

# SERVICE MANUAL

Luxor

Luxor

8009



ABC80

190 9589

Sida - Page - Seite

2. Tekniska data — Technical Specifications — Technische Daten
6. Datordel — Computer Section — Computer-Teil
11. Bildenhett — Display Unit — Bildeinheit
17. Kassettminne — Cassette Memory — Kassetten-Speicher
- 49—50. Testprogram — Test Programmes — Testprogramme
- 51—55. Kopplingsschema — Circuit Diagram — Schaltschema

## (S) TEKNISKA DATA

|                      |                       |   |
|----------------------|-----------------------|---|
| <u>Datordel:</u>     | CPU                   | Z 80 A  |
|                      | Ordlängd              | 8 bit   |
|                      | Adresser              | 64 kbyte  |
|                      | Klockfrekvens         | 3 MHz   |
|                      | Minne                 | ROM 16 kbyte Basicinterpretator<br>RAM 17 kbyte varav 1 kbyte bildminne   |
|                      | Kontakter             | 64-pol DIN ABC-buss<br>12-pol kraft + video<br>9-pol V-24 (RS232)<br>5-pol DIN till kassettminne<br>2-pol motorstyrning |
|                      | Tangentbord           | Speciell version av svensk standard SIS 662241<br>Tangentkoder enligt svensk standard SEN 850200 version 2              |
| <u>Bildenhet:</u>    | Strömkälla            | 220 V, 50 Hz (omkopplingsbart 240V, 117V)   |
|                      | Bildrör               | 31 cm, 24 rader x 40 tecken<br>312 linjer/bild, 50 bilder/s   |
|                      | LF-utgångseffekt      | 0,75 W vid 10 % distorsion  |
|                      | Högtalarimpedans      | 32 Ω  |
|                      | Kraftkontakt          | 12-pol  |
|                      | Effektförbrukning     | < 70 W (med datordel)   |
| <u>Kassettminne:</u> | Driftspänning         | 220V, 50 Hz   |
|                      | Svaj                  | < 0,3 %   |
|                      | Bandhastighet         | 4,75 cm/s   |
|                      | Hastighetsavvikelse   | ± 1,5 %   |
|                      | Snabbspolning         | 50 s (C-30)   |
|                      | Raderdämpning 1000 Hz | 55 dB   |
|                      | Effektförbrukning     | < 5 W   |
|                      | Överföringshastighet  | 700 baud  |
|                      | Data - kassettminne   |   |
|                      | Nivå                  | TTL-kompatibel  |

## (GB) TECHNICAL SPECIFICATION

Computer section:

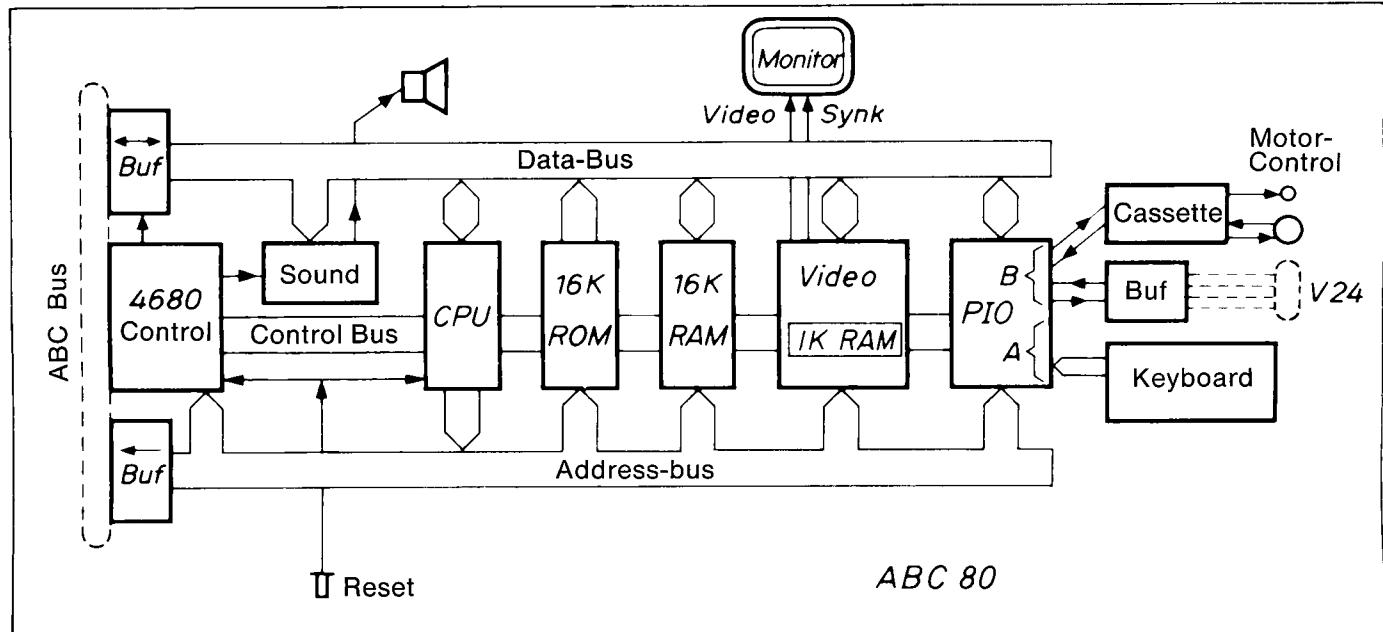
- CPU Z 80 A
- Word length 8 bit
- Addresses 64 kbyte
- Clock frequency 3 MHz
- Memory ROM 16 kbyte Basic interpreter
- RAM 17 kbyte of which 1 kbyte frame memory
- Connectors 64-way DIN 'ABC-bus'
- 12-way power + video
- 9-way V-24 (RS232)
- 5-way DIN to cassette memory
- 2-way motor control
- Key\_board Special version with viewdata characters.

|                   |  |  |
|-------------------|--|--|
| Display unit:     | Power source                               | 220 V, 50 Hz (switchable for 240V, 117V) |
| CRT               | 31 cm, 24 lines x 40 characters            | 312 lines/frame, 50 frames/s             |
| AF power output   | 0,75 W at 10% distortion                   |  |
| Speaker impedance | 32 Ω                                       |  |
| Power connector   | 12-way                                     |  |
| Power consumption | < 70 W (incl. computer section)            |  |
|                   |  |  |
| Cassette memory:  | Operating voltage                          | 220 V, 50 Hz                             |
|                   | Wow and flutter                            | < 0,3 %                                  |
|                   | Tape speed                                 | 4,75 cm/s                                |
|                   | Speed deviation                            | ± 1,5 %                                  |
|                   | Fast wind                                  | 50 s (C-30)                              |
|                   | Erasure efficiency 1000 Hz                 | 55 dB                                    |
|                   | Power consumption                          | < 5 W                                    |
|                   | Transfer rate: Computer - Cassette Memory: | 700 baud                                 |
|                   | Level                                      | TTL-compatible                           |

