

# **STUDER**

**B62**

**SERVICE-ANLEITUNG  
SERVICE MANUAL**

**ALLGEMEINES**

**GENERAL**

**KURZANLEITUNG ZUR  
BEDIENUNG**

**CONDENSED OPERATING  
INSTRUCTIONS**

---

**LAUFWERK**

**TAPE TRANSPORT**

---

**VERSTÄRKER-ELEKTRONIK**

**AMPLIFIER ELECTRONICS**

---

**ALLGEMEINE  
MESSTECHNIK**

**GENERAL  
MEASURING TECHNIQUES**

---

**SCHALTBILDER**

**DIAGRAMS**

---

**ERSATZTEILLISTE**

**PARTS LIST**

---

**UMBAU-ANLEITUNGEN**

**CONVERSION INSTRUCTIONS**

---

**ZUBEHÖR**

**ACCESSORIES**

---

**SONDERAUSFÜHRUNGEN**

**SPECIAL VERSIONS**



# Inhaltsverzeichnis

# Contents

## A. ALLGEMEINES

- 1.1. Technische Daten
- 1.2. Abmessungen
- 1.3. Anschlüsse
- 1.4. Bedienungselemente
- 1.5. Kurzanleitung zur Bedienung

- 1.5.1. Netzteil-Sicherungen
- 1.5.2. Vor dem Anschliessen
- 1.5.3. Einschalten, Bandgeschwindigkeit
- 1.5.4. Bandspulengrösse
- 1.5.5. Band einlegen
- 1.5.6. Aufnahme
- 1.5.7. Wiedergabe
- 1.5.8. CUE (Montageposition)
- 1.5.9. Zählwerk
- 1.5.10. Fernsteuerung
- 1.5.11. Kontrolle der Start-Eigenschaften

---

## B. LAUFWERK

- 2. Konzeption des Laufwerkes
- 2.1. Mechanischer Ausbau

- 2.1.1. Mechanische Ausbauinformation
- 2.1.2. Ausbau der Lampen
- 2.1.3. Ausbau der Fühlhebel, einzeln
- 2.1.4. Ausbau des Tonkopfträgers
- 2.1.5. Ausbau der Tonköpfe
- 2.1.6. Ausbau der Bremsstromeln, rechts und links
- 2.1.7. Ausbau der Bremsbänder, rechts und links
- 2.1.8. Ausbau des Relaissträgers
- 2.1.9. Kofferausbau
- 2.1.10. Ausbau des Tonmotors
- 2.1.11. Ausbau des Zählwerkes
- 2.1.12. Ausbau des Bandendschalters
- 2.1.13. Ausbau der Drucktastenkontakte
- 2.1.14. Ausbau des Verstärkerkorbes
- 2.1.15. Ausbau des Chassis A
- 2.1.16. Ausbau des Wickelmotors, rechts

## A GENERAL

- 1.1. Specifications
- 1.2. Dimensions
- 1.3. Connections
- 1.4. Operating controls
- 1.5. Condensed operating instructions

- 1.5.1. Power supply fuses
- 1.5.2. Before connecting
- 1.5.3. Switching on, tape speed selection
- 1.5.4. Tape reel size
- 1.5.5. Threading the tape
- 1.5.6. Record
- 1.5.7. Reproduce
- 1.5.8. CUE (editing mode)
- 1.5.9. Tape timer
- 1.5.10. Remote control
- 1.5.11. Checking the start functions

---

## B. TAPE TRANSPORT

- 2. Configuration of the tape deck
- 2.1. Mechanical disassembly-index

- 2.1.1. General information
- 2.1.2. Replacement of the pilot lamp
- 2.1.3. Removal of the tension arm
- 2.1.4. Removal of the head block assembly
- 2.1.5. Replacement of the heads
- 2.1.6. Removal of the brake drums, right and left
- 2.1.7. Removal of the brake bands, right and left
- 2.1.8. Removal of the relay holder
- 2.1.9. Removal of the carrying case
- 2.1.10. Removal of the capstan motor
- 2.1.11. Removal of the timing indicator
- 2.1.12. Removal of the end of tape switch
- 2.1.13. Removal of the push button contacts
- 2.1.14. Removal of the amplifier frame
- 2.1.15. Removal of chassis A
- 2.1.16. Removal of the spooling motor, right

- 2.1.17. Ausbau der Bremsmagnete, rechts und links
  - 2.1.18. Ausbau des Wickelmotors, links
  - 2.1.19. Ausbau des Netztransformators
  - 2.1.20. Ausbau der Andruckmagnete
  - 2.1.21. Ausbau der Mikro-Schalter (Andruckmagnet-Steuerung)
  - 2.1.22. Ausbau der Dämpfungspumpe (Andruckaggregat)
  - 2.1.23. Ausbau des Chassis B
  - 2.1.24. Ausbau der Fühlhebel komplett, rechts und links
  - 2.1.25. Ausbau der Andruck-Arme
  - 2.1.26. Ausbau der Dämpfungspumpen (Fühlhebel)
  - 2.1.27. Ausbau der Drucktasten
  - 2.1.28. Ausbau des Netzschalters
  - 2.1.29. Ausbau der Frontplatte
- 

## **2.2. Allgemeine Abkürzungen**

- 2.2.1. Signal-Abkürzungen
  - 2.2.2. Signal-Namen
  - 2.2.3. Referenz-Bezeichnungen
  - 2.2.4. Transistor-Anschlüsse
  - 2.2.5. Drahtfarben
  - 2.2.6. Micro-Switch-Anschlüsse
- 

## **4. Einstellungen Laufwerk**

### **4.1. Mechanische Einstellungen**

- 4.1.1. Servo-Bremsen
- 4.1.2. Einstellen der Servo-Bremsen
- 4.1.3. Andruck-Aggregat
- 4.1.4. Andruckrolle
- 4.1.5. Einstellen der Fühlhebel

### **4.2. Elektrische Einstellungen**

- 4.2.1. Bandzugregelung
  - 4.2.2. Bandzug-Einstellung
  - 4.2.3. Tonmotor-Regelung
- 

- 2.1.17. Removal of the brake solenoids, right and left
  - 2.1.18. Removal of the spooling motor, left
  - 2.1.19. Removal of the mains transformer
  - 2.1.20. Removal of the pressure solenoids
  - 2.1.21. Removal of the micro switch (pinch roller mechanism)
  - 2.1.22. Removal of the dashpot (pinch roller mechanism)
  - 2.1.23. Removal of chassis B
  - 2.1.24. Removal of the tape tension arms, right and left
  - 2.1.25. Removal of the pressure arm assembly
  - 2.1.26. Removal of the dashpots on the tape tension arms
  - 2.1.27. Removal of the push buttons
  - 2.1.28. Removal of the mains switch
  - 2.1.29. Removal of the deck plate
- 

## **2.2. General abbreviations**

- 2.2.1. Signal abbreviations
  - 2.2.2. Signal terms
  - 2.2.3. Reference terms
  - 2.2.4. Transistor connections
  - 2.2.5. Wire colours
  - 2.2.6. Micro-switch connections
- 

## **4. Tape transport adjustments**

### **4.1. Mechanical adjustments**

- 4.1.1. Servo brakes
- 4.1.2. Adjustments of servo brakes
- 4.1.3. Pinch roller assembly
- 4.1.4. Pinch wheel
- 4.1.5. Adjustment of the tape tension arms

### **4.2. Electrical adjustments**

- 4.2.1. Tape tension control
  - 4.2.2. Tape tension alignment
  - 4.2.3. Capstan motor control
-

## C. VERSTÄRKER— ELEKTRONIK

### 7. Verstärker Einstellungen

#### 7.1. Allgemeines

- 7.1.1. Bezeichnungen der Regler und Anschlüsse
- 7.1.2. Messgeräte und Einstellwerkzeuge

#### 7.2. B62 MONO- oder STEREO-Ausführung

- 7.2.1. Wiedergabe-Einstellungen
  - 7.2.1.1. PegelEinstellung der Wiedergabeverstärker, 38 cm/s (15 ips)
  - 7.2.1.2. PegelEinstellung der Wiedergabeverstärker, 19 cm/s (7,5 ips)
  - 7.2.1.3. Wiedergabekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), Mono-Geräte
  - 7.2.1.4. Wiedergabekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), Stereo-Geräte
  - 7.2.1.5. Wiedergabe-Frequenzgangabgleich, 38 cm/s (15 ips)
  - 7.2.1.6. Wiedergabe-Frequenzgangabgleich, 19 cm/s (7,5 ips)
  - 7.2.1.7. Phaseneinstellung des Wiedergabekopfes
- 7.2.2. Aufnahme-Einstellungen
  - 7.2.2.1. Kontrolle der Oszillator-Frequenz
  - 7.2.2.2. Aufnahmekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), MONO-Geräte
  - 7.2.2.3. Aufnahmekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), STEREO-Geräte
  - 7.2.2.4. Vormagnetisierung
  - 7.2.2.5. Aufnahme-PegelEinstellung und Frequenzgangabgleich 38 cm/s (15 ips)
  - 7.2.2.6. Aufnahme-PegelEinstellung und Frequenzgangabgleich 19 cm/s (7,5 ips)
  - 7.2.2.7. Phaseneinstellung des Aufnahmekopfes
  - 7.2.2.8. Frequenzgang "Über Band" kontrollieren 38 cm/s (15 ips)
  - 7.2.2.9. Frequenzgang "Über Band" kontrollieren 19 cm/s (7,5 ips)
  - 7.2.2.10. Übersprechen kontrollieren

#### 7.3. B62 mit MONO-STEREO Umschalter

- 7.3.1. PegelEinstellung des Aufnahme- und Wiedergabeverstärkers

#### 7.4. B62 VU-Meter Panel Version

- 7.4.1. Wiedergabe-Einstellungen
  - 7.4.1.1. Positionieren der Pegelregler
  - 7.4.1.2. PegelEinstellung der Wiedergabeverstärker, 38 cm/s (15 ips)
  - 7.4.1.3. PegelEinstellung der Wiedergabeverstärker, 19 cm/s (7,5 ips)
  - 7.4.1.4. Wiedergabekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), MONO-Geräte
  - 7.4.1.5. Wiedergabekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), STEREO-Geräte
  - 7.4.1.6. Wiedergabe Frequenzgang-Abgleich, 38 cm/s (15 ips)
  - 7.4.1.7. Wiedergabe Frequenzgang-Abgleich, 19 cm/s (7,5 ips)

## C. AMPLIFIER ELECTRONICS

### 7. Amplifier adjustments

#### 7.1. General

- 7.1.1. Description of controls and connections
- 7.1.2. Test instruments and adjustment tools

#### 7.2. B62 MONO or STEREO Version

- 7.2.1. Reproduce adjustments
  - 7.2.1.1. Reproduce amplifier level adjustment, 15 ips
  - 7.2.1.2. Reproduce amplifier level adjustment, 7.5 ips
  - 7.2.1.3. Reproduce head azimuth adjustment, MONO machines
  - 7.2.1.4. Reproduce head azimuth adjustment, STEREO machines
  - 7.2.1.5. Reproduce frequency response alignment, 15 ips
  - 7.2.1.6. Reproduce frequency response alignment, 7.5 ips
  - 7.2.1.7. Reproduce head phase adjustment
- 7.2.2. Record adjustment
  - 7.2.2.1. Checking oscillator frequency
  - 7.2.2.2. Record head azimuth adjustment, MONO machines
  - 7.2.2.3. Record head azimuth adjustment, STEREO machines
  - 7.2.2.4. Bias
  - 7.2.2.5. Record level and frequency response adjustment, 15 ips
  - 7.2.2.6. Record level and frequency response adjustment, 7.5 ips
  - 7.2.2.7. Record head phase adjustment,
  - 7.2.2.8. Checking "overall" frequency response, 15 ips
  - 7.2.2.9. Checking "overall" frequency response, 7.5 ips
  - 7.2.2.10. Checking and adjusting of crosstalk

#### 7.3. B62 with MONO-STEREO switch

- 7.3.1. Level adjustment of record and reproduce amplifiers

#### 7.4. B62 VU meter panel version

- 7.4.1. Reproduce adjustments
  - 7.4.1.1. Control level setting
  - 7.4.1.2. Reproduce amplifier level adjustment, 15 ips
  - 7.4.1.3. Reproduce amplifier level adjustment, 7.5 ips
  - 7.4.1.4. Reproduce head azimuth adjustment, MONO machines
  - 7.4.1.5. Reproduce head azimuth adjustment, STEREO machines
  - 7.4.1.6. Reproduce frequency response alignment, 15 ips
  - 7.4.1.7. Reproduce frequency response alignment, 7.5 ips

7.4.1.8.	Phaseneinstellung des Wiedergabekopfes	7.4.1.8.	Reproduce head phase adjustment
7.4.2.	Aufnahme- Einstellungen	7.4.2.	Record adjustments
7.4.2.1.	Aufnahmekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), MONO-Geräte	7.4.2.1.	Record head azimuth adjustment, MONO machines
7.4.2.2.	Aufnahmekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), STEREO-Geräte	7.4.2.2.	Record head azimuth adjustment, STEREO machines
7.4.2.3.	Vormagnetisierung	7.4.2.3.	Bias
7.4.2.4.	Aufnahme-Pegeleinstellung und Frequenzgang-Abgleich 38 cm/s (15 ips)	7.4.2.4.	Record level adjustment and frequency response alignment, 15 ips
7.4.2.5.	Aufnahme-Pegeleinstellung und Frequenzgang-Abgleich 19 cm/s (7,5 ips)	7.4.2.5.	Record level adjustment and frequency response alignment, 7.5 ips
7.4.2.6.	Phaseneinstellung des Aufnahmekopfes	7.4.2.6.	Record head phase adjustment
7.4.2.7.	Frequenzgang "Über Band" kontrollieren, 38 cm/s (15 ips)	7.4.2.7.	Checking "overall" frequency response, 15 ips
7.4.2.8.	Frequenzgang "Über Band" kontrollieren, 19 cm/s (7,5 ips)	7.4.2.8.	Checking "overall" frequency response, 7.5 ips
7.4.2.9.	Übersprechen kontrollieren	7.4.2.9.	Checking crosstalk
<b>7.5.</b>	<b>Zusätzliche Einstellungen</b>	<b>7.5.</b>	<b>Additional adjustments</b>
7.5.1.	Mechanische Tonkopfeinstellungen	7.5.1.	Mechanical head adjustments
7.5.2.	Kontrolle der Höhe des Wiedergabetonkopfes mit Trennspurband	7.5.2.	Checking head height of reproduce with a guard track tape
7.5.3.	Kontrolle der Höhe des Aufnahmetonkopfes	7.5.3.	Checking height of record head

## A. ALLGEMEINES

## A. GENERAL

### 1.1. Technische Daten

### 1.1. Specifications

### 1.2. Abmessungen

### 1.2. Dimensions

### 1.3. Anschlüsse

### 1.3. Connections

### 1.4. Bedienungselemente

### 1.4. Operating Controls

### 1.5. Kurzanleitung zur Bedienung

### 1.5. Condensed operating instructions

- 1.5.1. Netzteil-Sicherungen
- 1.5.2. Vor dem Anschliessen
- 1.5.3. Einschalten, Bandgeschwindigkeit
- 1.5.4. Bandspulengrösse
- 1.5.5. Band einlegen
- 1.5.6. Aufnahme
- 1.5.7. Wiedergabe
- 1.5.8. CUE (Montageposition)
- 1.5.9. Zählwerk
- 1.5.10. Fernsteuerung
- 1.5.11. Kontrolle der Start-Eigenschaften

- 1.5.1. Power supply fuses
- 1.5.2. Before connecting
- 1.5.3. Switching on, tape speed selection
- 1.5.4. Tape reel size
- 1.5.5. Threading the tape
- 1.5.6. Record
- 1.5.7. Reproduce
- 1.6.8. CUE (editing mode)
- 1.5.9. Tape timer
- 1.5.10. Remote control
- 1.5.11. Checking the start functions

## 1.1. Technische Daten

### STUDER B62 Professionelles Magnetongerät

<b>Bandgeschwindigkeiten:</b>	38.1 cm/s (15 ips) und 19.05 cm/s (7.5 ips) $\pm$ 0.2% (abgleichbar)	
<b>Bandspulen:</b>	Ciné (Adapter NAB und DIN), max. 26.5 cm $\phi$	
<b>Schlupf:</b>	max. 0.1% Abweichung	
<b>Tonhöheschwankungen:</b> (gemessen mit EMT 420) nach DIN 45507, Spitze bewertet:	<b>38.1 cm/s</b> (15 ips) max. 0.05%	<b>19.05 cm/s</b> (7.5 ips) max. 0.08%
<b>Startzeit:</b>	max. 0.5 sec (für einen Tonhöheschwankungswert von 0.2%, bewertet)	
<b>Zähler:</b>	Genauigkeit $\pm$ 0.5%. Anzeige in Minuten und Sekunden bei 15 ips oder 7.5 ips	
<b>Umspulzeit:</b>	max. 120 sec für 730 m Band	
<b>Bandzug:</b>	70 p $\pm$ 10 p bei Wiedergabe	
<b>Eingänge:</b> Eingangspegel:	symmetrisch, erdfrei; Impedanz 8 kOhm min. 0 dBm, max. + 22 dBm	
<b>Ausgänge:</b> Ausgangspegel:	symmetrisch, erdfrei; Impedanz max. 30 Ohm (min. Abschlusswiderstand 200 Ohm) max. + 24 dBm	
<b>Entzerrung:</b>	CCIR oder NAB, wahlweise steckbar	
<b>Frequenzgang über Band:</b>	<b>38.1 cm/s</b> 30 Hz – 18 kHz $\pm$ 2 dB 60 Hz – 15 kHz $\pm$ 1 dB	<b>19.05 cm/s</b> 30 Hz – 15 kHz $\pm$ 2 dB 60 Hz – 12 kHz $\pm$ 1 dB

**Fremd- und Geräuschspannungsabstand**

über Band (Effektivwerte, gemessen z.B. mit SIEMENS Rel 3U33):

38.1 cm/s

19.05 cm/s

**Entzerrung nach CCIR<sup>●</sup>**Vollspur, (320 nWb/m), bewertet: 61 dB 58 dB  
linear: 61 dB 58 dBStereo, 2.75 mm Spurbreite,  
(510 nWb/m) bewertet: 61 dB 58 dB  
linear: 61 dB 58 dBZweispur, 2 mm Spurbreite,  
(320 nWb/m) bewertet: 56 dB 54 dB  
linear: 56 dB 54 dB**Entzerrung nach NAB<sup>■</sup>, bezogen auf  
6 dB über operating level<sup>★</sup>  
(Fremdspannungsabstand nach NAB)**Vollspur: 65 dB 65 dB  
Stereo, 2,75 mm Spurbreite: 62 dB 62 dB  
Zweispur, 2 mm Spurbreite: 61 dB 61 dB**Klirrfaktor, über Band bei 1 kHz**

38.1 cm/s

19.05 cm/s

**Entzerrung nach CCIR<sup>●</sup>**Bandfluss 320 nWb/m: max. 1% max. 1%  
Bandfluss 510 nWb/m: max. 2% max. 3%**Entzerrung nach NAB<sup>■</sup>**bei operating level<sup>★</sup>: max. 1% max. 1%**Übersprechdämpfung, Stereo**

min. 40 dB, im Bereich 60 Hz – 12 kHz

**Löschdämpfung:**

min. 75 dB bei 1 kHz

**Vormagnetisierung:**

150 kHz

**Löschfrequenz:**

150 kHz

**Stromversorgung:**

110, 130, 150, 220, 240, 260 V

50 Hz – 60 Hz, 160 VA

- Gemessen mit AGFA PER 525 oder äquivalenter Bandtyp
- Gemessen mit 3M 202 oder äquivalenter Bandtyp
- ★ Operations-Pegel (operating level – Bandfluss 185 nWb/m)

Änderungen die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

## 1.1. Specifications

### STUDER B62 Professional Tape Recorder

<b>Tape speeds:</b>	15 ips and 7.5 ips $\pm$ 0.2% (adjustable)	
<b>Reel type:</b>	Ciné (adapter for NAB and DIN) up to 265 mm (10.5 inches) reels	
<b>Tape slip:</b>	0.1% or less	
<b>Flutter &amp; wow</b> Measured with EMT 420, DIN 45507, peak value, weighted:	<b>15 ips</b> 0.05% or less	<b>7.5 ips</b> 0.08% or less
<b>Starting time:</b>	0.5 sec or less, to reach 0.2% flutter, peak value, weighted	
<b>Tape timer:</b>	$\pm$ 0.5% timing and repeated timing accuracy. Indicating minutes and seconds, real time indication for 15 ips (7.5 ips on request)	
<b>Rewind time:</b>	max. 120 sec for 730 m reel	
<b>Operational tape tension:</b>	70 $\pm$ 10 p during play	
<b>Line inputs</b> Minimum input level: Maximum input level:	balanced and floating. Input impedance 8 kilohms 0 dBm + 22 dBm	
<b>Line outputs</b> Maximum undistorted output level:	balanced and floating. Output impedance 30 ohms or less (minimum load impedance 200 ohms) + 24 dBm	
<b>Equalization:</b>	plug-in prints for equalization CCIR or NAB	
<b>Frequency response:</b> record-reproduce	<b>15 ips</b> 30 Hz — 18 kHz $\pm$ 2 dB 60 Hz — 15 kHz $\pm$ 1 dB	<b>7.5 ips</b> 30 Hz — 15 kHz $\pm$ 2 dB 60 Hz — 12 kHz $\pm$ 1 dB



**Signal to noise ratio record-reproduce (RMS):** 15 ips 7.5 ips

**CCIR equalization** <sup>⊙</sup>

full track, (320 nWb/m), weighted: 61 dB 58 dB  
unweighted: 61 dB 58 dB

stereo, 2,75 mm track width,  
(510 nWb/m) weighted: 61 dB 58 dB  
unweighted: 61 dB 58 dB

two track, 2 mm track width,  
(320 nWb/m), weighted: 56 dB 54 dB  
unweighted: 56 dB 54 dB

**NAB equalization** <sup>■</sup> referred to  
6 dB above operating level <sup>★</sup>  
(unweighted noise in accordance  
with NAB Standard)

full track: 65 dB 65 dB  
stereo, 2.75 mm track width: 62 dB 62 dB  
two track, 2 mm track width: 61 dB 61 dB

**Distortion at 1 kHz** 15 ips 7.5 ips

**CCIR equalization** <sup>⊙</sup>

tape flux 320 nWb/m: 1% or less 1% or less  
510 nWb/m: 2% or less 3% or less

**NAB equalization** <sup>■</sup>

at operating level <sup>★</sup>: 1% or less 1% or less

**Crosstalk rejection, stereo:** 40 dB or more, 60 Hz – 12 kHz

**Erase efficiency:** 75 dB or more at 1 k Hz

**Bias frequency:** 150 kHz

**Erase frequency:** 150 kHz

⊙ measured with AGFA PER 525 or equivalent

■ measured with 3M 202 or equivalent

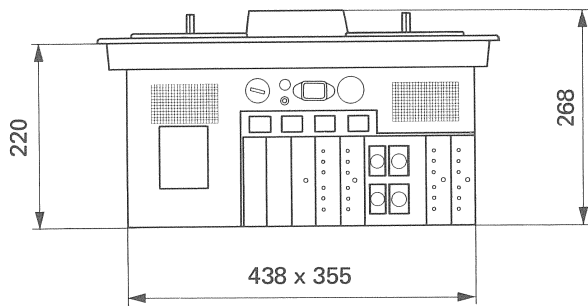
★ operating level = 185 nWb/m tape flux

We reserve the right to make alterations as technical progress may warrant.

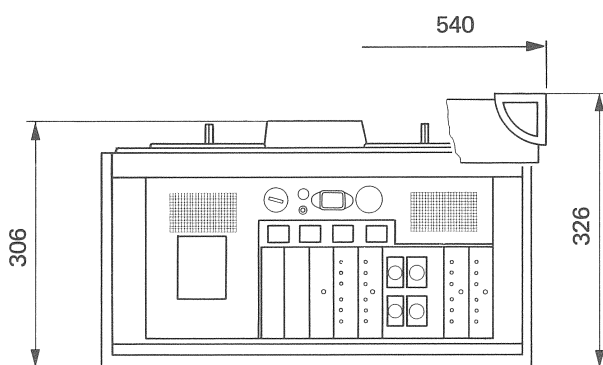
## 1.2. Abmessungen

### B62 STANDARD AUSFÜHRUNG

Chassis



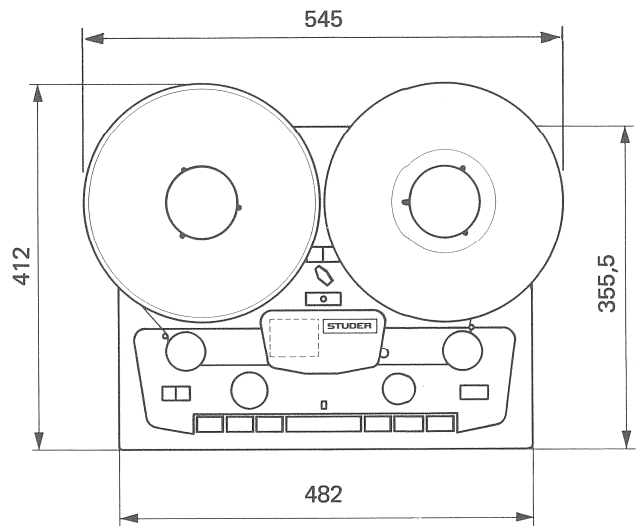
Koffer



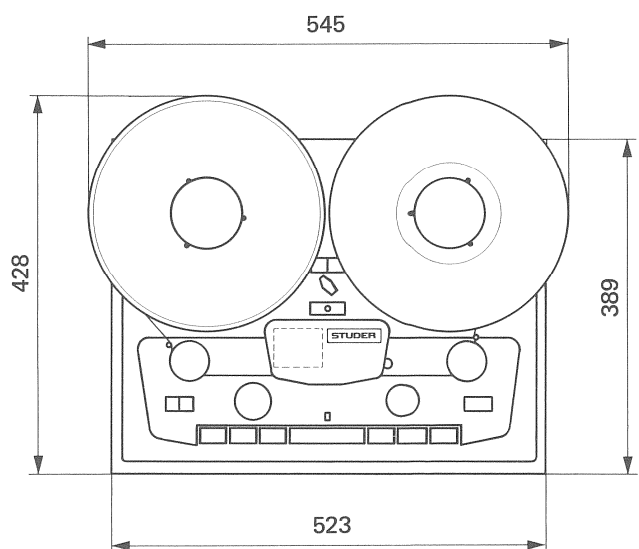
## 1.2. Dimensions

### B62 STANDARD VERSION

Chassis



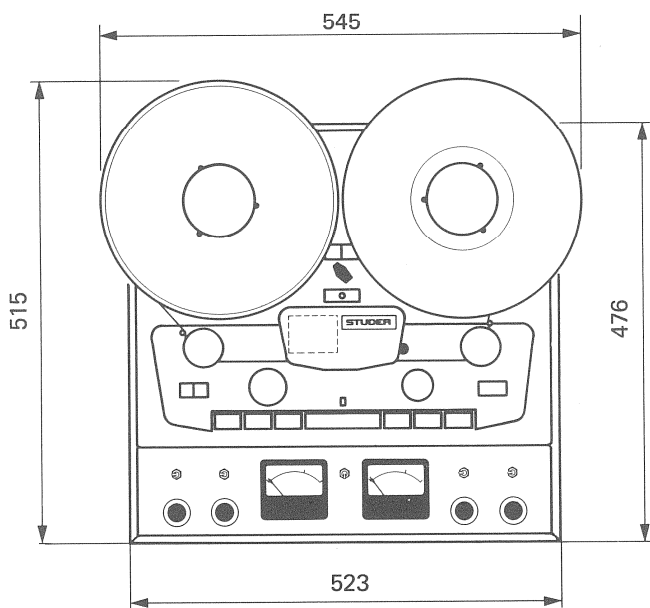
Carrying case



**B62 – TVU**

Standard Ausführung mit VU-Meter Kontrolleinheit

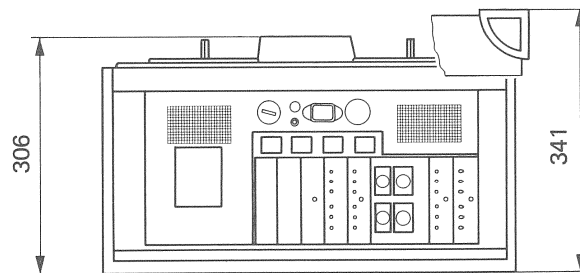
**Koffer**



**B62 – TVU**

Standard version with a VU-meter control panel

**Carrying case**

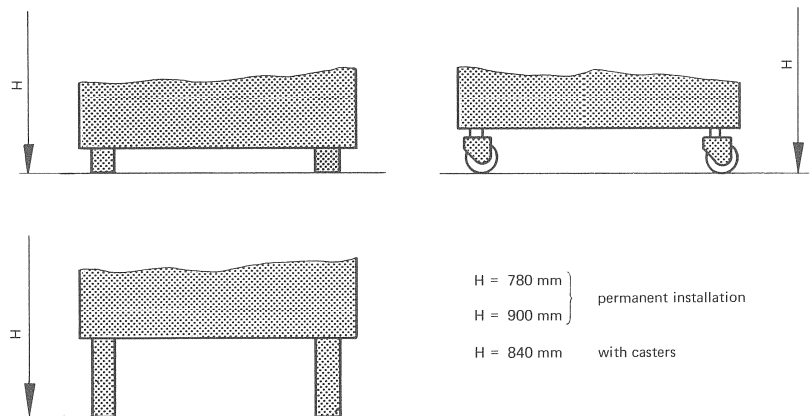
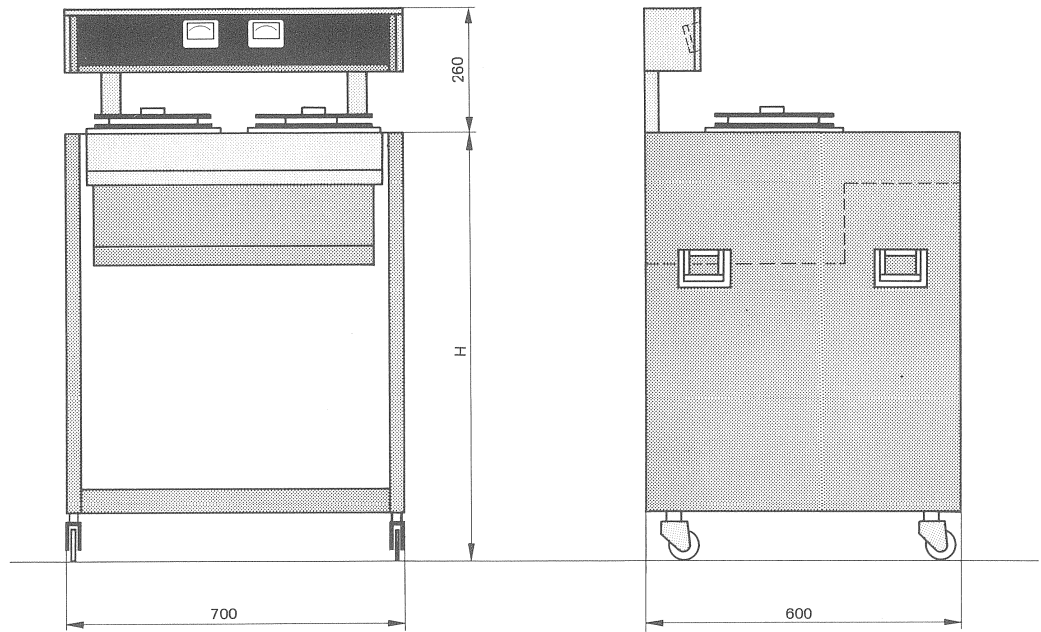


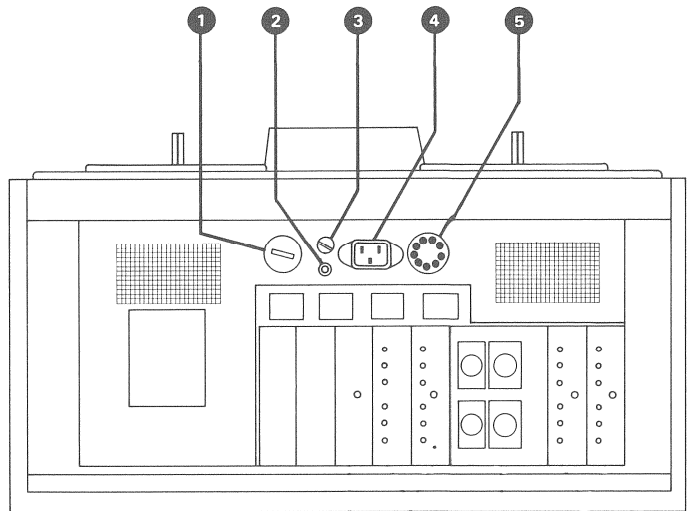
B62 – KVV

B62 – KVV

Konsolen Ausführung

Console version



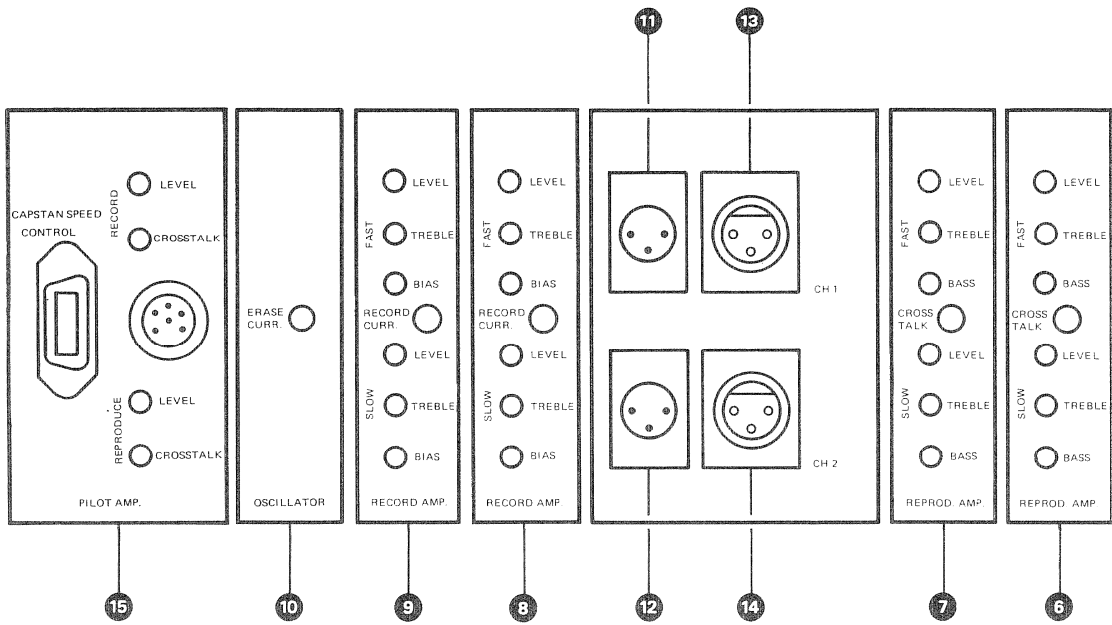


**1.3.  
Anschlüsse**

- ① Spannungswähler
- ② Erdbuchse
- ③ Netzsicherung (primär)
- ④ Netzanschluss
- ⑤ Fernbedienungsanschluss

**1.3.  
Connections**

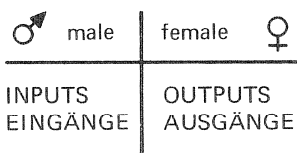
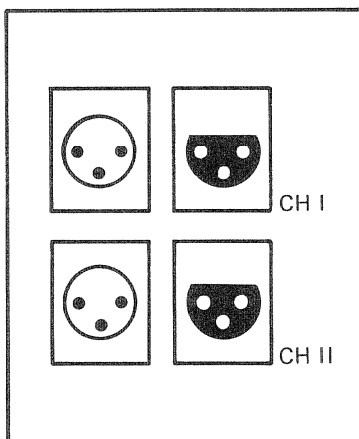
- ① voltage selector
- ② grounding socket
- ③ mains fuse (primary)
- ④ mains connector
- ⑤ remote control connector



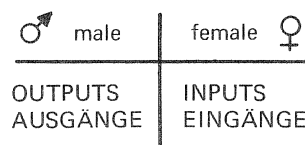
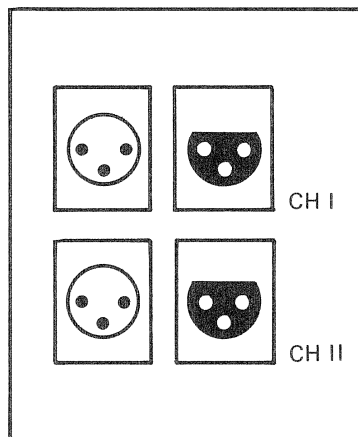
- ⑥ Wiedergabe-Verstärker Kanal 1 (CH 1)
- ⑦ Wiedergabe-Verstärker Kanal 2 (CH 2)
- ⑧ Aufnahme-Verstärker Kanal 1 (CH 1)
- ⑨ Aufnahme-Verstärker Kanal 2 (CH 2)
- ⑩ Oszillator
- ⑪ Leitungs-Eingang Kanal 1 (CH 1)
- ⑫ Leitungs-Eingang Kanal 2 (CH 2)
- ⑬ Leitungs-Ausgang Kanal 1 (CH 1)
- ⑭ Leitungs-Ausgang Kanal 2 (CH 2)
- ⑮ Pilotton Verstärker

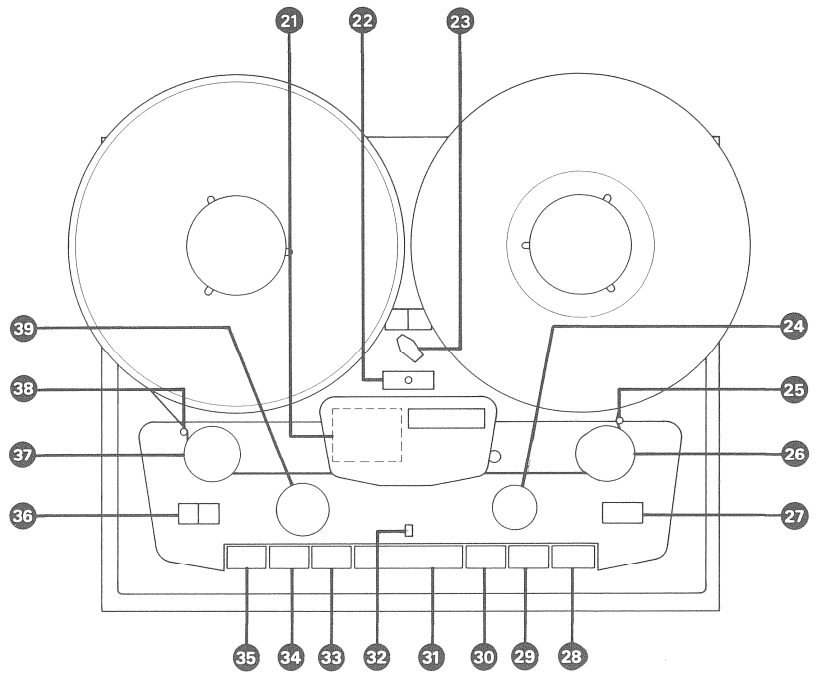
- ⑥ reproduce amplifier Channel 1 (CH 1)
- ⑦ reproduce amplifier Channel 2 (CH 2)
- ⑧ record amplifier Channel 1 (CH 1)
- ⑨ record amplifier Channel 2 (CH 2)
- ⑩ oscillator
- ⑪ line input Channel 1 (CH 1)
- ⑫ line input Channel 2 (CH 2)
- ⑬ line output Channel 1 (CH 1)
- ⑭ line output Channel 2 (CH 2)
- ⑮ pilot tone amplifier

DIN-Standard



NAB-Standard





#### 1.4. Bedienungselemente

- ②1 MONO-STEREO Umschalter oder SAFE-READY Umschalter
- ②2 Umschalter für Kerndurchmesser der Aufwickelspule
- ②3 Netz- und Bandgeschwindigkeitsschalter
- ②4 Andruckrolle
- ②5 Bandausgleichshebel, rechts
- ②6 Umlenkrolle, Zählwerktrieb
- ②7 Zählwerk-Anzeige
- ②8 Zählwerk-Nullstellung
- ②9 CUE-Taste (Montageposition)
- ③0 Aufnahme-Taste (gleichzeitig Taste ③3 )
- ③1 STOP-Taste
- ③2 Schieber für Abschirmung
- ③3 Wiedergabe-Taste
- ③4 Taste Schneller Vorlauf
- ③5 Taste Schneller Rücklauf
- ③6 Aufnahme-Anzeige (CH 1 / CH 2)
- ③7 Umlenkrolle, Bandbewegungs-Sensor
- ③8 Bandausgleichshebel, links
- ③9 Vorberuhigungsrolle

#### 1.4. Operating controls

- ②1 MONO-STEREO switch or SAFE-READY switch
- ②2 selector switch for diameter of take-up reel core
- ②3 mains and tape speed selector switch
- ②4 pinch roller
- ②5 tape tension arm, right
- ②6 tape timer pulley
- ②7 tape timer window
- ②8 tape timer zeroing button
- ②9 CUE button (editing mode)
- ③0 record button to be operated simultaneously with button ③3
- ③1 STOP button
- ③2 slider for head shield
- ③3 reproduce button
- ③4 fast forward button
- ③5 fast rewind button
- ③6 record indication (CH 1 / CH 2)
- ③7 tape motion sensor idler
- ③8 tape tension arm, left
- ③9 stabiliser roller

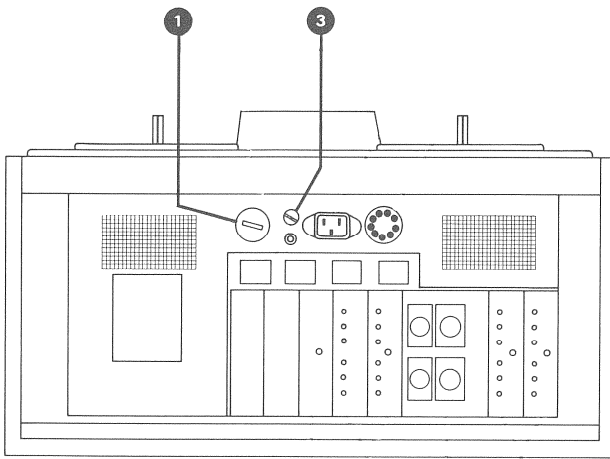


Fig. 1.5.-1

## 1.5. Kurzanleitung zur Bedienung

### 1.5.1. Netzteil-Sicherung

Alle Sicherungen: 5 x 20 mm

**Primär-Sicherung:** ③ (siehe auch Fig. 1.5.-1)

Netzspannungen 100 – 150 V: 2 A, Ausführung "Träge"  
Netzspannungen 200 – 260 V: 1 A, Ausführung "Träge"

#### Sekundär-Sicherungen:

Auf der Steckkarte "Bandzug-Regelung 1.162.620", (siehe Fig. 1.5.-2) befinden sich die Sicherungen für:

Wickelmotor-Speisung: 1 A, Ausführung "Träge"  
Tonmotor-Regelung: 315 mA, Ausführung "Träge"  
Laufwerksteuerung: 2.5 A, Ausführung "Träge"

Auf der Steckkarte "Verstärker-Stabilisator 1.080.988" (hinter dem Anschlussfeld, siehe Fig. 1.5.-1) befinden sich die Sicherungen für:

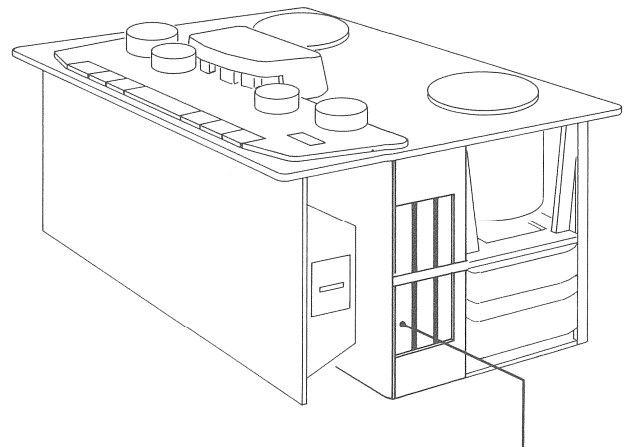
Verstärker-Speisung: je 800 mA, Ausführung "Träge"  
(stabilisiert +12/-12 V)

### 1.5.2. Vor dem Anschliessen (siehe Fig. 1.5.-1)

1. Kontrollieren, ob auf der Rückwand die Sicherung und die Motorschützen richtig sitzen und ob sämtliche Einschübe richtig arretiert sind.
2. Prüfen, ob Netzspannung und Netzfrequenz mit den Angaben auf dem Fabrikations-Nummernschild übereinstimmen. Die Netzspannung kann durch Drehen des Spannungswählers ① mit einem Schraubenzieher oder einer Münze eingestellt werden.

Einstellung für 100V Netzspannung:

Spannungswähler auf 110V-Bereich stellen.  
Transformatoranschluss Nr. 1 (braun) auf Nr. 8 umlöten.  
Transformatoranschluss Nr. 2 (rot) auf Nr. 9 umlöten.



Print 1.162.620

Fig. 1.5.-2

## 1.5. Condensed Operating Instructions

### 1.5.1. Power Supply Fuses

All fuses : 5 x 20 mm

**Primary fuse** ③ (see also fig. 1.5.-1)

mains voltage 100 - 150 V: 2 A, "slow blow"  
mains voltage 200 - 260 V: 1 A, "slow blow"

#### Secondary fuses

The following fuses are found on the "tape tension control card 1.162.620": (fig. 1.5.-2)

spooling motor supply : 1 A, "slow blow"  
capstan motor control: 315 mA, "slow blow"  
tape tension control: 2.5 A, "slow blow"

The following fuses are found on the "amplifier stabiliser card 1.080.988" ( behind the connector panel, see fig. 1.5.-1):

amplifier supply: each 800 mA, "slow blow"  
(voltage regulator +12 V/-12 V)

### 1.5.2. Before connection (see fig. 1.5.-1)

1. Check that the fuses and motor relays are firmly in place and that the plug-in modules are locked into position.
2. Check that the mains voltage and frequency agree with the specifications on the serial number plate. The mains voltage can be selected by turning the selector ① with a screwdriver or a coin.

Adjustment for 100 V mains voltage:

Set voltage selector to 110 V range.  
Re-solder transformer connection No 1 (brown) to No. 8.  
Re-solder transformer connection No. 2 (red) to No. 9



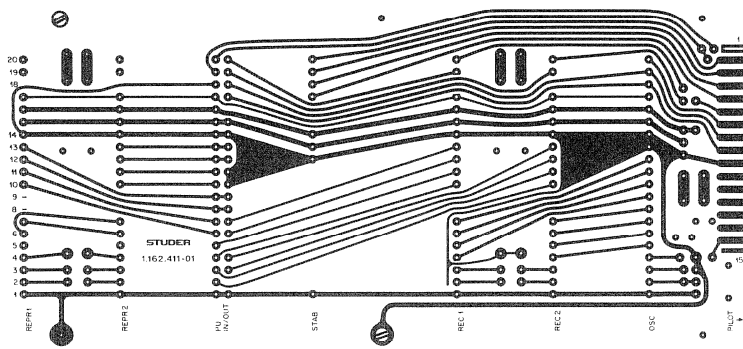


Fig. 1.5.-3

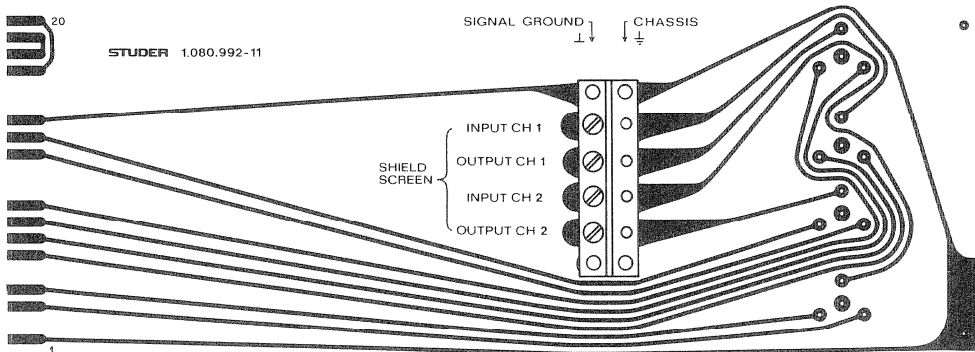


Fig. 1.5.-4

3. Ab Werk ist das Gerätegehäuse mit der Netzschutzerde verbunden.  
Soll das Gerätegehäuse nicht mit der Netzschutzerde verbunden sein, so dient die Buchse unter dem Sicherungshalter zur separaten Erdung.
4. Ab Werk ist der Schaltungs-Nullpunkt mit dem Gerätegehäuse durch die Schraube 41 (Fig. 1.5.-3) verbunden. Zum Auftrennen der Verbindung ist die Schraube ganz herausdrehen und gegen die Kunststoffschraube 42 auszuwechseln.
5. Ab Werk sind die Abschirmungen der symmetrischen Ein- und Ausgänge (je Kontakt 1) auf der Steckkarte des Anschlussfeldes mit dem Gerätegehäuse verbunden. Sollen diese mit dem Schaltungs-Nullpunkt verbunden werden, so sind die entsprechenden Schrauben auf der Verbindungsleiste (Steckkarte 1.080.992-11) Seite SIGNAL GROUND einzuschrauben (siehe Fig. 1.5.-4).
6. Ab Werk ist das Gerät für horizontale Betriebslage eingestellt. Wird in vertikaler Lage gearbeitet so muss der Kompensationsfederdruck des Andruckaggregates erhöht werden. Dies erfolgt durch verstellen der Kompensationsfeder von Anschlag 8 auf Anschlag 9 (siehe Fig. 4.1.-5. und Abschnitt 4.1.3.)

Um diese Federverstellung vorzunehmen muss das Gerät aus dem Koffer ausgebaut werden gemäss Abschnitt 2.1.9. Kofferausbau.

Die symmetrischen NF- Ein- und Ausgänge werden mit CANNON-Steckern XLR-3-31, bzw. XLR 3-12c angeschlossen. Kontakt 1 liegt wahlweise an Gehäuseerde oder am Schaltungs-Nullpunkt (siehe Fig. 1.5.-4). Bei Stereo-Geräten mit Mono-Stereo-Umschalter ( Typ B62-2/0.75 S) sind bei Mono-Betrieb nur die Anschlüsse von Kanal 1 (CH 1) belegt.

3. The chassis is connected to the mains ground at the factory. Should this not be desired, the socket below the fuse holder may be used for separate grounding.
4. The circuit zero point is connected to the chassis at the factory by means of screw 41 (fig. 1.5.-3). To disconnect, remove this screw and exchange with the plastic screw 42.
5. The screens of the balanced inputs and outputs (pin 1) are connected to the chassis on the printed circuit board of the connector panel.  
If these should be connected to the circuit zero point, the corresponding screws on the connector bus bar "signal ground" must be screwed in ( P.C. card 1.080.992-11, see fig. 1.5.-4).
6. The machine is set for horizontal operation at the factory. If it is to be used in the vertical position, a compensatory force must be applied to the pinch roller assembly. This is done by repositioning the compensating spring from stop 8 to stop 9 (see fig. 4.1.-5 and section 4.1.3). To re-position this spring machine must be removed from its case, as described in section 2.1.9.

The balanced audio inputs and outputs are connected by means of Cannon XLR-3-32 and XLR 3-31 plugs respectively. Pin 1 is connected to either chassis ground or circuit zero according to selection (see fig. 1.5.-4). In mono operation of stereo machines ( type B62-2/0.75S) with mono-stereo switch, only the connections of Channel 1 are occupied.

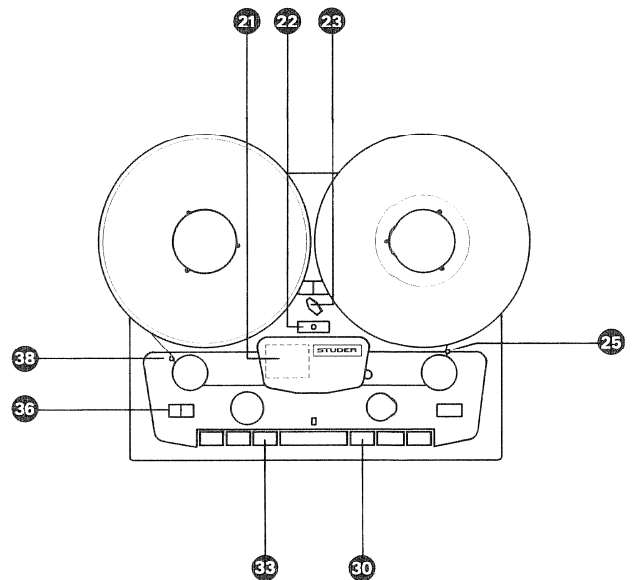


Fig. 1.5.—5

**1.5.3. Einschalten, Bandgeschwindigkeit**

Mit dem Drehschalter 23 wird das Gerät eingeschaltet und die Bandgeschwindigkeit gewählt.

**1.5.4. Bandspulengröße**

Werden auf der Aufwickelspule ( TAKE UP ) Bandspulen mit 10 cm ( 4 in ) Kerndurchmesser verwendet, so ist der Umschalter 22 auf Stellung LARGE REEL zu schalten. Werden auf der Aufwickelspule ( TAKE UP ) Bandspulen mit Kerndurchmessern von weniger als 10 cm ( 4 in ) verwendet, so ist der Umschalter 22 auf Stellung SMALL REEL zu schalten.

**1.5.5. Band einlegen**

Beim Bändeinlegen ist darauf zu achten, dass dieses richtig um die beiden Bandausgleichshebel 38 und 25 gelegt wird.

**1.5.6. Aufnahme**

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten 33 ( Wiedergabe ) und 30 wird das Gerät auf Aufnahme geschaltet. Soll während der Wiedergabe auf Aufnahme geschaltet werden, so ist zusätzlich zur Taste 30 auch die Taste 33 zu drücken. Das Leuchtfeld 36 zeigt die Aufnahme funktion an. Bei Geräten mit MONO-STEREO-Umschalter 21 ( Typ B62-2/0.75 S ) ist in Stellung MONO nur Kanal 1 ( CH 1 ) in Betrieb. Bei 2-Kanal-Geräten mit SAFE-READY-Umschalter 21 ( Typ B62-2/2 ) kann die Aufnahmespur vorgewählt werden.

**1.5.3. Switching on, tape speed selection**

The recorder is switched on and the speed selected by means of the rotary switch 23.

**1.5.4. Tape reel size**

If the take-up reel has a core diameter of 4 in. ( 10 cm ), switch 22 must be thrown to position "LARGE REEL". If the take-up reel has a core diameter of less than 4 in. ( 10 cm ), switch 22 should be thrown to position "SMALL REEL".

**1.5.5. Tape Threading**

When threading the tape, care must be taken that it passes correctly round the two tape tension arms 38 and 25.

**1.5.6. Record**

The recorder is switched into record by simultaneously pressing buttons 33 and 30 . If it is required to drop into record whilst the equipment is in the reproduce mode, button 30 must also be pressed in addition to 33 . The illuminated window 36 indicates the record function. On recorders equipped with the MONO-STEREO switch 21 ( type B62-2/0.75 S ) only Channel 1 ( CH 1 ) operates in the mono position. The record channels can be individually pre-selected on two-channel recorders with SAFE-READY switching 21 ( type B62-2/2 ).

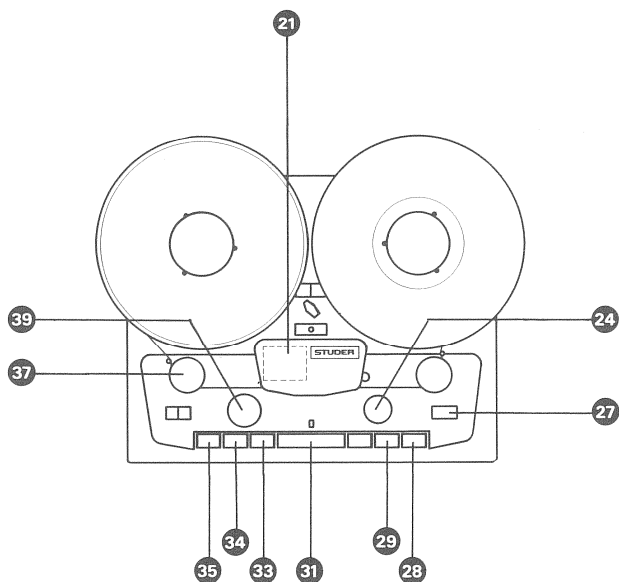


Fig. 1.5.—6

#### Stellung SAFE:

Die Aufnahmetaste ist für diesen Kanal **nicht** wirksam (Sicherheitsstellung).

#### Stellung READY:

Die Aufnahmetaste ist für diesen Kanal wirksam ( Vorbereitungsstellung).

**Die Umschalter SAFE-READY dürfen nur bei stehendem Band betätigt werden (Vorwahltasten).**

#### 1.5.7.

##### Wiedergabe

Für den Wiedergabestart ist die Taste 33 zu drücken. Während den Umspulfunktionen ist die Wiedergabetaste elektrisch verriegelt. Nach dem Drücken der Taste STOP 31 bleibt die Verriegelung aufrecht erhalten, bis das Band stillsteht (Bandbewegungs-Sensor 37).

Bei Stereo-Geräten mit MONO-STEREO-Umschalter 21 (Typ B62-2/0.75 S) erfolgt die Wiedergabe in Stellung MONO nur über Kanal 1 (CH 1).

Bei 2-Kanal-Geräten mit SAFE-READY-Umschalter 21 (Typ B62-2/2) hat die Wiedergabe mit Vorteil in Stellung SAFE zu erfolgen (Aufnahme blockiert).

#### 1.5.8.

##### CUE (Montageposition)

Die Taste C 29 betätigt die CUE-Position in der Andruckrolle 24 und Vorberuhigungsrolle 39 nur teilweise einfahren, sodass das Band auf den Tonköpfen aufliegt, aber noch nicht transportiert wird.

Die Selbsthaltung der Umspulfunktionen ist in Stellung CUE aufgehoben. Die entsprechenden Wickelmotoren drehen nur solange die jeweilige Taste ( 34 / 35 ) gedrückt bleibt.

Von den beiden Servo-Bremssystemen pro Wickelmotor arbeitet im CUE-Betrieb nur eines, damit sich das Band von Hand gut bewegen lässt.

Aus der CUE-Position kann direkt in die Stellung Wiedergabe oder Aufnahme gefahren werden.

Die CUE-Position eignet sich daher als Vorwahlstellung für sehr kurze Startverzögerungen.

#### 1.5.8

#### Position SAFE:

The record button is inoperative for this channel.

#### Position READY:

The record button initiates recording on this channel.

**To avoid the recording of clicks, the SAFE-READY switches should only be operated with stationary tape (pre-selection switches).**

#### 1.5.7.

##### Reproduce

Button 33 should be pressed to start the recorder in the reproduce mode.

The reproduce button is electrically inoperative during spooling. After pressing the STOP button 31, the interlock remains effective until the tape comes to a stand-still (tape motion sensor 37).

On stereo recorders with MONO-STEREO switch 21 (type B62 – 2/0.75 S) reproduction is only through Channel 1 (CH I) in the mono position.

On twin-channel recorders with SAFE-READY switch 21 (type B62-2/2) reproduction is best made in position SAFE (record blocked).

#### 1.5.8.

##### CUE (Editing Position)

Button "C" 29 operates the CUE position in which the pinch roller 24 and stabiliser roller 39 only pull in partially, so that the tape contacts the heads but is not transported. The locking-in of the spooling functions is cancelled in the CUE position. The relative pooling motors turn only as long as the button ( 34 / 35 ) is held down.

Only one of the two servo brake systems of each spooling motor operates in the CUE mode, so that the tape can easily be moved by hand.

Reproduce or record can be selected directly from the CUE position. The CUE position is thus a pre-selection for very short starting delay.

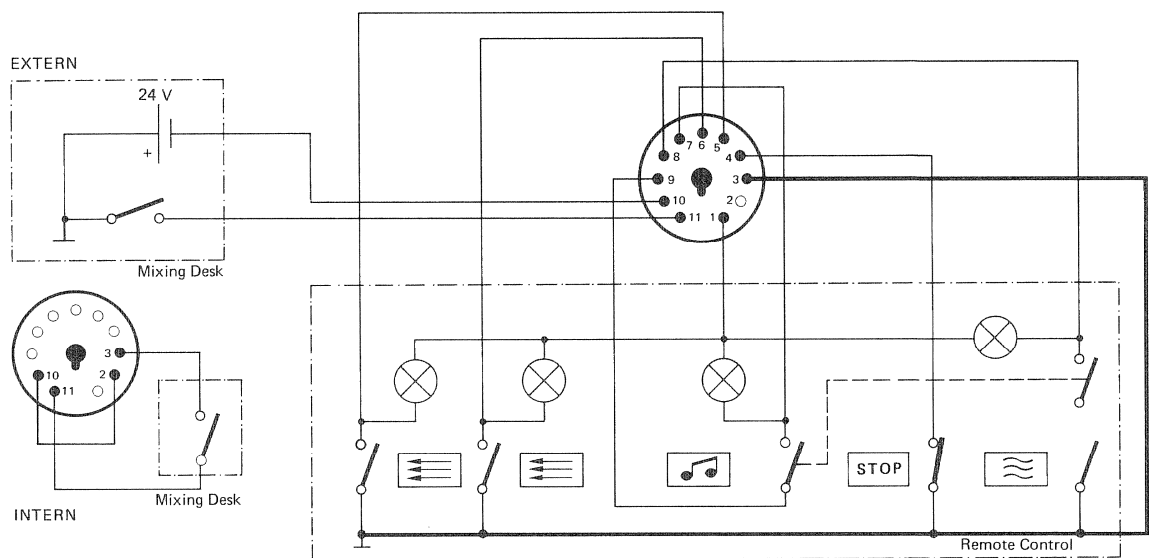


Fig. 1.5.-7

### 1.5.9. Zählwerk

Die Anzeige des Bandlängenzählwerkes 27 erfolgt in Minuten und Sekunden. Die maximale Anzeigekapazität beträgt: 99 Minuten, 59 Sekunden.

Bei 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit ist die Zeit direkt ablesbar.

Bei 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit ist die Anzeige mit einem Faktor 2 zu multiplizieren.

Das Zählwerk wird mit der Taste 28 auf Null gestellt. Die Rückstellung erfolgt mechanisch.

### 1.5.9. Tape Timer

The read-out of the tape timer 27 is in minutes and seconds. The maximum time indication is 99 mins. 59 secs.

At 15 ips tape speed the time can be read directly.

At 7.5 ips tape speed the reading should be doubled.

The counter is set to zero with button 28. This zeroing is mechanical.

### 1.5.10. Fernsteuerung

Ist keine Fernbedienung angeschlossen, so muss der mitgelieferte Blindstecker eingesetzt sein. (Anschlüsse 3 und 4 verbunden)

Das Gerät ist nach Schaltung Fig. 1.5.-7 fernbedienbar. Die Indexzahlen auf dem Schaltbild geben die Nummern des Anschluss-Steckers an (Amphenol 86 CP 11). Signallampen: 24 V=.

#### Reglerstart:

Der Reglerkontakt wird auf Punkt 11 angeschlossen (bei geschlossenem Regler, Kontakt offen).

Das Reglerstart-Relais K-REM verriegelt sämtliche Bedienungstasten auf dem Gerät und auf der Fernbedienung. Die Wiedergabefunktion kann nur durch vollständiges Schließen des Reglers abgeschaltet werden.

Das Relais K-REM kann über eine externe Spannung (-24 V) betrieben werden. Dann ist der Reglerkontakt auf Punkt 11, die Relaisspannung auf Punkt 10 zu legen.

Soll die Relaisspannung aus dem Gerät bezogen werden (z.B. Reportagebetrieb), so ist der Reglerkontakt zwischen den Punkten 11 und 3 zu legen.

Die interne Relaisspannung (-24 V) ist von Punkt 2 auf Punkt 10 durchzuschlaufen.

### 1.5.10. Remote Control

If no remote control is connected, the supplied dummy plug must be inserted. Contacts 3 and 4 linked.

The recorder can be remote-controlled after connection according to fig. 1.5.-7. The index numbers on the circuit diagram refer to the plug contacts (Amphenol 86 CP 11). Pilot lamps : 24 V DC.

#### Fader start:

The fader contact is connected to pin 11 (contact open when fader closed).

The fader start relay K-REM inactivates all the pushbuttons of both recorder and remote control. The reproduce code can only be stopped by fully closing the fader.

The relay K-REM can be operated by an external voltage (-24 V). In this case the fader contact is connected to pin 11 and the relay voltage to pin 10.

If it is wished to make use of the relay voltage of the recorder (e.g. reporter work) the fader contact must be between pins 11 and 3. The internal relay voltage (-24 V) must be linked between pin 2 and pin 10.

### 1.5.11.

#### Kontrolle der Start-Eigenschaften

##### 1. Bandzugkontrolle

linker Spulenteller ▶ volle Spule (ca. 27 cm  $\phi$ )  
rechter Spulenteller ▶ leere Spule (ca. 10 cm  $\phi$ )  
und umgekehrt.

Der Bandzug soll in beiden Fällen ca. 70 p sein.  
Erforderliche Einstellungen gemäss Abschnitt 4.2.3.

##### 2. Auflagedruck der Andruckrolle kontrollieren.

Auflagedruck mit Federwaage messen.  
Druck soll 1500 p sein.  
Erforderliche Einstellung gemäss Abschnitt 4.1.4.

##### 3. Federzug der Fühlhebel kontrollieren

Federzugwerte mit Federwaage messen.  
Die Federzugwerte sind in Fig. 4.1.—6 ersichtlich  
Erforderliche Einstellungen gemäss Abschnitt 4.1.5.

##### 4. Dämpfung der Andruckrolle kontrollieren

Bei Start auf Wiedergabe muss die Andruckrolle eine gleichmässige Einlaufbewegung ausführen. Erforderliche Einstellung gemäss Abschnitt 4.2.3./Punkt 9.

##### 5. Startspannungszeit des rechten Wickelmotors kontrollieren

Beim Auftreffen der Andruckrolle an die Tonmotorachse, darf keine Bandschleife entstehen. Erforderliche Einstellung gemäss Abschnitt 4.2.3./Punkt 10.

### 1.5.11.

#### Checking the start functions

##### 1. Tape tension

left reel turntable ▶ full reel (ca 27 cm  $\phi$ )  
right reel turntable ▶ leere Spule (ca. 10 cm  $\phi$ )  
and vice versa

The tape tension should be  $\sim 70$  p in both cases.  
Adjustments, if necessary, according to section 4.2.3.

##### 2. Check pinch roller pressure spring tension

Measure pressure with spring balance; it should be 1500 p.  
Adjustments, if necessary, according to section 4.1.4.

##### 3. Check tape tension arms

Measure spring tension with a spring balance; figures are given in fig. 4.1.—6.  
Adjustments if necessary, according to section 4.1.5.

##### 4. Pinch roller damping

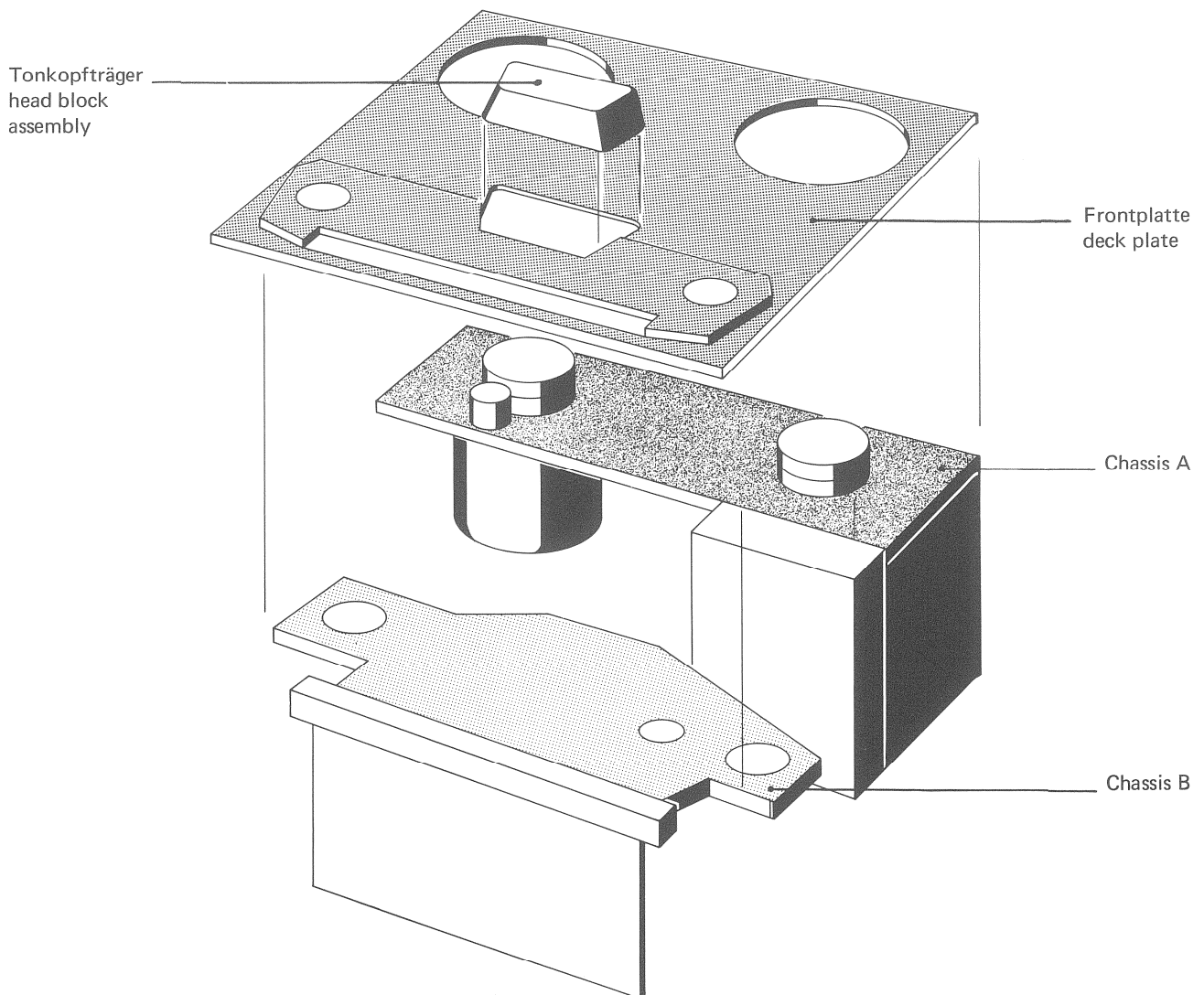
When starting in play, the pinch roller must run smoothly.  
Adjustments, if necessary, according to section 4.2.3/  
point 9.

##### 5. Right hand spooling motor start pulse duration

No tape loop must be thrown when the pinch roller hits the capstan. Adjustment, if necessary, according to section 4.2.3./point 10.

## B. LAUFWERK

## B. TAPE TRANSPORT



### 2. Konzeption des Laufwerkes

Träger des gesamten Laufwerkes ist die Frontplatte aus Aluminiumguss. Mit ihr verschraubt sind Chassis A und Chassis B.

Das Chassis A enthält:

- Wickelmotoren
- Servo-Bremsen
- Netztransformator
- Bandzug- und Regelelektronik

Das Chassis B enthält:

- Tonmotor
- Laufwerksteuerung
- Kopfträger
- Bandzählwerk
- Bandführungselemente
- Andruck-Mechanik

### 2. Configuration of the tape deck

The main frame is an aluminium die casting having two chassis A and B

Chassis A:

- Spooling motors
- Servo-brakes
- Mains-transformer
- Tape tension and capstan servo control cards

Chassis B:

- Capstan motor
- Push button unit
- Head block
- Tape timer
- Tape guides
- Pinch roller assembly

## 2.1. Mechanischer Ausbau

- 2.1.1. Mechanische Ausbauinformation
- 2.1.2. Ausbau der Anzeigelämpchen
- 2.1.3. Ausbau der Fühlhebel, einzeln
- 2.1.4. Ausbau des Tonkopfträgers
- 2.1.5. Ausbau der Tonköpfe
- 2.1.6. Ausbau der Bremstrommeln, rechts und links
- 2.1.7. Ausbau der Bremsbänder, rechts und links
- 2.1.8. Ausbau des Relaissträgers
- 2.1.9. Kofferausbau
- 2.1.10. Ausbau des Tonmotors
- 2.1.11. Ausbau des Zählwerkes
- 2.1.12. Ausbau des Bandenschalters
- 2.1.13. Ausbau der Drucktastenkontakte
- 2.1.14. Ausbau des Verstärkerkorbes
- 2.1.15. Ausbau des Chassis A
- 2.1.16. Ausbau des Wickelmotors, rechts
- 2.1.17. Ausbau der Bremsmagnete, rechts und links
- 2.1.18. Ausbau des Wickelmotors, links
- 2.1.19. Ausbau des Netztransformators
- 2.1.20. Ausbau der Andruckmagnete
- 2.1.21. Ausbau der Mikro-Schalter (Andruckmagnet-Steuerung)
- 2.1.22. Ausbau der Dämpfungspumpe (Andruckaggregat)
- 2.1.23. Ausbau des Chassis B
- 2.1.24. Ausbau der Fühlhebel komplett, rechts und links
- 2.1.25. Ausbau der Andruck-Arme
- 2.1.26. Ausbau der Dämpfungspumpen (Fühlhebel)
- 2.1.27. Ausbau der Drucktasten
- 2.1.28. Ausbau des Netzschalters
- 2.1.29. Ausbau der Frontplatte

## 2.1. Mechanical Disassembly – Index

- 2.1.1. General Information
- 2.1.2. Replacement of the pilot lamp
- 2.1.3. Removal of the tape tension arm
- 2.1.4. Removal of the head block assembly
- 2.1.5. Replacement of the heads
- 2.1.6. Removal of the brake drums, right and left
- 2.1.7. Removal of the brake bands, right and left
- 2.1.8. Removal of the relay holder
- 2.1.9. Removal of the carrying case
- 2.1.10. Removal of the capstan motor
- 2.1.11. Removal of the timing indicator
- 2.1.12. Removal of the end of tape switch
- 2.1.13. Removal of the push button contacts
- 2.1.14. Removal of the amplifier frame
- 2.1.15. Removal of Chassis A
- 2.1.16. Removal of the spooling motor, right
- 2.1.17. Removal of the brake solenoids, right and left
- 2.1.18. Removal of the spooling motor, left
- 2.1.19. Removal of the mains transformer
- 2.1.20. Removal of the pressure solenoids
- 2.1.21. Removal of the micro switches (pinch roller mechanism)
- 2.1.22. Removal of the dashpot (pinch roller mechanism)
- 2.1.23. Removal of Chassis B
- 2.1.24. Removal of the tape tension arms, right and left
- 2.1.25. Removal of the pressure arm assembly
- 2.1.26. Removal of the dashpots on the tape tension arms
- 2.1.27. Removal of the push buttons
- 2.1.28. Removal of the mains switch
- 2.1.29. Removal of the deck plate

## 2.1. Mechanischer Ausbau

### Allgemeines:

Für fachgemässen Ausbau und Einstellung des Gerätes sind die nachstehend erwähnten Werkzeuge und Einrichtungen nötig.

	Bestellnummer
Montagegestell	257.009
Dreizack Aufsatz zum Einstellen der Bremsen	255.308
Zentrierrolle zur Einstellung der Fühlhebel	255.309
Einstell-Lehre für Kopfträger und Umlenkrollen	257.157
Spezial Schraubenzieher zur Kopfjustage	1.337.944
Kopfmagnetisierungs-drossel	1.337.945
Verlängerungssteckkarte für Laufwerksteckkarten	1.080.941
Verlängerungssteckkarte für Verstärker	1.080.940

### Service-Koffer B62

Dieser Service-Koffer beinhaltet die oben aufgeführten Positionen sowie weitere Werkzeuge, welche für den Ausbau des Gerätes gebraucht werden.

## 2.1. Mechanical Disassembly – Index

### General:

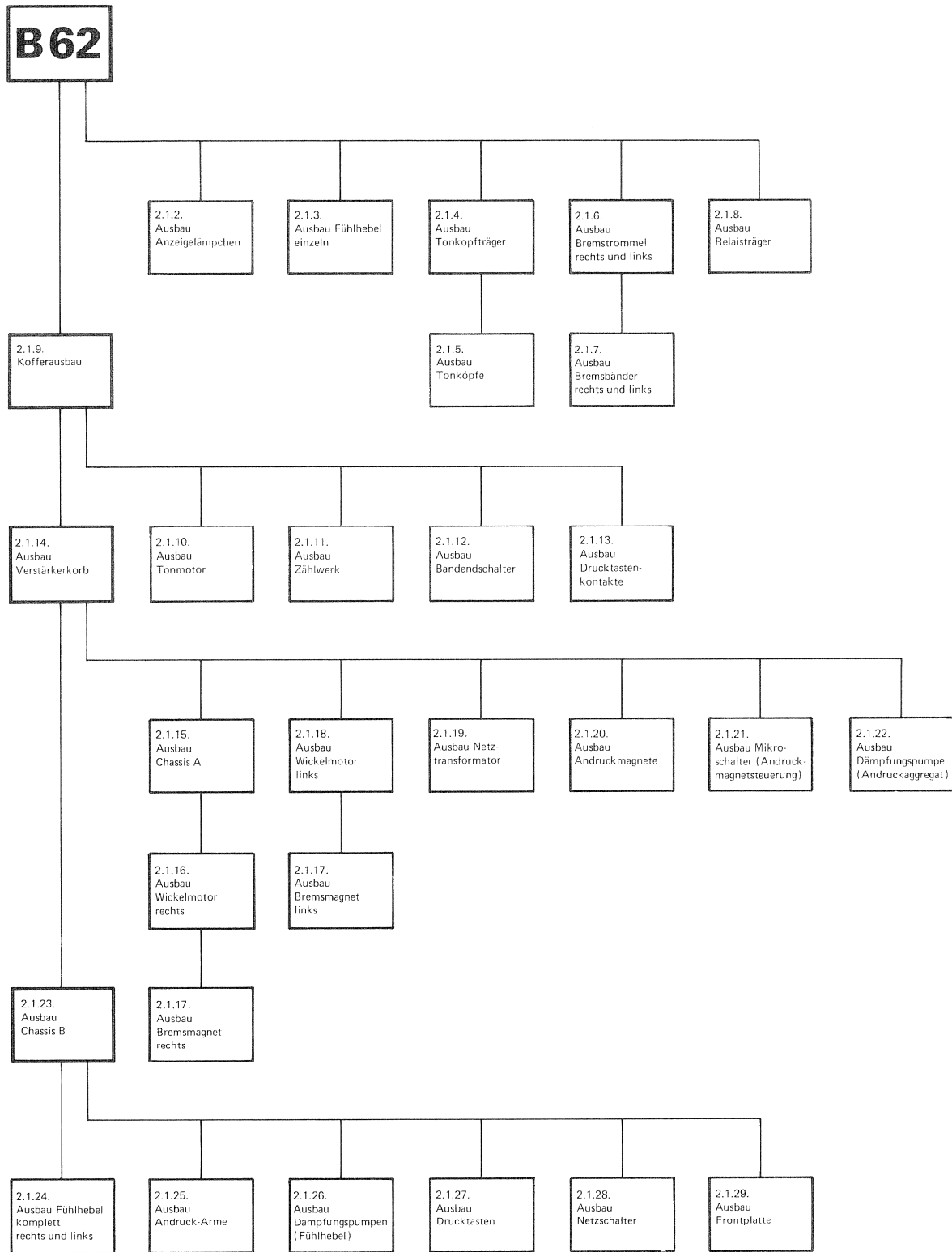
For proper disassembling and adjustments the following tools and gauges are required:

	Order Number
Chassis frame	257.009
Special adapter for brake adjustment	255.308
Roller for tape tension arm adjustment	255.309
Gauge for head, guide pin and roller adjustment	257.157
Special screw driver for head adjustment	1.337.944
Demagnetiser	1.337.945
Extension print for tape deck cards	1.080.491
Extension print for amplifier cards	1.080.940

### Servicing Case B62

This servicing case contains all the above mentioned tools and gauges plus certain additional items of use in disassembling the machine.





