

robotron

**Handleseeinheit HLE K 6503.10;
K 6503.20; K 6503.40**

Betriebsdokumentation

1. Auflage
Karl-Marx-Stadt, 1985

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Technische Daten	3
1. Allgemeine Angaben	4
1.1. Datenträger	4
1.2. Schreib-Lese-Magnetkarte nach DIN 9785	4
2. Belegung der Anschlußleisten	5
2.1. HLE K 6503.10	5
2.2. HLE K 6503.20	5
2.3. HLE K 6503.40	5
3. Codetabelle HLE ISO 3554	6
II. Funktionsbeschreibung	7
1. Allgemeines	7
2. Mechanischer Aufbau	7
2.1. Kartenführung	7
2.2. Kopfhebelsystem	8
3. Elektronischer Aufbau	8
3.1. Lesen	8
3.2. LED-Anzeige K 6503.10	8
3.3. LED-Anzeige K 6503.20	8
3.4. Takt-Daten-Trennung	9
3.4.1. Erzeugung der Taktierung	9
3.4.2. Taktausblendung	9
3.4.3. Anfangssynchronisation	10
4. Funktionsablauf Takt-Daten-Trennung (K 6503.10)	11
5. Funktionsablauf Leseverstärker	12
6. Stromschleife Lesedaten	12
7. Takt-Daten-Trennung K 6503.40 (Ergänzung zu Pkt. 3.4.)	15
7.1. Takt-Daten-Trennung (Ergänzung zu Pkt. 3.4.)	15
7.2. Erzeugung der Taktierung (Ergänzung zu Pkt. 3.4.1.)	15
7.3. Taktausblendung (Ergänzung zu Pkt. 3.4.2.)	15
7.4. Anfangssynchronisation (Ergänzung zu Pkt. 3.4.3.)	15
7.5. Funktionsablauf Takt-Daten-Trennung	15

	Seite
III. Kurzzeichenübersicht	17
IV. Prüfvorschrift	18
1. Ziel und Abgrenzung der Prüfung	18
2. Benötigte Meß- und Hilfsmittel	18
3. Benötigte Dokumentation	18
4. Prüfbedingungen	18
5. Anschlußbedingungen	18
5.1. Schnittstellenanpassung HLE K 6503.40 - ALE K 6003.10/11	19
5.2. Elektrische Anschlußbedingungen	19
5.2.1. LP Takt-Daten-Trennung (Typ 062-8835)	19
5.2.2. LP Takt-Daten-Trennung (Typ 062-8836)	19
5.2.3. LP Leseverstärker (K 6503.10/40; K 6503.20)	19
6. Funktionsprüfung der HLE	20
6.1. Funktionsprüfung LP Takt-Daten-Trennung	20
6.1.1. Prüfung Gesamtfunktion	20
6.1.2. Kontrolle des Taktgenerators	20
6.1.3. Kontrolle der Anfangssynchronisation	21
6.1.4. Kontrolle der Eingangsimpulse	21
6.1.5. Kontrolle der Zählkanäle	21
6.1.6. Kontrolle der Zählerrücksetzimpulse	22
6.1.7. Kontrolle der Datenbitausblendung	22
6.1.8. Kontrolle der Datenleitung	22
7. Funktionsprüfung Leiterplatte Leseverstärker	22
7.1. Prüfung Gesamtfunktion K 6503.10/K 6503.40	22
7.1.1. Anschlußbedingungen	22
7.1.2. Prüfung der Mittenspannung	23
7.1.3. Prüfung der Spannungsverstärkung	23
7.1.4. Prüfung der Spitzenfindung	23
7.1.5. Prüfung der Lesequittung	23
7.2. Prüfung Gesamtfunktion K 6503.20	24
7.2.1. Anschlußbedingungen	24
7.2.2. Prüfung der Mittenspannung	24
7.2.3. Prüfung der Spannungsverstärkung	24
7.2.4. Prüfung der Spitzenfindung	24
7.2.5. Prüfung der Lesequittung	24

Serviceschaltpläne

I. Technische Daten

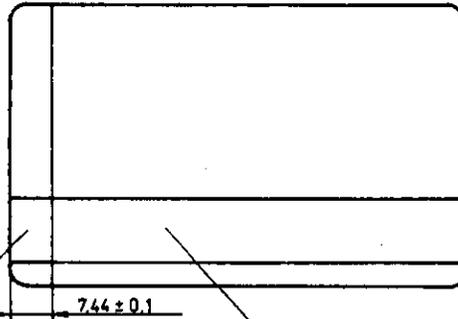
Die mikroelektronische Hand-Lese-Einheit (HLE) ist ein peripheres Gerät zum Lesen von Daten auf Plastkarten mit Magnetstreifen (PKM) nach TGL 42092. Der Datenträger (PKM) wird von Hand durch eine Kartenführung am Magnetkopf vorbeigeführt und dabei werden die in Wechseltaktschrift nach DIN 66010 geschriebenen Daten auf Spur 2 als getrenntes Takt- und Datensignal vom Leser bereitgestellt.

	K 6503.10	K 6503.20	K 6503.40
<u>Einsetzbedingungen</u>			
Temperaturbereich	0 °C ... + 50 °C	0 °C ... + 50 °C	0 °C ... + 50 °C
relative Luftfeuchte (ohne Kondensation)	30 % ... 95 %	30 % ... 95 %	30 % ... 95 %
Transportbedingungen	- 50 °C ... + 50 °C	- 50 °C ... + 50 °C	- 50 °C ... + 50 °C
Lagerbedingungen	- 30 °C ... + 40 °C	- 30 °C ... + 40 °C	- 30 °C ... + 40 °C
<u>Technische Daten</u>			
Abmessung	182 mm x 77 mm x 56 mm	182 mm x 77 mm x 56 mm	268 mm x 49 mm x 51 mm
konstruktive Gestaltung	Auftischgerät	Auftischgerät	Einbaugerät
Masse	870 g/520 g (mit/ohne Kabel)	ca. 450 g	700 g
Leistungsaufnahme	< 3 W (< 7 W Standard TTL)	< 0,5 W	< 3 W
Betriebsspannung	+ 5 V ± 3 %, 150 mA + 12 V ± 10 %, 50 mA	+ 12 V ± 10 %, < 50 mA	+ 5 V ± 5 %, < 250 mA + 12 V ± 10 %, < 50 mA
Kartengeschwindigkeit	100 mm/s ... 1000 mm/s	100 mm/s ... 1000 mm/s	100 mm/s ... 1000 mm/s
Aufzeichnungsdichte/Spur 2	3,0 Bit/mm ± 3 %	3,0 Bit/mm ± 3 %	3,0 Bit/mm ± 75 BPI
Speicherkapazität	37 nutzbare Zeichen + 3 Sonderzeichen	37 nutzbare Zeichen + 3 Sonderzeichen	37 nutzbare Zeichen
Anschlußlänge	5 m	< 100 m	0,4 m
Kabellänge		2x 3 m f. Standard bzw. 1x 5 m	
Kabel		4x 0,14 mm ² geschirmt	
Schalleistungspegel	≤ 60 dB	≤ 60 dB	≤ 60 dB
Funktorspannung/ Funkteldstärke	nach TGL 20885	nach TGL 20885	nach VDE 0871 B
Aufzeichnungsverfahren	F/2F (Wechseltaktschrift)	F/2F (Wechseltaktschrift)	F/2F (Wechseltaktschrift)
Schnittstelle	Takt-/Datenimpuls getrennt Takt: T OC 300 mA Daten: D OC 300 mA Lesequittung: ext. 12 V, 15 mA Anschlußsteuerung zum BUS K 1520 AHL K 6003.10 bzw. K 6003.11	Takt-/Datenimpuls gemischt	Takt und Daten: LS TTL
Steckverbinder	Bu-Leiste 222-10 TGL 29331/04	Bu-Leiste 220-10 TGL 29331/04	Bu-Leiste 26pol. TGL 37912
<u>Zuverlässigkeitsparameter</u>			
technischer Nutzfaktor	99 %	99 %	99 %
mittlere Reparaturdauer	< 2 Std.	< 2 Std.	< 2 Std.
	wartungsfrei	wartungsfrei	wartungsfrei
	normal Kurzdrahtvariante	Langdrahtvariante	Einbauvariante

1. Allgemeine Angaben

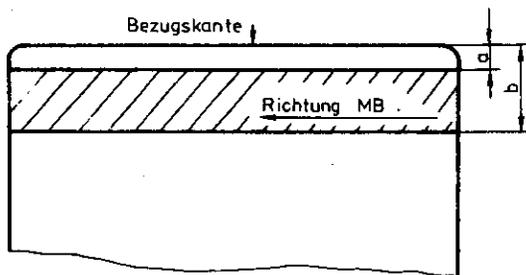
1.1. Datenträger

Größe: $(53,98 \pm 0,05) \text{ mm} \times (85,60 \pm 0,12) \text{ mm}$
 Stärke: $0,76 \text{ mm} \pm 0,08 \text{ mm}$
 Kartenmaterial: Kunststoff oder kunststofflaminiertes Werkstoff
 - 20 °C ... + 50 °C
 Kartenwölbung: 1,0 mm



mit "0"-Bit beschrieben 2x "1"-Bit, anschließend beliebig

1.2. Schreib-Lese-Magnetkarte nach DIN 9785



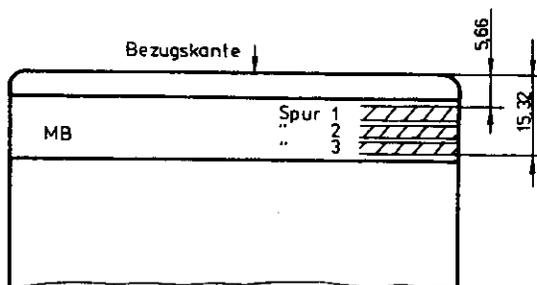
Aufzeichnungsbreite

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.



