

technikum29

*Eurocomp*

# **LGP 21**

## **Magnetbandgerät**

**Eurocomp GmbH**  
**Elektronische Rechenanlagen**  
**Minden/Westf.**



**SCHOPPE & FAESER GMBH**

Abt. *Eurocomp*

ELEKTRONISCHE RECHENANLAGEN · MINDEN/WESTF.

PROGRAMM-  
BESCHREIBUNG

**LGP 21**

Magnetbandgerät

DS-EC-4782-6600

B E S C H R E I B U N G

und

P R O G R A M M I E R U N G S A N L E I T U N G

## Inhaltsübersicht

	Seite
I : Beschreibung	2
II : Erweiterte Befehlsliste des LGP-21 für den Anschluß von Magnetbandgeräten	3
III: Erläuterungen zur erweiterten Befehlsliste für den Anschluß von Magnetbandgeräten	4
IV : Beispiele zur Anwendung der Magnetbandbefehle	10
V : Allgemeine Bedienungshinweise	16
VI : Technische Daten	18

## I. Beschreibung

### 1. Magnetbandgerät

Das Magnetbandgerät besteht aus einer Steuereinheit und aus einer oder mehreren (max. 4) daran anzuschließenden Bändereinheiten. Jedes Bandgerät ist vom Programm her einzeln ansteuerbar.

Die Aufzeichnung der Informationen erfolgt rein serienmäßig in 2 Spuren auf 1/4'' - Bändern blockweise mit einer Geschwindigkeit von etwa 20 kHz und einer Bandgeschwindigkeit von 1,25 m/sec. Eine Spur enthält die normale, die andere die dazu inverse Information. Eine dritte Spur enthält Markierungen für Blockanfang und Blockende, sowie Bandanfang und Bandende für die Steuerung des Bandtransportes. Die Länge eines Blockes entspricht genau dem Informationsinhalt einer (Doppel-) Spur im Rechner (128 Worte!). Auf einem Band können 1500 Blöcke untergebracht werden.

Sowohl beim Beschreiben als auch beim Lesen des Bandes werden die Informationsbits in den beiden Spuren auf die Richtigkeit geprüft und auftretende Fehler an die Steuereinheit gemeldet. Eine Fehlermeldung erfolgt ebenfalls, wenn die Anzahl der Zeichen eines Blockes (Blocklänge!) nicht mit der erforderlichen Anzahl (4096 Bit) übereinstimmt.

Jeder Block des Magnetbandes hat eine Adresse bestehend aus 11 Bit. Sie befindet sich in den elf untersten Bits des Adressteiles des ersten Wortes eines jeden Blockes (Bit 19 bis 29). Bei der Blocksuche wird die Adresse während des Bandlaufes mit dem Inhalt des Adressregisters verglichen. Bei Übereinstimmung beider Adressen hält das Band in einer Blocklücke an und meldet das an die Steuereinheit.

### 2. Magnetband - Steuereinheit

Die Steuereinheit stellt die Verbindung zwischen dem Bandgerät und dem Rechner her. Sie enthält außer der Anschlußelektronik u.a. einen Kernspeicher-Puffer (KS), der die Information aus dem Rechner mit der Rechner-Taktfrequenz von ca. 100 kHz aufnimmt und mit ca. 20 kHz an das Bandgerät weitergibt oder entsprechend umgekehrt. Die Kapazität des Puffers beträgt 128 Worte mit je 32 Bit und entspricht genau der Länge eines Blockes auf dem Band. Die Übertragung eines Blockes zwischen Rechner und Puffer geschieht während einer Scheibenumdrehung und dauert somit 40 ms.

Folgende Funktionen können von der Steuereinheit ausgelöst werden:

- 1.) Lesen            Der nächste Block wird gelesen, geprüft und in den Puffer übertragen.
- 2.) Schreiben        Der Pufferinhalt wird an die Stelle des nächsten Blockes geschrieben.

- 3.) Suchen                    Der Block mit der im Adressenregister stehenden Blocknummer wird gesucht. Es kann in beiden Richtungen gesucht werden. Das oberste Bit ( @ 18) der Adresse gibt die Richtung an. Bei Vorwärtssuche steht der gefundene Block gleich richtig im Puffer, bei Rückwärtssuche muß zusätzlich der Befehl "Lesen" gegeben werden. Zuvor ist jedoch im letzteren Falle der Puffer durch erneute Bandanwahl zu löschen.
- 4.) 1 Block zurück        Das Band läuft um einen Block zurück und hält wieder an.
- 5.) Bandanfang            Das Band läuft zurück auf Bandanfang.

Die Operationen können vom Programm aus gesteuert werden. Die hierfür notwendigen Befehle sind in nachfolgender Liste zusammengestellt.

## II. Erweiterte Befehlsliste des LCP-21 für den Anschluß an Magnetbandgeräte

### 1. Anwahl der Magnetbandeinheit

P2400    Magnetbandeinheit Nr. 1  
P2600    Magnetbandeinheit Nr. 2  
P2800    Magnetbandeinheit Nr. 3  
P3000    Magnetbandeinheit Nr. 4  
P6300    Master Reset

### 2. Steuerbefehle für die angewählte Bandeinheit

I2400    Bandrücklauf auf Bandanfang  
I2600    Bandrücklauf um 1 Block  
I2800    Einen Block "Suchen" (Adr. im Akku)  
I3000    Kernspeicher "Lesen" (MB auf Wartung)

Anmerkung: Der Befehl I3000 dient Wartungszwecken und ist bei der Programmierung nicht zu verwenden.

### 3. Abfragebefehle der Rückmeldeleitungen

Z0600    Bandanfang  
Z1000    Bandende  
Z1400    Band läuft  
Z1800    Lesefehler  
Z3400    Operationsbereit

4. Vorbereitung einer Übertragung

800Ymn    Rechner → Kernspeicher → Magnetband  
800Umn    Magnetband → Kernspeicher → Rechner

5. Durchführung einer Übertragung

800Bmn    Rechner → Kernspeicher → Magnetband  
800Hmn    Kernspeicher → Rechner  
800Cmn    Kernspeicher → Rechner (Akku wird gelöscht)

III. Erläuterungen zur erweiterten Befehlsliste des LGP-21  
für den Anschluß von Magnetbandgeräten

1. Anwahl der Magnetbandeinheit

PXX00    Es kann jeweils nur ein Bandgerät angewählt werden. Durch die Anwahl eines Bandgerätes wird eine vorübergehende Anwahl zurückgesetzt. Die Bandanwahl kann mit den positiven oder negativen P-Befehlen erfolgen. Welches Bandgerät angewählt werden soll, wird durch die Spuradresse angegeben. Bei nur einem angeschlossenen Bandgerät ist das immer P2400. Die Sektoradresse ist ohne Einfluß und kann willkürlich gewählt werden.