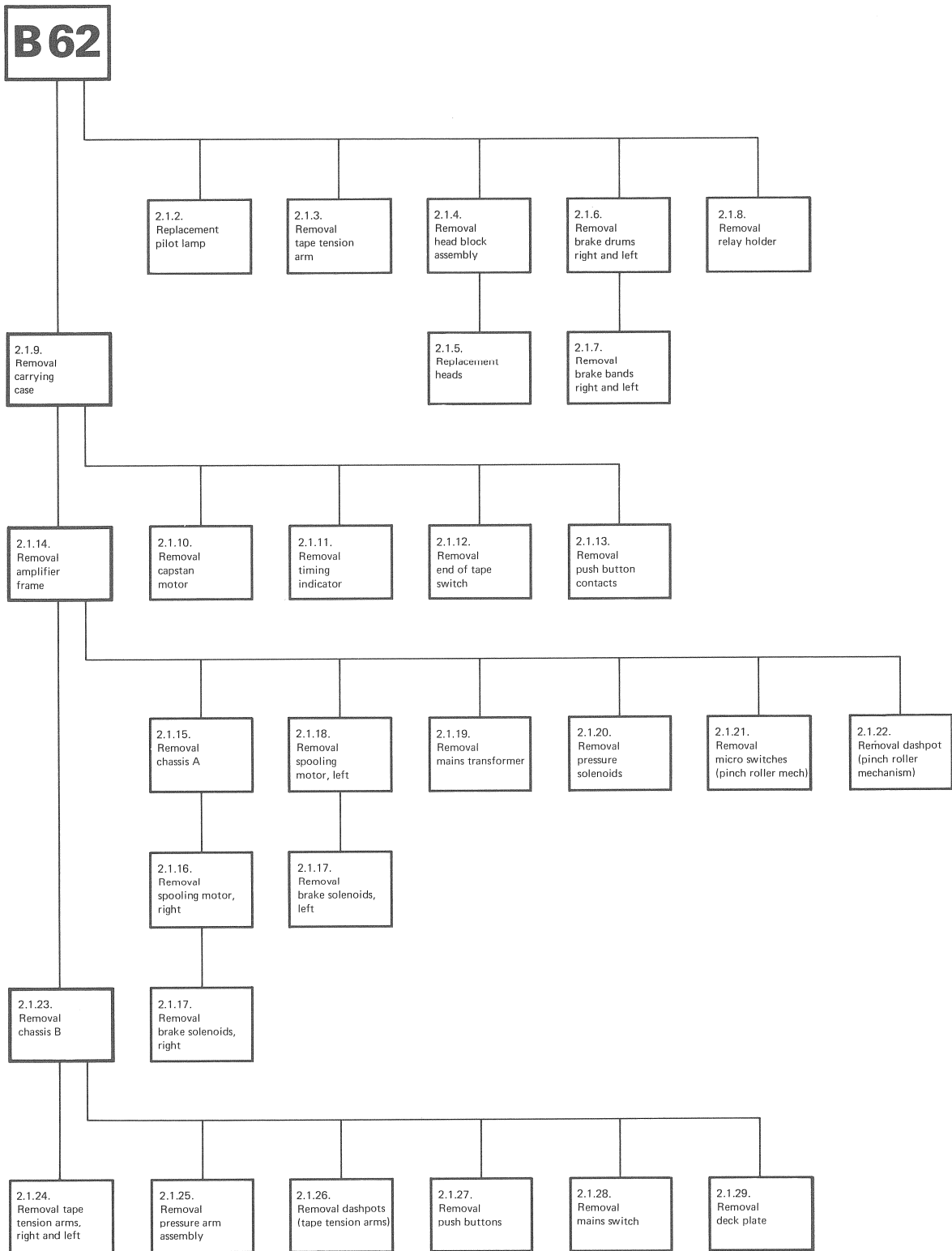
**2.1.1. Mechanische Ausbaulinformation**

Die mechanische Ausbaulinformation soll als Hilfe beim mechanischen Ausbau des Gerätes dienen. In verbindlicher Reihenfolge sind alle nötigen Ausbau-Vorgänge beschrieben.

Beispiel eines Ausbau-Vorganges:  
Ausbau des Netztransformators

1. Kofferausbau
2. Ausbau des Verstärkerkorbes
3. Ausbau des Netztransformators

Abschnitt 2.1.9.  
Abschnitt 2.1.14.  
Abschnitt 2.1.19.



**2.1.1. General information on disassembling**

The following information about mechanical disassembling is intended to assist in taking the machine apart. The necessary steps to be followed are described.

**Example**

Disassembling mains transformer.

1. Removal of machine from carrying case
2. Dismantling amplifier case
3. Removing mains transformer

- Part 2.1.9.  
Part 2.1.14.  
Part 2.1.19.

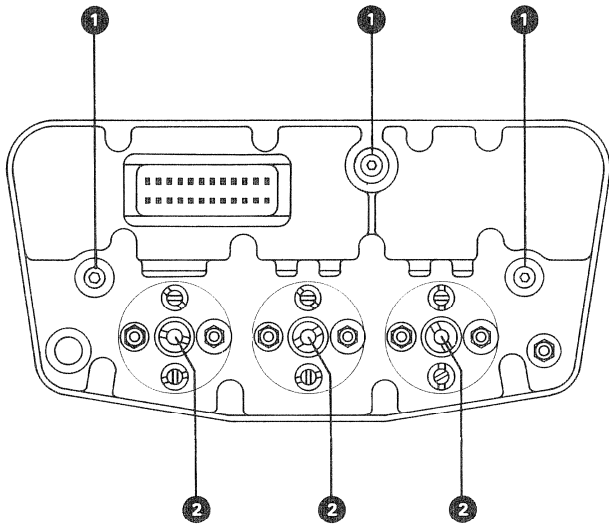


Fig. 2.1.-2

### 2.1.2. Ausbau der Anzeigelämpchen

- Abdeckung mit Schraubenzieher oder ähnlichem Werkzeug abheben.
- Anzeigelämpchen mit Lampenzieher aus der Fassung ziehen.

### 2.1.3. Ausbau der Fühlhebel einzeln

- Fühlhebel abschrauben  
Innensechskantschraube 2,5 mm
- Führungshülse auswechseln

### 2.1.4. Ausbau des Tonkopfträgers

(siehe Fig. 2.1.-2)

- Abheben des Schutzdeckels auf dem Tonkopfträger
- 3 Kopfträger-Befestigungsschrauben **1** lösen, Innensechskantschrauben 3 mm
- Tonkopfträger vorsichtig aus der Steckverbindung ziehen
- Beim Einbau des Kopfträgers, Betätigungsknopf für Abschirmklappe nach vorne schieben und in dieser Lage halten bis der Kopfträger eingesetzt ist.

### 2.1.5. Ausbau der Tonköpfe

(siehe Fig. 2.1.-2)

- Zentrale Schlitzmutter **2** mit dem Spezial-Schraubenzieher für Kopfjustage lösen.
- Entsprechenden Tonkopf ausbauen
- Nach Wiedereinbau eines Tonkopfes muss das Gerät gemäss Abschnitt 7. "Verstärker-Einstellungen" neu eingestellt werden.

### 2.1.2. Replacement of the pilot lamps

- Remove mask with screw driver or similar tool.
- Pull out lamp with lamp remover.

### 2.1.3. Removal of the tape tension arm

- Unscrew tape tension arm (allen key 2.5 mm).
- Replace tension arm sleeve.

### 2.1.4. Removal of the headblock assembly

(Consult fig. 2.1.-2 )

- Pry off head block cover.
- Unscrew three head block allen screws **1** (allen key 3 mm).
- Lift up head block carefully.
- When replacing the head block ensure that the head shield slider is held in the raised position.

### 2.1.5. Replacement of the heads

(Consult fig. 2.1.-2)

- Unscrew centrally positioned slotted nut **2** with special screw driver for head mounting.
- Remove head.
- After having replaced the head, the machine has to be realigned as explained in part 7.

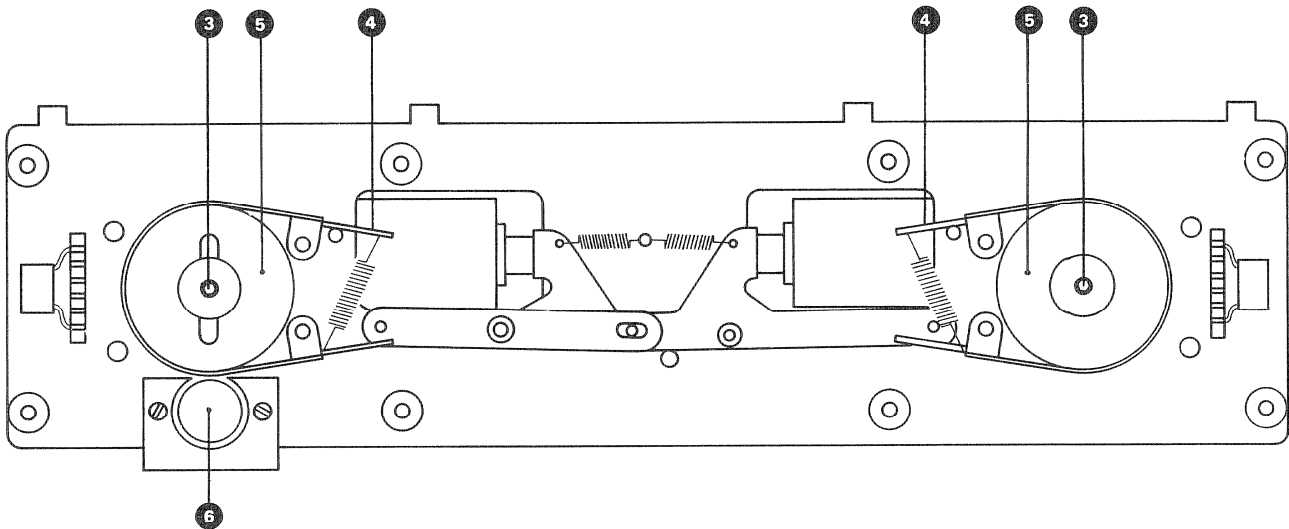


Fig. 2.1.-3

**2.1.6. Ausbau der Bremstrommel, rechts und links**

(siehe Fig. 2.1.-3)

**Wichtig**

Auf der linken Bremstrommel ist ein Magnetband mit aufgezeichnetem Impulsraster aufgeklebt. Im Bereich dieser Bremstrommel ist besondere Vorsicht geboten. Bei Unterhaltsarbeiten in unmittelbarer Nähe keine magnetischen Werkzeuge und Entmagnetisierungsdrossel verwenden.

Bremsbeläge mit Alkohol oder Spiritus reinigen und darauf achten, dass die Beläge anschliessend nicht mehr berührt werden.

- Dreizack-Spulenteller entfernen  
3 Innensechskantschrauben (2 mm) lösen  
(Achtung: Distanzscheiben für Höheneinstellung des Dreizack-Spulentellers nicht verlieren)
- Zentrale Innensechskantschraube ③ (2.5 mm) der Bremstrommel lösen.
- Bremsbandhebel ④ mit dem Finger lösen, so dass sich die Bremsbänder von der Bremstrommel abheben
- Bremstrommel ⑤ vorsichtig abziehen; die Bremsbänder während dem Abziehen gelöst lassen.  
(Achtung: Distanzscheiben unter der Bremstrommel für Höheneinstellung)

Beim Einbau der linken Bremstrommel sind folgende Punkte zu beachten:

- Abtastkopfbefestigung lösen
- 2 Schrauben lösen und Abtastkopf ⑥ zurückschieben
- Kupplungsscheibe lösen
- Innensechskantschraube ③ (2.5 mm) lösen
- Beide Dämpfungsgummi entfernen
- Unterlagsscheibe auf Achse aufsetzen
- Kupplungsscheibe einsetzen und Innensechskantschraube ③ (2.5 mm) festanziehen
- Kontrollieren ob sich die Achse gegenüber der Bremstrommel frei bewegt  
(Tonhöheschwankungen vermeiden)

**2.1.6. Removal of the brake drums, right and left.**

(Consult fig. 2.1.-3)

**Important**

A magnetic tape is glued to the left brake drum. This tape carries a recording of pulses. Great care must be taken when carrying out maintenance in the vicinity of this brake drum. No magnetic tools should be used in this immediate neighbourhood.

With all work on the stop brakes, care must be taken that the brake bands are not damaged. Brake bands and brake linings must only be handled with grease-free gloves.

- Remove spooling plate, unscrew three screws using a allen key 2 mm (care must be taken that the spacers, adjusting the height of the spooling plate do not get lost).
- Unscrew centrally positioned screw ③ which holds the brake drum (allen key 2,5 mm).
- Move the brake band levers ④ with the fingers so that the brake bands lift off the brake drum.
- Hold the brake band levers in this position and pull drum ⑤ gently up. (Care must be taken that the spacers, adjusting the height of the brake drum, do not get lost.)

When reassembling the left brake drum the following points have to be remembered:

- Loosen tension control head ⑥. Loosen two screws on its support and slide tension control head in opposite direction to the motor shaft.
- Remove coupling washer from brake drum.
- Remove both damping rubbers from brake drum.
- Slide drum onto motor shaft. Take care to the brake bands that they do not get damaged.
- Set coupling washer onto drum and fix drum by tightening allen screw ③ (allen key 2,5 mm).
- Make sure that drum can be moved when spooling motor is held in place (important because of wow and flutter).

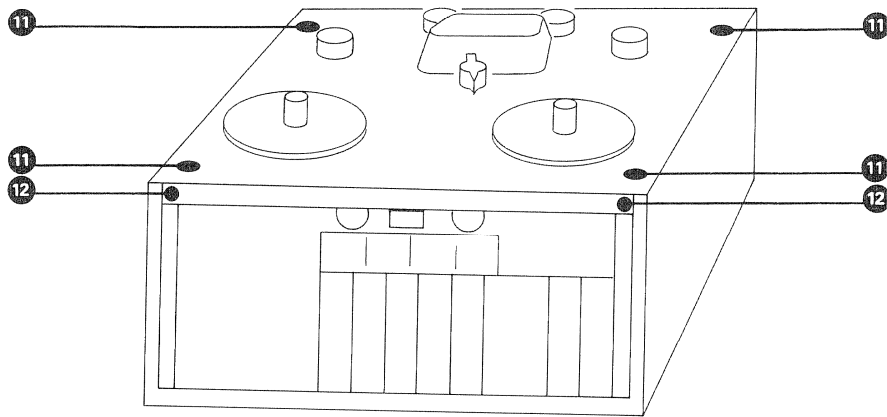


Fig. 2.1.-4

- Beide Dämpfungsgummi einsetzen
- Abtastkopf 6 wieder befestigen, so dass ein minimaler Luftspalt zwischen Abtastkopf und Bremstrommel entsteht.

- Mount both damping rubbers.
- Fix the tension control head 6 that the air gap between tension control head and brake drum is a minimum.

**2.1.7. Ausbau der Bremsbänder, rechts und links**

(siehe Fig. 2.1.-3)

**Wichtig**

Bei allen Arbeiten an den Bremsen ist darauf zu achten, dass die Bremsbänder nicht beschädigt werden.

- Zuerst Bremstrommel ausbauen
- 2 Zugfedern 7 aushängen
- Benzingsicherung von Umlenkbolzen 8 entfernen
- Bremsbandhebel 4 ausdrehen bis die Bremsbänder frei durch die Frontplatten-Öffnung abgezogen werden können. (Achtung: Die Distanzscheiben beim Einbau wieder in ihrer ursprünglichen Reihenfolge einsetzen)
- Beim Einbau beachten, dass das Bremsband parallel zur Bremstrommel 5 liegt. Das Bremsband kann gegenüber dem Bremsbandhebel 4 justiert werden.

**2.1.7. Removal of the brake bands, right and left**

(Consult fig. 2.1.-3 )

**Important**

When working on the brakes care has to be taken that the brake bands are not damaged.

- Remove brake drum.
- Remove the two springs 7.
- Remove circlips from pivots 8.
- Swivel brake levers 4 in order to remove brake band assembly. (Take care not to lose the washers; they must be mounted at the same place during reassembly.)
- Make sure when having fitted the brake bands again that they are lying parallel to the brake lining 5. If adjustment is required move brake band relative to the brake lever 4.

**2.1.8. Ausbau des Relaisträgers**

- Rückwand entfernen  
8 Schrauben lösen
- Kabelbefestigung beim linken Wickelmotor lösen
- Rückwand mit Relaisträger ausklappen

**2.1.8. Removal of the relay holder.**

- Remove rear panel (unscrew 8 screws).
- Unscrew cable suspension close to the left spooling motor.
- Swivel rear panel with relay holder.

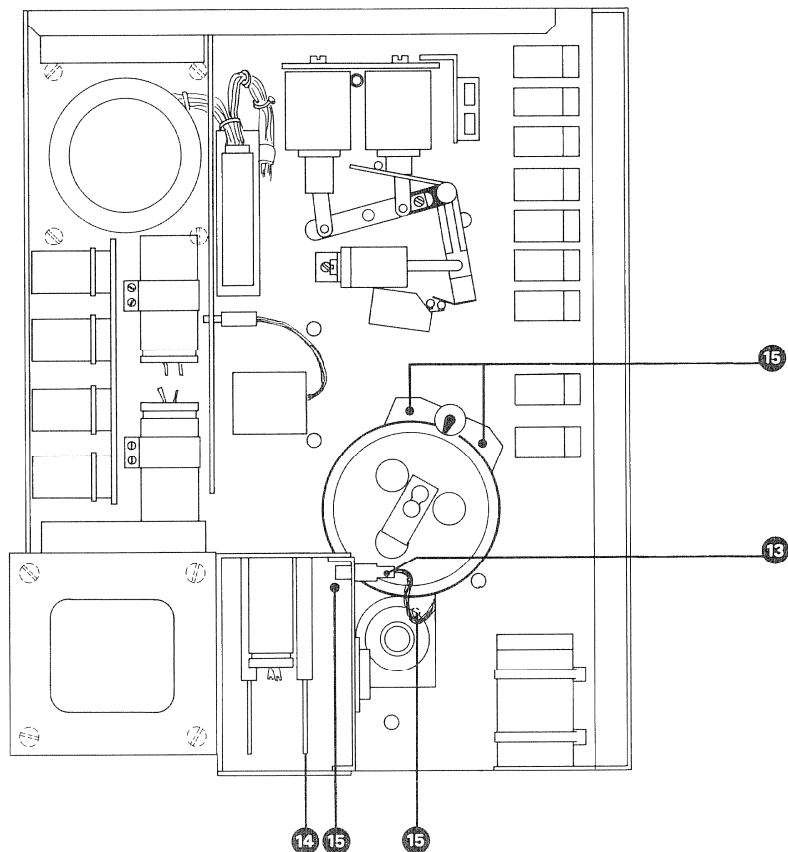


Fig. 2.1.-5

### 2.1.9. Koffer-Ausbau

(siehe Fig. 2.1.-4)

- Koffer-Rückwand entfernen, Rückwand durch Rasterverschluss gesichert.
- Koffer-Deckel öffnen und abheben
- 4 Schrauben ⑪ auf der Frontplatte lösen
- 2 Schrauben ⑫ am Rückwand-Verbindungswinkel lösen
- Chassis rückwärts aus dem Koffer ausfahren.

### 2.1.10. Ausbau des Tonmotors

(siehe Fig. 2.1.-5)

#### Wichtig -

Beim Ausbau des Tonmotors ist besonders zu beachten, dass die hochpräzise geschliffene Tonmotorachse nicht angeschlagen wird.

- Stecker ⑬ des Tonmotorkabels ausziehen
- Kühlblech vom Steckkartenchassis lösen, Steckkarten-Befestigungssteg durch öffnen des Bajonett-Verschlusses entfernen
- 2 Schrauben am Kühlblech lösen und Kühlblech seitwärts wedrehen.
- Print-Stecker von Verstärkerkorb entfernen
- Steckkarte ⑭ auf Tonmotorseite herausziehen
- 4 Innensechskantschrauben ⑮ des Tonmotors lösen
- Tonmotor vorsichtig ausfahren
- Beim Wiedereinbau beachten, dass das Anschlusskabel auf der Bandzählerseite ist.

### 2.1.9. Removal of the carrying case

(Consult fig. 2.1.-4 )

- Remove rear panel of carrying case. Rear panel is secured with click-stop devices.
- Open carrying cover.
- Unscrew four screws ⑪ on the deck plate.
- Unscrew two screws ⑫ on the rear mounted angle bar.
- Slide and lift out chassis.

### 2.1.10. Removal of the capstan motor.

(Consult fig. 2.1.-5 )

#### Important

When removing the capstan motor take special care that the precisely ground capstan shaft does not get damaged.

- Unplug connector for the capstan motor ⑬ .
- Loosen cooling plate from card library. Remove retaining latch holding the two prints in position, unscrew two screws from the cooling plate and swivel it side ways.
- Remove print connector from amplifier frame.
- Unplug print ⑭ close to the capstan motor.
- Unscrew the four allen screws ⑮ from the capstan motor and remove the motor gently.
- When assembling the capstan motor again make sure that the motor cables point to the timing indicator.

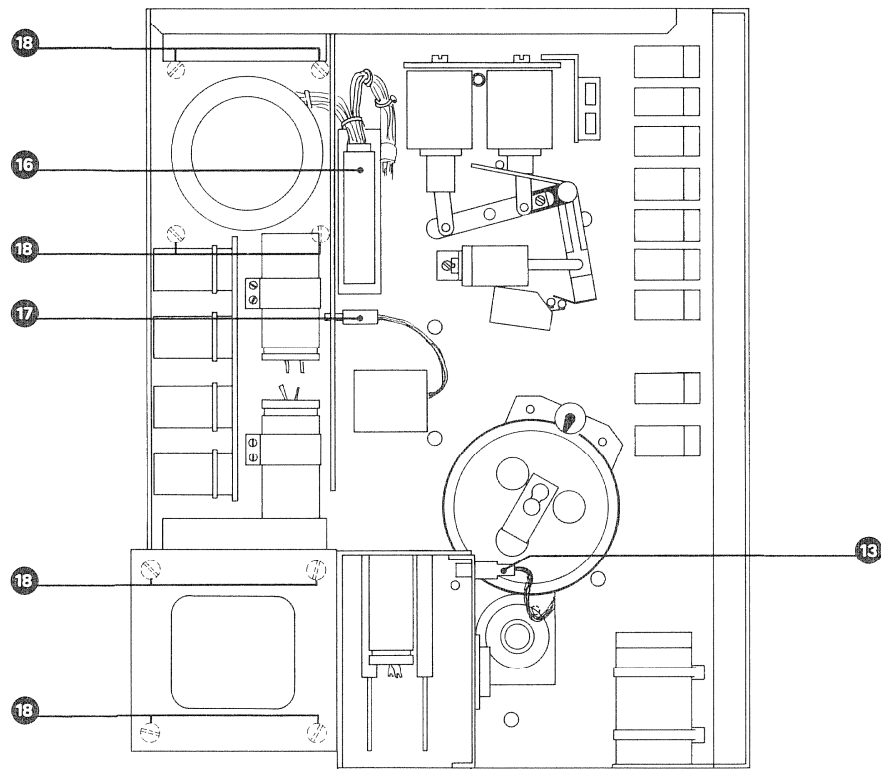


Fig. 2.1.-5

**2.1.11.**  
Ausbau des Zählwerkes

- Antriebsriemen entfernen
- Antriebsrad abschrauben,  
Innensechskantschrauben 1.5 mm
- 2 Zähler Befestigungsschrauben lösen
- Zähler ausbauen

**2.1.12.**  
Ausbau des Bandendschalters

- 2 Schrauben am Anbauwinkel lösen
- 4 Steckverbindungen ausziehen
- Druckschaltungsplatte mit Anbauwinkel ausfahren
- Beim Einbau achten, dass die Lochscheibe in die Abtasteraussparung eingeführt wird.

**2.1.13.**  
Ausbau der Drucktastenkontakte

- Abdeckplatte über Drucktastenprint entfernen,  
7 Blechschrauben lösen
- Befestigungsschrauben des Drucktastenaggregats nur lösen  
nicht ganz herausschrauben
- Untere Befestigung des Drucktastenaggregats entfernen,  
4 Schrauben lösen
- Drucktastenkontakträger anheben und Kontakte aus-  
wechseln

**Anmerkung:**

Keine Kontaktmittel verwenden!  
Reinigung der Kontakte nur mit Alkohol oder Aceton.  
Schmierung der Kontakte mit Vaseline

2.1.13

**2.1.11.**  
Removal of the timing indicator

- Remove driving belt.
- Unscrew indicator driving wheel (allen key 1.5 mm).
- Unscrew two screws holding the indicator.
- Remove timing indicator.

**2.1.12.**  
Removal of the end-of-tape switch.

- Unscrew two screws on support.
- Unplug four connectors.
- Remove print together with support.
- When assembling again make sure that the perforated  
disk remains in the slot of the sensor.

**2.1.13.**  
Removal of the push buttons contacts.

- Remove cover from push button print (unscrew seven  
self tapping screws).
- Loosen (do not unscrew) fixing screws of the push button  
unit (four screws).
- Lift push button contact support and change contact.

**Notice:**

Do not use any contact cleaners. Clean contacts with  
alcohol or acetone. Grease the contacts with vasline.

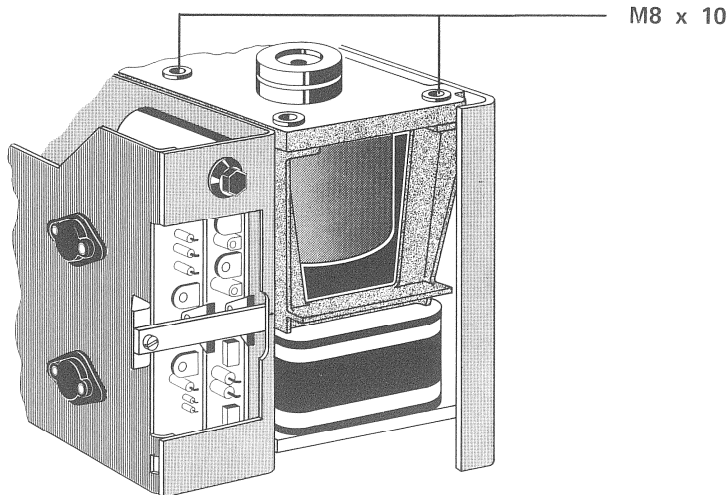


Fig. 2.1.-6

#### 2.1.14. Ausbau des Verstärkerkorbes

- Tonkopfträger abschrauben
- Amphenol-Verbindungskupplung zu Tonkopfträger abschrauben.
- Abschirmblech entfernen
- Wiedergabeverstärker-Einschub CH I aus dem Verstärkerkorb herausziehen. (Dadurch Zugang zu den 2 Schrauben am Befestigungsbügel)
- Gerät seitwärts umlegen, so dass der Transformator nach unten zu liegen kommt.
- Printstecker von Verstärkerkorb abziehen
- Folgende Befestigungsschrauben entfernen:  
Rückwand: 3 Schrauben  
Trafobock: 2 Schrauben  
Drucktastenchassissseite: 2 Schrauben
- Verstärkerkorb vorsichtig abheben und ausbauen

Beim Ausfahren auf die Amphenol-Verbindungskupplung achten.

#### 2.1.15. Ausbau des Chassis A

(siehe Fig. 2.1.5 und 2.1.-6)

- Verstärkerkorb ausbauen
- Dreizack-Spulenteller entfernen,  
Innensechskantschraube (2 mm) lösen  
(Achtung: Distanzscheiben für Höheneinstellung des Dreizack-Spulentellers nicht verlieren)
- Anschluss-Stecker 16 (Amphenol) Ausziehen
- Netzverbindungsstecker 17 ausziehen
- Tonmotor-Stecker 13 ausziehen
- Rückwand entfernen,  
8 Schrauben lösen
- Kabelbefestigung beim linken Wickelmotor lösen
- Rückwand mit Relaisträger ausklappen
- Von den 8 Innensechskantschrauben 18 in Fig. 2.1.-5 die zwei in Fig. 2.1.-6 markierten ganz herauschrauben!

#### 2.1.14. Removal of the amplifier frame.

- Remove head block.
- Remove amphenol plug connecting headblock to the amplifiers.
- Remove mu-metal shield.
- Slide out reproduce amplifier, channel 1 (two mounting screws appear).
- Turn tape recorder that the transformer is at lowest position.
- Disconnect print connector from basic print.
- Unscrew three screws on the rear panel.
- Unscrew the two screws which fasten the amplifier frame to the transformer support.
- Unscrew two screws on the push button print.
- Lift amplifier frame gently up.

When sliding the frame out, take care not to damage the amphenol connector.

#### 2.1.15. Removal of Chassis A.

(Consult fig. 2.1.-5. and 2.1.-6.)

- Remove amplifier frame.
- Remove spooling plates, unscrew allen screw (2 mm).  
(Care must be taken that the spacers, adjusting the height of the brake drum, do not get lost.)
- Disconnect amphenol connector 16 .
- Unplug mains connector 17 .
- Unplug connector to capstan motor 13 .
- Remove rear panel (unscrew eight screws).
- Unscrew cable suspension close to the left spooling motor.
- Swivel rear panel with relay holder.
- Unscrew two allen screws 18 shown in fig. 2.1.-5



- 2 Schrauben M8 x 10 in die freigewordenen Gewindelöcher einschrauben und anziehen.  
(Festschrauben des schweren Netztransformators)
- Restliche 6 Innensechskantschrauben lösen und Chassis A vorsichtig herausnehmen.
- Beim Einbau zuerst die 6 Innensechskantschrauben festziehen und dann die beiden M8 x 10 Schrauben lösen und ersetzen durch die ursprünglichen Befestigungsschrauben.

#### 2.1.16.

##### Ausbau des Wickelmotors, rechts

- Dreizack-Spulenteller abnehmen
- Bremstrommel ausbauen
- Verstärkerkorb und Chassis A ausbauen
- Rückwand abschrauben und hinausklappen, 5 Schrauben lösen
- Wickelmotor-Anschlüsse ablöten, 3 Litzen violett, gelb, grün rechts neben der Bremstrommel ablöten
- 4 Wickelmotor-Befestigungsschrauben lösen (4 Zylinderschrauben)
- Beide Schrauben M8 x 10 lösen
- Trafobock vorsichtig abheben, so dass der rechte Wickelmotor frei zugänglich ist.
- Wickelmotor vorsichtig ausbauen

#### 2.1.17.

##### Ausbau der Bremsmagnete, rechts und links

Nur möglich, wenn der Wickelmotor ausgebaut ist

- 2 Steckverbindungen ausziehen (Achtung: Polarität)
- Mangetbefestigungsschraube lösen
- Bremsmagnet ausbauen

#### 2.1.18.

##### Ausbau des Wickelmotors, links

- Dreizack-Spulenteller abnehmen
- Bremstrommel ausbauen

#### 2.1.18

- Screw in two screws M8 x 10 mm to the place where the two screws, mentioned above, had been taken out. (Tighten these two screws in order to hold the transformer in position).
- Unscrew the other six allen screws and take out chassis A carefully.
- When assembling again screw in first the six screws, unscrew the two M8 x 10 mm screws and change them to the type taken out before.

#### 2.1.16.

##### Removal of the spooling motor, right.

- Remove spooling plate.
- Remove brake drum.
- Remove amplifier frame and chassis A.
- Unscrew rear panel and swivel it side ways (unscrew five screws).
- Unsolder litz-wires from spooling motor, wire strip is positioned close to the brake drum. (Unsolder three litz-wires violet, yellow and green.)
- Unscrew both screws M8 x 10 mm.
- Move transformer together with its support very carefully until the spooling motor can be removed.
- Remove spooling motor carefully.

#### 2.1.17.

##### Removal of the brake solenoids, right and left.

This is possible only when the spooling motor is removed.

- Disconnect two connections (observe polarity).
- Unscrew solenoid fixing screws.
- Remove brake solenoid.

#### 2.1.18.

##### Removal of the spooling motor, left.

- Remove spooling plate.
- Remove brake drum.

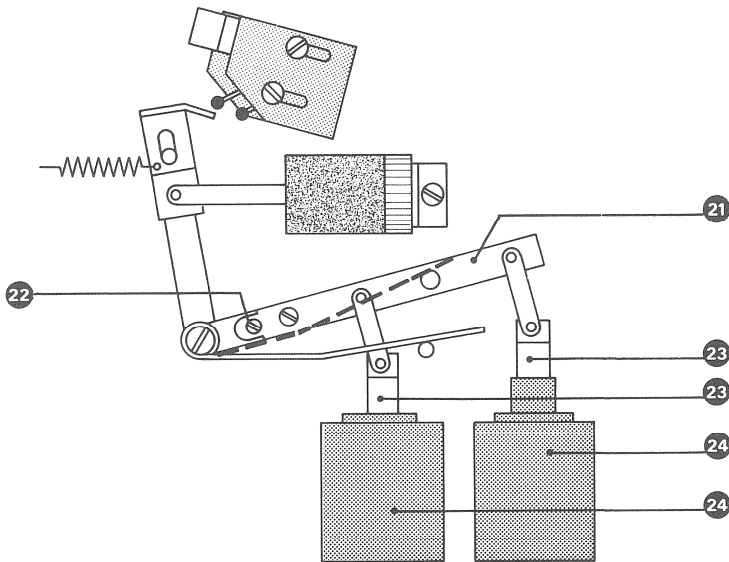


Fig. 2.1.-7

- Verstärkerkorb entfernen
- Motor-Anschlüsse ablöten, 3 Litzen violett, gelb, grün links neben der Bremsstrommel
- 4 Motor-Befestigungsschrauben lösen
- Wickelmotor vorsichtig ausfahren

- Remove amplifier frame.
- Unsolder motor connections, close to the brake drum, three litz-wires violet, yellow and green.
- Unscrew the four screws holding the motor.
- Take spooling motor carefully out.

#### 2.1.19.

##### Ausbau des Netztransformators

- Isolierplatte auf Trafobock entfernen  
4 Muttern lösen
- Trafo-Anschlüsse auf Druckschaltungsplatte auslöten
- Trafo ausbauen  
1 Schraube an Rückwand lösen  
2 Trafobefestigungsschrauben lösen  
Trafo vorsichtig herausheben
- Beim Einbau die Zwischenlagen in gleicher Position wieder einfügen.

#### 2.1.19.

##### Removal of the mains transformer.

- Remove isolation plate from transformer (four nuts).
- Unsolder all connections.
- Unscrew one screw on rear panel.
- Unscrew mounting screws.
- Remove transformer carefully.

When reassembling make sure that the isolation papers will be in the same position as before.

#### 2.1.20.

##### Ausbau der Andruckmagnete

(siehe Fig. 2.1.-7)

- Verstärkerkorb ausbauen
- Magnetankergestänge 21 vom Umlenkwinkel entfernen, durch lösen der Zylinderkopfschraube 22
- Magnetanker 23 aus Magnetspule 24 ausfahren
- Steckverbindungen an Magnetspule entfernen (Polarität beachten)
- Magnetbefestigungsschraube lösen
- Beim Einbau müssen die Distanzscheiben gemäß Abschnitt 4.1.3.

#### 2.1.20.

##### Removal of the pressure solenoids.

(Consult fig. 2.1.-7 )

- Remove amplifier frame.
- Remove anchor mechanism 21 by unscrewing screw 22.
- Slide anchor 23 out of solenoid 24 .
- Disconnect connections on solenoid (observe polarity).
- Unscrew solenoid mounting screw.
- When assembling again consult section 4.1.3. about spacing washers.

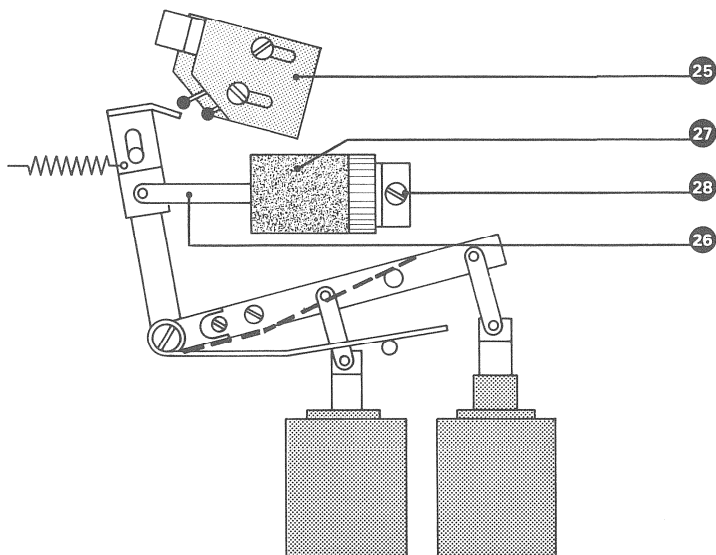


Fig. 2.1.-7

**2.1.21. Ausbau der Mikro-Schalter (Andruckmagnetsteuerung)**

(siehe :Fig. 2.1.-7)

- Verstärkerkorb ausbauen
- Mikro-Schalter-Platte 25 entfernen, 2 Schrauben lösen
- Zweiter Mikro-Schalter von der andern Platte abschrauben
- Beim Einbau müssen die Mikro-Schalter gemäss Abschnitt 4.1.3. einjustiert werden.

**2.1.22. Ausbau der Dämpfungspumpe (Andruckaggregat)**

(siehe Fig. 2.1.-7)

- Verstärkerkorb ausbauen
- Kolbenstange 26 von Umlenkwinkel lösen, Benzinsicherung entfernen
- Befestigungsschraube 28 des Dämpfungszylinders 27 lösen

**2.1.23. Ausbau des Chassis B**

(siehe Fig. 2.1.-5)

- Tonkopfträger ausbauen
- Verstärkerkorb ausbauen
- Tonmotor ausbauen
- Netzschalterknopf entfernen
- Zentrumschrauben der Umlenkrollen, Vorberuhigungs- und Gummiandruckrolle lösen und diese abziehen. (Achtung: Distanzscheiben bei den entsprechenden abmontierten Rollen deponieren)
- Netzverbindungs-Stecker 17 ausziehen
- 6 Innensechskantschrauben 19 (6 mm) lösen, Chassis B sorgfältig ausbauen

**2.1.21. Removal of the micro-switches (in pinch roller mechanism).**

(Consult fig. 2.1.-7 )

- Remove amplifier frame.
- Remove micro switch plate 25 ( unscrew two screws ).
- Unscrew second micro switch from the other plate.
- When reassembling the micro switches they must be readjusted per section 4.1.3.

**2.1.22. Removal of the dash pot (pinch roller mechanism).**

(Consult fig. 2.1.-7 )

- Remove amplifier frame.
- Loosen piston shaft 26 from mechanism, take circlips out.
- Loosen mounting screw 28 for damping cylinder 27 .

**2.1.23. Removal of Chassis B.**

(Consult fig. 2.1.-5 )

- Remove headblock.
- Remove amplifier frame.
- Remove capstan motor.
- Remove knob from mains switch.
- Unscrew centre screws on guide rollers, stabilizer roller, pinch roller and pull them out. (Do not forget to put all washers with the associated rollers.)
- Unplug mains connector 17 .
- Unscrew six allen screws 19 6 mm.
- Take chassis carefully out.

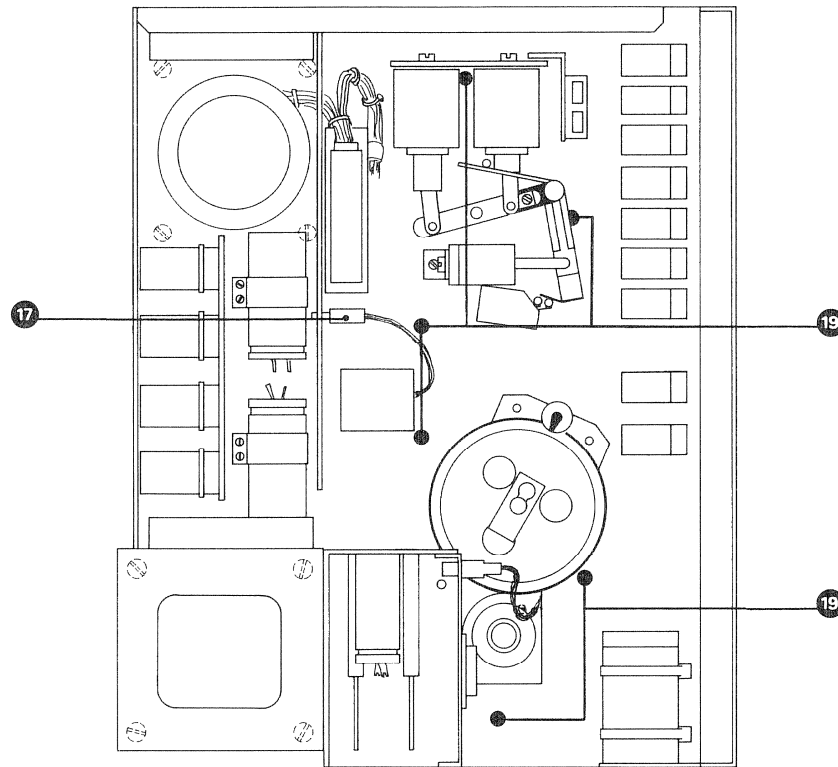


Fig. 2.1.-5

**2.1.24.  
Ausbau der Fühlhebel komplett, rechts und links**

- Verstärkerkorb ausbauen
- Chassis B ausbauen
- Mutter an Kolbenstange lösen
- 2 Schrauben auf Frontplattenchassis lösen  
(durch Öffnungen in der Bandausgleichsscheibe)
- Fühlhebel komplett, ausschwenken

**2.1.25.  
Ausbau der Andruckarme**

- Chassis B ausbauen
- Bedienungsmechanik der Abschirmklappe entfernen,  
2 Schrauben lösen
- Benzingsicherungen abziehen,  
Andruckarme herausheben und miteinander entfernen  
Achtung: Distanzscheiben nicht verlieren!
- Beim Einbau achten, dass der Bolzen des Andruck-Armes  
in die Aussparung des Umlenk winkels am Andruckaggregat  
eingeführt wird.

**2.1.26.  
Ausbau der Dämpfungspumpen ( Fühlhebel)**

- Verstärkerkorb ausbauen
- Chassis B ausbauen
- Zentralbefestigungsschraube des Dämpfungszylinders lösen
- Kolbenstange am Fühlhebel lösen,  
Mutter lösen
- Beim Einbau achten, dass die Lüftungsschraube des  
Dämpfungszylinders unter der Frontplatten-Öffnung er-  
scheint.

**2.1.24.  
Removal of the tape tension arms, right and left.**

- Remove amplifier frame.
- Remove chassis B.
- Unscrew nuts from piston shafts.
- Looking at the tape deck, turn tape tension arm until  
the two mounting screws appear. Unscrew mounting  
screws.
- Take tape tension arm out.

**2.1.25.  
Removal of the pressure arm assembly.**

- Remove chassis B.
- Remove head shield mechanism (unscrew two screws).
- Remove two circlips. Lift up both arms together. (Take  
care that washers do not get lost.)
- When reassembling, make sure that driving pin of pressure  
arm assembly is connected to the driving slot of the  
pinch roller mechanism.

**2.1.26.  
Removal of the dashpots on the tape tension arms.**

- Remove amplifier frame.
- Remove chassis B.
- Remove centrally positioned screw holding dashpot  
cylinder.
- Unscrew nut connecting piston shaft to tape tension arm.
- When reassembling, take care that the allen screw, con-  
trolling amount of damping, can be adjusted from the  
tape deck.


#### 2.1.27.

##### Ausbau der Drucktasten

- Verstärkerkorb ausbauen
- Chassis B ausbauen
- Drucktasten-Befestigungsleiste ausbauen, 4 Schrauben lösen
- Entsprechende Drucktaste herausheben (Achtung: Blattfeder nicht verlieren)
- Beim Einbau Blattfeder zuerst wieder in die Halteführung einsetzen.

#### 2.1.28.

##### Ausbau des Netzschalter

- Netzschalterknopf abschrauben
- 2 Schalter-Befestigungsschrauben von oben lösen
- Verstärkerkorb ausbauen
- Chassis B ausbauen
- Netzverbindungsstecker  ausziehen
- Mikro-Schalter ersetzen

#### 2.1.29.

##### Ausbau der Frontplatte

- Verstärkerkorb ausbauen
- Chassis A ausbauen
- Chassis B ausbauen


#### 2.1.27.

##### Removal of the push buttons.

- Remove amplifier frame.
- Remove chassis B.
- Remove push button rail (unscrew four screws).
- Remove push button concerning (be careful that the leaf spring does not get lost).
- When assembling, set leaf spring into its support first.

#### 2.1.28.

##### Removal of the mains switch.

- Remove mains knob.
- Remove amplifier frame.
- Remove chassis B.
- Disconnect mains connector .
- Replace micro switch.

#### 2.1.29.

##### Removal of the deck plate.

- Remove amplifier frame.
- Remove chassis A.
- Remove chassis B.

- 2.2. Allgemeine Abkürzungen
- 2.2.1. Signal-Abkürzungen
- 2.2.2. Signal-Namen
- 2.2.3. Referenz-Bezeichnungen
- 2.2.4. Transistor-Anschlüsse
- 2.2.5. Drahtfarben
- 2.2.6. Micro-Switch-Anschlüsse

- 2.2. General Abbreviations
- 2.2.1. Signal abbreviations
- 2.2.2. Signal terms
- 2.2.3. Reference terms
- 2.2.4. Transistor connections
- 2.2.5. Wire colours
- 2.2.6. Micro-switch connections

**2.2. Allgemeine Abkürzungen**

Für alle Bezeichnungen und Abkürzungen sind die englischen Ausdrücke verbindlich.

**2.2. General Abbreviations**

English expressions are obligatory for all designations and abbreviations.

**2.2.1. Signal-Abkürzungen**

AC Wechsel  
DC Gleich

**2.2.1. Signal Abreviations**

AC Alternating Current  
DC Direct Current

**2.2.2. Signal-Namen**

ACCEL	ACCELERATE	Beschleunigung (Start)
BIAS		Vormagnetisierung
CUT	CUTTER, CUE	Cuttern
ERAS	ERASE	Löschen
FORW	FORWARD	Vorwärts (schnell)
GND	GROUND	Masse
HI	HIGH	schnelle Bandgeschwindigkeit (38 cm/s (15 ips))
INDIC	INDICATOR	Anzeige (Lampen)
LIFT		Bremsen lüften (mechanisch)
LO	LOW	langsame Bandgeschwindigkeit 19 cm/s (7.5 ips)

**2.2.2. Signal Names**

ACCEL	ACCELERATE	(start)
BIAS	BIAS	
CUT	CUTTER, CUE	edit
ERAS	ERASE	
FORW	FORWARD	(fast)
GND	GROUND	
HI	HIGH	fast tape speed (15 ips)
INDIC	INDICATOR	(lamps)
LIFT	RELEASE BRAKES	
LO	LOW	slow tape speed (7.5 ips)

MOVE		Bewegung
PRESS	PRESSURE	Andruck
REC	RECORD	Aufnahme
REM	REMOTE	Fernsteuerung
REPR	REPRODUCE	Wiedergabe
RESET		Rückstellung (Zähler)
REW	REWIND	Rückwärts (schnell)
STOP		Stop

MOVE	MOTION	
PRESS	PRESSURE	
REC	RECORD	
REM	REMOTE	remote control
REPR	REPRODUCE	
RESET	RESET	(tape timer)
REW	REWIND	(fast)
STOP	STOP	

### 2.2.3. Referenz-Bezeichnungen

B	BULB	Lämpchen
F	FUSE	Sicherung
K		Elektromagnet, Relais, Schütz, (Coil)
KEY	(CODING)	Kodiereinsatz für Steckkarten-Sockel
M	MOTOR	Motor
QPWR	POWER TRANSISTOR	Leistungs-Transistor
S	SWITCH	Schalter, Micro-Switch
TT	TAPE TENSION	Bandzug

### 2.2.3. Reference Designations

B	BULB	
F	FUSE	
K		Solenoid, relay, power relay
KEY	(CODING)	coding insert for card carrier
M	MOTOR	
QPWR	POWER TRANSISTOR	
S	SWITCH	
TT	TAPE TENSION	

### 2.2.4. Transistor-Anschlüsse

Q-1	EMITTER	Emitter
Q-2	BASE	Basis
Q-3	COLLECTOR	Kollektor

### 2.2.4. Transistor Connections

Q-1	EMITTER
Q-2	BASE
Q-3	COLLECTOR

### 2.2.5.

#### Drahtfarben

0	blk	schwarz
1	brn	braun
2	red	rot
3	org	orange
4	yel	gelb
5	grn	grün
6	blu	blau
7	vio	violett
8	gry	grau
9	wht	weiss
—	unc	farblos

### 2.2.5.

#### Wire Colour Code

0	blk	black
1	brn	brown
2	red	red
3	org	orange
4	yel	yellow
5	grn	green
6	blu	blue
7	vio	violet
8	gry	gray
9	wht	white
—	colourless	

### 2.2.6.

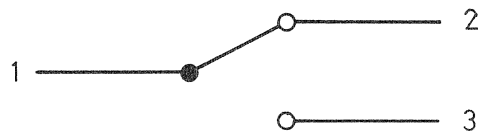
#### Micro-Switches-Anschlüsse

1	COMMON	Gemeinsamer Anschluss
2	NORMALLY CLOSED	Ruhekontakt
3	NORMALLY OPEN	Arbeitskontakt

### 2.2.6.

#### Microswitch Connections

1	COMMON
2	NORMALLY CLOSED
3	NORMALLY OPEN





## 4. Laufwerk-Einstellungen

## 4. Tape Transport Adjustments

### 4.1. Mechanische Einstellungen

- 4.1. 1. Servo-Bremsen
- 4.1. 2. Einstellen der Servo-Bremsen
- 4.1. 3. Andruck-Aggregat
- 4.1. 4. Andruckrolle
- 4.1. 5. Einstellen der Fühlhebel

### 4.2. Elektrische Einstellungen

- 4.2. 1. Bandzugregelung
- 4.2. 2. Bandzug-Einstellung
- 4.2. 3. Tonmotor-Regelung

### 4.1. Mechanical Adjustments

- 4.1. 1. Servo Brakes
- 4.1. 1. Adjustment of the Servo Brakes
- 4.1. 3. Pinch Roller Assembly
- 4.1. 4. Pinch Roller
- 4.1. 5. Adjustment of the Tape Tension Arms

### 4.2. Electrical Adjustments

- 4.2. 1. Tape Tension Control
- 4.2. 2. Tape Tension Adjustment
- 4.2. 3. Capstan Motor Control

### 4.1. Mechanische Einstellungen

Erforderliche Messgeräte:

- Federwaage oder Kontaktor 0 – 300 gr (p)
- Federwaage oder Kontaktor 0 – 1500 gr (p)

#### 4.1.1. Servo-Bremsen

##### Wichtig

Bei allen Arbeiten an den STOP-Bremsen ist darauf zu achten, dass die Bremsbänder nicht beschädigt werden. Bremsbänder und Bremsbelag dürfen nur mit fettfreien Handschuhen angefasst werden.

Auf der linken Bremstrommel ist ein Magnetband aufgeklebt. Dieses Magnetband enthält ein Impulsraster. Bei Unterhaltsarbeiten im Bereich dieser Bremstrommeln ist besondere Vorsicht geboten. Es sollen in unmittelbarer Nähe keine magnetischen Werkzeuge verwendet werden.

### 4.1. Mechanical Adjustments

Necessary instruments:

- Spring balance 0 – 300 p
- Spring balance 0 – 1500 p

#### 4.1.1. Servo Brakes

##### Important

With all work on the stop brakes, care must be taken that the brake bands are not damaged. Brake bands and brake linings must only be handled with grease-free gloves.

A magnetic tape is glued to the left brake drum. This tape carries a recording of pulses. Great care must be taken when carrying out maintenance in the vicinity of this brake drum. No magnetic tools should be used in its immediate neighbourhood.

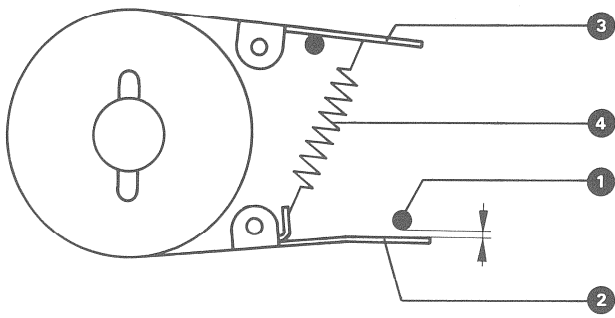


Fig. 4.1.-1

Jeder Wickelmotor besitzt zwei mechanische Bremssysteme. Im CUE-Betrieb ist nur das untere Bremssystem in Funktion (halbes Bremsmoment). In STOP-Position sind beide Bremssysteme in Funktion.

Die Systeme sind als Servo-Bremsen aufgebaut. Dadurch ergeben sich unterschiedliche Bremsmomente für Aufwickel- und Abwickelrichtung des Bandes. Die Bremsmomente und das Servoverhältnis sind einstellbar. Zur Einstellung sind die Spulenteller abzunehmen.

#### 4.1.2.

##### Einstellen der Servo-Bremsen

1. Das Spiel zwischen Bremsbandhebel ② und Abhebebolzen ① soll in Ruhelage 1 bis 1.5 mm betragen. Die Justierung erfolgt durch Verbiegen des Bremsbandhebel ②. Nach der Justierung kontrollieren, ob bei angezogenem Bremsmagneten das Bremsband genügend gelüftet ist.
2. Das einwandfreie Funktionieren der Bremse kann durch kurzes Vor- und Zurückdrehen der Bremstrommel kontrolliert werden. Dabei sollen beide Bremsbandhebel wechselseitig an den Anschlag-, bzw. Abhebebolzen schlagen (schnappendes Geräusch).
3. Bremszug-Einstellung in Aufwickel-Richtung (schwache Bremsung, Fig. 4.1.-2)  
DIN-Leerspule ( Kern 10 cm  $\phi$  ) oder NAB-Leerspule ( Kern 4.5 in  $\phi$  ) auflegen und 3-4 m Band oder Schnur in **Gegen-Betriebslage** aufspulen.  
Federwaage ( 0-300 gr ) am Bandanfang einhängen und zur Messung kontinuierlich vorziehen.  
Durch Umhängen der Feder ④ auf der Seite des Bremsbandhebels ② wird der in der Tabelle 4.1.-4 angegebene Aufwickel-Bremszug eingestellt.

#### 4.1.2

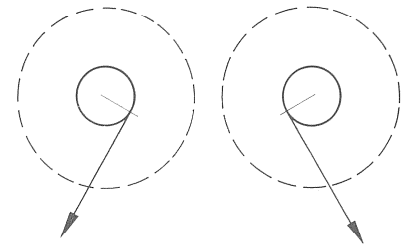


Fig. 4.1.-2

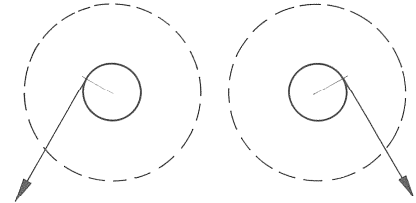


Fig. 4.1.-3

Each spooling motor has two mechanical braking systems. In the CUE mode only the lower brake operates ( half the braking moment ). In the STOP position both systems are operative.

The brakes have a servo action. Hereby different braking moments are achieved in the take-up and the supply direction of rotation. The braking moment and the servo ratio are both adjustable. The spooling turntables must be removed for adjusting.

#### 4.1.2.

##### Adjustment of the Servo Brakes

1. The play between the brake band lever ② and the lifting pin ① should be 1 – 1.5 mm at rest.  
Adjustment is made by bending the brake lever ②. After adjusting, check that the brake band is free when the brake solenoid is activated.
2. Satisfactory operation of the brake can be checked by short back and forth turns of the brake drum. Hereby both brake levers alternately hit the end stop and the lifting pin (snapping sound).
3. Brake tension adjustment in take-up direction (reduced braking, fig. 4.1.-2)  
Place empty DIN ( 10 cm core ) or NAB ( 4.5 in core ) reel fitted with 3 – 4 m tape or string wound in **opposite direction** to operation onto the reel turntable.  
Hook a spring balance ( 0 – 300 p ) to the end of the tape and pull to make the reel rotate at a slow and steady rate in order to obtain a reading. The listed hold-back tensions in the table 4.1.-4 are achieved by re-positioning the end of the spring ④ on the side of the brake lever ②.



		Linke Spule Left reel	Rechte Spule Right reel
Kern $\phi$ der Bandspule Core $\phi$ of reel	Funktion Function	Abwickel- richtung Take-up direction CCW 	Abwickel- richtung Take-up direction CW 
DIN 10 cm	CUE	> 135 p	< 165 p
	STOP	> 200 p	< 230 p
NAB 4,5 inch	CUE	> 120 p	< 145 p
	STOP	> 175 p	< 200 p

Tabelle / Table 4.1.–4

#### 4. Bremszug-Einstellung in Abwickel-Richtung

(starke Bremsung, Fig. 4.1.–3)

DIN-Leerspule ( Kern 10 cm  $\phi$  ) oder NAB-Leerspule ( Kern 4.5 in  $\phi$  ) auflegen und 3-4 m Band oder Schnur in Betriebslage aufspulen.

Federwaage (0–300 gr) am Bandanfang einhängen und zur Messung kontinuierlich vorziehen.

Durch Umhängen der Feder ④ auf der Seite des Bremsbandhebels ③ wird der in der Tabelle 4.1.–4 angegebene Abwickel-Bremszug eingestellt.

Es ist zu beachten, dass sich die beiden Einstellungen zum Teil gegenseitig beeinflussen.

#### 4. Brake tension adjustment in supply direction

(strong braking, fig. 4.1.–3)

Place empty DIN (10 cm core) or NAB (4.5 in core) reel fitted with 3 – 4 m tape or string wound in operating direction onto the reel turntable.

Hook a spring balance (0 – 300 p) to the end of the tape and pull to make the reel rotate at a slow and steady rate in order to obtain a reading.

The given rewind hold-back tensions in the table 4.1.–4 are achieved by re-positioning the end of spring ④ on the side of the brake lever ③.

Please not that the two adjustments are somewhat inter-dependent.

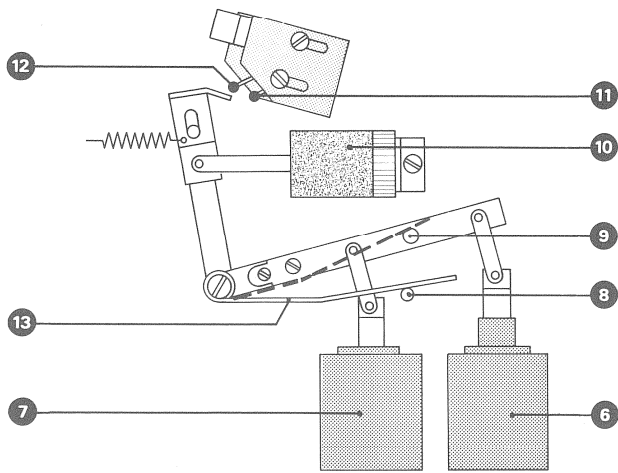


Fig. 4.1.-5

#### 4.1.3. Andruck Aggregat

- ⑥ Andruck-Magnet (K-PRESS 2)
- ⑦ CUE-Magnet (K-CUT 2)
- ⑧ Anschlag (Kompensationsfeder) für horizontalen Betrieb
- ⑨ Anschlag (Kompensationsfeder) für vertikalen Betrieb
- ⑩ Dämpfungspumpe
- ⑪ Mikro-Schalter für CUE-Magnet
- ⑫ Mikro-Schalter für rechten Wickelmotor
- ⑬ Kompensationsfeder

Das Andruck-Aggregat bewegt die Andruckrolle und die Vorberuhigungsrolle.

Die Arbeitspositionen des Andruck- und CUE-Magneten sind festeingestellt und brauchen normalerweise nicht verändert zu werden.

Nach dem Austausch eines dieser Magneten muss jedoch die entsprechende Arbeitsposition des Andruckaggregates neu eingestellt werden.

##### Einstellung des Andruckmagneten ⑥ :

Die Gummi-Rolle muss vom Andruckarm entfernt werden. Den Andruckmagneten ⑥ von Hand betätigen. Zwischen Tonmotorachse und Andruckarmachse den Abstand  $a$  (Fig. 4.1.-6) messen. Der Abstand muss auf 15 mm (+0,4/-0 mm) eingestellt werden, mittels Distanzplättchen unter dem Andruckmagneten ⑥.

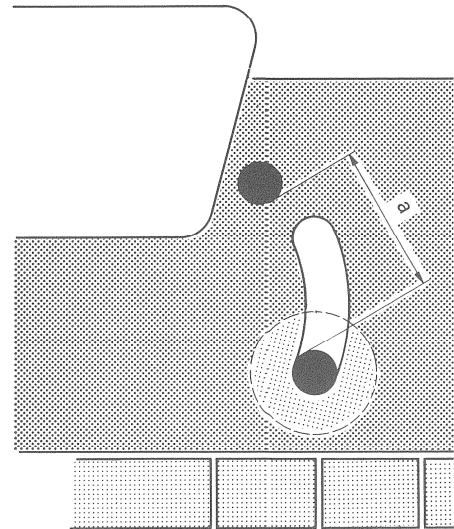


Fig. 4.1.-6

#### 4.1.3. Pinch roller assembly

- ⑥ Play solenoid (K-PRESS 2)
- ⑦ CUE solenoid (K-CUT 2)
- ⑧ Counter pin ( compensation spring ) for horizontal operation
- ⑨ Counter pin (compensation spring) for vertical operation
- ⑩ Dashpot
- ⑪ Microswitch for CUE solenoid
- ⑫ Microswitch for right spooling motor
- ⑬ Compensation spring

The pinch roller system positions the pinch and stabiliser rollers.

The working positions of the pinch and CUE solenoids are fixed and do not normally need to be adjusted.

After exchanging one of these solenoids, the previous operating position of the pinch roller assembly must be re-established

##### Adjustment of pinch roller solenoid ⑥ :

The pinch roller must be removed from the pressure arm. Move the plunger of the solenoid ⑥ by hand. Measure the clearance between the capstan motor shaft and the pressure arm shaft (fig. 4.1.-6). This clearance must be adjusted to 15 mm (+ 0.4/-0 mm), by means of spacers between the solenoid ⑥ and its mounting bracket.

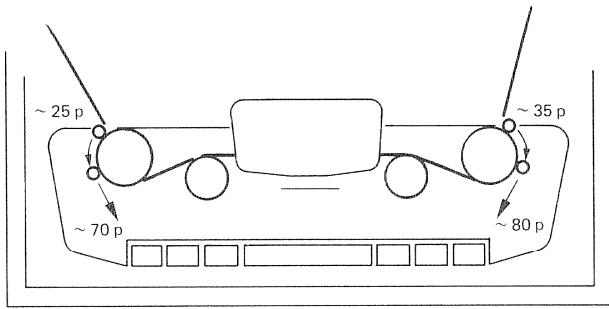


Fig. 4.1.-7

#### Einstellung des CUE-Magneten ⑦:

Die Gummi-Rolle muss vom Andruckarm entfernt werden. Den CUE-Magneten ⑦ von Hand betätigen. Zwischen Tonmotorachse und Andruckarmachse muss der Abstand  $a$  (Fig. 4.1.-6) auf 20 mm (+0,4/-0 mm) eingestellt werden, mittels Distanzplättchen unter dem CUE-Magneten ⑦.

Nach Ausbau oder Austausch der Mikro-Schalter müssen diese mechanisch neu einjustiert werden. Der Mikro-Schalter ⑫ muss bei 12 bis 14 mm Distanz zwischen Andruckrolle und Tonmotorachse schalten. Bei Einstellung des Mikro-Schalters ⑪ muss diese Distanz 1 bis 1,5 mm sein. Es ist darauf zu achten, dass die Mikro-Schalter-Hebel im geschalteten Zustand noch ca. 2 bis 3 mm Nachlaufweg aufweisen.

Während des Bewegungsablaufes des Andruckaggregates müssen die Rollen der Mikro-Schalter-Hebel sauber auf die Betätigungsplatte auffahren, damit die Hebel nicht verklemmen.

**Bei Vertikal-Betrieb des Gerätes ist die Kompensationsfeder ⑬ auf den Anschlag ⑨ umzuhängen.**

(Auf der linken Seite des Gerätes zugänglich, zwischen Andruckmagnet/CUE-Magnet und Verstärkerkorb)

Der Mikro-Schalter ⑪ schaltet den CUE-Magneten ab, kurz bevor die Andruckrolle die Tonwelle berührt.

Der Mikro-Schalter ⑫ schaltet den rechten Wickelmotor bei Aufnahme- und Wiedergabestart verzögert ein (Schaltzeitpunkt ca. 5 mm vor der CUE-Position der Andruckrolle).

#### 4.1.4.

##### Andruckrolle

Der Auflagedruck der Andruckrolle soll ca. 1500 p betragen (in radialer Richtung: Zentrum Tonwelle-Zentrum Andruckrolle gemessen).

Zum Einstellen der Andruckkraft ist der Kopfträger abzumontieren. Die Einstellung erfolgt an der Gewindehülse auf dem Verbindungsbolzen zwischen Andruck- und Vorberuhigungsmechanik.

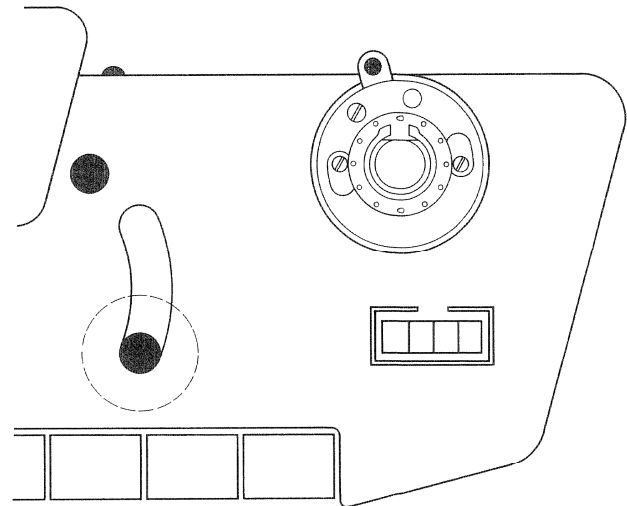


Fig. 4.1.-8

#### Adjustment of CUE solenoid ⑦:

The pinch roller must be removed from the pressure arm. Move the plunger of the CUE solenoid ⑦ by hand. The clearance between the capstan motor shaft and the pressure arm shaft must be adjusted to 20 mm (+ 0.4/-0 mm), by means of spacers between the solenoid ⑦ and its mounting bracket.

After removing or exchanging the microswitches, they must be mechanically re-adjusted. The microswitch ⑫ must operate at that point of pressure arm travel where the clearance between the pinch roller and the capstan shaft is 12 – 14 mm (1/2"). Microswitch ⑪ must operate at the point where this clearance is 1 – 1.5 mm. It must be observed that the microswitch levers still have 2 to 3 mm of travel remaining in their activated condition.

The rollers of the microswitch arms must contact the operating plates properly during the pinch roller assembly movement, so that the levers do not jam.

**For vertical operation of the machine, the compensation spring ⑬ should be re-hooked against counter pin ⑨.**

( accessible from the left side of the recorder between the pinch/cue solenoids and the amplifier cage )

Microswitch ⑪ switches the CUE solenoid off shortly before the pinch roller touches the capstan.

Microswitch ⑫ switches the right spooling motor on with a delay at start sequence for record and play. ( Switching point is approx. 5 mm before the pinch roller reaches the cue position ).

#### 4.1.4.

##### Pinch Roller

The pressure of the pinch roller on the capstan should be approx. 1500 p ( measured radially: centre of capstan to centre of pinch roller ).

To adjust the pressure, the head assembly must be removed. Adjustment is made on the threaded sleeve on the coupling bolt between the pinch and stabiliser roller levers.

#### **4.1.5.**

##### **Einstellen der Fühlhebel**

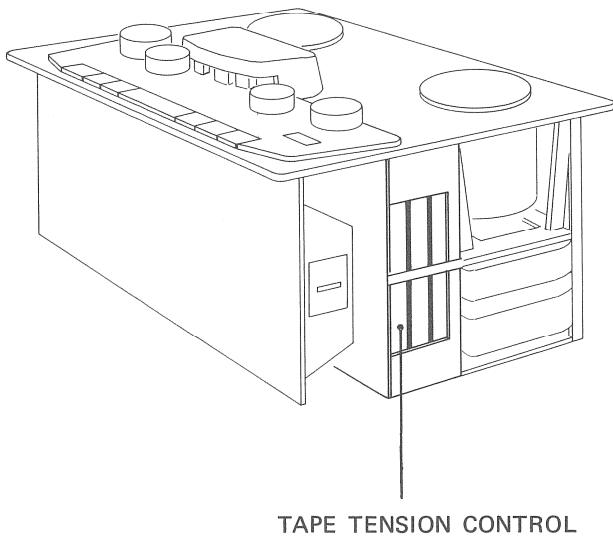
Die Rücklauffedern der Fühlhebel sind durch Versetzen im Lochkranz so einzustellen, dass die in Fig. 4.1.-7. angegeben Federzugwerte erreicht werden.

Die Rücklaufdämpfungen sind mit den Madenschrauben von der Frontplatte her einzustellen (Fig. 4.1.-8.). Die Rücklaufzeit der Fühlhebel soll 0,5 – 1 sec. betragen.

#### **4.1.5.**

##### **Adjustment of the tape tension arms**

The return force of the tape tension arms is set by re-positioning the end of the helical spring in the circle of holes. Correct adjustment has been achieved if the return force action corresponds with the diagram shown in fig. 4.1.-7 The return damping is adjusted top of by the grub screws from the tape deck (fig. 4.1.-8). The return time of the tape tension arms should be 0.5 – 1 sec.



TAPE TENSION CONTROL

Fig. 4.2.-1

#### 4.2. Elektrische Einstellungen

Erforderliche Messgeräte:

Bandzugwaage, Messbereiche 0 – 100 gr (p)  
Zweistrahls-Oszillograph  
Digital-Frequenzzähler

##### 4.2.1. Bandzugregelung

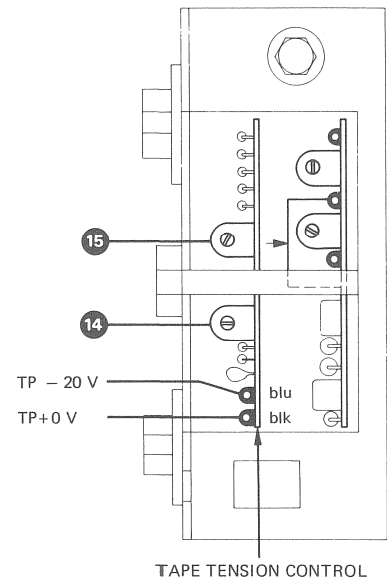
Der Bremsstrom und damit das Bremsmoment des linken Wickelmotors wird bei Wiedergabe und Aufnahme so geregelt, dass bei Bandspulendurchmessern zwischen 50 mm und 265 mm eine Abweichung vom Sollbandzug von maximal  $\pm 15\%$  auftritt.

Die Regelgröße wird aus der Drehzahl des linken Spulentellers abgeleitet. Ein Ringkopf tastet das Impulsraster des Magnetbandes auf der linken Bremstrommel berührungslos ab. Die resultierende Impulsfrequenz variiert je nach Bandspulendurchmesser und Bandgeschwindigkeit zwischen 120 Hz und 1200 Hz.

Die Steckkarte der Bandzugregelung ist auf der rechten Seite des Gerätes zugänglich, siehe Fig. 4.2.-1

##### 4.2.2. Bandzug-Einstellung (Fig. 4.2.-2)

1. Gerät auf 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Auf dem linken Spulenteller eine volle Bandspule mit 27 cm Durchmesser auflegen und Band einlegen.
3. Bandwaage vor dem Kopfträger einschlaufen.
4. Regler 14 auf Mittelstellung drehen.
5. Auf Wiedergabe schalten und am Regler 15 einen Bandzug von 70 – 75 p einstellen.
6. Bandspulen wechseln (auf dem linken Spulenteller leere Bandspule mit 10 cm Durchmesser).
7. Auf Wiedergabe schalten und mit Regler 14 einen Bandzug von 70 – 75 p einstellen.



TAPE TENSION CONTROL

Fig. 4.2.-2

#### 4.2. Electrical Adjustments

Necessary instruments:

tape tension balance, range 0 – 100 p  
double-beam oscilloscope  
digital frequency counter

##### 4.2.1. Tape Tension Control

The brake current and thus the brake moment of the left spooling motor is adjusted for reproduce and record so that with reel diameters of between 50 mm and 265 mm, the maximum deviation from the specified tape tension is  $\pm 15\%$ .

The control signal is taken from the rotating speed of the left reel turntable. A magnetic head reads the recorded pulses of the magnetic tape on the left brake drum without touching it. The resulting frequency varies, according to both tape reel diameter and tape speed, between 120 Hz and 1200 Hz.

The tape tension control printed circuit card is accessible on the right side of the recorder, see fig. 4.2.-1.

##### 4.2.2. Tape Tension Adjustment (fig. 4.2.-2)

1. Switch recorder to 7.5 ips tape speed.
2. Place a full tape spool with 27 cm diameter on the left reel turntable and thread the tape.
3. Loop the tape tension balance into the tape path in front of the head block.
4. Turn control 14 to the mid position.
5. Press PLAY and adjust tension to 70 – 75 p by means of control 15.
6. Exchange reels (empty reel with 10 cm diameter on left reel turntable).
7. Press PLAY and adjust tension to 70 – 75 p by means of control 14.

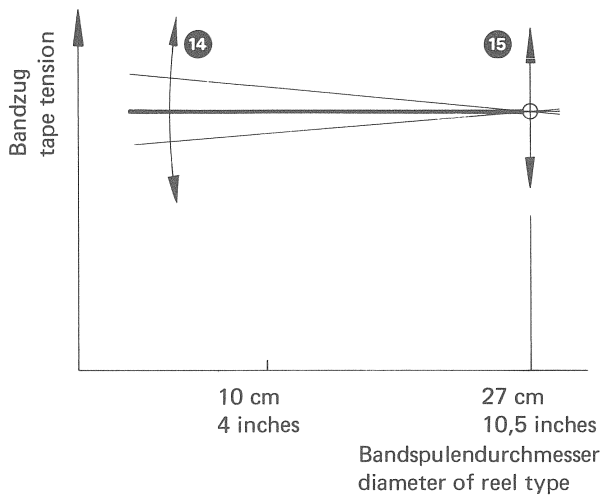


Fig. 4.2.-3

8. Diese Einstellung ist bei 38 cm/s ( 15 ips ) Bandgeschwindigkeit mit beiden Bandspulendurchmessern zu kontrollieren.

Die Charakteristik der Bandzugregelung und der Einfluss der Regler 14 und 15 sind aus dem Diagramm 4.2.-3 ersichtlich.

Regler 15 bestimmt die absolute Grösse des Bandzuges (Parallelverschiebung der Kurve).

Regler 14 bestimmt den Neigungswinkel der Kurve und damit den Bandzug bei kleinen Bandspulendurchmessern.

9. Die Einlaufdämpfung der Andruckrolle ist durch Drehen des Dämpfungszylinders so einzustellen, dass eine gleichmässige, zügige Einlaufbewegung erreicht wird.

10. Mit dem Regler SS (Startspannungszeit) wird die Dauer der Startspannung des rechten Wickelmotors eingestellt. Ein Band auflegen mit grossem Wickeldurchmesser auf dem rechten Spulenteller. Den Regler SS vom linken Anschlag in Uhrzeigerrichtung drehen bis an der Tonmotor Achse keine Bandschleife mehr auftritt. Es ist darauf zu achten, dass sich der rechte Fühlhebel in seiner Ausgleichsbewegung nicht bis an den Anschlag bewegt. Für eine optimale Starteinstellung ist ein Kompromiss zwischen der Andruckrolleneinstellung der Startspannungszeit und der Dämpfung der Fühlhebel anzustreben.

#### 4.2.3. Tonmotor-Regelung

Die Tonmotor-Einheit enthält zwei um 180 Grad versetzte Abtastköpfe. Diese Anordnung dient zur Kompensation von drehzahlabhängigen Tonhöheschwankungen von 6.66 Hz, bzw. 13.33 Hz, welche durch minimale Exzentrizität oder Teilungsfehler im Nutenraster (verbleibende Ungenauigkeiten innerhalb sehr engen Bearbeitungstoleranzen) hervorgerufen werden können.

Die Steckkarte der Tonmotor-Regelung ist auf der rechten Seite des Gerätes zugänglich, siehe Fig. 4.2.-4.

4.2.3

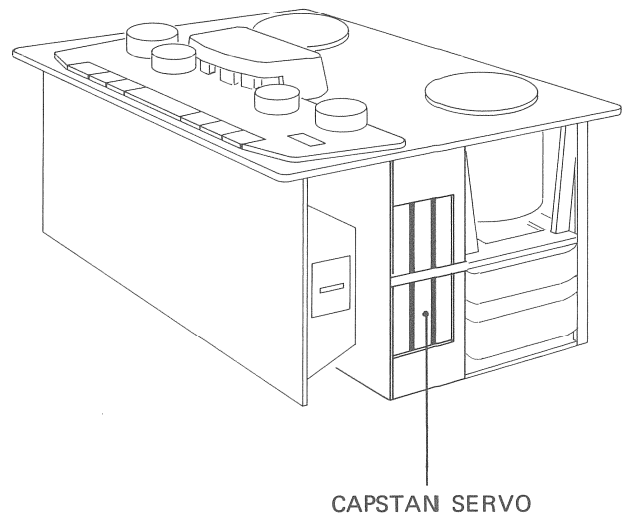


Fig. 4.2.-4

8. This setting should be checked for both reel diameters at 15 ips tape speed.

The characteristic of the tape tension control and the influence of controls 14 and 15 can be seen in fig. 4.2.-3.

Control 15 determines the absolute amount of tape tension (parallel displacement of curve).

Control 14 determines the inclination of the curve and thus the tape tension with smaller reel diameters.

9. The run-in damping of the pinch roller is adjusted by rotating the damping cylinder. The adjustment is correct if the pinch roller moves swiftly into Play position without jerking or bouncing hard against the capstan.

10. The duration of the right hand spooling motor start pulse is adjusted with control SS. Thread a tape with large reel diameter on the right hand turntable. Turn SS control clockwise from left stop until no tape loop is thrown at the capstan. The right hand tape tension arm should not hit the end stop when starting in play.

For best start performance, a compromise must be reached between the pinch roller adjustment, the starting pulse duration and the damping of the tape tension arms.

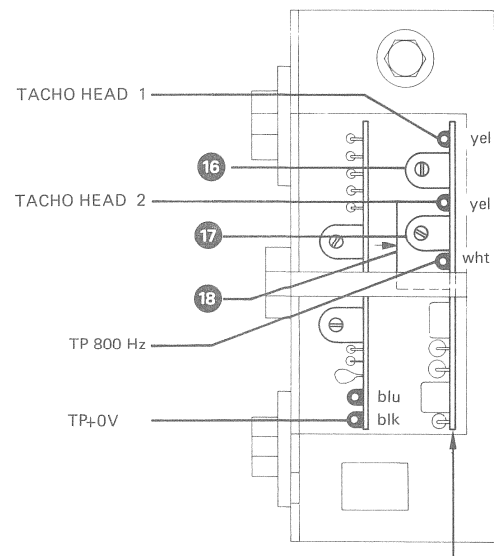
#### 4.2.3. Capstan Motor Control

The capstan motor unit contains two scanning heads displaced by 180 degrees. This arrangement compensates for revolution dependent pitch variations of 6.66 Hz and 13.33 Hz respectively, which can result from minimal eccentricity or division inaccuracy in the millings.

(Remaining inaccuracies within very narrow tolerances).

The capstan servo control printed circuit card is accessible on the right side of the recorder, see fig. 4.2.-4.





CAPSTAN SERVO

Fig. 4.2.—5

#### Abgleich:

1. Der Luftspalt zwischen den Abtastköpfen und dem Rotor soll 0.5mm betragen (ein zu schmaler Luftspalt verursacht mechanische Pfeifstörungen).
2. Einstellregler 16 (TACHO HEAD) auf Mittelstellung drehen.
3. An den Testpunkten TACHO HEAD 1 und 2 einen Zweistrahl-Oszillographen anschliessen (Messung gegen +0 V). Bei 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit soll das Tacho-Signal mindestens 50 mV effektiv (ca. 150 mV Spitze-Spitze) betragen.  
Bei zu geringem Signal ist der Luftspalt zu verkleinern.  
**Beide Abtastköpfe müssen gleich grosse Amplitude und identische Phasenlage aufweisen.**

#### Wichtig

Das Verhältnis von Tacho-Signal zu überlagerter Brummspannung soll mindestens 20 dB (10 : 1) betragen.

4. Volle Spule auflegen und Band einfahren. Am Testpunkt 800 Hz einen Digital-Frequenzzähler anschliessen (Messung gegen +0 V).  
Auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit und Wiedergabe schalten.  
Frequenz messen.  
Die Diskriminatorspule 18 ist auf eine Frequenz von 800 Hz  $\pm$  0.2 Hz einstellen.
5. Frequenzzähler bleibt angeschlossen.  
Auf 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit und Wiedergabe schalten.  
Frequenz messen.  
Regler 17 abgleichen, bis die Anzeige ebenfalls 800 Hz  $\pm$  0.2 Hz beträgt.

#### Alignment

1. The air gap between the scanning heads and the rotor should be 0.5 mm (too narrow a gap results in mechanical whistling noise).
2. Turn control 16 (TACHO HEAD) to mid position.
3. Connect a double-beam oscilloscope between test points TACHO HEAD 1 and 2 (measurements against 0 V).  
With a tape speed of 7.5 ips the tacho signal should be at least 50 mV RMS (approx. 150 mV peak-to-peak).  
If the signal is less than 50 mV, reduce the air gap.  
**Both scanning heads must exhibit equal amplitudes and identical phasing.**

#### Important

The ratio between tacho signal and stray signal voltage must be at least -20 dB (10 : 1).

4. Place a full reel on the recorder and thread the tape. Connect a digital frequency counter to the test-point 800 Hz (measurements against 0 V). Switch to tape speed 15 ips and start the tape in play mode.  
Measure the frequency.  
Adjust the discriminator coil 18 to obtain a frequency of 800 Hz  $\pm$  0.2 Hz.
5. Keeping the frequency counter connected, switch to 7.5 ips tape speed in play mode.  
Measure the frequency.  
Adjust control 17 until the reading is again 800 Hz  $\pm$  0.2 Hz.

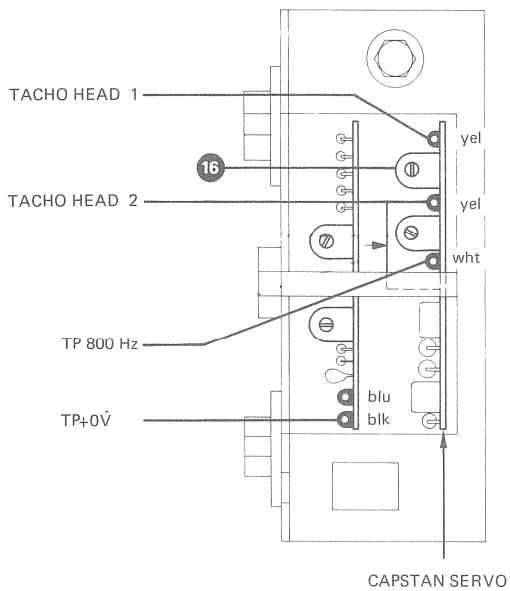


Fig. 4.2.-6

6. Die eingangs erwähnten Tonhöheschwankungen können mit dem Einstell-Regler 16 (TACHO-HEAD-Symmetrie) kompensiert werden (Einstellung bei 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit vornehmen).

