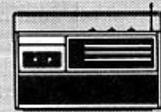


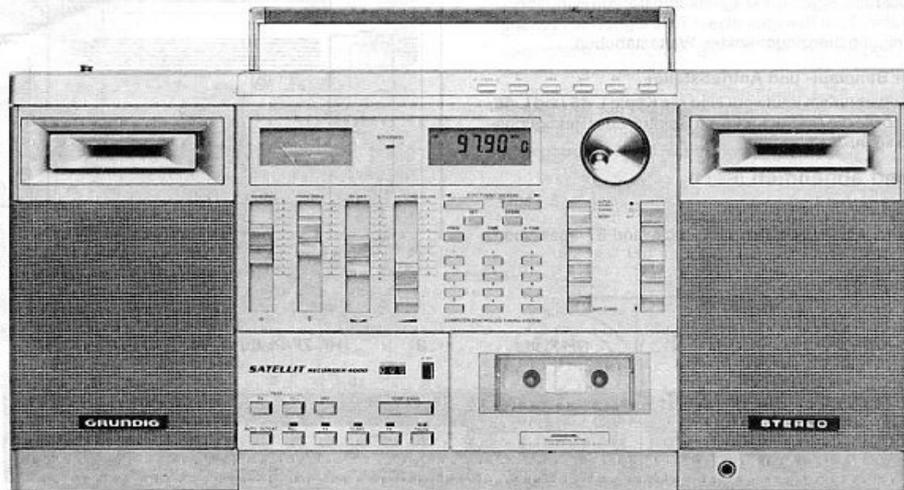
# GRUNDIG

## Service Anleitung



1/85

Satellit Recorder 4000



### Inhaltsverzeichnis

#### Elektrischer Teil

	Seite
Reparatur der Logik-Platte	6-8
Mögliche Fehler und deren Beseitigung	9-11
Rundfunkteil	33/34
Cassettenteil	35-38

#### Mechanischer Teil

2-5

#### Schaltpläne

	Seite
Rdf.-Digitalteil mit Laufwerksteuerung	13-16
Tonbandteil	23-26
Rundfunkteil	27-30
Legende	20-22

#### Druckplatten

Digital-Platte	12
Netzteil-, NF- und Zusatzplatte, Steuerscheibe	17-19
Oszillator-, Schalter-, Klangregler-, Bandsortenschalter-, Lautstärkeregler- und HF-ZF-Platte	31/32

## Mechanischer Teil

### 1. Allgemeines zum mechanischen Teil

Die Zahlen im Text und bei den Abbildungen sind mit den Positionsnummern der Ersatzteilliste Satellit Recorder 4000 identisch. Die mit L gekennzeichneten Zahlen im Text und bei den Abbildungen sind mit den Positionsnummern der Ersatzteillisten CASSETTENLAUFWERKE CL 200-3 identisch.

Teile, die in den Ersatzteillisten nicht vorkommen, sind mit Buchstaben gekennzeichnet. Nicht abgebildete Positionen finden Sie in den Ersatzteillisten.

Ist es erforderlich, lackgesicherte Schrauben zu lösen, müssen diese nach Abschluß der Reparatur wieder verlackt werden.

Saubere Gummilaufflächen tragen wesentlich zur Betriebssicherheit der Mechanik bei, diese sind mit Reinigungsmittel (Testbenzin) zu reinigen. Müssen Klebestellen erneuert werden, so ist bei Polystyrol auf Polystyrol Methylenchlorid oder Benzol, bei Polystyrol auf Metall Haftkleber (Kontaktkleber Akemix 15) zu verwenden.

Für Kraftmessungen an der Mechanik werden verschiedene Federwaagen oder Kontaktoren benötigt, welche wie der Schmiermittelsatz, die evtl. angegebenen Justierwerkzeuge und Lehren, von den GRUNDIG-Niederlassungen bezogen werden können.

Vor Service-Arbeiten überprüfen Sie bitte, ob die Tonwelle, die Gummiandruckrolle, sowie die Magnetköpfe frei von Bandabriebrückständen sind. Zum Reinigen dieser Teile eignet sich ein spiritus- oder reinigungsbenzingetränktes Wattestäbchen.

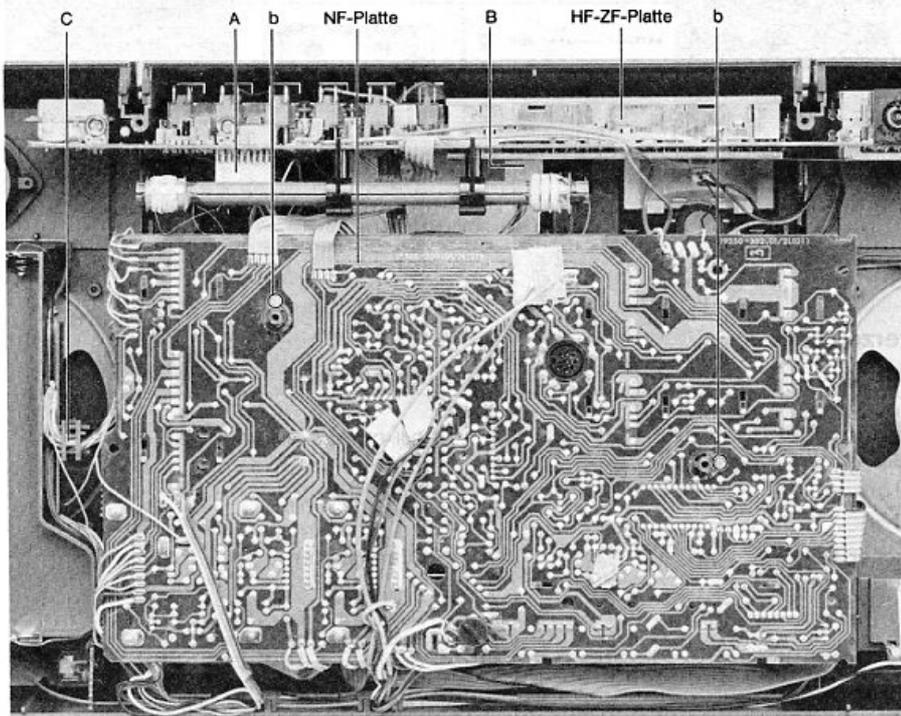
#### Reinigen der Bandlauf- und Antriebsteile:

Nach jeder Reparatur am Laufwerk sind die Köpfe L 45 und L 46, die Tonwelle sowie die Andruckrolle mit Spiritus oder Reinigungsbenzin zu reinigen.

### 2. Rückwand abnehmen (Bild 1)

- 2 Deckel 59 abnehmen.
- 8 Schrauben a herausdrehen und Rückwand 57 abnehmen.

Bild 2



### 3. Leiterplatten ausbauen

- Rückwand Pkt. 2 abnehmen.

#### HF/ZF-Platte (Bild 2)

- Steckverbindung A abziehen (dazu HF-ZF-Platte etwas herausziehen) und Antennenleitung ablöten.
- HF/ZF-Platte herausziehen (auf Zuleitungen achten).

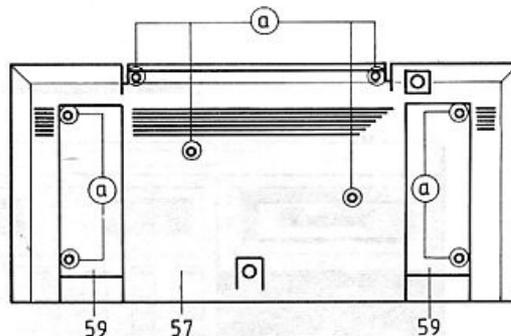
#### NF-Platte (Bild 2)

- HF/ZF-Platte ausbauen.
- 2 Schrauben b herausdrehen.
- Steckverbindung B und Halterung C abziehen.
- NF-Platte mit HF/ZF-Platte herausklappen (auf Zuleitungen achten).

#### Digital-Platte (Bild 3)

- HF/ZF-Platte und NF-Platte ausbauen.
- 4 Schrauben c herausdrehen und Digital-Platte herausnehmen (dabei auf Zuleitungen achten).

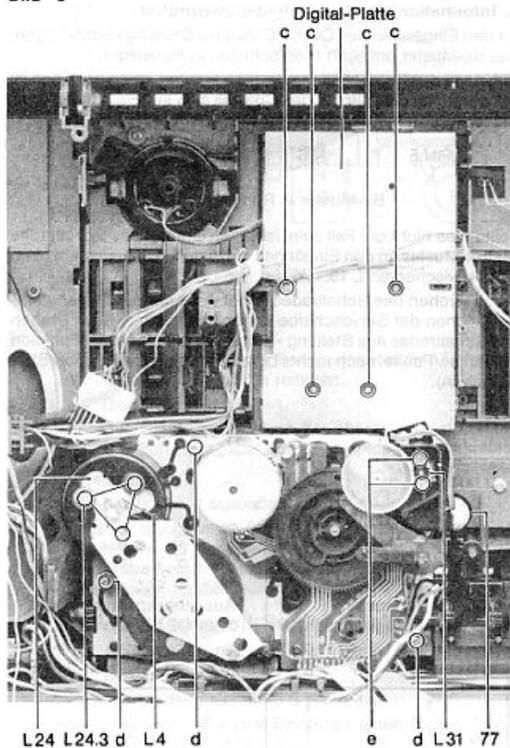
Bild 1



#### 4. Laufwerk ausbauen (Bild 3)

- Rückwand Pkt. 2, HF-ZF-Platte und NF-Platte Pkt. 3 ausbauen.
- Profiliemen 77 abnehmen.
- 3 Schrauben **d** herausdrehen und Laufwerk herausnehmen. Bei Bedarf Zuleitungen aus Halterung nehmen.

Bild 3



#### 5. Motor ausbauen

- Laufwerk Pkt. 4 ausbauen.

##### 5.1 Tonwellenmotor ausbauen (Bild 3)

- 3 Schrauben **L 24.3** herausdrehen (Lage des Motors beachten).
- Tonwellenmotor **L 24** herausnehmen, dabei auf Flachriemen **L 4** achten.

##### 5.2 Servomotor ausbauen (Bild 3)

- 2 Schrauben **e** herausdrehen und Servomotor **L 31** abnehmen (Lage des Motors beachten).

##### 5.3 Wickelmotor ausbauen (Bild 4)

- Stoppbremsfeder **L 55** und Stoppbremse **L 54** abnehmen.
- Sperrscheibe **L 7 a** und Wickelteller **L 17 a** abziehen.
- Sperrscheibe **L 7 b** abziehen.
- Schwenkhebel **L 21** etwas in Richtung des abgezogenen Wickeltellers **L 17 a** drücken und abziehen.
- 2 Schrauben **f** herausdrehen (Lage des Motors beachten) und Wickelmotor **L 29** abnehmen.

#### 6. Bandgeschwindigkeit einstellen

- Testbandcassette 448 (Teil 1, 50 Hz-Aufzeichnung) verwenden.
- NF-Ausgang siehe MS 3 Seite 35.

#### Einstellung:

An der Frontseite des Gerätes befindet sich auf der rechten Seite des Cassettendeckels ein Loch, durch welches der Regler **D** (Bild 4) im Tonwellenmotor **L 24** zur Geschwindigkeitseinstellung zu erreichen ist.

- Wiedergabe - Start.
- X-Ablenkung auf Extern 50 Hz-Triggerung schalten, bei verwendetem GRUNDIG Millivoltmeter MV 1000 oder vergleichbarem Meßgerät.
- Die Sollbandgeschwindigkeit ist bei Stillstand des Kreises erreicht (Lissajou'sche Figur) oder  
Die 3150 Hz-Aufzeichnung (Testbandcassette 448, Teil 1) dient zum Einstellen der Geschwindigkeit mit einem Tonhöhen-schwankungsmesser (GRUNDIG Gleichlaufanalysator GA 1000 oder einem GRUNDIG Frequenzzähler RC-Tongenerator TG 5).

#### 7. Schwungscheibe ausbauen (Bild 5)

- Rückwand Pkt. 2, HF-ZF-Platte und NF-Platte Pkt. 3 ausbauen.
- 2 Schrauben **g** herausdrehen und Lagerplatte **h** abnehmen.
- Flachriemen **L 4** abnehmen und Schwungscheibe **L 19** herausziehen, dabei auf eine Scheibe achten, die zwischen Chassis **L 1** und Schwungscheibe **L 19** auf der Tonwelle sitzt. Die Scheibe muß nach Ausbau oder einem Austausch der Schwungscheibe **L 19** wieder verwendet werden.

#### Einbau:

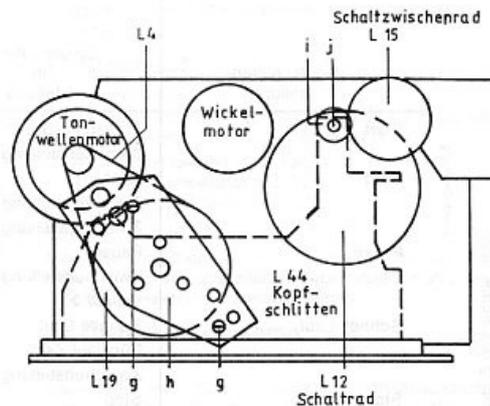
Lagerplatte **h** aufsetzen und die Befestigungsschraube **g** anziehen, noch nicht festziehen.

Stromaufnahme des Tonwellenmotors **L 24** messen.

Motorstrom bei Leerlauf  $\approx 46$  mA.

Schrauben **g** neu festziehen. Dabei darf der Motorstrom den angegebenen Wert nicht übersteigen.

Bild 5



#### 8. Kopfschlitten ausbauen (Bild 4, 5)

- Laufwerk Pkt. 4 ausbauen.
  - Zugfeder **L 40** aushängen.
  - Stoppbremsfeder **L 55** und Stoppbremse **L 54** abnehmen.
  - Kopfschlitten in mechanische Null-Stellung bringen.  
Null-Stellung:  
Durch das Loch **i** im Schaltrad **L 12** muß der Nippel **j** des Kopfschlittens **L 44** zu sehen sein.
  - Den Plastiknippel **E** soweit niederdrücken, bis man den Kopfschlitten **L 44** (Kopfschlitten in Pfeilrichtung bewegen) auf die untere Stufe des Plastiknippels **E** aufsetzen kann.
  - Beim Entnehmen des Kopfschlittens **L 44** aus 3 Kopfschlittenführungen **k** auf 2 Stahlkugeln **L 32** und Grundbremsfeder **L 52** achten.
- Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

## 9. Kopfwechsel/Kopfjustage

- Laufwerk Pkt. 4 ausbauen.  
Ab- und Anlöten der Kopfanschlüsse darf nur mit einem Lötkolben von max. 6W erfolgen.  
Verwenden Sie zum Lösen der Kopfschrauben L 49 einen Torx-Schraubendreher Best.-Nr. 72008067.00.  
Zur Kopfjustage wird die Kopflehre Best-Nr. 34065-220.00 verwendet.  
Nach jedem Kopfwechsel ist der Bandlauf Pkt. 10 zu überprüfen.

Bild 6

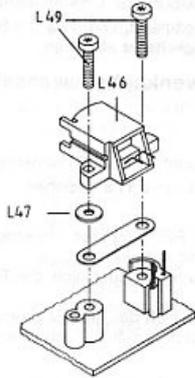


Bild 7

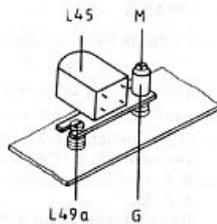
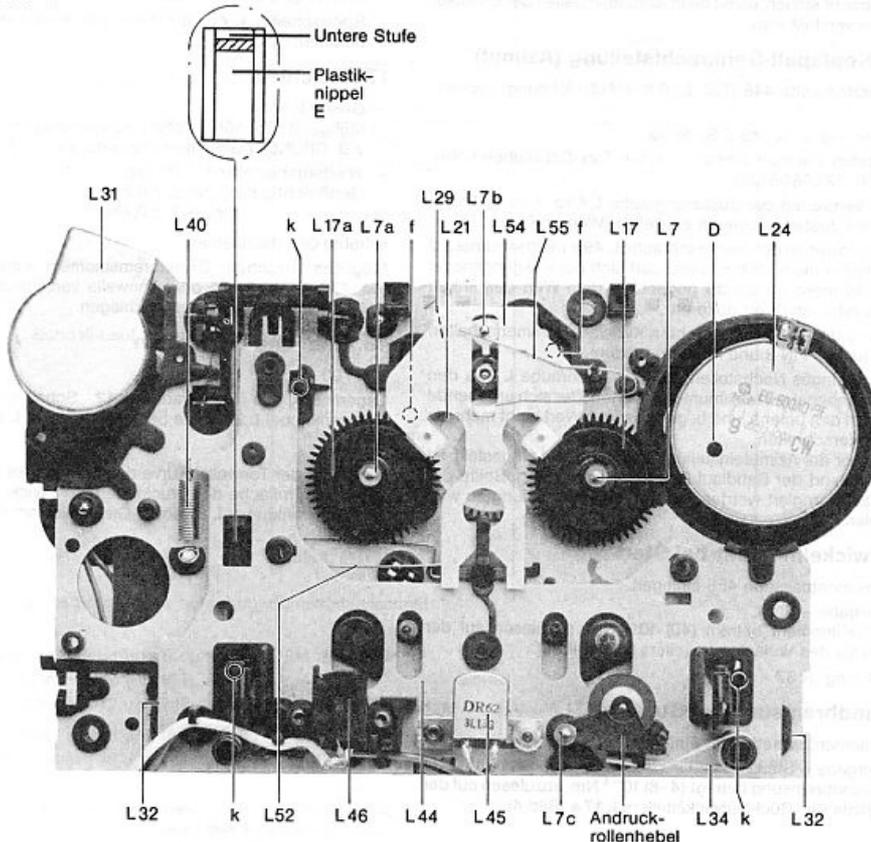


Bild 4



### a. Löschkopf wechseln (Bild 6)

- 2 Schrauben L 49 herausdrehen und Löschkopf L 46 abnehmen.
- Neuen Löschkopf L 46 einsetzen.