P6300    Mit dem Befehl P6300 wird eine bestehende Bandanwahl zurückgesetzt. Dadurch wird sichergestellt, daß alle Befehle normal ausgeführt werden, auch solche, die der Steuerung des Magnetbandes dienen und an anderer Stelle des Programms in gleicher Form aber anderer Bedeutung vorkommen.

Anmerkung:

Die P-Befehle können in "Normal", "Einzeloperation" oder "Befehl ausführen" erfolgen. Der Akkumulatorinhalt wird nicht verändert.

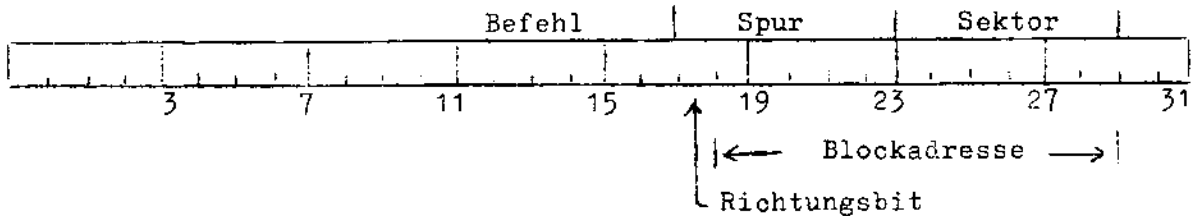
2. Steuerbefehle für die angewählte Bandeinheit

I2400    Mit dem Befehl I2400 wird das Magnetband an den Anfang zurücktransportiert. Das Bandgerät steht danach auf "Bandanfang" und in "Operationsbereit".

I2600    Der Befehl I2600 transportiert das Band um einen Block zurück. Das Magnetbandgerät steht danach in "Operationsbereit". Steht das Band vor dem ersten Block, so wird das Band an den Bandanfang transportiert und "Bandanfang" und "Operationsbereit" gemeldet.

I2800    Mit dem Befehl I2800 wird ein Block mit einer Blockadresse auf dem Magnetband gesucht. Die Blockadresse muß in den 11 untersten Bits des Adressteiles vom Akkumulator stehen. Das oberste Bit im Adressteil des Akkumulators gibt die Suchrichtung an:

vorwärts suchen : 0 @ 18  
rückwärts suchen : 1 @ 18



Nach erfolgreicher Blocksuche steht das Band in "Operationsbereit" und die Informationen des gesuchten Blockes sind bereits in den Puffer übertragen worden. Bei der Vorwärtssuche kann nun der Block direkt vom Puffer durch den Befehl 800Hmn oder 800Cmn in den Rechner übertragen werden. Bei der Rückwärtssuche stehen aber die Informationen in umgekehrter Reihenfolge im Puffer, so daß in diesem Falle vor der Übernahme in den Rechner zusätzlich der Puffer gelöscht und Blocksuchen vorwärts oder Blocklesen ausgeführt werden müssen. Dazu sind folgende Operationen erforderlich:

- a) Kernspeicher löschen durch erneute Bandanwahl oder durch Übertragung des Pufferinhaltes in eine freie Doppelspur des Rechners mit 800Hmn oder 800Cmn.
- b) Block vorwärts suchen oder Block lesen und übertragen in den Kernspeicher durch 800Umn.

Der Kernspeicherinhalt kann jetzt wie bei der Vorwärtssuche durch 800Hmn oder 800Cmn in den Rechner übertragen werden.

Ist der zu suchende Block auf dem Magnetband nicht gefunden worden, so steht das Magnetbandgerät nicht in "Operationsbereit", sondern auf "Bandende" nach erfolgloser Vorwärtssuche und auf "Bandanfang" nach erfolgloser Rückwärtssuche. In diesem Falle muß der noch anstehende I-Befehl durch erneute Bandanwahl gelöscht werden.

#### Anmerkungen:

Die I-Befehle können positiv oder negativ sein und eine beliebige Sektoradresse enthalten. Der Spurteil der Operandenadresse gibt an, welcher Steuerbefehl ausgeführt werden soll. Alle I-Befehle schiften den Akkumulatorinhalt um 4 oder 6 Bit nach links.

Nach jedem Bandtransport sind die Operationszustände "Bandende" (bzw. "Bandanfang") und "Operationsbereit" durch Z-Befehle zu testen, was natürlich auch unmittelbar vor der nächsten Bandoperation geschehen kann.

Zwei I-Befehle dürfen nicht unmittelbar aufeinander folgen, da sonst unter Umständen das Band zerreißen kann. Ein noch anstehender Steuerbefehl muß deshalb durch erneute Bandanwahl gelöscht werden, bevor der nächste Steuerbefehl gegeben wird (z.B. bei nicht erfolgreicher Blocksuche).

Wird bei der Blocksuche die Bandanwahl durch P6300 zurückgesetzt (Simultansuche), so wird der I-Befehl unabhängig vom Rechner noch ausgeführt. Eine Übertragung des Blockes in den

Kernspeicher erfolgt aber nicht. Nach der späteren Bandanwahl muß deshalb der Block nochmals in den Puffer übertragen werden, was durch Block-Lesen oder -Suchen geschehen kann. Bei der simultanen Vorwärtssuche muß das Magnetband aber zuvor um einen Block zurück transportiert werden. Bei der Rückwärtssuche befindet sich der Lesekopf an der richtigen Stelle.

Vor der Übertragung überzeuge man sich, ob der Block auch wirklich auf dem Band gefunden wurde. Der Test auf "Operationsbereit" muß in diesem Falle erfolgreich und Bandende (bzw. Bandanfang) darf nicht erreicht sein. Ist der Test auf "Operationsbereit" negativ ausgefallen, so muß das Band noch laufen, was durch Test auf Bandlauf festgestellt werden kann. Läuft das Band nicht mehr, so liegt eine Störung vor.

Die Ausführung der I-Befehle erfolgt in "Normal", "Einzeloperation" oder "Befehl ausführen".

