



PHILIPS

TONBANDGERÄT

LCH 0002

4822 733 22057

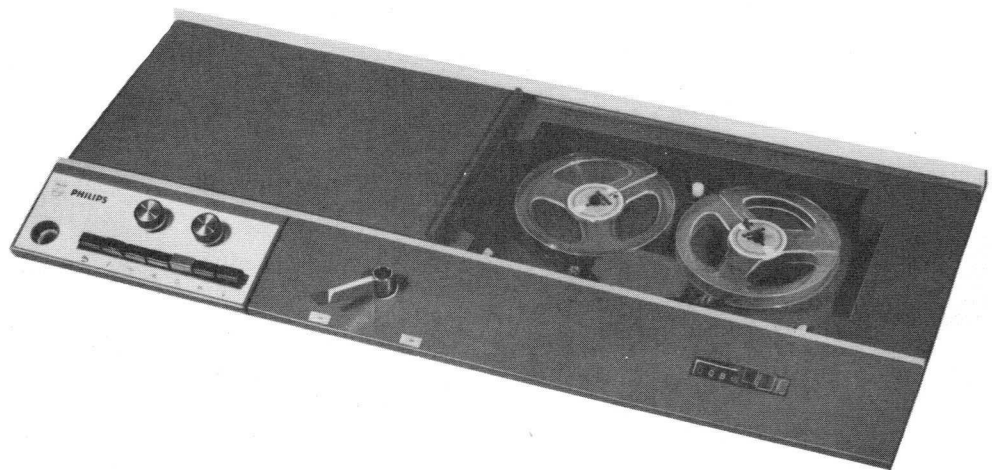
9/70

service

PHILIPS

Service

educational products and systems



TONBANDGERÄT

LCH 0002

4822 733 22057

9/70



SERVICE
INFORMATION

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INHALT

EINLEITUNG	3
TYPENNUMMERN	3
TECHNISCHE DATEN	4
BEDIENUNG	6
TECHNISCHE BESCHREIBUNG	8
BESCHREIBUNG DER STEUERSCHALTUNGEN	12
WARTUNGSVORSCHRIFT	30
BETRIEB UNABHÄNGIG VOM LEHRERPULT	32
MECHANISCHE EINSTELLUNG	35
ELEKTRISCHER ABGLEICH	36
EINZELTEILE	47
VERBINDUNGSPLAN	61
SCHALTBILD SCHÜLERGERÄT	62-63
SCHALTBILD LEHRERGERÄT	64-65

EINLEITUNG

. Schüler-Tonbandgerät LCH 0002/00 eignet sich für den Gebrauch im AAC-Sprachlabor in Verbindung mit Lehrerpult LCH 0003, LCH 0004 und LCH 0005.

Es ist sowohl für gruppenweise als für individuelle Sprachstudien ausgelegt.

Die Regelorgane werden elektrisch betrieben, was also Fernsteuerung des Tonbandgeräts ermöglicht. Die Möglichkeiten von Quick-Repeat und automatischem Stillstand sind vorgesehen.

Das Gerät nimmt sowohl Normal-Spulen als auch Kassetten vom LCH 0016-Typ auf. In grossen Zügen hat das Lehrer-Tonbandgerät LCH 0002/01 dieselben Eigenschaften wie das Gerät LCH 0002/00. Unterschiedspunkte sind u. a. eine zusätzliche Pausetaste und Einzelspur.

TYPENNUMMERN

LCH 0002/00	Schüler-Tonbandgerät
LCH 0002/01	Lehrer-Tonbandgerät
LCH 0006/02	Kopfhörersatz Schüler/Lehrer
LCH 0016/00	Voll-Kassette
LCH 0017/00	Leer-Kassette

TECHNISCHE DATEN

SCHÜLER-GERÄT LCH 0002/00

Netzspannungen	110/117, 127, 220 und 245 V
Netzfrequenz	50 Hz
Stromverbrauch	80 W
Spulen	max. 13 cm (5 in)
Kassette	LCH 0016/00 (voll) LCH 0017/00 (leer)
Band	Langspielband (5" ROT) Doppelspielband (5" BLAU)
Bandgeschwindigkeit	$9\frac{1}{2}$ cm/sek ($3\frac{3}{4}$ in/sek) \pm 2%
Bandbreite	Halbspur (6.3 mm = $\frac{1}{4}$ ")
Spieldauer	für Langspielband 45 min für Doppelspielband 60 min
Schnellvor- oder Schnellrücklauf	540 m in < 340 sek.
Kopfsatz	Doppelter Aufnahme/Wiedergabekopf Doppelter Löschkopf
Spurenzahl	2
Spurbreite	2,4 mm
Lehrerspur	oben
Schülerspur	unten
Gleichlaufschwankungen	\leq 0,25 %
Frequenzgang	60...15000 Hz (DIN 45511)
Störpegel	besser als -46 dB (DIN 45505)
Vormagnetisierungs- und Löschfrequenz	50 kHz
Übersprechen	< -45 dB
Eingangsspannungen	Mikrofon 1,3 mV an 2 k Ω Leitung 1 V an 8 k Ω
Ausgangsspannungen	Kopfhörer 1,3 V an 300 Ω Leitung 1 V an 5 k Ω
Zulässige Umgebungstemperatur	tropenfest bis zu 45 °C (113 °F)
Abmessungen und Gewicht	70,5 x 30,4 x 16 cm ($27\frac{3}{4}$ x 12 x $6\frac{1}{4}$ in) Gewicht ca. 13 kg ($28\frac{1}{2}$ lbs)
M. T. B. F.	2000 Stunden

LEHRERGERÄT LCH 0002/01

Netzspannungen	110/117, 127, 220 und 245 V
Netzfrequenz	50 Hz
Stromverbrauch	80 W
Spulen	max. 13 cm (5 in)
Kassette	LCH 0016/00 (voll) LCH 0017/00 (leer)
Band	Langspielband (5" ROT) Doppelspielband (5" BLAU)
Bandgeschwindigkeit	$9\frac{1}{2}$ cm/sek. ($3\frac{3}{4}$ in/sek) ± 2 %
Bandbreite	Halbspur (6,3 mm = $\frac{1}{4}$ ")
Spieldauer	für Langspielband 45 min für Doppelspielband 60 min
Schnellvor- oder Schnellrücklauf	540 m in < 340 s
Kopfsatz	Zwei: Aufnahme/Wiedergabekopf, Löschkopf
Spurenzahl	1
Spurbreite	2,4 mm
Gleichlaufschwankungen	$\leq 0,25$ %
Frequenzgang	60...15000 Hz (DIN 45511)
Störpegel	besser als - 46 dB (DIN 45405)
Vormagnetisierungs- und Lösch- frequenz	50 kHz
Eingangsspannungen	Mikrofon 0,2 mV an 2 k Ω Leitung 170 mV an 1,5 M Ω Prüfgerät 1 V an 100 k Ω
Ausgangsspannung	1 V an 5 k Ω
Zulässige Umgebungstemperatur	tropenfest bis zu 45 °C (113 °F)
Abmessungen und Gewicht	70,5 x 30,4 x 16 cm ($27\frac{3}{4}$ x 12 x $6\frac{1}{4}$ in) Gewicht ca. 13 kg ($28\frac{1}{2}$ lbs)
M. T. B. F.	2000 Stunden

BEDIENUNG

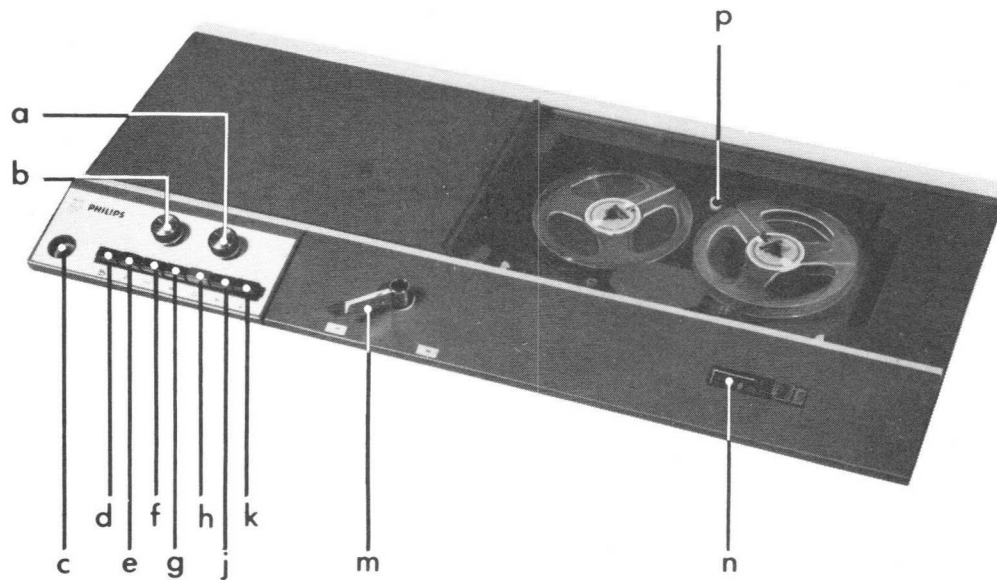


Abb. 1

a. Balance-Einsteller für Lehrer- und Schülerspur

- . Bei gleichzeitigem Wiedergeben von Lehrer- und Schülerspur (Einsteller e) kann die Lautstärke beider Spuren mit Knopf a symmetriert werden.
- . In Stellung "Aufnahme auf Schülerspur" (Einsteller f) ist die Lautstärke der Lehrerspurs mit diesem Knopf einstellbar.

b. Lautstärkeeinstellung für Kopfhörer

- . Die Lautstärke des Kopfhörers kann in jeder Stellung des Geräts mit diesem Organ eingestellt werden.

c. Anschluss für Kopfhörer

- . In diesen Anschluss kann der 5-polige 180°-Stecker des Kopfhörers gesteckt werden.

d. Quick Repeat

- . Möchte der Schüler eine Passage, die er aufgenommen hat, abhören, so muss er die Quick-Repeat-Taste betätigen. Im Gerät wird das Band dann zum Anfang der Passage zurückgespult und darauf automatisch wiedergegeben.

e. Vergleichswiedergabe

- . Der Schüler kann nun Lehrerspurs und eigene Aufnahme gleichzeitig abhören.

f. Aufnahmen der eigenen Stimme

- . Der Schüler kann die Lehrerspür abhören und gleichzeitig die eigene Stimme auf die Schülerspür aufnehmen.

g. Schnellrücklauf

h. Stopp

j. Schnellvorlauf

k. Lehreranruf

- . Bei Betätigung der Ruftaste leuchtet eine rote Lampe am Lehrerpult auf.
Diese Lampe leuchtet, bis der Lehrer sich mit dem Schüler in Verbindung setzt.

p. Bandausfädeltaste

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Nach Installation oder Reparatur des Schüler-Tonbandgeräts kann mit Hilfe dieser Kontrollliste dieses Tonbandgerät überprüft werden.

- . Netzschalter
- . Zählwerk
- . Bandfädelung

LEHRERBEDIENUNG

Bedienungsorgane auf dem Lehrerpult

- . Abhören vom Lehrer
- . Wechselsprechen
- . Lehrerspuraufnahme
- . Schülerspuraufnahme
- . Lehrerspурwiedergabe
- . Schülerspурwiedergabe
- . Schnellvorlauf
- . Schnellrücklauf
- . Stop

Bedienungsorgane auf dem Schülerpult

Automatische Funktionen des Tonbandgeräts

- . Lehreranruf
- . Endstop
- . Grüne Meldelampe

SCHÜLERBEDIENUNG

Bedienungsorgane auf dem Lehrerpult

- . Wechselsprechen
- . Abhören

Bedienungsorgane auf dem Schülerpult

- . Lehrerspурwiedergabe
- . Schülerspuraufnahme
- . Lehrerspuraufnahme
- . Schülerspурwiedergabe
- . Schnellvorlauf
- . Schnellrücklauf
- . Stop
- . Quick Repeat
- . Lehreranruf

Automatische Funktionen des Tonbandgeräts

Schüler-Tonbandgerät stoppt

- . Endstop
- . Grüne Meldelampe

ANSCHLÜSSE

BU1/1	Aufwickelsignal S. C. (ein)
BU1/2	Quick-Repeat-Signal (ein)
BU1/3	+24 V
BU1/4	Aufwickelsignal T. C. (ein)
BU1/5	Schülerspur-Wiedergabesignal (aus)
BU1/6	Chassis
BU2/1	Wiedergabesignal S. C. (ein)
BU2/2	Schnellrücklaufsignal S. C. (ein)
BU2/3	Signal für grüne Meldelampe (aus)
BU2/4	Schütermikrofon-Signal (ein)
BU2/5	Lehrerspur-Wiedergabesignal (aus)
BU2/6	Schnellrücklaufsignal T. C. (ein)
BU3/1	Aufnahmesignal S. C. (ein)
BU3/2	Schnellvorlaufsignal S. C. (ein)
BU3/3	Quick-Repeat-Signal (aus)
BU3/4	Endschaltungssignal (aus)
BU3/5	Lehrersignal (ein)
BU3/6	Chassis
BU4/1	+24 V stabilisiert
BU4/2	Chassis
BU4/3	Chassis
BU4/4	+24 V nicht stabilisiert
BU4/5	Messstelle: A/W-Kopf Lehrerspur
BU4/6	Messstelle: oscillator
BU4/7	Messstelle: A/W-Kopf Schülerspur
BU5/1	Schütermikrofon-Signal (ein)
BU5/2	
BU5/3	Schüler-Kopfhörersignal (aus)
BU5/4	Chassis
BU5/5	Chassis

KÖPFE

K1	Löschkopf; Schülerspur
K2	Aufnahme/Wiedergabekopf; Schülerspur
K101	Löschkopf; Lehrerspur
K102	Aufnahme/Wiedergabekopf; Lehrerspur

SCHALTER

SK1	Netz EIN/AUS
SK351	Quick Repeat
SK352	Vergleichswiedergabe
SK353	Eigenaufnahme
SK354	Schnellrücklauf
SK355	Stop
SK356	Schnellvorlauf
SK357	Lehreranruf
SK361	Reedkontaktregelung von RE10
SK362	Reedkontaktregelung von RE11
SK501	Bandfreigabe

KONTAKTLEISTE

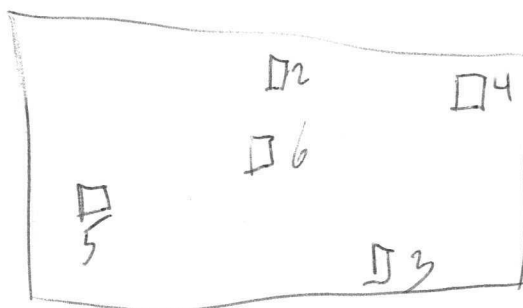
2	Aufwickelsignal: T. C. Wiedergabe: positives Signal (+6 V) Aufnahme : negatives Signal (-6 V)
3	grüne Meldelampe (aus)
4	rote Warnlampe (aus)
5	Schnellaufsignal T. C. Schnellrücklauf: pos. Signal (+6 V) Schnellvorlauf : neg. Signal (-6 V)
6	Organe S. C. : pos. Signal (+6 V) T. C. : neg. Signal (-6 V)
7	Chassis für Gleichstrom-Steuerleitungen
8	Tonbandgerätsignal NF aus
9	Tonbandgerätsignal NF ein
10	Programm ein
11	Chassis für NF-Leitungen

RELAIS

RE1	Solenoid: Vorlauf
RE2	Solenoid: Quick Repeat
RE3	Solenoid: Bremslüftung
RE4	Solenoid: Schnellvorlauf
RE5	Solenoid: Bandabhebung
RE6	Solenoid: Schnellrücklauf
RE7	Solenoid: Tastenentriegelung (Schülerpult)
RE8	Solenoid: Aufnahme Lehrerspür
RE9	Solenoid: Aufnahme Schülerspür
RE10	Solenoid: Kopfhörerverstärker (SK361)
RE11	Solenoid: Quick Repeat (SK362)

In der Tabelle unten wird gezeigt, welche Hubmagnete bei einer gewissen Funktion des Schüler-Tonbandgeräts erregt sind.

	RE1	RE2	RE3	RE4	RE5	RE6	RE7	RE8	RE9	RE10	RE11
Lehrerbedienung							*				
Aufnahme (L. B)	*		*				*	*	*	*	
Aufnahme (S. B)	*		*						*	*	
Wiedergabe	*		*							*	
Schnellrücklauf			*		*	*					
Schnellvorlauf			*	*	*						
Stop							*				
Quick Repeat (während Rücklauf)		*	*								*



BESCHREIBUNG DER STEUERSCHALTUNGEN

A. SPANNUNGSUMSCHALTER

In Stellung "STUDENT'S CONTROL"

- +6 V wird an Kontakt 6 gelegt und D353 sperrt.
- . TS351 is gesperrt.
- . Die Anodenspannung von D352 kommt auf einen Wert von +6 V.

In Stellung "TEACHER'S CONTROL"

- Kontakt 6 wird -6 V zugeführt und D353 leitet.
- . TS351 leitet und es gelangt ein positiver Impuls über R355 an die Basis von TS352.
- . TS352 leitet. (J)
- . RE7 zieht an. (Tasteneintriegung).

B. SPANNUNGSUMSCHALTER

In Stellung "STUDENT'S CONTROL"

- Bei geschlossenem Schalter SK354: (Schnellrücklauf)
 - . +6 V wird an BU2/2 gelegt.
 - . TS411 leitet (H).
 - . Schnellrücklauf-Solenoid zieht an.
- Bei geschlossenem Schalter SK356: (Schnellvorlauf)
 - . +6 V gelangt an BU3/2.
 - . TS409 leitet.
 - . Schnellvorlauf-Solenoid RE4 zieht an.

In Stellung "TEACHER CONTROL"

- Über BU2/6 wird +6 V an D412 gelegt (Schnellrücklauf).
 - . D412 wird gesperrt.
 - . D422 leitet.
 - . Über R432 und D419 gelangt ein Signal an die Basis von TS411 (H).
 - . TS411 leitet (H)
 - . Schnellrücklauf-Solenoid RE6 spricht an.
- Über BU2/6 wird -6 V an D412 gelegt. (Schnellvorlauf).
 - . D412 leitet.
 - . D422 is gesperrt.
 - . TS408 leitet.

- . TS409 wird über D413 leitend (F).
- . Schnellvorlauf-Solenoid RE4 spricht an.

C. SPANNUNGSSUMSCHALTER

In Stellung "TEACHER CONTROL"

- Über BU1/4 wird +6 V an D401 gelegt. (Wiedergabe).
- . D401 wird gesperrt.
- . D402 leitet (D).
- . TS402 leitet über R405 und D425 (D).
- . Vorlauf-Solenoid RE1 spricht an.

- Über BU1/4 wird -6 V an D402 gelegt. (Aufnahme).
- . D402 sperrt.
- . D401 leitet.
- . TS401 leitet.
- . TS402 leitet über R405 und D425 (D).
- . Vorlauf-Solenoid RE1 spricht an.
- . Anm. :
- TS412 leitet über R433, das Lehrerspur-Relais RE8 spricht an.
- TS413 leitet über R434, das Schülerspur-Relais RE9 spricht an.

D. VORLAUFSCHALTUNG

In Stellung AUFNAHME und WIEDERGABE

- Eine positive Spannung wird über R405 an TS402 gelegt.
- . TS402 leitet.
- . Vorlauf-Solenoid RE1 spricht an.

Wenn die VERZÖGERUNGSSCHALTUNG in betrieb ist

- Eine positive Spannung wird über D402 an C505 gelegt (L).
- . Das Katodenpotential von D404 ist gleich Null Volt.
- . TS402 bleibt gesperrt.

Wenn der BANDENDABSCHALTER in Betrieb ist

- Die Aluminium-Schaltfolie passiert den Bandendabschaltkontakt.
- . D403 wird auf nullpotential gelegt.
- . TS402 wird gesperrt.

In Stellung QUICK REPEAT

- . Beim rücklaufen.
- . TS403 leitet (P).
- . TS402 ist gesperrt.