2. Belegung der Anschlußsteckerleisten

2.1. HLE K 6503.10

<u>Kontakt</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Benennung</u>	<u>Richtung</u>
A1	00	Massepotential	-
A2	12 P	+ 12 V-Spannung	-
A3	-	-	-
A4	5 P	+ 5 V	-
A5	5 P	+ 5 V	-
B1	00	Massepotential	-
B2	\bar{T}	Takt	OUT
B3	\bar{D}	Daten	OUT
B4	\bar{IQ}	Lesequittung	IN
B5	\bar{IQ}	Lesequittung	IN

2.2. HLE K 6503.20

<u>Kontakt</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Benennung</u>	<u>Richtung</u>
A1	12 P	+ 12 V-Spannung	-
A2	-	-	-
A3	UESS (DATK)	Übertragungsspannung	-
A4	-	-	-
A5	00	Masse	-
B2	T/D (DATE)	Lese-Takte/Daten	-
B3	-	-	-
B4	-	-	-
B5	-	-	-

2.3. HLE K 6503.40

<u>Kontakt</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Kontakt</u>	<u>Bezeichnung</u>
A1	LQ IN	B1	00 (Masse)
A2	-	B2	-
A3	-	B3	12 P
A4	-	B4	12 P
A5	-	B5	12 P
A6	-	B6	5 P
A7	-	B7	5 P
A8	-	B8	5 P
A9	-	B9	5 p
A10	D (DATEN) OUT	B10	-
A11	-	B11	00 (Masse)
A12	T (TAKT) OUT	B12	00 (Masse)
A13	00 (Masse)	B13	00 (Masse)

3. Codetabelle HLE ISO 3554

Darstellung 4 Bit-Code nach ISO 3554
Spur 2

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	:
1	0	1	1	11	;
1	1	0	0	12	<
1	1	0	1	13	=
1	1	1	0	14	>
1	1	1	1	15	?

a) Startzeichen
a) Leerfeldzeichen
a) Endezeichen

a) Diese Bit-Kombinationen dürfen nur mit Gerätesteuerzeichen belegt werden.

II. Funktionsbeschreibung

1. Allgemeines

Folgende Unterschiede bestehen in den einzelnen Varianten:

- K 6503.10 Standardvariante; Kabellänge 5 m; Takt-Daten-Trennung im Gerät (Abb. 5)
- K 6503.20 Verstärker mit Stromschleife; Kabellänge <100 m; Takt-Daten-Trennung auf Anschlußsteuerung (Abb. 5)
- K 6503.40 HLE Einbau Sondervariante Betriebsdatenterminal (BDT) (Abb. 6)

Alle Gerätevarianten (ausgenommen K 6503.40) besitzen einen einheitlichen mechanischen Aufbau. Die wichtigsten Merkmale dieser unterschiedlichen Gerätekonfigurationen werden vorwiegend durch den elektronischen Aufbau bestimmt. Die Handleseeinheiten dienen als periphere Geräte für den Anschluß an das Mikrorechnersystem K 1520. Ihr Anschluß erfolgt mittels der Anschlußsteckeinheit K 6003.10; K 6003.11 oder K 6003.20.

Mit der Handleseeinheit können die mit Informationen beschriebenen Magnetkarten (Identifikationskarten) im Format TGL 42092 (DIN 9785) gelesen werden. Die Arbeit erfolgt im 1-Spur-Verfahren auf der Mittelspur 2 des Magnetbandes.

Es können Aufzeichnungen in Wechseltaktschrift entsprechend der DIN 66010 mit einer Bitdichte von 3 Bit/mm (37 nutzbare Zeichen) gelesen werden. Als Aufzeichnungscode dient der ISO 3554 4 Bit-Code.

Die Durchzugsgeschwindigkeit liegt im Toleranzbereich von 0,1 m/s ... 1 m/s. Alle die auf Spur 2 mit der SLE aufgezeichneten Daten sind mit denen auf der Lesespur der HLE kompatibel, d. h. es können alle Daten, die mit der SLE auf Spur 2 aufgezeichnet worden sind, auf der HLE gelesen werden.

Der Anschluß der HLE K 6503.10 an die Anschlußsteckeinheit K 6003.10/11 erfolgt über ein Kabel mit der Steckverbindung X3, X4, X5 oder X6.

Der Anschluß der HLE K 6503.20 an die Anschlußsteckeinheit K 6003.20 erfolgt über ein vieradriges Kabel.

Die wesentlichsten Funktionskomplexe bestehen aus:

- Kopfhebel mit 1-Spur-Lesekopf
- Leiterplatte Leseverstärker
- Leiterplatte Takt-Daten-Trennung (K 6503.10 und K 6503.40)
- Kartenführung und optische Leseanzeige.

Der mechanische Teil der HLE, verbunden mit der Leiterplatte des Leseverstärkers, bildet zusammen mit den beiden Verkleidungsklappen das Grundgefäß. Es ist mit 4 Zylinderschrauben zusammengefügt.

Im Boden des Gefäßes befindet sich unter dem Abdeckblech die Leiterplatte der Takt-Daten-Trennung. Beide Teile sind gemeinsam mit 4 Zylinderschrauben im Gefäß befestigt. Die Leiterplatten sind intern über Steckverbinder verbunden.

2. Mechanischer Aufbau

Der mechanische Teil der Handleseeinheit besteht aus den Baugruppen Kartenführung und Kopfhebelsystem.

2.1. Kartenführung

Die Kartenführung setzt sich aus zwei Leitblechen zusammen, deren Gestaltung es gestattet, die Informationsmagnetkarten mühelos einzuführen und durchzuziehen. Auf der Grundplatte des vorderen Leitbleches ist das Kopfhebelsystem angebracht. Das gegenüberliegende hintere Leitblech ist mit 2 Langlöcher versehen, an dem der Abstand zwischen den beiden Leitblechen eingestellt werden kann.

2.2. Kopfhebelsystem

Im Lesebereich des vorderen Leitbleches befindet sich eine Aussparung, durch die der Magnetkopf ragt. Die Aufnahme des Kopfhebelsystems, bestehend aus Magnetkopf und Kopfhebel erfolgt über einen Nietbolzen auf der Grundplatte des vorderen Leitbleches. Es wird über einen seitlich angebrachten Nietbolzen geführt. Der Kopfandruck geschieht mit einer auf dem Führungsbolzen befindlichen und mit Stelling gesicherten Druckfeder. Die Andruckkraft (75 ± 5) p des Magnetkopfes ist durch Verschieben des Stellinges einzustellen.

Um beim Durchziehen der Informationskarte ein sicheres Lesen zu gewährleisten, muß das Kopfhebelsystem 0,3 mm ... 0,5 mm angehoben werden.

3. Elektronischer Aufbau

3.1. Lesen

Das vom Magnetkopf über die Eingänge X2.3 - X2.2 ankommende Lesesignal wird über die Verstärkerstufen A2.2/07; A2.1/06 zweifach verstärkt, wobei die Baustufe A2.1/06 gleichzeitig als Tiefpaßfilter wirkt. Anschließend erfolgt im Differenzverstärker A2.1/08, in Abhängigkeit der Mittenspannung aus A2.2/06, die Spitzenfindung. Die Spitze des Leseimpulses erscheint am Ausgang A2.1/08 als Nulldurchgang, wobei die Mittenspannung als "0" dient. Der Nulldurchgang wird im Komparator A1 ausgewertet. Am Ausgang 05, der als offener Kollektor beschaltet ist, wird ein Takt-Daten-Gemisch als arbeitsfähiges TTL-Signal zur Verfügung gestellt (Abb. 1).

3.2. LED-Anzeige K 6503.10 (Brücke Br1, Br2 und Br3 geschlossen) *Lesequittung*

Mit Zuschalten der + 12 V-Betriebsspannung wird diese über die Leiterplatte LV Eingang **X1.3** → Ausgang X2.4 an die Anode der LED-Anzeige gelegt und als Bereitschaftssignal angezeigt. Die Massezuführung führt von der Leiterplatte LV über die Brücke Br3 zum Ausgang X2.5 → Kathode LED.

Bei ordnungsgemäßer Datenübernahme (Prüfung ohne Fehler) wird am SIO (AHL) Ausgang RTSA/RTSB ein positiver Impuls gebildet, welcher den UV A8.1 für 1,0 s ankippt. Der UV-Ausgang \bar{F} wird "0" und öffnet über das AND A6.2 den Transistor im Treiber P450. Über Transistor im P450, Steckerkontakt X3B4, X1.2 und Br2 wird Masse an Widerstand R1.1 gelegt und die 12 V-Betriebsspannung zur LED für die Dauer der Haltezeit des UV's A8.1 unterbrochen.