### 3. Abfragebefehle der Rückmeldeleitungen

Die Rückmeldeleitungen geben den Operationszustand des Magnetbandes an und können durch verschiedene Z-Befehle abgefragt werden:

- Z0600 Das Band steht auf "Bandanfang". Bei den Befehlen I2400 und I2600 steht das Bandgerät jetzt in "Operationsbereit", weil diese Steuerbefehle automatisch gelöscht werden, wenn Bandanfang erreicht ist. Nach einer nicht erfolgreichen Rückwärtssuche steht das Band nicht in "Operationsbereit", wenn "Bandanfang" erreicht ist. Dennoch anstehende Befehl muß durch erneute Bandanwahl (z.B. P2400) gelöscht werden, anschließend ist auf "Operationsbereit" zu testen. Verläuft dieser Testbefehl nicht erfolgreich, so liegt am Bandgerät ein Fehler vor.
- Z1000 Das Band steht auf "Bandende". In diesem Falle kann das Bandgerät nicht "Operationsbereit" melden, weil der vorhergehende Befehl (Vorwärtssuchen, Schreiben auf Band oder Lesen vom Band) noch ansteht. Dieser Befehl muß durch erneute Bandanwahl (z.B. P2400) gelöscht werden und anschließend ist auf "Operationsbereit" zu testen. Ist der Test auf "Operationsbereit" jetzt nicht erfolgreich, so liegt ein Fehler am Bandgerät vor.
- Z1400 Das Band läuft. Mit diesem Test kann festgestellt werden, ob das Band noch läuft. Die Laufrichtung kann dabei vor- oder rückwärts sein. Bei dem anstehenden Befehl kann es sich um "Suchen", "Schreiben" oder "Lesen" handeln. Erst bei Stillstand des Bandes darf der nächste Steuerbefehl gegeben werden.
- Z1800 Fehlermeldung. Die Fehlermeldung geschieht unabhängig von allen anderen möglichen Rückmeldungen und kann abgefragt werden, sobald das Band nach dem Lesen, Schreiben oder Suchen stillsteht. Die Fehlermeldung kann nicht mit der Abfrage "Operationsbereit" erfaßt werden, sondern muß nach jeder Übertragung aus Sicherheitsgründen zusätzlich abgefragt werden.



Eine Fehlermeldung erfolgt, wenn die Anzahl der übertragenen Bits von 4096 abweicht oder die inverse Spur nicht alle inversen Zeichen zur normalen Spur enthält. Mit der Fehlermeldung wird automatisch ein Grundstellungsimpuls für Steuerelektronik und Kernspeicher gegeben, so daß sich das Löschen des Puffers durch erneute Bandanwahl erübrigt. Bei einem Übertragungsfehler verfähre man in folgender Weise:

- a) Magnetband durch I2600 um einen Block zurückfahren.
- b) Ursprünglichen Befehl für Lesen, Schreiben oder Suchen wiederholen.

Z3400 Operationsbereit. Ein erfolgreicher Test auf "Operationsbereit" gibt Auskunft über folgende Bedingungen:

- a) Das Band steht still und der Schreib- und Lesekopf befindet sich in einer Blocklücke.
- b) Beim Laufwerk sind die Versorgungsspannungen vorhanden und die Bandanwahl ist gesetzt.
- c) Die Bandschleifen befinden sich in den Unterdruckkanälen an der richtigen Stelle, und zwar zwischen den Lichtschranken.

Ferner erhält man Auskunft über eine der nachstehenden Bedingungen:

- d) Die Steuerelektronik befindet sich in der Grundstellung. Es stehen keine Befehle (mehr) an.
- e) Vorangegangenes Lesen vom Band ist beendet. Die Information steht im Kernspeicher und die Übertragung zum Rechner ist vorbereitet. Es wird auf die Auslösung durch einen 800H- oder 800C -Befehl gewartet.
- f) Vorangegangene Vorwärtssuche ist erfolgreich beendet. Die Information steht bereits in der richtigen Reihenfolge im Kernspeicher und die Übertragung zum Rechner ist vorbereitet. Es wird auf die Auslösung durch einen 800H- oder 800C-Befehl gewartet.
- g) Vorangegangene Rückwärtssuche ist erfolgreich beendet. Die Information steht aber in umgekehrter Reihenfolge im Kernspeicher. Es wird auf eine Grundstellung (ausgelöst z.B. durch erneute Bandanwahl; vergl. Erläuterungen zum Suchbefehl I2800) und einen Vorwärtssuchbefehl (I2800) mit der gewünschten Adresse (nächster Block) gewartet.

Die Punkte f und g gelten nur dann in der obigen Form, wenn die Anwahl während des Suchvorganges bestehen bleibt. Wird die Anwahl nach begonnenem Suchvorgang zurückgenommen (z.B. Simultansuche) und das Bandgerät zu einem späteren Zeitpunkt erneut angewählt, so gilt bei Stillstand des Bandes folgendes:

Speicherzelle des zu übertragenden Blockes. Im Adressteil dieser Zelle ist vor der Übertragung die Blockadresse einzusetzen. Die 11 Bit der Blockadresse müssen an den Stellen 19 bis 29 einschließlich stehen (Vorzeichenbit = Stelle 0, Spacerbit = Stelle 31).

Ist keine Blockadresse vorhanden, so muß man sich merken, an welcher Stelle des Bandes der Block gespeichert wurde.

800Hmn Einen Block vom Kernspeicher in den Rechner übertragen. Der Inhalt des Akkumulators wird nicht verändert.

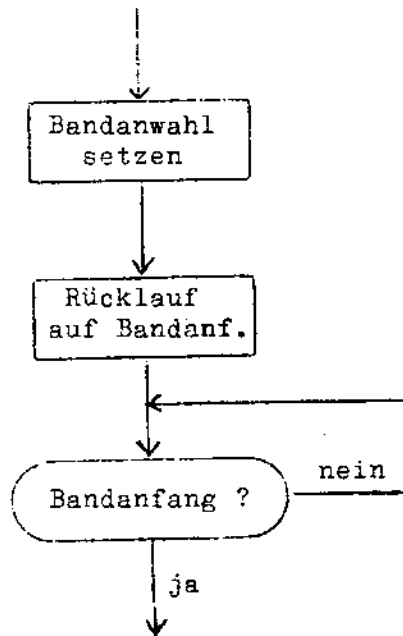
800Cmn Einen Block vom Kernspeicher in den Rechner übertragen. Der Inhalt des Akkumulators wird gelöscht.

Anmerkung: Die Befehle 800H und 800C können nur nach 800U oder nach erfolgreicher Vorwärtssuche ausgeführt werden. Die Zelle mn ist der erste Speicherplatz des zu übertragenden Blockes. Die Übertragung eines Blockes erfolgt immer nur aus einer bzw. in eine (Doppel-) Spur. Sie braucht aber nicht in Zelle 00 zu beginnen, sondern jede Zelle dieser (Doppel-) Spur ist möglich. Man beachte, daß beim LGP-21 immer eine gerade und die nächst höhere ungerade Spur auf einer (Doppel-) Spur der Scheibe untergebracht sind (z.B. Spur 10 und 11). Die Anfangszelle mn eines Blockes bei der Übertragung  $R \rightarrow KS \rightarrow MB$  muß natürlich mit der Zelle mn bei der Übertragung  $MB \rightarrow KS \rightarrow R$  übereinstimmen. (Ausnahmen sind nur bei Datenblöcken möglich, wenn sie im Hauptprogramm berücksichtigt werden.)

