

## Service Manual

GV 411-2

Sach-Nr./Part No.  
72010-524.15

Zusätzlich erforderliche Unterlagen für den Komplettservice:

Additionally required Service Manuals for the Complete Service:

## Service Manual

Sicherheit Safety

Sach-Nr./Part No.  
72010-800.00

# GV 411-2



**GV 411-2** (G.MF 9700)



**RT 151** (75988-033.22)



PAL

Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Sach-Nummer 72010-800.00, sowie zusätzlich die eventuell abweichenden, landesspezifischen Vorschriften!



The regulations and safety instructions shall be valid as provided by the "Safety" Service Manual, part number 72010-800.00, as well as the respective national deviations.

## D Inhaltsverzeichnis

Seite

<b>Allgemeiner Teil</b> .....	<b>1-1...1-14</b>
Geräteübersicht .....	1-3
Meßgeräte / Meßmittel .....	1-4
Technische Daten .....	1-4
Bedienelemente .....	1-5
Servicehinweise .....	1-7
Serviceprogramm und Sonderfunktionen .....	1-11
<b>Beschreibungen</b> .....	<b>2-1...2-10</b>
Netzteil (NSM) .....	2-1
Chassisplatte (OFB3) .....	2-1
• Ablaufsteuerung / Deck-Elektronik (DE) .....	2-1
• Empfangseinheit (FV) .....	2-3
• IN/OUT (IO) .....	2-4
• Video / Chroma (VS) .....	2-4
• Audio (AF) .....	2-7
NICAM-Decoder (ONIC) .....	2-9
Bedieneinheit (ODCE1) .....	2-10
<b>Ableich</b> .....	<b>3-1...3-3</b>
Netzteil (NSM) .....	3-1
Chassisplatte (OFB3) .....	3-1
• Ablaufsteuerung / Deck-Elektronik (DE) .....	3-1
• Empfangseinheit (FV) .....	3-2
• Video / Chroma (VS) .....	3-2
• Audio (AF) .....	3-3
Bedieneinheit (ODCE1) .....	3-3
<b>Platinenabbildungen und Schaltpläne</b> .....	<b>4-1...4-46</b>
Abkürzungen .....	4-1
Verdrahtungsplan .....	4-3
Blockschaltpläne (Analog / Digital) .....	4-5
Netzteil (NSM) .....	4-11
Laufwerkplatte – Sensoreinheit .....	4-19
Chassisplatte (OFB3) .....	4-15
• Ablaufsteuerung / Deck-Elektronik (DE) .....	4-21
• Empfangseinheit (FV) .....	4-23
• IN/OUT (IO) .....	4-25
• Video / Chroma (VS) .....	4-27
• Audio (AF) .....	4-29
Chassisplatte II – IN/OUT II (OIO) .....	4-32
NICAM-Decoder (ONIC) .....	4-34
Kopfverstärkerplatte (OHA) .....	4-37
• Kopfscheibenmotoransteuerung .....	4-38
• Kopfverstärker .....	4-39
Bedieneinheit (ODCE1) .....	4-41
Oszillogramme .....	4-45
<b>Laufwerk</b> .....	<b>5-1...5-12</b>
Meßgeräte / Meßmittel .....	5-1
Servicehinweise .....	5-2
Auswechseln von Laufwerksteilen .....	5-3
Einstellungen .....	5-10
<b>Explosionszeichnungen und Ersatzteilliste</b> .....	<b>E-1...E-13</b>

## GB Table of Contents

Page

<b>General</b> .....	<b>1-1...1-14</b>
Video Recorder Overview .....	1-3
Test Equipment / Jigs .....	1-4
Specifications .....	1-4
Operating Elements .....	1-6
Service Instructions .....	1-7
Service Test Programme and Special Functions .....	1-11
<b>Descriptions</b> .....	<b>2-1...2-10</b>
Power Supply (NSM) .....	2-1
Family Board (OFB3) .....	2-1
• Sequence Control / Deck Electronic (DE) .....	2-1
• Frontend (FV) .....	2-3
• IN/OUT (IO) .....	2-4
• Video / Chroma (VS) .....	2-4
• Audio (AF) .....	2-7
NICAM Decoder (ONIC) .....	2-9
Keyboard Control Unit (ODCE1) .....	2-10
<b>Adjustment Procedures</b> .....	<b>3-4...3-6</b>
Power Supply (NSM) .....	3-4
Family Board (OFB3) .....	3-4
• Sequence Control / Deck Electronic (DE) .....	3-4
• Frontend (FV) .....	3-5
• Video / Chroma (VS) .....	3-5
• Audio (AF) .....	3-6
Keyboard Control Unit (ODCE1) .....	3-6
<b>Layout of the PCBs and Circuit Diagrams</b> .....	<b>4-1...4-46</b>
Abbreviations .....	4-1
Wiring Diagram .....	4-3
Block Circuit Diagrams (Analog / Digital) .....	4-5
Power Supply (NSM) .....	4-11
Tape Deck Sensor Panel .....	4-19
Family Board (OFB3) .....	4-15
• Sequence Control / Deck Electronic (DE) .....	4-21
• Frontend (FV) .....	4-23
• IN/OUT (IO) .....	4-25
• Video / Chroma (VS) .....	4-27
• Audio (AF) .....	4-29
Family Board II – IN/OUT II (OIO) .....	4-32
NICAM Decoder (ONIC) .....	4-34
Head Amplifier Board (OHA) .....	4-37
• Head Amplifier .....	4-38
• Headwheel Motor Control .....	4-39
Keyboard Control Unit (ODCE1) .....	4-41
Oscillograms .....	4-45
<b>Drive Mechanism</b> .....	<b>5-1...5-12</b>
Test Equipment / Jigs .....	5-1
Service Instructions .....	5-2
Replacement of Tape Deck Components .....	5-3
Adjustments .....	5-10
<b>Exploded Views and Spare Parts List</b> .....	<b>E-1...E-13</b>

# Allgemeiner Teil / General

## Geräteübersicht / Videorecorder Overview

				GV 411-2	
<b>Bausteinübersicht</b> <b>Table of Moduls</b>	S./P 4-11	Netzteil / Power Supply (NSM)	27599-003.10	●	
	S./P 4-19	Laufwerkplatte-Sensoreinheit / Tape Deck Sensor Panel	75988-018.22	●	
	S./P 4-15 S./P 4-21 S./P 4-23 S./P 4-25 S./P 4-26 S./P 4-29	Chassisplatte / Family Board (OFB3) · Ablaufsteuerung / Sequence Control (DE) · Empfangseinheit / Frontend (FV) · IN/OUT (IO) · Video/Chroma (VS) · Audio (AF)	27599-001.90	●	
	S./P 4-32	Chassisplatte II / Family Board II – IN/OUT II (OIO)	75988-033.23	●	
	S./P 4-34	NICAM Decoder (ONIC)	75988-033.26	●	
	S./P 4-37	Kopfverstärker / Head Amplifier (OHA)	27599-004.19	●	
	S./P 4-41	Bedieneinheit / Keyboard Control Unit (ODCE1)	27599-002.55	●	
	<b>Feature-Übersicht</b> <b>Table of Features</b>	CCIR, I - PAL			●
		NICAM			●
6 Kopf / Head (4 Video / 2 Audio)			●		
HiFi-Stereo			●		
Normalplay			●		
Longplay			●		
4 Timer			●		
VIDEO plus+			●		
42 Programme			●		
EURO-AV1-Buchse / Socket			●		
EURO-AV2/PAY-TV-Buchse / Socket			●		
LINE-Ausgangsbuchsen / Output sockets					
Kindersicherung / Child lock					

## Meßgeräte / Meßmittel

Regeltrenntrafo	Farbgenerator
Zweikanaloszilloskop	Tongenerator
Digitalmultimeter	Stabilisiertes Netzgerät
Millivoltmeter	Frequenzzähler

Beachten Sie bitte das Grundig Meßtechnik-Programm, das Sie unter folgender Adresse erhalten:

**Grundig electronics GmbH**  
**Würzburger Str. 150**  
**D-90766 Fürth/Bay.**  
**Tel. 0911/703-0**  
**Telefax 0911/703-4479**

	<b>Sach-Nr.</b>
Testcassette .....	9.27540-1011
Testcassette (HiFi) .....	9.27540-1016
Drehmomentmesser 600gf-cm .....	75987-262.72
Adapter .....	75987-262.73
Einstellschraubendreher .....	75987-262.80
Bandzug-Einstellgriff und -stift .....	75988-002.27
Kopfscheibenabzieher .....	75988-002.37
Nylonhandschuhe .....	handelsüblich
Tentelometer .....	handelsüblich

Diese Meßmittel können Sie über die Serviceorganisation beziehen. Wir weisen jedoch darauf hin, daß es sich hierbei z.T. um Meßmittel handelt, die am Markt bereits eingeführt sind.

### Testcassette Sach-Nr. 9.27540-1011

- Farbtestbild mit Dropout-Einblendung
- 6,3kHz-Senkrecht-Vollspuraufzeichnung und Bezugspegel 333Hz in dreiminütigem Wechsel.

### Testcassette (HiFi) Sach-Nr. 9.27540-1016

- Farbtestbild mit Dropout-Einblendung
- Längsspur-Ton: 6,3kHz und 333Hz
- FM-Ton: 1kHz Vollpegel ( $\pm 50$ kHz Hub)

### Video-Lehrfilm Sach-Nr. 72007-744.81

- Laufwerk "High Speed Drive"

## Technische Daten

### VHS-System

1/2" Video - Cassettenrecorder	
Bandgeschwindigkeit .....	2,339cm/s (Standard play)
Aufzeichnungsgeschwindigkeit .....	4,84m/s (Standard play)
Umspulzeit bei Vor-/Rücklauf mit E180-Cassette: .....	typisch 260s

### FS-Norm

CCIR, I - PAL

### Video

Signal / Rauschabstand .....	46dB $\pm 3$ dB (unbewertet)
Auflösung .....	ca. 3MHz

### Ton

Frequenzgang	
Standard play: .....	80Hz...10kHz $\leq 8$ dB
Longplay: .....	80Hz...5kHz $\leq 8$ dB
HiFi-Betrieb: .....	20Hz...20kHz

### Störabstand

Standardton: .....	$\geq 43$ dB (bewertet)
HiFi-Ton: .....	$\geq 80$ dB (bewertet)

Gleichlaufschwankung: .....

Netzspannung .....	220V~...240V~
Netzfrequenz .....	47...63Hz

### Leistungsaufnahme

- Aufnahme .....	ca. 15W
- Stand by (Modulator aus) .....	ca. 9,5W

Umgebungstemperatur .....

Relative Luftfeuchte .....	$\leq 80\%$
Betriebslage .....	horizontal

## Test Equipment / Jigs

Variable isolating transformer	Colour generator
Dual channel oscilloscope	AF Generator
Digital multimeter	Stabilized power supply
Millivoltmeter	Frequency counter

Please note the Grundig Catalog "Test and Measuring Equipment" obtainable from:

**Grundig electronics GmbH**  
**Würzburger Str. 150**  
**D-90766 Fürth/Bay.**  
**Tel. 0911/703-0**  
**Telefax 0911/703-4479**

	<b>Part no.</b>
Test cassette .....	9.27540-1011
Test cassette (HiFi) .....	9.27540-1016
Torquemeter 600gf-cm .....	75987-262.72
Adapter .....	75987-262.73
Adjustment screw driver .....	75987-262.80
Tape tension adjustment tool - handle and - pin .....	75988-002.27
Headwheel extractor .....	75988-002.37
Nylon gloves .....	commonly available
Tentelometer .....	commonly available

You can order these test equipments from the Service organization. We refer to you that these test equipments are already obtainable on the market.

### Test cassette Part no. 9.27540-1011

- Colour test pattern with dropout recording
- 6.3kHz vertical full-track recording alternating with 333Hz reference level every 3 minutes.

### Test cassette (HiFi) Part no. 9.27540-1016

- Colour test pattern with dropout recording
- Longitudinal track sound: 6.3kHz and 333Hz
- FM sound: 1kHz full level ( $\pm 50$ kHz deviation)

### Video Training Film Part no. 72007-744.81

- Drive mechanism "High Speed Drive"

## Specification

### VHS-System

1/2" video cassette recorder	
Tape speed .....	2.339cm/s (Standard play)
Head to tape speed .....	4.84m/s (Standard play)
Winding time of forward wind/rewind of a E180 Cassette: ...	typically 260s

### TV standard

CCIR, I - PAL

### Video

Signal / noise ratio .....	46dB $\pm 3$ dB (unweighted)
Video resolution .....	approx. 3MHz

### Sound

Frequency response	
Standard play: .....	80Hz...10kHz $\leq 8$ dB
Longplay: .....	80Hz...5kHz $\leq 8$ dB
HiFi mode: .....	20Hz...20kHz

### Signal / noise ratio

Standard Sound: .....	$\geq 43$ dB (weighted)
HiFi Sound: .....	$\geq 80$ dB (weighted)

Wow and flutter: .....

Mains voltage .....	220V~...240V~
Mains frequency .....	47...63Hz

### Power consumption

- Record .....	approx. 15W
- Stand by mode (Modulator off) .....	approx. 9.5W

Ambient temperature .....

Relative humidity .....	$\leq 80\%$
Operating position .....	horizontal

## Bedienelemente des Videorecorders

### Hinweis

Dieses Kapitel enthält Auszüge aus der Bedienungsanleitung. Weitergehende Informationen entnehmen Sie bitte der gerätespezifischen Bedienungsanleitung, deren Sachnummer Sie in der Ersatzteilliste finden.



	Programme wählen ab/auf
	Schaltet den Recorder ab (Standby)
	Rücklauf / Bildsuchlauf rückwärts
	Vorlauf / Bildsuchlauf vorwärts
	Wiedergabe
	Pause/Stop
	Cassettenauswurf
	Aufnahme
	Uhr- und Datum-Einstelltaste
	Sendersuchlauf-Taste
	Speicher-Taste
	Netzanschluß
	Euro AV Buchse 1 (Scart)
	Euro AV Buchse 2 (Scart)
	Antenneneingangsbuchse
	Antennenausgangsbuchse
	Kanaleinsteller

## Bedienelemente der Fernbedienung



	Schaltet den Recorder ab (Standby)
	Zur Tonspurwahl
	Ohne Funktion
	TIMER-Programmierung mit ShowView TIMER-Programmierung ohne ShowView
	Zifferntasten
	Aktiviert tägliche / wöchentliche Aufnahme
	Lösch-Taste
	Programme wählen ab/auf
	und  starten die Aufnahme
	Standbild/ Einzelbildfortschaltung
	Rücklauf/ Bildsuchlauf rückwärts
	Wiedergabe
	Vorlauf/ Bildsuchlauf vorwärts
	Ohne Funktion
	Pause/Stop
	Ohne Funktion
	TV-Monitorfunktion
	Tuner-Betrieb
	Tracking
	Standard-/long-play-Betrieb

## Operating Elements of the Video Recorder

### Note:

This chapter contains excerpts from the operating instructions. For further particulars please refer to the appropriate user instructions part number of which is indicated in the relevant spare parts list.



- Programme selection up/down
- Off (Standby)
- Rewind/Picture search reverse
- Fast forward/Picture search forward
- Playback
- Pause/Stop
- Cassette eject
- Record
- Set time and date
- Automatic programme search
- Store
- Mains socket
- Euro AV connection 1 (Scart)
- Euro AV connection 2 (Scart)
- Aerial input socket
- Aerial output socket
- Channel adjuster

## Operating Elements of the Remote Control



- Switch off
- Audio track selection
- No function
- TIMER programming with ShowView  
TIMER programming on the video recorder
- Numeric buttons
- Daily/Weekly recording
- Clear/delete
- Programme selection up/down and starts recording
- Still/  
single frame advance
- Rewind/  
picture search reverse
- Playback
- Playback
- Fast forward/  
picture search forward
- No function
- Pause/Stop
- No function
- TV monitor function
- Tuner mode
- Tracking
- Standard-/long-play mode

## Servicehinweise

### 1. Entfernen der Gehäuseteile

#### 1.1 Gehäuseoberteil

- 7 Schrauben (A) herausdrehen (Fig. 1).
- Seitenteile des Gehäuseoberteils vorsichtig etwas auseinanderziehen, dabei Gehäuseoberteil ca. 3cm nach hinten schieben und abnehmen.

#### 1.2 Bodenblech

- Rastnasen (B) lösen (Fig. 2) und Bodenblech abnehmen.

#### 1.3 Frontblende

- Rasthaken (C) / (D) (Fig. 2 / 3) lösen und Frontblende abnehmen.
- Hinweis zum Zusammenbau: Beim Aufstecken der Frontblende von vorne auf das Gerät ist die Cassettenklappe so nach innen zu drücken, daß der Hebel (E) in die Führung (Fig. 4) der Cassettenklappe eintaucht.

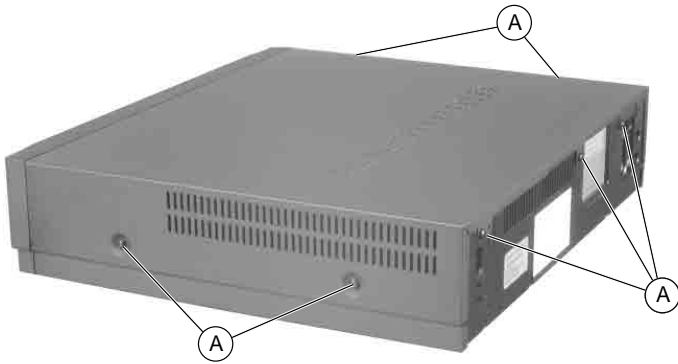


Fig. 1

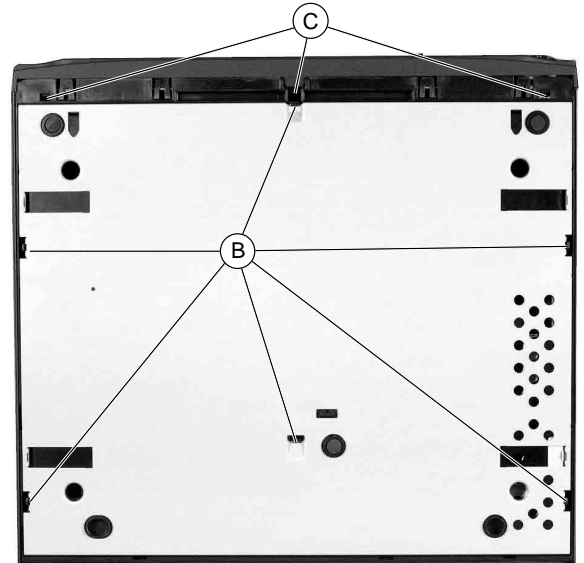


Fig. 2

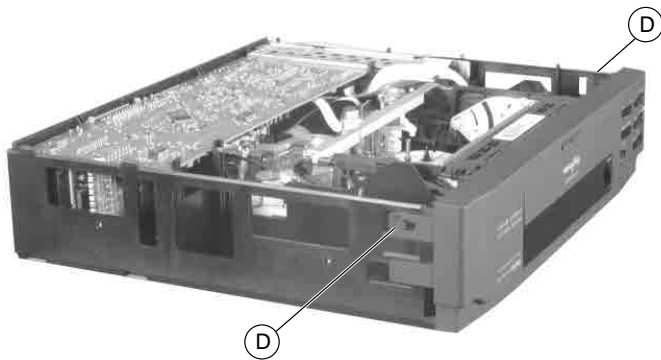


Fig. 3



Fig. 4

## Service Instructions

### 1. Removing the Cabinet Parts

#### 1.1 Cabinet Upper Part

- Undo 7 screws (A) (Fig. 1).
- Pressing the side panels carefully apart push the upper part of the cabinet towards the rear by approx. 3cm and remove it.

#### 1.2 Bottom Panel

- Release the locking lugs (B) (Fig. 2) and remove the bottom panel.

#### 1.3 Front Panel

- Release the catches (C) / (D) (Fig. 2 / 3) and remove the front panel.
- Note: When attaching the front panel from the front to the video recorder press the cassette lid inwards so that the lever (E) engages with the guide (Fig. 4) of the cassette lid.

## 2. Ausbauhinweise

### 2.1 Bedieneinheit ausbauen

- Rastnasen (H) lösen (Fig. 5) und Bedieneinheit abnehmen.
- Gegebenenfalls Steckverbindung lösen.

### 2.2 Chassisplatte ausbauen

- Rastnasen (L) lösen und Chassisplatte herausnehmen (Fig. 6).
- Gegebenenfalls Steckverbindungen lösen.

#### Servicestellung:

Chassisplatte in die vorgesehenen Aussparungen (M) stecken (Fig. 7).

#### Achten Sie nach dem Austausch darauf, daß...

...das Verbindungskabel zwischen dem Tuner und dem Modulator angeschlossen ist.

...aus Sicherheitsgründen (VDE) die Modulatorabdeckung angebracht ist.

Führen Sie die Abgleichschritte gemäß Kapitel 3 durch.



Fig. 5

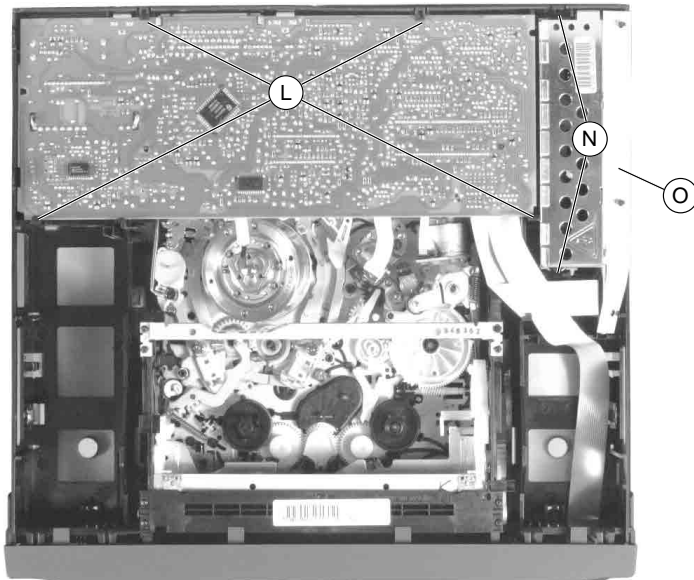


Fig. 6

### 2.3 Netzteilbaustein ausbauen

- Chassisplatte ausbauen.
- Rastnasen (N) austragen und Netzteilbaustein herausnehmen (Fig. 6).
- Gegebenenfalls Steckverbindungen lösen.

#### 2.3.1 Reparaturen im Netzteil

Bei Reparaturen des Netzteilbausteins Trenntrafo benutzen!  
Sollen Bauteile im nicht netzgetrennten Teil des Netzteils ausgetauscht werden, müssen Sie den Abschirmdeckel abnehmen.

**Achten Sie nach der Reparatur darauf, daß der Abschirmdeckel des Netzteilbausteins sowie der Isolationsstreifen (O) (Fig. 6) angebracht sind!**

## 2. Disassembly Instructions

### 2.1 Removing the Keyboard Unit

- Release the locking lugs (H) (Fig. 5) and withdraw the Keyboard Unit.
- Unplug the connector if necessary.

### 2.2 Removing the Family Board

- Release the locking lugs (L) and remove the Family Board (Fig. 6).
- Unplug the connectors if necessary.

#### Service Position:

Insert Family Board into the cut-outs provided (M) (Fig. 7).

#### After replacement ensure that:

...the connecting cable between the tuner and the modulator is connected.

...for safety reasons (VDE) the cover of the modulator is fitted.

Carry out the alignment procedures described in chapter 3.

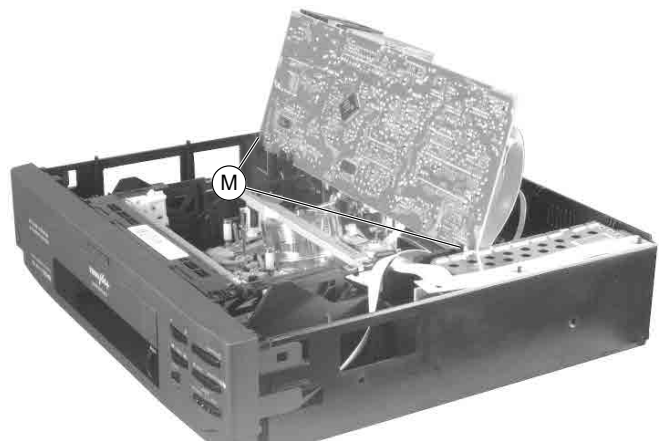


Fig. 7

### 2.3 Removing the Power Supply Board

- Remove the Family Board.
- Release the locking lugs (N) and take out the Power Supply Board (Fig. 6).
- Unplug the connectors if necessary.

#### 2.3.1 Repairs within the Power Supply Unit

Use an isolating transformer when repairing the Power Supply Unit!  
For replacement of components in the non-isolated circuit of the Power Supply Unit remove the shielding cover.

**On completion of the repairs ensure that the shielding cover and the isolating strip (O) (Fig. 6) are refitted to the power supply module!**



### 2.4 Kopfverstärkerplatte ausbauen

- Chassisplatte ausbauen.
- Schrauben (T) herausdrehen, Steckverbindungen lösen und Kopfverstärkerplatte nach oben herausziehen (Fig. 10).

### 2.5 Laufwerk ausbauen

- Chassisplatte ausbauen.
- Rasthaken (Q) (Fig. 10) lösen, Laufwerkshalter herausnehmen.
- Arretierungen (R) (Fig. 8) und (S) (Fig. 9) des Cassettenschachtes lösen und diesen dabei so weit nach innen schieben, bis die Schrauben (U) (Fig. 10) zugänglich sind.
- Schrauben (U) herausdrehen (Fig. 10) und gegebenenfalls Steckverbindungen zur Elektronik lösen.

### 2.4 Removing the Head Amplifier Board

- Remove the Family Board.
- Undo the screws (T), unplug the connectors and raise the Head Amplifier Board to remove it (Fig. 10).

### 2.5 Removing the Drive Mechanism

- Remove the Family Board.
- Release the locking catch (Q) (Fig. 10) and remove the tape deck holder.
- Release the locks (R) (Fig. 8) and (S) (Fig. 9) of the cassette compartment and move it inwards to gain access to the screws (U) (Fig. 10).
- Undo the screws (U) (Fig. 10) and unplug the connectors to the electronics if necessary.

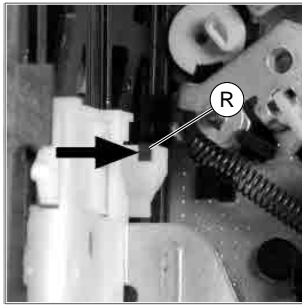


Fig. 8

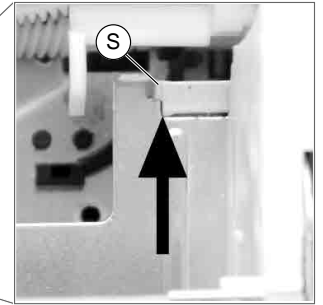
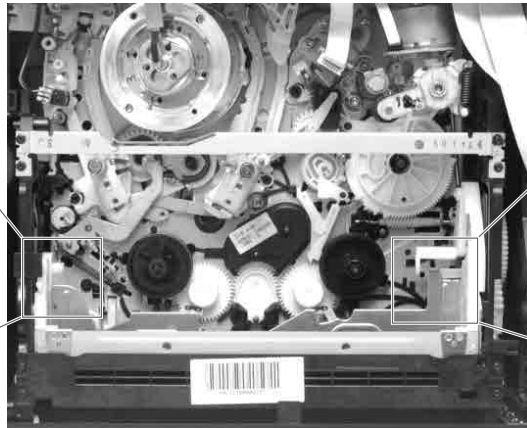


Fig. 9

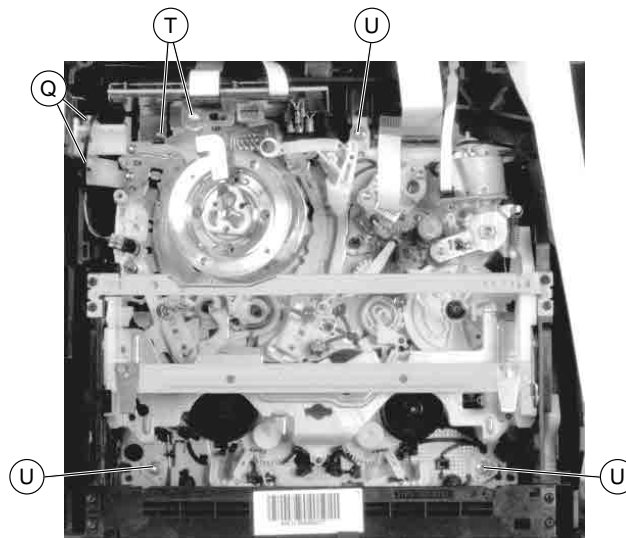


Fig. 10

## 3. Wichtige Masseverbindungen!

Beim Zusammenbau des Gerätes ist darauf zu achten, daß die Masseverbindungen zwischen Gehäuseoberteil und Chassisplatte, Gehäuseoberteil und Netzteilbaustein, sowie Gehäuseoberteil und Gehäuseboden gewährleistet sind.

## 3. WARNING: Chassis connections!

When re-assembling the machine it is essential to observe that the chassis connections between the cabinet upper part and Family Board, cabinet upper part and Power Supply Board, cabinet upper part and cabinet bottom are in good order.

## 4. Durchführen von Messungen

Bei Messungen mit dem Oszilloskop an Halbleitern sollten Sie nur Tastköpfe mit 10:1 - Teiler verwenden. Außerdem ist zu beachten, daß nach vorheriger Messung mit AC-Kopplung der Koppelkondensator des Oszilloskops aufgeladen sein kann. Durch die Entladung über das Meßobjekt können diese Bauteile beschädigt werden.

## 5. Meßwerte und Oszillogramme

Bei den in den Schaltplänen und Oszillogrammen angegebenen Meßwerten handelt es sich um Näherungswerte!

## 6. Codeaufkleber

Alle wichtigen Komponenten des Gerätes (Laufwerk / Platinen) sind mit einem Codeaufkleber versehen. Diese Aufkleber beinhalten die Typenbezeichnung und Produktionsdaten (Seriennummer, Produktionscode, Produktionsdatum, ...).

### Typenschild des Gerätes

Hinweis:

Bei wichtigen Änderungen erhöht sich der Produktionscode um eins.

## 4. Carrying out Measurements

When making measurements on semi-conductors with an oscilloscope, ensure that the test probe is set to 10:1 dividing factor. Further, please note that if the previous measurement is made on AC input, the coupling capacitor in the oscilloscope will be charged. Discharge via the item being checked can damage components.

## 5. Measured Values and Oscillograms

The measured values given in the circuit diagrams and oscillograms are approximates!

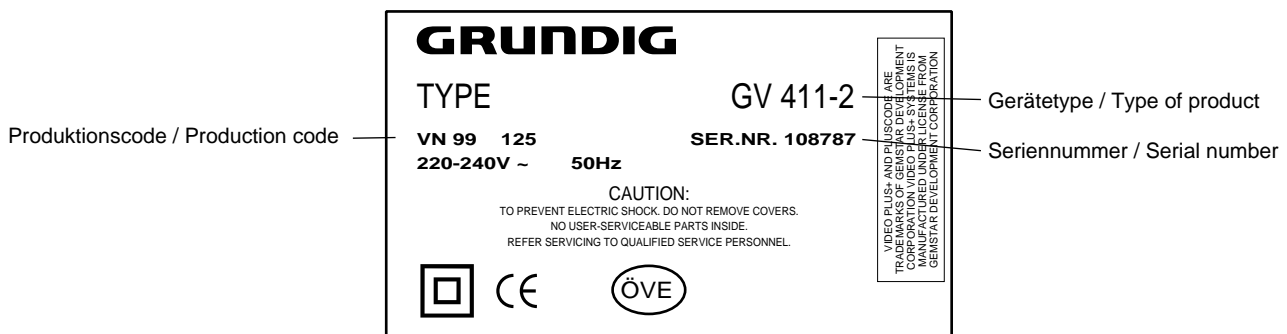
## 6. Code Labels

All important components of the video recorder (drive mechanism / printed circuit boards) are provided with a code label. These adhesive labels indicate the type of product and the production data (serial number, production code, date of production, ...).

### Type Plate

Advice:

Important changes are indicated by increasing the change code by one.



### Laufwerks-Codeaufkleber

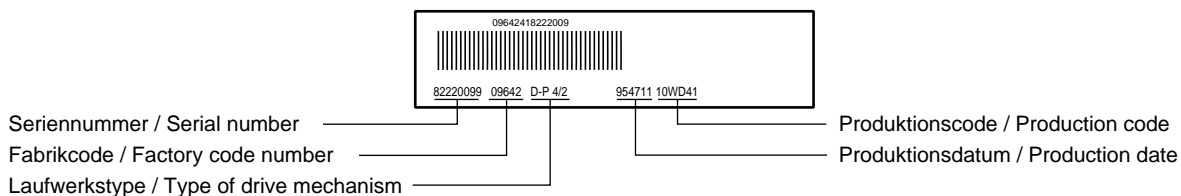
Hinweis:

Der Produktionscode und die Seriennummer auf dem Codeaufkleber des Laufwerks muß nicht mit dem Produktionscode und der Seriennummer auf dem Typenschild übereinstimmen.

### Code Label on the Drive Mechanism

Advice:

The production code and the serial number on the code label of the drive mechanism do not necessarily agree with the production code and the serial number on the type plate.



### Platinen-Codeaufkleber

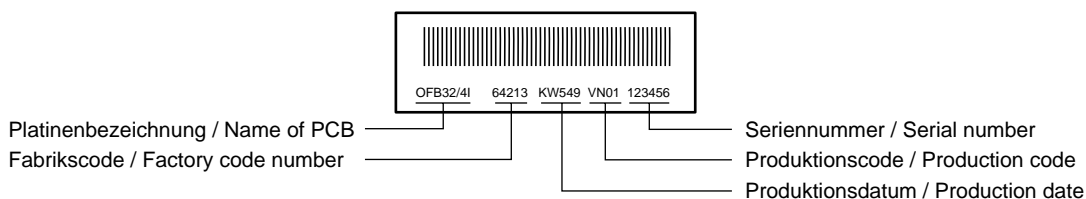
Hinweis:

Der Produktionscode ist nicht generell aufgedruckt. Bei wichtigen Änderungen erhöht sich die letzte Ziffer der Fabrikscodenummer (Punktnummer).

### Code Label on the Printed Circuit Boards

Advice:

The production code is not generally printed on the label. Important changes are indicated by increasing the last figure of the factory code by one (figure following the point).



# Service Test Programm und Sonderfunktionen

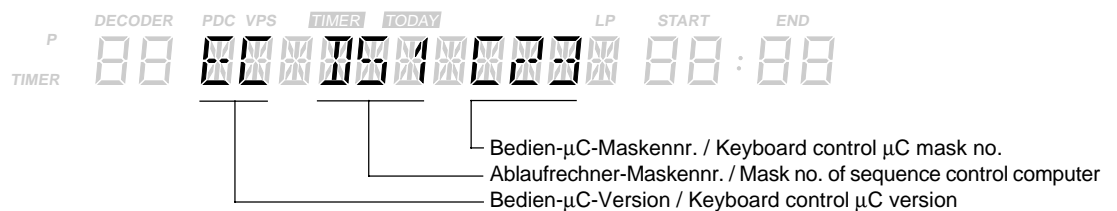
## 1. Servicetestprogramm

**Aufruf, Ebenenkontrolle und Beenden des Servicetestprogrammes**  
 Der Aufruf des Servicetestprogrammes ist bei allen Laufwerksfunktionen möglich, jedoch nicht während der Einstellfunktionen (Sendersuchlauf, ...). Während des Servicemodes bleibt das Gerät bei allen Laufwerksfunktionen voll einsatzbereit.

- **Aufruf des Servicetestprogrammes**  
 Die Tasten "STOP" auf der Fernbedienung und "play" am Gerät in dieser Reihenfolge drücken und für mindestens 5s gedrückt halten. Im Display erscheinen anschließend die Werte der Ebene 1.
- **Ebenenkontrolle des Servicetestprogrammes**  
 Das Servicetestprogramm besteht aus 4 Ebenen:  
 Ebene 1 – Bedien-µC-Version, Masken-Nr. des Ablaufrechners und des Bedienrechners  
 Ebene 2 – Laufwerksensoren  
 Ebene 3 – Fehlerstatus und Fehlercode  
 Ebene 4 – Betriebsstundenzähler.  
 Von einer Ebene zur anderen gelangt man durch Drücken der Taste "SELECT" auf der Fernbedienung. Nach der Ebene 4 folgt wieder die Ebene 1.
- **Beenden des Servicetestprogrammes:**  
 Taste "STANDBY" drücken oder Gerät vom Netz trennen.

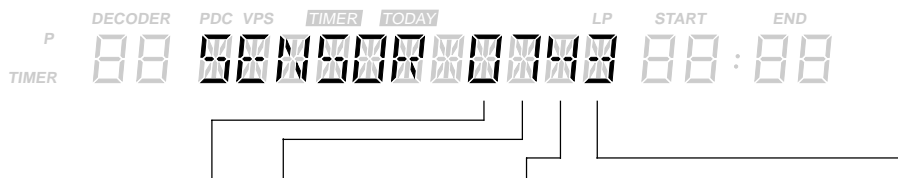
### 1.1 Ebene 1 des Servicetestprogrammes

**Masken- und Versionsnummern der µC**  
 Das Display ist durch drei optisch getrennte Zahlen- und Zeichenblöcke unterteilt. Von links gelesen, Bedien-µC-Version, Maskennummern des Ablaufrechners sowie des Bedienrechners.



### 1.2 Ebene 2 des Servicetestprogrammes

**Laufwerkstellungen und Kontrolle der Laufwerksensoren (Überprüfen ohne Cassette)**  
 Die Anzeige zur Kontrolle der Laufwerksensoren erfolgt 4-stellig. Die linken zwei Digitalstellen zeigen die Laufwerkstellung an, in der sich der Cassettenschacht und die Fädelschlitten befinden. In den rechten zwei Digitalstellen werden mehrere Sensoren angezeigt. Mit jeder Betätigung der Sensoren ändert sich der Wert der Anzeige.



Laufwerkstellungen / Tape Deck Positions	
Auswurf / Eject	0 5...9
Index, Vorlauf, Rücklauf / Index, wind, rewind	5 C / D / E
Ausgefädelt-Stop / Stop threaded out	6 4...7
Wiedergabeposition / Play position	D 4...8
Wiedergabe rückwärts / Play reverse	E D / E / F

Laufwerksensoren / Tape Deck Sensors	
Init Schalter / Init switch	Bandende / End of tape (TAE)
Fädeltacho / Threading tachometer (FTA)	Bandanfang / Beginning of tape (TAS)
	Aufnahmesperre / Record protection
	Wickeltacho rechts / Right reel tachometer

# Service Test Programme and Special Functions

## 1. Service Test Programme

**Calling up, Checking the Levels of and Terminating the Service Test Programme**  
 The service test programme can be called from any tape drive function other than the data entry functions (station search, ...). While it is operating in the service mode, the VCR remains fully operational in all tape drive functions.

- **Calling up the Service Test Programme**  
 Press the "STOP" button on the remote control and the "play" button on the video recorder in that order and hold them down for at least 5 seconds. The display will then show the values of Level 1.
- **Checking the Levels of the Service Test Programme**  
 The service test programme is subdivided into 4 levels:  
 Level 1 – Keyboard control µC version, mask no. of the sequence control computer and the keyboard control computer  
 Level 2 – Tape deck sensors  
 Level 3 – Error status and error code  
 Level 4 – Operating hours meter.  
 The levels can be changed step by step by pressing the "SELECT" button on the remote control handset. Level 4 is again followed by Level 1.
- **Terminating the Service Test Programme:**  
 Press the "STANDBY" button or disconnect the video recorder from the mains.

### 1.1 Level 1 of the Service Test Programme

**Mask and Version Numbers of the µC**  
 The display is optically subdivided into three blocks of figures and characters, that is from left to right, the keyboard control µC version, the mask numbers of the sequence control computer and the keyboard control computer.

### 1.2 Level 2 of the Service Test Programme

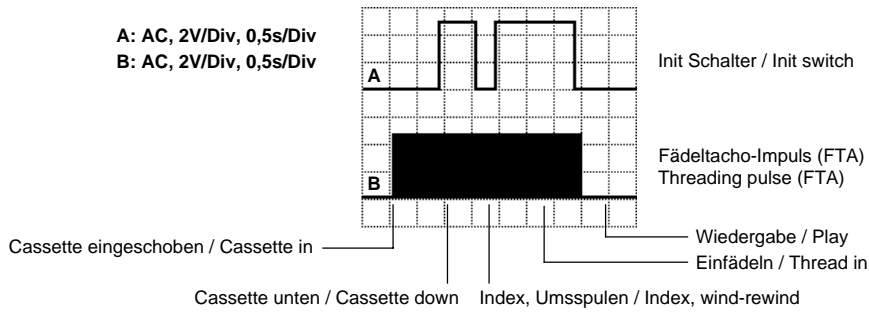
**Checking the Tape Deck Positions and the Deck Sensors (without a cassette loaded)**  
 The tape deck sensors can be checked by a four-place indication. The two digital places on the left for the tape drive state indicate the position of the cassette compartment and the threading roller units. The two digital places on the right indicate several sensors. The indicated value changes with each operation of a sensor.

**Laufwerkstellung und Funktion des Init Schalters**

Das Diagramm zeigt die Funktion des Init-Schalters in Abhängigkeit von der Stellung des Laufwerks. Dafür ist die Anzahl der Fädeltachoimpulse (FTA) wichtig. Diese Impulse erzeugt der Fädeltachoggeber (Flügelrad), der mechanisch mit dem Fädelmotor verbunden ist.

**Tape Deck Position and Function of the Init Switch**

The diagram shows the function of the Init switch dependent on the tape deck position. For this, the number of the threading tacho pulses (FTA) is important. These signals are generated by the threading tacho generator (butterfly sensor) which is mechanically connected with the threading motor.



**1.3 Ebene 3 des Servicetestprogrammes**

**Fehlercodes und Fehlerstatus**

Der zuletzt aufgetretene Fehlercode und Fehlerstatus wird im Uhr-RAM gespeichert und bleibt auch dann erhalten, wenn das Gerät vom Netz getrennt wird. Löschen kann man diese im Servicemode durch Drücken der Taste "CLEAR" auf dem Fernbediengerber.

**1.3 Level 3 of the Service Test Programme**

**Error Codes and Error Status**

The last error code and error status that occurred is stored in the Timer RAM and is saved even if the VCR is disconnected from the mains. To erase the data, press the "CLEAR" button on the remote control while in the service mode.

Laufwerk-Fehlercode / Drive Mechanism Error Code			
0	Kein Fehler / No error	4	Fehlender Wickeltacho links / Missing left reel tacho (Option)
1	Fädelfehler / Threading error	5	Fehlender Wickeltacho rechts / Missing right reel tacho
2	Kein Capstantacho / No capstan tacho	6	Kopfscheibenmotorfehler / Headwheel motor error
3	Band gerissen / Tape torn		



Laufwerk-Fehlerstatus / Tape Deck Error Status			
012	Bereitschaft / Standby	053	Wiedergabe / Play
014	Wiedergabe + Tracking / Play + Tracking	054	Stop
031	Schneller Rücklauf / Fast reverse	055	Aufnahme / Record
041	Standbild / Still	112	Nächster Index / Index next
042	Schneller Vorlauf / Fast forward	113	Vorheriger Index / Index previous
044	Bildsuchlauf rückwärts / Picture search reverse	125	Tuner
045	Ausfädelfehler / Threading out error	196	E-E-Betrieb / E-E-Mode
046	Bildsuchlauf vorwärts / Picture search forward	197	Bereitschaft - Schacht oben / Standby eject
047	Wiedergabe rückwärts / Play reverse	212	Zeitlupe (1/24) / Slow (1/24)
048	Aufnahme - Pause / Record - Pause	215	Zeitlupe (1/7) / Slow (1/7)
050	Rücklauf / Rewind	247	Zeitlupe (1/10) / Slow (1/10)
052	Vorlauf / Wind		

**Überwachung der Laufwerksfunktionen**

Für die Überwachung der Laufwerksfunktionen sind am Laufwerk Sensoren angebracht. Diese liefern entsprechend der Gerätefunktion folgende Tachosignale

- WTR – Wickelteller rechts
- FTA – Fädeltacho
- FG – Capstanmotor
- PG/FG – Kopfscheibenmotor.

Fehlt bei der Ansteuerung des Laufwerks ein Tachosignal, dann versucht das Gerät, den Cassettenschacht in die Stellung "EJECT" zu bringen.

**Monitoring the Tape Deck Functions**

For monitoring the tape deck functions the tape deck is fitted with sensors which supply the following tacho signals according to the functions:

- WTR – reel right
- FTA – threading tacho
- FG – capstan motor
- PG/FG – headwheel motor

When one tacho pulse is missing during the operation of the tape deck, the VCR tries to move the cassette compartment to the "EJECT" position.

### 1.4 Ebene 4 des Servicetestprogrammes

#### Betriebsstundenzähler

Der Betriebsstundenzähler gibt an, wieviele Stunden die Kopfscheibe rotierte.

Hier ist zum Beispiel, die Kopfscheibe 1980 Stunden lang gelaufen.



Betriebsstundenzähler / Operating hours indication

### 1.5 RAM und EEPROM

#### 1.5.1 Löschen des RAMs und EEPROMs

Beim Anschließen des Gerätes an das Netz gleichzeitig am Gerät die Tasten [▶] und [◀] drücken.

Das EEPROM wird gelöscht und initialisiert. Der kundenspezifische Senderspeicher und das interne Prozessor-RAM werden gelöscht (ausgenommen Laufwerkparameter und Optionen).

**Achtung:** Nach dem Löschen bzw. dem Tausch des EEPROMs muß das Gerät neu abgeglichen werden (siehe Abgleich, Kap. 3). Nach dem Tausch des EEPROMs ist zusätzlich die Optionscodeeingabe erforderlich.

#### 1.5.2 Geräte-Optionscode

Mit dem Geräte-Optionscode "A"... "E" wird gemäß dem Geräteaufbau die entsprechende Software in den maskenprogrammierten µCs aktiviert. Der Optionscode wird im EEPROM gespeichert.

- Servicetestprogramm aufrufen: Die Tasten "STOP" auf der Fernbedienung und "play" am Gerät in dieser Reihenfolge drücken und für mindestens 5s gedrückt halten. (Im Display erscheinen anschließend die Werte des Servicetestprogrammes – Ebene 1.)
- Optionscodeeingabe "A" aufrufen: Die Tasten "STOP" auf der Fernbedienung und "play" am Gerät noch einmal in dieser Reihenfolge drücken und mindestens 5s gedrückt halten. Im Display erscheint anschließend die Eingabeaufforderung für den Optionscode "A" ( ◀ ◻◻ OPTIONS A ◻◻ ◻◻ ).
- Eingabe der Optionscodes gemäß der Tabelle Geräte-Codenummern:
  - Optionscode "A", siehe Geräte-Codenummern (z.B. "005") mit der Fernbedienung eingeben.
 

**Achtung:** Nur bei richtiger Optionscode-Eingabe sind alle Gerätefunktionen gewährleistet.
  - Eingabecode mit der Taste "store" am Gerät bestätigen. Im Display erscheint zur Kontrolle für ca. 2s der Optionscode "A" hexadezimal " ◻◻ READY A 05 ◻◻ ◻◻ ". Anschließend schaltet das Gerät automatisch weiter zur nächsten Optionscodeeingabe.
- Die Eingabeschritte der Optionscodes "B"... "E" sind genauso durchzuführen wie bei dem Optionscode "A". Nach dem Optionscode "E" verläßt das Gerät das Optionscodeprogramm und kehrt zurück zum Servicetestprogramm – Ebene 1.
- Kontrolle der Optionscodes:
  - Optionscodeeingabe "A" aufrufen (siehe oben).
  - Durch Drücken der Taste "store" am Gerät ohne vorheriger Optionscode-Eingabe ist die Kontrolle der Optionscodes möglich.

#### Geräte-Codenummern

	Options A		Options B		Options C		Options D		Options E	
	Eingabe Input	Kontrolle Check (hex)	Eingabe Input	Kontrolle Check (hex)	Eingabe Input	Kontrolle Check (hex)	Eingabe Input	Kontrolle Check (hex)	Eingabe Input	Kontrolle Check (hex)
GV 411-2	005	05	000	00	000	00	081	51	053	35

### 1.4 Level 4 of the Service Test Programme

#### Operating Hours Meter

The operating hours meter indicates the number of hours the head-wheel has been rotating.

In the example below an operating time of 1980 hours is indicated.

### 1.5 RAM and EEPROM

#### 1.5.1 Erasing the RAM and EEPROM

Press the buttons [▶] and [◀] simultaneously on the recorder and connect the mains plug.

This erases and initializes the EEPROM. The customised station memory and the internal processor RAM are erased (with the exception of tape deck parameters and options).

**Attention:** If the EEPROM has been cleared or replaced the video recorder must be realigned (see Adjustment, chapter 3). On replacement of the EEPROM the option code must be entered additionally.

#### 1.5.2 VCR Option Code

The VCR option codes "A"... "E" serve the purpose of activating the respective software stored in the mask-programmed µC of the different versions of video recorders. The option code is stored in the EEPROM.

- Call up the service test programme: Press the "STOP" button on the remote control handset and "play" on the video recorder in that order and hold them down for approx 5s at least. (The display will then show the values of service test programme – level 1.)
- Call up the option code "A": Press the "STOP" button on the remote control handset and "play" on the video recorder in that order and hold them down for 5s at least. The display will then show the request to enter the option code "A" ( ◻◻ OPTIONS A ◻◻ ◻◻ ).
- Enter the option code as specified in the table "VCR Code Numbers".
  - Enter option code "A", see VCR Code Numbers (e.g. "005"), on the remote control handset.
 


**Attention:** All functions of the respective VCR will only be available if the option code has been entered correctly.
  - Confirm the entered code with the "store" button on the VCR. To verify the correct entry, the display will show the option code "A" as a hexadecimal number for about 2s, for example " ◻◻ READY A 05 ◻◻ ◻◻ ". Subsequently, the VCR switches automatically to the next option code to be entered.
- The option codes "B"... "E" are entered analogously to code "A". Having entered the option "E", the VCR terminates the option code programme and switches over to the service test programme - level 1.
- Checking the option code:
  - Call up the option code "A" (see above).
  - The code number can be checked by pressing the "store" button on the VCR without previously entering the code number.

#### VCR Code Numbers

## 1.6 Dauerlaufprüfung

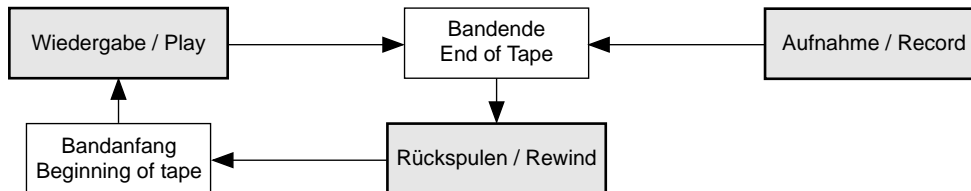
Die Dauerlaufprüfung ist im Servicetestprogramm integriert. Diese hilft Fehler zu finden, die sporadisch auftreten. Ein erkannter Fehler wird im EEPROM gespeichert und bleibt erhalten, auch wenn das Gerät vom Netz getrennt wird.

### Aufruf der Dauerlaufprüfung

- Cassette einschieben.
- Dauerlaufprüfung im Servicetestprogramm starten mit einer der Tasten "A" und "RECORD", "PLAY" oder .
- Anschließend durchläuft das Gerät die Dauerlaufprüfung entsprechend dem folgenden Schema.

### Beenden der Dauerlaufprüfung


- Taste "STANDBY" drücken oder Gerät vom Netz trennen.



## 1.6 Continuous Operation Test

The continuous operation test is part of the service test programme and is used to find out occasionally occurring faults. The fault is stored in the EEPROM and is saved even if the VCR is disconnected from the mains.

### Calling up the Continuous Operation Test

- Insert a cassette.
- Start the continuous operation test in the service test programme by pressing one of the buttons "A" and "RECORD", "PLAY" or . The video recorder is then subjected to the continuous operation test as shown in the diagram below.

### Terminating the Continuous Operation Test

- Press the "STANDBY" button or disconnect the video recorder from the mains.

