

# robotron

Schreib-Lese-Einheit SLE K 6501.10 / K 6501.50

Automatische Lese-Einheit ALE K 6502.10 / K 6502.50

Betriebsdokumentation

**1. Auflage**  
**Karl-Marx-Stadt, 1985**

## Inhaltsverzeichnis

|  | Seite |
|--|-------|
| <b>I. Technische Daten</b> .....                   | 3     |
| 1. Einsatzbedingungen .....                        | 3     |
| 2. Technische Daten .....                          | 3     |
| 3. Anschlußbedingungen .....                       | 3     |
| 4. Zuverlässigkeit .....                           | 3     |
| 5. Datenträger .....                               | 4     |
| 6. Belegung Anschlußsteckerleiste X1 .....         | 4     |
| 7. Codetabelle SLE .....                           | 5     |
| <b>II. Aufstellvorschrift</b> .....                | 6     |
| <b>III. Funktionsbeschreibung</b> .....            | 6     |
| 1. Allgemeines .....                               | 6     |
| 2. Mechanischer Aufbau .....                       | 8     |
| 3. Elektronischer Aufbau .....                     | 10    |
| 3.1. Aufzeichnen .....                             | 10    |
| 3.2. Wiedergabe .....                              | 10    |
| 4. Aufzeichnungsverstärker .....                   | 10    |
| 4.1. Aufgabe .....                                 | 10    |
| 4.2. Aufzeichnen der positiven Halbwelle .....     | 11    |
| 4.3. Aufzeichnen der negativen Halbwelle .....     | 11    |
| 5. Wiedergabeverstärker .....                      | 11    |
| 5.1. Aufgabe .....                                 | 11    |
| 5.2. Vorverstärker .....                           | 12    |
| 5.3. Spitzenfindung .....                          | 13    |
| 5.4. Komparatorstufe .....                         | 13    |
| 6. Sicherheitsvorsatz .....                        | 14    |
| 7. Eingabesperre .....                             | 14    |
| 8. Notstromversorgung .....                        | 14    |
| 9. Kartenerkennung .....                           | 15    |
| 9.1. Kartenerkennung ohne Sicherheitsvorsatz ..... | 15    |
| 9.2. Kartenerkennung mit Sicherheitsvorsatz .....  | 15    |
| 9.3. Kartenpositionierung .....                    | 15    |
| 10. Motorregler .....                              | 15    |
| 10.1. Blockschaltbild .....                        | 15    |
| 10.2. Funktionsablauf Motorregler .....            | 16    |
| 10.3. Motorfreigabe .....                          | 17    |
| 10.4. Motorlauf .....                              | 17    |
| <b>IV. Kurzzeichenübersicht</b> .....              | 18    |

|   | Seite |
|---|-------|
| <b>V. Einstellvorschrift</b> .....                        | 19    |
| 1. Benötigte Meß- und Hilfsmittel .....                   | 19    |
| 2. Einstell- und Montagehinweise .....                    | 19    |
| 2.1. Freigabesperre .....                                 | 19    |
| 2.2. Andruckrollen .....                                  | 19    |
| 2.3. Riemenspannung .....                                 | 19    |
| 2.4. Magnetkopf .....                                     | 19    |
| 2.5. Kontrolle des Kartenvorschubs .....                  | 20    |
| 2.6. Kontrolle der Führungsbahn .....                     | 20    |
| 2.7. Einstellung der Lage des Kopfspaltes .....           | 20    |
| 2.8. Kompatibilitätsprüfung .....                         | 20    |
| 2.9. Einstellung der Kartengeschwindigkeit .....          | 20    |
| 2.10. Einstellung Schreibbeginn .....                     | 21    |
| <b>VI. Wartungsvorschrift</b> .....                       | 23    |
| 1. Allgemeine Hinweise .....                              | 23    |
| 2. Reinigungsmittel .....                                 | 23    |
| 3. Wartung des Laufwerkes .....                           | 23    |
| 3.1. Reinigung des Magnetkopfes .....                     | 23    |
| 3.2. Sichtprüfung des Riemens .....                       | 23    |
| 3.3. Kontrolle der Funktionen .....                       | 23    |
| 3.4. Reinigung der Verkleidung .....                      | 23    |
| 4. Wartung der Elektronik .....                           | 23    |
| 4.1. Allgemeines .....                                    | 23    |
| 4.2. Einstellung der Kartengeschwindigkeit .....          | 24    |
| 4.3. Karte - Kopf-Kontakt .....                           | 24    |
| 4.4. Kompa-Prüfung .....                                  | 24    |
| 5. Wartungstabelle .....                                  | 24    |
| <b>VII. Prüfvorschrift</b> .....                          | 25    |
| 1. Meß-, Prüf- und Hilfsmittel .....                      | 25    |
| 1.1. Meß- und Prüfmittel (handelsüblich) .....            | 25    |
| 1.2. Meß- und Prüfmittel (nicht handelsüblich) .....      | 25    |
| 1.3. Dokumentation .....                                  | 25    |
| 2. Prüfbedingungen .....                                  | 25    |
| 2.1. Umgebungsbedingungen .....                           | 25    |
| 2.2. Anschlußbedingungen der SLE/ALE .....                | 25    |
| 2.3. Elektrische Anschlußbedingungen LP Motorregler ..... | 25    |
| 2.4. Elektrische Anschlußbedingungen LP VSLE .....        | 26    |
| 2.5. Elektrische Anschlußbedingungen LPSV .....           | 26    |
| 2.6. Elektrische Anschlußbedingungen LP SV/NS .....       | 26    |
| 2.7. Steckerbelegung X1 .....                             | 27    |
| 2.8. Funktionsprüfung SLE/ALE .....                       | 27    |
| 3. Prüfung LP VSLE .....                                  | 27    |
| 4. Prüfung Schreibverstärker .....                        | 28    |
| 5. Prüfung Leseverstärker .....                           | 28    |
| 6. Funktionsprüfung LP Motorregler .....                  | 29    |
| 6.1. Prüfvorbereitung .....                               | 29    |
| 6.2. Prüfung Taktgenerator .....                          | 29    |
| 6.3. Prüfung Regelschaltung .....                         | 30    |

# I. Technische Daten

## 1. Einsatzbedingungen

|                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Temperaturbereich:    | 0 °C ... 50 °C                      |
| relative Luftfeuchte: | 30 % ... 95 % (nicht kondensierend) |
| Transportbedingungen: | -50 °C ... +50 °C                   |
| Lagerbedingungen:     | -30 °C ... +40 °C                   |

## 2. Technische Daten

|  |   |
|--|---|
| Abmessung - Länge:                                 | 272 mm  |
| Breite:  | 135 mm  |
| Höhe:  | 115 mm  |
| Gewicht:   | 2,5 kg  |
| Leistungsaufnahme:                                 | < 7 W   |
| Stromversorgung:                                   | extern  |
| Betriebsspannung:                                  | +5 V $\pm$ 5 % 500 mA<br>+12 V $\pm$ 5 % 250 mA   |
| Kartengeschwindigkeit:                             | 80 mm/s   |
| Informationsspuren:                                | 3 (jeweils 2 gleichzeitig) <i>entweder Spur 1+2 oder 2+3</i>  |
| <u>Aufzeichnungsdichte:</u>                        | Spur 1 - 8,3 Bit/mm $\pm$ 5 %<br>Spur 2 - 3 Bit/mm $\pm$ 3 %<br>Spur 3 - 8,3 Bit/mm $\pm$ 8 %   |
| <u>Speicherkapazität:</u>                          | Spur 1 - 76 Zeichen alpha-numer. + 3 Sonderzeichen ( <i>Start/Stop</i> )<br>Spur 2 - 37 Zeichen numerisch + 3 Sonderzeichen<br>Spur 3 - 104 Zeichen numerisch + 3 Sonderzeichen<br>$\leq$ 5 m <i>sonst Pegeltreiber</i> |
| Anschlußlänge Kabel:                               | $\leq$ 60 dB  |
| Schalleistungspegel:                               | nach TGL 20885  |
| Funktörspannung:                                   | nach TGL 20885  |
| Funktörfeldstärke:                                 | F/2F Wechseltaktschrift DIN 66010   |
| Aufzeichnungsverfahren:                            | nach ISO 3454   |
| Aufzeichnungscode:                                 | automatische Lesewiederholung   |
| Besonderheiten:                                    | Beschlagnahmeeinrichtung <i>S. 9</i>  |
| Zusatzeinrichtung<br>für Gerät mit SV (K 6501.50): | Karteneingabesperre <i>SV</i><br>Notstromteil: Versorgungsspannung   <i>Ausgabe einer eingezogene Karte bei Netzausfall</i><br>4 V Batteriespannung   |
| <b>Sicherheitsvorsatz</b>                          | Leiterplatte für SV<br>Einspur-Magnetkopf mit Lesewicklung auf Spurlage 2   |

## 3. Anschlußbedingungen

|                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| Steckerleiste:     | 1 Stück StL 102 - 26 TGL 29331/04 |
| Anschlußsteuerung: | ASL K 6001 zum BUS K 1520         |
| Verbindungskabel:  | $\leq$ 5 m                        |

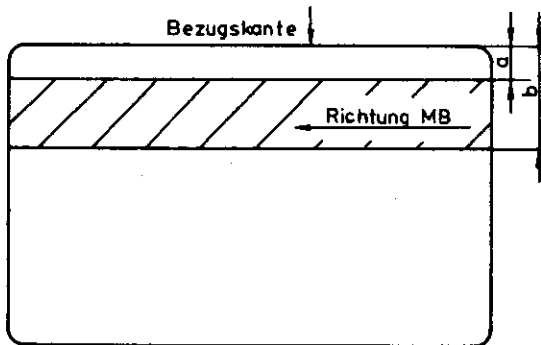
## 4. Zuverlässigkeit

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| technischer Nutzfaktor:  | 99 %  |
| Wartungsabstand:         | 300 h |
| mittlere Reparaturdauer: | < 2 h |
| mittlere Wartungsdauer:  | 0,1 h |

## 5. Datenträger

|                     |   |
|---------------------|---|
| Informationsträger: | Plastkarten mit Magnetstreifen nach<br>TGL 42091; 42092; 42093                            |
| Größe:              | $(85,60 \begin{smallmatrix} +0,12 \\ -0,13 \end{smallmatrix})$ mm x $(53,98 \pm 0,05)$ mm |
| Stärke:             | $(0,76 \pm 0,08)$ mm  |
| Kartenwölbung:      | 1,0 mm <i>auf Gesamtlänge</i>   |
| Kartenmaterial:     | Kunststoff oder kunststofflaminiertes Werkstoff<br>-20 °C ... +50 °C                      |

### Schreib-Lese Magnetkarte nach DIN 9785

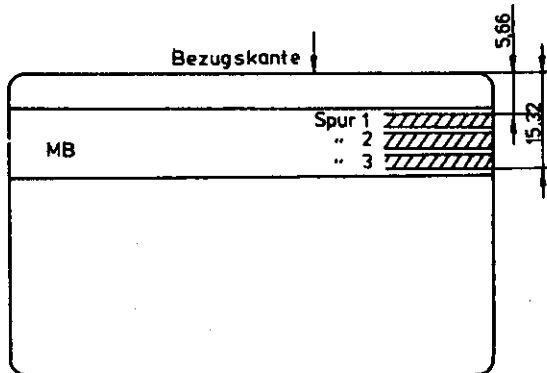


Aufzeichnungsbreite  
max. a 5,54 mm  
min. b 15,82 mm

#### Spuraufteilung von Bezugskante

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| Spur 1:       | 5,54 mm ... 8,59 mm   |
| Spur 2:       | 8,85 mm ... 11,89 mm  |
| Spur 3:       | 12,01 mm ... 15,82 mm |
| Spur 1 und 2: | 5,54 mm ... 11,83 mm  |
| Spur 2 und 3: | 8,85 mm ... 15,82 mm  |

Die zwischen den Zahlen nicht genannten Abstände, sind die Abstände zwischen den einzelnen Spuren.