**Wichtig**

Die Kompensation am Regler 16 ist nur messbar, wenn alle anderen Komponenten im Bandlauf weniger Tonhöheschwankungen verursachen.

6. The previously mentioned wow caused by minute eccentricities can be compensated with control 16 TACHO HEAD (adjust with tape speed 7.5 ips).

**Important**

The compensation with control 16 is only effective if all other components in the tape path produce less wow.

## 6. Funktionsbeschreibung der Verstärker-Elektronik

siehe B62 Amplifier Function Diagram

Die Verstärker-Einheiten sind als auswechselbare Einschübe im Verstärkerkorb untergebracht. Diese Einschübe sind von der Rückseite des Gerätes her leicht zugänglich.

Der Verstärkerkorb enthält folgende Einschübe:

	Schema Nr.	Bestell Nr. (kompletter Einschub)
Aufnahme-Verstärker RECORD AMP	1.080.982	1.080.975
Wiedergabe-Verstärker REPROD AMP	1.080.986	1.080.977
Oszillator STEREO	1.080.984	1.080.976
Oszillator 2-SPUR	1.080.987	1.080.978
Anschlussfeld	1.080.992	NAB: 1.080.989 DIN: 1.080.997
Anschlussfeld (MONO—STEREO)	1.080.994	1.080.998
Anschlussfeld (VU-Meter)	1.080.991	1.080.991

Jedem Kanal ist ein separater Aufnahmeverstärker (RECORD AMP) sowie ein Wiedergabeverstärker (REPROD AMP) zugeteilt. Diese Verstärker-Einschübe sind in zwei Einstell-Abschnitte unterteilt. Im oberen Teil des Einschubes befinden sich die Abgleichregler für die hohe Bandgeschwindigkeit (FAST), im unteren Teil die Abgleichregler für die niedrige Bandgeschwindigkeit (SLOW).

Zusätzlich ist auf jedem Aufnahmeverstärker Einschub eine Messbuchse zur Aufnahmestrom-Messung (RECORD CURR), auf dem Oszillator Einschub eine Buchse zur Löschstrom-Messung (ERASE CURR) und auf dem Wiedergabeverstärker Einschub ein Regler (CROSSTALK) zur Übersprech-Kompensation.

## 6. Amplifier electronics — Description

refer to B62 amplifier functional diagram

The electronics section comprises plug-in printed circuit boards mounted in a card frame. The boards are readily accessible from the rear of the recorder for service or maintenance purposes.

The card frame will be equipped with the required selection from the following list of available boards:

	Drawing #	Component Part #
Record Amp	1.080.982	1.080.975
Reproduce Amp	1.080.986 1.080.986—01	1.080.977
Oscillator STEREO	1.080.984	1.080.976
Oscillator 2 TRACK	1.080.987	1.080.978
Connector Panel	1.080.992	NAB: 1.080.989 DIN: 1.080.997
Connector Panel (MONO—STEREO)	1.080.994	1.080.998
Connector Panel (VU-Meter)	1.080.991	1.080.991

Each channel is equipped with a separate recording amplifier and a separate reproduce amplifier. Each amplifier has two separate alignment sections. The upper section contains three adjustment controls (level-treble-bias on the record amplifier and level-treble bass on the reproduce amplifiers) for the high tape speed (FAST), and the lower section contains the three identical adjustment controls for the slower speed (SLOW). In addition a bias current metering jack is provided on each record amplifier, an erase current metering jack on the oscillator and a crosstalk compensation control is provided on the reproduce amplifiers.

Die Leitungs-Eingänge und Ausgänge werden am Anschlussfeld angeschlossen.

Eine VU-Meter-Kontrolleinheit kann ebenfalls am entsprechenden Anschlussfeld über einen 24-poligen Amphenol-Stecker angeschlossen werden.

#### Aufnahmeverstärker (RECORD AMPLIFIER) 1.080.982

Das Eingangs-Signal vom Leitungseingang gelangt über einen symmetrischen Übertager auf einen Vorverstärker.

Eine externe Pegelkontrolle über eine VU-Meter-Kontrolleinheit oder einen MONO—STEREO Schalter, wird über die Printkontakte 10 und 11 ermöglicht. Auf der Steckkarte sind 2 Widerstände (R6, R7) zu entfernen. R7 ist durch einen 470 pF Kondensator zu ersetzen.

Das Signal wird über eine weitere Verstärkerstufe einem Tiefpass-Filter zugeführt. Dieses beginnt bei 25 kHz abzusinken und verhindert dadurch Interferenzen von HF- und Multiplexsignalen. Das NF-Signal wird durch die Endstufe verstärkt. Das nachfolgende Filter schützt vor HF-Einstreuungen.

Die Vormagnetisierungsfrequenz wird vom Oszillator, über zwei nach Geschwindigkeit getrennte Pegelregler, beige-mischt. Die Vereinigung der Signale erfolgt unmittelbar vor dem Aufnahmetonkopf, am Ausgang des Aufnahmeverstärkers.

#### Wiedergabeverstärker (REPRODUCE AMPLIFIER)

1.080.986

1.080.986 — 1

Das Signal vom Wiedergabetonkopf wird über einen Verstärker auf ein Tiefpass-Filter geführt, welches Restkomponenten der Vormagnetisierungs- und Löschfrequenz unterdrückt.

Bei 2-Kanal- und Stereo-Geräten wird nach dem Filter das Signal über einen Regler (CROSSTALK) abgenommen und im Nachbarkanal (CH 2) in die Gegenkopplung des Operationsverstärkers (HC 1) geführt. Diese Übersprech-Kompensation erfolgt analog auch in inverser Richtung (CH 2 ► CH 1).

Über einen Operationsverstärker (HC 1) in Hybridtechnik wird das NF-Signal weiterverstärkt.

Eine externe Pegelkontrolle über eine VU-Meter-Kontrolleinheit oder einen MONO—STEREO Schalter, wird über die Printkontakte 10 und 11 ermöglicht. Auf der Steckkarte sind 2 Widerstände (R48, R49) zu entfernen. Ihre Funktion wird in diesem Falle durch die externe Beschaltung übernommen.

Das Signal wird über die Leitungsstufe und einen Transformator ausgekoppelt.

Audio cable connections are made to the connector panel. On North American models a VU-Meter panel can be added as an option. The machines are then supplied with a 24 pin Amphenol connector on the audio connector panel to which the VU-Meter panel is connected.

#### RECORD AMPLIFIER 1.080.982

The record amplifier has a balanced transformer input followed by two transistor amplifier stages. If the machine is equipped with a VU meter panel R6 and R7 are replaced by the 10K record level control on the VU meter panel. (R6 removed, R7 replaced by a 470 pf capacitor).

From the operational amplifier the audio signal goes to amplifier stage through a low pass filter (25 kHz) which prevents high frequency disturbances and multiplex signals from reaching the output. The output audio signal then passes through a bias trap to the record head. A set of contacts on the record relay short circuits the audio at the input to the bias trap when the machine is not in the record mode. Bias is fed through two bias level controls, one for each speed, as selected by a speed-switch controlled relay located on the oscillator board. Bias is mixed with the audio at the output of the bias trap.

#### REPRODUCE AMPLIFIER

1.080.986

1.080.986 — 1

The reproduce head is connected directly to the first stage of the amplifier. Following the input section a low pass filter removes residual bias and erase signals.

On the 2 track and stereo recorders a part of the signal (adjusted by potentiometer R18 — "Crosstalk") is directed to the other channel and inserted in the feed back of the operational amplifier HC 1 which follows the bias filter mentioned above. On such machines this crosstalk compensation is made in both directions (CH 1 ► CH 2 and CH 2 ► CH 1). The process injects a small amount of co-channel signal 180° out-of-phase to cancel crosstalk signals.

The output of the operational amplifier passes through R47 to R48 and then to the output stages comprising Q8 to Q12. In machines equipped with the VU meter panel a panel-mounted playback level control replaces fixed resistors R48 and R49.

The single-ended push-pull output line amplifier feeds the signal to the balanced line transformer T — 1.

Oszillator STEREO 1.080.984  
2-Spur 1.080.987

Es bestehen zwei verschiedene Oszillatoren. Der Oszillator 1.080.984 ist für Stereo- und Mono-Geräte bestimmt, der Oszillator 1.080.987 für 2-Spur Geräte. Beide Oszillatoren liefern die Vormagnetisierungs- und Löschfrequenz von je 150 kHz. Eine elektronische Sicherung schützt die Schaltung gegen Kurzschlüsse.

Jeder Oszillator besitzt einen Bandgeschwindigkeits-Umschalter. Dieser Schalter liefert die Potentiale – 12 VDC (FAST) oder + 12 VDC (SLOW), und aktiviert die entsprechenden Transistor-Schalter auf den Aufnahme- und Wiedergabeverstärkern. Das Relais K2 auf dem Stereo-Oszillator, sowie das Relais K3 auf dem 2-Spur-Oszillator übernehmen diese Umschaltung. Damit werden die Pegel-, Höhen- und Vormagnetisierungs-Regler sowie die Entzerrungsnetzwerke entsprechend der gewählten Bandgeschwindigkeit geschaltet.

Das Relais K1 auf dem Stereo-Oszillator schaltet – in Aufnahmeposition des Gerätes – den Aufnahmetonkopf von Kurzschluss in die Arbeitsstellung. Beim 2-Spur-Oszillator werden die Aufnahme- und Löschköpfe spurweise getrennt geschaltet. Das Relais K1 öffnet den Kurzschluss über dem Aufnahmetonkopf von Spur 1 und schaltet gleichzeitig den zugehörigen Löschkopf ein. Das Relais K2 übernimmt die gleichen Schaltfunktionen für Spur 2.

#### VU-Meter-Kontrolleinheit 1.080.950

Die VU-Meter-Kontrolleinheit ist nach amerikanischen Gesichtspunkten gebaut und eignet sich vor allem für Benutzer welche nach NAB-Richtlinien arbeiten.

Mit den Pegelpotentiometern (RECORD LEVEL, REPRODUCE LEVEL) lassen sich die Aufnahme- und Wiedergabepiegel verändern. Um nach erfolgter Pegelveränderung die ursprüngliche Pegelposition in Erinnerung zu halten, sind hinter den Potentiometerknöpfen Stellringe angebracht (Memory-Ringe).

Der Monitor-Schalter (INPUT – REPRODUCE) ermöglicht das Umschalten des Eingangssignals auf den Ausgang.

Das VU-Meter zeigt gleichzeitig den richtigen Wert, entsprechend der Stellung des Monitor-Schalters.

Das VU-Meter liegt unmittelbar am Leitungs-Ausgang. Das Instrument kann durch Umlöten einer Drahtbrücke auf unterschiedliche voreingestellte Leitungspegel-Empfindlichkeiten geschaltet werden.

Der Schalter OUTPUT TERMINATION ermöglicht es den Leitungs-Ausgang mit 600 Ohm abzuschliessen bzw. unbelastet zu belassen.

Der Schalter SAFE–READY verhindert in Position SAFE das irrtümliche Löschen einer Aufnahme. Wenn eine Aufnahme aufgezeichnet werden sollte, muss der Schalter auf Stellung READY gebracht werden. In dieser Position wird der RECORD SWITCH auf der Oszillator-Steckkarte eingeschaltet. Der Oszillator schwingt an.

Bei 2-Spur Geräten ist der SAFE/READY Schalter auf der VU-Meter Kontrolleinheit mit dem SAFE/READY Schalter (Spurwahlschalter) auf dem Kopfträger in Serie geschaltet. In Aufnahmeposition müssen daher immer beide Schalter auf READY stehen.

Oscillators STEREO 1.080.984  
2-track 1.080.987

Two different oscillators are supplied in accordance with the track configuration of the machine. The Stereo oscillator 1.080.984 is supplied with mono and stereo versions and the 1.080.987 is supplied with the 2 track versions.

Both oscillators function at 150 kHz for bias and erase. Each incorporates record switching and an electronic "fuse" to prevent damage to the oscillator in the event of short circuiting.

Each oscillator has a relay that selects in its de-energized position 12 V DC (Fast) or, when operated + 12 V DC (Slow) and feeds this voltage to the transistor switches on the record and reproduce amplifier boards. The relay is operated by the transport-mounted speed selector switch and results in automatic selection of the correct level and equalization settings for the speed chosen. The same relay routes bias to either of two bias level controls per head. The relay is K-2 on stereo oscillators and K-3 on 2 track oscillators.

On the stereo oscillator, relay K-1 shorts the recording heads until energized by depressing both the "play" and "record" push buttons simultaneously. On the 2 track version relay K-1 shorts # 1 record head and opens the erase circuit in the de-energized mode. K-2 performs similar functions for the # 2 record and erase heads. K-1 on the stereo oscillator and K-1 and/or K-2 in the 2 track version also turn on the + 12 V supply to the oscillator.

#### VU METER CONTROL UNIT 1.080.950

This optional accessory was originally offered to satisfy requirements in the North American market and could be of special interest to any user working to NAB standards.

To the left and right of the meters a pair of level controls and associated memory rings are located with "RECORD" on the left and "REPRODUCE" on the right.

The "SAFE/READY" switches are wired in series with those on the head cover so that both must be in "READY" to enable recording and either in "SAFE" will protect a track.

The "INPUT/REPRODUCE" switches connect part of the reproduce amplifier to either the incoming program or the playback head preamplifier. The VU meter follows this switching enabling the operator to control "RECORD" and "REPRODUCE" levels.

The "OUTPUT TERMINATION" connects a 600 ohm load when required. The output impedance of the line amplifier is so low that it does not matter if the output is "loaded" or not.

Mit Hilfe dieser Steckkarte sind folgende Betriebszustände des Gerätes möglich:

1. Aufnahme und Wiedergabe von STEREO-Signalen
2. Aufnahme und Wiedergabe eines MONO-Signals
3. Aufnahme eines STEREO-Signals und nachträgliche Wiedergabe eines MONO-Signals
4. Aufnahme eines MONO- oder STEREO-Signals und nachträglicher Wiedergabe auf einer reinen MONO-Maschine

In sämtlichen Funktionsarten soll mit dem gleichen Eingangs- und Ausgangspegel gearbeitet werden können, ohne dass eine Pegelnachregelung vorgenommen werden muss.

Die Umschaltung des Betriebszustandes wird mit dem MONO—STEREO Umschalter am Kopfträger des Gerätes ausgelöst.

Die Durchschaltung der entsprechenden NF-Pfade wird mittels Feld Effekt Transistoren (FET) realisiert.

In Stellung STEREO werden beide Aufnahme- und Wiedergabe-Kanäle getrennt geführt. Bei Nominalpegel ergibt sich eine um 3 dB höhere Magnetisierung als bei MONO-Betrieb.

In Stellung MONO werden beide Aufnahme- und Wiedergabe-Kanäle auf Eingang I bzw. Ausgang I geschaltet. Die Magnetisierung wird gleichzeitig um 3 dB gegenüber STEREO reduziert. Der Ausgangspegel wird ebenfalls automatisch auf den richtigen Wert gebracht.

This printed board permits the following operations:

1. The recording and reproduction of stereo signals
2. The recording and reproduction of mono signals
3. The recording of a stereo signal and the subsequent reproduction of it as a mono signal
4. The recording of a mono or stereo signal and the subsequent reproduction of it on a conventional mono full track machine.

In all of these conditions levels are automatically compensated by individual controls in the appropriate audio path.

Mode selection is made with the "MONO/STEREO" switch on the head cover. Switching of related audio paths is by means of Field Effect Transistors (FETS).

In the "STEREO" position both record and reproduce channels are kept separate. At nominal level the magnetization force is 3 db higher than the comparable level for "MONO" operation.

In the "MONO" position both "RECORD" amplifiers are switched to channel 1 input and both reproduce amplifiers are switched to channel 1 output. At the same time the magnetization force is reduced the 3 db mentioned above. The output level is automatically adjusted to the correct value.

## 7. Verstärker-Einstellungen

## 7. Amplifier adjustments

### 7.1. Allgemeines

- 7.1.1. Bezeichnungen der Regler und Anschlüsse
- 7.1.2. Messgeräte und Einstellwerkzeuge

### 7.2. B62 MONO- oder STEREO-Ausführung

- 7.2.1. Wiedergabe-Einstellungen
  - 7.2.1.1. Pegeleinstellung der Wiedergabeverstärker, 38 cm/s (15 ips)
  - 7.2.1.2. Pegeleinstellung der Wiedergabeverstärker 19 cm/s (7,5 ips)
  - 7.2.1.3. Wiedergabekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), MONO-Geräte
  - 7.2.1.4. Wiedergabekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), STEREO-Geräte
  - 7.2.1.5. Wiedergabe-Frequenzgangabgleich, 38 cm/s (15 ips)
  - 7.2.1.6. Wiedergabe-Frequenzgangabgleich, 19 cm/s (7,5 ips)
  - 7.2.1.7. Phaseneinstellung des Wiedergabekopfes
- 7.2.2. Aufnahme-Einstellungen
  - 7.2.2.1. Kontrolle der Oszillator-Frequenz
  - 7.2.2.2. Aufnahmekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), MONO-Geräte
  - 7.2.2.3. Aufnahmekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), STEREO-Geräte
  - 7.2.2.4. Vormagnetisierung
  - 7.2.2.5. Aufnahme-Pegeleinstellung und Frequenzgangabgleich 38 cm/s (15 ips)
  - 7.2.2.6. Aufnahme-Pegeleinstellung und Frequenzgangabgleich 19 cm/s (7,5 ips)
  - 7.2.2.7. Phaseneinstellung des Aufnahmekopfes
  - 7.2.2.8. Frequenzgang "Über Band" kontrollieren 38 cm/s (15 ips)
  - 7.2.2.9. Frequenzgang "Über Band" kontrollieren 19 cm/s (7,5 ips)
  - 7.2.2.10. Übersprechen kontrollieren.

### 7.1. General

- 7.1.1. Description of controls and connections
- 7.1.2. Test instruments and adjustment tools

### 7.2. B62 MONO or STEREO Version

- 7.2.1. Reproduce adjustments
  - 7.2.1.1. Reproduce amplifier level adjustment, 15 ips
  - 7.2.1.2. Reproduce amplifier level adjustment, 7.5ips
  - 7.2.1.3. Reproduce head azimuth adjustment, MONO machines
  - 7.2.1.4. Reproduce head azimuth adjustment, STEREO machines
  - 7.2.1.5. Reproduce frequency response alignment, 15 ips
  - 7.2.1.6. Reproduce frequency response alignment, 7.5 ips
  - 7.2.1.7. Reproduce head phase adjustment.
- 7.2.2. Record adjustment
  - 7.2.2.1. Checking oscillator frequency
  - 7.2.2.2. Record head azimuth adjustment, MONO machines
  - 7.2.2.3. Record head azimuth adjustment, STEREO machines
  - 7.2.2.4. Bias
  - 7.2.2.5. Record level and frequency response adjustment, 15 ips
  - 7.2.2.6. Record level and frequency response adjustment, 7.5 ips
  - 7.2.2.7. Record head phase adjustment
  - 7.2.2.8. Checking "overall" frequency response, 15 ips
  - 7.2.2.9. Checking "overall" frequency response, 7.5 ips
  - 7.2.2.10. Checking and adjusting of crosstalk

### 7.3. B62 mit MONO–STEREO Umschalter

- 7.3.1. PegelEinstellung des Aufnahme- und Wiedergabeverstärkers

### 7.4. B62 VU-Meter-Panel Version

- 7.4.1. Wiedergabe-Einstellungen
  - 7.4.1.1. Positionieren der Pegelregler
  - 7.4.1.2. PegelEinstellung der Wiedergabeverstärker, 38 cm/s (15 ips)
  - 7.4.1.3. PegelEinstellung der Wiedergabeverstärker, 19 cm/s (7,5 ips)
  - 7.4.1.4. Wiedergabekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), MONO-Geräte
  - 7.4.1.5. Wiedergabekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), STEREO-Geräte
  - 7.4.1.6. Wiedergabe Frequenzgang-Abgleich, 38 cm/s (15 ips)
  - 7.4.1.7. Wiedergabe Frequenzgang-Abgleich, 19 cm/s (7,5 ips)
  - 7.4.1.8. Phaseneinstellung des Wiedergabekopfes
- 7.4.2. Aufnahme-Einstellung
  - 7.4.2.1. Aufnahmekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), MONO-Geräte
  - 7.4.2.2. Aufnahmekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), STEREO-Geräte
  - 7.4.2.3. Vormagnetisierung
  - 7.4.2.4. Aufnahme-PegelEinstellung und Frequenzgang-Abgleich 38 cm/s (15 ips)
  - 7.4.2.5. Aufnahme-PegelEinstellung und Frequenzgang-Abgleich 19 cm/s (7,5 ips)
  - 7.4.2.6. Phaseneinstellung des Aufnahmekopfes
  - 7.4.2.7. Frequenzgang "Über Band" kontrollieren, 38 cm/s (15 ips)
  - 7.4.2.8. Frequenzgang "Über Band" kontrollieren, 19 cm/s (7,5 ips)
  - 7.4.2.9. Übersprechen kontrollieren

### 7.5. Zusätzliche Einstellungen

- 7.5.1. Mechanische Tonkopfeinstellungen
- 7.5.2. Kontrolle der Höhe des Wiedergabekopfes mit Trennspurband
- 7.5.3. Kontrolle der Höhe des Aufnahmetonkopfes

### 7.3. B62 with MONO–STEREO switch

- 7.3.1. Level adjustment of record and reproduce amplifiers

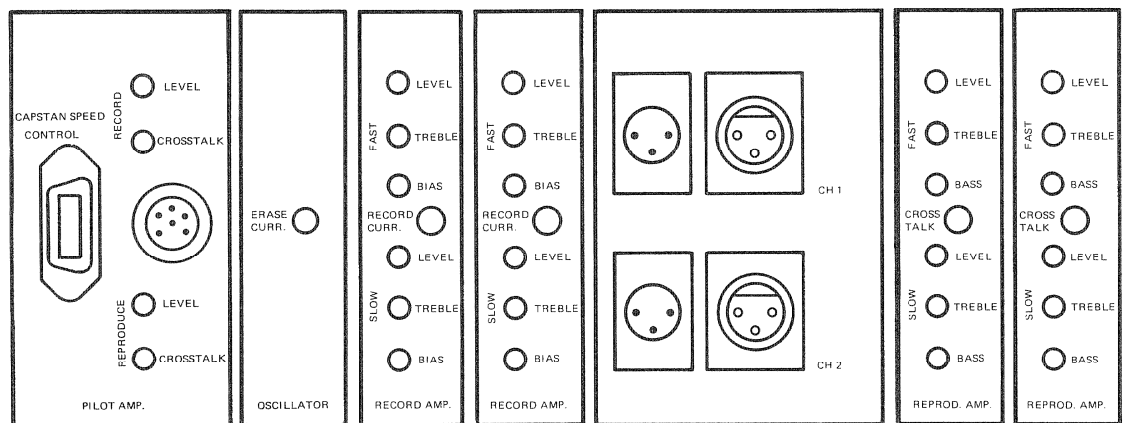
### 7.4. B62 VU-meter-panel version

- 7.4.1. Reproduce adjustments
  - 7.4.1.1. Control level setting
  - 7.4.1.2. Reproduce amplifier level adjustment, 15 ips
  - 7.4.1.3. Reproduce amplifier level adjustment, 7.5 ips
  - 7.4.1.4. Reproduce head azimuth adjustment, MONO-machines
  - 7.4.1.5. Reproduce head azimuth adjustment, STEREO-machines
  - 7.4.1.6. Reproduce frequency response alignment, 15 ips
  - 7.4.1.7. Reproduce frequency response alignment, 7.5 ips
  - 7.4.1.8. Reproduce head phase adjustment, Only STEREO-machines
- 7.4.2. Record adjustments
  - 7.4.2.1. Record head azimuth adjustment, MONO-machines
  - 7.4.2.2. Record head azimuth adjustment, STEREO-machines
  - 7.4.2.3. Bias
  - 7.4.2.4. Record level adjustment and frequency response alignment, 15 ips
  - 7.4.2.5. Record level adjustment and frequency response alignment, 7.5 ips
  - 7.4.2.6. Record head phase adjustment, Only STEREO-machines
  - 7.4.2.7. Checking "overall" frequency response, 15 ips
  - 7.4.2.8. Checking "overall" frequency response, 7.5 ips
  - 7.4.2.9. Checking cross-talk

### 7.5. Additional adjustments

- 7.5.1. Mechanical head adjustments
- 7.5.2. Checking reproduce head height with a guard track tape
- 7.5.3. Checking height of record head





### 7.1. Allgemeines

Das Prüfprotokoll gibt an, für welche Bandsorte und für welche Leitungspegel das Gerät eingestellt ist. Dabei sind die Pegelverhältnisse grundsätzlich auf CCIR- oder NAB-Messband bezogen. Die Unterschiede dieser Normen sind unbedingt zu beachten. Eine Gegenüberstellung der Bezugspegel zeigt folgende wichtige Unterschiede:

NAB – Bezugspegel (operating level) entspricht OVU. Dieser Pegel liegt 6 dB unter Vollaussteuerung (peak recording level).  
 Magnetisierung (Bandfluss):  
 Bezugspegel (operating level) 185 nWb/m  
 Vollaussteuerung (peak recording level) 370 nWb/m

CCIR – Bezugspegel entspricht Vollaussteuerung.  
 Magnetisierung (Bandfluss):  
 Bezugspegel (Vollspur, Zweispur) 320 nWb/m  
 (Stereo, 2,75 mm Spurbreite) 510 nWb/m

Zum besseren Verständnis der Kontrollen und Einstellmethoden an den Verstärker-Einheiten sind dessen Konzeptionsmerkmale nachfolgend erläutert.

- Der Verstärkerkorb enthält folgende Einschübe  
 Aufnahme-Verstärker (RECORD AMP)  
 Wiedergabe-Verstärker (REPRODUCE AMP)  
 Oszillator  
 Anschlussfeld  
 Stabilisatorsteckkarte (hinter dem Anschlussfeld)  
 Pilotton-Verstärker (fakultativ)
- Die Aufnahme- und Wiedergabe-Verstärker arbeiten in zwei getrennten Kanaleinschüben. Auf den Kanaleinschüben RECORD AMP und REPRODUCE AMP sind die entsprechenden Abgleichregler für Aufnahme und Wiedergabe zusammengefasst.

### 7.1. General

The test report states for which type of tape and for which line level the machine is adjusted. The level data are related to either a CCIR or NAB test tape. It is important to note the difference between these two standards. A comparison of their reference levels shows the following important differences:

NAB – The reference level (operating level) corresponds to 0 VU. This level lies 6 dB below peak recording level

Magnetisation:	
Operating level	185 nWb/m
Peak recording level	370 nWb/m

CCIR – The reference level (operating level) is peak recording level.  
 magnetisation:  
 Operating level: (full track, two track)  
 320 nWb/m  
 (stereo 2.75 mm track width)  
 510 nWb/m

For a better understanding of the amplifier checking and adjusting methods, the concepts are explained as follows:

- The amplifier frame contains the following plug-in modules  
 Record amplifier (RECORD AMP)  
 Reproduce amplifier (REPROD AMP)  
 Oscillator  
 Connecting panel  
 Stabiliser card (behind the connecting panel)  
 Pilot tone amplifier (on request)
- There are separate plug-in modules for the record and reproduce amplifier. The reproduce and record alignment controls are located at the front of each module. The controls for the higher tape speed are at the top part of the front panel and those the lower tape speed at the bottom part.

Im oberen Teil des Einschubes erfolgen die Einstellungen für die hohe Bandgeschwindigkeit, im unteren Teil für die niedrige Bandgeschwindigkeit.

- Die Einschübe sind verriegelt; zum entriegeln sind die beiden randrierten Befestigungsknöpfe im Gegenuhrzeigersinn um 90 ° zu drehen.  
Der Einschub kann nun herausgezogen werden.

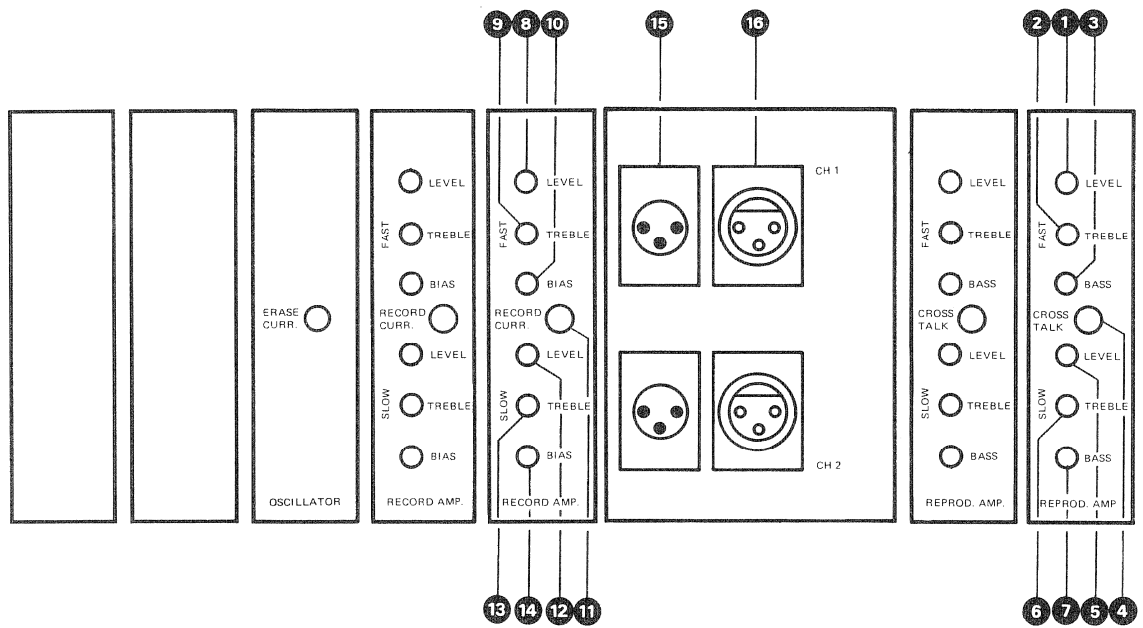
#### ACHTUNG:

- VOR DEM AUSWECHSELN DER EINSCHÜBE GERÄT AUSSCHALTEN.
- Vor Kontrollen und Einstellungen an den Verstärkern sind die Tonköpfe und Bandführungen sorgfältig zu reinigen und zu entmagnetisieren.
- Beim Entmagnetisieren nicht in die Nähe des linken Wickeltellers fahren.  
Das Magnetband auf der Bremstrommel verliert sonst den aufgezeichneten Impulsraster.

- The modules are secured with cam lock fasteners. To release, turn the two knurled fixing knobs 90° anti-clockwise.  
The module can then be withdrawn.

#### CAUTION:

- SWITCH OFF MACHINE BEFORE EXCHANGING MODULES.
- Carefully clean and demagnetise heads and tape guides before checking and aligning amplifiers.
- When demagnetising keep away from the left hand spooling turn table, otherwise the magnetic tape on the brake drum will lose its recorded signal.



**7.1.1. Bezeichnungen der Regler und Anschlüsse**

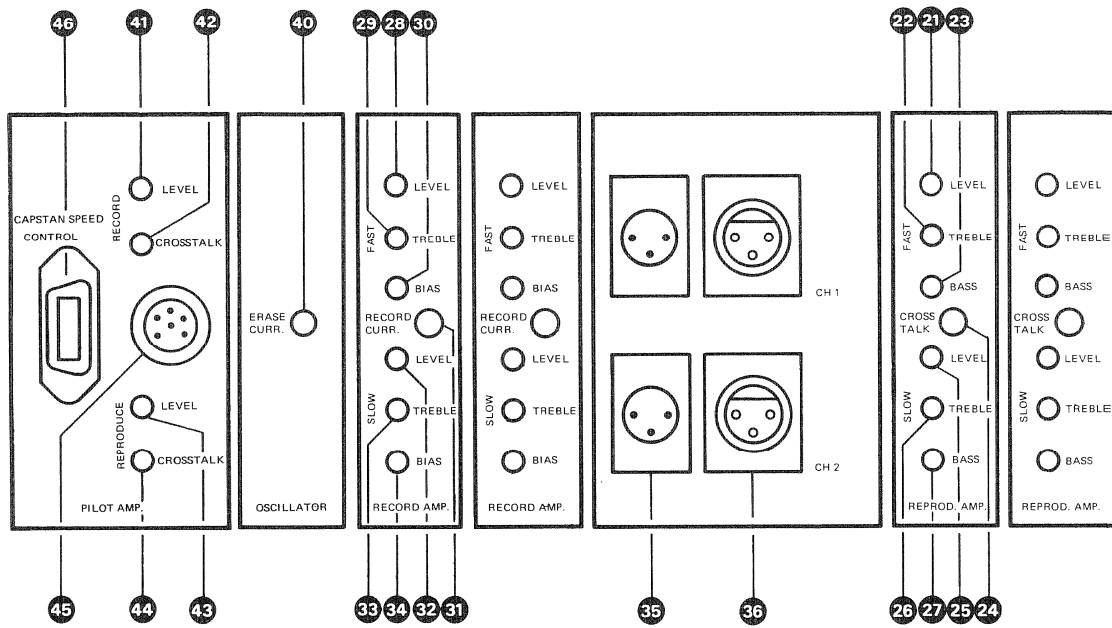
**Kanal 1 (CH I)**

- |  |             |                          |
|--|-------------|--------------------------|
| <b>Wiedergabeverstärker (REPROD AMP)</b> |             |                          |
| ① Pegelregler                            | LEVEL/FAST  | hohe Bandgeschwindigkeit |
| ② Höhenregler                            | TREBLE/FAST |                          |
| ③ Tiefenregler                           | BASS/FAST   |                          |
| ④ Übersprech-Regler                      | CROSSTALK   |                          |
| <b>Aufnahmeverstärker (RECORD AMP)</b>   |             |                          |
| ⑧ Pegelregler                            | LEVEL/FAST  | hohe Bandgeschwindigkeit |
| ⑨ Höhenregler                            | TREBLE/FAST |                          |
| ⑩ Vormagnetisierungs-Regler              | BIAS/FAST   |                          |
| ⑪ Anschluss für Aufnahmestrommessung     | RECORD CURR |                          |
| <b>Anschlussfeld</b>                     |             |                          |
| ⑮ Leitungs-Eingang                       |             |                          |
| ⑯ Leitungs-Ausgang                       |             |                          |

**7.1.1. Description of controls and connections**

**Channel 1 (CH I)**

- |   |             |                 |
|---|-------------|-----------------|
| <b>Reproduce amplifier (REPROD AMP)</b>     |             |                 |
| ① Level control                             | LEVEL/FAST  | fast tape speed |
| ② Treble control                            | TREBLE/FAST |                 |
| ③ Bass control                              | BASS/FAST   |                 |
| ④ Cross talk control                        | CROSSTALK   |                 |
| <b>Record amplifier (RECORD AMP)</b>        |             |                 |
| ⑤ Level control                             | LEVEL/SLOW  | slow tape speed |
| ⑥ Treble control                            | TREBLE/SLOW |                 |
| ⑦ Bass control                              | BASS/SLOW   |                 |
| ⑧ Level control                             | LEVEL/FAST  | fast tape speed |
| ⑨ Treble control                            | TREBLE/FAST |                 |
| ⑩ Bias control                              | BIAS/FAST   |                 |
| ⑪ Connection for record current measurement | RECORD CURR |                 |
| ⑫ Level control                             | LEVEL/SLOW  | slow tape speed |
| ⑬ Treble control                            | TREBLE/SLOW |                 |
| ⑭ Bias control                              | BIAS/SLOW   |                 |
| <b>Connecting panel</b>                     |             |                 |
| ⑮ Line input                                |             |                 |
| ⑯ Line output                               |             |                 |



### Kanal 2 (CH II)

#### Wiedergabeverstärker (REPROD AMP)

- |    |                   |             |                             |
|----|-------------------|-------------|-----------------------------|
| 21 | Pegelregler       | LEVEL/FAST  | hohe Bandgeschwindigkeit    |
| 22 | Höhenregler       | TREBLE/FAST |                             |
| 23 | Tiefenregler      | BASS/FAST   |                             |
| 24 | Übersprech-Regler | CROSSTALK   |                             |
| 25 | Pegelregler       | LEVEL/SLOW  | niedere Bandgeschwindigkeit |
| 26 | Höhenregler       | TREBLE/SLOW |                             |
| 27 | Tiefenregler      | BASS/SLOW   |                             |

#### Aufnahmeverstärker (RECORD AMP)

- |    |                                    |             |                             |
|----|------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 28 | Pegelregler                        | LEVEL/FAST  | hohe Bandgeschwindigkeit    |
| 29 | Höhenregler                        | TREBLE/FAST |                             |
| 30 | Vormagnetisierungsregler           | BIAS/FAST   |                             |
| 31 | Anschluss für Aufnahmestrommessung | RECORD CURR |                             |
| 32 | Pegelregler                        | LEVEL/SLOW  | niedere Bandgeschwindigkeit |
| 33 | Höhenregler                        | TREBLE/SLOW |                             |
| 34 | Vormagnetisierungsregler           | BIAS/SLOW   |                             |

#### Anschlussfeld

- |    |                  |
|----|------------------|
| 35 | Leitungs-Eingang |
| 36 | Leitungs-Ausgang |

### Channel 2 (CH II)

#### Reproduce amplifier (REPROD AMP)

- |    |                   |             |                 |
|----|-------------------|-------------|-----------------|
| 21 | Level control     | LEVEL/FAST  | fast tape speed |
| 22 | Treble control    | TREBLE/FAST |                 |
| 23 | Bass control      | BASS/FAST   |                 |
| 24 | Crosstalk control | CROSSTALK   |                 |
| 25 | Level control     | LEVEL/SLOW  | slow tape speed |
| 26 | Treble control    | TREBLE/SLOW |                 |
| 27 | Bass control      | BASS/SLOW   |                 |

#### Record amplifier (RECORD AMP)

- |    |   |             |                 |
|----|---|-------------|-----------------|
| 28 | Level control                             | LEVEL/FAST  | fast tape speed |
| 29 | Treble control                            | TREBLE/FAST |                 |
| 30 | Bias control                              | BIAS/FAST   |                 |
| 31 | Connection for record current measurement | RECORD CURR |                 |
| 32 | Level control                             | LEVEL/SLOW  | slow tape speed |
| 33 | Treble control                            | TREBLE/SLOW |                 |
| 34 | Bias control                              | BIAS/SLOW   |                 |

#### Connecting panel

- |    |             |
|----|-------------|
| 35 | Line input  |
| 36 | Line output |

### Oszillator

40 Anschluss für  
Löschstrom-Messung ERASE CURR

### Pilotton-Verstärker

41 Pegelregler Aufnahme LEVEL/RECORD  
42 Übersprech-Regler Aufnahme CROSSTALK/RECORD  
43 Pegelregler Wiedergabe LEVEL/REPRODUCE  
44 Übersprech-Regler Wiedergabe CROSSTALK/REPRODUCE  
45 Pilot-Eingang/Ausgang PILOT IN/OUT  
46 Anschluss für Ton-  
motor-Nachsteuerung CAPSTAN SPEED CONTROL

### Oscillator

Connection for erase  
current measurement ERASE CURR

### Pilottone amplifier

41 Level control record LEVEL/RECORD  
42 Cross talk control record CROSSTALK/RECORD  
43 Level control reproduce LEVEL/REPRODUCE  
44 Crosstalk control reproduce CROSSTALK/REPRODUCE  
45 Pilot input/output PILOT IN/OUT  
46 Connection for capstan speed control CAPSTAN SPEED CONTROL

### 7.1.2.

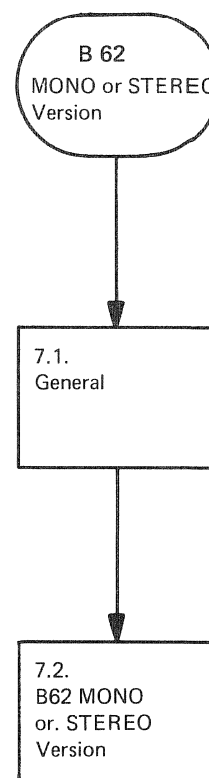
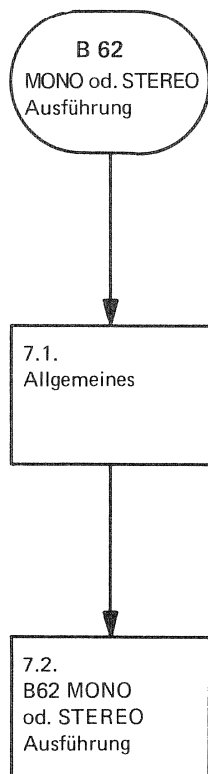
#### Messgeräte und Einstellwerkzeuge:

Tonfrequenz-Generator (Klirrfaktor $\leq 0.5\%$ )	
Tonfrequenz-Millivoltmeter (Frequenzbereich wenn möglich bis max. 20 kHz).	
Messbänder gemäss CCIR (DIN) oder NAB	
2-Kanal-Kathodenstrahl-Oszillographen	
Digital-Frequenzzähler	
Kopfmagnetisierungs-Drossel	1.337.945
Einstell-Lehre für Kopfträger und Umlenkrollen	257.157
Spezial Schraubenzieher zur Kopfjustage	1.337.944
Verlängerungssteckkarte für Verstärker	1.080.940

### 7.1.2.

#### Test instruments and adjustment tools

Audio frequency oscillator (distortion $\leq 0.5\%$ )	
Audio frequency millivoltmeter (if possible frequency range to max. 20 kHz).	
Test tapes according to CCIR (DIN) or NAB-standard	
2 channel cathode ray oscilloscope	
Digital frequency counter	
Head demagnetising coil	1.337.945
Alignment jig for headblock and guide rollers	257.157
Box driver 5 mm for head alignment	1.337.944
Extender board for amplifier	1.080.940



## 7.2. B62 MONO- oder STEREO-Ausführung

Der Abgleich von MONO- oder STEREO-Geräten erfolgt gemäss obenstehendem Diagramm.  
Die Reihenfolge ist genau einzuhalten.

### 7.2.1. Wiedergabe-Einstellungen

Die Tonköpfe und die Bandführungselemente sorgfältig reinigen und entmagnetisieren. (Kopfmagnetisierungs - drossel 1.337.945).

Bei Abgleich nach erfolgtem **Austausch** des Wiedergabekopfes, sind vorgängig die Einstellungen gemäss Abschnitte 7.5.1. und 7.5.2. vorzunehmen.

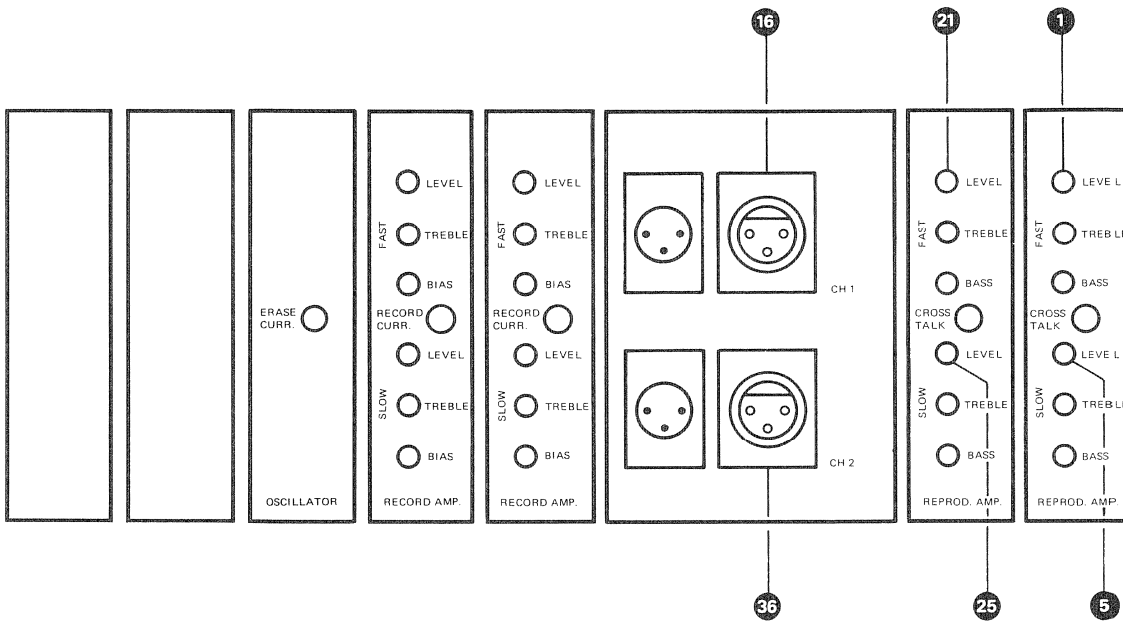
## 7.2. B62 MONO or STEREO VERSIONS

The alignment of MONO or STEREO machines is carried out according to the diagram above.  
The sequence must be followed exactly.

### 7.2.1. Reproduce adjustment

Carefully clean and demagnetise the heads and tape guides (demagnetising coil 1.337.945).

When aligning after an exchange of the reproduce head, the adjustments according to sections 7.5.1. and 7.5.2. must first be carried out.



**7.2.1.1.**

**Pegeleinstellung der Wiedergabeverstärker 38 cm/s (15 ips)**

1. Gerät einschalten, 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit .
2. Messband auflegen 38 cm/s (15 ips)
3. Tonfrequenz-Millivoltmeter am Leitungs-Ausgang Kanal 1 **16** (CH I) anschliessen.  
(Ausgang mit Leitungswiderstand von 200 oder 600 Ohm abschliessen).
4. Messband auf Wiedergabe starten im Abschnitt "Bezugspegel 1000 Hz" (CCIR), bzw. "operating level 700 Hz" (NAB)
5. Regler LEVEL/FAST **1** , Einschub REPROD AMP (CH I), auf den erforderlichen Leitungspegel einstellen.
6. Bei Zweikanalgeräten:

Pegeleinstellung für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 5.

Der zugehörige Anschluss und Regler ist:

- Leitungs-Ausgang **36**
- Regler LEVEL/FAST **21**

**7.2.1.1.**

**Reproduce amplifier level adjustment 15 ips**

1. Switch machine to 15 ips tape speed
2. Thread 15 ips test tape
3. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 **16** (CH I)  
(terminate output with line impedance of 200 or 600 ohm)
4. Start test tape in reproduce mode at section "reference level 1000 Hz" (CCIR) or "operating level 700 Hz" (NAB) respectively.
5. Set control LEVEL/FAST **1** , module REPROD AMP (CH I) to required line level.
6. Two track machines:

Adjust level for channel 2 (CH II) as described under 1. to 5.

The corresponding connection and control is:

- Line output **36**
- Control LEVEL/FAST **21**



### 7.2.1.2.

#### Pegeleinstellung der Wiedergabeverstärker 19 cm/s (7.5 ips)

1. Gerät auf 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit einstellen.
2. Messband auflegen 19 cm/s (7.5 ips)
3. Tonfrequenz-Millivoltmeter am Leitungs-Ausgang Kanal 1 ①⑥ (CH I) anschliessen.  
(Ausgang mit Leitungswiderstand von 200 oder 600 Ohm abschliessen).
4. Messband auf Wiedergabe starten im Abschnitt "Bezugspegel 1000 Hz" (CCIR) bzw. "operating level 700 Hz" (NAB)
5. Regler LEVEL/SLOW ⑤, Einschub REPROD AMP (CH I), auf den erforderlichen Leitungspegel einstellen.
6. Bei Zweikanalgeräten:  
Pegeleinstellung für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 5.

Der zugehörige Anschluss und Regler ist:

Leitungs-Ausgang ③⑥  
Regler LEVEL/SLOW ②⑤

### 7.2.1.2.

#### Reproduce amplifier level adjustment 7.5 ips

1. Switch machine to 7.5 ips tape speed
2. Thread 7.5 ips test tape
3. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 ①⑥ (CH I)  
(terminate output with line impedance of 200 or 600 ohm)
4. Start test tape in reproduce mode at section "reference level 1000 Hz" (CCIR) or "operating level 700 Hz" (NAB) respectively.
5. Set control LEVEL/SLOW ⑤, module REPROD AMP (CH I) to required line level
6. Two track machines:

Adjust level for channel 2 (CH II) as described under 1. to 5.

The corresponding connection and control is:

Line output ③⑥  
Control LEVEL/SLOW ②⑤

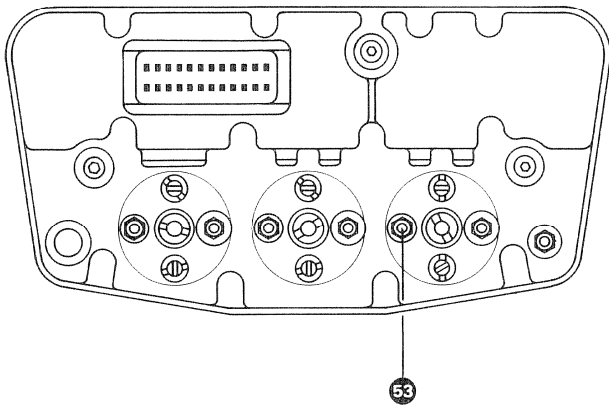


Fig. 7.2.-1

**7.2.1.3.**  
**Wiedergabekopf-Spalteinstellung (AZIMUT), MONO-Geräte**

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Mono-Messband 38 cm/s (15 ips) im Abschnitt "Spalteinstellung (10 kHz)" auf Wiedergabe starten.
3. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang 16 anschliessen.
4. Mit Mutter 53 (Fig. 7.2.-1.) Wiedergabekopf auf maximalen Ausgangspegel einjustieren.

**7.2.1.4.**  
**Wiedergabekopf-Spalteinstellung (AZIMUT).  
 STEREO-Geräte**

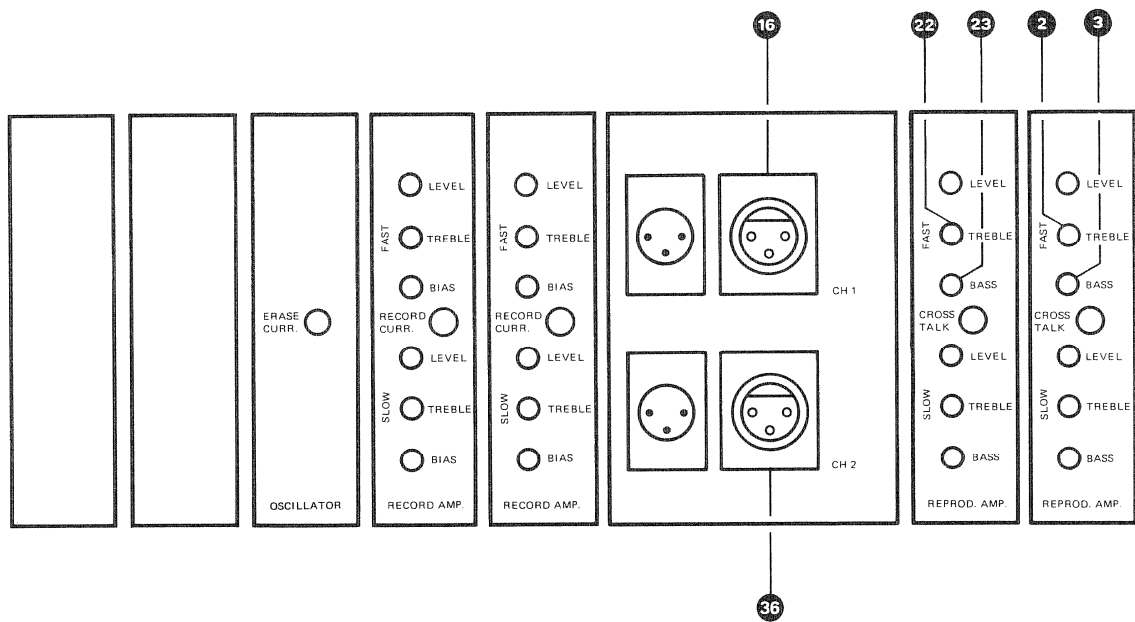
1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Mono-Messband 38 cm/s (15 ips) im Abschnitt "Spalteinstellung (10 kHz)" auf Wiedergabe starten.
3. Tonfrequenz-Millivoltmeter wechselweise an Leitungs-Ausgang 1 16 und 2 36 anschliessen und mit Mutter 53 (Fig. 7.2.-1.) auf maximale, identische Ausgangspegel einstellen.

**7.2.1.3.**  
**Reproduce head azimuth adjustment, MONO machines**

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. Start mono test tape 15 ips in reproduce mode at section "azimuth adjustment (10 kHz)"
3. Connect AF millivoltmeter to line output 16
4. Adjust reproduce head for maximum output level by means of nut 53 (Fig. 7.2.-1)

**7.2.1.4.**  
**Reproduce head azimuth adjustment, STEREO MACHINES**

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. Start mono test tape 15 ips in reproduce mode at section "azimuth adjustment (10 kHz)".
3. Connect AF millivoltmeter alternately to line outputs channel 1 16 and channel 2 36 ; adjust reproduce head for maximum output levels by means of nut 53 (Fig.7.2.-1).



### 7.2.1.5.

#### Wiedergabe Frequenzgang-Abgleich 38 cm/s (15 ips)

1. Gerät einschalten auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit.
2. Messband auflegen 38 cm/s (15 ips)
3. Tonfrequenz-Millivoltmeter am Leitungs-Ausgang Kanal 1 **16** (CH I) anschliessen.
4. Messband im Abschnitt "Bezugspegel" auf Wiedergabe starten und Leitungspegel kontrollieren.
5. Messband im Abschnitt "Frequenzgang" auf Wiedergabe starten.
6. Höhenkorrektur mit Regler TREBLE/FAST **2**, Einschub REPROD AMP (CH I) bei 10 kHz vornehmen.
7. Tiefenkorrektur mit Regler BASS/FAST **3**, Einschub REPROD AMP (CH I) im untern Tonfrequenzbereich (< 100 Hz) provisorisch vornehmen.
8. Bei Zweikanalgeräten:  
Frequenzgang-Abgleich für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 7.

Die Anschlüsse und Regler sind:

- Leitungs-Ausgang **36**
- Regler TREBLE/FAST **22**
- Regler BASS/FAST **23**

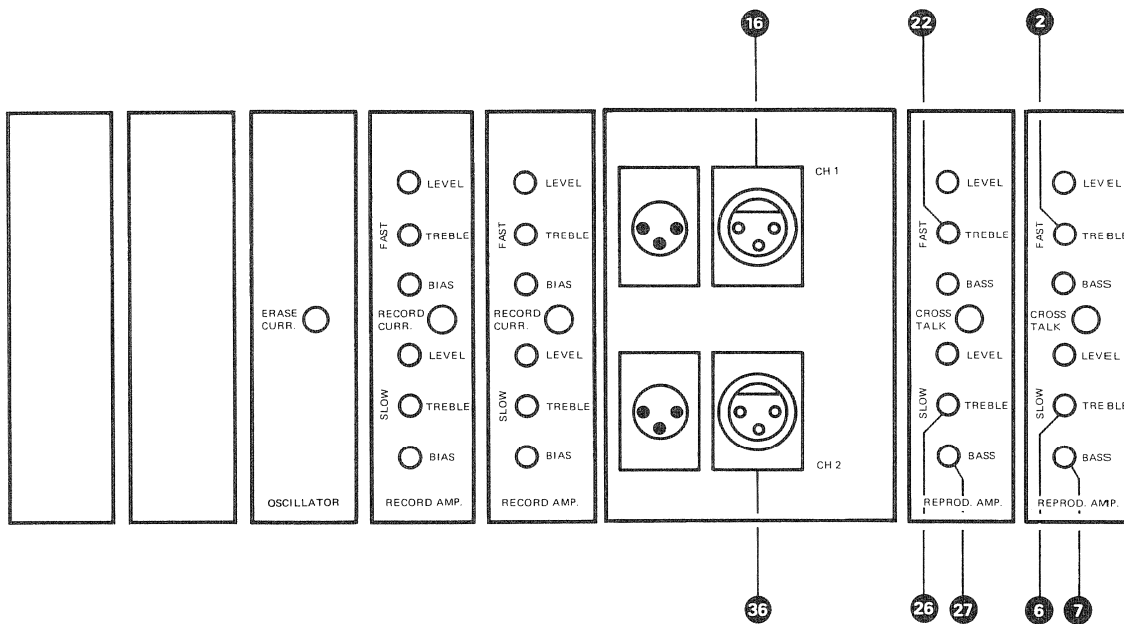
### 7.2.1.5.

#### Reproduce frequency response alignment 15 ips

1. Switch machine to 15 ips tape speed
2. Thread 15 ips test tape
3. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 **16** (CH I)
4. Start test tape in reproduce mode at section "operating level" and check line level
5. Start test tape in reproduce mode at section "frequency response".
6. Adjust treble at 10 kHz with control TREBLE/FAST **2** on module REPROD AMP (CH I)
7. Provisionally adjust bass in lower frequency range (< 100 Hz) with control BASS/FAST **3** on module REPROD AMP (CH I)
8. Two channel machines:  
Repeat paragraphs 1. to 7. for channel 2 (CH II)

The corresponding connections and controls are:

- Line output **36**
- Control TREBLE/FAST **22**
- Control BASS/FAST **23**



### 7.2.1.6.

#### Wiedergabe Frequenzgang-Abgleich 19 cm/s (7.5 ips)

1. Gerät einschalten auf 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit.
2. Messband auflegen 19 cm/s (7.5 ips)
3. Tonfrequenz-Millivoltmeter am Leitungs-Ausgang Kanal 1 ⑩ (CH I) anschliessen.
4. Messband im Abschnitt "Bezugspegel" auf Wiedergabe starten und Leitungspegel kontrollieren.
5. Messband im Abschnitt "Frequenzgang" auf Wiedergabe starten.
6. Höhenkorrektur mit Regler TREBLE/SLOW ⑥, Einschub REPROD AMP (CH I) bei 10 kHz vornehmen.
7. Tiefenkorrektur mit Regler BASS/SLOW ⑦, Einschub REPROD AMP (CH I) im untern Tonfrequenzbereich (< 100 Hz) provisorisch vornehmen.
8. Bei Zweikanalgeräten: Frequenzgang-Abgleich für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 7.

Die zugehörigen Anschlüsse und Regler sind:

Leitungs-Ausgang	⑩
Regler TREBLE/SLOW	⑥
Regler BASS/SLOW	⑦

### 7.2.1.6.

#### Reproduce frequency response alignment 7.5 ips

1. Switch machine to 7.5 ips tape speed
2. Thread 7.5 ips test tape
3. Connect AF millivoltmeter to line output of channel 1 ⑩ (CH I)
4. Start test tape in reproduce mode at section "operating level" and check line level
5. Start test tape in reproduce mode at section "frequency response"
6. Carry out treble correction with control TREBLE/SLOW ⑥ of REPROD AMP (CH I) module at 10 kHz.
7. Provisionally carry out bass correction with control BASS/SLOW ⑦ of REPROD AMP (CH I) module at lower frequency range (< 100 Hz).
8. With two track machines: Carry out frequency response correction for channel 2 (CH II) as in paragraphs 1. to 7.

The corresponding connections and controls are:

Line output	⑩
Control TREBLE/SLOW	⑥
Control BASS/SLOW	⑦

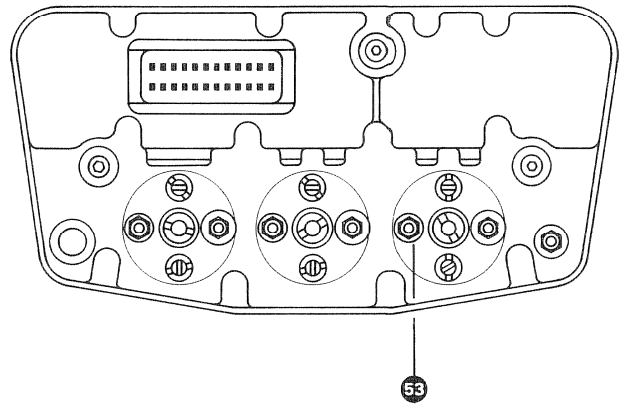


Fig. 7.2.-1

#### 7.2.1.7.

#### Phaseneinstellung des Wiedergabekopfes

Nur für STEREO-Geräte

Die folgende Phaseneinstellung kann mit einem 2-Kanal-Oszillographen (Abschnitt A) oder nach der Phasen-Methode (Abschnitt B) durchgeführt werden. Die Wahl der Methode richtet sich nach den vorhandenen Messgeräten.

##### A Messmethode mit 2-Kanal-Oszillographen

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. 2-Kanal-Oszillograph an Leitungs-Ausgänge 1 und 2 16 und 36 (CH I + CH II) anschliessen.
3. "Stereo-Testband 38" im Abschnitt "Spalteinstellung 10 kHz" auf Wiedergabe starten.
4. Die beiden Ausgangspegel des Gerätes auf identische Amplitude vorabgleichen. (Regler TREBLE/FAST 2 / 22 an den Einschüben REPROD AMP)
5. Wiedergabekopf mittels Mutter 53 (Fig. 7.2.-1.) auf geringsten Phasenwinkel justieren. Maximal zulässige Abweichung: 10 Grad.

#### 7.2.1.7.

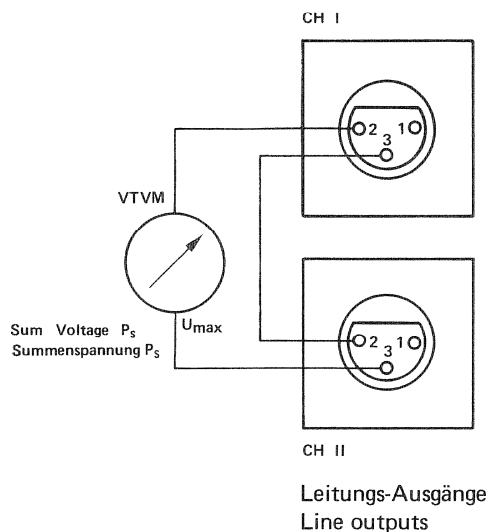
#### Reproduce head phase adjustment

Only STEREO machines

The subsequent fine adjustment may be accomplished either with the aid of a 2-channel oscilloscope (method A) or by means of the counter phase method (method B), if a 2-channel oscilloscope is at hand, method "A" should be given preference.

##### A Test method with a 2 channel oscilloscope

1. Switch machine to 15 ips tape speed
2. Connect 2 channel oscilloscope to line outputs 1 & 2 16 and 36 (CH I and CH II)
3. Start "15 ips stereo test tape" in reproduce mode at section "azimuth adjustment 10 kHz".
4. Re-adjust both output levels of the machine to identical amplitude (controls TREBLE/FAST 2 / 22 on the modules REPROD AMP)
5. Adjust reproduce head with nut 53 (fig. 7.2.-1) to minimum phase difference between the two channels. The maximum deviation should not exceed 10 degrees.



**Achtung:**

NAB Leitungs Ausgänge  
Anschlüsse 1 und 2 sind  
vertauscht

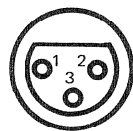
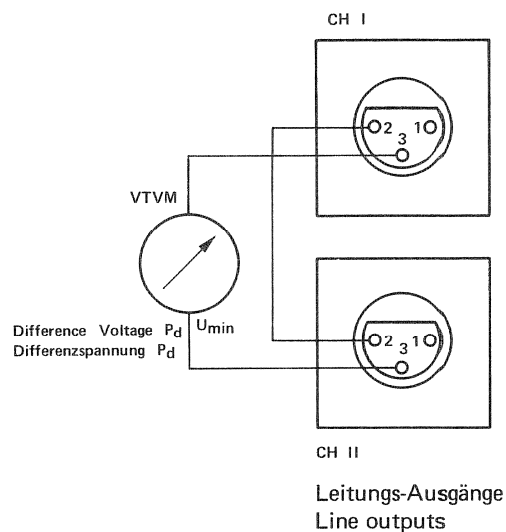


Fig. 7.2.-2

## B. Phasenmethode

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Stereo-Testband 38 cm/s (15 ips) im Abschnitt "Spalt-einstellung 10 kHz" auf Wiedergabe starten.
3. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 **16**, nachher an Leitungs-Ausgang Kanal 2 **36** anschliessen. Mit den entsprechenden Reglern TREBLE/FAST **2** / **22** (Einschübe REPROD AMP) auf identische Ausgangspegel vorabgleichen.
4. Tonfrequenz-Millivoltmeter gegenphasig an die beiden Leitungs-Ausgänge Kanal 1 **16** und Kanal 2 **36** (CH I + CH II) gemäss Fig. 7.2.-2. anschliessen.
5. Wiedergabetonkopf mit der Mutter **53** auf Minimum-Anzeige abgleichen. Diesen Differenzpegel  $P_d$  ablesen und notieren (dB).
6. Tonfrequenz-Millivoltmeter gleichphasig an die beiden Leitungs-Ausgänge Kanal 1 **16** und Kanal 2 **36** (CH I + CH II) gemäss Fig. 7.2.-3. anschliessen.
7. Ablesen des Summenpegels  $P_s$ .
8. Für die Ermittlung des Phasenwinkels gemäss Fig. 7.2.-4. ist die Pegeldifferenz  $P_s - P_d$  zu bilden. Der maximal zulässige Phasenwinkel von 10 Grad erfordert eine Pegeldifferenz von mindestens 21 dB.

7.2.1.7



**Caution:**

NAB Line outputs  
Connections 1 and 2  
are changed

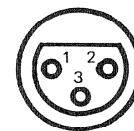


Fig. 7.2.-3

## B Counter Phase method

1. Switch machine to 15 ips tape speed
2. Start 15 ips stereo test tape in reproduce mode at section "azimuth adjustment 10 kHz".
3. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 **16**, later to line output channel 2 **36** with the corresponding controls TREBLE/FAST **2** / **22** (module REPROD AMP) pre-adjust to identical output levels.
4. Connect the line outputs of channel 1 **16** and channel 2 **36** in such a way that they are in opposite phase and in series with each other and strap the AF millivoltmeter across them. fig. 7.2.-2.
5. Align reproduce head with nut **53** to minimum indication. Note this level " $P_d$ " (dB).
6. Connect the two line outputs CH I **16** and CH II **36** in series in phase with each other and strap the AF millivoltmeter across. fig. 7.2.-3.
7. Note the level " $P_s$ " indicated by the meter.
8. To determine the phase error according to figure 7.2.-4 calculate the level difference  $P_s - P_d$ . The maximum permitted phase error of 10 degrees demands a level difference of at least 21 dB

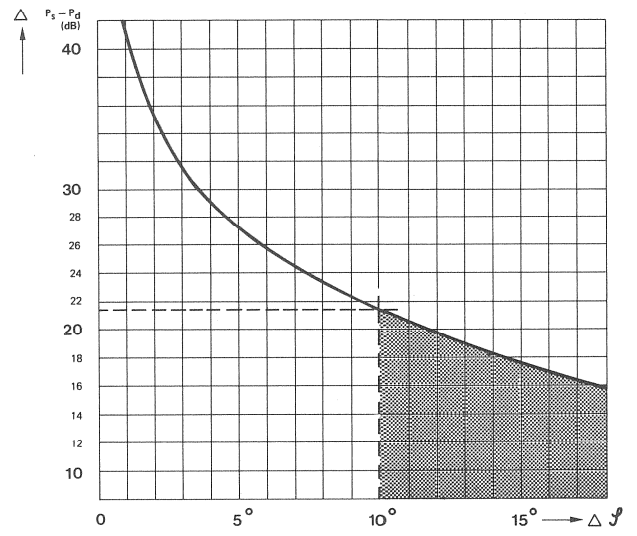
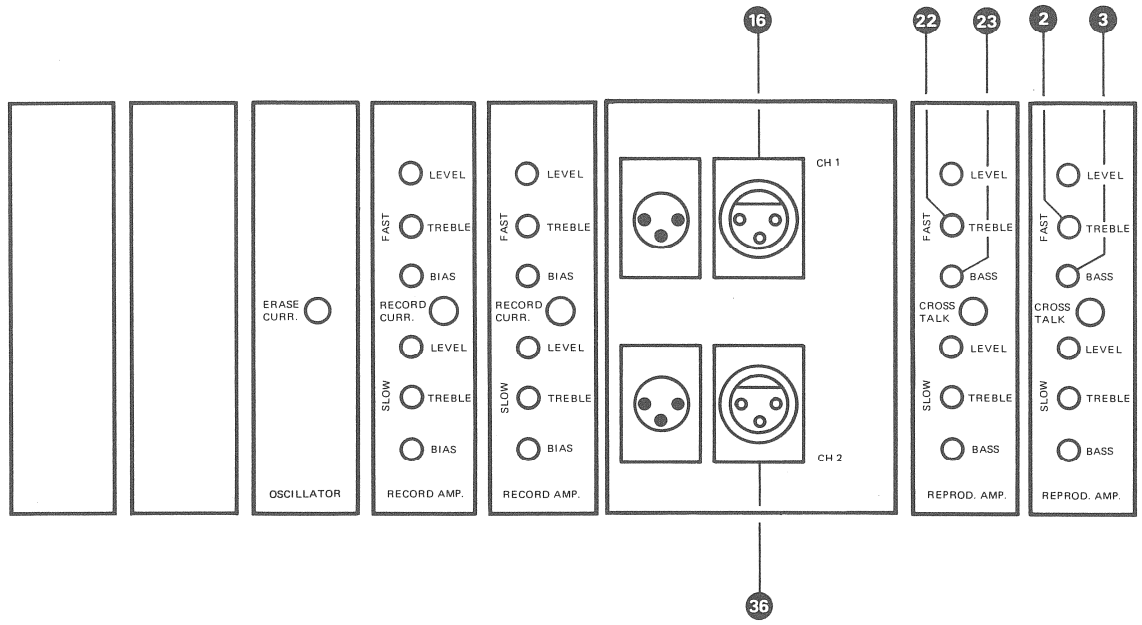
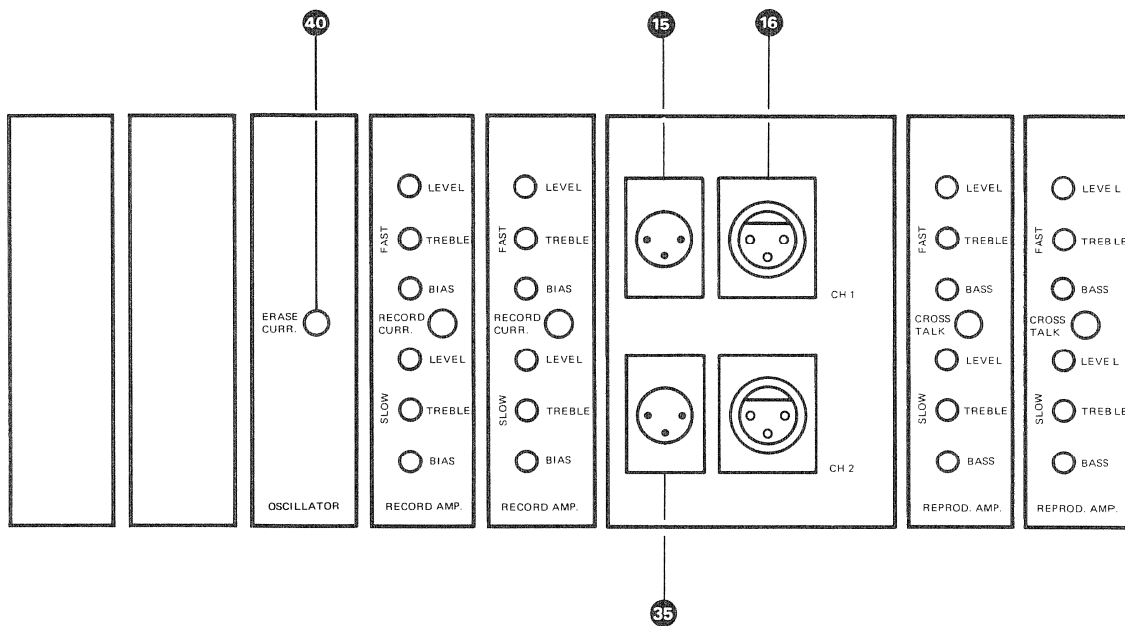


Fig. 7.2.-4



## 7.2.2. Aufnahme-Einstellungen

Bei Abgleich nach erfolgtem Austausch des Aufnahme-kopfes, sind vorgängig die Einstellungen gemäss Abschnitte 7.5.1. und 7.5.3. vorzunehmen.

### 7.2.2.1. Kontrolle der Oszillator-Frequenz

1. Gerät auf beliebige Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Digital-Frequenzzähler an Anschluss **40** Löschstrom (ERASE CURR.) anstecken.
3. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und das Gerät auf Aufnahme starten.
4. Oszillatorfrequenz messen. Diese soll  $150 \text{ kHz} \pm 3 \text{ kHz}$  betragen. Liegt die Oszillatorfrequenz ausserhalb des Toleranzbereiches, muss der Oszillator nachjustiert werden.
5. Gerät ausschalten. Oszillator-Einschub herausziehen. Verlängerungssteckkarte (1.080.940) einsetzen und Oszillator-Einschub auf Verlängerungssteckkarte aufstecken.
6. Gerät auf beliebige Bandgeschwindigkeit schalten und auf Aufnahme starten.
7. Oszillatorkoile **54** auf  $150 \text{ kHz}$  abgleichen.
8. Gerät ausschalten. Verlängerungssteckkarte herausziehen. Oszillator-Einschub in Verstärkerkorb einsetzen.
9. Gerät auf beliebige Bandgeschwindigkeit schalten und auf Aufnahme starten.

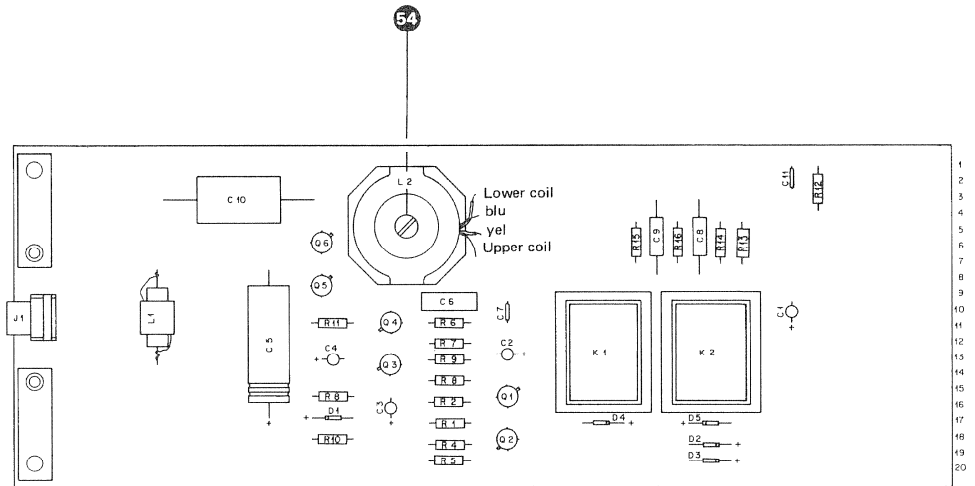
## 7.2.2. Record alignment

When aligning after an exchange of the record head, the adjustments according to sections 7.5.1. to 7.5.3. must first be carried out.

### 7.2.2.1. Checking the oscillator frequency

1. Switch machine to any of the two tape speeds.
2. Connect a digital frequency counter to socket **40** ERASE CURR.
3. Thread a blank tape of the desired type and start machine in record.
4. Measure oscillator frequency. This should be  $150 \text{ kHz} \pm 3 \text{ kHz}$ . Should the frequency lie outside this tolerance, the oscillator must be re-adjusted as follows:
5. Switch off machine, withdraw oscillator module, and insert extender board (1.080.940). Plug the oscillator into extender board.
6. Switch the machine to any tape speed and start in record.
7. Adjust oscillator coil **54** to  $150 \text{ kHz}$ .
8. Switch off machine, remove extender board and place oscillator back into the amplifier rack.
9. Switch machine to any tape speed and start in record.





10. Kontrollmessung der Oszillator-Frequenz.  
Liegt die Frequenz des eingesteckten Oszillator-Ein-  
schubes ausserhalb des Toleranzbereiches, sind die  
Einstellungen gemäss Positionen 5. bis 7. zu wieder-  
holen.

10. Measure oscillator frequency, if it lies outside the  
tolerance, repeat points 5. to 7.

#### 7.2.2.2. Aufnahmekopf-Spalteneinstellung (AZIMUT) MONO-Geräte

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit  
schalten.
2. Tonfrequenz-Generator an den Leitungs-Eingang 15  
anschiessen.  
Pegel: 10 dB unter Bezugspegel  
Frequenz: 10 kHz
3. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang 16  
anschiessen.
4. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte  
auflegen und das Gerät auf Aufnahme starten.
5. Mit Mutter 73 (Fig. 7.2.—5.) Aufnahmekopf auf maxi-  
malen Ausgangspegel einjustieren. (Anzeigeverzögerung  
beachten, deshalb besonders langsam einstellen).

#### 7.2.2.2. Record head azimuth adjustment MONO machines

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. Connect AF oscillator to line input 15 .  
Level: 10 dB below operating level  
Frequency: 10 kHz
3. Connect AF millivoltmeter to line output 16 .
4. Thread blank tape of the desired type and start the  
machine in record.
5. Adjust record head to maximum output level with  
nut 73 (fig. 7.2.—5). (delayed indication, so adjust  
especially slowly)

#### 7.2.2.3. Aufnahmekopf-Spalteneinstellung (AZIMUT) STEREO-Geräte

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit  
schalten.
2. Tonfrequenz-Generator parallel an die beiden Leitungs-  
Eingänge 1 und 2 15 und 35 (CH I + CH II) anschlies-  
sen.  
Pegel: 10 dB unter Bezugspegel  
Frequenz: 10 kHz

#### 7.2.2.3. Record head azimuth adjustment STEREO machines

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. Connect AF oscillator in parallel to both line inputs  
1 and 2 15 and 35 (CH I + CH II).  
Level: 10 dB below operating level  
Frequency: 10 kHz

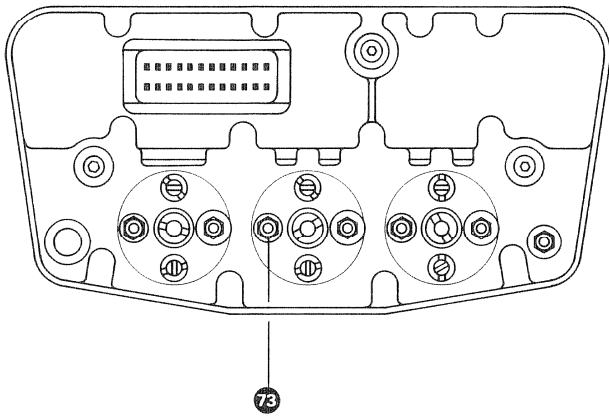


Fig. 7.2.-5

- |   |   |
|---|---|
| <p>3. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und das Gerät auf Aufnahme starten.</p> <p>4. Tonfrequenz-Millivoltmeter wechselweise an Leitungsausgang 1 <b>16</b> und 2 <b>36</b> anschliessen und mit Mutter <b>73</b> (Fig. 7.2.-5.) auf maximale, identische Ausgangspegel einjustieren. (Anzeigeverzögerung beachten, deshalb besonders langsam einstellen).</p> | <p>3. Thread blank tape of the desired type and start the machine in record.</p> <p>4. Connect AF millivoltmeter alternately to line outputs channel 1 <b>16</b> and channel 2 <b>36</b>; adjust record head for maximum identical output levels by means of nut <b>73</b> (fig. 7.2.-5). (delayed indication, so adjust especially slowly)</p> |
|---|---|

**7.2.2.4. Vormagnetisierung**

Bei der Wahl der Vormagnetisierungs-Einstellung ist ein Kompromiss zu schliessen zwischen Verzerrungsgrad, Frequenzgang, Modulationsrauschen und Aussteuerungsgrad. Die Vormagnetisierungs-Einstellung wird weiter nicht allein durch die Bandsorte bestimmt, sondern ist stark abhängig von der Spaltbreite des Aufnahmekopfes.

Bei der Vormagnetisierungs-Einstellung wird der HF-Strom (bei konstantem NF-Signal) soweit über das Empfindlichkeitsmaximum des entsprechenden Bandes erhöht, bis die NF-Ausgangsspannung um einen bestimmten Betrag  $\Delta E$  abgesunken ist.

Für die in den Tonstudios üblicherweise verwendeten Bandsorten beträgt diese Absenkung bei

- 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit 3 bis 4 dB und bei**
- 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit 5 bis 6 dB**

Der Vormagnetisierungs-Abgleich erfolgt mit einer Modulationsfrequenz von 10 kHz. Um Übersteuerungen und Fehlmessungen zu vermeiden, ist der Eingangspegel auf -20 dB gegenüber Bezugspegel (operating level) zu reduzieren.