## 2. Sonderfunktionen

### 2.1 Modulator "EIN/AUS"

#### Modulator ein- und ausschalten

- Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "eject" und "play" am Gerät, die Sprachwahl aufrufen.
- Danach die Taste "play" drücken. Im Display erscheint "TESTBILD".
- Die Taste "Tracking" drücken. Im Display erscheint der aktive Modus "MODUL EIN" oder "MODUL AUS".
- Zum Umschalten von einem Modus in den anderen die Taste "Tracking" mindestens 5s gedrückt halten. Im Display wird anschließend der neue Modus angezeigt.
- Funktion beenden durch Drücken der Taste "STANDBY".

## 2. Special Functions

### 2.1 Modulator "ON/OFF"

#### Switching the modulator on and off

- Call up the language selection option by pressing the buttons "eject" and "play" on the local keyboard simultaneously.
- Then press the "play" button, the display shows "TEST PICTURE".
- Press the "Tracking" button, the message "MODULE ON" or "MODULE OFF" appears on the display.
- To switch over between the two operating modes press and hold the "Tracking" button for at least 5 seconds. The new mode will then be indicated on the display.
- Terminate the function by pressing button "STANDBY".

# Beschreibungen

## 1. Netzteil (NSM)

Das Netzteil ist für zwei IC-Konzepte ausgelegt: Bei einem ist der Leistungstransistor im Ansteuer-IC integriert (SPH4690 - IC7007) und beim anderen (TDA4605 - IC7005) ist dieser extern (T7035).

Diese Beschreibung ist beschränkt für die Variante mit dem externen Leistungstransistor.

In dem freischwingenden Sperrwandlernetzteil übernimmt der IC7005 die Ansteuerung und Überwachung des MOS-Leistungstransistors T7035 sowie alle notwendigen Regelungen- und Überwachungsfunktionen. Über Pin 1 erhält IC7005 vom Optokoppler OK7080 (Netztrennung!) die Information über die Größe der sekundärseitigen 5,4V-Spannung. Die Stromversorgung des IC7005 erfolgt an Pin 6 bis zum Erreichen der Einschaltsschwelle über die Widerstände R3054 und R3056. Nach dem Anlauf wird die Versorgungsspannung über die Diode D6027 aus der Wicklung 1, 9 des Wandlertrafos gewonnen.

Die Serienschaltung von Leistungstransistor T7035 und Primärwicklung 6, 7 des Sperrwandlers liegt an der gleichgerichteten Netzspannung (C2070). Während der Leitphase des Transistors wird Energie im Übertrager gespeichert und in der Sperrphase über die Sekundärwicklungen abgegeben. Der IC7005 regelt über die Einschaltdauer des T7035 die übertragene Energie so nach, daß die Sekundärspannungen weitgehend unabhängig von Netzspannung und Last stabil bleiben. Die dazu nötige Regelinformation wird über den Optokoppler gewonnen (s.o.). Außerdem erfolgt an IC7005-(8) eine Nulldurchgangsdetektion aus der Wicklung 1, 9 über R3027.

### Überspannungs- und Überlastschutz

Sollten im Störfall Überspannungen auftreten, spricht die Speisespannungsüberwachung im IC7005-(6) an und unterbricht die Ansteuerung des MOS-Transistors T7035. Ist nach Wiederanlauf weiterhin Überspannung vorhanden, wiederholt sich der ganze Vorgang ("Abfragevorgang").

Bei einem Kurzschluß der Sekundärspannungen regelt der IC7005 mittels der Drainstromnachbildung (Pin 2) auf einen sich wiederholenden Abfragezustand und begrenzt somit die Leistung.

### Netzunterspannung

Im IC7005 arbeitet über Pin 3 eine Schutzschaltung gegen Netzunterspannung. Den Ansprechwert bestimmen R3005 und R3007.

## 2. Chassisplatte (OFB3)

### 2.1 Chassisplatte – Ablaufsteuerung / Deck-Elektronik (DE)

#### Funktionsübersicht

Die Steuerung des Gerätes übernimmt der Ablaufrechner IC7410, TVC (Toshiba Video Controller) und der Mikrocomputer IC7101 auf der Bedieneinheit. Der Datenaustausch zwischen den beiden Mikrocomputern erfolgt über die bidirektionale serielle Schnittstelle DATD1 / CLKD1.

Der Ablaufrechner ist ein speziell für Videorecorder entwickelter Mikrocomputer. Das Betriebssystem im integrierten maskenprogrammierten ROM des µCs wird durch den Geräteoptioncode im EEPROM definiert (siehe Servicetestprogramm – RAM und EEPROM). Die Rechengeschwindigkeit legt der Quarz Q1401 fest.

Der Ablaufrechner übernimmt die Steuerung und die Kontrolle des Laufwerks inklusive der Servosysteme für den Bandvorschub und der Kopfscheibensteuerung. Des weiteren steuert dieser die Aufnahme-/Wiedergabeumschaltung, sowie die Freigabe der Aufprechströme. Ein interner Schwarz/Weiß-Bildgenerator erleichtert den Modulatorabgleich. Dazu gibt der Ablaufrechner an den Pins 27 und 29 die erforderlichen Signale aus.

# Descriptions

## 1. Power Supply (NSM)

The power supply unit is designed for two IC-versions: One version has the power transistor integrated in the driving IC (SPH4690 - IC7007), the other version (TDA4605 - IC7005) has not; the transistor is an external component (T7035) in this case.

The following description is confined to the version with the external power transistor.

In this free-running blocking-oscillator type mains stage, the IC7005 carries out the drive and monitoring of the MOS power transistor T7035 and also all necessary control and monitoring functions. The IC7005 receives on pin 1 information from the optocoupler OK7080 (mains isolation!) concerning the amplitude of the 5.4V supply on the secondary side. The current supply for the IC7005 takes place on pin 6 via the resistors R3054 and R3056 until the switch-on level is reached. After start up the supply voltage is obtained via the diode D6027 from the winding 1, 9 of the transformer.

The series circuit consisting of the power transistor T7035 and the primary winding 6, 7 of the blocking oscillator transformer is connected to the rectified mains voltage (C2070). During the conducting phase of the transistor, energy is stored in the transformer which is fed to the secondary windings in the cut-off phase. The IC7005 controls the transferred energy by the switch-on period of T7035 so that the secondary voltages are held constant largely independent of mains voltage and load variations. The required control information is produced via the optocoupler (see above). In addition, zero transition detection is carried out on IC7005-(8) by the information from winding 1, 9 via R3027.

### Overvoltage and Overload Protection

If an overvoltage condition occurs, the supply voltage monitoring circuit responds via IC7005-(6) and interrupts the drive to the MOS transistor T7035. If the overvoltage condition is still present after restart, the complete process is repeated ("sensing process").

With short circuit secondary voltages, the IC7005, in combination with the drain current simulation (pin 2), takes up a repeated scanning state and limits the power.

### Mains Undervoltage

In IC7005 a protection circuit for mains undervoltage conditions operates via pin 3. The threshold value is determined by R3005 and R3007.

## 2. Family Board (OFB3)

### 2.1 Family Board – Sequence Control / Deck Electronic (DE)

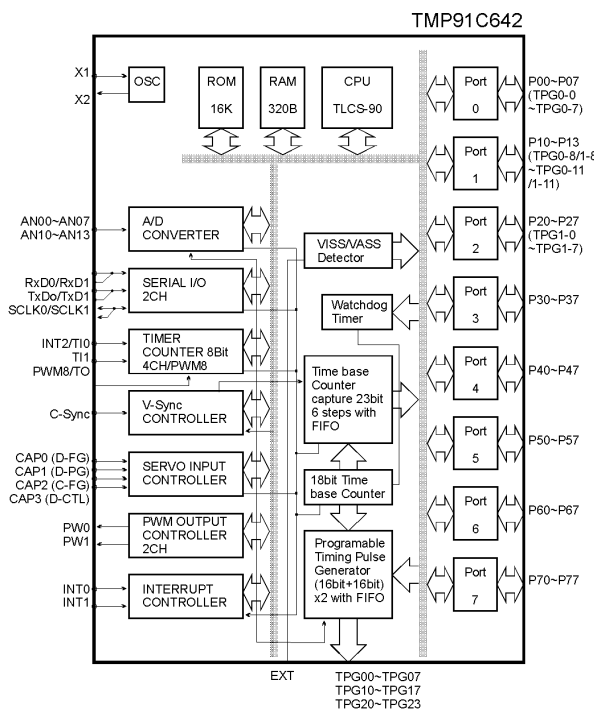
#### Function Overview

The video recorder is controlled by the sequence control computer IC7410, TVC (Toshiba Video Controller), and the microcomputer IC7101 on the keyboard control unit. Data communication between the two microcomputers is effected via the bidirectional serial interface DATD1 / CLKD1.

The sequence control computer is a microcomputer especially developed for video recorders. The operating system stored in the integrated mask-programmed ROM of the µC is defined by the VCR option code in the EEPROM (see Service Test Programme - RAM and EEPROM). The computing speed is determined by quartz Q1401.

The sequence control computer is responsible for driving and checking the drive mechanism including the servo systems for the tape transport and head-wheel control. It controls the record/playback switching process and the release of the recording currents.

An internal black/white video generator facilitates adjustment of the modulator. The necessary signals are fed out from pins 27 and 29 of the sequence control computer.



**Die Ablaufsteuerung ist in folgende Funktionsgruppen unterteilt:**

- 2.1.1 Reset
- 2.1.2 Steuerung des Fädelmotors (Cassettschacht / Fädelmechanik)
- 2.1.3 Wickeltachoimpulsverarbeitung
- 2.1.4 Bandanfang-/ Bandende-Erkennung
- 2.1.5 Kopfservoregelung
- 2.1.6 Bandservoregelung
- 2.1.7 Trackingregelung / Autotracking
- 2.1.8 EEPROM

**2.1.1 Reset**

Den Einschaltreset, nach dem Anstecken des Gerätes ans Netz, erzeugt IC7411 mit dem Resetkondensator C2414 an Pin 4. Der daraus generierte "POR" (Power On Reset) an IC7411-(17) steht als HIGH-Impuls (ca. 30ms) über T7405 einmalig am Ablaufrechner IC7410-(46) "IPOR" an. Des weiteren gelangt dieser Impuls über die phasendrehende Verzögerungsstufe T7030 / T7031 auf der Bedieneinheit als negierter Impuls zum Bedienrechner IC7101-(12).

**2.1.2 Steuerung des Fädelmotors (Cassettschacht / Fädelmechanik)**

Der Antrieb der Cassettschacht- und Fädelmechanik erfolgt über den Fädelmotor. Zur Ansteuerung des Fädelmotors gibt der Ablaufrechner IC7410 die Steuersignale TMO (Pin 41) und THIO (Pin 16) aus. Mit diesen steuert man über den Fädelmotor-Treiber IC7402-(5), -(6) / -(7), -(8) und Steckerkontakt 1916-(1), -(3) den Fädelmotor.

Die Laufwerksposition erkennt der  $\mu$ C durch das Zählen der Fädeltachoimpulse (FTA) in Verbindung mit dem Schalter INIT sowie der Kennung des "TAS" Bandanfangs sowie "TAE" Bandendes. Die Fädeltachoimpulse (FTA) werden dem  $\mu$ C über Steckerkontakt 1913-(11) und IC7411-(5), -(15) zugeführt (FTAD). Das Laufwerk enthält je einen Schalter zur Initialisierung des Fädeltachos (INIT) und zur Löschesicherung (RECP). Die Spannungen entsprechend der Schaltzustände verkoppelt man über die Steckerkontakte 1913-(14), -(10), R3444 (INIT) sowie R3445 (RECP) und führt diese dem IC7410-(58) zu.

Der Cassettschacht ist mechanisch mit dem Fädeltachogebler (Flügelrad) verbunden. Beim Einschieben einer Cassette in den Cassettschacht muß diese soweit eingeschoben werden, bis drei Fädeltachoimpulse erzeugt wurden. Danach aktiviert der Ablaufrechner den Fädelmotor und übernimmt somit das Laden der Cassette.

Beim Auswurf (Eject) der Cassette wird kurz vor Erreichen der Endposition des Cassettschachtes der Empfänger für Bandanfangerkennung mechanisch freigegeben. Kurze Zeit später schaltet der Ablaufrechner den Fädelmotor ab.

**2.1.3 Wickeltachoimpulsverarbeitung**

Der Optokoppler am rechten Wickelteller (WTR) gibt pro Umdrehung des Winkels 8 Impulse ab. Diese werden im IC7411 (Pin 6  $\rightarrow$  Pin 14) in Rechteckimpulse umgeformt und über Pin 15 dem IC7410 zugeführt (Laufkontrolle des rechten Wickeltellers).

**2.1.4 Bandanfang-/ Bandende-Erkennung**

Zur Erkennung von Bandanfang und Bandende hat die VHS-Cassette an den beiden Bandenden eine Klarsichtfolie von 13 bis 19cm Länge. Über 2 Optokoppler wird Bandanfang und Bandende erkannt. Die über T7404 getaktete Sendediode taucht dabei in der Cassettemitte in ein Loch ein. Die Empfänger sind links und rechts außerhalb der Cassette angeordnet.

Die Phototransistoren "TAS" (Bandanfang) oder "TAE" (Bandende) liefern Impulse, wenn sie Bandanfang oder -ende erkennen. Die Ausgangsspannungen der Phototransistoren werden über die Steckerkontakte 1913-(7), -(15) und R3443, R3446 den Analogeingängen des  $\mu$ Cs IC7410-(60), -(57) zugeführt.

**2.1.5 Kopfservoregelung**

Die Kopfservoregelung sorgt für die richtige Drehzahl und Phase des Kopfscheibenantriebs. Die gesamte Regelung erfolgt dabei im  $\mu$ C (IC7410). Die Istwerte werden im Kopfscheibenmotor-Treiber (IC7301) auf der Kopfverstärkerplatte von den Informationen des Hallgenerators bzw. der Positionsspule im Kopfscheibenmotor (Dreiphasenmotor) in Verbindung mit den Phasenspannungen abgeleitet. Am Ausgang IC7301-(6) stehen sowohl die PG-Impulse (Phasengenerator) von 25Hz für die Phasenregelung als auch die FG-Impulse (Frequenzgenerator) von 450Hz für die Drehzahlregelung. Über die Steckverbindung 1915-(1) gelangen die PG-/FG-Impulse zum Ablaufrechner IC7410-(18).

**The sequence control consists of the following function groups:**

- 2.1.1 Reset
- 2.1.2 Threading Motor Control (cassette compartment / threading mechanism)
- 2.1.3 Winding Tachopulse Processing
- 2.1.4 Beginning of Tape / End of Tape Detection
- 2.1.5 Head Servo Control
- 2.1.6 Tape Servo Control
- 2.1.7 Tracking / Autotracking
- 2.1.8 EEPROM

**2.1.1 Reset**

When connecting the video recorder to the mains, the IC7411 generates the switch-on reset pulse with the reset capacitor C2414 on pin 4. The resulting "POR" (Power On Reset) on IC7411-(17) is applied once as a HIGH pulse (approx. 30ms) via T7405 to the sequence control computer IC7410-(46) "IPOR". On another path, this pulse is also fed via the phase-shifting delay circuit T7030 / T7031 on the keyboard control board to the control computer IC7101-(12) as a negated pulse.

**2.1.2 Threading Motor Control (cassette compartment / threading mechanism)**

The cassette compartment and threading mechanism is driven by the threading motor. For driving the threading motor, the sequence control computer IC7410 feeds out the control signals TMO (Pin 41) and THIO (Pin 16). These signals drive the threading motor via the threading motor driver IC7402-(5), -(6) / -(7), -(8) and plug contact 1916-(1), -(3).

The  $\mu$ C detects the position of the tape deck by counting the threading tachopulses (FTA) in connection with the INIT switch and the identification "TAS" for the beginning of the tape, and "TAE" for the end of the tape. The threading tachopulses (FTA) are supplied to the  $\mu$ C via plug contact 1913-(11) and IC7411-(5), -(15). The tape deck is fitted with a switch for initialisation of the threading tachometer (INIT) and another for erase protection (RECP). The voltages resulting from the switch settings are coupled via the plug contacts 1913-(14), -(10), R3444 (INIT) and R3445 (RECP) and fed to the IC7410-(58).

The cassette compartment is mechanically connected with the threading tachometer generator (vane wheel). When loading a cassette into the cassette compartment the cassette must be inserted as far as is necessary to generate three threading tachopulses. Afterwards, the sequence control computer activates the threading motor which then takes over the loading of the cassette.

When ejecting the cassette, the phototransistor detecting the beginning of the tape is released mechanically a short time before the lift reaches the end position. A short time later, the threading motor is automatically switched off by the sequence control computer.

**2.1.3 Winding Tachopulse Processing**

The optocoupler on the right (WTR) reel produce 8 pulses per revolution. These pulses are formed into rectangular signals by IC7411 (pin 6  $\rightarrow$  pin 14) and applied to pins 15 of IC7410 (checking the rotation of the right reel).

**2.1.4 Beginning of Tape / End of Tape Detection**

To identify the beginning of tape and end of tape, the VHS cassette has a clear foil, 13 -19cm long, on each end of the tape. The beginning and end of tape is identified by two optocouplers. For this purpose, the transmitting diode which is triggered by T7404 is inserted into a hole in the middle of the cassette. The phototransistors are located at the outside, left and right, of the cassette.

The phototransistors "TAS" (beginning of tape) or "TAE" (end of tape) supply pulses as soon as they detect the beginning or end of tape. The output voltages of the phototransistors are fed via the plug contacts 1913-(7), -(15) and R3443, R3446 to the analog inputs of the  $\mu$ C IC7410-(60), -(57).

**2.1.5 Head Servo Control**

The head servo control ensures that the rotational speed and the phase of the headwheel drive are correct. The complete control is carried out in the  $\mu$ C (IC7410). The actual values are derived in the headwheel motor driver (IC7301) in the head amplifier board from the information given by the Hall generator or the position coil located in the headwheel motor (threephase motor) in connection with the phase voltages. At the output IC7301-(6) there are the PG (phase generator) pulses of 25Hz for the phase control and also the FG (frequency generator) pulses of 450Hz for the speed control. From the connector 1915-(1) the PG/FG pulses are fed to the sequence control computer IC7410-(18).



An IC7410-(30) gibt der  $\mu\text{C}$  ein impulsbreitenmoduliertes Rechtecksignal (REEL) aus, das sowohl Drehzahl- als auch Phaseninformationen enthält. Dieses wird über Steckerkontakt 1915-(6) dem Kopfscheibenmotortreiber IC7301 auf der Kopfverstärkerplatte als Regelspannung zugeführt.

### 2.1.6 Bandservoregelung

Der Capstanmotor ist ein Dreiphasenmotor, der mit Hallgeneratoren bestückt ist. Diese erzeugen Signale, die dem Capstanmotor-Treiber-IC (LB1887) auf der Capstanmotor-Einheit über die Pins 8...13 zugeführt werden. Abhängig von diesen Signalen erfolgt in diesem die Kommutierung der einzelnen Phasen des Capstanmotors.

Die Drehrichtungsumschaltung (CREV) erfolgt über den Pin 26 des LB1887. Dazu gibt der  $\mu\text{C}$  (IC7410) an Pin 8 für die Drehrichtung vorwärts LOW-Pegel bzw. rückwärts HIGH-Pegel aus. Dieses Steuersignal wird über R3403 und den Steckerkontakt 1913-(4) dem Capstanmotor-Treiber zugeführt. Die Impulse (FG) vom Capstanmotor-Treiber-IC (LB1887) Pin 3 für die Drehzahlregelung werden über Steckerkontakt 1913-(2), IC7411-(8), dem internen Komparator und IC7411-(11) dem IC7410-(19) zugeführt. Die Tachoimpulse (Istwert) werden im IC7410 mit einem intern erzeugten Sollwert verglichen. Über IC7410-(31) gibt der  $\mu\text{C}$  eine impulsbreitenmodulierte Rechteckspannung (CAP) aus. Diese wird mit R3448 / C2419 integriert und über Steckerkontakt 1913-(3) als Regelspannung dem Capstanmotor-Treiber-IC (LB1887) zugeführt.

### 2.1.7 Trackingregelung / Autotracking

Während der Aufnahme werden über den Synchronkopf codierte 25Hz-CTL-Impulse auf das Band aufgezeichnet, die bei Wiedergabe zur Spurnachführung benötigt werden.

Diese 25Hz-Impulse gelangen bei Aufnahme von IC7410-(22) zum IC7411-(16) und von hier über IC7411-(2) und die Steckverbindung 1918-(1) an den Synchronkopf.

Bei Wiedergabe werden die aufgesprochenen CTL-Impulse vom Synchronkopf abgetastet, im IC7411 in Rechteckimpulse umgeformt und über IC7411-(16) dem IC7410-(20) zugeführt.

Nach dem Einlegen einer Cassette wird bei Wiedergabe mit Hilfe der Autotracking-Funktion die optimale Spurlage ermittelt. Zu diesem Zweck führt man dem Ablaufrechner IC7410 über die Analogeingänge (Pin 56 bzw. Pin 55) eine von der Hüllkurve der FM-Pakete abgeleitete Spannung "TRIV" bzw. "TRIA" (Trackinginformation Video bzw. Audio) zu. Diese werden im Kopfverstärker bzw. Audio-Schaltungsteil erzeugt.

Ausgehend von der Tracking-Mittellage wird der Tracking-Sollwert vergrößert und verkleinert. Für jede der beiden Richtungen wird nun der zugehörige Sollwert ermittelt, bei dem die von der FM-Hüllkurve "TRIV bzw. TRIA" abgeleitete Spannung gegenüber dem maximal ermittelten Spannungswert abzunehmen beginnt. Als optimaler Trackingwert wird der Mittelwert zwischen den beiden Eckwerten eingestellt. Nach Abschluß dieser Messung wird die Autotracking-Funktion abgeschaltet und die ermittelte Phasenlage über die CTL-Impulse geregelt.

Fehlen mehr als zwei aufeinanderfolgende CTL-Impulse, wird das Autotracking erneut gestartet. Es wird in diesem Fall davon ausgegangen, daß eine neue Aufnahme mit anderer Trackinglage vorliegt.

### 2.1.8 EEPROM

Im EEPROM (IC7412) speichert der Bedienrechner (IC7101) kunden- und gerätespezifische Daten (z.B. Optionscode, Sendereinstellungen-Kanäle, Software-Abgleichwerte). Die Datenübertragung erfolgt über den I<sup>2</sup>C-Bus (SDA / SCL).

## 2.2 Chassisplatte – Empfangseinheit (FV)

### Signalverarbeitung

Die Empfangseinheit hat die Aufgabe, das vom Tuner kommende ZF-Signal zu verstärken und zu demodulieren. Es entstehen dabei das FBAS-Signal und das Audio-Signal.

Vom Kontakt 17 des Tuners 1701 kommend durchläuft das ZF-Signal das Oberflächenwellenfilter F1722, das die ZF-Durchlaßkurve bestimmt. Über IC7201-(1), -(2) führt man es einem regelbaren Breitbandverstärker mit Synchrondemodulator und danach einem Videoverstärker zu. Des weiteren erzeugt man in diesem IC die Regelspannung für den Breitbandverstärker und den Tuner. Diese Regelspannung gelangt über IC7201-(12) zum Tuner (Kontakt 5). Ihr Regeleinsatz ist mit R3742 (AGC) einstellbar. Das demodulierte ZF-Signal durchläuft zwischen Pin 13 und Pin 14 des IC7720 einen Ton-Trap F1740, wo man den Tonanteil im FBAS-Signal absenkt. Anschließend wird es verstärkt und über IC7201-(7) sowie der Verstärkerstufe T7721 dem "IN/OUT"-Schaltungsteil (als "VFV"-Signal) zugeführt.

On IC7410-(30) the  $\mu\text{C}$  feeds out a pulse-width-modulated square-wave signal (REEL) containing information on the speed and the phase. This signal is fed via the plug contact 1915-(6) to the headwheel motor driver IC7301 located in the head amplifier board and is used as a control voltage.

### 2.1.6 Tape Servo Control

The capstan motor is a three-phase motor which is fitted with Hall generators. These generate signals which are fed to the capstan motor driver IC (LB1887) on the capstan motor assembly via the pins 8...13. Depending upon these signals the IC commutates the individual phases of the capstan motor.

Switching over of the sense of rotation (CREV) is carried out via pin 26 of the LB1887. For this the  $\mu\text{C}$  (IC7410) feeds out from pin 8 a LOW level for the forward sense of rotation or a HIGH level for the reverse direction. This control signal is passed through R3403 and plug contact 1913-(4) to the capstan motor driver. The pulses (FG) from the capstan motor driver IC (LB1887) pin 3 for speed control are fed via plug contact 1913-(2), IC7411-(8), to the internal comparator and IC7411-(11) to IC7410-(19). The tachopulses (actual value) are compared in the IC7410 with an internally generated reference value. From IC7410-(31) the  $\mu\text{C}$  feeds out a pulse-width-modulated square wave voltage (CAP). This is integrated by R3448 / C2419 and fed via plug contact 1913-(3) as a control voltage to the capstan motor driver IC (LB1887).

### 2.1.7 Tracking / Autotracking

During recording, encoded 25Hz-CTL-pulses are recorded onto the tape via the sync head. These pulses are required on playback for tracking control.

On recording, the 25Hz pulses are taken from IC7410-(22) to IC7411-(16) and are then passed through IC7411-(2) and the connector 1918-(1) to the sync head.

On playback, the recorded CTL pulses are scanned by the sync head to be subsequently converted to square wave pulses in IC7411 and passed on via IC7411-(16) to IC7410-(20).

When a cassette is loaded, the Autotracking function determines the optimum track position on playing back. For this, a voltage "TRIV" or "TRIA" (Tracking Information Video or Audio) is derived from the envelope of the FM packages and fed in to the main computer IC7410 on the analog inputs (pin 56 or 55). This voltage is generated in the head amplifier or in the audio circuit stage.

On the basis of the tracking centre position, the nominal tracking value is increased or reduced. For each of the two directions, an appropriate nominal value is determined at which the voltage derived from the FM envelope "TRIV" or "TRIA" starts to decrease as against the maximum determined voltage level. The mid-value between the two limit values is then used as the optimum tracking value. On completion of this measurement, the autotracking function is switched off and the determined phase is controlled by the CTL pulses.

If more than two successive CTL pulses are missing, the autotracking function is reactivated assuming, in this case, that a new recording with a different tracking position is played back.

### 2.1.8 EEPROM

In the EEPROM (IC7412) the control computer (IC7101) stores special data of the customer and the machine (eg. option code, station tuning data/channels, software/adjustment values). The data is transferred via the I<sup>2</sup>C-bus (SDA / SCL).

## 2.2 Family Board – Frontend (FV)

### Signal Processing

The Frontend has the function of amplifying and demodulating the IF signal fed in from the tuner. The resulting signals are the CCVS signal and the audio signal.

Coming from the tuner contact 1701-(17), the IF signal passes through the surface acoustic wave filter F1722, which determines the IF band pass. Via IC7201-(1), -(2), the signal is fed to a gain controlled wideband amplifier with synchronous demodulator, and subsequently, to a video amplifier. Another stage in the IC is used to generate the control voltage for the wideband amplifier and the tuner. This control voltage is fed from IC7201-(12) to the tuner (contact 5). The control threshold level is adjustable with R3742 (AGC). Between pin 13 and pin 14 of the IC7720, the demodulated IF signal passes through a sound trap F1740, in which the audio component of the CCVS signal is attenuated. Subsequently, the signal is amplified and passed on to the "IN/OUT" circuit stage (as a "VFV"-signal) via IC7201-(7) and the amplifier T7721.

Das demodulierte ZF-Signal für die FM-Tonverarbeitung wird über IC7201-(13) ausgekoppelt. Über das ZF-Filter F1745 bzw. F1746 und IC7201-(11) führt man es der FM-Demodulation zu. An IC7201-(9) steht das NF-Signal, das nach dem Deemphasisglied R3736 / C2726 und der Verstärkerstufe T7723 über den NICAM-Decoder dem Audio-Schaltungsteil zugeführt wird.

## 2.3 Chassisplatte – IN/OUT (IO)

### Allgemeines

Die universelle Einsatzmöglichkeit der Geräte erfordert eine spezielle Verteilung der Eingangs- und Ausgangs-Signale, entsprechend der Betriebsart. Dazu ist der Schalter-IC IC7552 nötig.

#### 2.3.1 Aufnahme-, Durchschleif- und Wiedergabe-Betrieb

Die Selektierung und Verteilung der Bild-Signale erfolgt im Schalt-IC7552. An diesem Schalt-IC stehen die Eingangssignale von den Bezugsquellen (EURO-AV1, EURO-AV2, HF, EE/PB). Diese werden entsprechend der Betriebsart ausgewählt und dem Schaltungsteil für Video/Chroma "VBS" bzw. den Ausgangsbuchsen EURO-AV1 "VOUT1" und EURO-AV2 "VOUT2" zugeführt. Die Verteilung der Audio-Signale erfolgt im Audio-Schaltungsteil, IC7100.

Die Steuerung übernimmt der Bedienrechner IC7101 über den I<sup>2</sup>C-Bus (SCL / SDA).

Beim Durchschleif (EE)- und Wiedergabe-Betrieb gelangt das Audio-Signal (AMCO) direkt und das Video-Signal (VSB) indirekt über T7501 zum Modulator 1500.

#### 2.3.2 Decoder-Betrieb

Aus urheberrechtlichen und finanztechnischen Gründen verschlüsseln einige private Fernsehanstalten die Bild- und Tonsignale. Zum Entschlüsseln dieser Signale benötigt der Empfänger einen entsprechenden PAY-TV-Decoder.

#### Technische Ausführung

An der Buchse EURO-AV2 ist der PAY-TV-Decoder und über die EURO-AV1-Buchse das Fernsehgerät angeschlossen.

Bei dieser Zusammenschaltung der Geräte kann der PAY-TV-Decoder ohne Umstecken vom Fernsehgerät und vom Videorecorder benutzt werden.

Bei der Benutzung des Videorecorders leitet man die codierten Bild- und Audiosignale über die Buchse EURO-AV2 zum PAY-TV-Decoder. In diesem werden die Signale decodiert und über die Buchse EURO-AV2 dem Videorecorder wieder zugeführt. Dieser Signalweg muß beim Einstellen der Programme programmbezogen freigegeben sein. Bei der Benutzung des Fernsehgerätes (Videorecorder im Betrieb "Stand-by") leitet man die codierten Bild- und Audiosignale von diesem über die Buchsen EURO-AV1 und EURO-AV2 zum PAY-TV-Decoder. In diesem werden die Signale decodiert und über die Buchsen EURO-AV2 und EURO-AV1 dem Fernsehgerät wieder zugeführt.

Die Zusammenschaltung der Geräte erfolgt über die Schalt-ICs IC7552 und IC7100 (Audio-Schaltungsteil).

## 2.4 Chassisplatte – Video/Chroma (VS)

### Durchschleif-Signalweg (EE)

Das im "IN/OUT"-Schaltungsteil ausgewählte FBAS-Signal (VBS) gelangt zum Pin 12 des IC7051. In diesem durchläuft es die VIDEO-AGC-Stufe, einen R/P-Schalter und verläßt nach dem Video-Verstärker (VIDEO AMP) den IC7051 an Pin 16. Danach führt man das FBAS-Signal (VSB) zur Verstärkerstufe T7022. Von dort gelangt es über den "IN/OUT"-Schaltungsteil zu der Buchse EURO-AV-1 und zum Modulator.

### 2.4.1 Chassisplatte – Video

#### Funktionsübersicht

Bei Aufnahme bereitet das Videoschaltungsteil das FBAS-Signal auf und setzt das Luminanz-Signal in ein frequenzmoduliertes Signal um. Bei Wiedergabe durchläuft das vom Band abgetastete, frequenzmodulierte Signal den Demodulator, einen Dropout-Kompensator, eine Entzerrerstufe und die Bildschärfestufe. Anschließend wird das BAS-Signal mit dem Farbsignal addiert und "IN/OUT"-Schaltungsteil zugeführt.

The demodulated IF signal for FM sound processing is fed out from IC7201-(13). Via the IF filter F1745 or F1746 and IC7201-(11), the signal is fed in for FM demodulation. On IC7201-(9) the AF signal is present and, following the deemphasis circuit R3736 / C2726 and the amplifier T7723, it is fed via the NICAM Decoder to the Audio stage.

## 2.3 Family Board – IN/OUT (IO)

### General

The universal applicability of these video recorders requires special facilities for distributing the input and output signals corresponding to the operating mode. For this, the switching IC IC7552 is necessary.

#### 2.3.1 Record, EE and Playback Modes

The video signals are selected and distributed in the switching IC7552. This switching IC is supplied with the input signals from the sources (EURO-AV1, EURO-AV2, HF, EE/PB). The signals are selected according to the operating mode and fed to the circuit sections Video/Chroma "VBS", and the output sockets EURO-AV1 "VOUT1" and EURO-AV2 "VOUT2" respectively. The audio signals are distributed in the audio circuit stage IC7100.

The switches are controlled by the keyboard control computer IC7101 via the I<sup>2</sup>C bus (SCL / SDA).

On loop-through (EE) and playback mode, the audio signal (AMCO) is directly passed on to the modulator 1500, the video signal (VSB) reaches the modulator on an indirect path via T7501.

#### 2.3.2 Decoder Operation

For financial and copyright reasons, a couple of private television stations transmit scrambled video and audio signals so that a Pay-TV-Decoder is required to descramble the signals.

#### Technical realization

The Pay-TV-Decoder is connected to the EURO-AV2 socket and the TV receiver to the EURO-AV1 socket.

This connection makes it possible to operate the Pay-TV-Decoder in combination with the TV receiver and also with the video recorder without changing the connections.

When using the video recorder, the coded video and audio signals are taken via the EURO-AV2 socket to the Pay-TV-Decoder. The Decoder descrambles the signals and feeds them back to the video recorder. This signal path must be released for the individual programmes when setting the programmes. Used with a TV receiver (video recorder in "Stand-by" mode), the coded video and audio signals are fed from the TV through the EURO-AV1 socket and the EURO-AV2 socket to the Pay-TV-Decoder where the signals are descrambled and then returned to the TV receiver via the EURO-AV2 socket and the EURO-AV1 socket.

The sets are interconnected by the switching ICs IC7552 and IC7100 (Audio circuit stage).

## 2.4 Family Board – Video/Chroma (VS)

### Loop-through Signal Path (EE)

The CCVS signal (VBS) selected by the IN/OUT circuit stage is fed to pin 12 of IC7051. In this circuit, the signal passes through the VIDEO-AGC-stage, an R/P-switch and, after the video amplifier (VIDEO AMP), it is fed out from IC7051 on pin 16. Subsequently, the CCVS signal (VSB) is taken to the amplifier stage T7022. From there, the CCVS signal (VSB) is fed via the IN/OUT circuit stage to the EURO-AV-1 socket and to the modulator.

### 2.4.1 Family Board – Video

#### Function Overview

On record, the CCVS signal is processed and the luminance signal is converted to a frequency-modulated signal in the video circuit stage.

On playback, the frequency-modulated signal obtained from the tape passes through a demodulator, a dropout compensator, an equalizer stage and the crispening stage. Thereafter, the CVS signal is added to the chroma signal and fed to IN/OUT circuit stage.

### Aufnahme-Signalweg

Das im "IN/OUT"-Schaltungsteil ausgewählte FBAS-Signal (VBS) gelangt im IC7051 vom Pin 12 zur Video-AGC-Stufe, durchläuft anschließend einen -6dB-Abschwächer (1/2), einen R/P-Schalter, eine Klemmstufe (CLAMP), ein Tiefpaßfilter (Y-LPF), einige Stufen, die bei Aufnahme unwirksam sind und verläßt nach dem R/P-Schalter den IC7051 an Pin 4. An der Basis der folgenden Verstärkerstufe T7007 ist ein 4,43MHz-Sperrkreis, der den Chromaanteil im FBAS-Signal unterdrückt. Das herausgefilterte BAS-Signal leitet man über einen Emitterfolger (T7007) und C2027 zum IC7051-(5). In diesem durchläuft es eine Klemmstufe, einen DETAIL ENHANCER und die NLE-Stufe (nichtlineare Anhebung).

Bei der Betriebsart SP ist der DETAIL ENHANCER und bei LP zusätzlich die NLE-Stufe wirksam. Die Aktivierung (LOW-aktiv) der NLE-Stufe erfolgt über IC7051-(25). In der folgenden linearen Preemphasis (MAIN EMPH) hebt man die hochfrequenten Anteile des BAS-Signals linear an. Diese Anhebung wird bei Wiedergabe rückgängig gemacht. Man erreicht dadurch einen besseren Signal-/Rauschabstand. Die äußere Beschaltung für das nichtlineare Netzwerk besteht aus C2024 und R3013 (Pin 8), die für das lineare Netzwerk aus R3014, C2026, C2057, C2058 und R3015 (Pin 7). Über IC7051-(7) stellt man an der MAIN EMPH-Stufe den Synchronwert (R3054) des Luminanz-Signales ein. Der Weißwert ist nicht veränderbar. Das Luminanz-Signal führt man intern im IC7051 zum FM-Modulator.

Das frequenzmodulierte Signal verläßt an Pin 2 den IC7051 und gelangt über ein Tiefpaßfilter (T7010) zum Knotenpunkt R3039 / R3038. An diesem wird es mit dem Chroma-Signal addiert. Das Summenprodukt (FMRV) führt man über die Verstärkerstufe T7018 / T7019 und Steckerkontakt 1911-(2) dem Kopfverstärker zu.

### Wiedergabe

Bei Wiedergabe gelangt das Signal vom Band (FMPV) über Steckerkontakt 1911-(9) zu einigen Anpaßstufen für Frequenzgang und Laufzeit (C2043...T7014). Anschließend führt man es über den Emitterfolger T7013 zum Pin 1 des IC7051.

Im IC7051 teilt sich der Signalweg. Zum einen gelangt das Signal vom Band für die Dropout-Erkennung zum Dropout-Detektor (DO DET), der bei einem Pegel einbruch mit definierter Größe einen Impuls an die Drop-Out-Kompensations-Schalter (DOC) abgibt. Zum anderen führt man es über eine Begrenzerstufe (DOUBLE LIM), einen FM-Demodulator, ein Tiefpaßfilter (SUB LPF), eine Deemphasis-Stufe (MAIN DEEMPH) mit Wiedergabe-Amplitudeneinstellung und einen R/P-Schalter zum Pin 4 des IC7051. Danach gelangt das BAS-Signal über eine Verstärkerstufe (T7007) und C2027 zum IC7051-(5). Das Signal wird im IC7051 vor und nach dem R/P-Schalter geklemmt (CLAMP). Nach dem folgenden Tiefpaßfilter (Y-LPF) teilt sich der Signalweg. Zum einen durchläuft das Luminanz-Signal einen Dropout-Schalter (DO) und verläßt nach einem R/P-Schalter den IC7051 am Pin 20. In der folgenden Verzögerungsschaltung (IC7060) wird es um eine Zeile verzögert und über IC7051-(18) und die folgende Verstärkerstufe (VCA) dem Dropout-Schalter zugeführt. Treten dropoutbehaftete Signale auf, werden diese durch Umschalten des Dropout-Schalters durch das einwandfreie, verzögerte Signal ersetzt. Zum anderen wird das unverzögerte und das verzögerte BAS-Signal in einem Differenzverstärker subtrahiert und die dabei entstehende, niederfrequente Rauschspannung über ein Bewertungsfilter mit dem unverzögerten Y-Signal gegenphasig addiert. Das rauschverminderte Y-Signal durchläuft die nichtlineare Deemphasis (NL DE EMPHASIS), die Rauschunterdrückung (WHP NOI CAN) für hochfrequente Rauschspannungen und eine Stufe zur Höhenanhebung (PICTURE CONTROL). In der nachfolgenden "Y/C-MIX"-Stufe wird das Y-Signal mit dem intern zugeführten Chromasignal addiert. Das zurückgewonnene FBAS-Signal durchläuft einen R/P-Schalter, die V-Impulseinstastung (QH/QV INS, CHARA INS), einen Video-Verstärker (VIDEO AMP) und verläßt an Pin 16 den IC7051. Danach führt man das FBAS-Signal (VBS) zur Verstärkerstufe T7022. Von dort gelangt es über den "IN/OUT"-Schaltungsteil zu der Buchse EURO-AV-1 und zum Modulator.

### Record Signal Path

The CCVS signal (VBS) selected by the IN/OUT circuit stage is fed from pin 12 of the IC7051 to the Video-AGC-stage, then passes through a -6dB attenuator (1/2), an R/P-switch, a clamping stage (CLAMP), a lowpass filter (Y-LPF), and a few stages which are not active on record mode. After the R/P-switch the signal is fed out from the IC7051 on Pin 4. At the base of the following amplifier stage T7007 a 4.43MHz trap is provided for suppressing the chroma component of the CCVS signal. The filtered out CVS signal is fed via an emitter follower (T7007) and C2027 to IC7051-(5). In this IC, the signal is subjected to a clamping stage, a DETAIL ENHANCER and the NLE-stage (non-linear emphasis).

On SP mode the DETAIL ENHANCER and on LP mode also the NLE-stage is active. The NLE-stage is activated (at LOW level) via IC7051-(25). The linear pre-emphasis (MAIN EMPH) which follows increases the high-frequency components of the CVS signal linearly. This preemphasis is reversed on playback mode. As a result, the signal-to-noise ratio is improved. The peripheral circuit for the non-linear network consists of C2024 and R3013 (pin 8), and for the linear network it is made up of R3014, C2026, C2057, C2058 and R3015 (pin 7). Via IC7051-(7) the sync level (R3054) of the luminance signal is adjusted at the MAIN EMPH stage. The white level cannot be changed. The luminance signal is then fed to the FM Modulator in IC7051.

The frequency-modulated signal is fed out from pin 2 of IC7051 and is taken via a low pass filter (T7010) to the junction R3039 / R3038 where it is added to the chroma signal. The sum signal (FMRV) is passed through the amplifier stage T7018 / T7019 and plug contact 1911-(2) to the head amplifier.

### Playback

On playback, the signal from the tape (FMPV) passes through plug contact 1911-(9) to a few matching circuits for correction of the frequency response and the delay time (C2043...T7014). Subsequently, the signal is fed through the emitter follower T7013 to Pin 1 of the IC7051.

In IC7051, the signal path divides. For dropout identification, the signal from the tape is supplied to the dropout detector (DO DET) which produces a defined period pulse corresponding to the loss of level, to the dropout compensation switch (DOC). On another path, the signal is fed through a limiting stage (DOUBLE LIM), a FM-demodulator, a lowpass filter (SUB LPF), a deemphasis stage (MAIN DEEMPH) containing a playback amplitude control, and an R/P-switch to pin 4 of the IC7051. Afterwards, the CVS signal is passed through an amplifier stage (T7007) and C2027 to IC7051-(5). In IC7051, the signal is clamped (CLAMP) before and after the R/P-switch. After the lowpass filter (Y-LPF) which follows the signal path divides. In one path, the luminance signal is fed through a dropout switch (DO) and, after an R/P-switch, leaves the IC7051 on pin 20. In the following delay circuit (IC7060) the signal is delayed by one line and is then taken via IC7051-(18) and the following amplifier stage (VCA) to the dropout switch. If dropouts occur in the signal, the dropout switch changes over replacing the faulty signal by the faultless delayed signal. In the other path, the non-delayed and delayed CVS signals are subtracted in a difference amplifier. The resulting low-frequency noise voltage is added at opposite phase to the non-delayed Y-signal via a weighting network. The noise-reduced Y-signal passes through the non-linear deemphasis (NL DE EMPHASIS), the noise reduction stage (WHP NOI CAN) for high-frequency noise voltages and a high-frequency preemphasis (PICTURE CONTROL). In the following "Y/C-MIX" stage the Y-signal is added to the internally fed in chroma signal. The regenerated CCVS signal is passed through an R/P-switch, the V-pulse insertion stage (QH/QV INS, CHARA INS), a video amplifier (VIDEO AMP) and is fed out from pin 16 of the IC7051. Subsequently, the CCVS signal (VBS) is passed on to the amplifier stage T7022. From there, the CCVS signal (VBS) is fed via the IN/OUT circuit stage to the EURO-AV-1 socket and to the modulator.

## 2.4.2 Chassisplatte – Chroma

### Funktionsübersicht

Bei Aufnahme wird das 4,43MHz-F-Signal mit Hilfe einer Mischfrequenz (5,06MHz) auf 627kHz umgesetzt.

Bei Wiedergabe wird aus dem 627kHz-F-Signal mit Hilfe der Mischfrequenz (5,06MHz) das ursprüngliche 4,43MHz-F-Signal wiederhergestellt. Es wird verstärkt, zum Luminanz-Signal addiert und dem Modulator bzw. der Buchse EURO-AV-1 zugeführt.

### Aufnahme

Das FBAS-Signal (VBS) vom Eingangswahlschalter wird über Pin 12 dem IC7051 zugeführt. In diesem IC durchläuft es die Video-AGC-Stufe, einen -6dB-Abschwächer (1/2), einen R/P-Schalter und einen integrierten Bandpaß (FSC BPF). Hier wird das Chroma-Signal vom FBAS-Signal herausgefiltert. Anschließend gelangt das Chroma-Signal über zwei R/P-Schalter, einen Regelverstärker (ACC AMP) und eine Burst-Emphasisstufe (unwirksam) zum Hauptmischer (MAIN CONV). Im Hauptmischer werden das Chromasignal (4,43MHz) und die anstehende Hilfsträgerfrequenz (5,06MHz) gemischt. Das umgesetzte Chromasignal (627kHz) wird im internen Tiefpaß von unerwünschten Mischprodukten befreit. Nach dem folgenden R/P-Schalter, dem Chroma-Tiefpaßfilter (C-LPF) und dem Farbkiller gelangt es zum Pin 38 des IC7051. Danach führt man es über den Einsteller für den Chroma-Aufsprechstrom, R3038 (CHROMINANCE WRITING CURRENT PAL), zum Knotenpunkt R3038 / R3039. An diesem wird es mit dem Y-Signal addiert. Das Summenprodukt (FMRV) leitet man über Steckerkontakt 1911-(2) zum Kopfverstärker.

### Wiedergabe

Über den Steckerkontakt 1911-(9) erreicht das Signal vom Band (FMPV) den IC7051-(38) im Chromaschaltungsteil. Von hier läuft es über zwei R/P-Schalter zum Chroma-Tiefpaßfilter, wo das 627kHz-Chroma-Signal selektiert wird. Anschließend durchläuft das 627kHz-Chroma-Signal einen 6dB-Verstärker, einen geregelten Verstärker (ACC AMP) und gelangt über eine Burst-Emphasis-Stufe (unwirksam) zum Hauptmischer (MAIN CONV). Hier wird es mit der Hilfsträgerfrequenz (5,06MHz) gemischt. Das zurückgewonnene Chromasignal (4,43MHz) gelangt danach über einen R/P-Schalter zum integrierten Chroma-Bandpaß (FSC BPF). Danach kommt es zum einen direkt über IC7051-(24) und IC7060-(2) zum Kammfilter im IC7060. Zum anderen wird es zusätzlich invertiert und über den MESECAM-Schalter, IC7051-(23) und IC7060-(4) an das Kammfilter im IC7060 weitergeleitet.

Die Funktion des Kammfilters besteht darin, das invertierte Signal von IC7060-(4) bei um 2 Zeilen zu verzögern und es mit dem direkten Signal von IC7060-(2) kommend zu addieren. Diese beiden Signalwege zusammen bilden das "Kammfilter" zur Übersprechkompensation. An Pin 23 gibt das Kammfilter IC7060 das Chromasignal aus und führt es über Pin 26 dem IC7051 zu. In diesem durchläuft es einen MESECAM-Wahlschalter, ein Tiefpaßfilter (LPF), einen R/P-Schalter und eine Verstärkerstufe mit Farbkiller. Nach dem Chroma-Bandpaßfilter (FSC BPF), IC7051-(29) / -(28) und der Chroma-Rauschunterdrückung (CHROMA N.C.) wird es in der "Y/C-MIX"-Stufe zu dem intern zugeführten Luminanzsignal addiert. Der weitere Signalverlauf entspricht dem des Luminanzsignals.

### Trägeraufbereitung

#### – Aufnahme

Zur Trägeraufbereitung verwendet man einen spannungsgesteuerten Quarzoszillator (VXO) im IC7051, dessen Oszillatorfrequenz (4,433619MHz) von dem an den Pins 32 und 31 angeschlossenen Quarz (Q1000) bestimmt wird. Der REC-APC-Detektor vergleicht die Phase des ankommenden Senderbursts mit der des VXO und regelt diesen nach. Die an IC7051-(33) stehende Regelspannung wird mit C2004, R3001 und C2005 geglättet. Des Weiteren verwendet man einen im IC7051 integrierten Oszillator (321FH VCO). Dieser wird von der Synchronfrequenz geregelt. Der VCO schwingt auf einem Vielfachen der Zeilenfrequenz ( $321f_{H}$ ). Das entspricht einer Frequenz von 5,015625MHz. In einem 4-Phasenschieber teilt man diese Frequenz durch 8 und führt sie dem Hilfsmischer (SUB CONV) zu. Hier wird sie mit der Oszillatorfrequenz des VXO (4,433619MHz) gemischt. Dabei entsteht der Hilfsträger von 5,06MHz. Dieser durchläuft einen internen 5,06MHz-Bandpaß (SUB BPF) und wird anschließend dem Hauptmischer (MAIN CONV) zugeführt.

## 2.4.2 Family Board – Chroma

### Function Overview

On record the 4.43MHz chroma signal is converted to 627kHz with the aid of a mixing frequency of 5.06MHz.

On playback the 627kHz chroma signal is reconverted into the original 4.43MHz chroma signal with the aid of the mixing frequency (5.06MHz). The signal is amplified, added to the luminance signal and passed on to the modulator or the EURO-AV-1 socket.

### Record

The CCVS signal (VBS) is supplied from the input selector switch to the IC7051 via pin 12. In this IC, the signal passes through the Video-AGC-circuit, a -6dB-attenuator (1/2), an R/P-switch and an integrated bandpass (FSC BPF). Here, the chroma signal is separated from the CCVS signal. The chroma signal is then taken via two R/P-switches, a gain controlled amplifier (ACC AMP) and a burst emphasis stage (not active) to the main converter (MAIN CONV). In the main converter, the chroma signal (4.43MHz) is mixed with the subcarrier frequency (5.06MHz). In an internal lowpass filter unwanted mixing products are eliminated from the converted chroma signal (627kHz). Having passed the R/P-switch, the chroma lowpass filter (C-LPF) and the colour killer which follows the signal arrives at pin 38 of IC7051. It is then fed through an adjustment control for the chroma recording current, R3038 (CHROMINANCE WRITING CURRENT PAL) to the junction R3038 / R3039 where the signal is added to the Y-signal. The sum signal (FMRV) is taken via the plug contact 1911-(2) to the head amplifier.

### Playback

Via plug contact 1911-(9) the signal from the tape (FMPV) arrives at IC7051-(38) in the chroma circuit stage. The signal is then fed through two R/P switches to the chroma lowpass filter where the 627kHz chroma signal is selected. Subsequently, the 627kHz chroma signal passes through a 6dB amplifier, a gain controlled amplifier (ACC AMP), and arrives via a burst emphasis stage (not active) at the main converter (MAIN CONV) where it is mixed with the subcarrier frequency (5.06MHz). The reconverted chroma signal (4.43MHz) is fed through an R/P-switch to the integrated chroma bandpass (FSC BPF). On one path, the signal is then taken via IC7051-(24) and IC7060-(2) directly to the comb filter in IC7060. On another path, it is additionally inverted and passed on via the MESECAM switch, IC7051-(23) and IC7060-(4) to the comb filter in IC7060.

The function of the comb filter is to delay the inverted signal from IC7060-(4) by 2 lines periods for the system and to add it to the direct signal coming from IC7060-(2). These two paths form the so-called "comb filter" for crosstalk compensation. At Pin 23, the comb filter IC7060 feeds out the chroma signal and passes it on via pin 26 to IC7051. In this IC, the signal is fed through a MESECAM selection switch, a lowpass filter (LPF), an R/P switch and an amplifier stage with colour killer. Having passed the chroma bandpass filter (FSC BPF), IC7051-(29) / -(28) and the chroma noise reduction (CHROMA N.C.), the signal is added in the "Y/C-MIX" stage with the internally supplied luminance signal. The following signal path corresponds to that of the luminance signal.