## 6. Belegung Anschlußsteckerleiste X1

| Kontakt | Name              | Benennung                               | Richtung |
|---------|-------------------|---|----------|
| A1      | 00                | zentrale Bezugsmasse                    | -        |
| A2      | 12 P              | +12 V Spannung                          | -        |
| A3      | 00                | zentrale Bezugsmasse                    | -        |
| A4      | $\overline{RD2}$  | Read Data (Lesedaten) Spur 2            | OUT      |
| A5      | $\overline{WE2}$  | Write Enable (Schreibfreigabe) Spur 2   | IN       |
| A6      | $\overline{WE13}$ | Write Enable (Schreibfreigabe) Spur 1/3 | IN       |
| A7      | $\overline{MV}$   | Motorsteuersignal                       | IN       |
| A8      | $\overline{MR}$   | Motorsteuersignal                       | IN       |

| Kontakt | Name        | Benennung                          | Richtung |
|---------|-------------|------------------------------------|----------|
| A9      | <u>S0</u>   | Sensor (Status) 0                  | OUT      |
| A10     | <u>S2</u>   | Sensor (Status) 2                  | OUT      |
| A11     | 5 P         | +5 V Spannung                      | -        |
| A12     | 12 P        | +12 V Spannung                     | -        |
| A13     | 00          | Schirm vom Kabel (bei Bedarf)      | -        |
| B1      | 00          | zentrale Bezugsmasse               | -        |
| B2      | -           | -                                  | -        |
| B3      | 00          | zentrale Bezugsmasse               | -        |
| B4      | <u>WD2</u>  | Write Data (Schreibdaten) Spur 2   | IN       |
| B5      | <u>WD13</u> | Write Data (Schreibdaten) Spur 1/3 | IN       |
| B6      | <u>RD13</u> | Read Data (Lesedaten) Spur 1/3     | OUT      |
| B7      | <u>EE</u>   | Eingabeerlaubnis                   | IN       |
| B8      | <u>SE13</u> | Select (Spurumschaltung) 1/3       | IN       |
| B9      | <u>S1</u>   | Sensor (Status) 1                  | OUT      |
| B10     | -           | -                                  | -        |
| B11     | 5 P         | +5 V Spannung                      | -        |
| B12     | 5 P         | +5 V Spannung                      | -        |
| B13     | 00          | zentrale Bezugsmasse               | -        |

### 7. Codetabelle SLE nach TGL ISO 3554

Darstellung 4 Bit-Code (ISO 3554) Spur 2 und 3

Darstellung 6 Bit-Code (ISO 3554) Spur 1

| Bit |    |    |    | Zeile | Zeichen |
|-----|----|----|----|-------|---------|
| b4  | b3 | b2 | b1 |       |         |
| 0   | 0  | 0  | 0  | 0     | 0       |
| 0   | 0  | 0  | 1  | 1     | 1       |
| 0   | 0  | 1  | 0  | 2     | 2       |
| 0   | 0  | 1  | 1  | 3     | 3       |
| 0   | 1  | 0  | 0  | 4     | 4       |
| 0   | 1  | 0  | 1  | 5     | 5       |
| 0   | 1  | 1  | 0  | 6     | 6       |
| 0   | 1  | 1  | 1  | 7     | 7       |
| 1   | 0  | 0  | 0  | 8     | 8       |
| 1   | 0  | 0  | 1  | 9     | 9       |
| 1   | 0  | 1  | 0  | 10    | a):     |
| 1   | 0  | 1  | 1  | 11    | ;       |
| 1   | 1  | 0  | 0  | 12    | a)<     |
| 1   | 1  | 0  | 1  | 13    | =       |
| 1   | 1  | 1  | 0  | 14    | a)>     |
| 1   | 1  | 1  | 1  | 15    | ?       |

Startzeichen

Leerfeldzeichen

Endezeichen

Spalte  
Zeile

| Bit |    |    |    | b6 | b5 | b4 | b3 | b2  | b1 | b0 | Zeile | Zeichen |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-------|---------|
| b4  | b3 | b2 | b1 |    |    |    |    |     |    |    |       |         |
| 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0     | 0       |
| 0   | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 2  | 3  | 4   | 5  | 6  | 7     | 8       |
| 0   | 0  | 0  | 1  | 1  | a! | 1  | A  | Q   |    |    |       |         |
| 0   | 0  | 1  | 0  | 2  | a" | 2  | B  | R   |    |    |       |         |
| 0   | 0  | 1  | 1  | 3  | a# | 3  | C  | S   |    |    |       |         |
| 0   | 1  | 0  | 0  | 4  | \$ | 4  | D  | T   |    |    |       |         |
| 0   | 1  | 0  | 1  | 5  | %  | 5  | E  | U   |    |    |       |         |
| 0   | 1  | 1  | 0  | 6  | a& | 6  | F  | V   |    |    |       |         |
| 0   | 1  | 1  | 1  | 7  | a∨ | 7  | G  | W   |    |    |       |         |
| 1   | 0  | 0  | 0  | 8  | (  | 8  | H  | X   |    |    |       |         |
| 1   | 0  | 0  | 1  | 9  | )  | 9  | I  | Y   |    |    |       |         |
| 1   | 0  | 1  | 0  | 10 | a* | a: | J  | Z   |    |    |       |         |
| 1   | 0  | 1  | 1  | 11 | a+ | a; | K  | [b  |    |    |       |         |
| 1   | 1  | 0  | 0  | 12 | a, | a< | L  | \b  |    |    |       |         |
| 1   | 1  | 0  | 1  | 13 | -  | a= | M  | b   |    |    |       |         |
| 1   | 1  | 1  | 0  | 14 | .  | a> | N  | ] ^ |    |    |       |         |
| 1   | 1  | 1  | 1  | 15 | /  | ?  | 0  | -a  |    |    |       |         |

a) Diese Bit-Kombinationen dürfen nur mit Gerätesteuerzeichen belegt werden (von SLE nicht benötigt)

(a) Bit-Kombinationen dürfen nicht mit Gerätesteuerzeichen belegt werden (von SLE nicht benötigt)

(b) Bit-Kombinationen dürfen nur mit nationalen Schriftzeichen nach DIN 66003 belegt werden. Sie sind international nicht zu benutzen.

(c) Kann mit zusätzlichen Schriftzeichen belegt werden.

SLE-Belegung nach ISO 3554 0/5 (%) Startzeichen

1/15 (?) Endezeichen

3/14 (^) Leerfeldzeichen

## II. Aufstellvorschrift

- Die SLE K 6501.50 (SiVo - Sicherheitsvorsatz) ist eine Einbauvariante ohne Verkleidung.
- Der Einbau muß in einem dafür vorgesehenen Gefäß erfolgen.
- Die SLE K 6501.10 und ALS K 6502.10 ist eine Auftischvariante. Zur sicheren Auflage besitzt sie vier GummifüÙe.
- Der Anschluß beider Gerätevarianten erfolgt über Einheitskabel KR0S 5105 mit einem 26-poligen Steckverbinder (X1).
- Am Gerätetyp K 6501.10/K 6502.10 ist zum Befestigen des Steckverbinders die Schraubverbindung zwischen den beiden Kappen der Verkleidung zu lösen.
- Obere Kappe vollständig abnehmen.
- Vor Inbetriebnahme der Kugellager (vordere und hintere Andruckrollenachse) entfetten.
- Die Versorgungsspannungen +5 V und +12 V sind als Sicherheitskleinspannung aus dem Terminal bereitzustellen.

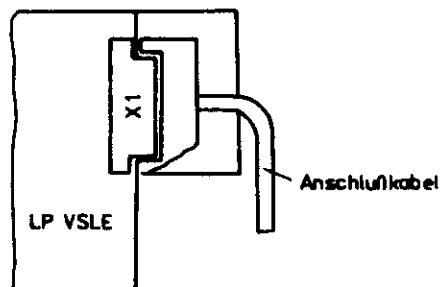


Abb. 1

## III. Funktionsbeschreibung

### 1. Allgemeines

Für die SLE K 6501 und die ALE K 6502 besteht ein einheitlicher technischer Aufbau. Sie dienen beide als peripheres Gerät für den Anschluß an die ZRE K 2526. Sie werden mittels Interface-Steckeinheit ALS K 6001 an dem BUS K 1520 angeschlossen.

Mit ihr werden Magnetkarten (Identifikationskarten) im Format nach DIN 9785 beschrieben und gelesen bzw. nur gelesen. Als Aufzeichnungsverfahren wird die Wechseltaktschrift (DIN 66010) im 3-Spur-Verfahren verwendet.

Es wird folgendermaßen realisiert:

- Spur 1 und 2 oder
- Spur 2 und 3.

Eine Kontrolle der aufgezeichneten Daten erfolgt durch ein Kontrolllesen der Magnetkarten nach folgendem Ablauf:

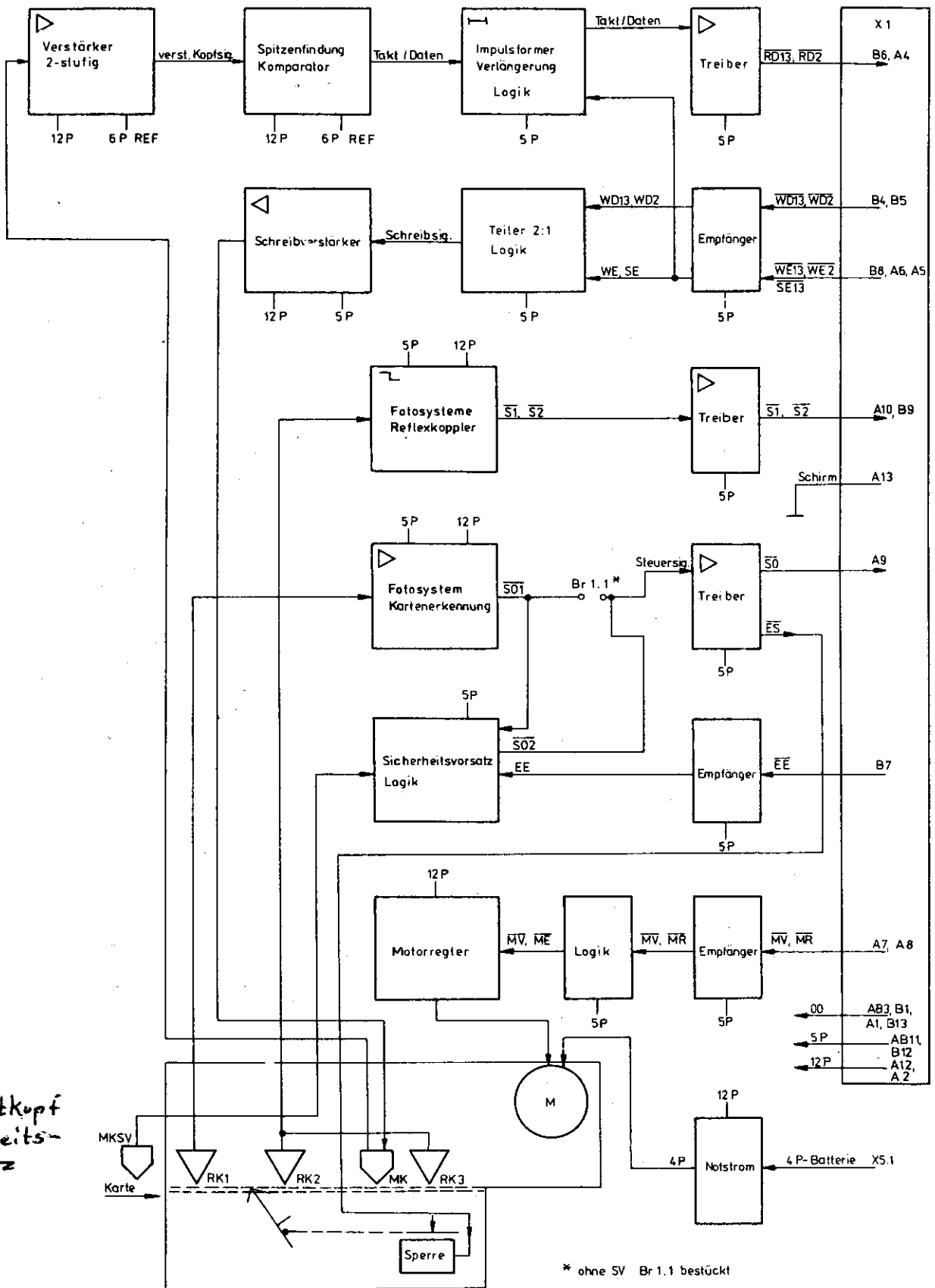
Karte einziehen → Aufzeichnen → mit Kartenrücklauf  
in Anfangsstellung → Lesen → Karte austreiben.

Die Codierung (4 Bit/6 Bit pro Zeichen) entspricht dem ISO-Standard 3554.

Die SLE besteht aus der mechanischen Baugruppe sowie aus den beiden elektronischen Baugruppen Verstärker; Motorregler und für Geräte mit Sicherheitsvorsatz die Leiterplatten SV und Notstrom.

Als Anschluß dient die Steckeinheit K 6001.





Magnetkopf  
Sicherheits-  
vorsatz

RK ... Reflexkoppler (Fotosystem)

RK1 Karte da?

RK2+3 Kartenposition

MK Magnetkopf

Abb. 2  
Übersichtsplan SLE SV

## 2. Mechanischer Aufbau (Abb. 3)

Die SLE besteht aus den mechanischen Baugruppen Antrieb, Führungsrahmen, 2 Kopfhalterungen sowie den beiden Transportwellen.

An den beiden Seitenwänden des Führungsrahmens befindet sich je eine Führungsnut zur Kartenführung.

Über die vordere und hintere Transportwelle, angetrieben durch einen Gleichstrommikromotor, wird die Magnetkarte unter dem Schreib-Lesekopf bis zur ENDE-Zeichenerkennung transportiert. An der vorderen Stirnseite des Gerätes befindet sich ein Einlegeschacht. Über ihn wird die Magnetkarte in das Gerät eingeführt. Rechts hinter dem Schachtblech ist der Reflexkoppler RK1 angebracht. Er dient der Bildung des Statussignales S0 (Karte eingelegt).

Bei Geräten mit Sicherheitsvorsatz (SV) befindet sich links zusätzlich noch ein zweiter Magnetkopf mit Halterung. Passiert die Magnetkarte diese beiden Bauelemente, wird in der Ansteuerelektronik ein Steuersignal S02/SV gebildet. Dieses wird als Statussignal S0 mit folgenden zwei Bedeutungen interpretiert:

- Magnetkarte seitenrichtig eingelegt
- Magnetkartenanfang mit Vornullen initialisiert.