3.3. LED-Anzeige K 6503.20 (Brücke Br3 und Br4 geschlossen)

Mit Zuschalten der + 12 V-Betriebsspannung am BC liegt diese als separate Spannungsquelle des Adapters (AHL) über Eingang X1.1 LV → Br4 am Kollektor des V2 an. Nach Aktivierung des SIO ist RTSA/RTSB auf der AHL "0" und gibt die + 12 V-Betriebsspannung für den LV-Eingang X1.3 frei. Über Ausgang X2.4 liegt diese an der Anode der LED-Anzeige an. Die Massezuführung erfolgt über Br3 → Ausgang X2.5 → Kathode LED. Die LED-Anzeige leuchtet auf und zeigt Betriebsbereitschaft an.

Wird bei Datenübernahme kein Lesefehler im SIO registriert, entsteht am SIO Ausgang RTSA bzw. RTSB (AHL) ein positiver Impuls. Er bewirkt, daß der UV A8.3 für 1,0 s ankippt und für den o. g. Zeitraum die Betriebsspannung auf der AHL abgeschaltet wird (LED-Anzeige verlischt - Leseverstärker spannungslos).

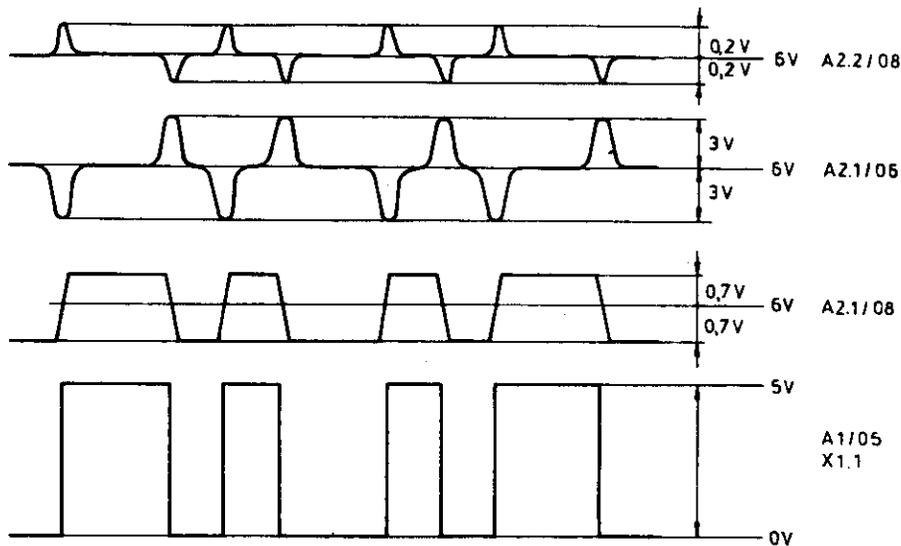


Abb. 1

3.4. Takt-Daten-Trennung

Der Leseverstärker liefert das Takt-Daten-Gemisch im Frequenzverhältnis 1:10. Aufgabe der Takt-Daten-Trennung ist es aus der Impulsfolge am Eingang X2.1 die Datenimpulse bis zum Ausgang der Baustufe A2.3/09 entsprechend auszufiltern und aufzubereiten. Bei dieser Arbeit ist der dazu erforderliche Synchronimpuls am A5.4/11 bei wechselnder Kartengeschwindigkeit zu bilden. Die Schaltung ist so aufgebaut, daß jeweils die Zeit zwischen den aufeinanderfolgenden Taktbits gemessen und für das folgende Taktbit als Erwartungszeit benutzt wird (Abb. 2).

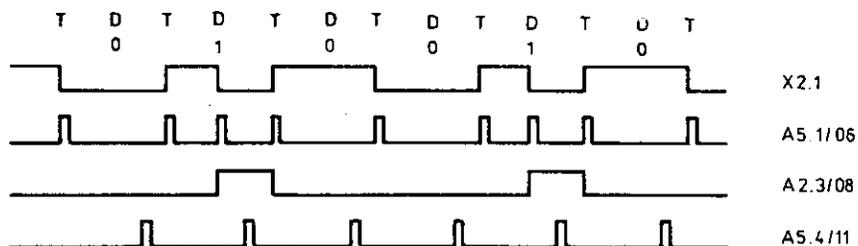


Abb. 2

3.4.1. Erzeugung der Taktierung

Die Bauelemente A4, A2.5, A2.4/05, A5.5/08 und A6/06/11 dienen der Erzeugung der für den Funktionsablauf erforderlichen Taktierung. Für die Erzeugung des Grundtaktes dient der Frequenzgenerator A4. Mit ihm wird ein periodischer Rechteckimpuls von 170 kHz erzeugt, der über das Daten-FF A4.2/05 im Verhältnis 1:1 auf 85 kHz geteilt wird. Mit dieser Taktfolge erfolgt die weitere Steuerung aller Funktionsabläufe.

3.4.2. Taktausblendung

Die beiden Daten-FF's A2.5 sind als asynchroner 4 Bit-Zähler geschaltet. Er wird dazu benötigt, daß mit Hilfe der anschließenden Gatter A5.5/08 und A6/06 am A6/11 jeder 4. Impuls ausgeblendet wird. Die so entstehende Taktfolge dient zur zeitgemäßen Festlegung des Lesebereiches (Abb. 3).

4. Funktionsablauf Takt-Daten-Trennung (K 6503.10) *Kurzdrahtvariante*

Die Impulsfolge aus dem Leseverstärker wird über den Eingang X2.1, das Exklusiv-ODER A5.1 und der Schalteilekombination R4 - C25 entsprechend Impulsbild 2 so aufbereitet, daß bei jedem Flußwechsel ein positiver Impuls am NAND A5.1/06 erzeugt wird.

Mit Betriebsbereitschaft des Frequenzgenerators A4 liegen am Ausgang des FF's A2.4/05 Taktimpulse mit einer Frequenz von 85 kHz an. Über die Baustufen A6/06, A6/11 und A5.5/03/11 werden sie an die Takteingänge der Zählerpaare A1.2/A1.3 oder A1.1/A1.4 geführt (abhängig vom Stand des FF's A2.4/08). Während der ersten 5 Lesetakte ist, bedingt durch die Stellung des Zähler-FF's A2.2/06 = 0, die Zählerpaarumschaltung über FF A2.4/08-09 gesperrt. Das eingestellte Zählerpaar arbeitet fortlaufend (Abb. 4).

Bedingt durch die Stellung des FF's A2.2/06 ist über den R-Eingang am D-FF A2.3 Ausgang O5 = 0. Mit dieser "0" wird die Sperre des Umschalt-UV's A7/12 über den Eingang A aufgehoben. Von diesem Zeitpunkt an kann jeder aus dem NAND A5.1/06 ankommende Lesetakimpuls auf den UV wirken.

Die ersten 5 Lesetakte werden jedoch durch das NAND A5.4/06 abgeblockt (Eingang O4 noch "0"). Ab 6. Takt ist Eingang A5.4/04 = 1; das FF A2.4 kann triggernd geschaltet werden (Umschaltfreigabe der Zählerpaare).

Die Hauptaufgabe des UV's A7/12 besteht darin, die Lesetakte in eine definierte Länge von 1,5 μ s ... 3 μ s zubringen. Da die beiden Frequenzen A2.4/05 und die Lesefrequenz asynchron verlaufen, erfolgt mit dem UV A7/12 mit jedem Lesetak die Löschung des 4 Bit-Zählers A2.5/06 und A2.5/08. Beide Frequenzen werden somit in einen synchronen Zustand gebracht. Nach Ablauf der Anfangssynchronisation (ausblenden der ersten 6 Lesetakte) beginnen die Zählerpaare A1.2/A1.3 und A1.1/A1.4 im Wechsel zu arbeiten; z. B. A1.2/A1.3 zählt vorwärts und A1.1/A1.4 rückwärts.

Dieser Ablauf wiederholt sich solange, bis vom S10 die "ENDE"-Marke erkannt wird (RTSA-Bildung) - Abb. 4.

Mit jedem über A5.1/06 ankommenden Lesetak gibt der UV A7/12 einen Impuls ab, der über A5.4/06 das FF A2.4/09 aus jeder Lage triggernd schaltet. Außerdem wird mit der 0-1-Vorderflanke über das NAND A5.3/03 der Ausgang FF A2.3/05 auf "1" geschaltet. Als Schalteingang dient der Eingang O4 (S) am FF A2.3. Ist z. B. das Zählerpaar A1.2/A1.3 auf Vorwärtszählen (T1) und Zählerpaar A1.1/A1.4 auf Rückwärtszählen (T2) geschaltet, werden alle Zählerpaare mit Takten 85 kHz in Gruppen vorwärts 3 und rückwärts 4 Takten in ihrer Arbeitsrichtung hochgezählt. Beim Rückwärtszählen wird im Zählerpaar A1.2/A1.3 bzw. A1.1/A1.4 die Null überschritten und am Ausgang P2 eine 1-0-Schalteflanke abgegeben. Sie kippt über die Torschaltung A5.5/06, A6/03 das FF A2.3/05 auf "0", gibt das UV A7/12 frei, erzeugt ein Taktbit und bringt es über das NAND A5.4/11 zur Ausgabe (Abb.3).

Mit dem nächsten Lesetak erfolgt über UV A7/12 eine Schalteflanke, die das FF A2.4/08-09 kippt und über die Baustufen A5.4/08 - A5.2/03/11 - A5.3/08/11 das rückwärtszählende Zählerpaar stoppt, wobei es auf Null zurückgesetzt wird. Außerdem wird das gleiche Zählerpaar über die Torschaltung A5.5/03/11 für das Vorwärtszählen freigegeben. Das vorher vorwärtszählende Paar wird ohne auf Null zurückzusetzen gestoppt und über das Tor A5.2/08/06 auf Rückwärtszählen umgeschaltet.