E. BREMSLÜFTUNGSSCHALTUNG

In Stellungen VORLAUF, SCHNELLVORLAUF, QUICK REPEAT und SCHNELLRÜCKLAUF

- Über R420, R421, R422 bzw. R423 wird TS407 auf Nullpotential gelegt.
- . TS407 leitet.

Wenn die BANDSTRAFFUNGSSCHALTUNG in Betrieb ist

- Über R419 wird TS407 auf Nullpotential geschaltet.
- . TS407 leitet.

F. SCHNELLVORLAUFSCHALTUNG

In Stellung SCHNELLVORLAUF

- Bei TEACHER CONTROL.
 - . Eine positive Spannung wird über R427 an D413 gelegt.
 - . TS409 leitet.
 - . Schnellvorlauf-Solenoid RE4 spricht an.
- Bei STUDENT CONTROL.
 - . Eine positive Spannung gelangt über BU3/2 und R427 an TS409.
 - . TS409 leitet.
 - . Schnellvorlauf-Solenoid RE4 spricht an.

Wenn die VERZÖGERUNGSSCHALTUNG in Betrieb ist

- Ein positiver Impuls erreicht C507 (L).
 - . D414 wird auf Nullpotential gebracht.
 - . TS409 bleibt gesperrt.

Wenn der BANDENDABSCHALTER in Betrieb ist

- TS501 leitet (U2).
 - . Über D415 und D413 wird TS409 auf Null gebracht.
 - . TS409 wird gesperrt.

- Wenn das Band sich in entgegengesetzter Richtung bewegt.
- . Ein positiver Impuls wird über D532 an TS409 gelegt.
- . TS409 leitet.
- . Schnellvorlauf-Solenoid RE4 spricht an.

G. BANDABHEBUNGSSCHALTUNG

In den Stellungen SCHNELLVORLAUF UND SCHNELLRÜCKLAUF

- Über R429 und R430 wird TS410 auf Nullpotential gelegt.
- . TS410 leitet.
- . Bandabheber-Solenoid RE5 spricht an.

H. SCHNELLRÜCKLAUFSCHALTUNG

In Stellung SCHNELLRÜCKLAUF (TEACHER oder STUDENT CONTROL)

- Eine positiv-Spannung gelangt über R432 und D419 an TS411.
- . TS411 leitet.
- . Schnellrücklauf-Solenoid RE6 spricht an.

Wenn die VERZÖGERUNGSSCHALTUNG in Betrieb ist

- An C508 geht ein positives Signal ab (L).
- . Nullpotential erscheint über D420.
- . TS411 bleibt gesperrt.

Wenn die BANDENDABSCHALTUNG in Betrieb ist

- TS501 leitet.
- . TS411 kommt über D421 auf Nullpotential.
- . TS411 wird gesperrt.
- Beim Bandaufwickeln.
- . Über D535 wird ein positiver Impuls an TS411 geführt.
- . TS411 leitet.
- . Schnellrücklauf-Solenoid RE6 spricht an.

J. TASTENENTRIEGELUNG

In den Stellungen TEACHER CONTROL und STOP

- Eine Positiv-Spannung erreicht über R355 bzw. R393 den Transistor TS352.
- . TS352 wird leitend.
- . Solenoid RE7 spricht an.

Wenn der BANDENDABSCHALTER in Betrieb ist

- Über R353 und D354 wird eine Positiv-Spannung an TS352 gelegt.
- . TS352 wird leitend.
- . Solenoid RE7 spricht an.

K. SOLENOIDBETÄTIGUNGSSTUFE

Wenn die BREMSLÜFTUNGSSCHALTER in Betrieb ist

- Eine Positiv-Spannung wird über C517 und R562 an TS517 geführt.
- . Monostabiler Multivibrator TS517 - TS518 kippt in die Stellung, wobei TS517 leitet.
- . TS516 wird leitend.
- . Die Kollektorspannung in TS516 beträgt jetzt +40 V.
- . Die Dauer des +40 V Impulses bestimmen R568, C519 und Sollwertpotentiometer R563.
- . Anmerkungen:
 - D603 trennt die +40 V von der +24 V Spannungsquelle
 - D541 dient zum Entladen von C519.

L. VERZÖGERUNGSSCHALTUNG

Wenn die Netzspannung eingeschaltet ist

- Eine positive Impuls gelangt über T553 an TS506 (C516).
- . Siehe nachstehenden Abschnitt.

In den Stellungen VORLAUF, SCHNELLVORLAUF, SCHNELLRÜCKLAUF und QUICK REPEAT

- TS506 erhält einen positiven Impuls über C505, C507, C508 bzw. C509 (C506) (L).
- . Monostabiler Multivibrator TS506-TS509 kippt in den Zustand um, wobei TS506 leitet.
- . Die Kollektorspannung von TS506 beträgt jetzt Null Volt.
- . C512 und Sollwertpotentiometer R521 bestimmen die Verzögerungszeit.

Anmerkungen

- . D503...D506 ermöglichen die rasche Entladung der betreffenden Kondensatoren.
 - . R571 bewirkt langsames Entladen von C505.
- Infolgedessen stoppt das Tonbandgerät nicht beim Umschalten von Wiedergabe nach Aufnahme, oder umgekehrt.

M. STEUERSCHALTUNG FÜR RELAIS RE8, RE9

In Stellung AUFNAHME

- Bei STUDENT CONTROL

- . Eine Positiv-Spannung wird über R435 und D428 an TS413 gelegt.
- . TS413 wird leitend.
- . Relais RE9 spricht an.

- Bei TEACHER CONTROL

- . Über R433 wird TS412 mit Negativ-Spannung gespeist.
- . TS412 wird leitend.
- . Relais RE8 zieht an.
- . TS413 wird leitend.
- . Relais RE9 spricht an.

Wenn die VERZÖGERUNGSSCHALTUNG in Betrieb ist

- TS413 wird über D427 auf Nullpotential gebracht.
- . TS413 wird gesperrt.

N. BANDSTRAFFUNGSSCHALTUNG

Wenn die NETZSPANNUNG eingeschaltet ist

- Die +24 V Spannungsquelle bewirkt einen 24 V Spannungssprung.
- . TS515 wird über D532, R550 und C516 leitend.
- . TS407 leitet (E).
- . Brems-Solenoid RE3 spricht an.
- Wenn C516 sich aufgeladen hat.
- . TS515 wird gesperrt.
- . TS407 wird gesperrt.

Anmerkung

D529 dient zum Entladen von C516 bei Abschalten des Geräts.

P. QUICK-REPEAT-SCHALTUNG

In Stellung QUICK REPEAT erfolgt Rückspulen des Bandes bis zum Erreichen eines Sprechintervalls gewisser Dauer (auf der Lehrerspür). Das Tonbandgerät schaltet dann selbsttätig nach Wiedergabe über.

In Stellung QUICK REPEAT

- Ein positiver Impuls gelangt über R410 an TS404.
- . TS404 wird leitend.
- . TS405 wird gesperrt.
- . Über D536 und C506 erreicht ein positiver Impuls die Verzögerungsschaltung (L).
- . Die Verzögerungsschaltung bringt D407 auf Nullpotential.
- . TS406 bleibt für die Dauer der Verzögerung gesperrt.
- . Nach Ablauf der Verzögerung liegt D407 nicht mehr auf Nullpotential.
- . TS406 wird leitend.
- . Quick-Repeat-Solenoid RE2 spricht an.

Anmerkung

Wird TS405 gesperrt, leitet TS403 und blockiert TS402 (D).

Für nachstehenden Abschnitt wird auf Bild 39 verwiesen.

- Das NF-Signal von der Lehrerspür wird über R301 und C301 an den Verstärker TS301 gelegt.
- . Das verstärkte Signal wird in C303 und D302 gleichgerichtet.
- . Das gleichgerichtete Signal steuert TS302 in die Sättigung.
- . TS303 wird gesperrt.
- . C305 lädt sich auf.
- Das Sprechintervall wird erreicht (kein Sign, -10 dB).
- . TS302 wird gesperrt.
- . C304 lädt sich über Sollwertpotentiometer R309 auf.
- . Wenn C304 sich genügend aufgeladen hat, leitet D304.
- . TS303 wird leitend.
- . An der Anode von D305 erscheint ein negativer Impuls.
- . Dieser Impuls gelangt an C406 (vgl. Bild 38).
- . TS404 wird gesperrt.
- . TS405 leitet.
- . TS406 wird gesperrt.
- . Quick-Repeat-Solenoid RE2 fällt ab und das Gerät stoppt.
- . TS406 liefert über R418 und C509 einen positiven Impuls an die Verzögerungsschaltung (L).
- . TS403 wird gesperrt und steuert nach der Verzögerung den Transistor TS402 in die Sättigung (D).
- . Vorlauf-Solenoid RE1 zieht an.
- . Das Gerät schaltet jetzt nach Wiedergabe um, weil die Wiedergabetaste mit der Quick-Repeat-Taste verkuppelt ist.

Wenn das Gerät nicht in Stellung QUICK REPEAT steht,

- An TS304 wird über D306 eine Positiv-Spannung gelegt.
- . TS304 leitet und sperrt die NF-Gleichrichterschaltung.

R. STEUERSCHALTUNG FÜR RELAIS RE10 UND RE11

In Stellung WIEDERGABE/AUFNAHME

- TS353 leitet über R356 und R357.
- . RE10 (SK361) spricht an.
- . Der Kopfhörer-Verstärker wird mit dem Schülerspur-Wiedergabeverstärker und mit dem Lehrerspur-Wiedergabeverstärker verbunden.

In Stellung QUICK-REPEAT beim Rückspulen

- TS405 wird gesperrt (P).
- . TS354 leitet über R359.
- . RE11 (SK362) spricht an.
- . TS353 wird über D356 gesperrt.
- . Der Kopfhörer-Verstärker wird über einen Abschwächer mit dem Lehrerspur-Verstärker verbunden.

S. RICHTUNGSSPEICHER

Wenn die NETZSPANNUNG eingeschaltet wird

- Diode D537 sperrt kurz die Spannung an der Basis von TS514.
- Multivibrator TS513 kippt in den Zustand, wobei TS513 leitet.

In den Stellungen QUICK REPEAT (rücklauf) und SCHNELLRÜCKLAUF

- Über D530 bzw. D531 kippt der bistabile Multivibrator TS513-TS514 in den Zustand, wobei TS513 gesperrt ist.
- . Bei Erreichen des Bandendes.
- . TS507 wird gesperrt (U1).
- . TS409 leitet über D523 und Gatter D525-D524 (F).
- . Schnellervorlauf-Solenoid RE4 spricht an.

In den Stellungen WIEDERGABE/AUFNAHME (Vorlauf) und SCHNELLVORLAUF

- Über D528 bzw. D527 kippt der bistabile Multivibrator TS513-TS514 in den Zustand, wobei TS514 gesperrt ist.
- Bei Erreichen des Bandendes.

- . TS507 wird gesperrt (U1).
- . TS411 leitet über D535 und Gatter D533-534 (H).
- . Schnellerücklauf-Solenoid RE6 spricht an.

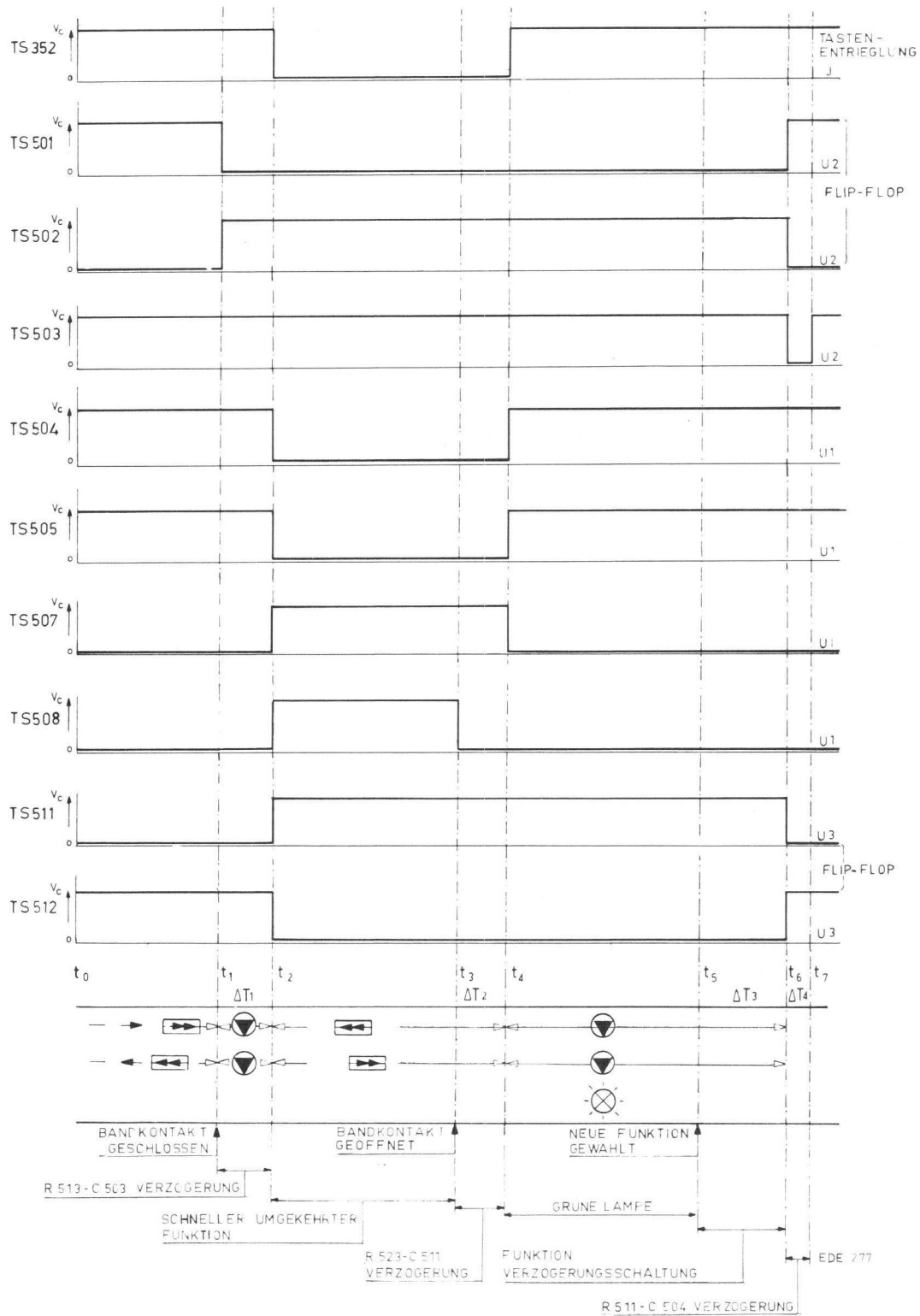


Abb. 2

U. BANDENDABSCHALTSTUFE

U1 Funktions-Befehlsschaltung

U2 Endabschalt-Blokade-Flipflop

U3 Betriebsbereitschaft-Flipflop

Wenn die Netzspannung eingeschaltet wird

- . Multivibrator TS501, TS502 kippt in den Zustand, wobei TS502 leitet (U2).
Steuerung über C502.
- . Multivibrator TS511, TS512 kippt in den Zustand, wobei TS511 leitet.
Steuerung über R536, D522 (U3).

In Stellungen WIEDERGABE/AUFNAHME, QUICK REPEAT, SCHNELLVORLAUF und SCHNELLRÜCKLAUF

- TS504 ist gesperrt (U1).
- TS505 ist gesperrt (U1).
- TS507 leitet (U1).
- TS508 leitet (U1).
- Endabschalt Flipflop TS501-TS502 steht in dem Zustand, wobei TS501 gesperrt ist.
TS503 ist gesperrt. (U2).
- Betriebsbereitschafts-Flipflop TS511 steht in dem Zustand, wobei TS511 leitet (U3)
- Die Schaltfolie legt D501 und D518 an Erde.
- . TS501 des Endabschalt-Blokade-Flipflops leitet (U2).
- . Vorgenannte Funktionen werden über D403 (Vorlauf) bzw. D406 + D408 (Rücklauf)
bzw. D421 (Schnellrücklauf) D415 (Schnellvorlauf) gesperrt.
- . TS407 wird gesperrt (E).
- . Bremslüftungs-Solenoid RE3 fällt ab (Gerät stopt).
- . TS508 wird über D518 gesperrt (U1).
- . TS504 (U1) leitet durch Sperrung von TS502 (U2) nach einer von R513 und C503
bestimmten Verzögerung.
- . TS507 wird über R520 gesperrt (U1).
- . Die Information von RICHTUNGSSPEICHER (S) wird nun an die Schnellervorlauf
(UF) oder an die Schnellerrücklauf-Schaltung (H) übertragen.
- . Weiter wird TS352 (J) über R353 und D354 leitend.
- . Tastenentriegelungs-Solenoid RE7 spricht an.
- . Ausserdem kommt bereitschaftsstellungs Flipflop TS511-TS512 in den Zustand,
wobei TS511 über D521 gesperrt wird (U3).
- . TS505 wird leitend über R531, D517, R523 und übernimmt die Funktion von TS504.
- . TS504 wird gesperrt (U1).

Anmerkung

Verlässt die Schaltfolie den Bandkontakt, bevor die Richtungsumkehrfunktion gestartet ist, leitet TS508. TS505 gesperrt (U1). Jedoch wird bei der umgekehrten Funktion Bandkontakt wieder geschlossen und wird TS508 gesperrt. TS505 leitet.

- Schaltfolie hat den Bandkontakt verlassen.
- . TS508 wird leitend (U1).
- . TS505 wird verzögert gesperrt. (Zeitkonstante C511-R523) (U1).
- . TS507 leitet. (U1)
- . Die umgekehrten Funktion wird über D524 oder D534 gesperrt.
- . TS407 wird gesperrt (E).
- . Bremslüftungs-Solenoid RE3 fällt ab (Gerät stoppt).
- . Tastenentriegelung fällt ab.

Wenn eine neue Funktion gewählt wird

- TS503 wird kurz leitend durch die positive Rücklauf des Verzögerungs Impulses über D507.
- . Endabschalt-Blokade-Flipflop TS501-TS502 tritt in den Zustand, wobei TS501 gesperrt ist. (U2)
- . Über R536 und D522 (U3) tritt Flipflop TS511-TS512 in den Zustand, wobei TS511 leitet.

Anmerkung

Das Setzen des Endabschalt-Blokade-Flipflops und Bereitschafts-Flipflops ist nur dann möglich wenn Endabschaltzyklus beendet ist, TS504, TS505 (U1) und TS511 (U3) sind gesperrt.

Anmerkung

Bei QUICK-REPEAT werden beide Flipflops über R535 (U2) unmittelbar gesetzt.

V. INDIKATORSCHALTUNG (grüne Lampen am Lehrerpult)

In Stellung AUFNAHME

- TS510 wird über R534 (über RE9) leitend.
- . BU2/3 wird auf Nullpotential gelegt.

Wenn der BANDENDABSCHALTER in Betrieb ist

- TS510 leitet über R532 und D526, wenn TS511 und TS513 gesperrt sind.
- . BU2/3 wird auf Nullpotential gelegt.

W. STROMVERSORGUNG

Die Stromversorgungsstufe besteht aus drei Teilen:

23,5 V stabilisiert

23,5 V nicht stabilisiert

40 V stabilisiert

Die Stromversorgungsstufe ist kurzschlussfest.

23,5 V stabilisiert

- Die Basis des Serienreglers TS604 wird über L601 und TS605 angesteuert.
- . Die Basis von TS605 wird über R615 und TS606 angesteuert.
- . Die Basis von TS606 wird über R618 gesteuert.
- . Z-Diode D608 versorgt die Bezugsspannung für die Basis von TS606.

Beispiel:

Vb TS606 steigt an

Vc TS606 fällt ab

Vb TS605 fällt ab

Ve TS605 sinkt ab

Vb TS604 sinkt ab

Ve TS604 sinkt ab

23,5 V nicht stabilisiert

- Zu 23,5 V stabilisiert identisch. Jedoch ist R604 für die Quelwiderstandversorgung aufgenommen.

40 V stabilisiert

- TS602 steuert die Basis von Serientransistor TS601.
- . TS603 steuert den Emitter von TS602.
- . Z-Diode D602 ist die Bezugdiode für die Basisspannung in TS602.