Das so gebildete Signal S0 wird an den Steuer-PIO des Adapters geführt und entsprechend als Statussignal ausgewertet. Außerdem wird am Gerät mit Sicherheitsvorsatz der Sperrbügel der Eingabesperre freigegeben. Es ist zu beachten, daß bei Geräten mit Sicherheitsvorsatz nur Magnetkarten eingelesen werden können, die vorher auf einer SLE ohne SV beschrieben worden sind!

Der Reflexkoppler RK2 befindet sich hinter der vorderen Transportwelle. Er kontrolliert den Lauf der Magnetkarte und löst den Sendestart der für die Aufzeichnung erforderlichen Vornullen aus.

Mit Erfassen der Magnetkarte durch die hintere Transportwelle wird der Reflexkoppler RK3 erreicht. Es erfolgt die Positionierung der Magnetkarte sowie die Aufzeichnungsfreigabe des Startzeichens und der nachfolgenden Dateninformationen bzw. das Lesen der auf der Magnetkarte befindlichen Dateninformationen.

Oberhalb der hinteren Transportwelle befindet sich die einstellbare Kopfhalterung mit dem Schreib-Lesekopf.

Die Kopfhalterung ist so gestaltet, daß der Magnetkopf in zwei Richtungen bewegt werden kann und somit ein guter Kontakt Kopf - Karte zustande kommt. Der Magnetkopf wird mittels zwei Druckfedern auf den Magnetstreifen der Karte gedrückt.

Der Antrieb der Transportwellen erfolgt über einen Gleichstrommikromotor mit konstanter Drehzahl. Über je einen Flach- und Rundriemen werden die beiden Transportwellen angetrieben. Der Andruck der Magnetkarte auf den Transportwellen erfolgt durch Andruckhebel mit Federdruck.

Im unteren Teil der SLE befindet sich die LP "Motorregler SLE" (1.62.518510.0; 083-4-210-002). Seitlich rechts an der SLE angeordnet ist die LP "VSLE" (1.62.518790.0; 083-4-210-006), woran sich die Steckerleiste X1 befindet. Über X1 ist die SLE mit der ASL K 6001 durch Kabel W1SLE verbunden.

Oberhalb des Kartenführungsschachtes befindet sich die LP SV (1.62.518910.7; 083-4-210-102) und an der linken Seitenwand die LP der Notstromversorgung (1.62.518911.5; 083-4-210-105). Außerdem ist links neben dem RK1 ein zweiter MK zur Erkennung der Vornullen angebracht. Die zuletzt genannten beiden Leiterplatten werden nur im Gerätetyp mit Sicherheitsvorsatz verwendet.

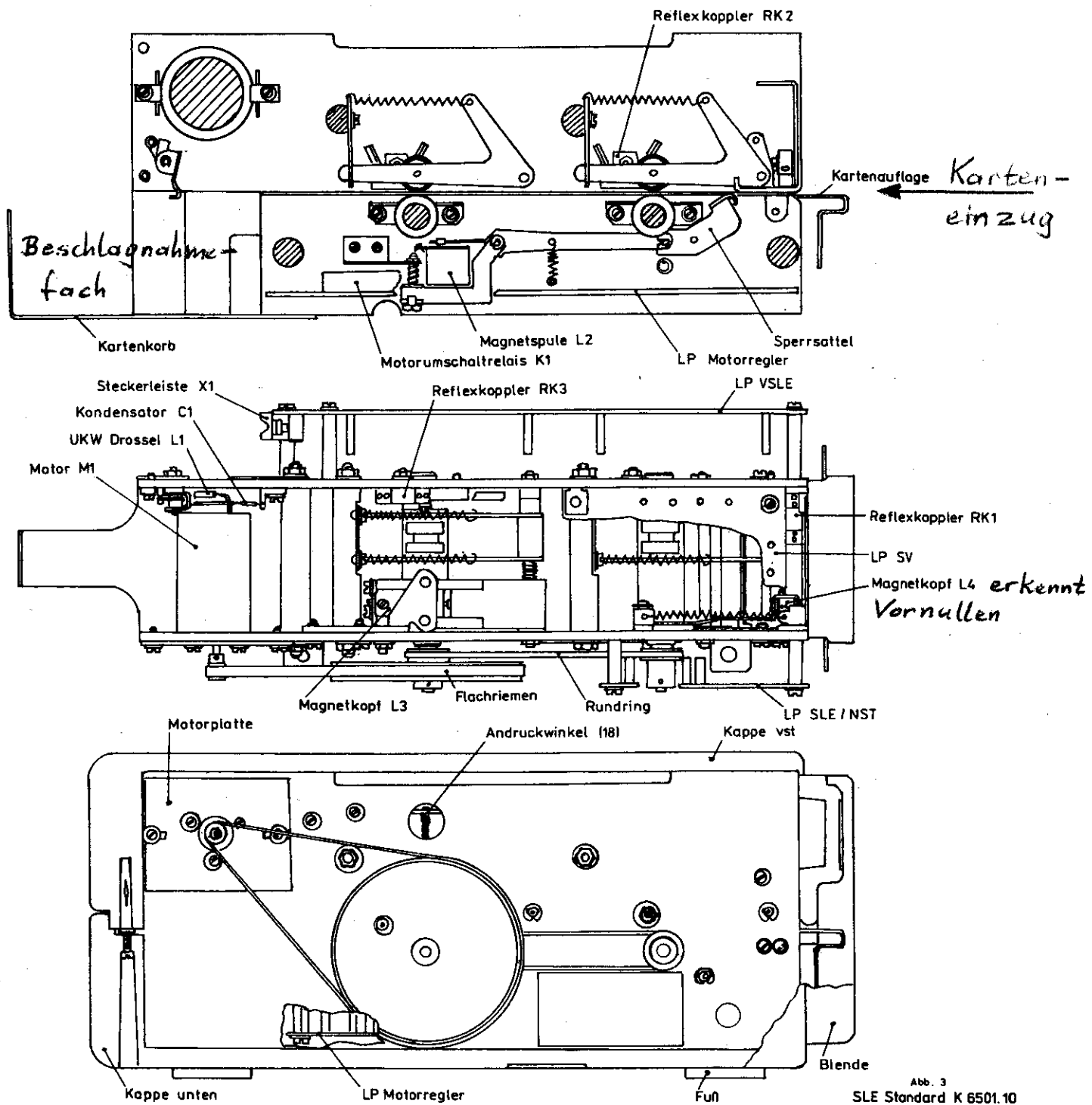


Abb. 3  
 SLE Standard K 6501.10  
 SiVo - SLE K 6501.50

### 3. Elektronischer Aufbau

↗ Schaltplan S.3

#### 3.1. Aufzeichnen

WRITE ENABLE

Das vom Peripherietreiber A1.3 bzw. A1.4 (Interface) kommende Steuersignal WE13/WE2 wird über die Baustufen A6/02 oder A6/12 an die R-Eingänge der Schreib-FF's A9 gelegt (Freigabesteuerung der Schreib-FF's).

Außerdem wird an den Ausgängen der Steuer-NANDs A8.2/03, A8.1/11 bzw. A8.2/08 ein 0-Signal gebildet.

Die ebenfalls von den Peripherietreibern auf den Leitungen WD13 und WD2 kommenden Schreibdaten liegen als Takt-Datengemisch an den Baustufen A6/06 und A6/04 an. Sie schalten triggernd mit jeder 0-1-Schaltflanke die Schreib-FF's A9. Die während dieser Funktion entstehenden Schreibimpulse werden über die Steuer-NANDs den Transistorenpaaren V1.1/V2.1; V1.2/V2.2; V1.3/V2.3 zugeführt, verstärkt und als Aufzeichnungssignal entsprechend der ausgewählten Schreibspur an die Schreibwicklung des Magnetkopfes gegeben (KW1 bis KW3).

WRITE DATA

#### 3.2. Wiedergabe

Die vom Magnetkopf gelesenen Informationen liegen über den Eingängen KR1, KR2 oder KR3 an der zweistufigen Verstärkerstufe des Leseverstärkers A12.1 - A13.4, A12.2 - A13.4 oder A13.1/08 - A13.1/06 an.

Die zweite Verstärkerstufe A13.4 bzw. A13.1 arbeitet gleichzeitig als Tiefpaßfilter. Anschließend erfolgt im Differenzverstärker A13.4/06 bzw. A13.2/08 in Abhängigkeit der Mittenspannung aus A13.3/06 die Spitzenfindung. Die Spitze des Leseimpulses erscheint am Ausgang A13.4/06 bzw. A13.2/08, wobei die Mittenspannung als Null dient.

Der Nulldurchgang wird in den beiden Komparatoren A13.3/08 und A13.2/06 ausgewertet, deren Ausgänge als offene Kollektorstufen beschaltet sind. Es wird ein arbeitsfähiges TTL-Signal als Takt-Datengemisch entnommen. Mit Hilfe der beiden Baustufen A10 werden die ankommenden Takt-Datenimpulse so aufbereitet, daß mit jedem Taktwechsel am Eingang, am Ausgang ein Digitalimpuls entsteht.

Die beiden nachfolgenden UV A3/12 (Spur 1 und 3) und A3/04 (Spur 2) bringen die Digitalimpulse in ein Tastverhältnis von 0,5 (1:2) für die gelesenen Daten (bezogen auf die Eigenfrequenz).

Das von den beiden UV A3 gelieferte Lesesignal RD13 und RD2 führt auf die Treiberstufe A1, wo die aufbereiteten Lesedaten RD2 und RD13 entnommen werden.

Sie werden über die Steckerleiste X1 B6/A4 des SLE-Kabels zum Adapter ASL Stecker X3 geführt und im SIO bzw. in der Takt-Datentrennung weiterverarbeitet.

### 4. Aufzeichnungsverstärker (Abb. 4)

#### 4.1. Aufgabe

Die Erzeugung der Flußwechsel auf der Informations-Magnetkarte geschieht durch Umpolen des Aufzeichnungsstroms zwischen dem Massepotential, den Transistorenpaaren und der 12 VP-Spannung. Die Entnahme der Flußwechsel erfolgt am Kollektor eines jeden Transistorenpaars.

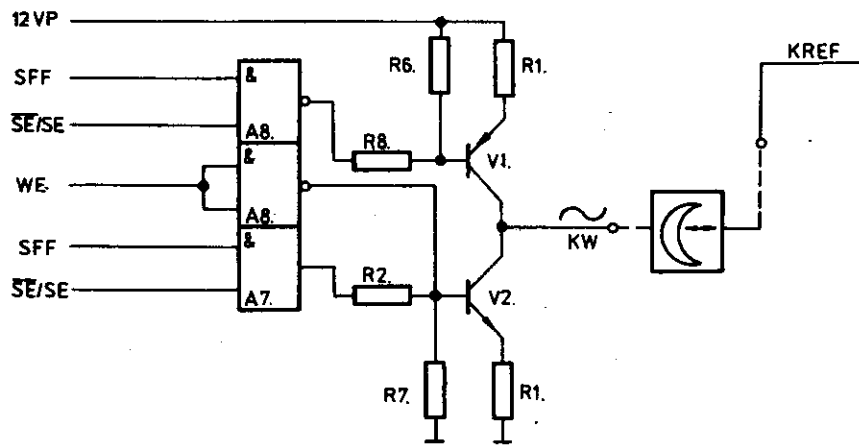


Abb. 4

#### 4.2. Aufzeichnen der positiven Halbwelle (Beispiel Spur 1)

Mit  $\overline{SE13} = 0$  und  $\overline{WE13} = 0$  ist die Schreibfreigabe Spur 1 ausgewählt:

Mit der Takt-Datenbitschaltflanke werden die Ausgänge  $A9/05 = 1$  und  $A9/06 = 0$ ; Ausgang  $A8.2/06 = 0$ , Transistor V1.2 wird geöffnet und Transistor V2.2 über  $A7.2/08 = 0$  gesperrt. Über R1.3, V1.2 liegt positive Spannung, ausgehend von 12 VP, am Ausgang KW1 (Schreibwicklung) an.

Die Sinushalbwelle bewegt sich von +6 VP Mittenspannung zu +12 VP.

#### 4.3. Aufzeichnen der negativen Halbwelle (Beispiel Spur 1)

Mit der nächsten Takt-Datenbitschaltflanke werden die Ausgänge  $A9/05 = 0$  und  $A9/06 = 1$  →  $A8.2/06 = 1$ , der Transistor V1.2 wird gesperrt.

AND  $A7.2/08$  wird 1 und öffnet den Transistor V2.2.

Es wird Masse über R1.4, V2.2 zum Ausgang KW1 geschaltet. Die positive Halbwelle wechselt nach negativ.

Die Sinushalbwelle bewegt sich über die 6 VP Mittenspannung nach Masse.

### 5. Wiedergabeverstärker (Abb. 5 und 6)

#### 5.1. Aufgabe

Erzeugung von Impulsen aus den Takt-Daten-Flußwechslern der Informations-Magnetkarte. Die Schaltung verstärkt das Lesesignal und verhindert, daß bedingt durch relative große Schwankungen der Lesespannungsamplitude (20:1), Verzögerungen des digitalen Ausgangssignales auftreten.