Der bis dahin erreichte Zählerstand repräsentiert dann den Abstand dieser aufeinanderfolgenden Taktbits und wird als Erwartungszeit für den nächsten Taktbitabstand benutzt.

Aus dem Impulsbild (Abb. 3) ist zu erkennen, daß beim Vorwärtszählen nur 3/4 der Impulse eingezählt werden, so daß beim anschließenden, vom Taktbit ausgelösten Rückwärtszählen, bei 75 % des Taktbitabstandes an A1.3 oder A1.4/13 ein negativer Übertragungsimpuls erscheint, der in den Baustufen A5.5/06 und A6/03 geodert wird. Die am Ausgang A6/03 erscheinende 0-1-Flanke kippt A2.3/05 auf "0" und gibt UV A7/12 für einen neuen Leseimpuls frei. Dieser Vorgang läuft durch FF A2.4/08-09 gesteuert in den Zählerpaaren wechselseitig ab. Die am Ausgang A6/03 erscheinende 0-1-Flanke wird ebenfalls über NAND A5.4/11 als Taktbit-

flanke auf den Treiber A3 gegeben und am Ausgang A3/05 als Taktbit entnommen. Die zulässige Abweichung von aufeinanderfolgenden Taktbits (Lesegeschwindigkeitsschwankungen) ist durch Vergleich der Impulsfolgen A5.4/11 und A5.3/06 (Abb. 4) erkennbar. Folgt dem Lesetakt ein Datenbit mit "1" wird A2.3/09 auf "1" gekippt (A2.3/05 steht auf "1" — UV A7/12 ist für Datenbit gesperrt). Die am Ausgang A2.3/09 entstehende Schaltflanke wird über das NAND A5.3/06 als Datenbitflanke an den Treiber A3/13 gegeben und am Ausgang A3/10 als Datenbit entnommen. Mit dem nächsten Lesetaktbit erfolgt das Rückschalten des Daten-FF's A2.3/09. Ein Ankippen des A2.3/09 ist nur möglich, wenn dem Lesetaktbit ein Datenbit mit "1" folgt!

5. Funktionsbeschreibung Leseverstärker (Abb. 1)

Der Leseverstärker arbeitet mit einer Spannung von + 12 V. Diese Betriebsspannung wird mit R11.2 und R11.1 im Verhältnis 1 : 1 geteilt und über einen Spannungsfollower an A2.2/06 als Mittenspannung + 6 V für die Verstärkerstufen bereitgestellt.

Der Verstärker hat somit einen nutzbaren Dynamikbereich von ca. $\pm 5,5$ V. Das an X2.2 und X2.3 anliegende Kopfsignal wird zur Unterdrückung von Störungen über R2.1 und R2.2 auf die Mittenspannung symmetriert. Der invertierende Verstärker A2.2/08 bildet die erste Stufe, deren Verstärkung durch R3.2 und R1.2 festgelegt ist.

Um die steigende Wiedergabespannung bei steigender Kartengeschwindigkeit auszugleichen, ist diese Verstärkerstufe so dimensioniert, daß der frequenzabhängige induktive Widerstand des Magnetkopfes in die Verstärkung eingreift (zu R3.2 dazu addiert, Verstärkung $V = \frac{R1.2}{R3.2 + WL \text{ Kopf}}$), so daß sich die verstärkte Lesespannung an A2.2/08 in einem Bereich der Kartendurchzugsgeschwindigkeit von (10 ... 100) cm/s nur in zulässigen Grenzen ändert (ca. ± 100 mV_{SS} ... ± 300 mV_{SS}), d. h. < 5 V_{SS} am A2.1/06.

Über einen Koppelkondensator C3 wird das verstärkte Lesesignal einer 2. invertierenden Verstärkerstufe A2.1/06 zugeführt. Durch die zweistufige Verstärkeranordnung kann infolge der relativ niedrigen Verstärkung pro Stufe auf eine Offsetspannungskompensation verzichtet werden. Außerdem ist die zweite Stufe durch C4.1 und R6 zur weiteren Störspannungsunterdrückung als aktiver Tiefpaß mit einer 3 dB-Grenzfrequenz, die dem 1,4fachen der maximalen Lesefrequenz entspricht, ausgelegt.

Die dritte Stufe ist durch die Beschaltung mit C5/R10 ein differenzierender Verstärker. Als Folge der Differenzierung erscheint die Spitze des Lesesignales am Ausgang A2.1/08 als Nulldurchgang, wobei als Null die 6 V Mittenspannung dient. Der so erzeugte Nulldurchgang wird durch den Komparator A1 ausgewertet und steht am Ausgang X1.1 des Leseverstärkers TTL-kompatibel (offener Kollektor) zur Verfügung.

V1.1 und V1.2 begrenzen die Amplitude des Differenzierers und verbessern dadurch die Schaltzeiten.

6. Stromschleife Lesedaten (nur K 6503.20) *Langdrahtvariante*

Im LV HLE Typ 062-8832 K 6503.20 wird das aus dem Komparator A1 ankommende Lesesignal zur Steuerung an die Basis des V2 geführt. Das am Kollektor V2 über Br4 anliegende hohe Potential wird mit den aus der Endstufe A1 ankommenden Impulsen (Lesetakte - Lesedaten) frequentiert. Mit der so frequentierten Spannung wird die Basis des Transistors V3.3/V3.4 auf dem Adapter gesteuert. Über dem Kollektor des Transistors — Trigger A10/08/12 entsteht ein TTL-gerechtes Lesesignal (Takt-Daten-Gemisch) als Eingangssignal für die Takt-Daten-Trennung (siehe Takt-Daten-Trennung auf Adapter K 6003.20).