Kurzschlusschutz

- Bei zu hohem Stromverbrauch.
- . TS603 leitet über D607, R613 und R610.
- . TS605 wird über R620 und TS603 gesperrt.
- . TS604 wird über L601 gesperrt.
- . Die Stromversorgung wird unterbrochen.
- . TS603 leitet nach wie vor über D605, R605 und R606.

P. 24 - LCH 0002

- Bei Ausschalten des Geräts.
- . C603 entlädt sich.
- . Das Gerät kann jetzt wieder eingeschaltet werden.

Anmerkungen:

- . Bei normalem Stromverbrauch ist die Basisspannung von TS603 zu niedrig, um diesen Transistor in die Sättigung zu steuern.
- . Spannungsspitzen über R614 werden von C607 kurzgeschlossen.
- . D606 schützt die Basis von TS603 vor zu hohen Spannungen.
- . Glättungskondensator C606 entlädt sich ebenfalls über R614, d. h. bei Kurzschluss wird die Entladungsspannung auch an R614 geführt.
- . Bei Einschalten der Stromversorgung kommt die Versorgungsstufe in Betrieb nach einer von R607, R601 und C605 bestimmten Verzögerung.

NOTIZEN

<u>Transistor</u>	<u>Ort</u>	<u>Transistor</u>	<u>Ort</u>	<u>Potentiometer</u>	<u>Ort</u>
1	R11	501	L4	R8	U10
2	T11	502	M5	R13	U11
3	V12	503	L6	R108	P5
51	T9	504	M4	R113	S6
101	Q6	505	N5	R309 (Quick Repeat)	S4
102	R6	506	L10	R521 (Verzögerung)	L8
103	T6	507	N5	R563 (Anzieh-Impuls)	N11
152	S8	508	N6	R618 (Speisung)	Q13
201	P10	509	N10		
301	P4	510	N10	<u>Spulen</u>	<u>Ort</u>
302	R5	511	N7	L4	U12
303	T6	512	N8	L104	P6
304	R5	513	M11	L106	S5
351	O28	514	M12	L201	R9
352	Q29	515	N9	L202	R9
353	L23	516	N12		
354	L22	517	M11		
361	M25	518	N18		
371	O22	601	Laufwerk		
372	O23	602	T13		
381	N29	603	S13		
382	M28	604	Laufwerk		
401	J4	605	S13		
402	J5	606	R13		
403	H7				
404	J7				
405	J7				
406	J8				
407	H9				
408	J10				
409	J11				
410	H11				
411	K11				
412	N13				
413	M13				

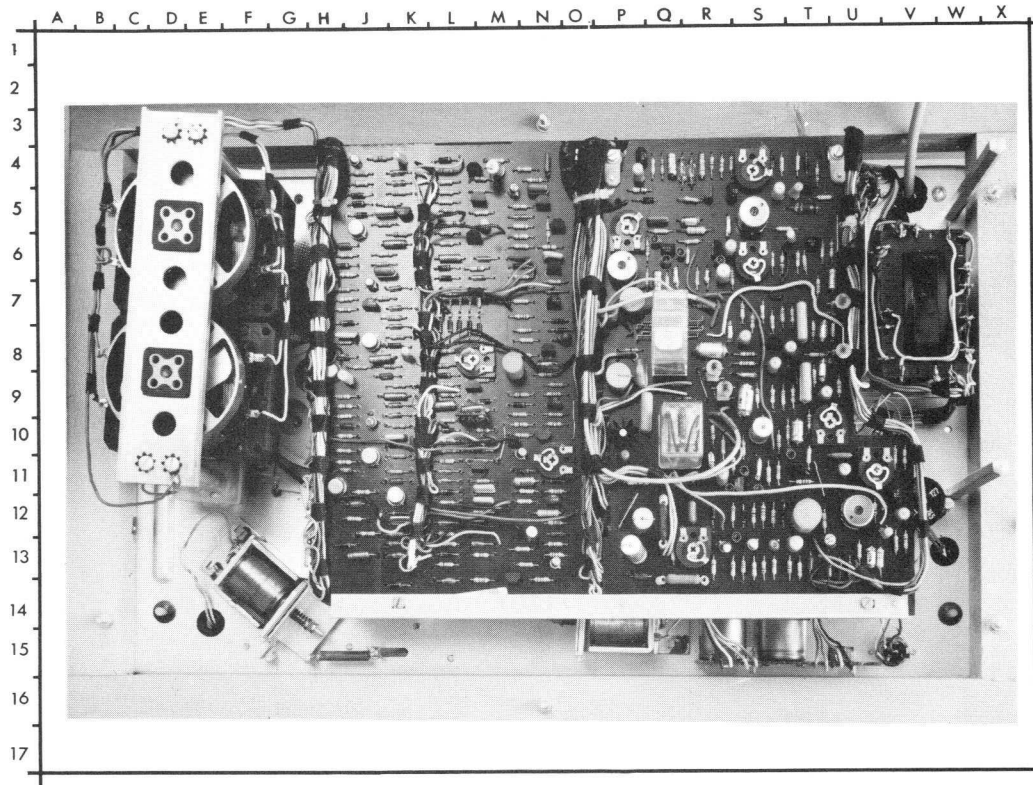


Abb. 3

EDE 263

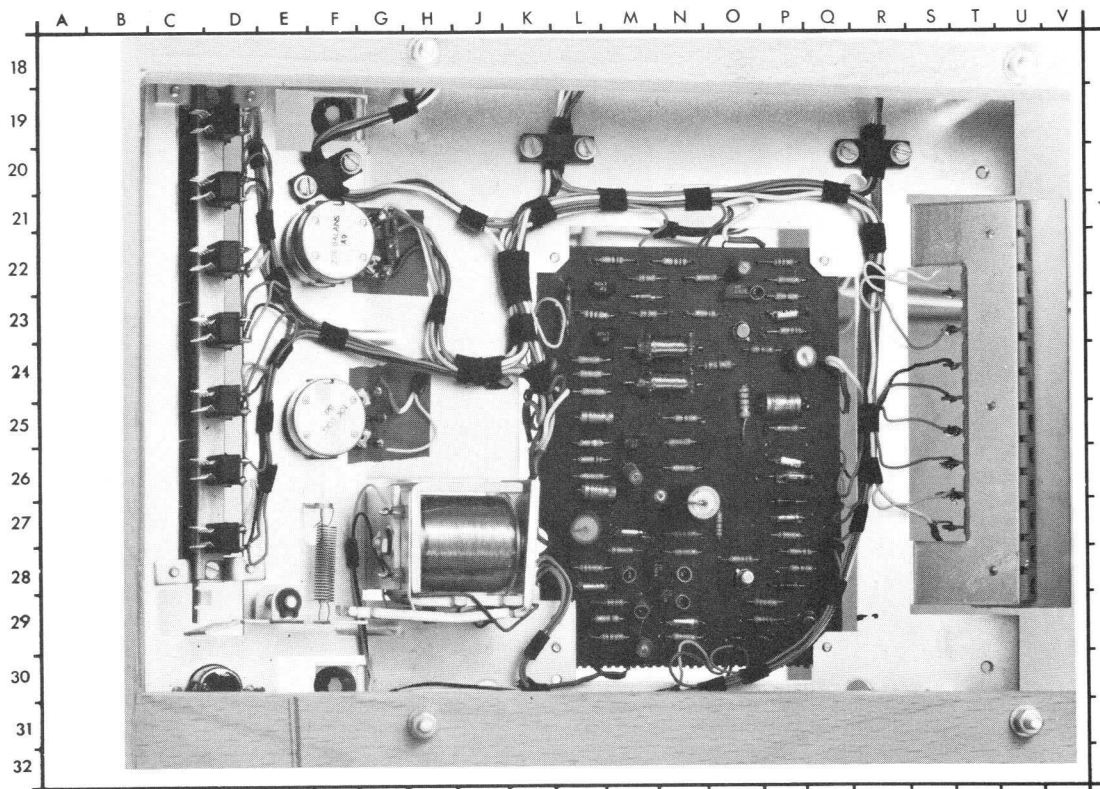


Abb. 4

EDE 265

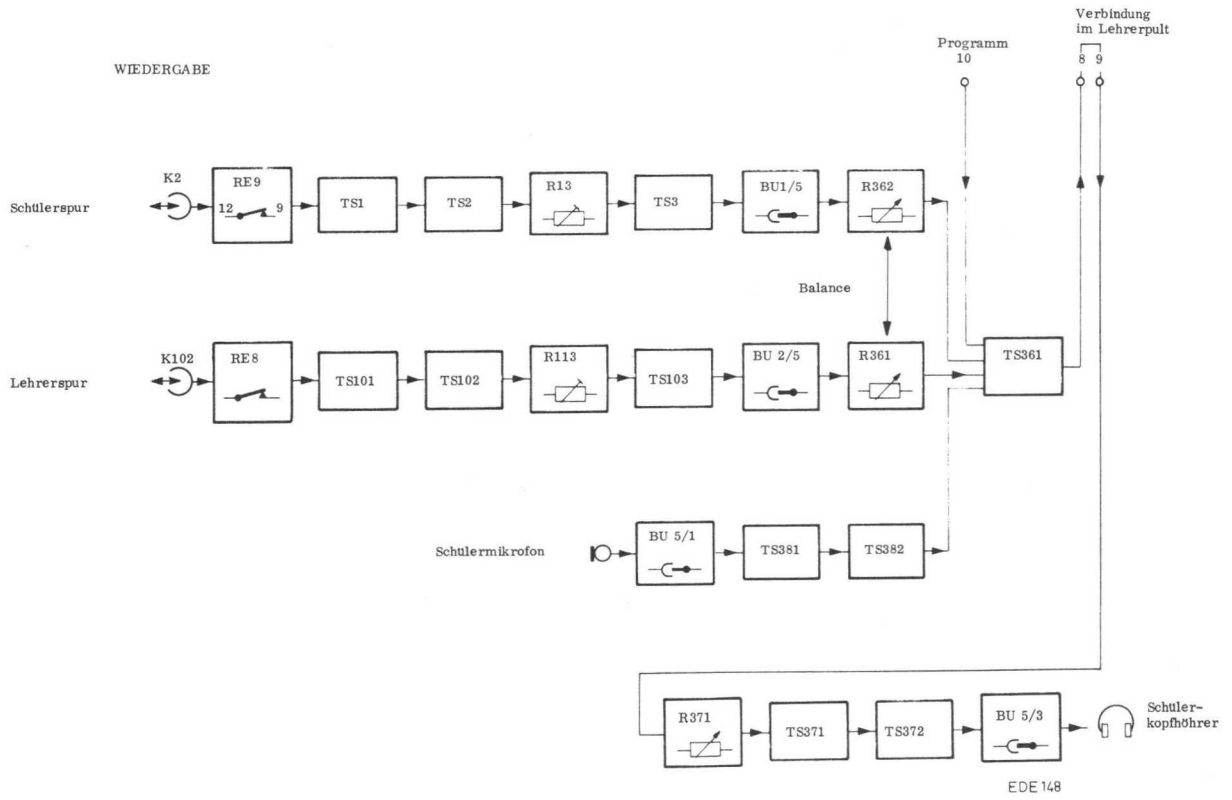


Abb. 5

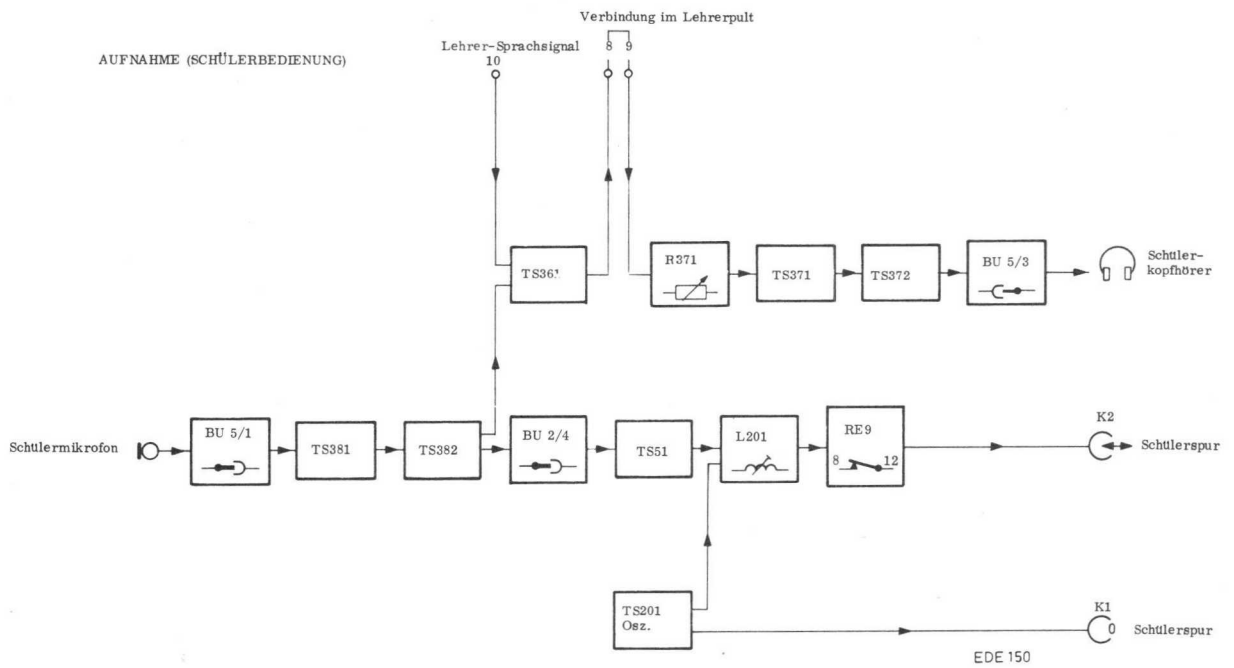


Abb. 6

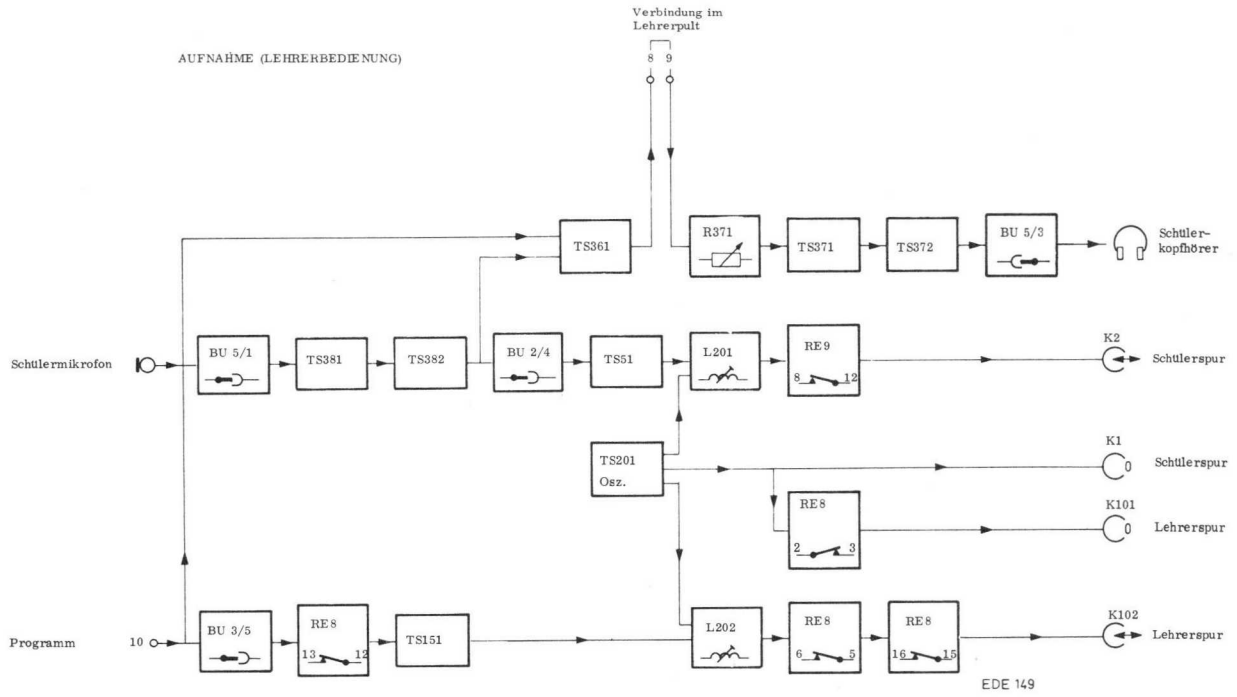


Abb. 7

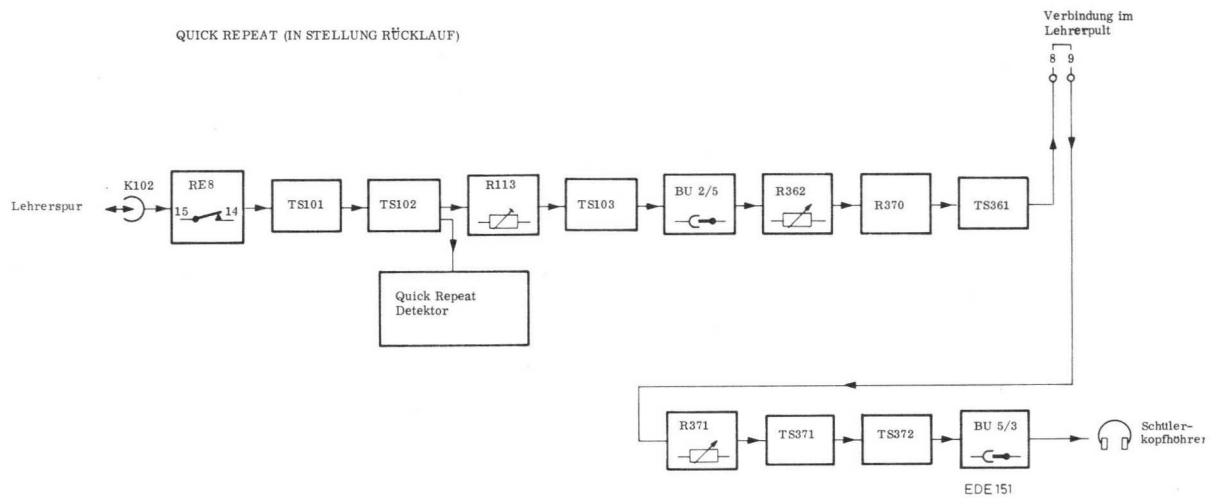


Abb. 8

WARTUNGSVORSCHRIFT

Stunden

- 500 . Kunststoff-Abschirmkappe abnehmen, Köpfe, Bandführungen, Tonwelle und Andruckrolle mit Alkohol reinigen.
- 1000 . Gehäuse abnehmen - Zwischenrolle mit Alkohol reinigen.
. Schwungmassengegenlager schmieren.
. Andruckhebellager nachölen.
. Tellerlager nachölen.
. Bremsen nachstellen.
- 2000 . Beide Bandführungen nachölen.
. Notfalls alle andere Friktionsstellen nachschmieren mit Shell Alvania.
. Andruckrolle der Tonwelle auswechseln.
. Alle Antriebspesen auswechseln.
. Schwungmassenlager nachölen.
. Zwischenrollenlager nachölen.
. Aufnahme/Wiedergabe-Kopf (Löschkopf) auswechseln.
. Motorlager nachölen.

Anmerkung: Stets sparsam Öl und Fett benutzen.