Die Ausführung der Befehle 800B, 800H und 800C ist in "Normal", "Einzeloperation" und "Befehl ausführen" möglich.

IV. Beispiele zur Anwendung der Magnetbandbefehle

1. Magnetband an Bandanfang fahren

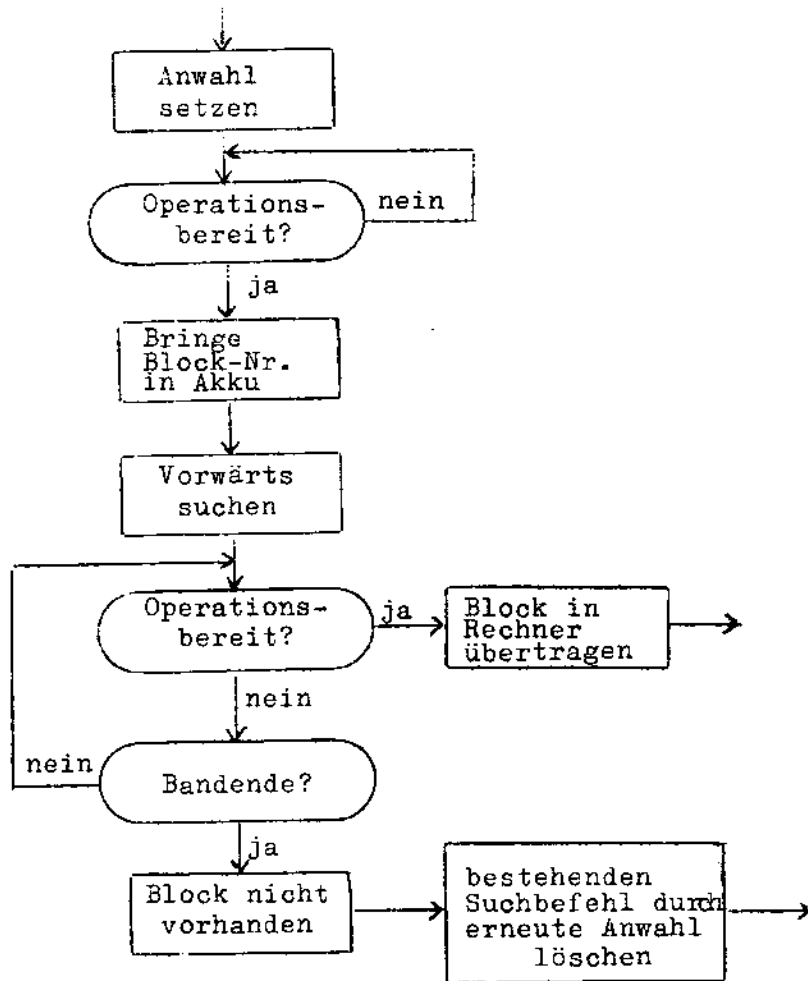


00	xP2400	Bandanwahl
01	xI2400	Rücklauf Bandanf.
02	xZ0600	Bandanfang?
03	U0005	ja
04	U0002	nein
05	.....	

Der Test auf "Bandanfang" sollte nach Möglichkeit zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Dadurch kann das Band an den Anfang transportiert werden ohne das der Rechner während dieser Zeit blockiert wird.

## 2. Block vorwärts suchen

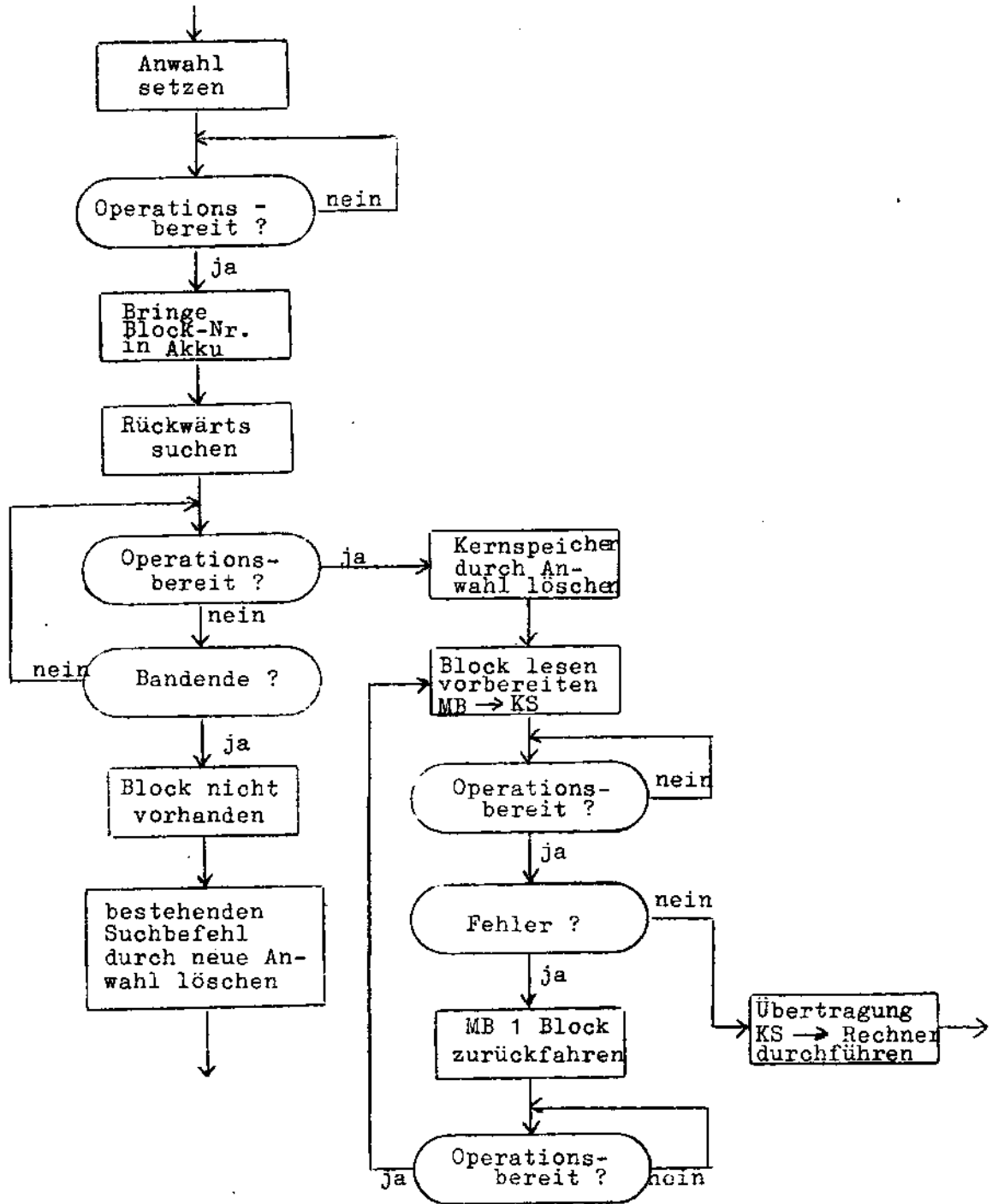
Das Band stehe am Bandanfang.