### Löschkopfjustage (Bild 8)

Kopfhöhe einstellen.

Kopflehre auflegen und Kopfschlitten L 44 in Richtung Kopflehre bewegen (Startposition). Schieber F der Kopflehre in Pfeilrichtung schieben, dabei darf die Nase des Schiebers F nicht die obere oder untere Kante der Bandführungsgabel berühren. Bei Berührung der Bandführungsgabel ist eine Scheibe L 47 unterzulegen bzw. wegzunehmen (Bild 6).

### b. AW-Kopf wechseln (Bild 7)

- Sechskantmutter M lösen und mit Abstandstück G abnehmen.
- Schraube L 49 a herausdrehen und AW-Kopf L 45 abnehmen.

### AW-Kopfjustage (Bild 8)

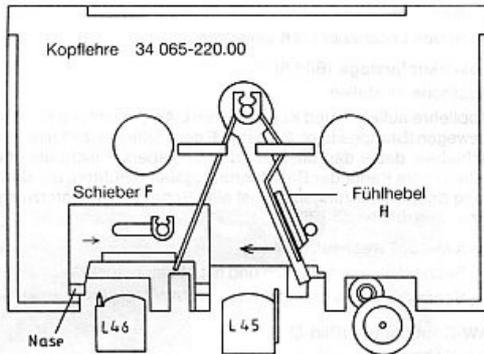
AW-Kopfhöhe einstellen.

Fühlhebel H der Kopflehre in Pfeilrichtung bewegen, dabei muß sich der Fühlhebel H durch die Bandführungsgabel des AW-Kopfes L 45 führen lassen.

Nachstellen:

durch Verdrehen der Sechskantmutter M (Bild 7)

Bild 8



### 10. Bandlauf

- Vor dem Einlegen der Bandlaufcassette 457 Andruckrolle und Tonwelle mit Spiritus reinigen.
- Gerät in Stellung Start.
- Das Band darf nicht an der oberen oder unteren Kante der Bandführungsgabel des AW-Kopfes L 45 umknicken.

#### Nachstellen:

Laufwerk Pkt. 4 ausbauen

Mit der Sechskantmutter M (Bild 7) ist eine Korrektur des Bandlaufes um  $\pm 2$  Segmente zulässig. Dabei muß der Kopfspalt optisch senkrecht stehen, damit beim Azimuteinstellen der Bandlauf nicht mehr verstellt wird.

### 11. AW-Kopfspalt-Senkrechtstellung (Azimut)

- Testbandcassette 448 (Teil 3, 10 kHz-Aufzeichnung) verwenden.
  - NF-Ausgang siehe MS 3 Seite 35.
  - Verwenden Sie zum Einstellen einen Torx-Schraubendreher Best.-Nr. 72008067.00
  - a. Durch Verdrehen der Justierschraube L 49 a (Bild 7) linken Kanal auf Justagemaximum einstellen (Wert notieren).
  - b. Durch Verdrehen der Justierschraube L 49 a rechten Kanal auf Justagemaximum stellen, dabei darf sich der Ausgangspegel um nicht mehr als 0,5 dB gegenüber dem Wert des linken Kanals erhöhen (Wert notieren).
  - c. Ausgang des linken und rechten Kanals zusammenschalten (Uni.-Buchse PIN 3 und PIN 5 verbinden).
  - d. Durch geringes Nachstellen der Justierschraube L 49 a den Ausgangspegel auf Maximum abgleichen. Der sich ergebende Wert darf den unter a. und b. gemessenen Wert nicht mehr als 2 dB unterschreiten.
- Wurde vor der Azimuteinstellung kein Bandlauf eingestellt, ist anschließend der Bandlauf Pkt. 10 zu überprüfen. Sollte der Bandlauf korrigiert werden, ist die Azimuteinstellung zu wiederholen.

### 12. Aufwickelmoment bei Start

- Drehmomentcassette 456 einlegen.
  - Wiedergabe - Start.
- Das Drehmoment beträgt  $(40) \cdot 10^{-4}$  Nm, abzulesen auf der Kraftskala des Vorlaufwickeltellers L 17 (Bild 4).
- Einstellung: R 37

### 13. Grundbremsung bei Start

- Drehmomentcassette 456 einlegen.
  - Wiedergabe - Start.
- Die Grundbremsung beträgt  $(4-8) \cdot 10^{-4}$  Nm, abzulesen auf der Kraftskala des Rücklaufwickeltellers L 17 a (Bild 4).

Korrektur: (Bild 4)

Das Grundbremsmoment ist gegeben durch Anliegen der Grundbremsfeder L 52 am Rücklaufwickelteller L 17 a. Sollte sich der Wert nach längerer Betriebszeit ändern, ist durch Reinigen des Rücklaufwickeltellers L 17 a im Bereich der Angriffsfläche, sowie der Grundbremsfeder L 52 eine Korrektur zu erreichen.

Wird damit der angegebene Wert nicht erreicht, kann die Grundbremsfeder L 52 nachgebogen oder der Rücklaufwickelteller L 17 a gewechselt werden.

### 14. Wickelteller wechseln (Bild 4)

- Laufwerk Pkt. 4 ausbauen.
- Stoppbremsfeder L 55 und Stoppbremse L 54 abnehmen.
- Für den entsprechenden Wickelteller L 17/L 17 a die Sperrscheibe L 7 abnehmen und Wickelteller abziehen.

### 15. Rücklauf-/Vorlauf-Schwenkhebel wechseln (Bild 4)

- Laufwerk Pkt. 4 ausbauen.
  - Stoppbremsfeder L 55 und Stoppbremse L 54 abnehmen.
  - Sperrscheibe L 7 a und Wickelteller L 17 a abziehen.
  - Sperrscheibe L 7 b abziehen.
  - Schwenkhebel L 21 etwas in Richtung des abgezogenen Wickeltellers L 17 a drücken und abziehen.
- Auf dem Schwenkhebel-Zahnrad befindet sich die Tachoscheibe.
- Beim Einbau darauf achten, daß sich das große Zahnrad des Schwenkhebels L 21 unter den beiden Zahnradern der Wickelteller L 17 befindet.

### 16. Andruckrollenhebel wechseln (Bild 4)

- Laufwerk Pkt. 4 ausbauen.
- Drehfeder L 34 abnehmen.
- Sperrscheibe L 7 c abziehen und Andruckrollenhebel abnehmen.

### 17. Gleichlauf

- Gerät stehend.
- Meßgerät: Tonhörschwankungsmesser nach DIN 45507, z.B. GRUNDIG Gleichlaufanalysator GA 1000.
- Wiedergabemeßzeit  $\geq 30$  sec.
- Gehörlich bewertet  $\leq \pm 0,2\%$
- linear  $\leq \pm 0,7\%$

Erhöhte Gleichlauffehler:

Mögliche Ursachen: Grundbremsmoment schwankend (siehe Pkt. 13), Andruckrolle oder Tonwelle verschmutzt, Verzahnung defekt, Tonwellenlager ausgeschlagen.

### 18. Ölen und Schmieren

Wik 700

Lagemadel des Schaltrades L 12, Schaltzwischenrad L 15, Schwenkhebel L 21 sowie beide Wickelteller L 17.

Beacon 2

Stirnager der Tonwelle, Kurve des Schaltrades L 12, Kurvenhebel L 6, Stirnfläche der Druckfedern von Wickelmotorkupplung und Schwenkhebel L 21 sowie Gleitstellen am Chassis.

# Elektrischer Teil

## Reparatur der Logik-Platte

Beim Ausfall der Logik-Platte ist bei einer Reparatur nach folgenden Punkten vorzugehen.

Erforderliche Meßgeräte: Vielfach Meßgerät  
Gleichspannungs-Oszilloskop

### 1. Betriebsspannungen

C 817

Batteriebetrieb: 8,9 V

Netzbetrieb: 9,8 V

Die Betriebsspannung für den COP 410 wird über den Transistor T 16 zugeführt und beträgt am Pin 9 ca. 5 V.

Die Spannung am Pin 9 entspricht dem High-Pegel (H) für das Eingangs-Bit-Muster der Servoscheibe und der Funktionschalter.

### 2. Taktfrequenz

Am Pin 3 des COP 410 befinden sich die frequenzbestimmenden Bauteile C 12 und R 29 des Schmitt-Trigger-Oszillator.

Meßung erfolgt am Pin 16.

Pin 4 auf Masse legen.

Die Rechteckspannung beträgt ca. 5 V<sub>SS</sub>.

Taktfrequenz: ca. 50 kHz

### 3. Resetfunktion

Beim Einschalten des Gerätes wird der Mikrocomputer (COP 410) über die Resetschaltung am Pin 4 zurückgesetzt, um einen einwandfreien Funktionsablauf zu gewährleisten.

Überprüfen:

Meßung erfolgt am Pin 16 (Pin 4 nicht gegen Masse).

Nach dem Einschalten muß die Taktfrequenz für ca. 35 ms am Pin 16 anstehen (Resetfunktion).

Sollte dies nicht der Fall sein, ist die Resetschaltung defekt.

Der Pegel am Pin 4 wird nach der Verzögerungszeit High (Betriebszustand).

### 4. Information der Servoscheibe überprüfen

An den Eingängen des COP 410 muß bei Stellung »Stop« folgendes Bit-Muster anliegen (Kopfschlitten in Ruhelage).

Ruhelage des Kopfschlittens ist dann erreicht, wenn das Loch im Schaltrrad mit dem Nippel des Chassis sich in Deckung befindet. Siehe Abb. Schaltrradausschnitt.

PIN 5 L	PIN 6 H	PIN 7 H	PIN 8 H
------------	------------	------------	------------

Bit-Muster in Ruhelage (Stop)

Sollte dies nicht der Fall sein, ist durch Drehen des Schaltrades das Bit-Muster an den Eingängen einzustellen, bei ausgebautem Schaltzwischenrad L 15.

Durch Drehen des Schaltrades können die ganzen Eingangs-Informationen der Servoscheibe kontrolliert werden. Beim Drehen des Schaltrades aus Stellung »Stop«, nach links bis zur Funktion Aufnahme/Pause, nach rechts bis zur Funktion Wiedergabe/Start (Tabelle A).

Tabelle A

Drehung des Schaltrades	Kopfschlittenstellung	Steuerscheibe in Stellung	Bit-Muster Eingangsinformation				Ausgangsspannungen des COP 410 in Volt (V)			
			Pin 5 L 7	Pin 6 L 6	Pin 7 L 5	Pin 8 L 4	Pin 24	Pin 23	Pin 22	Pin 21
			Pause	Rückl.	Start	Vorl.				
Links-Drehung	Start	Aufnahme-Start*	0	1	0	1				
	Start	Zwischenstellung*	1	1	0	1				
	Start	Start	1	1	0	0	H	H	3,5	H
	Pause	Zwischenstellung	0	1	0	0				
	Pause	Pause	1	1	1	0	L	H	L	H
	Pause	Zwischenstellung	1	0	1	0				
Rechts-Drehung	Schnell-Lauf	Vorlauf >>					H	H	L	L
	Schnell-Lauf	Schnell-Lauf	1	0	1	1				
	Schnell-Lauf	Rücklauf <<					H	L	L	H
	Stop	Zwischenstellung	1	1	1	1				
	Stop	Stop	0	1	1	1	H	H	L	H
	Stop	Zwischenstellung	0	0	1	1				
Rechts-Drehung	Pause	Aufnahme-Pause	0	0 <sup>2</sup>	1	0	L	H	L	H
	Pause	Zwischenstellung	0	0 <sup>2</sup>	0	0				
	Start	Aufnahme-Start	0	0 <sup>2</sup>	0	1	H	H	3,5V	H
	Start	Zwischenstellung <sup>3</sup>	1	0 <sup>2</sup>	0	1				
Start	Start <sup>3</sup>	1	0 <sup>2</sup>	0	0					

H > 3 V; L < 1 V

Betrachtung des Schaltrades siehe Abb. Schaltrradausschnitt

### Servo-Motor-Ansteuerung (Kopfschlitten) Pin 15 und Pin 16

Funktion: Start → Stop (Pin 16 H, Pin 15 L)

Über T 10 schaltet T 12 und T 18 durch. Pkt. LW 13 liegt an Masse, am Pkt. LW 12 steht die Betriebsspannung.

Funktion: Stop → Start (Pin 16 L, Pin 15 H)

Über T 21 schaltet T 19 und T 11 durch. Pkt. LW 12 liegt an Masse, am Pkt. LW 13 steht die Betriebsspannung.

\* = Überlauf beim Anlaufen von Start (Wiedergabe) in die Aufnahme-Seite

<sup>2</sup> = Überlauf beim Anlaufen von Aufnahme-Start in die Wiedergabe-Seite

<sup>3</sup> = Diese Bit's werden vom Aufnahmeschalter beeinflusst

**Funktionsablauf:**

Befindet sich das Bit-Muster der Funktion »Stop« an den Eingängen (bei eingebautem Schaltzwischenrad).

Drehen Sie das Schaltrad nach links und rechts aus der Ruhelage.

Sobald der Mikrocomputer eine andere Eingangsinformation erkennt, versucht er auf die Ausgangsstellung zurückzukorrigieren (Ruhelage).

Sollte dies nicht der Fall sein, überprüfen Sie die Ansteuerung des Servomotors für den Links- und Rechtslauf.

Die Reflektionslichtschranke befindet sich auf dem Zwischenrad des Schwenkhebels. Der Optokoppler ist auf der Steuerscheibenplatte eingelötet.

**Hinweis:** Es ist unbedingt darauf zu achten den Mikro-Computer COP 410 nach Best.-Nr. einzuordnen, da es die Ausführung des COP 410 mit unterschiedlicher Programmierung gibt.

Ist die Servo-Motor-Ansteuerung (Pin 15 und Pin 16) defekt, wird der Anschluß Pin 24 (Pause-Ausgang) rhythmisch gegen Masse geschaltet (Rechteckimpulse).

Leuchtdiode im Gerät blinkt.

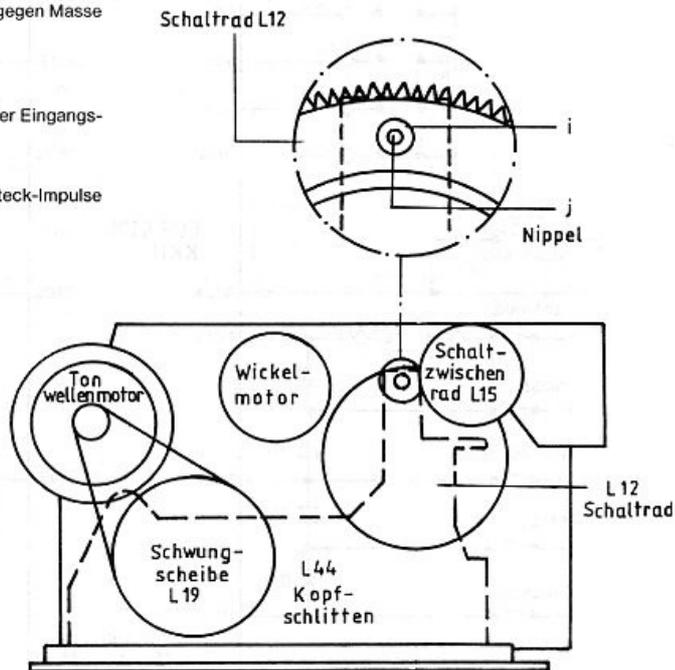
**5. Ausgangsbefehle des COP 410**

Können Sie der Tabelle A und B in Abhängigkeit der Eingangsinformation entnehmen.

**6. Bandendabschaltung**

Am Pin 14 stehen bei laufendem Wickelmotor Rechteck-Impulse in Stellung »Start« ca. 16 Hz in Stellung »Schnellauf« ca. 160 Hz mit einer Spannung von  $4V_{SS}$ .

**Schaltrad-ausschnitt**



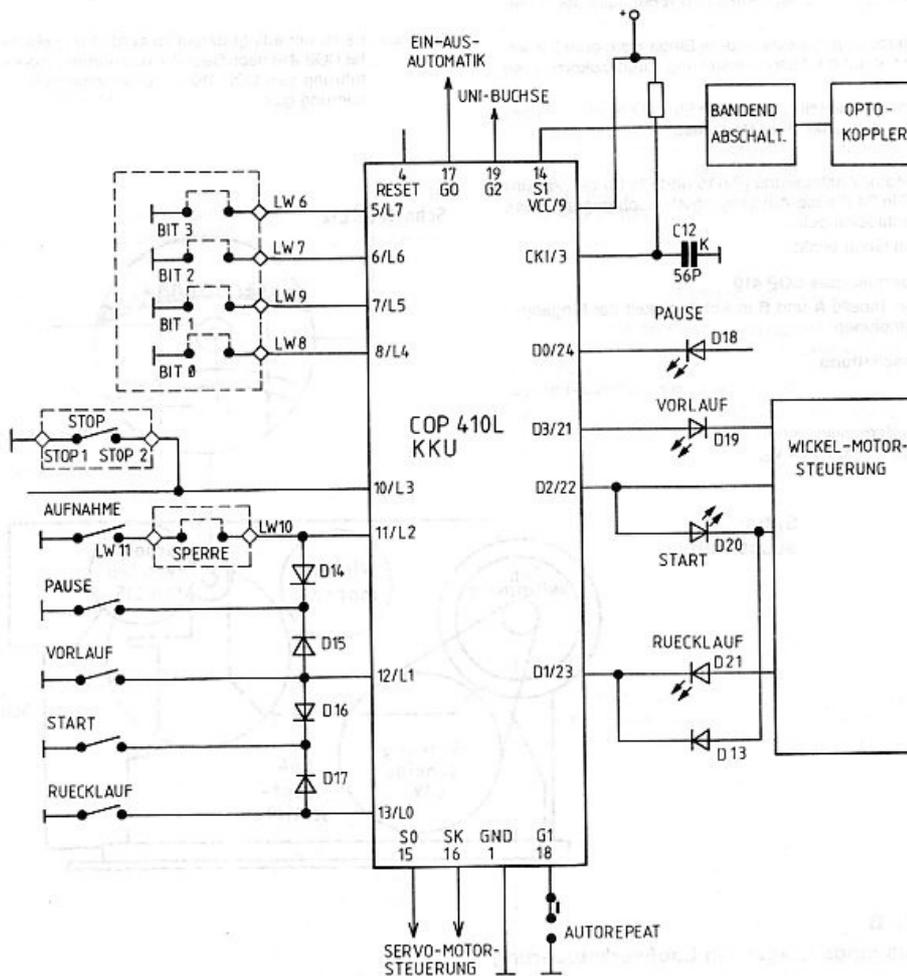
**Tabelle B**

**Ein-Ausgangs-Diagramm Laufwerksteuerung**

Toleranz der angegebenen Zeiten  $\pm 20\%$  gemessen bei  $U_{Netz}$  220 V/50 Hz.