### Carrier Preparation

#### – Record

For carrier preparation use is made of a voltage-controlled quartz oscillator (VXO) in IC7051 the oscillating frequency (4.433619MHz) of which is determined by the quartz (Q1000) connected to pins 32 and 31. The REC-APC detector compares the phase of the transmitted burst with that of the VXO and controls the latter accordingly. The control voltage is provided on IC7051-(33) and is smoothed by C2004, R3001 and C2005. In addition, an oscillator (321FH VCO) is used which is integrated in IC7051 and controlled by the synchronizing frequency. The VCO oscillates at a multiple of the line frequency ( $321f_{H}$ ) which corresponds to a frequency of 5.015625MHz. This frequency is divided by 8 in a 4-phase shifter. Subsequently, it is fed to the sub-converter (SUB CONV) where it is mixed with the VXO oscillator frequency (4.433619MHz). The result is the subcarrier frequency of 5.06MHz. The subcarrier passes through an internal 5.06MHz bandpass (SUB BPF) and is then fed to the main converter (MAIN CONV).

### – Wiedergabe

Bei Wiedergabe verwendet man den frei auf der Quarzfrequenz (Q1000 – 4,433619MHz) schwingenden XO-Quarzoszillator als Referenz und den VCO-Oszillator. Der VCO wird jetzt, nach erfolgter Rückmischung des Chromasignals von 627kHz auf 4,43MHz-Hilfsträgerfrequenz, vom Burst des wiedergegebenen F-Signals synchronisiert. Die PB-APC-Stufe erzeugt die Regelspannung für den VCO und vergleicht dabei die Phase des Quarzoszillators mit der Phase des rückgemischten 4,43MHz-Bursts. Die Zeitkonstante des Siebgliedes an IC7051-(37) ergibt sich aus C2001, R3000 und C2002. Im 4-Phasenschieber teilt man diese Frequenz durch 8 und führt sie dem Hilfsmischer (SUB CONV) zu. Hier wird sie mit der Oszillatorfrequenz des XO gemischt. Dabei entsteht unter anderem der Hilfsträger von 5,06MHz. Dieser wird über den internen Bandpaß (SUB BPF) dem Hauptmischer (MAIN CONV) zugeführt.

## 2.5 Chassisplatte – Audio (AF)

Der Audio-Schaltungsteil bereitet die Audiosignale auf, für die Schrägschraufzeichnung (FM-Ton) und für die Längsschraufzeichnung (Standardton). Das Kernstück bildet hierfür der IC7100, der über den I<sup>2</sup>C-Bus vom Bedienrechner IC7101 gesteuert wird.

### 2.5.1 Chassisplatte – FM-Ton

Die Stereoton-Kanäle sind symmetrisch aufgebaut. Deswegen ist die Beschreibung auf den linken Kanal (L) beschränkt.

#### Funktionsübersicht

Im FM-Ton-Schaltungsteil werden bei Aufnahme die Audio-Signale im Eingangswahlschalter ausgewählt und komprimiert. Anschließend werden die 2 Trägerfrequenzen (1,4MHz - linker und 1,8MHz - rechter Kanal) mit den Audio-Signalen frequenzmoduliert und über die beiden rotierenden Audioköpfe auf das Band aufgezeichnet.

Bei Wiedergabe wird die vom Band, über die rotierenden Audioköpfe abgetastete Information dem FM-Ton-Schaltungsteil zugeführt. Nach der Demodulation expandiert man die Signale wieder auf die ursprüngliche Dynamik (Rauschunterdrückung) und führt diese den Ausgängen (LINE, EURO-AV, Modulator) zu.

#### Aufnahme

Die Eingangssignale (LINE, EURO-AV1, EURO-AV2 oder HF-Ton) werden dem IC7100 über die Pins 1...9 zugeführt und im Eingangswahlschalter selektiert. Das ausgewählte NF-Signal gelangt vor und nach dem digitalen Pegelsteller über je eine Additionsstufe zum Eingangswahlschalter des Standardton-Schaltungsteils für die Längsschraufzeichnung. Des weiteren führt man das ausgewählte NF-Signal dem internen Tiefpaßfilter (audio LPF) zu. Von dort durchläuft es die Kompressionsstufe (Komprimierung um den Faktor 2) sowie die Rauschunterdrückung (Noise Reduction) und gelangt über IC7100-(64) / C2122 / IC7100-(63) an die Audio-Begrenzerstufe (audio clipper) zur Hubbegrenzung. Im FM-Modulator "CCO" wird das NF-Signal auf 1,4MHz-FM-Signal umgesetzt. Nach dem HF-Tiefpaß (HF LPF) addiert man dieses mit dem 1,8MHz-FM-Signal des rechten Kanals. Anschließend verstärkt man das Summenprodukt und führt es über IC7100-(56) und Steckerkontakt 1905-(2) dem Kopfverstärker zu.

Beim Aufsprechen der beiden Trägerfrequenzen auf das Band ist die HF-Amplitude des 1,8MHz-Trägers um ca. 9dB größer, da dieser Träger vom nachfolgenden Videokopf stärker angelösch wird. Somit ist gewährleistet, daß bei Wiedergabe die beiden HF-Träger annähernd die gleiche Amplitude aufweisen.

#### Wiedergabe

Das Signal vom Band wird dem FM-Ton-Schaltungsteil über 1905-(6) zugeführt und an IC7100-(57) weitergeleitet. Im IC7100 durchläuft es die HF-AGC-Stufe und in den integrierten Bandpaß-Filtern trennt man es für die Signalverarbeitung (1,4MHz-Links / 1,8MHz-Rechts). Anschließend führt man die Signale über die HF-Begrenzer (HF limiter) den Demodulatoren (PLL) zu. Das demodulierte NF-Signal (L) gelangt anschließend zur Sample & Hold-Schaltung (S & H). Diese dient dazu, Störungen im NF-Signal, bedingt durch den Kopfwechsel beim Abtasten des Signals, zu unterdrücken. Der hierfür benötigte "Hold Switch-Impuls" wird im IC7100 mit Hilfe des HI-Ton-Impulses erzeugt. Dieser gelangt vom Ablaufrechner IC7410-(23) zum IC7100-(61). Das NF-Signal (L) leitet man über IC7100-(63) / C2122 / IC7100-(64), den Tiefpaßfilter (audio LPF) und die Rauschunterdrückung (Noise Reduction) zu den Ausgangswahlschaltern. Diesen wird intern auch das

### – Playback

On playback use is made of the quartz frequency (Q1000 – 4.433619MHz) of the free running XO quartz oscillator as a reference, and the VCO oscillator. After reconversion of the chroma signal from 627kHz to the 4.43MHz subcarrier frequency the VCO is now synchronised by the burst of the played back chroma signal. The PB-APC stage generates the control voltage for the VCO comparing the phase of the quartz oscillator with the phase of the reconverted 4.43MHz burst. The time constant of the filter circuit which is connected to IC7051-(37) is determined by C2001, R3000 and C2002. In the 4-phase shifter, the frequency is divided by 8 and fed to the sub-converter (SUB CONV) where it is mixed with the XO oscillator frequency. The result is, among others, the subcarrier frequency of 5.06MHz. The subcarrier is supplied via an internal bandpass filter (SUB BPF) to the main converter (MAIN CONV).

## 2.5 Family Board – Audio (AF)

The Audio circuit section processes the audio signals for both helicalscan (FM sound) and longitudinal recording (Standard sound). The heart of this processing stage forms IC7100 which is controlled by the keyboard control computer IC7101 via the I<sup>2</sup>C-bus.

### 2.5.1 Family Board – FM Sound

As the stereo sound channels are symmetrically constructed, the description is confined to the left channel (L).

#### Function Overview

In the FM sound circuit stage, on record mode, the audio signals are selected by the input selection switch and compressed. Subsequently, the two carrier frequencies (1.4MHz-Left Channel and 1.8MHz-Right Channel) are frequency-modulated with the audio signals and fed to the two rotating audio heads to be recorded onto the tape.

On playback, the rotating audio heads scan the information from the tape and this is fed to the FM sound circuit stage. After demodulation the signals are expanded to the original dynamic range (noise reduction) and fed to the outputs (LINE, EURO-AV, modulator).

#### Record

The input signals (LINE, EURO-AV1, EURO-AV2 or HF-sound) enter IC7100 via Pins 1...9 and are selected in the input selection switch. The selected AF-signal passes through adding stages one located at either side of the digital level control to the input selection switch of the Standard Sound circuit section for longitudinal recording. Additionally, the selected AF-signal is taken to the internal lowpass filter (audio LPF). After this lowpass, the signal is subjected to the compressor (compression by a factor 2) and a noise reduction stage (Noise Reduction) to be passed on via IC7100-(64) / C2122 / IC7100-(63) to the audio limiting stage (AUDIO CLIPPER) for limiting the deviation. In the FM modulator "CCO", the AF-signal is converted to a 1.4MHz FM-signal. After the HF-lowpass filter (HF LPF), this signal is added to the 1.8MHz FM-signal from the right channel. In the following, the sum signal is amplified and passed on through IC7100-(56) and plug contact 1905-(2) to the head amplifier.

When recording the two carrier frequencies onto tape, the HF amplitude of the 1.8MHz carrier is about 9dB higher, as this carrier is erased more severely by the following video head. This method ensures that the amplitude is approximately the same for both carriers on playback.

#### Playback

The signal from the tape is fed to the FM sound circuit stage via 1905-(6) and passed on to IC7100-(57). In IC7100 the signal is subjected to the HF-AGC stage and fed to the integrated bandpass filters where it is separated for signal processing (1.4MHz Left Channel / 1.8MHz Right Channel). Subsequently, the signals are fed through the HF limiters (HF limiter) to the demodulators (PLL). The demodulated AF signal (L) is fed to the Sample & Hold circuit (S & H). This circuit is used to suppress the interferences in the AF signal caused by changing the heads when scanning the signals from the tape. The necessary "Hold Switch Pulse" is generated in the IC7100 using the HI sound pulse. This pulse is supplied from the sequence control computer IC7410-(23) to IC7100-(61). The AF-signal (L) is passed through IC7100-(63) / C2122 / IC7100-(64), the lowpass filter (audio LPF) and the noise reduction (Noise Reduction) to the output selection switches. These selection switches are also supplied internally with the standard sound signal of the longitudinal track. The selected signals are added in the adding stage and passed on to the

Standardton-Signal der Längsspur zugeführt. Die ausgewählten Signale werden in der Additions-Stufe addiert und über IC7100-(18) zum Modulator weitergeleitet. Das ausgewählte Ausgangssignal (L) führt man über einen Ausgangstreiber und IC7100-(21) den Ausgängen (EURO-AV1) und über IC7100-(19) dem Ausgang (EURO-AV2) zu. Des weiteren gelangt das NF-Signal über den NF-Hüllkurvengleichrichter und IC7100-(23) zum Ablaufrechner, IC7410-(50).

#### HiFi-Ton-Kennung

Der 1,4-MHz-Anteil der "FM vom Band" gelangt im IC7100 von der HF-Begrenzerstufe (HF limiter) an die Auswert-Schaltung (level detect), wo die FM-Hüllkurve in eine Gleichspannung "TRIA" umgesetzt wird. Diese Gleichspannung ist proportional der FM-Amplitude und bildet den Istwert für den Ablaufrechner (IC7410). Dieser Wert wird über IC7100-(60) dem IC7410-(55) zugeführt. Liegt der Pegel über 2,1V, wird die HiFi-Tonaufzeichnung wiedergegeben. Liegt er unter 1,9V, schaltet der Ablaufrechner auf den Standardton um. Des weiteren verwendet man den Istwert über einen A/D-Wandler zur Tracking-Einstellung.

## 2.5.2 Chassisplatte – Standardton/Audio Linear

#### Funktionsübersicht

Die bei Aufnahme vom FM-Ton-Schaltungsteil selektierten und aufbereiteten NF-Signale gelangen im IC7100 Standardton-Schaltungsteil zu einem weiteren Eingangswahlschalter. Das ausgewählte NF-Signal wird im Standardton-Schaltungsteil für die Längsspuraufzeichnung aufbereitet.

Bei Wiedergabe wird das NF-Signal vom AW-Kopf abgenommen, verstärkt und dem FM-Ton-Schaltungsteil zugeführt.

Die Umschaltung auf die entsprechenden Betriebszustände erfolgt über den I<sup>2</sup>C-Bus.

#### Aufnahme

Das im FM-Ton-Schaltungsteil des IC7100 selektierte NF-Signal gelangt über den Standardton-Eingangswahlschalter zu einem regelbaren Verstärker für die Aussteuerungsautomatik. Nach dem R/P-Schalter erreicht es über IC7100-(29/28) den integrierten Aufnahme-Entzerrerverstärker (REC eq). An Pin 33 verläßt es den IC7100. Das NF-Signal wird am Knotenpunkt R3617 / R3618 zum Aufprechstrom addiert und anschließend über Steckerkontakt 1918-(7) dem AW-Kopf zugeführt. Das andere Ende des AW-Kopfes liegt über 1918-(5) und IC7100-(34) an Masse. Die Vormagnetisierungs-Spannung ist mit R3618 (BIAS) einstellbar.

Für die Funktion "LP" wird die Umschaltung der Aufnahme-Entzerrung, gesteuert vom Ablaufrechner IC7410 über den I<sup>2</sup>C-Bus, mit einem Schalter im IC7100 und den Bauteilen an Pin 30 durchgeführt.

#### Löschoszillator

Der selbstschwingende Oszillator für den Haupt- und Tonlöschkopf besteht aus dem Transistor T7609 und dem Resonanzkreis F5603 / C2622. Von diesem wird auch die Vormagnetisierungsspannung (BIAS) abgeleitet. Die Ansteuerung des Oszillators erfolgt über den Aufnahme-Schaltpegel "IEO" (aktiv bei LOW) vom Ablaufrechner IC7410-(33) und die folgenden Transistoren T7406 / T7604.

#### Wiedergabe

Bei Wiedergabe erhält der AW-Kopf über T7651 / T7652 und Steckerkontakt 1918-(7) Massepotential. Das vom AW-Kopf abgetastete NF-Signal gelangt über 1918-(5) an IC7100-(34). Es durchläuft im IC7100 den Pegeleinsteller für Wiedergabe und den integrierten Wiedergabe-entzerrer (PB eq). Nach dem R/P-Schalter, IC7100-(29/28) und der Stummschaltungsstufe (M) wird es den Ausgangswahlschaltern im FM-Ton-Schaltungsteil zugeführt.

Bei "LP"-Wiedergabe bewirkt ein Schalter im IC7100 und der Kondensator C2602 am Pin 35 die Entzerrungs-Umschaltung.

#### Stummschaltung

Der Mute-Befehl, der über den I<sup>2</sup>C-Bus zum IC7100 gelangt, dient dazu, die Tonausgänge des IC7100 bei allen Funktionen, außer Wiedergabe und Aufnahme, sowie bei Servofehlern stummzuschalten.

modulator via IC7100-(18). The selected output signal (L) is supplied via an output driver and IC7100-(21) to the (EURO-AV1) outputs and via IC7100-(19) to the (EURO-AV2) output. Additionally, the AF-signal is fed through an AF-envelope rectifier and taken from IC7100-(23) to the sequence control computer IC7410-(50).

#### HiFi Sound Detection

The 1.4MHz component of the "FM from the tape" is fed within IC7100 through the HF-limiting stage (HF limiter) to an evaluation circuit (level detect) which converts the FM envelope to a DC voltage "TRIA". This DC voltage is proportional to the FM amplitude and is used as the actual value for the sequence control computer (IC7410). This information is supplied via IC7100-(60) to IC7410-(55). If this level is above 2.1V, the HiFi sound recording is played back. If the level is below 1.9V the sequence control computer switches over to the standard sound. The actual value is also used for tracking via an A/D converter.

## 2.5.2 Family Board – Standard Sound/Audio Linear

#### Function Overview

The AF signals selected and processed in the FM sound circuit stage for recording are fed in the standard sound circuit stage IC7100 to another input selection switch. The selected AF signal is processed in the standard sound circuit stage for longitudinal track recording.

On playback, the AF signal obtained from the R/P-head is amplified and then fed to the FM sound circuit stage.

Switching over to the individual operating modes is effected via the I<sup>2</sup>C-bus.

#### Record

The AF-signal selected within the FM sound circuit section of IC7100 is fed through the standard sound input selection switch to a gain controlled amplifier for the automatic level control stage. After the R/P switch, the signal is taken via IC7100-(29/28) to the integrated record equalising amplifier (REC eq). It leaves the IC7100 on pin 33. The AF signal is added to the record bias current at the junction R3617 / R3618 and passes via the plug contact 1918-(7) to the R/P-head. The other end of the R/P-head is connected to chassis by 1918-(5) and IC7100-(34). The record bias voltage is adjustable with R3618 (BIAS). For the "LP" function, switchover of the record equalising circuit is carried out by a switch in IC7100 and the components at Pin 30 under the control of the sequence control computer IC7410 via the I<sup>2</sup>C-bus.

#### Erase Oscillator

The free running oscillator for the full-track and sound erase heads consists of the transistor T7609 and the resonant circuit F5603 / C2622. From this oscillator also the bias voltage (BIAS) is derived. The oscillator is operated from the record switching voltage "IEO" (active at LOW level) from the sequence control computer IC7410-(33) and the transistors T7406 / T7604 which follow.

#### Playback

On playback the R/P-head is connected to chassis via T7651 / T7652 and the plug contact 1918-(7). The AF signal picked up by the R/P-head is fed via 1918-(5) to IC7100-(34). The signal passes in IC7100 through the playback level control and an integrated playback equalising stage (PB eq). After the R/P switch, IC7100-(29/28), and the muting stage (M), the signal is routed to the output selection switches within the FM sound circuit section.

On "LP" mode, switchover of the equalising circuit is carried out by a switch in IC7100 and the capacitor C2602 at Pin 35.

#### Muting Circuit

The mute command sent via the I<sup>2</sup>C-Bus to IC7100 is used to mute the audio outputs of IC7100 in all functions, with the exception of playback and record, and also in the case of servo faults.

### 3. NICAM-Decoder (ONIC)

#### Allgemeines zu NICAM

Das NICAM-Übertragungssystem (NEAR INSTANTANEOUS COMPANDED AUDIO MULTIPLEX) stellt ein digitales Stereoton-Übertragungsverfahren dar.

Der Begriff "NICAM" frei übersetzt bedeutet: Scheinbar gleichzeitige und komprimierte Übertragung von zwei Audio-Signalen.

Dieses Verfahren stellt eine Norm für die Tonübertragung im Fernsehbereich dar, mit dem es gelingt, den Störabstand und den Dynamikumfang im Vergleich zu herkömmlichen analogen Methoden wesentlich zu verbessern.

Ähnlich dem analogen Stereo-/Zweitton-Verfahren, wie man es z.B. in Deutschland anwendet, wird ebenfalls bei NICAM zusätzlich zum konventionellen Bild- und Tonsignal ein digitales Ton-/Datensignal mit einem eigenen Träger addiert. Letzteres enthält neben zwei digitalen Tonkanälen mit je 10Bit noch Skalierungs-, Erkennungs- sowie Kodierungsdaten für Stereo, Mono, 2 Ton oder Datenübertragung.

Der Gesamtumfang der Eingangsdynamik wird in 8 Bereiche unterteilt. Der sogenannte "Skalierungsfaktor" gibt den jeweiligen Bereich an und dient als Multiplikator für das 10Bit - Datenwort. Hieraus erklärt sich sein Name.

Der Skalierungsfaktor wird alle 2ms bei einer Abtastrate von 32kHz ermittelt und ergibt zusammen mit dem Vorzeichen - Bit, einen Dynamikumfang von 14Bit. Die hierbei entstehende Datenmenge reduziert sich somit auf 704kBit/s gegenüber 896kBit/s bei reeller 14Bit-Übertragung. Um diesen Verlust an Informationen zu kaschieren, nutzt man statistische Gegebenheiten des Tonsignals und die Eigenschaften des menschlichen Gehörs.

Neben dieser komprimierten Datenübertragung zeigt sich ein weiterer Vorteil des Nicam-Systems in seiner geringen Störanfälligkeit durch die Verwendung der 4PSK-Modulation (Phase Shift Keying = Phasenumtastung). Dieser Qualitätsgewinn erfordert jedoch einen erhöhten Aufwand in der Konzeption des Senders sowie des Empfängers.

Für tiefere Zusammenhänge als in dieser Kurzfassung beschrieben, ist die entsprechende Literatur heranzuziehen.

#### NICAM-Signalverarbeitung

Das Ton-ZF-Signal "SSIF" gelangt über den Lötkontakt 1970-(14) und zum IC7700-(29). Im IC7700 durchläuft es einen Bandpaß, einen geregelten Verstärker und eine Mischstufe mit QPSK-Demodulator. Der Phasendetektor regelt die Frequenzunterschiede zwischen "Carrier-VCO"- und NICAM-ZF-Frequenz aus. Der integrierte "DATA-SLICER" generiert aus der NICAM-ZF die Digitalsignale. Im "BIT RATE CLOCK RECOVERY" wird der ursprüngliche Datentakt erzeugt. Danach folgt der NICAM-Decoder, der Controller und die Deemphasis-Stufe (Digital-Filter J17). Anschließend führt man die aufbereiteten Signale den D/A-Wandlern (DAC R und DAC L) zu. Die Analog-Signale (links – IC7000-(15) / rechts – IC7000-(8)) durchlaufen je eine Verstärkerstufe (T7701 / T7702) zur Filterung und Pegelanpassung. Über die Steckerkontakte 1970-(2/4) gelangen diese zum ZF-Verstärker zur weiteren Verarbeitung.

Die NICAM-Status-Auswertung (2 Monokanäle – Zweitton, 1 Monokanal / 1 Datenkanal, Stereo und NICAM-Ton = Analogton) erfolgt im Controller Interface des IC7000.

### 3. NICAM Decoder (ONIC)

#### General Information on NICAM

The NICAM (NEAR INSTANTANEOUS COMPANDED AUDIO MULTIPLEX) Transmission System is a digital stereo sound transmission technique.

This technique is a standard for sound transmission in television engineering. Compared to the conventional analog methods, this technology makes it possible to achieve an appreciable improvement in the signal-to-noise ratio and the dynamic range.

In a way similar to the analog stereo/ two-channel sound technology applied in Germany for example, also with NICAM, a digital sound/data signal with a separate carrier is additionally added to the conventional vision and sound signal. Apart from two digital sound channels of 10Bit each this digital signal contains scaling, identification as well as coding data for stereo, mono, two-channel sound or the data transmission. The total dynamic input range is divided into eight stages. The so-called "Scaling Factor" identifies the respective stage and serves as the multiplication factor for the 10Bit data word. Hence its name.

The scaling factor is determined every 2ms at a sampling rate of 32kHz and, together with the operational sign-bit, results in a dynamic total of 14Bit. With this method, the data rate is reduced to 704kBit/s compared to 896kBit/s of a real 14Bit transmission. To conceal this loss of information, use is made of statistical characteristics of the sound signal and the properties of the human ear.

Apart from this compressed data transmission, a further advantage of the Nicam-System is its low sensitivity to interference due to the use of 4PSK-Modulation (Phase Shift Keying = Phase Keying). This improvement in quality requires, however, an even more sophisticated design of the transmitter as well as of the receiver.

To get a more detailed idea of this system than is possible with this brief description please refer to the appropriate literature.

#### NICAM Signal Processing

The "SSIF" sound-IF-signal is fed through solder contact 1970-(14) to IC7700-(29). In IC7700, the signal passes through a bandpass, a gain controlled amplifier and a mixing stage with QPSK demodulator. The phase detector corrects the differences between the "Carrier-VCO" and NICAM-IF frequency. The integrated "DATA SLICER" generates the digital signals from the NICAM-IF signal. In the "BIT RATE CLOCK RECOVERY" stage the original data clock is produced. This stage is followed by the NICAM decoder, the controller and the deemphasis stage (digital filter J17). Subsequently, the processed signals are taken to the D/A-converters (DAC R and DAC L). The analog signals (left - IC7000-(15) / right - IC7000-(8)) are each subjected to an amplifier stage (T7701 / T7702) where they are filtered and adjusted in level. Via the plug contacts 1970-(2/4) the signals are taken to the IF amplifier for further processing.

The evaluation of the NICAM status (2 mono channels – two-channel sound, 1 mono channel / 1 data channel, stereo and NICAM-sound = analog sound) is carried out in the controller interface of IC7000.





**D**

# Abgleich

## 1. Netzteil (NSM)

Meßgerät: Digitalvoltmeter

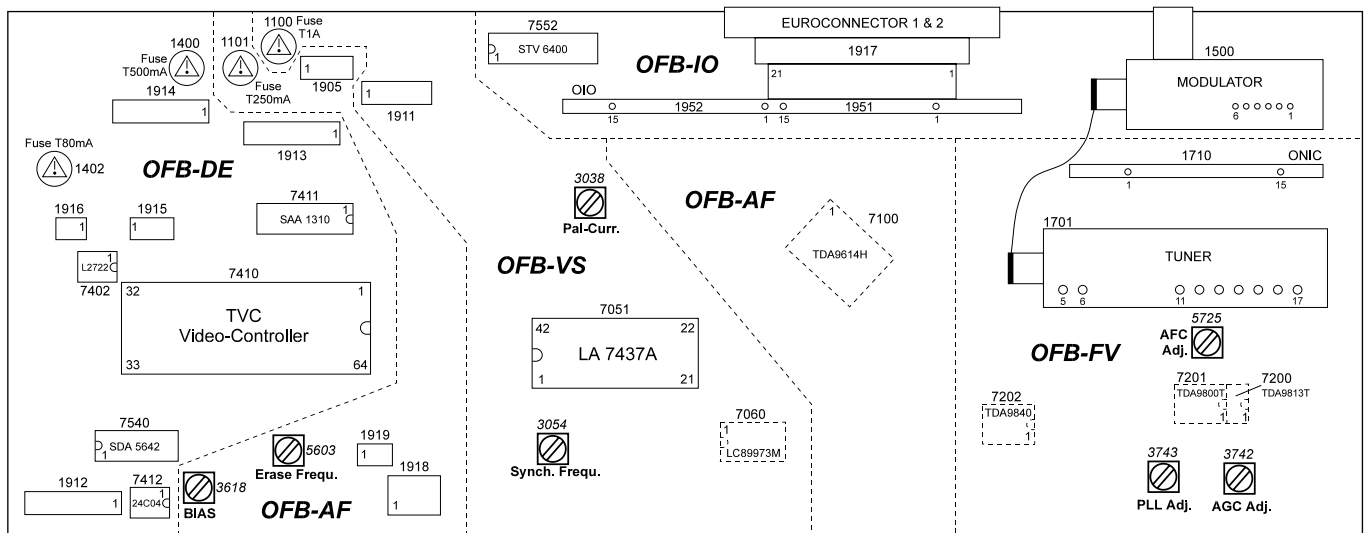
Servicearbeiten nach Austausch des Netzteils: –

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
+5V, R3090	Digitalvoltmeter: ..... 1509-(9) Widergabe	Spannung mit R3090 auf $5,4V \pm 0,03V$ einstellen.

## 2. Chassisplatte (OFB3)

Servicearbeiten nach Austausch der Chassisplatte:

- 2.1 Ablaufsteuerung / Deck-Elektronik (DE) ..... Abgleich Nr. 1
- 2.4 Audio (AF) ..... Abgleich Nr. 1.1, 2



### 2.1 Chassisplatte – Ablaufsteuerung / Deck-Elektronik (DE)

Meßmittel: Testcassette

Servicearbeiten nach Austausch ...

- ... der Chassisplatte oder der Kopfscheibe: Abgleich Nr. 1
- ... des IC7412: Abgleich Nr. 1
  - 2.2 Empfangseinheit (FE): Abgleich Nr. 3, 4
  - 2.3 Audio (AF): Abgleich Nr. 2
- Service-testprogramm: Geräte-Optionscode eingeben (Punkt 1.5.2)

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1. Kopfrad-Lagengeber	Testcassette einlegen und Taste "play" drücken. Servicefunktion aufrufen: Die Tasten "STOP" auf der Fernbedienung und "play" am Gerät in dieser Reihenfolge drücken und für mindestens 5s gedrückt halten.	Die Tasten "PLAY" auf der Fernbedienung und "eject" am Gerät in dieser Reihenfolge drücken. Bei erfolgreich durchgeführtem Abgleich schaltet das Gerät in den Standby-Betrieb. Bei nicht erfolgreich durchgeführtem Abgleich gibt das Gerät die Testcassette aus. Ursache: Testcassette, Kopfscheibe oder technischer Defekt (z.B. µC)

## 2.2 Chassisplatte – Empfangseinheit (FV)

**Meßgeräte:** Oszilloskop mit Tastkopf 10:1, Voltmeter, Farbgenerator

**Servicearbeiten nach Austausch ...**

... **des Tuners:** Abgleich Nr. 2

... **des IC7201:** R3743 ausbauen – der Demodulator stellt sich automatisch auf einen Standardwert ein.

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1. Bild-Demodulator, <b>F5725</b>	38,9MHz / 100mV <sub>SS</sub> am Tunerausgang 1701-(17) einspeisen. Voltmeter: ..... IC7201-(15) EE-Betrieb	Spannung mit <b>F5725 (AFC)</b> auf <b>2,5V ±0,2V</b> einstellen.
2. Tuner-Regelspannungseinsatz, <b>R3742</b>	PAL-Weißtestbild mit Tonträger (keine Tonmodulation, UHF-Bereich, Kanal 24, Antennenpegel 67dBµV) in betriebswarmes Gerät einspeisen. Oszilloskop: ..... Tuner 1701-(17) EE-Betrieb	Amplitude mit <b>R3742 (AGC)</b> auf <b>550mV<sub>SS</sub> +0/-50mV</b> einstellen.
3. Audio-Pegel	PAL-Weißtestbild mit Tonträger (Tonmodulation "Stereo", 1kHz Sinus, ±27kHz Hub) einspeisen. NF-Millivoltmeter: ..... EURO-AV1-Buchse, Kontakt 1 EE-Betrieb Servicefunktion aufrufen: Die Tasten "STOP" auf der Fernbedienung und "play" am Gerät in dieser Reihenfolge drücken und für mindestens 5s gedrückt halten.	Taste " <b>pause/stop</b> " am Gerät drücken und während dem gesamten Abgleich gedrückt halten. Mit den Tasten " – " oder " + " am Gerät die Ausgangsspannung auf <b>0,5V<sub>eff</sub> ±50mV</b> einstellen. Dabei erfolgt pro Tastendruck eine Spannungsänderung von 0,5dB und der Einstellwert wird im EEPROM abgelegt. Servicefunktion verlassen durch Drücken der Taste "standby".
4. Audio-Übersprechen	PAL-Weißtestbild mit Tonträger (Tonmodulation "Stereo", 1kHz Sinus, ±27kHz Hub) einspeisen. NF-Millivoltmeter: ..... EURO-AV1-Buchse, Kontakt 3 EE-Betrieb Servicefunktion aufrufen: Die Tasten "STOP" auf der Fernbedienung und "play" am Gerät in dieser Reihenfolge drücken und für mindestens 5s gedrückt halten.	Taste " <b>pause/stop</b> " am Gerät drücken und während dem gesamten Abgleich gedrückt halten. Mit den Tasten <b>◀</b> oder <b>▶</b> am Gerät die Rauschamplitude des linken Kanals auf <b>Minimum</b> einstellen. Der Einstellwert wird pro Tastendruck im EEPROM abgelegt. Servicefunktion verlassen durch Drücken der Taste "standby".

## 2.3 Chassisplatte – Video/Chroma (VS)

**Meßgeräte:** Oszilloskop mit Tastkopf 10:1, Frequenzzähler, Farbgenerator

**Servicearbeiten nach Austausch der Chassisplatte: –**

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1. Synchronwert, <b>R3054</b>	Frequenzzähler: ..... 1911-(2) AV-Aufnahme (kein Signal einspeisen)	Frequenz mit <b>R3054 (Sync. Frequ.)</b> auf <b>3,8MHz ±10kHz</b> einstellen.
2. Chroma-Auf-sprechstrom, <b>R3038</b>	IC7051-(2) mit +5V verbinden. Oszilloskop: ..... 1911-(2) PAL-Rotflächentestbild mit 75% Sättigung (Verhältnis Burst : Chroma = 1 : 2,2) einspeisen. AV-Aufnahme	Chroma-Signal mit <b>R3038 (PAL Curr.)</b> auf <b>71mV<sub>SS</sub></b> (-12,5dB des FM-Signales) einstellen. Verbindung von IC7051-(2) mit +5V auftrennen.

## 2.4 Chassisplatte – Audio (AF)

**Meßgeräte / Meßmittel:** NF-Millivoltmeter, Tongenerator, Videocassette von Markenhersteller

**Servicearbeiten nach Austausch der Chassisplatte, des AW-Kopfes oder des Löschkopfes:** Abgleich Nr. 1.1, 2

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1. Löschfrequenz, <b>F5603</b>	Frequenzzähler: ..... 1918-(7) Aufnahme	Frequenz mit <b>F5603 (Erase Oscillator)</b> auf <b>70kHz ±10kHz</b> einstellen.
1.1 Vormagnetisierung, <b>R3618</b>	NF-Millivoltmeter: ..... R3600 Aufnahme	Spannungsabfall an R3600 mit <b>R3618 (BIAS)</b> auf <b>15mV<sub>eff</sub></b> einstellen. Frequenzgang prüfen.
1.2 Frequenzgangprüfung	– Audio-Signal 200mV <sub>eff</sub> (480mV <sub>ss</sub> ) vom Tongenerator an der EURO-AV1-Buchse, Kontakte 2 oder 6 einspeisen. – Aufnahme mit jeweils ca. 1 Minute 400Hz- und 8kHz-Ton durchführen. Anschließend diese Aufnahme wiedergeben (dabei auf Standardton "MONO" umschalten). – NF-Millivoltmeter (Oszilloskop) an EURO-AV1-Buchse, Kontakt 1 oder 3.	Das Spannungsverhältnis von 400Hz zu 8kHz darf nicht größer als 1:0,7 bzw. 0,7:1 sein (±3dB). Überschreitet das Spannungsverhältnis diese Grenzen, ist die Vormagnetisierung zu verändern: Wiedergabespannung bei 8kHz ... ... vergrößern: "BIAS" verringern. ... verkleinern: "BIAS" erhöhen.
2. Standardton-Wiedergabepegel	Tongenerator (1kHz / 0,7V <sub>eff</sub> ): ..... EURO-AV1-Buchse, Kontakte 2 und 6 NF-Millivoltmeter: ..... EURO-AV1-Buchse, Kontakte 1 Aufnahme (Normalplay). Wiedergabe dieser Aufnahme (dabei auf Standardton "MONO" umschalten). Servicefunktion aufrufen: Die Tasten "STOP" auf der Fernbedienung und "play" am Gerät in dieser Reihenfolge drücken und für mindestens 5s gedrückt halten.	Taste " <b>play</b> " am Gerät drücken und während dem gesamten Abgleich gedrückt halten. Mit den Tasten "–" oder "+" am Gerät die Ausgangsspannung auf <b>0,5V<sub>eff</sub> ±50mV</b> einstellen. Dabei erfolgt pro Tastendruck eine Spannungsänderung von 1dB und der Einstellwert wird im EEPROM abgelegt. Servicefunktion verlassen durch Drücken der Taste "standby".

## 3. Bedieneinheit (ODCE1)

**Meßgeräte:** Frequenzzähler

**Servicearbeiten nach Austausch der Bedieneinheit:** –

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1. Uhr, <b>C2005</b>	Gerät vom Netz trennen. IC7101: ..... Pins 67 und 68 mit Pin 33 (+5V) verbinden. Frequenzzähler: ..... 1101-(1) Gerät mit dem Netz verbinden.	Die Periodendauer ist werkseitig mit <b>C2005 (CLOCK ADJ.)</b> auf <b>488.281,25ns ±0,715ns</b> eingestellt. Verbindung zwischen IC7101-(67), -(68) und -(33) trennen.



# Adjustment Procedures

## 1. Power Supply (NSM)

Test equipment: Digital Voltmeter.

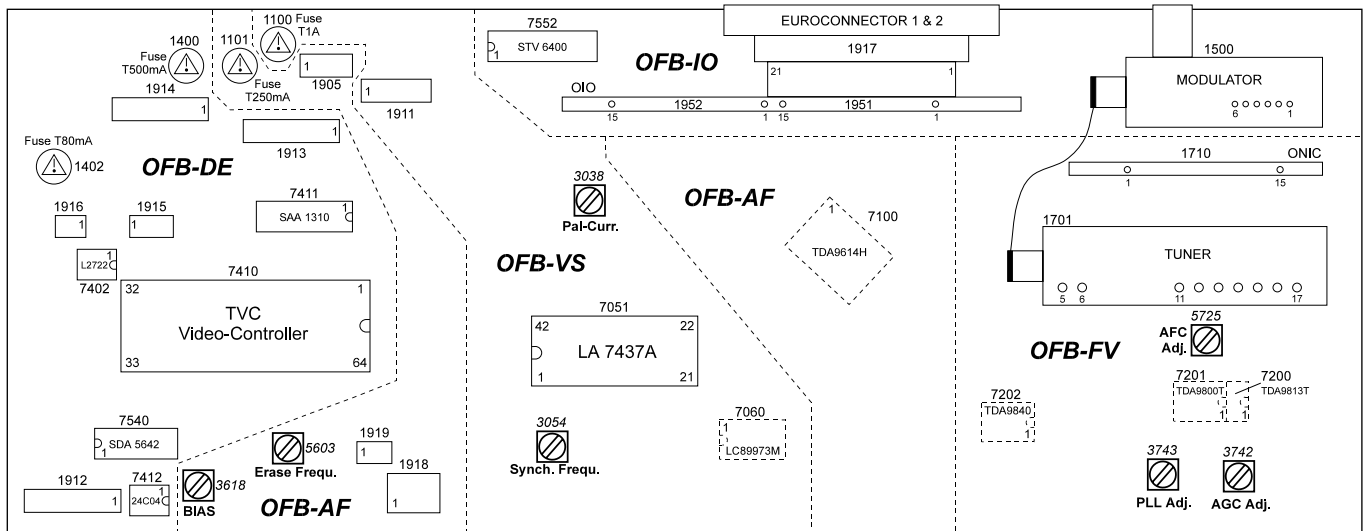
Service work after changing the Power Supply: –

Adjustment	Preparation	Adjustment Procedure
+5V, R3090	Digital voltmeter: ..... 1509-(9) Playback	Adjust voltage to <b>5.4V ±0.03V</b> with <b>R3090</b> .

## 2. Family Board (OFB3)

Service work after changing the Family Board:

- 2.1 Sequence Control / Deck Electronic (DE) .... Adjustment no. 1
- 2.4 Audio (AF) ..... Adjustment no. 1.1, 2



### 2.1 Family Board – Sequence Control / Deck Electronic (DE)

Test aids: Test cassette

Service work after changing the ...

- ... Family Board or Headwheel: Adjustment no. 1
- ... IC7412: Adjustment no. 1
  - 2.2 Frontend (FE): Adjustment no. 3, 4
  - 2.3 Audio (AF): Adjustment no. 2
- Service Test Programme: Entering the VCR Option Code (para 1.5.2)

Adjustment	Preparation	Adjustment Procedure
1. Headwheel Position Indicator	Insert a test cassette. Press the button "play". Call up the Service Function: Press the "STOP" button on the remote control and then the "play" button on the video recorder and hold them down for at least 5 s.	Press the "PLAY" button on the remote control and then the "eject" button on the video recorder. On successful adjustment the video recorder switches to stand-by. If the adjustment has not been carried out successfully the video recorder ejects the test cassette. Reason: Test cassette, headwheel or technical defect (eg. µC).



## 2.2 Family Board – Frontend (FV)

**Test equipment:** Oscilloscope with 10:1 Test Probe, Voltmeter, Colour Generator

**Service work after replacing...**

... **the Tuner:** Adjustment no. 2

... **the IC7201:** Remove R3743 – the demodulator changes automatically to a default value.

Adjustment	Preparation	Adjustment Procedure
1. Vision Demodulator Circuit, <b>F5725</b>	Feed in 38.9MHz / 100mV <sub>pp</sub> into the tuner output 1701-(17). Voltmeter: ..... IC7201-(15) EE-mode.	Set the voltage with <b>F5725</b> (AFC) to <b>2.5V ±0.2V</b> .
2. Delayed AGC Voltage, <b>R3742</b>	Feed in a PAL white test pattern with sound carrier (without sound modulation, UHF-range, Ch24, 67dBµV aerial signal) into the warmed-up VCR. Oscilloscope: ..... Tuner 1701-(17) EE-mode.	Set the amplitude with <b>R3742</b> (AGC) to <b>550mV<sub>pp</sub> +0/-50mV</b> .
3. Audio Level	Feed in a PAL white test pattern with sound carrier ("Stereo" sound modulation, 1kHz sine, ±27kHz deviation). AF millivoltmeter: ..... EURO-AV1 socket, contact 1 EE-mode. Call up the Service Function: Press the "STOP" button on the remote control and then the "play" button on the video recorder and hold them down for at least 5 s.	Press the " <b>pause/stop</b> " button on the video recorder and hold it down during the total adjustment process. With the " - " or " + " button on the video recorder set the output voltage to <b>0.5V<sub>rms</sub> ±50mV</b> . Whenever one of these buttons is pressed the voltage changes by 0.5dB and the set value is stored in the EEPROM. Terminate the Service Function by pressing button "standby".
4. Audio Crosstalk	Feed in a PAL white test pattern with sound carrier ("Stereo" sound modulation, 1kHz sine, ±27kHz deviation). AF millivoltmeter: ..... EURO-AV1 socket, contact 3 EE-mode. Call up the Service Function: Press the "STOP" button on the remote control and then the "play" button on the video recorder and hold them down for at least 5 s.	Press the " <b>pause/stop</b> " button on the video recorder and hold it down during the total adjustment process. Press the button  or  to set the noise amplitude of the left channel to <b>Minimum</b> . The set value is stored in the EEPROM each time one of these buttons is pressed. Terminate the Service Function by pressing button "standby".

## 2.3 Family Board – Video/Chroma (VS)

**Test equipment:** Oscilloscope with 10:1 Test Probe, Frequency Counter, Colour Generator

**Service work after replacing the Family Board:** –

Adjustment	Preparation	Adjustment Procedure
1. Frequency Deviation Sync Value, <b>R3054</b>	Frequency counter: ..... 1911-(2) AV recording (do not feed in a signal).	Set frequency with <b>R3054</b> (Sync. Frequ.) to <b>3.8MHz ±10kHz</b> .
2. Chroma Writing Current, <b>R3038</b>	Connect IC7051-(2) to +5V. Oscilloscope: ..... 1911-(2) Feed in a PAL red raster test pattern with 75% saturation (ratio burst : chroma = 1 : 2.2). AV recording.	Set Chroma signal with <b>R3038</b> (PAL Curr.) to <b>71mV<sub>pp</sub></b> (-12.5dB of the FM-signal). Disconnect IC7051-(2) from +5V.

## 2.4 Family Board – Audio (AF)

**Test equipment / aids:** AF Millivoltmeter, AF Generator, branded Video Cassette.

**Service work after replacing the Family Board, the RP Head or the Erase Head:** Adjustment no. 1.1, 2

Adjustment	Preparation	Adjustment Procedure
1. Erase Frequency, <b>F5603</b>	Frequency counter: ..... 1918-(7) Record	With <b>F5603</b> (Erase Oscillator) set the reading on the frequency counter to <b>70kHz ±10kHz</b> .
1.1 Bias, <b>R3618</b>	AF millivoltmeter: ..... R3600 Record	Set the voltage drop across R3600 with <b>R3618</b> (BIAS) to <b>15mV<sub>rms</sub></b> . Check the frequency response.
1.2 Frequency Response Test	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Feed an audio signal of 200mV<sub>rms</sub> (480mV<sub>pp</sub>) from the AF generator to the EURO-AV1 socket, contact 2 or 6.</li> <li>– Make a recording of 400Hz and 8kHz each of 1 minute at least. Afterwards play back these recordings (in doing so switch over to Standard Sound "MONO").</li> <li>– Connect an AF millivoltmeter (oscilloscope) to EURO-AV1 socket, contact 1 or 3.</li> </ul>	The voltage ratio of 400Hz to 8kHz must not be higher than 1: 0.7 or 0.7:1 (±3dB). If the voltage ratio exceeds these limits, the bias must be altered: To increase the playback voltage at 8kHz: Reduce "BIAS". To reduce the playback voltage at 8kHz: Increase "BIAS".
2. Standard Sound - Playback Level	AF generator (1kHz / 0.7V <sub>rms</sub> ): ..... EURO-AV1 socket, contact 2 and 6 AF millivoltmeter: ..... EURO-AV1 socket, contact 1 Record (Normal Play). Play back this recording (in doing so switch over to Standard Sound "MONO"). Call up the Service Function: Press the "STOP" button on the remote control and then the "play" button on the video recorder and hold them down for at least 5 s.	Press the " <b>play</b> " button on the video recorder and hold it down during the total adjustment process. With the "–" or "+" button on the video recorder set the output voltage to <b>0.5V<sub>rms</sub> ±50mV</b> . Whenever one of these buttons is pressed the voltage changes by 1dB and the set value is stored in the EEPROM. Terminate the Service Function by pressing button "standby".

## 3. Keyboard Control Unit (ODCE1)

**Test equipment:** Frequency Counter

**Service work after replacing the Keyboard Control Unit:** –

Adjustment	Preparation	Adjustment Procedure
1. Clock, <b>C2005</b>	Disconnect the VCR from the mains. IC7101: ..... Connect Pins 67 and 68 with Pin 33 (+5V). Frequency Counter: ..... 1101-(1) Reconnect the VCR to the mains.	The period is set with <b>C2005</b> (CLOCK ADJ.) to <b>488.281,25ns ±0,715ns</b> by the manufacturer. Disconnect IC7101-(67), -(68) from +5V (Pin 33).

# Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

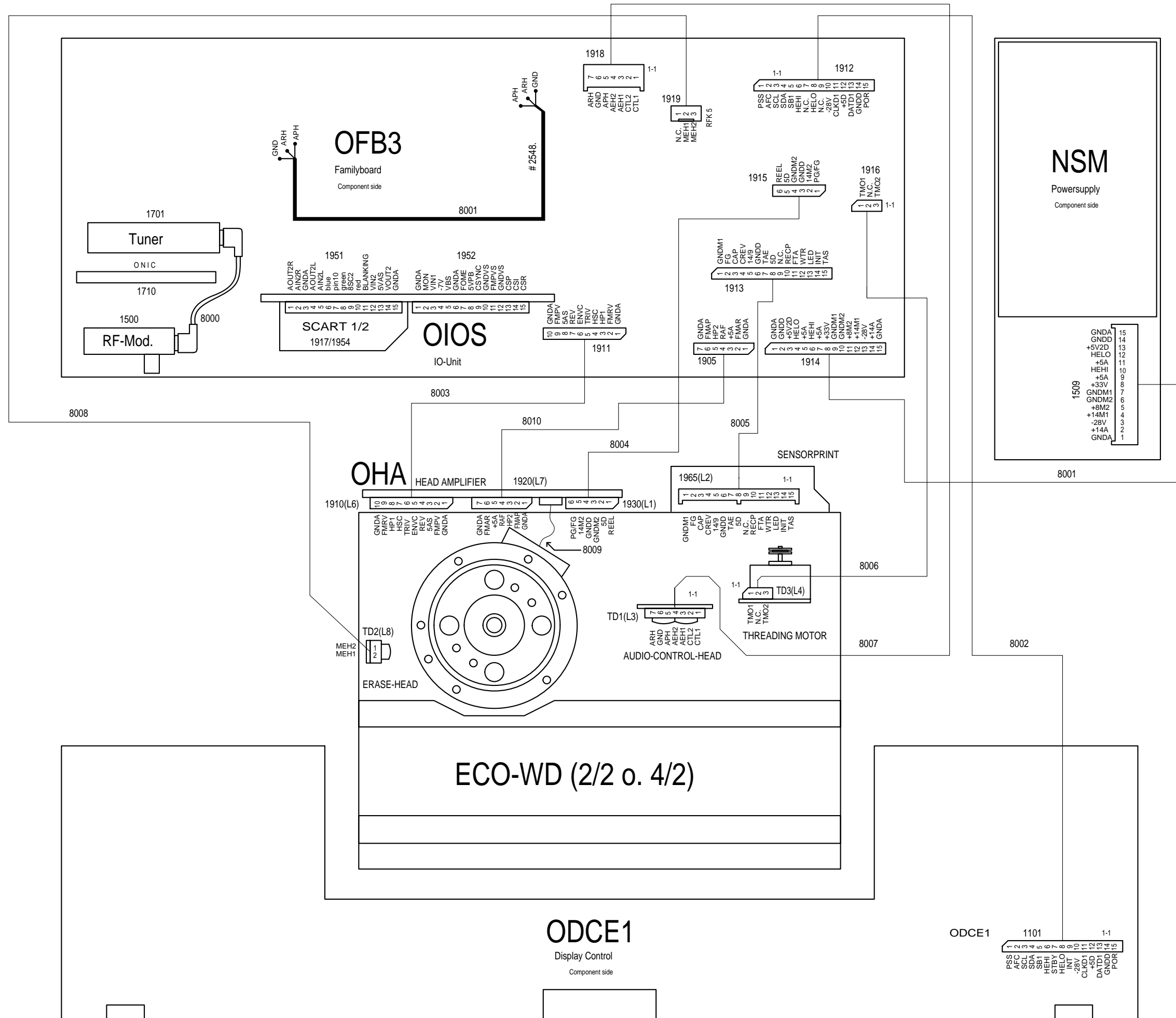
## Abkürzungen / Abbreviations

Signal	Abkürzungen	Abbreviations	Verwendung/Application																	
			DE	IO	FV	AF	ONI	OHA	ODC	VS	OIO	NSM								
+12A	+12V Analog	+12V analog																		
+12AS	+12V Analog NICAM	+12V analog NICAM											ONI							
+14A	+14V Analog	+14V analog	NSM	DE																
+14M1	+14V für Capstan-, Fädel- u. Kopfradmotor	+14V for capstan-, threading- and headmotor	NSM	DE															OHA	
+33V	+33V für Tunerabstimmung	+33V for adjustment of the tuner	NSM	DE		FV														
+5A	+5V Analog (vom Netzteil)	+5V analog (from power supply)	NSM	DE																
+5AS/ASS	+5V Analog (nach der Sicherung 1700 / Drossel)	+5V analog (after the fuse 1700 / coil)											ONI							
+5C	+5V Analog (gebuffert)	+5V analog (buffered)																		ODC
+5D	+5V Digital (nach der Sicherung 1400)	+5V digital (after the fuse 1400)		DE															OHA	ODC
+5V2D	+5V Digital (vom Netzteil)	+5V digital (from power supply)	NSM	DE																
+5VS	+5V (nach der Sicherung 1101)	+5 (after the fuse 1101)												AF						
+8M2	+8,2V für Capatanmotor (nicht verwendet)	+8.2V supply for capstan motor (not used)	NSM	DE																
-28V	-28V für Display	-28V for display		DE																ODC
-7V	-7V für "IN/OUT"	-7V for "IN/OUT"			IO															
10SC	Pin 10 Scart 1 (nicht verwendet)	Pin 10 scart 1 (not used)		DE															OIO	
12A	+12V Analog	+12V analog												AF						
5DDC	+5V Digital	+5V digital																		ODC
5VA	+5V Analog	+5V analog		DE		FV	VS	AF												
5VAS	+5V Analog (nach der Sicherung 1100)	+5V analog (after the fuse 1100)			IO	FV	VS		OIO		OHA									
5VPB	+5V Wiedergabe	+5V playback					VS		OIO											
5VSE	+5V Analog (nach der Sicherung und der Drossel)	+5V analog (after the fuse and the coil)					VS													
8SC1	Scart 1 Pin 8	Scart 1 pin 8			IO															
8SC2	Scart 2 Pin 8	Scart 2 pin 8		DE	IO								OIO							
AEH1/2	Audio Löschkopf	Audio erase head												AF						
AF	Audio	Audio												AF						
AF1 / AF2	Audio "links / rechts" von der Empfangseinheit	Audio "left / right" from the Frontend				FV		AF												
AFC	Automatische Frequenzkontrolle	Automatic frequency control		DE		FV														ODC
AFV	Audio von der Empfangseinheit	Audio from frontend			IO	FV														
AGC	Automatische Verstärkungsregelung	Automatic gain control		DE		FV														
AIN1L/R	Audio Eingang von Scart 1 "links / rechts"	Audio input scart 1 "left / right"			IO			AF												
AIN2L/R	Audio Eingang von Scart 2 "links / rechts"	Audio input scart 2 "left / right"			IO			AF	OIO											
ALLI/ARLI	Audiopegel "links / rechts"	Audio level "left / right"		DE				AF												
AMCO	Audio "Mono" Wiedergabe	Audio "mono" playback			IO			AF												
AOUT1L/R	Audio Ausgang "links / rechts" von Scart 1	Audio output "left / right" from scart 1			IO			AF												
AOUT2L/R	Audio Ausgang "links / rechts" von Scart 2	Audio output "left / right" from scart 2			IO			AF	OIO											
APH	Audio Wiedergabekopf	Audio playback head						AF												
ARH	Audio Aufnahmekopf	Audio record head						AF												
BLANKING	Austastimpuls (für RGB-Durchschleifsignal)	Blanking pulse (for RGB loop-through signal)			IO				OIO											
BLUE	Blau Signal zwischen Scart 1/2	Blue signal between scart 1/2			IO				OIO											
CAP	Capstan Steuerspannung	Capstan control voltage		DE																
CLKD1	Serieller Bus (Clock)	Serial bus (clock)		DE																ODC
CREV	Capstan "Reverse"	Capstan reverse		DE																
CROT	Farbphasenrotation "Ein/Aus"	Colour rotation "on/off"		DE			VS													
CSYNC/1	Composite Synchimpuls	Composite sync pulse		DE			VS		OIO		OHA									
CTL1/2	Signal von der Kontrollspur (CTL)	Control track signal (CTL)		DE				AF												
DATD1	Serieller Bus (Daten)	Serial bus (data)		DE																ODC
DC	Bedieneinheit	Keyboard Control Unit																		ODC
DE	Ablaufsteuerung/Deck-Elektronik	Sequence Control / Deck Electronic																		
DO	Dropout Kompensation "Ein/Aus"	Drop-out compensation "on/off"		DE			VS													
ECO	Laufwerksvariante	Variant of Drive Mechanism																		
ENVC	Hüllkurven Vergleichsignal	Envelope comparator signal		DE			VS				OHA									
FFP	Künstlicher Bildimpuls	Feature frame pulse		DE			VS													
FG	Capstan Tachoimpulse	Capstan tacho pulse		DE																
FGD	Capstan Tachoimpulse (Digital)	Capstan tacho pulse (digital)		DE																
FMAP	FM Audio-Wiedergabe	FM audio playback						AF			OHA									
AMAR	FM Audio-Aufnahme	FM audio record						AF			OHA									
FMPV	FM Video-Wiedergabe	FM video playback					VS				OHA									
FMRV	FM Video-Aufnahme	FM video record					VS				OHA									
FTA	Fädeltacho	Threading tacho		DE																
FTAD	Fädeltacho (Digital)	Threading tacho digital		DE																
FV	Empfangseinheit	Frontend				FV														
GND	Masse	Ground											ONI							
GNDA...	Masse Analog	Ground analog	NSM	DE	IO	FV	VS	AF	OIO	ONI	OHA									
GNDD	Masse Digital	Ground digital	NSM	DE							OHA	ODC								
GNDM1	Masse Fädel- und Kopfradmotor	Ground threading- and headwheel motor	NSM	DE							OHA									
GNDM2	Masse Capstanmotor	Ground capstan motor	NSM	DE																

Signal	Abkürzungen	Abbreviations	Verwendung/Application							
GNDVS	Masse Signalelektronik	Ground signal electronics						OIO		
GREEN	Grün Signal zwischen Scart1/2	Green signal between scart1/2		IO				OIO		
HEHI	Display-Heizung (HIGH)	Display heater (HIGH)	NSM	DE						ODC
HELO	Display-Heizung (LOW)	Display heater (LOW)	NSM	DE						ODC
HMO	Kopfscheibenmotor	Headwheel motor								OHA
HP1	Kopfschaltimpuls "Video"	Head switching pulse "video"		DE		VS				OHA
HP2	Kopfschaltimpuls "Audio"	Head switching pulse "audio"		DE			AF			OHA
HSC	Kopfauswahlregelung	Head select control		DE		VS				OHA
HSC2	Farbphasenumschaltung bei LP-Featuremode	Colour phase switching for LP feature mode		DE		VS				
HSD	Hochgeschwindigkeitslaufwerk	High Speed Drive								
HV	Kopfverstärker	Head Amplifier								OHA
I/R	Init- und Recordschalter	Init- and record switch		DE						
IEO	Löschoszillator "Ein/Aus"	Head amplifier "on/off"		DE			AF			
IMODON	Modulator "Ein/Aus" (Invertiert)	Modulator "on/off" (inverse)			IO					
INIT	Initialisierungsschalter für das Laufwerk	Initialisation switch for Deck Mechanism		DE						
INL / INR	Audio Eingang "links / rechts"	Audio input "left / right"							ONI	
INT	Interrupt	Interrupt								ODC
IO	IN/OUT	IN/OUT			IO					
IPBV	Schaltspannung bei Wiedergabe-Video "LOW"	Switching voltage for playback video "LOW"		DE		VS				
IPOR	Reset bei Inbetriebnahme (Invertiert)	Power on reset (inverse)		DE						
IRAF	Schaltspannung bei Aufnahme-Audio "LOW"	Switching voltage for record audio "LOW"		DE			AF			
IREV	Schaltspannung bei Aufnahme-Video "LOW"	Switching voltage for record video "LOW"		DE		VS				
ITRICK	Kammfilter-Umgehung im Feature Mode	Comb filter by-pass during feature mode		DE		VS				
IWIND	8V/14V Umschaltung für Capstanmotor	8V/14V switching for capstan motor		DE						
LED	Steuerspannung für Bandanfang/ende-Sendediode	Control voltage for start/end of tape transmitting diode		DE						
LP	Longplay	Longplay		DE		VS				
MEH1/2	Hauptlöschkopf	Main erase head					AF			
MON	Monitor Durchschleifsignal Scart1/2	Monitor loop-through scart 1/2			IO			OIO		
NAL/NAR	NICAM Audio "links / rechts"	NICAM audio "left / right"							ONI	
NC	Nicht verwendet	Not connected		DE						
NSM	Netzteil	Power Supply	NSM							
OIO	IN/OUT-Zusatzplatte	IN/OUT Subpanel						OIO		
ONI	NICAM-Decoder	NICAM Decoder							ONI	
PG/FG	Kopfscheibenposition/Geschwindigkeit	Head wheel position/-speed		DE						OHA
POR	Reset bei Inbetriebnahme	Power on reset		DE						ODC
POS	Kopfscheibenposition	Headwheel position								OHA
PSS	PAL oder SECAM-L	PAL or SECAM-L		DE						ODC
RAF	Aufnahme Audio	Record audio					AF			OHA
RECP	Aufnahmesperre	Record protection		DE						
RED	Rot-Signal zwischen Scart 1/2	Red signal between scart1/2			IO			OIO		
REEL	Kopfscheibenmotor-Steuerungsspannung	Head wheel motor control voltage		DE						OHA
REV	Aufnahme Video	Record video								OHA
SB1	SECAM Band 1	SECAM band 1		DE						ODC
SCL	I <sup>2</sup> C Bus - Takt	I <sup>2</sup> C bus clock		DE	IO	FV	AF		ONI	ODC
SDA	I <sup>2</sup> C Bus - Daten	I <sup>2</sup> C bus data		DE	IO	FV	AF		ONI	ODC
SSIF	Audio ZF für NICAM	IF audio for NICAM							ONI	
SYNC	Kontrollimpulse CTL von der Kontrollspur	Control track pulse		DE						
TAE/TAS	Bandende- / Bandanfang-Erkennung	Tape end / Tape start detection		DE						
THIO	Umschaltspannung Einfädeln / Ausfädeln	Switching voltage threading in/out		DE						
TMO	Fädelmotor-Schaltspannung	Threading motor switching voltage		DE						
TMO1/2	Fädelmotoranschluß	Threading motor connection		DE						
TRIA	Trackinginformation Audio	Tracking information audio		DE			AF			
TRIV	Trackinginformation Video	Tracking information video		DE		VS				OHA
VBS	Video zur Signalelektronik	Video to signal electronics			IO	VS		OIO		
VFV	Video von der Empfangseinheit	Video from frontend			IO	FV		OIO		
VH1/2	Videoköpfe	Video heads								OHA
VIN1	Videoeingang - Scart 1	Video input scart 1			IO			OIO		
VIN2	Videoeingang - Scart 2	Video input scart 2			IO			OIO		
VISS	Kontrollspurimpuls Invertierung	Control sync pulse inversion		DE						
VOUT1	Videoausgang - Scart 1	Video output scart 1			IO					
VOUT2	Videoausgang - Scart 2	Video output scart 2			IO			OIO		
VS	Signalelektronik "Video/Chroma"	Signal electronics "Video/Chroma"					VS			
VSF	Video von der Signalelektronik	Video from signal electronics			IO		VS			
W/R	Synchronspur-Schreiben/Lesen	write/read CTL-sync		DE						
WTL/WTLD	Tachosignal vom linken Winkelteller	Wind tachometer left		DE						
WTR/WTRD	Tachosignal vom rechten Winkelteller	Wind tachometer right		DE						

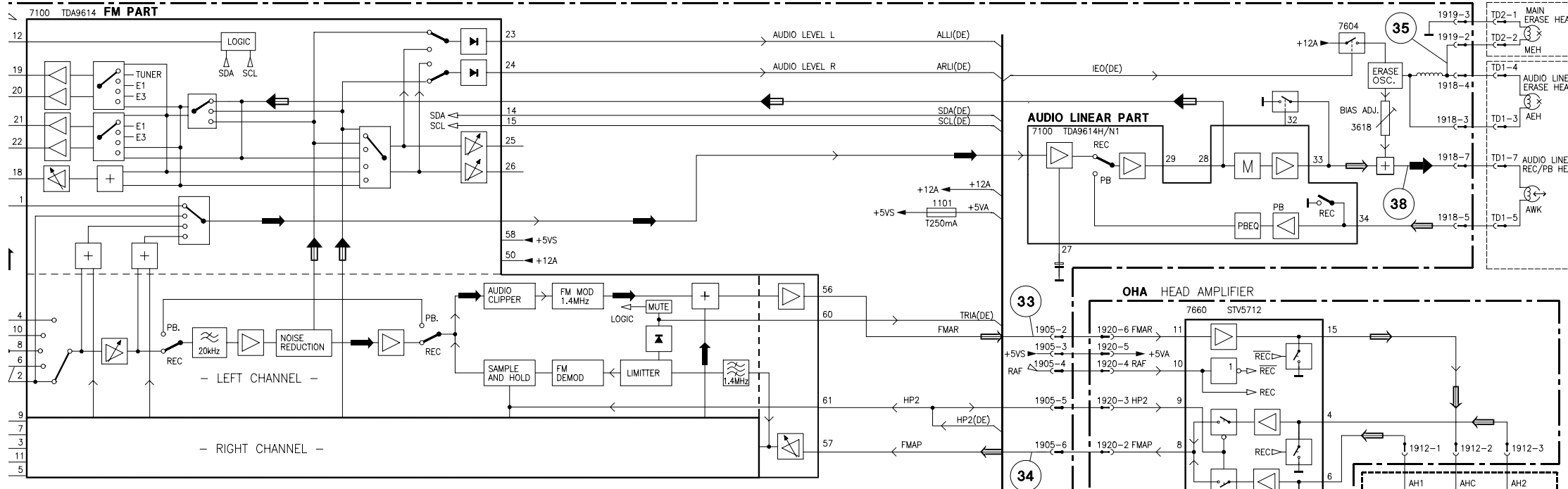


# Verdrahtungsplan / Wiring Diagram

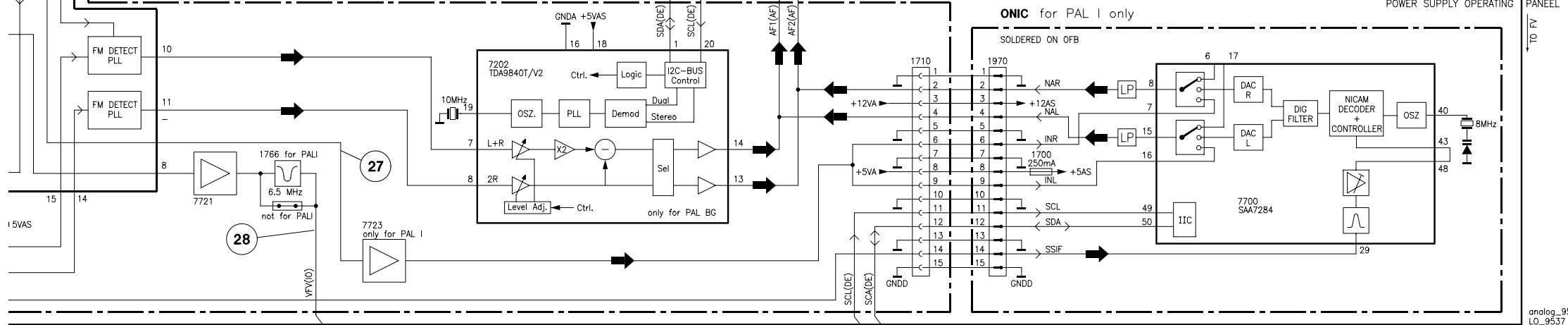
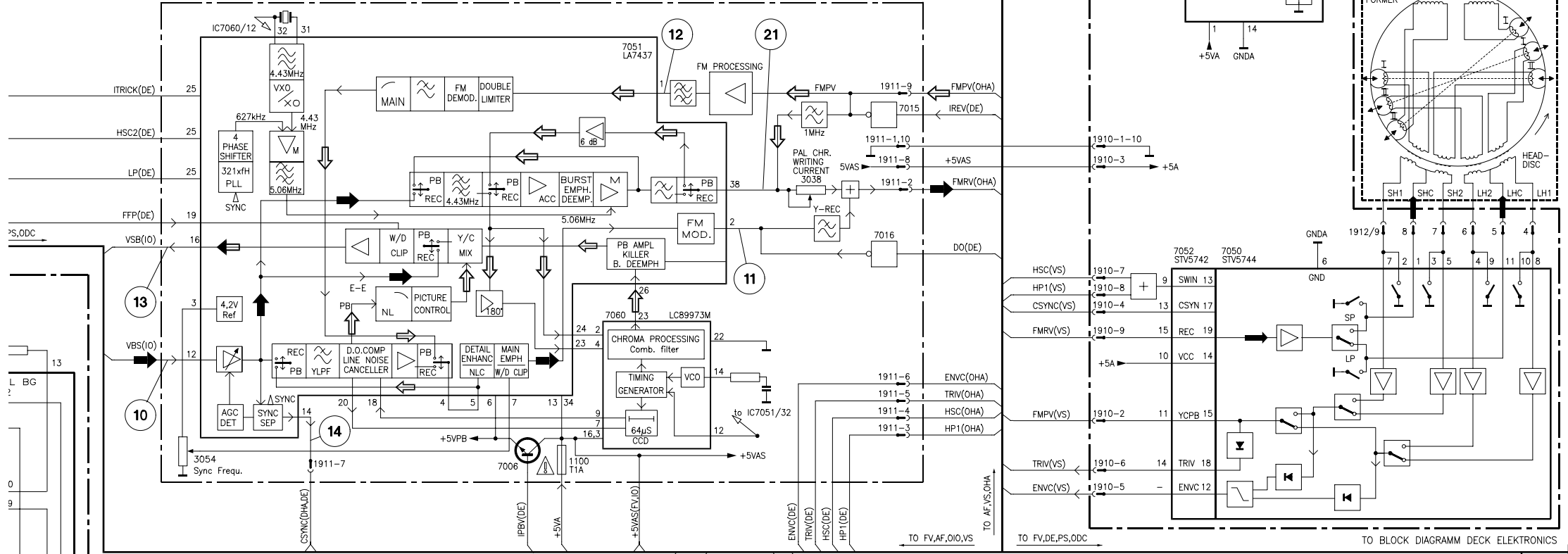




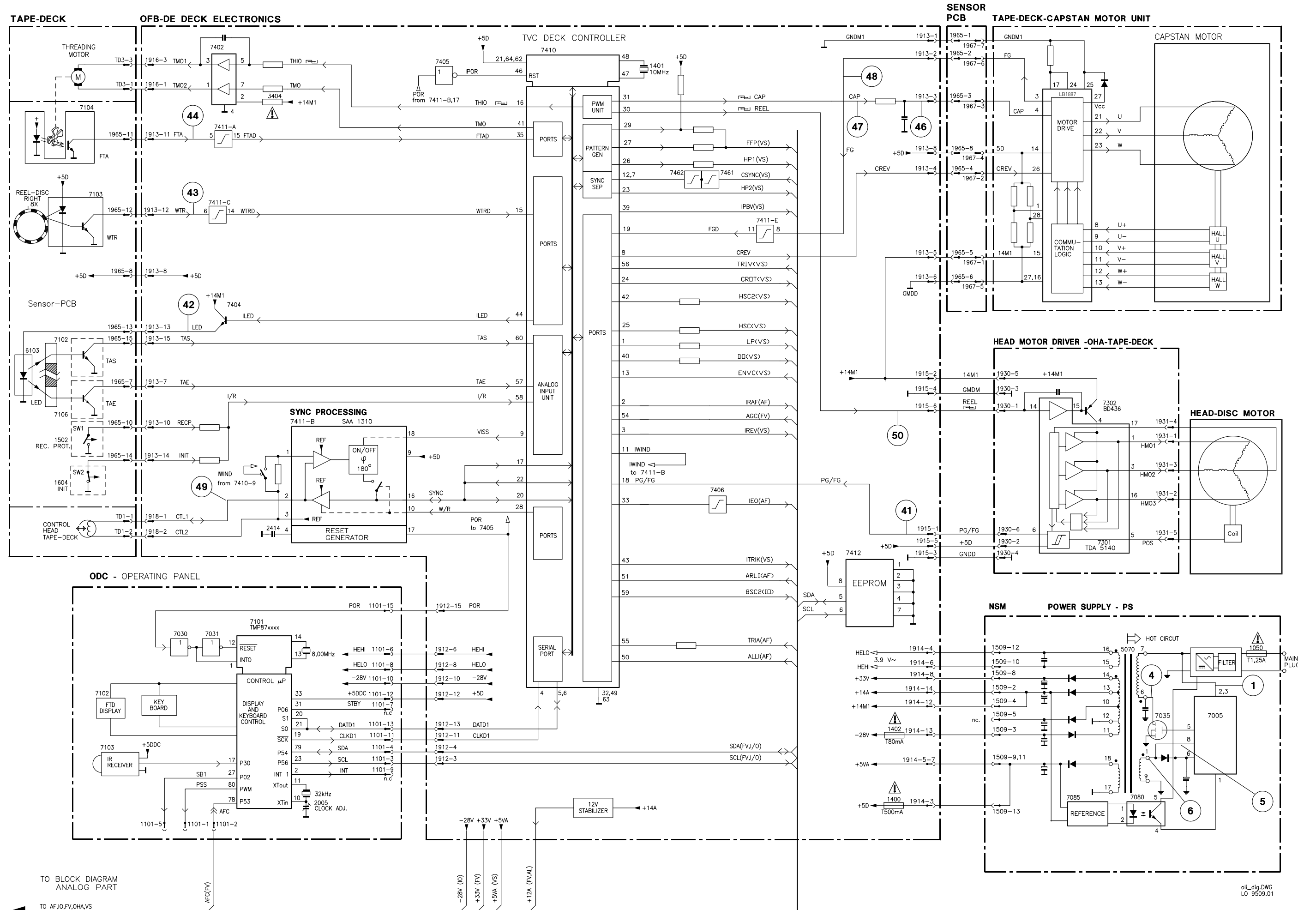
AUDIO FM + LINEAR



OFB3 - VS LUMINANCE PROCESSING, CHROMA PROCESSING PAL



### Blockschaltplan / Block Circuit Diagram (Digital)



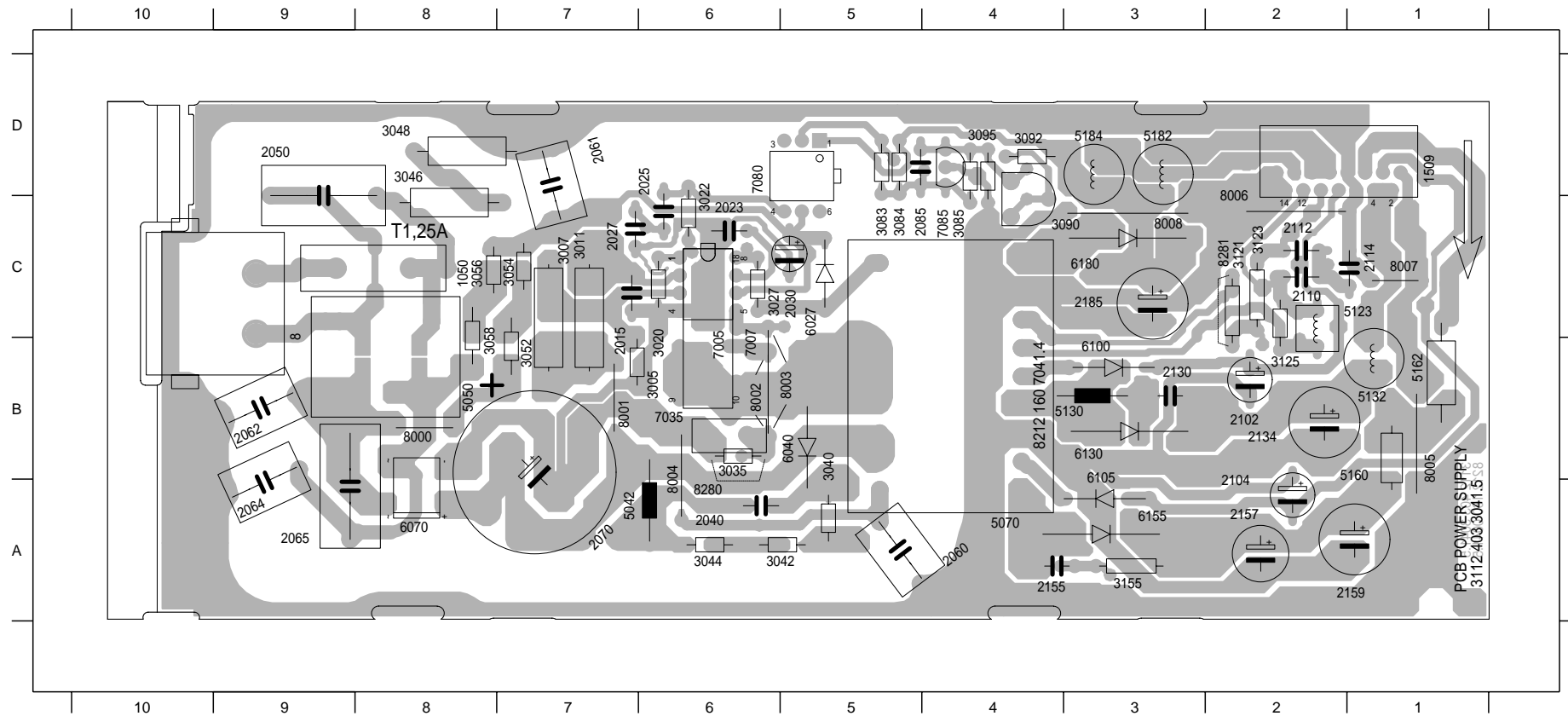
oil\_dig.DWG  
LO 9509.01

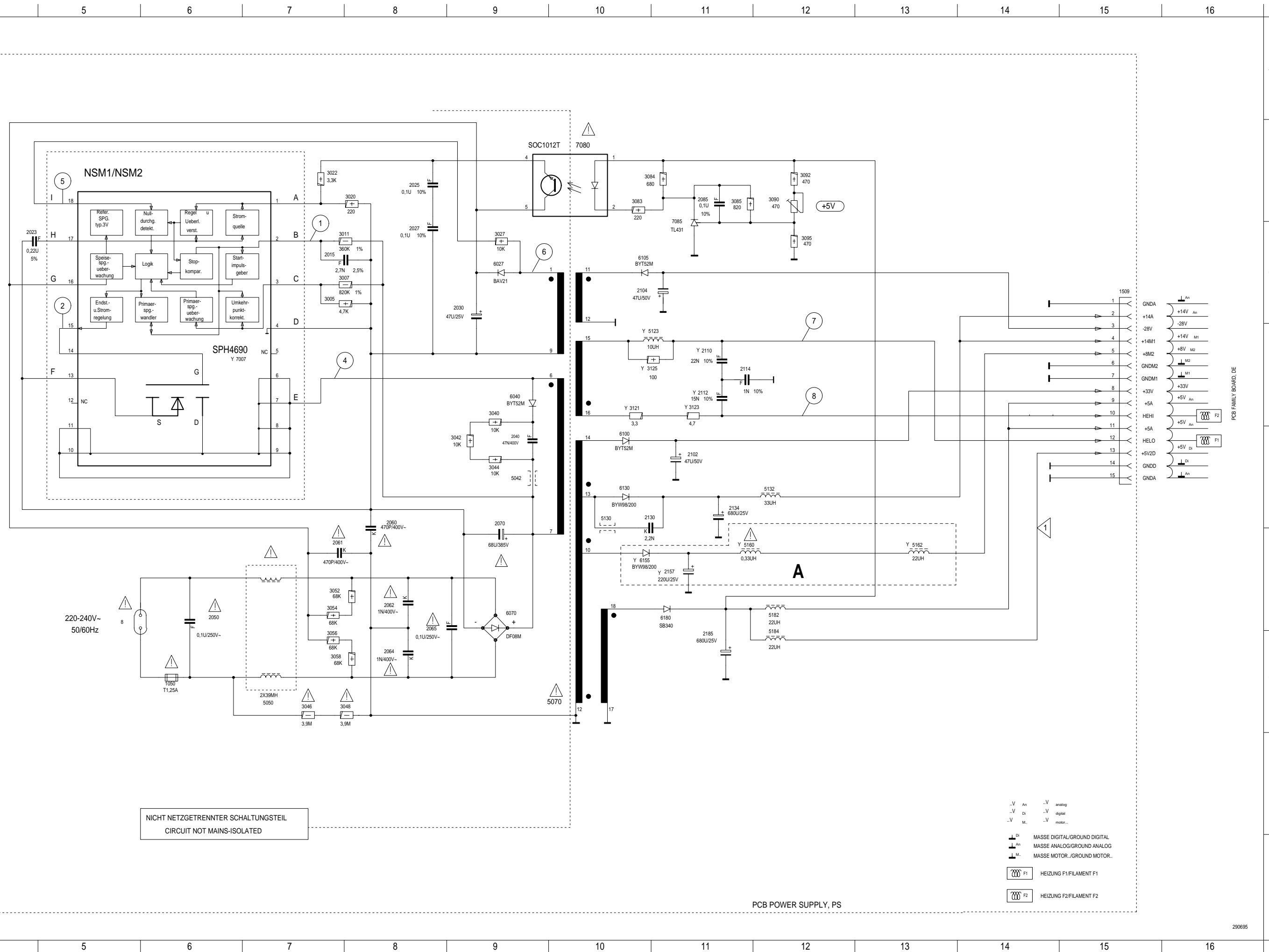
**Netzteil / Power Supply (NSM)**

1509 → Chassisplatte / Family Board (1914)

Ansicht von der Bestückungsseite / View of Components Side

8	10 C	2030	5 C	2065	9 A	2114	2 C	3005	7 B	3040	5 A	3056	8 C	3095	4 D	5070	4 B	5184	3 D	6155	3 A	8000	8 B	8007	1 C
1050	8 C	2040	6 A	2070	7 B	2130	3 B	3007	7 C	3042	6 A	3058	8 C	3121	2 C	5123	2 C	6027	5 C	6180	3 C	8001	7 B	8008	3 C
1509	2 D	2050	9 D	2085	5 D	2134	2 B	3011	7 C	3044	6 A	3083	5 D	3123	2 C	5130	3 B	6040	5 B	7005	6 C	8002	6 B		
2015	7 C	2060	5 A	2102	2 B	2155	4 A	3020	6 C	3046	8 C	3084	5 D	3125	2 C	5132	1 B	6070	8 A	7007	6 C	8003	6 B		
2023	6 C	2061	7 D	2104	2 A	2157	2 A	3022	6 C	3048	8 D	3085	4 D	3155	3 A	5160	1 B	6100	3 B	7035	6 B	8004	6 B		
2025	6 C	2062	9 B	2110	2 C	2159	1 A	3027	6 C	3052	7 B	3090	4 C	5042	6 A	5162	1 B	6105	3 A	7080	5 D	8005	1 B		
2027	7 C	2064	9 A	2112	2 C	2185	3 C	3035	6 B	3054	7 C	3092	4 D	5050	8 B	5182	3 D	6130	3 B	7085	4 D	8006	2 C		





NICHT NETZGETRENNTER SCHALTUNGSTEIL  
CIRCUIT NOT MAINS-ISOLATED

..V An ..V analog  
..V Di ..V digital  
..V M. ..V motor...

Di MASSE DIGITAL/GROUND DIGITAL  
An MASSE ANALOG/GROUND ANALOG  
M. MASSE MOTOR./GROUND MOTOR.

F1 HEIZUNG F1/FILAMENT F1  
F2 HEIZUNG F2/FILAMENT F2

PCB POWER SUPPLY, PS

- 1050 G6
- 1509 C15
- 2015 C7
- 2023 C4
- 2025 B8
- 2027 C8
- 2030 C9
- 2040 E9
- 2050 F6
- 2060 E8
- 2061 F7
- 2062 F8
- 2064 G8
- 2065 F8
- 2070 E9
- 2085 B11
- 2102 E11
- 2104 C10
- 2110 D11
- 2112 D11
- 2114 D11
- 2130 E11
- 2134 E11
- 2157 F11
- 2185 G11
- 3005 C7
- 3007 C8
- 3011 C8
- 3020 B8
- 3022 B7
- 3027 C9
- 3035 D3
- 3040 D9
- 3042 E9
- 3044 E9
- 3046 G7
- 3048 G8
- 3052 F7
- 3054 F7
- 3056 G7
- 3058 G7
- 3083 B10
- 3084 B11
- 3085 B11
- 3090 B12
- 3092 B12
- 3095 C12
- 3121 D10
- 3123 D11
- 3125 D11
- 5042 E9
- 5050 G7
- 5070 G10
- 5123 D11
- 5130 E10
- 5132 E12
- 5160 F11
- 5162 F13
- 5182 F12
- 5184 G12
- 6027 C9
- 6040 D9
- 6070 F9
- 6100 E10
- 6105 C10
- 6130 E10
- 6155 F10
- 6180 F11
- 7005 D3
- 7007 D7
- 7035 D3
- 7080 B10
- 7085 C11
- 8 F5

PCB FAMILY BOARD, DE

290695

### Chassisplatte / Family Board (OFB3)

**Abgleich**

Nach dem Austausch ist die Chassisplatte gemäß Kapitel 3 abzugleichen!

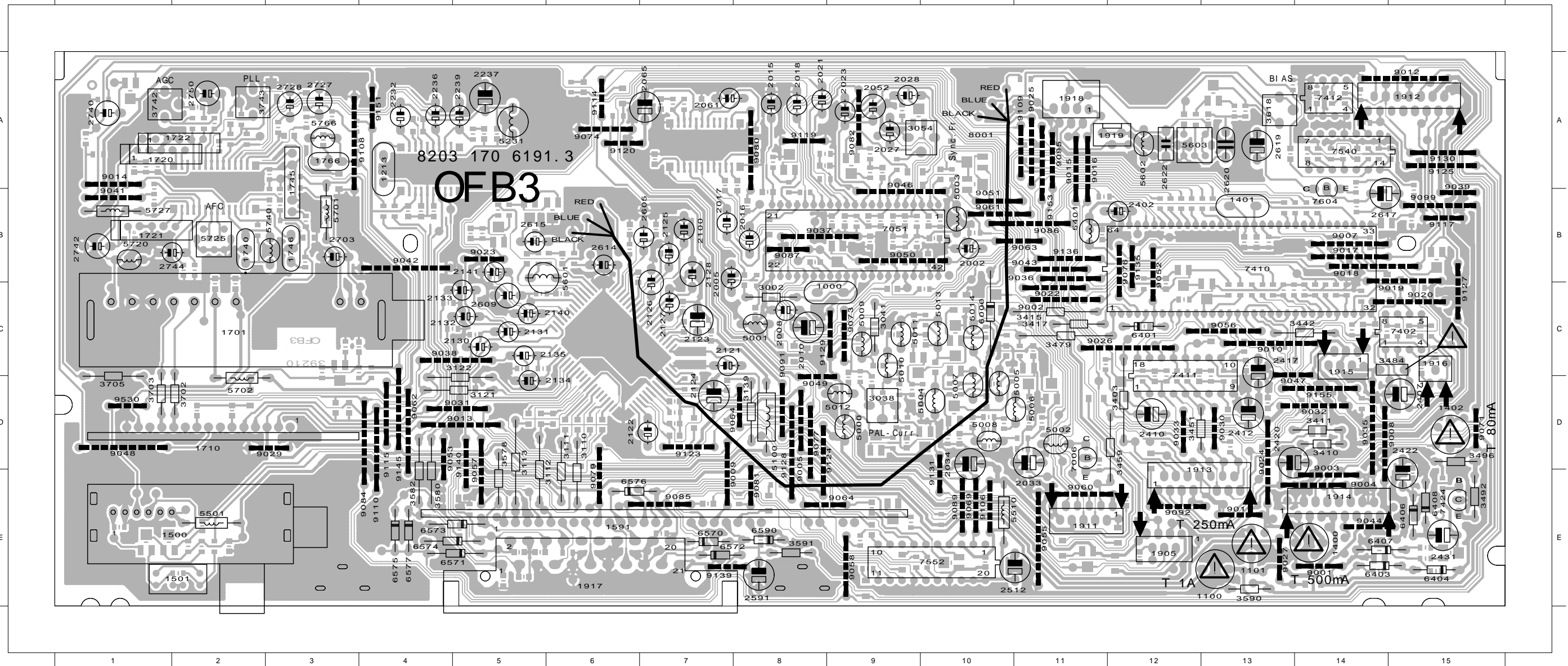
**Adjustment**

After changing the Family Board the adjustments described on chapter 3 are necessary!

**Ansicht von der Bestückungsseite / View of the Components Side**

- 1913, 1916, 1918, 1919 → Laufwerk / Drive Mechanism (1965, L4, L3, L8)
- 1905, 1911, 1915 → Kopfverstärker / Head Amplifier (1920, 1910, 1930)
- 1914 → Netzteil / Power Supply (1509)
- 1912 → Bedieneinheit / Keyboard Control Unit (1101)

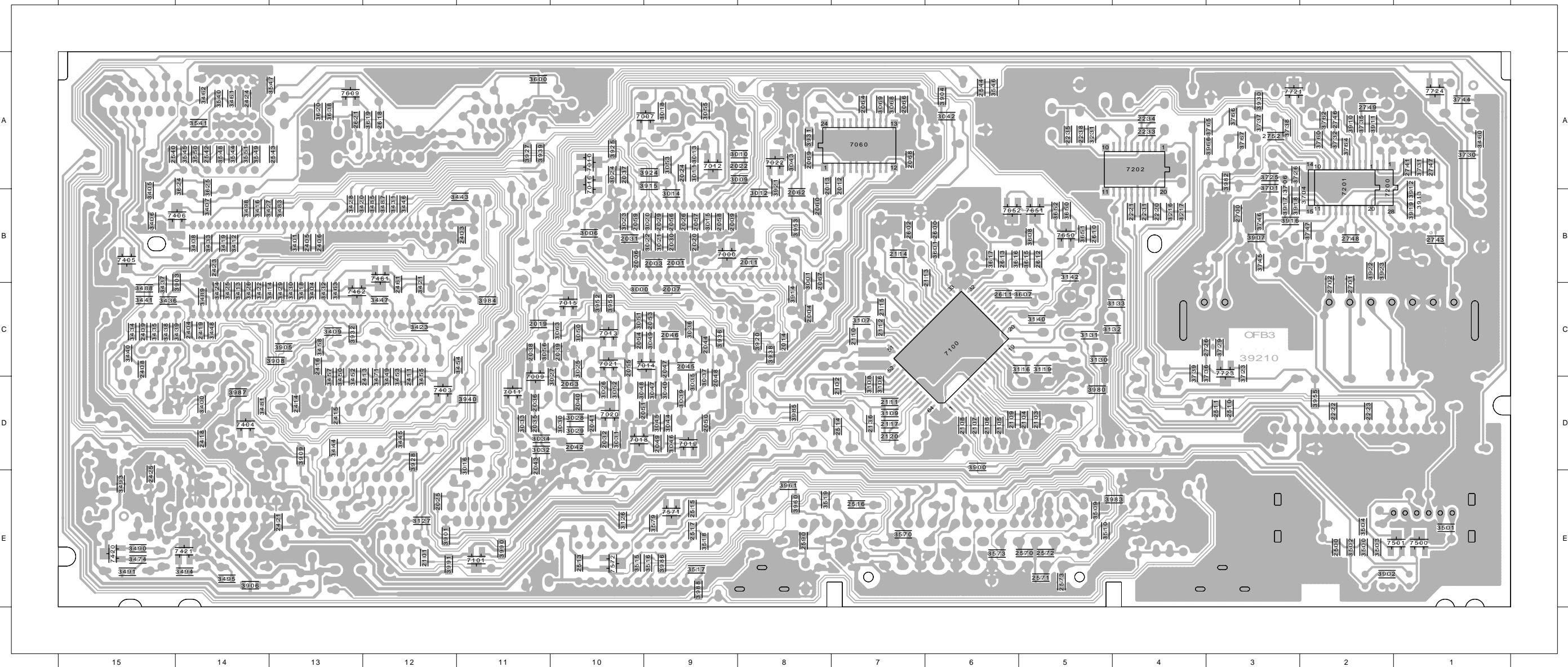
1000 C 9	1720 A 1	1915 C 14	2018 A 8	2122 D 7	2135 C 5	2420 D 13	2622 A 12	3110 E 6	3442 C 14	3618 A 13	5006 D 11	5501 E 2	6000 C 10	6575 E 4	7552 E 10	9011 E 13	9024 D 13	9038 C 5	9052 B 12	9069 E 10	9086 B 11	9115 D 4	9135 B 12	
1100 E 13	1721 B 1	1916 D 15	2021 A 8	2123 C 7	2140 C 5	2422 E 15	2703 B 3	3111 E 6	3451 D 12	3702 D 2	5007 D 10	5510 E 10	6401 C 12	6576 E 6	7604 B 14	9012 A 15	9025 A 11	9039 B 15	9053 D 4	9071 D 15	9087 B 8	9117 B 15	9136 B 11	
1101 E 13	1722 A 2	1917 E 6	2023 A 9	2124 D 7	2141 B 5	2431 E 15	2727 A 3	3112 E 5	3459 D 12	3703 D 1	5008 D 10	5601 B 5	6403 E 14	6577 E 4	8001 A 11	9013 D 5	9026 C 12	9041 B 1	9054 D 8	9073 C 9	9089 E 10	9119 A 8	9139 E 7	
1213 A 4	1740 B 2	1918 A 11	2027 A 9	2125 B 7	2232 A 4	2512 E 11	2728 A 3	3113 D 5	3479 C 11	3705 D 1	5009 C 9	5602 A 12	6404 E 15	6590 E 8	9001 E 14	9014 A 1	9027 E 13	9042 B 4	9055 E 11	9074 A 6	9091 D 8	9120 A 6	9140 D 5	
1400 E 14	1745 A 3	1919 A 12	2028 A 9	2126 C 7	2236 A 4	2591 E 8	2740 A 1	3121 D 5	3484 C 15	3742 A 1	5010 C 9	5603 A 12	6406 E 15	7006 D 11	9002 C 11	9015 A 11	9029 D 3	9043 B 11	9056 C 13	9076 B 12	9092 E 12	9123 D 7	9145 D 4	
1401 B 13	1746 B 3	2002 B 10	2033 D 11	2127 C 7	2237 A 5	2605 B 7	2742 B 1	3122 D 5	3492 E 15	3743 A 2	5011 C 9	5701 B 3	6407 E 14	7051 B 9	9003 E 14	9016 A 11	9030 D 13	9044 E 14	9057 E 5	9077 D 8	9095 A 11	9124 D 8	9151 A 4	
1402 D 15	1766 A 3	2005 B 7	2034 D 10	2128 B 7	2239 A 5	2609 C 5	2744 B 2	3139 D 8	3496 D 15	5000 D 9	5012 D 9	5702 D 2	6408 E 15	7402 C 15	9004 E 14	9017 B 14	9031 D 5	9046 B 9	9058 E 9	9079 E 6	9099 B 15	9125 A 15	9153 A 11	
1500 E 2	1905 E 12	2008 C 8	2052 A 9	2130 C 5	2402 B 12	2614 B 6	2750 A 2	3403 D 12	3578 E 5	5001 C 8	5013 C 10	5720 B 1	6570 E 7	7410 B 13	9005 D 8	9018 B 14	9032 D 14	9047 C 13	9060 E 11	9080 A 8	9106 E 10	9127 C 15	9155 D 14	
1501 E 2	1911 E 11	2010 C 8	2061 A 7	2131 C 5	2407 D 15	2615 B 5	3002 C 8	3410 D 14	3580 E 4	5002 D 11	5014 C 10	5725 B 2	6571 E 5	7411 D 12	9007 B 14	9019 B 15	9033 D 12	9048 D 1	9061 B 10	9081 E 8	9108 A 3	9128 D 8	9530 D 1	
1591 E 5	1912 A 15	2015 A 8	2065 A 7	2132 C 5	2410 D 12	2617 B 14	3038 D 9	3411 D 14	3582 E 4	5003 B 10	5100 D 8	5727 B 1	6572 E 7	7412 A 14	9008 D 14	9020 C 15	9035 D 14	9049 D 8	9062 D 4	9082 A 9	9109 A 11	9129 C 9		
1701 C 2	1913 E 12	2016 B 8	2100 B 7	2133 C 5	2412 D 13	2619 A 13	3041 C 9	3415 C 11	3590 E 13	5004 D 10	5231 A 5	5740 B 3	6573 E 5	7424 E 15	9009 E 7	9022 C 11	9036 B 11	9050 B 9	9063 B 11	9084 D 4	9110 D 4	9130 A 15		
1710 D 3	1914 E 14	2017 B 7	2121 C 7	2134 D 5	2417 C 13	2620 A 13	3054 A 10	3417 C 11	3591 E 8	5005 D 10	5401 B 11	5766 A 3	6574 E 4	7540 A 14	9010 C 13	9023 B 5	9037 B 8	9051 B 10	9064 E 8	9085 E 7	9114 A 6	9131 E 10		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15									15



### Chassisplatte / Family Board (OFB3)

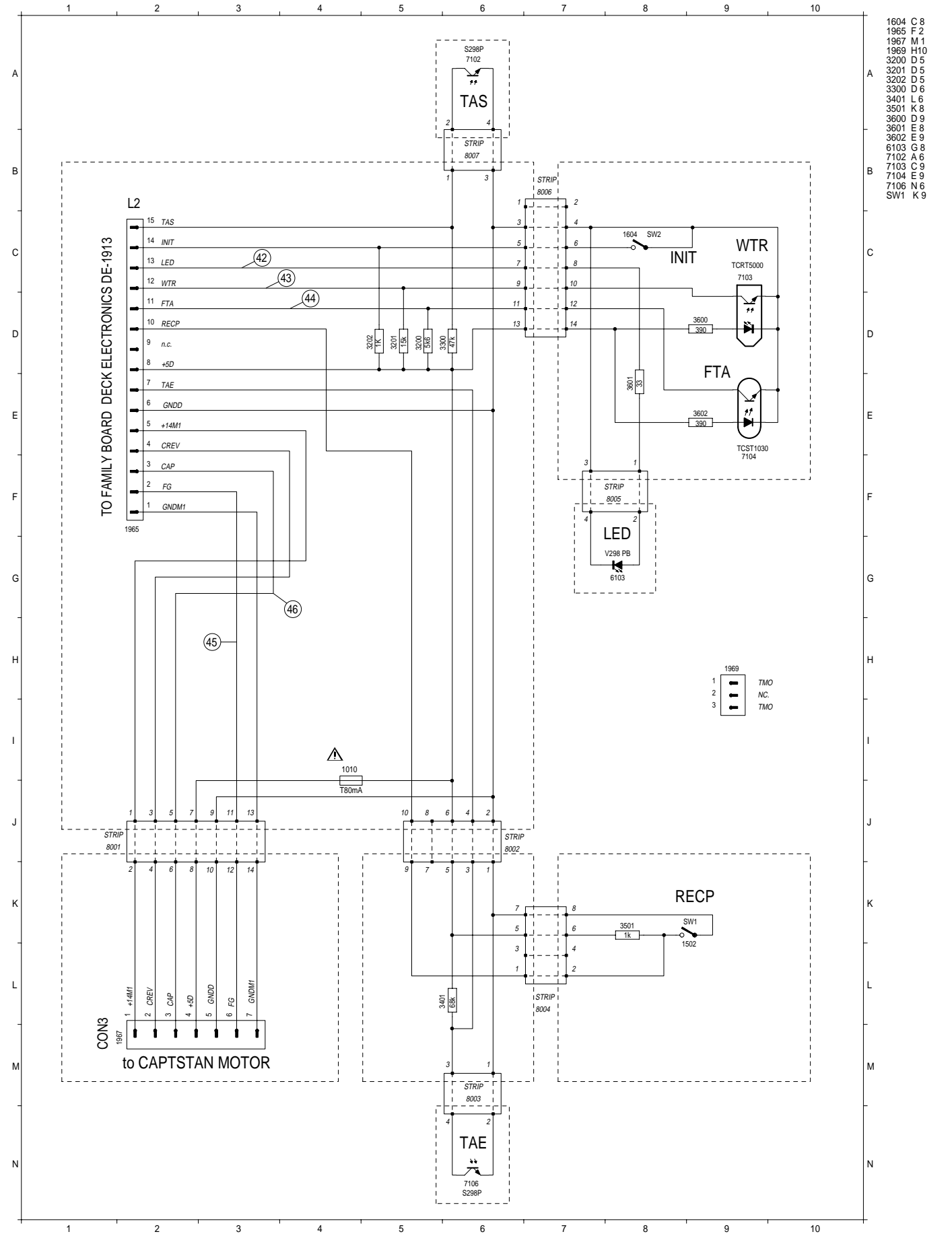
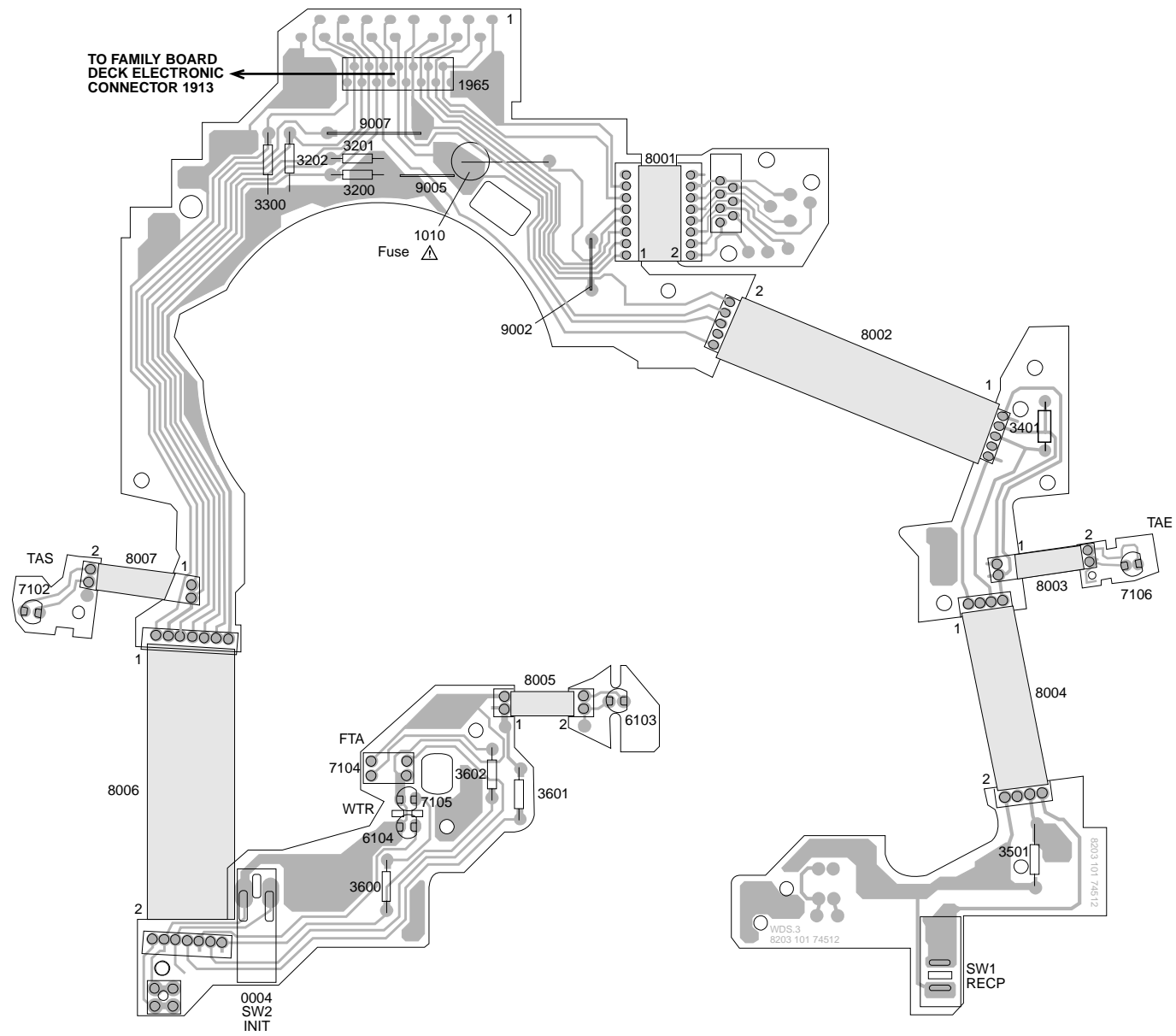
Ansicht von der Lötseite / View of the Solder Side