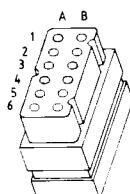
## D TECHNISCHE DATEN

|                            |                                     |  |
|----------------------------|-------------------------------------|--|
| <u>Computer-Teil:</u>      | CPV:                                | 780 A  |
|                            | Wortlänge:                          | 8 bit  |
|                            | Adressen:                           | 64 kbyte   |
|                            | Taktfrequenz:                       | 3 MHz  |
|                            | Speicher:                           | ROM 16 kbyte Basic-Interpreter<br>RAM 17 kbyte, davon 1 kbyte Bildspeicher   |
|                            | Kontakte:                           | 64-pol DIN ABC-Buss<br>12-pol Kraft + Video<br>9-pol V-24 (RS232)<br>5-pol DIN zum Cassetten-Speicher<br>2-pol Motor-Steuerung |
|                            | Tastatur:                           | Spezial-Version  |
|                            |                                     |  |
| <u>Bildeinheit:</u>        | Stromversorgung:                    | 220 Volt, 50 Hz. (umschaltbar auf 240V, 117V)  |
|                            | Bildröhre:                          | 31 cm, 24 Zeilen x 40 Zeichen.   |
|                            |                                     | 312 Zeilen pro Bild, 50 Bilder pro Sekunde.  |
|                            | NF-Ausgangsleistung:                | 0,75 Watt bei 10 % Klirrfaktor   |
|                            | Lautsprecher-Imp.:                  | 32 Ohm   |
|                            | Kraft-Kontakt:                      | 12-pol   |
|                            | Leistungsaufnahme:                  | weniger als 70 Watt (mit Computer-Teil)  |
|                            |                                     |  |
| <u>Cassetten-Speicher:</u> | Betriebsspannung:                   | 220 Volt, 50 Hz.   |
|                            | Tonhöhenschwankung:                 | kleiner als 0,3 %  |
|                            | Bandgeschwindigkeit:                | 4,75 cm/s  |
|                            | Abweichung der Bandgeschwindigkeit: | ± 1,5 %  |
|                            | Umspulzeit:                         | 50 Sekunden (C-30)   |
|                            | Löschedämpfung bei 1000 Hz:         | 55 dB  |
|                            | Leistungsaufnahme:                  | kleiner als 5 Watt   |
|                            | Überführungsgeschwindigkeit         |  |
|                            | Computer - Cassetten Speicher:      | 700 baud   |
|                            | Niveau:                             | TTL-kompatibel   |

# BLOCK DIAGRAM



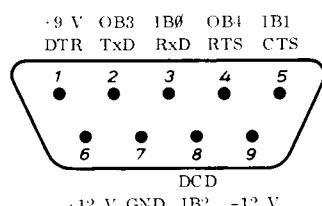
## DISPLAY



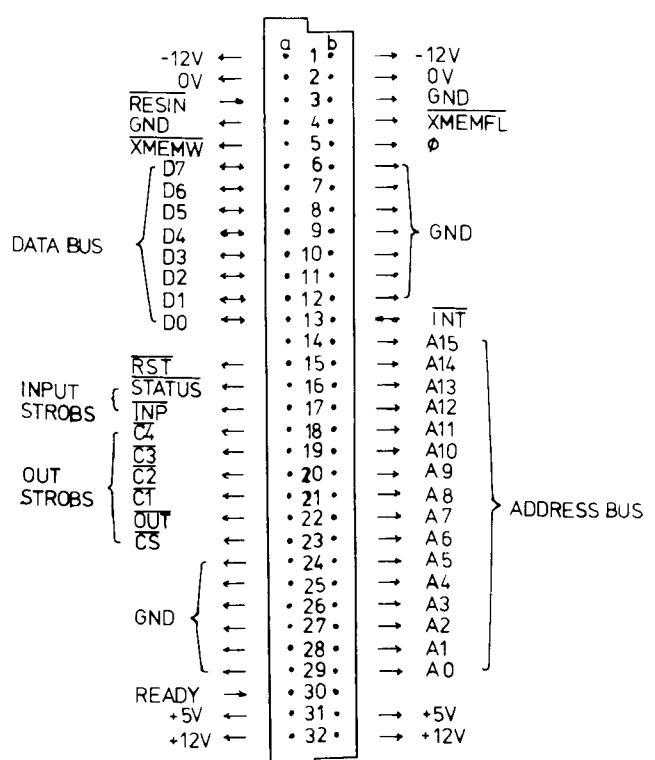
|                             |  |
|-----------------------------|--|
| $A_1 = -17\text{ V}$        | $B_1 = +17\text{ V}$                     |
| $A_2 = +9\text{ V}$         | $B_2 = \text{ground } (\pm 17\text{ V})$ |
| $A_3 = \text{ground (9 V)}$ | $B_3 = \text{ground (video)}$            |
| $A_4 = \text{NC}$           | $B_4 = \text{NC}$                        |
| $A_5 = \text{NC}$           | $B_5 = \text{LF}$                        |
| $A_6 = \text{sync}$         | $B_6 = \text{video}$                     |

TTL-nivåer på video, sync och ljud.  
TTL levels on video, sync and sound.  
TTL-Niveaus bei Video, Synch und Ton.

## V24



## ABC-bus



| Pin | RS 232C                 |
|-----|-------------------------|
| 1   | DTR Data terminal ready |
| 2   | TxD Transmit data       |
| 3   | RxD Receive data        |
| 4   | RTS Request to send     |
| 5   | CTS Clear to send       |
| 6   | + 12 V Max 100 mA (x)   |
| 7   | SG Signal ground        |
| 8   | DCD Data carrier detect |
| 9   | - 12 V Max 100 mA (x)   |

## (S) KRAFTKONTAKT FRÅN ABC 80

| Bildenhet: | Pin      | Spänning | Ström      |
|------------|----------|----------|------------|
|            | A1       | - 17 V   | 315 mA     |
|            | A2       | + 9 V    | 3,15 A     |
|            | B1       | + 17 V   | 315 mA     |
| Dator:     |          |          |            |
| V-24       | 6        | + 12 V   | 100 mA (x) |
|            | 9        | - 12 V   | 100 mA (x) |
| ABC-buss:  | A1, B1   | - 12 V   | 100 mA (x) |
|            | A31, B31 | + 5 V    | 250 mA     |
|            | A32, B32 | + 12 V   | 100 mA (x) |

(x = maximalt totaluttagen ström från ABC 80.