Diese Schaltung arbeitet mit einer Betriebsspannung von 12 VP. Sie wird über die Widerstände R12.6, R12.5 im Verhältnis 1:1 geteilt und von dem Spannungsfolger A13.3/V3/V4 als +6 V-Mittenspannung bereitgestellt. Diese Mittenspannung dient als Arbeitsbereich für die Leseverstärker, d. h. daß der nutzbare Dynamikbereich der Leseamplituden ca.  $\pm 5,5$  V um die Mittenspannung beträgt.

Das an den Eingängen KR1, KR2 bzw. KR3 anliegende Kopfsignal wird zur Unterdrückung von Störimpulsen über die Widerstände R10.2 ... R10.7 auf die Mittenspannung symmetriert.

Die invertierenden Verstärker A12.1, A12.2, A13.1 bilden die erste Stufe, deren Verstärkung durch die Widerstände R17.3 und R17.4 festgelegt ist. Die Verstärkerstufe ist so dimensioniert, daß bei einer Kartengeschwindigkeit von 80 mm/s die zulässigen Grenzwerte von ca.  $\pm 100$  mV<sub>ss</sub> nicht überschritten werden, d. h.  $\pm 5$  V<sub>ss</sub> an A13.4 und A13.2.

+ R17.5

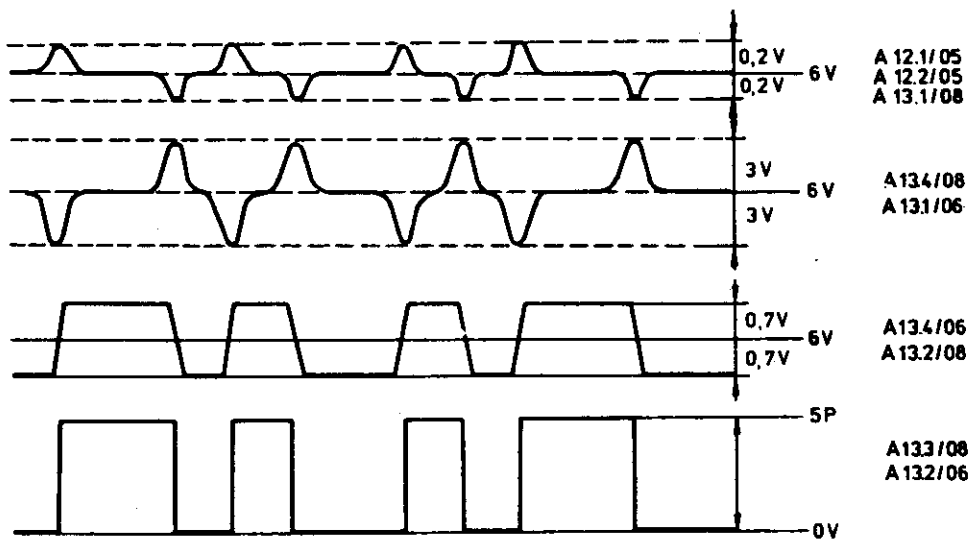


Abb. 5

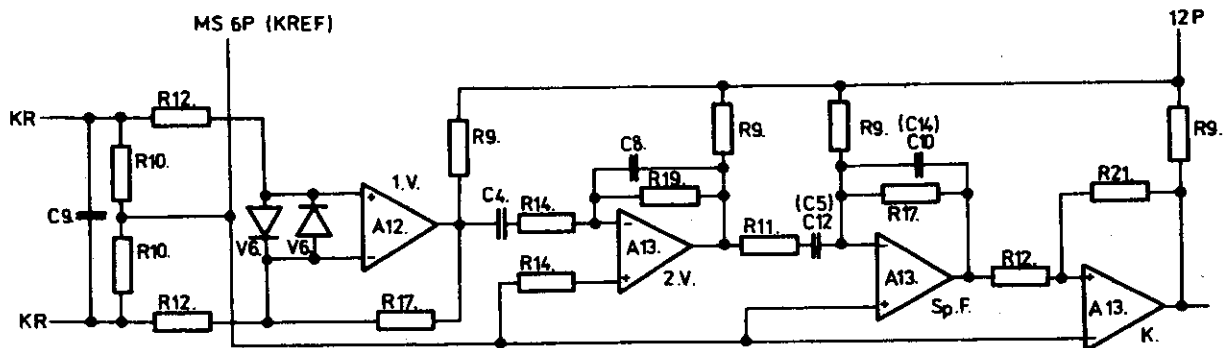


Abb. 6

## 5.2. Vorverstärker (Abb. 7)

Über die beiden Lesewicklungseingänge KR, die Symmetrierwiderstände R12 und die Übergangsschutzdioden V6, gelangt das Lesesignal an die Eingänge des Operationsverstärkers der ersten Verstärkerstufe A12.1, A12.2 bzw. A13.1. Von dort aus wird es über die Koppelkondensatoren C4.1 und C4.2 in die zweite invertierende Verstärkerstufe A13.4 bzw. A13.7 geführt. Durch die zweistufige Verstärkeranordnung kann infolge der relativ niedrigen Verstärkung pro Stufe auf eine Offsetspannungskompensation verzichtet werden. Außerdem ist die zweite Stufe durch C8.1 R19.1 bzw. C8.2 - R19.2 zur weiteren Störspannungsunterdrückung als aktiver Tiefpaß mit einer 3 dB-Grenzfrequenz ausgelegt. Sie beträgt das 1,4fache der maximalen Lesefrequenz.

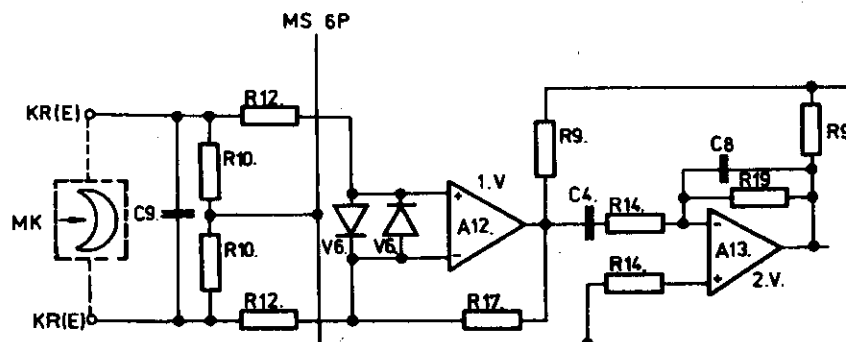


Abb. 7

### 5.3. Spitzenfindung (Abb. 8)

Die dritte Stufe A13.4 bzw. A13.2 ist durch die Beschaltung mit ~~C14~~ R17.2 bzw. C10 - R17.1 ein differenzierender Verstärker. Als Folge der Differenzierung erscheint die Spitze des Lesesignales an den Ausgängen A13.4/06 und A13.2/08 als Nulldurchgang, wobei als "Null" die 6V-Mittenspannung dient. Der so erzeugte Nulldurchgang wird in der Komparatorstufe A13.3 bzw. A13.2 ausgewertet.

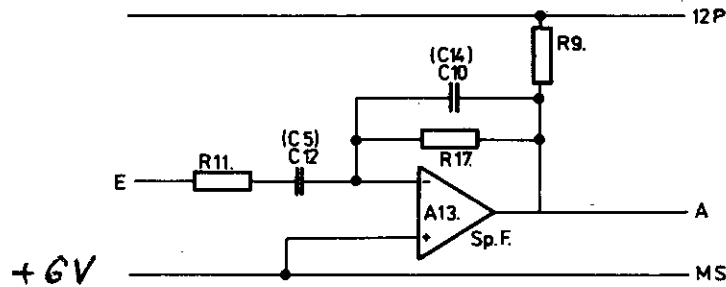


Abb. 8

### 5.4. Komparatorstufe (Abb. 9)

Die analogen Ausgangssignale der Spitzenfindung, die sich um  $\pm 0,7$  V zur Mittenspannung (6 V) bewegen, gelangen über den Widerstand R12.1 bzw. R12.3 an die Eingänge der Komparatorstufe A13.3 bzw. A13.2.

Übersteigt das von der Spitzenfindung gelieferte Signal am Eingang die Summe der Sperrspannung 6 V, so entsteht am Ausgang des Komparators A13.3/08 bzw. A13.2/06 ein 1-Potential von **TTL** +5 VP.

Zur Erreichung arbeitsfähiger Schaltflanken wird das Komparatorsignal über die Trigger A11.5/A11.4 geführt. Mit den anschließenden AND - NOR-Gattern A10 werden die Takt-Datenimpulse so beschaltet, daß mit jedem 1-0- und 0-1-Flankenwechsel an den Ausgängen A7.1/06/08 ein 1-0-Schaltimpuls zum Ankippen der nachfolgenden UV A3 entsteht. Die am Ausgang der beiden Univibratoren entstehenden Schaltimpulse werden als Leseimpuls über dem Datenbus-Treiber A1 als RD13 und RD2 an den Adapter gegeben.

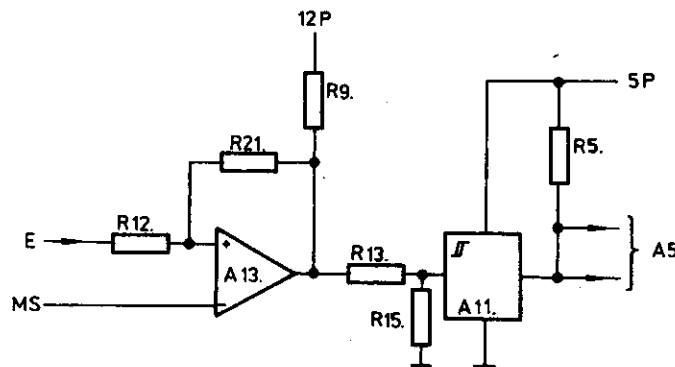


Abb. 9

## 6. Sicherheitsvorsatz (SV)

↗ Schaltplan S. 9

Der Sicherheitsvorsatz besteht aus einem 1 Spur-Lesekopf und der Leiterplatte SV. Der 1 Spur Lesekopf (Arbeitsbereich 2. Spur) befindet sich in einer Kopfhalterung, welche im linken vorderen Bereich der SLE angebracht ist. Seine Aufgabe besteht darin, die sich am Anfang der Magnetkarte befindlichen Vornullen auszuwerten und das Signal zur Freigabe der Eingabesperre zu bilden. Die Schaltung der LP SV setzt sich aus einem zweistufigen Leseverstärker mit Komparatorendstufe (A3, A2) sowie einem 5 Bit-Zähler (A1.1, A1.2) zusammen. Beide Baustufen arbeiten mit einer Spannung von 5 VP.

Das an den beiden Eingängen X4.1 und X4.2 anliegende Kopfsignal (Null-Takte des Kartenanfanges) wird an den invertierenden Verstärker A3/08 geführt. Er bildet die erste Stufe, dessen Verstärkung durch R2 und R62 festgelegt ist. Über den Koppelkondensator C4 wird das verstärkte Lesesignal einer zweiten invertierenden Verstärkerstufe A3/06 zugeführt. Das so erzeugte Lesesignal wird durch den Komparator A2 TTL-kompatibel (offener Kollektor) an den Zählertakteingang A1.2/11 geführt. Mit jeder ankommenden 0-1-Taktbitflanke wird der Zähler bis 5 hochgezählt. Der 5. Takt schaltet den Zählerausgang A1.2/06 auf 1 und bildet das Signal S02 am Ausgang X4.5.

## 7. Eingabesperre (Geräte mit SV)

↗ Schaltplan S. 3

Ist die Magnetkarte richtig eingelegt (Magnetstreifen links oben), wird über die Reflexionsunterbrechung am RK1 das Signal RK1 mit 0 gebildet. Vom Magnetkopf L4 erfolgt die Bildung des Signals S02. Mit dem aus beiden Signalen gebildeten Signal ES = 0 wird der Magnetanker des Freigabemagneten betätigt, wodurch der Sperrbügel aus seiner Sperrfunktion nach unten in die Freigabestelle gedrückt wird. Nach Abschwenken des Sperrbügels kann die Magnetkarte in den Bereich der vorderen Antriebsrolle gedrückt werden. Mit der Bildung des Motorsignals  $\overline{ME} = 0$  erfolgt über den Rollenantrieb der Einzug der Magnetkarte.

## 8. Notstromversorgung

Der Gerätetyp SLE/SV ist mit einer Notstromversorgung ausgerüstet. Sie dient dem Zweck des Austriebs der Magnetkarte bei Stromausfall.

Die Notstromversorgung wird durch eine Batterie des Sicherheitsmoduls realisiert.

Mit angesteuerter SLE ist die Betriebsspannung 12 VP zugeschaltet. Das Relais K1 befindet sich im angezogenen Zustand. Beide Relaiskontakte sind in Arbeitsstellung.

- Eingang X5.7 → Ausgang X5.6

- Eingang X5.5 → Ausgang X5.4

Die Betriebsspannung ist direkt vom Motorregler zum Motor durchgeschaltet (normale SLE-Abarbeitung).