2001 B 9	2030 B 9	2049 D 9	2069 A 8	2120 D 7	2411 D 12	2515 E 9	2613 B 6	3009 A 8	3028 D 10	3047 D 9	3119 C 5	3407 B 14	3428 B 13	3446 B 12	3481 D 14	3509 E 5	3570 E 7	3652 B 5	3745 B 3	3908 C 13	3925 A 10	3980 D 5	7014 C 9	7406 B 14
2003 B 9	2031 B 10	2050 D 9	2101 E 12	2136 D 7	2413 D 12	2516 E 7	2618 A 12	3010 A 8	3029 D 10	3048 D 10	3126 E 10	3408 B 14	3429 C 13	3447 C 12	3483 B 13	3510 E 5	3573 E 6	3701 A 3	3746 B 3	3909 D 13	3927 A 11	3982 A 3	7015 C 10	7420 E 15
2004 C 8	2032 D 10	2051 D 10	2102 D 7	2220 B 4	2414 D 13	2517 E 9	2621 A 13	3011 A 9	3030 D 10	3049 C 9	3127 E 12	3409 C 13	3430 C 13	3448 C 14	3485 B 12	3515 E 10	3579 E 9	3704 B 3	3747 B 2	3910 A 2	3928 D 12	3983 E 4	7016 A 10	7421 E 14
2006 B 10	2035 D 11	2053 C 9	2103 D 5	2221 B 4	2415 D 13	2540 A 15	2700 B 3	3012 B 8	3031 D 10	3050 C 10	3130 C 5	3412 B 14	3431 B 12	3449 D 12	3487 B 12	3516 E 9	3600 A 11	3706 B 3	3760 A 2	3911 A 2	3930 A 3	3984 C 11	7018 D 10	7461 B 12
2007 C 9	2036 D 11	2054 C 10	2104 D 5	2222 D 2	2416 C 13	2542 A 14	2701 C 2	3013 A 9	3032 D 11	3051 C 10	3131 C 5	3413 C 14	3432 C 13	3450 D 13	3488 C 15	3517 E 9	3601 B 6	3723 C 3	3762 A 2	3912 B 1	3931 A 8	3985 D 8	7019 D 9	7462 C 13
2009 B 9	2037 A 10	2055 C 10	2105 D 6	2223 D 2	2418 D 14	2543 A 13	2702 C 2	3014 B 9	3033 D 11	3052 D 10	3132 C 4	3414 C 13	3433 B 14	3452 D 13	3489 C 14	3518 E 9	3607 C 5	3725 A 3	3764 A 2	3913 B 1	3932 C 13	3986 E 9	7020 D 10	7500 E 1
2011 B 8	2038 C 11	2056 B 9	2106 D 6	2231 B 4	2419 C 14	2544 A 6	2726 C 3	3015 B 9	3034 D 11	3053 A 9	3133 C 4	3416 B 14	3434 C 15	3453 D 12	3490 E 15	3519 E 8	3608 B 5	3726 A 3	3765 A 3	3914 C 8	3936 C 9	3987 D 14	7021 C 10	7501 E 1
2012 A 7	2039 C 10	2057 B 9	2107 D 6	2233 A 4	2421 E 13	2570 E 5	2741 A 1	3016 D 11	3035 D 9	3055 A 9	3140 C 5	3418 C 13	3435 C 15	3454 C 11	3491 E 15	3540 A 14	3615 B 5	3729 C 3	3766 A 3	3915 A 9	3938 C 8	3988 E 9	7022 A 8	7571 E 9
2013 A 8	2040 D 10	2058 B 9	2108 D 6	2234 A 4	2423 B 14	2571 E 5	2743 B 1	3018 A 9	3036 C 9	3056 C 11	3142 B 5	3419 B 14	3436 C 15	3455 D 12	3493 E 15	3541 A 14	3616 B 6	3730 A 1	3767 A 3	3916 B 3	3939 A 11	3990 E 11	7023 A 7	7572 E 10
2014 C 8	2041 D 10	2059 B 10	2109 D 6	2235 A 5	2424 A 14	2572 E 5	2746 A 2	3020 B 9	3037 D 9	3063 C 10	3216 B 4	3420 B 13	3437 C 15	3457 D 13	3494 E 14	3544 A 14	3617 B 6	3731 A 1	3900 D 6	3917 B 3	3940 D 11	3991 E 12	7100 C 6	7609 A 13
2019 C 11	2042 D 10	2060 B 8	2110 C 7	2238 A 5	2425 E 15	2573 E 5	2747 A 1	3021 B 9	3039 D 9	3068 A 7	3217 B 4	3421 C 12	3438 C 15	3458 C 13	3495 E 14	3545 A 14	3619 A 12	3732 A 2	3901 E 12	3918 B 3	3950 C 10	7000 B 9	7101 E 11	7650 B 5
2020 B 9	2043 D 11	2062 B 8	2111 D 7	2403 B 11	2461 C 12	2590 E 8	2748 B 2	3022 B 9	3040 D 9	3069 A 7	3231 A 5	3422 C 14	3439 C 14	3460 A 1	3498 B 14	3546 A 6	3620 A 13	3735 A 2	3902 E 2	3919 B 1	3952 C 10	7007 A 9	7200 A 2	7651 B 5
2022 A 8	2044 C 9	2063 D 10	2112 C 7	2404 C 14	2500 E 2	2600 B 6	2749 A 2	3023 B 10	3042 A 6	3106 D 7	3400 D 14	3423 C 12	3440 C 15	3461 A 14	3500 E 2	3547 A 13	3624 A 14	3736 C 3	3903 C 14	3920 C 8	3953 B 8	7009 D 11	7201 A 2	7652 B 6
2024 A 9	2045 C 9	2064 A 7	2113 B 6	2405 B 13	2510 D 3	2602 B 7	2752 A 3	3024 A 10	3043 A 8	3107 C 7	3401 B 13	3424 C 14	3441 C 15	3462 A 14	3501 E 1	3548 A 14	3625 A 14	3737 A 3	3904 A 6	3921 A 8	3955 D 2	7010 A 10	7202 A 4	7721 A 3
2025 E 12	2046 C 9	2066 A 7	2114 B 7	2406 B 13	2511 D 3	2610 B 5	3000 C 10	3025 C 10	3044 D 9	3108 D 7	3404 C 13	3425 C 14	3443 B 11	3463 C 13	3502 E 2	3549 A 14	3638 A 13	3738 A 3	3905 C 13	3922 B 2	3960 E 8	7011 D 11	7403 D 12	7723 C 3
2026 B 9	2047 C 9	2067 B 8	2115 C 7	2408 C 15	2513 E 10	2611 C 6	3001 B 8	3026 D 10	3045 D 9	3109 D 7	3405 B 15	3426 C 14	3444 D 13	3471 D 12	3503 E 2	3550 A 14	3650 B 5	3739 C 4	3906 E 14	3923 B 2	3961 E 8	7012 A 9	7404 D 14	7724 A 1
2029 B 9	2048 D 9	2068 A 7	2117 D 7	2409 C 15	2514 D 7	2612 B 5	3006 B 10	3027 D 10	3046 D 9	3116 C 5	3406 B 15	3427 B 14	3445 D 12	3474 E 15	3504 E 2	3551 A 14	3651 B 5	3744 A 1	3907 B 3	3924 A 9	3966 A 3	7013 C 10	7405 B 15	





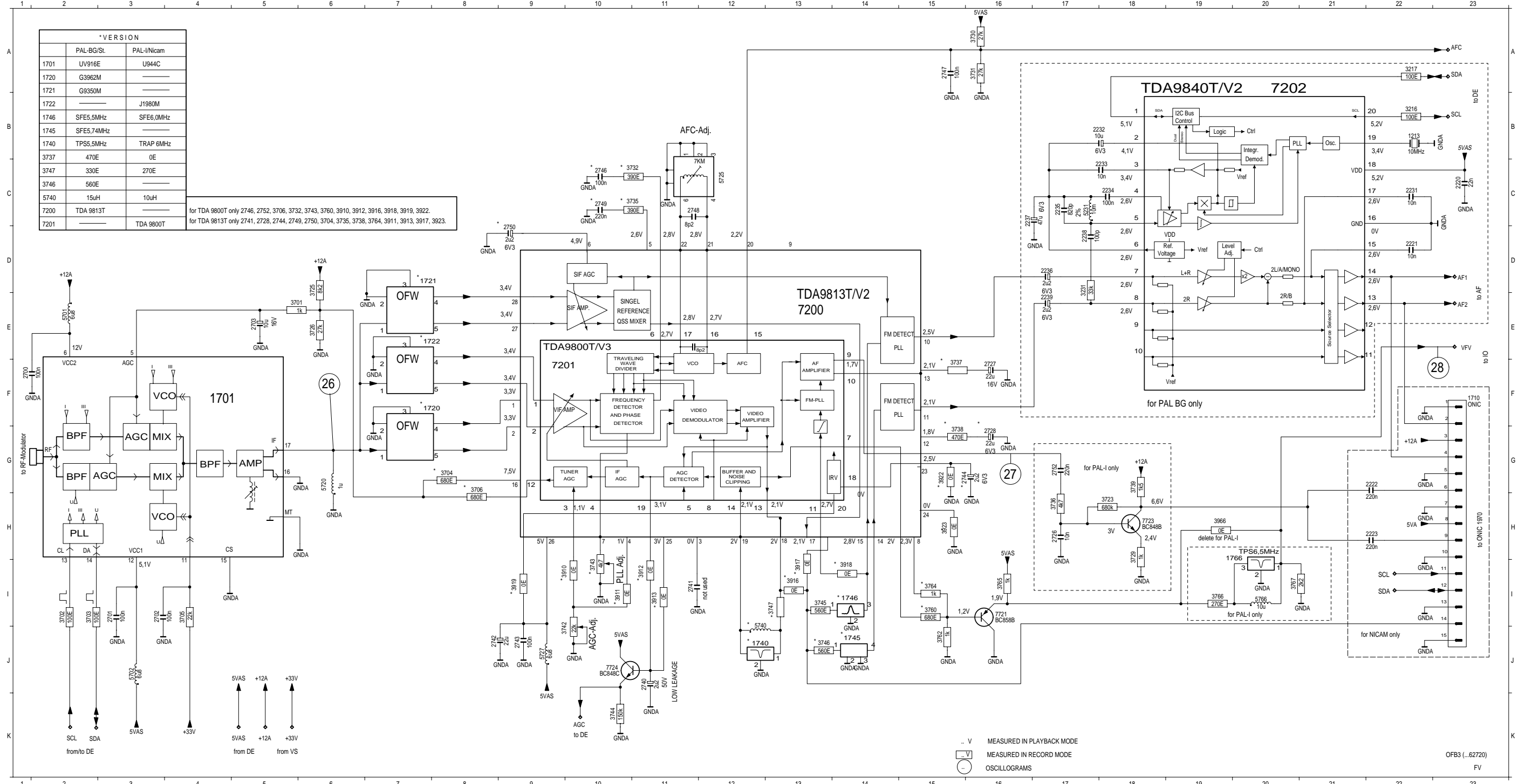
Laufwerkplatte – Sensoreinheit / Tape Deck Sensor Panel



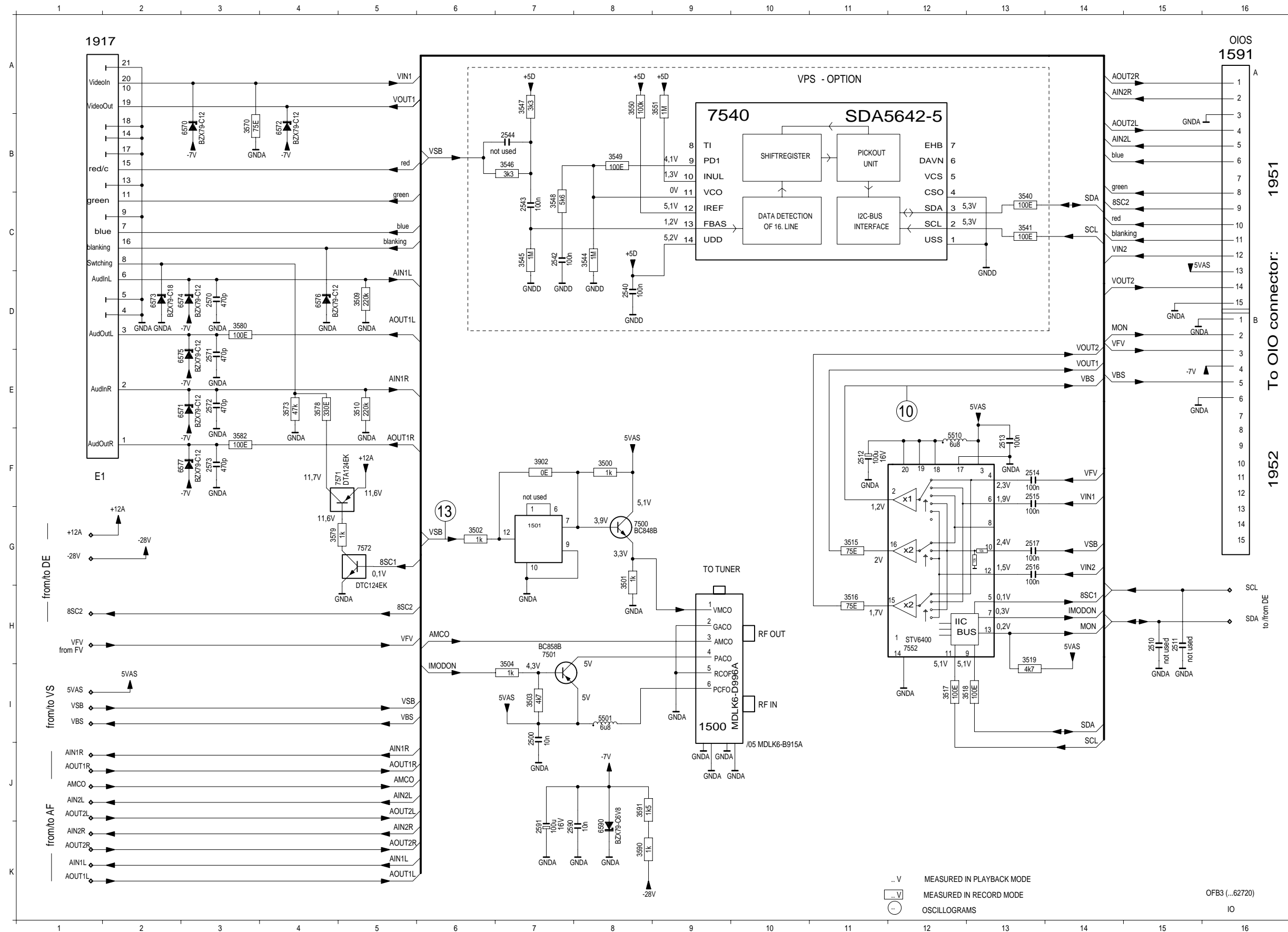


# Chassisplatte – Empfangseinheit / Family Board – Frontend (FV)

1213 B22	1722 E 7	2220 C23	2232 B18	2237 C16	2702 I 3	2740 J11	2746 C10	2752 G17	3702 I 2	3723 H18	3731 A16	3738 G15	3745 I13	3764 I15	3911 I10	3918 I14	5231 C17	5727 J 9	7202 B20
1701 F 4	1740 J13	2221 D22	2233 C18	2238 D17	2703 E 5	2741 I11	2747 A15	3216 B22	3703 I 2	3725 D 6	3732 C11	3739 G18	3746 J13	3765 I16	3912 I11	3919 I 9	5701 E 2	5740 J12	7721 I16
1710 F23	1745 J14	2222 G22	2234 C18	2239 E17	2726 H17	2742 J 8	2748 C11	3217 A22	3704 G 8	3726 E 6	3735 C11	3742 J 9	3747 I13	3766 I19	3913 I11	3922 G15	5702 J 3	5766 I20	7723 H18
1720 F 7	1746 I14	2223 H22	2235 C17	2700 F 1	2727 F16	2743 J 9	2749 C10	3231 D17	3705 I 4	3729 H18	3736 H17	3743 I10	3760 I15	3767 I20	3916 I13	3923 H15	5720 G 6	7200 E13	7724 J10
1721 D 7	1766 I20	2231 C22	2236 D17	2701 I 3	2728 G16	2744 G16	2750 D 9	3701 E 5	3706 G 8	3730 A16	3737 F15	3744 K10	3762 J15	3910 I10	3917 I13	5725 C12	7201 F 9		



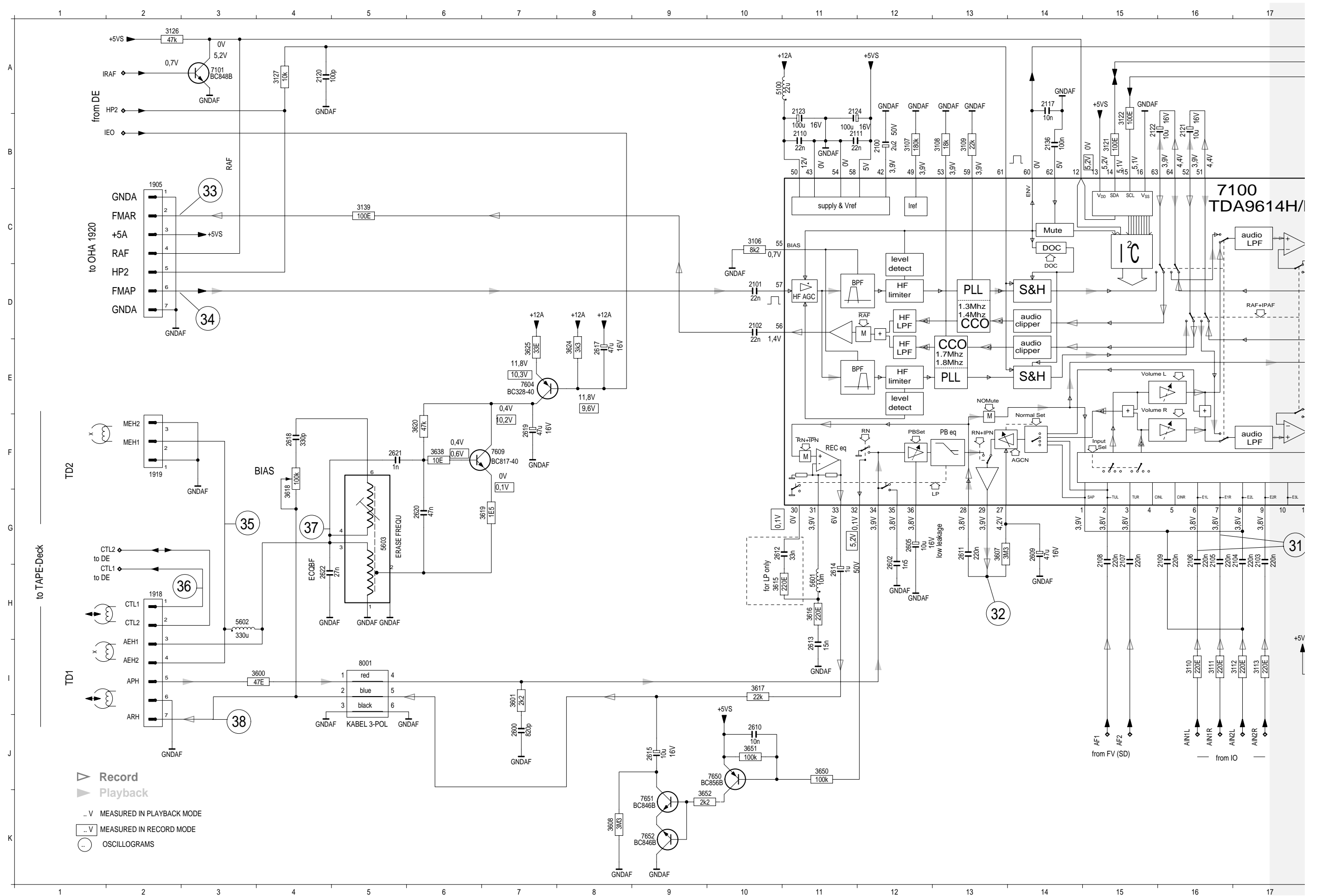
Chassisplatte / Family Board – IN/OUT (IO)



- 1500 I 9
- 1501 G 7
- 1591 A 16
- 1917 A 1
- 2500 I 7
- 2510 H 15
- 2512 F 11
- 2513 F 13
- 2514 F 13
- 2515 F 13
- 2516 G 13
- 2517 G 13
- 2540 D 8
- 2542 C 7
- 2543 C 7
- 2544 B 7
- 2570 D 3
- 2571 E 3
- 2572 E 3
- 2573 F 3
- 2590 K 7
- 2591 K 7
- 3500 F 8
- 3501 G 8
- 3502 G 6
- 3503 I 7
- 3504 I 7
- 3509 D 5
- 3510 E 5
- 3515 G 11
- 3516 H 11
- 3517 I 12
- 3518 I 13
- 3519 H 13
- 3540 C 13
- 3541 C 13
- 3544 C 8
- 3545 C 7
- 3546 B 7
- 3547 A 7
- 3548 C 7
- 3549 B 8
- 3550 A 8
- 3551 A 9
- 3570 B 3
- 3573 E 4
- 3578 E 4
- 3579 G 4
- 3580 D 3
- 3582 F 3
- 3590 K 8
- 3591 J 8
- 3902 F 7
- 5501 I 8
- 5510 F 12
- 6570 B 3
- 6571 E 3
- 6572 B 4
- 6573 D 2
- 6574 D 3
- 6575 E 3
- 6576 D 4
- 6577 F 3
- 6590 K 8
- 7500 G 8
- 7501 H 7
- 7540 B 9
- 7552 H 12
- 7571 F 5
- 7572 G 5

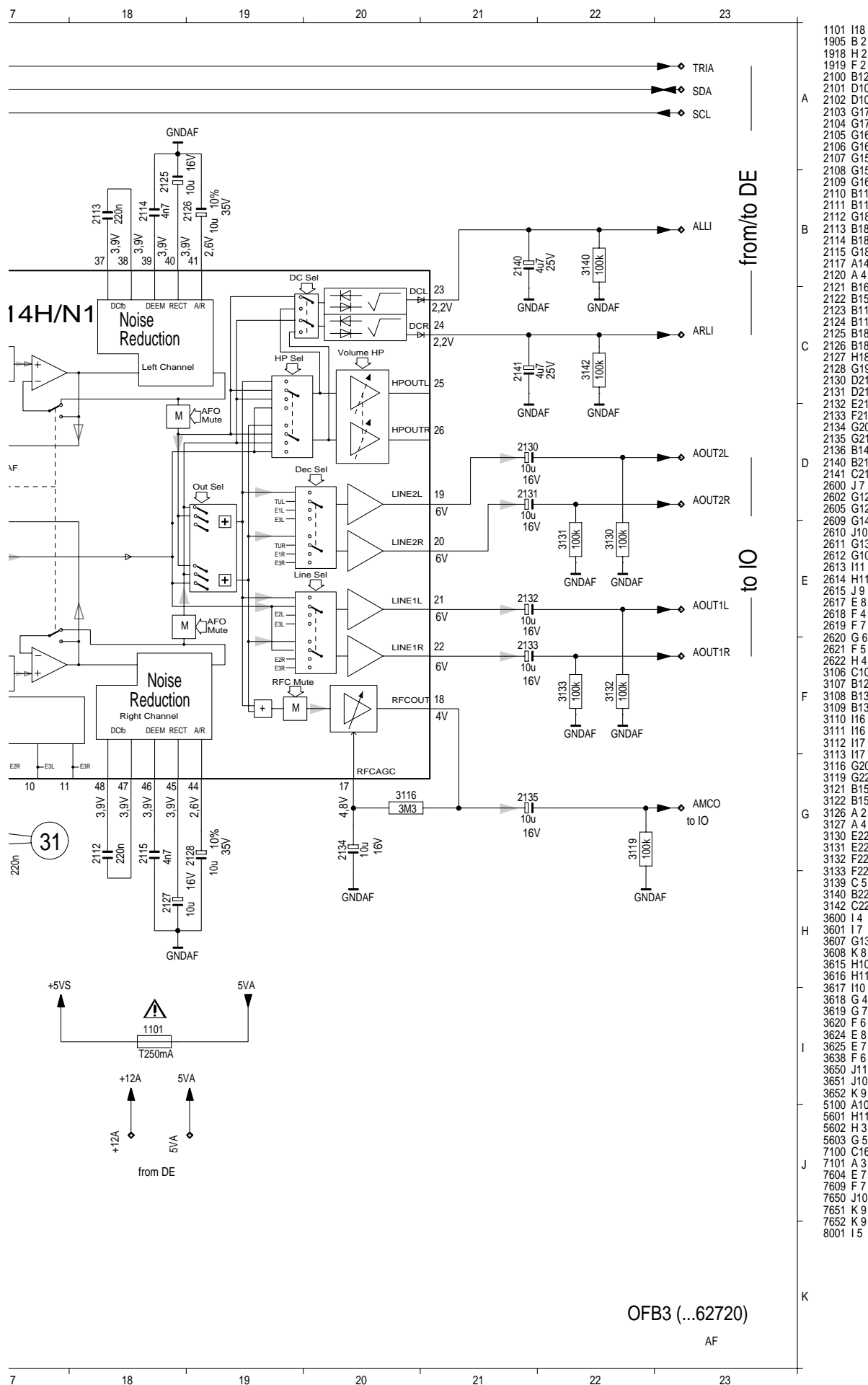


Chassisplatte / Family Board – Audio (AF)

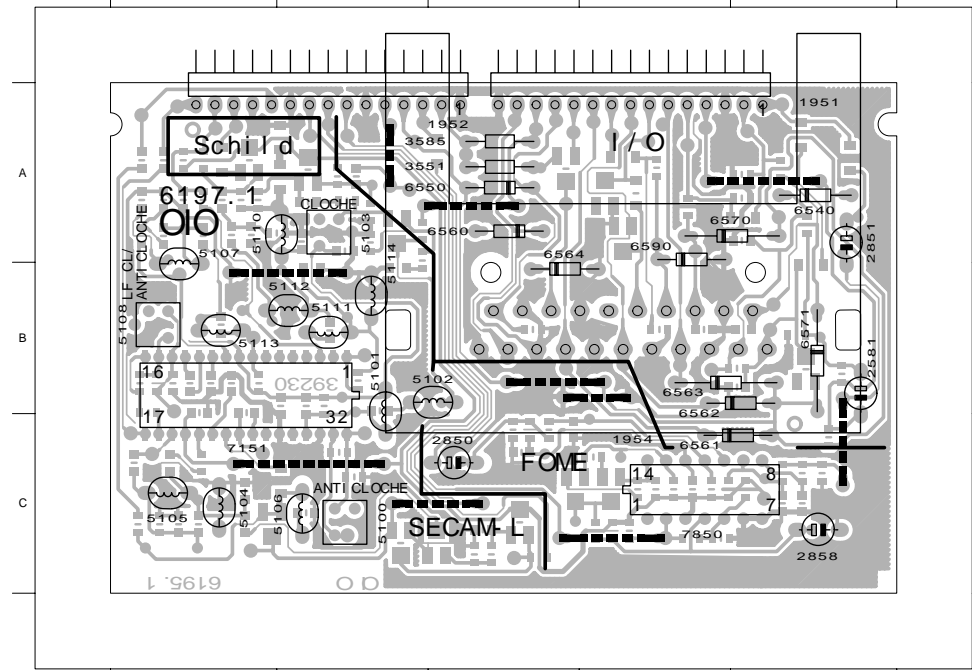


### Chassisplatte II / Family Board II (OIO)

Ansicht von der Bestückungsseite / View of the Components Side

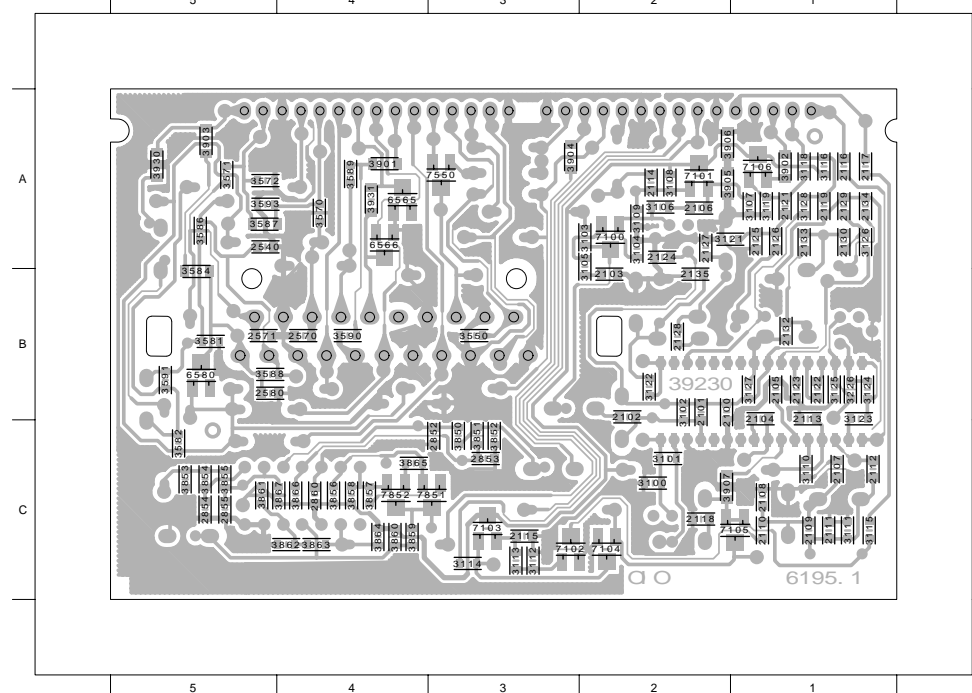


1951 A 4	2851 A 5	5101 B 2	5106 C 2	5112 B 2	6560 A 3	6570 A 5	9001 C 5	9006 C 2
1952 A 2	2858 C 5	5102 B 3	5107 B 1	5113 B 1	6561 C 5	6571 B 5	9002 A 3	9007 C 3
1954 B 4	3551 A 3	5103 A 2	5108 B 1	5114 B 2	6562 B 5	6590 A 4	9003 B 3	9009 B 2
2581 B 5	3585 A 3	5104 C 1	5110 A 2	6540 A 5	6563 B 4	7151 B 1	9004 A 2	9011 A 5
2850 C 3	5100 C 2	5105 C 1	5111 B 2	6550 A 3	6564 B 3	7850 C 4	9005 B 4	9027 C 4

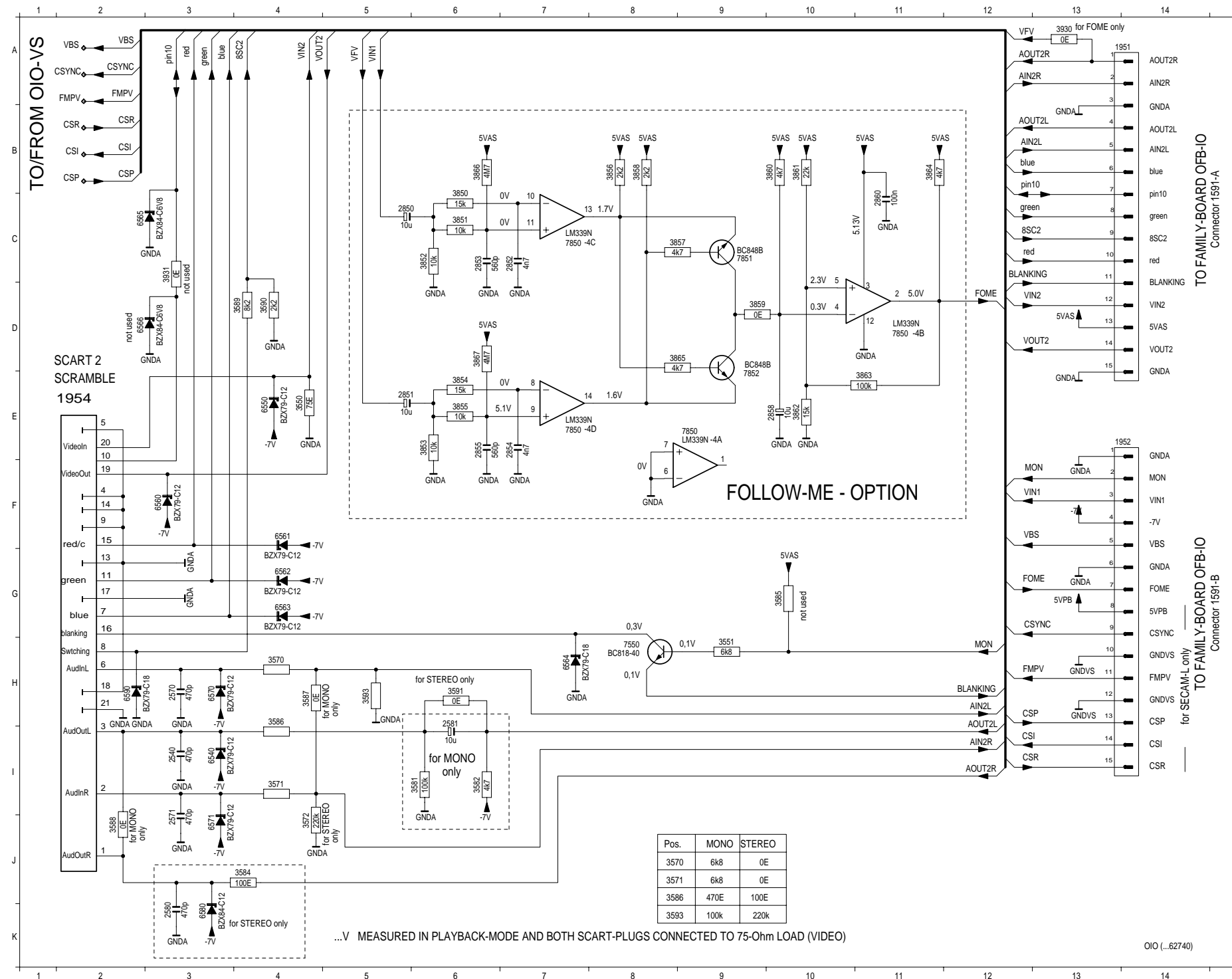


Ansicht von der Lötseite / View of the Solder Side

2100 B 2	2113 B 1	2127 A 2	2853 C 3	3109 A 2	3124 B 1	3586 A 5	3856 C 4	3902 A 1	7102 C 3
2101 B 2	2114 A 2	2128 B 2	2854 C 5	3110 C 1	3125 B 1	3587 A 5	3857 C 4	3903 A 5	7103 C 3
2102 B 2	2115 C 3	2129 A 1	2855 C 5	3111 C 1	3126 A 1	3588 B 5	3858 C 4	3904 A 3	7104 C 2
2103 B 2	2116 A 1	2130 A 1	2860 C 4	3112 C 3	3127 B 1	3589 A 4	3859 C 4	3905 A 2	7105 C 1
2104 B 1	2117 A 1	2132 B 1	3100 C 2	3113 C 3	3128 A 1	3590 B 4	3860 C 4	3906 A 2	7106 A 1
2105 B 1	2118 C 2	2133 A 1	3101 C 2	3114 C 3	3226 B 1	3591 B 5	3861 C 5	3907 C 2	7550 A 3
2106 A 2	2119 A 1	2134 A 1	3102 B 2	3115 C 1	3550 B 3	3593 A 5	3862 C 4	3930 A 5	7851 C 3
2107 C 1	2121 A 1	2135 B 2	3103 A 2	3116 A 1	3570 A 4	3850 C 3	3863 C 4	3931 A 4	7852 C 4
2108 C 1	2122 B 1	2540 A 5	3104 A 2	3118 A 1	3571 A 5	3851 C 3	3864 C 4	6565 A 4	
2109 C 1	2123 B 1	2570 B 4	3105 A 2	3119 A 1	3572 A 5	3852 C 3	3865 C 4	6566 A 4	
2110 C 1	2124 A 2	2571 B 5	3106 A 2	3121 A 1	3581 B 5	3853 C 5	3866 C 4	6580 B 5	
2111 C 1	2125 A 1	2580 B 5	3107 A 1	3122 B 2	3582 C 5	3854 C 5	3867 C 4	7100 A 2	
2112 C 1	2126 A 1	2852 C 3	3108 A 2	3123 B 1	3584 B 5	3855 C 5	3901 A 4	7101 A 2	

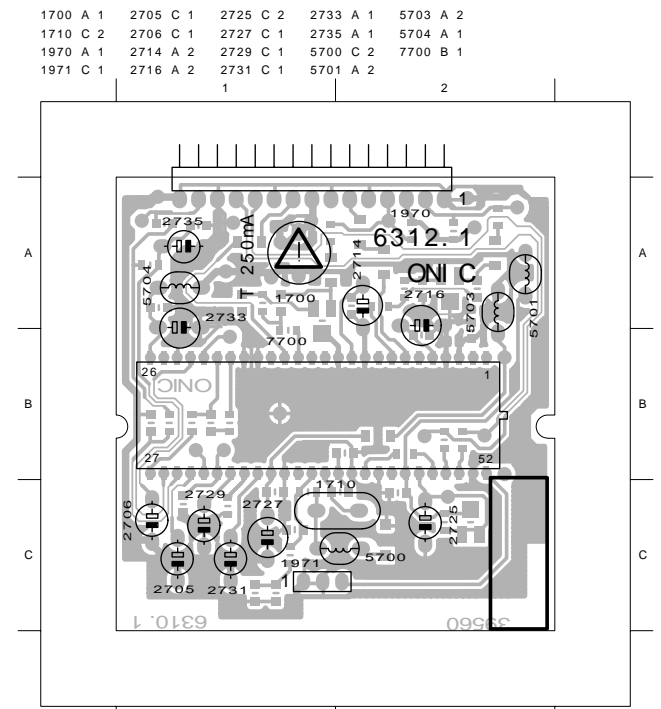


### Chassisplatte II / Family Board II – IN/OUT II(OIO)

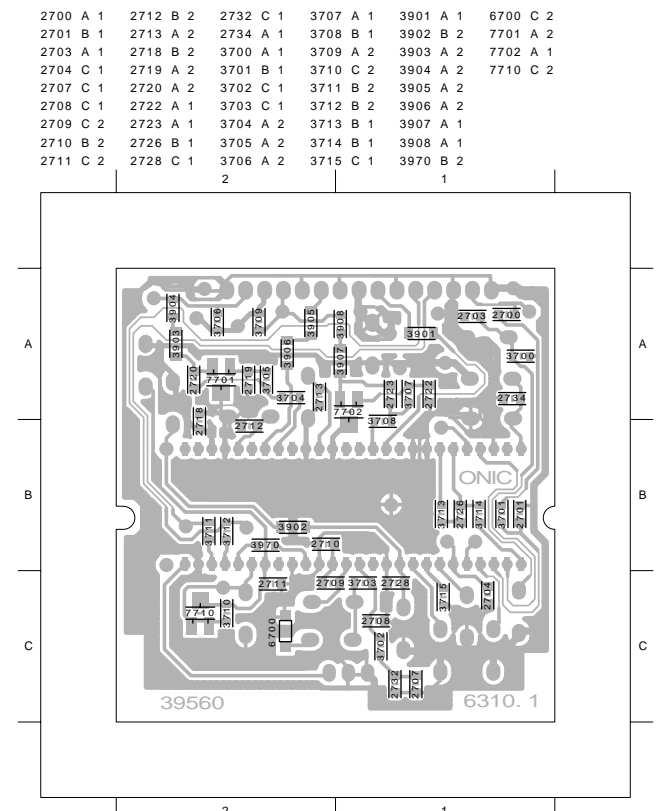


### NICAM Decoder (ONIC)

#### Ansicht von der Bestückungsseite / View of the Components Side

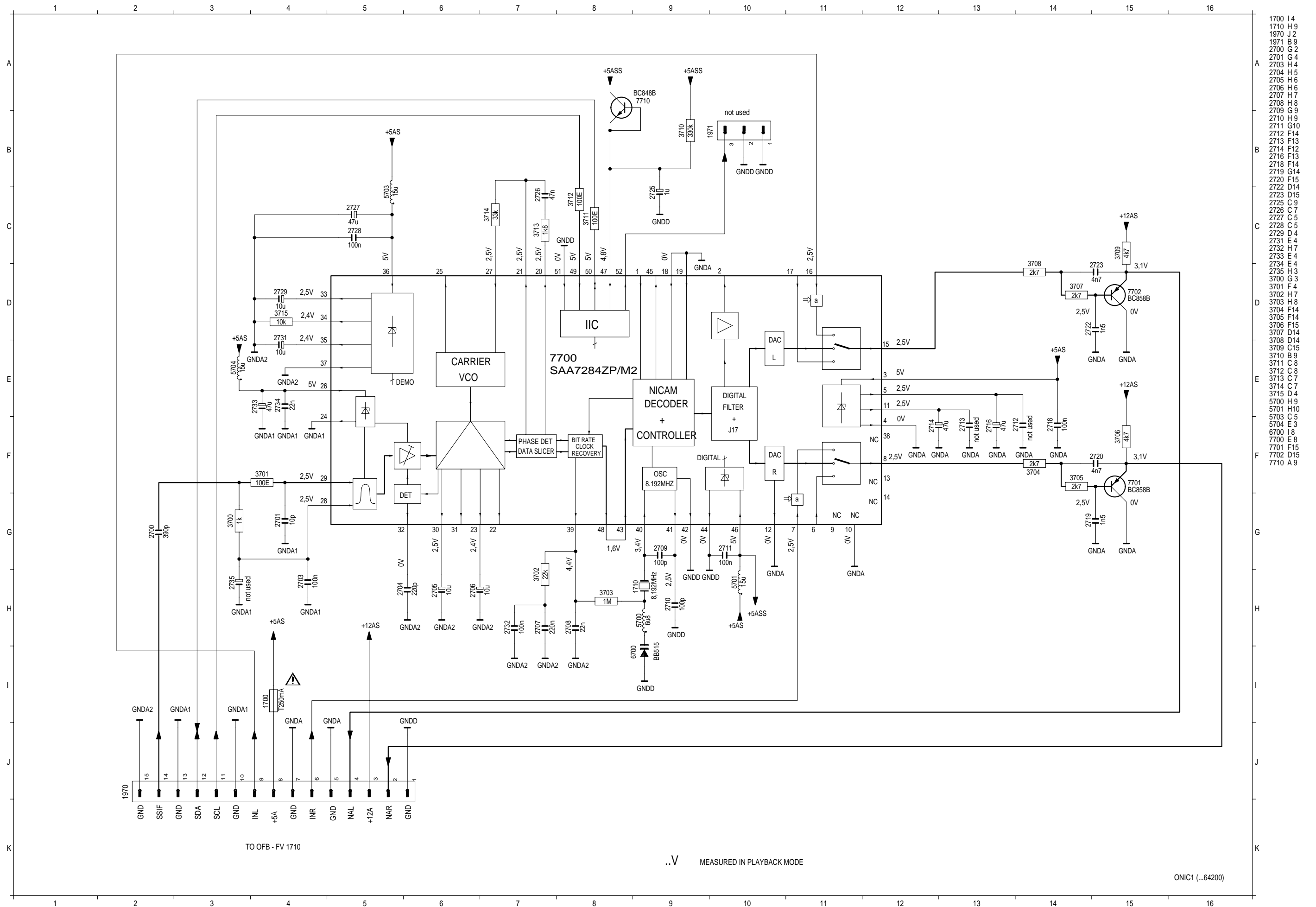


#### Ansicht von der Lötseite / View of the Solder Side





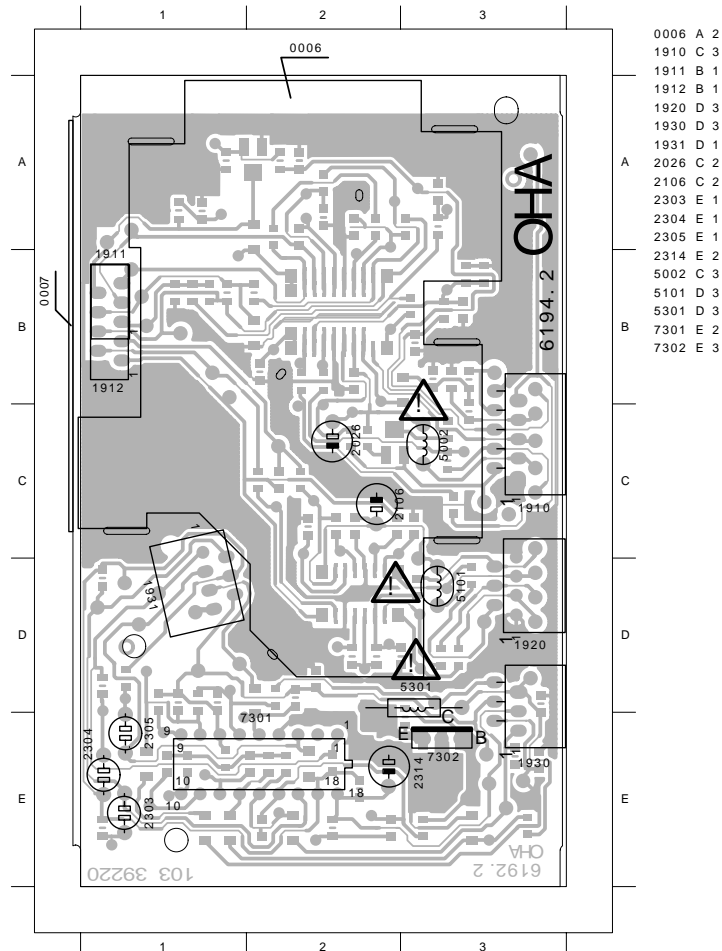
# NICAM Decoder (ONIC)



### Kopfverstärkerplatte / Head Amplifier Board (OHA)

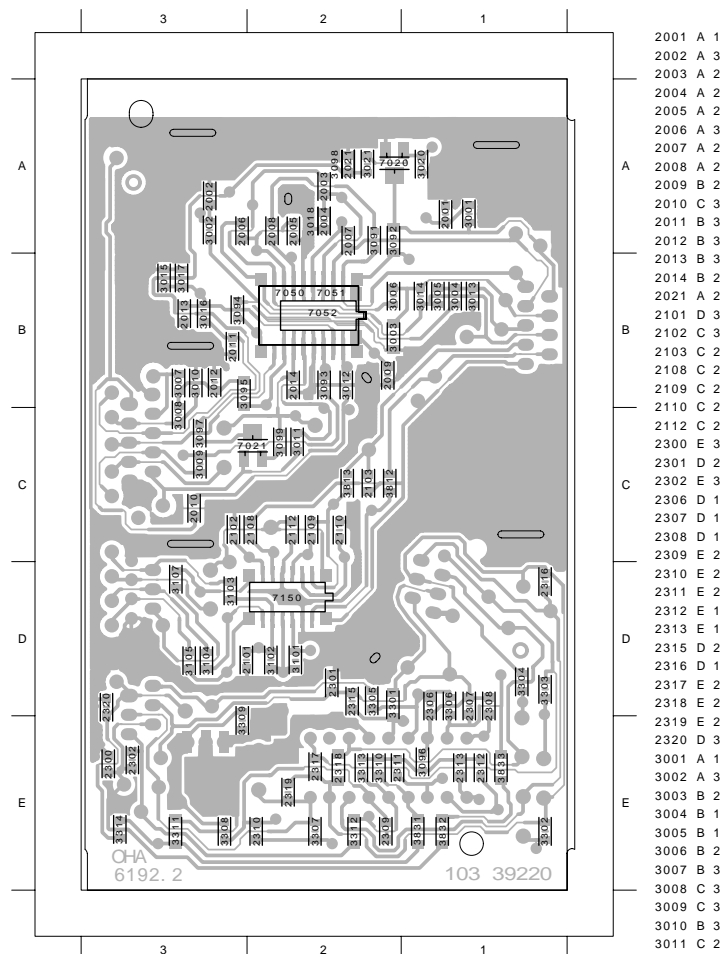
Ansicht von der Bestückungsseite  
View of the Components Side

- 1910, 1920 → Chassisplatte / Family Board (1911, 1905)
- 1930 → Chassisplatte / Family Board (1915)
- 1911, 1912 → Bandtrommel / Headwheel



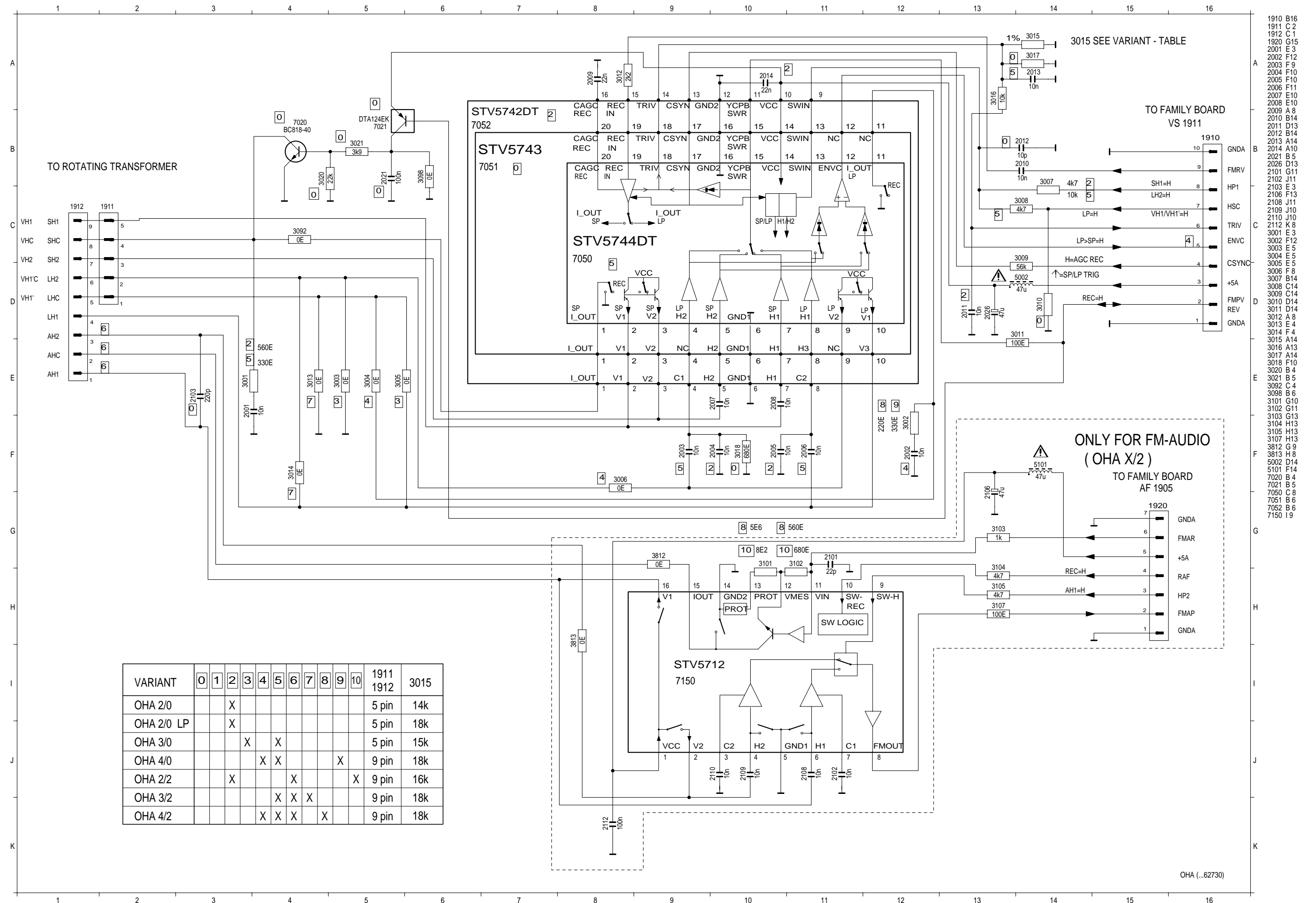
- 0006 A 2
- 1910 C 3
- 1911 B 1
- 1912 B 1
- 1920 D 3
- 1930 D 3
- 1931 D 1
- 2026 C 2
- 2106 C 2
- 2303 E 1
- 2304 E 1
- 2305 E 1
- 2314 E 2
- 5002 C 3
- 5101 D 3
- 5301 D 3
- 7301 E 2
- 7302 E 3