Motorstyrning : Relä kan bryta max 1 W, 24 V, 0,1 A.

## (GB) POWER CONNECTOR FROM ABC 80

| Display unit: | Pin      | voltage | current    |
|---------------|----------|---------|------------|
|               | A1       | -17 V   | 315 mA     |
|               | A2       | + 9 V   | 3,15 A     |
|               | B1       | +17 V   | 315 mA     |
| Computer:     |          |         |            |
| V-24          | 6        | +12 V   | 100 mA (x) |
|               | 9        | -12 V   | 100 mA (x) |
| ABC-bus       | A1, B1   | -12 V   | 100 mA (x) |
|               | A31, B31 | + 5 V   | 250 mA     |
|               | A32, B32 | +12 V   | 100 mA (x) |

(x = Max. total current drain from ABC 80.

Motorcontrol: The relay can switch off max. 1 W, 24 V, 0,1 A.

## (D) KRAFTKONTAKT VOM ABC-80

| Bildeinheit: | Pin      | Spannung | Strom     |
|--------------|----------|----------|-----------|
|              | A1       | -17 Volt | 315mA     |
|              | A2       | + 9 Volt | 3,15 A    |
|              | B1       | +17 Volt | 315mA     |
| Computer:    |          |          |           |
| V-24         | 6        | +12 Volt | 100mA (x) |
|              | 9        | -12 Volt | 100mA (x) |
| ABC-Buss:    | A1, B1   | -12 Volt | 100mA (x) |
|              | A31, B31 | + 5 Volt | 250mA     |
|              | A32, B32 | +12 Volt | 100mA (x) |

(x = Maximal entnommener Strom vom ABC 80.

Motorsteuerung: Das Relais kann maximal 1 W, 24 V, 0,1 A schalten.



### (S) DEMONTERING AV DATORDEL

Tag bort de fem skruvarna (2) som håller kåpan.  
För att komma åt datorkortet måste fyra skruvar (7)  
som håller tangentbordet och fyra skruvar (3) som  
håller kylflänsen tas bort.  
Vid demontering av datorkortet tas de tre skruvarna (10) bort och de tre snäplåsen lossas.

OBS! Var försiktig så att RESET-knappen ej bryts av.

### (GB) DISASSEMBLY OF THE COMPUTER SECTION

Remove the five screws (2) securing the cover.  
To gain access to the computer p.c. board, remove the four screws (7) securing the keyboard and the four screws (3) securing the heat sink.  
To remove the computer p.c. board, remove the three screws (10) and release the three catches.

NOTE. Take care not to damage the RESET button.

### (D) DEMONTAGE DES COMPUTER-TEILES

Entfernen Sie die fünf Schrauben (2) für die Befestigung der Abdeck-Kappe. Wenn Sie die Computer-Platine zugänglich machen wollen, müssen Sie zuerst die vier Schrauben (7) entfernen die das Tastenfeld halten und danach die vier Schrauben (3), die das Kühlblech halten.  
Wenn Sie weiterhin die Computer-Platine demontieren wollen, müssen Sie die drei Schrauben (10) entfernen und die drei Schnapp-Verschlüsse lösen.

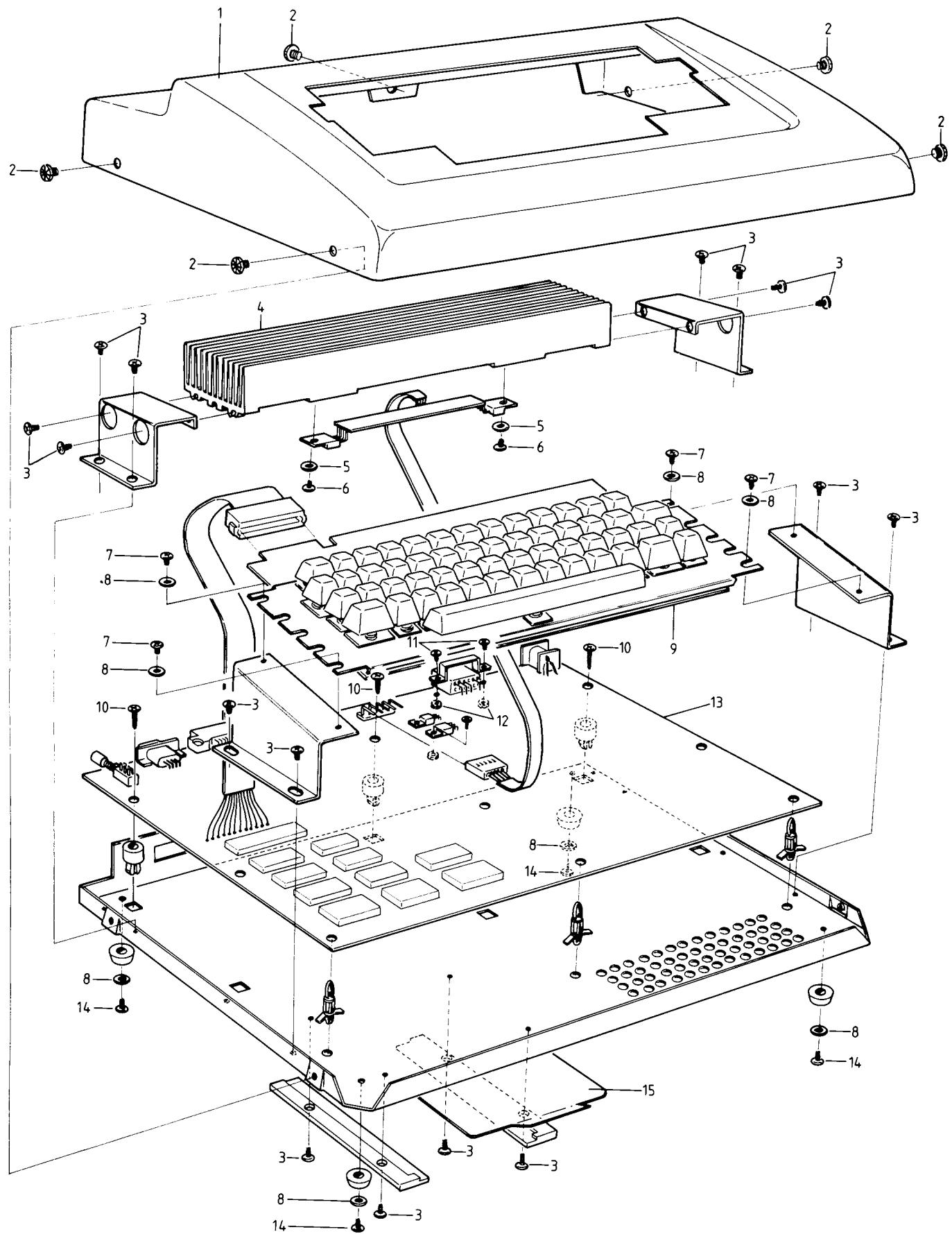
Achtung! Seien Sie vorsichtig bei der Demontage;  
brechen Sie nicht die Reset-Taste ab!