Durch die anliegende Betriebsspannung wird der Kondensator C1 aufgeladen. Der Transistor V1 ist über die Baustufen A1 aufgesteuert. Die 4 V-Batteriespannung liegt somit am offenen Relaiskontakt an.

Mit Ausfall der Betriebsspannung fällt das Relais K1 ab und schaltet die Kontakte in Ruhestellung. C1 entlädt sich und hält die Basis V1 für die Entladezeit noch positiv. Während dieser Zeit liegt die 4 V-Batteriespannung über Relaiskontakt → Ausgang X5.7 und Masse über X5.3 → Ausgang X5.4 an. Die Motorumschaltung des Motorreglers ist auf Rücklauf und Batteriespannung geschaltet (austreiben der Magnetkarte).



## 9. Kartenerkennung

### 9.1. Kartenerkennung ohne Sicherheitsvorsatz

Zur Erkennung der Magnetkarten befindet sich am Eingang der Kartenbahn rechts der Reflexkoppler RK1. Ist die Magnetkarte eingelegt, so entsteht am Eingang X2.14 RK1 als 0-Signal. Dieses wird in Verbindung mit dem Signal EE über die Brücke Br1 → Treiberstufe A2 an den Ausgang X1A9 als  $\overline{S0} = 0$  gegeben und auf dem Adapter als Kartenerkennung ausgewertet.

### 9.2. Kartenerkennung mit Sicherheitsvorsatz (Brücke 1 offen)

Ist die Magnetkarte eingelegt, erscheint ebenfalls das Signal RK1 = 0. Dieses Signal wird über das NAND A5/03 an den Ausgang X2.12 als S01/SV gelegt. Auf der LP SV erfolgt die Freigabe des Zählers A1.2/A1.1.

Wie in der Einstellvorschrift vermerkt, werden am Anfang der Karte 7,44 mm des Magnetbandes mit Null-Takt-Datenbits beschrieben. Diese Bits werden im Zähler des SV ausgewertet und das Signal S02 mit 1 gebildet. Diese 1 wird über S02/SV (X2.13) an das NAND A5/04 geführt und mit dem Signal EE verknüpft. Das am Ausgang A5/06 entstehende 0-Signal wird auf die beiden Eingänge der Treiberstufe A2 geführt. Am Ausgang A2/05 → X2/20 wird das Signal ES zur Freigabe der Eingabesperre und am Ausgang A2/10 → X1A9 das Signal S0 (Status 0) entnommen.

### 9.3. Kartenpositionierung

Die Kartenposition wird durch die beiden Reflexkoppler RK2 und RK3 angezeigt. Über die Trigger A11.1, A11.2 und den Treiber A1 gelangen die entsprechenden Signale als  $\overline{S1}$  und  $\overline{S2}$  zur Auswertung in die Anschlußsteuerung. Der RK2 dient der Kartenlaufkontrolle der Magnetkarten.

Nach der Anfangspositionierung werden solange Nullen (nur Taktimpulse) aufgezeichnet, bis vom RK3 der Erkennungsimpuls des Startzeichens gegeben wird.

Für das Aufzeichnen hat der RK3 besondere Bedeutung. Er ist so angeordnet, daß 7,44 mm nach dem Kopfspalt das Startzeichen geschrieben und mit der Aufzeichnung der vorher eingegebenen Information begonnen wird.

Am Ende der Kartenbahn befindet sich ein Sicherheitsendanschlag, der die Magnetkarte beim Hinauslauf aus dem Bereich der hinteren Transportachse begrenzt und sie in deren Bereich zurückdrückt (nur bei Nichterkennung der ENDE-Marke im Lesevorgang).

Für die Einbauvariante ist dieser Hebel ein Teil der Beschlagnahmeeinrichtung. Bei ungültigen oder nicht zum System gehörenden Karten verbleiben diese noch in der Kartenbahn des Gerätes. Sie werden nicht wieder ausgetrieben. Die nächste Karte schiebt diese soweit hinaus, bis der Hebel überdrückt wird. Er drückt von oben auf die Karte und läßt sie in ein Beschlagnahmefach fallen.

## 10. Motorregler

### 10.1. Blockschaltbild (Abb. 10)

Mit Hilfe des Taktgenerators wird die Antriebsspannung im Abstand von 1,5 ms abgeschaltet und in der Pausenzeit von 0,3 ms die vom Motor erzeugte Generatorspannung in die Abtast- und Halteschaltung eingespeichert. Dieser eingespeicherte Wert wird in die Regelschaltung weitergegeben und darin in den Analogwert für den Motorantrieb gewandelt. Mit der Ansteuerung der Start-Stop-Schaltung erfolgt der Stop des Regelkreises mit gleichzeitiger Kurzschlußbremsung des Motors. Die Drehrichtungsumkehr erfolgt durch Umpolen des Motors mit dem Relais K1.

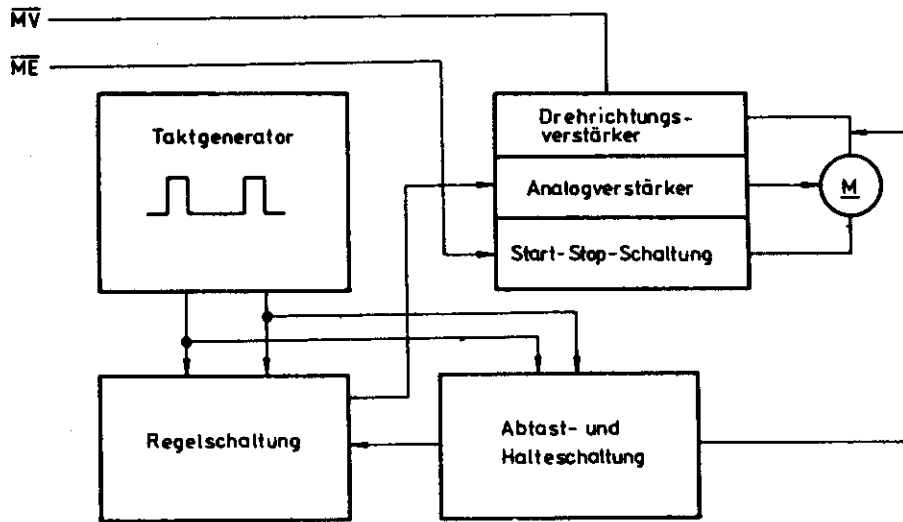


Abb. 10

### 10.2. Funktionsablauf Motorregler

Der Motorregler arbeitet nach dem Prinzip der Generatorspannungsmessung. Er hat die Aufgabe eine von Betriebsschwankungen freie und magnetkartenunabhängige Drehzahl zu gewährleisten. Die Steuerung für den Vorwärts-Rückwärtslauf sowie das Bremsen des Motors erfolgt durch die Leiterplatte "Motorregler SLE" (1.62.518510.0; 083-4-210-002).

Ausgangspunkt für die Motorreglung ist der vom Schaltkreis A2 am Ausgang O3 erzeugte Hilfstakt von ca. 550 Hz im Tastverhältnis 1:5 (0,3 ms Pausenzeit und 1,5 ms Antriebszeit).

A2/O3

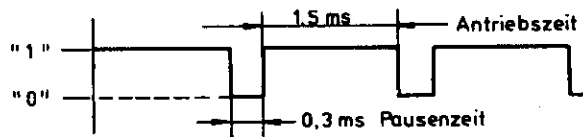


Abb. 11

In der langen Taktzeit arbeitet der Motor als Antriebselement, in der kurzen Taktzeit als Meßgenerator.

Die Antriebszeit erscheint am Ausgang O3 des Schaltkreises A2 als 1-, die der Pausenzeit als 0-Potential.

Die vom Motor erzeugte Generatorspannung wird in die Abtast- und Halteschaltung (V3.2 und V6) eingespeichert. Der Regelkreis setzt sich aus der Schaltung R8, R9.2 zur Bildung der drehzahlproportionalen Istwertspannung, aus dem Spannungsschaltkreis A1 mit Sollwert-Spannungsbereitstellung am Transistor V4.1 und dem Stellglied  $R_X$ , R13 zusammen.  $X = 10.2$

Während der Antriebszeit (1,5 ms) liegt der Hilfstakt an der Basis des V3.1 mit hohem Potential (ca. 10 VP) an, steuert den Transistor durch und schließt den V3.2. Mit Entladung des C5 sinkt die Spannung an der Basis des Transistors V6 und steuert diesen weiter durch. Die am Emitter vom Schaltkreis A1 anliegende Referenzspannung kann über R9.2 und V6 erhöht nach Masse abfließen. Im Regelschaltkreis A1 entsteht am Ausgang O6 ein Potential  $> 6,3$  V, der Transistor V4.1 wird geöffnet und die Motorantriebsspannung (12 P) zugeschaltet. Nach 1,5 ms schaltet der Ausgang am Schaltkreis A2/O3 auf 0 (Pausen- bzw. Meßzeit), schließt V3.1 und über die Diode V22 und Eingang O9 des Schaltkreises A1 wird der Ausgang O6 auf  $< 6,3$  V gelegt. Der Transistor V4.1 wird geschlossen und unterbricht die Motorantriebsspannung.

Die durch den drehenden Motor entstehende Generatorspannung liegt über den Widerstand R10.1 an der Basis des Transistors V3.2 an, öffnet ihn entsprechend der anliegenden Generatorspannung, so daß über den Spannungsteiler V5.4, R3.2 und V3.2 der Kondensator aufgeladen werden kann. Die Basis des Transistors V6 wird angehoben und macht ihn undurchlässiger. Die Referenzspannung am Eingang O2 des A1 erhöht sich und senkt die Ausgangsspannung am Ausgang des A1/06 auf  $< 6,3$  V. Mit Frequenzwechsel am Ausgang des Schaltkreises A2 von "0" auf "1" wird die Sperrung des A1 über den Eingang O9 aufgehoben. Der Transistor V4.1 bleibt jedoch solange geschlossen, bis am V6 die Spannung durch Entladen des C5 soweit abfällt, daß V6 mehr durchlässiger wird, die Referenzspannung nach Masse abfließen kann, sich der Ausgang O6 des A1  $> 6,3$  V erhöht und den Transistor öffnet. 12 VP Antriebsspannung werden wieder zum Motor durchgeschaltet.

Dieser Vorgang des Motorlaufs wird gestoppt, wenn am Eingang X3.3 das Signal  $\overline{ME} = 1$  zugeschaltet und das Relais K1 in Grundstellung gezogen wird.

Die Einstellung der konstanten Ausgangsspannung für den Motorantrieb erfolgt am regelbaren Widerstand R13.

### 10.3. Motorfreigabe ( $\overline{ME}$ )

Mit dem Zuschalten des Signals  $\overline{ME} = 0$  am Schaltkreis A1/10 erfolgt die Arbeitsfreigabe des Regelschaltkreises. Außerdem wird der Transistor V4.2 gesperrt. Die Kurzschlußschaltung der Motorwicklung wird durch Wegnahme der Masse über Emitter - Kollektor V4.2 aufgehoben. Die Motorfreigabe ist somit erfolgt.

### 10.4. Motorlauf ( $\overline{MV}$ )

Mit Bildung des Signals  $\overline{MV} = 0$  wird der Motorvorlauf zugeschaltet. Es wird die Basis des Transistors V3.3 auf "0" gelegt. Die Masseleitung zum Motorumschaltrelais K1 wird unterbrochen.

Das Umschaltrelais kann abfallen und die Relaiskontakte K1/5, 6, 7 bzw. K1/8, 9, 10 werden von Rücklauf auf Vorlauf umgeschaltet (Motorumpolung).

Merke: In Grundstellung ist Relais K1 angezogen und auf Rücklauf geschaltet!