7.2.2.4

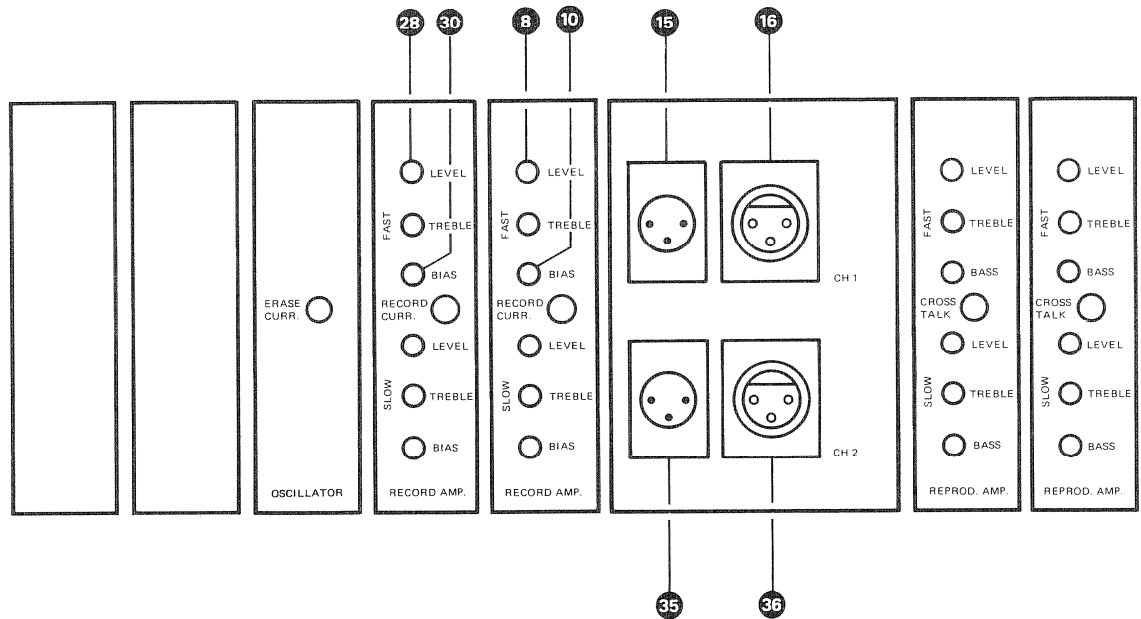
**7.2.2.4. Bias**

The bias setting is a compromise between minimum distortion, frequency response, modulation noise and maximum modulation level. The required bias level is not only determined by the brand of tape employed, but also to a large extent by the gap length of the recording head.

The bias adjustment is accomplished by increasing the HF-current (at a set AF level) up to the point where maximum output level is achieved and beyond until the output level has dropped by the amount  $\Delta E$ . Most brands of tape used in the recording industry today require a reduction  $\Delta E$  of

- 3 – 4 dB at 15 ips and**
- 5 – 6 dB at 7 1/2 ips**

Since bias is adjusted at an input frequency of 10 kHz, the input level has to be reduced to ~20 dB below operating level when checking or adjusting bias and frequency response. This is to avoid saturation of the tape which in turn leads to misalignment.



### Vormagnetisierung 38 cm/s (15 ips)

- Gerät einschalten auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit.
- Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 **16** (CH I) anschliessen.
- Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 **15** (CH I) anschliessen.  
 Frequenz: 10 kHz  
 Pegel: 20 dB unter Bezugspegel
- Neuwertiges, leeres Band auflegen und Gerät auf Aufnahme starten.
- Regler LEVEL/FAST **8**, Einschub RECORD AMP (CH I), vorläufig so einstellen, dass sich am Röhrenvoltmeter eine Anzeige von 20 dB unter dem Bezugspegel einstellt.
- Regler BIAS/FAST **10**, Einschub RECORD AMP (CH I), vom linken Anschlag in Uhrzeigerichtung aufdrehen, bis die Maximal-Anzeige am Tonfrequenz-Millivoltmeter erreicht ist. (Empfindlichkeits-Maximum des Tonbandes). Den Regler in **Uhrzeigerichtung weiterdrehen**, bis die Anzeige am Tonfrequenz-Millivoltmeter um 3 bis 4 dB gesunken ist.
- Bei Zweikanalgeräten:  
 Vormagnetisierungs-Abgleich für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 6.

Die zugehörigen Anschlüsse und Regler sind:

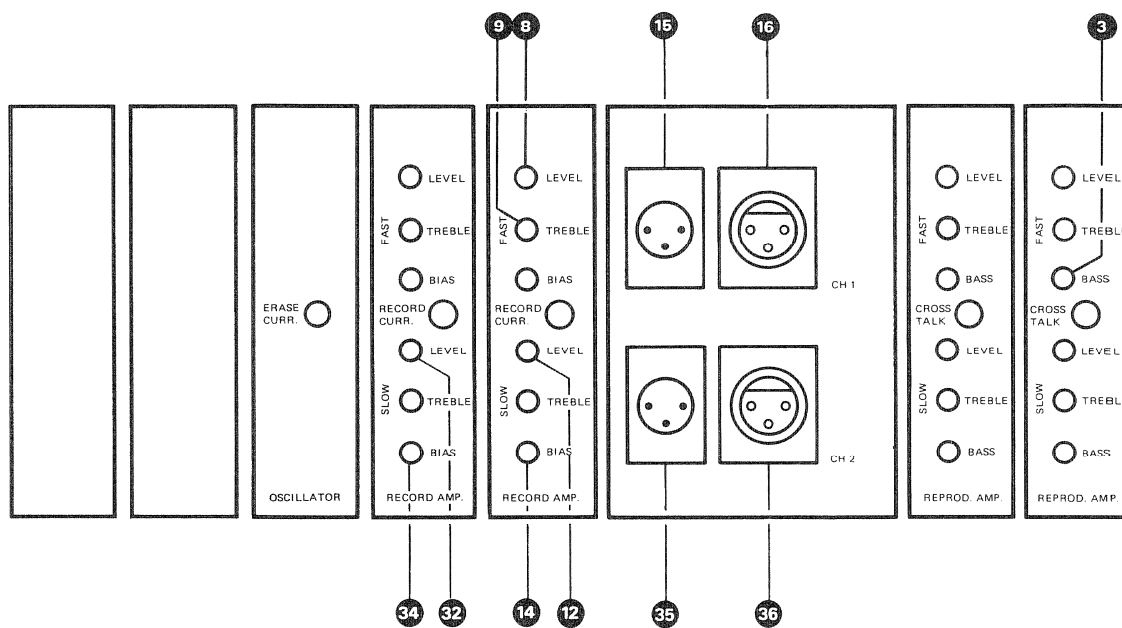
- Leitungs-Ausgang **36**
- Leitungs-Eingang **35**
- Regler LEVEL/FAST **28**
- Regler BIAS/FAST **30**

### Bias 15 ips

- Switch machine to 15 ips tape speed.
- Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 **16** (CH I).
- Connect AF oscillator to line input channel 1 **15** (CH I).  
 Frequency: 10 kHz  
 Level: 20 dB below operating level
- Thread blank tape of desired type and start machine in record.
- Pre-adjust control LEVEL/FAST **8**, module RECORD AMP (CH I), so that the millivoltmeter indicates 20 dB below operating level.
- Open control BIAS/FAST **10**, module RECORD AMP (CH I), from left stop clockwise millivoltmeter is reached (maximum sensitivity of the tape). Turn the control further in clockwise direction until the reading on the AF millivoltmeter has decreased by 3 – 4 dB.
- Two-channel machines:  
 Carry out the bias adjustment for channel 2 (CH II) in the same way as for channel 1 (CH I) by following points 1. to 6.

The corresponding connections and controls are:

- Line output **36**
- Line input **35**
- Control LEVEL/FAST **28**
- Control BIAS/FAST **30**



### Vormagnetisierung 19 cm/s (7.5 ips)

1. Gerät einschalten auf 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit.
2. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 **16** (CH I) anschliessen.
3. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 **15** (CH I) anschliessen.

Frequenz: 10 kHz

Pegel: 20 dB unter Bezugspegel

4. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und Gerät auf Aufnahme starten.
5. Regler LEVEL/SLOW **12**, Einschub RECORD AMP (CH I), vorläufig so einstellen, dass sich am Tonfrequenz-Millivoltmeter eine Anzeige von 20 dB unter dem Bezugspegel einstellt.
6. Regler BIAS/SLOW **14**, Einschub RECORD AMP (CH I), vom linken Anschlag in Uhrzeigerichtung aufdrehen, bis die Maximal-Anzeige am Tonfrequenz-Millivoltmeter erreicht ist. (Empfindlichkeits-Maximum des Tonbandes). Den Regler in **Uhrzeigerichtung weiterdrehen**, bis die Anzeige am Tonfrequenz-Millivoltmeter um 5 bis 6 dB gesunken ist.
7. Bei Zweikanalgeräten:  
Vormagnetisierungs-Abgleich für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 6.

Die zugehörigen Anschlüsse und Regler sind:

- Leitungs-Ausgang **36**
- Leitungs-Eingang **35**
- Regler LEVEL/SLOW **32**
- Regler BIAS/SLOW **34**

### Bias 7.5 ips

1. Switch machine to 7.5 ips tape speed.
2. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 **16** (CH I).
3. Connect AF oscillator to line input channel 1 **15** (CH I).

Frequency: 10 kHz

Level: 20 dB below operating level.

4. Thread blank tape of desired type and start machine in record.
5. Pre-adjust control LEVEL/SLOW **12**, module RECORD AMP (CH I), so that the millivoltmeter indicates 20 dB below operating level.
6. Open control BIAS/SLOW **14**, module RECORD AMP (CH I), from left stop clockwise until the maximum reading on the AF millivoltmeter is reached (maximum sensitivity of the tape). Turn the control further in clockwise direction until the reading on the AF millivoltmeter has decreased by 5 – 6 dB.
7. Two-channel machines:  
Carry out the bias adjustment for channel 2 (CH II) in the same way as for channel 1 (CH I) by following points 1. to 6.

The corresponding connections and controls are:

- Line output **36**
- Line input **35**
- Control LEVEL/SLOW **32**
- Control BIAS/SLOW **34**

#### 7.2.2.5.

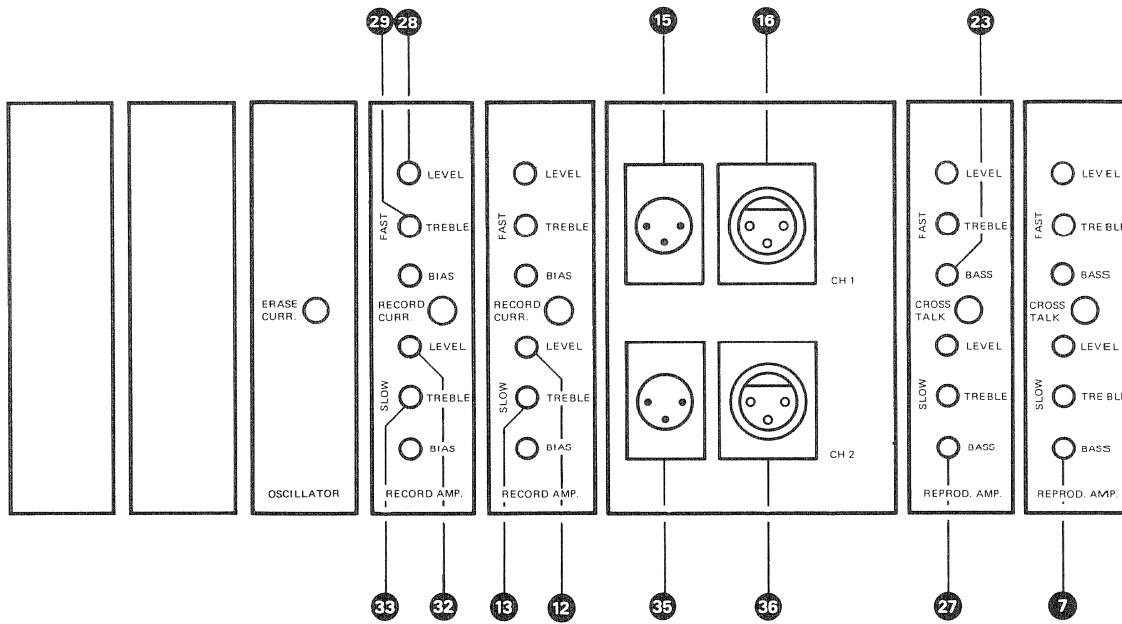
##### Aufnahme-Pegeleinstellung und Frequenzgang-Abgleich 38 cm/s (15 ips)

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 **16** (CH I) anschliessen.
3. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 **15** (CH I) anschliessen.  
Frequenz: 1 kHz  
Pegel: Bezugspegel
4. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und auf Aufnahme starten.
5. Regler LEVEL/FAST **8**, Einschub RECORD AMP (CH I), auf Leitungspegel einstellen.
6. Tonfrequenz-Generator auf 15 kHz, Pegel -20 dB einspeisen.
7. Höhenkorrektur mit Regler TREBLE/FAST **9**, Einschub RECORD AMP (CH I), vornehmen.
8. Tonfrequenz-Generator im untern Frequenzbereich (30 .... 100 Hz) variieren.
9. Tiefenkorrektur mit Regler BASS/FAST **3**, Einschub REPROD AMP (CH I), vornehmen. Auf linearen Ausgangspegel einstellen.
10. Bei Zweikanalgeräten:  
Frequenzgang-Abgleich für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 9.

#### 7.2.2.5.

##### Record level and frequency response adjustment 15 ips

1. Switch machine to 15 ips tape speed
2. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 **16** (CH I).
3. Connect AF oscillator to line input channel 1 **15** (CH I).  
Frequency: 1 kHz  
Level: Operating level
4. Thread blank tape of desired type and start in record.
5. Adjust control LEVEL/FAST **8**, module RECORD AMP (CH I), so that the output level is equal to the input level.
6. With the AF oscillator set to 15 kHz, feed in level of -20 dB.
7. Carry out treble correction with control TREBLE/FAST **9**, module RECORD AMP (CH I).
8. Sweep AF oscillator in the lower frequency range (30 . . . . 100 Hz).
9. Carry out bass correction with control BASS/FAST **3**, module REPROD AMP (CH I). Adjust for best low frequency response linearity.
10. Two-channel machines:  
Carry out frequency response correction of channel 2 in the same way as for channel 1 by following points 1. to 9.



Die zugehörigen Anschlüsse und Regler sind:

Leitungs Ausgang	36
Leitungs-Eingang	35
Regler LEVEL/FAST	28
Regler TREBLE/FAST	29
Regler BASS/FAST	23

The corresponding connections and controls are:

Line output	36
Line input	35
Control LEVEL/FAST	28
Control TREBLE/FAST	29
Control BASS/FAST	23

**7.2.2.6. Aufnahme-Pegeleinstellung und Frequenzgang-Abgleich**  
19 cm/s (7.5 ips)

- Gerät auf 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
- Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 16 (CH I) anschliessen.
- Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 15 (CH I) anschliessen.  
Frequenz: 1 kHz  
Pegel: Bezugspegel
- Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und auf Aufnahme starten.
- Regler LEVEL/SLOW 12, Einschub RECORD AMP (CH I), auf Leitungspegel einstellen.
- Tonfrequenz-Generator auf 12 kHz, Pegel -20 dB einspeisen.
- Höhenkorrektur mit Regler TREBLE/SLOW 13, Einschub RECORD AMP (CH I), vornehmen.
- Tonfrequenz-Generator im untern Frequenzbereich (30 ... 100 Hz) variieren.

**7.2.2.6. Record level and frequency response adjustment**  
7.5 ips

- Switch machine to 7.5 ips tape speed.
- Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 16 (CH I).
- Connect AF oscillator to line input channel 1 15 (CH I).  
Frequency: 1 kHz  
Level: Operating level
- Thread blank tape of desired type and start in record.
- Adjust control LEVEL/SLOW 12, module RECORD AMP (CH I), so that the output level is equal to the input level.
- With the AF oscillator set to 12 kHz, feed in level of -20 dB.
- Carry out treble correction with control TREBLE/SLOW 13, module RECORD AMP (CH I).
- Sweep AF oscillator in the lower frequency range (30 ... 100 Hz).

9. Tiefenkorrektur mit Regler BASS/SLOW ⑦, Einschub REPROD AMP (CH I), vornehmen. Auf linearen Ausgangspegel einstellen.
10. Bei Zweikanalgeräten:  
Frequenzgang-Abgleich für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 9.

Die zugehörigen Anschlüsse und Regler sind:

Leitungs-Ausgang	③⑥
Leitungs-Eingang	③⑤
Regler LEVEL/SLOW	③②
Regler TREBLE/SLOW	③③
Regler BASS/SLOW	②⑦

#### 7.2.2.7.

**Phaseneinstellung des Aufnahmekopfes**  
nur für STEREO-Geräte

Die folgende Phaseneinstellung kann mit einem 2-Kanal-Oszillographen (Abschnitt A) oder nach der Phasenmethode (Abschnitt B) durchgeführt werden. Die Wahl der Methode richtet sich nach den vorhandenen Messgeräten.

##### A. Messmethode mit 2-Kanal-Oszillographen

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Tonfrequenz-Generator parallel an die beiden Leitungseingänge Kanal 1 ①⑤ und Kanal 2 ③⑤ (CH I + CH II) anschliessen.  
Pegel: 20 dB unter Referenzpegel (CCIR)  
10 dB unter Bezugspegel (NAB)  
Frequenz: 1 . . . . 10 kHz

9. Carry out bass correction with control BASS/SLOW ⑦ module REPROD AMP (CH I). Adjust for best low frequency response linearity.
10. Two-channel machines:  
Carry out frequency response correction of channel 2 in the same way as for channel 1 by following points 1. to 9.

The corresponding connections and controls are:

Line output	③⑥
Line input	③⑤
Control LEVEL/SLOW	③②
Control TREBLE/SLOW	③③
Control BASS/SLOW	②⑦

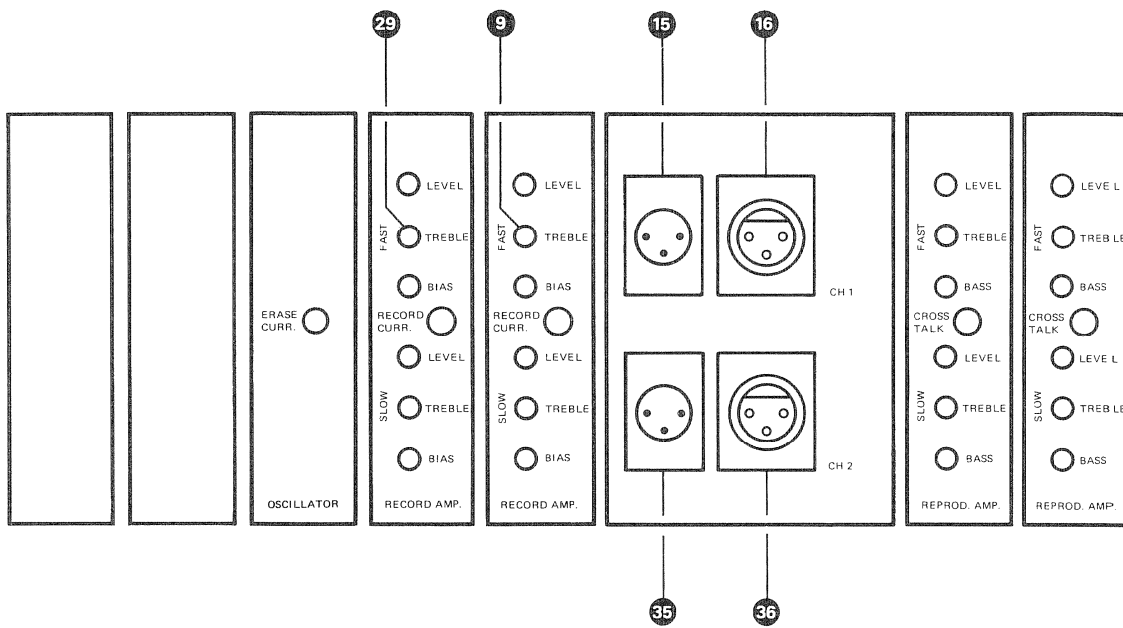
#### 7.2.2.7.

**Record head phase adjustment**  
Only STEREO machines

The following phase adjustment can be carried out either with a 2 channel oscilloscope (Section A) or with the phase method (Section B). The selection of method depends on the test instruments at hand.

##### A. Test method with a 2 channel oscilloscope

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. Connect AF oscillator in parallel to both line inputs channel 1 ①⑤ and channel 2 ③⑤ (CH I + CH II).  
Level: 20 dB below reference level (CCIR)  
10 dB below operating level (NAB)  
Frequency: 1 . . . . 10 kHz



3. 2-Kanal-Oszillograph an Leitungs-Ausgänge Kanal 1 16 und Kanal 2 36 (CH I + CH II) anschliessen.
4. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und das Gerät auf Aufnahme starten.
5. Die beiden Ausgangspegel des Gerätes auf identische Amplitude vorabgleichen (Regler TREBLE/FAST 9 / 29 an den Einschüben RECORD AMP)
6. Aufnahmetonkopf mittels Mutter 73 (Fig. 7.2.—5.) auf geringsten Phasenwinkel justieren; bei schrittweiser Erhöhung der Frequenz, beginnend bei 1 kHz, bis 10 kHz.  
Maximal zulässige Abweichung bei 10 kHz: 10 Grad (Anzeigevorögerung beachten, deshalb besonders langsam einstellen).

#### B. Phasenmethode

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Tonfrequenz-Generator an die beiden Leitungs-Eingänge Kanal 1 15 und Kanal 2 35 (CH I + CH II) anschliessen.  
Pegel: 20 dB unter Referenzpegel (CCIR)  
10 dB unter Bezugspegel (NAB)  
Frequenz: 10 kHz
3. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und das Gerät auf Aufnahme starten.
4. Die weiteren Mess- und Einstellvorgänge sind analog wie unter Abschnitt 7.2.1.7. Absatz B beschrieben, auszuführen.

Die zugehörigen Anschlüsse und Regler sind:

- Leitungs-Ausgänge 1 und 2 16 u. 36
- Regler TREBLE/FAST 9 / 29
- Spaltjustiermutter Aufnahmekopf 73

3. Connect 2 channel oscilloscope to line outputs channel 1 16 and channel 2 36 (CH I + CH II).
4. Thread blank tape of the desired type and start machine in record.
5. Pre-adjust the two outputs at the high frequency end (control TREBLE/FAST 9 / 29 on modules RECORD AMP).
6. Adjust record head with nut 73 (fig. 7.2.—5) to minimum phase angle, starting at 1 kHz and increasing frequency step by step to 10 kHz. Maximum permissible phase error:  $\pm 10$  degrees at 10 kHz.  
(Note: delayed indication, therefore adjust especially slowly).

#### B. Counter phase method

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. Connect AF oscillator to the two line inputs channel 1 15 and channel 2 35 (CH I + CH II).  
Level: 20 dB below reference level (CCIR)  
10 dB below operating level (NAB)  
Frequency: 10 kHz
3. Thread blank tape of desired type and start machine in record.
4. The subsequent measuring and adjusting steps should be carried out as under section 7.2.1.7. Paragraph B. The corresponding connections and controls are:

- Line outputs 1 and 2: 16 and 36
- Controls TREBLE/FAST 9 / 29
- Record head azimuth nut 73



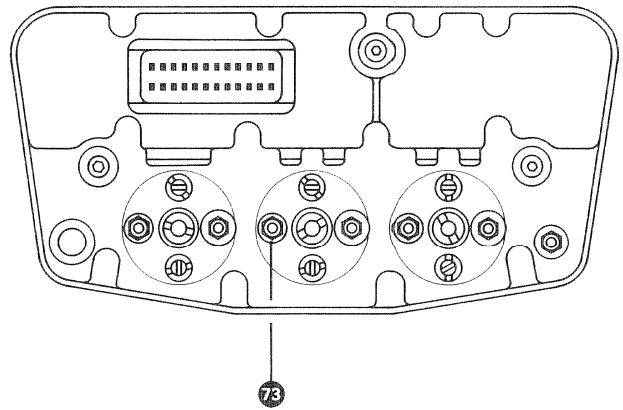


Fig. 7.2.—5

#### 7.2.2.8.

##### Frequenzgang "Über Band" kontrollieren

38 cm/s (15 ips)

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 ⑬ (CH I) anschliessen.
3. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen.
4. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 ⑮ (CH I) anschliessen.  
Pegel: 20 dB unter Bezugspegel
5. Gerät auf Aufnahme starten
6. Tonfrequenz-Generator innerhalb des gesamten Tonpektrums (30 – 18 000 Hz) durchstimmen, die positiven und die negativen Abweichungen notieren.
7. Bei Zweikanalgeräten:  
Frequenzgang-Kontrolle für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 6.

Die zugehörigen Anschlüsse sind:

Leitungs-Ausgang ⑬

Leitungs-Eingang ⑮

#### 7.2.2.9.

##### Frequenzgang "Über Band" kontrollieren

19 cm/s (7.5 ips)

1. Gerät auf 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.

#### 7.2.2.8.

##### Checking "overall" frequency response

15 ips

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 ⑬ (CH I).
3. Thread blank tape of desired type.
4. Connect AF oscillator to line input channel 1 ⑮ (CH I).  
Level: 20 dB below operating level
5. Start machine in record.
6. Sweep the AF oscillator through the whole audio spectrum (30 . . . 18'000 Hz) and note the positive and negative deviations.
7. Two-channel machines:  
Carry out frequency response check for channel 2 (CH II) in the same way as for channel 1 (CH I) by following points 1. to 6.

The corresponding connections are:

Line output ⑬

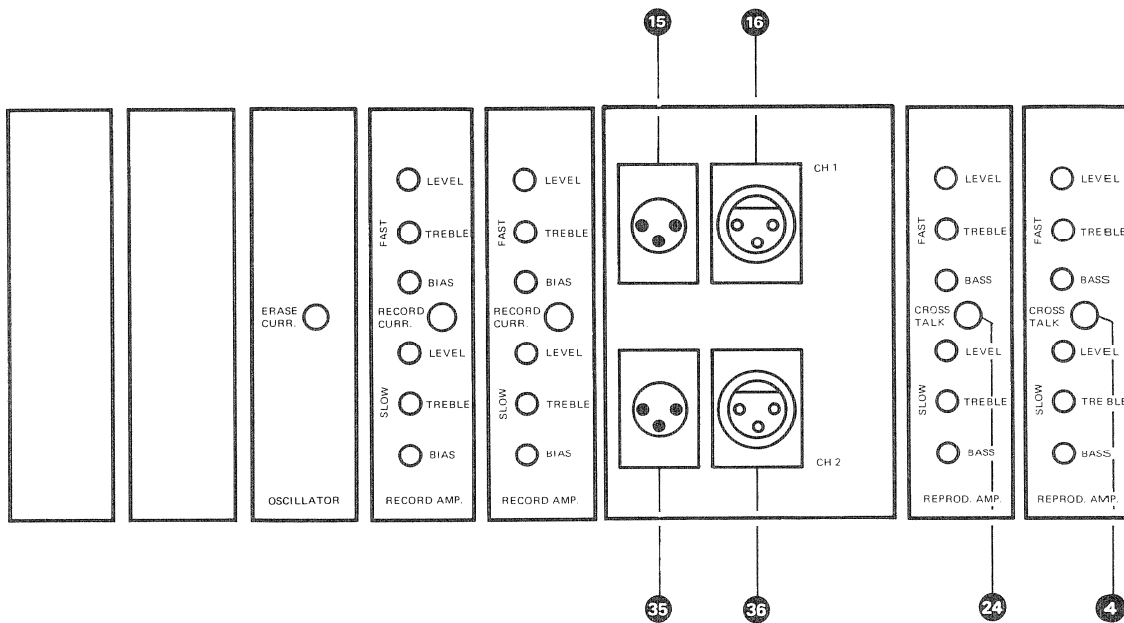
Line input ⑮

#### 7.2.2.9.

##### Checking "overall" frequency response

7.5 ips

1. Switch machine to 7.5 ips tape speed.



2. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 **16** (CH I) anschliessen.
3. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen.
4. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 **15** (CH I) anschliessen  
Pegel: 20 dB unter Bezugspegel
5. Gerät auf Aufnahme starten
6. Tonfrequenz-Generator innerhalb des gesamten Tonpektrums (30 – 15 000 Hz) durchstimmen, die positiven und die negativen Abweichungen kontrollieren.
7. Bei Zweikanalgeräten:  
Frequenzgang-Kontrolle für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 6.

Die zugehörigen Anschlüsse sind:

- Leitungs-Ausgang **36**
- Leitungs-Eingang **35**

#### Anmerkung:

Liegt der Frequenzgang nicht innerhalb der garantierten Daten, so sind zunächst die folgenden Punkte zu überprüfen :

- Tonköpfe verschmutzt oder magnetisiert
- Spalteinstellung des Aufnahmekopfes nicht korrekt.
- Aufnahme-Pegel für die verwendete Bandsorte zu hoch; das Band arbeitet bei hohen Frequenzen im Sättigungsbereich.
- Vormagnetisierungs-Einstellung nicht korrekt durchgeführt oder falsche Einstellung für die gewählte Bandsorte.
- Höhen-Einstellung (TREBLE) nicht korrekt.

2. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 **16** (CH I).
3. Thread blank tape of desired type.
4. Connect AF oscillator to line input channel 1 **15** (CH I).  
Level: 20 dB below operating level
5. Start machine in record.
6. Sweep the AF oscillator through the whole audio spectrum (30 . . . . 15'000 Hz) and note the positive and negative deviations
7. Two-channel machines:  
Carry out frequency response check for channel 2 (CH II) in the same way as for channel 1 (CH I) by following points 1. to 6.

The corresponding connections are:

- Line output **36**
- Line input **35**

#### Note:

Should the frequency response lie outside the guaranteed data, the following points must be checked:

- Heads dirty or magnetised.
- Azimuth of record head incorrect.
- Record level too high for type of tape, tape saturated at high frequencies.
- Bias adjustment incorrect or wrong setting for the type of tape.
- Treble adjustment incorrect.

### 7.2.2.10.

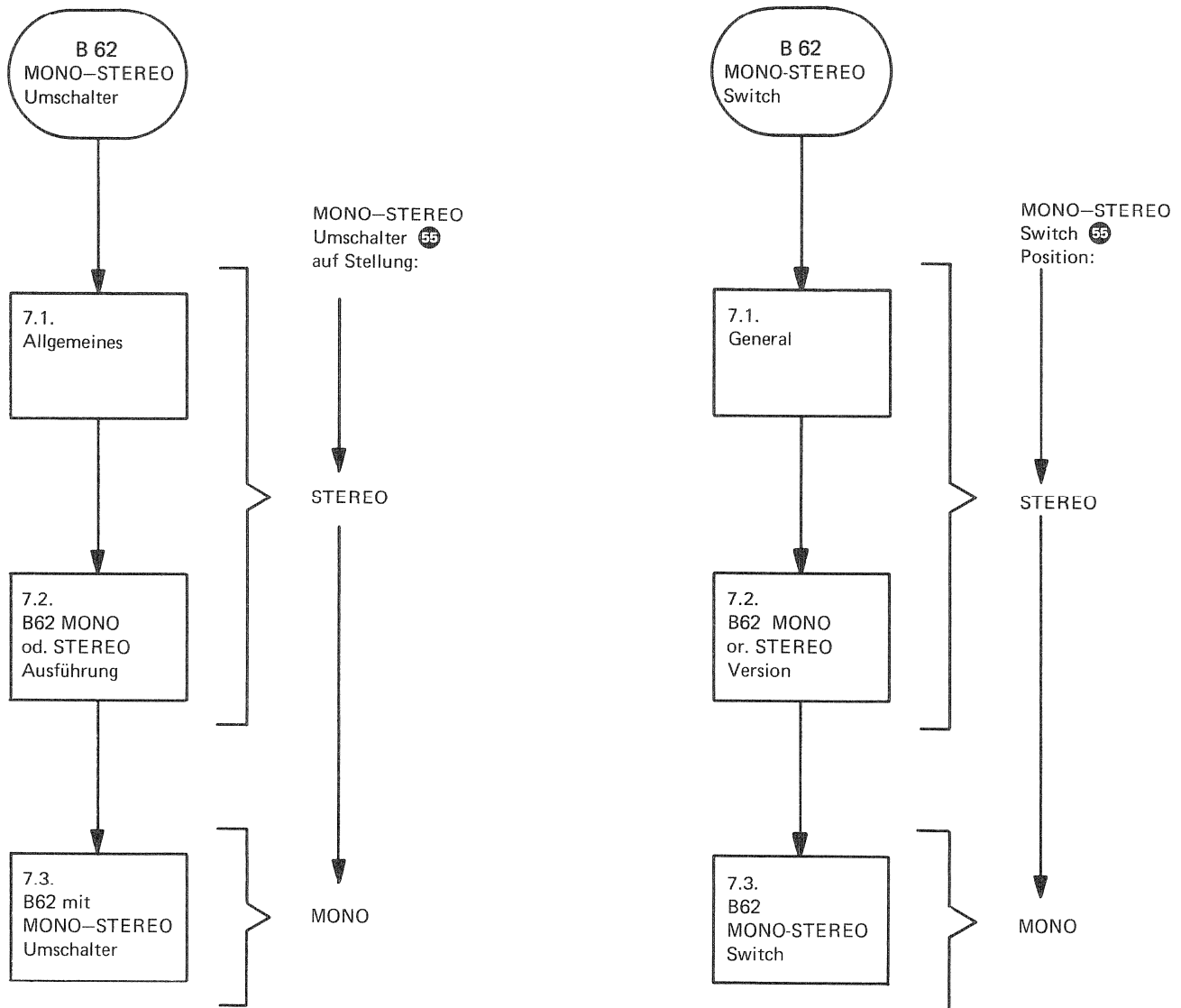
#### Übersprechen kontrollieren 38 cm/s (15 ips)

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 **15** (CH I) anschliessen  
Pegel: Bezugspegel  
Frequenz: 3 kHz
3. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 2 **35** (CH II) anschliessen
4. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und auf Aufnahme starten.
5. Mit Regler CROSSTALK **4**, Einschub REPROD AMP (CH I), Übersprechen auf Minimum Anzeige am Tonfrequenz-Millivoltmeter einstellen.  
(min. 40 dB unter Bezugspegel, typisch 55–60 dB)
6. Übersprechen in vertauschter Reihenfolge:  
Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 2 **35** (CH II)  
Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 **15** (CH I)  
Regler CROSSTALK **24** REPROD AMP (CH II) auf Minimum stellen. (analog wie unter 2. bis 5.)

### 7.2.2.10.

#### Checking and adjusting of crosstalk 15 ips.

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. Connect AF oscillator to line input channel 1 **15** (CH I).  
Level: Operating level  
Frequency: 3 kHz
3. Connect AF millivoltmeter to line output channel 2 **35** (CH II).
4. Thread blank tape of the desired type and start the machine in record.
5. Adjust control CROSSTALK **4**, module REPROD AMP (CH I) for minimum indication on the AF millivoltmeter.  
( $> 40$  dB below operating level, typical values 55 – 60 dB)
6. Crosstalk adjustment channel 2  $\rightarrow$  channel 1:  
Connect AF oscillator to line input channel 2 **35** (CH II).  
Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 **15** (CH I).  
Adjust control CROSSTALK **24**, module REPROD AMP (CH II) for minimum indication on the AF millivoltmeter.

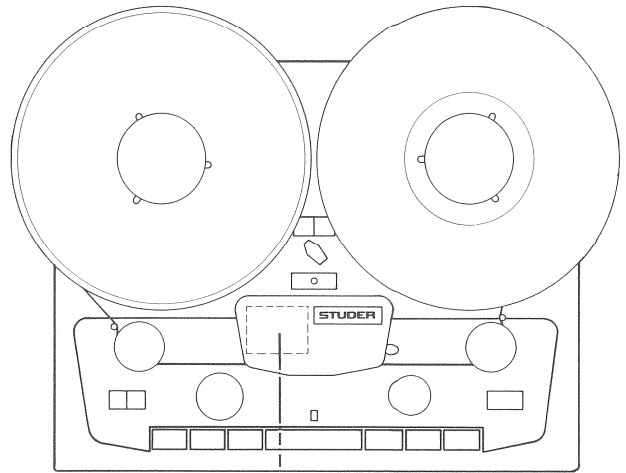


**7.3.  
B62 mit MONO-STEREO Umschalter**

Der Abgleich von Geräten mit MONO-STEREO Umschalter erfolgt gemäss obenstehendem Diagramm. Die Reihenfolge ist genau einzuhalten.

**7.3.  
B62 with MONO-STEREO switch**

Recorder-reproducers equipped with MONO-STEREO switch must be adjusted according to the diagram shown above. The correct sequence must be adhered to.



55

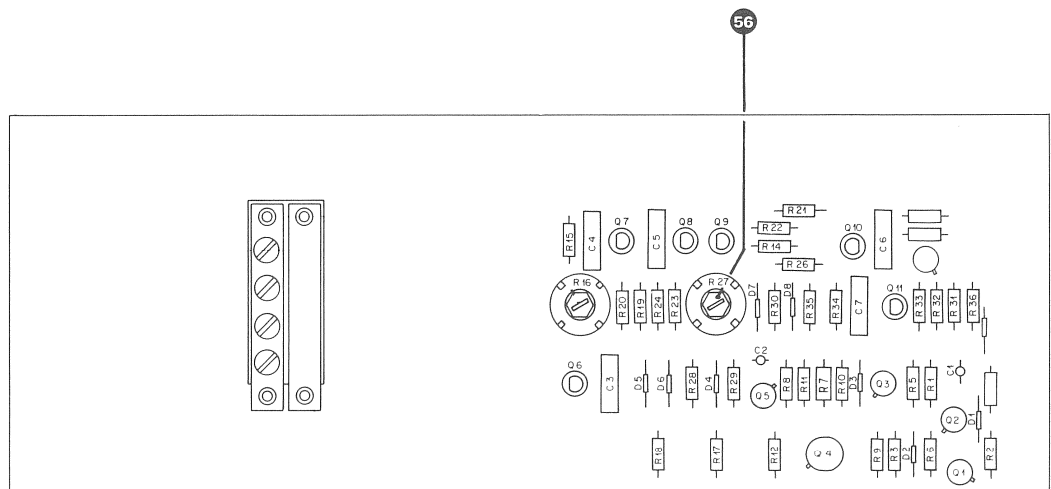
Fig. 7.3.-1

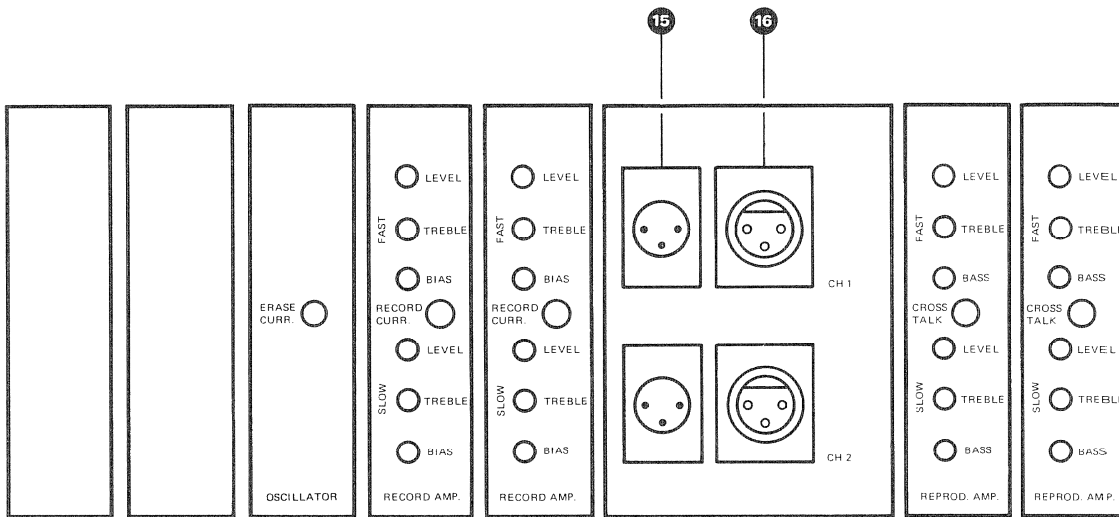
**7.3.1. Pegeleinstellung des Aufnahme- und Wiedergabeverstärkers**

1. Anschlussfeld herausziehen. Verlängerungssteckkarte (1.080.940) einsetzen und Anschlussfeld auf Verlängerungssteckkarte aufstecken.
2. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
3. MONO-Messband auflegen 38 cm/s (15 ips)
4. MONO-STEREO Umschalter 55 auf "MONO"
5. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 16 (CH I) anschliessen.
6. Messband im Abschnitt "Bezugspegel 1000 Hz" (CCIR) auf Wiedergabe starten.
7. Am Regler REPRODUCE 56 auf der Steckkarte des Anschlussfeldes 1.1. dB unter Bezugspegel einstellen. (Trennspurverlust)

**7.3.1. Level adjustment of record and reproduce amplifiers**

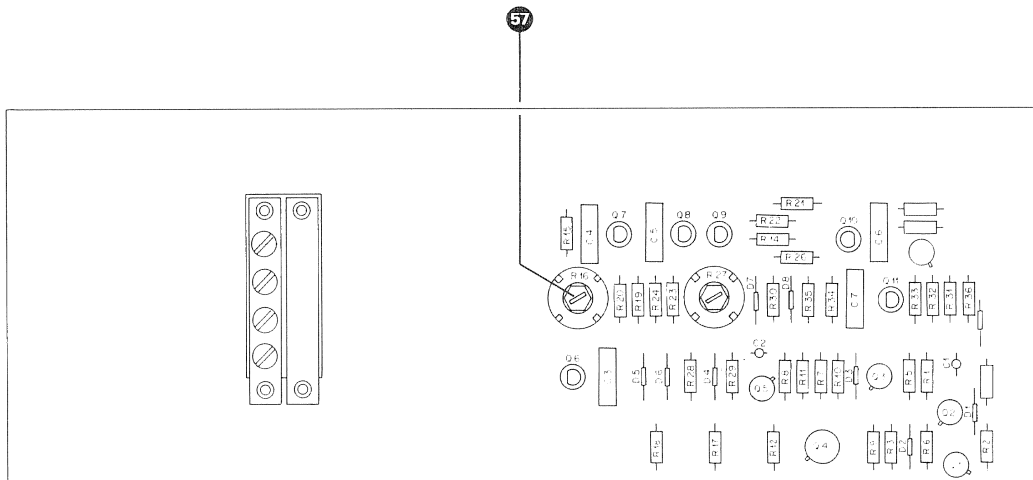
1. Withdraw connecting panel, plug in extender card (1.080.940) and plug connecting panel onto extender.
2. Switch machine to 15 ips tape speed.
3. Thread mono test tape 15 ips.
4. Set MONO-STEREO switch 55 to "MONO".
5. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 16 (CH I).
6. Start test tape in reproduce section reference level 1000 Hz (CCIR).
7. Adjust control REPRODUCE 56 on the connecting panel card to 1.1 dB below reference (guard track loss).

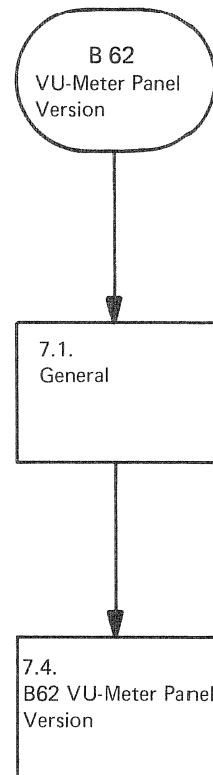
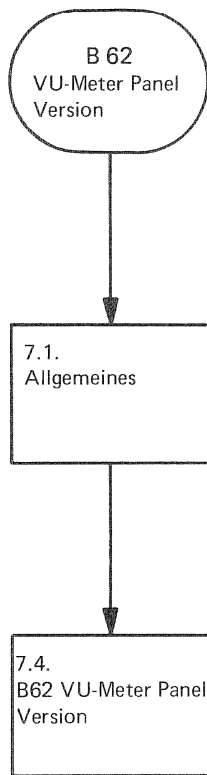




8. Messband von Gerät abheben. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen.
9. Tonfrequenz-Generator an Leitungseingang Kanal 1 **15** (CH I) anschliessen.  
 Frequenz: 1 kHz  
 Pegel: Bezugspegel
10. Gerät auf Aufnahme starten
11. Am Regler RECORD **57** auf der Steckkarte des Anschlussfeldes auf Bezugspegel einstellen.
12. Diese Einstellungen sind nur für eine Bandgeschwindigkeit auszuführen.

8. Remove test tape from machine and thread blank tape of desired type.
9. Connect AF oscillator to line input channel 1 **15** (CH I).  
 Frequency: 1 kHz  
 Level: reference level
10. Start machine in record.
11. Adjust control RECORD **57** on the connecting panel card to reference level.
12. These adjustments are to be carried out for one speed only.



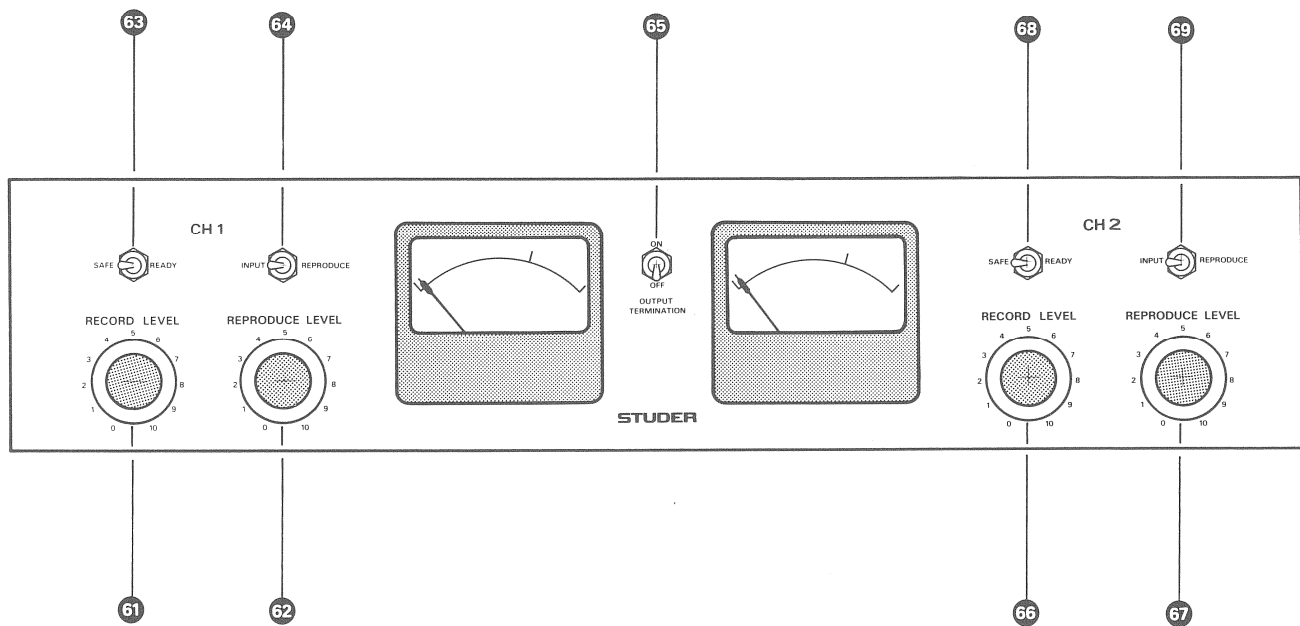


**7.4.  
B62 VU-Meter-Panel-Version**

Der Abgleich von Geräten VU-Meter-Panel-Version erfolgt gemäss obenstehendem Diagramm. Die Reihenfolge ist genau einzuhalten.

**7.4.  
B62 VU-meter panel version**

The line-up of machines with VU-meter panels is carried out as above. The order must be followed exactly.



#### Kanal 1 (CH I)

- 61 Aufnahme-Regler
- 62 Wiedergabe-Regler
- 63 SAFE-READY Schalter
- 64 MONITOR Schalter

RECORD LEVEL  
REPRODUCE LEVEL

#### Channel 1 (CH I)

- 61 Record control
- 62 Reproduce control
- 63 SAFE-READY switch
- 64 MONITOR switch

RECORD LEVEL  
REPRODUCE LEVEL

#### Kanal 2 (CH II)

- 66 Aufnahme-Regler
- 67 Wiedergabe-Regler
- 68 SAFE-READY Schalter
- 69 MONITOR Schalter

RECORD LEVEL  
REPRODUCE LEVEL

#### Channel 2 (CH II)

- 66 Record control
- 67 Reproduce control
- 68 SAFE-READY switch
- 69 MONITOR switch

RECORD LEVEL  
REPRODUCE LEVEL

- 65 Schalter TERMINATION

- 65 TERMINATION switch

#### 7.4.1. Wiedergabe-Einstellungen

Die Tonköpfe und die Bandführungselemente sorgfältig reinigen und entmagnetisieren. (Kopfentmagnetisierungsdrossel 1.337.945).

Bei Abgleich nach erfolgtem Austausch des Wiedergabekopfes, sind vorgängig die Einstellungen gemäss Abschnitte 7.5.1. und 7.5.2. vorzunehmen.

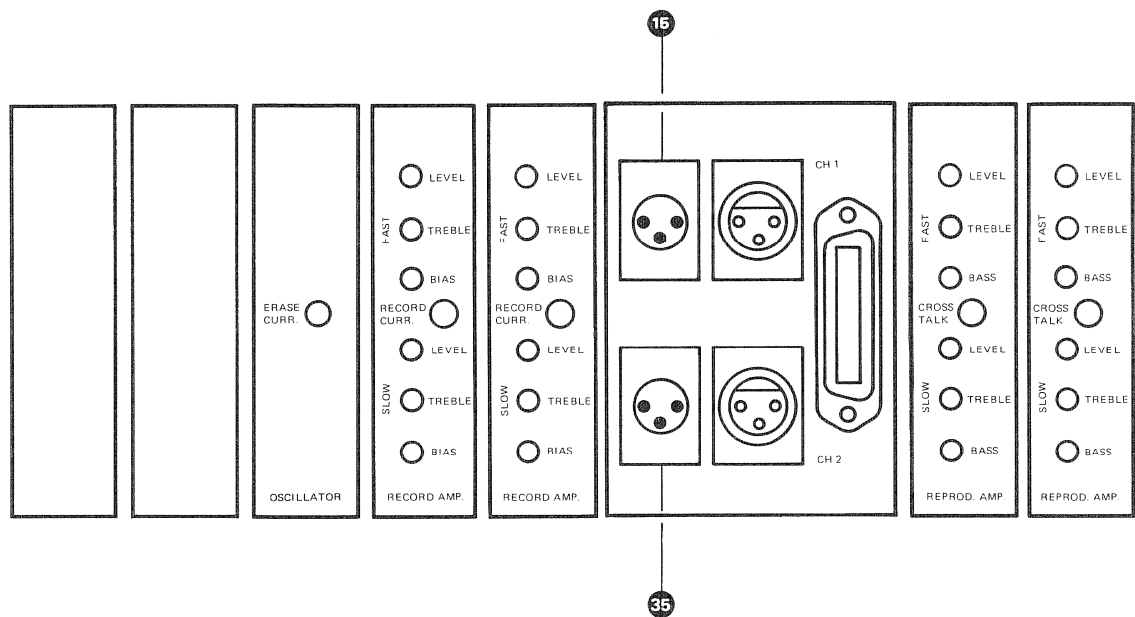
7.4.1

#### 7.4.1. Reproduce adjustments

Carefully clean and demagnetise the heads and tape guides (demagnetising coil 1.337.945).

When aligning after exchange of the reproduce head, the adjustments described in sections 7.5.1. and 7.5.2. must first be carried out.





#### 7.4.1.1. Positionieren der Pegelregler

1. Gerät einschalten.
2. SAFE-READY Schalter **63** auf "SAFE".
3. MONITOR Schalter **64** auf "INPUT".
4. Schalter TERMINATION **65** auf "ON".
5. Tonfrequenz-Generator an Leitung-Eingang Kanal 1 **15** (CH I) anschliessen  
 Frequenz: 700 Hz (NAB)  
 Pegel: Bezugspegel
6. Regler RECORD LEVEL **61** so einstellen, dass sich am VU-Meter eine Anzeige von 0 VU ergibt. Markierungs-Ring auf diesen Wert fixieren.
7. Regler REPRODUCE LEVEL **62** auf die gleiche Position stellen wie Regler RECORD LEVEL **61**. Markierungs-Ring auf diesen Wert fixieren.
8. Einstellungen für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 7.

Die zugehörigen Schalter, Anschlüsse und Regler sind:

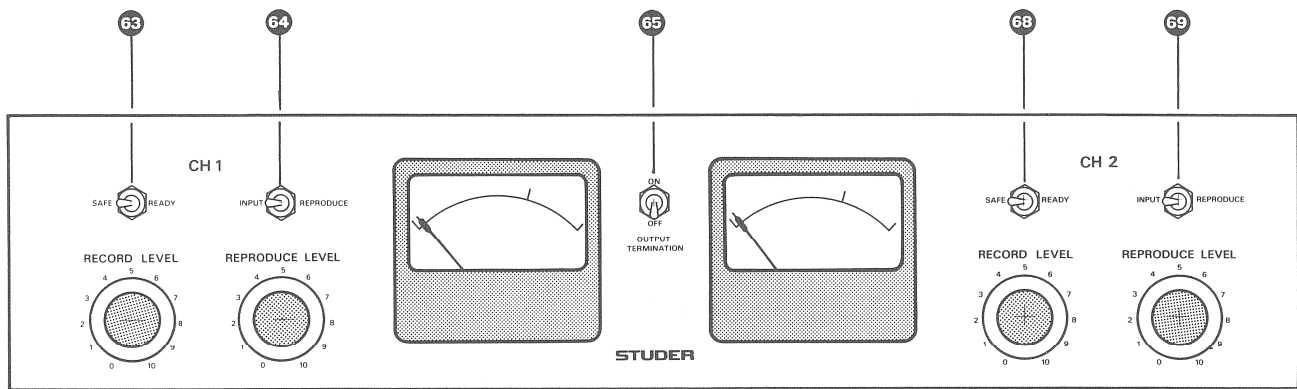
SAFE-READY Schalter	<b>68</b>
MONITOR Schalter	<b>69</b>
Leitung-Eingang	<b>35</b>
Regler RECORD LEVEL	<b>66</b>
Regler REPRODUCE LEVEL	<b>67</b>

#### 7.4.1.1. Control level setting

1. Switch the machine on.
2. SAFE-READY switch **63** to "SAFE".
3. MONITOR switch **64** to "INPUT".
4. TERMINATION switch **65** to "ON".
5. Connect AF oscillator to line input channel 1 **15** (CH I).  
 Frequency: 700 Hz (NAB)  
 Level: operating level
6. With control RECORD LEVEL **61** adjust to a VU-meter reading of 0 VU. Twin the marker ring to this position.
7. Set control REPRODUCE LEVEL **62** to the same position as control RECORD LEVEL **61**. Twin the marker ring to the same position.
8. Carry out the adjustments for channel 2 (CH II) as described under points 1. to 7.

The corresponding switches, connections and controls are:

SAFE-READY switch	<b>68</b>
MONITOR switch	<b>69</b>
Line input	<b>35</b>
Control RECORD LEVEL	<b>66</b>
Control REPRODUCE LEVEL	<b>67</b>



#### 7.4.1.2.

#### Pegeleinstellung der Wiedergabeverstärker 38 cm/s (15 ips)

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. SAFE-READY Schalter 63 auf "SAFE".
3. MONITOR Schalter 64 auf "REPRODUCE".
4. Schalter TERMINATION 65 auf "ON".
5. Messband auflegen 19 cm/s (7.5 ips) und auf Wiedergabe starten im Abschnitt "operating level 700 Hz".
6. Regler LEVEL/SLOW 1, Einschub REPROD AMP (CH I), auf eine VU-Meter Anzeige von 0 VU einstellen.
7. Pegeleinstellung für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 6.

Die zugehörigen Schalter und Regler sind:

SAFE-READY Schalter 63  
 MONITOR Schalter 64  
 Regler LEVEL/FAST 1

#### 7.4.1.2.

#### Reproduce amplifier level adjustment 15 ips

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. SAFE-READY switch 63 to "SAFE".
3. MONITOR switch 64 to "REPRODUCE".
4. TERMINATION switch 65 to "ON".
5. Thread 15 ips test tape and start at section "operating level 700 Hz" in reproduce mode.
6. Adjust control LEVEL/FAST 1, module REPROD AMP (CH I), to a VU-meter reading of 0 VU.
7. Carry out level adjustment for channel 2 (CH II) as described under points 1. to 6.  
The corresponding switches and controls are:

SAFE-READY switch 68  
 MONITOR switch 69  
 Control LEVEL/FAST 21

#### 7.4.1.3.

#### Pegeleinstellung der Wiedergabeverstärker 19 cm/s (7.5 ips)

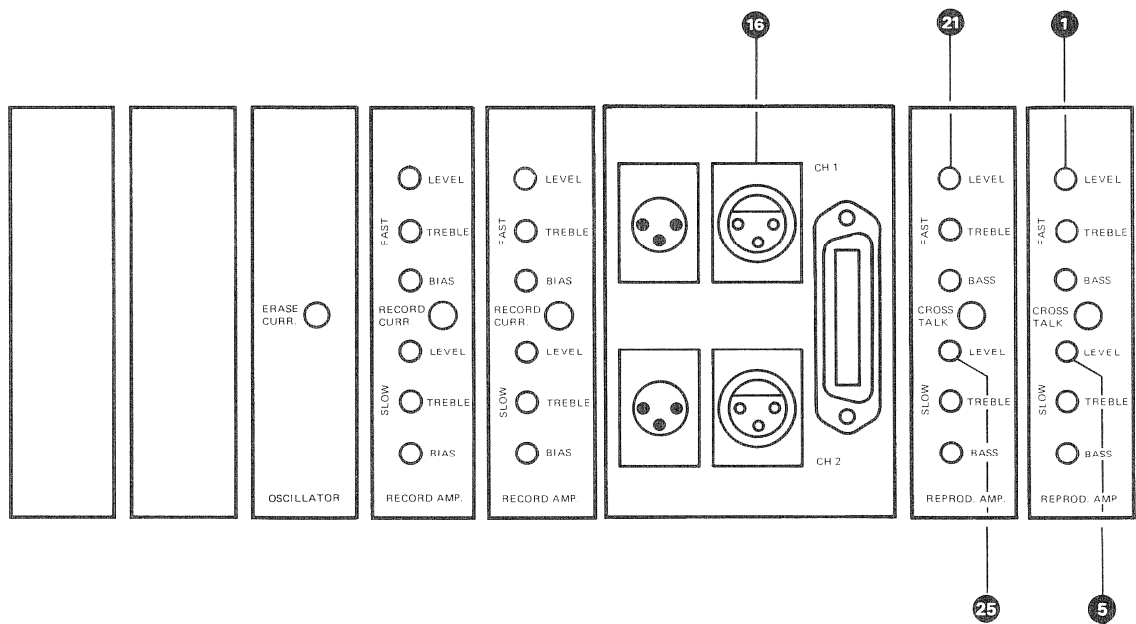
1. Gerät auf 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit einstellen.
2. SAFE-READY Schalter auf "SAFE".

#### 7.4.1.3

#### 7.4.1.3.

#### Reproduce amplifier level adjustment 7.5 ips

1. Switch machine to 7.5 ips tape speed.
2. SAFE-READY switch 63 to "SAFE".



3. MONITOR Schalter 64 auf "REPRODUCE".
4. Schalter TERMINATION 65 auf "ON".
5. Messband auflegen 19 cm/s (7.5 ips) und auf Wiedergabe starten im Abschnitt "operating level 700 Hz".
6. Regler LEVEL/SLOW 5, Einschub REPROD AMP (CH I), auf eine VU-Meter Anzeige von 0 VU einstellen.
7. PegelEinstellung für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 6.

Die zugehörigen Schalter und Regler sind:

- SAFE-READY Schalter 68
- MONITOR Schalter 69
- Regler LEVEL/SLOW 25

3. MONITOR switch 64 to "REPRODUCE".
4. TERMINATION switch 65 to "ON".
5. Thread 7.5 ips test tape and start at section "operating level 700 Hz" in reproduce mode.
6. Adjust control LEVEL/SLOW 5, module REPROD AMP (CH I), to a VU-meter reading of 0 VU.
7. Carry out level adjustment for channel 2 (CH II) as described under points 1. to 6.

The corresponding switches and controls are:

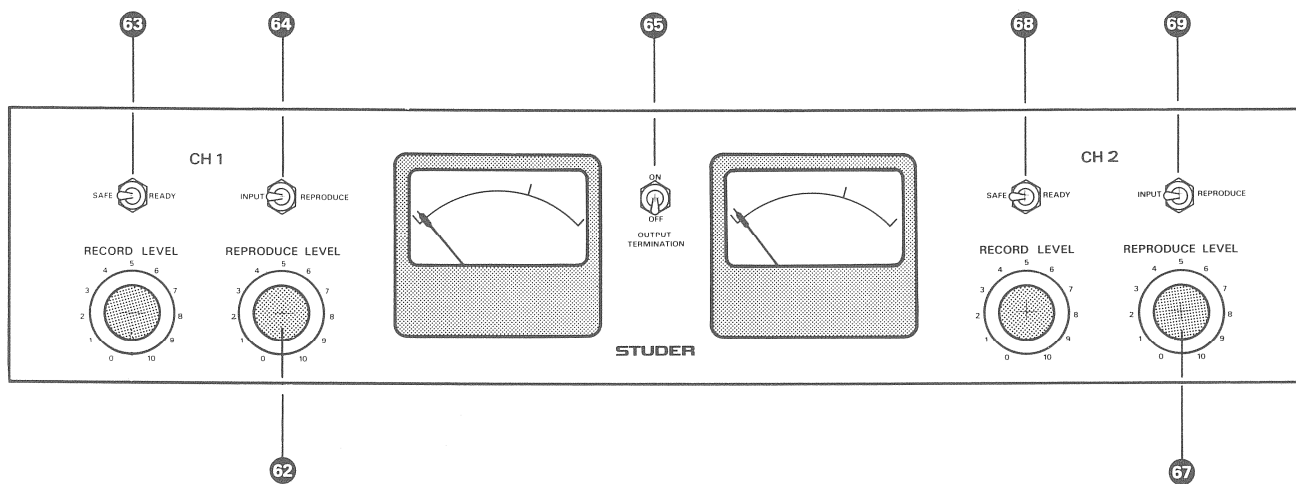
- SAFE-READY switch 68
- MONITOR switch 69
- Control LEVEL/SLOW 25

#### 7.4.1.4. Wiedergabekopf-Spalteneinstellung (AZIMUT) MONO-Geräte

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. SAFE-READY Schalter 63 auf "SAFE".
3. MONITOR Schalter 64 auf "REPRODUCE".
4. Schalter TERMINATION 65 auf "ON".
5. Mono-Messband 38 cm/s (15 ips) im Abschnitt "Spalteneinstellung (10 kHz)" auf Wiedergabe starten.
6. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang 16 anschliessen.
7. Mit Mutter 53 (Fig. 7.4.-2.) Wiedergabekopf auf maximalen Ausgangspegel einjustieren.

#### 7.4.1.4. Reproduce head azimuth adjustment MONO-machines

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. SAFE-READY switch 63 to "SAFE".
3. MONITOR switch 64 to "REPRODUCE".
4. TERMINATION switch 65 to "ON".
5. Start 15 ips mono test tape at section "azimuth adjustment (10 kHz)" in reproduce mode.
6. Connect an AF millivoltmeter to line output 16 (CH I).
7. Adjust reproduce head to maximum output level with nut 53 (fig. 7.4.-2).



#### 7.4.1.5. Wiedergabekopf-Spalteneinstellung (AZIMUT) STEREO-Geräte

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. SAFE-READY Schalter 63 und 68 auf "SAFE".
3. MONITOR Schalter 64 und 69 auf "REPRODUCE".
4. Schalter TERMINATION 65 auf "ON".
5. Mono-Messband 38 cm/s (15 ips) im Abschnitt "Spalteneinstellung (10 kHz)" auf Wiedergabe starten.
6. Tonfrequenz-Millivoltmeter wechselweise an Leitungsausgang 1 16 und 2 36 anschliessen und mit Mutter 53 (Fig. 7.4.-2.) auf maximale, identische Ausgangspegel einstellen.

#### 7.4.1.6. Wiedergabe Frequenzgang-Abgleich 38 cm/s(15 ips)

1. Gerät einschalten auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit.
2. SAFE-READY Schalter 63 auf "SAFE".
3. MONITOR Schalter 64 auf "REPRODUCE".
4. Schalter TERMINATION 65 auf "ON".
5. Messband auflegen 38 cm/s (15 ips) und im Abschnitt "Frequenzgang" auf Wiedergabe starten.
6. Höhenkorrektur mit Regler TREBLE/FAST 2, Einschub REPROD AMP (CH I) bei 10 kHz vornehmen. Abgleich auf VU-Meter Anzeige: 0 VU

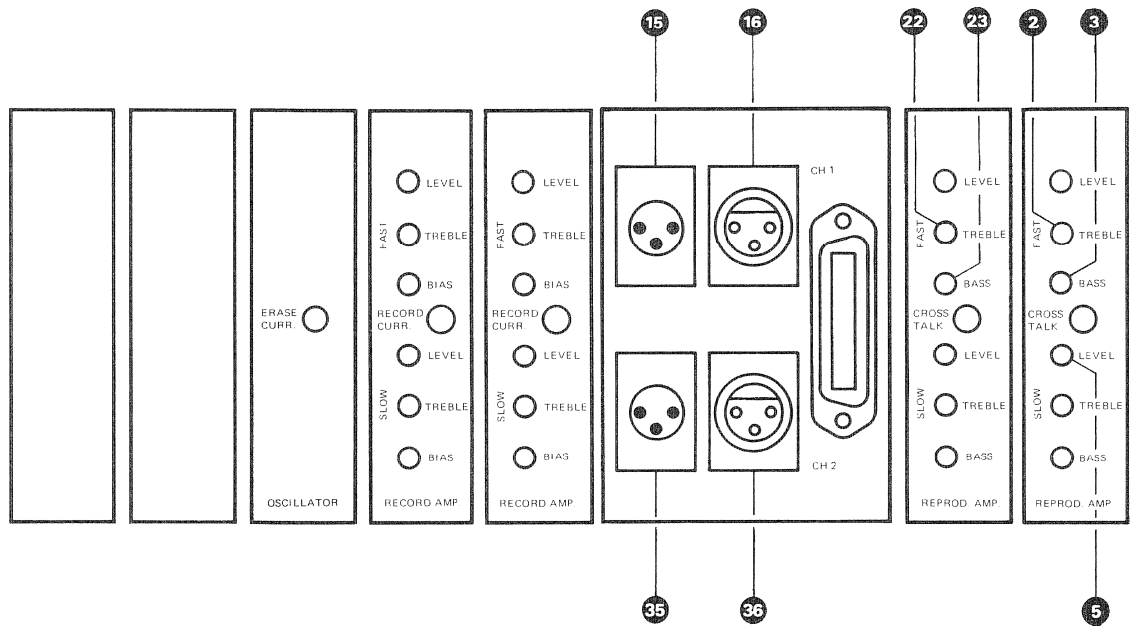
7.4.1.6

#### 7.4.1.5. Reproduce head azimuth adjustment STEREO machines

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. SAFE-READY switches 63 and 68 to "SAFE".
3. MONITOR switches 64 and 69 to "REPRODUCE".
4. TERMINATION switch 65 to "ON".
5. Start 15 ips mono test tape at section "azimuth adjustment (10 kHz)" in reproduce mode.
6. Connect AF millivoltmeter alternately to line outputs channel 1 16 and channel 2 36; adjust reproduce head for maximum identical output levels by means of nut 53 (fig. 7.4.-2).

#### 7.4.1.6. Reproduce frequency response alignment 15 ips

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. SAFE-READY switch 63 to "SAFE".
3. MONITOR switch 64 to "REPRODUCE".
4. TERMINATION switch 65 to "ON".
5. Thread 15 ips test tape and start at section "frequency response" in reproduce mode.
6. Carry out treble correction with control TREBLE/FAST 2, module REPROD AMP (CH I), at 10 kHz adjust to VU-meter reading: 0 VU.



7. Tiefenkorrektur mit Regler BASS/FAST **3**, Einschub REPROD AMP (CH I) im untern Tonfrequenzbereich (< 100 Hz) vornehmen. Abgleich auf VU-Meter Anzeige: 0 VU
8. Frequenzgang-Abgleich für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 7.

Die zugehörigen Schalter und Regler sind:

- SAFE-READY Schalter **63**
- MONITOR Schalter **69**
- Regler TREBLE/FAST **22**
- Regler BASS/FAST **23**
- Regler REPRODUCE LEVEL **67**

7. Carry out bass correction with control BASS/FAST **3**, module REPROD AMP (CH I), in lower frequency range (< 100 Hz). Adjust to VU-meter reading: 0 VU.
8. Carry out frequency response alignment for channel 2 (CH II), as described under points 1. to 7.  
The corresponding switches and controls are:

- SAFE-READY switch **63**
- MONITOR switch **69**
- Control TREBLE/FAST **22**
- Control BASS/FAST **23**
- Control REPRODUCE LEVEL **67**

#### 7.4.1.7.

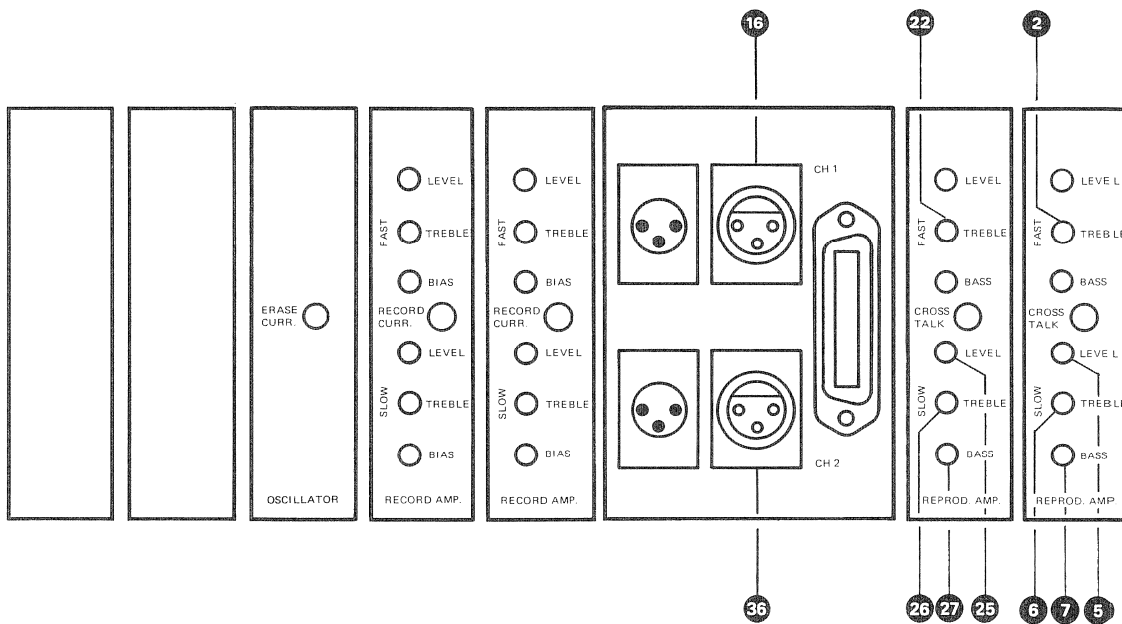
##### Wiedergabe Frequenzgang-Abgleich 19 cm/s (7.5 ips)

1. Gerät einschalten auf 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit.
2. SAFE-READY Schalter **63** auf "SAFE".
3. MONITOR Schalter **64** auf "REPRODUCE".
4. Schalter TERMINATION **65** auf "ON".
5. Messband auflegen 19 cm/s (7.5 ips) im Abschnitt "Frequenzgang 700 Hz" und auf Wiedergabe starten.
6. Auf einem 19 cm/s (7.5 ips) Messband ist der Frequenzgang 10 dB unter Bezugspegel (operating level) aufgezeichnet. Um eine genaue Ablesung des VU-Meters zu ermöglichen, muss der Wiedergabepegel am Regler LEVEL/SLOW **5**, Einschub REPROD AMP (CH I), oder am Regler REPRODUCE LEVEL **62** auf dem VU-Meter Panel, um 10 dB erhöht werden (Anzeige 0 VU).

#### 7.4.1.7.

##### Reproduce frequency response alignment 7.5 ips

1. Switch machine to 7.5 ips tape speed.
2. SAFE-READY switch **63** to "SAFE".
3. MONITOR switch **64** to "REPRODUCE".
4. TERMINATION switch **65** to "ON".
5. Thread 7.5 ips test tape and start at section "frequency response 700 Hz" in reproduce mode.
6. On a 7.5 ips NAB test tape the frequency response section is recorded 10 dB below operating level. To enable exact reading of the VU-meter, the reproduce level must be raised by 10 dB by means of control LEVEL/SLOW **5**, module REPROD AMP (CH I), or preferably by means of REPRODUCE LEVEL control **62** on the VU-meter panel. (VU-meter reading 0 VU at reference frequency).



7. Höhenkorrektur mit Regler TREBLE/SLOW **6**, Einschub REPROD AMP (CH I) bei 10 kHz vornehmen.

Abgleich auf VU-Meter Anzeige: 0 VU

8. Tiefenkorrektur mit Regler BASS/SLOW **7**, Einschub REPROD AMP (CH I) im untern Tonfrequenzbereich (< 100 Hz) vornehmen.

Abgleich auf VU-Meter Anzeige: 0 VU

9. Nach Beendigung der Abgleicharbeiten, Messband auf den Abschnitt "Bezugspegel" (operating level) vorspulen und auf Wiedergabe starten. Regler LEVEL / SLOW **5** oder REPRODUCE LEVEL **62** (siehe Pkt. 6.) auf eine VU-Meter Anzeige von 0 VU einstellen.

10. Frequenzgang-Abgleich für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 9.

Die zugehörigen Schalter und Regler sind:

SAFE-READY Schalter	<b>68</b>
MONITOR Schalter	<b>69</b>
Regler LEVEL/SLOW	<b>25</b>
Regler REPRODUCE LEVEL	<b>67</b>
Regler TREBLE/SLOW	<b>26</b>
Regler BASS/SLOW	<b>27</b>

7. Carry out treble correction with control TREBLE/SLOW **6**, module REPROD AMP (CH I), at 10 kHz adjust to VU-meter reading: 0 VU.

8. Carry out bass correction with control BASS/SLOW **7**, module REPROD AMP (CH I), in lower frequency range (< 100 Hz). Adjust to VU-meter reading: 0 VU.

9. After completing the alignment, spool the test tape to section "operating level" and start in reproduce. Adjust control LEVEL/SLOW **5** or REPRODUCE LEVEL **62** (see point 6.) to a VU-meter reading of 0 VU.

10. Carry out frequency response alignment for channel 2 (CH II) as described under points 1. to 9. The corresponding switches and controls are:

SAFE-READY switch	<b>68</b>
MONITOR switch	<b>69</b>
Control LEVEL/SLOW	<b>25</b>
Control REPRODUCE LEVEL	<b>67</b>
Control TREBLE/SLOW	<b>26</b>
Control BASS/SLOW	<b>27</b>

#### 7.4.1.8.

##### Phaseneinstellung des Wiedergabekopfes nur für STEREO-Geräte

Die folgende Phaseneinstellung kann mit einem 2-Kanal-Oszillographen (Abschnitt A) oder nach der Phasen-Methode (Abschnitt B) durchgeführt werden. Die Wahl der Methode richtet sich nach den vorhandenen Messgeräten.

#### 7.4.1.8

#### 7.4.1.8.

##### Reproduce head phase adjustment Only STEREO machines

The following phase adjustment can be carried out either with a 2 channel oscilloscope (Section A) or with the phase method (Section B). The selection of method depends on the test instruments at hand.

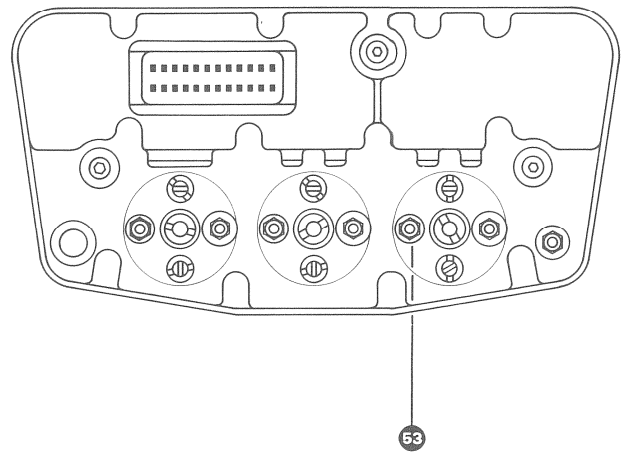


Fig. 7.4.-2

1. SAFE-READY Schalter 63 und 68 auf "SAFE"
2. MONITOR Schalter 64 und 69 auf "REPRODUCE"
3. Schalter TERMINATION 65 auf "ON".

1. SAFE-READY switches 63 and 68 to "SAFE".
2. MONITOR switches 64 and 69 to "REPRODUCE".
3. TERMINATION switch 65 to "ON".

#### A Messmethode mit 2-Kanal-Oszillographen

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. 2-Kanal-Oszillograph an Leitungs-Ausgänge 1 und 2 16 und 36 (CH I + CH II) anschliessen.
3. "Stereo-Testband 38" im Abschnitt "Spalteinstellung 10 kHz" auf Wiedergabe starten.
4. Die beiden Ausgangspegel des Gerätes auf identische Amplitude vorabgleichen. (Regler TREBLE/FAST 2 / 22 an den Einschüben REPROD AMP)
5. Wiedergabekopf mittels Mutter 53 (Fig. 7.4.-2.) auf geringsten Phasenwinkel justieren. Maximal zulässige Abweichung: 10 Grad.

#### A Test method with a 2 channel oscilloscope

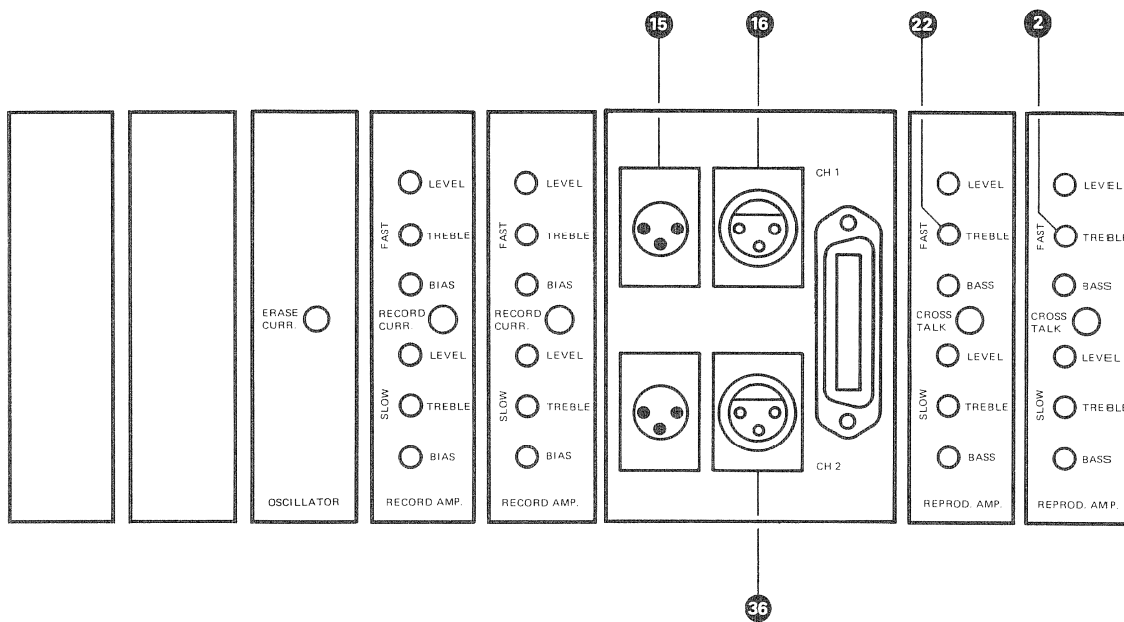
1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. Connect 2 channel oscilloscope to line outputs 1 & 2 16 and 36 (CH I and CH II).
3. Start "15 ips stereo test tape" in reproduce mode at section "azimuth adjustment 10 kHz".
4. Re-adjust both output levels of the machine to identical amplitude (controls TREBLE/FAST 2 / 22 on the modules REPROD AMP).
5. Adjust reproduce head with nut 53 (fig. 7.4.-2) to minimum phase difference between the two channels. The maximum deviation should not exceed 10 degrees.

#### B Phasenmethode

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Stereo-Testband 38 cm/s (15 ips) im Abschnitt "Spalteinstellung 10 kHz" auf Wiedergabe starten.

#### B Counter Phase method

1. Switch machine to 15 ips tape speed
2. Start 15 ips stereo test tape in reproduce mode at section "azimuth adjustment 10 kHz".



3. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 **16**, nachher an Leitungs-Ausgang Kanal 2 **36** anschliessen. Mit den entsprechenden Reglern TREBLE/FAST **2**/**22** (Einschübe REPROD AMP) auf identische Ausgangspegel vorabgleichen.
4. Tonfrequenz-Millivoltmeter gegenphasig an die beiden Leitungs-Ausgänge Kanal 1 **16** und Kanal 2 **36** (CH I + CH II) gemäss Fig. 7.4.-3. anschliessen.

3. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 **16**, later to line output channel 2 **36** with the corresponding controls TREBLE/FAST **2**/**22** (module REPROD AMP) pre-adjust to identical output levels.
4. Connect the line outputs of channel 1 **16** and channel 2 **36** in such a way that they are in opposite phase and in series with each other and strap the AF millivoltmeter across them. (fig. 7.4.-3)

**Achtung:** Bei Geräten mit NAB-Leitungs Ausgängen, sind die Anschlüsse Nr. 1 und 2 vertauscht. (siehe Fig. 7.2.-2 und 7.2.-3)

**Caution:** For machines with NAB line outputs the connections 1 and 2 are changed. (see fig. 7.2.-2 and 7.2.-3)

5. Wiedergabetonkopf mit der Mutter **53** auf Minimum-Anzeige abgleichen. Diesen Differenzpegel  $P_d$  ablesen und notieren (dB).
6. Tonfrequenz-Millivoltmeter gleichphasig an die beiden Leitungs-Ausgänge Kanal 1 **16** und Kanal 2 **36** (CH I + CH II) gemäss Fig. 7.4.-4. anschliessen.
7. Ablesen des Summenpegels  $P_s$ .
8. Für die Ermittlung des Phasenwinkels gemäss Fig. 7.4.-5. ist die Pegeldifferenz  $P_s - P_d$  zu bilden. Der maximal zulässige Phasenwinkel von 10 Grad erfordert eine Pegeldifferenz von mindestens 21 dB.