## RESERVDELSLISTA

## SPARE PARTS LIST

## ERSATZTEILLISTE

|                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1 40 09589-01                | 10 51 10837-10 (RXS B8 x 16)  |
| 2 50 10016-07                | 11 50 10072-10 (RX M3 x 6)    |
| 3 51 10476-10 (RXK B6 x 6,5) | 12 50 12100-10 (M3)           |
| 4 55 20471-01                | 13 55 20470-01                |
| 5 49 11245-05                | 55 20470-09 (GB)              |
| 6 51 10599-10 (RXK B4 x 6,5) | 14 51 10630-10 (RXK B6 x 9,5) |
| 7 51 10798-10 (RXS B6 x 9,5) | 15 66 79590-01                |
| 8 49 11373-11                | 66 79590-02 (GB)              |
| 9 19 40007-01                | 66 79590-03 (D)               |



|       |   |  |
|-------|---|--|
| 65408 | 128 BYTES LEDIGT FÖR POKE - FREE FOR POKE - FREI FÜR POKE |  |
| 65046 | ENKLA VARIABLER - SIMPLE VARIABLES - EINFACHE VARIABELN   |  |
|       | SYSTEMVARIABLER - SYSTEM VARIABLES - SYSTEMVARIABELN      |  |
| 64768 |   |  |
| 64512 | CASBUF 1  | DOSBUF 7   |
| 64256 | CASBUF 2  | DOSBUF 6   |
| 64000 |   | DOSBUF 5   |
| 63744 |   | DOSBUF 4   |
| 63488 |   | DOSBUF 3   |
| 63232 |   | DOSBUF 2   |
| 62976 |   | DOSBUF 1   |
| 62720 |   | DOSBUF Ø   |
|       | STACK   |  |
| 49152 | 16 KB RAM   | ARBETSMINNE <sup>x)</sup> - WORK MEMORY <sup>x)</sup> - ARBEITS-SPEICHER <sup>x)</sup> |
| 32768 | 16 KB RAM   | EXTERNT MINNE - EXTERNAL MEMORY - EXTERN-SPEICHER                                      |
| 31744 | 1 KB RAM  | BILDMINNE <sup>x)</sup> - FRAME MEMORY <sup>x)</sup> - BILD-SPEICHER <sup>x)</sup>     |
| 30720 | 1 KB ROM  | (PRINTER-OPTION)   |
| 29696 | 1 KB  | (LEDIGT - FREE - FREI)   |
| 28672 | 1 KB ROM  | (IEC-OPTION)   |
| 24576 | 4 KB ROM  | (FLEXSKIV-OPTION - FLOPPY DISC-OPTION - FLEXPLATTEN-OPTION)                            |
| 16384 | 8 KB ROM  | (LEDIGT - FREE - FREI)   |
| 0     | 16 KB ROM <sup>x)</sup><br>BASIC                          |  |

x) ABC 80 i grundutförande  
 ABC 80 basic version  
 ABC 80 Grundausführung

## KRETSKORT DATOR

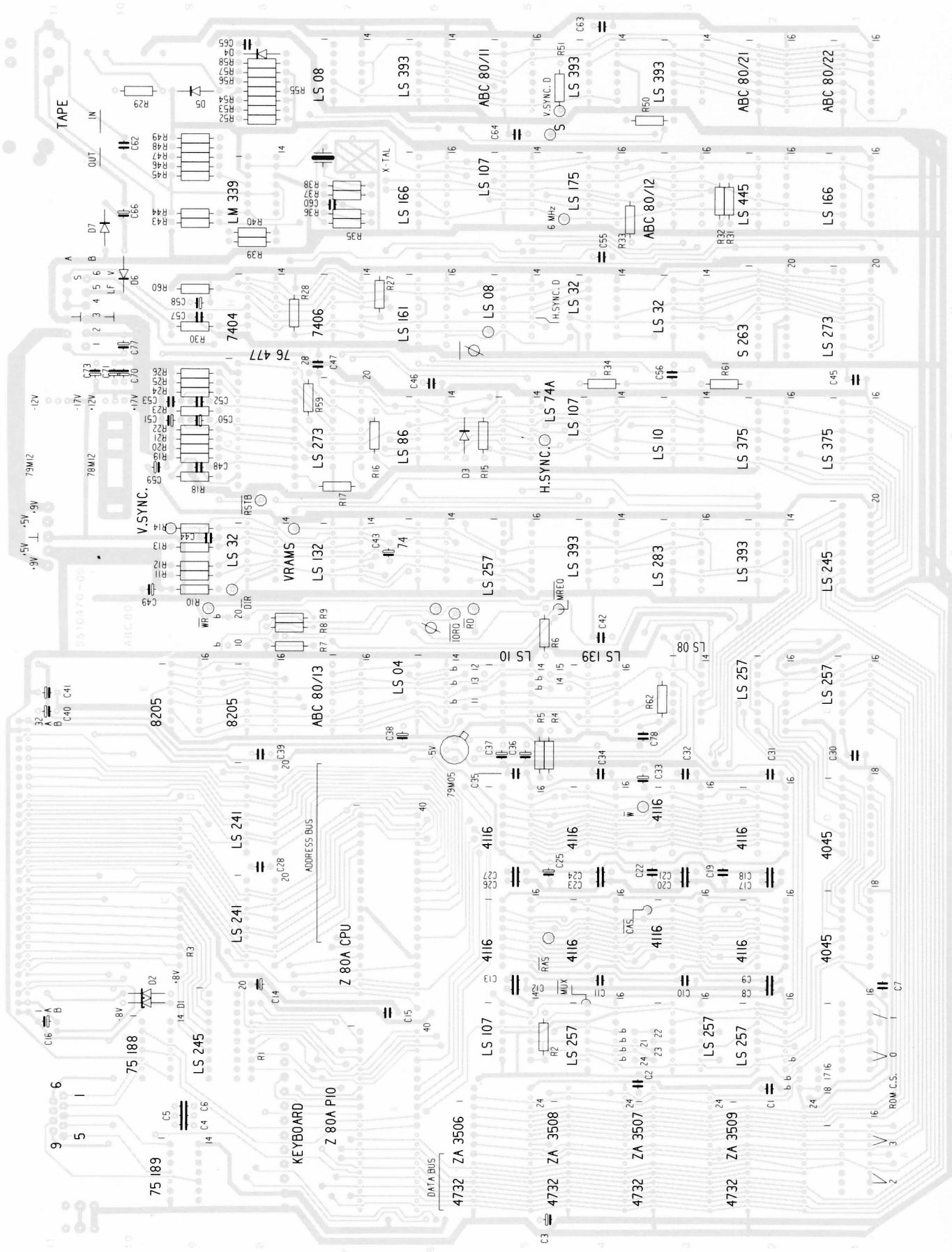
ARTIKEL NR 55 20470-01  
55 20470-09 (GB)