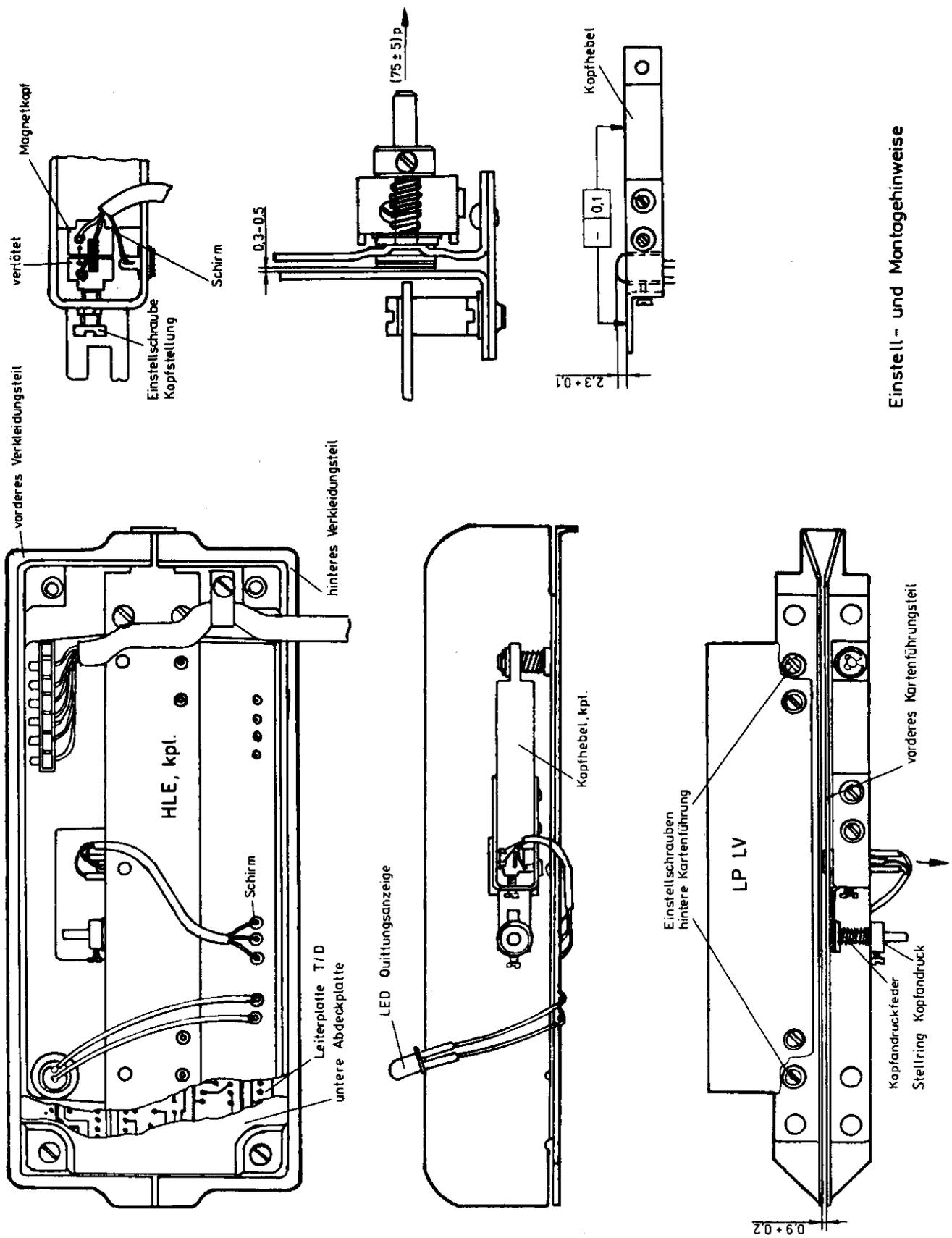


Abb. 5

Einstell- und Montagehinweise

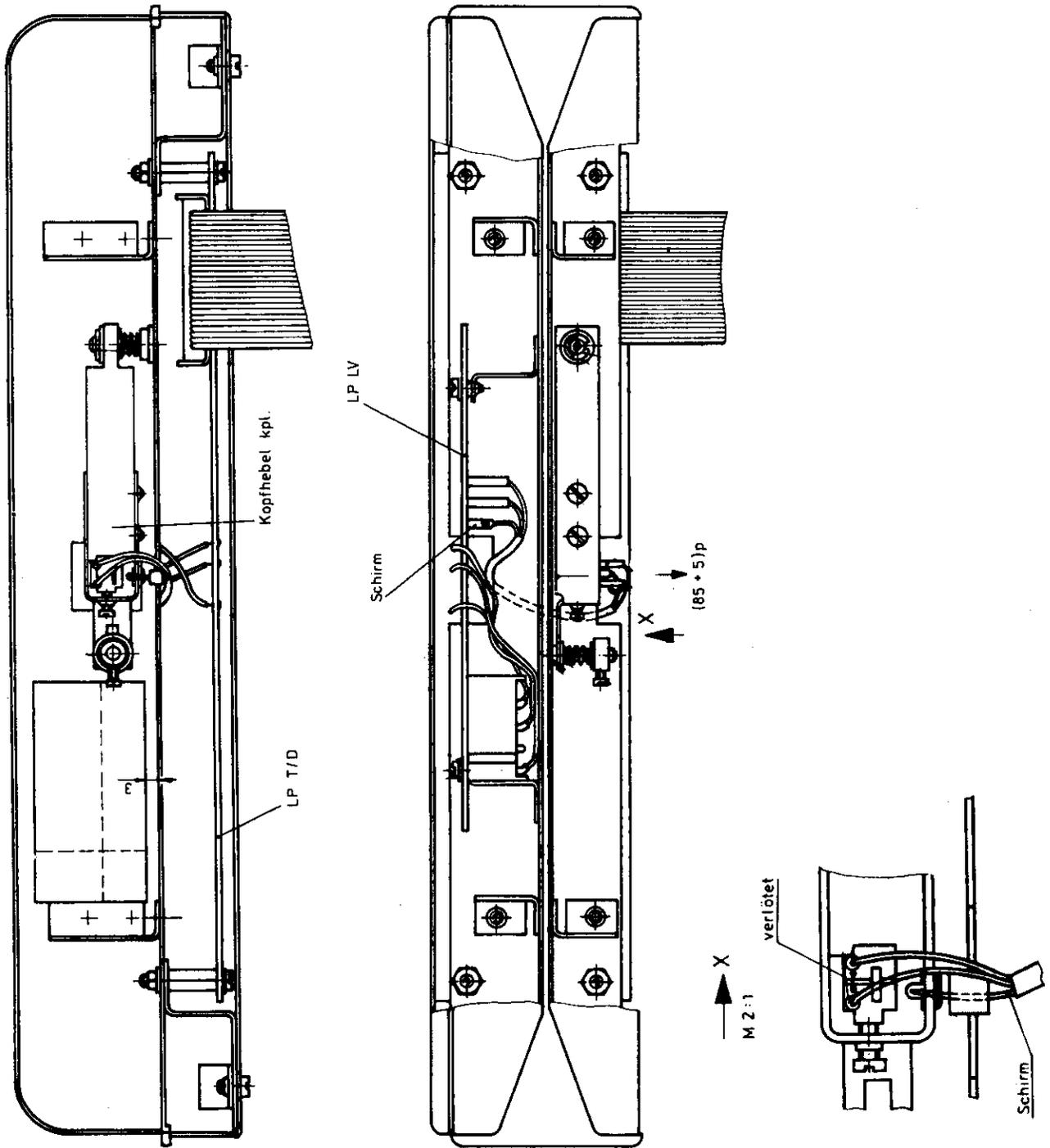


Abb. 6

7. Takt-Daten-Trennung K 6503.40
(Ergänzung zu Pkt. 3.4.)

7.1. Takt-Daten-Trennung (Ergänzung zu Pkt. 3.4.)

Der Eingang X2.1 wird X3.1. Die Datenimpulse sind bis zum Ausgang A2.2/05 auszufiltern. Der erforderliche Synchronimpuls wird am A3/11 gebildet.

7.2. Erzeugung der Taktierung (Ergänzung zu Pkt. 3.4.1.)

Die Bauelemente A5.1/03, A5.1/06, A5.1/08 und A2.2/08-09 dienen der Erzeugung der für den Funktionsablauf erforderlichen Taktierung. Zur Erzeugung des Grundtaktes von 300 kHz dient der Frequenzgenerator A5.1/03-06. Über das D-FF A2.2 wird er auf 150 kHz geteilt.

7.3. Taktausblendung (Ergänzung zu Pkt. 3.4.2.)

Als 4 Bit-Zähler dienen die D-FF's A2.1. Mit Hilfe der anschließenden Gatter A5.4/03 und A5.4/11 wird am A3/03 jeder vierte Impuls ausgeblendet.

7.4. Anfangssynchronisation (Ergänzung zu Pkt. 3.4.3.)

Die ersten Leseimpulse werden entsprechend Abb. 9 durch einen 4 Bit-Zähler A2.4/08, A2.4/06 und A2.5/08 unterdrückt. Mit dem ersten über dem Anschluß X3.3 → A5.3/11 ankommenden Leseimpuls wird das nachtriggerbare UV A7/13 angekippt und in Arbeitsstellung (Ausgang 13 = "1") gehalten. Mit der "1" am UV A7/13 werden ebenfalls die beiden Taktbitzähler-FF's A2.4 freigegeben. Die nachfolgenden vier Leseimpulse schalten diesen Zähler durch. Am Ausgang des FF's A2.5/08 entsteht eine 0-1-Schaltflanke, die über A3/06 das NAND A5.4/08 freigibt. Der nächste ankommende Leseimpuls löst am UV A7/12 eine 1-0-Schaltflanke aus, die über A5.4/08 das FF A2.3/06 auf "1" kippt. Die Taktbitleitung über A3/08, A3/11 → Ausgang X1/A12 ist freigegeben.

Der Ausgang A2.3/06 bleibt ab diesem Zeitpunkt über A3/06 fest auf "1".

7.5. Funktionsablauf Takt-Daten-Trennung

Die Impulsfolge aus dem Leseverstärker wird über den Eingang X3.3, das Exklusiv-ODER A5.3/11 und der Schalteilekombination R4.1 - C6.4 entsprechend Impulsbild 7 so aufbereitet, daß bei jedem Flußwechsel ein positiver Impuls am NAND A5.2/11 erzeugt wird.

Mit Betriebsbereitschaft des Frequenzgenerators A5.1 liegen am Ausgang des A2.2/09 Taktimpulse mit einer Frequenz von 150 kHz an. Über die Baustufen A5.4/11, A3/03 und A5.5/08/1 werden sie an die Takteingänge der Zählergruppe A1.1/A1.3 oder A1.4/A1.6 geführt (abhängig vom Stand der FF's A2.3/08).

Während der ersten 5 Lesetakte ist, bedingt durch die Stellung des Zähler-FF's A2.5/08, die Zählergruppenumschaltung über A2.3/08-09 gesperrt. Die eingestellte Zählergruppe zählt fortlaufend (siehe Abb. 9).

Bedingt durch die Stellung des A2.5/08 ist über dem R-Eingang am A2.5 Ausgang 08 = "0" dieser "0" wird die Sperre des Umschalt-UV's A7/12 über dem Eingang A aufgehoben. Ab diesem Zeitpunkt an kann jeder aus dem NAND A5.2/11 ankommende Lesetakimpuls auf den FF A2.3 kippen. Die ersten 5 Lesetakte werden jedoch durch das NAND A5.4/08 abgeblockt (Eingang 08 noch "0"). Ab 6. Takt ist Eingang A5.4/09 = 1, das FF A2.3 kann triggernd geschaltet werden (Umschaltfreigabe der Zählergruppen).

Die Hauptaufgabe des UV's A7/12 besteht darin, die Lesetakte in eine definierte Länge von 1,5 µs ... 3,0 µs zu bringen. Da die beiden Frequenzen A2.2/09 und die Lesefrequenz...

chron verlaufen, erfolgt mit dem UV A7/12 mit jedem Lesetakt die Löschung des 4 Bit-Zählers A2.1/08 und A2.1/06. Beide Frequenzen werden somit in einen synchronen Zustand gebracht. Nach Ablauf der Anfangssynchronisation (ausblenden der ersten 6 Lesetakte) beginnen die Zählergruppen A1.1/A1.3 und A1.4/A1.6 im Wechsel zu arbeiten; z. B. A1.1/A1.3 zählt vorwärts und A1.4/A1.6 rückwärts.

Mit jedem über A5.8/11 ankommenden Lesetakt gibt der UV A7/12 einen Impuls ab, der über A5.4/08 das FF A2.3/08-09 aus jeder Lage triggernd schaltet. Außerdem wird mit jeder 0-1-Vorderflanke über das NAND A5.3/06 der Ausgang FF A2.5/05 auf "1" geschaltet. Als Schalteingang dient der Eingang 04 (S) am FF A2.5. Ist z. B. die Zählergruppe A1.1/A1.3 auf Vorwärtszählen (T1) und die Zählergruppe A1.4/A1.6 auf Rückwärtszählen (T2) geschaltet, werden alle Zählergruppen mit Takten in Gruppen VW = 3 und RW = 4 Takten in ihrer Arbeitsrichtung hochgezählt.