*Kontrolle: Rechner aus, Karte einschieben, Rechner ein - nach Lu.L. des Betriebssystems kommt Karte heraus!*

#### IV. Kurzzeichenübersicht

|             |   |
|-------------|---|
| EA          | - Entnahmeaufforderung                            |
| EE          | - Eingabeerlaubnis                                |
| ES          | - Eingabesperre                                   |
| IREDM       | - Diodenmasse Reflexkoppler                       |
| KR1 ... KR3 | - Lesewicklung Spur 1 ... 3                       |
| KREF        | - Referenzspannung (Mittenspannung)               |
| KW1 ... KW3 | - Schreibsignal Spur 1 ... 3                      |
| ME          | - Motor enable (Schreibfreigabe)                  |
| MR          | - Motorlaufsignal                                 |
| MR1, MR2    | - Motorregler 1, 2                                |
| MU          | - Motorumschaltung                                |
| MV          | - Motorvorlauf (Motor forward)                    |
| MW1, MW2    | - Motorwicklung 1, 2                              |
| RK1 ... RK3 | - Reflexkoppler 1 ... 3                           |
| RD2         | - Read data 2 (Lesedaten Spur 2)                  |
| RD13        | - Read data 1/3 (Lesedaten Spur 1 oder 3)         |
| 5 P RK      | - 5 P Reflexkoppler                               |
| S0 ... S2   | - Sensor 0 ... 2 (Status 0 ... 2)                 |
| 4 PG SIM0   | - 4 P Batteriestrom Sicherheitsmodul              |
| S01/SV      | - Zählerfreigabe SV                               |
| S02/SV      | - Zählersignal SV                                 |
| SV          | - Sicherheitsvorsatz                              |
| SE          | - Select (Spurauswahl 1/3)                        |
| WE2         | - Write enable 2 (Schreibfreigabe Spur 2)         |
| WE13        | - Write enable 13 (Schreibfreigabe Spur 1 oder 3) |
| WD2         | - Write data 2 (Schreibdaten Spur 2)              |
| WD13        | - Write data 13 (Schreibdaten Spur 1 oder 3)      |

## V. Einstellvorschrift

### 1. Benötigte Meß- und Hilfsmittel

- Prüfgerät (Simulator) VWP 753010836210000
- VWP-Karten
- Blattlehre 0,5 mm
- nichtmetallische Blattlehre 0,5 mm/Einstellkarte VWP 651040836210001
- Federwaage 100 p, 1000 p
- Oszillograph

### 2. Einstell- und Montagehinweise

#### 2.1. Freigabesperre (nur Gerätetyp Sicherheitsvariante SV)

Der Freigabemagnet hat in Grundstellung zwischen Spule (6) und Anker (5) einen Abstand von  $(0,5 + 0,1)$  mm zu haben. Der Sperrsattel (10) muß sicher Kartenbahn (11) sperren. Die Einstellung ist am Exzenter (12) vorzunehmen. (Abb. 17 und 18)

#### 2.2. Andruckrollen (Transportwellen)

Ohne eingelegter Magnetkarte muß zwischen Andruckrollen der Transportwellen (13) und den Kugellagern (9) der Rollenhebel ein Luftspalt von  $(0,5 + 0,1)$  mm vorhanden sein. Die Einstellung erfolgt mit Hilfe der Blattlehre am Einstellblech (1). (Abb. 17)

#### 2.3. Riemenspannung

Der Antriebsriemen muß sich im gespannten Zustand mit einer Kraft von 250 p  $(8 - 1)$  mm durchdrücken lassen. Die Einstellung ist durch Verschieben der Motorplatte vorzunehmen.

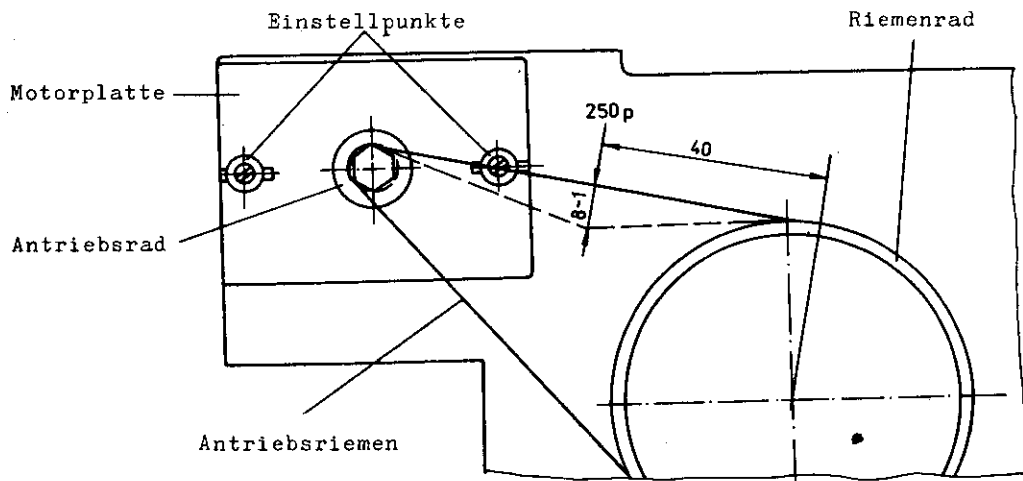


Abb. 12

#### 2.4. Magnetkopf

Zwischen hinterer Transportwelle (13) und Magnetkopf (17) ist mittels nichtmetallischer Blattlehre der Abstand von  $(0,5 + 0,1)$  mm am Exzenter (14) einzustellen.

Beim Einlegen der Magnetkarte muß der Magnetkopf  $(0,3 \pm 0,05)$  mm angehoben werden. Kopfandruckhebel (18) mit Federwaage so einstellen, daß die komplette Kopfhalterung mit  $(75 \pm 5)$  p auf den Exzenter (14) drückt. Bei  $(75 \pm 5)$  p beginnt die Kopfhalterung sich abzuheben. (Abb. 21)

## 2.5. Kontrolle des Kartenvorschubs

Für die Kontrolle wird eine Magnetkarte unter dem Kopf bewegt und die Vorschubkraft mit einer Federwaage gemessen. Die Karte wird mit der Federwaage festgehalten und das Riemenrad von Hand weitergedreht. Es sind Werte von 500 p zulässig. (Abb. 17)

## 2.6. Kontrolle der Führungsbahn

Die Führungsbahn wird mit einer Magnetkarte kontrolliert. Die Karte wird durch Drehen des Riemenrades von Hand über die gesamte Länge der Führungsbahn bewegt und durch Sichtkontrolle der einwandfreie Lauf der Karte bewertet. (Abb. 17)

## 2.7. Einstellung der Lage des Kopfspaltes

Für die Einstellung wird eine Prüfkarte mittels Prüfgerät in der zu prüfenden SLE ständig unter dem Kopf hin und her transportiert.

Mit dem Oszillograph wird am Pin A13.4/08 und A13.1/06 der LP VSLE die verstärkte Wieder- gabespannung (Lesespannung) kontrolliert.

Die Lage des Kopfspaltes zur Karte wird durch Verdrehen der Stellschraube (20) geändert. Vorher ist der Einstellwinkel (23) zu lockern. Die Position (20) wird soweit verstellt, bis oszillografisch die maximale Amplitude erreicht ist.

An den Prüfpunkten A13.4/08 und A13.1/06 ist eine Spannung  $U_{ss} = (10 + 4) V$  nachzuweisen Für Verstärker 083-4-210-003 gelten die Meßpunkte X3.1 bis X3.3. (Abb. 19 und 21)

## 2.8. Kompatibilitätsprüfung

Für die Kompatibilitätsprüfung werden 2 Prüfkarten mit Kopfschrägstellungsaufzeichnung von  $-25' \pm 5'$  und  $+25' \pm 5'$  verwendet. Mit jeder Karte müssen mind. 10 Lesezyklen abgearbeitet werden. Dabei darf max. ein Fehler auftreten.

Kompatibilitäts-Prüfkarte rechts: PK rechts 083-4-210-081  
" " links: PK links 083-4-210-080

## 2.9. Einstellung der Kartengeschwindigkeit

### 2.9.1. Mit Prüfprogramm FUPR

SLE wird mit der Prüfanlage gekoppelt.

Mit Abarbeitung des Prüfprogramms CMAC Variance 300800 bzw. 800 erscheint auf dem Bildschirm der BAB die Anzeige der Geschwindigkeit. Sie beträgt  $(80 \pm 30) \text{ mm/s}$ .

Die Einstellung wird am R13 der LP Motorregler vorgenommen. (Abb. 14)

### 2.9.2. Mit Prüfgerät

Benötigt wird dazu ein 2 Strahl-Oszillograph bzw. Speicher-Oszillograph.

Auf dem Prüfgerät wird die Taste MV und MR gedrückt. Durch Auslösung dieser beiden Funktionen wird die Geschwindigkeits-Prüfkarte automatisch in der SLE vor- und zurückbewegt.

Folgende Meßbeschaltung ist erforderlich:

Oszillograph Strahl A 5 V/Teilung am RK2 Löt看点 X2.17

Oszillograph Strahl B 5 V/Teilung am RK3 Löt看点 X2.16

Zeitbasis Oszillograph 0,2 s/Teilung

Kanal intern getriggert; Betriebsart getriggert

Zur Beachtung dieser Schaltzeit ist es günstig, diese Messung, wenn vorhanden, mit einem Speicher-Oszillographen durchzuführen.

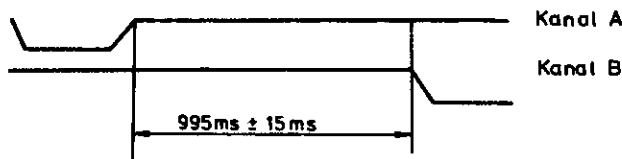
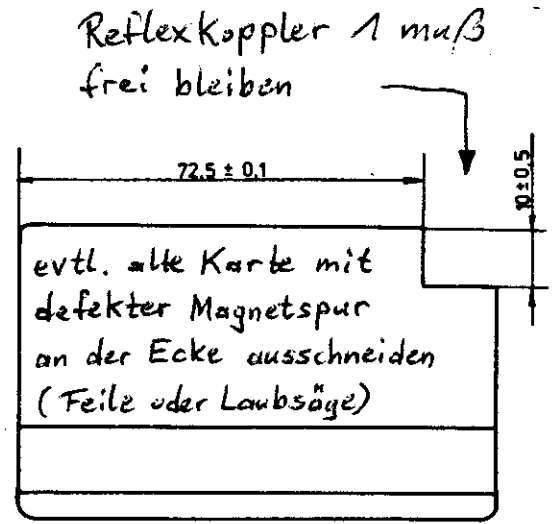


Abb. 13



Prüfkarte Kartengeschwindigkeit (VWP 651030836210001 (083-4-210-084))

Abb. 14

### 2.10. Einstellung Schreibbeginn

Die Einstellung des Schreibbeginns erfolgt mit einer normalen Magnetkarte. Sie wird mit "1"-Bits beschrieben. Der RK3 muß dabei in der Mitte des Langloches befestigt sein. Der Magnetkopf ist an der Einstellschraube (15) soweit zu verstellen, daß das erste Bit ( $7,44 \pm 0,1$  mm nach dem Kartenanfang auf dem Magnetstreifen erscheint. 2x "1"-Bit, anschließend beliebig mit "0"-Bits beschrieben.

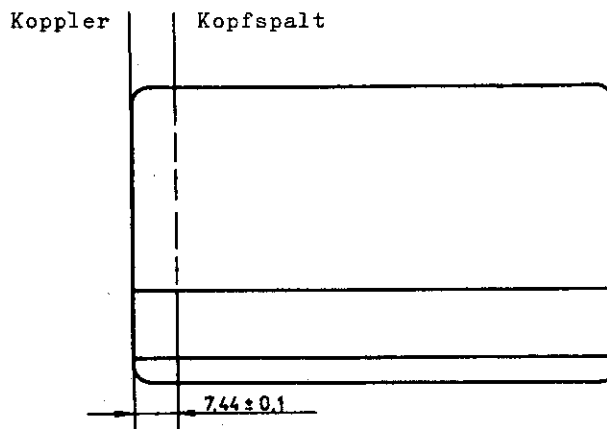


Abb. 15

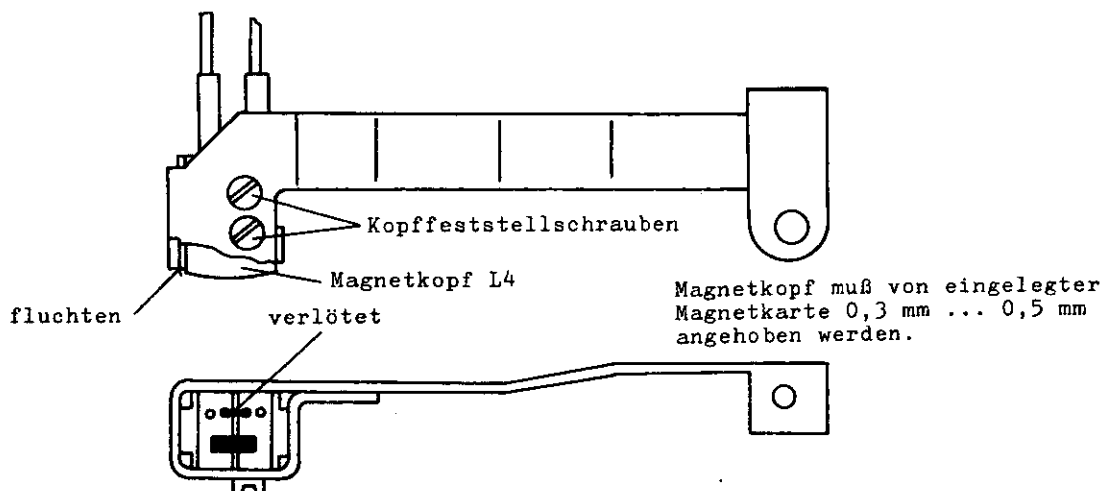


Abb. 16 Kopfhebel SV (L4)