- = nachölen mit Mobil OIL DTE Heavy Medium
● = nachölen mit Lageröl 25 e/50 oc Velocite C
● = reinigen mit Alkohol
■ = nachstellen
△ = nachschmieren mit SHELL Alvania 4822 390 20001
* = auswechseln

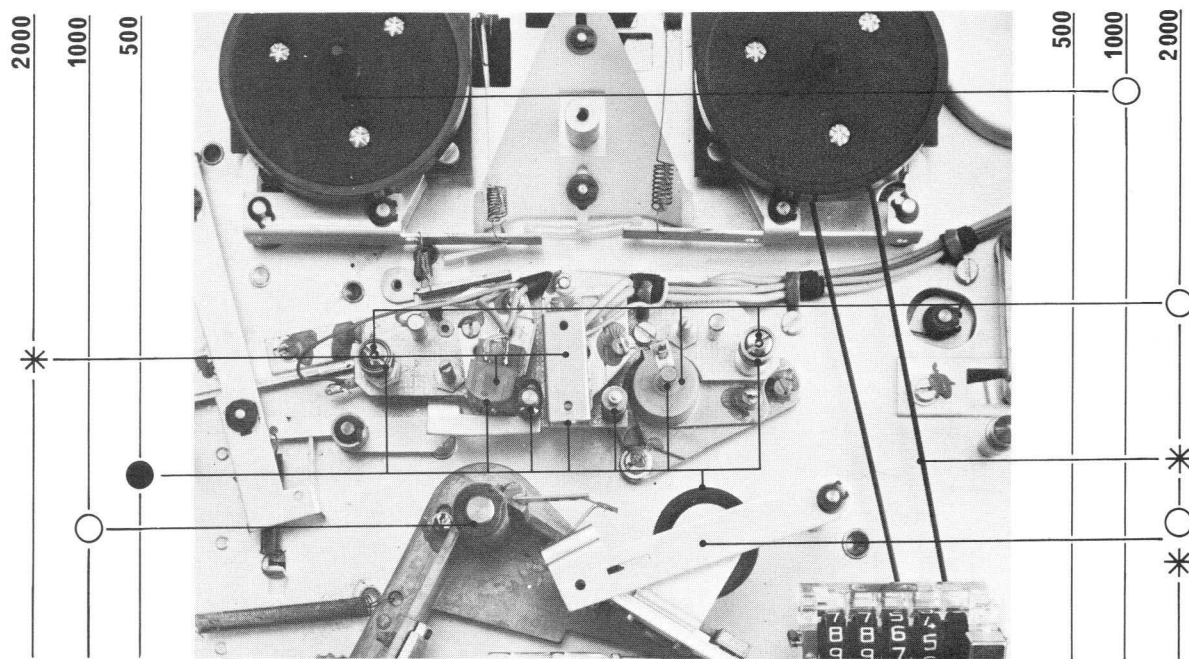


Abb. 9

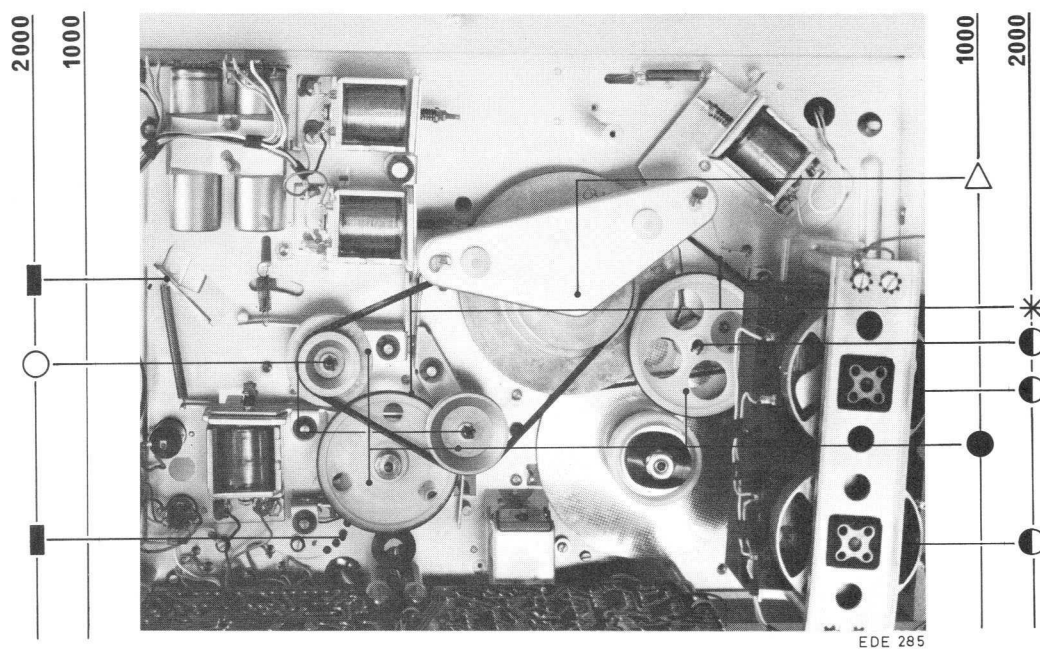


Abb. 10

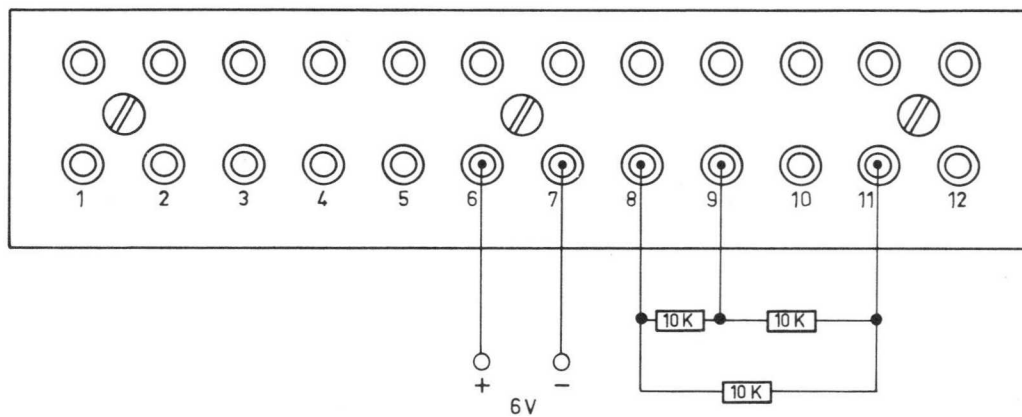


Abb. 11

EDE 137

BETRIEB DES TONBANDGERÄTS UNABHÄNGIG VOM LEHRERPULT

Folgende Verbindungen herstellen (vgl. Bild 11)

- . 6 Volt (-10%, +20%) Speisespannung an die Kontakte 6 und 7 der Kontaktleiste an Rückseite des Schülerbedienpults legen.
- . Die Signal-Verbindungen werden mit Hilfe von Widerständen dem Bild gemäss hergestellt.

T. P. - Simulator

Diese Testeinheit ist zur Prüfung des Schüler-Tonbandgeräts LCH 0002/00 getrennt vom Lehrerpult verwendbar. Die elektrischen Steuerungen lassen sich mit der Testeinheit schnell prüfen. Die Testeinheit wird an die Klemmen an Rückseite von LCH 0002/00 angeschlossen.

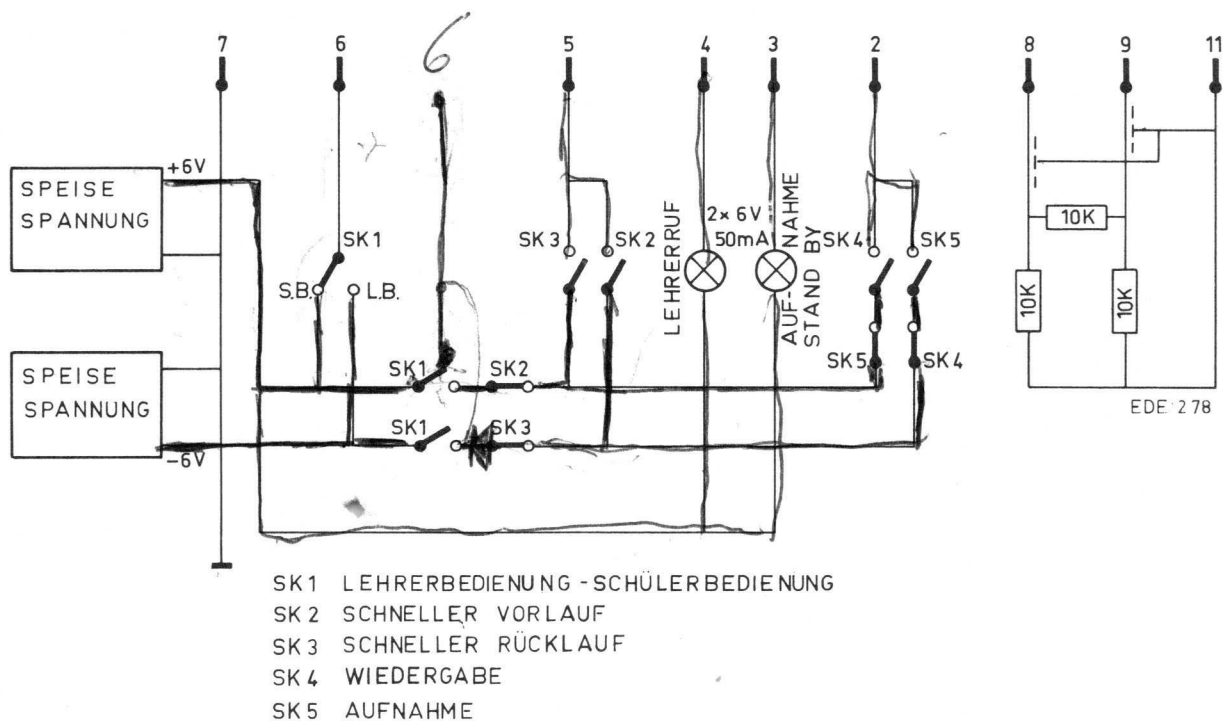
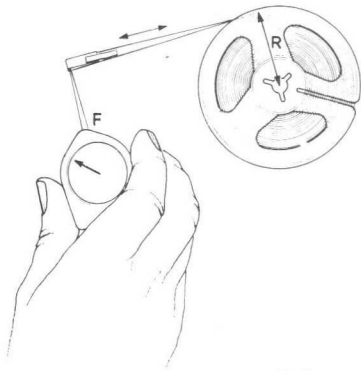
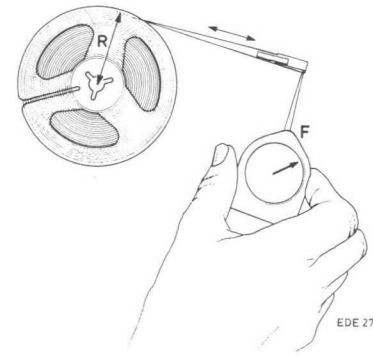
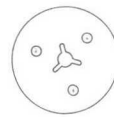


Abb. 12



EDE 276

Abb. 13



EDE 275

Abb. 14

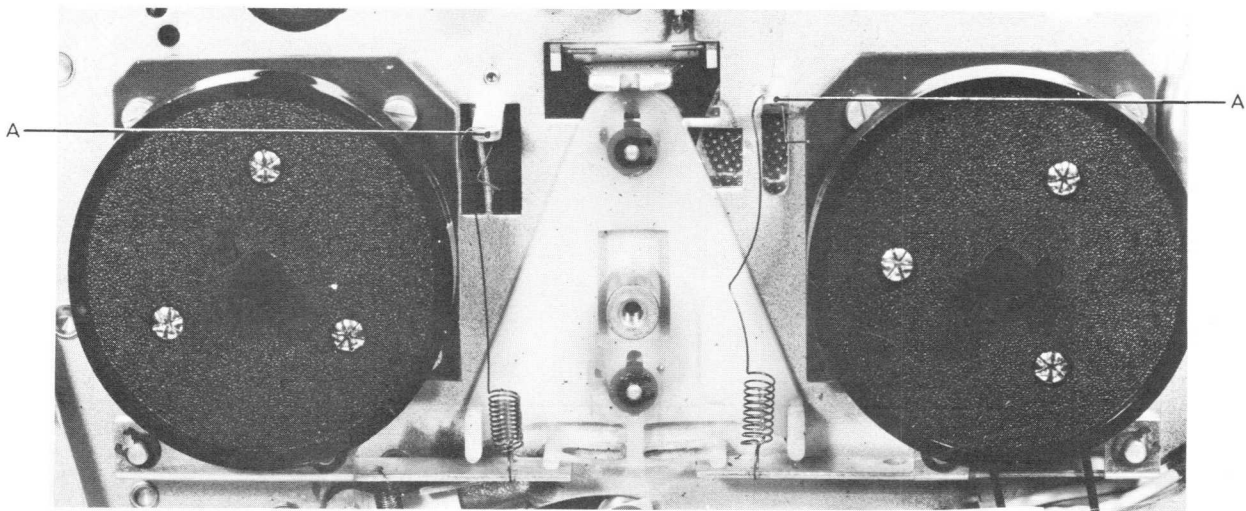
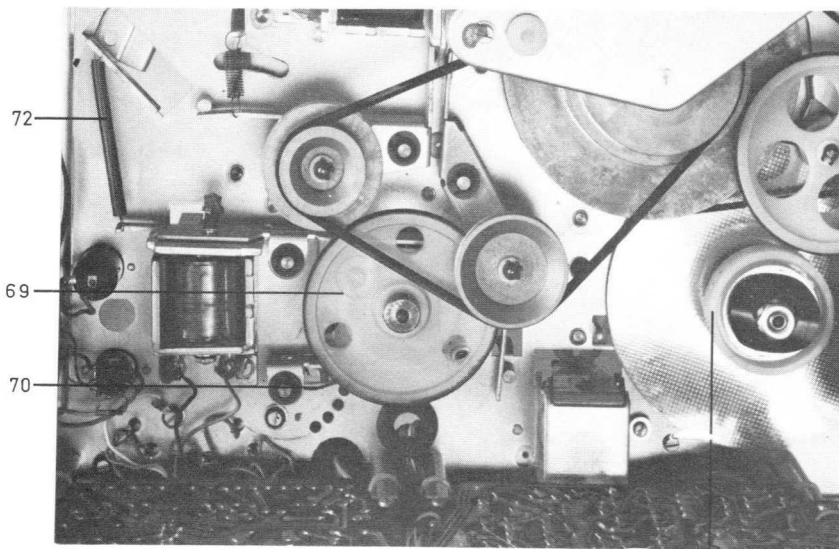


Abb. 15

EDE 283



68 EDE 282

Abb. 16

MECHANISCHE EINSTELLUNG

Die in nachstehende Abgleichliste verzeigten Werte sind wie folgt zu bewerten:
Liest man zum Beispiel 70...90 cmp, so heisst das, dass bei einer Bandmengen-
radius auf der Spule von 5 cm ein Wert von 14...18 g gemessen werden muss.
($M = R \times F$).

. In Stellung SCHNELLVORLAUF

Gegenzugmoment am linken Bandteller 70...90 cmp, mit Feder 70 einstellbar.

. In Stellung VORLAUF

Gegenzugmoment am linken Bandteller 135...165 cmp, mit Feder 72 einstellbar.
Durch die Öffnungen im Rad 69 feststellen, ob sich die Bremsen abgehoben haben.

. In Stellung VORLAUF

Aufwickelmoment am rechten Bandteller 65...75 cmp durch drehen des Motors
einstellbar.

. In STOPP - Stellung bei drehender Motor

Bremsmoment am linken Bandteller 360...440 cmp
Bremsmoment am rechten Bandteller 610...740 cmp
durch biegen des Federzungen einstellbar (A).

. In Aufwickelstellung

Metal-Bremsbänder sollen abgehoben sein.

. Prüfung der Hubmagneten

Tonbandgerät abschalten, Steuerspannung von 6 V soll verfügbar bleiben
Kontakt 4 von Buchse 4 eine 27 V Speisespannung zuführen, gleichfalls Chassis-
verbindung herstellen.

Alle Hubmagneten müssen bei diese Niederspannung arbeiten können.

Stellt man in Stellung SCHNELLVORLAUF eine zu niedrige Geschwindigkeit fest,
ist das Gegenzugmoment am linken Bandteller und die Filz-Anfarhkupplung am
rechten Bandteller zu kontrollieren.

. In Stellung SCHNELLVORLAUF

Gegenzugmoment am rechten Bandteller 600 cmp mit Schraube auf Position 68
einstellbar.

ELEKTRISCHER ABGLEICH

Prüfstecker, in Buchse 4 einsteckbar

- . Schülerspur
- . Messstellenoszillator, zum kurzschliessen von Vormagnetisierungs- und Löschozillator.
- . 24 V stabilisiert.
- . 24 V nicht stabilisiert (Hubmagnet-Kontrolle)
- . Lehrerspur (hier u. a. das Brummsignal für Quick Repeat zufügen).

Funktionsverzögerungsschaltung

Bevor ein Funktionshubmagnet anspricht ist die Funktionsverzögerungsschaltung schon 0,5 sek lan in Betrieb.

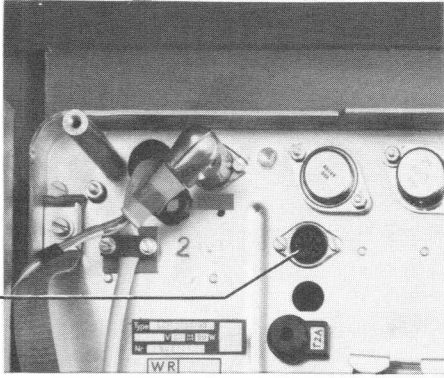
1. Eine zu kurze Verzögerungszeit ergibt folgendes:

Beim Umschalten von einer nach dem anderen Funktion ist es möglich, dass die neue Funktion nicht einkommt.

2. Eine zu lange Verzögerungszeit ergibt keine wesentlichen Probleme.

Abgleich von R521 (Verzögerungszeit 500 msek.)

Dies kann man nach dem Gehör machen, wenn von einer nach der anderen Funktion umgeschaltet wird. Kollektorspannung in TS509 messen und während Umschalten von einer nach der anderen Funktion R521 abgleichen.



BU 4

EDE 280

Abb. 17

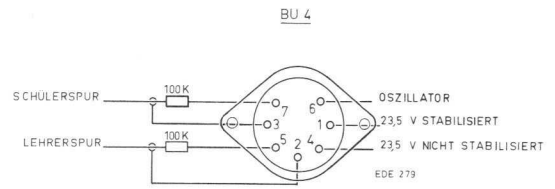
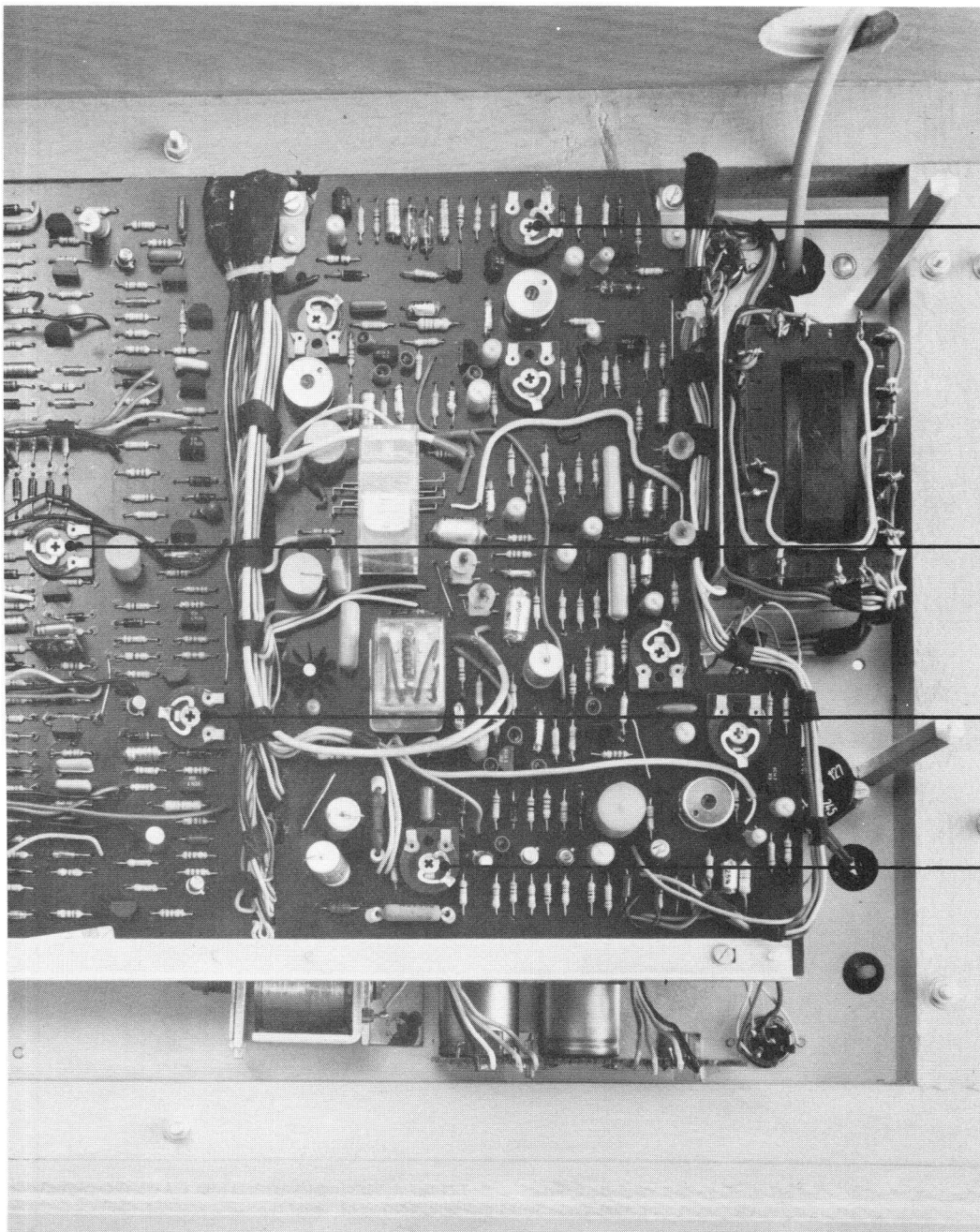


Abb. 18



R 309

R 521

R 563

R 618

Abb. 19

EDE 281

Abgleich der Hubmagnet-Steuerschaltung (40 V Ansprechspannung)

Um den Hubmagneten ansprechen zu lassen, wird nach Drücken einer Funktionstaste und nach Ablauf der Funktionsverzögerungszeit, eine 40 V Hilfsspannung für 500 msek. an den Hubmagnete gelegt.