## P.C.BOARD COMPUTER

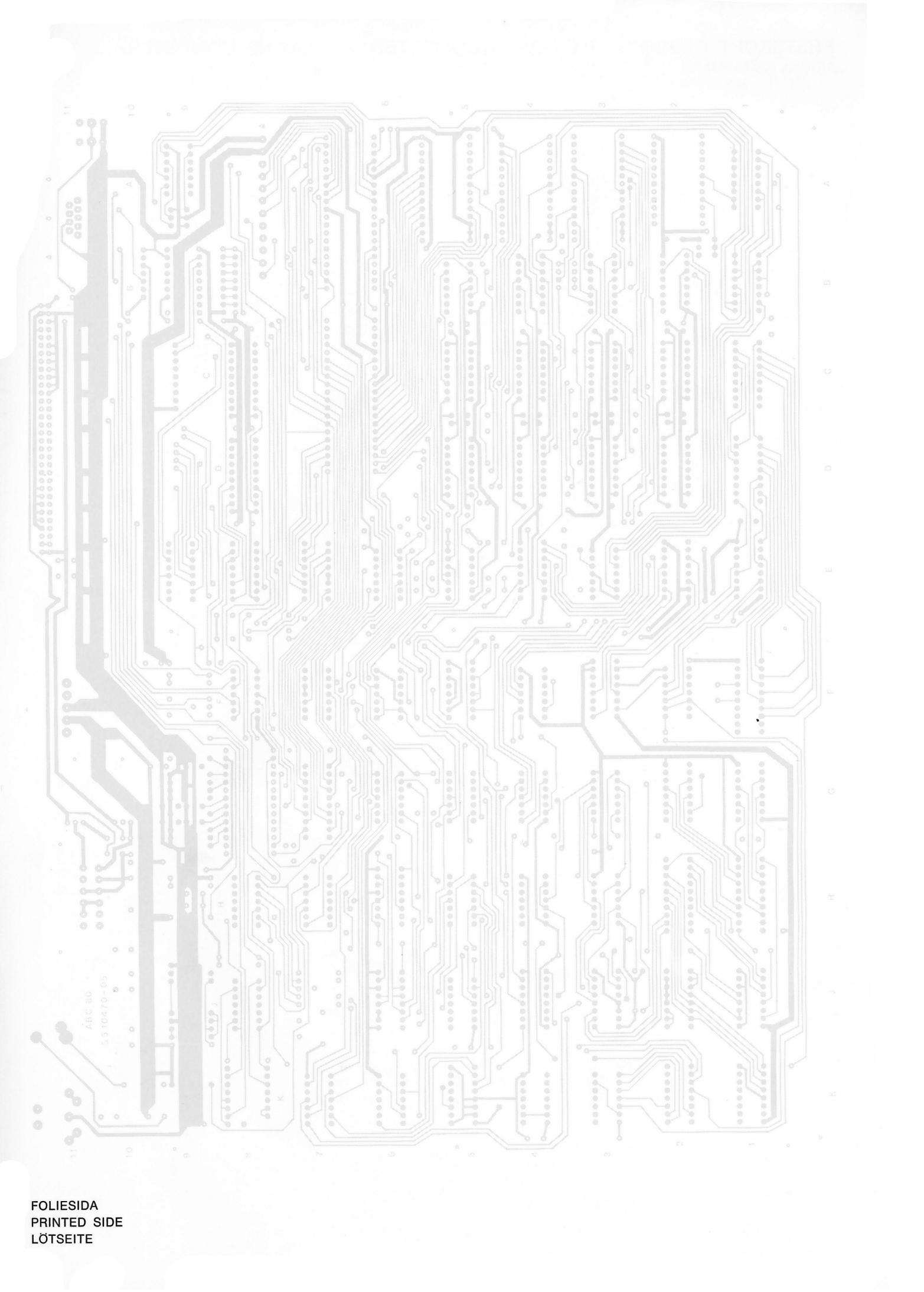
PART NO. 55 20470-01  
55 20470-09 (GB)

## PLATINE COMPUTER

ARTIKEL NR 55 20470-01  
55 20470-09 (GB)



KOMPONENTSIDA  
COMPONENT SIDE  
BESTÜCKUNGSSEITE



FOLIESIDA  
PRINTED SIDE  
LÖTSEITE



## S URMONTERING AV CHASSIET

För att ta ut chassiet ur lådan gör man på följande sätt:

1. Tag bort de fyra skruvarna på lådans baksida.
2. Drag ut huvudchassiet och vinkeln med nätransformatorn.
3. Tag bort de tre skruvarna på nätdelens vinkel.
4. Tag bort högtalarkontakerna, bildrörskontakten, jordledningen för grafitskicket och högspänningsskontakten.
5. Lossa fastsättningskruven för avlänkningsenheten och drag bort denna.

Borttagande och montering av bildrör.

För att kunna ta bort eller montera bildrören måste chassiet med tillhörande enheter först avlägsnas. Se under urmontering av chassiet.

När chassiet avlägsnats går man tillväga enligt följande:

1. Lägg lådan med framsidan nedåt på ett mjukt underlag så att inte bildrören repas.
  2. Tag bort de fyra skruvarna som håller bildrören.
  3. Tag bort bildrören ur lådan.
- VARNING:** Läs varningsetiketten på kåpan över högspänningssenheten. Glöm inte att Ni aldrig får hålla i bildrörshalsen när Ni handskas med bildrören.
4. Sätt tillbaka röret i rätt läge i lådans främre del och drag fast de fyra skruvarna.

## INSTÄLLNING AV VERTIKAL- OCH HORIZONTALKRETSARNA

Endast grovinställning erfordras.