5. Align reproduce head with nut **53** to minimum indication. Note this level " $P_d$ " (dB).
6. Connect the two line outputs CH I **16** and CH II **36** in series in phase with each other and strap the AF millivoltmeter across. (fig. 7.4.-4)
7. Note the level " $P_s$ " indicated by the meter.
8. To determine the phase error according to figure 7.4.-5 calculate the level difference  $P_s - P_d$ . The maximum permitted phase error of 10 degrees demands a level difference of at least 21 dB.

Fig. 7.4.-3

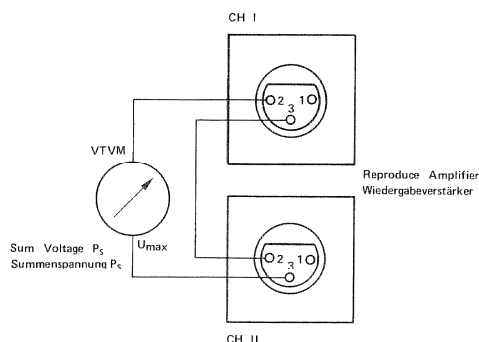
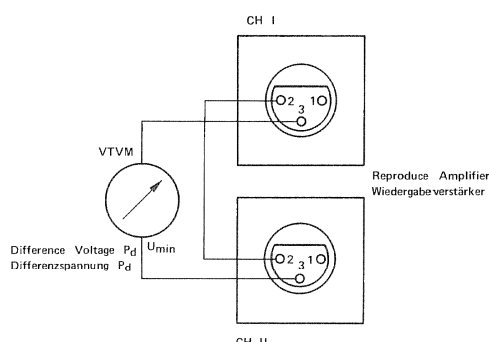


Fig. 7.4.-4





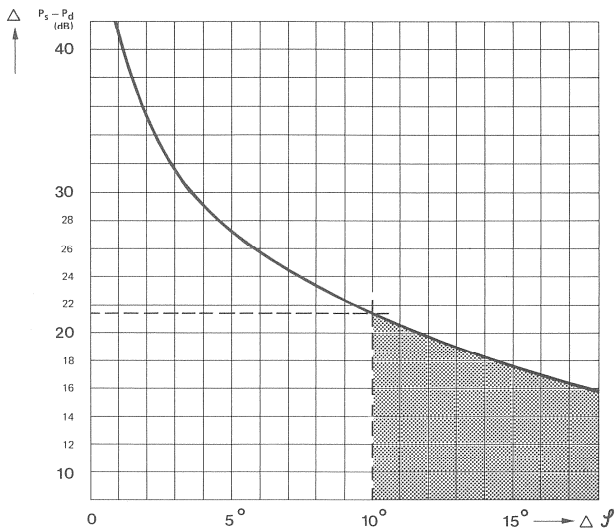


Fig. 7.4.-5

### 7.4.2. Aufnahme-Einstellungen

#### Anmerkung:

Kontrolle der Oszillator-Frequenz, siehe Abschnitt 7.2.2.1.

Bei Abgleich nach erfolgreichem Austausch des Aufnahmekopfes, sind vorgängig die Einstellungen gemäss Abschnitte 7.5.1. und 7.5.3. vorzunehmen.

#### 7.4.2.1. Aufnahmekopf-Spalteinstellung (AZIMUT) MONO-Geräte

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. SAFE-READY Schalter **63** auf "READY".
3. MONITOR Schalter **64** auf "REPRODUCE".
4. Schalter TERMINATION **65** auf "ON".
5. Tonfrequenz-Generator an den Leitungs-Eingang **15** anschliessen.  
Pegel: 10 dB unter Bezugspegel  
Frequenz: 10 kHz
6. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang **16** anschliessen.
7. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und das Gerät auf Aufnahme starten.
8. Mit Mutter **73** (Fig. 7.4.-6.) Aufnahmekopf auf maximalen Ausgangspegel einjustieren. (Anzeigeverzögerung beachten, deshalb besonders langsam einstellen).

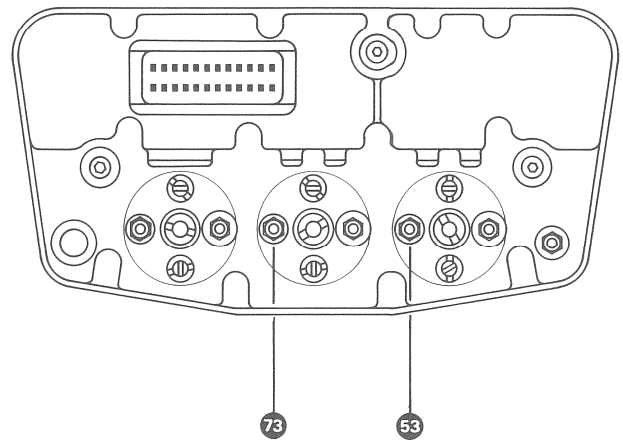


Fig. 7.4.-6

### 7.4.2. Record adjustments

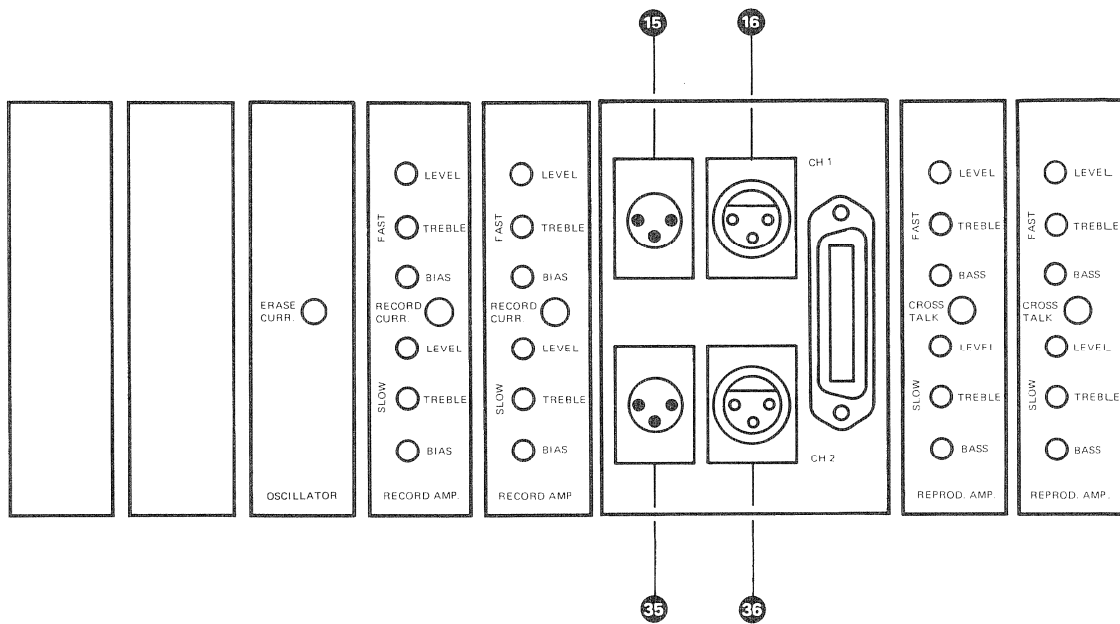
#### Note:

Checking the oscillator frequency, see section 7.2.2.1.

When aligning after exchange of the record head, the adjustments according to sections 7.5.1. to 7.5.3. must first be carried out.

#### 7.4.2.1. Record head azimuth adjustment MONO machines

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. SAFE-READY switch **63** to "READY".
3. MONITOR switch **64** to "REPRODUCE".
4. TERMINATION switch **65** to "ON".
5. Connect AF oscillator to line input **15**.  
Level: 10 dB below operating level  
Frequency: 10 kHz
6. Connect AF millivoltmeter to line output **16**.
7. Thread blank tape of the desired type and start the machine in record.
8. Adjust record head to maximum output level with nut **73** (fig. 7.4.-6). (delayed indication, so adjust especially slowly)

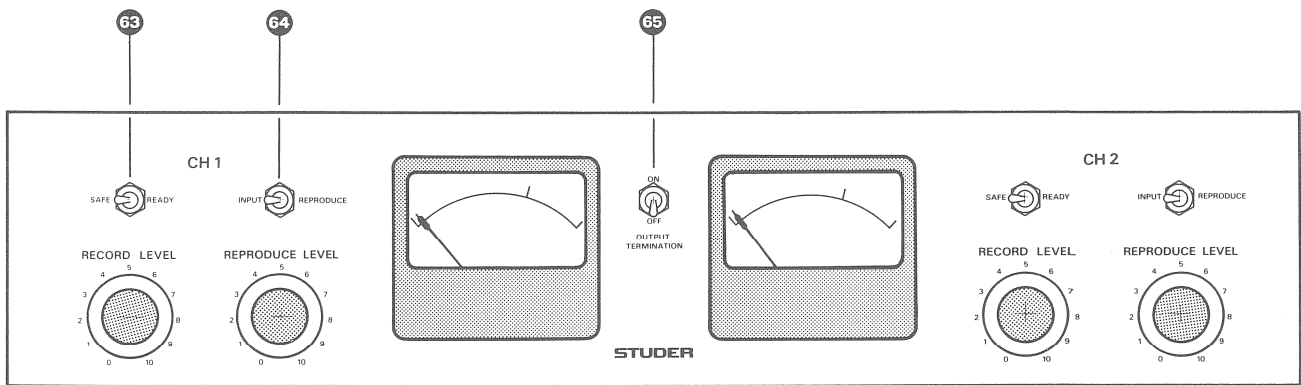


**7.4.2.2. Aufnahmekopf-Spalteinstellung (AZIMUT) STEREO-Geräte**

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Tonfrequenz-Generator parallel an die beiden Leitungseingänge 1 und 2 **15** und **35** (CH I + CH II) anschliessen.  
 Pegel: 10 dB unter Bezugspegel  
 Frequenz: 10 kHz
3. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und das Gerät auf Aufnahme starten.
4. Tonfrequenz-Millivoltmeter wechselweise an Leitungsausgang 1 **16** und 2 **36** anschliessen und mit Mutter **73** (Fig. 7.4.-6.) auf maximale, identische Ausgangspegel einjustieren.  
 (Anzeigeverzögerung beachten, deshalb besonders langsam einstellen).

**7.4.2.2. Record head azimuth adjustment STEREO machines**

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. Connect AF oscillator in parallel to both line inputs 1 and 2 **15** and **35** (CH I + CH II).  
 Level: 10 dB below operating level  
 Frequency: 10 kHz
3. Thread blank tape of the desired type and start the machine in record.
4. Connect AF millivoltmeter alternately to line outputs channel 1 **16** and channel 2 **36** ; adjust record head for maximum identical output levels by means of nut **73** (fig. 7.4.-6).  
 (delayed indication, so adjust especially slowly)



### 7.4.2.3. Vormagnetisierung

Bei der Wahl der Vormagnetisierungs-Einstellung ist ein Kompromiss zu schliessen zwischen Verzerrungsgrad, Frequenzgang, Modulationsrauschen und Aussteuerungsgrad. Die Vormagnetisierungs-Einstellung wird weiter nicht allein durch die Bandsorte bestimmt, sondern ist stark abhängig von der Spaltbreite des Aufnahmekopfes.

Bei der Vormagnetisierungs-Einstellung wird der HF-Strom (bei konstantem NF-Signal) soweit über das Empfindlichkeitsmaximum des entsprechenden Bandes erhöht, bis die NF-Ausgangsspannung um einen bestimmten Betrag  $\Delta E$  abgesunken ist.

Für die in den Tonstudios üblicherweise verwendeten Bandsorten beträgt diese Absenkung bei

- 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit 3 bis 4 dB** und bei
- 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit 5 bis 6 dB**

Der Vormagnetisierungs-Abgleich erfolgt mit einer Modulationsfrequenz von 10 kHz. Um Übersteuerungen und Fehlmessungen zu vermeiden, ist der Eingangspegel auf  $-20$  dB gegenüber Bezugspegel (operating level) zu reduzieren.

#### Vormagnetisierung 38 cm/s (15 ips)

1. Gerät einschalten auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit.
2. SAFE-READY Schalter **63** auf "READY".
3. MONITOR Schalter **64** auf "REPRODUCE".
4. Schalter TERMINATION **65** auf "ON".

### 7.4.2.3. Bias

The bias setting is a compromise between minimum distortion, frequency response, modulation noise and maximum modulation level. The required bias level is not only determined by the brand of tape employed, but also to a large extent by the gap length of the recording head.

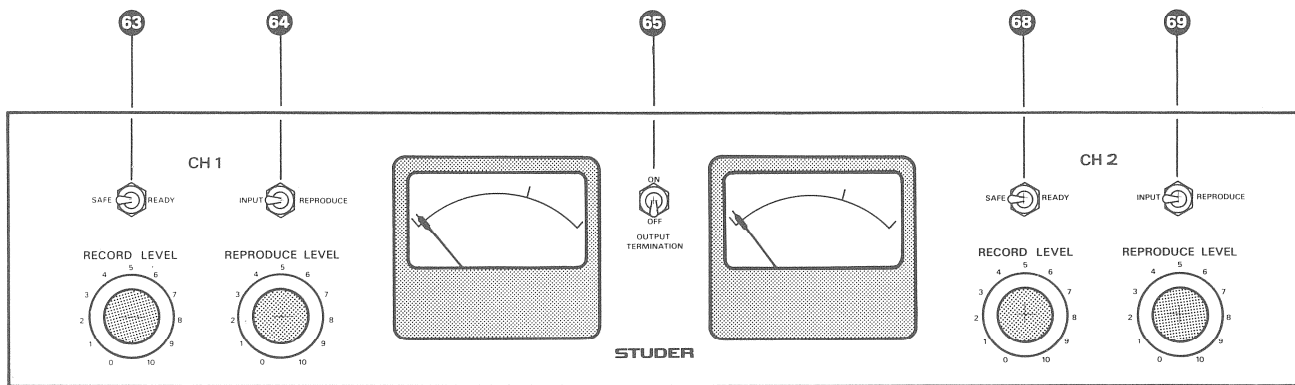
The bias adjustment is accomplished by increasing the HF-current (at a set AF level) up to the point where maximum output level is achieved and beyond until the output level has dropped by the amount  $\Delta E$ . Most brands of tape used in the recording industry today require a reduction  $\Delta E$  of

- 3-4 dB at 15 ips** and
- 5-6 dB at 7 1/2 ips**

Since bias is adjusted at an input frequency of 10 kHz, the input level has to be reduced to  $\sim 20$  dB below operating level when checking or adjusting bias and frequency response. This is to avoid saturation of the tape which in turn leads to misalignment.

#### Bias 15 ips

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. SAFE-READY switch **63** to "READY".
3. MONITOR switch **64** to "REPRODUCE".
4. TERMINATION switch **65** to "ON".



5. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 **16** (CH I) anschliessen.

6. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 **15** (CH I) anschliessen.

Frequenz: 10 kHz

Pegel: 20 dB unter Bezugspegel

7. Neuwertiges, leeres Band auflegen und Gerät auf Aufnahme starten.

8. Regler LEVEL/FAST **8**, Einschub RECORD AMP (CH I), vorläufig so einstellen, dass sich am Tonfrequenz-Millivoltmeter eine Anzeige von 20 dB unter dem Bezugspegel einstellt.

9. Regler BIAS/FAST **10**, Einschub RECORD AMP (CH I), vom linken Anschlag in Uhrzeigerrichtung aufdrehen, bis die Maximal-Anzeige am Tonfrequenz-Millivoltmeter erreicht ist. (Empfindlichkeits-Maximum des Tonbandes). Den Regler in **Uhrzeigerrichtung weiterdrehen**, bis die Anzeige am Tonfrequenz-Millivoltmeter um 3 bis 4 dB gesunken ist.

10. Vormagnetisierungs-Abgleich für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 9.

Die zugehörigen Schalter, Anschlüsse und Regler sind:

SAFE-READY Schalter **68**

MONITOR Schalter **69**

Leitungs-Ausgang **36**

Leitungs-Eingang **35**

Regler LEVEL/FAST **28**

Regler BIAS/FAST **30**

5. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 **16** (CH I).

6. Connect AF oscillator to line input channel 1 **15** (CH I).

Frequency: 10 kHz

Level: 20 dB below operating level

7. Thread blank tape of the desired type and start in record.

8. Pre-adjust control LEVEL/FAST **8**, module RECORD AMP (CH I), so that the AF millivoltmeter reads 20 dB below operating level.

9. Open control BIAS/FAST **10**, module RECORD AMP (CH I), from left stop in clockwise direction, until the maximum reading of the AF millivoltmeter is reached (maximum sensitivity of the tape). Continue to turn the control in clockwise direction until the AF millivoltmeter reading has dropped by 3 – 4 dB.

10. Carry out bias alignment for channel 2 (CH II) as described under points 1. to 9.

The corresponding switches, connections and controls are:

SAFE-READY switch **68**

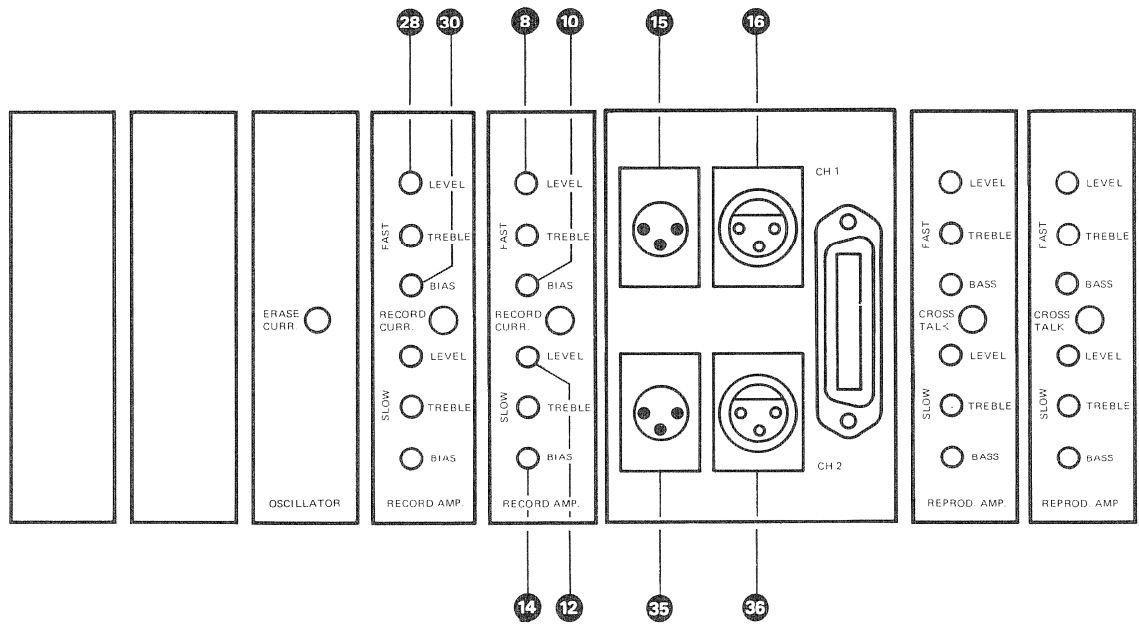
MONITOR switch **69**

Line output **36**

Line input **35**

Control LEVEL/FAST **28**

Control BIAS/FAST **30**

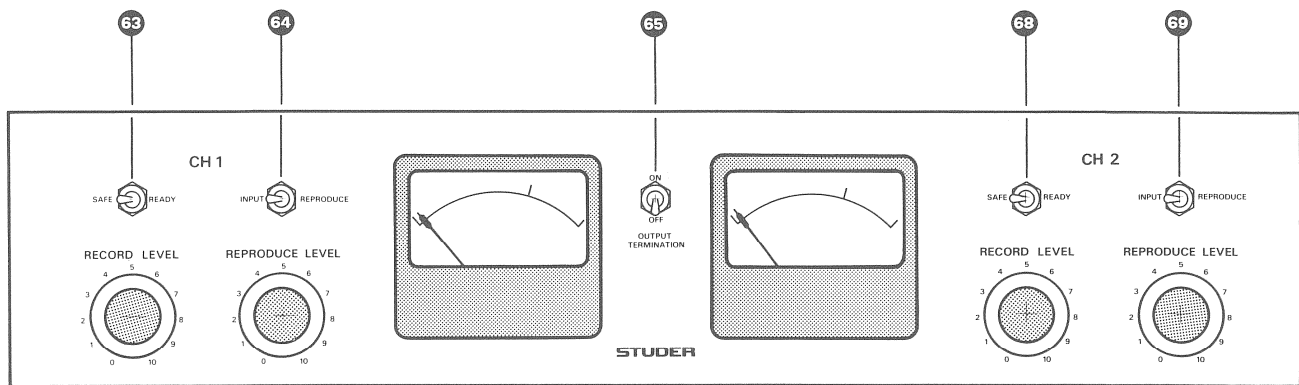


### Vormagnetisierung 19 cm/s (7.5 ips)

1. Gerät einschalten auf 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit.
2. SAFE-READY Schalter **63** auf "READY".
3. MONITOR Schalter **64** auf "REPRODUCE".
4. Schalter TERMINATION **65** auf "ON".
5. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 **16** (CH I) anschliessen.
6. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 **15** (CH I) anschliessen.  
 Frequenz: 10 kHz  
 Pegel: 20 dB unter Bezugspegel
7. Neuwertiges, leeres Band auflegen und Gerät auf Aufnahme starten.
8. Regler LEVEL/SLOW **12**, Einschub RECORD AMP (CH I), vorläufig so einstellen, dass sich am Tonfrequenz-Millivoltmeter eine Anzeige von 20 dB unter dem Bezugspegel einstellt.
9. Regler BIAS/SLOW **14**, Einschub RECORD AMP (CH I), vom linken Anschlag in Uhrzeigerrichtung aufdrehen, bis die Maximal-Anzeige am Tonfrequenz-Millivoltmeter erreicht ist. (Empfindlichkeits-Maximum des Tonbandes).  
 Den Regler in **Uhrzeigerrichtung weiterdrehen**, bis die Anzeige am Tonfrequenz-Millivoltmeter um 5 bis 6 dB gesunken ist.
10. Vormagnetisierungs-Abgleich für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 9.

### Bias 7.5 ips

1. Switch machine to 7.5 ips tape speed.
2. SAFE-READY switch **63** to "READY".
3. MONITOR switch **64** to "REPRODUCE".
4. TERMINATION switch **65** to "ON".
5. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 **16** (CH I).
6. Connect AF oscillator to line input channel 1 **15** (CH I).  
 Frequency: 10 kHz  
 Level: 20 dB below operating level
7. Thread blank tape of the desired type and start in record.
8. Pre-adjust control LEVEL/SLOW **12**, module RECORD AMP (CH I), so that the AF millivoltmeter reads 20 below operating level.
9. Open control BIAS/SLOW **14**, module RECORD AMP (CH I), from left stop in clockwise direction, until the maximum reading on the AF millivoltmeter is reached (maximum sensitivity of the tape). Continue to turn the control in clockwise direction until the AF millivoltmeter reading has dropped by 5 – 6 dB.
10. Carry out bias alignment for channel 2 (CH II) as described under points 1. to 9.



Die zugehörigen Schalter, Anschlüsse und Regler sind:

- SAFE-READY Schalter 63
- MONITOR Schalter 64
- Leitungs-Ausgang 36
- Leitungs-Eingang 35
- Regler LEVEL/SLOW 32
- Regler BIAS/SLOW 34

The corresponding switches, connections and controls are:

- SAFE-READY switch 68
- MONITOR switch 69
- Line output 36
- Line input 35
- Control LEVEL/SLOW 32
- Control BIAS/SLOW 34

#### 7.4.2.4.

##### Aufnahme-Pegeleinstellung und Frequenzgang-Abgleich 38 cm/s (15 ips)

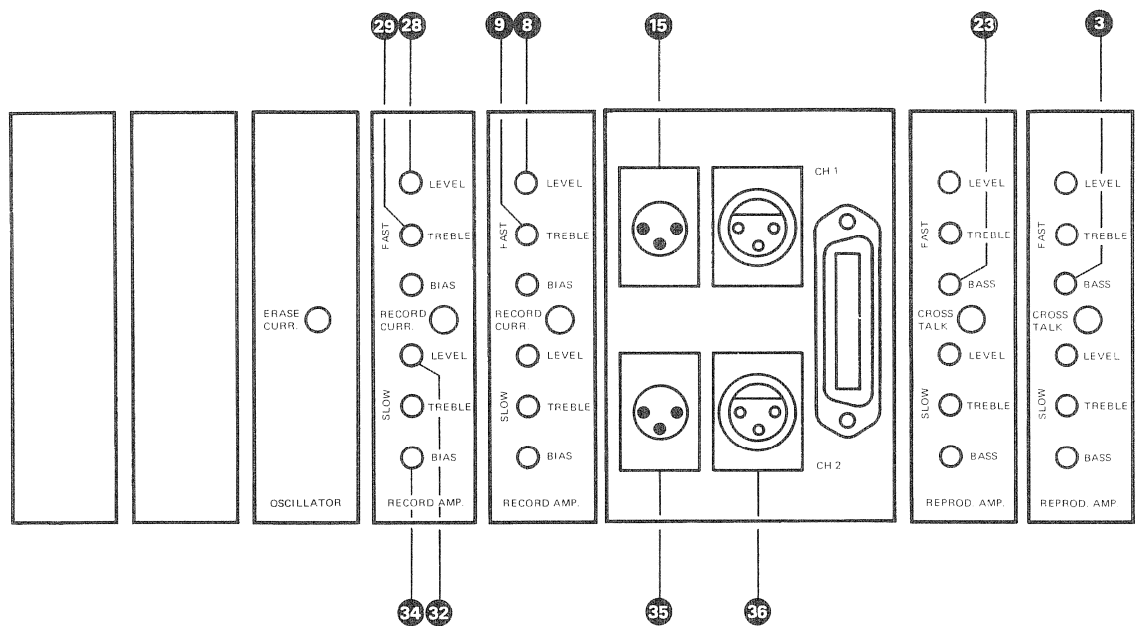
1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. SAFE-READY Schalter 63 auf "READY".
3. MONITOR Schalter 64 auf "REPRODUCE".
4. Schalter TERMINATION 65 auf "ON".
5. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen.
6. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 15 (CH I) anschliessen.  
Frequenz: 700 Hz (NAB)  
Pegel: Bezugspegel  
(+4, +6 oder +8 dBm nach Bedarf)
7. Gerät auf Aufnahme starten.
8. Mit Regler LEVEL/FAST 8 am Einschub RECORD AMP (CH I) auf eine VU-Meter Anzeige von 0 VU abgleichen.
9. Tonfrequenz-Generator auf 15 kHz, Pegel: Bezugspegel einspeisen

#### 7.4.2.4.

##### Record level adjustment and frequency response alignment 15 ips

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. SAFE-READY switch 63 to "READY".
3. MONITOR switch 64 to "REPRODUCE".
4. TERMINATION switch 65 to "ON".
5. Thread blank tape of the desired type.
6. Connect AF oscillator to line input channel 1 15 (CH I).  
Frequency: 700 Hz (NAB)  
Level: Operating level  
(+4, +6 or +8 dBm as applicable)
7. Start the machine in record.
8. With control LEVEL/FAST 8 on module RECORD AMP (CH I) adjust to a VU-meter reading of 0 VU.
9. With the AF oscillator set to 15 kHz, feed in operating level.

#### 7.4.2.4



10. Höhenkorrektur mit Regler TREBLE/FAST 9 .  
Einschub RECORD AMP (CH I), vornehmen

11. Tonfrequenz-Generator im untern Frequenzbereich  
(30 ..... 100 Hz) variieren.

12. Tiefenkorrektur mit Regler BASS/FAST 3 , Einschub  
REPROD AMP (CH I), vornehmen.

13. Abgleich für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog  
Positionen 1. bis 12.

Die zugehörigen Schalter, Anschlüsse und Regler sind:

SAFE-READY Schalter	68
MONITOR Schalter	69
Leitungs-Eingang	35
Regler LEVEL/FAST	28
Regler TREBLE/FAST	29
Regler BASS/FAST	23

10. Adjust treble with control TREBLE/FAST 9 on  
module RECORD AMP (CH I).

11. Sweep AF oscillator in the lower frequency range  
(30 . . . 100 Hz).

12. Carry out bass correction with control BASS/FAST  
3 , module REPROD AMP (CH I).

13. Carry out the adjustments for channel 2 (CH II) as  
described under points 1. to 12.

The corresponding switches, connections and controls  
are:

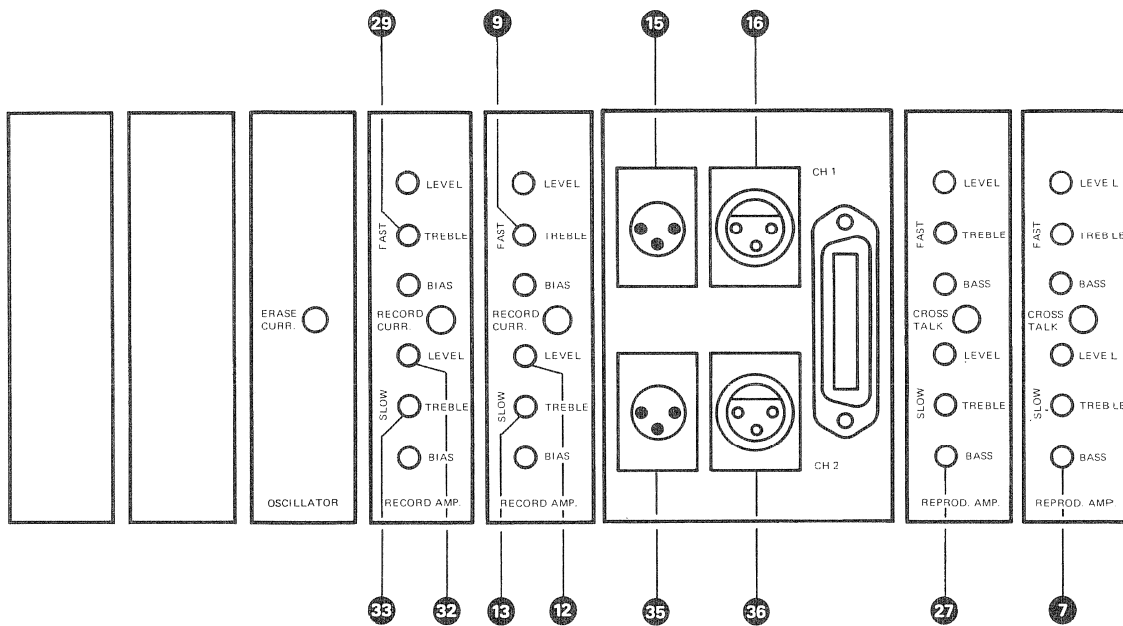
SAFE-READY switch	68
MONITOR switch	69
Line input	35
Control LEVEL/FAST	28
Control TREBLE/FAST	29
Control BASS/FAST	23

#### 7.4.2.5. Aufnahme-Pegeleinstellung und Frequenzgang-Abgleich 19 cm/s (7.5 ips)

1. Gerät auf 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit  
schalten.
2. SAFE-READY Schalter 63 auf "READY" stellen.
3. MONITOR Schalter 64 auf "REPRODUCE".
4. Schalter TERMINATION 65 auf "ON".
5. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte  
auflegen.

#### 7.4.2.5. Record level adjustment and frequency response alignment 7.5 ips

1. Switch machine to 7.5 ips tape speed.
2. SAFE-READY switch 63 to "READY".
3. MONITOR switch 64 to "REPRODUCE".
4. TERMINATION switch 65 to "ON".
5. Thread blank tape of the desired type.



6. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 (15) (CH I) anschliessen.

Frequenz: 700 Hz (NAB)  
Pegel: "Bezugspegel"

7. Gerät auf Aufnahme starten.
8. Mit Regler LEVEL/SLOW (12) am Einschub RECORD AMP (CH I) auf eine VU-Meter Anzeige von 0 VU abgleichen.
9. Tonfrequenz-Generator auf 12 kHz, Pegel: 10 dB unter "operating level" einspeisen
10. Höhenkorrektur mit Regler TREBLE/SLOW (13), Einschub RECORD AMP (CH I), vornehmen.
11. Tonfrequenz-Generator im untern Frequenzbereich (30 ..... 100 Hz) variieren.
12. Tiefenkorrektur mit Regler BASS/SLOW (7), Einschub REPROD AMP (CH I), vornehmen.
13. Abgleich für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 12.

Die zugehörigen Schalter, Anschlüsse und Regler sind:

SAFE-READY Schalter	(68)
MONITOR Schalter	(69)
Leitungs-Eingang	(35)
Regler LEVEL/SLOW	(32)
Regler TREBLE/SLOW	(33)
Regler BASS/SLOW	(27)

6. Connect AF oscillator to line input channel 1 (15) (CH I).

Frequency: 700 Hz (NAB)  
Level: Operating level  
(+4, +6 or +8 dBm as applicable)

7. Start the machine in record.
8. With control LEVEL/SLOW (12) on module RECORD AMP (CH I) adjust to a VU-meter reading of 0 VU.
9. With the AF oscillator set to 12 kHz, feed in 10 dB below operating level
10. Adjust treble with control TREBLE/SLOW (13) on module RECORD AMP (CH I):
11. Sweep AF oscillator in the lower frequency range (30 . . . . 100 Hz).
12. Carry out bass correction with control BASS/SLOW (7), module REPROD AMP (CH I).
13. Carry out the adjustments for channel 2 (CH II) as described under points 1. to 12.

The corresponding switches, connections and controls are:

SAFE-READY switch	(68)
MONITOR switch	(69)
Line input	(35)
Control LEVEL/SLOW	(32)
Control TREBLE/SLOW	(33)
Control BASS/SLOW	(27)



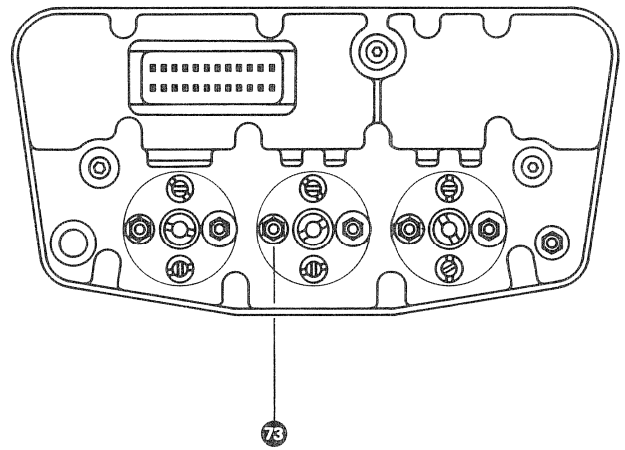


Fig. 7.4.—6

#### 7.4.2.6.

#### Phaseneinstellung des Aufnahmekopfes

nur für STEREO-Geräte

Die folgende Phaseneinstellung kann mit einem 2-Kanal-Oszillographen (Abschnitt A) oder nach der Phasenmethode (Abschnitt B) durchgeführt werden. Die Wahl der Methode richtet sich nach den vorhandenen Messgeräten.

#### A Messmethode mit 2-Kanal-Oszillographen

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Tonfrequenz-Generator parallel an die beiden Leitungseingänge Kanal 1 **15** und Kanal 2 **35** (CH I + CH II) anschliessen.  
 Pegel: 20 dB unter Referenzpegel (CCIR)  
 10 dB unter Bezugspegel (NAB)  
 Frequenz: 1 . . . . . 10 kHz
3. 2-Kanal-Oszillograph an Leitungsausgänge Kanal 1 **16** und Kanal 2 **36** (CH I + CH II) anschliessen.
4. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und das Gerät auf Aufnahme starten.
5. Die beiden Ausgangspegel des Gerätes auf identische Amplitude vorabgleichen (Regler TREBLE/FAST **9** / **29** an den Einschüben RECORD AMP).
6. Aufnahmetonkopf mittels Mutter **73** (Fig. 7.4.—6) auf geringsten Phasenwinkel justieren; bei schrittweiser Erhöhung der Frequenz, beginnend bei 1 kHz, bis 10 kHz.  
 Maximal zulässige Abweichung bei 10 kHz: 10 Grad.  
 (Anzeigeverzögerung beachten, deshalb besonders langsam einstellen)

#### 7.4.2.6.

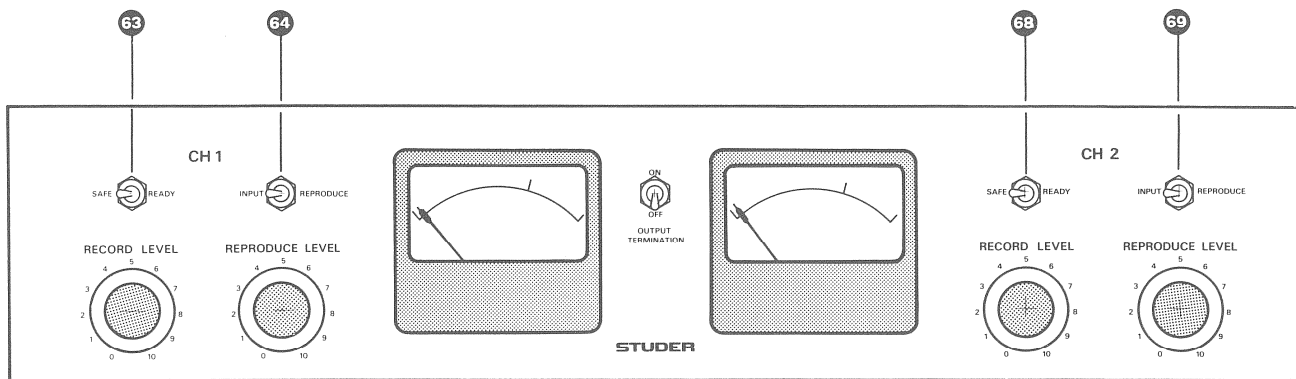
#### Record head phase adjustment

Only STEREO machines

The following phase adjustment can be carried out either with a 2 channel oscilloscope (Section A) or with the phase method (Section B). The selection of method depends on the test instruments at hand.

#### A Test method with a 2 channel oscilloscope

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. Connect AF oscillator in parallel to the line inputs channel 1 **15** and channel 2 **35** (CH I + CH II).  
 Level: 20 dB below reference level (CCIR)  
 10 dB below operating level (NAB)  
 Frequency: 1 . . . . . 10 kHz
3. Connect 2 channel oscilloscope to line outputs channel 1 **16** and channel 2 **36** (CH I + CH II).
4. Thread blank tape of the desired type and start machine in record.
5. Pre-adjust the two outputs at the high frequency end (control TREBLE/FAST **9** / **29** on modules RECORD AMP).
6. Adjust record head with nut **73** (fig. 7.4.—6) to minimum phase angle, starting at 1 kHz and increasing frequency step by step to 10 kHz.  
 Maximum permissible phase error:  $\pm 10$  degrees at 10 kHz.  
 (Note: delayed indication, therefore adjust especially slowly)



## B Phasenmethode

- Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
- Tonfrequenz-Generator an die beiden Leitungseingänge Kanal 1 (15) und Kanal 2 (35) (CH I + CH II) anschließen.  
 Pegel: 20 dB unter Referenzpegel (CCIR)  
 10 dB unter Bezugspegel (NAB)  
 Frequenz: 10 kHz
- Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und das Gerät auf Aufnahme starten.
- Die weiteren Mess- und Einstellvorgänge sind analog wie unter Abschnitt 7.4.1.4. Absatz B auszuführen.

Die zugehörigen Anschlüsse und Regler sind:

Leitungsausgänge 1 u. 2 (16) u. (36)  
 Regler TREBLE/FAST (9) / (29)  
 Spaltjustiermutter Aufnahmekopf (73)

### 7.4.2.7.

Frequenzgang "Über Band" kontrollieren  
 38 cm/s (15 ips)

- Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
- SAFE-READY Schalter (63) auf "READY".
- MONITOR Schalter (64) auf "REPRODUCE".

### 7.4.2.7

## B Counter phase method

- Switch machine to 15 ips tape speed.
- Connect AF oscillator to the two line inputs channel 1 (15) and channel 2 (35) (CH I + CH II).  
 Level: 20 dB below reference level (CCIR)  
 10 dB below operating level (NAB)  
 Frequency: 10 kHz
- Thread blank tape of desired type and start machine in record.
- The subsequent measuring and adjusting steps should be carried out as under section 7.2.1.4. Paragraph B.

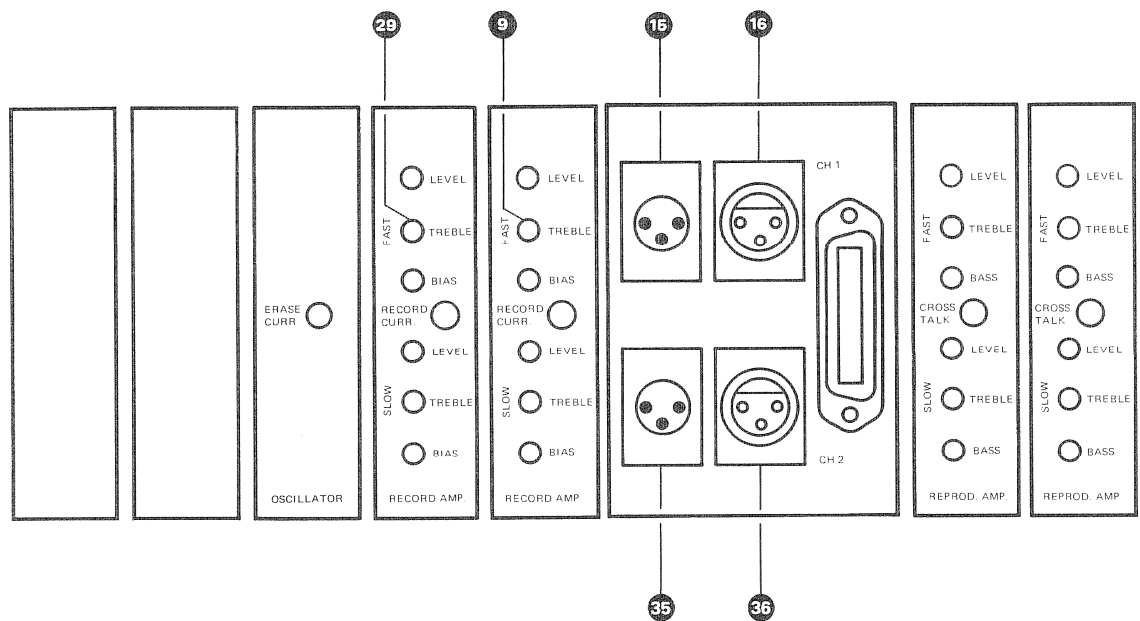
The corresponding connections and controls are:

Line outputs 1 & 2 (16) and (36)  
 Controls TREBLE/FAST (9) / (29)  
 Record head azimuth nut (73)

### 7.4.2.7.

Checking "overall" frequency response  
 15 ips

- Switch machine to 15 ips tape speed.
- SAFE-READY switch (63) to "READY".
- MONITOR switch (64) to "REPRODUCE".



4. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 **15** (CH I) anschliessen.

Pegel: Bezugspegel (operating level)

5. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und Gerät auf Aufnahme starten.
6. Tonfrequenz-Generator innerhalb des gesamten Tonpektrums (30 – 18 000 Hz) durchstimmen.

Die Kontrolle erfolgt am eingebauten VU-Meter. Die positiven und die negativen Abweichungen notieren.

7. Frequenzgang-Kontrolle für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 6. Die zugehörigen Schalter und Anschlüsse sind:

SAFE-READY Schalter **68**  
 MONITOR Schalter **69**  
 Leitungs-Eingang **35**

4. Connect AF oscillator to line input channel 1 **15** (CH I). Level: Operating level

5. Thread blank tape of desired type and start the machine in record.
6. Sweep the AF oscillator through the whole audio spectrum (30 . . . . 18'000 Hz). Note the positive and negative deviations from nominal level.

7. Carry out frequency response check for channel 2 (CH II) as under points 1. to 6.

The corresponding switches and connections are:

SAFE-READY switch **68**  
 MONITOR switch **69**  
 Line input **35**

#### 7.4.2.8. Frequenzgang "Über Band" kontrollieren 19 cm/s (7.5 ips)

Für die Bandgeschwindigkeit 19 cm/s (7.5 ips) erfolgt die Kontrolle mit einem Pegel von – 10 dB gegenüber Bezugspegel (operating level).

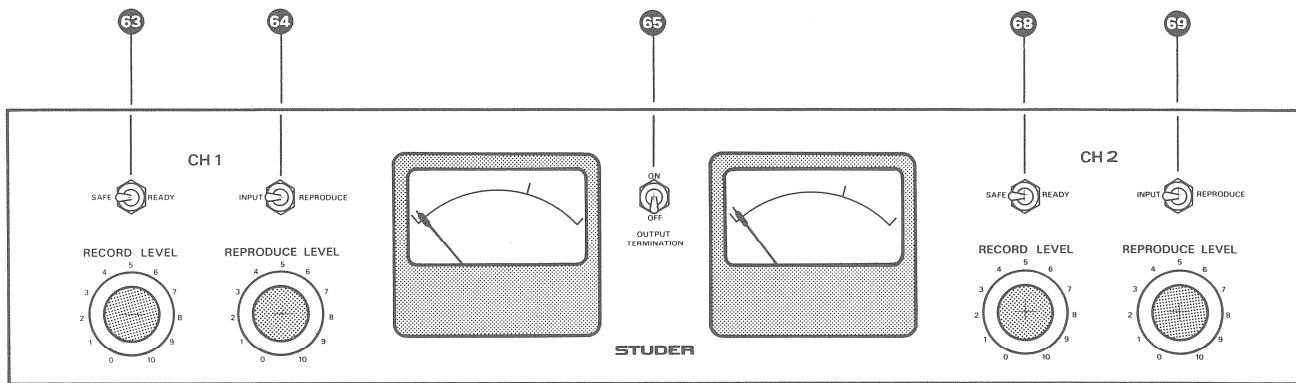
Zwecks besserer Auflösung wird die Kontrolle mit dem externen Tonfrequenz-Millivoltmeter durchgeführt.

1. Gerät auf 19 cm/s (7.5 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. SAFE-READY Schalter **63** auf "READY".
3. MONITOR Schalter **64** auf "REPRODUCE".

#### 7.4.2.8. Checking "overall" frequency response 7.5 ips

Frequency response check at 7.5 ips tape speed is carried out with a level of –10 dB with respect to operating level. For more precise meter indication the checking is done with the external AF millivoltmeter.

1. Switch machine to 7.5 ips tape speed.
2. SAFE-READY switch **63** to "READY".
3. MONITOR switch **64** to "REPRODUCE".



4. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 (16) (CH I) anschliessen.
5. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 (15) (CH I) anschliessen.  
Pegel: 10 dB unter Bezugspegel
6. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen.
7. Gerät auf Aufnahme starten
8. Tonfrequenz-Generator innerhalb des gesamten Tonpektrums (30 – 15 000 Hz) durchstimmen, die positiven und die negativen Abweichungen kontrollieren.
9. Frequenzgang-Kontrolle für Kanal 2 (CH II) vornehmen, analog Positionen 1. bis 8.

Die zugehörigen Schalter und Anschlüsse sind:

SAFE-READY Schalter	68
MONITOR Schalter	69
Leitungs-Ausgang	36
Leitungs-Eingang	35

4. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 (16) (CH I).
5. Connect AF oscillator to line input channel 1 (15) (CH I).  
Level: 10 dB below operating level
6. Thread blank tape of desired type.
7. Start machine in record.
8. Sweep the AF oscillator through the whole audio spectrum (30 . . . . 15'000 Hz).  
Note the positive and negative deviations from nominal level.
9. Carry out frequency response check for channel 2 (CH II) as under points 1. to 8.

The corresponding switches and connections are:

SAFE-READY switch	68
MONITOR switch	69
Line output	36
Line input	35

#### Anmerkung:

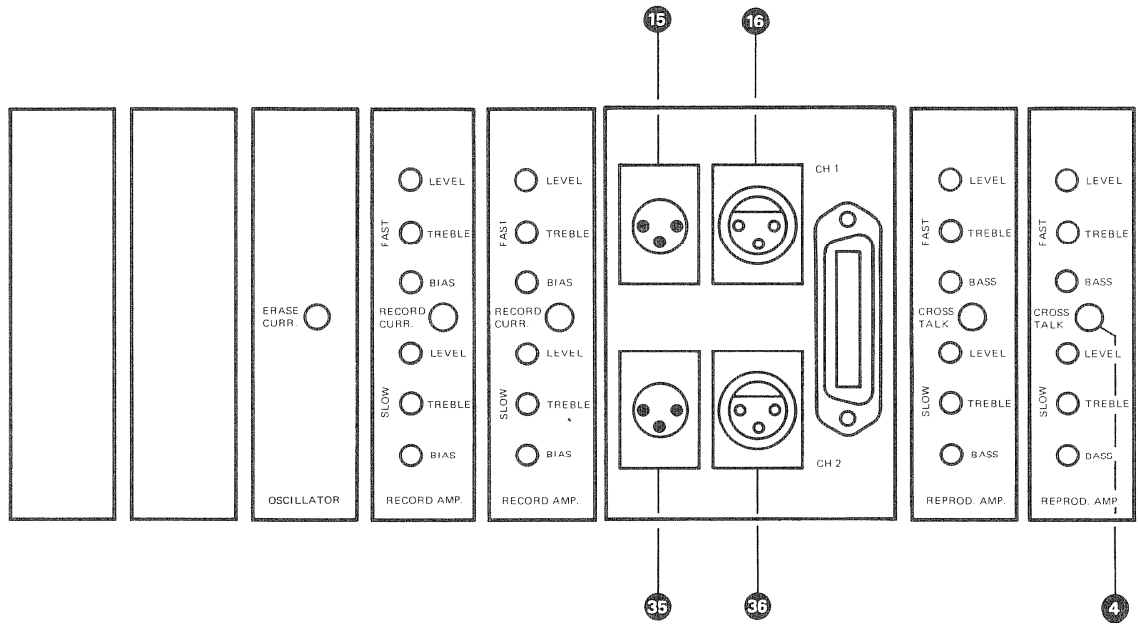
Liegt der Frequenzgang nicht innerhalb der garantierten Daten, so sind zunächst die folgenden Punkte zu überprüfen:

- Tonköpfe verschmutzt oder magnetisiert
- Spalteinstellung des Aufnahmekopfes nicht korrekt.
- Aufnahme-Pegel für die verwendete Bandsorte zu hoch; das Band arbeitet bei hohen Frequenzen im Sättigungsbereich.

#### Note:

Should the frequency response not lie within the guaranteed data, the following points must be checked:

- Heads dirty or magnetised.
- Record head azimuth incorrect.
- Record level too high for selected type of tape: tape might reach saturation with treble frequencies.



- Vormagnetisierungs-Einstellung nicht korrekt durchgeführt oder falsche Einstellung für die gewählte Bandsorte.
- Höhen-Einstellung (TREBLE) nicht korrekt.

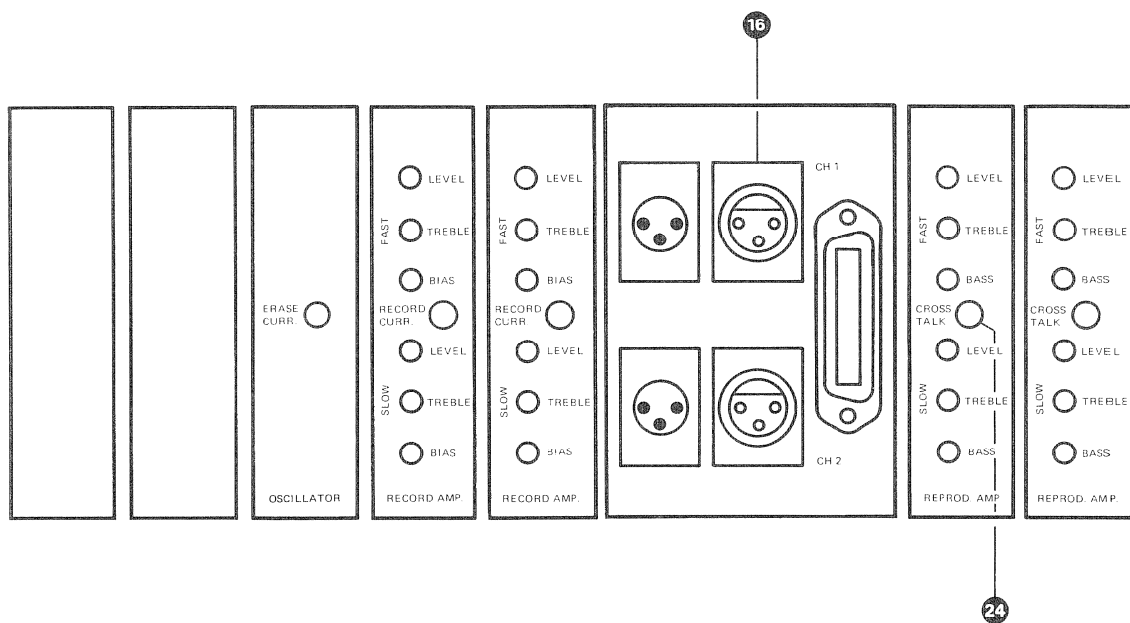
- Bias adjustment incorrectly carried out, or incorrect for the brand of tape in use.
- treble adjustment incorrect.

**7.4.2.9. Übersprechen kontrollieren**  
38 cm/s (15 ips)

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. SAFE-READY Schalter 63 / 68 auf "READY".
3. MONITOR Schalter 64 / 69 auf "REPRODUCE".
4. Schalter TERMINATION 65 auf "ON".
5. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 1 15 (CH I) anschliessen.  
Pegel: Bezugspegel (operating level)  
Frequenz: 3 kHz
6. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 2 36 (CH II) anschliessen.
7. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und auf Aufnahme starten.
8. Übersprech-Kompensation von Kanal 1 zu Kanal 2: Mit Regler CROSSTALK 4, Einschub REPROD AMP (CH I), Übersprechen auf Minimum Anzeige am Tonfrequenz-Millivoltmeter einstellen. (min. 40 dB unter Bezugspegel, typisch 55-60 dB)
9. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang Kanal 2 35 (CH II) anschliessen. Gleiche Pegel und gleiche Frequenz.

**7.4.2.9. Checking cross-talk**  
15 ips

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. SAFE-READY switches 63 / 68 to "READY".
3. MONITOR switches 64 / 69 to "REPRODUCE".
4. TERMINATION switch 65 to "ON".
5. Connect AF oscillator to line input channel 1 15 (CH I).  
Level: Operating level  
Frequency: 3 kHz
6. Connect AF millivoltmeter to line output channel 2 36 (CH II).
7. Thread blank tape of desired type and start in record.
8. With control CROSSTALK 4, module REPROD AMP (CH I), adjust crosstalk compensation from channel 1 to channel 2 to a minimum reading on the AF millivoltmeter (minimum 40 dB below operating level, typically 55 - 60 dB)..
9. Connect AF oscillator to line input channel 2 35 (CH II) same level and frequency.



- |  |  |
|--|--|
| <p>10. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang Kanal 1 <b>16</b> (CH I) anschliessen.</p> <p>11. Band auf Aufnahme starten.</p> <p>12. Übersprech-Kompensation von Kanal 2 zu Kanal 1: Mit Regler CROSSTALK <b>24</b>, Einschub REPROD AMP (CH II), Übersprechen auf Minimum-Anzeige am Tonfrequenz-Millivoltmeter einstellen. (min. 40 dB unter Bezugspegel, typisch 55–60 dB)</p> | <p>10. Connect AF millivoltmeter to line output channel 1 <b>16</b> (CH I).</p> <p>11. Start tape in record.</p> <p>12. With control CROSSTALK <b>24</b>, module REPROD AMP (CH II) adjust crosstalk compensation for channel 2 to channel 1 to minimum indication on the AF millivoltmeter (minimum 40 dB below operating level, typically 55 – 60 dB).</p> |
|--|--|

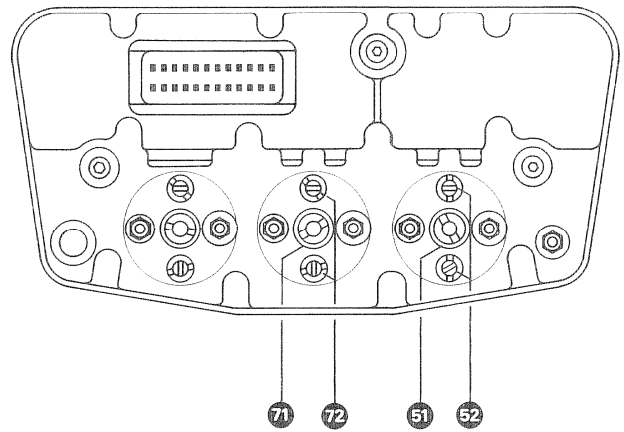


Fig. 7.5.-1

## 7.5. Zusätzliche Einstellungen

### 7.5.1. Mechanische Tonkopfeinstellungen (siehe Fig. 7.5.-1.)

Nach dem Austausch eines Tonkopfes muss dieser bezüglich seiner Höhe, der senkrechten Lage und der Kopfspiegellage kontrolliert werden.

1. Senkrechte Lage und Höhe mit der Einstell-Lehre (257.157) kontrollieren. Mit den Schrauben 52 / 72 im Bedarfsfalle nachjustieren.

Mit der hinteren Schraube wird die senkrechte Lage, mit der vorderen Schraube wird die Höhe eingestellt.

2. Mechanische Kopfspiegeleinstellung:  
Mit Filzschreiber über dem Kopfspiegel eine waagrechte Linie aufzeichnen. Leeres Band auflegen und auf Wiedergabe starten.

Bei richtiger Kopfspiegellage nützt sich die Filzschreiber-Markierung gleichmässig symmetrisch gegenüber dem Spalt ab. Nötigenfalls, Justierung des Tonkopfes mit der zentralen Schlitzmutter 51 / 71 vornehmen. (Spezial-Schraubenzieher 1.337.944)

3. Nach erfolgter Verstellung der Schlitzmutter 51 / 71 muss die Kontrolle und die nötige Einstellung gemäss Punkt 1 wiederholt werden.

## 7.5. Additional adjustments

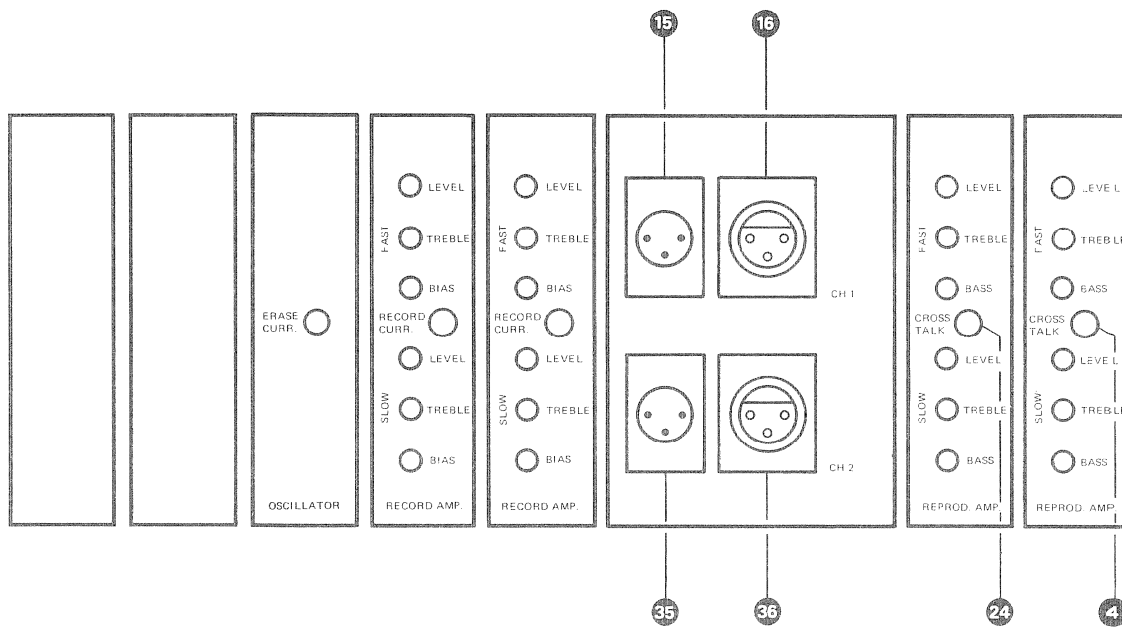
### 7.5.1. Mechanical head adjustments (See fig. 7.5.-1)

After exchanging a head it must be checked for its correct height, zenith and gap position.

1. Check zenith and height with the gauge (257.157). If necessary adjust with screws 52 / 72. Turning the rear screw mainly alters the zenith, whereas the front one mainly alters the height.

2. Mechanical gap centring:  
Using a felt pen draw a horizontal line across the face of the head. Thread blank tape and start in reproduce. With correct gap centring the felt pen marking will be rubbed away symmetrically about the gap; if necessary reposition the head by loosening slotted head mounting nut 51 / 71 (special screwdriver 1.337.944).

3. After repositioning the head by means of the slotted nut, 51 / 71 the checking and, if need be, the adjustment according to point 1. must be repeated.



**7.5.2.**  
 Kontrolle der Höhe des Wiedergabetonkopfes mit Trennsurband

**Wichtig**  
 Diese Kontrolle gilt nur für Geräte mit 0.75 mm Trennsur und ist nötig, wenn der Wiedergabe-Tonkopf ausgewechselt wurde.

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang 1 (15) (CH I) anschliessen.
3. "Stereo-Testband 38" im Trennsur-Teil auf Wiedergabe starten.
4. Übersprechen der Trennsur-Aufzeichnung auf Kanal 1 (CH I) messen.
5. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang 2 (36) (CH II) anschliessen.
6. Übersprechen der Trennsur-Aufzeichnung auf Kanal 2 (CH II) messen.
7. Die Differenz der beiden Übersprechpegel darf max. 12 dB sein.

**Anmerkung:**  
 In Fig. 7.5.-2; ist die Höhenkorrektur des Tonkopfes in Funktion der Differenz der Übersprech-Pegel aufgezeichnet.

**7.5.2.**  
 Checking head height of reproduce with a guard track tape

**Important:**  
 This procedure is only valid for machines with 0.75 mm guard track and is necessary after the reproduce has been exchanged.

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. Connect AF millivoltmeter to line output 1 (15) (CH I).
3. Start 15 ips stereo test tape at section "guard track" in reproduce mode.
4. Measure the output level of channel 1 (CH I) produced by the guard track recording.
5. Connect AF millivoltmeter to line output 2 (36) (CH II).
6. Measure the output level of channel 2 (CH II) produced by the guard track recording.
7. The maximum level difference between the two channels must not exceed 12 dB.

**Note:**  
 The height adjustment of the head versus level difference is plotted in fig. 7.5.-2.



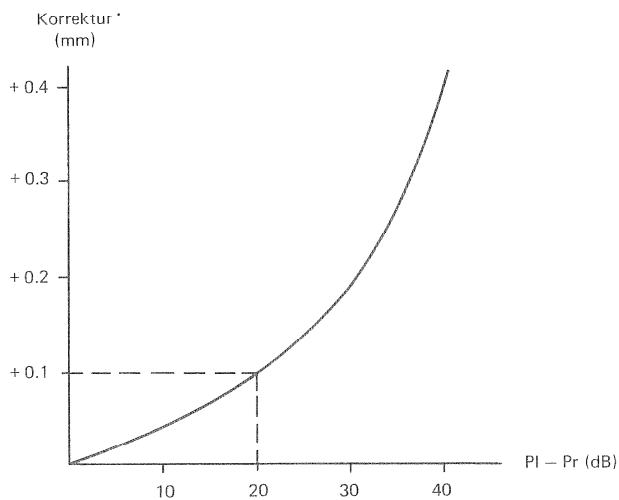


Fig. 7.5.-2

8. Beträgt der Unterschied mehr als 12 dB, so ist die Höhe des Wiedergabekopfes mit den Schrauben 52 neu einzustellen. (Fig. 7.5.-3.)

Beide Schrauben sind dabei um gleiche Winkelgrade gleichsinnig zu drehen. (Parallellage des Kopfspiegels zur Bandebene).

### 7.5.3. Kontrolle der Höhe des Aufnahmetonkopfes (Übersprechpegel-Messung)

#### Wichtig:

Diese Kontrolle gilt nur für Geräte mit 0.75 mm Trennspur und ist nötig, wenn der Aufnahmetonkopf ausgewechselt wurde. Vorgängig muss die Höhe des Wiedergabekopfes kontrolliert und eingestellt worden sein. (Abschnitt 7.5.2.)

1. Gerät auf 38 cm/s (15 ips) Bandgeschwindigkeit schalten.
2. Die beiden Regler CROSSTALK 4 / 24 auf den Einschüben REPROD AMP im Gegenuhrzeigersinn an den linken Anschlag drehen.
3. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang 1 15 (CH I) anschliessen.  

Pegel:	Bezugspegel
Frequenz:	1 kHz
4. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang 2 36 (CH II) anschliessen.
5. Neuwertiges, leeres Band der gewünschten Bandsorte auflegen und auf Aufnahme starten.
6. Übersprech-Pegel am Leitungs-Ausgang 2 36 (CH II) messen.

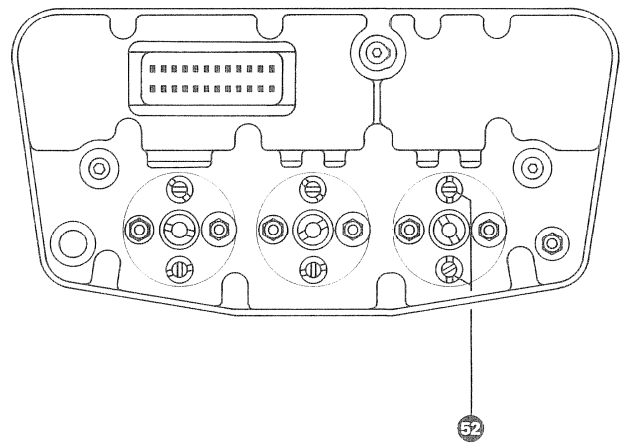


Fig. 7.5.-3

8. If the difference is more than 12 dB, the height of the reproduce head must be re-adjusted with screw 52 (fig. 7.5.-3).

Turn both screws by the same amount and in the same direction in order to avoid zenith being altered.

### 7.5.3. Checking height of record head (cross talk level measurement)

#### Important:

This procedure is only valid for machines with 0.75 mm guard track and is necessary after the record head has been exchanged. First of all the height of reproduce head must be checked and adjusted. (section 7.5.2.)

1. Switch machine to 15 ips tape speed.
2. Turn the two CROSSTALK controls 4 / 24 on modules REPROD AMP in anti-clockwise direction to the left stop.
3. Connect AF oscillator to line input 1 15 (CH I).  
Level: Operating level  
Frequency: 1 kHz
4. Connect AF millivoltmeter to line output 2 36 (CH II).
5. Thread blank tape of desired type and start in record.
6. Measure crosstalk level on line output 2 36 (CH II).

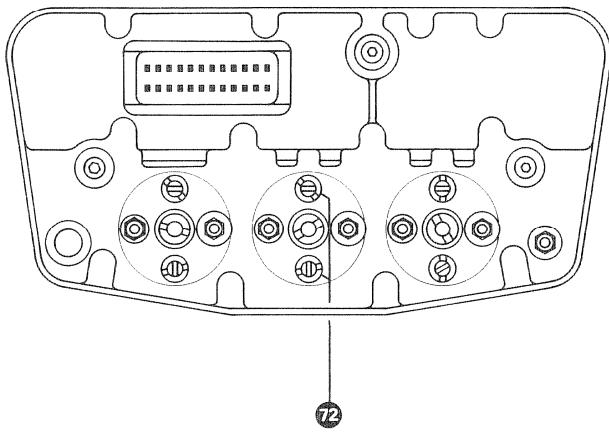


Fig. 7.5.—4

7. Tonfrequenz-Generator an Leitungs-Eingang 2 **35** (CH II) anschliessen.  
 Pegel:        Bezugspegel  
 Frequenz:   1 kHz
8. Tonfrequenz-Millivoltmeter an Leitungs-Ausgang 1 **16** (CH I) anschliessen.
9. Übersprech-Pegel am Leitungs-Ausgang 1 **16** (CH I) messen.
10. Die Übersprechpegel der beiden Ausgänge müssen gleich gross sein.  
  
 Nötigenfalls kann der Aufnahmetonkopf mit den Schrauben **72** (Fig. 7.5.-4.) neu einjustiert werden. Beide Schrauben sind dabei um die selben Winkelgrade gleichsinnig zu drehen. (Parallellage des Kopfspiegels zur Bandedebene).
11. Die Messungen analog Positionen 3. bis 10. mit einer Generatorfrequenz von 10 kHz wiederholen.

7. Connect AF oscillator to line input 2 **35** (CH II).  
 Level:        Operating level  
 Frequency: 1 kHz
8. Connect AF millivoltmeter to line output 1 **16** (CH I).
9. Measure crosstalk level on line output 1 **16** (CH I).
10. The crosstalk levels must have the same amplitudes. If necessary, the record head can be re-adjusted with the screws **72** (fig. 7.5.—4). Both screws should be turned by the same amount and in the same direction. This is to avoid zenith being altered.
11. Repeat the measurements under points 3. to 10. with an oscillator frequency of 10 kHz.

# Sachwörter-Verzeichnis

## A

Abkürzungen	2.2.
Abmessungen	1.2.
Andruck-Aggregat	4.1.3.
Andruck-Arme (Ausbau)	2.1.25.
Andruck-Magnet	4.1.3.
Andruck-Magnete (Ausbau)	2.1.20.
Andruck-Rolle	1.4. 4.1.4.
Anzeigelämpchen (Ausbau)	2.1.2.
Anschlüsse	1.3.
Anschlussfelder	1.3.
Aufnahme	1.5.6.
Aufnahme Anzeige	1.4. 1.5.6.
Aufnahme-Einstellungen	
B62 MONO oder STEREO	7.2.2.
B62 mit MS Umschalter	7.3.
B62 VU-Meter Panel Version	7.4.2.
Aufnahme Taste	1.4. 1.5.6.
Aufnahmetonkopf	
Höheneinstellung	7.5.3.
Phaseneinstellung	7.2.2.7. 7.4.2.6.
Spalteinstellung	7.2.2.2. 7.2.2.3. 7.4.2.1. 7.4.2.2.
Aufnahmeverstärker	
Frequenzgang	7.2.2.5. 7.2.2.6. 7.4.2.4. 7.4.2.5.

Pegeleinstellung	7.2.2.5. 7.2.2.6. 7.3.1. 7.4.2.4. 7.4.2.5.
Ausbau (mechanisch)	2.1.
Ausbauinformation	2.1.1.
<b>B</b>	
Bandausgleichshebel	1.4. 1.5.5.
Bandbewegungssensor	1.4. 1.5.7.
Band einlegen	1.5.5.
Bandendschalter (Ausbau)	2.1.12.
Bandgeschwindigkeit	1.1. 1.5.3.
Bandgeschwindigkeits- und Netzschalter	1.4. 1.5.3.
Bandspulengrösse	1.5.4.
Bandzugeinstellung	4.2.2.
Bandzugregelung	4.2.1.
Bedienungselemente	1.4.
Bezeichnungen der Regler und Anschlüsse	7.1.1.
Bezugspegel NAB, CCIR	7.1.
Bremsbänder (Ausbau)	2.1.7.
Bremszugeinstellung in Auf- und Abwickelrichtung	4.1.2.
Bremsmagnet (Ausbau)	2.1.17.

<b>C</b>		<b>K</b>	
Chassis A (Ausbau)	2.1.15.	Klirrfaktor	1.1.
Chassis B (Ausbau)	2.1.23.	Kofferausbau	2.1.9.
CUE-Magnet	4.1.3.	Kompensationsfeder	4.1.3.
CUE-Taste (Montageposition)	1.4. 1.5.8.	Kontrolle Oszillatorfrequenz Übersprechen	7.2.2.1. 7.2.2.10. 7.4.2.9.
<b>D</b>		Konzeption des Laufwerkes	2.
Dämpfungspumpe, Andruckaggregat (Ausbau)	2.1.22.	Kurzanleitung zur Bedienung	1.5.
Dämpfungspumpen, Fühlhebel (Ausbau)	2.1.26.		
Drahtfarben	2.2.5.		
Drucktasten (Ausbau)	2.1.27.	<b>L</b>	
Drucktastenkontakte (Ausbau)	2.1.13.	Laufwerk-Einstellungen	4.
		Löschdämpfung	1.1.
		Löschfrequenz	1.1.
<b>E</b>			
Editing Position (CUE TASTE)	1.4./1.5.8.		
Einschalten	1.5.3.	<b>M</b>	
Einstellen der Servobremsen	4.1.2.	Mechanischer Ausbau	2.1.
Einstellungen Laufwerk	4.	Mechanische Einstellungen	4.1.
Einstellwerkzeuge	7.1.2.	Mechanische Tonkopfeinstellungen	7.5.1.
Elektrische Einstellungen	4.2.	Messgeräte und Einstellwerkzeuge	7.1.2.
Erdung	1.5.2.	Mikro-Schalter, Andruckmagnetsteuerung (Ausbau)	2.1.21.
		Mikro-Schalter Anschlüsse	2.2.6.
		MONO – STEREO Umschalter	1.4. 1.5.2. 1.5.6. 1.5.7.
<b>F</b>			
Fernbedienungsanschluss	1.3. 1.5.10.		
Fernsteuerung	1.5.10.		
Fremd- und Geräuschspannungsabstand	1.1.		
Frequenzgang		<b>N</b>	
Wiedergabeverstärker	7.2.1.5. 7.2.1.6. 7.4.1.6. 7.4.1.7.	Netzanschluss	1.3. 1.5.1. 1.5.2.
Aufnahmeverstärker	7.2.2.5. 7.2.2.6. 7.4.2.4. 7.4.2.5.	Netz- und Bandgeschwindigkeitsschalter	1.4. 1.5.3.
Über Band	7.2.2.8. 7.2.2.9. 7.4.2.7. 7.4.2.8.	Netzschalter (Ausbau)	2.1.28.
Frontplatte (Ausbau)	2.1.29.	Netzsicherung (Primärsicherung)	1.3. 1.5.1.
Fühlhebel (Ausbau)	2.1.24. 2.1.3.	Netzteil-Sicherung	1.5.1.
		Netztransformator (Ausbau)	2.1.19.
<b>H</b>			
Höheneinstellung		<b>O</b>	
Wiedergabetonkopf	7.5.2.	Oszillatorfrequenz, Kontrolle	7.2.2.1.
Aufnahmetonkopf	7.5.3.		

<b>P</b>		<b>St</b>	
Pegeleinstellung		STOP-Taste	1.4. 1.5.7.
Aufnahmeverstärker	7.2.2.5. 7.2.2.6. 7.3.1. 7.4.2.4. 7.4.2.5.	Stromversorgung	1.1.
Wiedergabeverstärker	7.2.1.1. 7.2.1.2. 7.3.1. 7.4.1.2. 7.4.1.3.	<b>T</b>	
		Technische Daten	1.1.
		Tönköpfe (Ausbau)	2.1.5.
		Tonkopfeinstellungen, mechanisch	7.5.1.
		Tonkopfräger (Ausbau)	2.1.4.
Phaseneinstellung		Tonmotor (Ausbau)	2.1.10.
Aufnahmetonkopf	7.2.2.7. 7.4.2.6.	Tonmotor-Regelung	4.2.3.
Wiedergabetonkopf	7.2.1.7. 7.2.1.8.	Transistor-Anschlüsse	2.2.4.
Primärsicherung (Netzsicherung)	1.3. 1.5.1.	<b>U</b>	
		Übersprechen, Kontrolle	7.2.2.10. 7.4.2.9.
<b>R</b>		Übersprechdämpfung	1.1.
Referenz-Bezeichnungen	2.2.3.	Umlenkrolle	1.4.
Relaisträger (Ausbau)	2.1.8.	Umschalter MONO—STEREO	1.4. 1.5.2. 1.5.6. 1.5.7.
<b>S</b>		Umschalter SAFE—READY	1.4. 1.5.6. 1.5.7.
SAFE—READY Umschalter	1.4. 1.5.6. 1.5.7.	Umschalter SMALL REEL—LARGE REEL	1.4. 1.5.4.
Sekundär-Sicherungen	1.5.1.		
Servo-Bremsen	4.1.1.		
Servo-Bremsen Einstellungen	4.1.2.		
Signal-Abkürzungen	2.2.1.	<b>V</b>	
Signal-Namen	2.2.2.	Verstärker-Einstellungen	7.
Spalteinstellung		Verstärkerkorb (Ausbau)	2.1.14.
Aufnahmetonkopf	7.2.2.2. 7.2.2.3. 7.4.2.1. 7.4.2.2.	Vorberuhigungsrolle	1.4. 1.5.8.
Wiedergabetonkopf	7.2.1.3. 7.2.1.4. 7.4.1.4. 7.4.1.5.	Vor dem Anschliessen	1.5.2.
		Vormagnetisierung	1.1.
		Vormagnetisierungs-Einstellung	7.2.2.4. 7.4.2.3.
Spannungswähler	1.3. 1.5.2.	<b>W</b>	
		Wickelmotor, links (Ausbau)	2.1.18.
		Wickelmotor, rechts (Ausbau)	2.1.16.
<b>Sch</b>		Wiedergabe	1.5.7.
Schneller Rücklauf (Taste)	1.4. 1.5.8.	Wiedergabe-Einstellungen	
		B62 MONO oder STEREO	7.2.1.
Schneller Vorlauf (Taste)	1.4. 1.5.8.	B62 mit MS-Umschalter	7.3.
		B62 VU-Meter Panel Version	7.4.1.
		Wiedergabe-Taste	1.4. 1.5.6. 1.5.7.

Wiedergabetonkopf	
Höheneinstellung	7.5.2.
Phaseneinstellung	7.2.1.7. 7.4.1.8.
Spalteinstellung	7.2.1.3. 7.2.1.4. 7.4.1.4. 7.4.1.5.
Wiedergabeverstärker	
Frequenzgang	7.2.1.5. 7.2.1.6. 7.4.1.6. 7.4.1.7.
Pegeleinstellung	7.2.1.1. 7.2.1.2. 7.3.1. 7.4.1.2. 7.4.1.3.
Z	
Zählwerk	1.1. 1.5.9.
Zählwerk (Ausbau)	2.1.11.
Zählwerk-Nullstellung	1.4. 1.5.9.

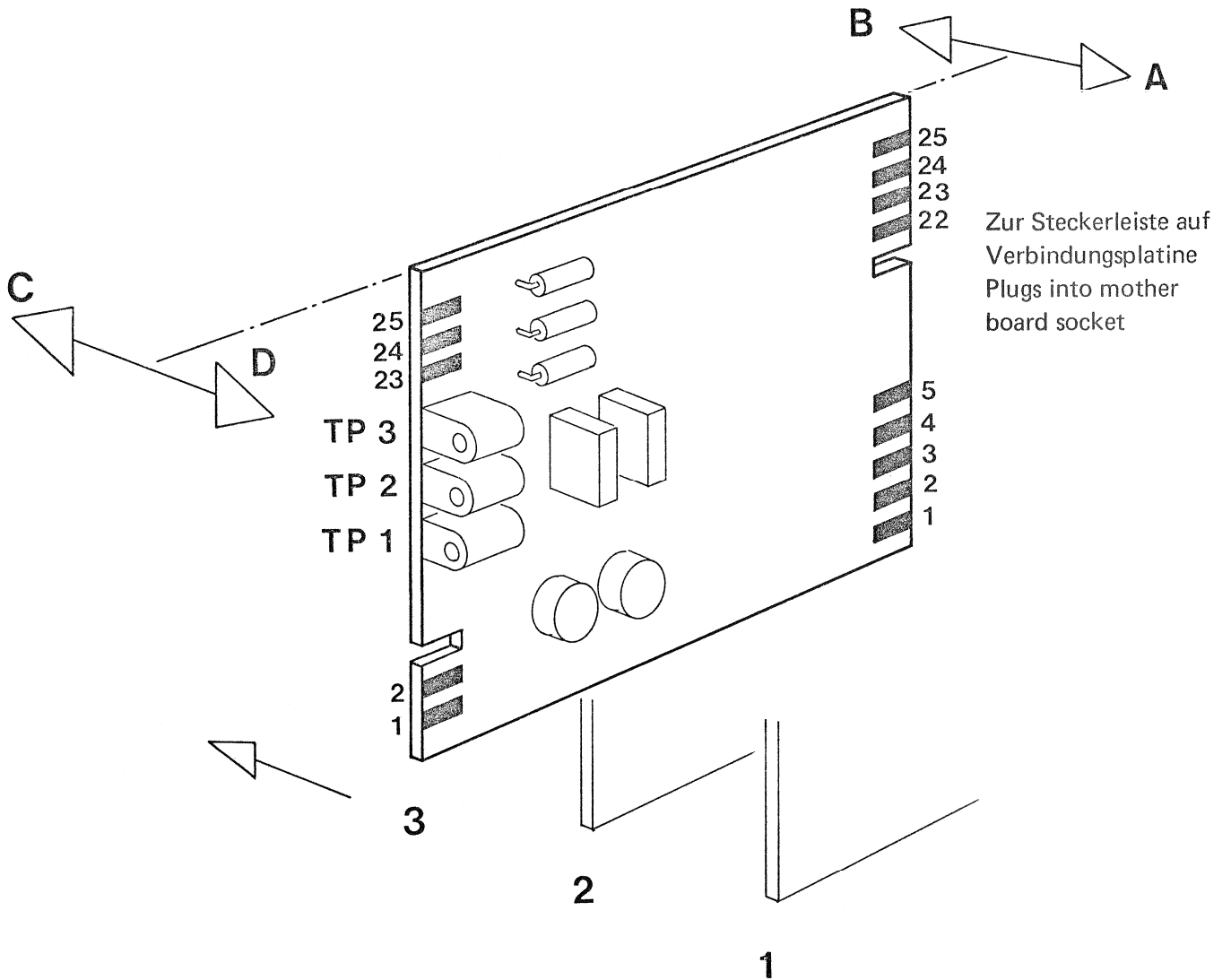
## Index of names

<b>A</b>			
Adjustments of the servo brakes	4.1.2.	Checking the start functions	1.5.11.
Adjustments of the tape tension arms	4.1.5.	Compensating spring	4.1.3.
Adjustment tools	7.1.2.	Condensed operating instructions	1.5.
Amplifier adjustments	7.	Configuration of the tape deck	2.
Amplifier frame (Removal)	2.1.14.	Connections	1.3.
Azimuth adjustment		Crosstalk, Checking	7.2.2.10. 7.4.2.9.
Record head	7.2.2.2. 7.2.2.3. 7.4.2.1. 7.4.2.2.	Crosstalk rejektion	1.1.
Reproduce head	7.2.1.3. 7.2.1.4. 7.4.1.4. 7.4.1.5.	CUE button (Editing position)	1.4. 1.5.8.
		CUE solenoid	4.1.3.
<b>B</b>			
Before connection	1.5.2.		
Bias (Adjustment)	7.2.2.4. 7.4.2.3.	<b>D</b>	
Bias frequency	1.1.	Dashpot, pinch roller mechanism (Removal)	2.1.22.
Brake bands (Removal)	2.1.7.	Dashpots, tape tension arms (Removal)	2.1.26.
Brake drums (Removal)	2.1.6.	Deck plate (Removal)	2.1.29.
Brake solenoids (Removal)	2.1.17.	Description of controls and connections	7.1.1.
Brake tension adjustments in take-up and supply direction	4.1.2.	Dimensions	1.2.
		Distortion at 1 kHz	1.1.
<b>C</b>			
Capstan motor control	4.2.3.	<b>E</b>	
Capstan motor (Removal)	2.1.10.	Editing position (CUE button)	1.4. 1.5.8.
Carrying case (Removal)	2.1.9.	Electrical adjustments	4.2.
Chassis A (Removal)	2.1.15.	End of tape switch (Removal)	2.1.12.
Chassis B (Removal)	2.1.23.	Erase efficiency	1.1.
		Erase frequency	1.1.