Wenn die Zuführdauer für diese 40 V zu kurz ist, spricht der Hubmagnete nicht an und kommt die ausgewählte Funktion nicht ein.

Wenn die Zuführdauer zu lang ist, besteht die Gefahr das die Hubmagnet-Steuertransistoren zusammenbrechen.

Abgleich von R563 in solcher Weise das die Impulsbreite 500 msek. beträgt. Die Impulsbreite ist am Kollektor von TS518 messbar. Es kann hier ein Oszillograf benutzt werden, aber mit einem Universal-Messgerät gewinnt man schon einen leidlichen Eindruck von der Impulsbreite.

Quick Repeat-Schaltung (Intervall oder Pauseeinstellung)

Wenn nach Betätigung der Quick Repeat-Taste das Tonbandgerät die Lehrerspür beim Rücklaufen abtastet, kehrt das Gerät erst wieder nach Wiedergabe zurück, wenn es nach einem Signal auf der Lehrerspür eine Pause feststellt. Diese Pause mit einer Dauer von 350 msek. beim Rücklauf entspricht einer Pause von etwa 2 sek. in Wiedergabe-Stellung.

Einstellung der Pause von 350 msek mit R309

Eine einfache Prüfmethode für den Quick Repeat-Vorgang wird unten gegeben:

- . Band, wenn vorhanden, aus dem Tonbandgerät herausnehmen.
- . Prüfstecker in Buchse 4 einstecken.
- . Tonbandgerät auf Quick Repeat schalten.
- . Mit dem Finger an den Lehrerspüranschluss (BU4/5) Brumm zuführen (hiermit ahmen wir das Lehrerspürsignal nach).
- . Brumm wieder wegnehmen (Signalpause setzt ein).
- . Tonbandgerät muss nach Verlauf von 350 msek. den Betrieb einstellen und anschliessend auf Wiedergabe übergehen.

Mit Hilfe des Oszillografen lässt sich diese Erscheinung wie folgt nachprüfen:

- . Parallel zu R311 messen.
- . Methode mit Fingerbrumm durchführen (wie oben beschrieben).
- . Im Moment, wo man den Brumm unterbricht, wird der Oszillograf getriggert.

Speisespannungseinstellung

Mit R618 kann die Speisespannung eingestellt werden.

Messen an BU4/1: 23-23,5 V.

LÖSCHSTROMMESSUNG LCH 0002/01 LEHRERGERÄT

- . Gerät in Aufnahme.
- . Messung an Widerstand $0,1 \Omega$ in Serie zum Löschkopfsystemen.

$$U_{0,1 \Omega} = 22 \text{ mV} \pm 2 \text{ dB}$$

entspricht $I_{LK} = 220 \text{ mA} \pm 2 \text{ dB}$

EINSTELLBEREICH DER HF-VORMAGNETISIERUNG

- . Gerät in Aufnahme.
- . Messung an BU4/5 und BU4/2.
- . Einstellung mittels L201.
- . Vorläufige Einstellung $U_{HF} = 65 \text{ mV}$ (55 - 70 mV).

ÜBERBAND-MESSUNG

Diese Messungen werden mit dem Band Scotch 204 durchgeführt.

Bei alle Messungen ist der Linienausgang mit $10 \text{ k}\Omega$ abzuschliessen.

Klirrfaktor und Pegel

- . Gerät in Aufnahme.
- . Tongenerator über Spannungsteiler $510 \text{ k}\Omega/510 \Omega$ an Mikrofoneingang BU5/1, 4 und BU5/2.
- . Vollpegelaufnahme bei 1 kHz entspricht 15 mV an BU4/5. Zur Messung der NF-Spannung am BU4/5 ist der Oszillator an BU4/6 (mit Drahtbrücke oder Schalter) kurzzuschliessen.
- . Aufnahme eines kurzen Bandstückes, dann Wiedergabe dieses Bandstückes und Messung der Ausgangsspannung und Klirrfaktor an BU2/5.

$$U_{\text{aus}} = 1 \text{ V} \pm 1,5 \text{ dB}$$

$$K \leq 4 \%$$

- . Wird dieser Wert mit der Grobeinstellung (HF-Vormagnetisierung) nicht erreicht, so ist die HF-Vormagnetisierungsspannung mit L201 so nachzustellen, dass obenstehende Werte erreicht werden.

LÖSCHSTROMMESSUNG LCH 0002/00 SCHÜLERGERÄT

- . Gerät in Lehreraufnahme.
- . Messung an Widerstand $0,1 \Omega$ in Serie zu den Löschkopfsystemen.
Schülerspur $U_{0,1 \Omega} = 22 \text{ mV} \pm 2 \text{ dB}$.
Lehrerspur $U_{0,1 \Omega} = 22 \text{ mV} \pm 2 \text{ dB}$.
entspricht $I_{LK} = 220 \text{ mA} \pm 2 \text{ dB}$.

EINSTELLBEREICH DER HF-VORMAGNETISIERUNG

- . Gerät in Lehreraufnahme.
- . Messung an BU4/7 und BU4/3 (für L201) und BU4/5 und BU4/2 (für L202).
- . Änderung der Vormagnetisierungsspannung mittels der Spulenkerne:
 $U_{HF} = 55 - 70 \text{ mV}$
Vorläufige Einstellung $U_{HF} = 65 \text{ mV}$.
- . Endgültige Einstellung erfolgt erst bei Über-Band-Messung.

ÜBERBANDMESSUNG

Diese Messungen werden mit dem Band Scotch 204 durchgeführt.

Bei alle Messungen ist der Kopfhörerausgang mit 300Ω abzuschliessen.

Schülerspur

- . Balanceregler in Stellung "Schüler".
- . Gerät in Position Schüleraufnahme.
- . Tongenerator über Spannungsteiler $20 \text{ k}\Omega/200 \Omega$ an Mikrofoneingang BU5/1 und BU5/4.
- . Vollpegelaufnahme bei 1 kHz entspricht 15 mV an BU4/7. Zur Messung der NF-Spannung ist der Oszillator an BU4/6 (mit Drahtbrücke oder Schalter) kurz-zuschliessen.
- . Aufnahme eines kurzen Bandstückes, dann Wiedergabe dieses Bandstückes und Messung der Ausgangsspannung und Klirrfaktor an BU1/5.

$$U_{\text{aus}} = 1 \text{ V} \pm 1,5 \text{ dB}.$$

$$K \leq 4 \text{ \%}.$$

Wird dieser Wert mit der Grobeinstellung nicht erreicht, so ist die HF-Vormagnetisierungsspannung mit L201 so nachzustellen, das obenstehende Werte erreicht werden.

- . HF-Vormagnetisierungsspannung soll in eimen Bereich von $55 \text{ mV} - 70 \text{ mV}$ sein. Diese Spannung darf sich um $\pm 2 \text{ dB}$ bei Umschaltung auf Lehreraufnahme ändern.

Lehrerspur

- . Balanceregler in Stellung "Lehrer".
- . Gerät in Position Lehreraufnahme.
Tongenerator an Lehrerausgang Klemmleiste Kontakt 10 und 11.
- . Bei Wiedergabe Messung der Ausgangsspannung U_{aus} an BU2/5.
- . Alle anderen Messbedienungen sieh "Schülerspur" jedoch Einstellung der HF-Vormagnetisierungsspannung ist mit L202 vorzunehmen.

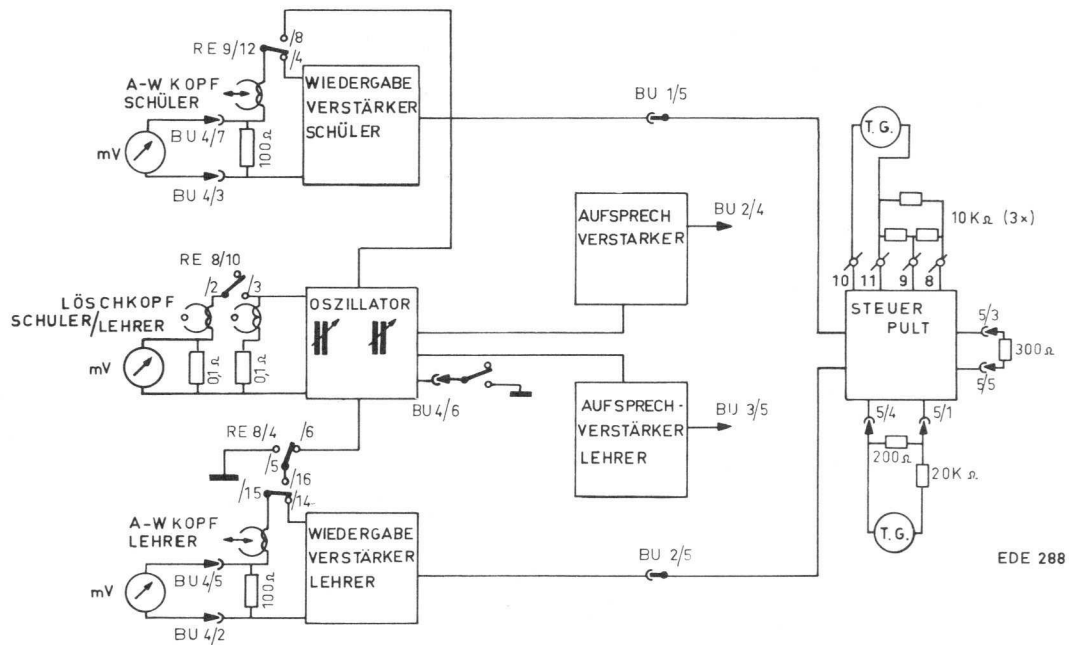


Abb. 20

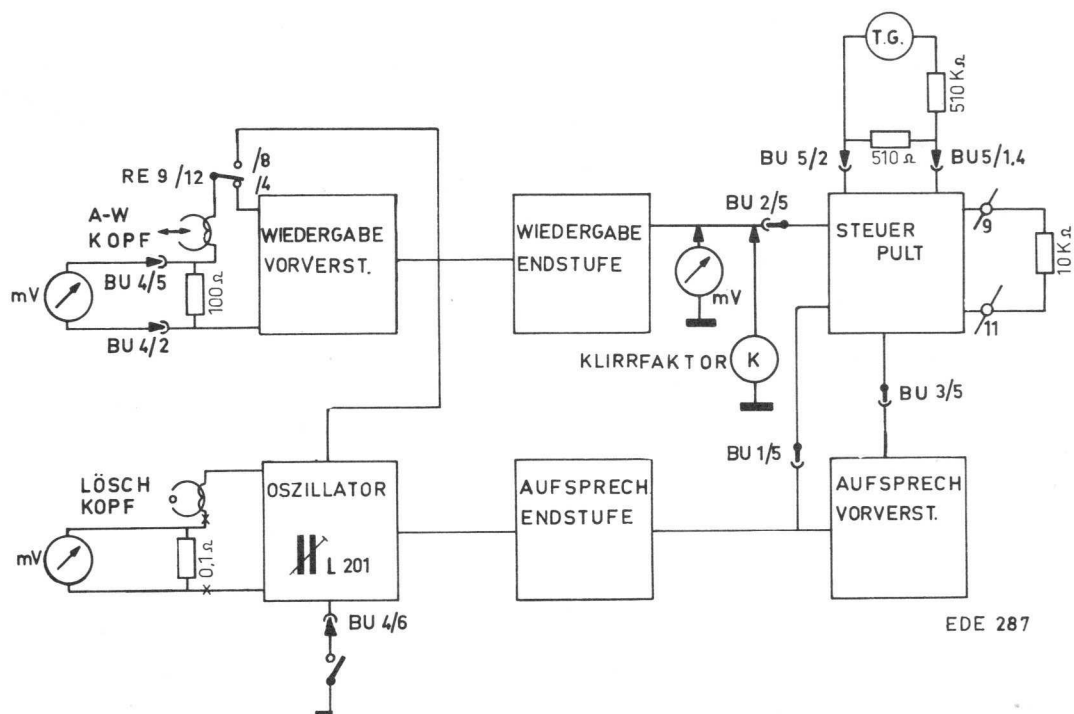
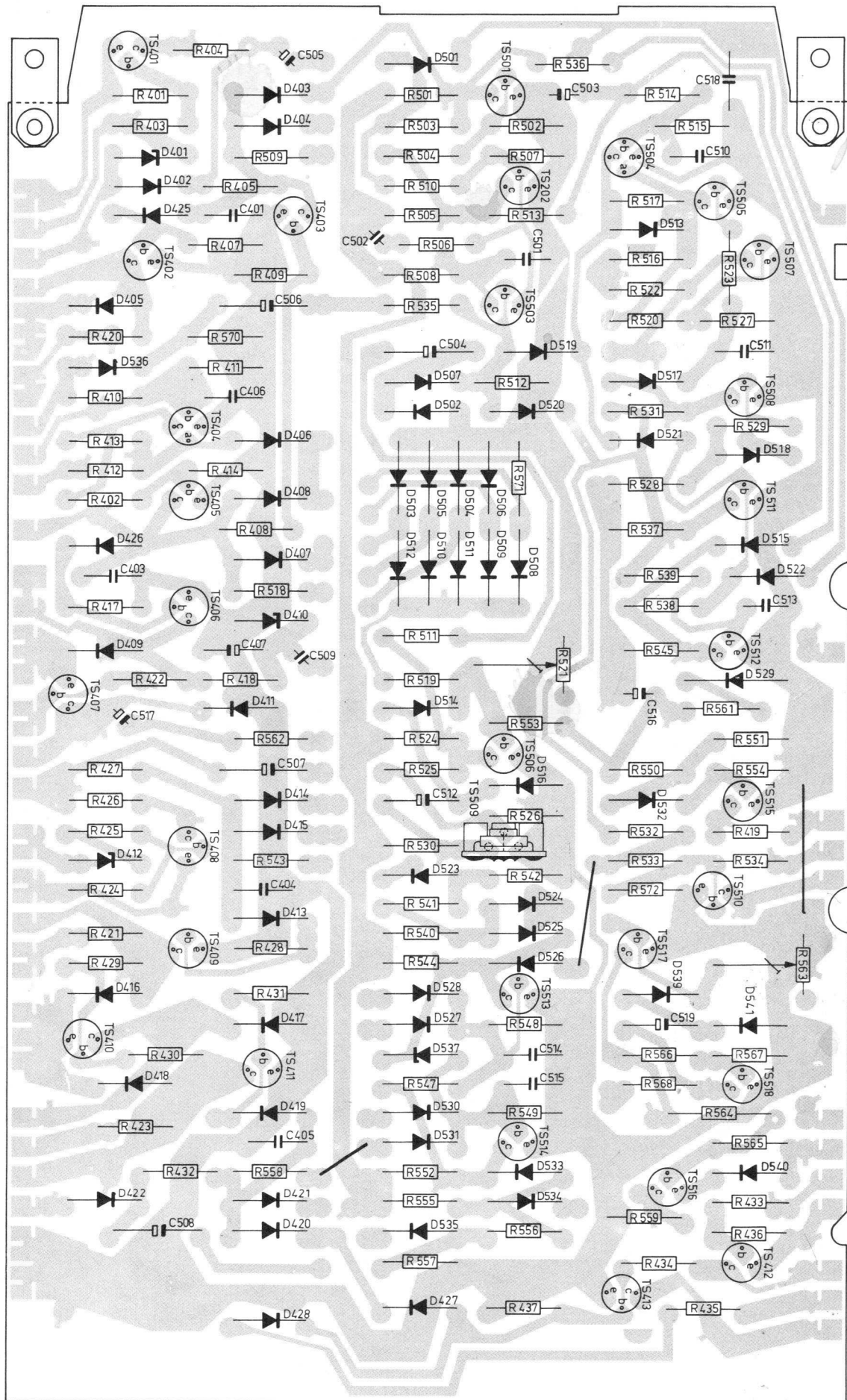
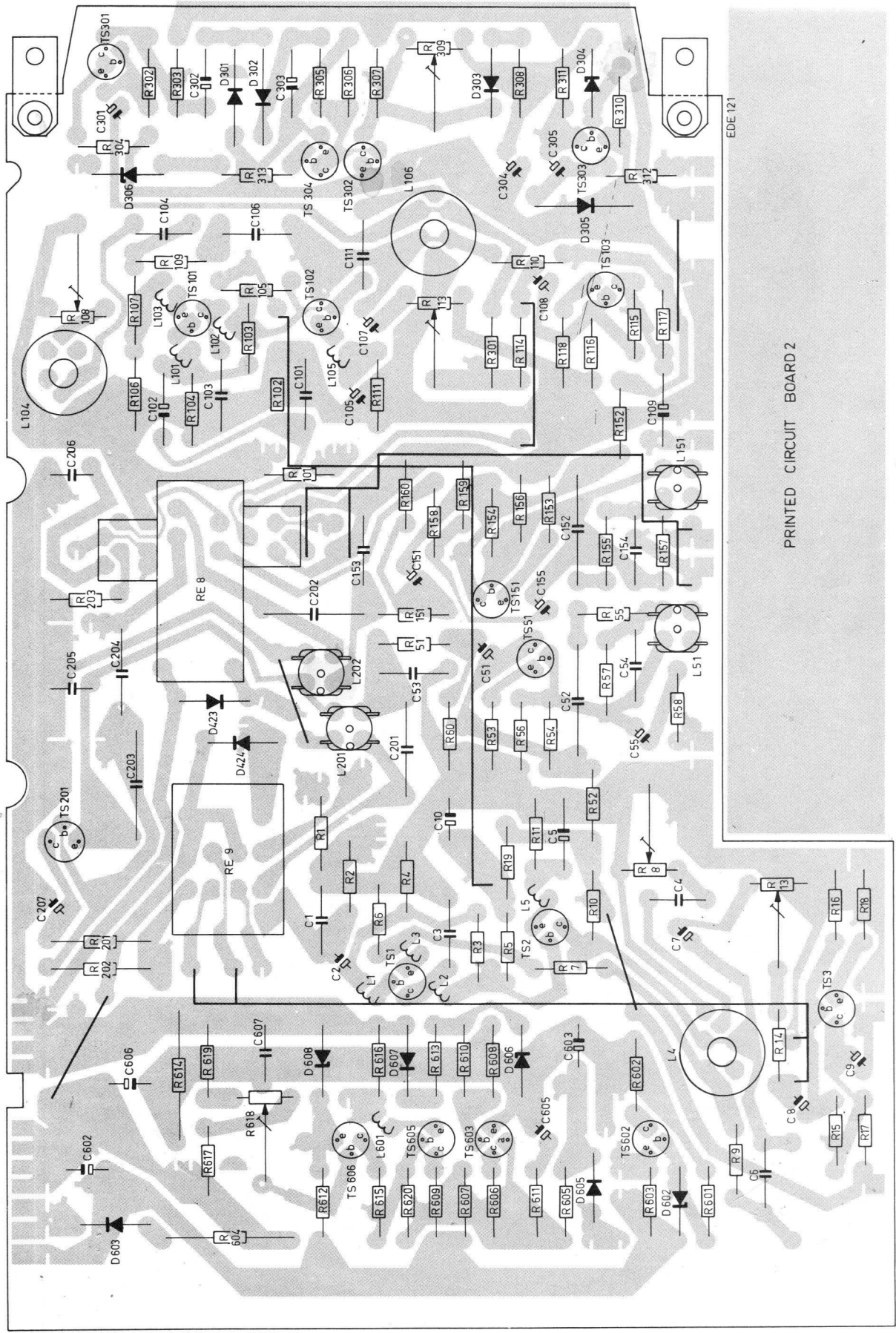