Ansicht von der Lötseite  
View of the Solder Side



- 2001 A 1
- 2002 A 3
- 2003 A 2
- 2004 A 2
- 2005 A 2
- 2006 A 3
- 2007 A 2
- 2008 A 2
- 2009 B 2
- 2010 C 3
- 2011 B 3
- 2012 B 3
- 2013 B 3
- 2014 B 2
- 2021 A 2
- 2101 D 3
- 2102 C 3
- 2103 C 2
- 2108 C 2
- 2109 C 2
- 2110 C 2
- 2112 C 2
- 2300 E 3
- 2301 D 2
- 2302 E 2
- 2306 D 1
- 2307 D 1
- 2308 D 1
- 2309 E 2
- 2310 E 2
- 2311 E 2
- 2312 E 1
- 2313 E 1
- 2315 D 2
- 2316 D 1
- 2317 E 2
- 2318 E 2
- 2319 E 2
- 2320 D 3
- 3001 A 1
- 3002 A 3
- 3003 B 2
- 3004 B 1
- 3005 B 1
- 3006 B 2
- 3007 B 3
- 3008 C 3
- 3009 C 3
- 3010 B 3
- 3011 C 2
- 3016 B 3
- 3017 B 3
- 3012 B 2
- 3013 B 1
- 3014 B 1
- 3015 B 3
- 3018 A 2
- 3020 A 1
- 3021 A 2
- 3022 A 2
- 3023 A 2
- 3024 A 2
- 3025 A 2
- 3026 A 2
- 3027 A 2
- 3028 A 2
- 3029 A 2
- 3030 A 2
- 3031 A 2
- 3032 A 2
- 3033 A 2
- 3034 A 2
- 3035 A 2
- 3036 A 2
- 3037 A 2
- 3038 A 2
- 3039 A 2
- 3040 A 2
- 3041 A 2
- 3042 A 2
- 3043 A 2
- 3044 A 2
- 3045 A 2
- 3046 A 2
- 3047 A 2
- 3048 A 2
- 3049 A 2
- 3050 A 2
- 3051 A 2
- 3052 A 2
- 3053 A 2
- 3054 A 2
- 3055 A 2
- 3056 A 2
- 3057 A 2
- 3058 A 2
- 3059 A 2
- 3060 A 2
- 3061 A 2
- 3062 A 2
- 3063 A 2
- 3064 A 2
- 3065 A 2
- 3066 A 2
- 3067 A 2
- 3068 A 2
- 3069 A 2
- 3070 A 2
- 3071 A 2
- 3072 A 2
- 3073 A 2
- 3074 A 2
- 3075 A 2
- 3076 A 2
- 3077 A 2
- 3078 A 2
- 3079 A 2
- 3080 A 2
- 3081 A 2
- 3082 A 2
- 3083 A 2
- 3084 A 2
- 3085 A 2
- 3086 A 2
- 3087 A 2
- 3088 A 2
- 3089 A 2
- 3090 A 2
- 3091 A 2
- 3092 A 2
- 3093 A 2
- 3094 A 2
- 3095 A 2
- 3096 A 2
- 3097 A 2
- 3098 A 2
- 3099 A 2
- 3100 A 2
- 3101 A 2
- 3102 A 2
- 3103 A 2
- 3104 A 2
- 3105 A 2
- 3106 A 2
- 3107 A 2
- 3108 A 2
- 3109 A 2
- 3110 A 2
- 3111 A 2
- 3112 A 2
- 3113 A 2
- 3114 A 2
- 3115 A 2
- 3116 A 2
- 3117 A 2
- 3118 A 2
- 3119 A 2
- 3120 A 2
- 3121 A 2
- 3122 A 2
- 3123 A 2
- 3124 A 2
- 3125 A 2
- 3126 A 2
- 3127 A 2
- 3128 A 2
- 3129 A 2
- 3130 A 2
- 3131 A 2
- 3132 A 2
- 3133 A 2
- 3134 A 2
- 3135 A 2
- 3136 A 2
- 3137 A 2
- 3138 A 2
- 3139 A 2
- 3140 A 2
- 3141 A 2
- 3142 A 2
- 3143 A 2
- 3144 A 2
- 3145 A 2
- 3146 A 2
- 3147 A 2
- 3148 A 2
- 3149 A 2
- 3150 A 2
- 3151 A 2
- 3152 A 2
- 3153 A 2
- 3154 A 2
- 3155 A 2
- 3156 A 2
- 3157 A 2
- 3158 A 2
- 3159 A 2
- 3160 A 2
- 3161 A 2
- 3162 A 2
- 3163 A 2
- 3164 A 2
- 3165 A 2
- 3166 A 2
- 3167 A 2
- 3168 A 2
- 3169 A 2
- 3170 A 2
- 3171 A 2
- 3172 A 2
- 3173 A 2
- 3174 A 2
- 3175 A 2
- 3176 A 2
- 3177 A 2
- 3178 A 2
- 3179 A 2
- 3180 A 2
- 3181 A 2
- 3182 A 2
- 3183 A 2
- 3184 A 2
- 3185 A 2
- 3186 A 2
- 3187 A 2
- 3188 A 2
- 3189 A 2
- 3190 A 2
- 3191 A 2
- 3192 A 2
- 3193 A 2
- 3194 A 2
- 3195 A 2
- 3196 A 2
- 3197 A 2
- 3198 A 2
- 3199 A 2
- 3200 A 2
- 3201 A 2
- 3202 A 2
- 3203 A 2
- 3204 A 2
- 3205 A 2
- 3206 A 2
- 3207 A 2
- 3208 A 2
- 3209 A 2
- 3210 A 2
- 3211 A 2
- 3212 A 2
- 3213 A 2
- 3214 A 2
- 3215 A 2
- 3216 A 2
- 3217 A 2
- 3218 A 2
- 3219 A 2
- 3220 A 2
- 3221 A 2
- 3222 A 2
- 3223 A 2
- 3224 A 2
- 3225 A 2
- 3226 A 2
- 3227 A 2
- 3228 A 2
- 3229 A 2
- 3230 A 2
- 3231 A 2
- 3232 A 2
- 3233 A 2
- 3234 A 2
- 3235 A 2
- 3236 A 2
- 3237 A 2
- 3238 A 2
- 3239 A 2
- 3240 A 2
- 3241 A 2
- 3242 A 2
- 3243 A 2
- 3244 A 2
- 3245 A 2
- 3246 A 2
- 3247 A 2
- 3248 A 2
- 3249 A 2
- 3250 A 2
- 3251 A 2
- 3252 A 2
- 3253 A 2
- 3254 A 2
- 3255 A 2
- 3256 A 2
- 3257 A 2
- 3258 A 2
- 3259 A 2
- 3260 A 2
- 3261 A 2
- 3262 A 2
- 3263 A 2
- 3264 A 2
- 3265 A 2
- 3266 A 2
- 3267 A 2
- 3268 A 2
- 3269 A 2
- 3270 A 2
- 3271 A 2
- 3272 A 2
- 3273 A 2
- 3274 A 2
- 3275 A 2
- 3276 A 2
- 3277 A 2
- 3278 A 2
- 3279 A 2
- 3280 A 2
- 3281 A 2
- 3282 A 2
- 3283 A 2
- 3284 A 2
- 3285 A 2
- 3286 A 2
- 3287 A 2
- 3288 A 2
- 3289 A 2
- 3290 A 2
- 3291 A 2
- 3292 A 2
- 3293 A 2
- 3294 A 2
- 3295 A 2
- 3296 A 2
- 3297 A 2
- 3298 A 2
- 3299 A 2
- 3300 A 2
- 3301 A 2
- 3302 A 2
- 3303 A 2
- 3304 A 2
- 3305 A 2
- 3306 A 2
- 3307 A 2
- 3308 A 2
- 3309 A 2
- 3310 A 2
- 3311 A 2
- 3312 A 2
- 3313 A 2
- 3314 A 2
- 3315 A 2
- 3316 A 2
- 3317 A 2
- 3318 A 2
- 3319 A 2
- 3320 A 2
- 3321 A 2
- 3322 A 2
- 3323 A 2
- 3324 A 2
- 3325 A 2
- 3326 A 2
- 3327 A 2
- 3328 A 2
- 3329 A 2
- 3330 A 2
- 3331 A 2
- 3332 A 2
- 3333 A 2
- 3334 A 2
- 3335 A 2
- 3336 A 2
- 3337 A 2
- 3338 A 2
- 3339 A 2
- 3340 A 2
- 3341 A 2
- 3342 A 2
- 3343 A 2
- 3344 A 2
- 3345 A 2
- 3346 A 2
- 3347 A 2
- 3348 A 2
- 3349 A 2
- 3350 A 2
- 3351 A 2
- 3352 A 2
- 3353 A 2
- 3354 A 2
- 3355 A 2
- 3356 A 2
- 3357 A 2
- 3358 A 2
- 3359 A 2
- 3360 A 2
- 3361 A 2
- 3362 A 2
- 3363 A 2
- 3364 A 2
- 3365 A 2
- 3366 A 2
- 3367 A 2
- 3368 A 2
- 3369 A 2
- 3370 A 2
- 3371 A 2
- 3372 A 2
- 3373 A 2
- 3374 A 2
- 3375 A 2
- 3376 A 2
- 3377 A 2
- 3378 A 2
- 3379 A 2
- 3380 A 2
- 3381 A 2
- 3382 A 2
- 3383 A 2
- 3384 A 2
- 3385 A 2
- 3386 A 2
- 3387 A 2
- 3388 A 2
- 3389 A 2
- 3390 A 2
- 3391 A 2
- 3392 A 2
- 3393 A 2
- 3394 A 2
- 3395 A 2
- 3396 A 2
- 3397 A 2
- 3398 A 2
- 3399 A 2
- 3400 A 2
- 3401 A 2
- 3402 A 2
- 3403 A 2
- 3404 A 2
- 3405 A 2
- 3406 A 2
- 3407 A 2
- 3408 A 2
- 3409 A 2
- 3410 A 2
- 3411 A 2
- 3412 A 2
- 3413 A 2
- 3414 A 2
- 3415 A 2
- 3416 A 2
- 3417 A 2
- 3418 A 2
- 3419 A 2
- 3420 A 2
- 3421 A 2
- 3422 A 2
- 3423 A 2
- 3424 A 2
- 3425 A 2
- 3426 A 2
- 3427 A 2
- 3428 A 2
- 3429 A 2
- 3430 A 2
- 3431 A 2
- 3432 A 2
- 3433 A 2
- 3434 A 2
- 3435 A 2
- 3436 A 2
- 3437 A 2
- 3438 A 2
- 3439 A 2
- 3440 A 2
- 3441 A 2
- 3442 A 2
- 3443 A 2
- 3444 A 2
- 3445 A 2
- 3446 A 2
- 3447 A 2
- 3448 A 2
- 3449 A 2
- 3450 A 2
- 3451 A 2
- 3452 A 2
- 3453 A 2
- 3454 A 2
- 3455 A 2
- 3456 A 2
- 3457 A 2
- 3458 A 2
- 3459 A 2
- 3460 A 2
- 3461 A 2
- 3462 A 2
- 3463 A 2
- 3464 A 2
- 3465 A 2
- 3466 A 2
- 3467 A 2
- 3468 A 2
- 3469 A 2
- 3470 A 2
- 3471 A 2
- 3472 A 2
- 3473 A 2
- 3474 A 2
- 3475 A 2
- 3476 A 2
- 3477 A 2
- 3478 A 2
- 3479 A 2
- 3480 A 2
- 3481 A 2
- 3482 A 2
- 3483 A 2
- 3484 A 2
- 3485 A 2
- 3486 A 2
- 3487 A 2
- 3488 A 2
- 3489 A 2
- 3490 A 2
- 3491 A 2
- 3492 A 2
- 3493 A 2
- 3494 A 2
- 3495 A 2
- 3496 A 2
- 3497 A 2
- 3498 A 2
- 3499 A 2
- 3500 A 2
- 3501 A 2
- 3502 A 2
- 3503 A 2
- 3504 A 2
- 3505 A 2
- 3506 A 2
- 3507 A 2
- 3508 A 2
- 3509 A 2
- 3510 A 2
- 3511 A 2
- 3512 A 2
- 3513 A 2
- 3514 A 2
- 3515 A 2
- 3516 A 2
- 3517 A 2
- 3518 A 2
- 3519 A 2
- 3520 A 2
- 3521 A 2
- 3522 A 2
- 3523 A 2
- 3524 A 2
- 3525 A 2
- 3526 A 2
- 3527 A 2
- 3528 A 2
- 3529 A 2
- 3530 A 2
- 3531 A 2
- 3532 A 2
- 3533 A 2
- 3534 A 2
- 3535 A 2
- 3536 A 2
- 3537 A 2
- 3538 A 2
- 3539 A 2
- 3540 A 2
- 3541 A 2
- 3542 A 2
- 3543 A 2
- 3544 A 2
- 3545 A 2
- 3546 A 2
- 3547 A 2
- 3548 A 2
- 3549 A 2
- 3550 A 2
- 3551 A 2
- 3552 A 2
- 3553 A 2
- 3554 A 2
- 3555 A 2
- 3556 A 2
- 3557 A 2
- 3558 A 2
- 3559 A 2
- 3560 A 2
- 3561 A 2
- 3562 A 2
- 3563 A 2
- 3564 A 2
- 3565 A 2
- 3566 A 2
- 3567 A 2
- 3568 A 2
- 3569 A 2
- 3570 A 2
- 3571 A 2
- 3572 A 2
- 3573 A 2
- 3574 A 2
- 3575 A 2
- 3576 A 2
- 3577 A 2
- 3578 A 2
- 3579 A 2
- 3580 A 2
- 3581 A 2
- 3582 A 2
- 3583 A 2
- 3584 A 2
- 3585 A 2
- 3586 A 2
- 3587 A 2
- 3588 A 2
- 3589 A 2
- 3590 A 2
- 3591 A 2
- 3592 A 2
- 3593 A 2
- 3594 A 2
- 3595 A 2
- 3596 A 2
- 3597 A 2
- 3598 A 2
- 3599 A 2
- 3600 A 2
- 3601 A 2
- 3602 A 2
- 3603 A 2
- 3604 A 2
- 3605 A 2
- 3606 A 2
- 3607 A 2
- 3608 A 2
- 3609 A 2
- 3610 A 2
- 3611 A 2
- 3612 A 2
- 3613 A 2
- 3614 A 2
- 3615 A 2
- 3616 A 2
- 3617 A 2
- 3618 A 2
- 3619 A 2
- 3620 A 2
- 3621 A 2
- 3622 A 2
- 3623 A 2
- 3624 A 2
- 3625 A 2
- 3626 A 2
- 3627 A 2
- 3628 A 2
- 3629 A 2
- 3630 A 2
- 3631 A 2
- 3632 A 2
- 3633 A 2
- 3634 A 2
- 3635 A 2
- 3636 A 2
- 3637 A 2
- 3638 A 2
- 3639 A 2
- 3640 A 2
- 3641 A 2
- 3642 A 2
- 3643 A 2
- 3644 A 2
- 3645 A 2
- 3646 A 2
- 3647 A 2
- 3648 A 2
- 3649 A 2
- 3650 A 2
- 3651 A 2
- 3652 A 2
- 3653 A 2
- 3654 A 2
- 3655 A 2
- 3656 A 2
- 3657 A 2
- 3658 A 2
- 3659 A 2
- 3660 A 2
- 3661 A 2
- 3662 A 2
- 3663 A 2
- 3664 A 2
- 3665 A 2
- 3666 A 2
- 3667 A 2
- 3668 A 2
- 3669 A 2
- 3670 A 2
- 3671 A 2
- 3672 A 2
- 3673 A 2
- 3674 A 2
- 3675 A 2
- 3676 A 2
- 3677 A 2
- 3678 A 2
- 3679 A 2
- 3680 A 2
- 3681 A 2
- 3682 A 2
- 3683 A 2
- 3684 A 2
- 3685 A 2
- 3686 A 2
- 3687 A 2
- 3688 A 2
- 3689 A 2
- 3690 A 2
- 3691 A 2
- 3692 A 2
- 3693 A 2
- 3694 A 2
- 3695 A 2
- 3696 A 2
- 3697 A 2
- 3698 A 2
- 3699 A 2
- 3700 A 2
- 3701 A 2
- 3702 A 2
- 3703 A 2
- 3704 A 2
- 3705 A 2
- 3706 A 2
- 3707 A 2
- 3708 A 2
- 3709 A 2
- 3710 A 2
- 3711 A 2
- 3712 A 2
- 3713 A 2
- 3714 A 2
- 3715 A 2
- 3716 A 2
- 3717 A 2
- 3718 A 2
- 3719 A 2
- 3720 A 2
- 3721 A 2
- 3722 A 2
- 3723 A 2
- 3724 A 2
- 3725 A 2
- 3726 A 2
- 3727 A 2
- 3728 A 2
- 3729 A 2
- 3730 A 2
- 3731 A 2
- 3732 A 2
- 3733 A 2
- 3734 A 2
- 3735 A 2
- 3736 A 2
- 3737 A 2
- 3738 A 2
- 3739 A 2
- 3740 A 2
- 3741 A 2
- 3742 A 2
- 3743 A 2
- 3744 A 2
- 3745 A 2
- 3746 A 2
- 3747 A 2
- 3748 A 2
- 3749 A 2
- 3750 A 2
- 3751 A 2
- 3752 A 2
- 3753 A 2
- 3754 A 2
- 3755 A 2
- 3756 A 2
- 3757 A 2
- 3758 A 2
- 3759 A 2
- 3760 A 2
- 3761 A 2
- 3762 A 2
- 3763 A 2
- 3764 A 2
- 3765 A 2
- 3766 A 2
- 3767 A 2
- 3768 A 2
- 3769 A 2
- 3770 A 2
- 3771 A 2
- 3772 A 2
- 3773 A 2
- 3774 A 2
- 3775 A 2
- 3776 A 2
- 3777 A 2
- 3778 A 2
- 3779 A 2
- 3780 A 2
- 3781 A 2
- 3782 A 2
- 3783 A 2
- 3784 A 2
- 3785 A 2
- 3786 A 2
- 3787 A 2
- 3788 A 2
- 3789 A 2
- 3790 A 2
- 3791 A 2
- 3792 A 2
- 3793 A 2
- 3794 A 2
- 3795 A 2
- 3796 A 2
- 3797 A 2
- 3798 A 2
- 3799 A 2
- 3800 A 2
- 3801 A 2
- 3802 A 2
- 3803 A 2
- 3804 A 2
- 3805 A 2
- 3806 A 2
- 3807 A 2
- 3808 A 2
- 3809 A 2
- 3810 A 2
- 3811 A 2
- 3812 A 2
- 3813 A 2
- 3814 A 2
- 3815 A 2
- 3816 A 2
- 3817 A 2
- 3818 A 2
- 3819 A 2
- 3820 A 2
- 3821 A 2
- 3822 A 2
- 3823 A 2
- 3824 A 2
- 3825 A 2
- 3826 A 2
- 3827 A 2
- 3828 A 2
- 3829 A 2
- 3830 A 2
- 3831 A 2
- 3832 A 2
- 3833 A 2
- 3834 A 2
- 3835 A 2
- 3836 A 2
- 3837 A 2
- 3838 A 2
-

# Kopfverstärkerplatte – Kopfverstärker (OHA) Head Amplifier Board – Head Amplifier (OHA)

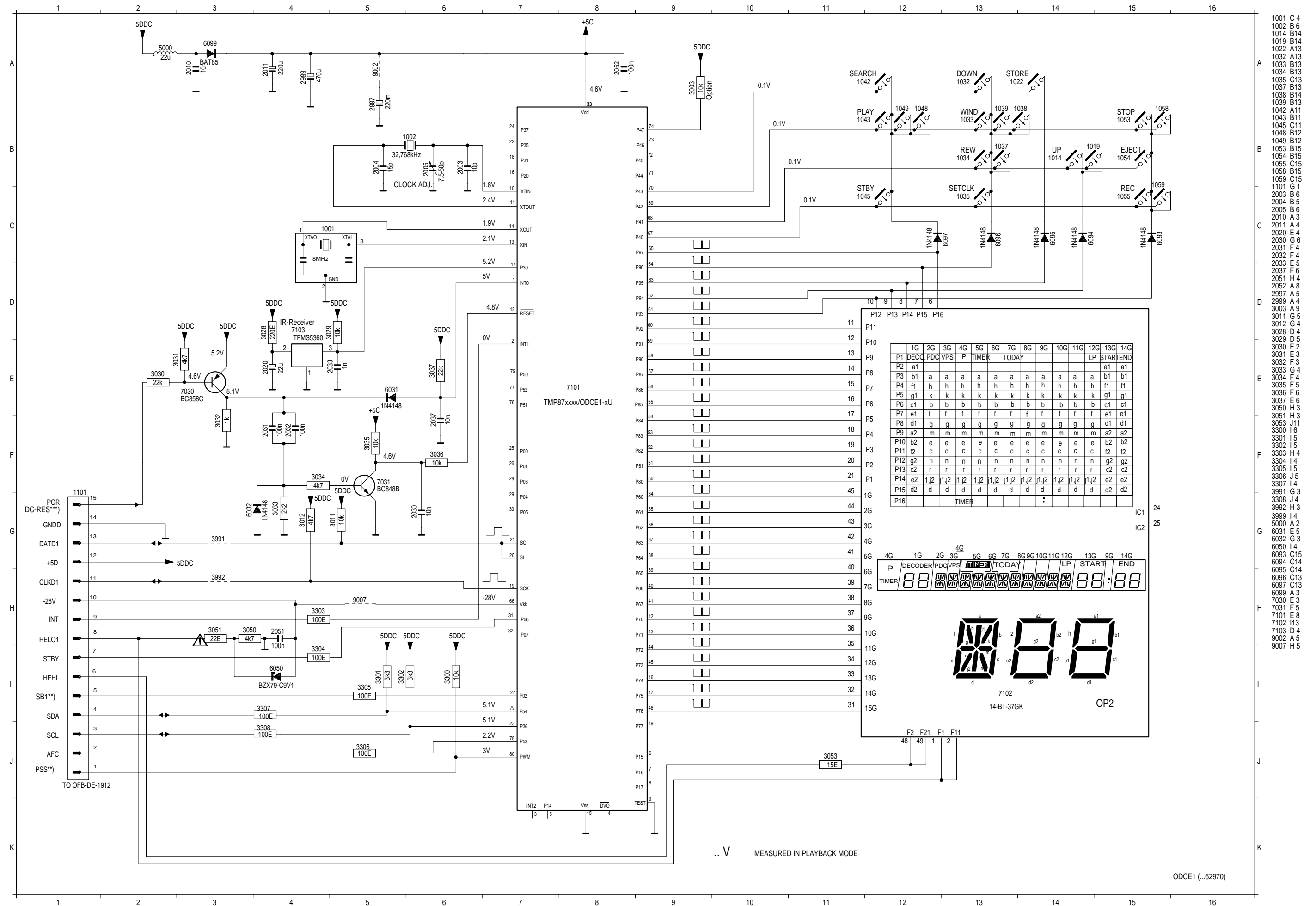


VARIANT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1911 1912	3015
OHA 2/0			X									5 pin	14k
OHA 2/0 LP			X									5 pin	18k
OHA 3/0				X	X							5 pin	15k
OHA 4/0					X	X				X		9 pin	18k
OHA 2/2			X			X					X	9 pin	16k
OHA 3/2					X	X	X					9 pin	18k
OHA 4/2				X	X	X		X				9 pin	18k

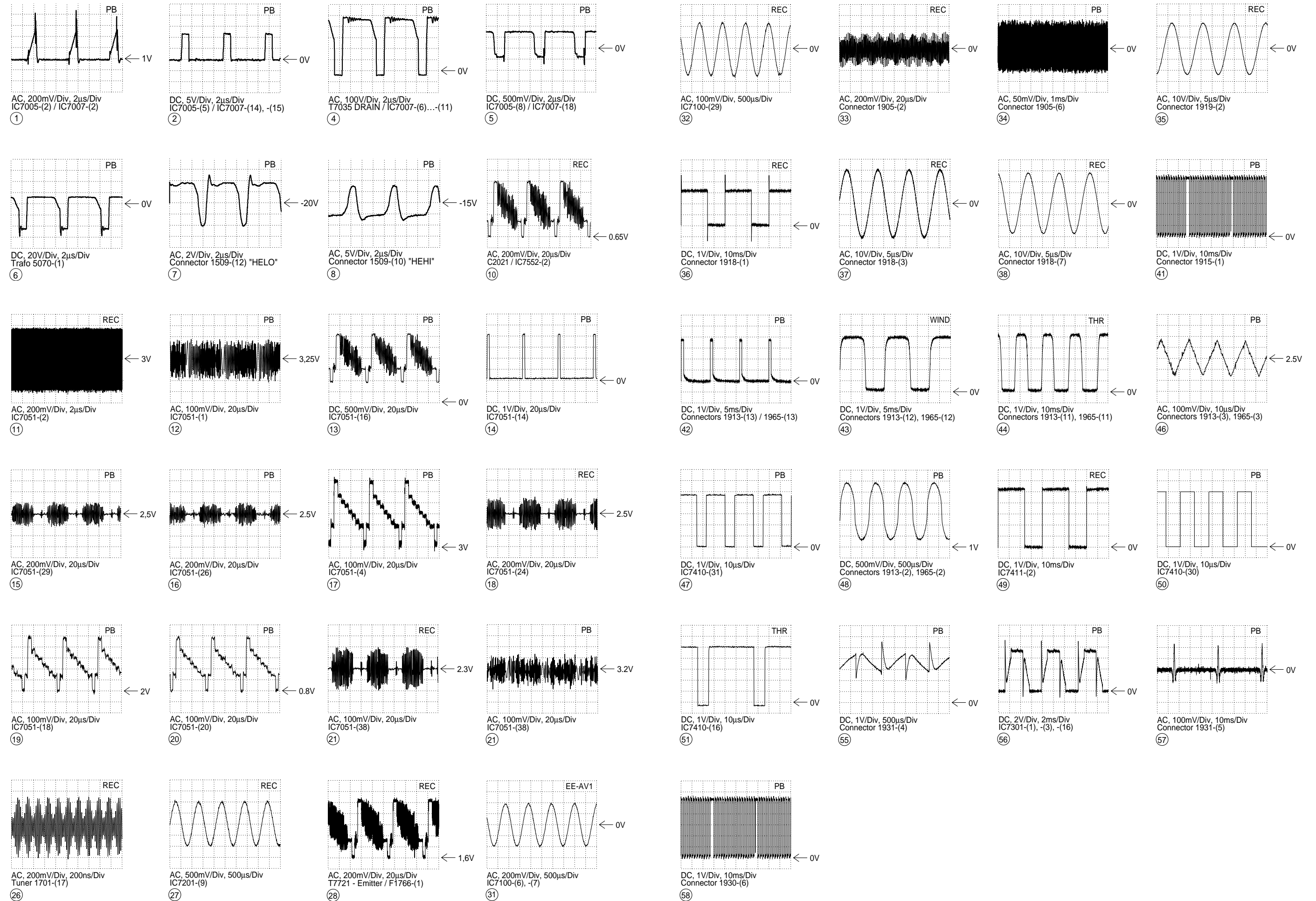
OHA (...62730)



# Bedieneinheit / Keyboard Control Unit (ODCE1)



**Oszillogramme / Oscillograms**



## Laufwerk

Das Laufwerk besteht aus 3 Motoren:

- Präzisionsantrieb der Kopfscheibe
- Direktantrieb der Capstanwelle und der Wickelteller
- Motor für die Cassettenschachtbewegung und das Ein-/Ausfädeln des Bandes.

Besondere Merkmale sind:

- Quickstart
- Kurze Umspultzeit
- Automatische Reinigung der Videoköpfe durch Reinigungsrolle.

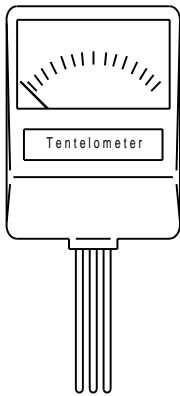
Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Service Kits (A, B, C ...) entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Ersatzteile, die miteinander im Eingriff stehen.

Die angegebenen Positionsnummern (Pos. ...) sind auch in den Explosionszeichnungen angegeben.

## Meßgeräte / Meßmittel

Testcassette  
Testcassette (HiFi)  
Nylonhandschuhe

Sach-Nr.  
9.27540-1011  
9.27540-1016  
handelsüblich



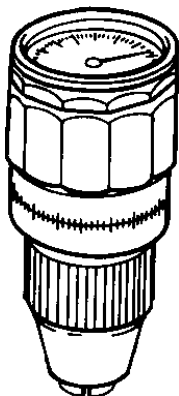
**Bandzugmesser  
Tentelometer**  
handelsüblich / commonly available



**Kopfscheibenabzieher  
Headwheel extractor**  
Sach-Nr. / Part no. 75988-002.37



**Bandzug-Einstellstift und -griff  
Tape tension adjustment tool - pin and handle**  
Sach-Nr. / Part no. 75988-002.27



**Drehmomentmesser: 600gf-cm  
Torquemeter: 600gf-cm**  
Sach-Nr. / Part no. 75987-262.72  
**Adapter:**  
Sach-Nr. / Part no. 75987-262.73



**Einstellschraubendreher  
Adjustment screw driver**  
Sach-Nr. / Part no. 75987-262.80

## Drive Mechanism

The tape deck is fitted with three motors providing:

- Precision drive for the headwheel
- Direct drive for the capstan and the reels
- Drive for the cassette compartment and tape threading/unthreading operations.

Special features are:

- Quick start
- Short winding time
- Automatic cleaning of video heads with a cleaning roller.

To obtain a high repair standard we have developed a range of service kits (A, B, C ...). These kits cover all important spare parts which engage with each other.

The position numbers (Pos. ...) in this description are also specified in the exploded views.

## Test Equipment / Jigs

Test cassette  
Test cassette (HiFi)  
Nylon gloves

Part no.  
9.27540-1011  
9.27540-1016  
commonly available

# 1. Servicehinweise

Zu den Servicearbeiten am Laufwerk empfehlen wir zusätzlich den Video-Lehrfilm, Sach-Nr. 72007-744.81.

Da die meisten Teile des Laufwerkes nur mit Schnapphaken befestigt sind, werden im folgenden nur die wesentlichen Teile beschrieben. Mit Schrauben sind nur befestigt:

- Cassettenschacht
- Scanner
- Capstanmotor
- Kombikopf.

**Anmerkung:**

Bei einer Änderung der Position des Cassettenschachtes (Lift) während der Reparatur muß dieser danach von Hand in die Position "Eject" gebracht werden.

**1.1 Absenken des Cassettenschachtes von Hand (ohne Cassette)**

- Gerät vom Netz trennen.
- Arretierungen (R) (Fig. 1) und (S) (Fig. 2) des Cassettenschachtes lösen und diesen dabei so weit nach innen schieben, bis sich der Cassettenschacht leicht absenkt.
- Fädelmotor entgegen dem Uhrzeigersinn drehen (Fig. 3), bis der Cassettenschacht abgesenkt ist.

# 1. Service Instructions

When repairing the drive mechanism we recommend that the video training film, part no. 72007-744.81.

Due to the fact that most of the components are secured with snap hooks only the important parts will be described in the following. The only parts fastened with screws:

- cassette compartment
- scanner
- capstan motor
- A/C (combi) head.

**Advice:**

When changing the position of the cassette compartment (lift) during repairs, the compartment must be moved manually to the "Eject" position on completion of the repairs.

**1.1 Lowering the Cassette Compartment by Hand (without cass.)**

- Disconnect the video recorder from the mains.
- Release the locks (R) (Fig. 1) and (S) (Fig. 2) of the cassette compartment and move it inwards until the cassette compartment lowers by a small amount.
- Turn the threading motor counterclockwise (Fig. 3) until the cassette compartment is down.

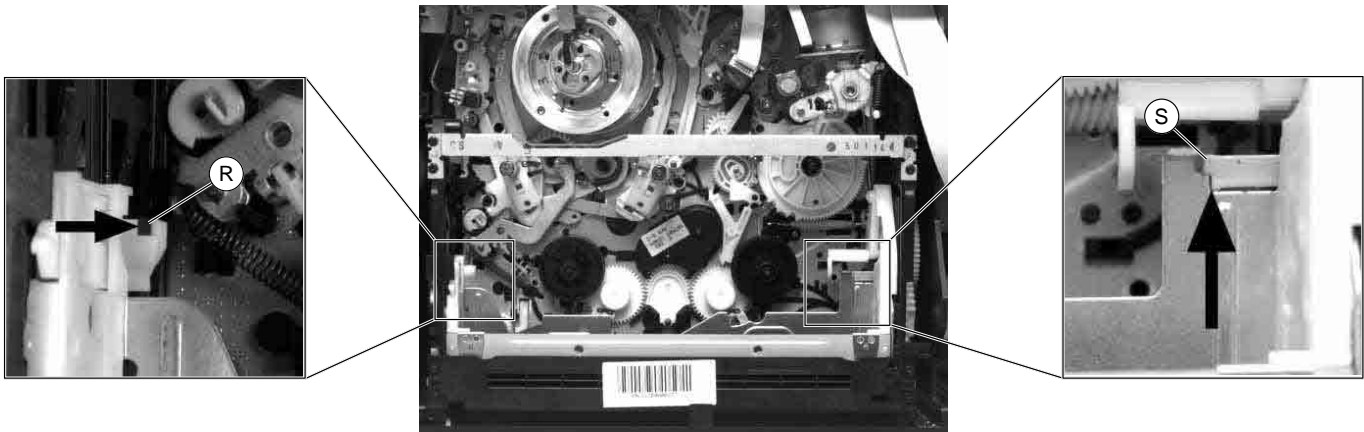


Fig. 1

Fig. 2

**1.2 Cassettenauswurf von Hand**

Wenn nach dem Drücken der Eject-Taste das Laufwerk nicht ausfädelt und die Cassette auswirft, kann dies auch von Hand durchgeführt werden. Dazu ist das Antriebsrad des Fädelmotors zu drehen (Fig. 3). Um Bandschlaufen zu vermeiden, muß wechselweise auch der Capstanmotor (Pos. 127, Fig. 5) entgegen dem Uhrzeigersinn bewegt werden, bis das Band komplett in der Cassette aufgewickelt ist.

**1.2 Manual Ejection of the Cassette**

If the tape deck does not unthread and eject the cassette by pressing the Eject button this function can also be effected manually by turning the driving gear at the threading motor (Fig 3). To avoid slackening of the tape, turn the capstan motor (counterclockwise) (Pos. 127, Fig. 5) and the driving gear alternately until the tape is completely wound up in the cassette.

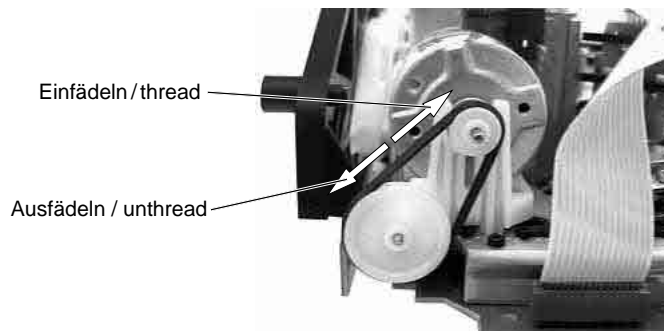


Fig. 3



## 2. Auswechseln von Laufwerksteilen

### 2.1 Zahnräder- und Hebelpositionen

(Laufwerk in Stellung "ausgefädelt; Cassettenschacht unten")

Nachfolgend sind die markierten und gerichtet einzubauenden Teile der Ober- und Unterseite im Detail dargestellt (Fig. 4, Fig. 5).

Laufwerkoberseite (Cassettenschacht abgenommen).

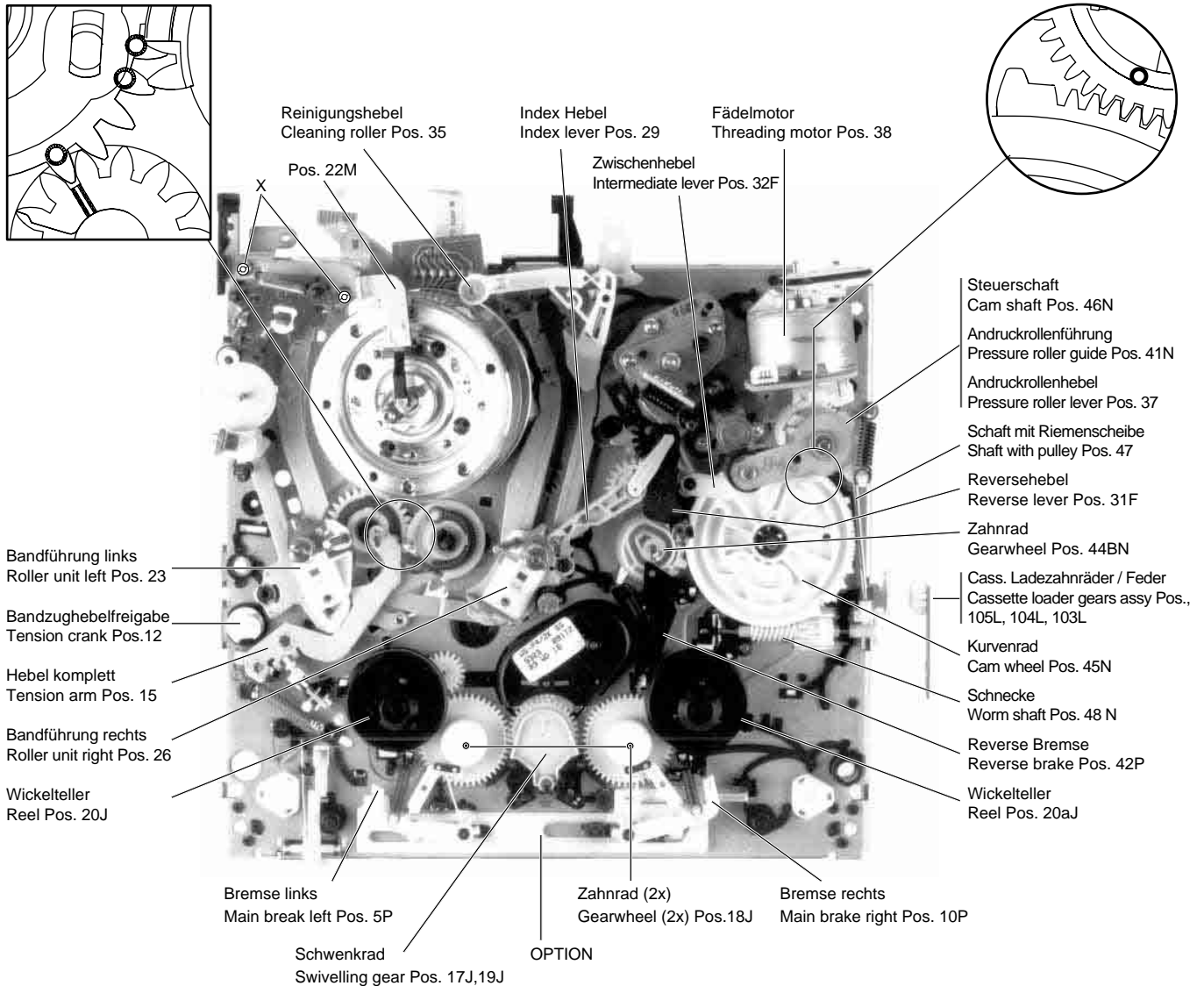


Fig. 4

### 2.2 Aus- und Einbau des Cassettenschachtes

#### Ausbau:

- Gerät vom Netz trennen.
- Arretierungen (R) (Fig. 1) und (S) (Fig. 2) des Cassettenschachtes lösen und diesen dabei so weit nach innen schieben, bis sich der Cassettenschacht leicht absenkt.
- Antriebsrad des Fädelmotors in Drehrichtung "Einfädeln" (Fig. 3) so weit drehen, bis das Zahnrad (Pos. 103L, Fig. 6) entriegelt ist.
- Klammer (Pos. 102L) von der Achse des Zahnrades "A" lösen (Fig. 6).
- 4 Befestigungsschrauben (A) (Fig. 5) des Cassettenschachtes an der Unterseite entfernen.
- Frontblende entfernen (Servicehinweise, Kap. 1 beachten) und Cassettenschacht abheben.

#### Vorbereitung für den Einbau:

Der Cassettenschacht und das Laufwerk müssen sich beim Einbau in einer bestimmten Stellung befinden. Wurde während der Reparaturarbeiten die Stellungen der Zahnräder und Hebel nach dem Ausbau verändert, muß der Cassettenschacht und das Laufwerk vorbereitet werden.

## 2. Replacement of Tape Deck Components

### 2.1 Position of Gearwheels and Levers

(deck position "unthreaded, cassette compartment down")

The following diagrams show in detail the marked components and their correctly aligned position on the top and bottom side (Fig. 4, Fig. 5).

Top of the Drive Mechanism (cassette compartment removed)

### 2.2 Removal and Reassembly of the Cassette Compartment

#### Removal:

- Disconnect the video recorder from the mains.
- Release the locks (R) (Fig. 1) and (S) (Fig. 2) of the cassette compartment and move it inwards until the cassette compartment lowers by a small amount.
- Turn the driving gear of the threading motor in the "threading" direction (Fig. 3) until the gearwheel (Pos. 103L, Fig. 6) disengages.
- Release the bracket (Pos. 102L) from the shaft of gearwheel "A" (Fig. 6).
- Unscrew the 4 screws (A) (Fig. 5) on the underside of the cassette compartment.
- Remove the front panel (observe service instructions, chapter 1) and raise the cassette compartment to remove it.

#### Preparations for Refitting the Cassette Compartment:

The cassette compartment and the tape deck must be fitted in a definite position. If the positions of the gearwheels and levers they take after removal have been changed while servicing certain preparations are required before refitting the cassette compartment and the tape deck.

**Zahnradpositionen für den Einbau:**

- Cassettenschacht abgesenkt und Zahnrad "A" (Fig. 6) eingerastet.
- Hinweis:** Bei Cassettenliftzahnradern (A und B, Fig. 6) mit Markierungspfeilen müssen die Pfeile zueinander zeigen.
- Cassettenlade-Zahnrad (Pos. 103L) ist freigegeben (ist dies nicht der Fall, muß das Antriebsrad des Fädelmotors verdreht werden bis es freigegeben ist).
- Cassettenschacht aufsetzen.
- Cassettenschacht mit den 4 Schrauben (A) (Fig. 5) unten befestigen.
- Klammer (Pos. 102L) auf der Achse des Zahnrades "A" einrasten (Fig. 6).

**Gearwheel Positions for Refitting the Cassette Compartment:**

- Cassette compartment down, gearwheel "A" (Fig. 6) engaged.
- Note:** For video recorders which are fitted with cassette lift gear wheels (A and B, Fig. 6) marked with arrows, the arrows must show towards each other.
- Cassette loading gearwheel (Pos. 103L) is released (if it is not the drive gear of the threading motor must be turned to release it).
- Put on the cassette compartment.
- Fasten the cassette compartment with the 4 screws (A) (Fig. 5) at the bottom.
- Place the bracket (Pos. 102L) onto the shaft of gearwheel "A" and lock it in (Fig. 6).

**Laufwerkunterseite**

Capstanriemen (Pos. 126), Riemenscheibe (Pos. 128G) und Sensorplatinen-Einheit demontiert.

**Bottom of Drive Mechanism**

Capstan belt (Pos. 126), pulley (Pos. 128G) and sensor print assembly removed.

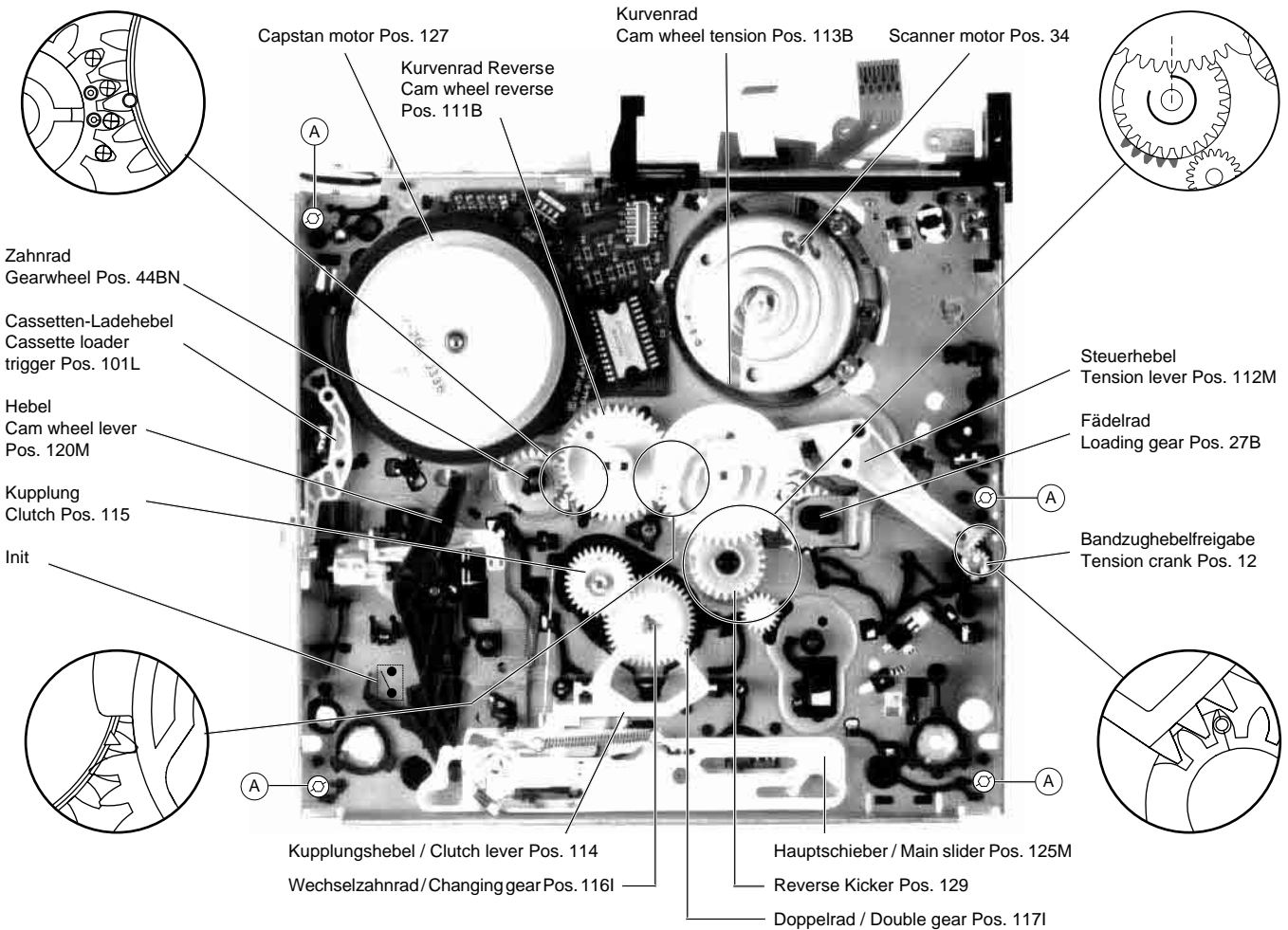


Fig. 5

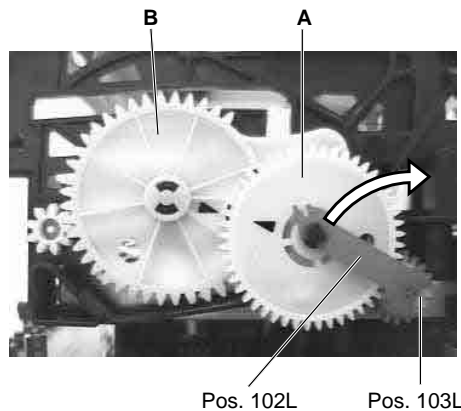


Fig. 6

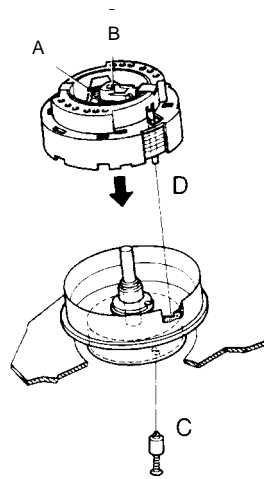


Fig. 7

### 2.3 Kopfscheibe

**Hinweis:** Zum Ausbau der Kopfscheibe benötigt man die Abziehvorrichtung (Sach-Nr. 75988-002.37).  
Kopfscheibe nur mit Nylonhandschuhen anfassen.

#### Ausbau:

- 2 Schrauben X (Fig. 4) herausdrehen, Haltewinkel (Pos. 22M, Fig. 4) und Kopfverstärker abnehmen.
- Referenzstift "C" (jeder Service-Kopfscheibe beige packt) durch das Loch im Scannermotor einschieben und die Kopfscheibe solange verdrehen, bis dieser im Loch des Rotors einschnappt (Fig. 7).
- Abziehvorrichtung auf die Stellung "△ upper plate" (obere Klemmung) umstecken (Fig. 8).
- Die Abziehvorrichtung in die Kopfscheibe stecken (Fig. 9).
- Den Griff um 90° in Pfeilrichtung "OPEN" drehen und die obere Klemmscheibe abnehmen (Fig. 10).
- Den Griff um 90° in Pfeilrichtung "CLOSE" drehen und die Klemmscheibe von der Abziehvorrichtung abnehmen.
- Abziehvorrichtung auf die Stellung "○ lower plate" (untere Klemmung) umstecken (Fig. 8).
- Die Abziehvorrichtung in die Kopfscheibe stecken (Fig. 9).
- Den Griff um 90° in Pfeilrichtung "OPEN" drehen und die Kopfscheibe mit der unteren Klemmscheibe abnehmen (Fig. 10).

### 2.3 Headwheel

**Note:** The extractor (part no. 75988-002.37) is necessary to remove the headwheel.  
Do not touch the headwheel with bare hands. Wear the nylon gloves.

#### Removal:

- Undo 2 screws X (Fig. 4), remove the bracket (Pos. 22M, Fig. 4) and the head amplifier.
- Insert the reference pin "C" (delivered with each service headwheel) into the hole of the scanner motor and turn the headwheel until the pin locks into the hole of the rotor (Fig. 7).
- Set the extractor to the position "△ upper plate" (upper clamping element, Fig. 8).
- Insert the extractor into the headwheel (Fig. 9).
- Turn the lever by 90° in the direction of the arrow "OPEN" and remove the upper clamping element (Fig. 10).
- Turn the lever by 90° in the direction of the arrow "CLOSE" and tighten the upper clamping element.
- Change the extractor to the position "○ lower plate" (lower clamping element, Fig. 8).
- Insert the extractor into the headwheel (Fig. 9).
- Turn the lever by 90° in the direction of the arrow "OPEN" and remove the headwheel together with the lower clamping element (Fig. 10).



Fig. 8

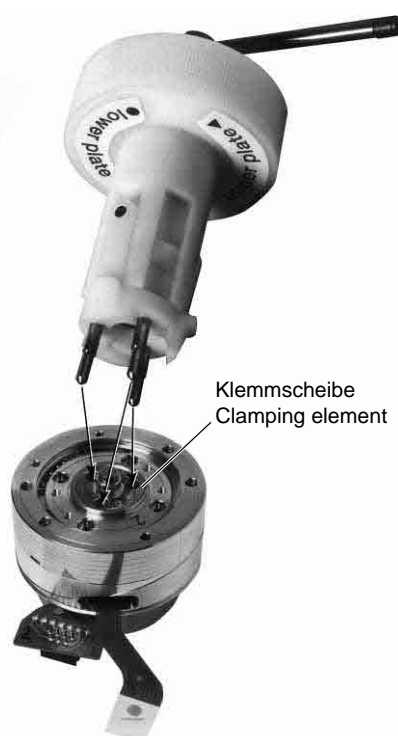


Fig. 9



Fig. 10

**Einbau:**

- Vor dem Einbau der neuen Kopfscheibe kontrollieren, ob die Antriebsachse sauber und unbeschädigt ist (die Achse muß fettfrei sein und darf nicht mit bloßer Hand berührt werden).
  - Die 3 Stifte der Abziehvorrichtung durch die neue Kopfscheibe (mit Schutzkappe) in die untere Klemmscheibe stecken (die Abziehvorrichtung ist dabei in der Stellung "○ lower plate" (untere Klemmung).
  - Den Griff um 90° in Pfeilrichtung "OPEN" drehen
  - Die Kopfscheibe so aufsetzen, daß der Stift "D" der Schutzkappe in die Bohrung des Stators eingreift. Die Kopfscheibe in der Mitte mit einer Kraft von 1N niederdrücken und den Griff der Abziehvorrichtung nach links in Pfeilrichtung "CLOSE" drehen (Fig. 12).
- Achtung:** Die obere Schutzkappe und die 2 Mylar-Abstandsfolien (Stärke 0,15mm) bleiben bei diesem Vorgang auf der Kopfscheibe (Fig. 11).
- Abziehvorrichtung auf die Stellung "△ upper plate" (obere Klemmung) umstecken (Fig. 13).
  - Die Klemmscheibe auf die Stifte der Abziehvorrichtung legen (Fig. 13) und den Griff um 90° in Pfeilrichtung "OPEN" drehen.
  - Die Abziehvorrichtung mit der Klemmscheibe auf die Kopfscheibe setzen und den Griff der Abziehvorrichtung nach links in Pfeilrichtung "CLOSE" drehen.
  - Schutzkappe von der Kopfscheibe abziehen und die 2 Mylarfolien seitlich aus dem Luftspalt herausnehmen.
  - Referenzstift "C" von der Unterseite des Laufwerks entfernen.
- Einstellungen und Kontrollen nach Austausch der Kopfscheibe:**
- Kopfradlagengeber einstellen (siehe Abgleich Kap. 3).
  - Aufsprechstrom einstellen (siehe Abgleich Kap. 3).
  - Bandlauf kontrollieren (siehe Punkt 3.1).

**Installation:**

- Before fitting the new headwheel, make sure that the motor spindle is clean and undamaged (the spindle should be free of grease and must not be touched with bare hands).
  - Put the 3 pins of the extractor into the new headwheel (with protective cap) so that they are inserted into the lower clamping element (the extractor is set to the position "○ lower plate")
  - Turn the lever by 90° in the direction of the arrow "OPEN".
  - Position the headwheel so that pin "D" of the protecting cap engages with the hole of the stator. Press the headwheel down in the middle with a force of 1N and turn the lever of the extractor counter clockwise in the direction of the arrow "CLOSE" (Fig. 12).
- Attention:** The upper protecting cap and the 2 Mylar films (0.15mm thick) remain on the headwheel during this process (Fig. 11).
- Change the position of the extractor to "△ upper plate" (upper clamping element, Fig. 13).
  - Place the clamping element onto the pins of the extractor (Fig. 13) and turn the lever by 90° in the direction of the arrow "OPEN".
  - Position the extractor with the clamping element on the headwheel and turn the lever in the direction of the arrow "CLOSE".
  - Remove the protecting cap from the headwheel and withdraw the 2 Mylar films laterally from the air gap.
  - Remove the reference pin "C" from the bottom side of the Drive Mechanism.
- Adjustments and Checks after Replacement of the Headwheel:**
- Adjust the headwheel position indicator (see adjustment, chapter 3).
  - Adjust the write current (see adjustment, chapter 3).
  - Check the tape transport (see para 3.1).

