP030 QQA1 PPQQ18  
LVGKU11+0 LLCKB13+12 LL25 PPQQQZO+0 CKA19+13E

3.2. Strichzahldruckprogramm (SZD)

U6 CKB11+15 QU4 QQQCKB11+1 PCUSK2+0 B79 GUK11 CKA2+1  
B6 PPQQLLV93-2 QQNS4 U16 CISK2+2 PP54 CA10 QQ91  
GKB2+78 U17 LLVBH16 QRVCA2+1 PYRVCSK2+1 RVS17 PPHS17  
LVA17 PPSH17 LVA17 PPHS17 LVA17 PPM40 QQA17 LLA4  
LVU16 PRV57 BH3 PPQQCNSK3+2 CS20 PFCCK2+2 PP26  
YRVCUSK2+0 GKB3+80 GUK11+0 BH2 PPQQLVB6 Y36 PPB78  
QQB90 GUK11+0 B6 E5  
20000000000' 20000000000' 20000000000' 200000000' 20000000'  
2000000' 200000' 20000' 2000' 200' 20' 2'  
PO+0A1 PPQQQZO+0 PQQZO+0 PQQQZO+0 QQQZO+0 QO+0  
PPQQO+0 ZO+0 PQZO+0 PQQQO+0 PQQO+0 PPZO+0 QQQO+0  
CAKH2+11 CAK2+1 B78 GUK11+0 Q92 YCSK2+11 Z34 E57

3.3. Wagenrücklauf-Zeilentransportprogramm (WZW)

B1 RAO PRU15 QRU1 RAO PLLU15 QLLU1 PU15 QU1  
E5

3.4. Beim Programm Reg.-Nr. 1431 wird das im Grundprogramm ent-  
haltene Druckprogramm benutzt.

Bad Hersfeld, den 21.11.1964

Eckst./Fe