Beim Rückwärtszählen wird in der Zählergruppe A1.1/A1.3 bzw. A1.4/A1.6 die Null überschritten, wodurch am Ausgang P2 eine 1-0-Schaltflanke abgegeben wird. Sie kippt über die Torschaltung A5.1/11, A3/08 das FF A2.5/05 auf "0", gibt den UV A7/12 frei, erzeugt ein Taktbit und bringt es über das NAND A3/11 zur Ausgabe an X1A12.

Mit dem nächsten Lesetakt erfolgt über UV A7/12 eine Schaltflanke, die das FF A2.3/08-09 kippt und über die Baustufen A5.4/06 - A5.6/08/11 - A5.5/03/06 die rückwärtszählende Zählergruppe stoppt, wobei sie auf "0" zurückgesetzt wird. Außerdem wird die gleiche Zählergruppe über die Torschaltung A5.5/08/11 für das Vorwärtszählen freigegeben. Die vorher vorwärtszählende Gruppe wird ohne auf "0" zurückzusetzen gestoppt und über das Tor A5.6/03/06 auf Rückwärtszählen umgeschaltet.

Der bis dahin erreichte Zählerstand repräsentiert dann den Abstand dieser aufeinanderfolgenden Taktbits und wird als Erwartungszeit für den nächsten Taktbitabstand benutzt.

Aus dem Impulsbild (Abb. 16) ist zu erkennen, daß beim anschließenden, vom Taktbit ausgelösten Rückwärtszählen, bei 75 % des Taktbitabstandes an A1.3/13 oder A1.6/13 ein negativer Übertragungsimpuls erscheint, der an den Baustufen A5.1/11 und A3/08 geodert wird. Die am Ausgang A3/08 erscheinende 0-1-Schaltflanke kippt das FF A2.3/09 auf "0" und gibt den UV A7/12 für einen neuen Leseimpuls frei.

Dieser Vorgang läuft durch FF A2.3/08-09 gesteuert in den Zählergruppen wechselseitig ab. Die am Ausgang A3/08 erscheinende 0-1-Schaltflanke wird ebenfalls über A3/11 an Ausgang X1A12 gegeben und als Taktbit entnommen.

Die zulässige Abweichung von aufeinanderfolgenden Taktbits (Lesegeschwindigkeitsschwankungen) ist durch Vergleich der A3/11 und A5.3/03 (Abb. 9) erkennbar.

Folgt dem Lesetakt ein Datenbit mit "1", wird A2.2/05 auf "1" gekippt (A2.5/05 auf "1" — UV A7/12 für Datenbit gesperrt).

Die am Ausgang A2.2/05 entstehende Schaltflanke wird über das NAND A5.3/03 als Datenbit entnommen. Mit dem nächsten Lesetaktbit erfolgt das Rückschalten des D-FF's A2.2/05.

Ein Ankippen des D-FF's A2.2/05 ist nur möglich, wenn dem Lesetaktbit ein Datenbit mit "1" folgt!

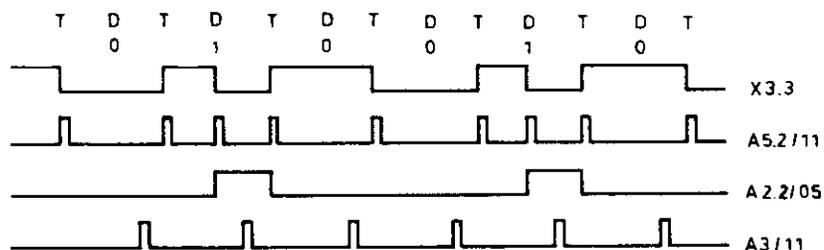


Abb. 7

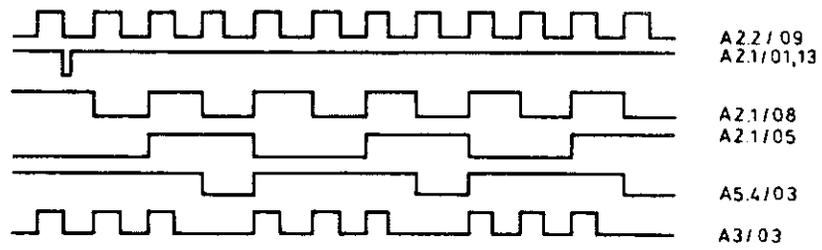


Abb. 8

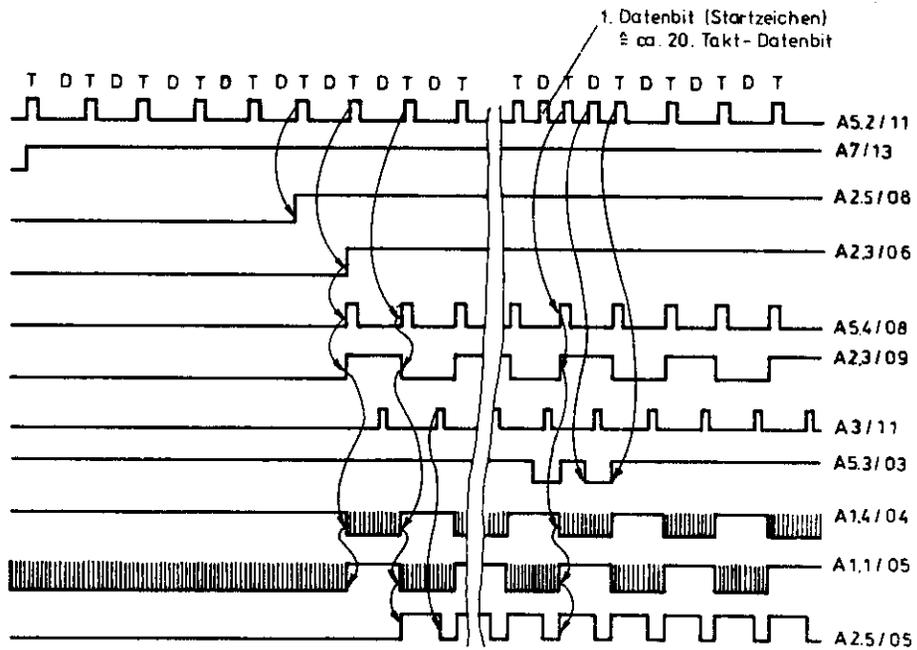


Abb. 9

III. Kurzzeichenübersicht

AHL	- Anschlußsteuerung Handleser
D	- Daten
DATE	- Daten Emitter
DATK	- Daten Katode
HLE	- Handleseeinheit
LV	- Leseverstärker
LQ	- Lesequittung
MP	- Masse
MK	- Magnetkopf
RSTA/RSTB	- Sendeanforderung Kanal A/B
RW	- Rückwärtszählen
SLE	- Schreib-Lese-Einheit
T	- Takt
T/D	- Takt-Daten-Gemisch
UESS	- Übertragerspannung Stromschleife
VW	- Vorwärtszählen

IV. Prüfvorschrift

1. Ziel und Abgrenzung der Prüfung

Es ist die fehlerfreie elektronische und mechanische Funktionsfähigkeit des Gerätes nachzuweisen.

2. Benötigte Meß- und Hilfsmittel

- Prüfrechner (A 5120, K 8924)
- Adapter K 6003.10 oder K 6003.11, K 6003.20
- Diskette mit Prüfprogramm (FUPR, DPCC)
- Prüfkarten
- 2- Kanal-Oszillograph
- Frequenzmesser
- Digitalvoltmeter
- Rechteckgenerator

3. Benötigte Dokumentation

Service-schaltpläne HLE K 6503.10, K 6503.20, K 6503.40

4. Prüfbedingungen

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

5. Anschlußbedingungen

Die Prüfung erfolgt in waargerechter Lage des Gerätes.

Die HLE K 6503.10 ist mit Kabel und Steckerleiste 222-10 TGL 29331/04 mit der Anschlußsteuerung K 6003.10 oder K 6003.11 des Prüfrechners verbunden. Die Kontaktbelegung der 10-poligen Steckverbindung ist aus der Steckerbelegung (Pkt. I, 2.1.) ersichtlich.

Die Prüfung der HLE K 6503.20 erfolgt mit der Anschlußsteuerung K 6003.20. Die Verbindung wird über ein 4adriges Kabel mit Steckerleiste 102-10 TGL 29331/04 realisiert. Ist die HLE K 6503.20 mit Kabel für Standleitung ausgerüstet, sind beide Kabelteile zusammen zu verbinden (Steckerbelegung - Pkt. I, 2.2.).

Die Prüfung der HLE K 6503.40 erfolgt mit der Anschlußsteuerung K 6003.10/11. Der Anschluß wird mit dem Kabel W1 HLE mit Steckerleiste 222-10 TGL 29331/04 realisiert. Zwischen Anschlußsteckerleiste der HLE und dem Kabel W1 HLE ist eine Schnittstellenanpassung (Abb. 10) durchzuführen (Steckerbelegung - Pkt. I, 2.3.).