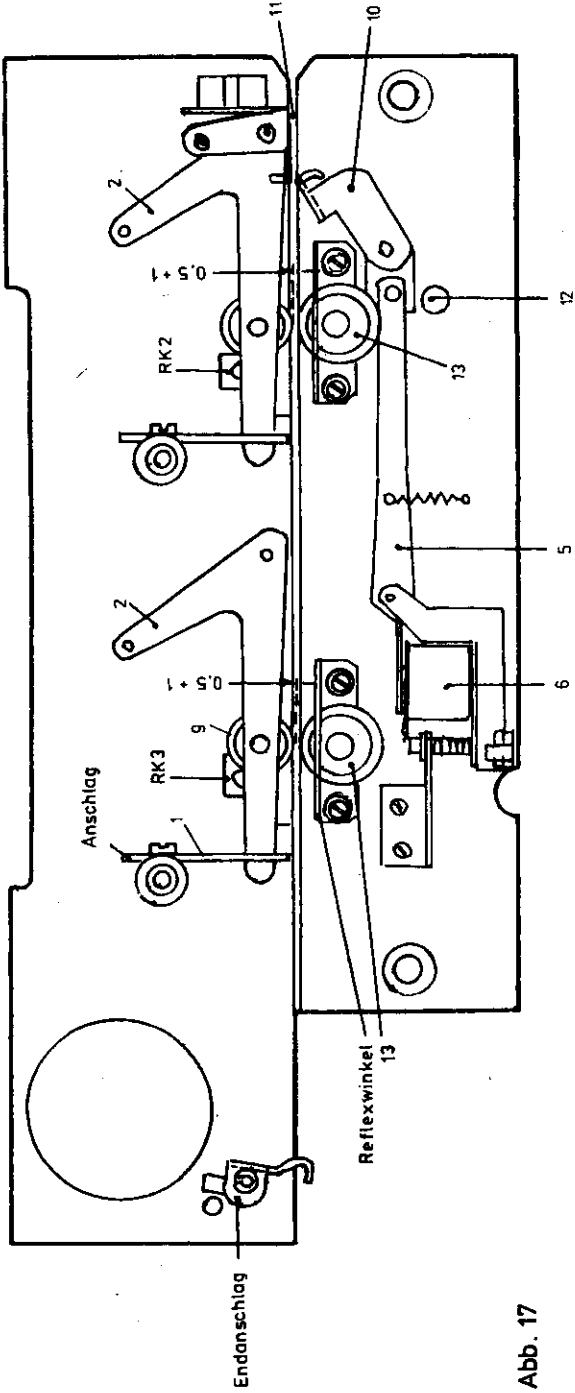


Abb. 17

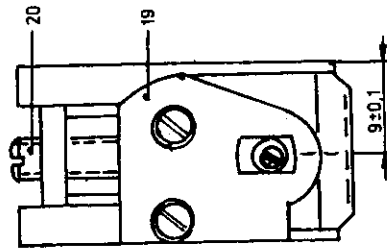


Abb. 19

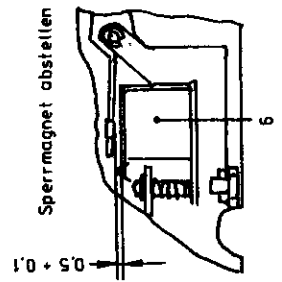


Abb. 18

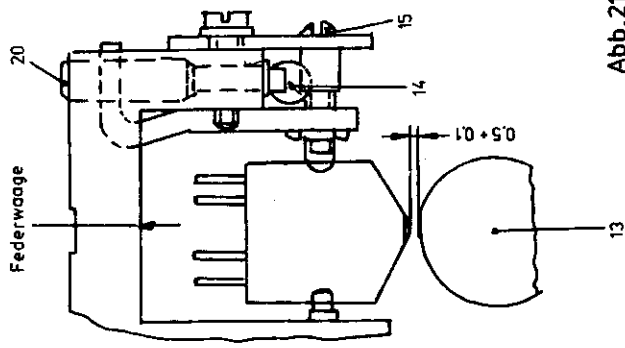


Abb. 21

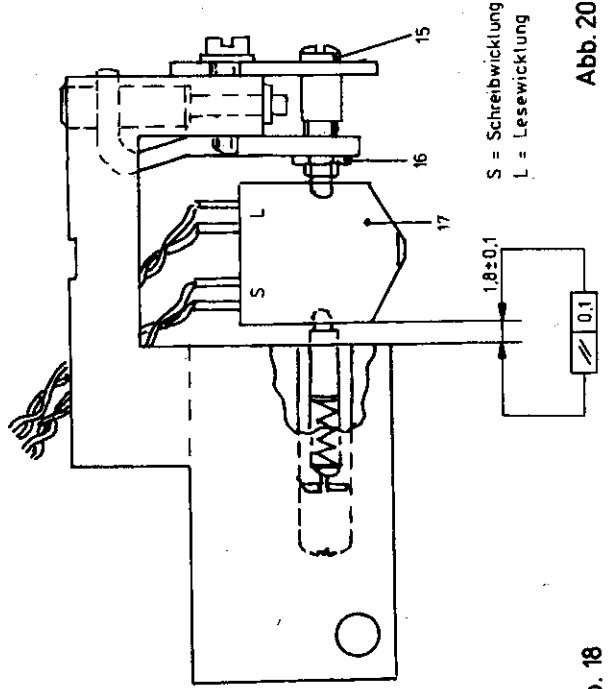


Abb. 20



## **VI. Wartungsvorschrift**

### **1. Allgemeine Hinweise**

Die Wartung der SLE/ALE ist Bestandteil der vorbeugenden Instandhaltung. Sie darf nur von Technikern ausgeführt werden, die im Besitz eines entsprechenden Befähigungsnachweises sind.

Die laufenden Wartungen sind nach den vorgeschriebenen Wartungszyklus durchzuführen. Die erste Wartung ist generell bei Aufstellung des Gerätes beim Kunden vorzunehmen. Alle mechanischen Wartungsarbeiten erfolgen bei gezogenem Netzstecker.

### **2. Reinigungsmittel**

- Spiritus
- Fitwasser oder ähnliche Lösung

### **3. Wartung des Laufwerkes**

#### **3.1. Reinigung des Magnetkopfes**

Nach Abschrauben des Andruckhebels und Abschwenken des Kopfes ist die Kopffläche mit einem in Spiritus getauchten Wattestäbchen zu säubern.

Anschließend wird die Kopffläche mit einem weichen, fusselarmen Tuch getrocknet.

Während der Reinigung darf der Kopfspiegel weder mit den Fingern noch mit harten Gegenständen berührt werden.

#### **3.2. Sichtprüfung des Riemens**

Kontrolle auf Risse; Nachlassen der Riemenspannung.

Dazu ist das Antriebsrad mit Hand durchzudrehen. Ein stark gedehnter Riemen ist auszutauschen.

#### **3.3. Kontrolle der Funktionen**

Riemenspannung: 7 mm ... 8 mm bei 250 p

Andruckkraft Kopf: 75 p  $\pm$  5 p

Abstand Transportwelle - Kopf: 0,5 mm + 0,1 mm

Abstand Transportwelle - Kugellager: 0,5 mm + 0,1 mm

Im Bedarfsfall ist eine Justage entsprechend Einstellvorschrift vorzunehmen.

#### **3.4. Reinigung der Verkleidung**

Die Verkleidung ist im Bedarfsfall mit einem mit Fitwasser angefeuchteten Tuch zu reinigen.

### **4. Wartung der Elektronik**

#### **4.1. Allgemeines**

Die Kontrolle der Elektronik erfolgt zyklisch in den vorgegebenen Zeitabständen.

Folgende Meß- und Hilfsmittel werden benötigt:

- 2 Kanal-Oszillograph bzw. Speicheroszillograph
- übergeordnetes Gerät oder SLE-Prüfgerät (Simulator)
- Meßkarte für Geschwindigkeitsmessung
- Prüfkarte links und rechts zur Kompatibilitätsprüfung
- Prüfprogramm FUPR und DPCC

#### 4.2. Einstellung der Kartengeschwindigkeit

Mittels FUPR bzw. Prüfgerät ist die Kartengeschwindigkeit zu kontrollieren.  
Bei Abweichung von 80 mm + 2 % ist der Regler R13 (LP Motorregler) nachzustellen.

#### 4.3. Karte - Kopf-Kontakt

Der Karte - Kopf-Kontakt ist mit dem Oszillograph zu kontrollieren.  
Am Pin A13.4/08 (Spur 1/3) muß sich eine Spannung von  $U_{ss} = 6,5 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$  und am Pin 06 des A13.1 (Spur 2) eine Spannung von  $U_{ss} = 10 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$  nachweisen lassen.

#### 4.4. Kompa-Prüfung

Mit Programm DPCC (lesen) beide Karten je 10x lesen lassen.  
Fehlerquote - siehe Einstellvorschrift

#### 5. Wartungstabelle

| Wartungsarbeiten         | 300 h | 1000 h |
|--------------------------|-------|--------|
| Reinigung Magnetkopf     | x     |        |
| Sichtprüfung des Riemens | x     |        |
| Kontrolle der Funktionen |       | x      |
| Kartengeschwindigkeit    | x     |        |
| Karte - Kopf-Kontakt     | x     |        |
| Kompa-Prüfung            | x     |        |

## VII. Prüfvorschrift

### 1. Benötigte Meß-, Prüf- und Hilfsmittel

#### 1.1. Meß- und Prüfmittel (handelsüblich)

- 2 Kanal-Oszillograph bzw. Speicheroszillograph
- Digitalvoltmeter oder UNI-Meßgerät
- Rechteckgenerator 500 Hz TTL-Pegel
- Sinusgenerator  $f_p = 1400$  Hz; 500 Hz  $U = 10$  mV

#### 1.2. Meß- und Prüfmittel (nicht handelsüblich)

- Muttermaschine (A 5120; A 5130; K 8924; K 8927)
- Prüfgerät (Simulator)
- Kabel W1 SLE
- Adapter ASL K 6001
- Diskette mit Prüfprogramm FUPR/DPCC
- 1 Prüfkarte (Geschwindigkeit); 2 Prüfkarten (Kompa)
- Einstellkarte (Fühllehre, nichtmetallisch)

#### 1.3. Dokumentation

- Einstellvorschrift
- Prüfvorschrift
- Serviceschaltpläne SLE K 6501.10/50 und ALE K 6502.10/50

### 2. Prüfbedingungen

#### 2.1. Umgebungsbedingungen

Temperatur:  $22 \text{ °C } \begin{matrix} +6 \\ -4 \end{matrix} \text{ K}$   
relative Luftfeuchte:  $\leq 60 \%$

#### 2.2. Anschlußbedingungen der SLE/ALE

Die Prüfung erfolgt in waagerechter Lage des Gerätes. Die SLE/ALE ist über das Kabel W1 SLE mit dem Adapter des K 6001 des Prüfrechners und dem Prüfadapter (Simulator) verbunden. Die Kontaktbelegung des 26poligen Steckverbinders STL X1 ist im Punkt 2.7. ersichtlich.

#### 2.3. Elektrische Anschlußbedingungen auf der LP Motorregler

| Lötpunkte |                    |
|-----------|--------------------|
| X3.1      | 12 P $\pm 5 \%$    |
| X3.2      | MP (Masse)         |
| X3.3      | ME (Motorfreigabe) |
| X3.4      | MV (Motorvorlauf)  |
| X3.5      | MU/MR1             |
| X3.6      | MU/MR2             |

} Kontaktumschaltung Motorlauf

Die Signale ME bzw. MV sind zur Prüfung mit TTL-Pegel zu steuern.

#### 2.4. Elektrische Anschlußbedingungen LP VSLE

| Lötpunkte        |   |  |
|------------------|---|--|
| X2.4             | Bezugspotential schreiben 6 VP (KREF)         |  |
| X2.1; X2.2; X2.3 | KW1 ... 3 Schreibwicklung Spur 1 ... 3        |  |
| X2.10; X2.9      | KR2 Lesewicklung Spur 2                       |  |
| X2.8; X2.7       | KR1 Lesewicklung Spur 1                       |  |
| X2.6, X2.5       | KR3 Lesewicklung Spur 3                       |  |
| X2.11            | 5 PRK Betriebsspannung 5 P Reflexkoppler      |  |
| X2.12            | S01/SV Eingang SV Zählerfreigabe              |  |
| X2.14            | RK1 Reflexkopplersignal 1                     |  |
| X2.16            | RK3 Reflexkopplersignal 3                     |  |
| X2.17            | RK2 Reflexkopplersignal 2                     |  |
| X2.18            | 12 PRK Betriebsspannung 12 P Reflexkoppler    |  |
| X2.19            | IREDM Diodemasse Reflexkoppler (RKM)          |  |
| X2.20            | Masse Eingabesperrmagnet (ES)                 |  |
| X2.24            | 12 P ES/NST                                   |  |
| X2.22            | 5 PSV Betriebsspannung 5 P Sicherheitsvorsatz |  |
| X2.15            | $\overline{ME}$ Motorfreigabe                 |  |
| X2.21            | $\overline{MV}$ Motorvorlauf                  |  |
| X2.26            | Masse Motorregler/Notstrom (NST)              |  |
| X2.27            | 12 PM Betriebsspannung Motorregler            |  |
| X2.25            | Masse SV/NS                                   |  |

#### 2.5. Elektrische Anschlußbedingungen LP SV

| Lötpunkte  |                                 |  |
|------------|---------------------------------|--|
| X4.1; X4.2 | Lesewicklung MKSV               |  |
| X4.3       | 5 P Betriebsspannung            |  |
| X4.4       | Masse                           |  |
| X4.5.      | S02 Signalausgang für ES und S0 |  |
| X4.6       | S01 Zählerfreigabe im SV        |  |