Eingangsinformation / Ausgangszustand	Stop → Start	Start → Stop	Stop → Pause	Pause → Start	Stop → »	Stop → «	Stop → Aufn.	Spannungen an den Meßobjekten [U/V]
	50 ms	100 ms	40 ms	100 ms	40 ms	40 ms	150 ms	
Kopfschlittenmotor (LW 12 → LW 13)	150 ms	400 ms	120 ms	100 ms	80 ms	80 ms	500 ms	+9 0 -9
					200 ms	200 ms		
Wickelmotor (LW 2 → LW 1)	200 ms			50 ms	200 ms	200 ms	200 ms	+9 +1,5 0 -9

## Blockschaltbild



### Behandlung von Bauelementen in MOS-Technik

Schaltungen, die in MOS-Technik aufgebaut sind, bedürfen einer besonderen Vorsicht gegen statische Aufladung.

Statische Ladungen können an allen hochisolierenden Kunststoffen auftreten und auf Menschen übertragen werden, zumal wenn Kleidung und Schuhe aus synthetischem Material bestehen. Schutzstrukturen an den Ein- und Ausgängen der MOS-Schaltungen ergeben wegen ihrer Einschaltzeit nur begrenzte Sicherheit.

Um die Bauelemente vor statischen Aufladungen zu schützen, empfiehlt es sich, folgende Regeln zu beachten:

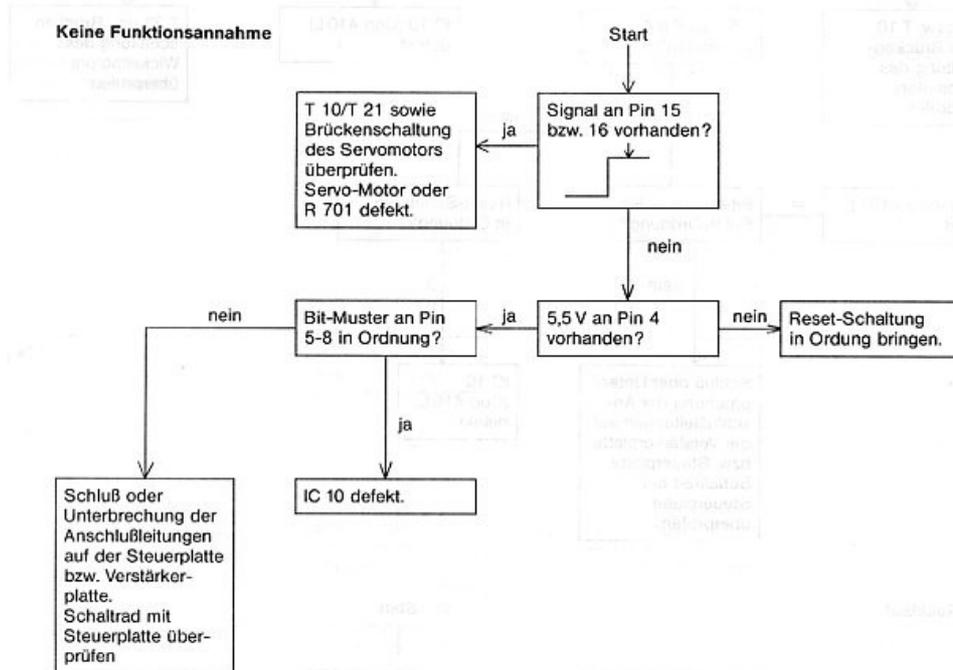
- MOS-Schaltungen sollen bis zur Verarbeitung in elektrisch leitendem Material verbleiben. Keinesfalls in Styropor oder Plastikschienen lagern und transportieren.
- Personen, die MOS-Bauelemente bearbeiten, müssen sich zuvor durch Berühren eines geerdeten Gegenstandes entladen.

- MOS-Bauelemente dürfen nur am Gehäuse angefaßt werden, ohne daß die Anschlüsse berührt werden.
- Prüfung und Verarbeitung darf nur an geerdeten Geräten vorgenommen werden.
- MOS-IC's in Steckfassungen nicht unter Betriebsspannung lösen oder kontaktieren.
- Bei p-Kanal-MOS-Bauelementen dürfen keine positiven Spannungen (bezogen auf Substratanschluß  $V_{SS}$ ) an die Schaltung gelangen.
- Lötvorschriften für MOS-Schaltungen:
  - Nur netzgetrennte Niedervoltlötkolben verwenden.
  - Maximale Lötzeit 5 Sekunden bei einer Kolbentemperatur von 300°C bis 400°C.

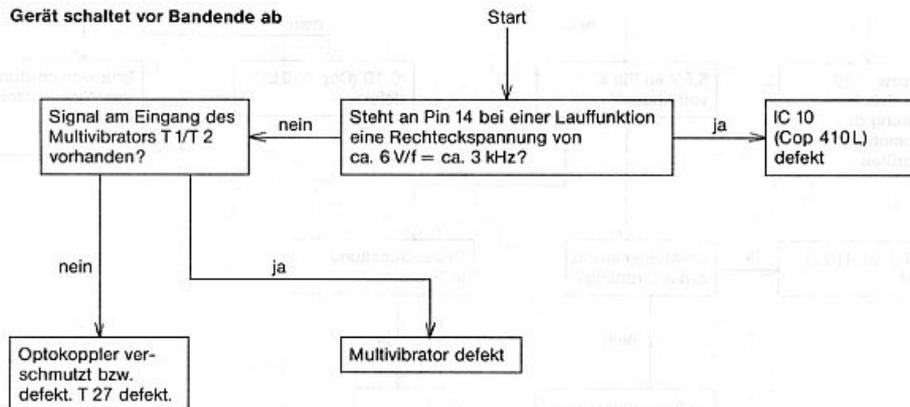
## Mögliche Fehler und deren Beseitigung

Hinweis: Vor der Fehlersuche ist zu überprüfen, ob die Betriebsspannungen vorhanden sind.

Dies gilt auch für die Taktfrequenz (ca. 50 kHz) an Pin 16.  
Dazu ist der Reseteingang Pin 4 an Masse zu legen.

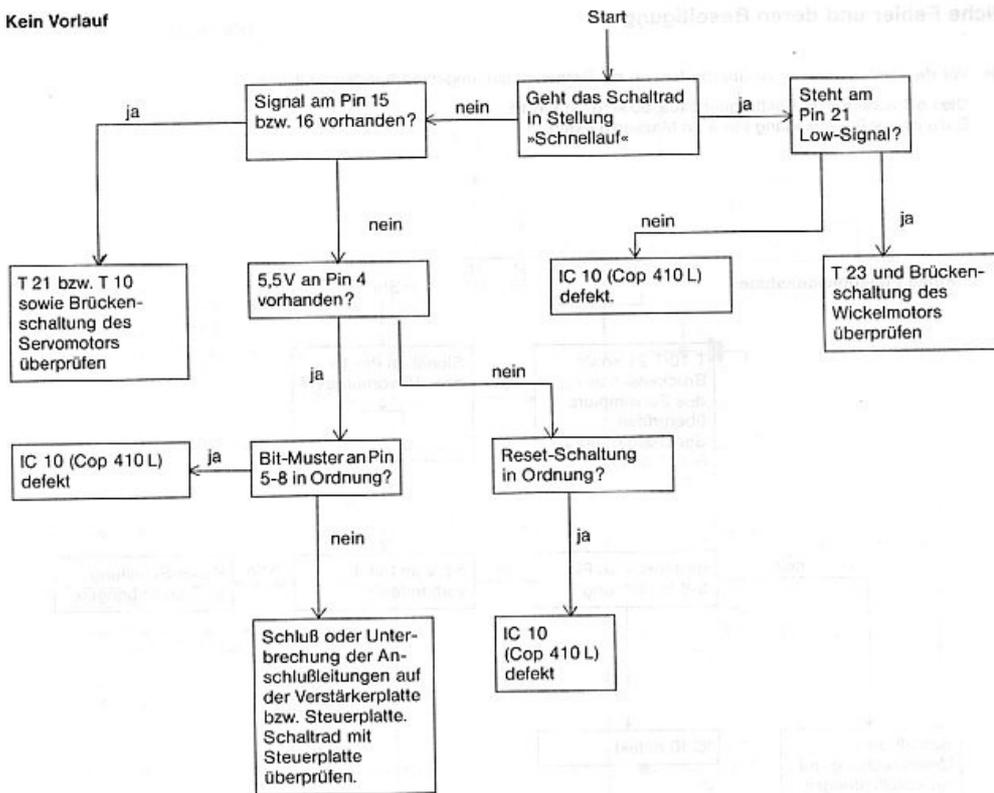


### Gerät schaltet vor Bandende ab

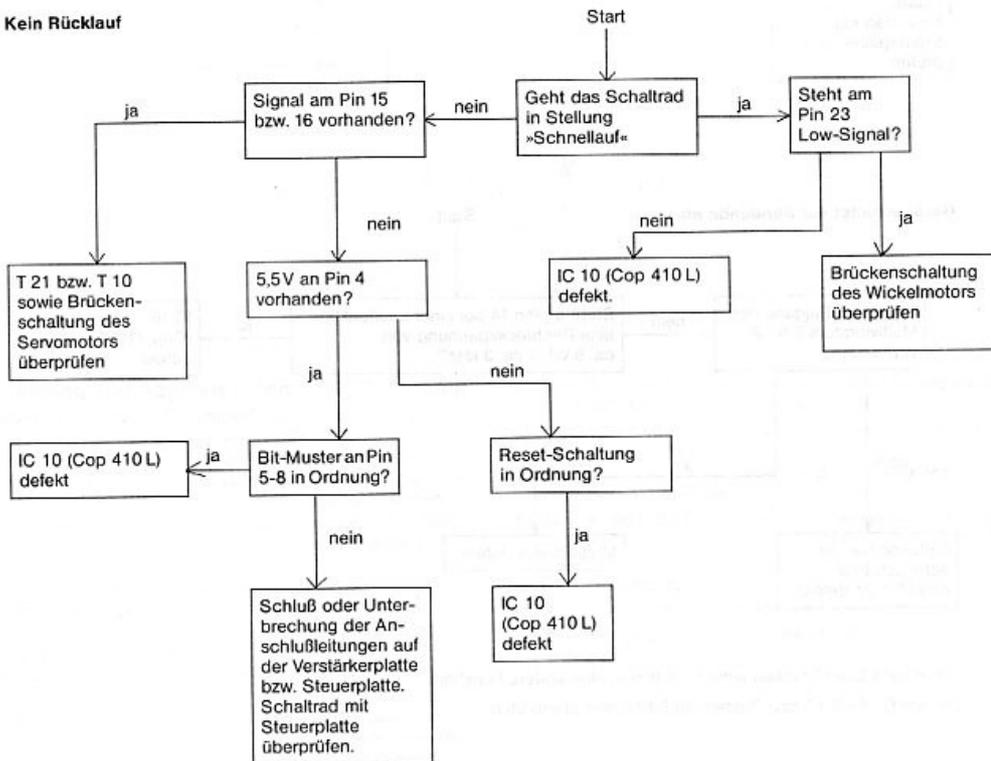


Gerät geht beim Drücken einer Funktion in eine andere Funktion  
Dioden D 14 – D 17 bzw. Tasten mit Bit-Muster überprüfen.