Abb. 21



PRINTED CIRCUIT BOARD I

Abb. 22



PRINTED CIRCUIT BOARD 2

Abb. 23

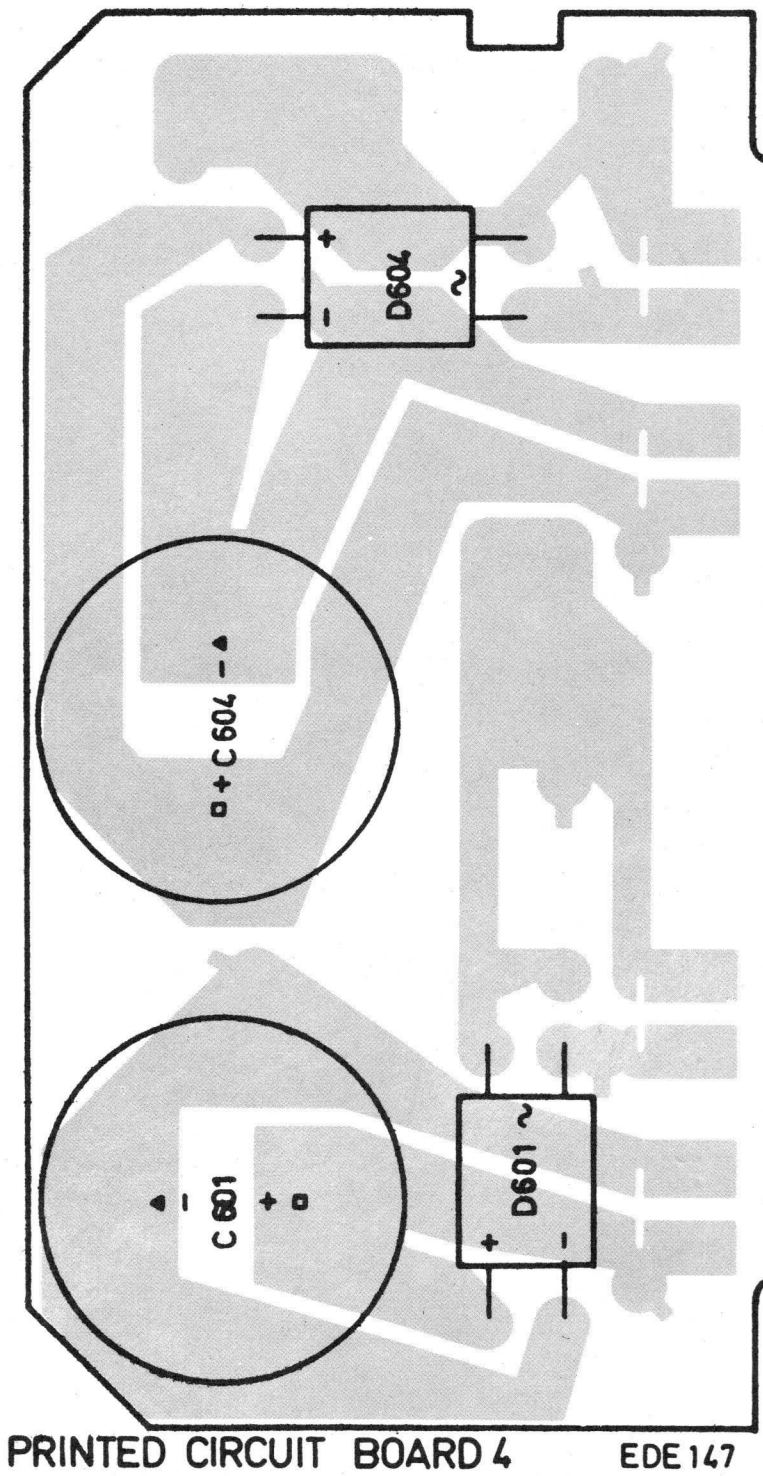


Abb. 25

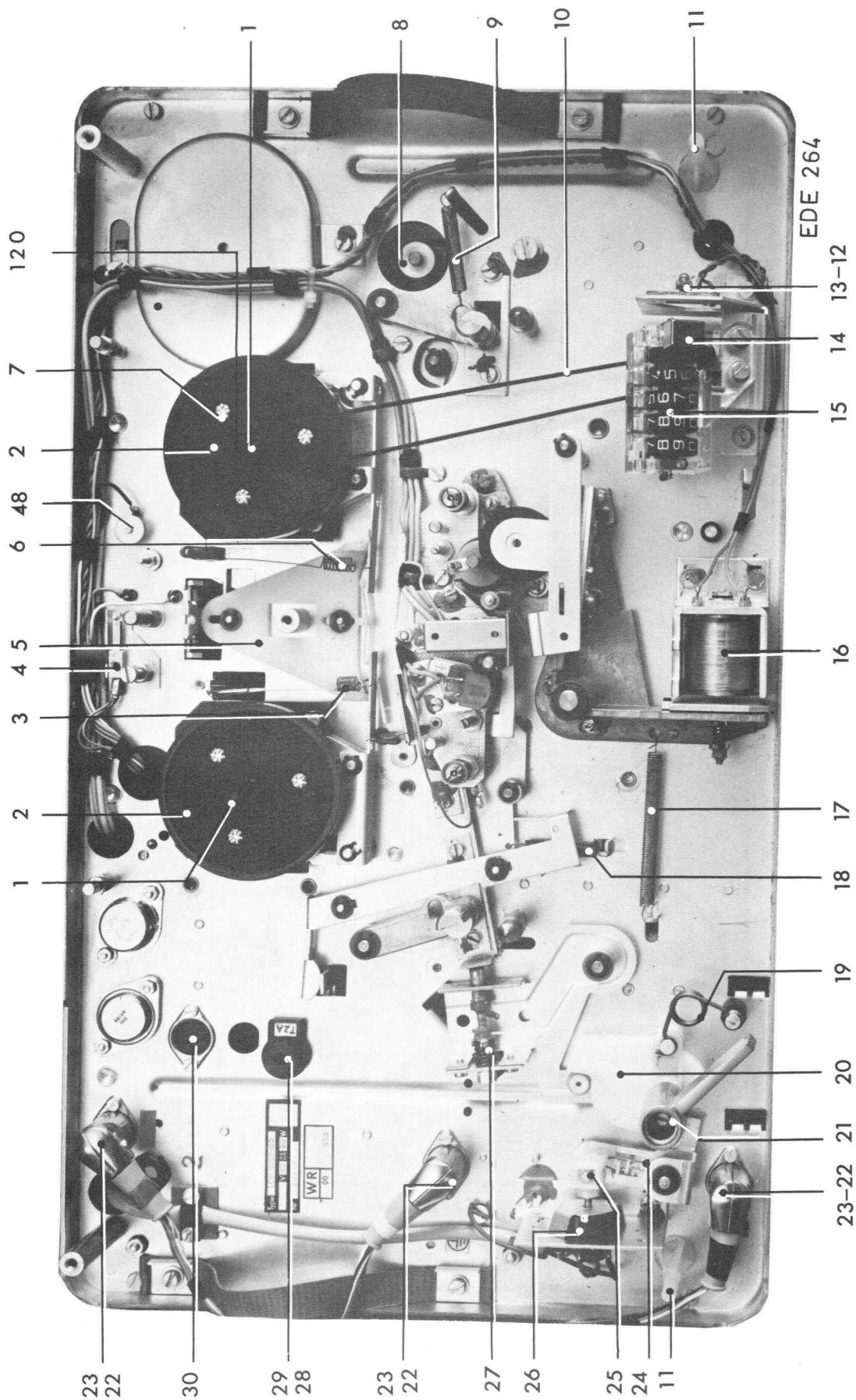


Abb. 26

EINZELTEILE

Pos.	Bezeichnung	Code-Nummer
1	Puffer	4822 462 40195
2	Auflageteller zus.	4822 528 10216
3	Zugfeder	4822 492 30797
4	Bügel mit Schalter	4822 404 50416
5	Hebel (plastic)	4822 403 30169
6	Zugfeder	4822 492 30796
7	Zierschraube	4822 502 10451
8	Motorritzeln	4822 528 80389
9	Zugfeder	4822 492 30789
10	Zahlwerkpeise	4822 358 30146
11	Federbolzen	4822 535 90681
12	Lampenfassung	4822 255 20064
13	Lampe	4822 134 40046
14	Taste	4822 410 20916
15	Zahlwerk	4822 349 50047
16	Spule für Solenoid	4822 281 60107
17	Zugfeder	4822 492 30792
18	Zugfeder	4822 492 30798
19	Biegefeder	4822 492 40363
20	Schaltnocken	4822 535 70329
21	Schaltknopf	4822 411 10031
22	Winkelstecker, 6 polig	4822 264 40027
23	Anschluss, 6 polig	4822 267 40045
24	Feder	4822 492 40364
25	Isolierstück	4822 404 50418
26	Netzschalter	4822 272 20049
27	Druckfeder	4822 492 50772
28	Sicherungshalter	4822 256 40012
29	Sicherung, 2 A, träge	4822 253 30025
30	Anschluss, 7 polig	4822 267 50112
48	Schraube	4822 505 10455
120	Mitnehmer	4822 401 10542

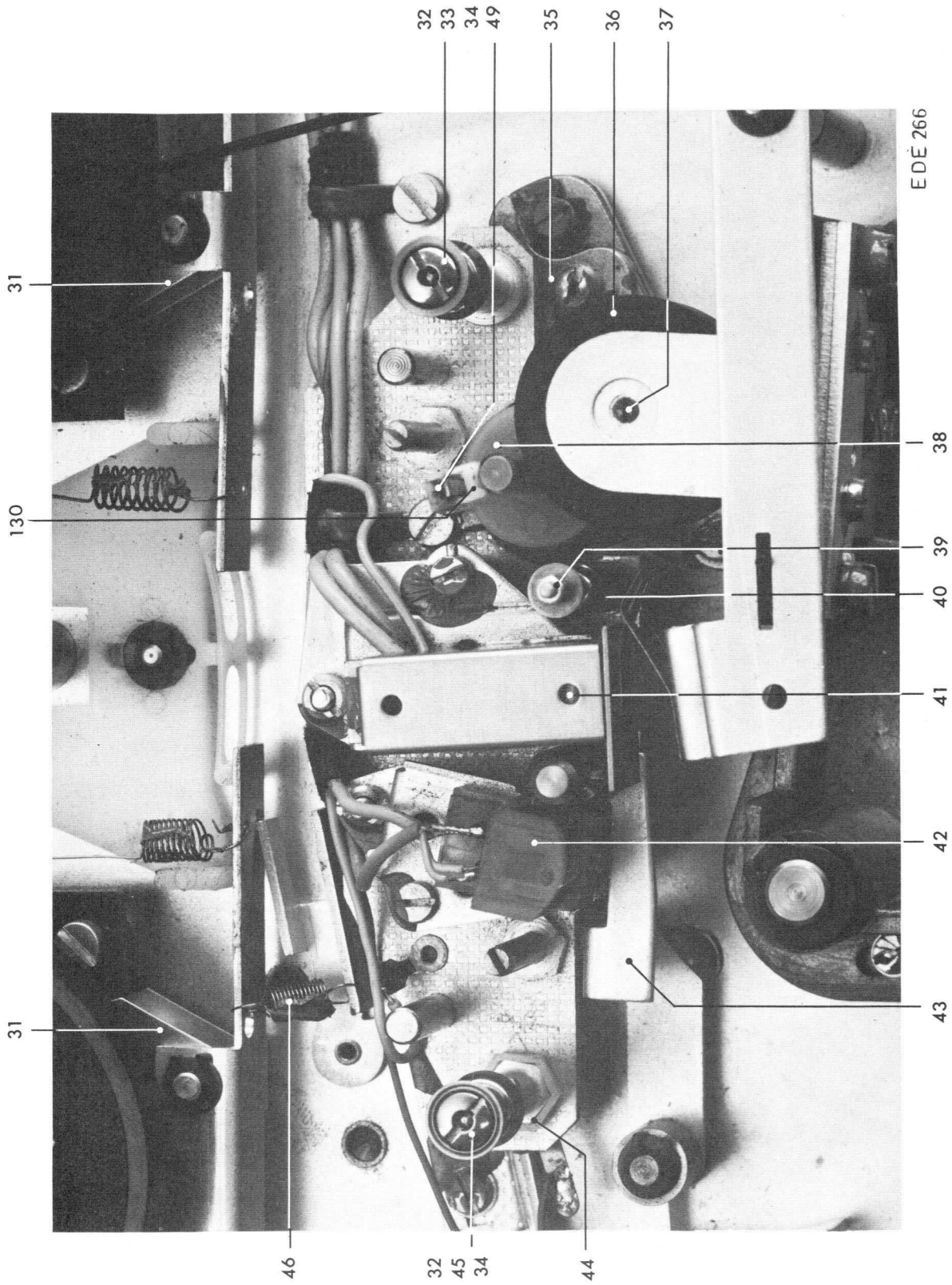


Abb. 27

Pos.	Bezeichnung	Code-Nummer
31	Bremshebel-Zusammenstellung	4822 403 10116
32	Bandföhrungsbolzen	4822 535 70328
33	Zusammenstellung Rolle rechts	4822 528 80387
34	Mutter	4822 505 10437
35	Lagerflansch der Tonrolle	4822 520 30221
36	Andruckrolle	4822 528 70181
37	Schaftschraube	4822 502 10976
38	Kappe	4822 443 60272
39	Mutter	4822 505 10436
40	Druckfeder	4822 492 50773
41	Aufnahme/Wiedergabekopf	4822 249 10036
42	Löschkopf	4822 249 40053
43	Hebel	4822 404 50417
44	Isolierbuchse der linken Bandföhrung	4822 532 50783
45	Zusammenstellung Rolle links	4822 528 80388
46	Zugfeder	4822 492 30791
47	Feder	4822 492 61517
130	Schmutzabweiser	4822 466 90558

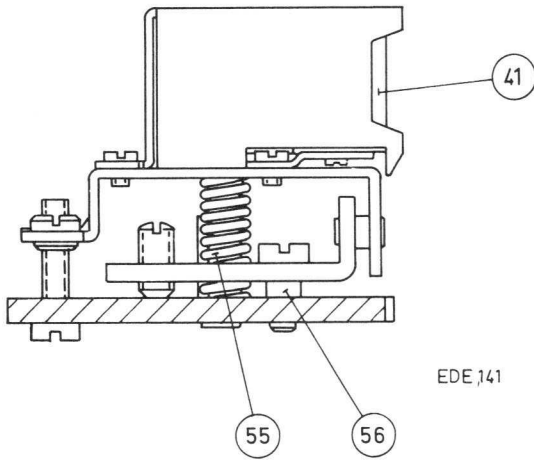


Abb. 28

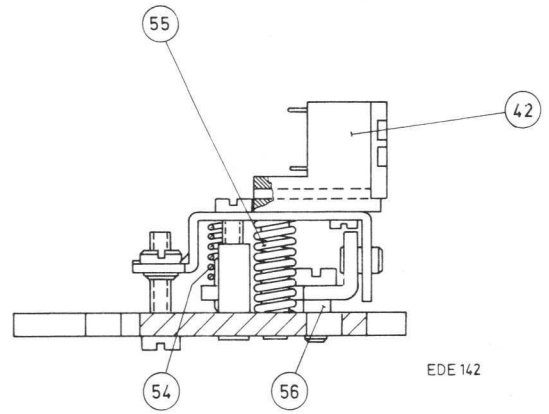


Abb. 29

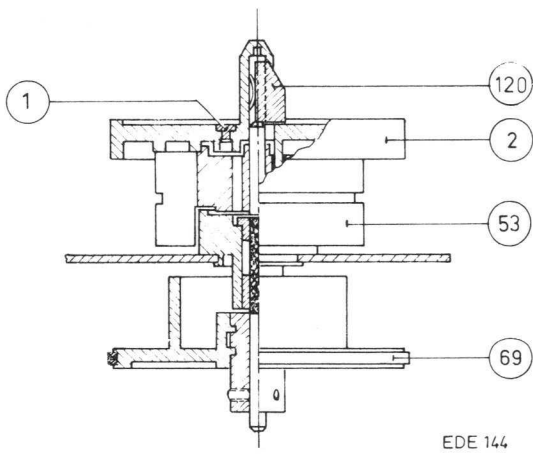


Abb. 30

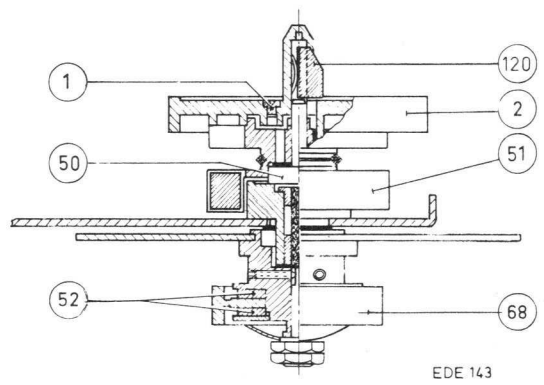
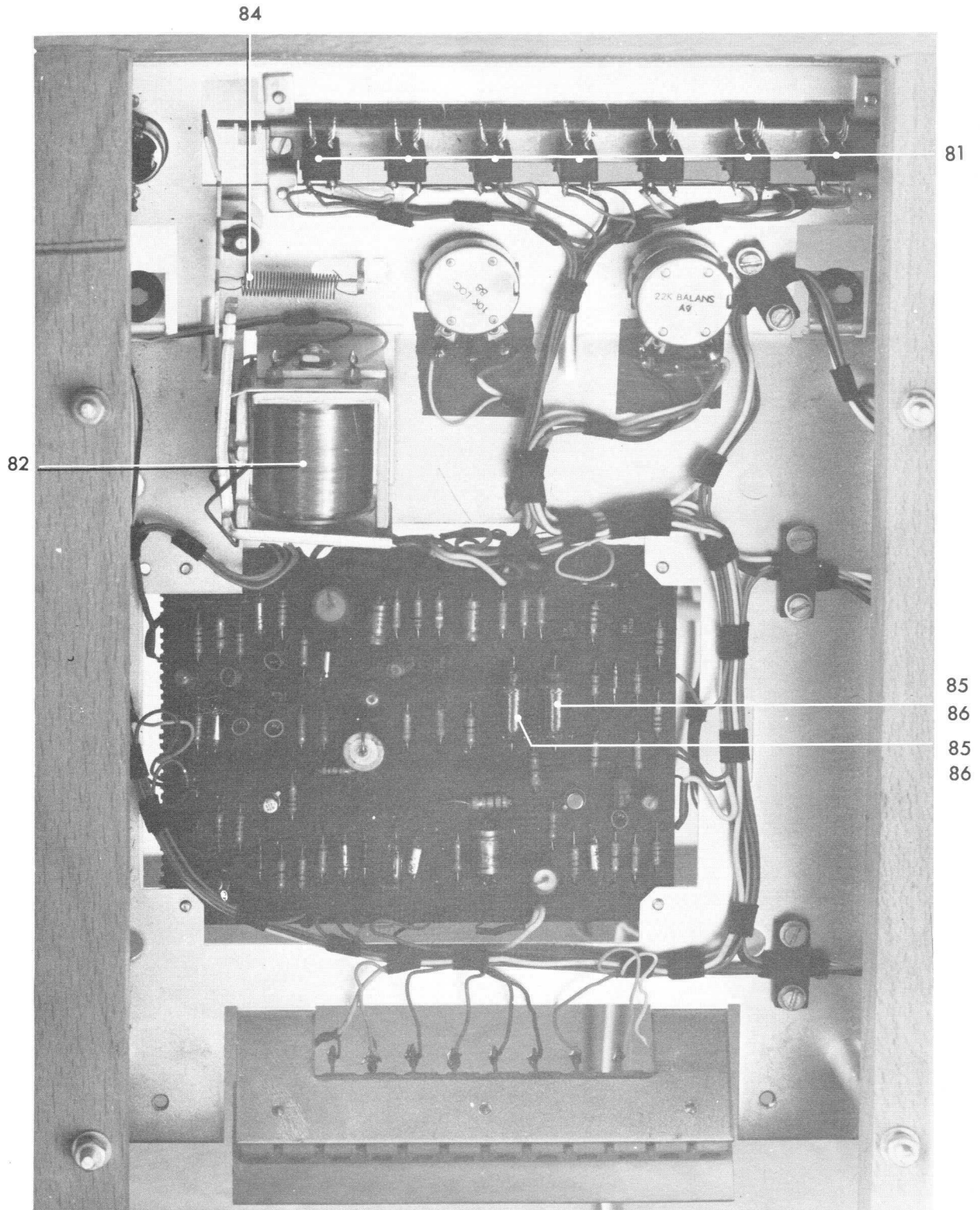