#### 2.6. Elektrische Anschlußbedingungen LP SV/NS

| Lötpunkte |  |  |
|-----------|--|--|
| X5.1      | 4 VPG SIMO Spannungszuführung Notstrom |  |
| X5.2      | 12 P Betriebsspannung                  |  |
| X5.3      | Masse                                  |  |
| X5.4      | MW1 Motorwicklung 1                    |  |
| X5.5      | MR1 Motorregler 1                      |  |
| X5.6      | MR2 Motorregler 2                      |  |
| X5.7      | MW2 Motorwicklung 2                    |  |

2.7. Steckerbelegung X1  
(26polig)

| A                     | B                     |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 = 00                | 1 = 00                |
| 2 = 12 P              | 2 = -                 |
| 3 = 00                | 3 = 00                |
| 4 = $\overline{RD2}$  | 4 = $\overline{WD2}$  |
| 5 = $\overline{WE2}$  | 5 = $\overline{WD13}$ |
| 6 = $\overline{WE13}$ | 6 = $\overline{RD13}$ |
| 7 = $\overline{MV}$   | 7 = $\overline{EE}$   |
| 8 = $\overline{MR}$   | 8 = $\overline{SE}$   |
| 9 = $\overline{SO}$   | 9 = $\overline{S1}$   |
| 10 = $\overline{S2}$  | 10 = -                |
| 11 = 5 P              | 11 = 5 P              |
| 12 = 12 P             | 12 = 5 P              |
| 13 = -                | 13 = 00               |

2.8. Funktionsprüfung SLE/ALE

- Kontrolle der Werte entsprechend der Einstellvorschrift.
- Während des Ablaufs des automatischen Prüfprogramms ist der gleichmäßige Lauf der Karte zu kontrollieren.
- Es ist zu kontrollieren, ob die Karte, nachdem sie aus der hinteren Transportwelle hinausgelaufen ist, durch die Wirkung des Anschlaghebels wieder eingezogen wird.
- Mit einer Magnetkarte ist am Gerätetyp mit SV die Funktion der Eingabesperre zu kontrollieren. Es darf sich nur eine beschriebene Magnetkarte lagerichtig (Magnetstreifen links oben) einführen lassen.
- Die Prüfung "Schreiben und Lesen" erfolgt mit Prüfanlage. In 10 Schreibzyklen darf max. ein Fehler auftreten. Geprüft wird mit den Prüfprogrammen FUPR und DPCC.
- Mittels Prüfprogramm FUPR und Prüfkarte ist die Kartengeschwindigkeit  $v_k = (80 \pm 1,5) \text{ mm/s}$  zu prüfen.
- Für die Kompatibilitätsprüfung sind 2 Kompa-Prüfkarten, welche mit einer max. Kopfschrägstellung beschrieben sind, zu verwenden. Diese Karten dürfen nur gelesen werden!

3. Prüfung LP VSLE

- SLE/ALE mit Kabel W1 SLE am Prüfadapter anschließen.
- Prüfadapter am ASL K 6001 der Prüfanlage anschließen.
- Spannung prüfen

| Spannung | Meßpunkt            |
|----------|---------------------|
| 5 P      | X2.11; X2.22        |
| 12 P     | X2.18; X2.24; X2.27 |
| 00       | X2.25; X2.26        |

- Prüfung Motorsteuerung und Eingabesperre mit Prüfadapter. Alle Steuersignale (Taster in Ruhe) sind inaktiv (H-Pegel).
- Prüfung nach Tabelle

| Schalter        |                 | Signale auf LP VSLE      |                          |          |
|-----------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|----------|
| $\overline{MV}$ | $\overline{MR}$ | $\overline{ME}$<br>X2.15 | $\overline{MV}$<br>X2.21 |          |
| 5 P             | 5 P             | H                        | H                        | Halt     |
| 00              | 5 P             | L                        | L                        | Vorlauf  |
| 5 P             | 00              | L                        | H                        | Rücklauf |

| Schalter $\overline{EE}$ | Spannung zwischen X2.20 - X2.24 (ES) |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 5 P                      | 0 V                                  |
| 00                       | $\geq 10 \text{ V}$                  |

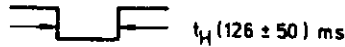
- Fotosysteme (Spannung über 46 kOhm-Widerstand anlegen)

|       |      |       |       |       |      |
|-------|------|-------|-------|-------|------|
| X2.17 | X1B9 | X2.16 | X1A10 | X2.14 | X1A9 |
| 00    | L    | 00    | L     | 00    | L    |
| 5 P   | H    | 5 P   | H     | 5 P   | H    |

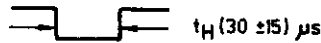
ohne SV ist X2.13 nach X2.12 zu brücken

- Zeitglieder- UV LP VSLE prüfen

Am A4 Pin 05 Haltezeit



am A3 Pin 09/Pin 01 Haltezeit

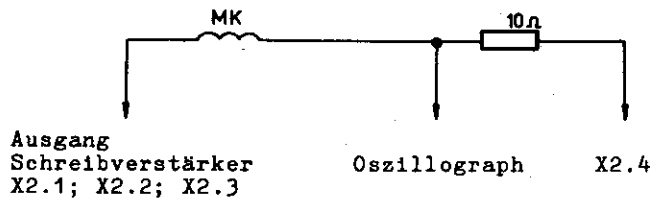


kontrollieren.

#### 4. Schreibverstärker

- Prüfadapter anschließen (Rechteckgenerator fest eingebaut).

- Prüfschaltung aufbauen



- Prüfung (X = Taste gedrückt)

| Spur | 1.3/2 | SB1,3 | WB1,3 | WB2 | EE | Lötspunkt |
|------|-------|-------|-------|-----|----|-----------|
| 1    | -     | X     | X     | -   | -  | X2.2      |
| 2    | X     | -     | -     | X   | X  | X2.1      |
| 3    | -     | -     | X     | -   | X  | X2.3      |

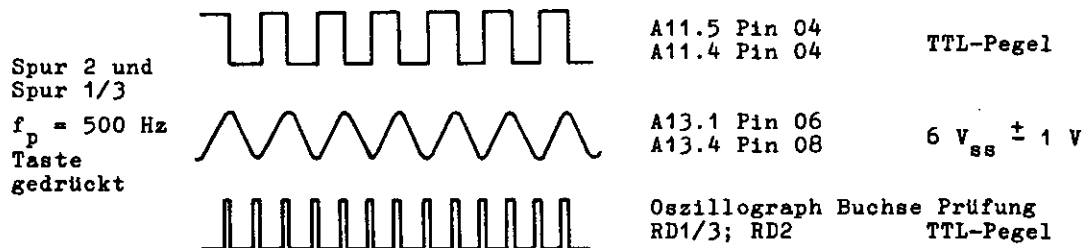


#### 5. Leseverstärker

- Prüfadapter anschließen (Sinusgenerator  $f_p = 300/500$  Hz fest eingebaut).

- Anschluß Sinusgenerator vom Prüfadapter - Spur 1 X2.7/X2.8  
 Spur 2 X2.9/X2.10  
 Spur 3 X2.5/X2.6

- Meßkabel Spur 1/3 am Pin 08 A13.4 bzw. Pin 04 A11.5  
 Spur 2 am Pin 06 A13.1 bzw. Pin 04 A11.4



|                     | 1,3/2 | SE |
|---------------------|-------|----|
| - Prüfen Spur 1 RD1 | -     | X  |
| Spur 2 RD2          | X     | -  |
| Spur 3 RD3          | -     | -  |

X = Taste gedrückt

Diese Prüfung kann ebenfalls mit 300 Hz erfolgen. Das Impulsbild wird entsprechend weiter auseinandergezogen.

Oszilloskopeinstellung: 5 V - 1 ms - 500 Hz

## 6. Funktionsprüfung LP Motorregler

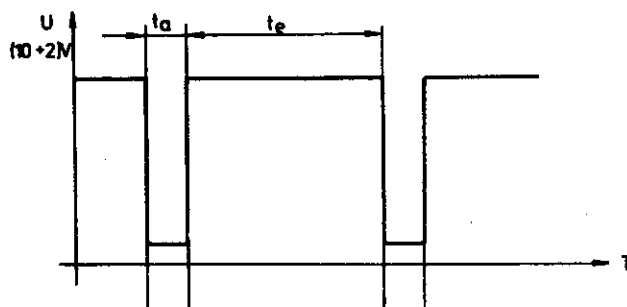
### 6.1. Prüfvorbereitung

Die SLE/ALE ist über den Stecker X1 mit dem Prüfkabel des Prüfadapters zu verbinden. Außerdem ist die externe Stromversorgung anzuschließen. An den zur Prüfung angegebenen Prüfpunkten sind die entsprechenden Signale abzunehmen.

### 6.2. Prüfung Taktgenerator

Nach Zuschalten der Betriebsspannung und Anlegen des Signals  $\overline{ME} = 0$  (Taste MV oder MR gedrückt) wird am Ausgang des Bauelementes A2/3 die Funktion des Taktgenerators mit dem Oszilloskop überprüft.

Es muß folgendes Impulsbild abgebildet werden:

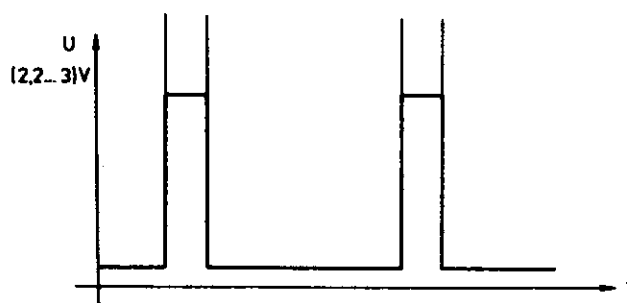


$$t_a = 0,3 \text{ ms}$$

$$t_e = 1,5 \text{ ms}$$

$$T = 1,7 \text{ ms}$$

am Kollektor V3.1

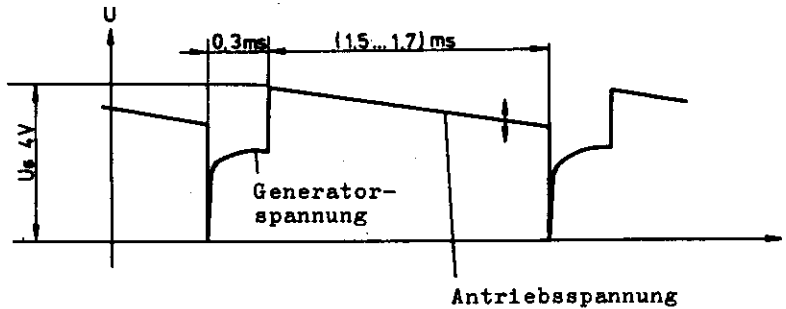


$$f = 530 \text{ Hz} \dots 570 \text{ Hz}$$

Prüfung der Frequenz mit DMV

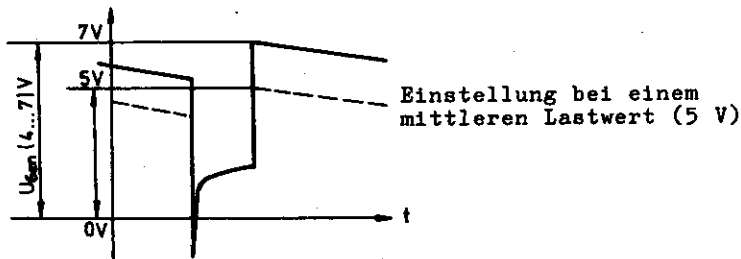
### 6.3. Prüfung Regelschaltung

Nach Zuschalten des Signals  $\overline{ME} = 0$  und Mittelstellung des Einstellreglers R13 wird oszillografisch die Funktion der Regelschaltung überprüft. Am Emitter von V4.1 muß folgendes Impulsbild mit einer  $U_G \approx 4\text{ V}$  zu messen sein.



Mit dem Einstellregler R13 muß sich die zu messende Generatorspannung im Bereich von  $U_{\text{Gen}} = 4\text{ V} \dots 7\text{ V}$  einstellen lassen. Anschließend wird eine Spannung von  $5\text{ V}$  bei mittlerem Lastwert ( $100\text{ mA}$ ) wieder eingestellt. Die Feineinstellung der Motorgeschwindigkeit erfolgt mit Einstellkarte und Funktionsprüfprogramm FUPR.

|                  |        |                           |
|------------------|--------|---------------------------|
| Mittelwert       | 100 mA | } Belastung mit Prüfkarte |
| oberer Lastwert  | 400 mA |                           |
| unterer Lastwert | 50 mA  |                           |



Mit der Ansteuerung von  $\overline{MV} = 0$  erfolgt die Drehrichtungsumkehr mittels Relais K1, wodurch die Umpolung des Motors vorgenommen wird. Mit dem Umpolen des Signals  $\overline{ME}$  von "0" nach "1" wird das Bremsen des Motors eingeleitet. (Gedrückte Taste MV oder MR löschen.)



# robotron

**VEB Robotron**  
**Buchungsmaschinenwerk**  
**Karl-Marx-Stadt**  
DDR-9010 Karl-Marx-Stadt  
Annaberger Str. 93  
PSF 129

Exporteur:  
**Robotron-Export/Import**  
Volkseigener  
Außenhandelsbetrieb  
der Deutschen  
Demokratischen Republik  
DDR-1140 Berlin  
Allee der Kosmonauten 24  
PSF 11