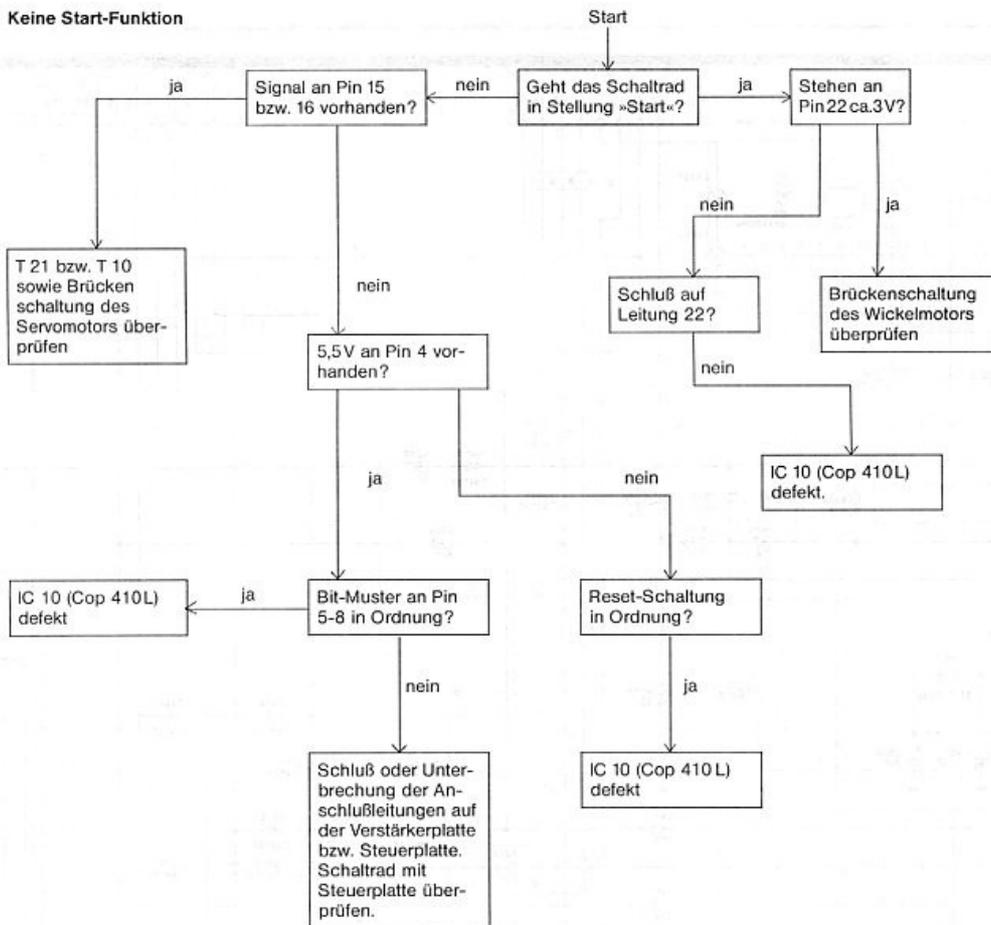
Kein Vorlauf



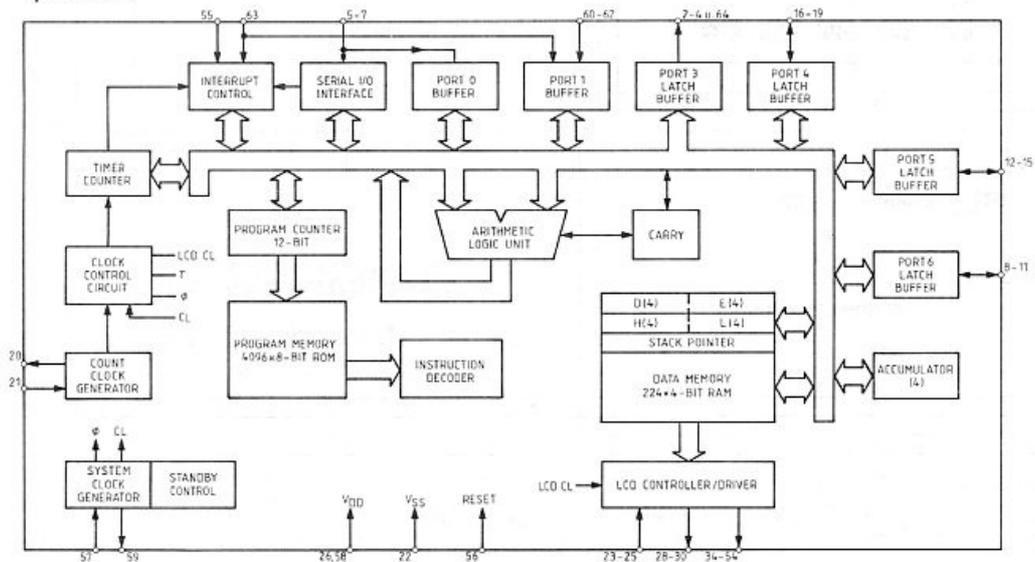
Kein Rücklauf



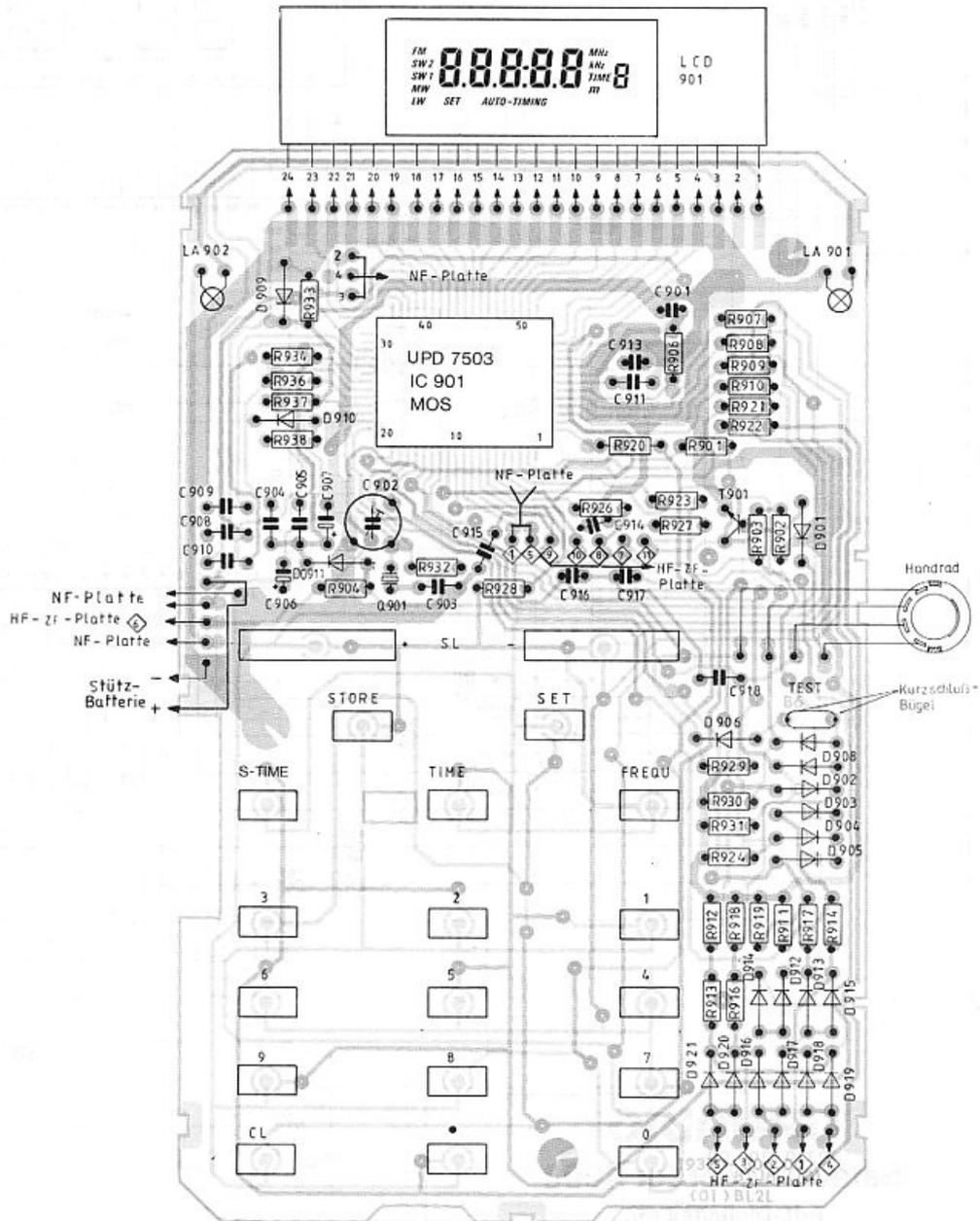
Keine Start-Funktion



IC - INNENBESCHALTUNG  
μPD 7503

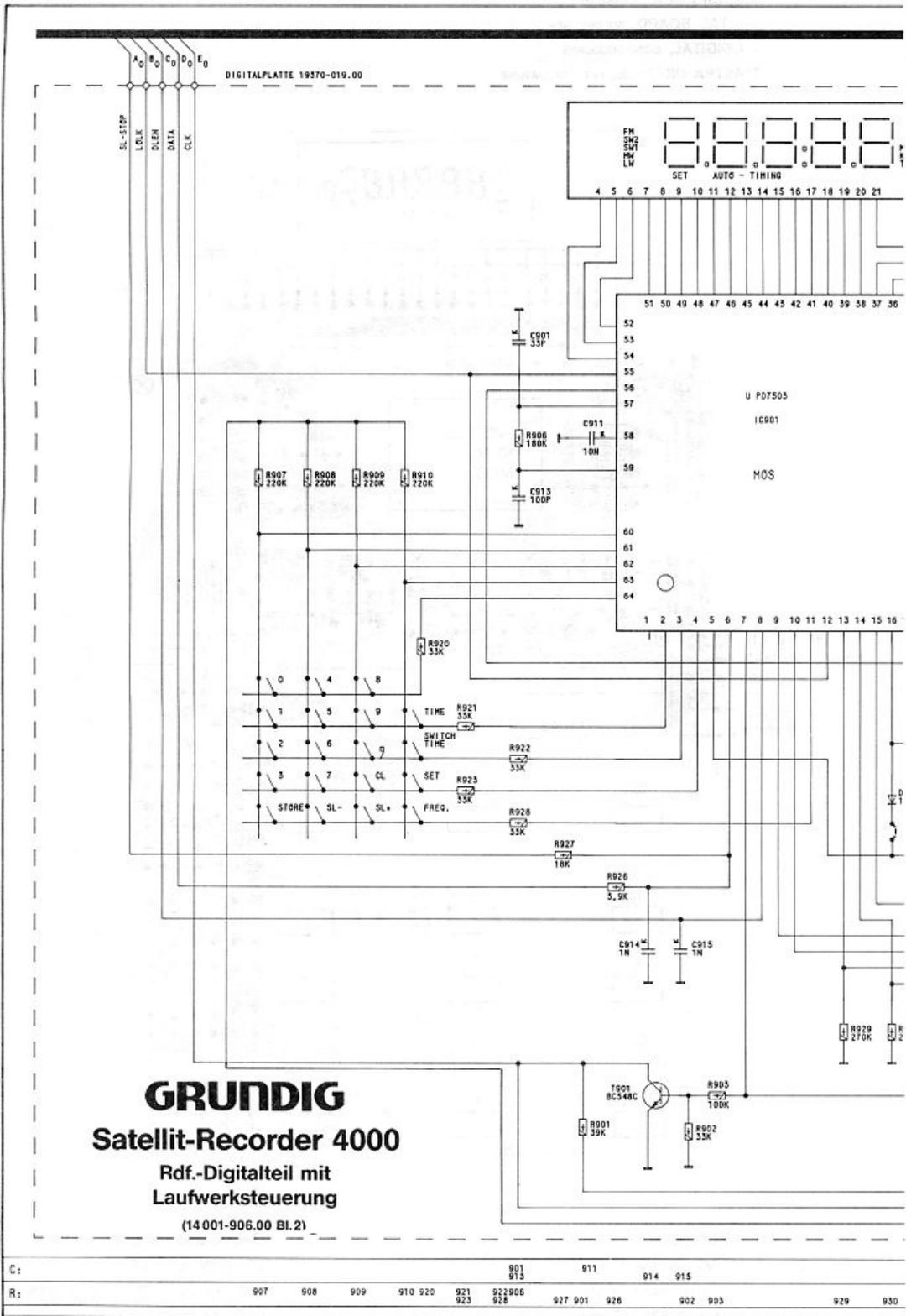


**Digital-Platte, Lötseite**  
**DIGITAL BOARD, SOLDER SIDE**  
**C.I. DIGITAL, COTE SOUDURES**  
**PIASTRA DIGITALE, LATO SALDATURE**



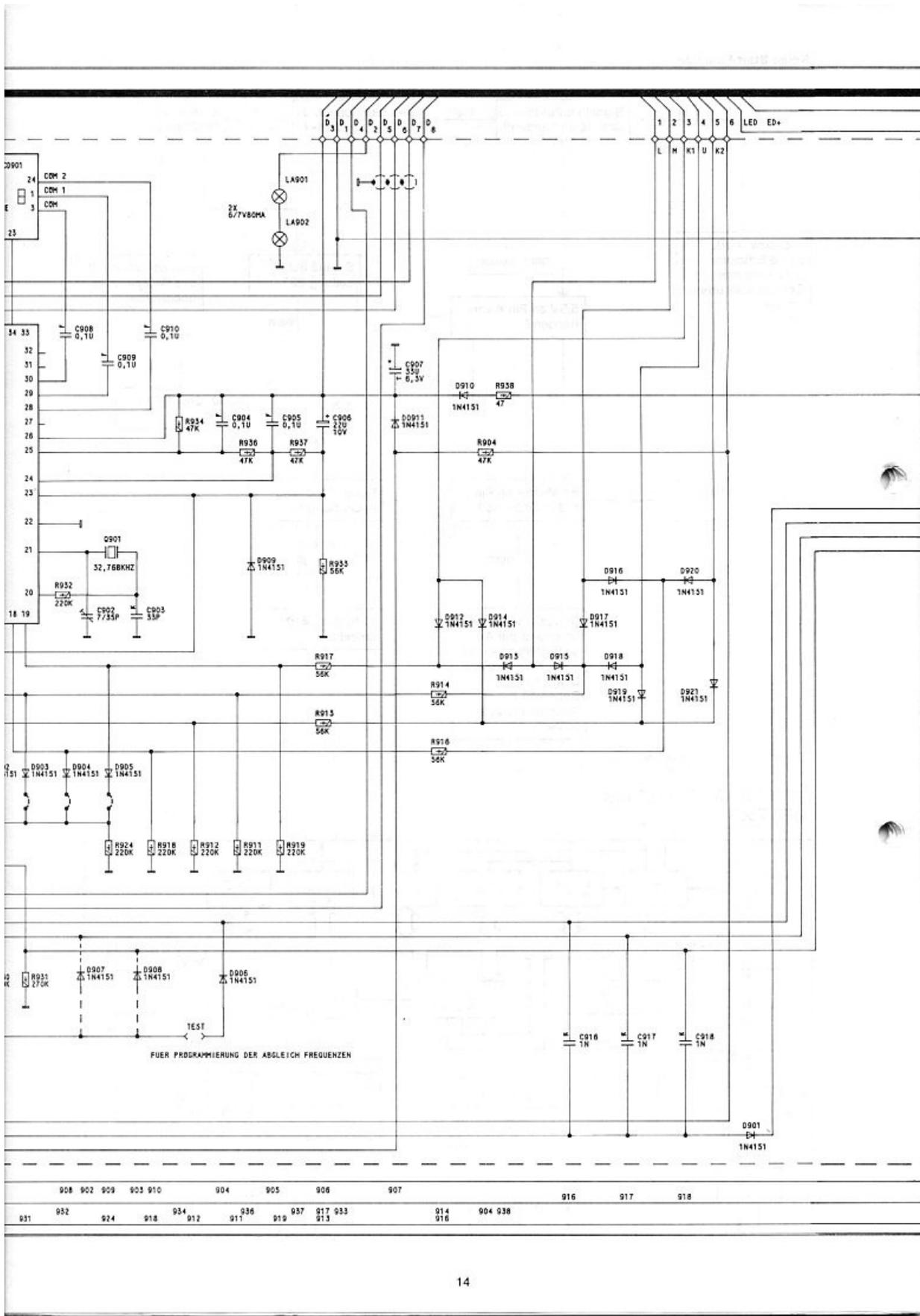
**Lötseite**  
**SOLDER SIDE**  
**COTE SOUDURES**  
**LATO SALDATURE**

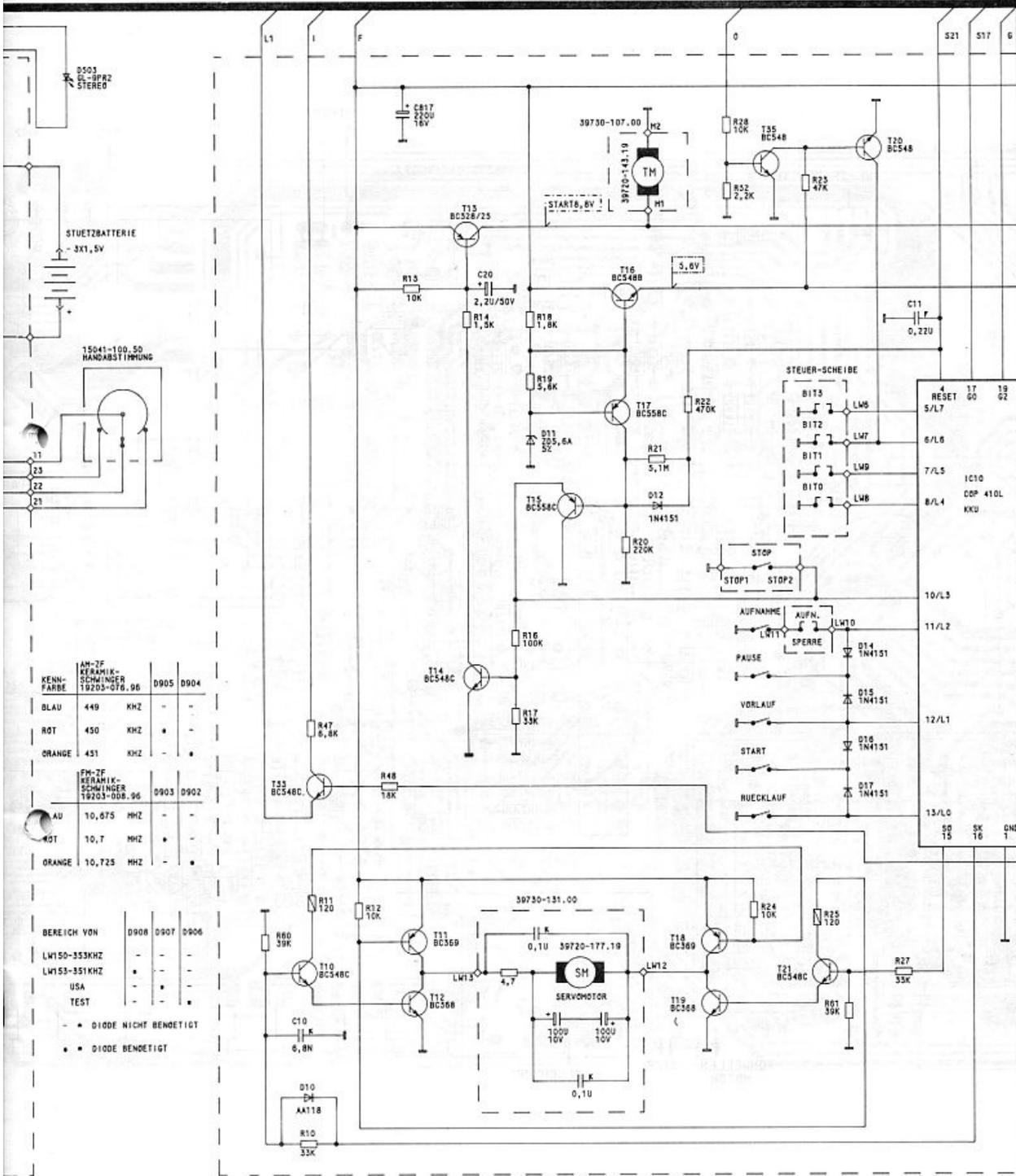
**Bestückungsseite**  
**COMPONENT SIDE**  
**VUE DU COTE DES COMPOSANTS**  
**LATO COMPONENTI**



**GRUNDIG**  
**Satellit-Recorder 4000**  
 Rdf.-Digitalteil mit  
 Laufwerksteuerung  
 (14 001-906.00 Bl.2)

C:						901	911	914	915							
R:	907	908	909	910	920	921	922	906	928	927	901	926	902	903	929	930





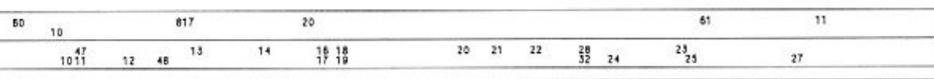
KENN-FARBE	AM-ZF KERAMIK-SCHWINGER 19203-076.96		D905	D904
	KHZ			
BLAU	449	KHZ	-	-
ROT	450	KHZ	*	-
ORANGE	451	KHZ	-	*

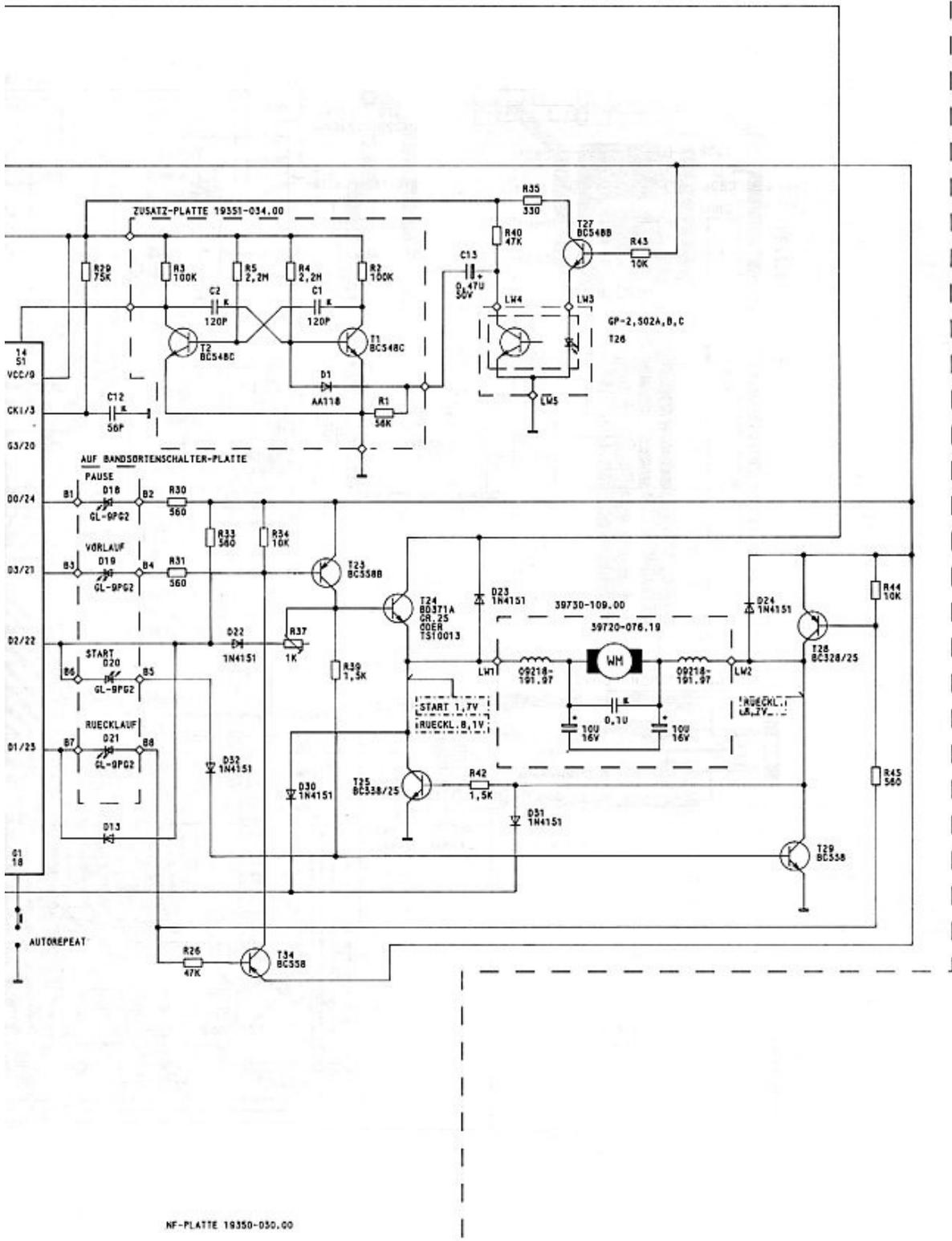
  

KENN-FARBE	FM-ZF KERAMIK-SCHWINGER 19203-008.96		D903	D902
	KHZ			
AU	10,675	MHZ	-	-
ROT	10,7	MHZ	*	-
ORANGE	10,725	MHZ	-	*