Abb. 31

Pos.	Bezeichnung	Code-Nummer
50	Kugellager	4822 520 20192
51	Trommel rechts	4822 528 80391
52	Filzring	4822 532 50782
53	Trommel links	4822 528 80392
54	Druckfeder	4822 492 50776
55	Druckfeder	4822 492 50774
56	Stellschraube	4822 502 10975
120	Mitnehmer	4822 466 90558

Pos.	Bezeichnung	Code-Nummer
16	Spule für Solenoid	4822 281 60107
60	Schwungscheibe	4822 528 60061
61	Zugfeder	4822 492 30793
62	Antriebspese	4822 358 30145
63	Motor M1	4822 361 70224
64	Biegefeder	4822 492 50775
65	Rolle mit Gummiband	4822 528 70211
66	Antriebspese	4822 358 30159
67	Motor M2	4822 361 70223
68	Antriebsrolle	4822 528 80386
69	Antriebsscheibe	4822 528 70209
70	Biegefeder	4822 492 40362
71	Netztransformator	4822 146 40173
72	Zugfeder	4822 492 30795
73	Zugfeder	4822 492 30794
74	Spannungsumschalter	4822 272 10037
75	Rollerpese	4822 358 30151
76	Rollerpese	4822 358 30161



EDE 267

Abb. 33

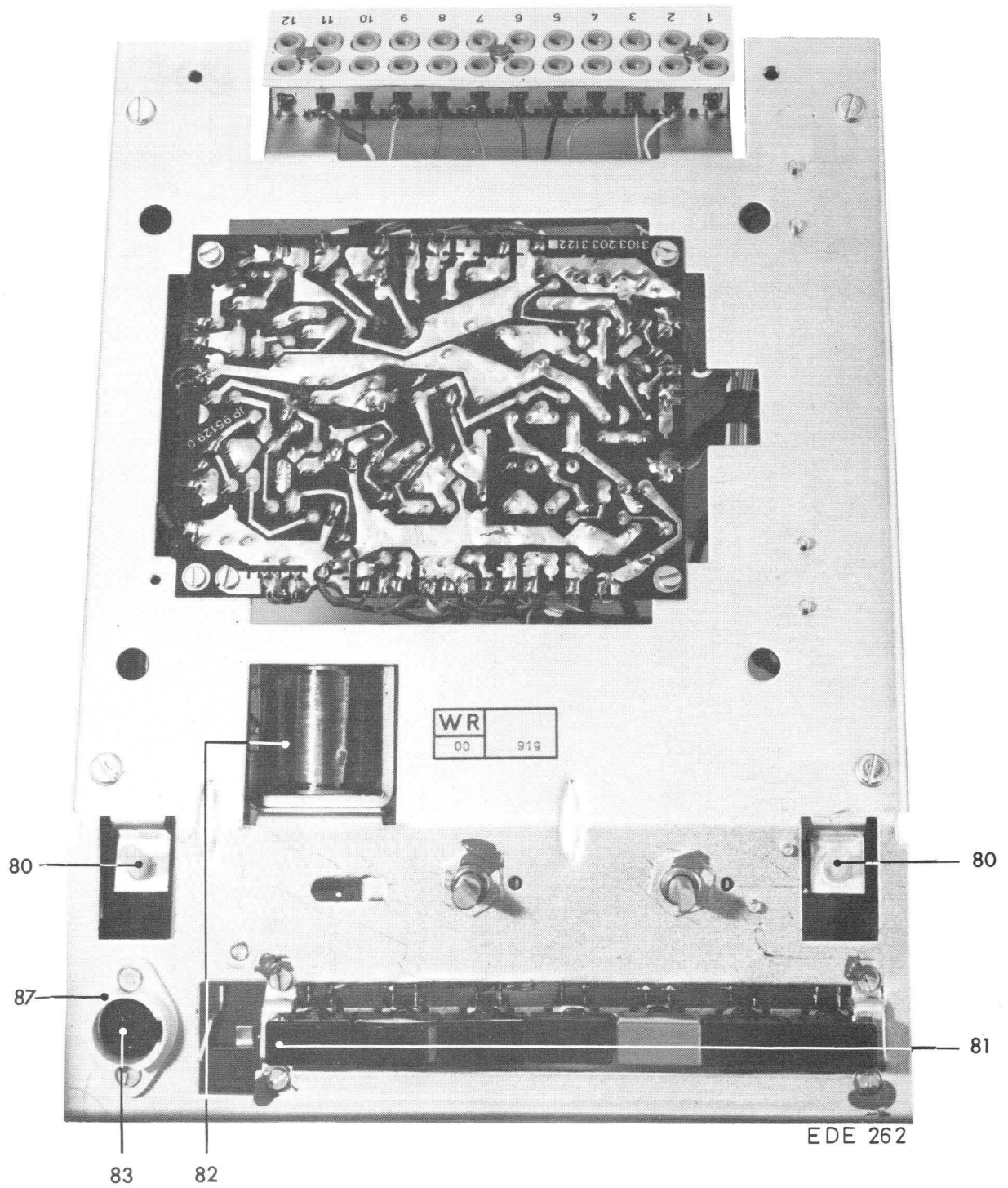


Abb. 34

Pos.	Bezeichnung	Code-Nummer
80	Federbolzen	4822 535 90533
81	Tastatur	4822 276 70046
82	Spule für Sol.	4822 281 60106
83	Anschluss, 5 pol.	4822 267 40039
84	Zugfeder	4822 492 30788
85	Reedkontakt	4822 280 20021
86	Spule für Reedk.	4822 281 60078
87	Führungsbuchse	4822 268 40059

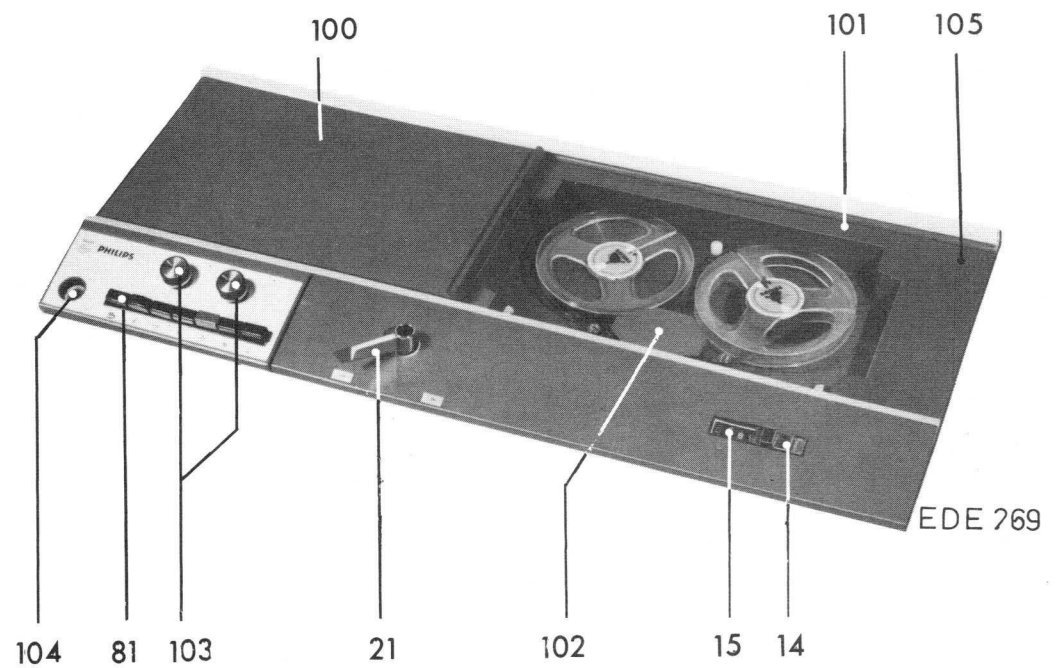


Abb. 35

Pos.	Bezeichnung	Code-Nummer
14	Taste	4822 410 20916
15	Zählwerk	4822 349 50047
21	Schaltknopf	4822 411 10031
100	Deckel	4822 443 30189
101	Abdeckplatte	4822 443 30188
102	Kopfabdeckung	4822 443 60317
103	Knopf	4822 412 20012
104	Abdeckplatte	4822 443 30187
105	Schraube	4822 502 10232

WIDERSTANDEN 1/8 W - 5 %

4822 110 60...

47 Ω	072	1 kΩ	107	18 kΩ	141
100 Ω	081	1,1 kΩ	108	20 kΩ	142
110 Ω	082	1,2 kΩ	109	22 kΩ	143
150 Ω	085	1,3 kΩ	111	24 kΩ	144
160 Ω	086	2 kΩ	115	27 kΩ	145
200 Ω	088	2,2 kΩ	116	30 kΩ	146
220 Ω	089	2,4 kΩ	117	33 kΩ	147
240 Ω	091	2,7 kΩ	118	36 kΩ	148
270 Ω	092	3 kΩ	119	43 kΩ	151
330 Ω	094	3,3 kΩ	121	47 kΩ	152
390 Ω	096	3,9 kΩ	123	51 kΩ	153
430 Ω	097	5,1 kΩ	126	56 kΩ	154
510 Ω	099	5,6 kΩ	127	62 kΩ	155
560 Ω	101	6,2 kΩ	128	68 kΩ	156
620 Ω	102	8,2 kΩ	132	75 kΩ	157
680 Ω	103	10 kΩ	134	82 kΩ	158
820 Ω	105	11 kΩ	135	100 kΩ	161
		12 kΩ	136	120 kΩ	163
		13 kΩ	137	130 kΩ	164
		15 kΩ	138	150 kΩ	165
				180 kΩ	167
				200 kΩ	168
				330 kΩ	174

ÜBRIGE WIDERSTANDEN

1,2 Ω - 1 W	4822 113 60027
56 Ω - $\frac{1}{4}$ W - 5 %	4822 110 50074
2,4 kΩ - $\frac{1}{4}$ W - 5 %	4822 110 50117
3 kΩ - $\frac{1}{4}$ W - 5 %	4822 110 50119
Drahtwiderstand 56 Ω - 5 W	4822 112 20074
Potentiometer 4,7 kΩ lin.	4822 101 10026
Potentiometer 220 kΩ lin.	4822 101 10046
Potentiometer 10 kΩ log.	4822 101 30216

KONDENSATOREN 4822

390 pF	5 %	121 50418	1,5 μ F	63 V	124 20342
470 pF	20 %	120 20098	2,2 μ F	40 V	124 20344
820 pF	5 %	121 50294	3,3 μ F	25 V	124 20345
1 nF	10 %	121 50424	6,8 μ F	40 V	124 20351
1,5 nF		120 21112	10 μ F	25 V	124 20355
2,2 nF	2,5 %	121 50372	15 μ F	16 V	124 20358
6,8 nF	5 %	121 50442	15 μ F	40 V	124 20359
8,2 nF	5 %	121 50281	27 μ F	25 V	124 20362
10 nF	10 %	121 40047	33 μ F	25 V	124 20365
18 nF	10 %	121 40051	47 μ F	25 V	124 20369
33 nF	10 %	121 40054	56 μ F	25 V	124 20371
36 nF	2 %	121 50297	68 μ F	6,3 V	124 20375
47 nF	10 %	121 40055	68 μ F	25 V	124 20379
100 nF	10 %	121 40059	100 μ F	10 V	124 20382
220 nF	10 %	121 40079	150 μ F	25 V	124 20388
330 nF	10 %	121 40209	150 μ F	63 V	124 20389
390 nF	10 %	121 40207	220 μ F	25 V	124 20398
			300 μ F	64 V	124 70077
			320 μ F	64 V	124 20125
			1250 μ F	40 V	124 70018

DIODEN 4822 130 30...

BA100	226
BA148	256
BY122	261
BYX29/12	527
BZY88/C3V3	392
BZY88/C6V2	286
BZY88/C9V1	294
BZY88/C16	438
BZY88/C24	375
OA47	234
OA85	225
BY164	414
BAX13	130 40182

TRANSISTOREN 4822 130 40...

AC128	095
AC188	456
AD149	233
BC107	357
BC147	333
BC149	313
BC177	522
BFX88	521
BRY39	482
BSX61	502
2 N 3055	132
2 N 222	221

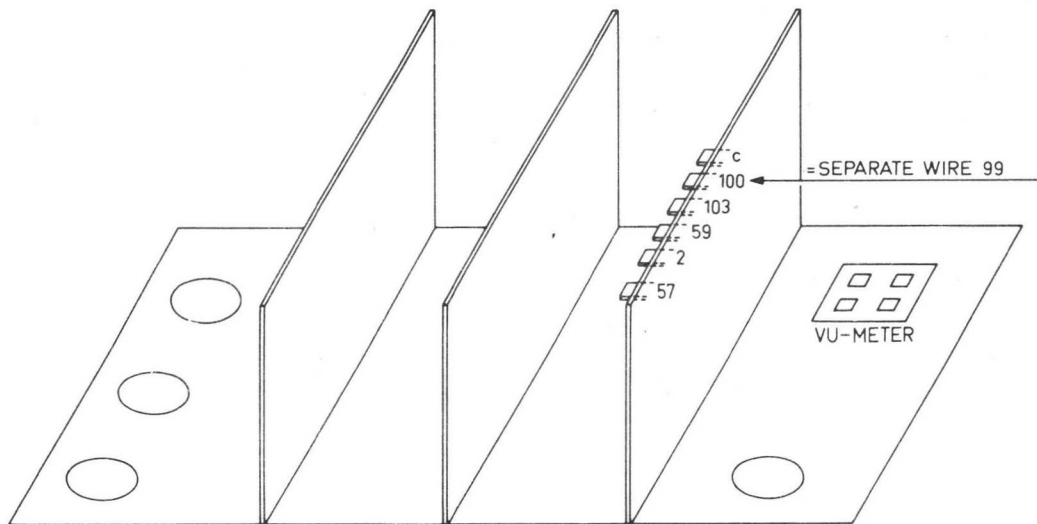


Abb. 36

Einge Bemerkungen zur Anlage.

. Sie erhalten die Platinen A, B, C und D als lose Platinen. Die aus diesen Platinen heraustretenden Kabel sind gemäss Angabe weiterzuverbinden.

. In der Anlage muss ein zusätzlicher Draht 99 verlegt werden.★

Dieser Draht dient dazu, die 0 der 14 V Leitung und die 0 der 6 V Speisung getrennt an die Platine LCH 0003 zuführen zu können. Auf dieser Platine treffen sich die beiden 0-Leitungen wieder in Anschluss 100.

★ Über einige Zeit ist dieser Draht in dem aus LCH 0003 heraustretenden Kabel bereits vorgesehen.

Connection diagram

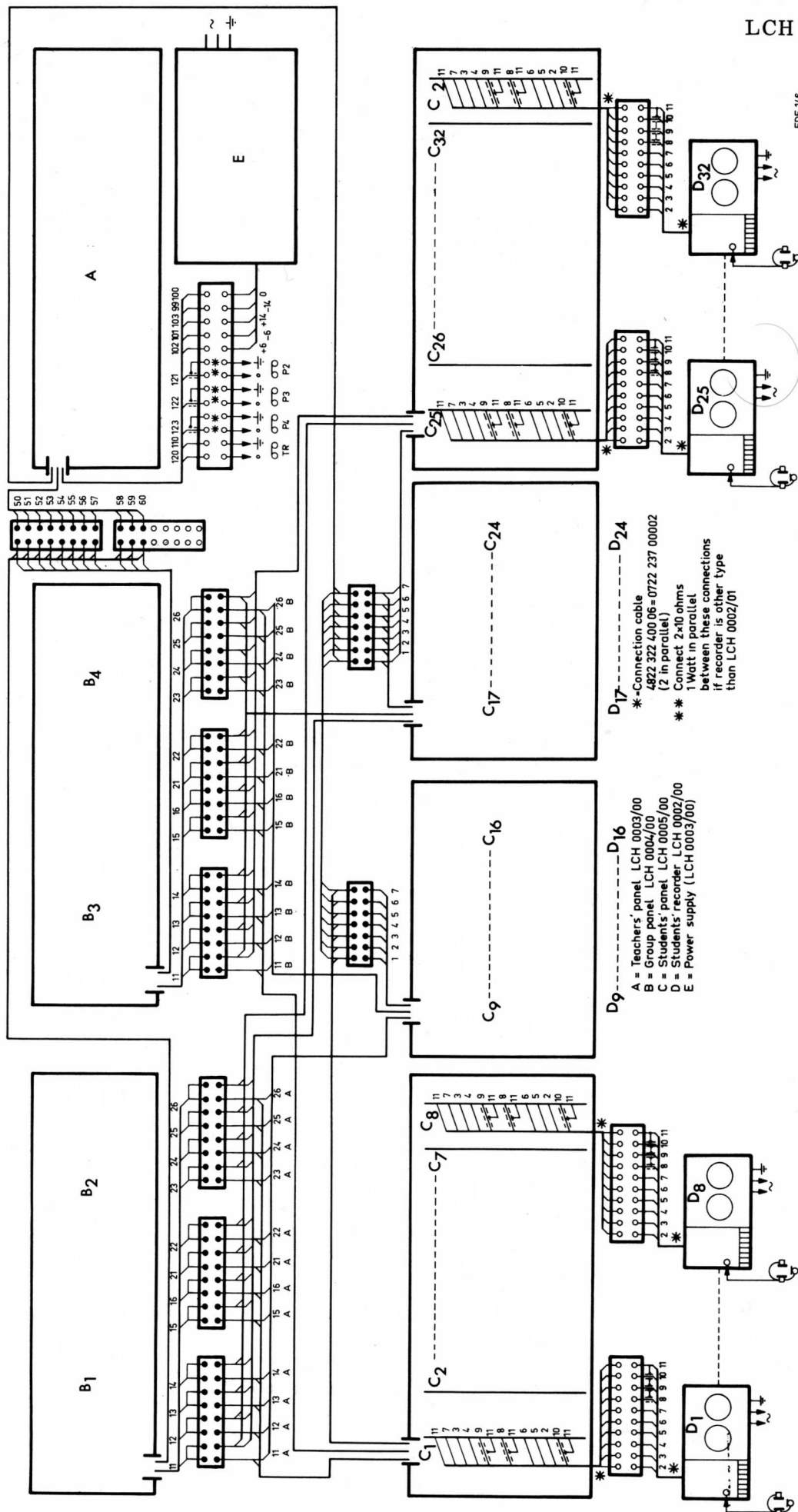


Abb. 37

C	518	401	502	503,501	510	504	406	511,505-509	403	513	512	407	520,516	404	425	540	430	514,352	515	351,405,517	519	C													
R	401	436,433	356	434,357,435,392	408	358	570	359,360	412	524	418	422,420	421,533,534	426	425	540	430	432	559	562,555,351,352	355	354	353												
R	501	503	403	404	405	506	407	507	437	535,511	409	410	411	571	413	518	519	417	538	525	530	532,423,553,572,550	545	544	431	547	548	549	552	563,556	393,564	565	566	567	568
T	401,501	412	502	413,402,503	403,504	353	505	354	507,404	508	405	511	514	406	512	509	407	515	408	409	410	411,513	514	517,352,351	516,518										
	C	M	D	U2			U1		R		L	P	U3		E	V	N	B	F	G	S	H	A	J	K										