1. Ställ in nätspänningen på 220V och kontrollera att utgångsspänningen (likspänningen) är  $11,5 \pm 0,4V$ .
2. Tag in en testbild med det grafiska testprogrammet (med TV-mottagarens kontroller i normalläge).
3. Vrid kontrollerna för ljus och kontrast medurs till deras max-lägen.
4. Synkronisera bilden horisontellt genom att justera horisontalhållningsspolen (L701).
5. Synkronisera bilden vertikalt genom att justera vertikalhållningsspolen (R610).
6. Ställ in bästa vertikallinearitet och bildhöjd genom att justera V-Lin (R608) och V-Höjd (R605).
7. Både horisontell och vertikal justering utföres genom att vrida centreringsringen som sitter på avlänkningsenhetens bakre del.

Inställning av vertikallinearitet och vertikalhöjd

1. Tag in en testbild (TV-mottagarens kontroller i normallägen).
2. Justera vertikallinearitetskontrollen (R608) så att bästa bildsymmetri (upptill och nedtill) och bästa linearitet erhålls.
3. Justera vertikalhöjdskontrollen (R605) så att  $3 \pm 2\%$  översvep erhålls.

Inställning av horisontalhållning och horisontalamplitud

1. Ställ in nätspänningen på 220V och kontrollera att utspänningen (likspänningen) är  $11,5 \pm 0,4V$ .
  2. Tag in en testbild (TV-mottagarens kontroller i normallägen).
  3. Vrid horisontalhållningsspolen (L701) moturs till dess distorsjon uppträder i bilden, vrid sedan spolen medurs tills bilden återtar normalt utseende och låt det mittläge på bilden som härvid konstateras utgöra en punkt "A".
- Vrid sedan spolen medurs till dess att distorsjon uppträder i bilden och därefter moturs till dess bilden återtar normalt utseende, och låt det mittläge på bilden som härvid konstateras utgöra en punkt "B".
- Vrid slutligen spolen moturs tills bildens centrum ligger på det geometriska centret mellan punkterna "A" och "B".
4. Justera likspänningen på  $11,5$  stab till ett värde där rastret minskar. Justera sedan centreringsmagneten till dess att rastret når centrum på bildrören.
  5. Ställ in likspänningen till  $11,5 \pm 0,4V$  och justera hor. översvepet till  $8 - 14\%$ . ( $0\text{m}$  översvepet befinner sig överst i  $14\%$ , bortklipps den fabriksmonterade bygeln för H-BREDD så att C715 kan tas bort.)

## GB REMOVAL OF CHASSIS

1. Remove the four screws on back of cabinet.
2. Pull out the main chassis and the bracket with the mains transformer.
3. Remove the three screws on the bracket of the mains unit.
4. Remove the speaker connectors, the CRT connector, the earth lead for the graphite coating and the E.H.T.-connector.
5. Slacken the retaining screw for the deflection unit and pull this out.

## REMOVAL AND ASSEMBLY OF THE CRT

To remove or assemble the CRT, the chassis, with attached components, must first be removed. See under removal of chassis.

When chassis has been removed, proceed as follows:

1. Place the display unit, front downwards, on a soft bed so as not to scratch the CRT.
  2. Remove the four screws securing the CRT.
  3. Remove the CRT from cabinet.
- WARNING:** Read the warning label on the cover over the E.H.T.-unit. Remember never to hold the neck of the CRT when you handle this.
4. Replace the CRT in its correct position in the forward part of the cabinet and tighten the four screws.

## ADJUSTMENT OF THE VERTICAL- AND HORIZONTAL CIRCUITS

Only coarse adjustment required.

1. Adjust the mains voltage to 220 V and check that the output voltage (d.c.) is  $11,5 \pm 0,4 V$ .
2. Receive a test picture (see the attached graphic test programme). The controls of the display unit should be in normal position.
3. Turn the controls for brightness and contrast clockwise to max position.
4. Synchronize the picture horizontally by adjustment of the horizontal hold coil (L701).
5. Synchronize the picture vertically by adjustment of the vertical hold control (R610).
6. Set best vertical linearity and picture height by adjustment of R608 and R605 resp.
7. Both horizontal and vertical adjustment is carried out by turning the centering ring, located at the rear part of the deflection unit.

Adjustment of vertical linearity and vertical height:

1. Receive a test picture. (The controls of the display unit should be in normal position.)
2. Adjust the vertical linearity control R608 so that best picture symmetry (top and bottom) and best linearity are obtained.
3. Adjust the vertical height control R605 so that  $8 \pm 2\%$  over-sweep is obtained.

Adjustment of horizontal hold and horizontal amplitude:

1. Adjust the mains voltage to 220 V and check that the output voltage (d.c.) is  $11,5 \pm 1,4$  V.
2. Receive a test picture. (The controls of the display unit should be in normal position.)
3. Turn the core of the horizontal hold coil (L701) anti-clockwise (at this the picture moves sideways) until distortion appears in the picture and then turn clockwise until picture returns to normal. Let the centre position on the picture that can in this connection be determined represent a point "A".

Now turn the core clockwise until distortion appears in the picture and then turn anti-clockwise until picture returns to normal.

Let the centre position on the picture that can in this connection be determined represent a point "B".

Finally, turn the core anti-clockwise until the centre of the picture lies on the geometrically centre between points "A" and "B".

4. Adjust the p.c. voltage on the 11,5 V stabilizer to a value where the raster decreases. Then adjust the centering magnet until the raster reaches the centre of the screen.
5. Set the d.c. voltage to  $11,5 + 0,4$  V and adjust the horizontal over-sweep to  $8-14\%$ . (If the over-sweep should exceed 14 %, the factory-mounted link for horizontal width should be cut away so that C715 can be removed.)

## EINSTELLUNG DER HORIZONTAL- UND VERTIKAL-KREISE

Voraussetzung ist nur eine Grobeinstellung der Kreise.

1. Schliessen Sie die Bildeinheit an einen Regel-Transformator an und stellen Sie eine Netzspannung von 220 Volt ein. Kontrollieren Sie anschliessend die Ausgangs-Gleichspannung des Gerätes, die  $11,5 \pm 0,4$  Volt betragen soll.
2. Führen Sie der Bildeinheit ein Testbild zu (siehe Testprogramm) und stellen Sie alle Regler in Normal-Stellung.
3. Stellen Sie die beiden Regler für die Helligkeit und den Kontrast auf Maximum, also Rechtsanschlag.
4. Stellen Sie mit der Spule L701 die Horizontal-Synchronisierung ein.
5. Stellen Sie mit dem Regler R610 die Vertikal-Synchronisierung ein.
6. Stellen Sie mit den beiden Potentiometern R 608 und R 605 die Vertikal-Linearität und die Vertikal-Bildhöhe ein.
7. Justieren Sie die horizontale und vertikale Lage des Bildes indem Sie den Zentrierungsring drehen, der sich auf dem hinteren Teil der Ablenkeinheit befindet.