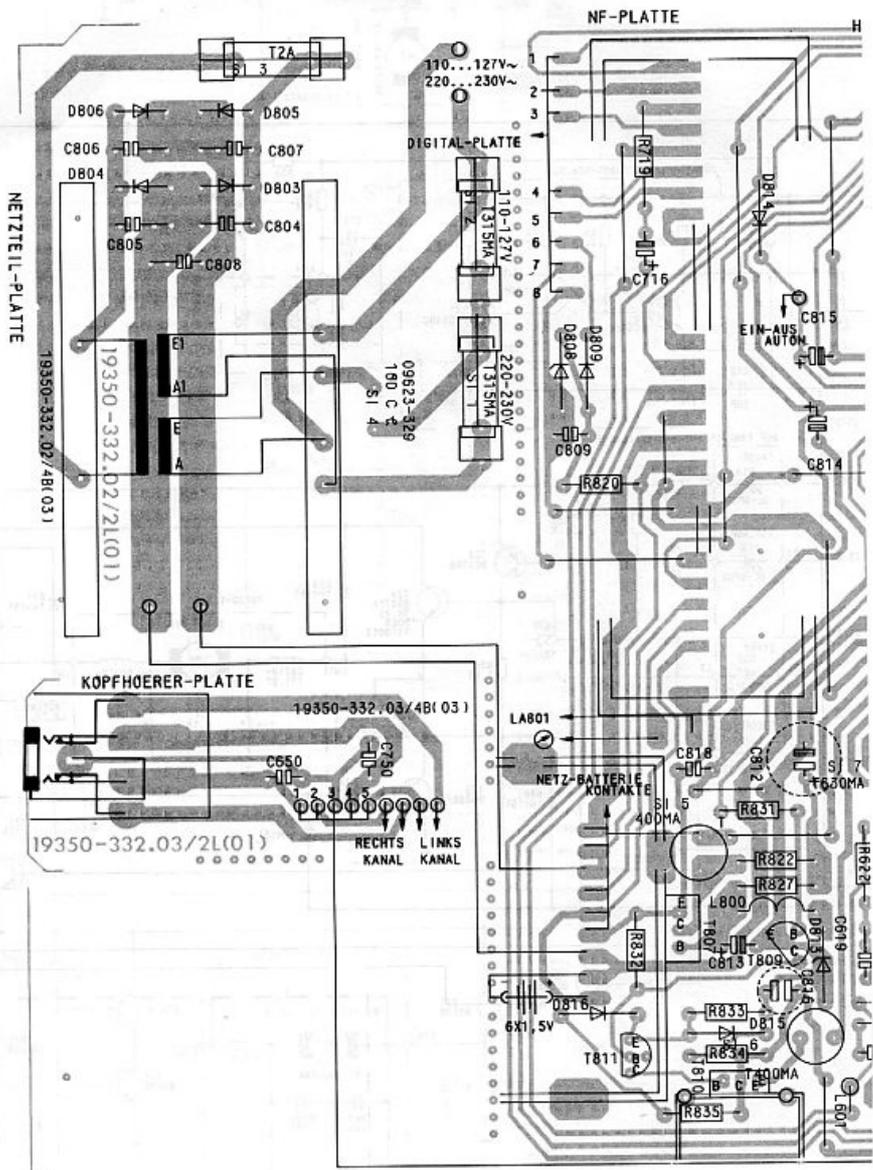
BEREICH VON	D908			D907			D906		
	KHZ			KHZ			KHZ		
LW150-353KHZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LW153-351KHZ	*	-	-	*	-	-	*	-	-
USA TEST	-	-	*	-	-	*	-	-	*

\* DIODE NICHT BENÖTIGT  
 \* DIODE BENÖTIGT



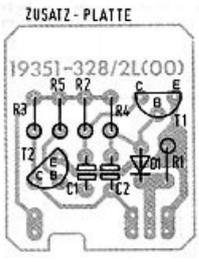
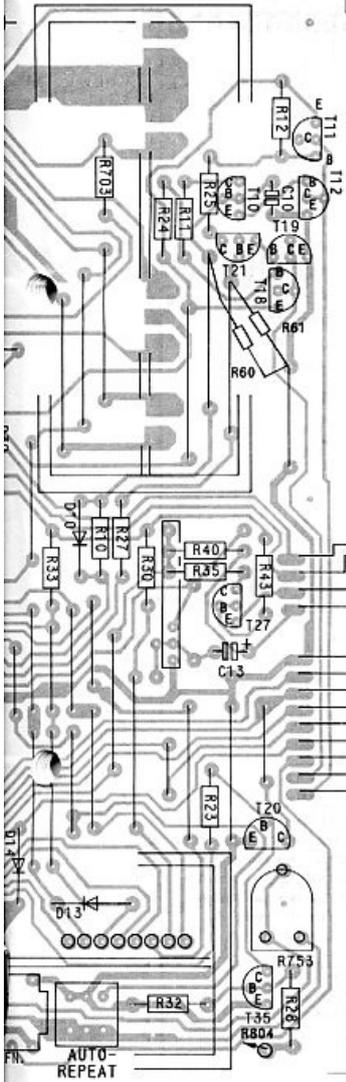


12	2	1	15
29	30 31	33 28	5 34 4 37
			39 2 1
			42 40 35
			44 45

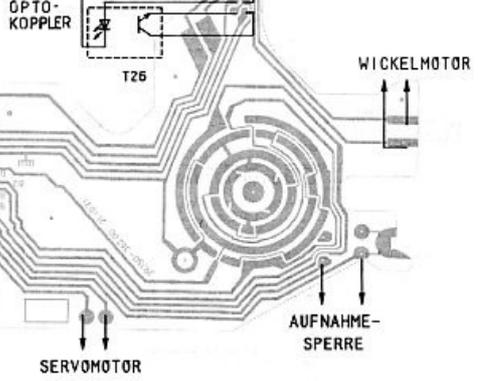




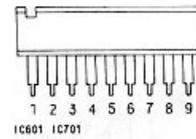
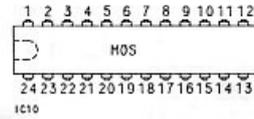
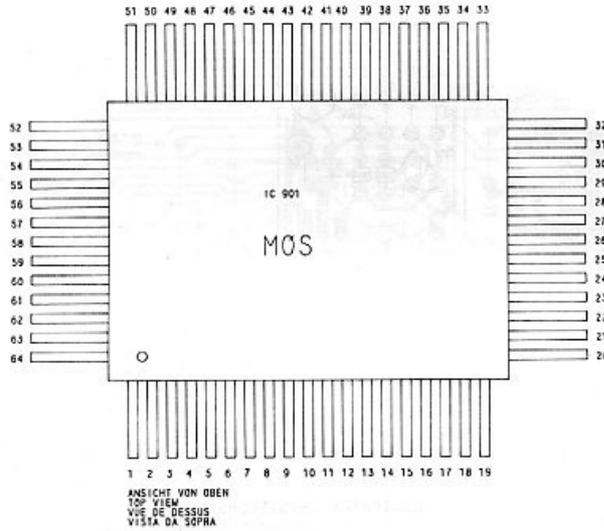
9350-332.01/2L(01)



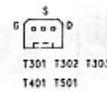
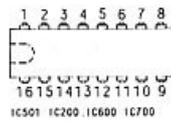
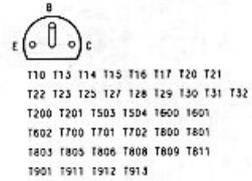
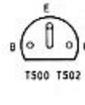
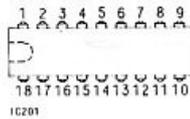
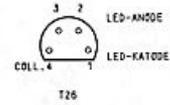
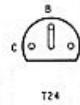
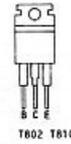
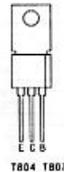
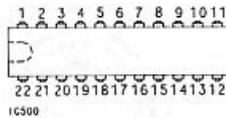
LEITERPLATTE/STEUERSCHEIBE



GRUNDIG  
Satellit-Recorder 4000  
Legende



VON UNTEN GEGEHEN  
BOTTOM VIEW  
VUE DU DESSUS  
VISTO DA SOTTO

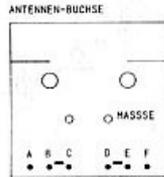


# GRUNDIG

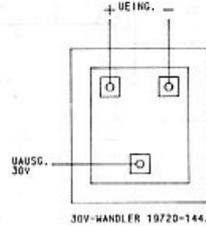
## Satellit-Recorder 4000

### Legende

(14001-906.00 Bl.4)

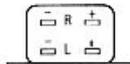


BLICK AUF DRUCKSEITE  
PRINTED SIDE VIEW  
VUE CÔTÉ IMPRIMÉ  
VISTA DEL LATO SALDATURE



30V-WANDLER 10720-144.00

FH	87,5 .....	108 MHz
MW	513 .....	1611 KHZ
K1	3,9 .....	10,499 MHz
K2	10,5 .....	22 MHz
L	150 .....	353 KHZ
		AM-ZF CA. 450KHZ
		FM-ZF CA. 10,7 MHz

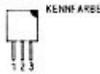


A/W-KOPF 30511-810.00  
A/W HEAD  
TÊTE A/W  
TESTINA A/W

BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FÜR MOS-BAUTEILE BEACHTEN !  
OBSERVE THE PROTECTIVE MEASURES WHEN HANDLING MOS CIRCUITS !  
LORS D'INTERVENTIONS OBSERVER LES MESURES DE PROTECTION POUR COMPOSANTS MOS !  
OSSERVARE LE MISURE DI PROTEZIONE PER COMPONENTI MOS !

ALLE SPANNUNGEN GEMESSEN BEI  $U_B = 9V$  GEGEN MINUS  
ALL VOLTAGES MEASURED AT  $U_B = 9V$  WITH RESPECT TO NEGATIVE  
TOUTES LES TENSIONS SONT MESURÉES POUR  $U_B = 9V$  AU MOINS  
TUTTE LE TENSIONI MISURATE CON  $U_B = 9V$  VERSO IL NEGATIVO

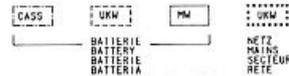
FII FIII FIV



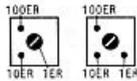
SOCKET VON FILTER VII  
BASE OF FILTER VII  
SOCKET DU FILTRE VII  
COLLEGGIO DELL'FILTO VII



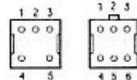
GRUPPENFARBE  
GROUP COLOUR  
COULEUR DE GROUPE  
COLORE DI GRUPPO



FARBKENNZEICHNUNG VON FILTERN  
COLOUR CODE FOR FILTERS  
REPERAGE EN COULEUR DES FILTRES  
CONTRASSEGNO COLORATO SUI FILTRI



19202-  
7202-

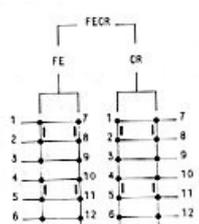
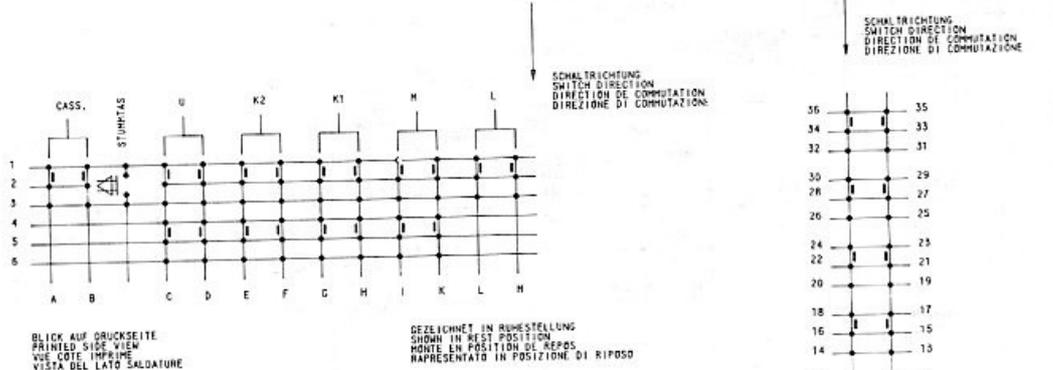


9223-

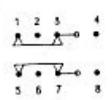


- DIN 0517
- DIN 0411
- DIN 0207 DIN 0207 NB
- DIN 0204
- FOLIEN-KONDENSATOR
- KERAMIK-KONDENSATOR
- STYROFLEX-KONDENSATOR (KXP)
- ELKO
- FERRIT-PERLE  
FERRITE BEAD  
PERLE FERRITE  
PERLA FERRITE

- ⚠ FÜR DIE GERÄTESICHERHEIT ABSOLUT NOTWENDIG UND ENTSPRECHEND DEN RICHTLINIEN DES VDE BUN. IEC. IM ERSATZFALL QUEREN NUR BAUTEILE MIT GLEICHER SPECIFIKATION VERWENDET WERDEN.
- ⚠ ABSOLUTELY NECESSARY FOR THE SAFETY OF THE SET, THESE COMPONENTS MEET THE SAFETY REQUIREMENTS ACCORDING TO VDE OR IEC, RESP. AND MUST BE REPLACED BY PARTS OF SAME SPECIFICATION ONLY.
- ⚠ ABSOLUMENT NECESSAIRE POUR LA SÉCURITÉ DE L'APPAREIL ET CONFORME AUX RÉGULATIONS VDE ET IEC. EN CAS DE REMPLACEMENT, N'UTILISER QUE DES COMPOSANTS AVEC LES MÊMES SPÉCIFICATIONS.
- ⚠ NECESSARI PER LA SICUREZZA DELL' APPARECCHIO E SONO CONFORMI ALLE NORME DI SICUREZZA VDE E IEC. IN CASO DI SOSTITUZIONE IMPIEGARE QUINDI SOLTANTO PEZZI IN RICAMBIO ORIGINALI.