00	xP2400	Löschen einesnoch anstehenden Befehles durch Bandanwahl
01	xZ3400	Operationsbereit ?
02	U0004	ja
03	U0001	nein
04	B	Block-Nr. @ 29
05	E	00001WWJ
06	xI2800	Block suchen vorwärts
07	xZ3400	Operationsbereit ?
08	U0012	ja
09	xZ1000	nein, Bandende ?
10	U0013	ja
11	U0007	nein
12	U	⇒ Block übertragen u. Fehlertest durchführen (siehe Beispiel 3)
13	xP2400	Suchbefehl löschen
14	U....	⇒ Block nicht vorhanden

3. Block rückwärts suchen und Block in den Rechner übertragen

Das Magnetband stehe am Bandende.

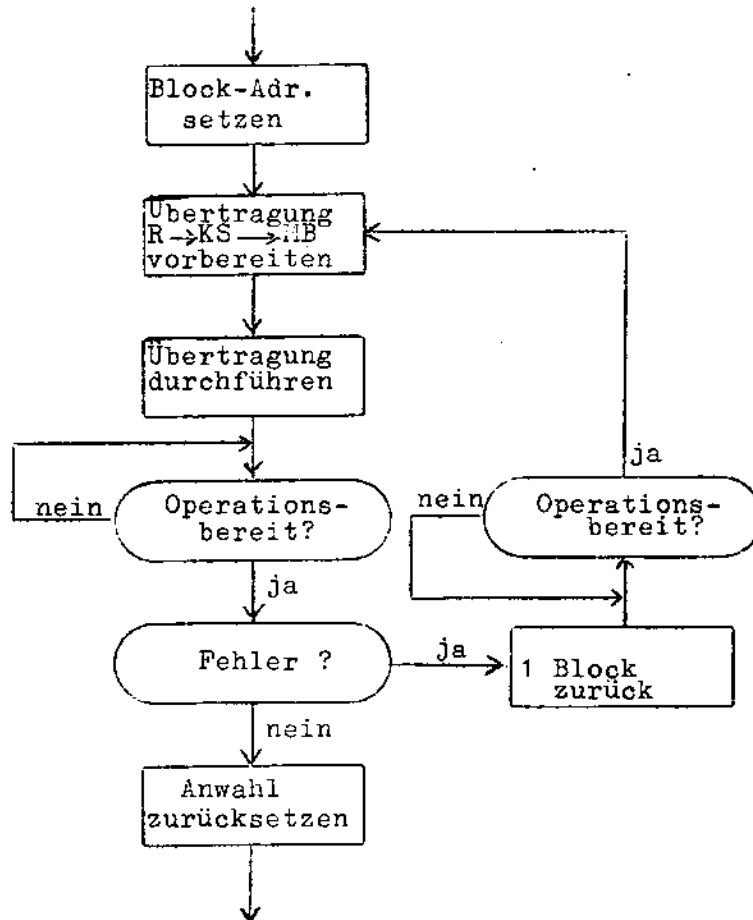


00	xP2400	Löschen eines noch anstehenden Befehles durch Bandanwahl
01	xZ3400	Operationsbereit?
02	U0004	ja
03	U0001	nein
04	B	Block-Nr. im Akku
05	E	00001WWJ
06	A	1 @ 18
07	xI2800	Block suchen rückwärts
08	xZ3400	Operationsbereit?
09	U0017	ja
10	xZ0600	nein, Bandanfang?
11	U0013	ja
12	U0008	nein
13	xP2400	Suchbefehl löschen
14	U	Block nicht vorhanden ⇒
15		
16		
17	xP2400	KS löschen
18	800U0019	Lesen vorbereiten
19	xZ3400	Operationsbereit?
20	U0022	ja
21	U0019	nein
22	xZ1800	Fehler?
23	U0027	ja
24	80xHmn	nein, Übertragung durchführen
25	U	⇒
26		
27	xI2600	1 Block zurück
28	xZ3400	Operationsbereit?
29	U0018	ja
30	U0028	nein

4. Einen Block vom Rechner zum Magnetband übertragen

Das Band befinde sich bereits an der richtigen Stelle und in "Operationsbereit". Ist diese Bedingung nicht erfüllt, so muß zuerst, wie bei den Beispielen 2 und 3, der entsprechende Block gesucht werden. Ist auch der Suchbefehl nicht anzuwenden, weil beispielsweise die Block-Nummer auf dem Band nicht vorhanden ist, so kann das Band durch wiederholtes Lesen und Zählen der Blöcke an die richtige Stelle gefahren werden.

Im nachstehenden Beispiel sollen die Spuren 10 und 11 vom Rechner in einen Block des Magnetbandes übertragen werden. Die vorgegebene Block-Nummer sei 138 :



00	B	138 @ 29 Block-Nummer
01	xY1000	Block-Nummer in 1. Zelle
02	800Y0011	Übertragung R→KS→MB vorbereiten
03	80xB1000	Übertragung R→KS→MB durchführen
04	xZ3400	Operationsbereit ?
05	U0007	ja
06	U0004	nein
07	xZ1800	Fehler ?
08	U0012	ja
09	xP6300	nein, Anwahl zurück
10	U....	Übertragung beendet ⇒
11	[ ]	
12	xI2600	1 Block zurück
13	xZ3400	Operationsbereit ?
14	U0002	ja
15	U0013	nein

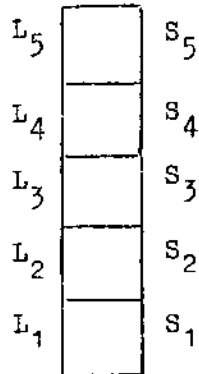
Anmerkung:

Tritt nach einer fehlerhaften Übertragung eines Blockes auch bei den Wiederholungen jeweils wieder ein Fehler auf, so breche man nach einigen Versuchen (ca. 3) den Vorgang ab, weil beispielsweise bei einer defekten Bandstelle immer wieder Übertragungsfehler auftreten werden.  
Aus diesem Grunde sehe man in der Wiederholungsschleife einen Zähler vor, der dann bei jedem Durchlauf geändert und vor der nächsten Übertragung neu gesetzt wird.