Einstellung der Vertikal-Linearität und der Vertikal-Höhe des Bildes.

1. Führen Sie der Bildeinheit ein Testbild zu (siehe Testprogramm) und stellen Sie alle Regler in Normal-Stellung.
2. Stellen Sie den Regler R 603 so ein, dass das Bild die beste Vertikal-Bildsymmetrie und die beste Linearität erhält.
3. Stellen Sie den Regler R 605 so ein, dass das Bild in vertikaler Richtung um einen Betrag von  $8 \pm 2\%$  über die Bildkante hinaus geschrieben wird.

Einstellung der Horizontal-Synchronisierung und der Horizontal-Amplitude.

1. Schliessen Sie die Bildeinheit an einen Regel-Transformator an und stellen Sie eine Netzspannung von 220 Volt ein. Kontrollieren Sie anschliessend die Ausgangs-Gleichspannung des Gerätes, die  $11,5 \pm 0,4$  Volt betragen soll.
2. Führen Sie der Bildeinheit ein Testbild zu (siehe Testprogramm) und stellen Sie alle Regler in Normal-Stellung.
3. Drehen Sie den Kern der Spule L 701 solange nach links, bis eine Verzerrung im Bild auftritt. Drehen Sie darauf den Kern wieder soweit zurück, bis das Bild ein normales Aussehen erhält; zeichnen Sie den Mittelpunkt des Bildes auf dem Bildschirm mit "A" an.

Drehen Sie nun den Kern der Spule soweit nach rechts, bis das Bild wieder eine Verzerrung aufweist. Drehen Sie den Kern darauf wieder nach links, bis das Bild ein normales Aussehen annimmt; zeichnen Sie den Mittelpunkt des Bildes auf dem Bildschirm mit "B" an.

Drehen Sie den Kern der Spule nun weiter nach links, bis der Mittelpunkt des Bildes in die geometrische Mitte zwischen den beiden Punkten "A" und "B" zu liegen kommt.

4. Vermindern Sie die stabilisierte Gleichspannung von 11,5 Volt soweit, bis das Raster auf dem Bildschirm kleiner wird. Zentrieren Sie danach das Raster auf dem Bildschirm mit dem Zentriermagneten, der sich auf der Ablenkeinheit befindet.
5. Stellen Sie die Gleichspannung wieder auf einen Wert von  $11,5 \pm 0,4$  V. Stellen Sie die Horizontal-Amplitude so ein, dass das Bild an den Seiten um einen Betrag von 8 bis 14 % überschrieben wird. Sollte der Wert 14 % übersteigen, kann der in der Fabrik eingesetzte Bügel für "H-BREDD" abgekniffen werden, so dass der Kondensator C 715 entfernt werden kann.

## D FREILEGUNG DES CHASSIS

Um das Chassis aus dem Gehäuse zu nehmen, müssen Sie auf folgende Weise vorgehen:

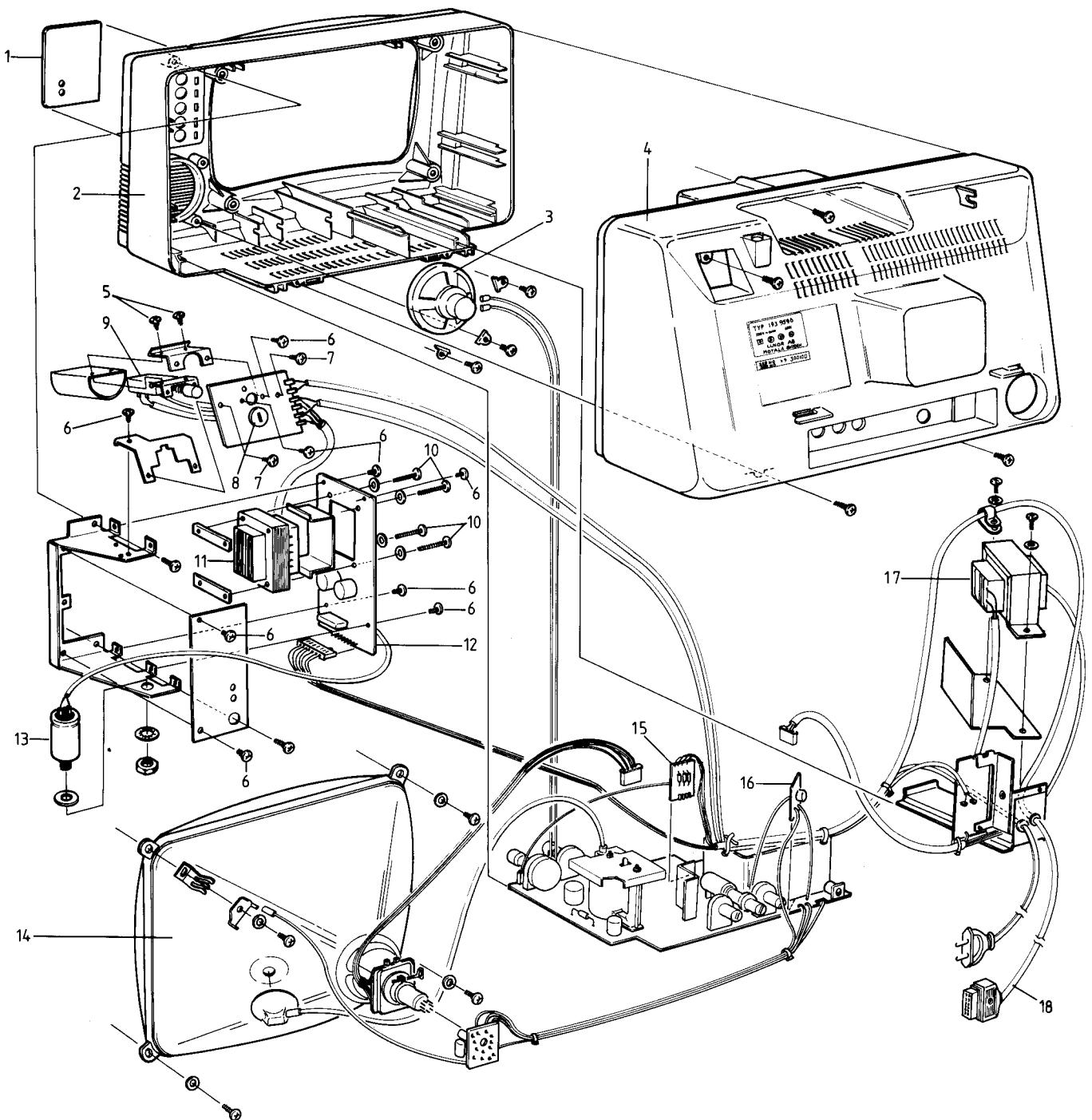
1. Entfernen Sie die vier Schrauben von der Rückseite des Gehäuses.
2. Ziehen Sie das Haupt-Chassis und den Winkel mit dem Netztransformator heraus.
3. Entfernen Sie die drei Schrauben vom Winkel des Netzteiles.
4. Entfernen Sie die Lautsprecher-Kontakte den Bildröhren-Kontakt, den Hochspannungs-Kontakt und die Erdung für die Graphit-Schicht der Bildröhre.
5. Entfernen Sie die Befestigungs-Schrauben für die Ablenkeinheit.