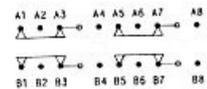


SCHALTTRICHTUNG  
SWITCH DIRECTION  
DIRECTION DE COMMUTATION  
DIREZIONE DI COMMUTAZIONE



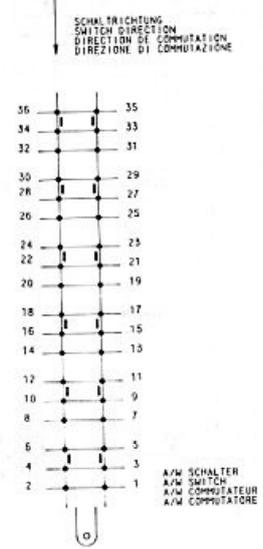
MONO/STEREO/SUPER STEREO SCHALTER  
MONO/STEREO/SUPER STEREO SWITCH  
MONO/STEREO/COMMUTATEUR STEREO SUPER  
MONO/STEREO/COMMUTAZIONE STEREO SUPER

BLICK AUF DRUCKSEITE  
PRINTED SIDE VIEW  
VUE COTE IMPRIME  
VISTA DEL LATO SALDATURE



BLICK AUF DRUCKSEITE IN STELLUNG WIEDERGABE GEZEICHNET  
PRINTED SIDE VIEW SHOWN IN POSITION PLAYBACK  
VUE COTE IMPRIME POSITION INDIQUEE REPRODUCTION  
VISTA DEL LATO SALDATURE RAPPRESENTATO IN POSIZIONE RIPRODUZIONE

AUTOM./AUS/EIN-SCHALTER  
AUTOM./SWITCH OFF/ON  
AUTOM./COMMUTATEUR ARRET/MARCHE  
AUTOM./COMMUTAZIONE SPENTO/ACCESO

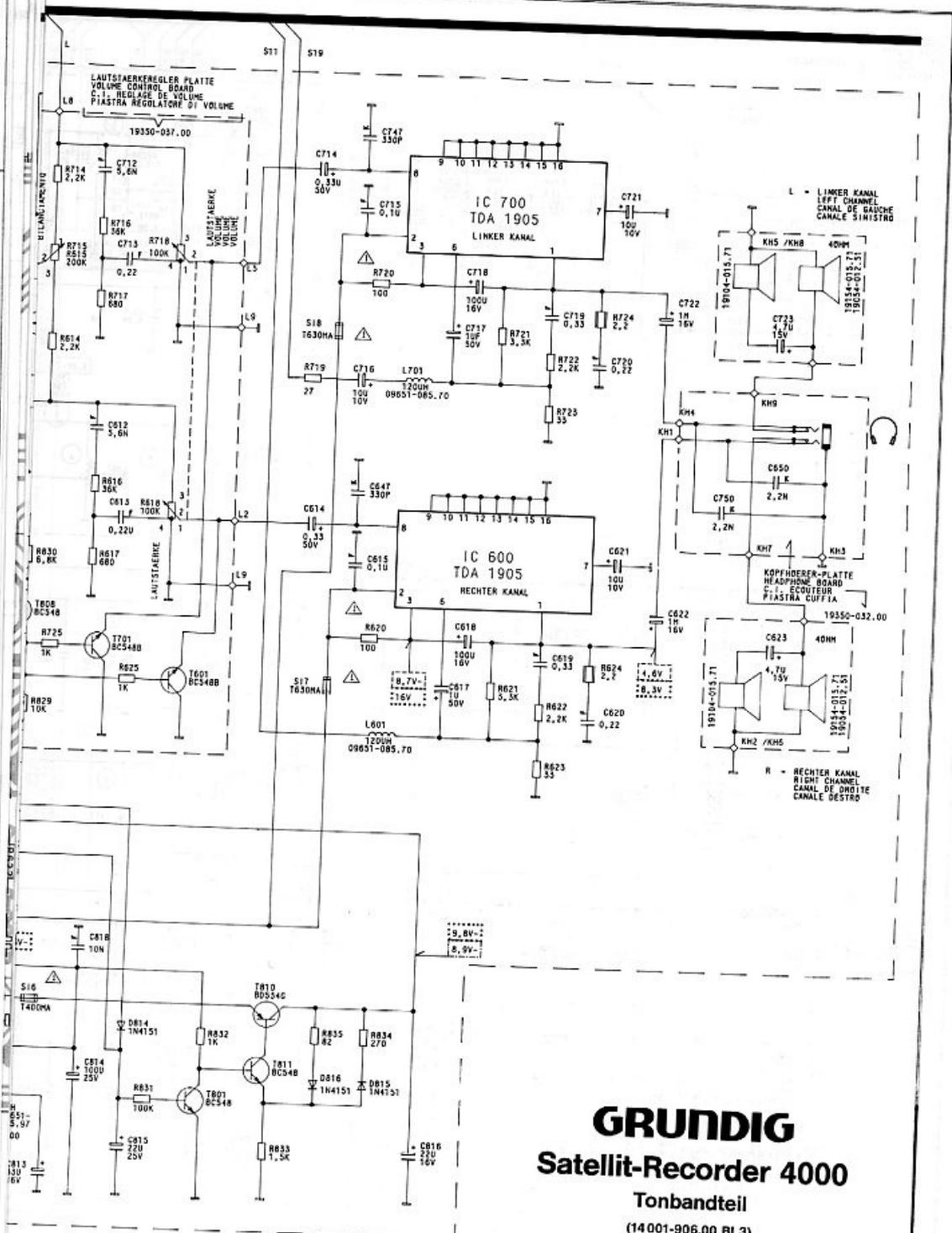


FERRITANT-KPL. FERRITE AERIAL ANTENNE FERRITE ANTENNA FERRITE	19426-050.00	30V-HANDLER 30V TRANSFORMER TRANSFORMATEUR 30V CONVERTITORE 30V	19720-144.00
HF-ZF-PLATTE RF-IF BOARD C.I. HF-IF PIASTRA XF-FI	19350-046.00	SCHALTER-PLATTE SWITCH BOARD C.I. DE COMMUTATION PIASTRA COMMUTATORE	19350-034.00
MF-PLATTE AF BOARD C.I. BF PIASTRA BF	19350-030.00	LAUTSTÄRKEREGLER-PLATTE VOLUME CONTROL BOARD C.I. REGLAGE DE VOLUME PIASTRA REGOLATORE DI VOLUME	19350-037.00
DIGITAL-PLATTE DIGITAL BOARD C.I. DIGITALE PIASTRA DIGITALE	19350-019.00	MOTORBAUSTEIN (SERVO) MOTOR MODULE (SERVO) MODULE MOTEUR (SERVO) MODULO MOTORE (SERVO)	39730-131.00
KLÄNDERGLER PLATTE TONE CONTROL BOARD C.I. REGAGE DE TONALITE PIASTRA REGOLATORE DI TONALITA	193350-036.00	MOTORBAUSTEIN (WICKEL) MOTOR MODULE (WINDING) MODULE MOTEUR (BOBINAGE) MODULO MOTORE (AVVOLGIMENTO)	39730-109.00
OSCILLATOR-PLATTE OSCILLATOR BOARD C.I. OSCILLATEUR PIASTRA OSCILLATORE	19350-053.00	MOTORBAUSTEIN (KAPSTAN) MOTOR MODULE (CAPSTAN) MODULE MOTEUR (CAPSTAN) MODULO MOTORE (CAPSTAN)	39730-107.00
BANDSORTENSCHALTER-PLATTE TAPE-TYPE SELECTION SWITCH BOARD C.I. COMMUTATEUR DE TYPE DE BANDE PIASTRA SELETTORE NASTRI	19350-055.00	ZUSATZPLATTE SUPPLEMENTARY BOARD C.I. SUPPLEMENTAIRE PIASTRA SUPPLEMENTARE	19351-034.00
NETZTEIL-PLATTE POWER SUPPLY BOARD C.I. D'ALIMENTATION PIASTRA DI ALIMENTAZIONE	19350-031.00		
KOPFHÖRER-PLATTE HEADPHONE BOARD C.I. ECOUTEUR PIASTRA CUFFIA	19350-032.00		





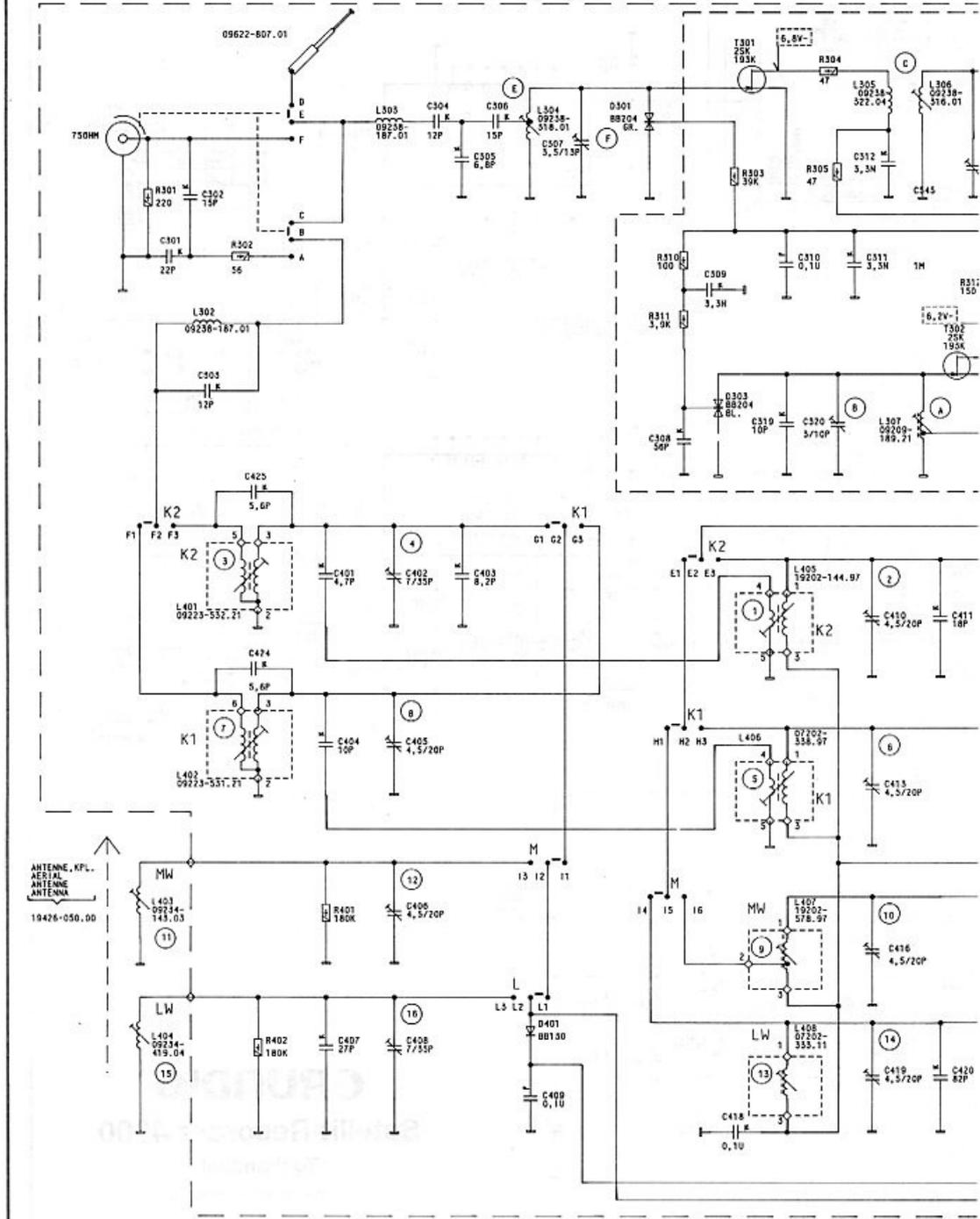




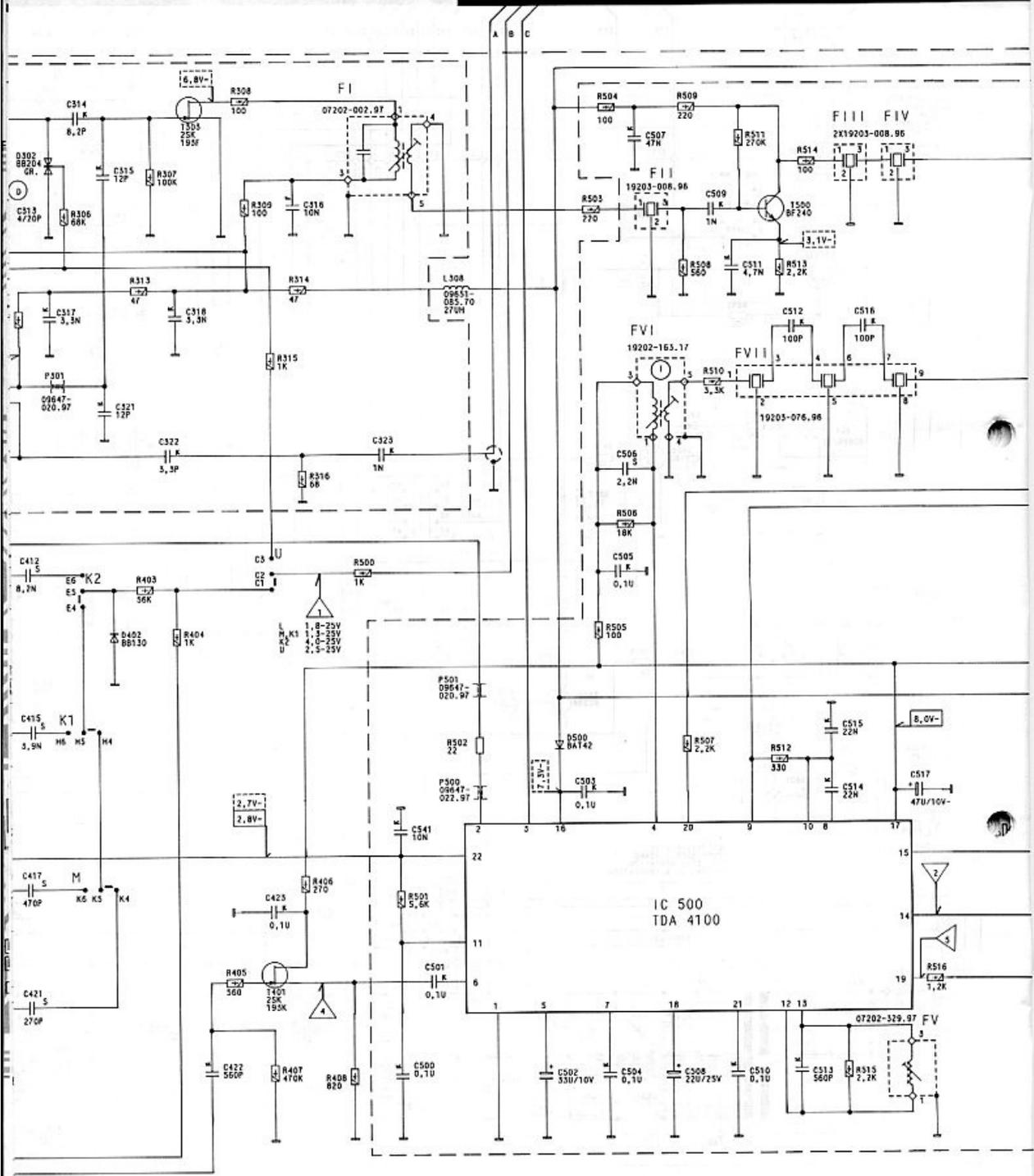
**GRUNDIG**  
**Satellit-Recorder 4000**  
 Tonbandteil  
 (14 001-906.00 Bl.3)

612	618	712	613	714	614	719	747	615	616	718	617	719	619	721	621	722	750	723	623
614	725	716	718	617	618	632	719	635	720	620	721	722	622	724	624	723	750	723	623
630	629	717	616	625	631	633	633	634	634	634	621	723	623	624	624	621	620	622	624

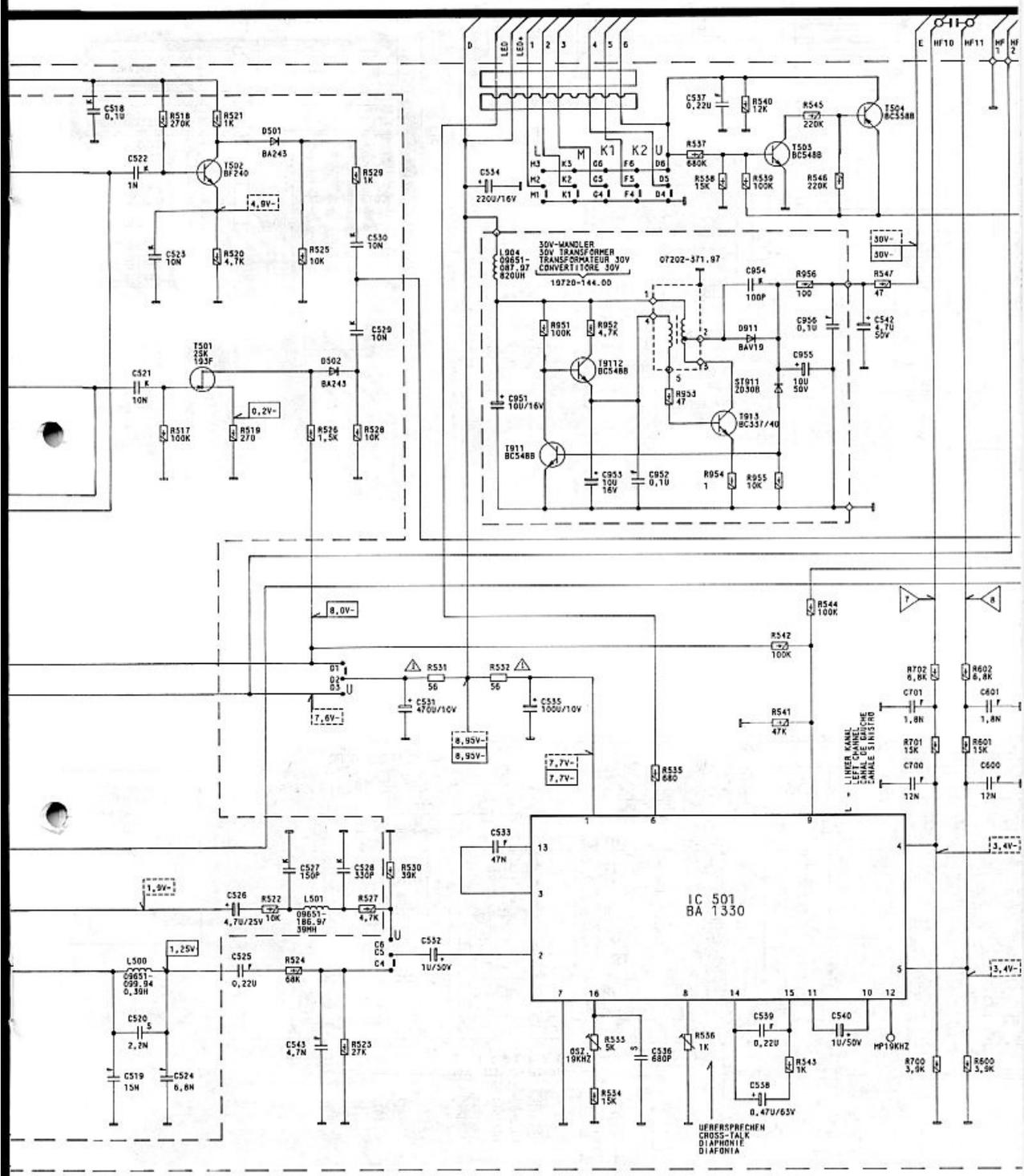
HF-TF-PLATTE }  
 RF-IF BOARD } 19350-046.00  
 C.I. MF-F1 }  
 PIASTRA AF-F1 }



