

ZUSE KG · BAD HERSFELD



Elektronische Rechenanlagen

Programmblatt der Z U S E Z 23
Magnetband-Unterprogrammsystem für
fest adressierte Ampex- und CDC-Bänder

ZUSE Z 23 - Magnetband-Unterprogrammssystem für fest adressierte
Ampex- und CDC-Bänder.

Inhalt

1. Vorbemerkungen
2. Unterprogrammssystem
 - 2.1 Puffer löschen
 - 2.1.1. Inhalt des Unterprogramms
 - 2.1.2. Anschluß an das Unterprogramm
 - 2.1.3. Versorgung des Unterprogramms
 - 2.1.4. Eingebaute Unterprogramme
 - 2.2. Block schreiben
 - 2.2.1. Inhalt des Unterprogramms
 - 2.2.2. Anschluß an das Unterprogramm
 - 2.2.3. Versorgung des Unterprogramms
 - 2.2.4. Eingebaute Unterprogramme
 - 2.3. Block lesen
 - 2.3.1. Inhalt des Unterprogramms
 - 2.3.2. Anschluß an das Unterprogramm
 - 2.3.3. Versorgung des Unterprogramms
 - 2.3.4. Eingebaute Unterprogramme
 - 2.4. Bandrücklauf
 - 2.4.1. Inhalt des Unterprogramms
 - 2.4.2. Anschluß an das Unterprogramm
 - 2.4.3. Versorgung des Unterprogramms
 - 2.4.4. Eingebaute Unterprogramme
 - 2.5. Alarm abfragen
 - 2.5.1. Inhalt des Unterprogramms
 - 2.5.1.1. Alarm abfragen
 - 2.5.1.2. Ausgabe von Protokollen
 - 2.5.1.3. Übertragung Puffer → Trommel
 - 2.5.1.4. Wiederholung von Magnetbandoperationen
 - 2.5.2. Anschluß an das Unterprogramm
 - 2.5.3. Versorgung des Unterprogramms
 - 2.5.4. Eingebaute Unterprogramme
 - 2.5.5. Programmierte STOPS.

1. Vorbemerkungen

Das System umfaßt 5 relativ adressierte Unterprogramme. Wegen ihrer inneren Verflechtung müssen sie immer als Ganzes in ein übergeordnetes Programm eingebaut werden und benötigen dann 205 ZUSE Z-23-Wörter auf der Trommel. Sie können vom Schnellspeicher oder von der Trommel aus aufgerufen werden. Die Programme werden über den Akkumulator und die Schnellspeicherzelle 6 versorgt (vgl. hierzu die einzelnen Programme) und benutzen auch noch die Schnellspeicherzellen 2, 3, 253 und 254, von denen die ersten drei jedoch nur während des jeweiligen Magnetbandprogramms benötigt werden, während in der letzten eine gewisse Registrierung über bisherige Programmabläufe erfolgt, was für weitere Abläufe wichtig ist. Auf der Fernschreibmaschine werden ggf. Protokolle über aufgetretene Alarme ausgegeben: Eine Druckeranordnung, die vorher in der Maschine war, wird jedoch sichergestellt und vor Rücksprung in das Hauptprogramm regeneriert.

2. Unterprogrammssystem

Folgende Unterprogramme gehören zu dem System:

- UP1 : Puffer löschen
- UP2 : Block schreiben
- UP3 : Block lesen
- UP4 : Bandrücklauf
- UP5 : Alarm abfragen

Von der Möglichkeit, das Abfragen der Alarme bereits von den Unterprogrammen "Block schreiben", "Block lesen" und "Bandrücklauf" aus vorzunehmen, wurde abgesehen, um den Programmierer die Zeit zwischen Anwahl des Gerätes (und Blockes) einerseits und Übertragung Puffer \longleftrightarrow Band bzw. Ende des Rücklaufes andererseits für Rechnungen in der Z 23 ausnutzen zu lassen. Zwischen je zwei Sprüngen in eines der Unterprogramme UP2 und UP3 muß daher das Unterprogramm UP5 aufgerufen werden, das Folgendes durchführt:

1. Abfragen sämtlicher Alarmer
2. Im Falle, daß vorher UP3 aufgerufen worden war:
Übertragung Puffer → Trommel.
3. Bei aufgetretenem Lese- oder Schreib-Alarm: Wiederholung der Magnetbandoperationen bis zu 5mal, wobei von UP5 aus durch einen Unterprogrammssprung in die entsprechenden Unterprogramme UP2 oder UP5 gesprungen wird. Nach der Anzeige "Block nicht gefunden" wird derselbe Block auch per Programm noch einmal ausgewählt.