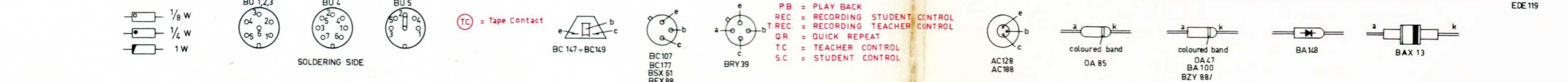
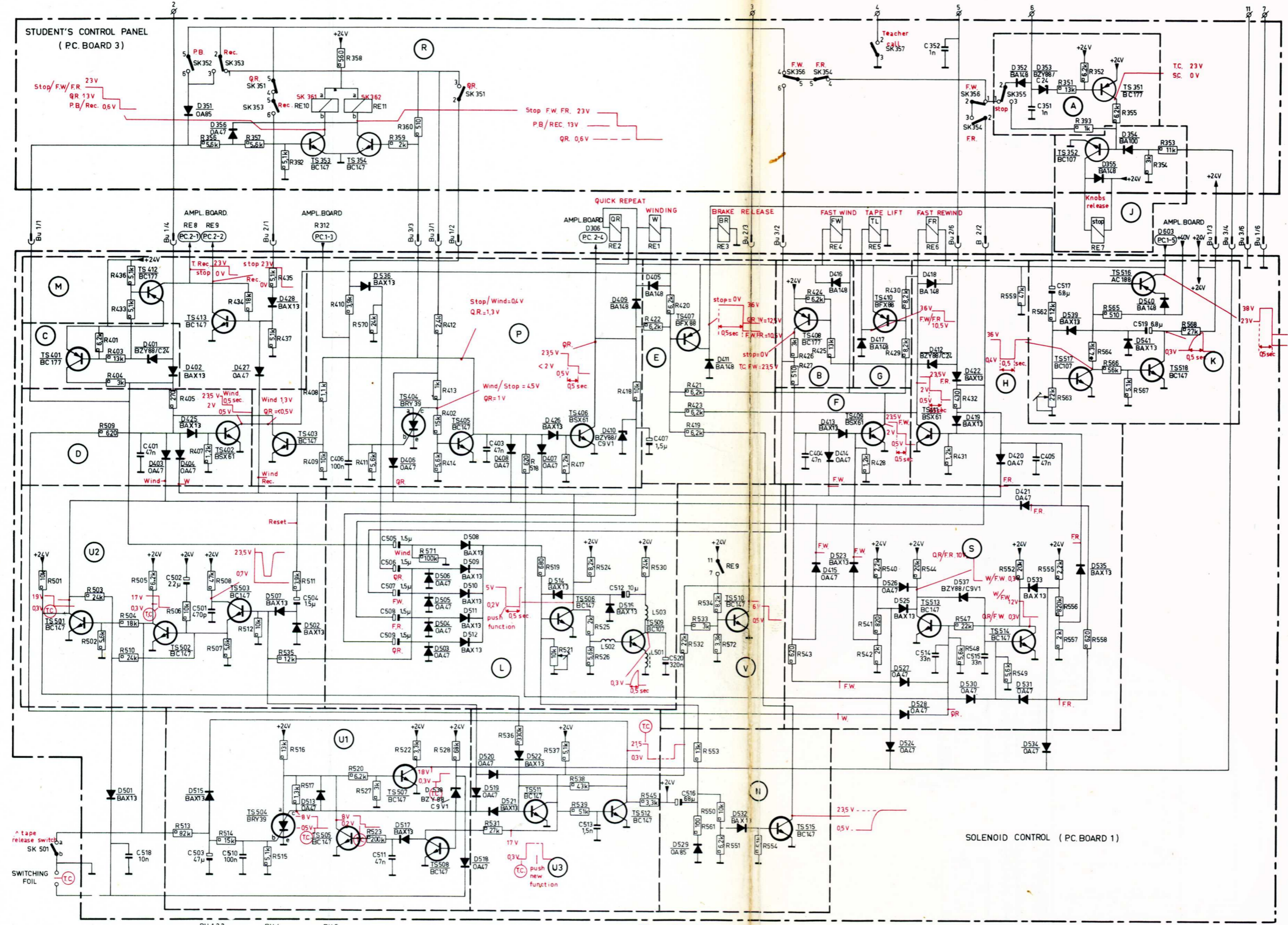
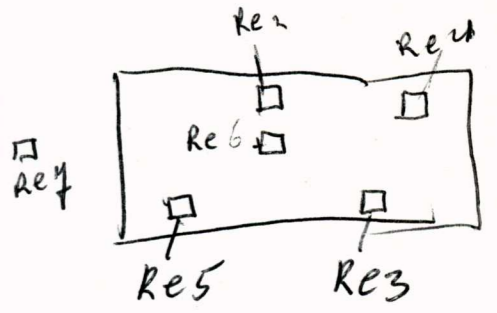


Abb. 38

C	206	204	205	207	201	1	2	3	10	5,4	53,111,5	51	52,7	8	108	55	9	301	385	384	361	382	362,603	387	304	601	375	372	604	373	602
R	203	202			201	101	2	3,4	5	9	19	51	60	10	55,15	53	14,54	15,16	58,57	364,363,388	384	386,367,385	369,382	371	374	373	375	377	379	378,617	
T					201	101	102	104	105,106	107	109,108	110	113,153	56	115,116	17	118	18	301	302	365,303	305	313	606,610,614	613	611	605	607	612	615	
					201			1,101				2,102	51,151		3,103			301	382			361,381,603,304	302	371	605,606,372	602					

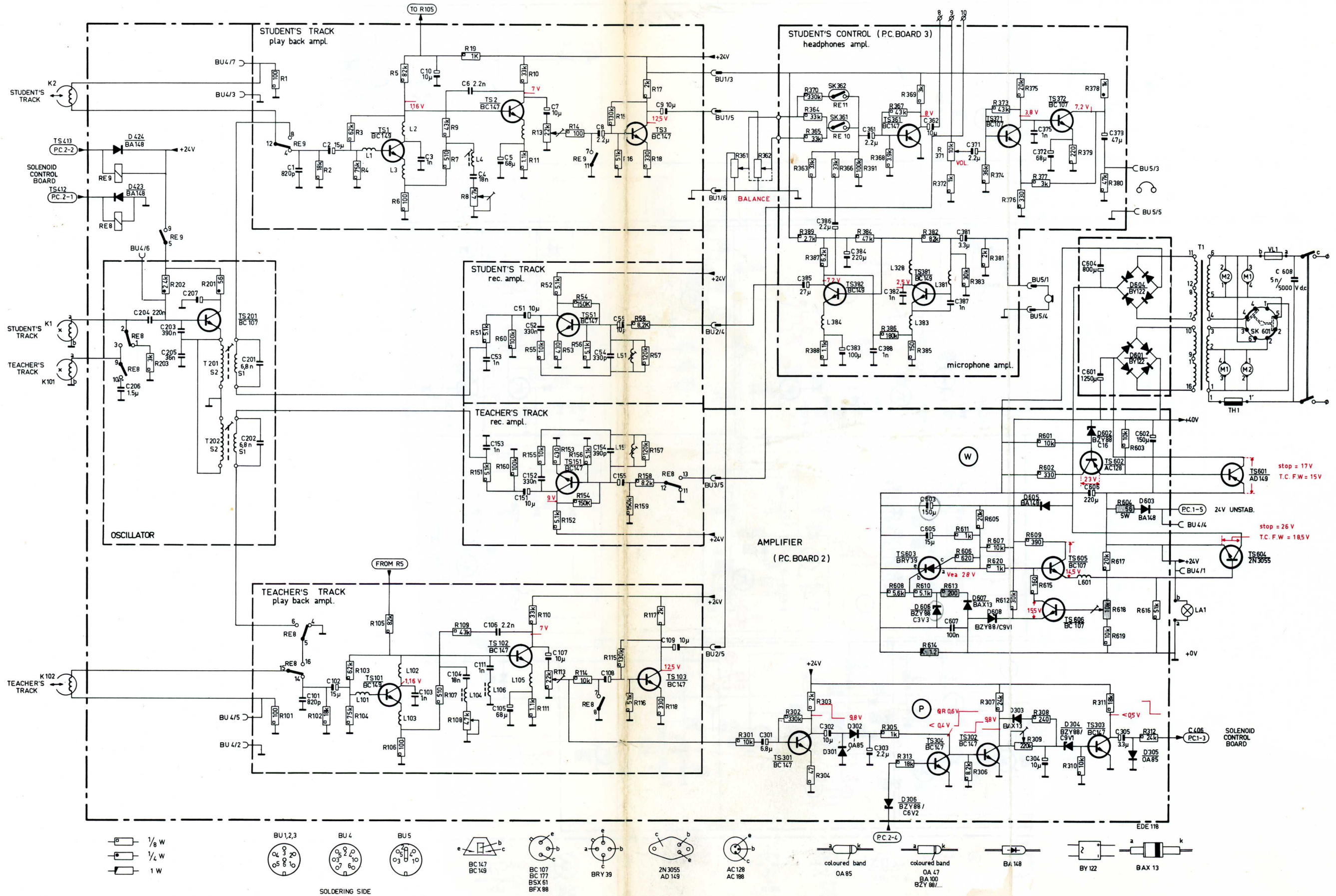


Abb. 39

C	318	401	502	603	501	510	504	406	511	505-509	403	513	512	407	520,516	404	514	515	351,405,517	351	519	C			
R	503	405	506	407	507	408	358	570	359	360	412	524	418	422,420	421	540	430	514	432	559	562,555,394	355	353	R	
T	501	502,509,504,510	505	513	508	514	512	515	516	517	520,523,527	522	402,414,528	531	536	521	537	539	526	545	419,561	551	554	543	T
	D U2	M	U1	R	L P	U3	E	N	F	G	S	H	J	K											

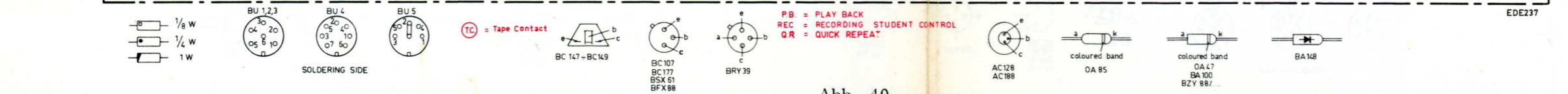
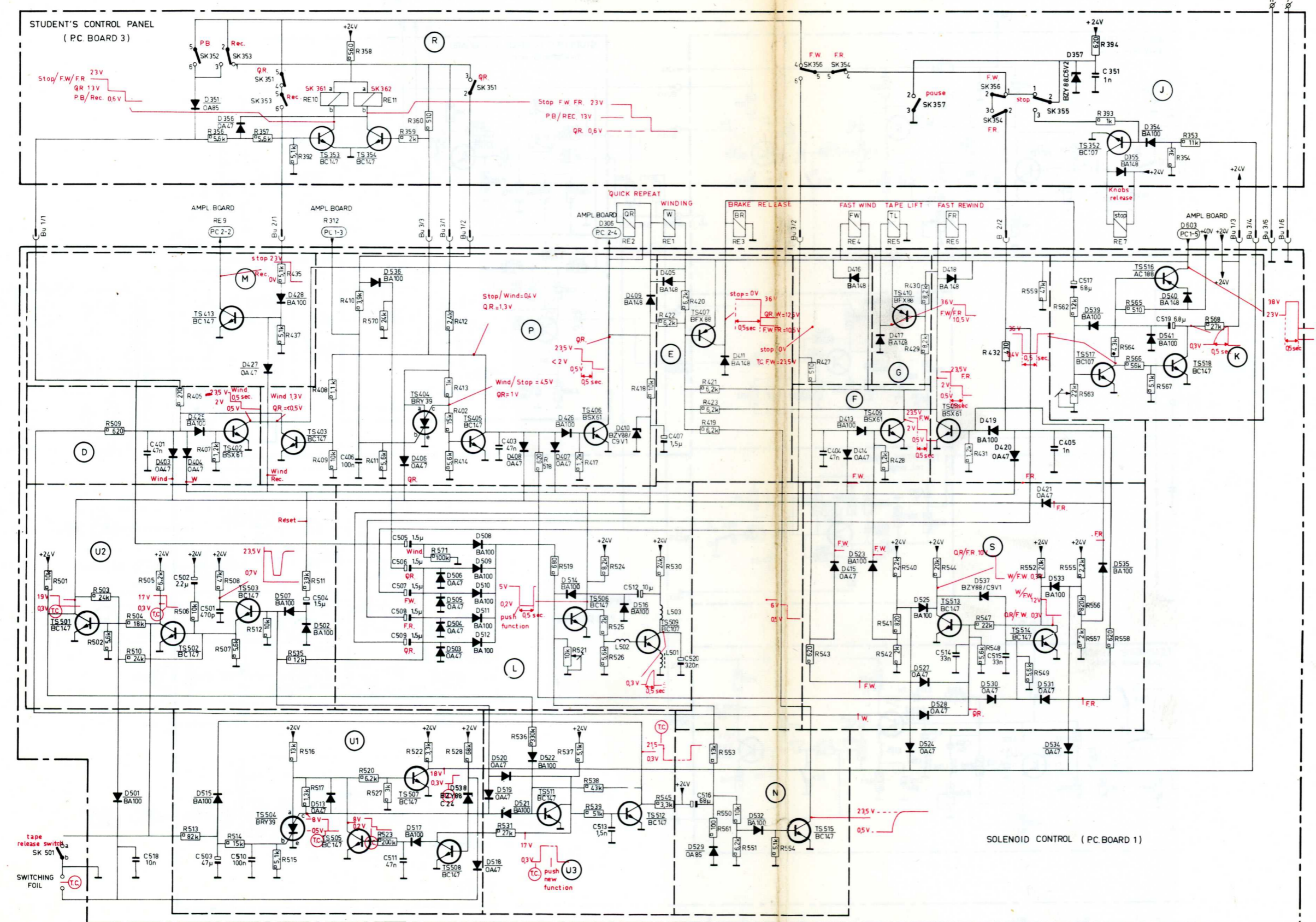
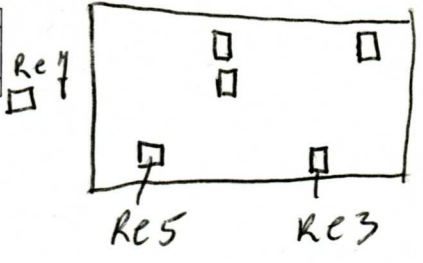
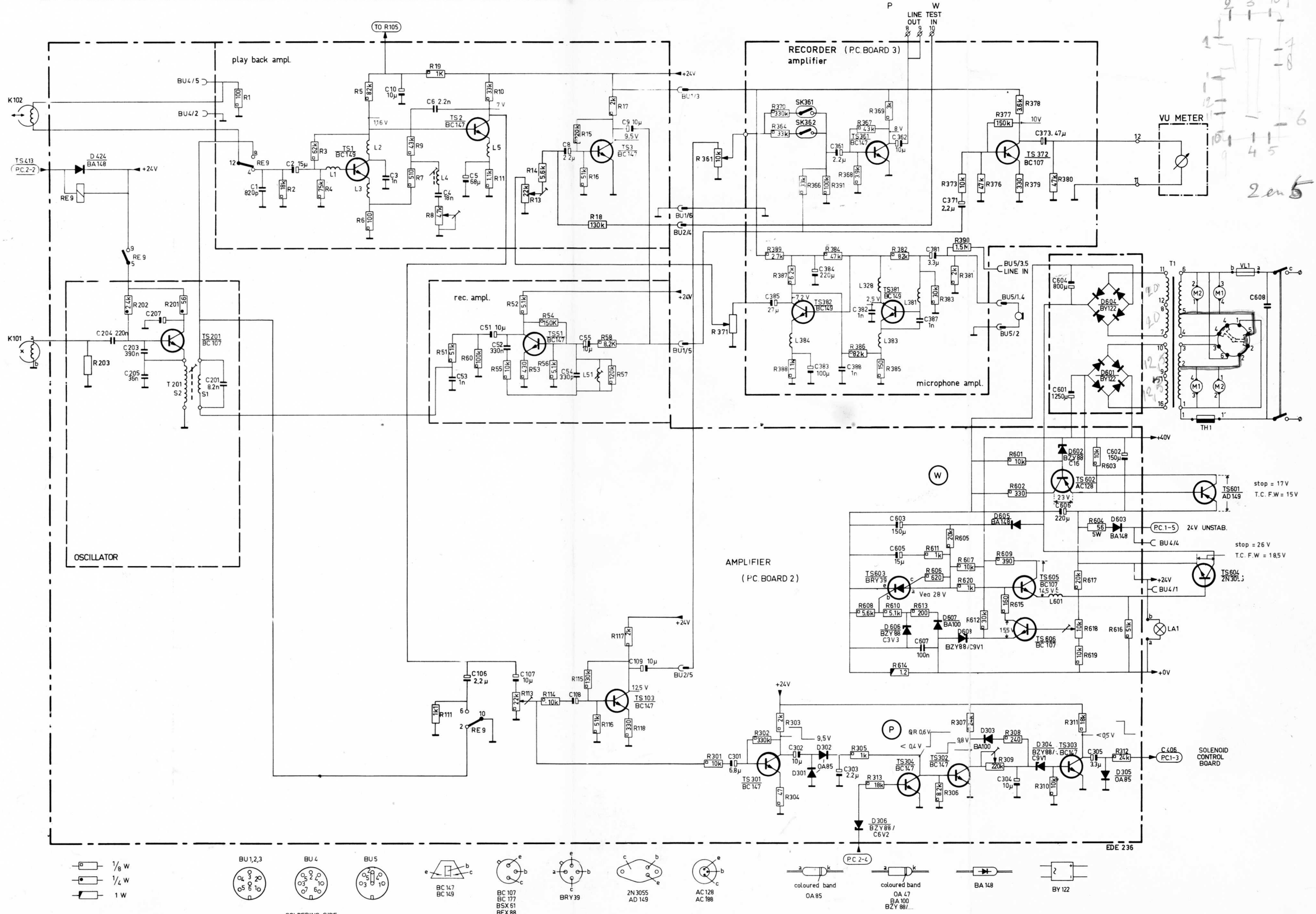


Abb. 40

EOE237

C	203	204	205	207	201	1	2	3	10	6,4	53,11,5	51	52,7	8	118	55	9	301	386	384	361	382	362,503	387	304,501	604	373	602	
R	203	202	201	1	2	3,4	5	9	19	51	60	10	55,13	52	16,54	16,16	58,57	361	370	387	366	391	368	369,382	374	373	304	606,601	305
T	201	1	2	3,4	5	9	19	51	60	10	55,13	52	16,54	16,16	58,57	361	370	387	366	391	368	369,382	374	373	304	606,601	305	602	



- 1/8 W
- 1/4 W
- 1 W
- BU 1,2,3
- BU 4
- BU 5
- BC 147
- BC 149
- BC 107
- BC 177
- BSX 51
- BFX 88
- BRY 39
- 2N 3055
- AD 149
- AC 128
- AC 188
- coloured band
- OA 85
- coloured band
- OA 47
- BA 100
- BZY 88/...
- BA 148
- BY 122

Abb. 41