<b>F</b>		Mains transformer (Removal)	2.1.19.
Fast forward button	1.4.	Mechanical adjustments	4.1.
	1.5.8.	Mechanical disassembly-index	2.1.
Fast rewind button	1.4.	Mechanical head adjustments	7.5.1.
	1.5.8.	Micro switch, pinch roller mechanism (Removal)	2.1.21.
Frequency response		Micro switch connections	2.2.6.
"Overall"	7.2.2.8.	MONO—STEREO switch	1.4.
	7.2.2.9.		1.5.2.
	7.4.2.7.		1.5.6.
	7.4.2.8.		1.5.7.
Record amplifier	7.2.2.5.		
	7.2.2.6.		
	7.4.2.4.		
	7.4.2.5.		
Reproduce amplifier	7.2.1.5.		
	7.2.1.6.		
	7.4.1.6.		
	7.4.1.7.		
		<b>O</b>	
		Operating controls	1.4.
		Oscillator frequency, Checking	7.2.2.1.
		<b>P</b>	
		Phase adjustment	
		Record head	7.2.2.7.
			7.4.2.6.
		Reproduce head	7.2.1.7.
			7.4.1.8.
<b>G</b>		Pilot lamp (Removal)	2.1.2.
General abbreviations	2.2.	Pinch roller	1.4.
General information (Removal)	2.1.1.		4.1.4.
Grounding	1.5.2.	Pinch roller assembly	4.1.3.
		Play solenoid	4.1.3.
		Power supply fuses	1.5.1.
<b>H</b>		Pressure arm assembly (Removal)	2.1.25.
Heads (Removal)	2.1.5.	Pressure solenoids (Removal)	2.1.20.
Head block assembly (Removal)	2.1.4.	Primary fuses	1.5.1.
Height adjustment		Push button (Removal)	2.1.27.
Record head	7.5.3.	Push button contacts (Removal)	2.1.13.
Reproduce head	7.5.2.		
		<b>R</b>	
<b>L</b>		Record	1.5.6.
Level adjustment		Record adjustments	
Record amplifier	7.2.2.5.	B62 MONO or STEREO	7.2.2.
	7.2.2.6.	B62 with MS switch	7.3.
	7.3.1.	B62 VU meter panel version	7.4.2.
	7.4.2.4.	Record amplifier	
	7.4.2.5.	Frequency response	7.2.2.5.
Reproduce amplifier	7.2.1.1.		7.2.2.6.
	7.2.1.2.		7.4.2.4.
	7.3.1.		7.4.2.5.
	7.4.1.2.		
	7.4.1.3.		
		Level adjustment	7.2.2.5.
			7.2.2.6.
<b>M</b>			7.3.1.
Mains connector	1.3.		7.4.2.4.
	1.5.1.		7.4.2.5.
	1.5.2.	Record button	1.4.
Mains switch (Removal)	2.1.28.		1.5.6.
Mains and tape speed selector switch	1.4.		
	1.5.3.		

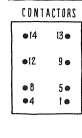
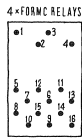
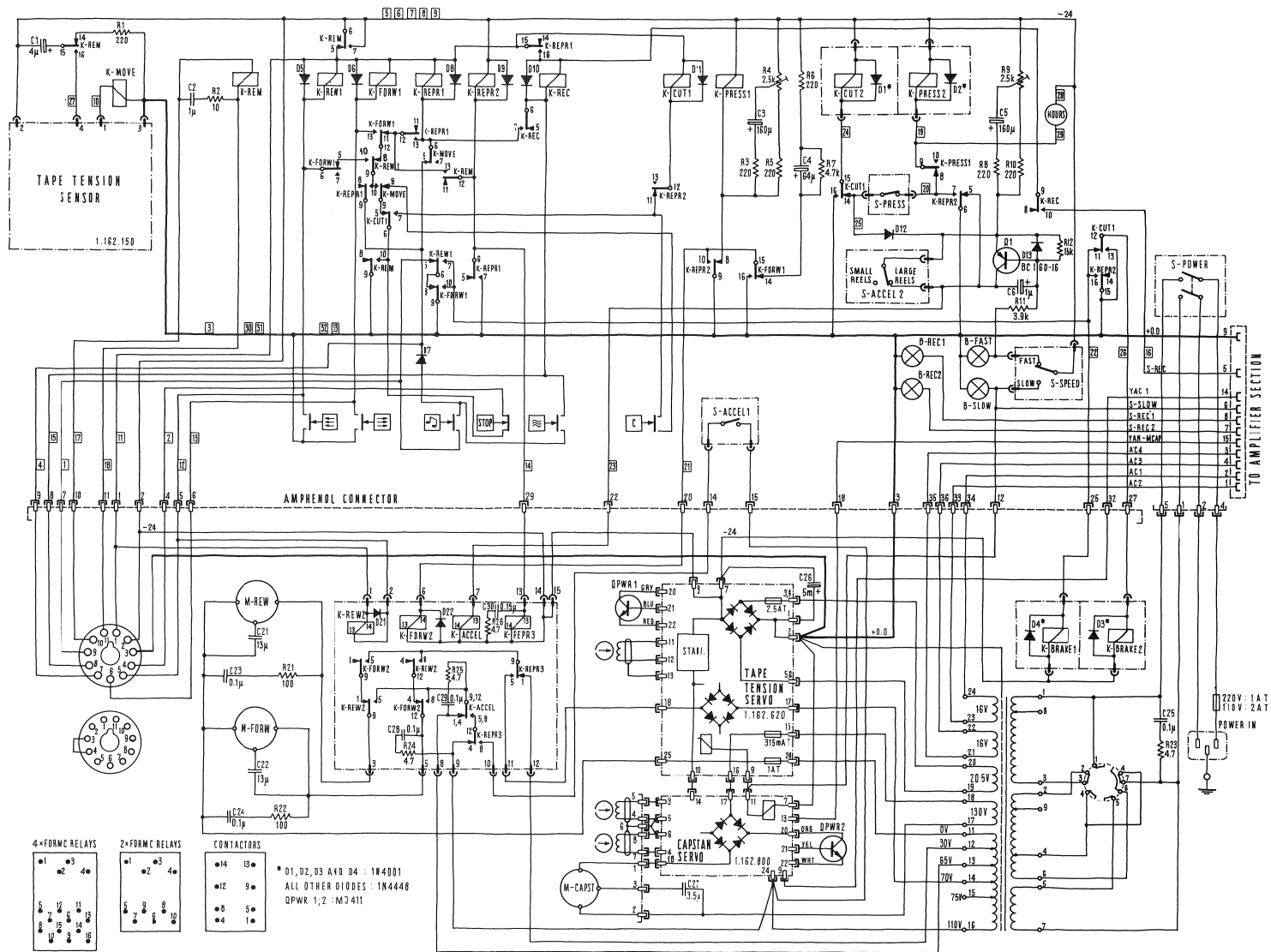


Record head		<b>St</b>	
Height adjustment	7.5.3.	Stabiliser roller	1.4.
Phase adjustment	7.2.2.7. 7.4.2.6.		1.5.8.
Record indication	1.4. 1.5.6.	STOP button	1.4. 1.5.7.
Reference terms	2.2.3.		
Relay holder (Removal)	2.1.8.	<b>T</b>	
Remote control	1.5.10.	Tape motion sensor idler	1.4. 1.5.7.
Remote control connector	1.3. 1.5.10.	Tape reel size	1.5.4.
Reproduce	1.5.7.	Tape speed and mains selector switch	1.4. 1.5.3.
Reproduce adjustments		Tape speed selection	1.1. 1.5.3.
B62 MONO or STEREO	7.2.1.	Tape tension adjustments	4.2.2.
B62 with MS switch	7.3.	Tape tension arm	1.4. 1.5.5.
B62 VU meter panel version	7.4.1.	Tape tension arms (Removal)	2.1.3. 2.1.24.
Reproduce amplifier		Tape tension control	4.2.1.
Frequency response	7.2.1.5. 7.2.1.6. 7.4.1.6. 7.4.1.7.	Tape threading	1.5.5.
		Tape timer	1.1. 1.5.9.
Level adjustment	7.2.1.1. 7.2.1.2. 7.3.1. 7.4.1.2. 7.4.1.3.	Tape timer zeroing button	1.4. 1.5.9.
Reproduce button	1.4. 1.5.6. 1.5.7.	Tape transport adjustments	4.
Reproduce head		Test instruments	7.1.2.
Height adjustment	7.5.2.	Timing indicator (Removal)	2.1.11.
Phase adjustment	7.2.1.7. 7.4.1.8.	Transistor connections	2.2.4.
<b>S</b>		<b>V</b>	
Secondary fuses	1.5.1.	Voltage selector	1.3. 1.5.2.
Servo brakes	4.1.1.		
Servo brakes adjustments	4.1.2.		
Signal abbreviations	2.2.1.	<b>W</b>	
Signal terms	2.2.2.	Wire colours	2.2.5.
Signal to noise ratio	1.1.		
Specifications	1.1.		
Spooling motor (Removal)	2.1.16. 2.1.18.		
Switching on	1.5.3.		
Switch MONO—STEREO	1.4. 1.5.2. 1.5.6. 1.5.7.		
Switch SAFE—READY	1.4. 1.5.6. 1.5.7.		
Switch SMALL REEL—LARGE REEL	1.4. 1.5.4.		

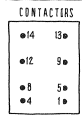
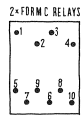
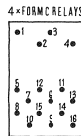
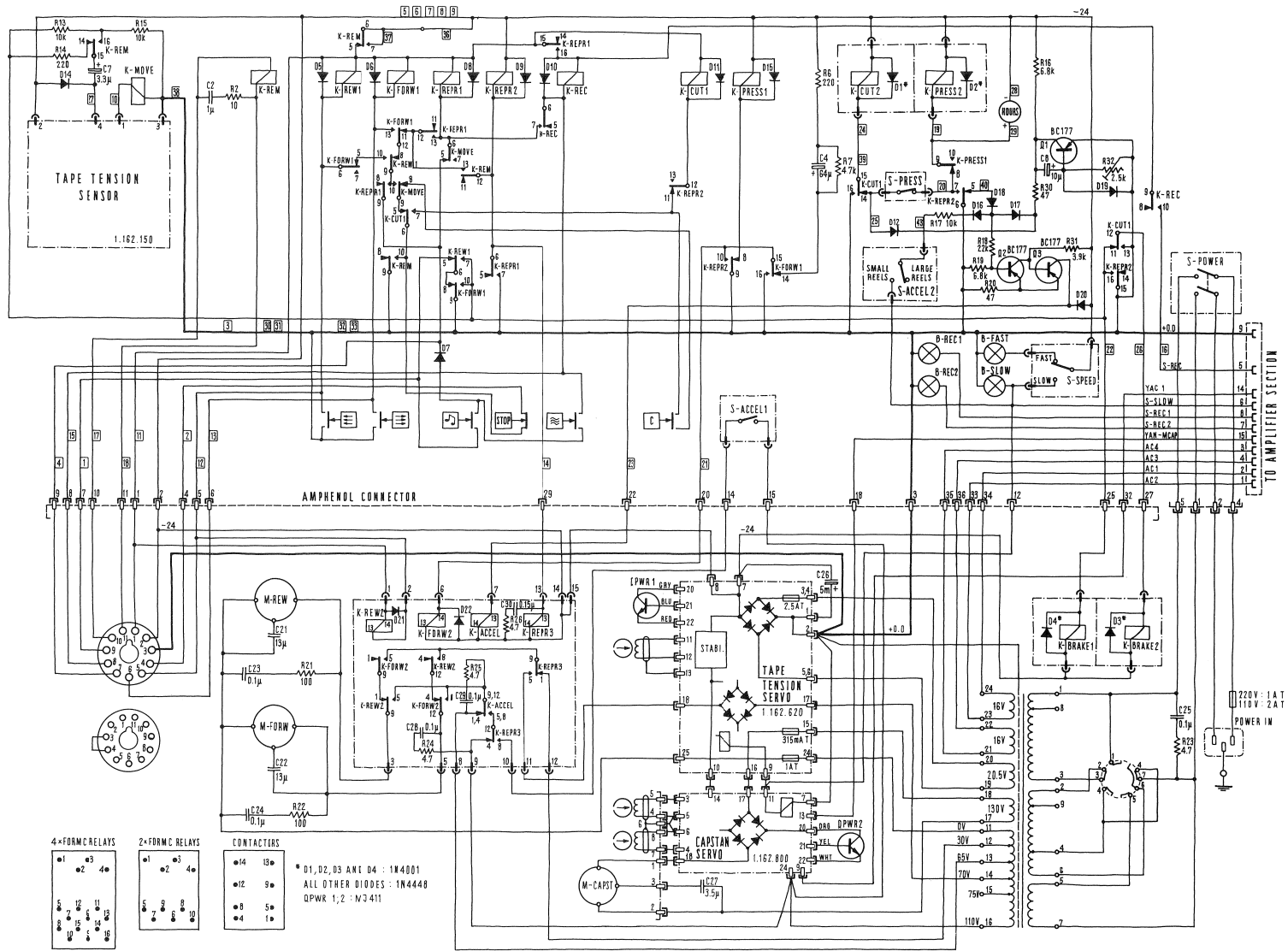


**STUDER Steckkarten**  
**STUDER Electronics cards**

Steckkontakt-Anordnung  
How to identify terminals



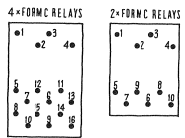
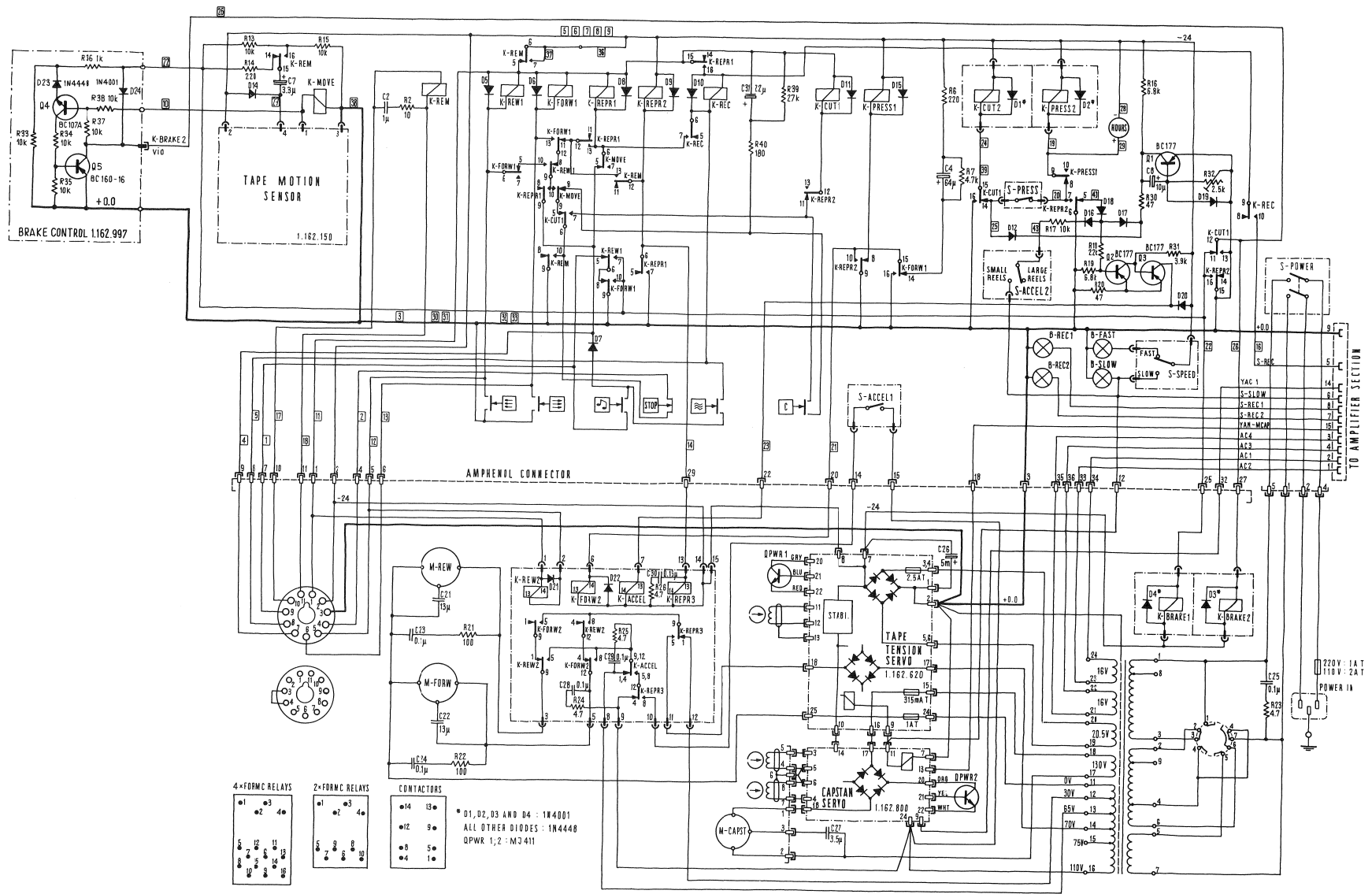
\* D1, D2, D3 AND D4 : 1N4001  
 ALL OTHER DIODES : 1N4448  
 QPWR 1, 2 : M3411



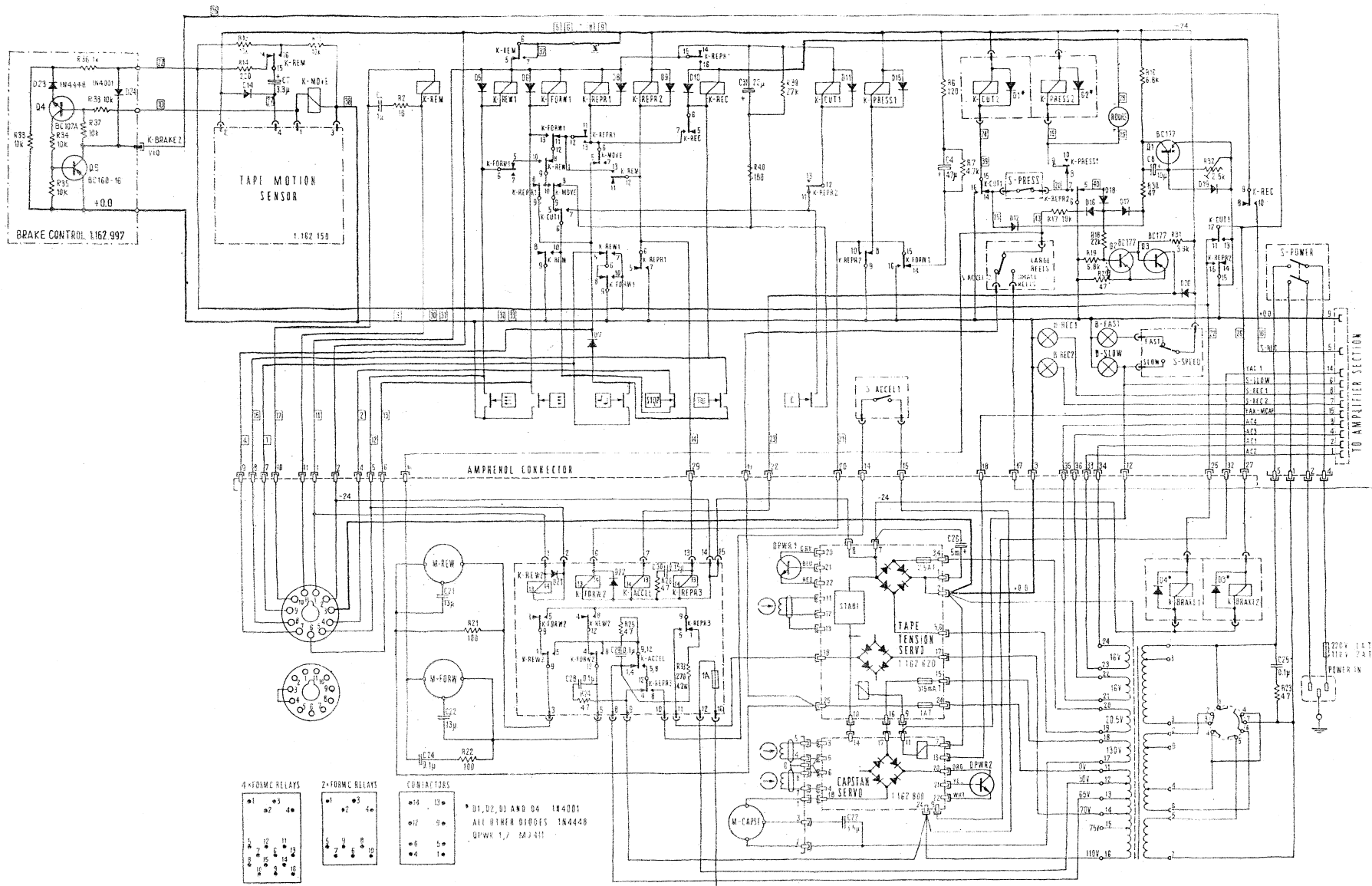
\* D1, D2, D3 AND D4 : 1N4001  
 ALL OTHER DIODES : 1N4448  
 DPWR 1, 2 : M3411

TAPE TRANSPORT CONTROL  
 (2nd version)

1.162.100



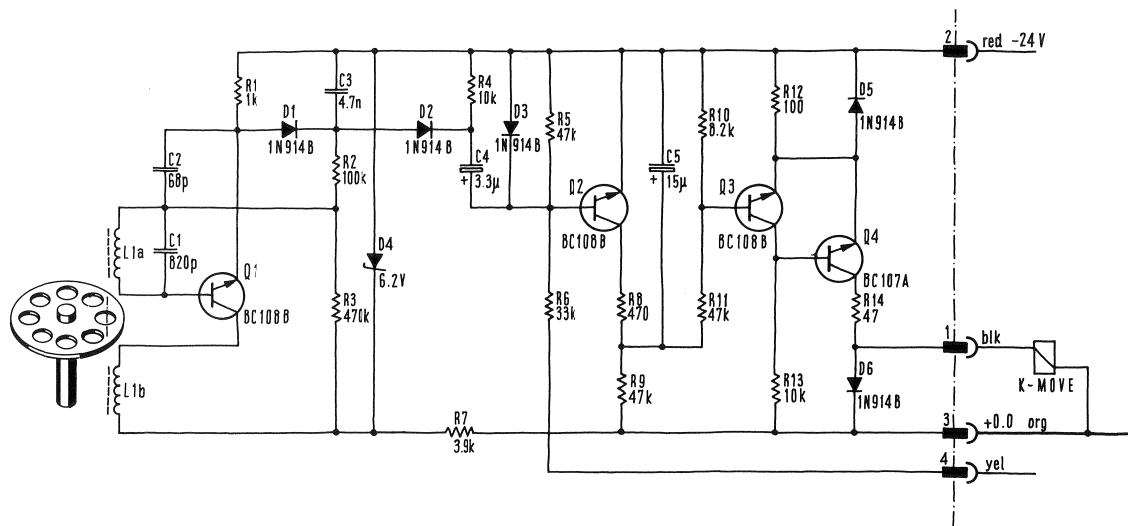
\* D1, D2, D3 AND D4 : 1N4001  
 ALL OTHER DIODES : 1N4448  
 DPWR 1,2 : M3411



- 4-FORMC RELAYS
- |     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 1   | 2   | 3   |
| 4   | 5   | 6   |
| 7   | 8   | 9   |
| 10  | 11  | 12  |
| 13  | 14  | 15  |
| 16  | 17  | 18  |
| 19  | 20  | 21  |
| 22  | 23  | 24  |
| 25  | 26  | 27  |
| 28  | 29  | 30  |
| 31  | 32  | 33  |
| 34  | 35  | 36  |
| 37  | 38  | 39  |
| 40  | 41  | 42  |
| 43  | 44  | 45  |
| 46  | 47  | 48  |
| 49  | 50  | 51  |
| 52  | 53  | 54  |
| 55  | 56  | 57  |
| 58  | 59  | 60  |
| 61  | 62  | 63  |
| 64  | 65  | 66  |
| 67  | 68  | 69  |
| 70  | 71  | 72  |
| 73  | 74  | 75  |
| 76  | 77  | 78  |
| 79  | 80  | 81  |
| 82  | 83  | 84  |
| 85  | 86  | 87  |
| 88  | 89  | 90  |
| 91  | 92  | 93  |
| 94  | 95  | 96  |
| 97  | 98  | 99  |
| 100 | 101 | 102 |
- 2-FORMC RELAYS
- |    |     |
|----|-----|
| 1  | 2   |
| 3  | 4   |
| 5  | 6   |
| 7  | 8   |
| 9  | 10  |
| 11 | 12  |
| 13 | 14  |
| 15 | 16  |
| 17 | 18  |
| 19 | 20  |
| 21 | 22  |
| 23 | 24  |
| 25 | 26  |
| 27 | 28  |
| 29 | 30  |
| 31 | 32  |
| 33 | 34  |
| 35 | 36  |
| 37 | 38  |
| 39 | 40  |
| 41 | 42  |
| 43 | 44  |
| 45 | 46  |
| 47 | 48  |
| 49 | 50  |
| 51 | 52  |
| 53 | 54  |
| 55 | 56  |
| 57 | 58  |
| 59 | 60  |
| 61 | 62  |
| 63 | 64  |
| 65 | 66  |
| 67 | 68  |
| 69 | 70  |
| 71 | 72  |
| 73 | 74  |
| 75 | 76  |
| 77 | 78  |
| 79 | 80  |
| 81 | 82  |
| 83 | 84  |
| 85 | 86  |
| 87 | 88  |
| 89 | 90  |
| 91 | 92  |
| 93 | 94  |
| 95 | 96  |
| 97 | 98  |
| 99 | 100 |
- CONTACTS
- |    |    |
|----|----|
| 14 | 13 |
| 17 | 9  |
| 6  | 5  |
| 4  | 1  |
- D1, D2, D3 AND D4 1N4001  
 ALL OTHER DIODES 1N4448  
 DPWR 1, 2 SA 7411

1.162.100  
 4th VERSION

# TAPE TRANSPORT CONTROL 1.162.100

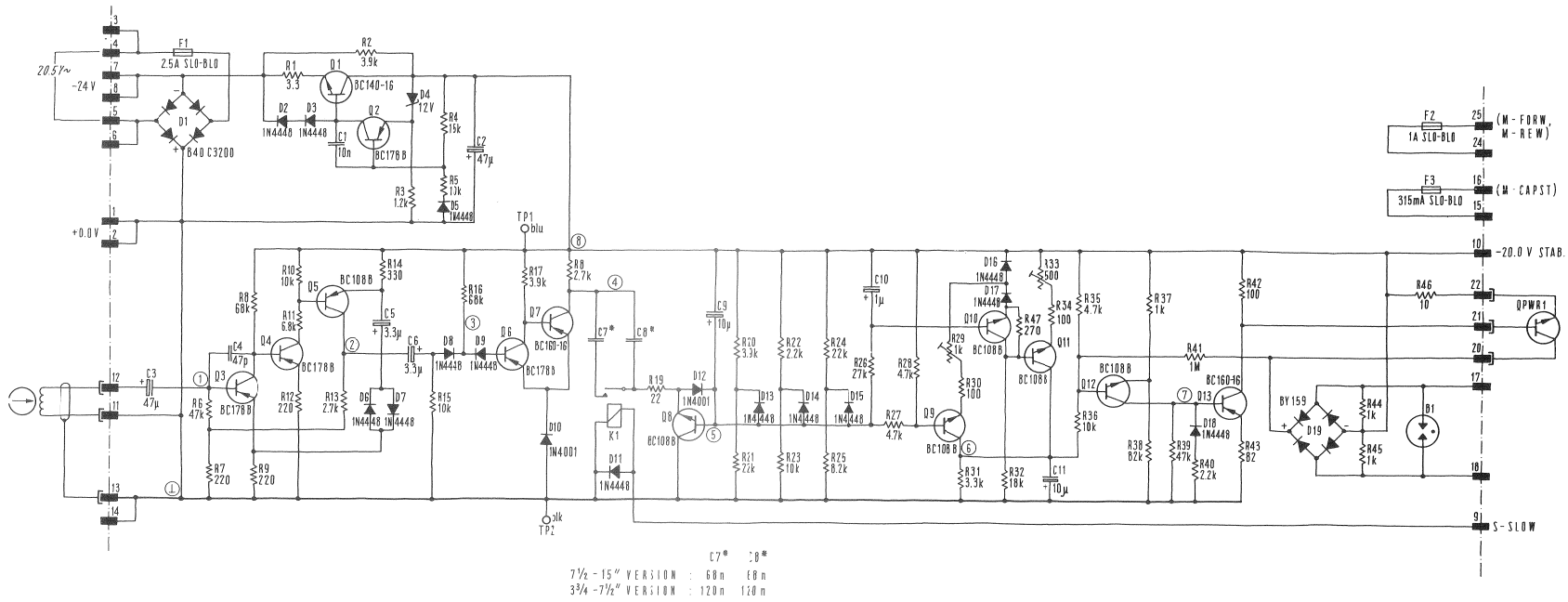


Unspezifized carbon film  
resistors: 1/8 W – 5%

\*\*  
Commercial types

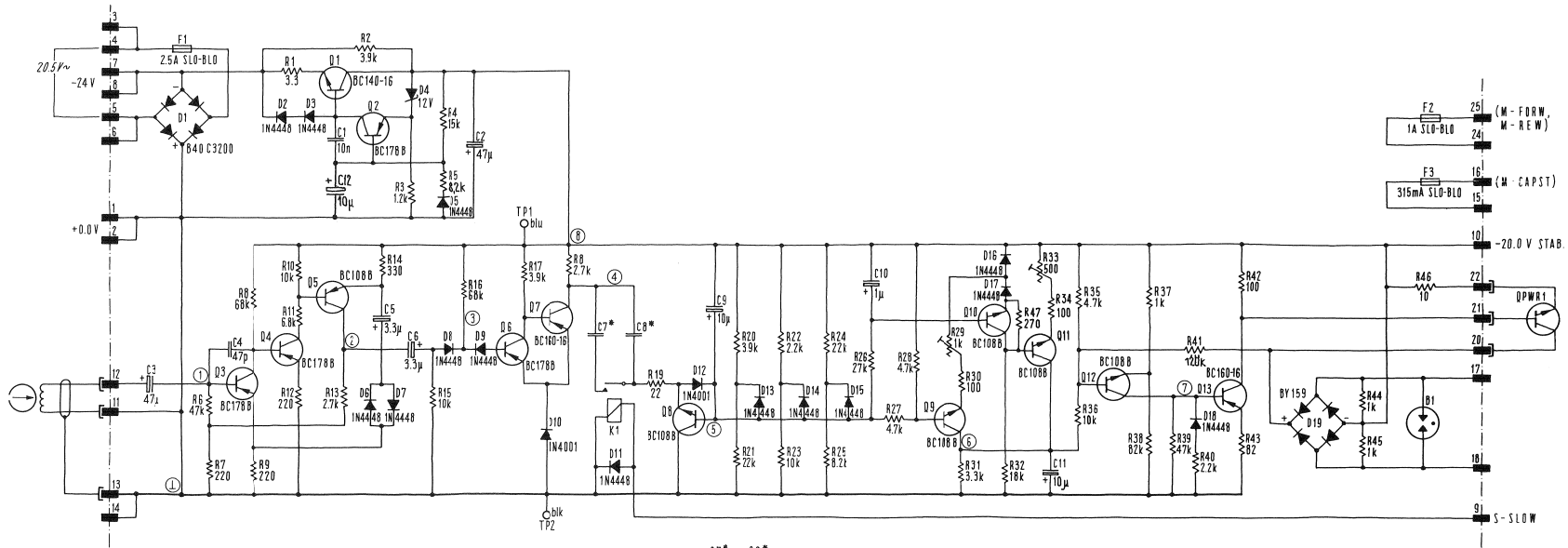
IDENTIFI- CATION	PART NAME	TYPE / REMARKS	SPECIFICATIONS	ORDER NUMBER
	<b>Tape Motion Sensor</b>	Board assembled		<b>1.162.150</b>
C 1	Capacitor	polystyrol	820 pF – 80 % – 25 V	* *
C 2	Capacitor	ceramic	68 pF – 10 % – 500 V	* *
C 3	Capacitor	ceramic	4,7 nF – 80 % – 25 V	* *
C 4	Capacitor	tantalum	3,3 $\mu$ F – 50 % – 16 V	* *
C 5	Capacitor	tantalum	15 $\mu$ F – 50 % – 20 V	* *
D 1	Si – Diode	1 N 914 B		* *
D 2	Si – Diode	1 N 914 B		* *
D 3	Si – Diode	1 N 914 B		* *
D 4	Zener – Diode		6,2 V – 5 % – 0,4 W	* *
D 5	Si – Diode	1 N 914 B		* *
D 6	Si – Diode	1 N 914 B		* *
L 1	Sensor			<b>1.162.152</b>
Q 1	Transistor	BC 108 B		* *
Q 2	Transistor	BC 108 B		* *
Q 3	Transistor	BC 108 B		* *
Q 4	Transistor	BC 107 A		* *
R 1	Resistor	carbon film	1 k	* *
R 2	Resistor	carbon film	100 k	* *
R 3	Resistor	carbon film	470 k	* *
R 4	Resistor	carbon film	10 k	* *
R 5	Resistor	carbon film	47 k	* *
R 6	Resistor	carbon film	33 k	* *
R 7	Resistor	carbon film	3,9 k	* *
R 8	Resistor	carbon film	470	* *
R 9	Resistor	carbon film	47 k	* *
R 10	Resistor	carbon film	8,2 k	* *
R 11	Resistor	carbon film	47 k	* *
R 12	Resistor	carbon film	100	* *
R 13	Resistor	carbon film	10 k	* *
R 14	Resistor	carbon film	47	* *





\*Input 0.45 mV, 300 Hz

TEST POINTS	1	2	3	4	5	6	7	8
V =	-0.67	-9.7	-1.8	-9	-16*	-13*	-1.6*	-20
mV ~	0.45	1600*	800*	9700*	-	-	-	-

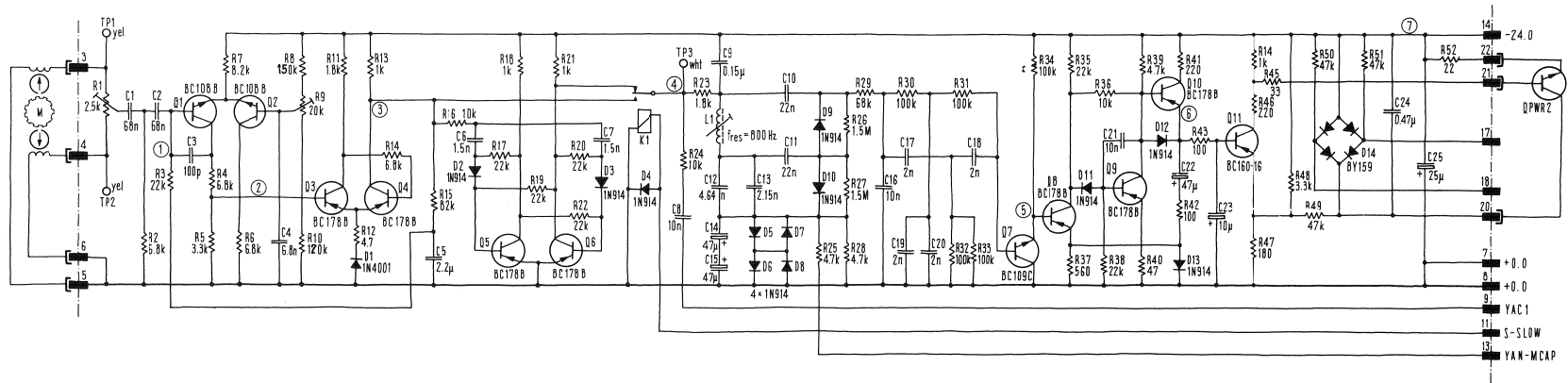


C7\* C8\*  
 7 1/2 - 15" VERSION : 68n 68n  
 3 3/4 - 7 1/2" VERSION : 120n 120n

\*Input 0.45 mV, 300 Hz

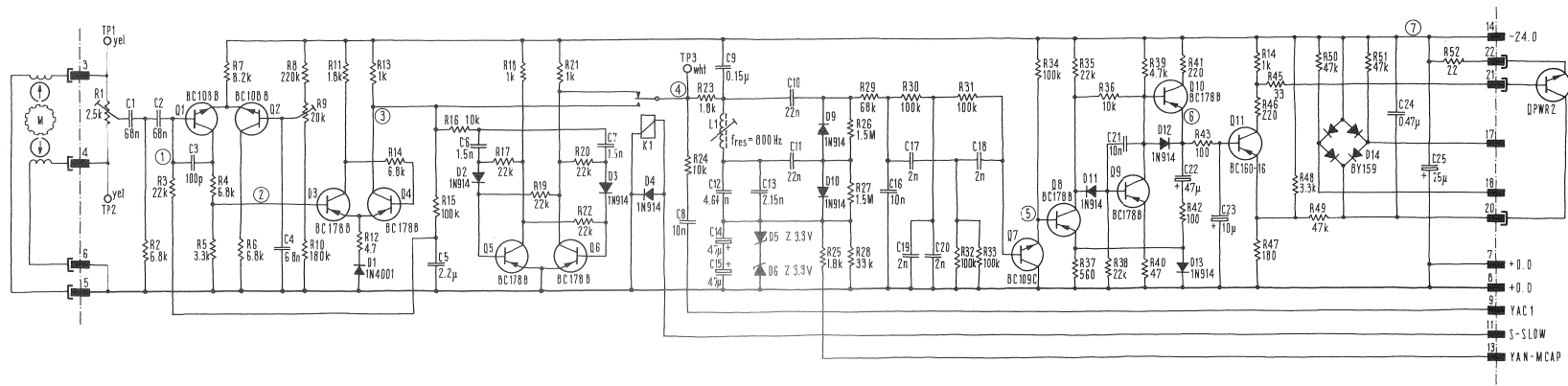
TEST POINTS	1	2	3	4	5	6	7	8
V =	-0.67	-0.7	-1.8	-9	-16*	-13*	-1.6*	-20
mV ~	0.45	1600*	800*	9700*	-	-	-	-

STUDER	1.162.620
TAPE TENSION SERVO	
B 62	ED 3 4.77

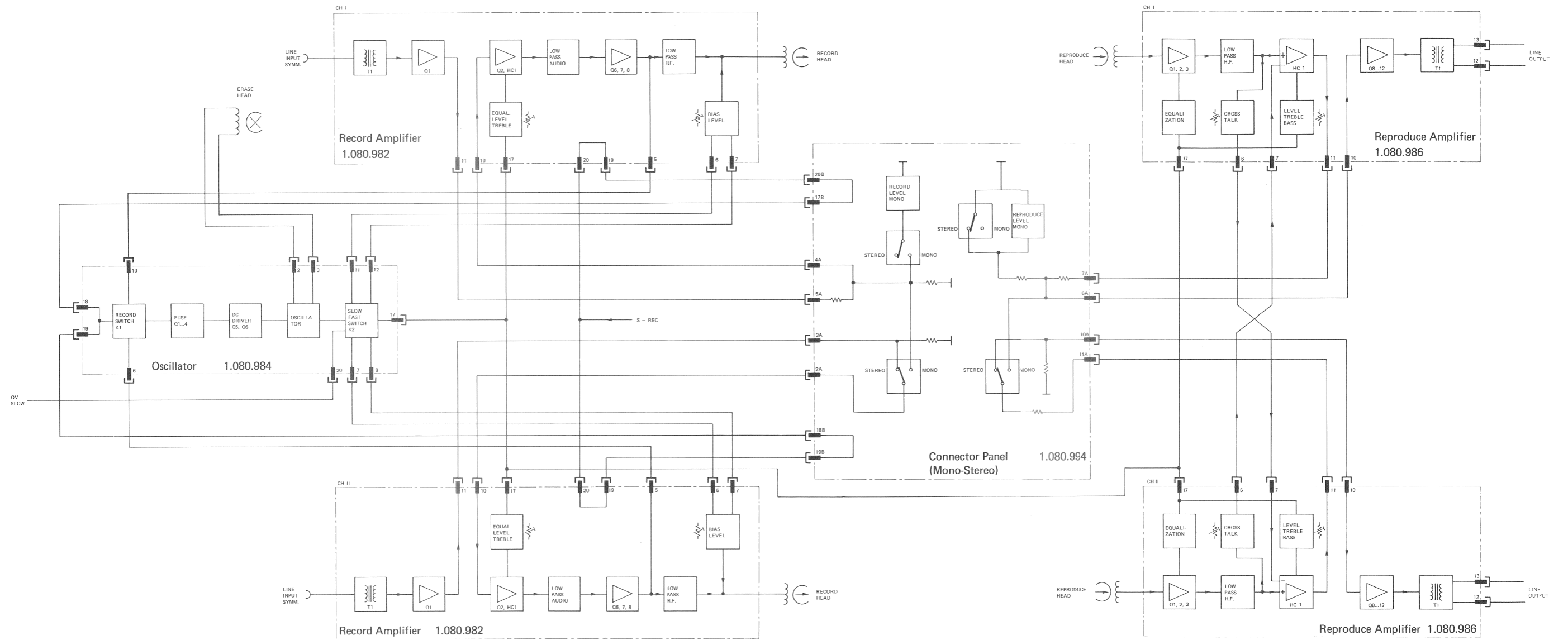


TEST POINTS

	1	2	3	4	5	6	7
V =	-9.4	-0.8	-9	-8.3	-1.2	-2	-20
mV ~	40	500	8800	8300	-	-	-



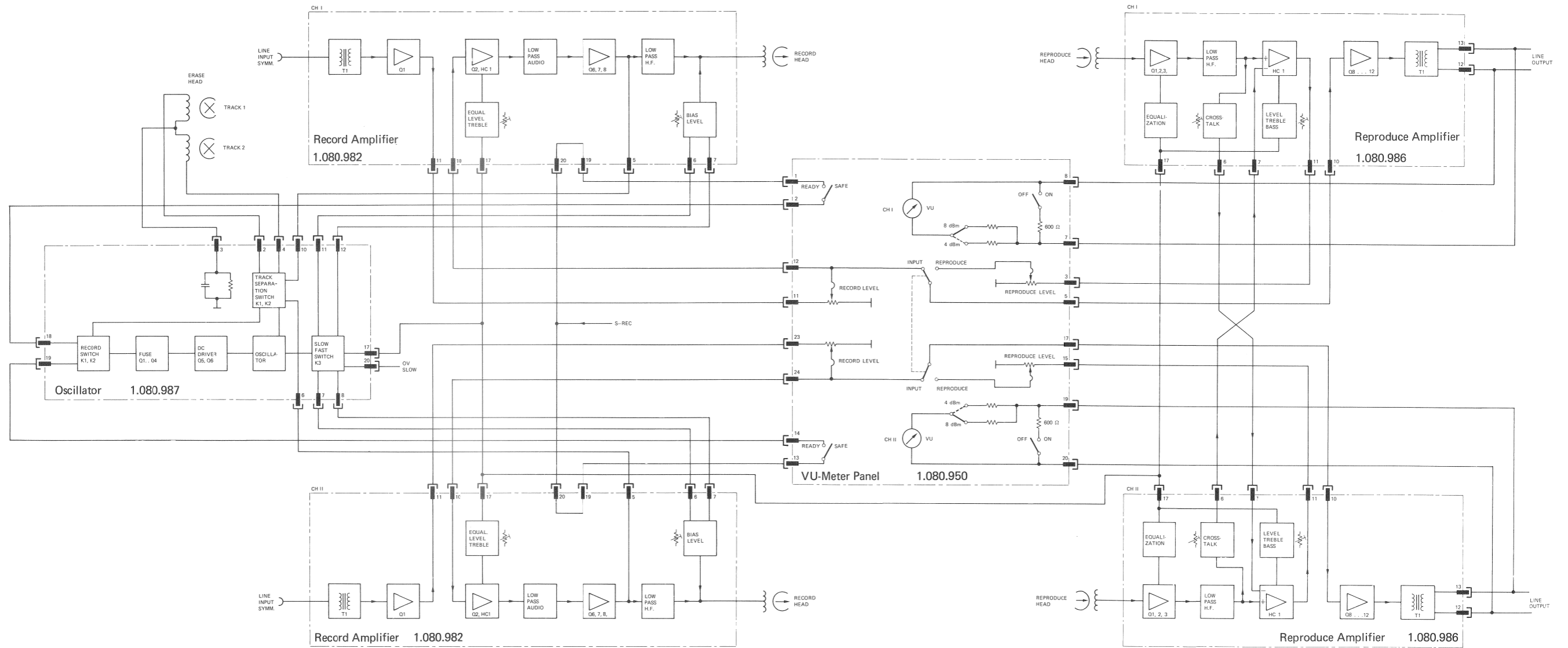
TEST POINTS	1	2	3	4	5	6	7
V =	-9.4	-0.8	-9	-8.3	-1.2	-2	-20
mV ~	40	500	8800	8300	-	-	-



B62 AMPLIFIER FUNCTION DIAGRAM

STEREO machine with MONO/STEREO switch

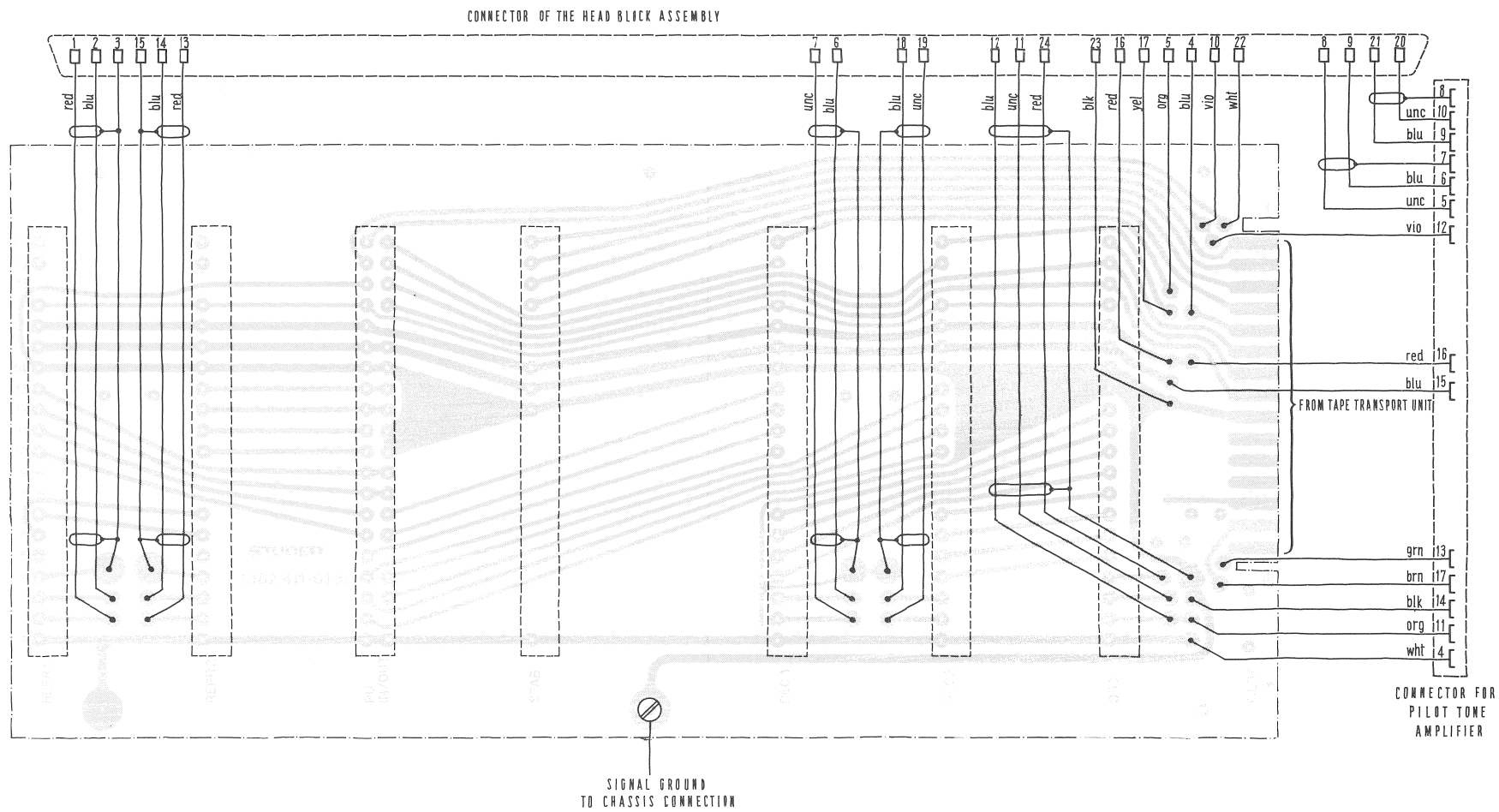
STEREO Gerät mit MONO/STEREO Schalter

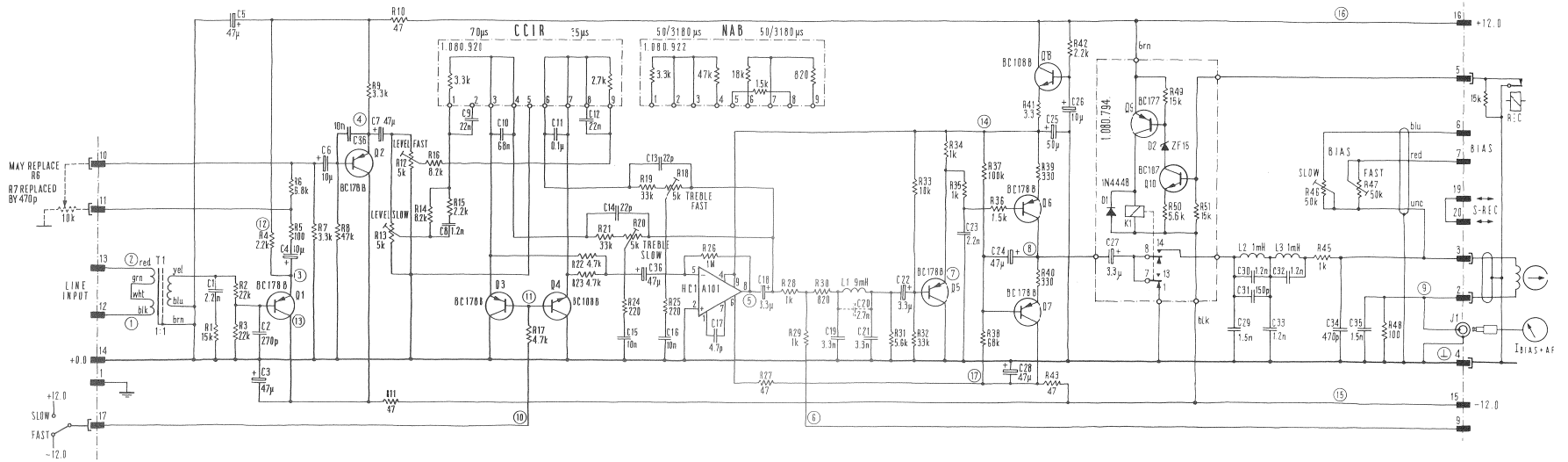


B62 AMPLIFIER FUNCTION DIAGRAM

Two track machine with VU-meter panel

Zwei-Spur Gerät mit VU-Meter Kontrolleinheit





Input 1500 mV, 1 kHz Position "FAST"

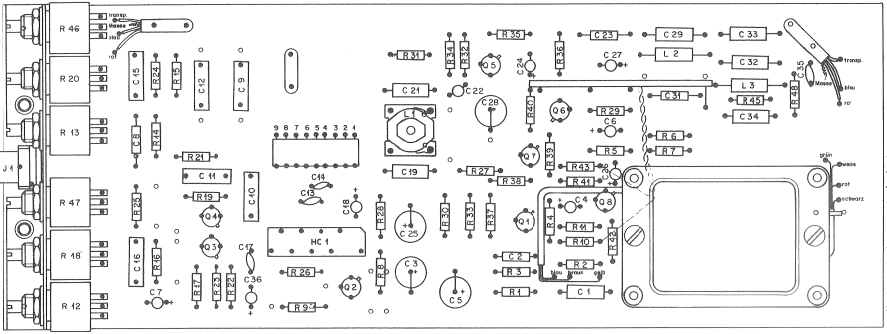
TEST POINTS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
mV ~	1500	750	225	430	340	270	820	70	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V =	—	+0.8	-1	-0.5	—	+3.2	-0.5	—	-12	-0.7	+11.6	-1.6	+11.2	-12	+12	-11.6	—

AC-voltmeter, min. 100 kΩ

DC-voltmeter, min. 40 kΩ/V





1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
19  
20

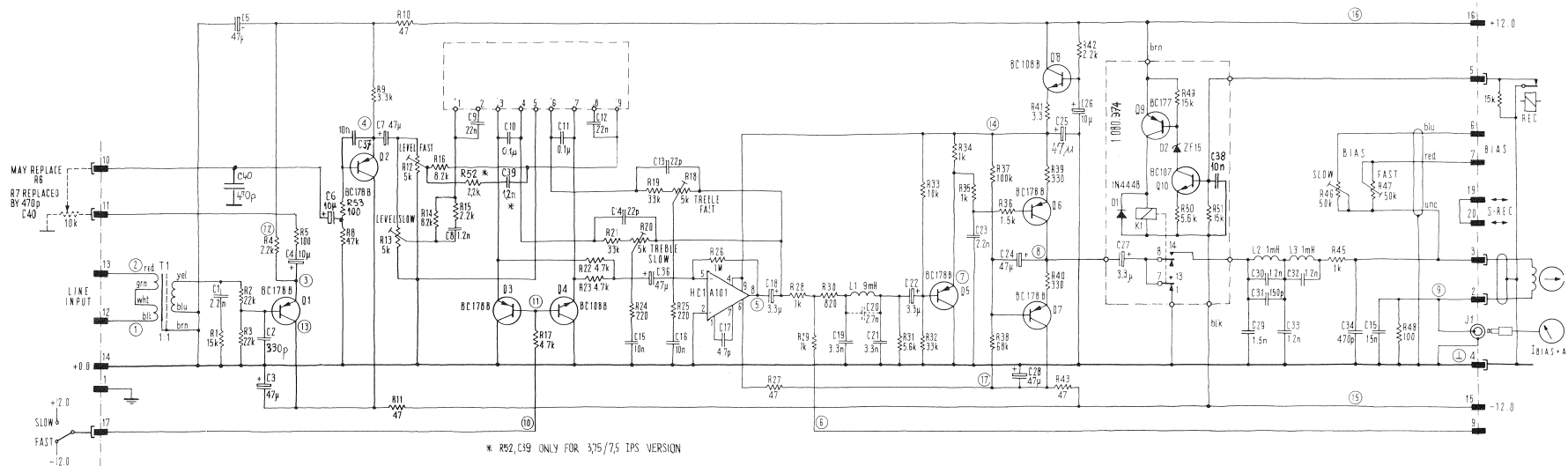
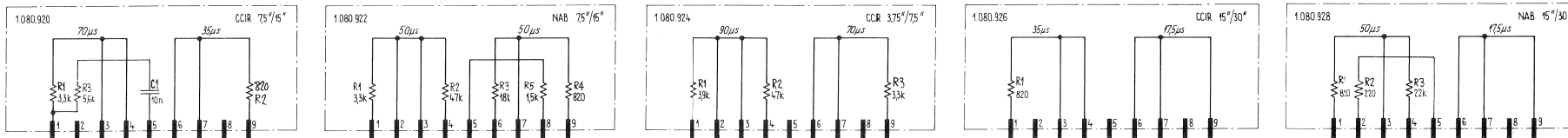
			Unspecified carbon film resistors: 1/8 W – 5%	** Commercial types
IDENTIFI- CATION	PART NAME	TYPE / REMARKS	SPECIFICATIONS	ORDER NUMBER
	<b>Record Amplifier</b>	Board assembled		<b>1.080.982</b>
C 1	Capacitor	polystyrol	2,2 nF – 5 % – 25 V	* *
C 2	Capacitor	polystyrol	270 pF – 5 % – 25 V	* *
C 3	Capacitor	elektrolytic	47 µF – 50 % – 35 V	* *
C 4	Capacitor	tantalum	10 µF – 50 % – 16 V	* *
C 5	Capacitor	elektrolytic	47 µF – 50 % – 35 V	* *
C 6	Capacitor	tantalum	10 µF – 50 % – 16 V	* *
C 7	Capacitor	tantalum	47 µF – 50 % – 3 V	* *
C 8	Capacitor	polystyrol	1,2 nF – 5 % – 25 V	* *
C 9	Capacitor	polyester	0,022 µF – 10 % – 250 V	* *
C 10	Capacitor	polyester	68 nF – 10 % – 100 V	* *
C 11	Capacitor	polyester	0,1 µF – 10 % – 160 V	* *
C 12	Capacitor	polyester	0,022 µF – 10 % – 250 V	* *
C 13	Capacitor	ceramic	22 pF – 20 % – 500 V	* *
C 14	Capacitor	ceramic	22 pF – 20 % – 500 V	* *
C 15	Capacitor	polyester	0,01 µF – 10 % – 160 V	* *
C 16	Capacitor	polyester	0,01 µF – 10 % – 160 V	* *
C 17	Capacitor	ceramic	4,7 pF – 5 % – 50 V	* *
C 18	Capacitor	tantalum	3,3 µF – 50 % – 35 V	* *
C 19	Capacitor	polystyrol	3,3 nF – 5 % – 25 V	* *
C 21	Capacitor	polystyrol	3,3 nF – 5 % – 25 V	* *
C 22	Capacitor	tantalum	3,3 µF – 50 % – 35 V	* *
C 23	Capacitor	polystyrol	2,2 nF – 5 % – 25 V	* *
C 24	Capacitor	tantalum	47 µF – 50 % – 3 V	* *
C 25	Capacitor	elektrolytic	47 µF – 50 % – 35 V	* *
C 26	Capacitor	tantalum	10 µF – 50 % – 16 V	* *
C 27	Capacitor	tantalum	3,3 µF – 50 % – 35 V	* *
C 28	Capacitor	elektrolytic	47 µF – 50 % – 35 V	* *
C 29	Capacitor	ceramic	1,5 nF – 10 % – 500 V	* *
C 30	Capacitor	polystyrol	1,2 nF – 5 % – 160 V	* *
C 31	Capacitor	polystyrol	150 pF – 5 % – 160 V	* *
C 32	Capacitor	polystyrol	1,2 nF – 5 % – 160 V	* *
C 33	Capacitor	polystyrol	1,2 nF – 5 % – 160 V	* *
C 34	Capacitor	polystyrol	470 pF – 5 % – 63 V	* *
C 35	Capacitor	polystyrol	1,5 nF – 5 % – 160 V	* *
C 36	Capacitor	ceramic	10 nF – 80% – 50 V	* *
HC 1	Hybrid-Circuit	A 101	4 dB	1.010.101.50
J 1	Jack-Socket			54.02.0106
L 1	Choke Coil		9 mH	1.022.128
L 2	Choke Coil		1 mH	62.01.0114
L 3	Choke Coil		1 mH	62.01.0114
Q 1	Transistor	BC 178 B		* *

			Unspecified carbon film resistors: 1/8 W – 5%	** Commercial types
IDENTIFICATION	PART NAME	TYPE / REMARKS	SPECIFICATIONS	ORDER NUMBER
Q 2	Transistor	BC 178 B		* *
Q 3	Transistor	BC 178 B		* *
Q 4	Transistor	BC 108 B		* *
Q 5	Transistor	BC 178 B		* *
Q 6	Transistor	BC 178 B		* *
Q 7	Transistor	BC 178 B		* *
Q 8	Transistor	BC 108 B		* *
R 1	Resistor	carbon film	15 k	* *
R 2	Resistor	carbon film	22 k	* *
R 3	Resistor	carbon film	22 k	* *
R 4	Resistor	carbon film	2,2 k	* *
R 5	Resistor	carbon film	100	* *
R 6	Resistor	carbon film	6,8 k	* *
R 7	Resistor	carbon film	3,3 k	* *
R 8	Resistor	carbon film	47 k	* *
R 9	Resistor	carbon film	3,3 k	* *
R 10	Resistor	carbon film	47	* *
R 11	Resistor	carbon film	47	* *
R 12	Potentiometer	carbon film	5 k – 10 % – 0,5 W	* *
R 13	Potentiometer	carbon film	5 k – 10 % – 0,5 W	* *
R 14	Resistor	carbon film	8,2 k	* *
R 15	Resistor	carbon film	2,2 k	* *
R 16	Resistor	carbon film	8,2 k	* *
R 17	Resistor	carbon film	4,7 k	* *
R 18	Potentiometer	carbon film	5 k – 10 % – 0,5 W	* *
R 19	Resistor	carbon film	33 k	* *
R 20	Potentiometer	carbon film	5 k – 10 % – 0,5 W	* *
R 21	Resistor	carbon film	33 k	* *
R 22	Resistor	carbon film	4,7 k	* *
R 23	Resistor	carbon film	4,7 k	* *
R 24	Resistor	carbon film	220	* *
R 25	Resistor	carbon film	220	* *
R 26	Resistor	carbon film	1 M	* *
R 27	Resistor	carbon film	47	* *
R 28	Resistor	carbon film	1 k	* *
R 29	Resistor	carbon film	1 k	* *
R 30	Resistor	carbon film	820	* *
R 31	Resistor	carbon film	5,6 k	* *
R 32	Resistor	carbon film	33 k	* *
R 33	Resistor	carbon film	10 k	* *
R 34	Resistor	carbon film	1 k	* *
R 35	Resistor	carbon film	1 k	* *
R 36	Resistor	carbon film	1,5 k	* *
R 37	Resistor	carbon film	100 k	* *
R 38	Resistor	carbon film	68 k	* *
R 39	Resistor	carbon film	330	* *
R 40	Resistor	carbon film	330	* *
R 41	Resistor	carbon film	3,3	* *

Unspezifiziert carbon film  
resistors: 1/8 W – 5%

\* \*  
Commercial types

IDENTIFICATION	PART NAME	TYPE / REMARKS	SPECIFICATIONS	ORDER NUMBER
R 42	Resistor	carbon film	2,2 k	* *
R 43	Resistor	carbon film	47	* *
R 44	Resistor	carbon film	47 k	* *
R 45	Resistor	carbon film	1 k	* *
R 46	Potentiometer	carbon composition	50 k – 10 % – 0,5 W	* *
R 47	Potentiometer	carbon composition	50 k – 10 % – 0,5 W	* *
R 48	Resistor	carbon film	100	* *
T 1	Input-Transformer		1 : 1	1.022.302
TP 1	Connector			54.01.0212



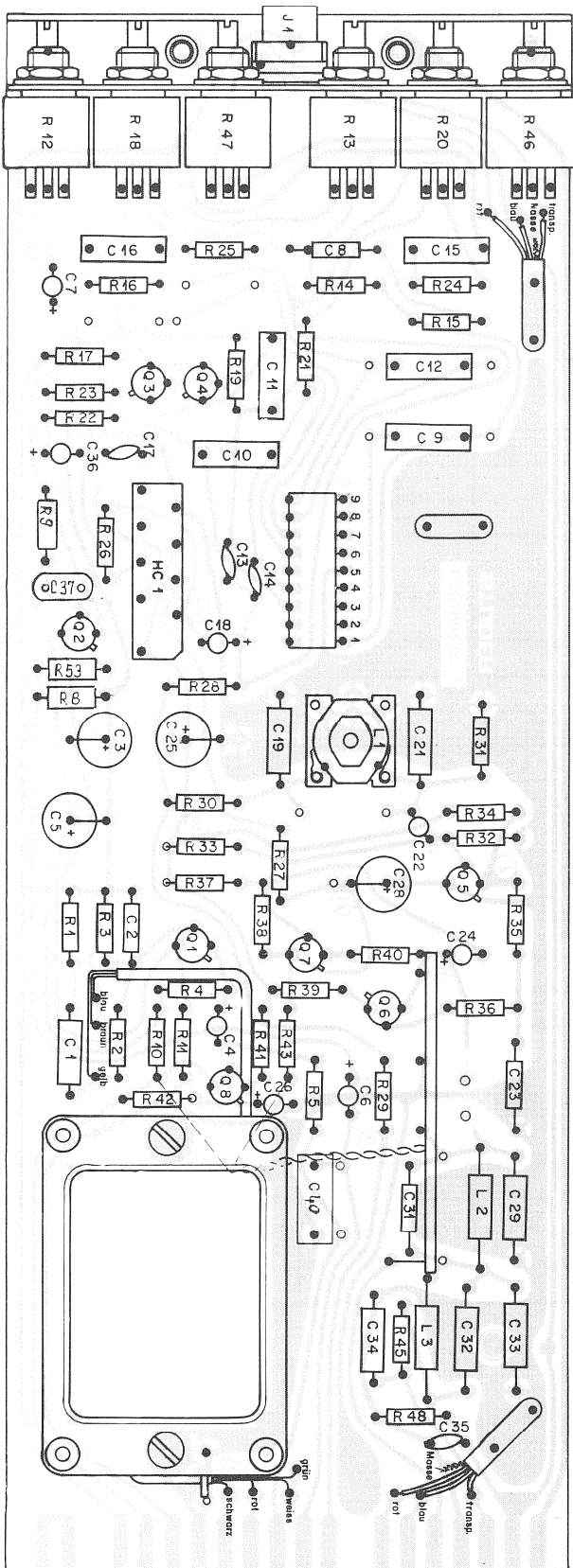
\* R52, C19 ONLY FOR 375/75 IPS VERSION

Input 1500 mV, 1 kHz Position "FAST"

TEST POINTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
mV ~	1500	750	225	430	340	270	820	70	—	—	—	—	—	—	—	—	—
v =	—	+0.8	+1	-0.5	—	+9.2	-0.5	-12	-0.7	+11.6	-11.6	+11.2	-12	+12	-11.6	—	—

AC-voltmeter, min. 100 kΩ  
DC-voltmeter, min. 40 kΩ/V

<b>STUDER</b>	<b>1.080.982</b>
<b>RECORD AMPLIFIER</b>	
B62/A80R/A80RC/A81	Ed 5 06.79



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
19  
20

Pos.	Bauteil No.	Bezeichnung	Stk.
C 01	59.04.0222	C 2.2 N, 5%, 25 V, PS	1
C 02	59.41.6331	C 330 P,	1
C 03	59.27.4470	C 47 U, 50%, 35 V, EL	1
C 04	59.30.4100	C 10 U, 16 V, TA	1
C 05	59.27.4470	C 47 U, 35 V, EL	1
C 06	59.30.4100	C 10 U, 16 V, TA	1
C 07	59.30.1470	C 47 U, 3 V,	1
C 08	59.04.0122	C 1.2 N, 5%, 25 V, PS	1
C 09	59.31.7223	C .022 U, 10%, 250 V, MPETP	1
C 10	59.31.9104	C 0.1 U 160 V,	1
C 11	59.31.9104	C 0.1 U, 160 V, MKS	1
C 12	59.31.7223	C .022 U, 250 V, MPETP	1
C 13	59.32.0220	C 22 P, 20%, 500 V, KER	1
C 14	59.32.0220	C 22 P,	1
C 15	59.31.9103	C .01 U, 10%, 160 V, MPETP	1
C 16	59.31.9103	C .01 U,	1
C 17	59.34.0479	C 4.7 P, 5%, 50 V, KER	1
C 18	59.30.6339	C 3.3 U, 50%, 35 V, TA	1
C 19	59.04.0332	C 3.3 N, 5%, 25 V, PS	1
C 20			
C 21	59.04.0332	C 3.3 N,	1
C 22	59.30.6339	C 3.3 U, 50%, 35 V, TA	1
C 23	59.04.0222	C 2.2 N, 5%, 25 V, PS	1
C 24	59.30.1470	C 47 U, 50%, 3 V, TA	1
C 25	59.27.4470	C 47 U, 35 V, EL	1
C 26	59.30.4100	C 10 U, 16 V, TA	1
C 27	59.30.6339	C 3.3 U,	1
C 28	59.27.4470	C 47 U, EL	1
C 29	59.32.1152	C 1.5 N, 10%, 500 V, KER	1
C 30	59.04.1122	C 1.2 N, 5%, 160 V, PS	1
C 31	59.04.1151	C 150 P,	1
C 32	59.04.1122	C 1.2 N,	1
C 33	59.04.1122	C 1.2 N,	1
C 34	59.04.7471	C 470 P, 63 V,	1
C 35	59.04.1152	C 1.5 N, 160 V,	1

★ Auf 1.080.974

Pos.	Bauteil No.	Bezeichnung	Stk.
C 36	59.30.1470	C 47 U, 50%, 3 V, TA	1
C 37	59.32.3103	C 10 N, 5%, 400V, PC	1
★ C 38	59.32.3103	C 10 N,	1
C 40	59.41.6471	C 470 P	1
HC 01	1.010.101.50	HC A 101, NF 4 DB	1
★ D 01	50.04.0409	4N4448	1
★ D 02	50.04.1119	ZF 15	1
I 01	54.02.0106	Jack-Socket R-32408	1
★ K 01	56.02.1002	Reed 24V	
L 01	1.022.128.00	L 9 M, Drossel komplett	1
L 02	62.01.0114	L 1 M, 5%, 50 , STKE	1
L 03	62.01.0114	L 1 M " " "	1
Q 01	50.03.0306	Q BC 178 E, PNP	1
Q 02	50.03.0306	Q " "	1
Q 03	50.03.0306	Q " "	1
Q 04	50.03.0409	Q BC 108 E, NPN	1
Q 05	50.03.0306	Q BC 178 E, PNP	1
Q 06	50.03.0306	Q " "	1
Q 07	50.03.0306	Q " "	1
Q 08	50.03.0409	Q BC 108 E, NPN	1
★ Q 09	50.03.0307	Q BC 177 A PNP	1
★ Q 10	50.03.0428	Q BC 107 A NPN	1
R 01	57.41.4153	R 15 K, 5%, .12 W, CSCH	1
R 02	57.41.4223	R 22 K,	1
R 03	57.41.4223	R 22 K,	1
R 04	57.41.4222	R 2.2 K,	1
R 05	57.41.4101	R 100 ,	1
R 06			

RECORD AMPLIFIER 1.080.982



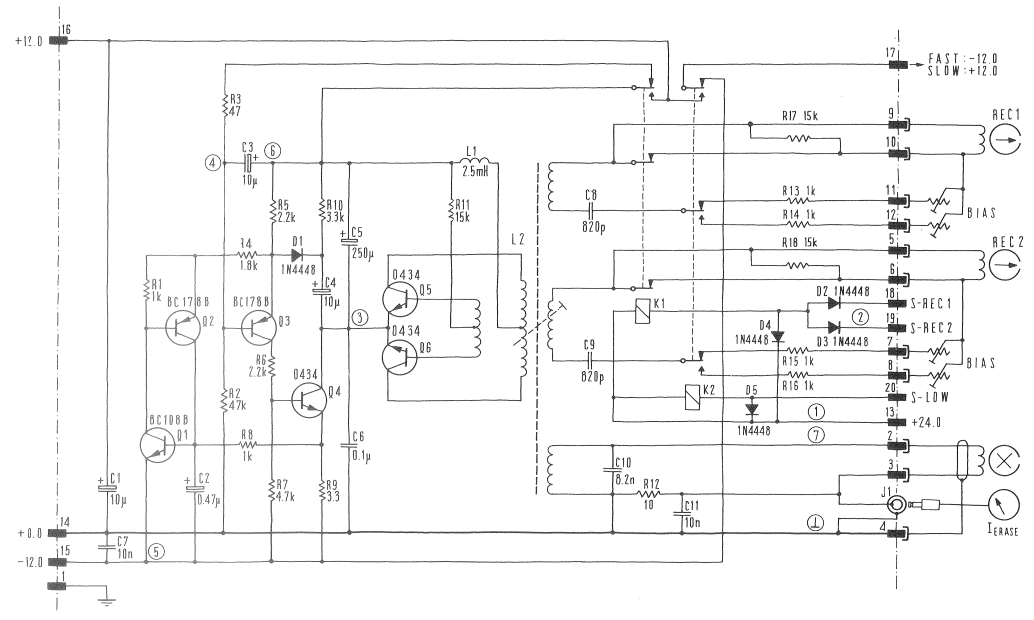


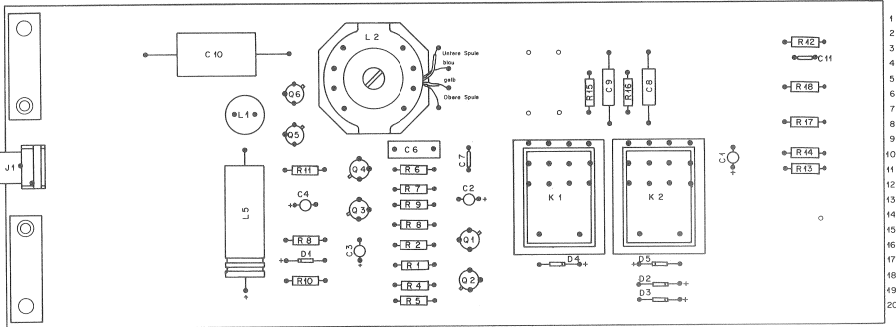
Position "FAST"

TEST POINTS	1	2	3	4	5	6	7
V =	+ 24	-	-11.6	0.5	-12	+12	-
	V~						96V
	150 kHz						

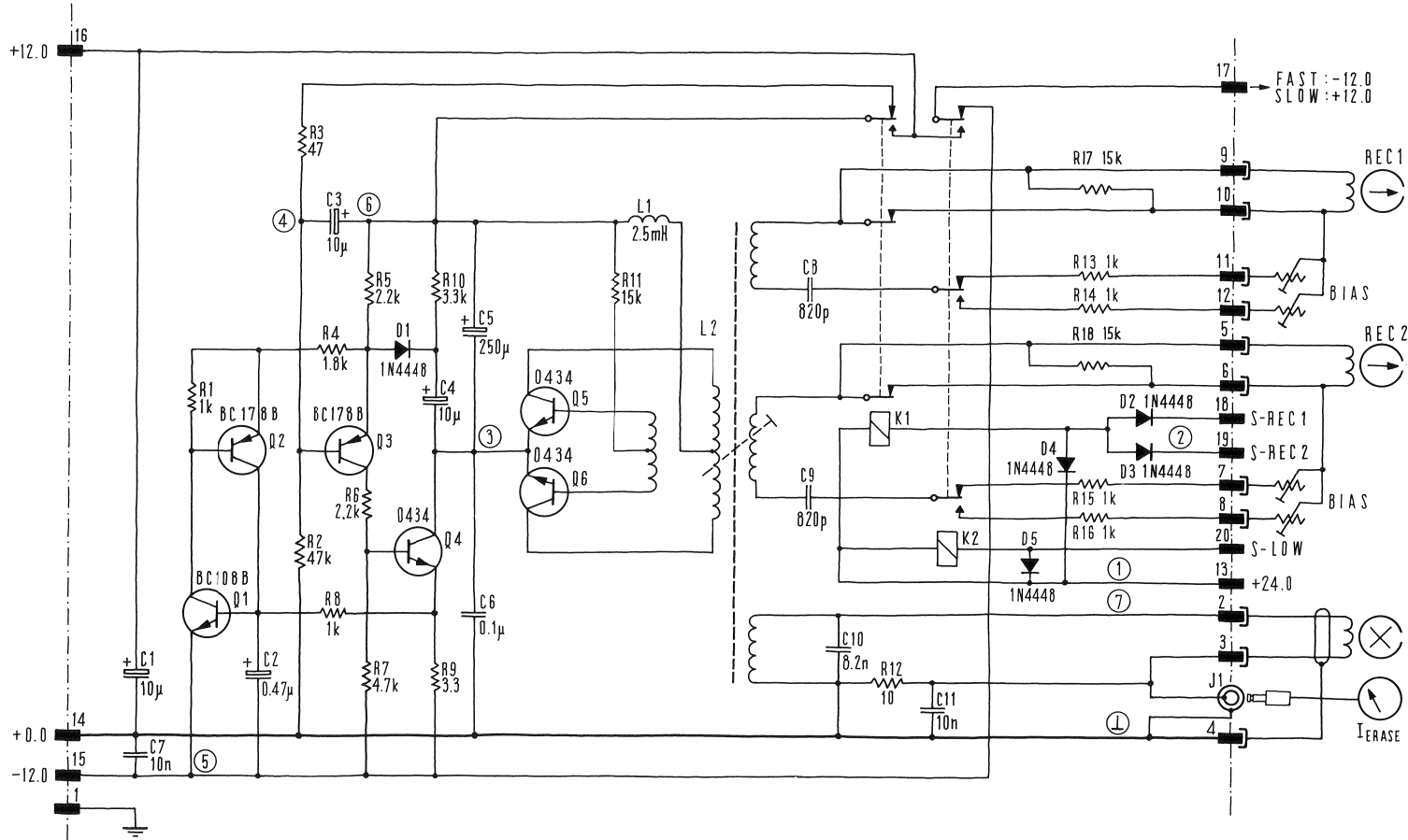
DC-voltmeter, min. 100 kΩ

AC-voltmeter, min. 1 MΩ

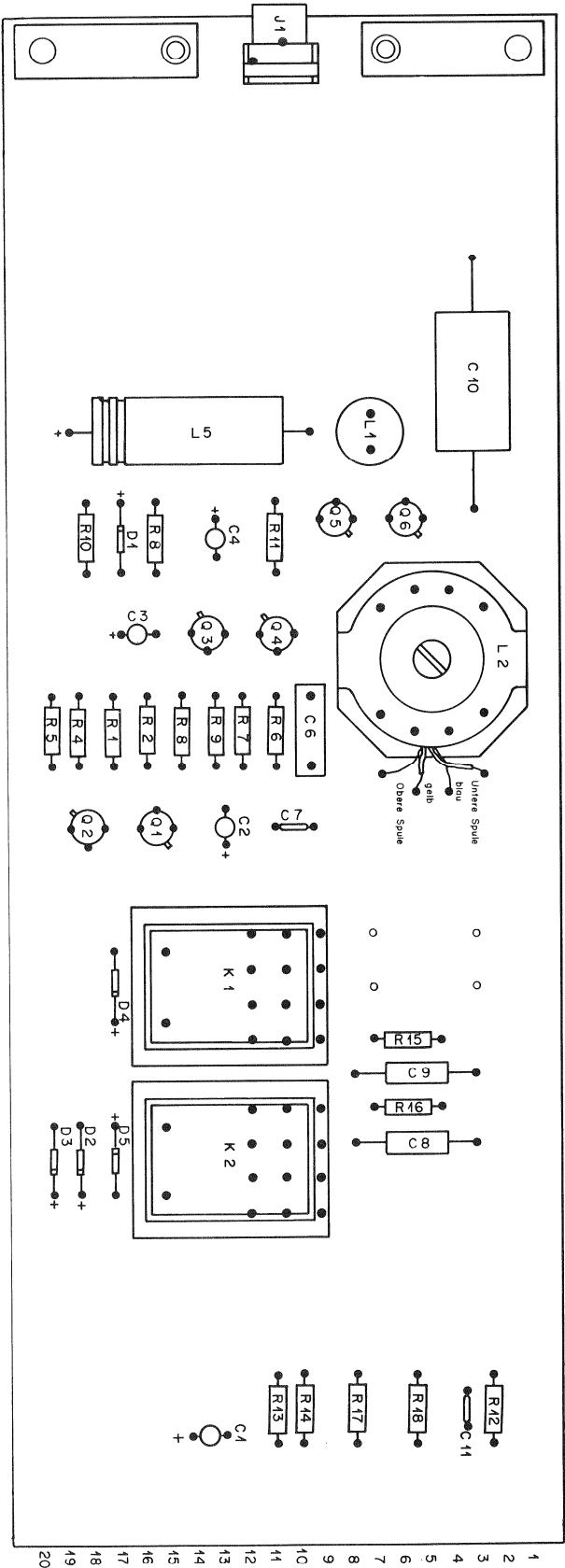




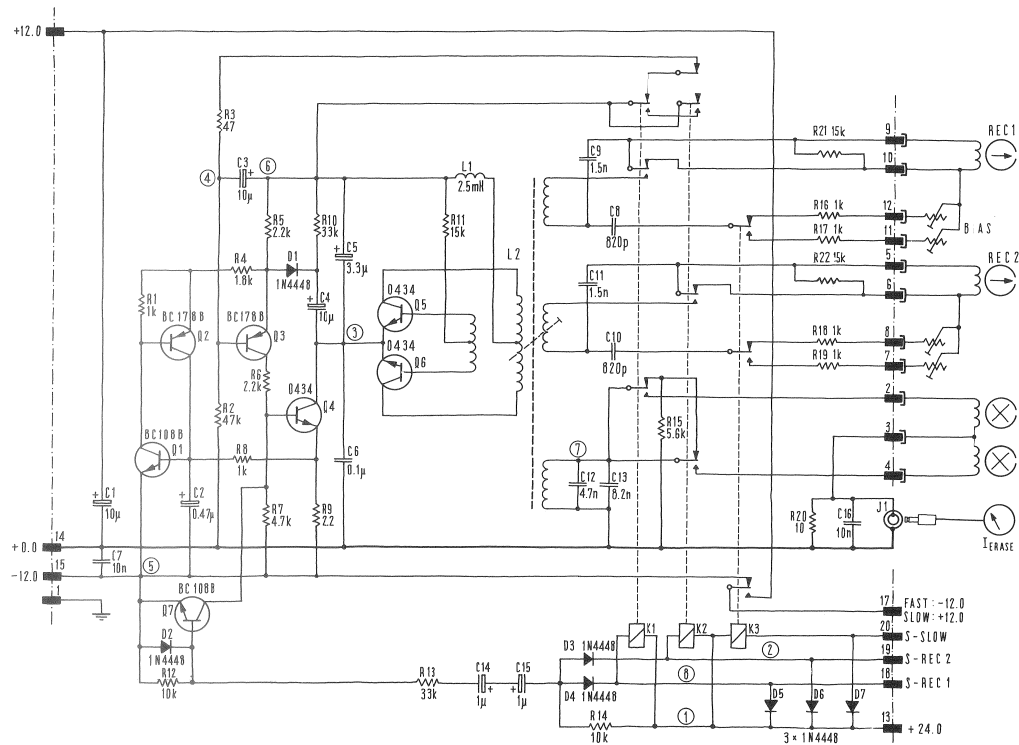
Dec. 1973



STUDER	1.080.984
OSCILLATOR STEREO	
B62/A80R/A80RC/A81	Ed.2 3.77



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20



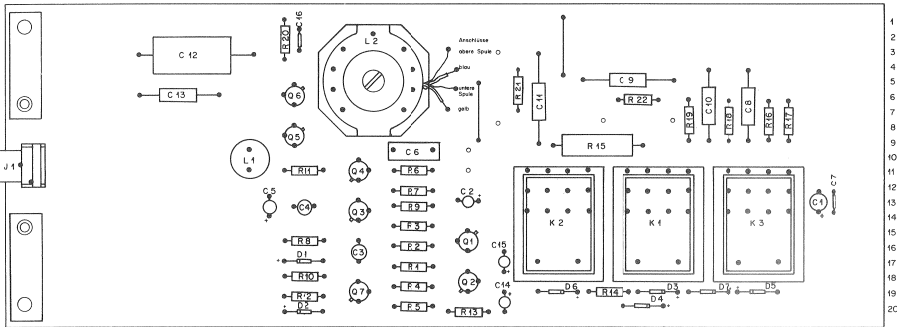
Position "FAST"