## V. Allgemeine Bedienungshinweise

### 1. Schalteranordnung und Schalterbezeichnungen



Unter jedem Schalter (S<sub>1</sub> bis S<sub>5</sub>) befindet sich eine Anzeigelampe (L<sub>1</sub> bis L<sub>5</sub>), die eine andere Funktion als der Schalter hat.

### 2. Funktionen

Taste S<sub>1</sub> : Netz Ein- und Ausschalter.

Taste S<sub>2</sub> : Mit dieser Taste können fehlerhafte Bandstellen blockweise gelöscht werden. Dabei ist folgendermaßen zu verfahren:

Zunächst an das Blockende des fehlerhaften Blockes fahren. Bei Stillstand des Bandes Taste S<sub>5</sub> drücken und danach die Taste S<sub>2</sub>. Die Taste S<sub>2</sub> rastet nicht ein und muß während des gesamten Löschvorganges von Hand niedergedrückt werden und zwar solange, bis das Magnetband wieder still steht. Es wird jeweils nur 1 Block gelöscht. Die bei diesem Vorgang ebenfalls gelöschten Blockmarken werden später automatisch übersprungen, wenn das Band neu beschrieben wird. Aus diesem Grunde ist bei der Bedienung der Taste S<sub>2</sub> besondere Vorsicht geboten, damit nicht irrtümlich Teile des Bandes gelöscht werden.

Sollen an einer Stelle des Bandes mehrere hintereinander liegende Blöcke gelöscht werden, so ist für jeden Block der Vorgang zu wiederholen, wobei jedoch der letzte Block zuerst genommen werden muß, da der Löschvorgang durch Bandrücklauf ausgeführt wird. Zwischen zwei Löschvorgängen ist eine Pause von ca. 5 sec einzulegen.

Taste S<sub>3</sub> : Taste für Bandrücklauf von Hand bei gedrückter S<sub>5</sub>-Taste.

- Taste  $S_4$  : Mit dieser Taste kann Bandvorlauf von Hand durchgeführt werden, wenn die Taste  $S_5$  gedrückt ist.
- Taste  $S_5$  : Diese Taste ist eine Wartungstaste und trennt das Bandgerät funktionsmäßig vom Rechner. Sie setzt das Bandgerät in Grundstellung und ermöglicht in gedrücktem Zustande eine Funktion der Tasten  $S_2$  bis  $S_4$ . Während des Ein- und Ausschaltvorganges durch die Taste  $S_1$  soll  $S_5$  immer gedrückt sein.
- Lampe  $L_1$  : Ungefähr 5 sec. nach dem Einschalten leuchtet die Lampe  $L_1$  auf, wenn die Bandschleifen in den Kassetten zwischen der 1. und 2. Lichtschranke liegen und das Gerät sonst auch funktionsfähig ist.
- Lampe  $L_2$  : Leuchtet auf, wenn die Aufzeichnung auf das Band oder das Lesen vom Band fehlerhaft sind. Ebenfalls leuchtet die Lampe auf, wenn der Suchbefehl wirksam ist.
- Lampe  $L_3$  : Leuchtet, solange gesucht wird.
- Lampe  $L_4$  : Leuchtet, solange gelesen wird.
- Lampe  $L_5$  : Leuchtet, solange geschrieben wird.

### 3. Bandwechsel

Zunächst das Band durch Vor- oder Rücklauf auf eine Spule spulen:

- a) Wartungstaste  $S_5$  drücken
- b) Andruckfilze von den Köpfen abheben
- c) Taste  $S_3$  bzw.  $S_4$  drücken

Sobald sich auf einer Spule kein Band mehr befindet, schaltet sich der Antrieb automatisch aus. Das Gerät ist jetzt auszuschalten (Taste  $S_1$ ) und eine neue Spule aufzulegen. Nachdem das Band in die betreffenden Bandführungen gelegt worden ist, gilt folgende Vorschrift:

- d) Gerät einschalten ( $S_3$  bzw.  $S_4$  vorher lösen)
- e) Bandschleifen bis zwischen die Lichtschranken in die Kassetten einlaufen lassen
- f) Andruckfilze vor die Köpfe stellen
- g) Band durch  $S_3$  bzw.  $S_4$  ein Stück aufspulen lassen

- h) Wartungstaste lösen.
- i) Band vom Rechner durch Programm oder von Hand an den Bandanfang laufen lassen. Von Hand sind dabei nacheinander die Befehle xP2400 und xI2400 (Bandanwahl und Rücklauf auf Bandanfang) in das Befehlsregister einzugeben und auszuführen.

#### 4. Ein- und Ausschaltvorschrift

Das Magnetband darf nur dann ein- oder ausgeschaltet werden, wenn der Rechner eingeschaltet u. S<sub>5</sub> gedrückt ist:

Einschalten: Erst Rechner, danach Magnetbandgerät.

Ausschalten: Erst Magnetbandgerät, danach Rechner.

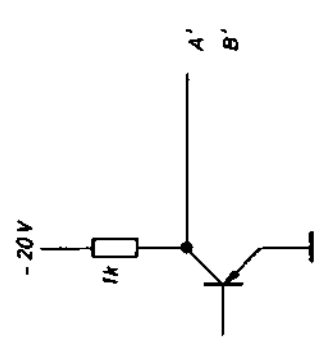
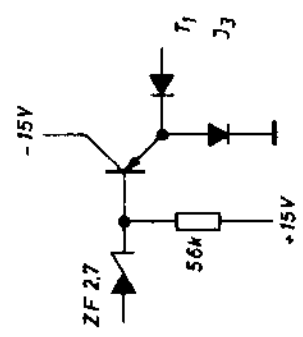
#### VI. Technische Daten

Bandbreite	1/4''
Anzahl der Spuren	3
Bandlänge	ca. 440 m
Bandgeschwindigkeit	1,25 m/s
Schreibdichte	16 Bit/mm
Schreib/Lesegeschw. am Band	20 kHz
Kapazität	ca. 1.500 Blöcke
Blockgröße = Puffer	4096 Bit
Blocklänge	260 mm
Blocklücke	30 mm
Startzeit = Stopzeit	4 ms
Speichervermögen gegenüber Arbeitsspeicher	47 fach
Zeit für Übertragung eines Blockes:	
Band ↔ Puffer	250 msec
Puffer ↔ Rechner	42 msec
Adressregister	12 Bit
Bandeinheit je Steuereinheit	max. 4
Stromversorgung	220 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme	0,65 KVA
Abmessungen	60 x 71 x 86 cm
Gewicht	80 kg