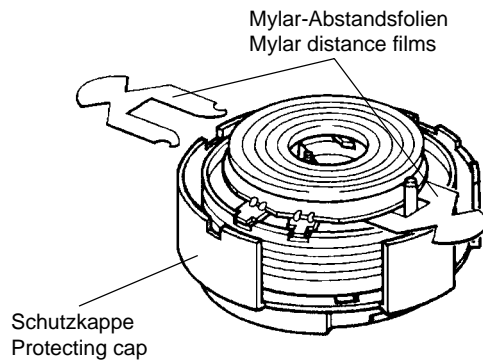


Fig. 11

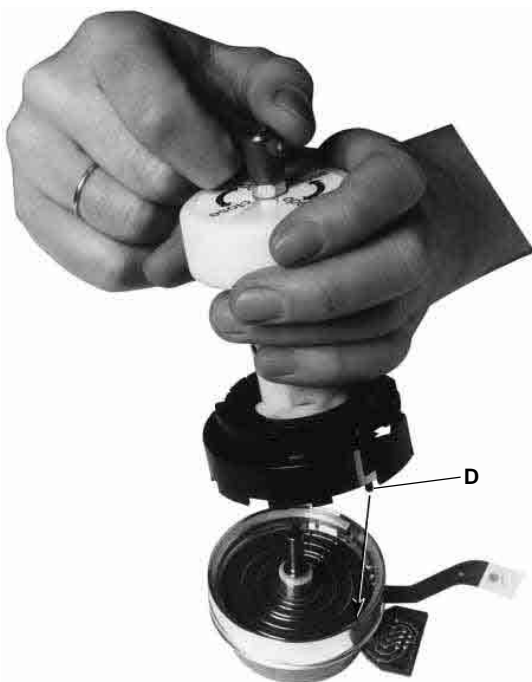


Fig. 12

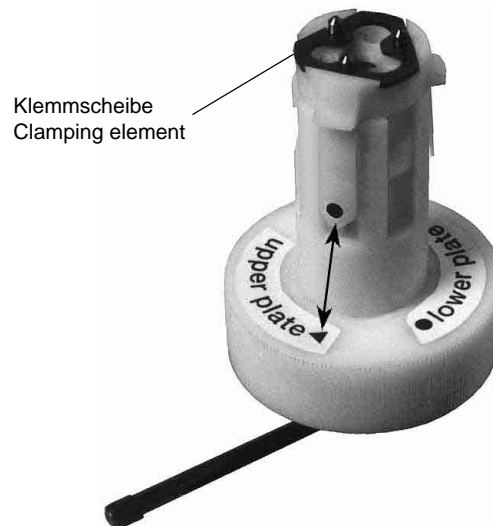


Fig. 13

**2.4 Kombikopf (Pos. 36)**

- Befestigungsfeder "A" (Fig. 14) und den Stecker abziehen.
  - Montageschraube "B" herausschrauben und den Kombikopf austauschen.
  - Beim Einbau die neue beige packte Befestigungsfeder verwenden.
- Nach dem Austausch des Kombikopfes sind alle Einstellungen wie unter Punkt 3.1.2 und Punkt 3.2 angegeben durchzuführen.

**2.4 A/C Head (combi head, Pos. 36)**

- Remove fixing spring "A" (Fig. 14) and unplug the connector.
- Undo the mounting screw "B" and replace the A/C (combi) head.
- Use the new fixing spring delivered with the replacement A/C head for reassembly.

After the A/C head has been replaced, all adjustments described in para 3.1.2 and para 3.2 have to be carried out.

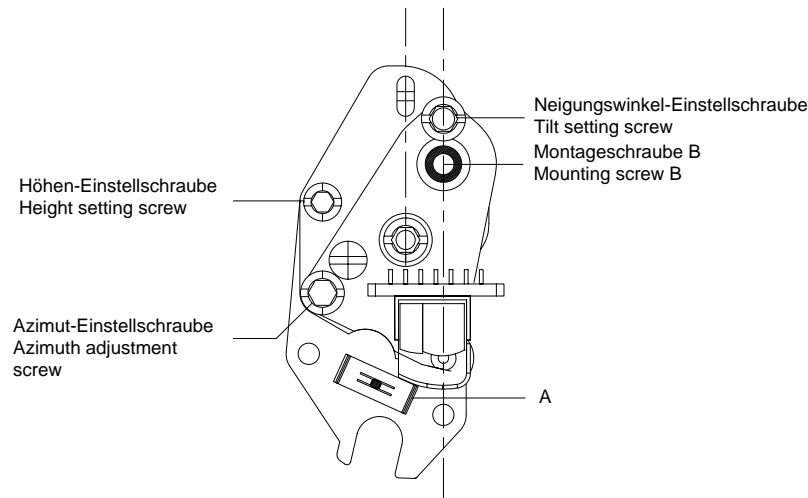


Fig. 14

**2.5 Fädelmotor (Pos. 38)**

- Antriebsriemen (Pos. 39) entfernen (Fig. 15) und den Stecker des Fädelmotors abziehen.
- Fädelmotor (Pos. 38) aus dem Motorhalter (Pos. 40M) ziehen (Fig. 15).

Beim Einbau darauf achten, daß der Fädelmotor vorne und hinten eingerastet ist.

**2.6 Capstanmotor (Pos. 127)**

- Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Antriebsriemen (Pos. 126) entfernen.
- Sensorplatine über Capstanmotor lösen und hochklappen.
- 3 Befestigungsschrauben (Fig. 16) auf der Oberseite entfernen und den Capstanmotor nach unten aus dem Laufwerk nehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Zu beachten ist, daß die Capstanwelle fettfrei sein muß.

**2.5 Threading Motor (Pos. 38)**

- Remove the drive belt (Pos. 39, Fig. 15) and unplug the connector from the threading motor.
- Pull off the threading motor (Pos. 38) from the motor support (Pos. 40M, Fig. 15).

When fitting the motor ensure that the threading motor locks into the front and rear bearing.

**2.6 Capstan Motor (Pos. 127)**

- Set the tape deck to the "Eject" position.
- Remove the driving belt (pos.126).
- Release the sensor print covering the capstan motor and fold it up.
- Remove the three capstan motor fixing screws (Fig. 16) and withdraw the capstan motor downward from the tape deck.

Reassembly is carried out in reverse order. Make sure that the capstan is free of grease.

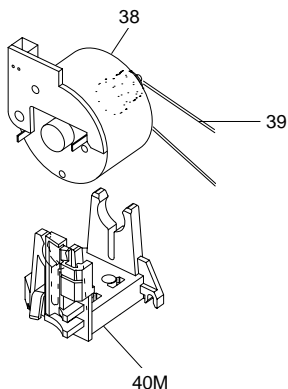


Fig. 15

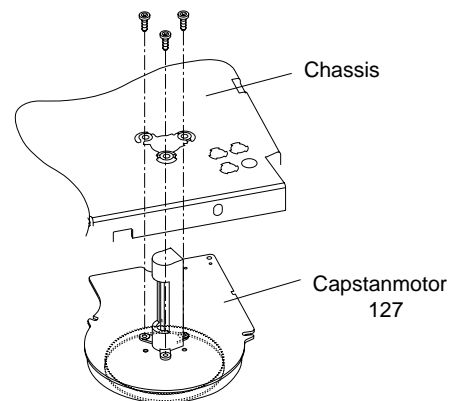
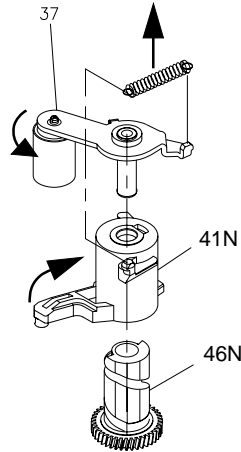


Fig. 16

**2.7 Andruckrolle (Pos. 37)**

- Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Feder der Andruckrolle aushaken und entfernen (Fig. 17).
- Führung (Pos. 41N) aus der Nut des Fädelmotorhalters (Pos. 40) aushaken und so weit im Uhrzeigersinn verdrehen, bis die Andruckrolle und die Führung (Pos. 41N) entriegelt und abgenommen werden können (Fig. 17).

**Achtung:** Kein Fett auf die Capstanwelle bringen. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



**2.7 Pressure Roller (Pos. 37)**

- Set the tape deck to the "Eject" position.
- Unhook and remove the pressure roller spring (Fig. 17).
- Release the pressure roller guide (pos. 41N) from the guide in the threading motor holder (Pos. 40) and turn the pressure roller guide assembly clockwise until the pressure roller and the guide (Pos. 41N) can be released and removed (Fig. 17).

**Attention:** Take care that the capstan does not come into contact with grease. Reassemble in reverse order.

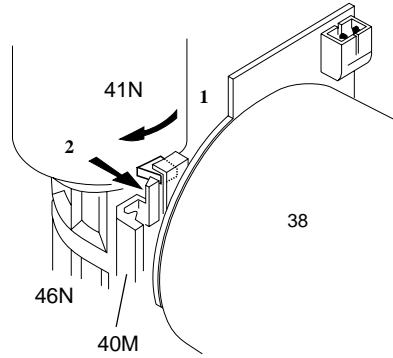


Fig. 17

**2.8 Fädelschlitten rechts (Pos. 26)**

- Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken und die Umlenkrolle von der Platte (Fig. 18) abnehmen.
- Fädelarml aus der Platte aushängen und diese nach vorne aus der Führung schieben.

Nach Austausch des Fädelschlittens rechts muß der Bandlauf (Punkt 3.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

**2.9 Fädelschlitten links (Pos. 23)**

- Laufwerk in Position "Eject" bringen.
  - Feder (Pos. 11) aushaken, damit der Bandzugfühler nicht vorgespannt ist.
  - An der Unterseite des Laufwerks die Sensorplatine teilweise aushängen und den Hebel (Pos. 112N) entfernen.
  - Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken (Fig. 18) und die Umlenkrolle "A" von der Platte "B" abnehmen (Fig. 19).
  - Fädelarml links aus der Platte aushängen und diese durch die Aussparung im Chassis nach unten aus dem Laufwerk entfernen (Fig. 19).
  - Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Nach Austausch des Fädelschlittens links muß der Bandlauf (Punkt 3.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

**2.8 Threading Roller Unit, Right (Pos. 26)**

- Set the tape deck to the "Eject" position.
  - Compress the two snap hooks by means of tweezers and remove the reverse roller from the holding plate (Fig. 18).
  - Release the loading arm from the holding plate and push the latter towards the front of the deck to remove it from the guide.
- After replacing the threading roller unit (right), check and if necessary readjust the tape transport (para 3.1).

**2.9 Threading Roller Unit, Left (Pos. 23)**

- Set the tape deck to the "Eject" position.
  - Unhook the tension arm spring (pos. 11) to avoid the tension arm spring being pre-loaded.
  - At the bottom side of the tape deck, partially unhinge the sensor print and remove the tension lever (pos.112N).
  - Compress the two snap hooks by means of tweezers (Fig. 18) and remove the reverse roller "A" from the plate "B" (Fig. 19).
  - Release the loading arm (left) from the holding plate and withdraw the latter through the cutout in the chassis (Fig. 19).
  - Reassemble in reverse order.
- After replacing the threading roller unit (left) check and if necessary readjust the tape transport (para 3.1).

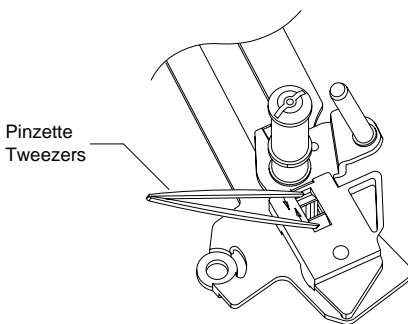


Fig. 18

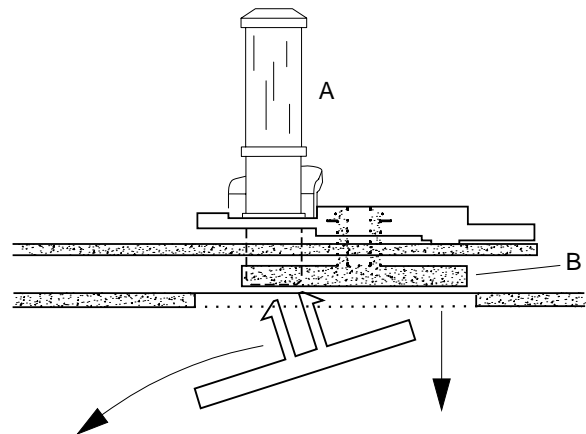


Fig. 19

**2.10 Laufwerkplatte–Sensoreinheit (Pos. 118)**

Bei einem Fehler auf der Laufwerkplatte–Sensoreinheit ist diese komplett zu tauschen:

- Rastnasen lösen (alle Platinen).
- Laufwerkplatte–Sensoreinheit mit Spreizanker A (Fig. 20) heraushebeln und Platinen herausnehmen.

Nach dem Einsetzen der gesamten Laufwerkplatte–Sensoreinheit müssen die Rastnasen eingerastet und der Spreizanker eingesetzt sein.

**2.10 Tape Deck Sensor Panel (Pos. 118)**

If part of the tape deck sensor panel is defective the whole panel has to be replaced as follows:

- Release the snap hooks (all circuit boards).
- Lift off the tape deck sensor panel with the expanding arbor A (Fig. 20) and take out the circuit boards.

Reassemble the tape deck sensor panel by snapping the snap hooks into place and by pushing in the expanding arbor.

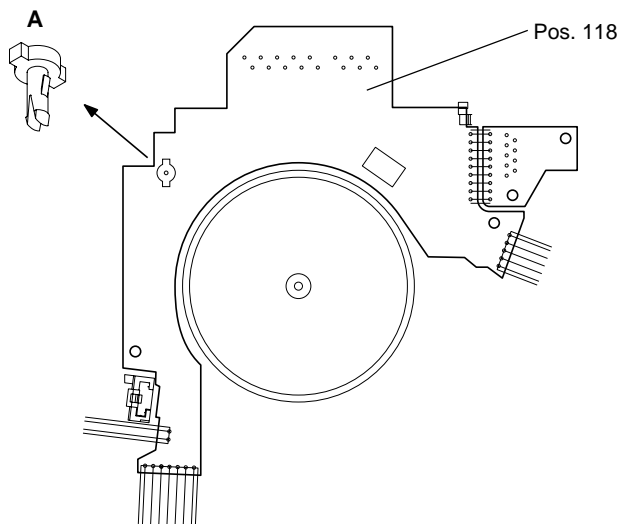


Fig. 20

**2.11 Löschkopf-Einheit (Pos. 16)**

- Drehfeder (a) aushängen (Fig. 21).
- Löschkopf-Einheit um ca. 60° in Pfeilrichtung (b) schwenken und nach oben abnehmen (c).

**2.11 Erase Head Assy (Pos. 16)**

- Unhook the torsion spring (a, Fig. 21).
- Turn the erase head assembly by 60° in the direction of the arrow (b) and lift it up (c).

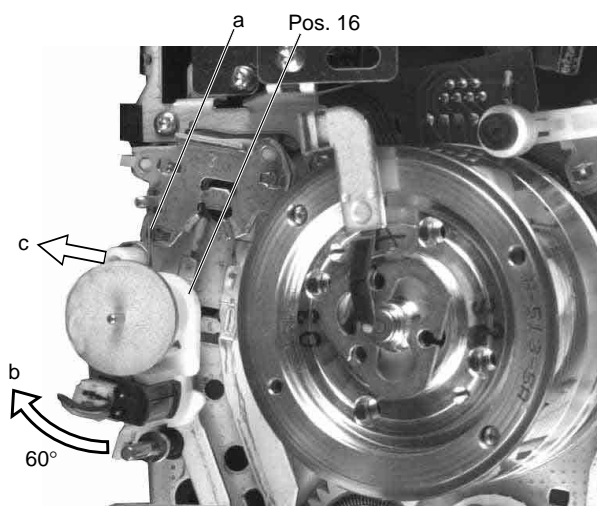


Fig. 21

### 3. Einstellungen

#### 3.1 Bandlauf

### 3. Adjustments

#### 3.1 Tape Transport

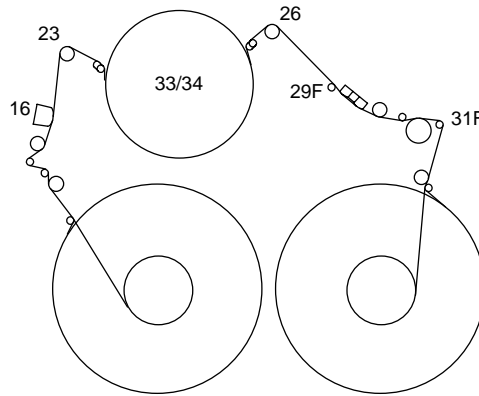


Fig. 22

#### 3.1.1 Fädelschlitten links und rechts

##### Grobabgleich:

- Zweikanaloszilloskop (Triggerung - Kanal A) mit den Tastköpfen 10:1 wie folgt anschließen:
  - Kanal A: Kopfverstärker, Steckerkontakt 1910-(8), Kopfschaltimpuls "HP1".
  - Kanal B: Kopfverstärker, Steckerkontakt 1910-(2), FM-Pakete "FMPV".
- Schwarzweiß-Bild der Testcassette wiedergeben.
- Umlenkrolle des linken (Pos. 23, Fig. 22) und rechten (Pos. 26, Fig. 22) Fädelschlittens mit dem Einstellschraubendreher so einstellen, daß die Amplitude der FM-Pakete maximal und geradlinig ist.

##### Feinabgleich:

- Vor dem Einstellen der Fädelschlitten links und rechts muß der X-Abstand (Punkt 3.2) richtig eingestellt sein. Ist dies nicht der Fall, können die folgenden Einstellungen eine umgekehrte Wirkung zeigen.
- Zweikanaloszilloskop (Triggerung-Kanal A) mit den Tastköpfen 10:1 wie folgt anschließen:
    - Kanal A: Kopfverstärker, Steckerkontakt 1910-(8), Kopfschaltimpuls "HP1".
    - Kanal B: Chassisplatte, IC7411-(16), Bandsynchronimpuls "CTL".
  - Servicetestprogramm aufrufen: Die Tasten "STOP" auf der Fernbedienung und "play" am Gerät in dieser Reihenfolge drücken und für mindestens 5s gedrückt halten. Das Autotracking ist dabei ausgeschaltet.
  - Vor dieser Einstellung muß die Testcassette erneut eingelegt werden (von Eject-Stellung starten).
  - Schwarzweiß-Bild der Testcassette wiedergeben.
    - Taste "Tracking" drücken
    - Mit den Tasten " + " / " - " den Zeitabstand zwischen dem Kopfschaltimpuls und der steigenden Flanke des CTL-Impulses auf  $\Delta t = -8ms$  (Fig. 23) einstellen.
  - Kanal B: Kopfverstärker, Steckerkontakt 1910-(6), Trackingsignal "TRIV".
  - Einstellung: Durch Justieren der Umlenkrolle des linken und rechten Fädelschlittens (Pos. 23 und Pos. 26) mit dem Einstellschraubendreher das Trackingsignal "TRIV" auf geraden Verlauf und minimale Abweichung einstellen (Fig. 24).
  - Servicetestprogramm verlassen durch Drücken der Taste "Standby" oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

#### 3.1.1 Threading Roller Unit Left / Right

##### Coarse adjustment:

- Connect the 10:1 test probes of the dual-channel oscilloscope (channel A triggered) as follows:
  - Channel A: Head Amplifier, plug contact 1910-(8), head pulse "HP1".
  - Channel B: Head Amplifier, plug contact 1910-(2), FM-packages "FMPV".
- Play back the black/white recording on the test tape.
- Adjust the reverse roller of the left (Pos. 23, Fig. 22) and right (Pos. 26, Fig. 22) threading roller unit to obtain the maximum amplitude of the FM-packages with straight-lined envelope.

##### Fine adjustment:

- Before setting the left and the right threading roller units the X-distance (para 3.2) must be adjusted correctly otherwise the following adjustments may produce an adverse effect.
- Connect the 10:1 test probes of the dual-channel oscilloscope (channel A triggered) as follows:
    - Channel A: Head Amplifier plug contact 1910-(8), head pulse "HP1".
    - Channel B: Family Board IC7411-(16), tape sync pulse "CTL".
  - Call up the service test programme: Press the "STOP" button on the remote control and then the "play" button on the video recorder and hold them down for at least 5s. Autotracking is switched off.
  - Before this adjustment, take out and reload the test cassette (start from Eject position).
  - Playback the black/white recording on the test tape.
    - Press "Tracking" buttons.
    - Using the " + " / " - " buttons set the time interval between the head pulse and the rising edge of the CTL pulse to  $\Delta t = -8ms$  (Fig. 23).
  - Channel B: Head Amplifier, plug contact 1910-(6), tracking signal "TRIV".
  - Adjustment: With the adjustment screw driver set the reverse roller of the left and right threading roller units (Pos. 23 and Pos. 26) to make the tracking signal "TRIV" as straight and flat as possible (Fig. 24).
  - To cancel the service test programme: Mains reset or press the "Standby" button.

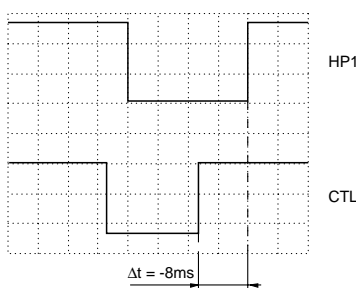


Fig. 23

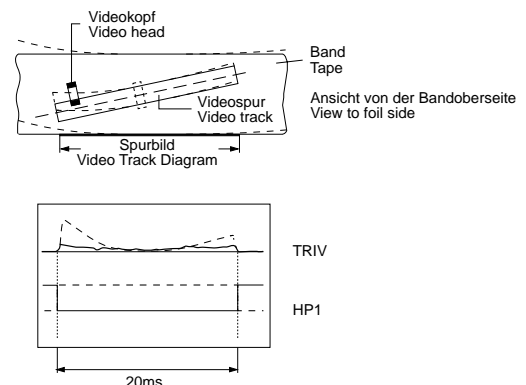


Fig. 24



### 3.1.2 Kombikopf

#### Einstellen des Neigungswinkels (Tilt)

- Das Laufwerk in eine Feature-Funktion (z.B. Bildsuchlauf 7-fach vorwärts) bringen.
- Mit der Schraube für den Neigungswinkel (Fig. 25) die Bandunterkante gut auf die Bandführung "A1" aufsetzen (das Band darf nicht an der Unterkante eingerollt sein).

### 3.1.2 A/C (combi) Head

#### Tilt Angle Adjustment

- Set the tape deck to a feature mode (e.g. picture search forward, 7-times normal play).
- By means of the tilt angle adjusting screw (Fig. 25) move the tape until the lower edge just touches the tape guide "A1" (the lower edge of the tape must not bend).

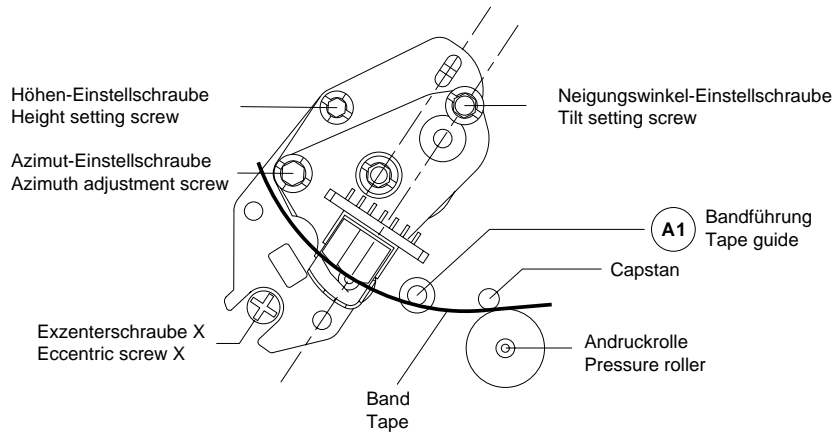


Fig. 25

#### Einstellung des Azimutwinkels und der Kopfhöhe

- Oszilloskop an den Audioausgang anschließen.
- Testcassette mit dem Standardton-Audiosignal 400Hz wiedergeben.
- Mit der Höheneinstellschraube maximale Ausgangsspannung einstellen (Fig. 25).
- Testcassette mit dem Standardton-Audiosignal 8kHz wiedergeben.
- Mit der Azimuteinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen (Fig. 25).
- Diesen Vorgang gegebenenfalls wiederholen.
- Neigungswinkel kontrollieren.

Wenn der Bandlauf komplett verstellt war oder mehrere Teile des Bandlaufes getauscht wurden, müssen die Einstellungen der Punkte 3.1.1 und 3.1.2 gegebenenfalls mehrmals durchgeführt werden.

### 3.2 Einstellung des X-Abstandes

- Servicetestprogramm aufrufen: Die Tasten "STOP" auf der Fernbedienung und "play" am Gerät in dieser Reihenfolge drücken und für mindestens 5s gedrückt halten. Das Autotracking ist dabei ausgeschaltet.
- Vor dieser Einstellung muß die Testcassette erneut eingelegt werden (von Eject-Stellung starten).
- Den Schwarz/Weiß-Teil der Testcassette wiedergeben.
- Mit der Exzentrerschraube (Fig. 25) das Trackingsignal "TRIV" auf Maximum stellen (DC-gekoppelt).
- Servicetestprogramm verlassen durch Drücken der Taste "Standby" oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

#### Adjustment of the Azimuth Angle and Height of the Head

- Connect an oscilloscope to the Audio output.
- Play the section of the test cassette with the 400Hz standard audio signal.
- Adjust for maximum output voltage with the height adjustment screw (Fig. 25).
- Play the section of the test cassette with the 8kHz standard audio signal.
- Adjust to maximum output voltage with the azimuth adjustment screw (Fig. 25).
- If necessary, repeat this process.
- Check the tilt angle.

If the tape transport was completely out of adjustment or if several components in the tape path have been replaced, it is possible that the adjustments described in the paras 3.1.1 and 3.1.2 have to be repeated several times.

### 3.2 Adjustment of the Horizontal Distance (x-distance)

- Call up the service test programme: Press the "STOP" button on the remote control and then the "play" button on the video recorder and hold them down for at least 5s. Autotracking is switched off.
- Before this adjustment, take out and reload the test cassette (start from Eject position).
- Play back the black/white part of the test cassette.
- With the eccentric screw (Fig. 25) adjust the "TRIV" signal to maximum voltage (DC-coupling).
- To cancel the service test programme: Mains reset or press the "Standby" button.

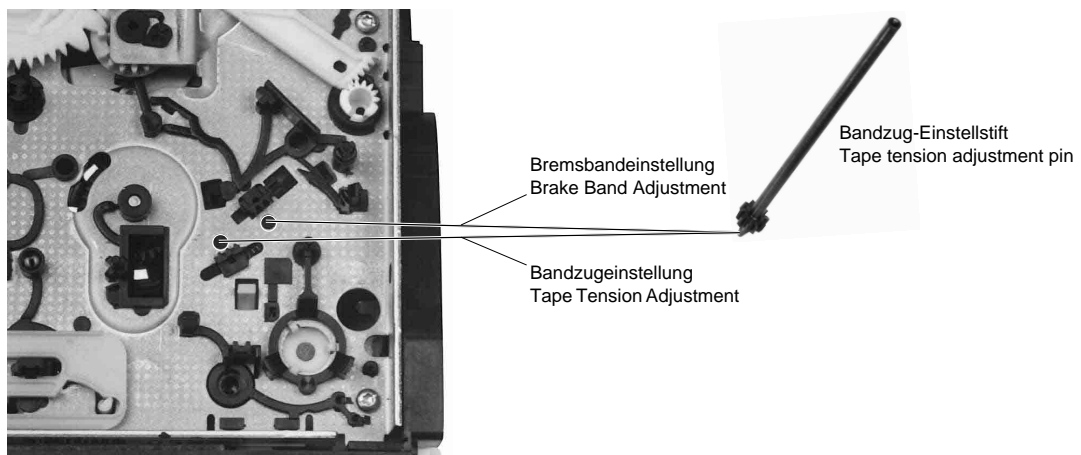


Fig. 26

**3.3 Bremsbandeinstellung**

- Cassettenschacht absenken (Punkt 1.1). Riemenscheibe des Fädelmotors (Fig. 3) in Richtung "Einfädeln" drehen, bis das Kurvenrad in der abgebildeten Stellung (Fig. 29) ist.
- Mittels Bandzug-Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks, Fig. 26) das Bremsband (Fig. 27, Pos. 14P) so einstellen, daß die Nase des Bandzugfühlers (Pos. 15) deckungsgleich mit der linken inneren Führungskante der Führung links ist (Fig. 27).

**3.4 Bandzugeinstellung**

- Eine Cassette (E180) vom Bandanfang ausgehend wiedergeben.
- Mit dem Tentelometer den Bandzug zwischen Hauptlöschkopf (Fig. 22, Pos. 16) und der Umlenkrolle (Fig. 22, Pos. 23) messen (dazu den Hauptlöschkopf nach links drücken).
- Mit dem Bandzug-Einstellwerkzeug die Feder (Fig. 27, Pos.11) auf einen Bandzug von  $0,24N \pm 0,02N$  ( $24g \pm 2g$ ) einstellen (Fig. 27).

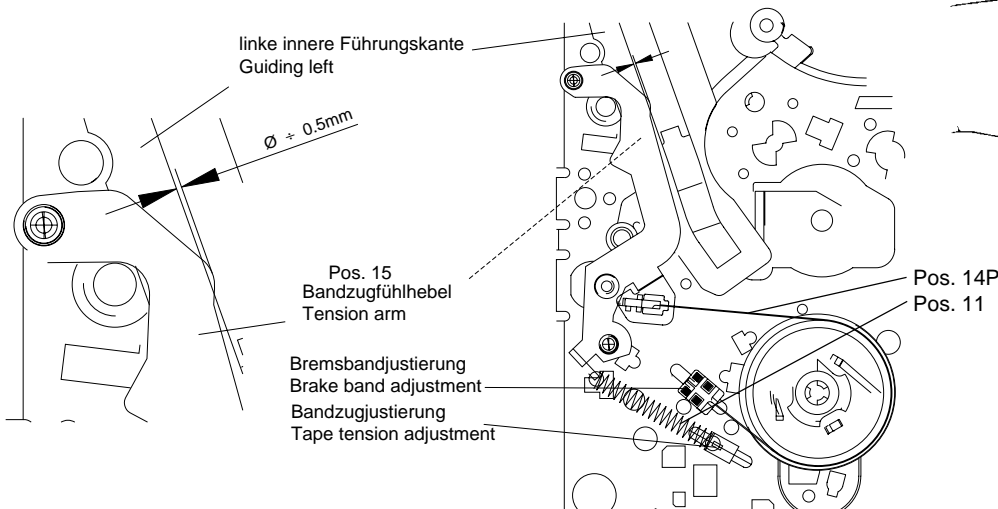


Fig. 27

**3.3 Brake Band Adjustment**

- Lower the cassette compartment (para 1.1). Turn the pulley of the threading motor (Fig. 3) in the "threading" direction until the cam wheel takes the position shown in Fig. 29.
- Adjust the brake band (Fig. 27, Pos. 14P) by means of the tape tension adjusting tool (from the underside of the tape deck, Fig. 26) so that the edge of the elbow of the tape tension arm (Pos. 15) overlaps with the left inner edge of the left guide (see Fig. 27).

**3.4 Tape Tension Adjustment**

- Play a cassette (E 180) starting from the beginning of the tape.
- Measure the tape tension between the full-track erase head (Fig. 22, Pos. 16) and the reverse roller (Fig. 22, Pos. 23) by means of the tentelometer (for this press the full-track erase head to the left).
- Adjust the spring (Fig. 27, pos.11) to a tape tension of  $0.24N \pm 0.02N$  ( $24g \pm 2g$ ) by means of the tape tension adjustment tool (Fig. 27).

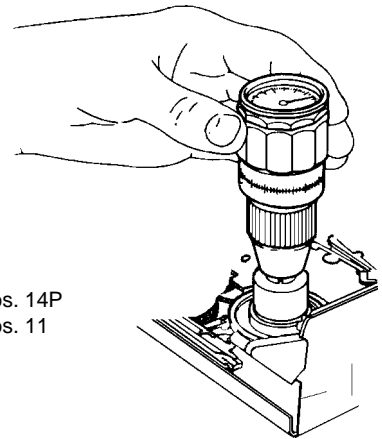


Fig. 28

**3.5 Kontrolle der Rutschkupplung**

- Cassettenschacht absenken (Punkt 1.1). Riemenscheibe des Fädelmotors (Fig. 3) in Richtung "Einfädeln" drehen, bis das Kurvenrad in der abgebildeten Stellung (Fig. 29) ist.
- Drehmomentmesser auf den rechten Wickelteller aufsetzen (Fig. 28).
- Capstanmotor so drehen, daß sich der rechte Wickelteller im Uhrzeigersinn bewegt.
- So lange drehen, bis sich die Anzeige am Drehmomentmesser nicht mehr verändert (Fig. 28).
- Drehmoment muß  $10,5mNm \pm 25\%$  ( $105gf\text{-}cm \pm 25\%$ ) sein.

**3.5 Checking the Friction Clutch**

- Lower the cassette compartment (para 1.1). Turn the pulley of the threading motor (Fig. 3) in the "threading" direction until the cam wheel takes the position shown in Fig. 29.
- Place the torque meter on the right reel (Fig. 28).
- Turn the capstan motor to move the right reel clockwise.
- Keep turning until the reading on the torque meter does not change any more (Fig. 28).
- The torquemeter must read  $10.5 mNm \pm 25\%$  ( $105gf\text{-}cm \pm 25\%$ ).

**3.6 Kontrolle der Reversebremse**

- Cassettenschacht absenken (Punkt 1.1). Riemenscheibe des Fädelmotors (Fig. 4) in Richtung "Einfädeln" drehen, bis das Kurvenrad in der abgebildeten Stellung (Fig. 30) ist.
- Hebel (Fig. 31, Pos. 19J) nach links schwenken, damit das Umlenkrad (Pos. 17J) nicht in das rechte Zahnrad (Pos. 18J) eingreift.
- Drehmomentmesser auf den rechten Wickelteller aufsetzen und entgegen dem Uhrzeigersinn so lange drehen, bis der Wickelteller leicht durchrutscht (Fig. 28).
- Wert am Drehmomentmesser muß  $7mNm \pm 3mNm$  ( $70gf\text{-}cm \pm 30gf\text{-}cm$ ) betragen.

**3.6 Checking the Reverse Brake**

- Lower the cassette compartment (para 1.1). Turn the pulley of the threading motor (Fig. 4) in the "threading" direction until the cam wheel takes the position shown in Fig. 30.
- Turn the lever (Fig. 31, Pos. 19J) to the left so that the swivelling gear (Pos. 17J) does not engage with the right gearwheel (Pos. 18J).
- Place the torque meter on the right reel and turn the latter counter-clockwise until the reel just starts to slip (Fig. 28).
- The torquemeter must read  $7mNm \pm 3mNm$  ( $70gf\text{-}cm \pm 30gf\text{-}cm$ ).

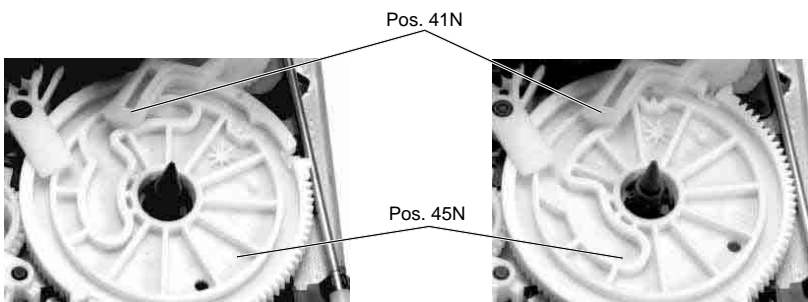


Fig. 29

Fig. 30

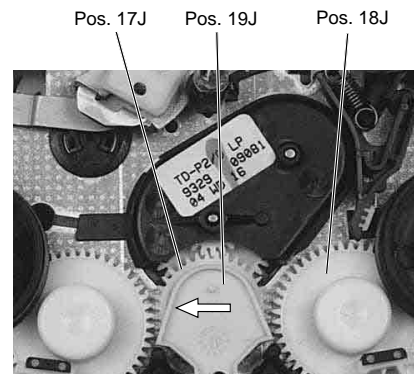
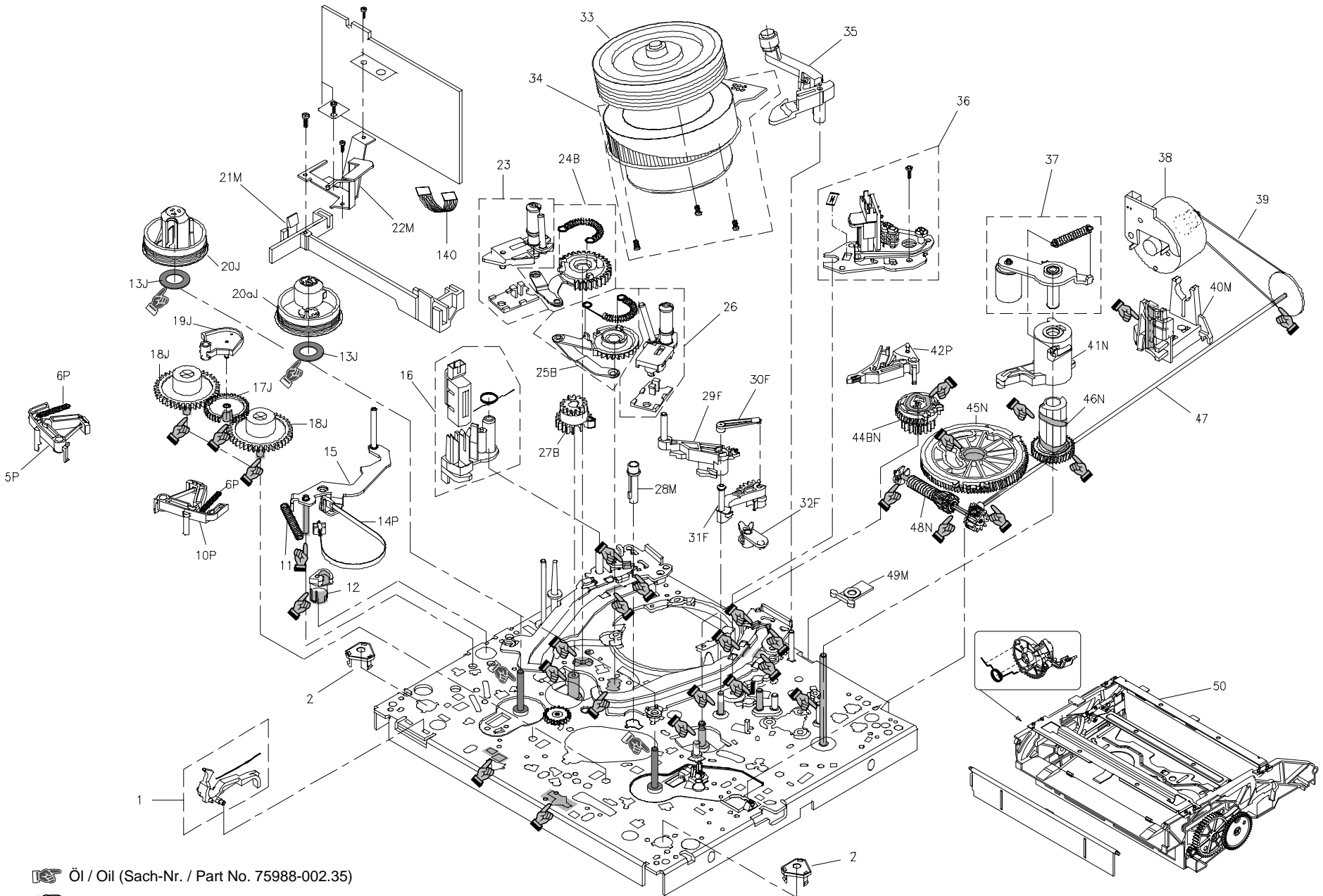



Fig. 31

**Explosionszeichnungen  
und Ersatzteilliste**

**Exploded Views  
and Spare Parts List**



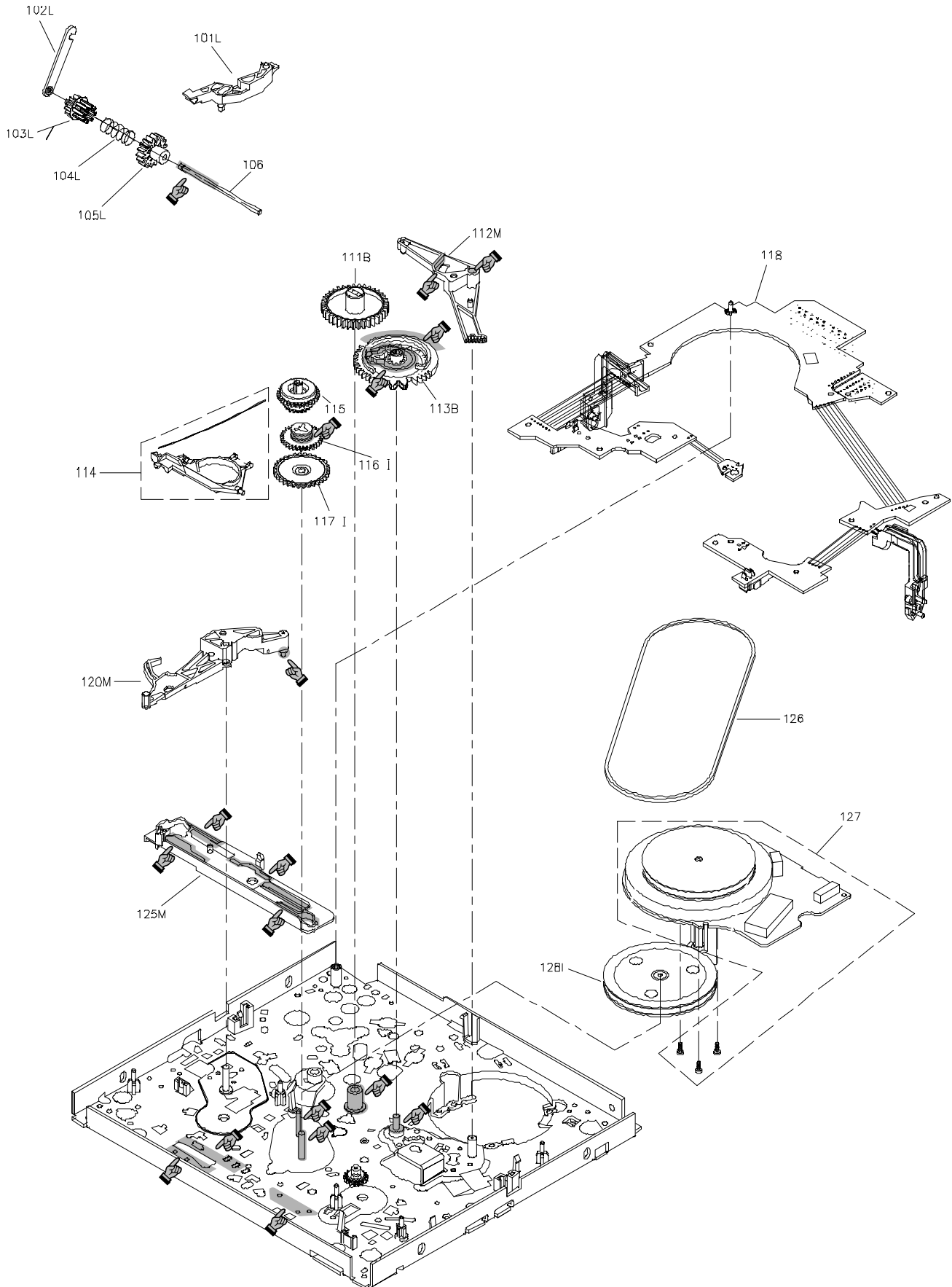
 Öl / Oil (Sach-Nr. / Part No. 75988-002.35)


 Fett / Grease (Sach-Nr. / Part No. 75988-002.36)

Isopropanol

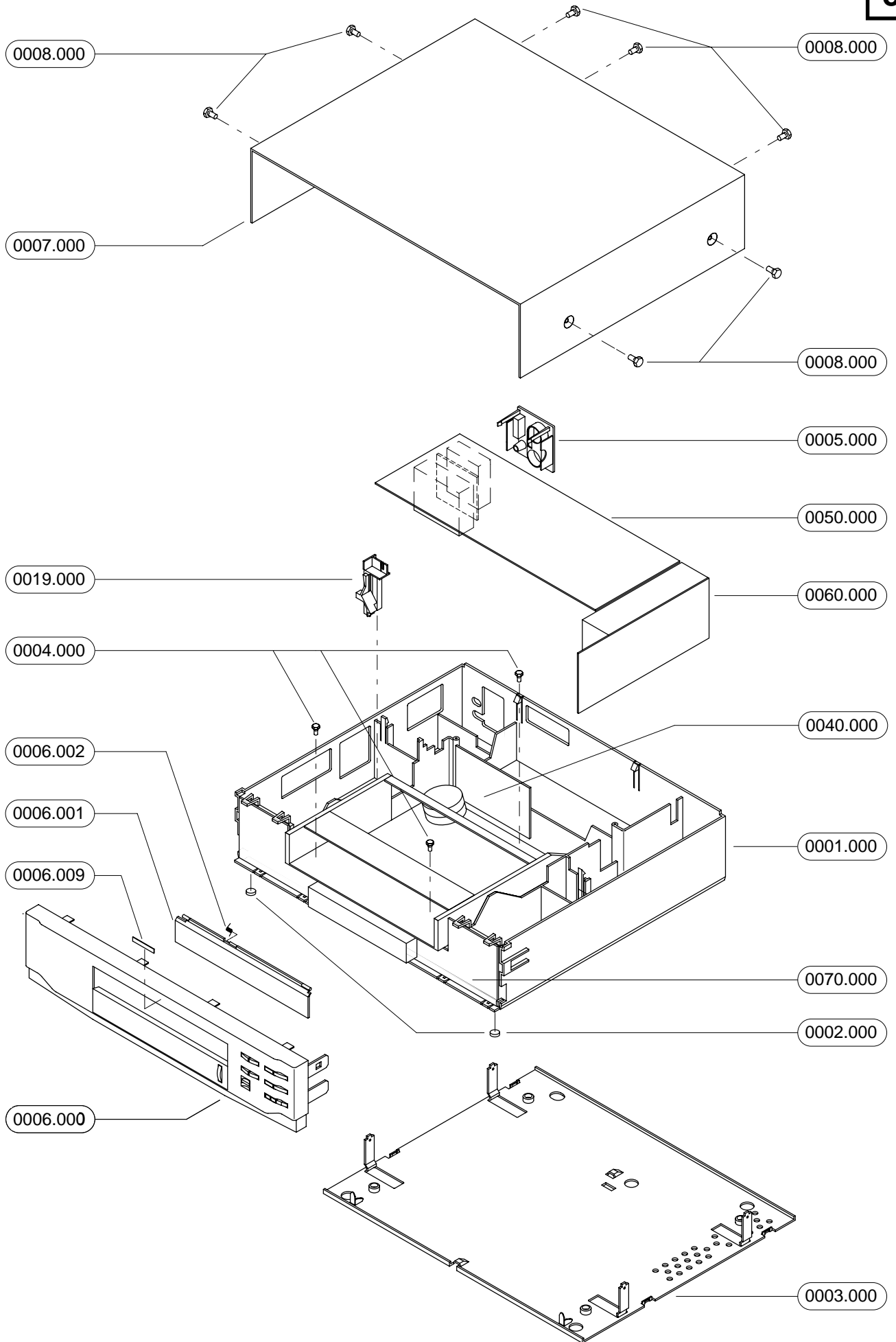
Fussselfreies Tuch / Fibrefree Tissue

2



 Fett / Grease (Sach-Nr. / Part No. 75988-002.36)  
 Isopropanol  
 Fusselfreies Tuch / Fibrefree Tissue

3



**GRUNDIG**Ersatzteilliste  
Spare Parts List

D Btx \* 32700 #

12 / 95

GV 411-2

BESTELL-NR. / ORDER NO.: G.MF 9700

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG D	DESCRIPTION GB
0001.000	3	75988-028.86		RAHMEN	FRAME
0002.000	3	75988-000.02	3	FUSS	FOOT
0003.000	3	75988-003.11		BODEN	BOTTOM
0004.000	3	8114-990-022	3	PLASTITE-SHR 3,5X16	SCREW 3,5X16
0005.000	3	75988-000.04		ABDECKUNG-MODULATOR	COVER MODULATOR
0006.000	3	75988-033.20		FRONTPLATTE KPL.	FRONT PANEL ASSY
0006.001	3	75988-035.02		CASSETTENFACHKLAPPE	LIFT FLAP
0006.002	3	75988-000.08		SCHENKELFEDER	LEG SPRING
0006.009	3	75988-035.03		SCHRIFTZUG	LABEL
0007.000	3	75988-032.50		DECKEL	LID
0008.000	3	75988-002.33	7	SCHRAUBE	SCREW
0015.000	△	75988-033.27		NETZKABEL GB	POWER CABLE GB
0019.000	3	75988-324.02		HALTER	HOLDER
0020.000		75988-009.53		HF-VERBINDUNGSKABEL	RF-CONNECTING CABLE
0021.000		75988-033.22		FERNBEDIENGEBER RT 151	REMOTE CONTROL RT 151
0022.000		75988-033.21		SCART KABEL 13-POL	SCART CABLE 13P.
	△	75988-018.01	X	ECO-LAUFWERK WD-T-P 4/2-K KEIN E-TEIL	ECO TAPE DRIVE WD-T-P 4/2-K NO SPARE PART
0033.000	1	27599-005.10		KOPFRAD 4/2 PAL	HEAD WHEEL 4/2 PAL
0034.000	1	75988-002.31		SCANNERMOTOR M4/2	SCANNERMOTOR M4/2
0040.000	3 △	27599-004.19		KOPFVERSTAERKER OHR4/2KPL.	HEAD AMPLIFIER OHR4/2 ASSY
0050.000	3 △	27599-001.90	X	CHASSISPL.OFB32/4I KPL.	CHASSIS BOARD OFB32/4I ASSY
0060.000	3 △	27599-003.10	X	NETZTEILPLATTE NSM 1E KPL.	POWER SUPPLY BOARD NSM 1E ASSY
0070.000	3 △	27599-002.55	X	BEDIENPLATTE ODCE1/STEREO KPL	CONTROL BOARD ODCE1/STEREO ASSY
8000.000		75988-032.42		CINCHKABEL (TUNER-MOD.)	CINCH CABLE (TUNER MOD.)
8001.000		75988-003.17		FLEXIBLE LEITUNG, SM1-F1	FLEXIBLE CABLE, SM1-F1
8002.000		75988-003.18		FLEXIBLE LEITUNG, DC1-F6	FLEXIBLE CABLE, DC1-F6
8003.000		75988-324.33		FLEXIBLE LEITUNG, L6-1911	FLEXIBLE CABLE, L6-1911
8004.000		75988-324.34		FLEXIBLE LEITUNG, L1-1915	FLEXIBLE CABLE, L1-1915
8005.000		75988-012.14		FLEXIBLE LEITUNG, L2-1913	FLEXIBLE CABLE, L2-1913
8006.000		75988-003.22		FLEXIBLE LEITUNG, L3-F8	FLEXIBLE CABLE, L3-F8
8007.000		75988-002.20		FLEXIBLE LEITUNG, L4-F2	FLEXIBLE CABLE, L4-F2
8008.000		75988-002.18		FLEXIBLE LEITUNG, B6-L8	FLEXIBLE CABLE, B6-L8
8009.000		75988-324.35		FLEXIBLE LEITUNG, HA-SC	FLEXIBLE CABLE, HA-SC
8010.000		75988-033.33		FLEXIBLE LEITUNG, 1920-1905	FLEXIBLE CABLE, 1920-1905
		72010-524.10		BEDIENUNGSANLEITUNG GB	INSTRUCTION MANUAL GB
		72010-524.15		SERVICE MANUAL D/GB	SERVICE MANUAL D/GB
				X = SIEHE GESONDERTE E-LISTE	X = SEE SEPARATE PARTS LIST

Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Sach-Nummer 72010-800.00, sowie zusätzlich die eventuell abweichenden, landesspezifischen Vorschriften!