TEST POINTS	1	2	3	4	5	6	7	8	
V =	+(24) -	-11.6	0.5	-12	+12	-	-(24)		DC-voltmeter, min. 100 kΩ
									V~
									150 kHz 96V AC-voltmeter, min. 1 MΩ

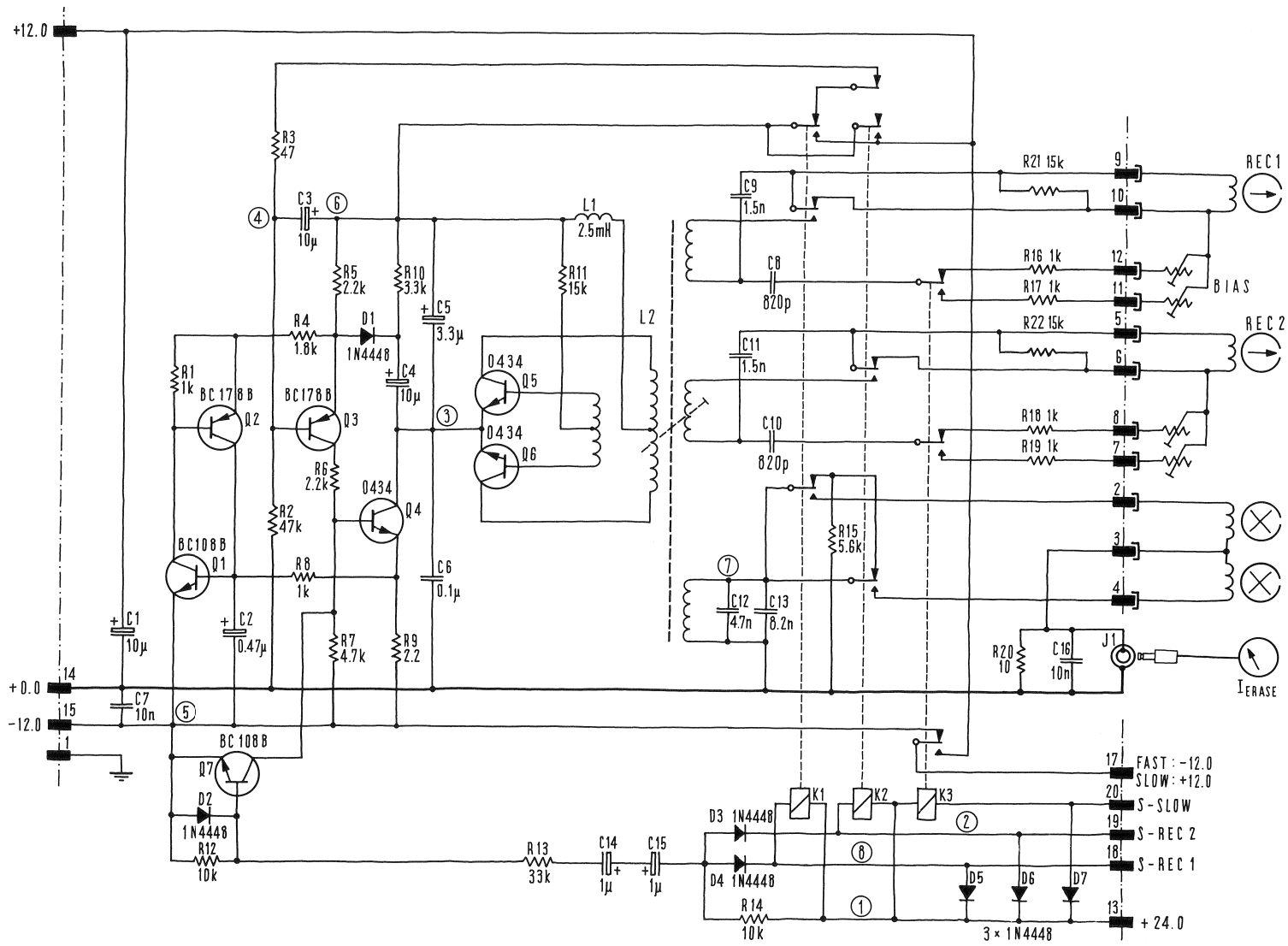
OSCILLATOR 1.080.987

OSCILLATOR 2-TRACK

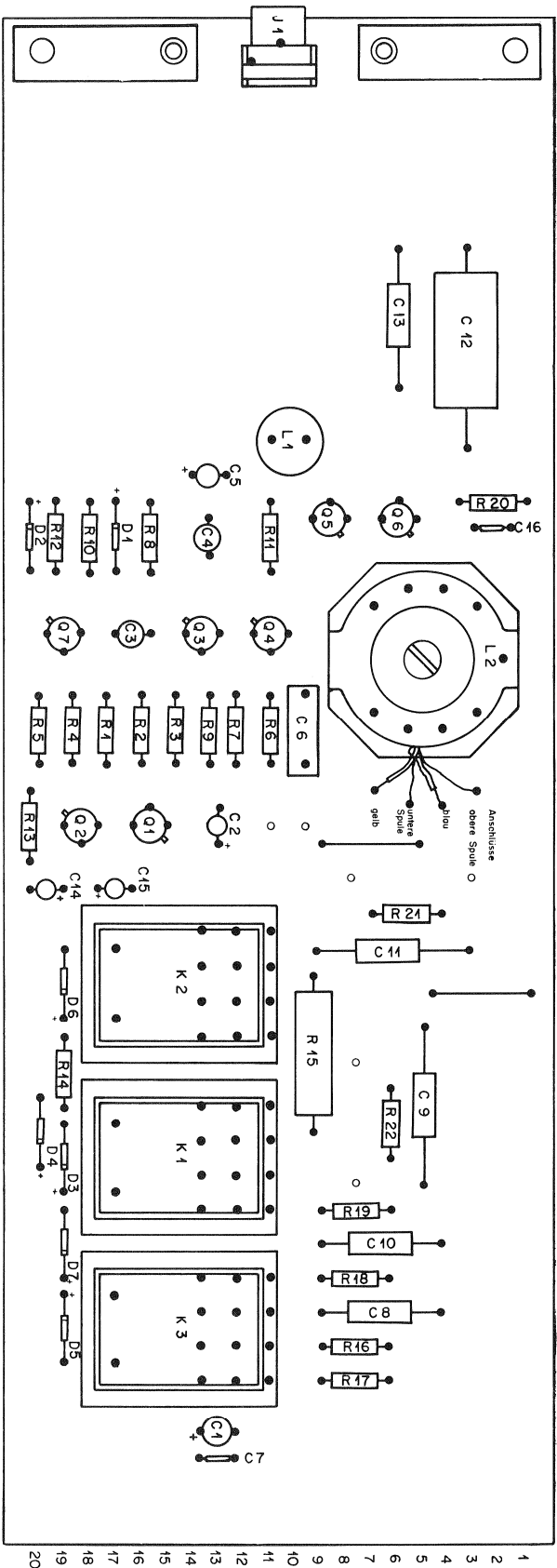
1.080.987



Dec. 1973



STUDER	1.080.987
OSCILLATOR 2 TRACK	
B62/A80R/A80RC	Ed.2 3.77



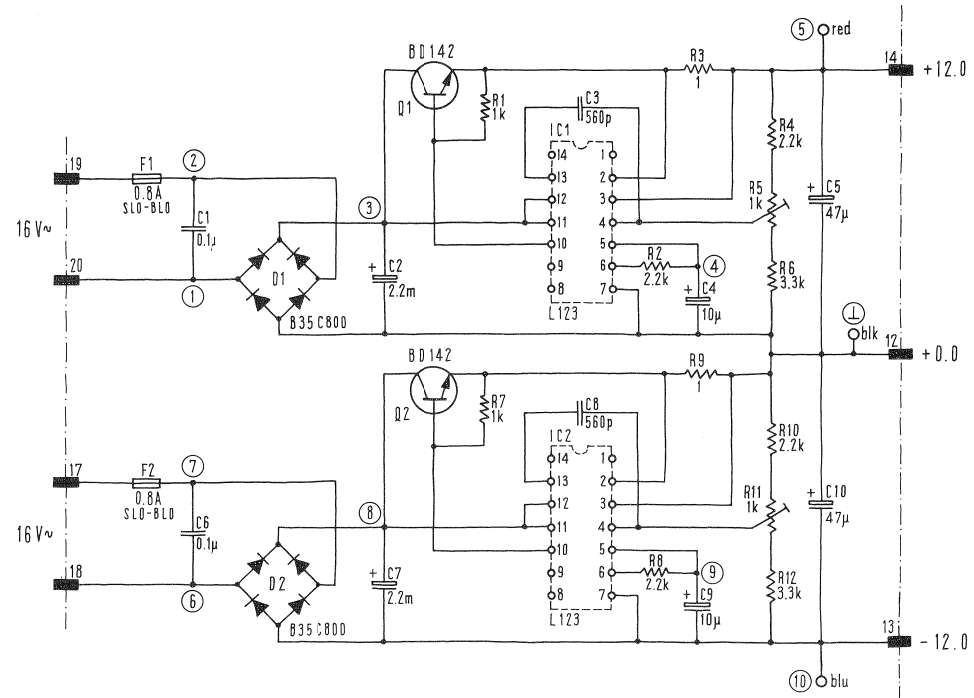


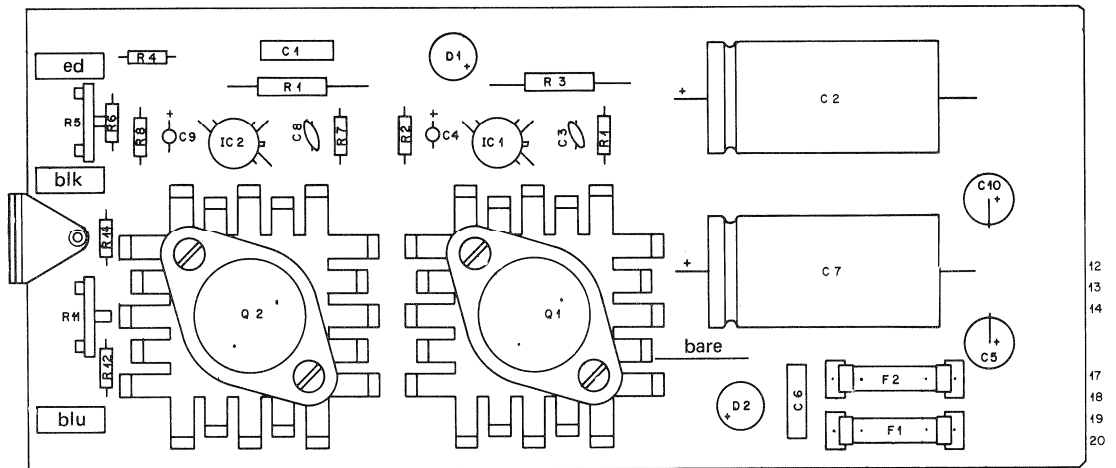
TEST POINTS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
V~	16	—	—	—	—	15	—	—	—	—
V=	—	—	(+22)	(+7.3)	(+12.0)	—	—	(+10)	(-4.7)	(-12.0)

AC-voltmeter, min. 100 k $\Omega$

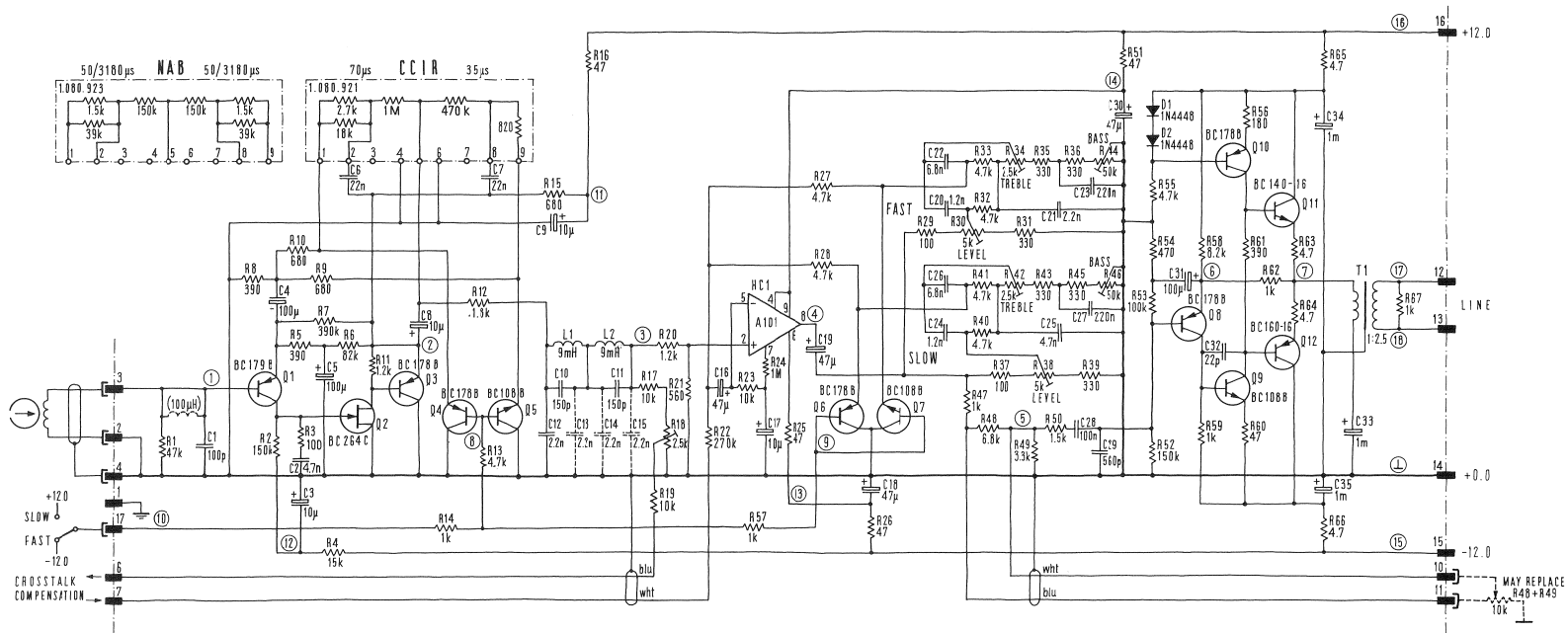
DC-voltmeter, min. 40 k $\Omega$ /V





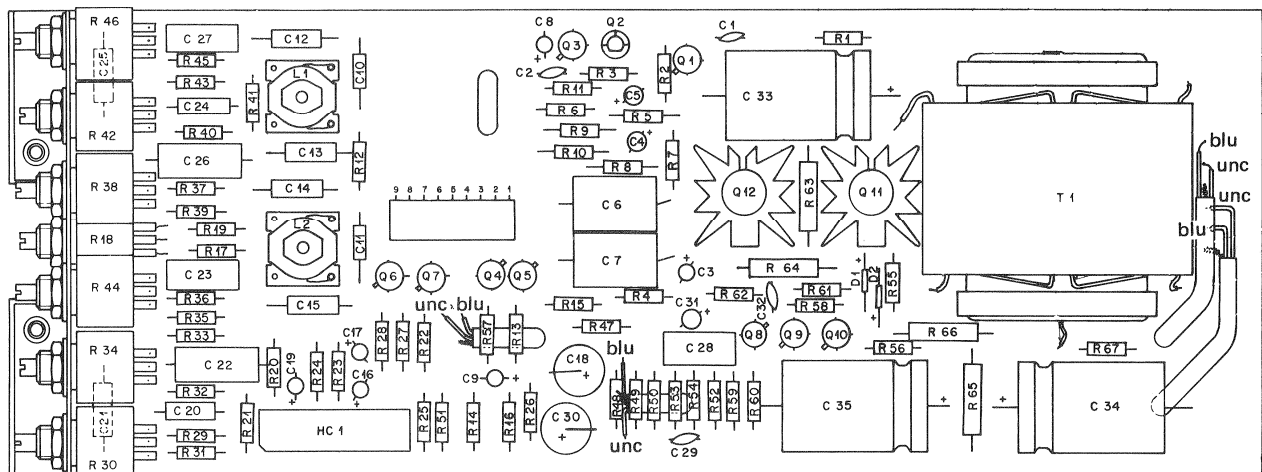
June 1972

			Unspezifified carbon film resistors: 1/8 W – 5%	** Commercial types
IDENTIFICATION	PART NAME	TYPE / REMARKS	SPECIFICATIONS	ORDER NUMBER
	<b>Stabilizer</b>	Board assembled		1.080.988
C 1	Capacitor	polyester	0,1 $\mu$ F – 20 % – 160 V	* *
C 2	Capacitor	elektrolytic	2200 $\mu$ F – 50 % – 25 V	* *
C 3	Capacitor	ceramic	560 pF – 20 % – 500 V	* *
C 4	Capacitor	tantalum	10 $\mu$ F – 50 % – 16 V	* *
C 5	Capacitor	elektrolytic	47 $\mu$ F – 50 % – 35 V	* *
C 6	Capacitor	polyester	0,1 $\mu$ F – 20 % – 160 V	* *
C 7	Capacitor	elektrolytic	2200 $\mu$ F – 50 % – 25 V	* *
C 8	Capacitor	ceramic	560 pF – 20 % – 500 V	* *
C 9	Capacitor	tantalum	10 $\mu$ F – 50 % – 16 V	* *
C 10	Capacitor	elektrolytic	47 $\mu$ F – 50 % – 35 V	* *
D 1	Rectifier	B 35 C 800		* *
D 2	Rectifier	B 35 C 800		* *
F 1	Fuse		800 mA T	* *
F 2	Fuse		800 mA T	* *
IC 1	Integrated Circuit	$\mu$ A 723	Voltage regulator	* *
IC 2	Integrated Circuit	$\mu$ A 723	Voltage regulator	* *
Q 1	Transistor	BD 142 – 5 L		* *
Q 2	Transistor	BD 142 – 5 L		* *
R 1	Resistor	carbon film	1 k	* *
R 2	Resistor	carbon film	2,2 k	* *
R 3	Resistor	wire - wound	1 – 10 % – 2 W	* *
R 4	Resistor	carbon film	2,2 k	* *
R 5	Potentiometer	carbon film	1 k – 20 % – 0,15 W	* *
R 6	Resistor	carbon film	3,3 k	* *
R 7	Resistor	carbon film	1 k	* *
R 8	Resistor	carbon film	2,2 k	* *
R 9	Resistor	wire - wound	1 – 10 % – 2 W	* *
R 10	Resistor	carbon film	2,2 k	* *
R 11	Potentiometer	carbon film	1 k – 20 % – 0,15 W	* *
R 12	Resistor	carbon film	3,3 k	* *

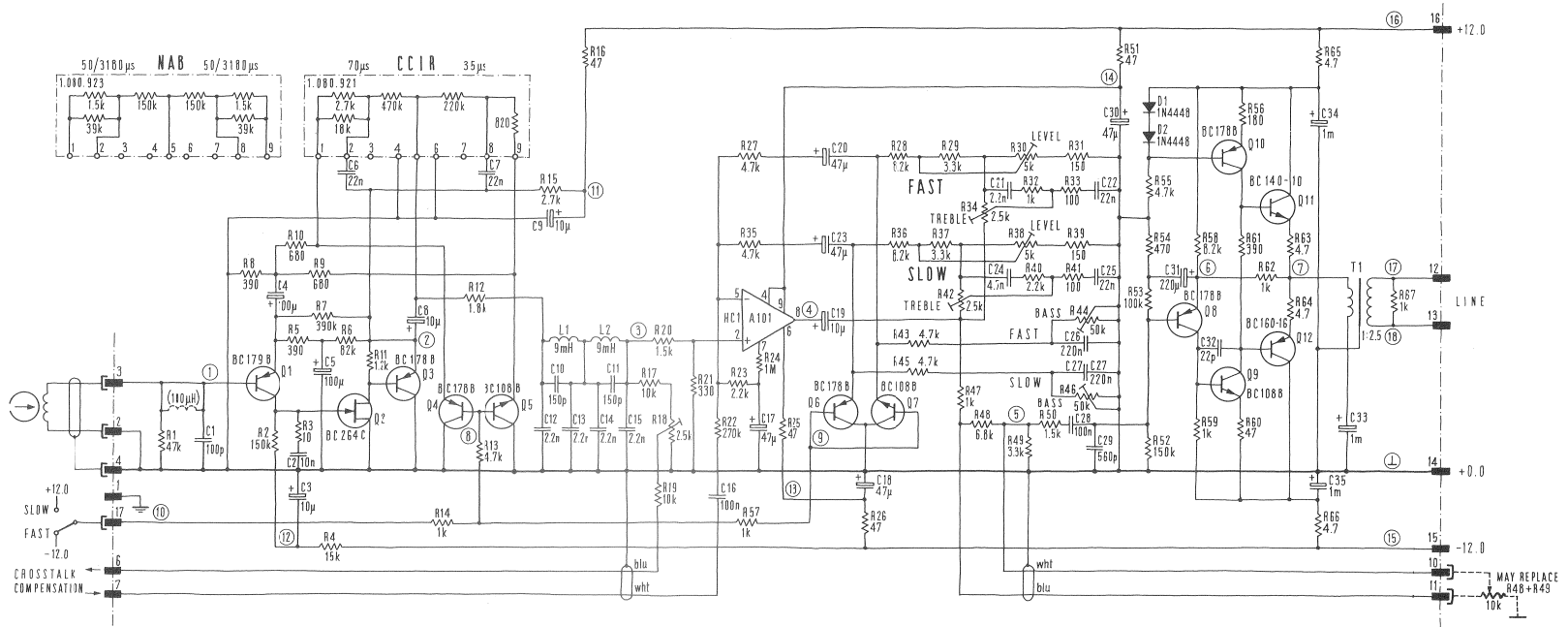


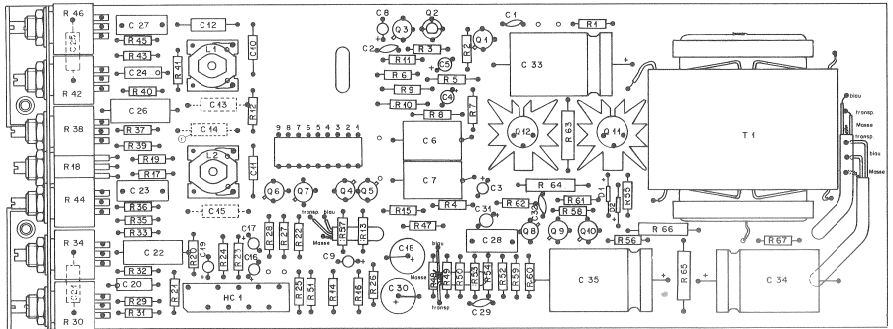
Input 3 mV, 1 kHz Position "FAST"

TEST POINTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
mV~	3	140	65	500	380	380	1200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3000	AC-voltmeter, min. 100 kΩ
V =	—	+4.8	—	+0.8	—	+0.8	+0.2	-0.7	-0.7	-12	+11.8	-10.8	-11.6	+11.6	-12	+12	—	—	DC-voltmeter, min. 40 kΩ/V.



Dec. 1973





			Unspecified carbon film resistors: 1/8 W – 5%	** Commercial types
IDENTIFICATION	PART NAME	TYPE / REMARKS	SPECIFICATIONS	ORDER NUMBER
	<b>Reproduce Amplifier</b>	Board assembled		1.080.986
C 1	Capacitor	ceramic	100 pF – 20 % – 500 V	* *
C 2	Capacitor	ceramic	4,7 nF – 80 % – 25 V	* *
C 3	Capacitor	tantalum	10 μF – 50 % – 16 V	* *
C 4	Capacitor	tantalum	100 μF – 50 % – 3 V	* *
C 5	Capacitor	tantalum	100 μF – 50 % – 3 V	* *
C 6	Capacitor	polystyrol	22 nF – 1 % – 63 V	* *
C 7	Capacitor	polystyrol	22 nF – 1 % – 63 V	* *
C 8	Capacitor	tantalum	10 μF – 50 % – 16 V	* *
C 9	Capacitor	tantalum	10 μF – 50 % – 16 V	* *
C 10	Capacitor	polystyrol	150 pF – 5 % – 63 V	* *
C 11	Capacitor	polystyrol	150 pF – 5 % – 63 V	* *
C 12	Capacitor	polystyrol	2,2 nF – 5 % – 25 V	* *
C 13	Capacitor	polystyrol	2,2 nF – 5 % – 25 V	* *
C 14	Capacitor	polystyrol	2,2 nF – 5 % – 25 V	* *
C 15	Capacitor	polystyrol	2,2 nF – 5 % – 25 V	* *
C 16	Capacitor	tantalum	47 μF – 50 % – 3 V	* *
C 17	Capacitor	tantalum	10 μF – 50 % – 16 V	* *
C 18	Capacitor	elektrolytic	47 μF – 50 % – 35 V	* *
C 19	Capacitor	tantalum	47 μF – 50 % – 3 V	* *
C 20	Capacitor	polystyrol	1,2 nF – 5 % – 25 V	* *
C 21	Capacitor	polystyrol	2,2 nF – 5 % – 25 V	* *
C 22	Capacitor	polystyrol	6,8 nF – 2 % – 63 V	* *
C 23	Capacitor	polyester	0,22 μF – 10 % – 100 V	* *
C 24	Capacitor	polystyrol	1,2 nF – 5 % – 25 V	* *
C 25	Capacitor	polystyrol	4,7 nF – 5 % – 25 V	* *
C 26	Capacitor	polystyrol	6,8 nF – 2 % – 63 V	* *
C 27	Capacitor	polyester	0,22 μF – 10 % – 100 V	* *
C 28	Capacitor	polyester	0,1 μF – 10 % – 160 V	* *
C 29	Capacitor	ceramic	560 pF – 20 % – 500 V	* *
C 30	Capacitor	elektrolytic	47 μF – 50 % – 35 V	* *
C 31	Capacitor	tantalum	100 μF – 50 % – 3 V	* *
C 32	Capacitor	ceramic	22 pF – 20 % – 500 V	* *
C 33	Capacitor	elektrolytic	1000 μF – 50 % – 18 V	* *
C 34	Capacitor	elektrolytic	1000 μF – 50 % – 18 V	* *
C 35	Capacitor	elektrolytic	1000 μF – 50 % – 18 V	* *
D 1	Si – Diode	1 N 4448		* *
D 2	Si – Diode	1 N 4448		* *
HC 1	Hybrid – Circuit	A 101	4 dB	1.010.101.50
L 1	Choke coil	9 mH		1.022.128
L 2	Choke coil	9 mH		1.022.128

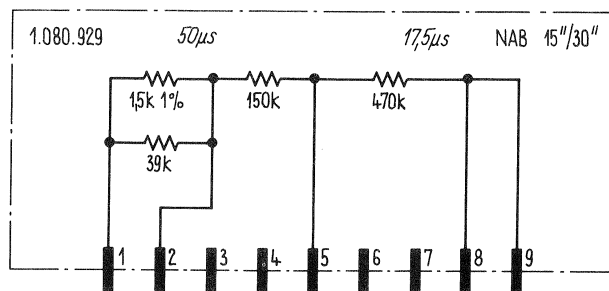
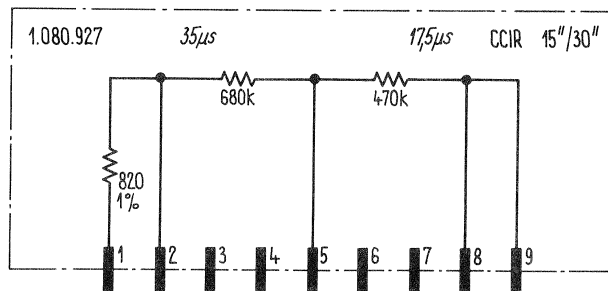
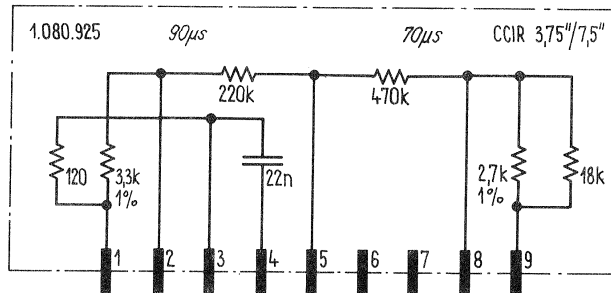
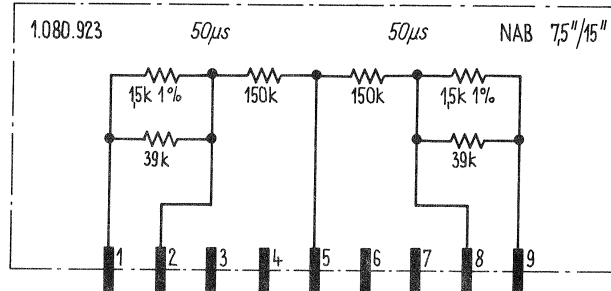
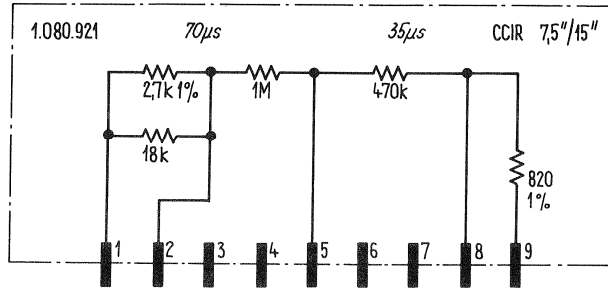


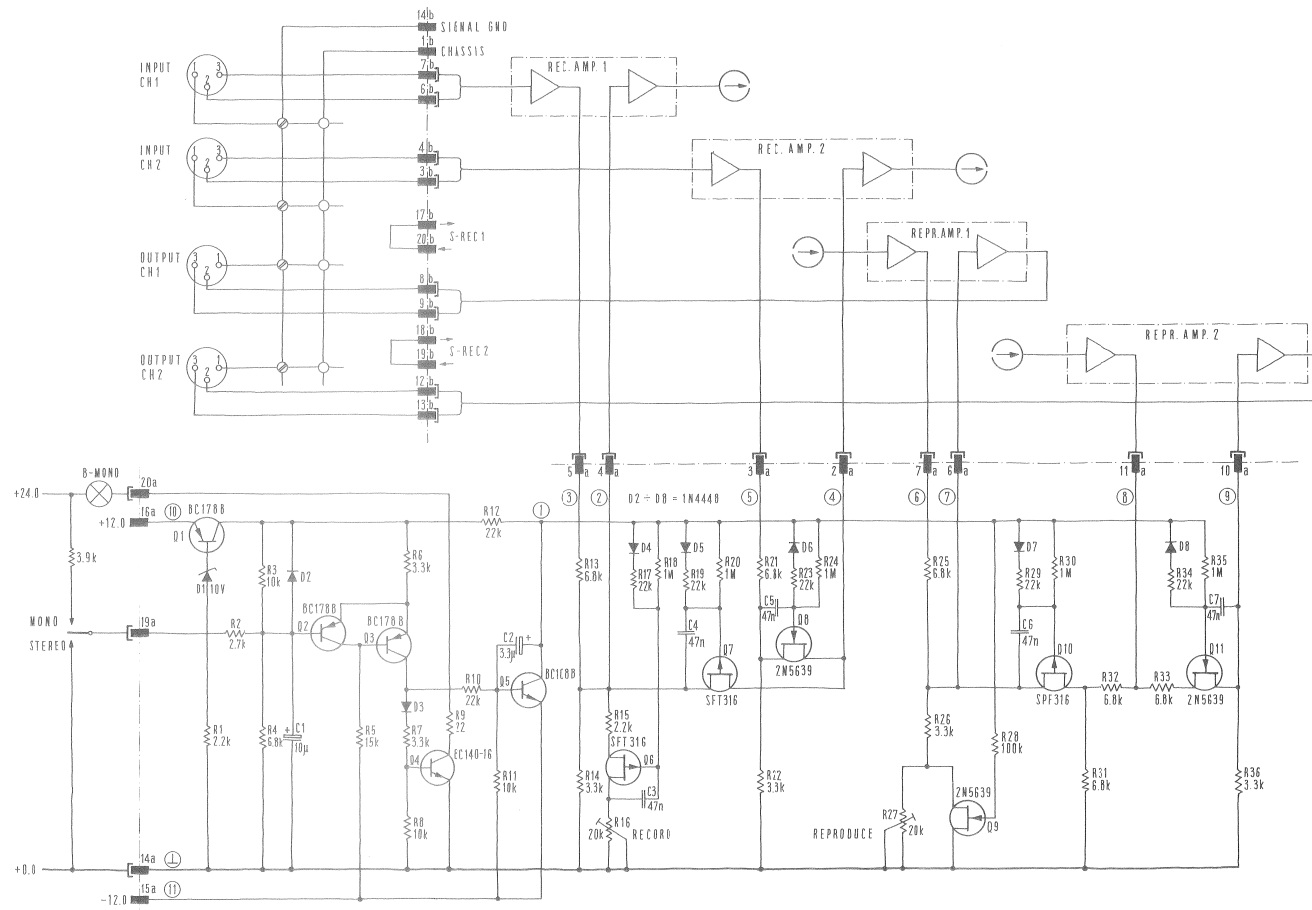
			Unspezifed carbon film resistors: 1/8 W – 5%	** Commercial types
IDENTIFI- CATION	PART NAME	TYPE / REMARKS	SPECIFICATIONS	ORDER NUMBER
Q 1	Transistor	BC 179 B		* *
Q 2	FET	BC 264 C		* *
Q 3	Transistor	BC 178 B		* *
Q 4	Transistor	BC 178 B		* *
Q 5	Transistor	BC 108 B		* *
Q 6	Transistor	BC 178 B		* *
Q 7	Transistor	BC 108 B		* *
Q 8	Transistor	BC 178 B		* *
Q 9	Transistor	BC 108 B		* *
Q 10	Transistor	BC 178 B		* *
Q 11	Transistor	BC 140 - 16		* *
Q 12	Transistor	BC 160 - 16		* *
R 1	Resistor	carbon film	47 k	* *
R 2	Resistor	carbon film	150 k	* *
R 3	Resistor	carbon film	100 k	* *
R 4	Resistor	carbon film	15 k	* *
R 5	Resistor	metal film	390 – 1 % – 0,33 W	* *
R 6	Resistor	carbon film	82 k	* *
R 7	Resistor	carbon film	390 k	* *
R 8	Resistor	metal film	390 – 1 % – 0,33 W	* *
R 9	Resistor	metal film	680 – 1 % – 0,33 W	* *
R 10	Resistor	metal film	680 – 1 % – 0,33 W	* *
R 11	Resistor	carbon film	1,2 k	* *
R 12	Resistor	carbon film	1,8 k	* *
R 13	Resistor	carbon film	4,7 k	* *
R 14	Resistor	carbon film	1 k	* *
R 15	Resistor	carbon film	680	* *
R 16	Resistor	carbon film	47	* *
R 17	Resistor	carbon film	10 k	* *
R 18	Potentiometer	carbon film	2,5 k – 10 % – 0,5 W	* *
R 19	Resistor	carbon film	10 k	* *
R 20	Resistor	carbon film	1,2 k	* *
R 21	Resistor	carbon film	560	* *
R 22	Resistor	carbon film	270 k	* *
R 23	Resistor	carbon film	10 k	* *
R 24	Resistor	carbon film	1 M	* *
R 25	Resistor	carbon film	47	* *
R 26	Resistor	carbon film	47	* *
R 27	Resistor	carbon film	4,7 k	* *
R 28	Resistor	carbon film	4,7 k	* *
R 29	Resistor	carbon film	100	* *
R 30	Potentiometer	carbon composition	5 k – 10 % – 0,5 W	* *
R 31	Resistor	carbon film	330	* *
R 32	Resistor	carbon film	4,7 k	* *
R 33	Resistor	carbon film	4,7 k	* *
R 34	Potentiometer	carbon film	2,5 k – 10 % – 0,5 W	* *
R 35	Resistor	carbon film	330	* *

Unspezifized carbon film  
resistors: 1/8 W – 5%

\* \*  
Commercial types

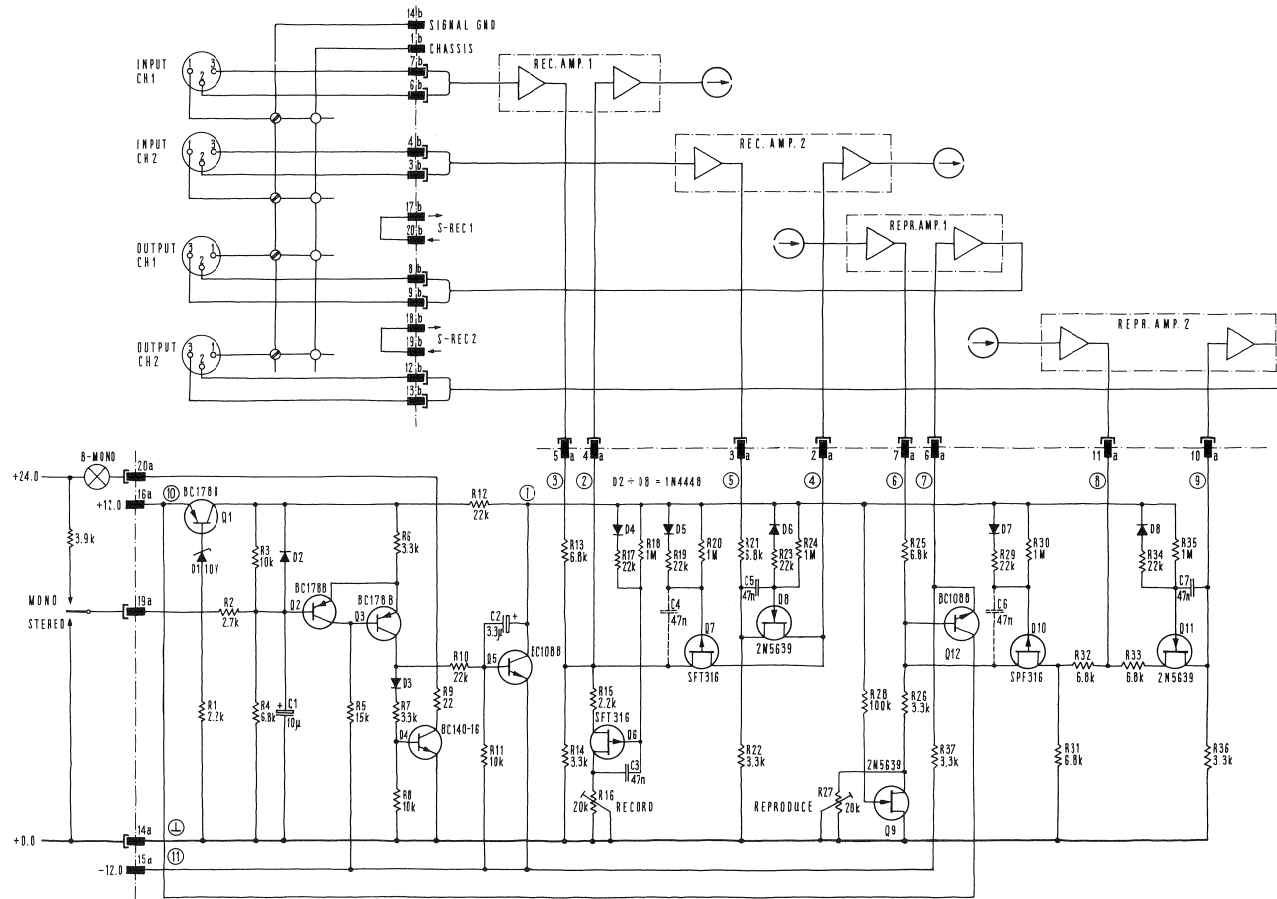
IDENTIFI- CATION	PART NAME	TYPE / REMARKS	SPECIFICATIONS	ORDER NUMBER
R 36	Resistor	carbon film	330	* *
R 37	Resistor	carbon film	100	* *
R 38	Potentiometer	carbon composition	5 k – 10 % – 0,5 W	* *
R 39	Resistor	carbon film	330	* *
R 40	Resistor	carbon film	4,7 k	* *
R 41	Resistor	carbon film	4,7 k	* *
R 42	Potentiometer	carbon film	2,5 k – 10 % – 0,5 W	* *
R 43	Resistor	carbon film	330	* *
R 44	Potentiometer	carbon composition	50 k – 10 % – 0,5 W	* *
R 45	Resistor	carbon film	330	* *
R 46	Potentiometer	carbon composition	50 k – 10 % – 0,5 W	* *
R 47	Resistor	carbon film	1 k	* *
R 48	Resistor	carbon film	6,8 k	* *
R 49	Resistor	carbon film	3,3 k	* *
R 50	Resistor	carbon film	1,5 k	* *
R 51	Resistor	carbon film	47	* *
R 52	Resistor	carbon film	150 k	* *
R 53	Resistor	carbon film	100 k	* *
R 54	Resistor	carbon film	470	* *
R 55	Resistor	carbon film	4,7 k	* *
R 56	Resistor	carbon film	180	* *
R 57	Resistor	carbon film	1 k	* *
R 58	Resistor	carbon film	8,2 k	* *
R 59	Resistor	carbon film	1 k	* *
R 60	Resistor	carbon film	47	* *
R 61	Resistor	carbon film	390	* *
R 62	Resistor	carbon film	1 k	* *
R 63	Resistor	carbon film	4,7 – 5 % – 0,33 W	* *
R 64	Resistor	carbon film	4,7 – 5 % – 0,33 W	* *
R 65	Resistor	carbon film	4,7 – 5 % – 0,33 W	* *
R 66	Resistor	carbon film	4,7 – 5 % – 0,33 W	* *
R 67	Resistor	carbon film	1 k	* *





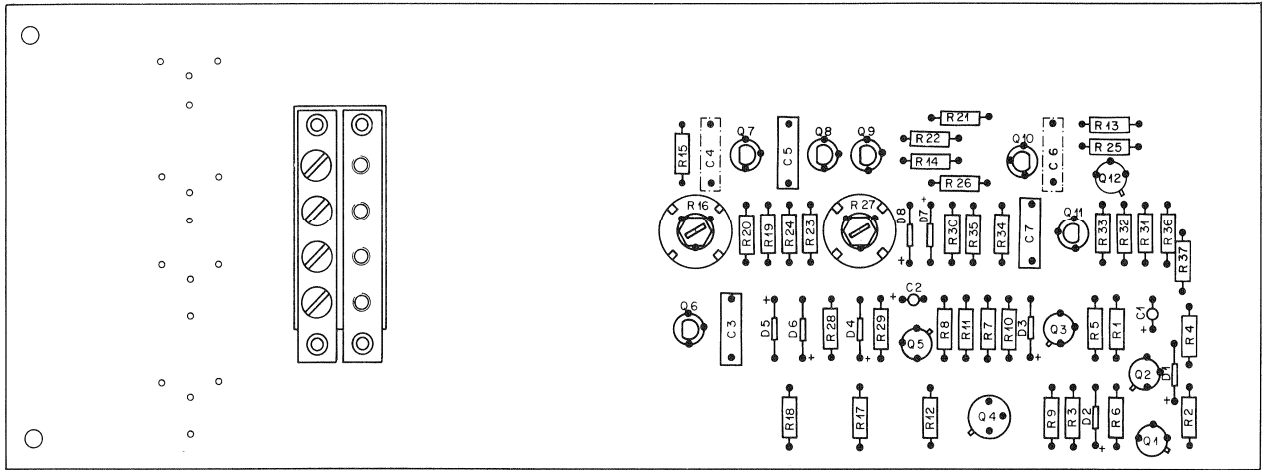
Input 500 mV, 1 kHz

TEST POINTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
STEREO	+6.3V-	160mV = 500mV	160mV - 500mV	500mV = 160mV	500mV - 160mV	500mV - 160mV	500mV - 160mV	+12V =	-12V =		
MONO	-12V =	112mV = 500 mV	-112mV	-	-	500mV = 220mV = 500mV	-	-	+12V =	-12V =	



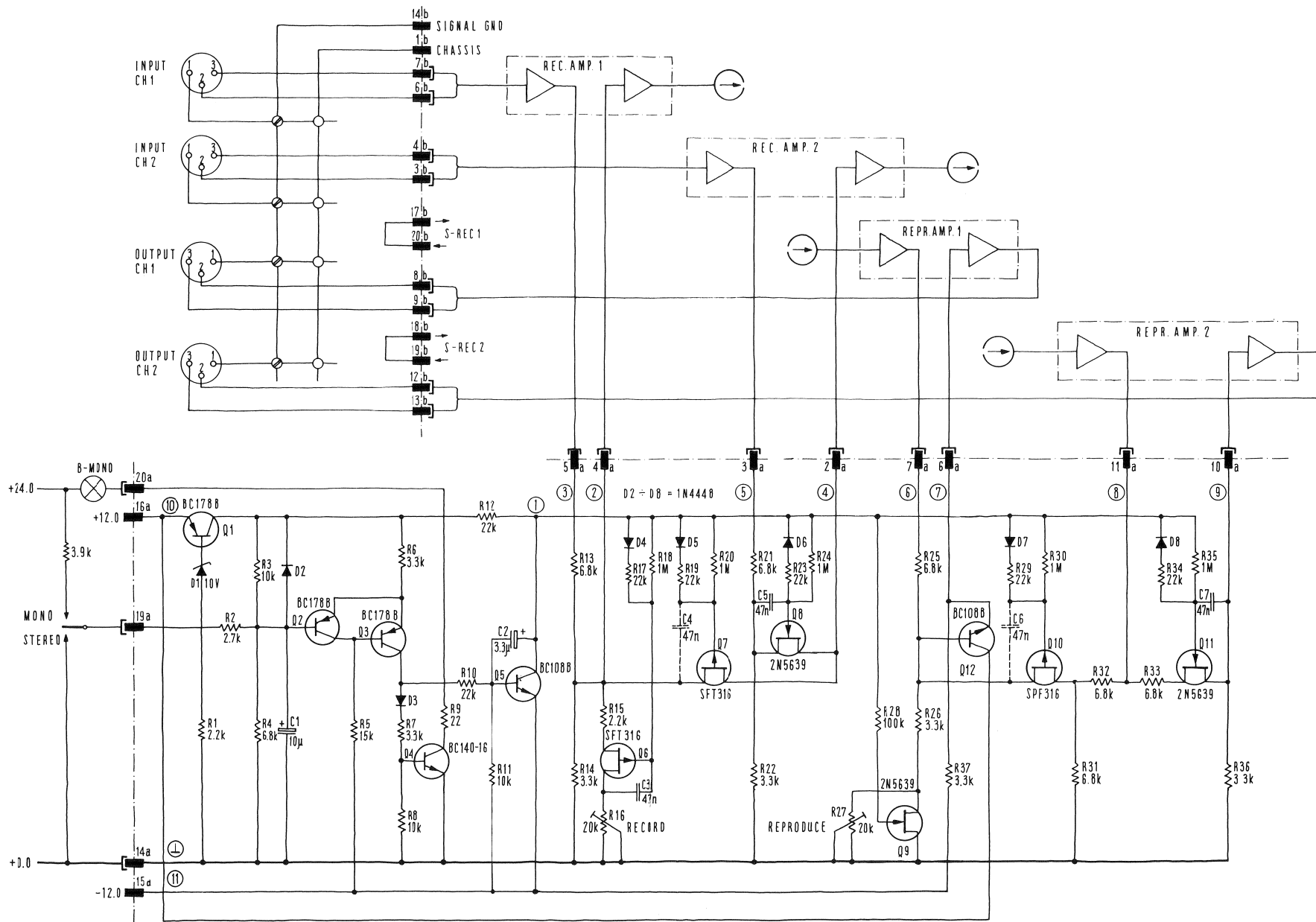
Input 500 mV, 1 kHz

TEST POINTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
STEREO	+3.3V=	160mV = 500mV	160mV = 500mV	500mV = 160mV	500mV = 160mV	+12V=	-12V=				
MONO	-12V=	112mV = 500mV = 112mV			500mV = 220mV = 500mV			+12V=	-12V=		



IDENTIFICATION	PART NAME	TYPE / REMARKS	Unspezifid carbon film resistors: 1/8 W – 5%	** Commercial types
			SPECIFICATIONS	ORDER NUMBER
	<b>MONO/STEREO Switch</b>	Board assembled		1.080.994
C 1	Capacitor	tantalum	10 $\mu$ F – 50 % – 16 V	* *
C 2	Capacitor	tantalum	3,3 $\mu$ F – 50 % – 35 V	* *
C 3	Capacitor	polyester	0,047 $\mu$ F – 20 % – 160 V	* *
C 4	Capacitor	polyester	0,047 $\mu$ F – 20 % – 160 V	* *
C 5	Capacitor	polyester	0,047 $\mu$ F – 20 % – 160 V	* *
C 6	Capacitor	polyester	0,047 $\mu$ F – 20 % – 160 V	* *
C 7	Capacitor	polyester	0,047 $\mu$ F – 20 % – 160 V	* *
D 1	Zener – Diode		10 V – 5 % – 0,4 W	* *
D 2	Si – Diode	1 N 4448		* *
D 3	Si – Diode	1 N 4448		* *
D 4	Si – Diode	1 N 4448		* *
D 5	Si – Diode	1 N 4448		* *
D 6	Si – Diode	1 N 4448		* *
D 7	Si – Diode	1 N 4448		* *
D 8	Si – Diode	1 N 4448		* *
Q 1	Transistor	BC 178 B		* *
Q 2	Transistor	BC 178 B		* *
Q 3	Transistor	BC 178 B		* *
Q 4	Transistor	BC 140 - 16		* *
Q 5	Transistor	BC 108 B		* *
Q 6	FET	P 1087 E		* *
Q 7	FET	P 1087 E		* *
Q 8	FET	2 N 5639		* *
Q 9	FET	2 N 5639		* *
Q 10	FET	P 1087 E		* *
Q 11	FET	2 N 5639		* *
Q 12	Transistor	BC 108 B		* *
R 1	Resistor	carbon film	2,2 k	* *
R 2	Resistor	carbon film	2,7 k	* *
R 3	Resistor	carbon film	10 k	* *
R 4	Resistor	carbon film	6,8 k	* *
R 5	Resistor	carbon film	15 k	* *
R 6	Resistor	carbon film	3,3 k	* *
R 7	Resistor	carbon film	3,3 k	* *
R 8	Resistor	carbon film	10 k	* *
R 9	Resistor	carbon film	22	* *
R 10	Resistor	carbon film	22 k	* *
R 11	Resistor	carbon film	10 k	* *
R 12	Resistor	carbon film	22 k	* *
R 13	Resistor	carbon film	6,8 k	* *
R 14	Resistor	carbon film	3,3 k	* *
R 15	Resistor	carbon film	2,2 k	* *

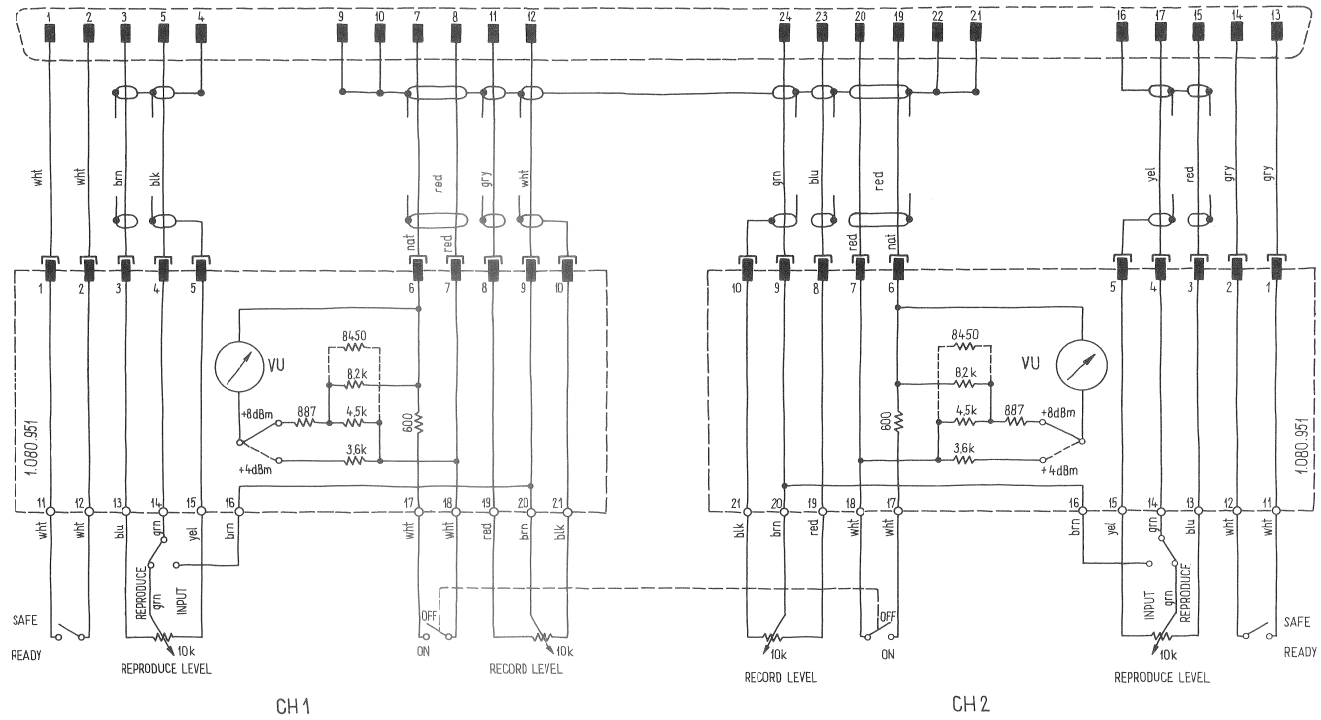
IDENTIFICATION	PART NAME	TYPE / REMARKS	Unspezifid carbon film resistors: 1/8 W – 5%	** Commercial types
			SPECIFICATIONS	ORDER NUMBER
R 16	Potentiometer	carbon film	20 k – 20 % – 0,25 W	* *
R 17	Resistor	carbon film	22 k	* *
R 18	Resistor	carbon film	1 M	* *
R 19	Resistor	carbon film	22 k	* *
R 20	Resistor	carbon film	1 M	* *
R 21	Resistor	carbon film	6,8 k	* *
R 22	Resistor	carbon film	3,3 k	* *
R 23	Resistor	carbon film	22 k	* *
R 24	Resistor	carbon film	1 M	* *
R 25	Resistor	carbon film	6,8 k	* *
R 26	Resistor	carbon film	3,3 k	* *
R 27	Potentiometer	carbon film	20 k – 20 % – 0,25 W	* *
R 28	Resistor	carbon film	100 k	* *
R 29	Resistor	carbon film	22 k	* *
R 30	Resistor	carbon film	1 M	* *
R 31	Resistor	carbon film	6,8 k	* *
R 32	Resistor	carbon film	6,8 k	* *
R 33	Resistor	carbon film	6,8 k	* *
R 34	Resistor	carbon film	22 k	* *
R 35	Resistor	carbon film	1 M	* *
R 36	Resistor	carbon film	3,3 k	* *
R 37	Resistor	carbon film	3,3 k	* *



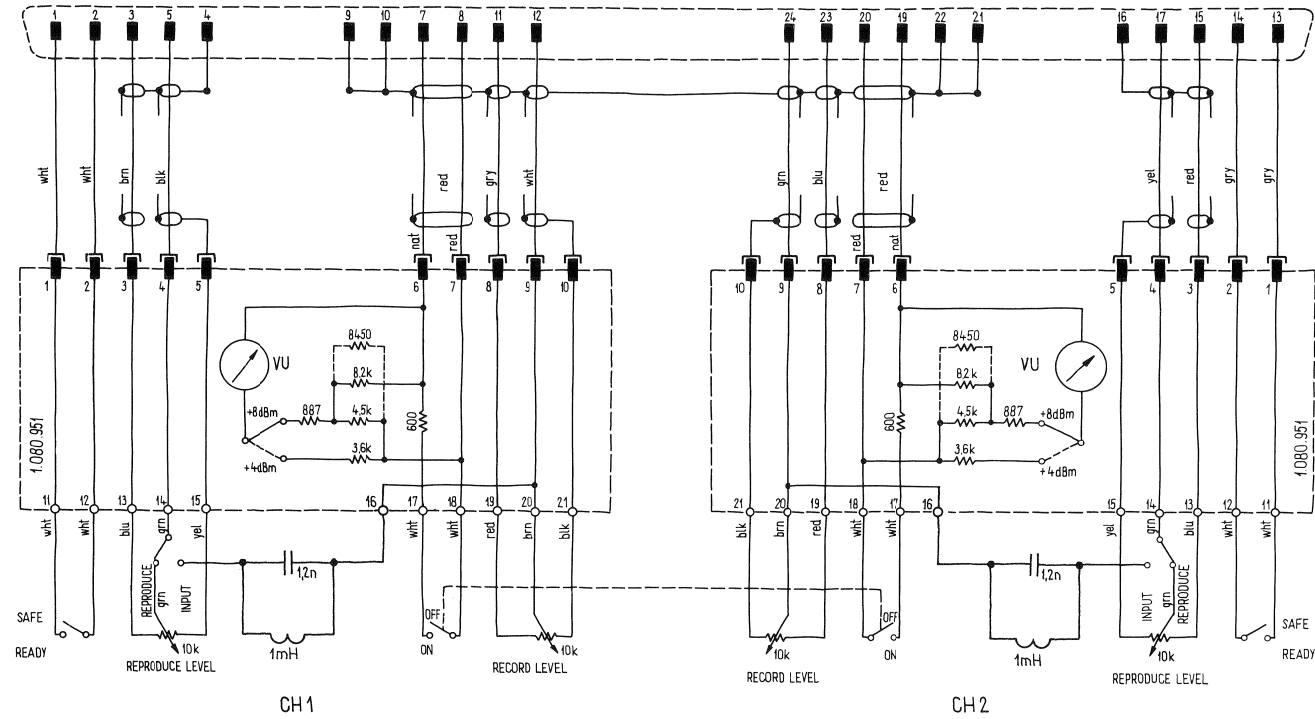
STUDER	1.080.994
MONO/STEREO SWITCH	
B62/A80R	Ed.2 3.77



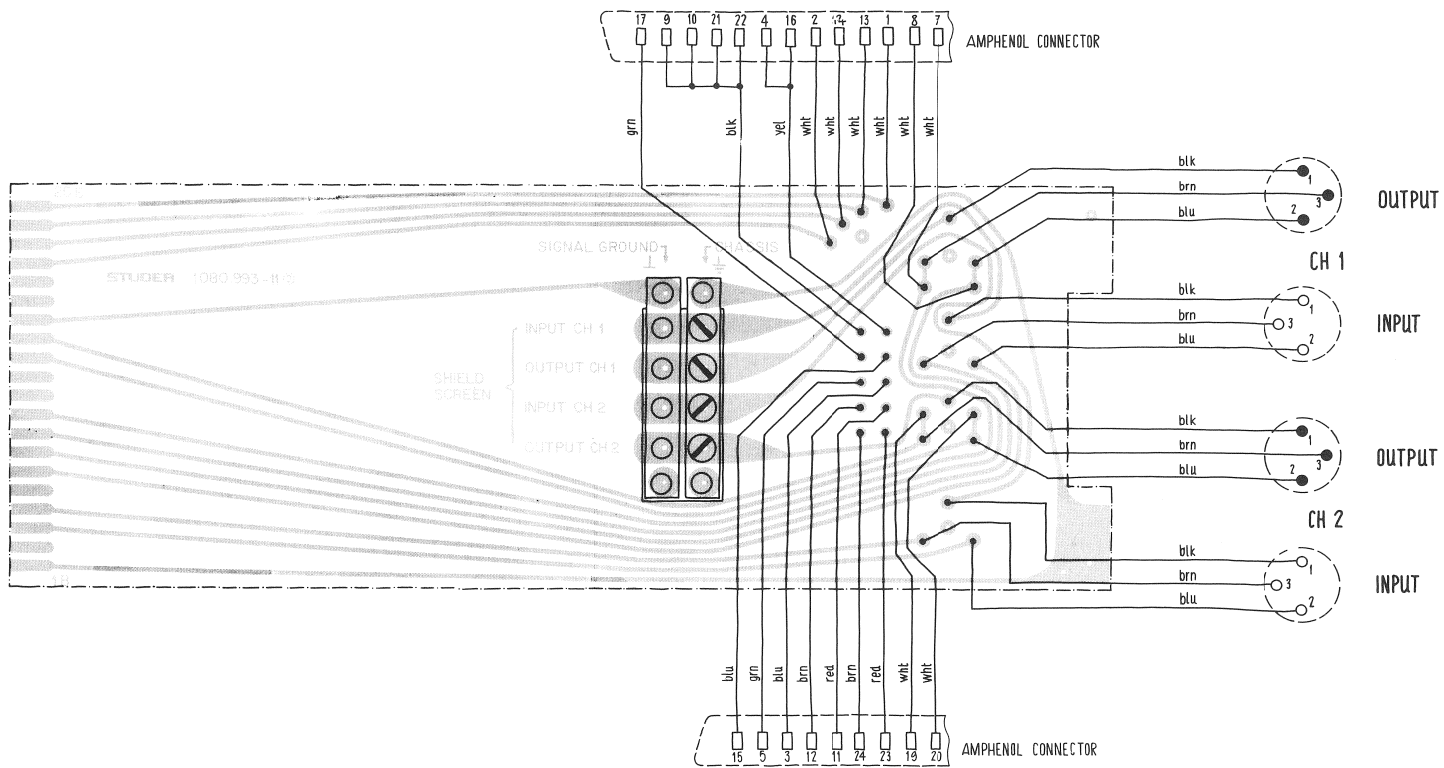
24 WAY AMPHENOL CONNECTOR



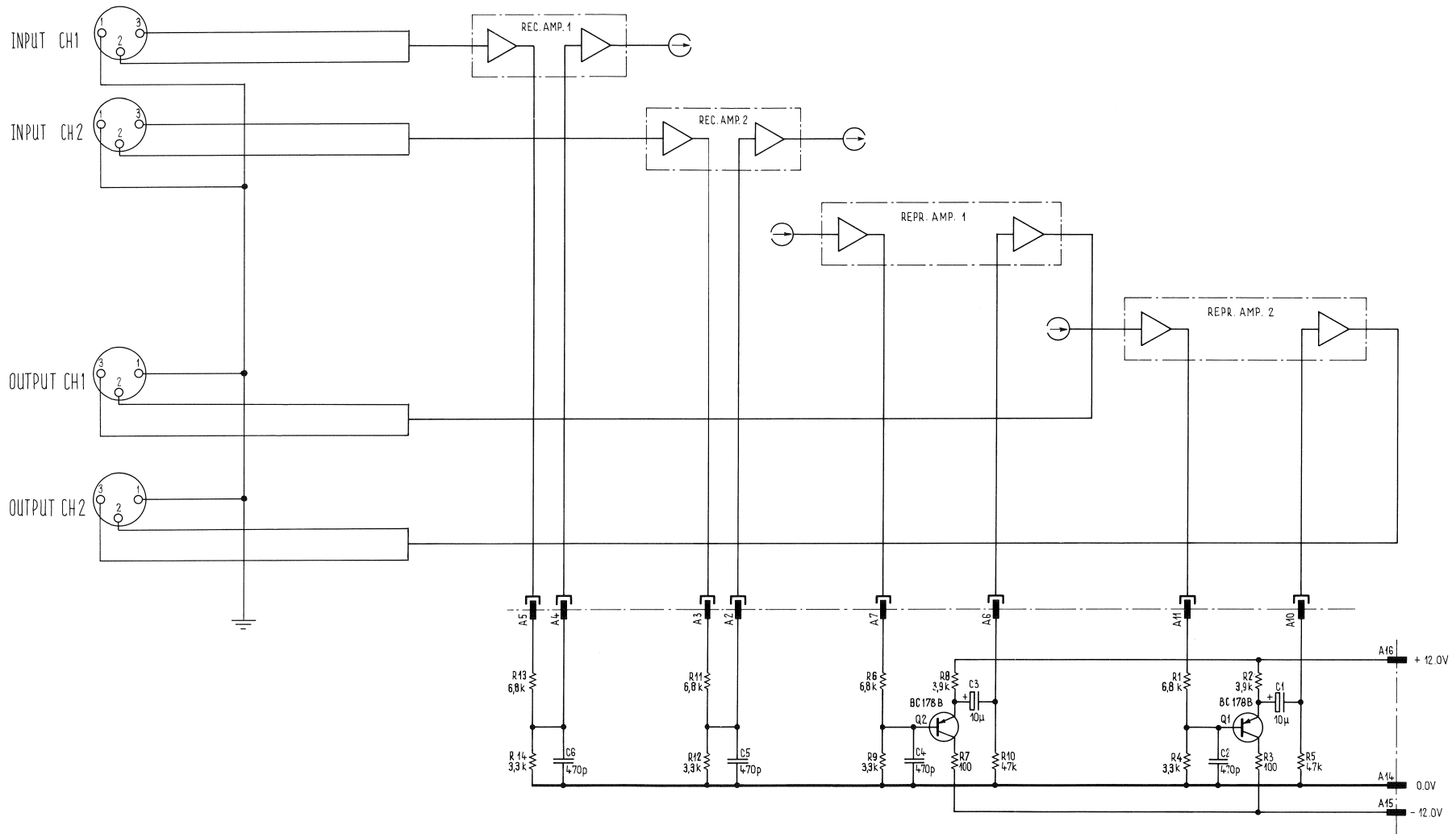
24 WAY AMPHENOL CONNECTOR



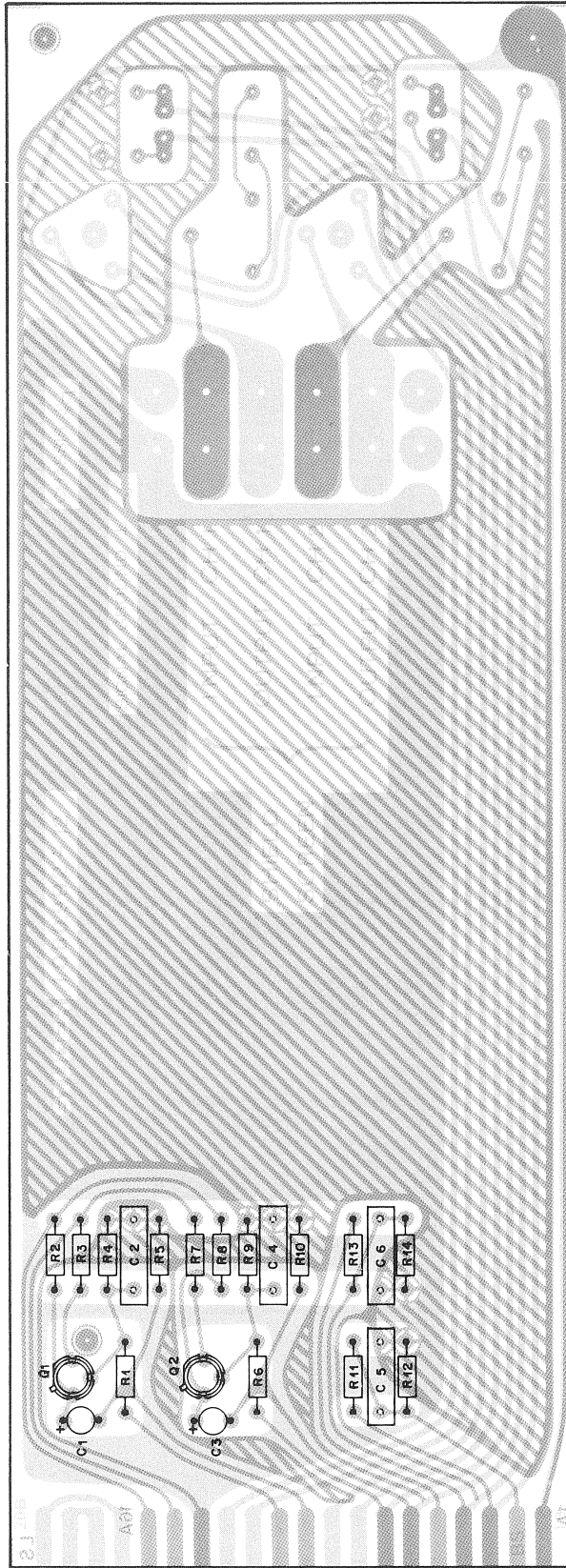
STUDER	1.080.950
VU-METER PANEL	
B62	ED 2 5.77



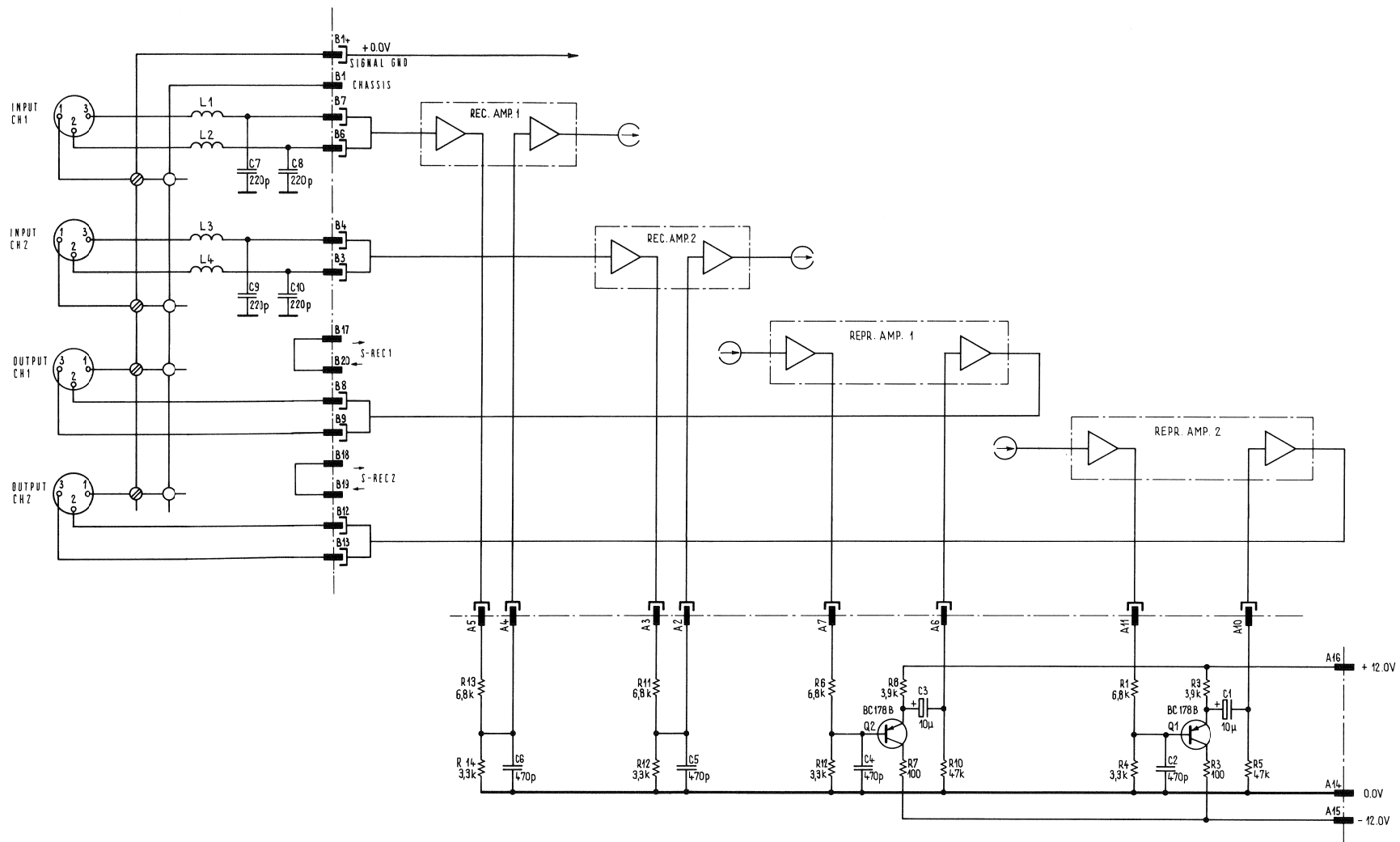
STUDER	1.080.991
VU-METER CONNECTOR PANEL	
B 62	ED 2 6.77



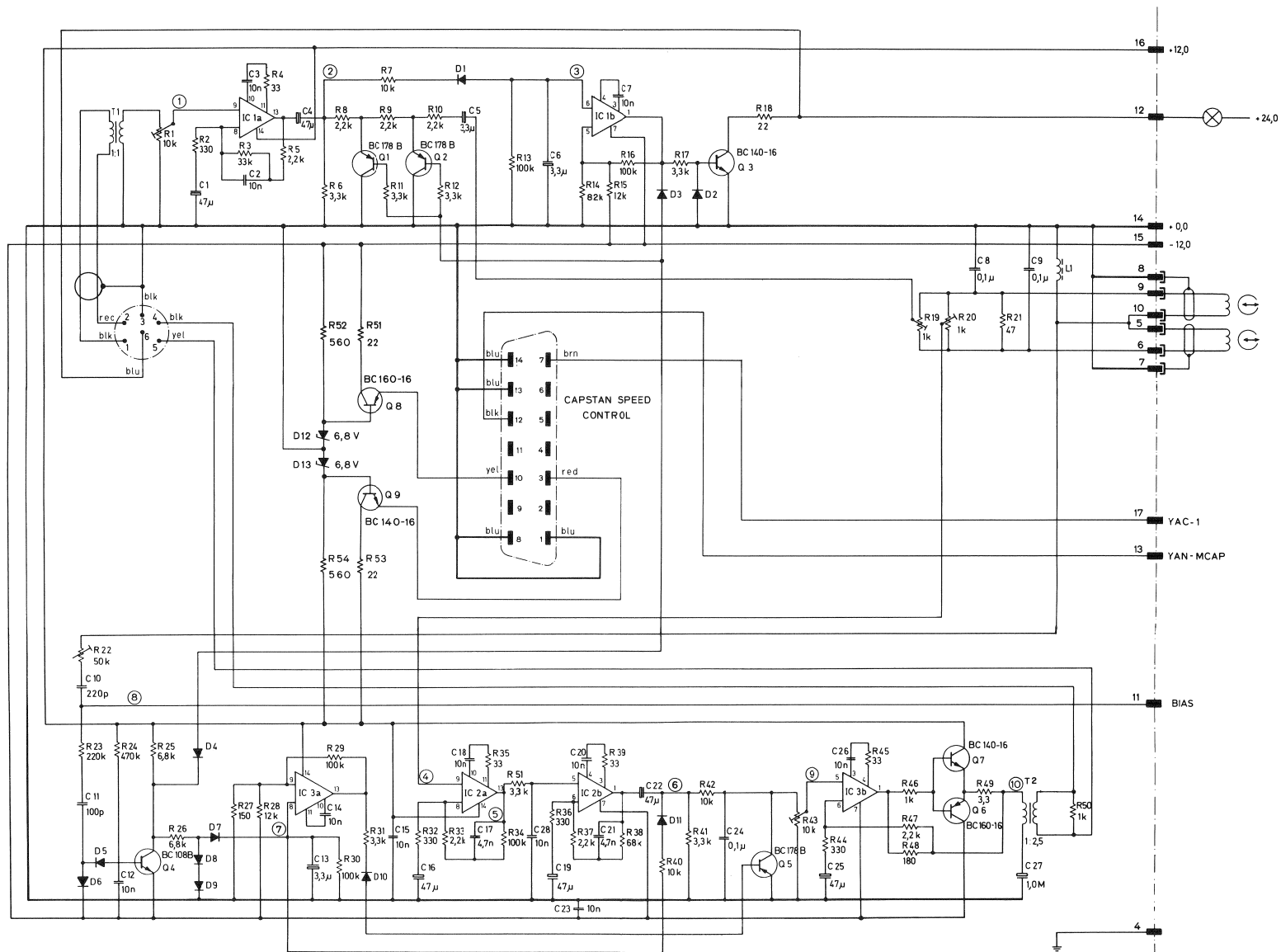
STUDER	1.081.939
CONNECTION PANEL	
A 80 RC A B1 B 62	ED1 2.77