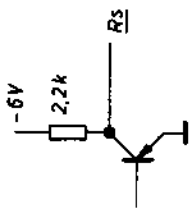
5.1 Tabelle der Anschlußsignale

Name	Richtung	PIN	Zweck Bedeutung	Wirkung	Signalgröße bezogen auf 0 V im Rechner (Bu 1-N St 2-N)	Schaltbild der erzeugenden Stufe
AW <sub>1</sub> orig.	Re → MB	St 2 - AA	Auswahl Magnetbandgerät 1	Öffnet die Eingangstore und Ausgangstore der Laufwerksteuerung. Das MB ist über den Puffer mit dem Rechner verbunden	L ≈ -15 V O ≈ -0,3 V max. Dauersignal	
AW <sub>2</sub> orig.	Re → MB	St 2 - BB	Auswahl Bandgerät 2	wie AW <sub>1</sub>	wie AW <sub>1</sub>	
AW <sub>3</sub> orig.	Re → MB	St 2 - CC	Auswahl Bandgerät 3	wie AW <sub>1</sub>	wie AW <sub>1</sub>	
AW <sub>4</sub> orig.	Re → MB	St 2 - DD	Auswahl Bandgerät 4	wie AW <sub>1</sub>	wie AW <sub>1</sub>	
Ba R	Re → MB	St 2 - W	Bandrücklauf auf Bandanfang	Startet Bandtransport rückwärts. Band läuft bis Bandanfang	L ≈ -15 V O ≈ -0,3 V max. Impulsdauer 7 μsec min. Flanken 1,0 μsec	
Bl R	Re → MB	St 2 - X	Bandrücklauf um 1 Block	Startet Bandtransport rückwärts. Band läuft um 1 Block zurück	wie Ba R	

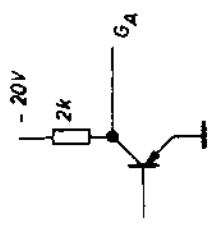
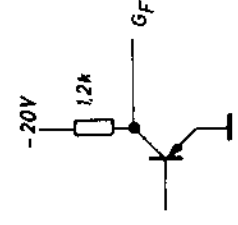
Name	Richtung	PIN	Zweck Bedeutung	Wirkung	Signalgröße bezogen auf 0 V im Rech- ner (Bu 1-N; St 2-N)	Schaltbild der erzeugenden Stufe
L <sub>Z</sub>	Re → MB	Bu 1 - X	Hilfsbefehl für Wartungs- zwecke	Gestattet das Zu- rücklesen der Kernspeicherinf. (Rechn. → KS → Rechn.)	wie Ba R	
T <sub>2</sub>	Re → MB	St 2 - U	Adressentakt (12 Impulse)	Schiebt die 12- stellige Adresse eines anschl. zu suchenden Blockes ins Adressenre- gister	L ≙ -15 V O ≙ -0,3 V max. Impulsdauer 3 μsec min. Flanken ≙ 1 μsec	
J <sub>2</sub>	Re → MB	St 2 - V	Inform. Adr.- register	Achtung: Die Inf. Bits müssen mind. mit Beginn der negativen Flanke der zugeh. Takte ihre volle Ampli- tude erreicht ha- ben	L ≙ -15 V O ≙ -0,3 V max. ≙ Bitlänge ≙ Taktlänge ≙ Flanken ≙ 1 μsec	
C'	Re → MB	Bu 1 - T	Suchen eines Blockes auf dem Band und Übertragung der Inf. in den Puffer	Setzt Kernspeicher in Grundstellung. Die posit. Flanke, die später als Adr.- Übertrag. kommen muß, setzt das Such-PF "C" in der Steuerelektronik. Damit geht der Be- fehl "Suchen" an die Laufwerksteu- erung	L ≙ -15 V O ≙ -0,3 V pos. Flanke muß später als die Adr.- Übertrag. kommen. ≙ Flanken ≙ 1 μsec	

Name	Richtung	PIN	Zweck Bedeutung	Wirkung	Signalgröße bezogen auf 0 V im Rech- ner (Bu 1-N; St 2-N)	Schaltbild der erzeugenden Stufe
A'	Re → MB	Bu 1 - R	Vorbereitung einer Übertra- gung Rech- ner → KS → Mag- netband	Setzt Kernsp. in Grundstellig. Mit der pos. Flanke kommt das "Schrei- ben"-Signal für den Kernsp. Spei- chert die Übertr.- Richtung wie A'	$L \hat{=} -12 \dots$ $-15 \text{ V}$ $O \hat{=} -0,3 \text{ V}$ max. Impulsdauer $7 \mu\text{sec min.}$ Flanken $1 \mu\text{sec}$ wie A'	
B'	Re → MB	Bu 1 - S	Vorbereitung einer Übertra- gung Magnetb. → KS → Rech- ner	Ferner erhält das Magnetb. den Be- fehl "Lesen". Der Bandtransport vor- wärts wird gestar- tet und der näch- ste Block in den KS über- tragen	$L \hat{=} -15 \text{ V}$ $O \hat{=} -0,5 \text{ V}$ max. Flanken $0,3 \mu\text{sec}$ Impulsdauer $3 \mu\text{sec min.}$ wie T <sub>1</sub> Impulsdauer $\hat{=} 5 \mu\text{sec}$	
T <sub>1</sub>	Re → MB	Bu 1 - M	Takt an den KS	Kann Information in oder aus dem KS geben		
J <sub>3</sub>	Re → MB	Bu 1 - L	Information in den Kern- speicher	Achtung: Die Inf. Bits müssen mind. mit Beginn der neg. Flanke der zugeh. Takte ihre volle Amplitude erreicht haben		

Name	Richtung	PIN	Zweck Bedeutung	Wirkung	Signalgröße bezogen auf 0 V im Rech- ner (Bu 1-N; St 2-N)	Schaltbild der erzeugenden Stufe
J <sub>1</sub>	MB → Re	Bu 1 - K	Information aus dem Kern- speicher	Die Information steht ca. 1 μsec nach der neg. Flanke von T <sub>1</sub> voll zur Verfügung	L ≈ -11... -13 V O ≈ -0,3 V max.	
b <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	MB → Re MB → Re	St 2 - R St 2 - S	Rückmeldelei- tung für fol- gende Signale: Band steht zwischen Anf. und Ende, Bandende, Bandanfang, Band läuft	Durch Abfrage mit entspr. Rechnerbe- fehl wird eine Programmverzwei- gung erreicht.  b <sub>1</sub>   b <sub>2</sub>   Funktion 0   0   Band steht zw. A. u. E. 0   1   Bandende 1   0   Bandanfang 1   1   Band läuft	L ≈ -11... -13 V O ≈ -0,3 V max.	
b <sub>3</sub>	MB → Re	St 2 - T	Rückmeldung Fehler	Durch Abfrage mit entspr. Rechnerbe- fehl kann Programm zu Wiederholungs- zwecken verzweigt werden	wie b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> wie b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> Flanken 1/μsec	
MB <sub>B</sub> used	MB → Re	St 2 - Y	Betriebsbereit Meldung	Hilfssignal zur Erzeugung des Sig- nals "Operations- bereit", welches abfragbar ist	wie b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub>	