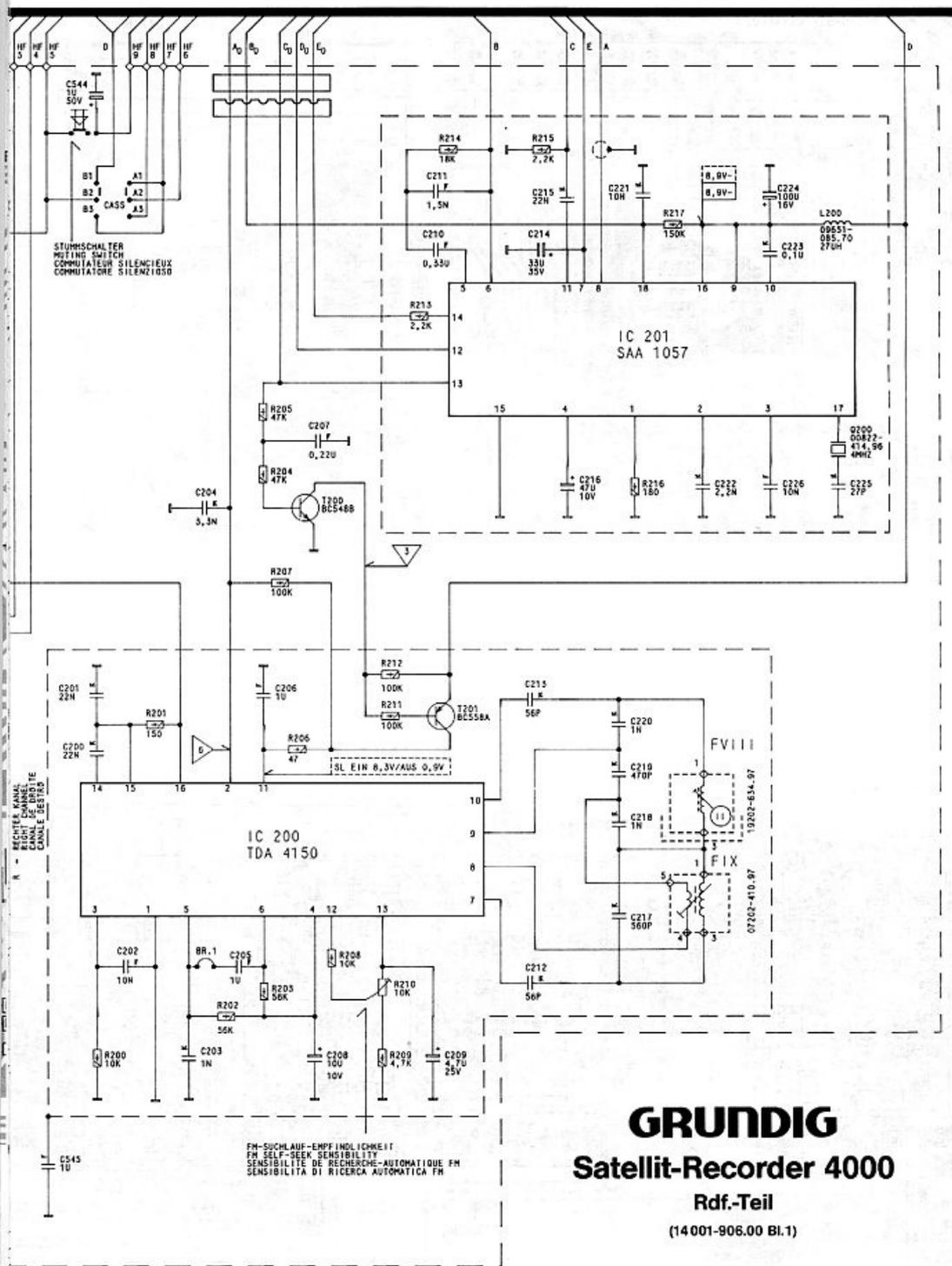
C	301	302	303	425	407	401	304	405	408	305	409	307	308	309	418	310	312	320	413	419	313	
R	301	302	402		401		310	303	304	305	311	303	304	305								312



412	417	314	315	318	422	423	316	323	541	501	502	503	504	509	508	511	510	513	516	517	
415	421	317	321	322			314		500	500		505	505	511	510	512	514	514	515	519	
		306	313	307	405	308	309	316	407	500	501	502	503	504	509	508	507	513	514	515	516
		405	405	404		301	315	406	408												

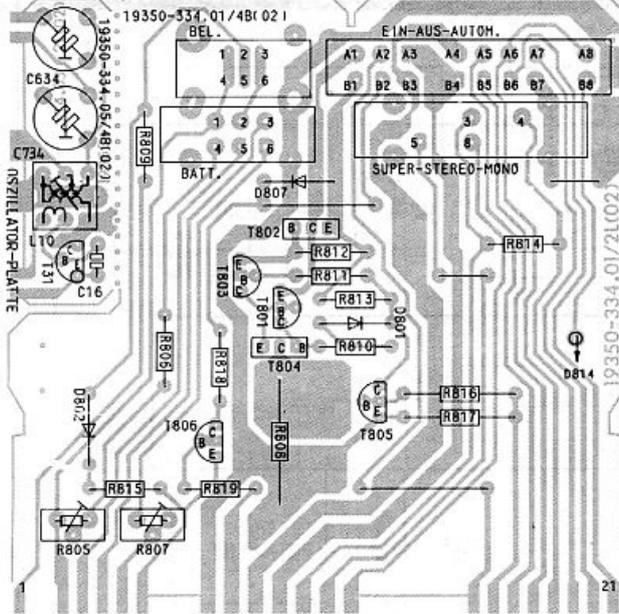


518	521	524	525	527	528	529	531	534	535	535	535	953	952	956	957	958	955	956	942	701	601	
520	522	523	526	527	528	529	532	533	951	952	953	953	954	955	941	943	944	945	947	701	601	
	519	520	522	524	526	529	530	532		951	952	953	954	955	941	943	944	945	947	701	601	

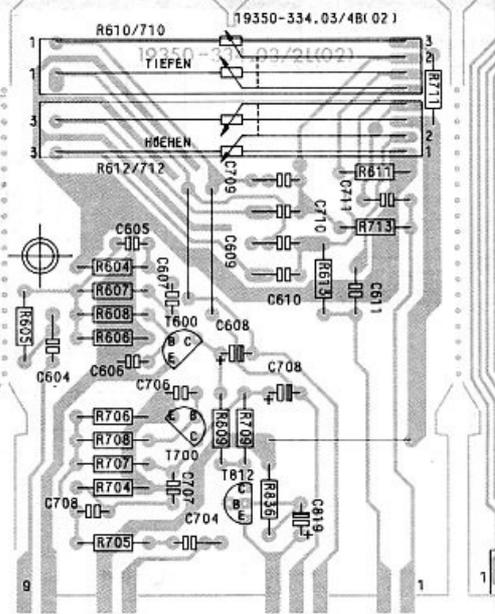


545	544	200	202	204	205	206	207	211	213	215	221	220	218	222	224	226	225	C
	201							210	212	214	216	219	217					R
		200	201	202	204	207	208	213	211	209	215	216	217					
				205	203	206		212	210	214			216					

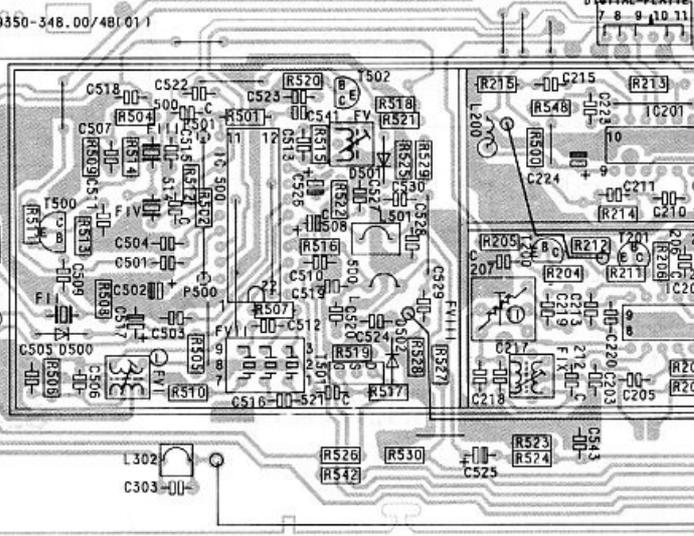
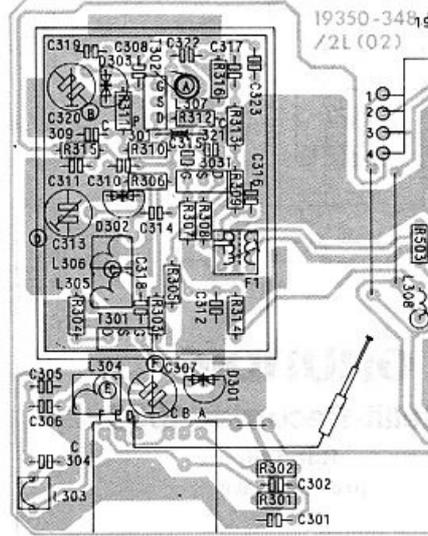
SCHALTER-PLATTE



KLANGREGLER-PLATTE

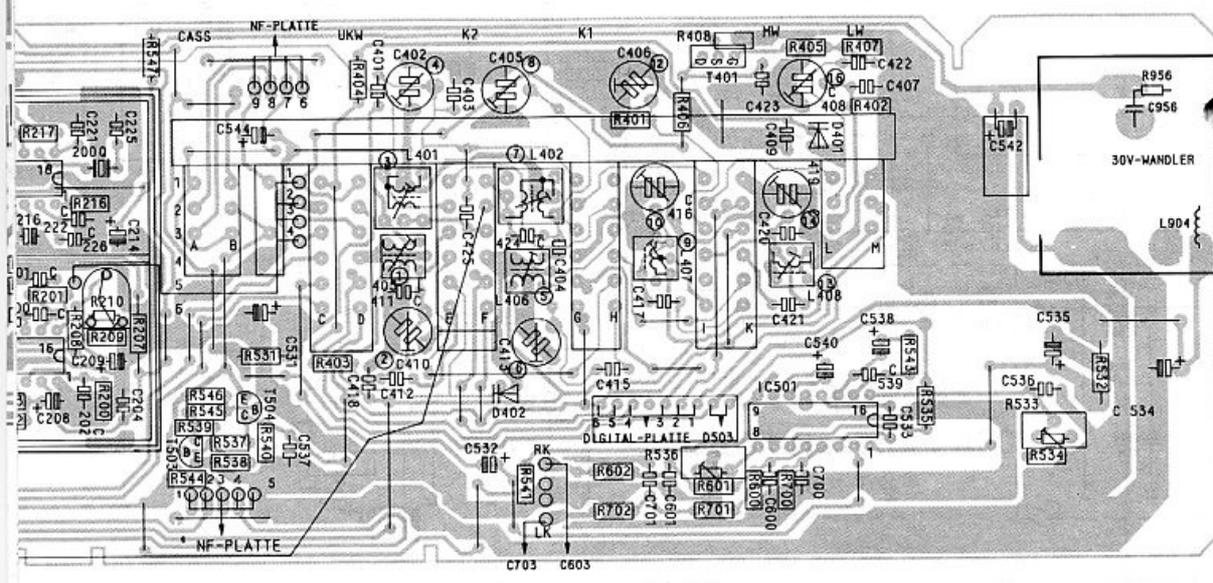
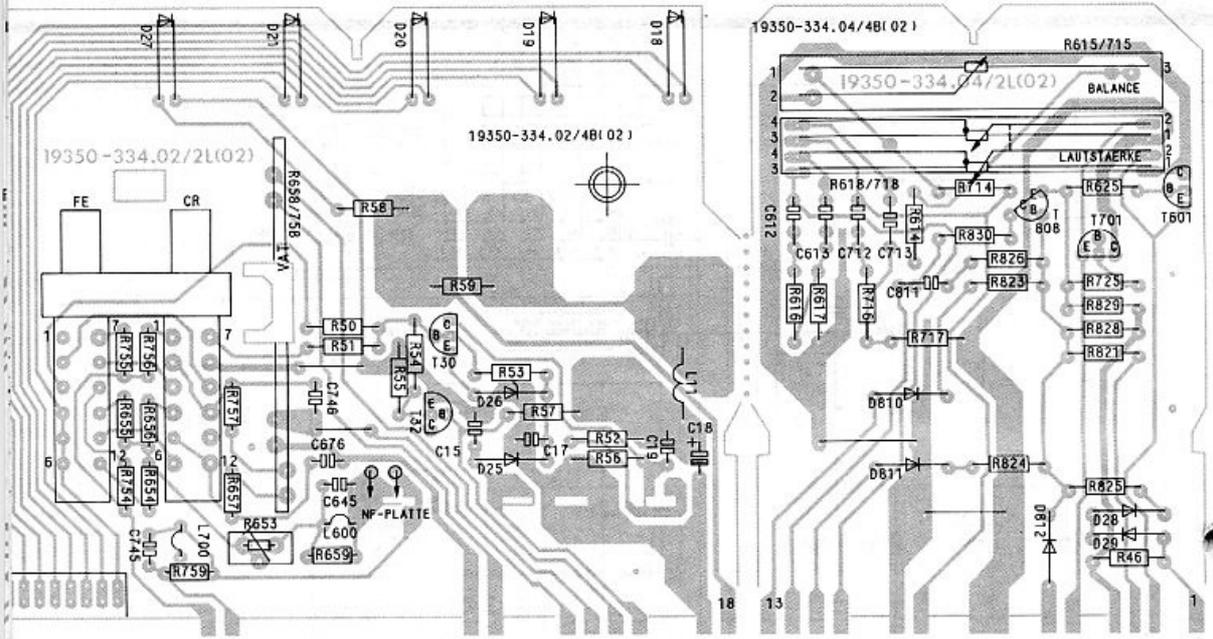


HF-ZF-PLATTE



BANDSORTENSCHALTER-PLATTE

LAUTSTAERKEREGLER-PLATTE



## Rundfunkteil Abgleich-Anleitung

### Allgemeines zur Abgleichanleitung

Die nachfolgende Abgleichanleitung ist der Abgleichanweisung für die Fertigung entnommen.

Die Reihenfolge des beschriebenen Abgleichs muß nur bei einem kompletten Neuabgleich eingehalten werden.

Ein Nachgleichen bestimmter Stufen ist nur nach Austausch frequenzbestimmender Bauteile notwendig.

$U_B = 9,0V$  (an Batteriekontakte).

Abgleichpunkte siehe Abgleichlageplan.

### Programmierung der Digitalplatte

Der Uhren-Quarz ist ab Werk mit C 902 auf 32,768 kHz  $\pm 0,1$  Hz eingestellt.

- Stützbatterie 4,5V anschließen
- Die Kennfarben der Keramikfilter F II, F III, F IV und F VII bestimmen die Diodenbestückung D 902 - D 905.

#### Achtung:

Nach Austausch des Digitalteiles bzw. der Keramikfilter ist die Programmierung des Prozessors (IC 901) auf die Mittenfrequenzen der Keramikfilter nach den unten aufgeführten Tabellen zu überprüfen, wenn nötig zu korrigieren.

#### AM-ZF-Keramikfilter F VII

Kennfarbe	19203-076.96	D 905	D 904
blau	449 kHz	-	-
rot	450 kHz	*	-
orange	451 kHz	-	*

#### FM-ZF-Keramikfilter F II, F III u. F IV

	19203-008.96	D 903	D 902
blau	10,675 MHz	-	-
rot	10,7 MHz	*	-
orange	10,725 MHz	-	*

- Diode nicht benötigt (auslöten oder abwickeln)

\* Diode benötigt

### Oszillatorabgleich

In Reihe mit D 906 durch einen Drahtbügel einen Kurzschluß vornehmen (Kurzschlußstelle ist auf der Digitalplatte gekennzeichnet). Die Bedientaste »0« drücken und bei Ziffernfolgeablauf Drahtbügel wieder entfernen.

Nun können die für den Abgleich benötigten Frequenzen von den Programmtasten 1-4 (MW, LW) bzw. 1-8 (UKW, SW) abgerufen werden.

Die Oszillator-Eckfrequenzen stimmen dann, wenn am MP 1 bei allen Bereichen folgende Spannungen gemessen werden.

Bereich	Frequenz von - bis	Taste	Abgleich	Spg. an MP 1
LW	150 kHz	1	Ⓐ	1,8V $\pm$ 50 mV
	353 kHz	4	Ⓑ	25V $\pm$ 0,1 V
MW	513 kHz	1	Ⓒ	1,3V $\pm$ 50 mV
	1611 kHz	4	Ⓓ	25V $\pm$ 0,1 V
SW 1	3,900 MHz	1	Ⓔ	1,3V $\pm$ 50 mV
	10,499 MHz	4	Ⓕ	25V $\pm$ 0,1 V
SW 2	10,5 MHz	1	Ⓖ	4V $\pm$ 50 mV
	22,0 MHz	4	Ⓗ	25V $\pm$ 0,1 V
UKW	87,5 MHz	1	A	2,5V $\pm$ 50 mV
	108,0 MHz	8	B	25V $\pm$ 0,1 V

### ZF-Abgleich

Die Zwischenfrequenz beträgt bei UKW ca. 10,7 MHz bzw. bei AM ca. 450 kHz. Die Frequenzmitte wird durch die Gruppe der verwendeten Keramikfilter bestimmt.

Die Wobbelsender-Mittenfrequenz muß mit der eingestellten Gerätefrequenz übereinstimmen.

### FM-ZF-Abgleich

Taste FM drücken. Filter F V nach außen verstimmen.

Sichtgerät (NF-Tastkopf) an MP 2, Wobbelsender an Koaxialbuchse anschließen.

Filter F I auf Maximum und Symmetrie abgleichen.

Filter F V auf inneres Maximum und Symmetrie der S-Kurve abgleichen.

Die Toleranz der Keramikfilter in den drei Gruppen (siehe Pkt. Programmierung von IC 901) beträgt  $\pm 20$  kHz.

### AM-ZF-Abgleich

Taste MW drücken. Sichtgerät (NF-Tastkopf) an MP 5 und Wobbelsender an MP 4 anschließen.

Filter F VI auf Maximum und Symmetrie abgleichen.

Die Toleranz des Keramikfilters in den drei Gruppen (siehe Pkt. Programmierung von IC 901) beträgt  $\pm 0,8$  kHz.