5.1. Schnittstellenanpassung HLE K 6503.40 - ALE K 6003.10/11

Belegung der Buchsenleiste (26polig)

A	B	
LQ	00	1
-	-	2
-	12 P	3
-	12 P	4
-	12 P	5
-	5 P	6
-	5 P	7
-	5 P	8
-	5 P	9
DATEN	-	10
-	00	11
TAKT	00	12
00	00	13

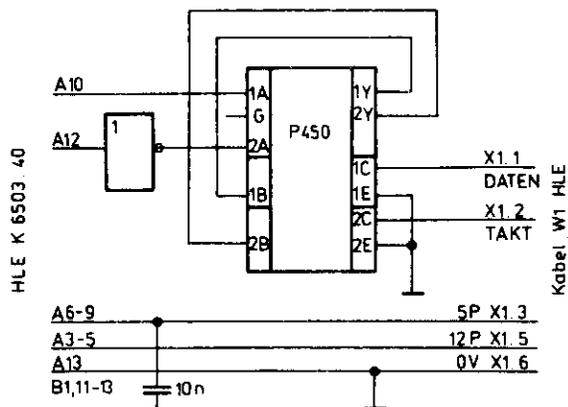


Abb. 10

5.2. Elektrische Anschlußbedingungen

5.2.1. LP Takt-Daten-Trennung (Typ 062-8835)

Belegung der Lötunkte:

X1.1	Daten	X2.1	Takt/Daten
X1.2	Takte	X2.2	LQ
X1.3	5 P	X2.3	12 VP
X1.4	LQ	X2.4	MP
X1.5	12 P		
X1.6	MP		

5.2.2. LP Takt-Daten-Trennung Typ (062-8836)

Belegung Lötunkte der Buchsenleiste: siehe 5.1.

5.2.3. LP Leseverstärker

Belegung der Lötunkte:

K 6503.10/40

X1.1	Daten	X2.1	0V (MP)
X1.2	LQ	X2.2	Magnetkopf-Lesewicklung
X1.3	12 P	X2.3	Magnetkopf-Lesewicklung
X1.4	0V (MP)	X2.4	Anode LQ LED
		X2.5	Katode LQ LED

K 6503.20

X1.1	UESS	X2.1	0V (MP)
X1.2	Daten (DATE)	X2.2	Magnetkopf-Lesewicklung
X1.3	12 P	X2.3	Magnetkopf-Lesewicklung
X1.4	0 V (MP)	X2.4	Anode LQ LED
		X2.5	Katode LQ LED

6. Funktionsprüfung der HLE

- Kontrolle aller Werte entsprechend der Funktionsbeschreibung.
- Prüfkarte mit mittlerer Geschwindigkeit (ca. 500 mm/s) am MK vorbeiführen. Es ist am A2.1/06 der LP LV oszillografisch eine Lesespannung von $U_{SS} = (6 \pm 2)$ V nachzuweisen.
- Auf der LP Takt-Daten-Trennung ist am A2.4/03 eine Frequenz von $f = (170 \pm 4)$ kHz nachzuweisen.
- Es sind mit einer beschriebenen Prüfkarte 100 Kartendurchzüge durchzuführen (mittlere Geschwindigkeit). Dabei dürfen max. 4 Lesefehler auftreten.
- Auf der LP Takt-Daten-Trennung (Typ 062-8836) ist an A2.2/08 eine Frequenz nachzuweisen, die $f = (200 \pm 30)$ kHz beträgt.

6.1. Funktionsprüfung LP Takt-Daten-Trennung

6.1.1. Prüfung Gesamtfunktion

- Lötunkte X3.1 - X3.2 auf der LP müssen gebrückt sein.
- Prüfung Taktgenerator $f = (170 \pm 1)$ kHz; am A2.4/05 $f = (85 \pm 1)$ kHz bzw. A2.2/08 (REZ) $f = (200 \pm 30)$ kHz. Die Einstellung erfolgt am R7.
- Prüfung der Haltezeit UV A7/05: $1,5 \mu\text{s} \dots 3 \mu\text{s}$
- Prüfung der Haltezeit UV A7/13: $10 \mu\text{s} \dots 30 \mu\text{s}$
- Prüfung der Impulsfolge an X2.1; an X2.1 bzw. X3.3 ist eine Rechteckimpulsfolge (Abb.11) anzulegen. $U_{SS} = 5 \text{ V} \pm 5 \%$, $f = 300 \text{ kHz}$ bzw. $3 \text{ kHz} \pm 10 \%$.

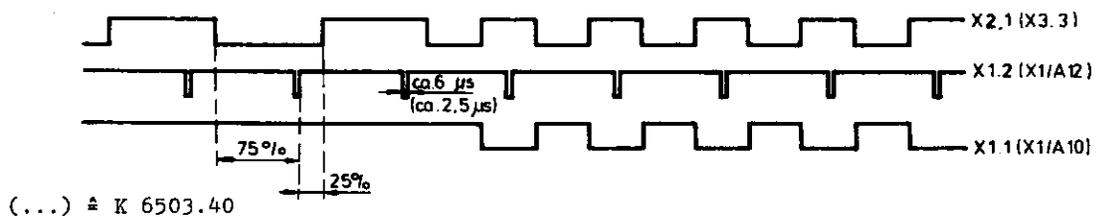


Abb. 11

An X1.1 und X1.2 ist die Impulsfolge nach Abb. 11 oszillografisch oder durch ein Prüfgerät nachzuweisen. Die Impulsfolge an X2.1 ist entsprechend der Abbildung unterbrechungsfrei auf die doppelte Frequenz umzuschalten und die Impulsbildänderung an X1.1 nachzuweisen. Die Prüfung ist bei 300 kHz und bei 3 kHz durchzuführen.

6.1.2. Kontrolle des Taktgenerators

Die Brücke von X3.1 nach X3.2 entfernen und X2.2 an MP gelegt. An A2.3/05 bzw. A7/09 ist "0"-Pegel nachzuweisen. Weiterhin sind folgende Impulsbilder nachzuweisen:

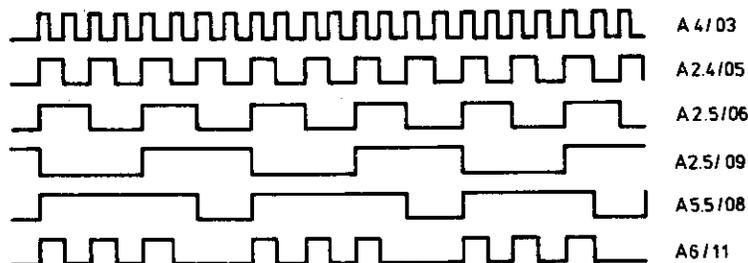


Abb. 12

6.1.3. Kontrolle der Anfangssynchronisation

Anlegen einer Rechteckimpulsfolge von $200 \text{ Hz} \pm 10 \%$, Tastverhältnis 1 : 1 an X2.1
A7/13, A2.2/08, A2.2/06, A6/08 und X3.1 muß von "0" auf "1" schalten.

6.1.4. Kontrolle der Eingangsimpulse (einschließlich Kanalumschaltung)

Die Frequenz an X2.1 ist auf $3 \text{ kHz} \pm 20 \%$ zu erhöhen.

Folgende Impulsbilder sind oszillografisch nachzuweisen:

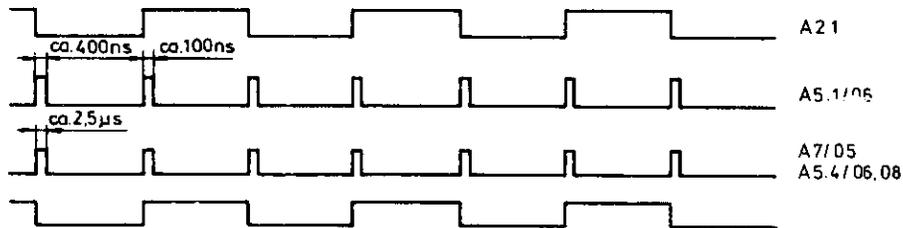


Abb. 13

Die Signalfolge A2.4/09 kann abhängig von der Grundstellung des FF A 2.4/09 auch negiert sein.

6.1.5. Kontrolle der Zählkanäle

An den Zählereingängen ist die Impulsfolge nach Abb. 3 der Funktionsbeschreibung wie folgt nachzuweisen:

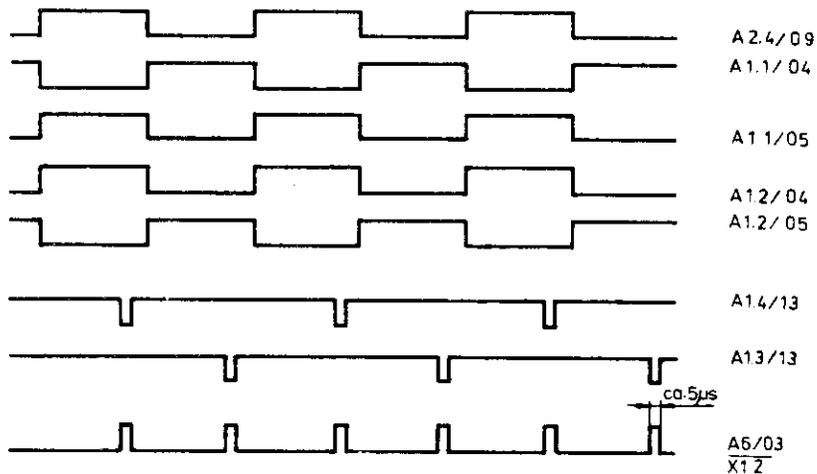


Abb. 14

An A1.1/05 und A1.2/05 erscheint die Impulsfolge $\overline{A6/11}$; an A1.1/04; A1.2/04 erscheint die Impulsfolge $\overline{A2.4/05}$ (Abb. 2).