The regulations and safety instructions shall be valid as provided by the "Safety" Service Manual, part number 72010-800.00, as well as the respective national deviations.

**GRUNDIG**Ersatzteilliste  
Spare Parts List

D Btx \* 32700 #

12 / 94

## ECO - LAUFWERK / DRIVE

SACH-NR. / PART NO.: 75988-018.01

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG D	DESCRIPTION GB
0001.000	1	75988-001.01		AUFNAHMESPERRHEBEL	RECORD LOCK LEVER
0002.000	1	75988-001.02		MONTAGEFEDER	CHASSIS MOUNTING SPRING
0005.000	1	75988-018.13	P	BREMSE, LINKS	MAIN BRAKE, LEFT
0006.000	1	75988-018.13	P	BREMSFEDER 2X	MAIN BRAKE SPRING 2X
0010.000	1	75988-018.13	P	BREMSE, RECHTS	MAIN BRAKE, RIGHT
0011.000	1	75988-001.03		ZUGFEDER	TENSION SPRING
0012.000	1	75988-001.04		KLINKE	TENSION CRANK
0013.000	1	75988-001.31	J	SCHLUPFRING	SLIP RING
0014.000	1	75988-018.13	P	ZUGBAND	TENSION BAND
0015.000	1	75988-001.05		HEBEL KPL.	LEVER
0016.000	1	75988-018.21		LOESCHKOPF	ERASE HEAD
0017.000	1	75988-001.31	J	SCHWENKRAD	SWIVEL WHEEL
0018.000	1	75988-001.31	J	BREMSRAD 2X	BRAKE WHEEL 2X
0019.000	1	75988-001.31	J	SCHWENKPLATTE	SWIVEL PLATE
0020.000	1	75988-001.31	J	WICKELTELLER (S)	REEL TABLE (S)
0020.001	1	75988-001.31	J	WICKELTELLER (T)	REEL TABLE (T)
0021.000	1	75988-018.11	M	HALTER, KOPFVERSTAERKER	HEAD AMPLIFIER HOLDER
0022.000	1	75988-018.11	M	TRAEGER	BRACKET
0023.000	1	75988-001.08		ROLLEREINHEIT, LINKS	ROLLER UNIT, LEFT
0024.000	1	75988-001.07		LADEARM, LINKS	LOADING ARM, LEFT
0025.000	1	75988-001.25	B	LADEARM, RECHTS	LOADING ARM, RIGHT
0026.000	1	75988-018.09		ROLLEREINHEIT, RECHTS	ROLLER UNIT, RIGHT
0027.000	1	75988-001.25	B	LADEZAHNRAD	LOADING GEAR
0028.000	1	75988-018.11	M	SENDER BANDABSCHALTUNG	LIGHT PRISM
0029.000	1	75988-001.27	F	INDEX HEBEL	INDEX LEVER
0030.000	1	75988-001.27	F	REVERSE CLIP	REVERSE CLIP
0031.000	1	75988-001.27	F	REVERSE HEBEL	REVERSE LEVER
0032.000	1	75988-001.27	F	ZWISCHENHEBEL	INTERMEDIATE LEVER
0033.000	1			KOPFRAD (SIEHE GERAETE E-LISTE)	HEAD DISC (SEE VCR SPARE PART)
0034.000	1			SCANNERMOTOR (SIEHE GERAETE E-LISTE)	SCANNERMOTOR (SEE VCR SPARE PART)
0035.000	1	75988-001.09		REINIGUNGSHEBEL	CLEANING ROLLER ASSY
0036.000	1	75988-001.10		A/C KOPF KPL.	A/C HEAD CPL.
0037.000	1	75988-001.11		ANDRUCKROLLENHEBEL KPL.	PRESSURE ROLLER LEVER CPL.
0038.000	1	75988-001.12		FAEDEL MOTOR	LOADING MOTOR
0039.000	1	75988-001.13		FAEDELRIEMEN	THREADING BELT
0040.000	1	75988-018.11	M	MOTOR HALTER	MOTOR HOLDER
0041.000	1	75988-018.12	N	ANDRUCKROLLENFUEHRUNG	PRESSURE ROLLER GUIDE
0042.000	1	75988-018.13	P	REVERSE BREMSE	REVERSE BRAKE
0044.000	1	75988-001.25	B	SCHIEBERAD	SLIDER GEAR
0044.001	1	75988-018.12	N	SCHIEBERAD	SLIDER GEAR
0045.000	1	75988-018.12	N	KURVENRAD	CAM WHEEL
0046.000	1	75988-018.12	N	STEUERSHAFT	CAM SHAFT
0047.000	1	75988-001.14		SCHAFT MIT RIEMENSCHLEIFE	SHAFT
0048.000	1	75988-018.12	N	SCHNECKE	WORM SHAFT
0049.000	1	75988-018.11	M	MONTAGE CLIP	CHASSIS MOUNTING CLIP
0101.000	2	75988-002.39	L	CASS. LADEHEBEL	CASS. LOADER LEVER
0102.000	2	75988-002.39	L	CLIP	CLIP
0103.000	2	75988-002.39	L	CASS. LADEZAHNRAD 1	CASS. LOADER GEAR 1
0104.000	2	75988-002.39	L	FEDER	SPRING
0105.000	2	75988-002.39	L	CASS. LADEZAHNRAD 2	CASS. LOADER GEAR 2

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG (D)	DESCRIPTION (GB)
0106.000	2	75988-001.15		ACHSE	SPINDLE
0111.000	2	75988-001.25	B	KURVENRAD REVERSE	CAM WHEEL REVERSE
0112.000	2	75988-018.11	M	STEUERHEBEL	TENSION LEVER
0113.000	2	75988-001.25	B	KURVENRAD	CAM WHEEL TENSION
0114.000	2	75988-001.16		KUPPLUNGSHABEL	CLUTCH LEVER
0115.000	2	75988-001.17		KUPPLUNG	CLUTCH
0116.000	2	75988-001.30	I	WECHSELZAHNRAD	CHANGING GEAR
0117.000	2	75988-001.30	I	DOPPELRAD	DOUBLE GEAR
0118.000	2	75988-018.22		SENSOR KPL.	SENSOR
0120.000	2	75988-018.11	M	HEBEL	CAM WHEEL LEVER
0125.000	2	75988-018.11	M	HAUPTSCHIEBER	MAIN SLIDER
0126.000	2	75988-018.15		RIEMEN	BELT
0127.000	2	75988-018.16		CAPSTAN-MOTOR A	CAPSTAN MOTOR A
0127.001	2	75988-018.17	*	CAPSTAN-MOTOR B	CAPSTAN MOTOR B
0128.000	2	75988-001.30	I	RIEMENSCHLEIBE	GEAR PULLEY
0140.000		75988-001.22		FLEXIBLE LEITUNG	FLEXIBLE CABLE
0150.000		75988-002.38		CASSETTENSCHACHT KPL.	CASSETTE COMPARTMENT
0180.000				KOPFVERSTAERKER (SIEHE GERAETE E-LISTE)	HEAD AMPLIFIER (SEE VCR SPARE PART)
1010.000	△	75988-018.14		SICHERUNG T80MA	FUSE T80MA
				* AB INKL. WD 15 MUSS CAPSTAN MOTOR B VERWENDET WERDEN (SIEHE TYPENAUFKLEBER).	* FROM WD 15 ONWARDS ONLY CAPSTAN- MOTOR B MUST BE USED (SEE LABEL).



**GRUNDIG**Ersatzteilliste  
Spare Parts List

D Btx \* 32700 #

3 / 95

NETZTEILPLATTE NSM 1E  
POWER SUPPLY NSM 1E

SACH-NR. / PART NO.: 27599-003.10

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	D	DESCRIPTION DESCRIPTION	GB
0001.000	△	27599-003.10		NETZTEILPLATTE NSM 1E		POWER SUPPLY BOARD NSM 1E	
0008.000	△	75988-324.43		EINBAUSTECKER		MAINS PLUG	
0010.000	△	75988-010.55		SICHERUNGSHALTER		FUSE HOLDER	
0011.000	△	75988-010.55		SICHERUNGSHALTER		FUSE HOLDER	
0013.000	△	75988-010.54		RAHMEN		FRAME	
0015.000		75988-001.93		MSM-ABDECKUNG		MSM COVER	
1509.000		75988-000.52		STECKERLEISTE 15 POL.		MULTIPOINT CONNECTOR 15 POL.	

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
C 2023	8555-267-281	MKT 5/1+3+25 0,22 UF 5%
C 2025	75988-002.13	KONDENS.100N 50V
C 2027	75988-002.13	KONDENS.100N 50V
C 2030	75988-010.58	KONDENS.25V 47U
C 2040	75988-010.61	KONDENS.400V 47N
C 2050	△ 75988-001.95	KONDENS.100N 250V 20%
C 2060	△ 75988-324.23	KONDENS.400V 470PF 20%
C 2061	△ 75988-324.23	KONDENS.400V 470PF 20%
C 2062	△ 75988-010.46	KONDENS.400V 1N0 20%
C 2064	△ 75988-010.46	KONDENS.400V 1N0 20%
C 2065	△ 75988-001.95	KONDENS.100N 250V 20%
C 2070	△ 75988-001.97	ELKO 385V 68MU
C 2085	75988-002.13	KONDENS.100N 50V
C 2102	75988-010.59	KONDENS.50V 47U
C 2104	75988-010.59	KONDENS.50V 47U
C 2110	75988-002.06	KONDENS.22N 50V
C 2112	75988-010.65	KONDENS.50V 15N
C 2114	75988-002.03	KONDENS.1N 50V
C 2130	8605-867-238	SSPN 2200PF +50-20% 400V
C 2134	75988-005.91	ELKO 25V 680UF
C 2185	75988-005.91	ELKO 25V 680UF
C 2015	75988-010.66	KONDENS.100V 2N7
D 6027	8309-200-021	DIODE BAV 21 ITT
D 6040	8309-516-852	DIODE BYT 52 M
D 6070	75988-010.69	GLEICHRICHTER DF 08 M
D 6100	8309-516-852	DIODE BYT 52 M
D 6105	8309-516-852	DIODE BYT 52 M
D 6130	75988-324.25	DIODE BYW 98-200 RL
D 6180	75988-010.68	DIODE SB 340
IC 7007	75988-000.60	IC SPH 4690
IC 7085	75988-000.62	IC TL 431 CLPRP
L 5042	75988-007.42	DAEMPUNGSPERLE
L 5050	△ 09266-138.01	FUNKENTSTOERDROSSEL TDK

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
L 5123	8140-526-103	DR B-GR 10UH
L 5130	75988-007.42	DAEMPUNGSPERLE
L 5132	75988-010.53	SPULE 33UH
L 5182	75988-010.52	SPULE 22UH
L 5184	75988-010.52	SPULE 22UH
OK7080	△ 75988-000.57	OPTOKOPPLER SOC1012T
R 3005	75988-000.76	WIDERST.1/8W 4,7KOHM PM5
R 3007	75988-010.49	WIDERST.820KOHM
R 3011	75988-010.48	WIDERST.360KOHM
R 3020	75988-001.80	WIDERST.1/8W 220 OHM
R 3022	75988-001.84	WIDERST.3.3KOHM
R 3027	75988-000.74	WIDERST.1/8W 10KOHM PM5
R 3040	75988-000.74	WIDERST.1/8W 10KOHM PM5
R 3042	75988-000.74	WIDERST.1/8W 10KOHM PM5
R 3044	75988-000.74	WIDERST.1/8W 10KOHM PM5
R 3046	△ 75988-001.77	WIDERST.3,9MOHM
R 3048	△ 75988-001.77	WIDERST.3,9MOHM
R 3052	75988-010.63	WIDERST.68KOHM 1/6W
R 3054	75988-010.63	WIDERST.68KOHM 1/6W
R 3056	75988-010.63	WIDERST.68KOHM 1/6W
R 3058	75988-010.63	WIDERST.68KOHM 1/6W
R 3083	75988-001.80	WIDERST.1/8W 220 OHM
R 3084	75988-001.88	WIDERST.1/8W 680 OHM
R 3085	75988-010.64	WIDERST.820 OHM 1/6W
R 3090	75988-332.06	WIDERST.470 OHM
R 3092	75988-000.78	WIDERST.1/8W 470OHM PM5
R 3095	75988-000.78	WIDERST.1/8W 470OHM PM5
R 3123	75988-010.67	WIDERST.4,7 OHM 5%
R 3125	75988-000.82	WIDERST.1/8W 100OHM PM5
SI1050	△ 75988-010.51	SICHERUNG T 1A25 250V
TR5070	△ 75988-010.57	TRAFO

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

SUBJECT TO ALTERATION

**GRUNDIG**Ersatzteilliste  
Spare Parts List

D Btx \* 32700 #

12 / 95

CHASSISPLATTE OFB 32/4I  
FAMILY BOARD OFB 32/4I

SACH-NR. / PART NO.: 27599-001.90

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	DESCRIPTION DESCRIPTION
1500.000		75988-027.97		HF-MODULATOR MDLK6B915A	MODULATOR MDLK6B915A
1701.000		27512-202.01		UHF TUNER U 944 C	UHF TUNER U 944 C
1905.000		75988-017.52		STECKERLEISTE 7P	MULTIPOINT CONNECTOR 7 P.
1911.000		75988-000.90		STECKERLEISTE 10P	MULTIPOINT CONNECTOR 10P.
1912.000		75988-000.91		STECKERLEISTE 15P	MULTIPOINT CONNECTOR 15P.
1913.000		75988-000.91		STECKERLEISTE 15P	MULTIPOINT CONNECTOR 15P.
1914.000		75988-000.91		STECKERLEISTE 15P	MULTIPOINT CONNECTOR 15P.
1915.000		75988-000.93		STECKERLEISTE 6P	MULTIPOINT CONNECTOR 6P.
1916.000		75988-009.48		STECKERLEISTE 3P	MULTIPOINT CONNECTOR 3P.
1917.000		75988-010.30		SCART-BUCHSE	SCART SOCKET
1918.000		75988-000.96		STECKERLEISTE 7P	MULTIPOINT CONNECTOR 7P.
1919.000		75988-000.97		STECKERLEISTE 3-FACH	MULTIPOINT CONNECTOR 3F.
8001.000		75988-033.31		FLEXIBLE LEITUNG	FLEXIBLE CABLE

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
C2001	8672-167-262	KEFQ 0805 0,022UF 10%	C2043	8672-167-246	KEFQ 0805 1000PF 10%
C2002	75988-010.32	ELKO 1MU 50V PM20 7MM	C2044	8672-160-132	KEFQ 0805 68PF 5%
C2003	75988-008.21	KONDENS.805 47N P80 M20V	C2045	8672-160-137	KEFQ 0805 180PF 5%
C2004	75988-008.21	KONDENS.805 47N P80 M20V	C2046	8672-160-138	KEFQ 0805 220PF 5%
C2005	75988-010.32	ELKO 1MU 50V PM20 7MM	C2047	8672-160-125	KEFQ 0805 18PF 5%
C2006	8672-167-187	KEFQ 0805 0,1 UF 10% 25V	C2048	8672-160-131	KEFQ 0805 56PF 5%
C2007	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R	C2049	8672-160-126	KEFQ 0805 22PF 5%
C2008	75988-010.32	ELKO 1MU 50V PM20 7MM	C2050	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2009	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%	C2051	8672-160-134	KEFQ 0805 100PF 5%
C2010	75988-010.34	ELKO 47MU 16V	C2052	75988-007.15	ELKO 22MU 16V PM20 7MM
C2011	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R	C2053	8672-160-128	KEFQ 0805 33PF 5%
C2012	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R	C2054	8672-160-127	KEFQ 0805 27PF 5%
C2013	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R	C2055	8672-160-143	KEFQ 0805 560PF 5%
C2014	8672-160-140	KEFQ 0805 330PF 5%	C2056	8672-160-122	KEFQ 0805 10PF 5%
C2015	75988-010.32	ELKO 1MU 50V PM20 7MM	C2057	8672-160-130	KEFQ 0805 47PF 5%
C2016	75988-010.32	ELKO 1MU 50V PM20 7MM	C2058	75988-033.30	KEFQ 0805 180PF 2% NPO
C2017	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM	C2059	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2018	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM	C2060	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2019	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R	C2061	75988-010.32	ELKO 1MU 50V PM20 7MM
C2020	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%	C2062	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2021	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM	C2064	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2023	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM	C2065	75988-010.34	ELKO 47MU 16V
C2024	8672-160-125	KEFQ 0805 18PF 5%	C2066	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2026	75988-012.22	KERKO 390 P 2%	C2067	8672-167-246	KEFQ 0805 1000PF 10%
C2027	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM	C2068	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2028	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM	C2069	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2029	75988-324.08	KONDENS.805 200PF PM2	C2100	75988-010.33	ELKO 2,2MU 50V PM20 7MM
C2030	75988-324.09	KONDENS.805 68PF PM2 63V	C2101	8672-167-262	KEFQ 0805 0,022UF 10%
C2031	8672-160-122	KEFQ 0805 10PF 5%	C2102	8672-167-262	KEFQ 0805 0,022UF 10%
C2032	8672-160-130	KEFQ 0805 47PF 5%	C2103	75988-324.10	KONDENS.CO805 220N P80M20
C2033	75988-010.34	ELKO 47MU 16V	C2104	75988-324.10	KONDENS.CO805 220N P80M20
C2034	75988-324.11	ELKO 220 MU 6,3V PM20 7MM	C2105	75988-324.10	KONDENS.CO805 220N P80M20
C2035	8672-160-132	KEFQ 0805 68PF 5%	C2106	75988-324.10	KONDENS.CO805 220N P80M20
C2036	8672-160-131	KEFQ 0805 56PF 5%	C2107	75988-324.10	KONDENS.CO805 220N P80M20
C2037	8672-167-246	KEFQ 0805 1000PF 10%	C2108	75988-324.10	KONDENS.CO805 220N P80M20
C2038	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%	C2109	75988-324.10	KONDENS.CO805 220N P80M20
C2039	8672-160-132	KEFQ 0805 68PF 5%	C2110	8672-167-262	KEFQ 0805 0,022UF 10%
C2040	8672-160-132	KEFQ 0805 68PF 5%	C2111	8672-167-262	KEFQ 0805 0,022UF 10%
C2041	8672-160-127	KEFQ 0805 27PF 5%	C2112	75988-324.10	KONDENS.CO805 220N P80M20
C2042	8672-160-130	KEFQ 0805 47PF 5%	C2113	75988-324.10	KONDENS.CO805 220N P80M20

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

SUBJECT TO ALTERATION


POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
C2114	8672-167-254	KEFQ 0805 4700PF 10%
C2115	8672-167-254	KEFQ 0805 4700PF 10%
C2117	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2120	8672-160-134	KEFQ 0805 100PF 5%
C2121	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C2122	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C2123	75988-005.46	ELKO 100MU 16V PM20 7MM
C2124	75988-005.46	ELKO 100MU 16V PM20 7MM
C2125	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C2126	75988-015.49	ELKO 35V 10MU
C2127	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C2128	75988-015.49	ELKO 35V 10MU
C2130	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C2131	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C2132	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C2133	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C2134	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C2135	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C2136	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2140	75988-005.45	ELKO 4,7MU 25V PM20
C2141	75988-005.45	ELKO 4,7MU 25V PM20
C2222	75988-324.10	KONDENS.CO805 22ON P80M20
C2223	75988-324.10	KONDENS.CO805 22ON P80M20
C2402	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C2403	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2404	8672-167-254	KEFQ 0805 4700PF 10%
C2405	8672-160-126	KEFQ 0805 22PF 5%
C2406	8672-160-126	KEFQ 0805 22PF 5%
C2407	75988-005.46	ELKO 100MU 16V PM20 7MM
C2408	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2409	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2410	75988-010.34	ELKO 47MU 16V
C2411	8672-167-254	KEFQ 0805 4700PF 10%
C2412	75988-010.34	ELKO 47MU 16V
C2413	8672-167-246	KEFQ 0805 1000PF 10%
C2414	8672-167-264	KEFQ 0805 0,033UF 10%
C2415	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2416	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2417	75988-010.34	ELKO 47MU 16V
C2418	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2419	8672-167-254	KEFQ 0805 4700PF 10%
C2420	75988-010.34	ELKO 47MU 16V
C2422	75988-010.34	ELKO 47MU 16V
C2423	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2425	75988-324.10	KONDENS.CO805 22ON P80M20
C2431	75988-010.34	ELKO 47MU 16V
C2461	8672-160-146	KEFQ 0805 1000PF 5%
C2500	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2512	75988-005.46	ELKO 100MU 16V PM20 7MM
C2513	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2514	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2515	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2516	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2517	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2570	8672-160-142	KEFQ 0805 470PF 5%
C2571	8672-160-142	KEFQ 0805 470PF 5%
C2572	8672-160-142	KEFQ 0805 470PF 5%
C2573	8672-160-142	KEFQ 0805 470PF 5%
C2590	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2591	75988-005.46	ELKO 100MU 16V PM20 7MM
C2600	8672-160-145	KEFQ 0805 820PF 5%
C2602	8672-167-248	KEFQ 0805 1500PF 10%
C2605	75981-309.17	ELKO 10UF 20% 16V RM5
C2609	75988-001.41	ELKO 47UF 20% 16V RM5
C2610	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2611	75988-324.10	KONDENS.CO805 22ON P80M20
C2612	8672-167-264	KEFQ 0805 0,033UF 10%
C2613	8672-167-260	KEFQ 0805 0,015UF 10%
C2614	75988-010.32	ELKO 1MU 50V PM20 7MM
C2615	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C2617	75988-010.34	ELKO 47MU 16V
C2618	8672-160-140	KEFQ 0805 330PF 5%
C2619	75988-010.34	ELKO 47MU 16V

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
C2620	75988-001.46	KONDENS.50V 47N
C2621	8672-167-246	KEFQ 0805 1000PF 10%
C2622	75988-027.31	KONDENSATOR S 50V 27N PM5
C2700	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2701	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2702	75988-028.82	KOND.CER2 0805 Y5V 100N
C2703	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C2726	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R
C2727	75988-007.15	ELKO 22MU 16V PM20 7MM
C2740	75988-005.50	ELKO 50V 2,2U PM20A
C2742	75988-007.15	ELKO 22MU 16V PM20 7MM
C2743	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2746	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2747	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C2748	75988-024.03	KONDENSATOR 0805 N 750
C2752	75988-324.10	KONDENS.CO805 22ON P80M20
D 6000	8309-214-218	DIODE TD129 UNI/1N4148/BA
D 6401	8309-214-218	DIODE TD129 UNI/1N4148/BA
D 6403	75988-017.76	DIODE BZX 79 C 3 V 0
D 6404	75988-010.01	DIODE BZX 79 C 8 V 2
D 6406	8309-214-218	DIODE TD129 UNI/1N4148/BA
D 6407	75988-005.23	DIODE BZX 79 C 5 V 1
D 6408	8309-214-218	DIODE TD129 UNI/1N4148/BA
D 6570	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6571	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6572	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6573	75988-009.83	DIODE BZX 79 C 18
D 6574	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6575	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6576	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6577	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6590	75987-392.37	DIODE BZX 79 C 6 V 8
F 1722	75988-033.29	FW FILTER 1980 M SAW
F 1740	75988-005.38	FILTER TPS6,0MB
F 1746	75988-009.32	CER.FILTER SFE6,0MB-TF21F
F 1766	75988-016.02	FILTER 6,0 MHZ
IC 7051	75988-028.90	IC LA 7437A
IC 7060	75988-324.21	IC SM LC 89973 M-TE-L
IC 7100	75988-029.46	SM-IC TDA9614H/N1
IC 7201	8305-849-800	SMD IC TDA 9800 T PHI
IC 7402	8305-204-275	IC L 2722 SGS
IC 7410	75988-033.34	OTPROM OTDP4-1U/3314
IC 7411	75988-000.39	IC SAA 1310 N 2
IC 7412	75988-010.42	IC ST 24 C 04 CB 1
IC 7552	75988-024.06	IC STV 6400
L 5000	75988-324.14	SPULE FXD 10UH PM10
L 5001	75988-001.68	SPULE 15MUH
L 5002	75988-008.22	SPULE 6,8MUH PM10
L 5003	75988-001.67	SPULE 100MUH
L 5004	75988-001.67	SPULE 100MUH
L 5005	75988-001.68	SPULE 15MUH
L 5006	75988-001.68	SPULE 15MUH
L 5007	75988-001.66	SPULE 27MUH
L 5008	75988-001.69	SPULE 8,2MUH PM10
L 5009	75988-001.66	SPULE 27MUH
L 5010	75988-001.68	SPULE 15MUH
L 5011	75988-001.67	SPULE 100MUH
L 5012	75988-324.15	SPULE 220MUH PM5
L 5013	75988-001.68	SPULE 15MUH
L 5100	75988-000.22	SPULE 22MUH PM10
L 5401	75988-324.16	SPULE 22MU PM10
L 5501	75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10
L 5510	75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10
L 5601	75988-001.73	SPULE 10MH
L 5602	75988-324.17	SPULE 330MU PM10
L 5603	75988-000.46	SPULE
L 5701	75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10
L 5702	75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10
L 5720	75988-005.55	SPULE 1MUH PM5

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

SUBJECT TO ALTERATION

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
L 5725	75988-005.56	SPULE 0,256 UH +6-10%
L 5727	75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10
L 5740	75988-005.57	SPULE 10MUH PM5
L 5766	75988-005.57	SPULE 10MUH PM5
Q 1401	75988-008.20	QUARZ 10 MHZ
R 3000	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3001	8706-100-095	R-CHIP 0805 8,2 KOHM 5%
R 3002	75988-005.20	WIDERST.1/8W S 1,8KOHM
R 3006	8706-100-105	R-CHIP 0805 22 KOHM 5%
R 3011	8706-100-095	R-CHIP 0805 8,2 KOHM 5%
R 3012	8706-100-057	R-CHIP 0805 220 OHM 5%
R 3013	8706-100-103	R-CHIP 0805 18 KOHM 5%
R 3014	75988-001.54	R-CHIP 0805 2,7KOHM 2%
R 3015	8706-100-067	R-CHIP 0805 560 OHM 5%
R 3016	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%
R 3018	8706-100-081	R-CHIP 0805 2,2 KOHM 5%
R 3020	8706-100-289	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 2%
R 3021	75988-027.32	R-CHIP 0805 1,3KOHM 2%
R 3022	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3023	8706-100-081	R-CHIP 0805 2,2 KOHM 5%
R 3024	8706-100-081	R-CHIP 0805 2,2 KOHM 5%
R 3025	8706-100-075	R-CHIP 0805 1,2 KOHM 5%
R 3026	8706-100-061	R-CHIP 0805 330 OHM 5%
R 3027	8706-100-069	R-CHIP 0805 680 OHM 5%
R 3028	8706-100-059	R-CHIP 0805 270 OHM 5%
R 3029	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3030	8706-100-065	R-CHIP 0805 470 OHM 5%
R 3031	8706-100-067	R-CHIP 0805 560 OHM 5%
R 3032	8706-100-103	R-CHIP 0805 18 KOHM 5%
R 3033	8706-100-103	R-CHIP 0805 18 KOHM 5%
R 3034	8706-100-061	R-CHIP 0805 330 OHM 5%
R 3036	8706-100-071	R-CHIP 0805 820 OHM 5%
R 3037	8706-100-083	R-CHIP 0805 2,7 KOHM 5%
R 3038	75988-009.41	TRIMMER 10KOHM PM30
R 3039	8706-100-083	R-CHIP 0805 2,7 KOHM 5%
R 3040	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3041	75988-000.78	WIDERST.1/8W 470OHM PM5
R 3042	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3043	8706-100-083	R-CHIP 0805 2,7 KOHM 5%
R 3044	8706-100-077	R-CHIP 0805 1,5 KOHM 5%
R 3045	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3046	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%
R 3047	8706-100-065	R-CHIP 0805 470 OHM 5%
R 3048	8706-100-069	R-CHIP 0805 680 OHM 5%
R 3049	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3050	8706-100-077	R-CHIP 0805 1,5 KOHM 5%
R 3051	8706-100-067	R-CHIP 0805 560 OHM 5%
R 3052	8706-100-063	R-CHIP 0805 390 OHM 5%
R 3053	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3054	75988-009.41	TRIMMER 10KOHM PM30
R 3055	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3056	8706-100-087	R-CHIP 0805 3,9 KOHM 5%
R 3063	8706-100-057	R-CHIP 0805 220 OHM 5%
R 3068	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3069	8706-100-119	R-CHIP 0805 82 KOHM 5%
R 3106	8706-100-095	R-CHIP 0805 8,2 KOHM 5%
R 3107	8706-100-127	R-CHIP 0805 180 KOHM 5%
R 3108	8706-100-103	R-CHIP 0805 18 KOHM 5%
R 3109	8706-100-105	R-CHIP 0805 22 KOHM 5%
R 3110	75988-001.80	WIDERST.1/8W 220 OHM
R 3111	75988-001.80	WIDERST.1/8W 220 OHM
R 3112	75988-001.80	WIDERST.1/8W 220 OHM
R 3113	75988-001.80	WIDERST.1/8W 220 OHM
R 3116	75988-033.07	R-CHIP 0805 3,3MOHM 5%
R 3119	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3121	75988-000.82	WIDERST.1/8W 100OHM PM5
R 3122	75988-000.82	WIDERST.1/8W 100OHM PM5
R 3126	8706-100-113	R-CHIP 0805 47 KOHM 5%
R 3127	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3130	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3131	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%



POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
R 3132	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3133	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3139	75988-000.82	WIDERST.1/8W 100OHM PM5
R 3140	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3142	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3400	8706-100-081	R-CHIP 0805 2,2 KOHM 5%
R 3401	8706-100-113	R-CHIP 0805 47 KOHM 5%
R 3403	75988-002.16	KSW 0203 2,2KOHM 5% AX.
R 3404	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3405	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3406	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3407	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3408	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3409	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3410	75988-000.75	WIDERST.1/8W 68 OHM PM5
R 3411	75988-000.75	WIDERST.1/8W 68 OHM PM5
R 3412	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%
R 3413	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%
R 3414	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%
R 3415	75988-000.74	WIDERST.1/8W 10KOHM PM5
R 3416	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3417	75988-000.77	WIDERST.1/8W 100KOHM PM5
R 3418	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3419	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3420	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3421	8706-100-105	R-CHIP 0805 22 KOHM 5%
R 3422	8706-100-079	R-CHIP 0805 1,8 KOHM 5%
R 3423	8706-100-079	R-CHIP 0805 1,8 KOHM 5%
R 3424	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3425	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3426	8706-100-093	R-CHIP 0805 6,8 KOHM 5%
R 3427	8706-100-105	R-CHIP 0805 22 KOHM 5%
R 3428	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3430	8706-100-095	R-CHIP 0805 8,2 KOHM 5%
R 3431	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3432	8706-100-113	R-CHIP 0805 47 KOHM 5%
R 3433	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3434	8706-100-105	R-CHIP 0805 22 KOHM 5%
R 3435	8706-100-119	R-CHIP 0805 82 KOHM 5%
R 3436	8706-100-105	R-CHIP 0805 22 KOHM 5%
R 3437	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3438	8706-100-087	R-CHIP 0805 3,9 KOHM 5%
R 3439	8706-100-105	R-CHIP 0805 22 KOHM 5%
R 3440	75988-005.54	WIDERST.1.5 OHM PM5 MCR10
R 3441	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3442	75988-015.99	KSW 0203 47 KOHM 5 % AX
R 3443	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3444	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3445	8706-100-105	R-CHIP 0805 22 KOHM 5%
R 3446	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3447	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3448	8706-100-105	R-CHIP 0805 22 KOHM 5%
R 3449	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3450	75988-027.18	WIDERSTAND 0805 1/10W
R 3451	75988-000.74	WIDERST.1/8W 10KOHM PM5
R 3452	8706-100-111	R-CHIP 0805 39 KOHM 5%
R 3453	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%
R 3454	8706-100-065	R-CHIP 0805 470 OHM 5%
R 3455	8706-100-057	R-CHIP 0805 220 OHM 5%
R 3457	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%
R 3458	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%
R 3459	75988-007.28	WIDERST.1/8W S 12KOHM
R 3460	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3461	8706-100-049	R-CHIP 0805 100 OHM 5%
R 3462	8706-100-049	R-CHIP 0805 100 OHM 5%
R 3463	8706-100-065	R-CHIP 0805 470 OHM 5%
R 3471	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3474	8706-100-065	R-CHIP 0805 470 OHM 5%
R 3479	75988-000.76	KSW 0203 4,7 KOHM 5% AX
R 3481	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3483	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3484	 75988-324.13	SI.-WIDERSTAND NFR 25
R 3485	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%


POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
R 3487	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3488	8706-100-079	R-CHIP 0805 1,8 KOHM 5%
R 3489	8706-100-081	R-CHIP 0805 2,2 KOHM 5%
R 3490	8706-100-061	R-CHIP 0805 330 OHM 5%
R 3491	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3492	75988-001.87	KSW 0203 4,7 OHM 5% AX
R 3493	8706-100-061	R-CHIP 0805 330 OHM 5%
R 3494	8706-100-049	R-CHIP 0805 100 OHM 5%
R 3495	8706-100-049	R-CHIP 0805 100 OHM 5%
R 3496	75988-001.87	KSW 0203 4,7 OHM 5% AX
R 3498	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3500	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3501	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3502	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3503	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%
R 3504	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3509	8706-100-129	R-CHIP 0805 220 KOHM 5%
R 3510	8706-100-129	R-CHIP 0805 220 KOHM 5%
R 3515	8706-100-046	R-CHIP 0805 75 OHM 5%
R 3516	8706-100-046	R-CHIP 0805 75 OHM 5%
R 3517	8706-100-049	R-CHIP 0805 100 OHM 5%
R 3518	8706-100-049	R-CHIP 0805 100 OHM 5%
R 3519	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%
R 3570	8706-100-046	R-CHIP 0805 75 OHM 5%
R 3573	8706-100-113	R-CHIP 0805 47 KOHM 5%
R 3578	75988-000.72	KSW 0203 330 OHM 5% 1/8W
R 3579	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3580	75988-000.82	WIDERST.1/8W 100OHM PM5
R 3582	75988-000.82	WIDERST.1/8W 100OHM PM5
R 3590	75988-000.73	WIDERST.1/8W 1KOHM PM5
R 3591	75988-005.21	WIDERST.1/8W 1,5KOHM PM5
R 3600	8706-100-041	R-CHIP 0805 47 OHM 5%
R 3601	8706-100-081	R-CHIP 0805 2,2 KOHM 5%
R 3607	75988-033.07	R-CHIP 0805 3,3MOHM 5%
R 3608	75988-033.07	R-CHIP 0805 3,3MOHM 5%
R 3615	8706-100-057	R-CHIP 0805 220 OHM 5%
R 3616	8706-100-057	R-CHIP 0805 220 OHM 5%
R 3617	8706-100-105	R-CHIP 0805 22 KOHM 5%
R 3618	75988-009.42	TRIMMER 100KOHM PM30
R 3619	75988-005.54	WIDERST.1.5 OHM PM5 MCR10
R 3620	8706-100-113	R-CHIP 0805 47 KOHM 5%
R 3624	8706-100-085	R-CHIP 0805 3,3 KOHM 5%
R 3625	8706-100-037	R-CHIP 0805 33 OHM 5%
R 3638	8706-100-025	R-CHIP 0805 10 OHM 5%
R 3650	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3651	8706-100-121	R-CHIP 0805 100 KOHM 5%
R 3652	8706-100-081	R-CHIP 0805 2,2 KOHM 5%
R 3701	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3702	75988-000.82	WIDERST.1/8W 100OHM PM5
R 3703	75988-000.82	WIDERST.1/8W 100OHM PM5
R 3705	75988-002.15	WIDERST.1/8W 22KOHM PM5
R 3706	8706-100-069	R-CHIP 0805 680 OHM 5%
R 3723	8706-100-141	R-CHIP 0805 680 KOHM 5%
R 3725	8706-100-095	R-CHIP 0805 8,2 KOHM 5%
R 3726	8706-100-107	R-CHIP 0805 27 KOHM 5%
R 3729	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3730	8706-100-107	R-CHIP 0805 27 KOHM 5%
R 3731	8706-100-107	R-CHIP 0805 27 KOHM 5%
R 3732	8706-100-063	R-CHIP 0805 390 OHM 5%
R 3736	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%
R 3737	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3739	8706-100-077	R-CHIP 0805 1,5 KOHM 5%
R 3742	75988-001.64	ESTR.22 KOHM PM30
R 3743	75988-010.70	TRIMMER 4,7KOHM PM30
R 3744	8706-100-125	R-CHIP 0805 150 KOHM 5%
R 3745	8706-100-067	R-CHIP 0805 560 OHM 5%
R 3747	8706-100-059	R-CHIP 0805 270 OHM 5%
R 3760	8706-100-069	R-CHIP 0805 680 OHM 5%
R 3762	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3765	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3766	8706-100-059	R-CHIP 0805 270 OHM 5%
R 3767	8706-100-081	R-CHIP 0805 2,2 KOHM 5%
R 3900	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
R 3901	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3902	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3903	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3904	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3905	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3906	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3907	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3908	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3909	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3910	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3912	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3915	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3916	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3918	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3919	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3920	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3921	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3922	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3924	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3925	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3927	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3928	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3930	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3931	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3932	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3936	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3938	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3939	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3940	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3950	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3951	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3952	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3953	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3955	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3960	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3961	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3980	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3982	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3983	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3984	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3985	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3986	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3987	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3988	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3990	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3991	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
SI 1100	△ 75988-027.54	SICHERUNG T 1,0A IEC 250V
SI 1101	△ 8315-611-025	LOET. SICHERUNG L2 250 MA/T
SI 1400	△ 75988-022.56	SICHERUNG T 500MA
SI 1402	△ 75988-000.99	KLEINSTSICHERUNG T80 MA
T 7000	8301-003-858	SMD-TRANS.BC 858 B
T 7006	8303-205-558	TRANS.BC 558 B
T 7007	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7009	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7010	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7011	75988-010.36	TRANS.DTC 124 EK
T 7012	75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7013	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7014	75988-009.36	TRANS.BFS 19
T 7015	75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7016	75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7018	75988-009.36	TRANS.BFS 19
T 7019	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7020	75988-009.36	TRANS.BFS 19
T 7021	75988-000.47	TRANS.BF 824
T 7022	8301-003-858	SMD-TRANS.BC 858 B
T 7101	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7403	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7404	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7405	75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7406	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

SUBJECT TO ALTERATION

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
T 7420	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7421	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7424	75988-009.86	TRANS.BC 636
T 7461	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7462	75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7500	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7501	8301-003-858	SMD-TRANS.BC 858 B
T 7571	75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7604	8303-275-328	TRANS.BC 328-40
T 7609	75988-009.84	TRANS.BC 817-40
T 7650	8301-004-856	SMD-TRANS.BC 856 B
T 7651	8301-004-846	SMD-TRANS.BC 846 B
T 7652	8301-004-846	SMD-TRANS.BC 846 B
T 7721	8301-003-858	SMD-TRANS.BC 858 B
T 7723	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7724	8301-006-848	SMD-TRANS.BC 848 C
	<b>75988-033.23</b>	<b>OIOS-PLATTE / OIOS-BOARD</b>
1951	75988-033.25	STECKVERBINDER 15P
1952	75988-033.25	STECKVERBINDER 15P
1954	75988-027.16	SCARTBUCHSE DOPPELT, BLAU
C2540	8672-160-142	KEFQ 0805 470PF 5%
C2570	8672-160-142	KEFQ 0805 470PF 5%
C2571	8672-160-142	KEFQ 0805 470PF 5%
C2580	8672-160-142	KEFQ 0805 470PF 5%
D 6540	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6550	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6560	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6561	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6562	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6563	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6564	75988-009.83	DIODE BZX 79 C 18
D 6566	75988-027.19	SM DIODE BZX84-C 6,8V
D 6570	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6571	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6580	75988-027.17	SM DIODE BZX884-C12
D 6590	75988-009.83	DIODE BZX 79 C 18
R 3550	8706-100-046	R-CHIP 0805 75 OHM 5%
R 3551	75988-000.80	WIDERST.1/8W 6,8KOHM PM5
R 3570	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3571	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3572	8706-100-129	R-CHIP 0805 220 KOHM 5%
R 3584	8706-297-049	R-CHIP 1206 100 OHM 5%
R 3586	8706-100-049	R-CHIP 0805 100 OHM 5%
R 3589	8706-100-095	R-CHIP 0805 8,2 KOHM 5%
R 3590	8706-100-081	R-CHIP 0805 2,2 KOHM 5%
R 3591	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3593	8706-100-129	R-CHIP 0805 220 KOHM 5%
R 3901	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3903	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
T 7550	8301-006-818	SMD-TRANS.BC 818-40
	<b>75988-033.26</b>	<b>O-NIC-PLATTE O-NIC-BOARD</b>
1197	75988-033.25	STECKVERBINDER 15 POL.
C 2700	8672-167-246	KEFQ 0805 1000PF 10%
C 2701	8672-160-122	KEFQ 0805 10PF 5%
C 2703	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C 2704	8672-160-138	KEFQ 0805 220PF 5%
C 2705	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C 2706	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C 2707	75988-324.10	KONDENS.C0805 220N P80M20
C 2708	8672-167-262	KEFQ 0805 0,022UF 10%

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
C 2709	8672-160-134	KEFQ 0805 100PF 5%
C 2710	8672-160-134	KEFQ 0805 100PF 5%
C 2711	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C 2714	75988-324.07	KONDENS.47MU 6,3V PM20
C 2716	75988-324.07	KONDENS.47MU 6,3V PM20
C 2718	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C 2719	8672-167-248	KEFQ 0805 1500PF 10%
C 2720	8672-167-254	KEFQ 0805 4700PF 10%
C 2722	8672-167-248	KEFQ 0805 1500PF 10%
C 2723	8672-167-254	KEFQ 0805 4700PF 10%
C 2725	75988-010.32	ELKO 1MU 50V PM20 7MM
C 2726	75988-008.21	KONDENS.0805 47N P80 M20V
C 2727	75988-324.07	KONDENS.47MU 6,3V PM20
C 2728	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C 2729	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C 2731	75988-010.44	ELKO 10MU 16V PM 20 7MM
C 2732	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%
C 2733	75988-324.07	KONDENS.47MU 6,3V PM20
C 2734	8672-167-262	KEFQ 0805 0,022UF 10%
D 6700	8325-325-515	SMD DIODE BB 515 S
IC 7700	75988-033.28	IC SAA7284ZP/M2
L 5700	75988-008.22	SPULE 6,8MUH PM10
L 5701	75988-332.07	SPULE 15MUH 10%
L 5703	75988-332.07	SPULE 15MUH 10%
L 5704	75988-332.07	SPULE 15MUH 10%
Q 1710	75988-032.28	QUARZ 8,192MHZ 15P HC49/U
R 3700	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%
R 3701	8706-100-049	R-CHIP 0805 100 OHM 5%
R 3702	8706-100-105	R-CHIP 0805 22 KOHM 5%
R 3703	8706-100-145	R-CHIP 0805 1 MOHM 5%
R 3704	8706-100-083	R-CHIP 0805 2,7 KOHM 5%
R 3705	8706-100-083	R-CHIP 0805 2,7 KOHM 5%
R 3706	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%
R 3707	8706-100-083	R-CHIP 0805 2,7 KOHM 5%
R 3708	8706-100-083	R-CHIP 0805 2,7 KOHM 5%
R 3709	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%
R 3710	8706-100-129	R-CHIP 0805 220 KOHM 5%
R 3711	8706-100-049	R-CHIP 0805 100 OHM 5%
R 3712	8706-100-049	R-CHIP 0805 100 OHM 5%
R 3713	8706-100-079	R-CHIP 0805 1,8 KOHM 5%
R 3714	8706-100-109	R-CHIP 0805 33 KOHM 5%
R 3715	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
R 3901	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3902	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3903	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3904	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3905	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3906	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3907	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
R 3908	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
R 3970	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
SI 1700	 8315-611-025	LOET-SI.L2 250 MA/T
T 7701	8301-003-858	SMD-TRANS.BC 858 B
T 7702	8301-003-858	SMD-TRANS.BC 858 B
T 7710	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B

**GRUNDIG**Ersatzteilliste  
Spare Parts List

D Btx \* 32700 #

12 / 95

BEDIENPLATTE ODCE 1/STEREO 7H  
CONTROL BOARD ODCE 1/STEREO 7H

SACH-NR. / PART NO.: 27599-002.55

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	D	DESCRIPTION DESCRIPTION	GB
0006.000		75988-032.51		HALTER, DISPLAY		HOLDER, DISPLAY	
1101.000		75988-000.91		STECKERLEISTE 15P		MULTIPOINT CONNECTOR 15P	
7102.000		75988-324.29		DISPLAY 14 BT 37 GK		DISPLAY 14 BT 37 GK	
7103.000		75988-000.69		IR-EMPFAENGER TFMS 5360		IR REC CONTR TFMS 5360	

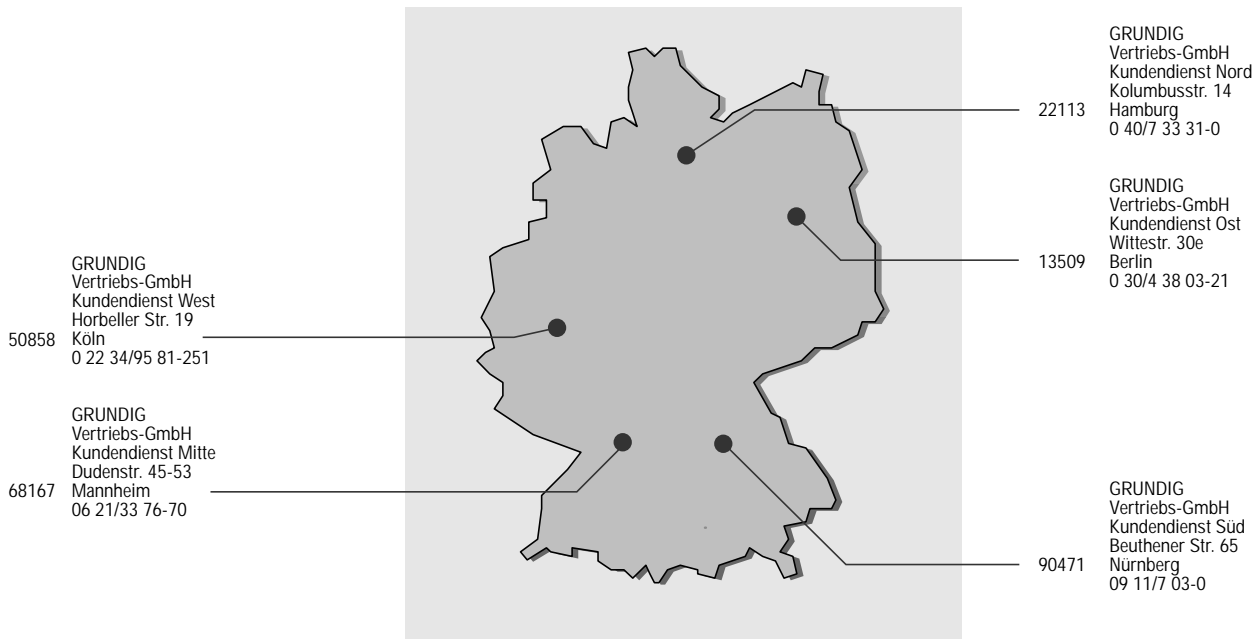
POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
C 2003	8672-160-122	KEFQ 0805 10PF 5%	R 3050	75988-000.76	KSW 0203 4,7 KOHM 5% AX
C 2004	8672-160-124	KEFQ 0805 15PF 5%	R 3051	75988-010.87	SI.-WIDERST.22 OHM ERD6FC
C 2005	8699-999-356	TR.15 7,5/50PF VCT 56	R 3053	75988-009.29	WIDERST.15 OHM 5%
C 2010	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R	R 3300	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%
C 2011	75988-324.39	ELKO 6,3V 220MU	R 3301	8706-297-085	R-CHIP 1206 3,3 KOHM 5%
C 2020	75988-007.15	ELKO 22MU 16V PM20 7MM	R 3302	8706-100-085	R-CHIP 0805 3,3 KOHM 5%
C 2030	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R	R 3303	8706-297-049	R-CHIP 1206 100 OHM 5%
C 2031	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%	R 3304	8706-297-049	R-CHIP 1206 100 OHM 5%
C 2032	8672-167-270	KEFQ 0805 0,1 UF 10%	R 3305	8706-297-049	R-CHIP 1206 100 OHM 5%
C 2037	75988-001.36	SMD KONDENS.10N PM10X7R	R 3306	8706-100-049	R-CHIP 0805 100 OHM 5%
C 2051	75988-028.82	KOND.CER2 0805 Y5V 100N	R 3307	8706-100-049	R-CHIP 0805 100 OHM 5%
C 2997	75988-002.14	KONDENS.5,5V 220M	R 3308	8706-100-049	R-CHIP 0805 100 OHM 5%
D 6031	8309-214-218	DIODE TD129 UNI/1N4148/BA	R 3900	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
D 6032	8309-214-218	DIODE TD129 UNI/1N4148/BA	R 3901	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
D 6050	75988-009.33	DIODE BZX 79 C 9 V 1	R 3902	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
D 6093	8309-214-218	DIODE TD129 UNI/1N4148/BA	R 3903	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
D 6094	8309-214-218	DIODE TD129 UNI/1N4148/BA	R 3905	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
D 6095	8309-214-218	DIODE TD129 UNI/1N4148/BA	R 3910	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
D 6096	8309-214-218	DIODE TD129 UNI/1N4148/BA	R 3914	8706-297-000	R-CHIP 1206 JUMPER
D 6097	8309-214-218	DIODE TD129 UNI/1N4148/BA	R 3991	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
D 6099	8309-198-542	DIODE BAT42/43/BAT85/86	R 3992	75988-011.49	CHIP-JUMPER 0805 MAX 0R05
IC 7101	75988-033.32	OTPROM ODCE2-1U/6379	S 1014	75988-000.63	TIPPTASTE
L 5000	75988-002.17	SPULE 22MUH	S 1019	75988-000.63	TIPPTASTE
Q 1001	75988-009.75	CER.RES.8MHZ CST 8.00 MTW	S 1022	75988-000.63	TIPPTASTE
Q 1002	75988-005.01	QUARZ 32,768 KHZ	S 1032	75988-000.63	TIPPTASTE
R 3011	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%	S 1033	75988-000.63	TIPPTASTE
R 3012	8706-297-089	R-CHIP 1206 4,7 KOHM 5%	S 1034	75988-000.63	TIPPTASTE
R 3028	8706-100-057	R-CHIP 0805 220 OHM 5%	S 1035	75988-000.63	TIPPTASTE
R 3029	8706-100-097	R-CHIP 0805 10 KOHM 5%	S 1039	75988-000.63	TIPPTASTE
R 3030	8706-297-105	R-CHIP 1206 22 KOHM 5%	S 1042	75988-000.63	TIPPTASTE
R 3031	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%	S 1043	75988-000.63	TIPPTASTE
R 3032	8706-100-073	R-CHIP 0805 1 KOHM 5%	S 1045	75988-000.63	TIPPTASTE
R 3033	8706-100-081	R-CHIP 0805 2,2 KOHM 5%	S 1049	75988-000.63	TIPPTASTE
R 3034	8706-100-089	R-CHIP 0805 4,7 KOHM 5%	S 1053	75988-000.63	TIPPTASTE
R 3035	8706-297-097	R-CHIP 1206 10 KOHM 5%	S 1054	75988-000.63	TIPPTASTE
R 3036	75988-000.74	WIDERST.1/8W 10KOHM PM5	S 1055	75988-000.63	TIPPTASTE
R 3037	8706-100-105	R-CHIP 0805 22 KOHM 5%	S 1059	75988-000.63	TIPPTASTE
T 7030	8301-006-858	SMD-TRANS.BC 858 C	T 7031	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

SUBJECT TO ALTERATION

# GRUNDIG

Marketing und Vertrieb Europa GmbH  
Kundendienst  
Deutschland



# GRUNDIG

Marketing und Vertrieb Europa GmbH  
Kundendienst  
Europa