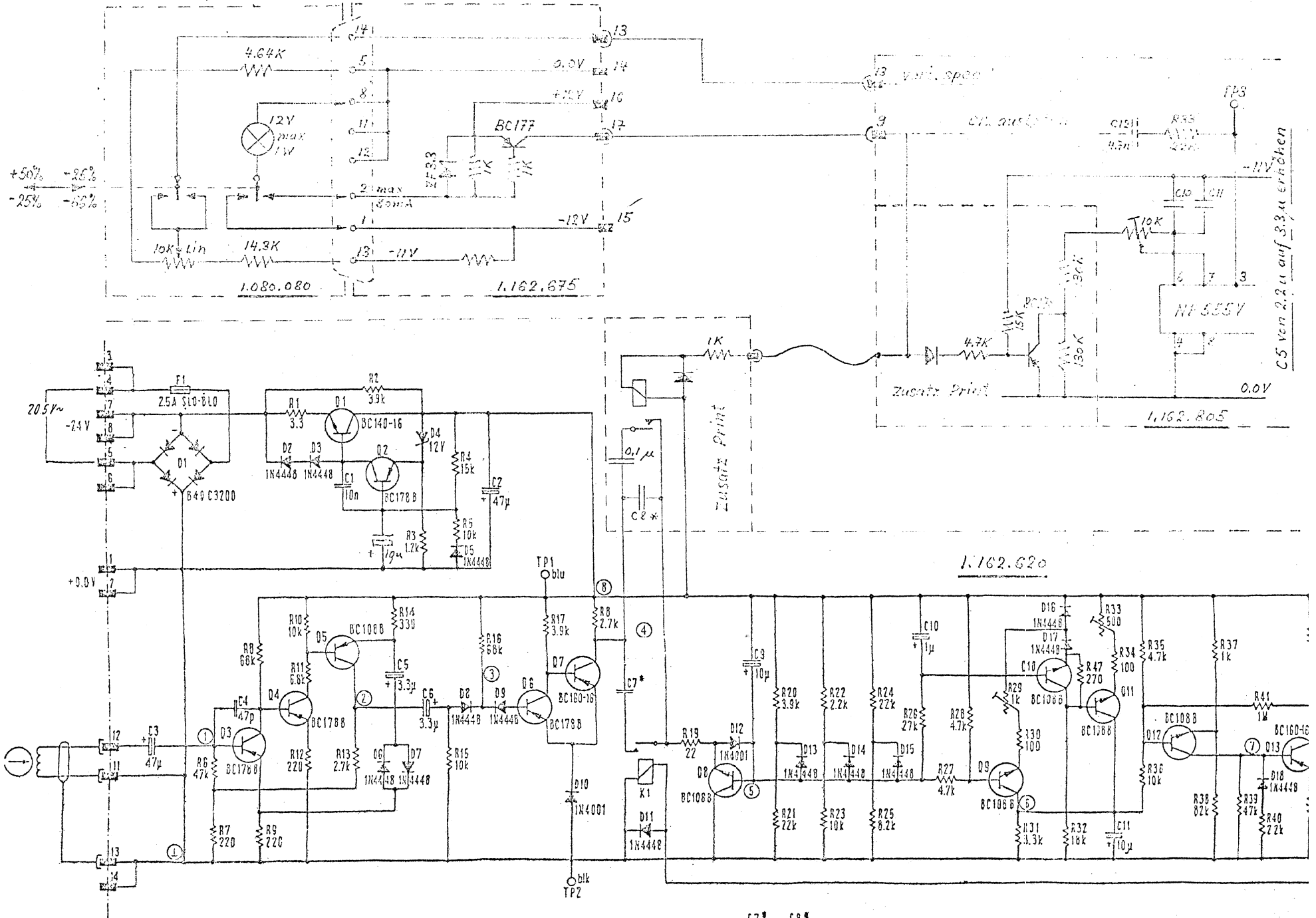




STUDER	1.080.973 / 989 / 997
CONNECTION PANEL	
B 62 A 80 R	ED1 2.77







B62

3.12.76 L.

C7\* C8\*  
 7 1/2 - 15" VERSION : 68n 68n  
 3 3/4 - 7 1/2" VERSION : 120n 120n

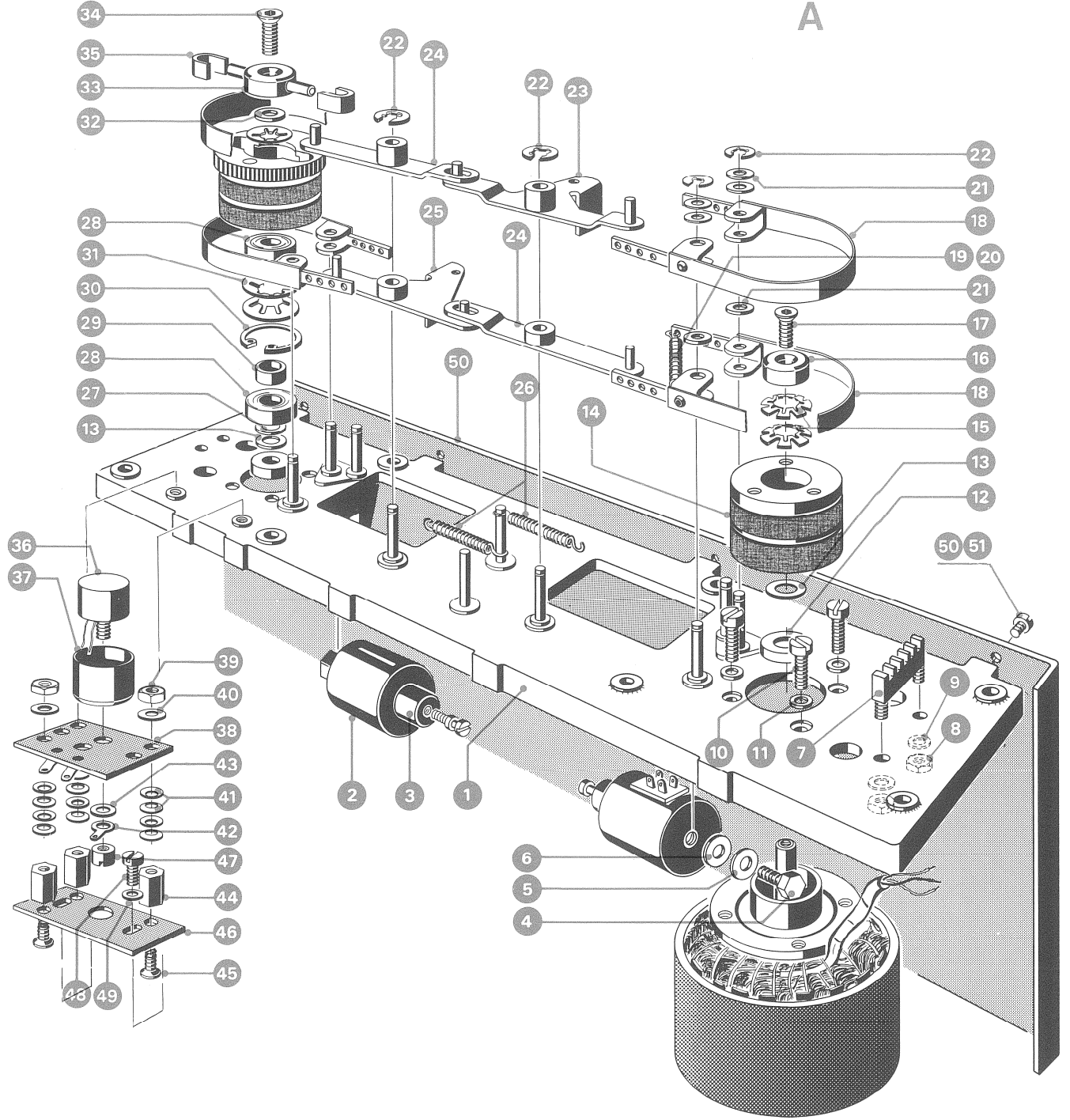
Variable Capstan Steuerung +50% -66%

INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
<b>A</b>		<b>Motorenchassis kompl. Motor chassis complete</b>	<b>1.162.200</b>
1	1	Motorenchassis Motor chassis	1.162.215
2	2	Bremsmagnet Brake solenoid	1.014.725
3	2	Anker Plunger	1.014.708
4	2	Sechskant-Schraube M 5 x 12 Screw hex. M 5 x 12	21.01.4507
5	2	Sicherungsscheibe Lock washer	24.16.1050
6	2	U-Scheibe Washer	23.01.2053
7	2	Lötstützpunkt Soldering terminals	52.01.0121
8	4	Sechskant-Mutter M 3 x 0.8 d Nut hex. M 3 x 0.8	22.01.8030
9	4	Sicherungsscheibe Lock washer	24.16.1030
10	8	Z-Schraube M 4 x 10 Screw M 4 x 10 cylinder head	21.01.0456
11	8	Sicherungsscheibe Lock washer	24.16.1040
12	2	Distanzring Spacer, ring	1.162.210-03
13	3	Distanzscheibe 0,5 mm Space washer 0.5 mm	1.062.210-11
14	1	Bremsrolle komplett rechts (mit Sternscheiben) Brake drum, right complete	1.162.245
15	2	Sternscheiben Star washer	24.16.6080
16	1	Druckscheibe Pressure washer	1.162.210.02
17	1	Senkschraube M 4 x 10 Screw M 4 x 10 counter sunk	21.53.2456
18	4	Bremsband komplett Brake band, complete	1.162.226
19	2	Bremszugfeder Spring	1.162.200-01
20	2	Bremszugfeder stark Spring, heavy	1.162.200-04
21	8	Distanzscheibe Space washer	1.062.210-09
22	6	Benzingsicherung Retaining clip	24.16.3032

INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
23	1	Bremshebel oben komplett Brake lever, upper complete	1.162.224
24	2	Bremshebel komplett Brake lever, complete	1.062.220
25	1	Bremshebel unten komplett Brake lever, lower complete	1.062.222
26	2	Rückstellfeder Spring, brake reset	1.062.210.06
27	1	Distanzscheibe 1 mm Space washer 1 mm	1.062.210.12
	1	<b>Bremsrolle, komplett links, bestehend aus:</b> (gültig für Maschinenummer 2001 bis 2748) <b>Brake drum, left complete</b> (valid for mach. numbers 2001 – 2748)	<b>1.162.240</b>
28	2	Kugellager Ballbearing	41.99.0105
29	1	Distanzring 2,5 mm Space washer 2,5 mm	1.062.247-02
30	1	Seeger-Innensicherung Retaining clip, inner	24.16.4220
31	2	Tellerfeder K geschlitzt Spring washer	37.02.0206
32	1	Distanzscheibe 0,5 mm Space washer 0,5 mm	1.062.210-11
33	1	Sternscheibe Star washer	24.16.6080
34	1	Senkschraube M 4 x 10 Screw M 4 x 10 counter sunk	21.53.2456
35	2	Dämpfungseinlage Damping insert	1.062.203.01
	1	<b>Bremsrolle, komplett links, bestehend aus:</b> (gültig für Maschinenummer 2748) <b>Brake drum, left complete</b> (valid for mach. number 2748)	<b>1.162.241</b>
28	2	Kugellager Ballbearing	41.99.0105
29	1	Distanzring 2 mm schwarz Space washer, 2 mm black	1.162.240-02
30	1	Seeger-Innensicherung Retaining clip, inner	24.16.4220
31	2	Tellerfeder K geschlitzt Spring washer	37.02.0206
32	1	Distanzscheibe 0,5 mm Space washer 0,5 mm	1.062.210-11
33	1	Druckscheibe komplett enthält 2 Sternscheiben 24.16.6080 Pressure washer complete with 2 star washers 24.16.6080	1.162.248
34	1	Bremsrollen Befestigungsschraube Screw, brake drum mounting	1.162.200-03
35	2	Dämpfungseinlage Damping insert	1.062.203-01

INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
	1	<b>Steuerungskopfaufbau komplett, bestehend aus: Control head assembly, complete</b>	<b>1.162.235</b>
36	1	Steuerungskopf Control head	1.017.900
37	1	Abschirmtopf Shield	1.062.236.04
38	1	Justierplatte komplett Adjustment plate, complete	1.162.236
39	3	Sechskant. Mutter M 3 x 0,8 d Nut, hex. M 3 x 0.8	22.01.8030
40	3	U-Scheibe Washer	23.01.2032
41	24	Tellerfeder Spring washer	37.01.0101
42	1	Lötöse Soldering lug	29.26.1024
43	1	Sicherungsscheibe Lock washer	24.16.1040
44	3	Gewindemuffe Tapped bushing	1.062.236.03
45	3	Senkschraube M 3 x 20 Screw M 3 x 20 counter sunk	21.01.2360
46	1	Grundplatte Base plate	1.162.235.01
47	1	Schlitzmutter Slotted nut	1.736.226.02
48	2	Z-Schraube M 3 x 8 Screw M 3 x 8 cylinder head	21.01.0355
49	2	Si-Scheibe Lock washer	24.16.1030
50	1	Rückwand komplett Back plate, complete	1.162.250
51	8	Z-Schraube M 3 x 8 Screw M 3 x 8 cylinder head	21.01.0355
52	8	Si-Scheibe Lock washer	24.16.1030

A



INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
<b>B</b>		<b>Laufwerkchassis vollständig Drucktastenaggregat siehe sep. Blatt Tape transport chassis, complete Pushbutton assembly see separate page</b>	<b>1.162.105</b>
	1	Laufwerkchassis vormontiert Transport chassis, assembled	1.162.115
	2	Nullstellhebel gross komplett Reset lever, large complete	1.162.175
	3	Benzing Sicherung Retaining clip	24.16.3032
		<b>Zähler komplett, bestehend aus: Counter complete</b>	<b>1.061.005</b>
	4	Hebel Lever	1.061.005-03
	5	Zählerträger komplett Mounting plate, complete	1.061.300
	6	Zugfeder Spring	1.061.005-04
	7	Nullstellhebel klein komplett Reset lever, small complete	1.061.301
	8	Z – Schraube M 3 x 6 Screw M 3 x 6 cylinder head	21.01.0354
	9	Si-Scheibe Lock washer	24.16.1040
	10	Mutter M 3 x 0,8 d Nut M 3 x 0,8	22.01.8030
	11	Benzingsicherung Retaining clip	24.16.3032
	12	Zähler Counter	1.061.005.02
	13	Z – Schraube M 3 x 8 Screw M 3 x 8 cylinder head	21.01.0355
	14	U-Scheibe Washer	23.01.3032
	15	Si-Scheibe Lock washer	24.16.1030
	16	Z-Schraube M 3 x 10 Screw M 3 x 10 counter sunk	21.01.0356
	17	Riemenscheibe gross 7 1/2" Pulley, large 7 1/2"	1.162.100-01
		Riemenscheibe gross 15" Pulley, large 15"	1.162.100-03
18	Gew. Stift M 3 x 6 Set screw M 3 x 6	21.99.0123	
19	Riemenscheibe klein 7 1/2" Pulley, small 7 1/2"	1.162.100-02	

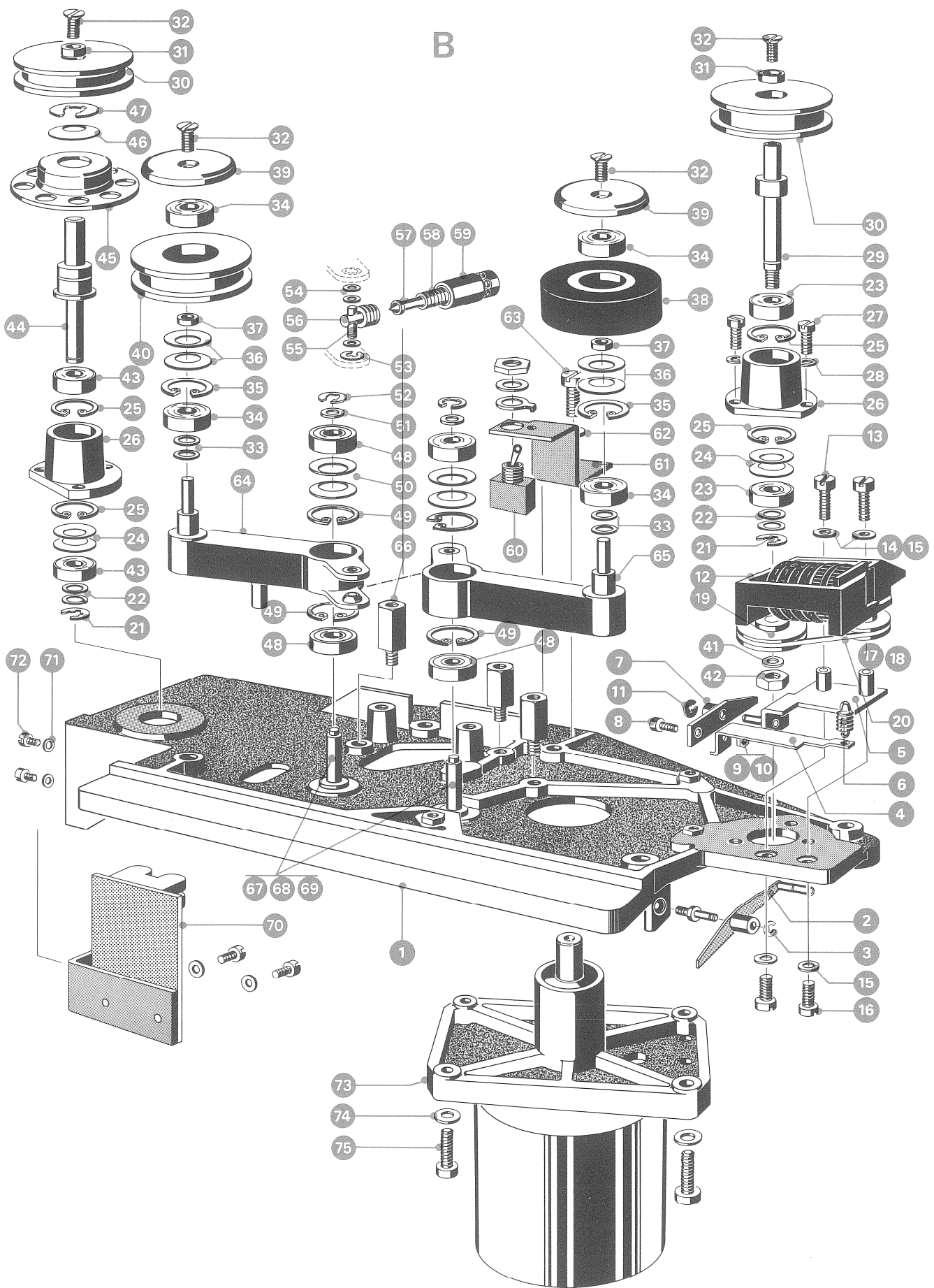
INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
	1	Riemenscheibe klein ,15" Pulley, small 15"	1.162.100-04
20	1	Zähler-Antriebsriemen Rubber belt	1.010.001-31
	1	<b>Umlenkrollenlager rechts,komplett</b> <b>Tape guide roller, right complete</b>	<b>1.162.172</b>
21	2	Benzing Sicherung Retaining clip	24.16.3032
22	2	Distanzscheibe Space washer	1.062.101-07
23	2	Kugellager Ballbearing	41.04.0101
24	4	Tellerfeder K geschlitz Spring washer	37.02.0203
25	4	Seeger Innensicherung Retaining clip, inner	24.16.4160
26	2	Lagergehäuse Bearing housing	1.162.170.01
27	6	Z-Schraube M 3 x 8 Screw M 3 x 8, counter sunk	21.01.0355
28	6	Si-Scheibe Lock washer	24.16.1030
29	1	Umlenkrollenwelle rechts Tape guide shaft, right	1.162.172.01
30	2	Umlenkrolle Tape guide roller	1.162.101-03
31	2	U-Scheibe massiv für M 3 Washer, heavy for M 3	1.010.012-23
32	4	Linsensenkschraube M 3 x 10 Screw M 3 x 10 oval head	21.99.0110
33	4	Distanzscheibe Space washer	1.062.101-07/
34	4	Kugellager Ballbearing	41.04.0101
35	2	Seeger Innensicherung Retaining clip, inner	24.16.4160
36	4	Tellerfeder K geschlitz Spring washer	37.02.0203
37	2	Lager-Zwischenring Spacer, ring	1.062.101-06
38	1	Andruckrolle Pinch roller	1.062.386
39	2	Rollendeckel Plate	1.062.101-05
40	1	Vorberuhigungsrolle Stabilizer	1.062.380-01

INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
41	1	Tellerfeder Spring washer	37.01.0102
42	1	6 Kt. Mutter M 4 x 0,8 d Nut M 4 x 0.8 HEX.	22.01.8040
43	2	Kugellager Ballbearing	41.99.0107
44	1	Steuerwelle Schaft	1.062.170.02
45	1	Abtastscheibe Sensing disc	1.162.105.03
46	1	Tellerfeder K Spring washer	37.02.0103
47	1	Benzingsicherung Retaining clip	24.16.3060
48	4	Kugellager Ballbearing	41.02.0104
49	4	Seeger Innensicherung Retaining clip, inner	24.16.4190
50	4	Tellerfeder K Spring washer	37.02.0104
51	2	Distanzring Spacer, ring	1.062.105.03
52	2	Benzingsicherung Retaining clip	24.16.3040
53	1	Benzingsicherung Retaining clip	24.16.3032
54	3	Distanzscheibe Space washer	1.162.140.02
55	1	Achse Stud, round	1.162.140.01
56	1	Andruckfederbolzen klein Threaded bolt small	1.162.145.02
57	1	Andruckfederbolzen gross Spring bolt large	1.162.145.01
58	1	Andruckfeder Spring	1.162.145.04
59	1	Spannhülse Tapped bushing	1.162.145.03
60	1	Kippschalter komplett Toggle switch	55.01.0104
61	1	Schalterträger Switch mounting bracket	1.162.105.05
62	2	Sicherungsscheibe Lock washer	24.16.1030
63	2	Zylinderschraube M 3 x 8 Screw M 3 x 8 cylinder head	21.01.0355



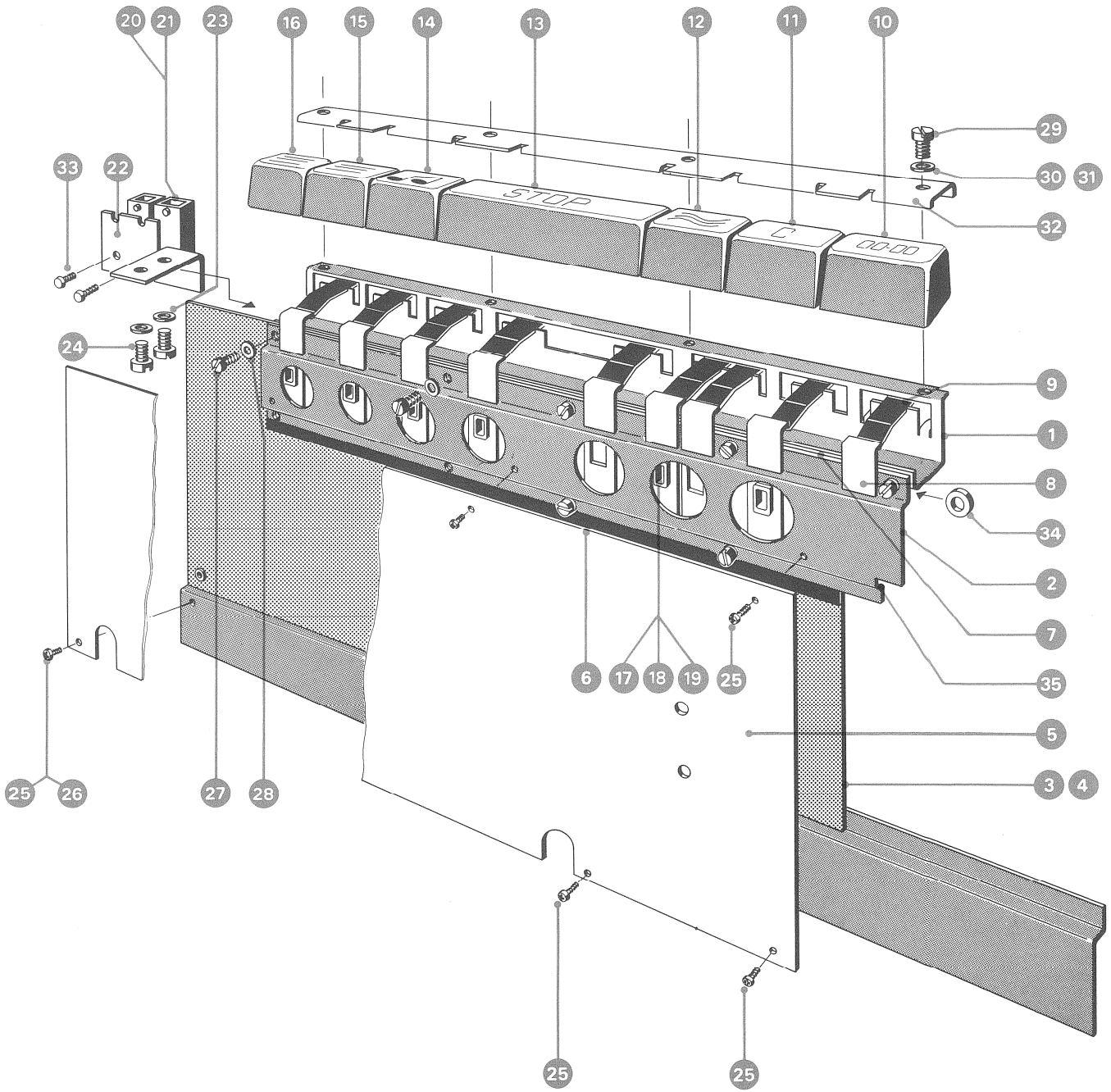
INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
64	1	Vorberuhigungsarm komplett mit Kugellagern Stabilizer Lever, complete with ballbearings	1.062.142
65	1	Andruckarm komplett mit Kugellagern Pinch roller lever, complete with ballbearings	1.062.148
66	3	Kopfträger Stütze Head assembly mounts	1.062.115.09
67	2	Drehzapfen Swivel shaft	1.062.115.02
68	2	Si-Scheibe Lock washer	24.16.1060
69	2	Mutte. M 6 x 0.8 d Nut M 6 x 0.8	22.01.8060
70	1	Abtasterprint komplett bestückt Tape motion sensor print complete	1.162.150
71	2	Si-Scheibe Lock washer	24.16.1030
72	2	Zylinderschraube M 3 x 8 Screw M 3 x 8 cylinder head	21.01.0355
73		Capstanmotor siehe folgende Blätter Capstan motor, see following pages	
74	4	Si-Scheibe M 4 Lock washer M 4	24.16.1040
75	4	Z-Schraube IS M 4 x 20 Screw IS M 4 x 20 cylinder head	21.53.0460

B



INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
<b>C</b>		<b>Drucktastenchassis, komplett mit Kabelbund</b> <b>Pushbutton assembly, complete with cable</b>	<b>1.062.180</b>
1	1	Drucktastenchassis Pushbutton chassis	1.062.180-01
2	1	Führungsschiene Pushbutton guide plate	1.162.180-02
3	1	Drucktastenplatte komplett bestückt Pushbutton PC board, wired	1.162.183
4	1	Drucktastenplatte unbestückt Pushbutton PC board, blank	1.162.182-11
5	1	Abdeckplatte Insulating cover	1.062.180-23
6	1	Isolierstreifen unten Insulating strip, lower	1.062.180-06
7	1	Isolierstreifen oben Insulating strip, upper	1.062.180-05
8	9	Schieber Slider	1.062.180-03
9	9	Blattfeder Leaf spring	1.062.180-09
10	1	Drucktaste Zähler Counter reset button	1.062.180-18
11	1	Drucktaste Cutter Cutter button	1.062.180-17
12	1	Drucktaste Aufnahme Record button	1.062.180-14
13	1	Drucktaste Stop Stop button	1.062.180-13
14	1	Drucktaste Wiedergabe Playback button	1.062.180-12
15	1	Drucktaste Vorlauf Fast forward button	1.062.180-11
16	1	Drucktaste Rücklauf Fast rewind button	1.062.180-10
17	6	Gehäuse zu Schiebekontakt Slide contact holder	55.02.0101
18	6	Kontaktfeder Contact springs	1.010.001-55
19	6	Distanzplatte Spacing plate	1.062.180-04
20	2	Lampenhalter Lamp socket	1.080.265
21	2	Telephonlampen 24 V 0,4 A ( T 5,5) Lamp 24 V 0.4 A ( T 5,5)	51.02.145
22	1	Lampenmontage Winkel Lamp mounting bracket	1.162.180-19
23	2	Si-Scheiben Lock washer	24.16.1030

INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
24	2	Z-Schrauben Screw, cylinder head	21.01.0353
25	7	Blechschauben Self tapping screw	20.21.7102
26	7	U-Scheiben Washer	23.01.1022
27	9	Z-Schraube M 3 x 8 Screw M 3 x 8 cylinder head	21.01.0355
28	9	Si-Scheibe Lock washer	24.16.1030
29	4	Z-Schraube M 3 x 5 Screw M 3 x 5 cylinder head	21.01.0353
30	4	U-Scheibe Washer	23.01.3032
31	4	Si-Scheibe Lock washer	24.16.1030
32	1	Klemmschiene Pushbutton hold-down plate	1.162.180-21
33	2	Blechschaube Self tapping screw	20.22.7156
34	1	Distanzscheibe Space washer	1.062.180-07
35	1	Gewindeschiene Tapped plate	1.062.180-20

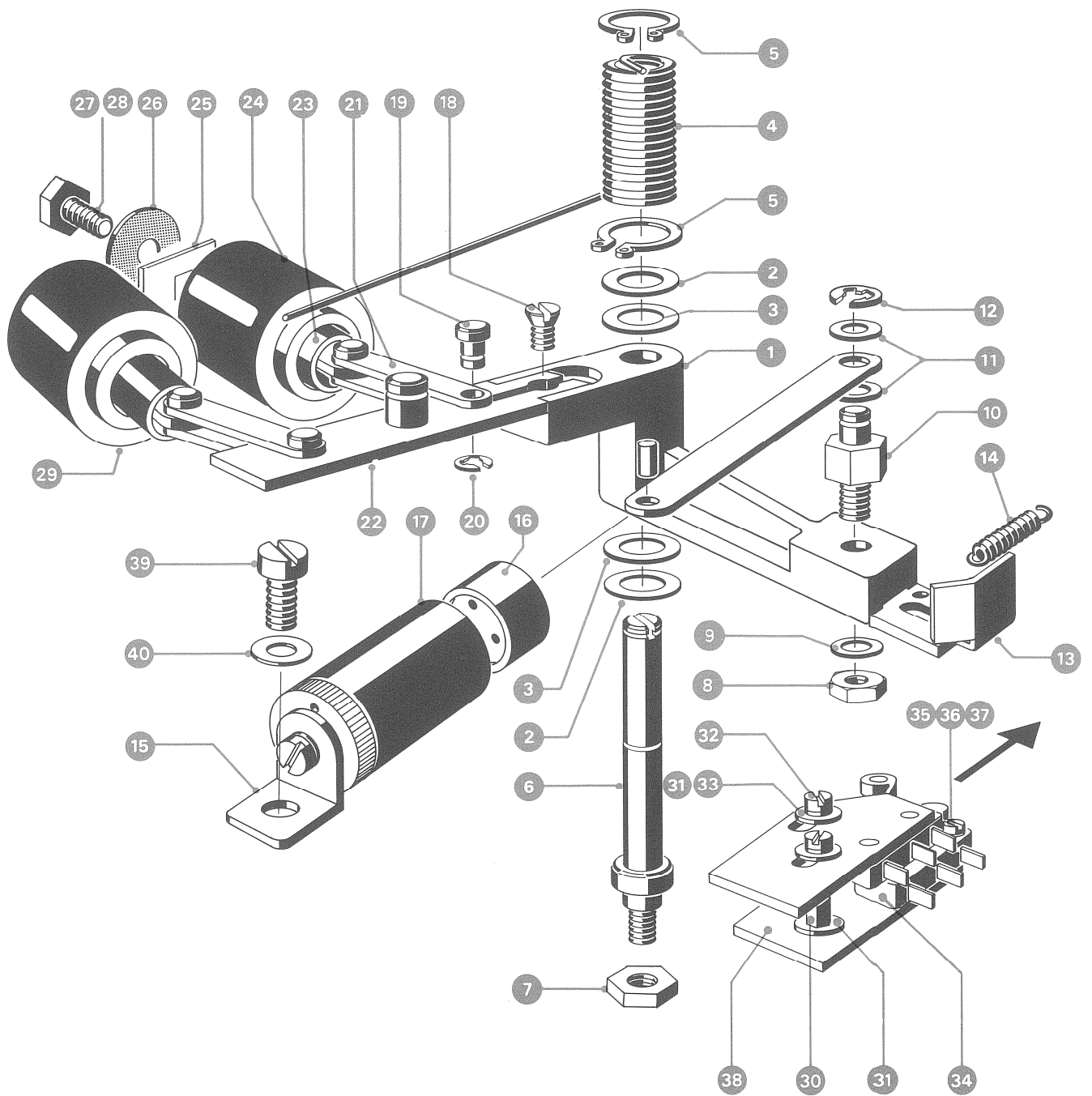


C

INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
<b>D</b>		<b>Andruckmechanismus komplett, bestehend aus: Pinch roller Mechanism, complete</b>	
1	1	Umlenkhebel Lever arm	1.062.130-01
2		Distanzscheibe Space washer	1.062.210-10
3	2	Distanzscheibe Space washer	1.062.210-11
4	1	Torsionsfeder Torsion spring	1.062.110-02
5	2	Seeger Aussensicherung Retaining clip	24.16.5080
6	1	Drehzapfen Turning bolt	1.062.115-03
7	1	6 Kt. Mutter M 6 x 0.8 d Hex. Nut M 6 x 0.8 d	22.01.8060
8	1	6 Kt. Mutter M 4 x 0.8 d Hex. Nut M 4 x 0.8 d	22.01.8040
9	1	Si-Scheibe Lock washer	24.16.1040
10	1	Führungsbolzen Guide bolt	1.062.130.02
11	2	Führungsring Washer	1.062.105.06
12	1	Benzingsicherung Retaining clip	24.16.3032
13	1	Führungslasche Guide bracket	1.162.130.01
14	1	Rückstellfeder Return spring	1.062.110-03
		<b>Dämpfungspumpe komplett Damper, complete</b>	<b>1.162.190</b>
15	1	Pumpenwinkel Bracket	1.080.138.01
16	1	Pumpenkolben komplett Piston with link	1.062.192
17	1	Pumpenzylinder komplett Cylinder	1.062.191
18	1	Spannschraube Screw, counter sunk	1.062.110.08
		<b>Anker komplett Plunger complete</b>	<b>1.162.135</b>
19	4	Gelenkbolzen Link bolt	1.062.165.03
20	4	Benzingsicherung Retaining clip	24.16.3023

INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
21	4	Verbindungslasche Coupling bar	1.062.135.01
22	1	Verbindungshebel komplett Coupling lever	1.062.136
23	2	Anker komplett Plunger, complete	1.014.723
24	1	Cuttermagnet Edit solenoid	1.014.730
25	*	Distanzscheibe Space washer	1.162.110.01
26	*	Distanzscheibe Space washer	1.162.110.02
27	2	6 Kt. Schraube M 5 x 14 Hex. screw M 5 x 14	21.01.4521
28	2	Si-Scheibe M 5 Lock washer M 5	24.16.1050
29	1	Andruckmagnet Play solenoid	1.014.720
30	2	Distanzbolzen Tapped stud	1.162.110.04
31	4	U-Scheibe Washer	23.01.3043
32	2	Zylinderschrauben M 4 x 6 Screw M 4 x 6, cylinder head	21.01.0454
33	2	Si-Scheibe M 4 Lock washer M 4	24.16.1040
34	2	Micro Switch Micro switch	55.01.0127
35	4	Z-Schraube M 2 x 10 Screw M 2 x 10, cylinder head	21.01.0206
36	4	U-Scheibe Washer	23.01.2022
37	4	Si-Scheibe Lock washer	24.16.1020
38	2	Schalterplatte Plate	1.162.110.03
39	1	Zylinderschraube M 4 x 8 Screw M 4 x 8, cylinder head	21.01.0455
40	1	Si-Scheibe Lock washer	24.16.1040

D



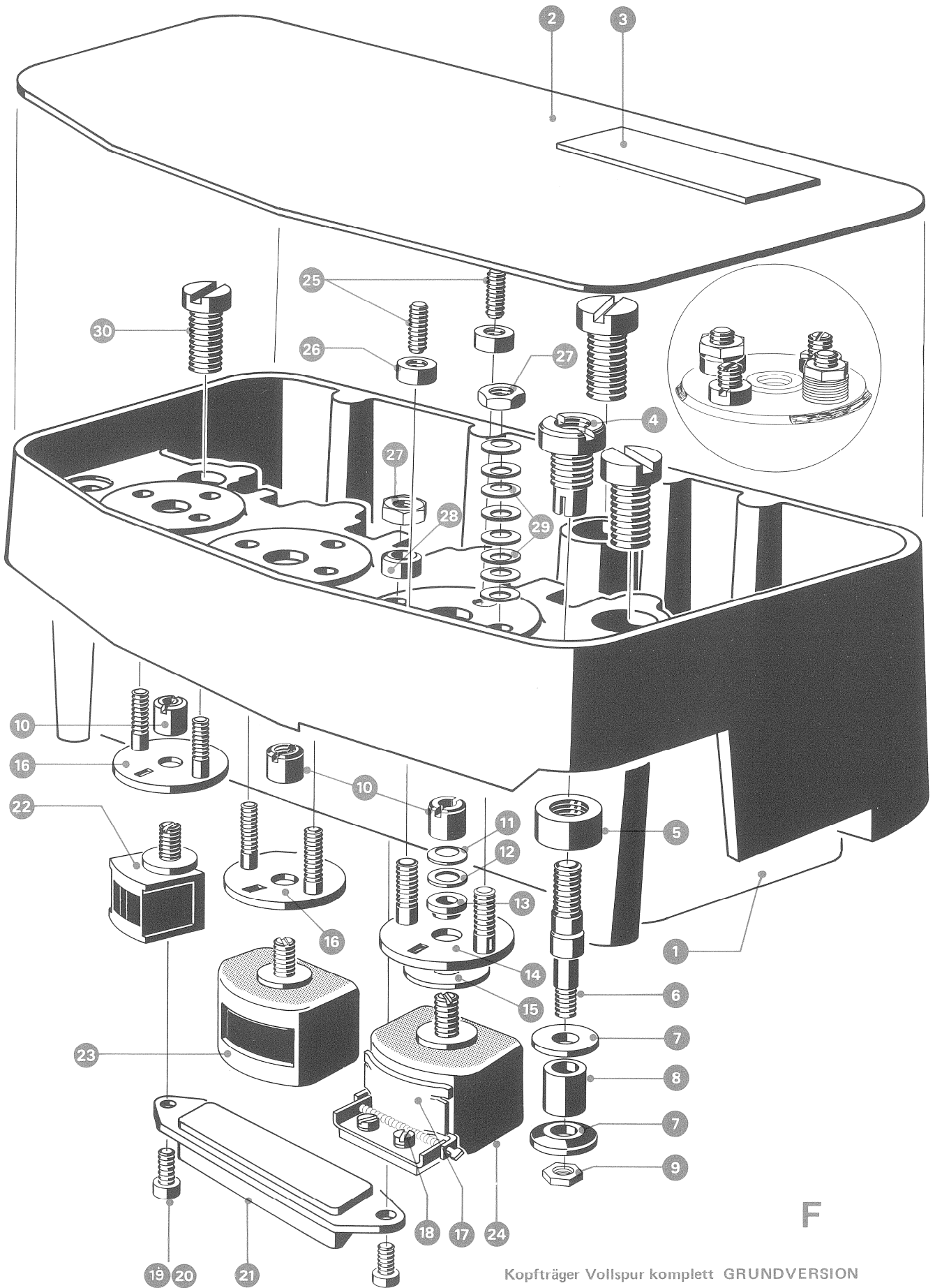


INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
<b>E</b>		<b>Betriebsschalter, komplett</b> <b>Mains and tape speed selector switch</b>	<b>1.162.160</b>
1	1	Bügel komplett Housing bracket	1.162.161
2	1	Versteifungsbügel Support bracket	1.162.162
3	1	Schalterplatte komplett Switching plate, complete	1.077.450
4	1	Kugel Ball	41.01.0160
5	3	Micro Switch Micro switch	55.01.0124
6	3	Blattfeder Leaf spring	1.077.440.03
7	2	Zyl. Schraube M 3 x 16 Screw M 3 x 16 cylinder head	21.01.0372
8	2	U-Scheibe Washer	23.01.1032
9	2	Z-Schraube M 2 x 28 Screw M 2 x 28 cylinder head	21.01.0231
10	2	U-Scheibe Washer	23.01.1022
11	4	Buchse Bushing	1.077.440.08
12	2	Mutter M 2 Nut M 2	22.01.8020
13	2	Mutter M 3 Nut M 3	22.01.8030
14	2	Z-Schraube M 3 x 6 Screw M 3 x 6 cylinder head	21.01.0354
15	2	Si-Scheibe Lock washer	24.16.1030
16	1	Achse Shaft	1.162.160.02
17	1	Anschlag Selector stop	1.080.280.02
18	4	Benzing Sicherung Retaining clip	24.16.3040
19	2	Buchse Bushing	1.077.450.04



INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
<b>F</b>		<b>Kopfträger Vollspur, komplett</b> <b>Head assembly, full track complete</b>	<b>1.020.600</b>
1	1	Kopfträger-Chassis komplett Head assembly housing, complete	1.020.602
2	1	Kopfträger-Deckel komplett Head assembly cover, complete	1.020.614
3	1	Markenschild Name plate	1.010.008-43
4	1	Gewindebüchse Threaded bushing	1.020.510-01
5	1	Schlitzmutter Slotted nut	1.020.001-04
	<b>1</b>	<b>Bandführungsbolzen, komplett, bestehend aus:</b> <b>Tape guide assembly, complete</b>	<b>1.020.113</b>
6	1	Bandführungsbolzen Threaded bolt	1.020.113-01
7	2	Bandführungsscheibe Tape guide washers	1.020.710-33
8	1	Bandführungshülse Tape guide roller	1.020.113-03
9	1	Mutter M 3 x 0.8 d Nut M 3 x 0.8 d	22.01.8030
10	3	Schlitzmutter Slotted nut	1.736.226-02
11	1	Tellerfeder Spring washer	37.01.0102
12	1	U-Scheibe Washer	23.01.2043
13	1	Isoliertülle Insulating bushing	1.026.600-01
14	1	Justierplatte M 2.5 Adjustment plate M 2.5	1.020.606-01
15	1	Distanzscheibe Space washer	1.736.226-03
16	2	Justierplatte M 2.5 Adjustment plate M 2.5	1.020.611
17	1	Abschirmklappe komplett Headshield complete	1.162.138
18	2	Z-Schraube M 2 x 3 Screw M 2 x 3 cylinder head	21.01.0201
19	2	Z-Schraube M 2.5 x 6 Screw M 2.5 x 6 cylinder head	21.01.0279
20	2	Sicherungsscheibe Lock washer	24.16.1025

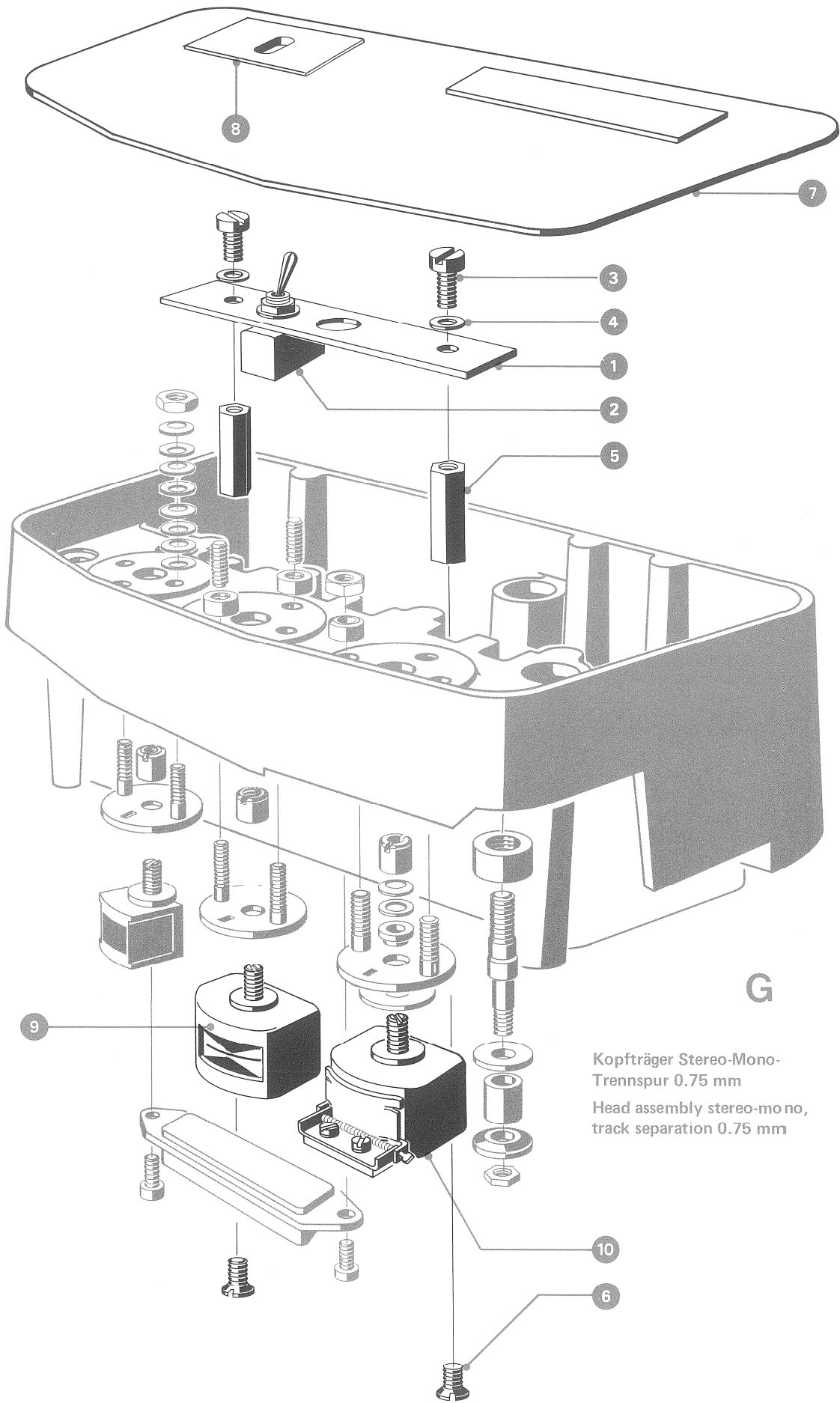
INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
21	1	Kupplung Amphenol connector, female	54.02.0122
22	1	Löschkopf, Vollspur Erase head, full track	1.116.067
23	1	Aufnahmekopf, Vollspur Record head, full track	1.116.056
24	1	Wiedergabekopf, Vollspur Playback head, full track	1.116.057
25	6	Gewindestift, spezial Setscrew	1.020.001-05
26	6	Schlitzmutter Slotted nut	1.736.226-04
27	6	Mutter M 2.5 x 0.8 d Nut M 2.5 x 0.8 d	22.01.8025
28	3	Schwenkscheibe Pivot ring	1.737.226-07
29	4	Tellerfeder Spring washer	37.01.0101
30	3	Zylinderschraube IS M 4 x 20 Screw IS M 4 x 20	21.53.0460
		Position 14 und 16 immer zusammen mit Position 27 bestellen. Parts 14 and 16 always to be ordered with part 27.	



F

Kopfräger Vollspur komplett GRUNDVERSION  
 Head assembly, full track complete BASIC VERSION

INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
<b>G</b>		<b>Kopfräger Trennspur 2 mm,2-Spur mit Umschalter wie Grundversion, jedoch:</b> <b>Head assembly 2 track, track separation 2 mm with individual track selection same as basic version, except:</b>	<b>1.020.625</b>
1	1	Schalterplatte Mounting plate	1.020.625-01
2	2	Schalter Switch	55.01.0104
3	2	Schraube M 3 x 6 Screw M 3 x 6	21.01.0354
4	2	Sicherungsscheibe Lock washer	24.16.1030
5	2	Mutterbolzen Stand off, tapped	1.010.041-27
6	2	Senkschraube M 3 x 8 Screw M 3 x 8, counter sunk	21.01.2355
7	1	Kopfrägerdeckel 2-Spur komplett Lid, 2 track complete	1.020.616
8	1	Bezeichnungsschild 2 Spur Designation plate, 2 track	1.020.616-02
9	1	Löschkopf 2 Spur Erase head, 2 track	1.116.069
10	1	Aufnahmekopf 2 Spur Record head, 2 track	1.116.058
11	1	Wiedergabekopf 2 Spur Playback head, 2 track	1.116.059

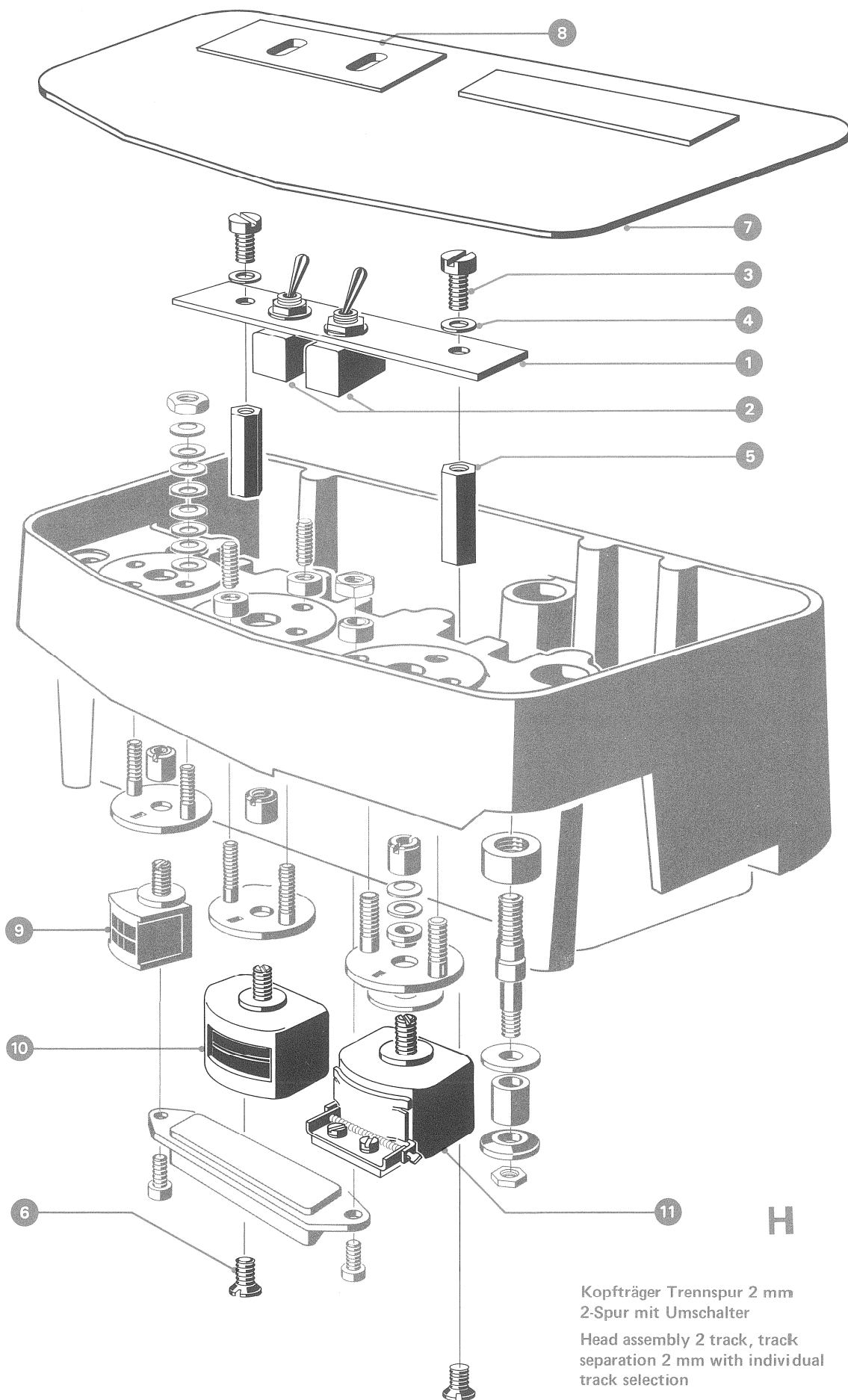


G

Kopfräger Stereo-Mono-  
Trennspur 0.75 mm  
Head assembly stereo-mono,  
track separation 0.75 mm

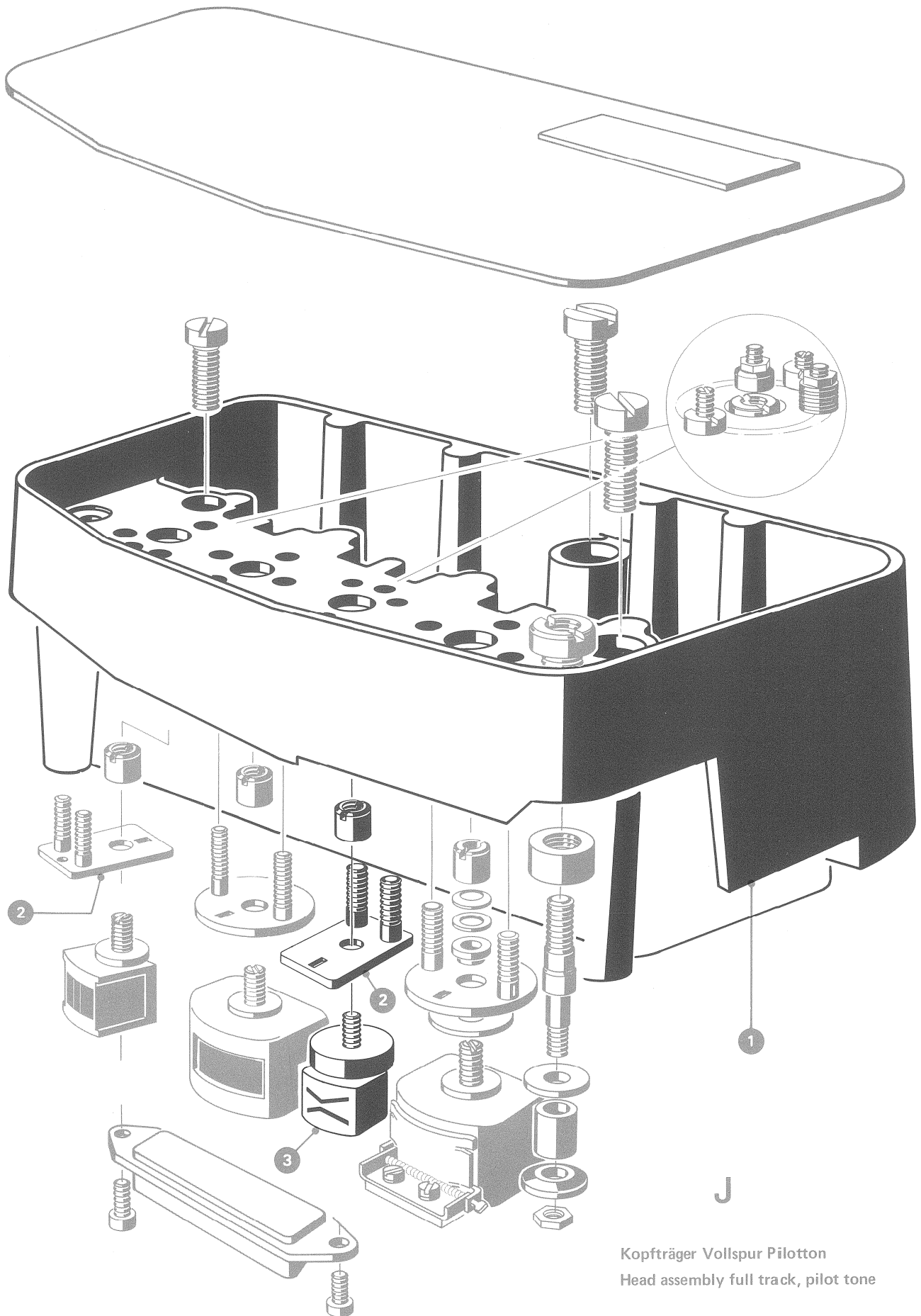
INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
<b>H</b>		<b>Kopfträger Stereo-Mono,Trennspur 0.75 mm, wie Grundversion,jedoch: Head assembly stereo-mono, track separation 0.75 mm same as basic version, except</b>	<b>1.020.655</b>
1	1	Schalterplatte Mounting plate	1.020.625-01
2	1	Schalter Switch	55.01.0104
3	2	Zylinderschraube M 3 x 6 Screw M 3 x 6 Cylinder head	21.01.0355
4	2	Sicherungsscheibe Lock washer	24.16.1030
5	2	Mutterbolzen Stand off, tapped	1.010.041-27
6	2	Senkschraube M 3 x 8 Screw M 3 x 8, counter sunk	21.01.2355
7	1	Kopfträgerdeckel kompl. Stereo-Mono Lid, complete stereo-mono	1.020.617
8	1	Bezeichnungsschild Stereo-Mono Designation plate, stereo-mono	1.020.617-01
9	1	Aufnahmekopf Trennspur 0.75 mm Record head, track separation 0.75 mm	1.116.070
10	1	Wiedergabekopf Trennspur 0.75 mm Playback head, track separation 0.75 mm	1.116.071





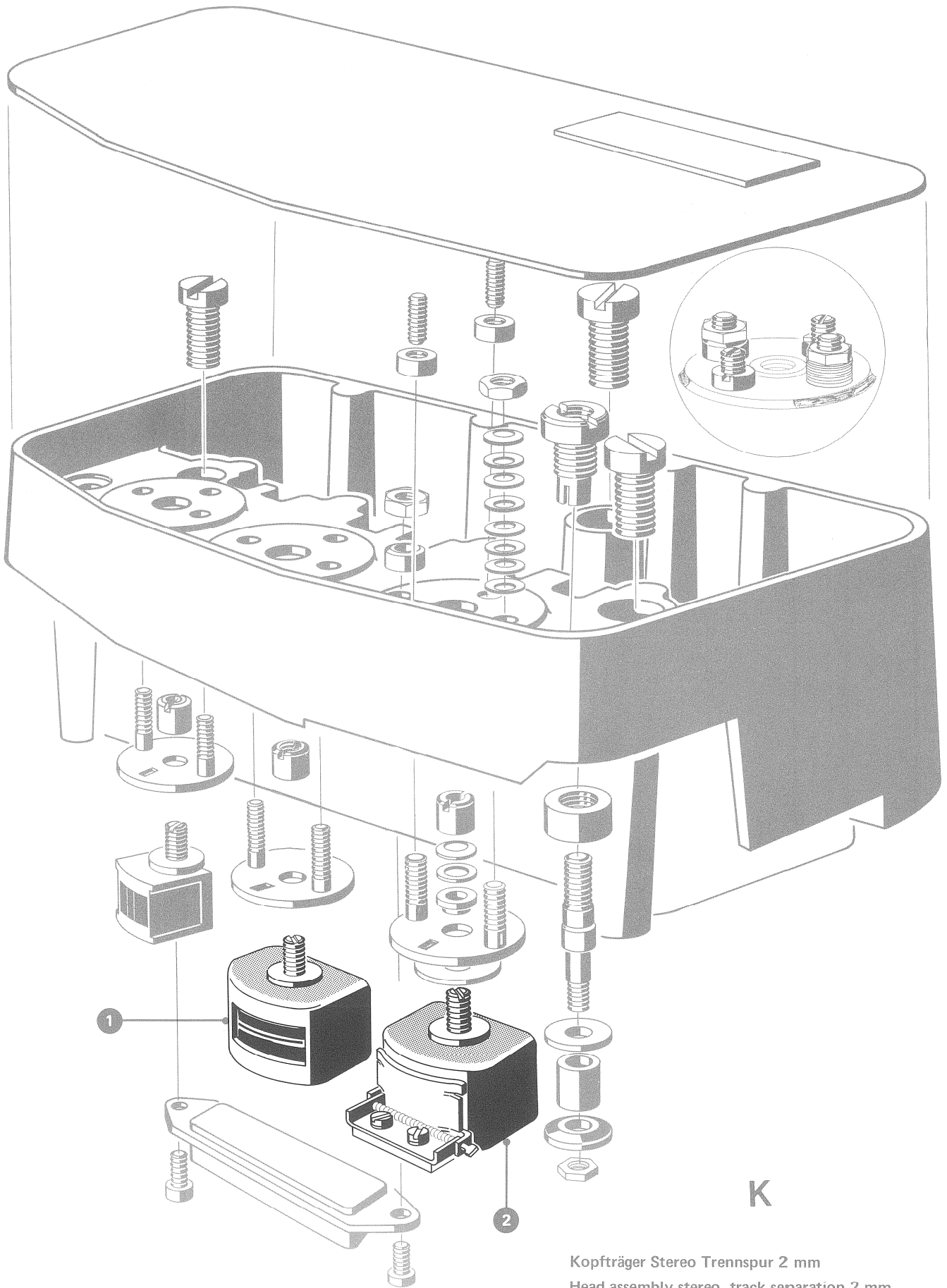
Kopfträger Trennspur 2 mm  
 2-Spur mit Umschalter  
 Head assembly 2 track, track  
 separation 2 mm with individual  
 track selection

INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
J		<b>Kopfträger Vollspur Pilotton, wie Grundversion, jedoch:</b> <b>Head assembly full track, pilot tone same as basic version, except</b>	1.020.640
1	1	Kopfträger-Chassis Pilotton Head assembly housing, pilot tone	1.020.632
2	2	Justierplatte Pilotton Adjustment plate, pilot tone	1.020.634
3	1	Neopilottonkopf kompl. Head neopilot, complete	1.017.920



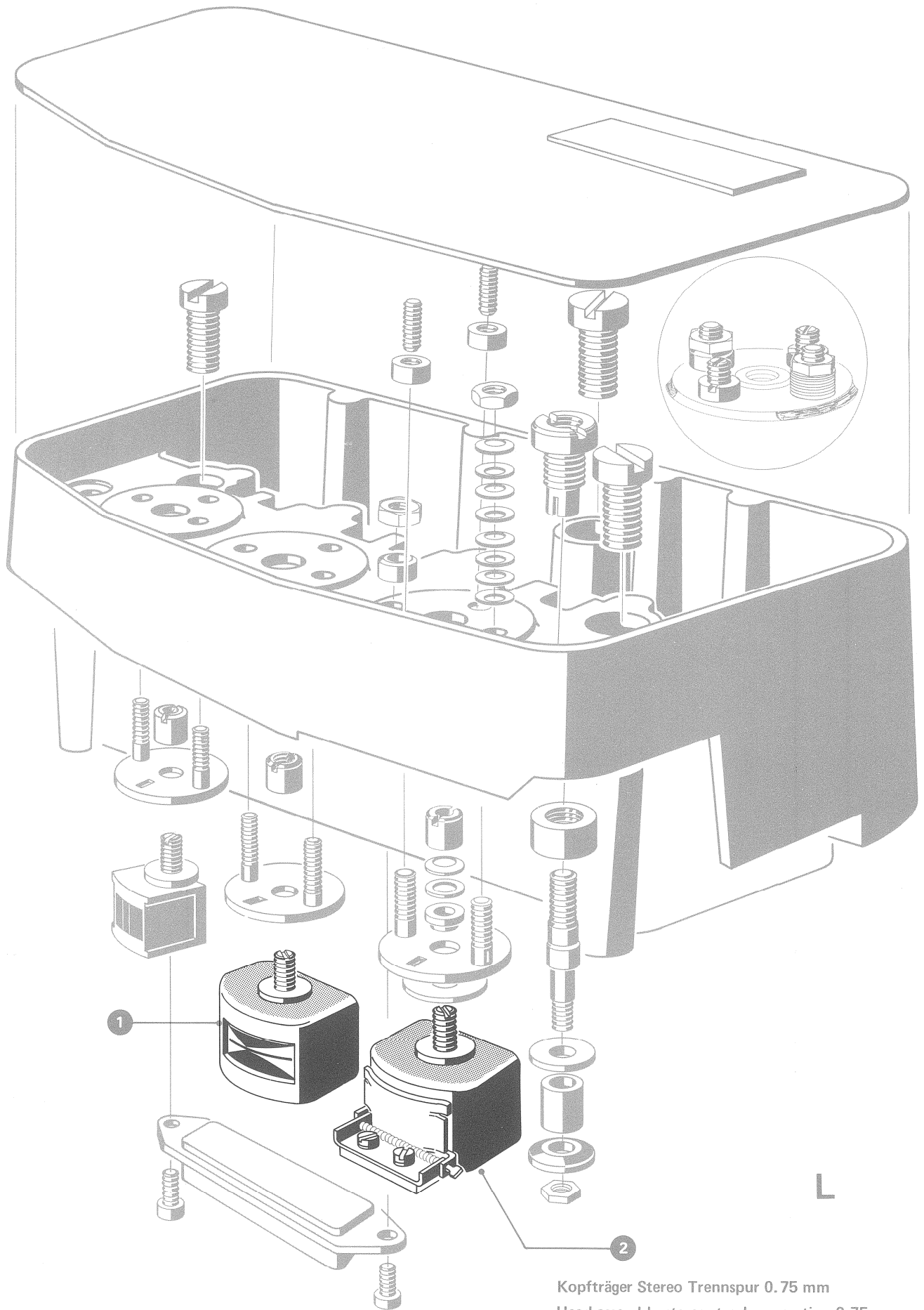
Kopfträger Vollspur Pilotton  
Head assembly full track, pilot tone

INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
K		<p>Kopfträger Stereo,Trennspur 2 mm wie Grundversion, jedoch: Head assembly stereo, track separation 2 mm same as basic version, except</p>	1.020.620
1	1	<p>Aufnahmekopf 2-Spur Record head, 2 track</p>	1.116.058
2	1	<p>Wiedergabekopf 2-Spur Playback head, 2 track</p>	1.116.059



K  
Kopfträger Stereo Trennspur 2 mm  
Head assembly stereo, track separation 2 mm

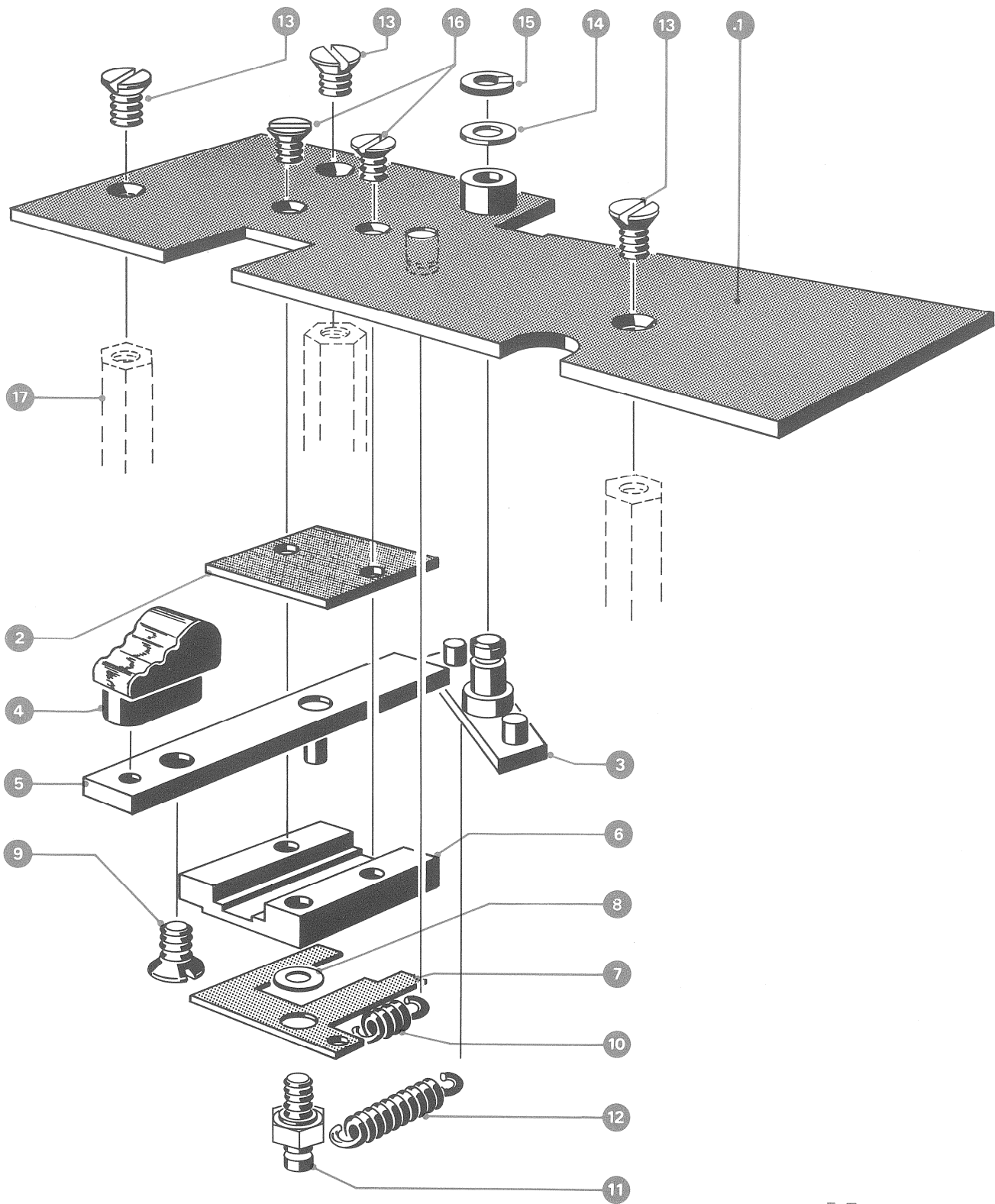
INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
L		<b>Kopfträger Stereo,Trennspur 0.75 mm wie Grundversion,jedoch:</b> <b>Head assembly stereo, track separation 0.75 mm same as basic version, except</b>	1.020.650
1	1	Aufnahmekopf Trennspur 0.75 mm Record head, track separation 0.75 mm	1.116.070
2	1	Wiedergabekopf Trennspur 0.75 Playback head, track separation 0.75 mm	1.116.071



Kopfräger Stereo Trennspur 0.75 mm  
 Head assembly stereo, track separation 0.75 mm

INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
<b>M</b>		<b>Betätigungseinheit, kompl. für Abschirmklappe</b> <b>Operating Mechanism for head shield</b>	<b>1.162.132</b>
1	1	Platte komplett Plate	1.162.133
2	1	Gleitplatte Slide plate	1.162.132-01
3	1	Hebel komplett Lever	1.162.137
4	1	Schieberknopf Knob	1.162.132-06
5	1	Schieber komplett Slider	1.162.134
6	1	Führung Guide	1.162.132-05
7	1	Klinke Latch	1.162.132-04
8	1	U-Scheibe Washer	23.01.1027
9	1	Senkschraube M 3 x 5 Srew M 3 x 5, counter sunk	21.01.2353
10	1	Zugfeder klein Tension spring, short	1.162.132-08
11	1	Gew. Bolzen Threaded bolt	1.162.132-03
12	1	Zugfeder lang Tension spring, long	1.162.132-07
13	3	Senkschraube M 3 x 6 Screw M 3 x 6, counter sunk	21.01.2354
14	1	Distanzscheibe Space washer	1.062.210-09
15	1	Benzing Sicherung Retaining clip	24.16.3032
16	2	Senkschrauben M 2,5 x 5 Screw M 2,5 x 5, counter sunk	21.01.2278
17	3	Mutterbolzen M 3 Stand off, tapped	1.010.038-27

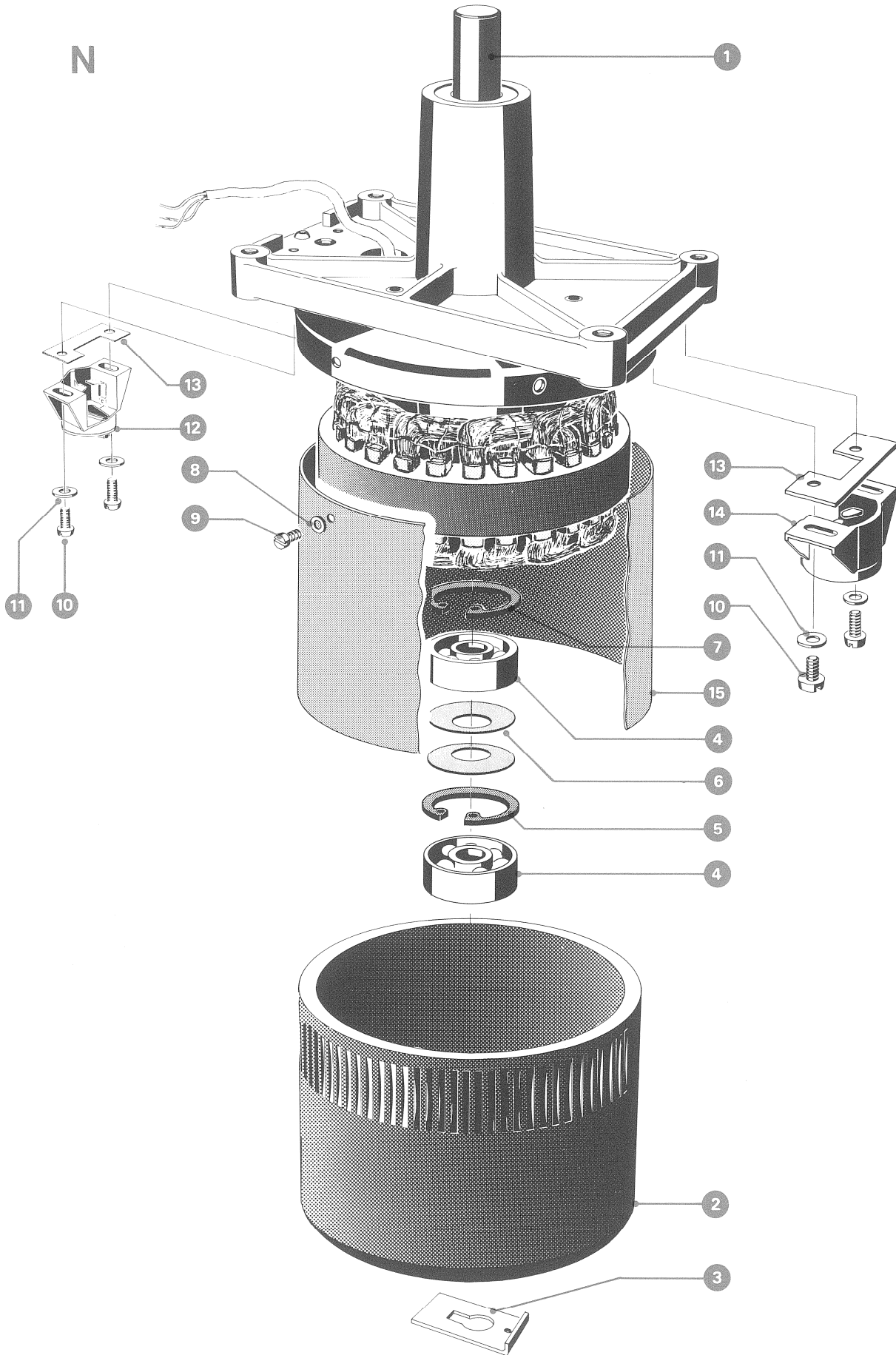




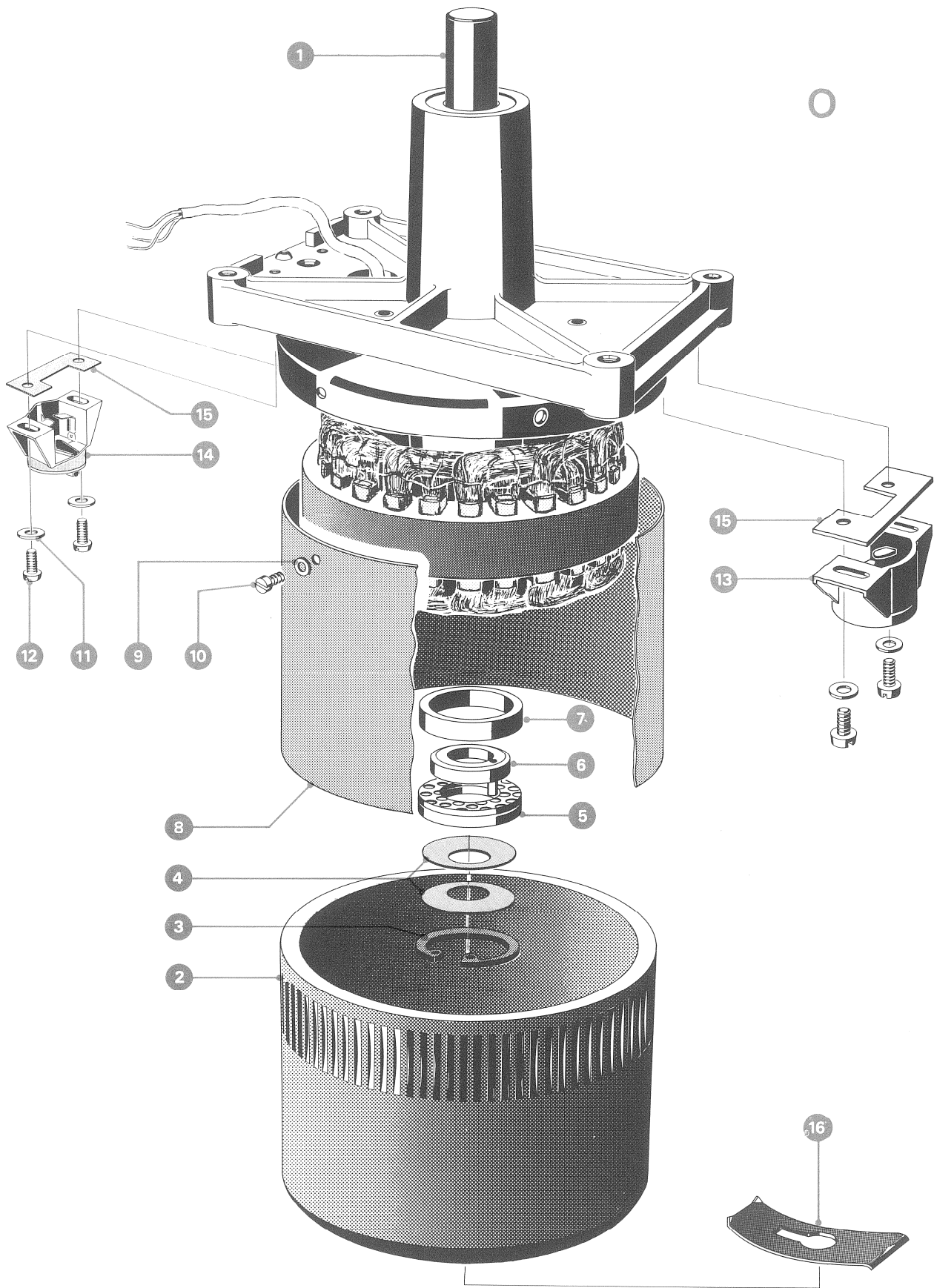
M

INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
N		Capstanmotor mit Kugellager 9,5 – 19 cm/s Capstan motor with ballbearings 9,5 – 19 cm/s	1.021.130
		Capstanmotor mit Kugellager 19 – 38 cm/s Capstan motor with ball bearings 19 – 38 cm/s	1.021.120
1	1	Capstanachse 9,5 – 19 cm/s Capstan shaft 9,5 – 19 cm/s	1.021.130-02
1	*	Capstanachse 19 – 39 cm/s Capstan shaft 19 – 39 cm/s	1.021.120-02
2	1	Rotor Rotor	1.021.103
3	1	Wellensicherung Armature fastener	1.021.100-04
4	2	Kugellager Ballbearing	41.99.0105
5	1	Seeger Innensicherung Retaining clip, inner	24.16.4220
6	2	Tellerfeder K Spring washer K	37.02.0106
7	1	Seeger-Innensicherung Retaining clip, inner	23.16.4220
8	4	U-Scheibe Washer	24.16.1030
9	4	Z-Schraube Screw, cylinder head	21.01.0353
10	4	Z-Schraube Nylon M 3 x 6 Screw, nylon M 3 x 6 cylinder head	21.99.0117
11	4	U-Scheibe Washer	23.01.1032
12	1	Abtaster, links Sensing head, left	1.021.126
13	2	Unterlage zu Abtaster Shock mount pad	1.077.200-04
14	1	Abtaster, rechts Sensing head, right	1.021.115
15	1	Abschirmmantel komplett Magnetic shield, complete	1.021.122

N



INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
0		Capstanmotor mit Gleitlager 9,5 – 19 cm/s Capstan motor with sinter bearings 9,5 – 19 cm/s	1.021.132
		Capstanmotor mit Gleitlager 19 – 38 cm/s Capstan motor with sinter bearings 19 – 38 cm/s	1.021.131
1	1	Capstanachse 9,5 – 19 cm/s Capstan shaft 9,5 – 19 cm/s	1.021.160–12
1	*	Capstanachse 19 – 38 cm/s Capstan shaft 19 – 38 cm/s	1.021.165–05
2	1	Rotor Rotor	1.021.161
3	1	Seeger-Innensicherung Retaining clip, inner	24.16.4220
4	2	Tellerfeder K Spring washer K	37.02.0106
5	1	Anlaufscheibe Shaft support disc	1.021.160–09
6	1	Kammlager Cam bearing	1.021.162
7	11	Distanzring Space washer	1.021.160–08
8	1	Abschirmmantel komplett Magnetic shield, complete	1.021.122
9	4	U-Scheibe Washer	24.16.1030
10	4	Z-Schraube Screw, cylinder head	21.01.0353
11	4	U-Scheibe Washer	23.01.1032
12	4	Zylinderschraube Nylon M 3 x 6 Screw, Nylon M 3 x 6 cylinderhead	21.99.0117
13	1	Abtaster, rechts Sensing head, right	1.021.125
14	1	Abtaster, links Sensing head, left	1.021.126
15	2	Unterlage zu Abtaster Shock mount pad	1.077.200–04
16	1	Wellensicherung Armature fastener	1.021.160–10



INDEX	QTY	PART NAME	ORDER NUMBER
<b>P</b>		<b>Fühlhebel links,komplett</b> <b>Tape tension arm, left complete</b>	<b>1.162.320</b>
1	1	Fühlhebelflansch komplett mit Umlenkbolzen Flange complete with bolt	1.162.326
2	1	Torsionsfeder links Torsion spring, left	1.062.320.01
3	1	Lagerscheibe Spring adjustment plate	1.062.320.03
4	1	Seegeraussensicherung Retaining clip	24.16.5160
5	72	Kugel Bearing balls	41.01.0101
6	1	Umlenkrohr Tension arm sleeve	1.162.326.04
7	1	Umlenkbolzen Tension arm bolt	1.162.326.03
<b>Q</b>		<b>Fühlhebel rechts,komplett</b> <b>Tape tension arm, right complete</b>	<b>1.162.323</b>
1	1	Fühlhebelflansch komplett Flange complete	1.162.326
2	1	Torsionsfeder rechts Torsion spring, right	1.062.323.01
3	1	Lagerscheibe Spring adjustment plate	1.062.320.03
4	1	Seeger Aussensicherung Retaining clip	24.16.5160
5	72	Kugel Bearing balls	41.01.0101
6	1	Umlenkrohr Tension arm sleeve	1.162.326.04
7	1	Umlenkbolzen Tension arm bolt	1.162.326.03

PQ