Entsprechend dieser Organisation müssen Daten, die auf das Band in einen bestimmten Block geschrieben werden sollen, noch zur Verfügung stehen, wenn in das UP "Alarm abfragen" gesprungen wird, da sie bei einem aufgetretenen Schreibalarm noch einmal benötigt werden.

2.1 Puffer löschen.

2.1.1. Inhalt des Unterprogramms.

In einen Trommelbereich von 128 Z 23-Wörtern, dessen Anfangsadresse vorgegeben ist, werden Nullen geschrieben. Danach wird dieser Block in den Magnetbandpuffer übertragen, wobei eventuell dort noch vorhandene Daten erhalten bleiben (es erfolgt disjunktive Verknüpfung!). Schließlich werden die Daten aus dem Puffer in denselben Trommelbereich übertragen, wodurch Löschen des Puffers erfolgt. Es empfiehlt sich, dieses Unterprogramm jeweils zu Beginn eines Programmablaufes mit Bändern aufzurufen.

2.1.2. Anschluß an das Unterprogramm.

B sei die Anfangsadresse des Unterprogrammsystems auf der Trommel.

Adresse im Hauptprogramm	Inhalt
A	Sprung nach B+0
A+1	Rückkehr aus dem Unterprogramm

2.1.3. Versorgung des Unterprogramms.

<6> = Anfangsadresse des Hilfsbereiches auf der Trommel (in den untersten 13 Stellen).

2.1.4. Eingebaute Unterprogramme

2.2. Block schreiben

2.2.1. Inhalt des Unterprogramms

Ein durch die Anfangsadresse auf der Trommel gekennzeichnete Block wird in den Magnetbandpuffer übertragen und von dort auf ein bestimmtes Band an vorgegebene Stelle geschrieben. Der Rücksprung aus dem Unterprogramm erfolgt nach Übertragung des Blockes in den Puffer und Anwahl von Gerät und Blockadresse. Das eigentliche Schreiben auf Band erfolgt dann unabhängig von der Z 23.

2.2.2. Anschluß an das Unterprogramm

B sei die Anfangsadresse des Unterprogrammsystems auf der Trommel.

Adresse im Hauptprogramm	Inhalt
A	Sprung nach B+10
A+1	Rückkehr aus dem Unterprogramm

2.2.3. Versorgung des Unterprogramms

- <a> = Geräte-Nr. (Stellen 2^{15} - 2^{13}) und Blockadresse-Nr. (Stellen 2^{12} - 2^0)
- <6> = Anfangsadresse des Blockes, der auf das Band geschrieben werden soll, auf der Trommel (in den untersten 13 Stellen).

2.2.4. Eingebaute Unterprogramme

2.3. Block lesen

2.3.1. Inhalt des Unterprogramms

Auf einem durch seine Geräte-Nr. bestimmten Bandgerät wird ein Block, dessen Adresse vorgegeben ist, aufgesucht und in den Magnetbandpuffer übertragen. Der Rücksprung aus dem Unterprogramm erfolgt bereits nach Anwahl von Gerät und Blockadresse. Die Übertragung in den Puffer erfolgt danach unabhängig von der Z 23. Die Übertragung Puffer → Trommel geschieht durch UP5.

2.3.2. Anschluß an das Unterprogramm

B sei die Anfangsadresse des Unterprogrammsystems auf der Trommel.

Adresse im Hauptprogramm	Inhalt
A	Sprung nach B+20
A+1	Rückkehr aus dem Unterprogramm

2.3.3. Versorgung des Unterprogramms

<a> = Geräte-Nr. (Stellen 2^{15} - 2^{13}) und
Blockadresse-Nr. (Stellen 2^{12} - 2^0)

2.3.4. Eingebaute Unterprogramme

2.4. Bandrücklauf

2.4.1. Inhalt des Unterprogramms

In einem durch seine Geräte-Nr. bestimmten Bandgerät wird ein Rücklauf des Bandes zum Bandanfang gestartet. Der Rücksprung aus dem Unterprogramm erfolgt bereits nach Anwahl des Gerätes. Das Band stoppt dann am Bandanfang unabhängig vom Programmablauf in der Z 23.

2.4.2. Anschluß an das Unterprogramm

B sei die Anfangsadresse des Unterprogrammsystems auf der Trommel.

Adresse im Hauptprogramm	Inhalt
A	Sprung nach B+30
A+1	Rückkehr aus dem Unterprogramm

2.4.3. Versorgung des Unterprogramms.

<a> = Geräte-Nr. in den Stellen 2^{15} - 2^{13} .