### Vorkreisabgleich

Die Vorkreise sind auf Maximum abzugleichen.

Einspeisung:

MW und LW über Rahmen auf die Ferritantenne (400 Hz, 30%).

SW und FM über die Koaxialbuchse (400 Hz, 30% bei SW; 1 kHz mit 40 kHz Hub bei FM).

Bereich	Frequenz	Taste	Abgleich
LW	164 kHz	2	Ⓔ
	335 kHz	3	Ⓕ
MW	549 kHz	2	Ⓒ
	1431 kHz	3	Ⓓ
SW 1	4,5 MHz	2	Ⓔ
	9,5 MHz	3	Ⓕ
SW 2	12,5 MHz	2	Ⓖ
	21,0 MHz	3	Ⓗ
UKW	88 MHz	2	E C
	106 MHz	7	F D

### Suchlauf-Abgleich und Empfindlichkeit

Kollektor (MP 3) mit Emitter von T 200 kurzschließen, Trennstelle BR. 1 (C 205) öffnen und Regler R 210 auf mech. Mittenstellung.

#### FM-Bereich

##### Suchlauf

Taste FM und Taste 4 (93 MHz) drücken.

Einspeisung:

Wobbelsender mit  $\pm 40$ -50 kHz Hub, Kippfrequenz ca. 50 Hz, Rücklauf ein, mit 1 mV an Koaxialbuchse und Sichtgerät an MP 6 anschließen.

Filter F IX auf Rechteckimpuls (symmetrisch zur Mittenfrequenz) abgleichen.

##### Stop-Empfindlichkeit

Taste FM und Taste 4 (93 MHz) drücken.

Einspeisung:

10  $\mu$ V, unmoduliertes Signal.

Meßsonde an Koaxialbuchse und Gleichspannungsvoltmeter an MP 6 anschließen.

R 210 auf linken Anschlag stellen, dann soweit verdrehen, bis ein Gleichspannungssprung von ca. 5 V (Gleichspannungsvoltmeter) auftritt.

## AM-Bereich

### Suchlauf

Taste MW und Taste 2 (549 kHz) drücken.

Einspeisung:

Wobbelsender mit  $\pm 7$  kHz Hub/Kippfrequenz 8-12 Hz, 200-300  $\mu$ V an MP 4 und Sichtgerät an MP 6 anschließen.

Filter V III auf Rechteckimpuls (symmetrisch zur Mittenfrequenz) abgleichen.

Kurzschluß Emitter-Kollektor wieder trennen und Trennstelle BR. 1 (C 205) schließen.

### Stereodecoderabgleich

#### Oszillator

Taste FM und Taste 3 (91 MHz) drücken. Mono-Stereoschalter in Stellung Stereo. Keine Modulation, kein Pilotsignal.

Einspeisung:

1 mV an Koaxialbuchse.

Frequenzzähler an MP (PIN 12 IC 501) anschließen.

R 533 so einstellen, daß am Frequenzzähler eine Frequenz von 19 kHz  $\pm$  20 Hz angezeigt wird.

#### Übersprechen

Taste 5 (95 MHz) drücken. 1 mV an Koaxialbuchse.

Mit R 536 größte Übersprechdämpfung an den Lautsprechern einstellen.

## Abstimm- und Batt-Anzeige-Instrument

### FM-Feldstärke

Taste FM und Taste 4 (93 MHz) drücken.

Einspeisung:

3 mV an Koaxialbuchse.

R 807 so einstellen, bis der Zeiger des Anzeigeelements auf Marke 9 steht.

### Batterie-Spannungsanzeige

Einspeisung:

6,5V an die Batterieanschlüsse.

Batterie-Kontrollschalter niederdrücken und R 805 so einstellen, bis der Zeiger des Anzeigeelements am Anfang (links) des weißen Batterie-Balkens steht.

### Zur Beachtung

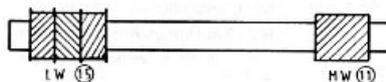
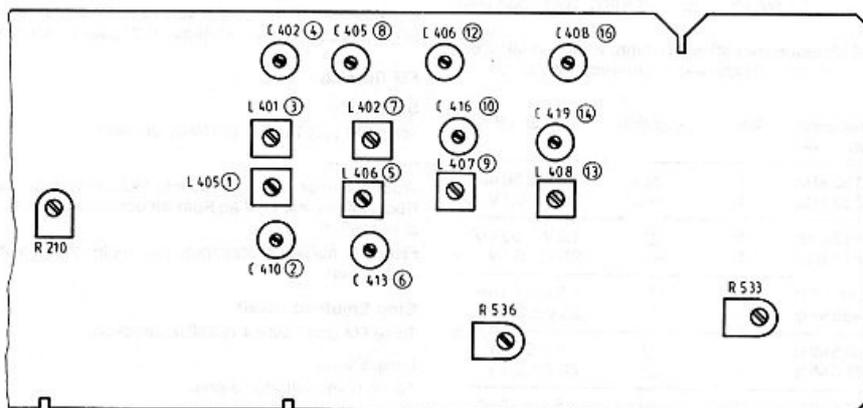
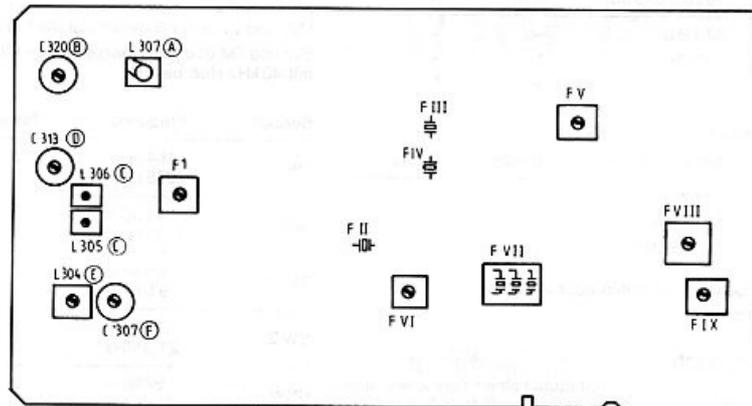
In seltenen Fällen können durch äußere Einflüsse, wie z.B. statische Aufladungen, folgende Störungen auftreten:

- Die Frequenzanzeige verschwindet.
- Im Display erscheinen irreguläre Zahlen.
- Abstimmen auf Frequenzen ist nicht möglich.

Und so einfach ist dies zu beseitigen:

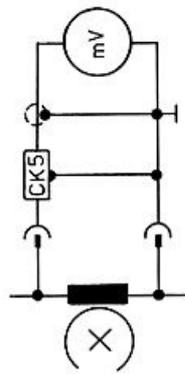
Bei ausgeschaltetem und vom Netz getrennten Gerät sind kurzzeitig die Stützbatterien (3 Mignonzellen) herauszunehmen und erneut einzusetzen. Anschließend kann neu programmiert werden.

Abgleich-  
Lageplan

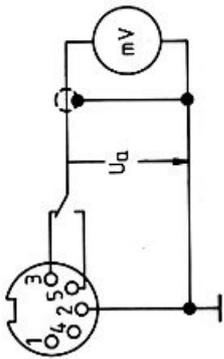


## Meßschaltungen

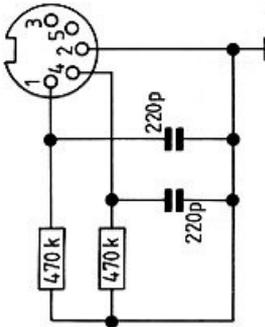
MS 1



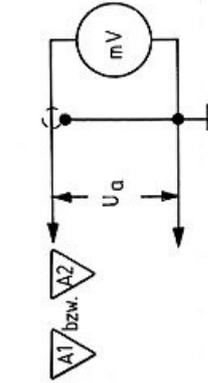
MS 3



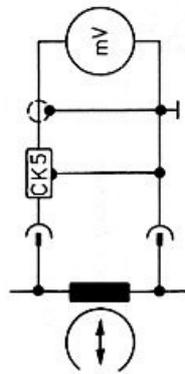
MS 5



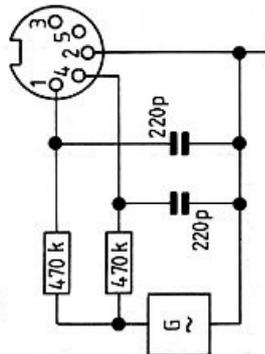
MS 8



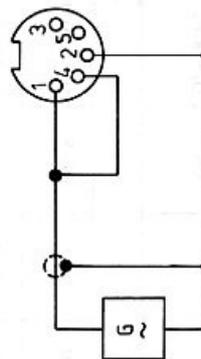
MS 2



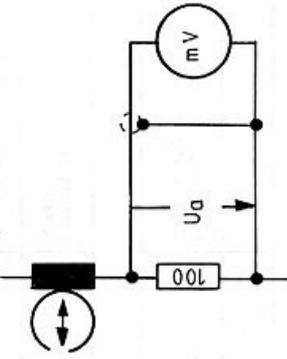
MS 4



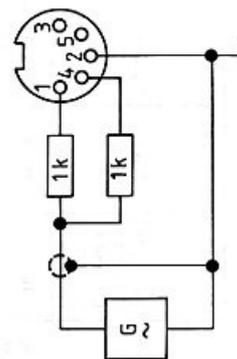
MS 6



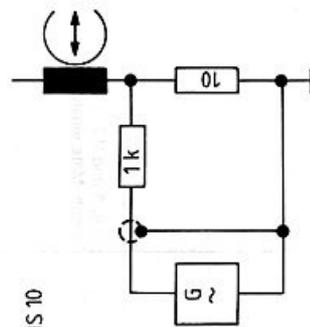
MS 9



MS 7



MS 10



### 1. Allgemeines zum elektrischen Teil

Nach Ersatz frequenzbeeinflussender Bauteile müssen die elektrischen Eigenschaften des Gerätes anhand der vorgegebenen Meßwerte überprüft werden.

Alle erforderlichen Meßgeräte sind im GRUNDIG-Meßgeräteprogramm enthalten. Angaben über die einzelnen Messungen und Meßschaltungen finden Sie bei den elektrischen Messungen.

Vor Service-Arbeiten überprüfen Sie bitte, ob die Tonwelle, die Gummidruckrolle, sowie die Magnetspitze frei von Bandabriebrückständen sind. Zum Reinigen dieser Teile eignet sich ein spiritus- oder reinigungsbenzolingetränktes Wattestäbchen. Die Messungen am Tonbandteil werden, wenn nicht anders angegeben, bei Netzbetrieb und ausgeschaltetem Rundfunkteil durchgeführt.

Der HF-Oszillator wird durch Öffnen der Lötbrücke an B 18 außer Betrieb gesetzt.

Die Aufnahme-Automatik wird durch Kurzschließen von PIN 4 (IC 701) gegen Masse außer Betrieb gesetzt.

Messung	Betriebsart	Einspeisung		Anforderung		Hinweise
		Eingang	Frequenz	Ausgang	$U_e$	
<b>2. Leistungsaufnahme</b>						
	Aufnahme mit Cr-Band, Rundfunkteil eingeschaltet, UKW, Stereo, Lautstärkereglern zu				Netz: $p \leq 11 \text{ W}$ Batterie: $I \leq 410 \text{ mA}$	Netzbetrieb: $220 \text{ V} \pm 2\%$ , $50 \text{ Hz}$ Batteriebetrieb: $9 \text{ V} \pm 2\%$
	Wiedergabe, Rundfunkteil eingeschaltet, UKW, Stereo, Lautstärkereglern zu				Batterie: $I \leq 250 \text{ mA}$	
<b>3. HF-Oszillator</b>						
a) Löschfrequenz	Aufnahme - Start, Lautstärkereglern zu			MS 1	$f_0 = 68 \text{ kHz} \dots 73 \text{ kHz}$	Einstellung: L 10
	Bandartenwahlschalter in Stellung Cr				$f_0 = f_0 - 10 \text{ kHz} \pm 1 \text{ kHz}$	
b) Löschspannung	Aufnahme-Start, Lautstärkereglern zu; Bandartenwahlschalter in Stellung Cr: Fe: Fe Cr:				$f_0$ $43 \text{ V} \pm 1 \text{ dB}$ , $36,5 \text{ V} \pm 1 \text{ dB}$ $25 \text{ V} \pm 1 \text{ dB}$ , $23 \text{ V} \pm 1 \text{ dB}$ $30 \text{ V} \pm 1 \text{ dB}$ , $27 \text{ V} \pm 1 \text{ dB}$	
c) Vormagnetisierung	Aufnahme-Start, Lautstärkereglern zu; Bandartenwahlschalter in Stellung Cr			MS 2	$U_{\text{MIX}} \leq 14 \dots \geq 26 \text{ V}$	Einstellung: C 734, C 634
<b>4. Fremdwiedergabe-Bezugsbandabstimmung</b>						
a) Vollpegel	Testbandcassette 448 B, Teil 2; Wiedergabe-Start		315 Hz	MS 3	$U_a \geq 530 \text{ mV}$ Kanallunterschied $\leq 1,5 \text{ dB}$	Einstellung: R 742
b) Frequenzgang	Testbandcassette 448 B, Teil 2 und 3; Wiedergabe-Start		40 Hz... 12,5 kHz		$U_a$ $315 \text{ Hz} = 0 \text{ dB}$ $40 \text{ Hz} = 0 \text{ dB} \pm 4 \text{ dB}$ $125 \text{ Hz} = 1 \text{ dB} \pm 2,5 \text{ dB}$ $1 \text{ kHz} = 0 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$ $10 \text{ kHz} = -0,5 \text{ dB} \pm 3,5 \text{ dB}$ $12,5 \text{ kHz} = -1 \text{ dB} \pm 4 \text{ dB}$	

## Meßschaltungen

### 5. Eigenaufnahme-Wiedergabe

	MS 4	315 Hz 10 kHz	110 mV	MS 3	Der Frequenzgang $U_a$ 315 Hz/ 10 kHz wird mit C 634 und C 734 auf 0 dB eingestellt mit einer Toleranz von $\pm 1$ dB.
a) Frequenzgang-Linearisierung	MS 4	315 Hz 10 kHz	110 mV	MS 3	Der Frequenzgang $U_a$ 315 Hz/ 10 kHz wird mit C 634 und C 734 auf 0 dB eingestellt mit einer Toleranz von $\pm 1$ dB.
b) Frequenzgänge nach DIN	MS 4	40 Hz... 12,5 kHz		MS 3	<p>Cr: <math>U_a</math> 315 Hz = 0 dB            40 Hz = -4 dB <math>\pm 4</math> dB            1 kHz = -0,5 dB <math>\pm 2</math> dB            10 kHz = 0 dB <math>\pm 1</math> dB            12,5 kHz = -0,5 dB <math>\pm 2</math> dB            - 4 dB</p> <p>Fe: <math>U_a</math> 315 Hz = 0 dB            40 Hz = -4 dB <math>\pm 4</math> dB            1 kHz = 0 dB <math>\pm 2</math> dB            10 kHz = 0 dB <math>\pm 3</math> dB            12,5 kHz = -1 dB <math>\pm 3</math> dB            - 4 dB</p> <p>FeCr: <math>U_a</math> 315 Hz = 0 dB            40 Hz = -3 dB <math>\pm 4</math> dB            1 kHz = -0,5 dB <math>\pm 2</math> dB            10 kHz = 0 dB <math>\pm 3</math> dB            12,5 kHz = -1 dB <math>\pm 3</math> dB            - 4 dB</p>
c) Vollpegel-Klirrfaktor		333 Hz	1,1 V		<p>Cr: <math>U_a \geq 470</math> mV; <math>K_3 \leq 3\%</math>            Fe: <math>U_a \geq 580</math> mV; <math>K_3 \leq 4\%</math>            FeCr: <math>U_a \geq 530</math> mV; <math>K_3 \leq 4\%</math></p>
d) Störspannung über Band	MS 5			MS 3	<p>Cr: <math>\geq 49</math> dB            Fe und FeCr: <math>\geq 50</math> dB</p> <p>Cr: <math>\geq 54</math> dB            Fe und FeCr: <math>\geq 56</math> dB</p>

### 6. Aufnahme-Verstärker

a) Empfindlichkeit	Aufnahme-Automatik außer Betrieb; HF-Oszillator außer Betrieb; Aufnahme-Start; Radio ext. Platte Mikro ext.	MS 4 MS 6 MS 7	333 Hz	105 mV ± 1 dB 80 mV ± 1 dB 0,75 mV ± 1 dB	MS 8	$U_a = 800 \text{ mV}$	
		MS 4	$f_{10} = 40 \text{ Hz}$ $f_0 = 12,5 \text{ kHz}$	110 mV	MS 9	$U_a = 315 \text{ Hz} = 0 \text{ dB}$ 40 Hz = -1,5 dB ± 1,5 dB 1 kHz = 0 dB ± 0,5 dB 4 kHz = 1,5 dB ± 0,5 dB 10 kHz = 6 dB ± 1 dB 12,5 kHz = 7,5 dB ± 2 dB	R 653 und R 753 auf mecht. Mitte einstellen
		c) Kopistromeinstellbereich		333 Hz		MS 8	$U_a = 800 \text{ mV}$

### 7. Wiedergabe-Verstärker

a) Empfindlichkeit	Lautstärkeregler zu; Wiedergabe-Start	MS 10	333 Hz	21 mV	MS 3	$U_a = 600 \text{ mV} \pm 1 \text{ dB}$	Einstellung: R 742
			$f_{10} = 40 \text{ Hz}$ $f_0 = 12,5 \text{ kHz}$	15 mV		$U_a = 315 \text{ Hz} = 0 \text{ dB}$ 40 Hz = 13 dB ± 1 dB 1 kHz = -9,5 dB ± 1 dB 10 kHz = -14,5 dB ± 1,5 dB 12,5 kHz = -14,5 dB ± 1,5 dB	Kanalgleichheit mit R 742 einstellen. Endgültige Einstellung siehe Pkt. 4 a)
b) Frequenzgang							