An A1.1/03 und A1.2/03 kann anhand einer vorhandenen Impulsfolge das Arbeiten der Zähler nachgewiesen werden.

6.1.6. Kontrolle der Zählerrücksetzimpulse

Die Rücksetzimpulse sind entsprechend der Abbildung nachzuweisen. Bei fehlenden Rücksetzimpulsen entstehen undefinierte Übertragsimpulse, d. h. Impulsfolge an A1.3/13 bzw. A1.4/13 ist entsprechend Abb. 12 nicht nachweisbar. Bei defekten G2.3 kann es zu gleichzeitigen Rücksetzen beider Zählerkanäle kommen. Fehlererscheinung ist ähnlich wie fehlender Rücksetzimpuls.

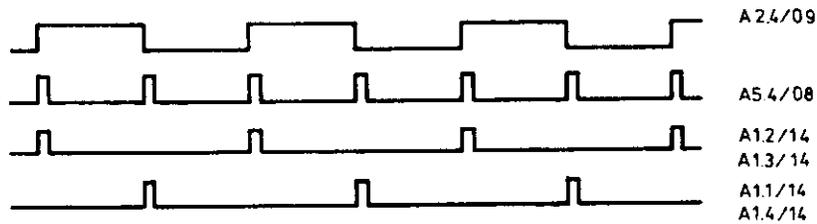


Abb. 15

6.1.7. Kontrolle der Datenbitausblendung

X3.1 und X3.2 sind wieder zu brücken. Nachweis des Impulsbildes an A2.3/05:

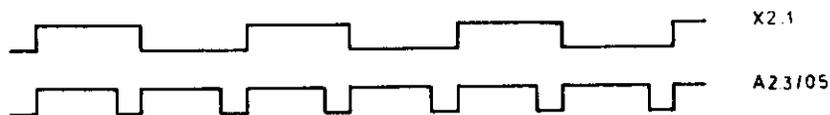


Abb. 16

6.1.8. Kontrolle der Datenleitung

Diese Kontrolle erfolgt nach Pkt. 6. der Prüfvorschrift.

Lassen sich die angegebenen Impulsbilder nicht nachweisen, dann ist im wesentlichen die Fehlerursache in den zum Impulsbild gehörigen Schaltkreis bzw. der dazugehörigen Leiterzüge oder diskreten Bauelementen zu suchen.

7. Funktionsprüfung Leiterplatte Leseverstärker

7.1. Prüfung Gesamtfunktion K 6503.10/K 6503.40

7.1.1. Anschlußbedingungen

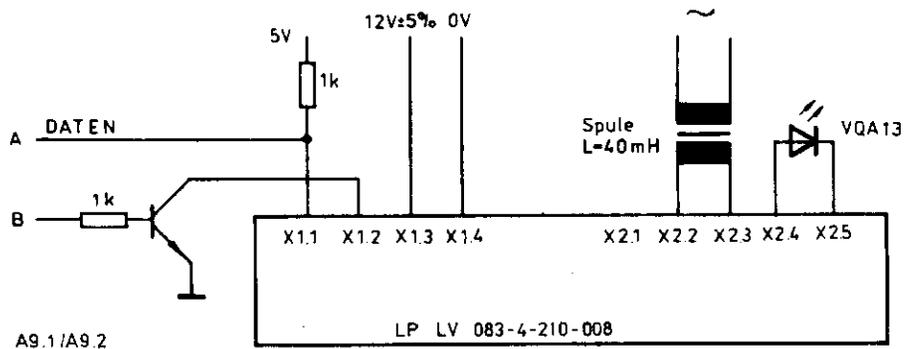


Abb. 17

7.1.2. Prüfung der Mittenspannung

Bei $12\text{ V} \pm 5\%$ Betriebsspannung ist an A2.2/06 mittels DVM eine Spannung von $(6 \pm 0,5)\text{ V}$ nachzuweisen.

7.1.3. Prüfung der Spannungsverstärkung

An X2.2 und X2.3 wird ein Signal von $45\text{ mV} \pm 5\%$ und $1\text{ kHz} \pm 10\%$ eingespeist.
An A2.1 ist oszillografisch eine Spannung von $U_{SS} = (8 \pm 1)\text{ V}$ nachzuweisen.

7.1.4. Prüfung der Spitzenfindung

Die Leiterplatte wird entsprechend Pkt. 5.2.3. beschaltet.
An X2.2 und X2.3 wird ein Signal von $45\text{ mV} \pm 5\%$ und $1\text{ kHz} \pm 3\%$ eingespeist. Es ist der Punkt A2.1/06 und A entsprechend Abbildung 18 zu oszillografieren.
Der Impuls an A muß jeweils an der Spitze des Signals an A2.1/06 umschalten.

7.1.5. Prüfung der Lesequittung

Nach Zuschalten der Betriebsspannung muß die LED leuchten. Mit "1"-Potential an B wird die LED ausgeschaltet. (Abb. 17)
Folgende Impulsbilder sind an der LP LV K 6503.10, K6503.20 und K 6503.40 nachzuweisen:

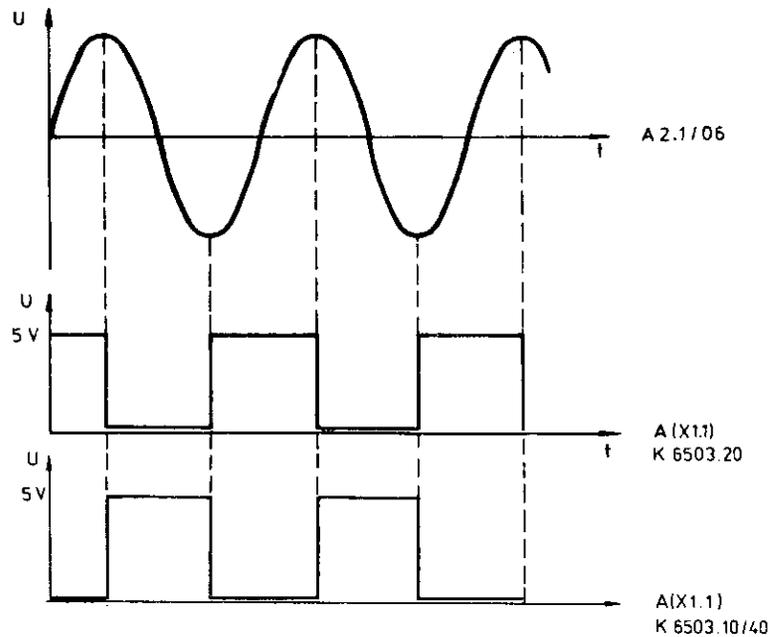


Abb. 18

7.2. Prüfung der Gesamtfunktion K 6503.20

7.2.1. Anschlußbedingungen

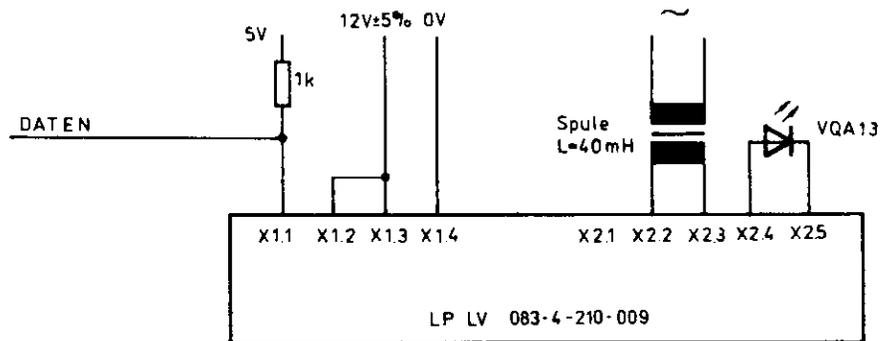


Abb. 19

7.2.2. Prüfung der Mittenspannung

Bei $12\text{ V} \pm 5\%$ Betriebsspannung ist am A2.2/06 mittels DMV eine Spannung von $(6 \pm 0,5)\text{ V}$ nachzuweisen.

7.2.3. Prüfung der Spannungsverstärkung

Am Eingang X2.2 und X2.3 wird ein Signal von $45\text{ mV} \pm 5\%$ und $1\text{ kHz} \pm 10\%$ eingespeist. Oszillografisch ist am A2.1 eine Spannung von $U_{ss} = (8 \pm 1)\text{ V}$ nachzuweisen.

7.2.4. Prüfung der Spitzenfindung

Die Leiterplatte wird entsprechend Pkt. 5.2.3. beschaltet.

An den Eingängen X2.2 und X2.3 wird ein Signal von $45\text{ mV} \pm 5\%$ und $1\text{ kHz} \pm 10\%$ angelegt (Abb. 19).

Es ist der Pkt. X1.1 und A2.1/06 zu oszillografieren (Abb. 18).

7.2.5. Prüfung der Lesequittung

Nach Anlegen der 12 V-Betriebsspannung an X1.3 muß die LED-Anzeige über die Anschlußpunkte X2.4 und X2.5 aufleuchten.

robotron

VEB Robotron
Buchungsmaschinenwerk
Karl-Marx-Stadt
DDR · 9010 Karl-Marx-Stadt
Annaberger Straße 93
PSF 129

Exporteur:
Robotron – Export/Import
Volkseigener
Außenhandelsbetrieb
der Deutschen
Demokratischen Republik
DDR · 1140 Berlin
Allee der Kosmonauten 24
PSF 11
Kv 2811/85 V 7 1 2315 N 3