Name	Richtung	PIN	Zweck Bedeutung	Wirkung	Signalgröße bezogen auf 0 V im Rech- ner (Bu 1-N; St 2-N)	Schaltbild der erzeugenden Stufe
<u>R<sub>S</sub></u>	MB → Re	Bu 1 - W	Steuerelektro- nik in Grund- stellung oder Wartestellung auf neuen Rech- nerbefehl	wie bei MB <sub>B</sub> used	Bei Grund- stellung -0,3 V max., sonst -4 ... -5 V	
<u>Ü<sub>V</sub></u>	MB → Re	Bu 1 - V	Steuerelektro- nik bereit zur Übertrag. eines Blockes vom Rechner	Das Signal kann im Rechner zur Ab- laufsteuerung bei Inf.-Ausgabe be- nutzt werden. Es erscheint vom 8. bis 4088. Takt des 4096 Bits langen Blockes	$L \hat{=} -4 \dots$ $-5 \text{ V}$ $O \hat{=} -0,3 \text{ V}$ max.	wie <u>R<sub>S</sub></u>
<u>Ü<sub>Z</sub></u>	MB → Re	Bu 1 - U	Steuerelektro- nik bereit zur Übertrag. eines Blockes zum Rechner	Das Signal kann im Rechner zur Ab- laufsteuerung bei Inf.-Eingabe be- nutzt werden. Es erscheint, wenn der Kernspeicher voll ist und geht beim Leeren mit Takt 4092 weg	wie <u>Ü<sub>V</sub></u>	wie <u>R<sub>S</sub></u>



Name	Richtung	PIN	Zweck Bedeutung	Wirkung	Signalgröße bezogen auf 0 V im Rech- ner (Bu 1-N; St 2-N)	Schaltbild der erzeugendenstufe
GA	Re → MB	Bu 1 - Z	Grundstel- lungsimpuls bei Anwahl	Steuerelektronik und KS gehen in Grundstellung. Dies Signal kommt kurzzeitig, so- oft der Rechner einen neuen An- wahlbefehl aus- führt	$L \hat{=} -15 \text{ V}$ $O \hat{=} -0,3 \text{ V}$ max. Impulsdauer $7 \mu\text{sec min.}$	
GF	Re → MB	Bu 1 - Y	Grundstel- lungsimpuls bei Fehler- meldung des Magnetbandes	Steuerelektronik und KS gehen in Grundstellung. Das Signal wird kurzzeitig im Rechner erzeugt, sooft die Rück- meldeleitung Feh- ler "b <sub>3</sub> " neg. geht	$L \hat{=} -15 \text{ V}$ $O \hat{=} -0,3 \text{ V}$ max. Impulsdauer $10 \dots 30 \mu\text{sec}$ Flanke $\frac{1}{2}$ $1 \mu\text{sec}$	
Null		Bu 1 - N St 2 - N	Bezugspoten- tial	Die Nulleitung von Kernspeicher, Steu- erelektronik und Rechner sind ver- bunden und liegen im Kernspeicher am Gehäuse		
Schirm		Bu 1 - P St 2 - P	Abschirmung der Verbin- dungskabel	Niederohmige Ver- bindung zwischen Rechner und Band- gerät		

Achtung:  
Der interne Nulleiter  
der Laufwerkssteuerung  
führt Spannung gegen  
den Nulleiter auf Bu  
1-N, St 2-N und Ge-  
häuse

Verbindung zum Rechner

Bu 1	
A	B
C	D
E	F
H	J
K	L
M	N
P	R
S	T
U	V
W	X
Y	Z
AA	BB
CC	DD

26 pol. Tuchelbuchse  
T 2633

St 2	
A	B
C	D
E	F
H	J
K	L
M	N
P	R
S	T
U	V
W	X
Y	Z
AA	BB
CC	DD

26 pol. Tuchelstecker  
T 2632

→ Signalbez.  
→ Verbindung mit

Steckerbelegungsplan

## Verbindung zum zweiten Magnetbandgerät

Bu 4			
A		B	
C		D	
E		F	
H		J	
K		L	
M		N	Null
P	Schirm St. 3-P Gehäuseklemme	R	
S		T	
U	J 2 B Bu 9-a <sub>7</sub>	V	T 2 B Bu 9-a <sub>8</sub>
W	Ba R Bu 9-a <sub>5</sub>	X	Bl R Bu 9-a <sub>4</sub>
Y	BGB Bu 9-b <sub>9</sub>	Z	BAB Bu 9-b <sub>7</sub>
AA	SUB Bu 9-a <sub>3</sub>	BB	"b 1" Bu 9-b <sub>1</sub>
CC	"b 2" Bu 9-b <sub>2</sub>	DD	"b 3" Bu 9-b <sub>3</sub>

26 pol. Tuchelbuchse  
T 2633

St 3			
A	AW 1 used Bu 9-c <sub>1</sub>	B	AW 2 used Bu 9-c <sub>2</sub>
C	AW 3 used Bu 9-c <sub>3</sub>	D	AW 4 used Bu 9-c <sub>4</sub>
E	MB B orig Bu 9-b <sub>0</sub>	F	W B Bu 9-a <sub>1</sub>
H	R B Bu 9-a <sub>2</sub>	J	muß frei bleiben
K	J 1 Bu 9-a <sub>6</sub>	L	J 3 Bu 9-b <sub>4</sub>
M	T 1 (B) Bu 9-b <sub>5</sub>	N	Null Bu 9-c <sub>7</sub>
P	Schirm Bu 4-P Bu 9-c <sub>0</sub>	R	
S		T	
U		V	
W		X	
Y		Z	
AA		BB	
CC		DD	

26 pol. Tuchelstecker  
T 2632

→ Signalbez.  
→ Verbindung mit

### Steckerbelegungsplan

<b>Schoppe &amp; Faeser</b> <small>G. m. b. H.</small> Minden (Westf.)	Technisches Datenblatt	80 129 Db 2-x(4
	Erst-Magnetband mit Steuer- elektronik - Typ EC 4782	Blatt 9 von 9