2.4.4. Eingebaute Unterprogramme.

2.5. Alarm abfragen.

2.5.1. Inhalt des Unterprogramms.

2.5.1.1. Sämtliche Alarmabfragen und die dann ggf. erforderlichen Wiederholungen von Magnetbandbefehlen:

- a) Lesen und Schreiben werden im Alarmfall bis zu 5 mal wiederholt. Wenn der Fehler auch nach dem 5. Versuch noch auftrat, wird dann nach Ausgabe von entsprechenden Protokollen (s.u.) zu besonderen Ausgängen aus dem Unterprogramm gesprungen. Wenn Lesealarm auftrat, wird vor dem Rücksprung jedoch auch die Anweisung zum Drücken der Taste "Alarm löschen" am Magnetbandgerät gegeben (s.u.) und danach gestoppt, damit nach Drücken der Tasten "Alarm löschen" am Magnetbandgerät und "Start" an der ZUSE Z 23 der fehlerhaft gelesene Satz in einem vorgegebenen Trommelbereich übertragen werden kann. - Man kann auch bei jedem aufgetretenen Schreib- und Lesealarm ein Protokoll erhalten (s.u.) (vgl. 2.5.3.) unabhängig davon, ob der Alarm bei erneutem Versuch wieder auftrat oder nicht. -

Der Magnetband-Puffer ist nach Rückkehr aus dem Unterprogramm gelöscht.

- b) Wurde die vorgegebene Blockadresse nicht gefunden, so wird derselbe Block per Programm noch einmal angewählt. Wenn sie auch dann nicht gefunden werden konnte, wird nach Ausgabe entsprechender Protokolle (s.u.) für Schreiben und Lesen auf zwei besondere Ausgänge gesprungen.

- c) Ist nach einer gewissen Zeit noch keine Freigabe von seiten des Magnetbandgerätes gemeldet, so wird auch dies protokolliert und zu einem besonderen Ausgang aus dem Unterprogramm gesprungen.

2.5.1.2. Ausgabe von Protokollen zu aufgetretenen Alarmen:

Es bedeuten "g" Geräte-Nr.

"b" Block-Nr.

"n" lfd. Nummer bei Wiederholungen

a) Lesealarm: AL g L b n

Schreibalarm: AL g S b n

Taste "Alarm löschen"

drücken : AL LOESCH

b) Blockadresse nicht gefunden

beim Lesen: B N G g L b

beim Schreiben: B N G g S b

c) Keine Freigabe:

beim Lesen: K FR g L

beim Schreiben: K FR g S

bei Bandrücklauf: K FR g R

2.5.1.3. Übertragung Puffer + Trommel

Im Falle, daß vor Aufruf des Unterprogramms "Alarm abfragen" eine Übertragung vom Magnetband in den Puffer stattgefunden hat, wird der vom Band gelesene Block vom Puffer in einen durch seine Anfangsadresse gekennzeichneten Bereich der Trommel übertragen.

2.5.1.4. Wiederholung von Magnetbandoperationen

Im Falle, daß bei Magnetbandbefehlen Alarme aufgetreten sind, werden die entsprechenden Befehle durch Unterprogrammssprünge in die einzelnen Unterprogramme UP2 und UP3 wiederholt.

2.5.2. Anschluß an das Unterprogramm.

B sei die Anfangsadresse des Unterprogrammsystems auf der Trommel.

<u>Adresse im Hauptprogramm:</u>	<u>Inhalt:</u>
A	Sprung nach B+40
A+1	Rückkehr nach wiederholt aufgetretenem Lesealarm
A+2	Rückkehr nach wiederholt aufgetretenem Schreibalarm
A+3	Rückkehr, wenn keine Freigabe erfolgte
A+4	Rückkehr, wenn beim Lesen die Blockadresse nicht gefunden wurde
A+5	Rückkehr, wenn beim Schreiben die Blockadresse nicht gefunden wurde
A+6	Rückkehr, wenn kein Alarm gemeldet wurde.

2.5.3. Versorgung des Unterprogramms.

<6> = Anfangsadresse des Blockes auf der Trommel, in den im Falle von aufgetretenen Lesefehlern übertragen werden soll (Stellen $2^{25}-2^{13}$). Anfangsadresse des Blockes, auf der Trommel, in den bei fehlerfreiem Lesen übertragen werden soll bzw. aus dem bei Schreibfehlern der Block zu erneutem Schreiben genommen werden soll (Stellen $2^{12}-2^0$). In der Stelle 2^{33} kann angegeben werden, ob alle Lese- und Schreibfehler protokolliert werden sollen. In diesem Fall ist $2^{33} =$ zu setzen.

2.5.4. Eingebaute Unterprogramme.

Teile von UP2 und UP3