### Austausch der Bildröhre

Um die Bildröhre ausmontieren zu können, müssen Sie zuerst das Chassis aus dem Gerät entfernen (siehe unter FREILEGUNG DES CHASSIS).

Danach müssen Sie auf folgende Weise vorgehen:

1. Legen Sie das Gehäuse mit seiner Vorderseite nach unten auf eine weiche Unterlage, um die Bildröhre nicht zu zerkratzen.
2. Entfernen Sie die vier Schrauben, die die Bildröhre halten.
3. Heben Sie die Bildröhre aus dem Gehäuse.  
WARNUNG! Lesen Sie den Text auf dem Etikett, das sich auf der Kappe über der Hochspannungseinheit befindet. Vergessen Sie nicht, dass Sie die Bildröhre bei der Montage nie am Hals anfassen dürfen.
4. Setzen Sie die neue Bildröhre an ihren Platz im Gehäuse und befestigen Sie sie mit den vier Schrauben.



### RESERVDELSLISTA

### SPARE PARTS LIST

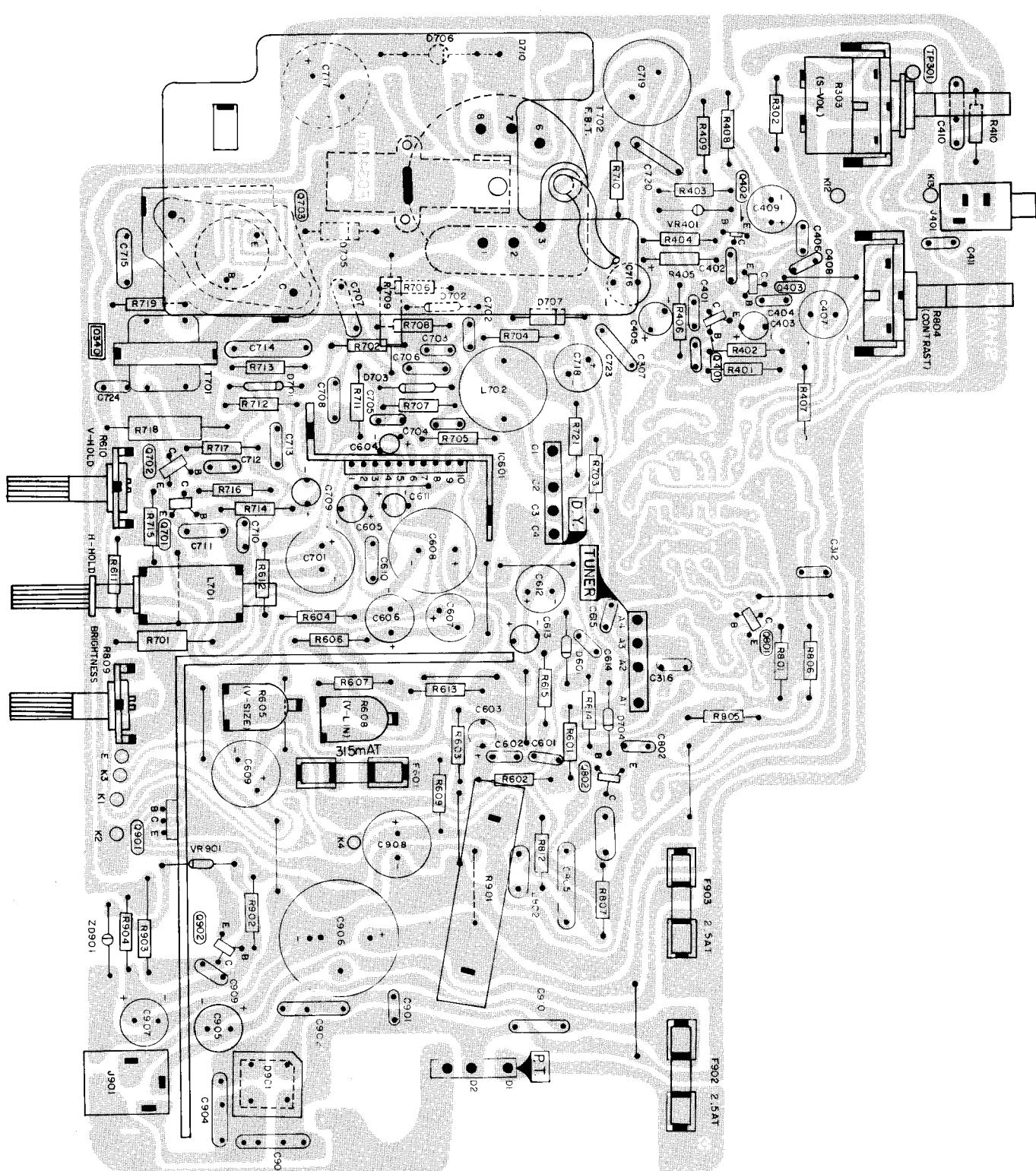
### ERSATZTEILLISTE

|    |                            |    |                  |
|----|----------------------------|----|------------------|
| 1  | 53 30373-02                | 11 | 58 00218-01      |
| 2  | 40 02004-01                | 12 | 55 20553-01      |
| 3  | VSP0080P-26YA              |    | 55 20553-09 (GB) |
| 4  | 40 02005-01                | 13 | 62 50155-01      |
| 5  | 51 10738-10 (RXK B4 x 4,5) | 14 | 65 00030-01      |
| 6  | 50 10070-10 (RX M3 x 5)    | 15 | 55 20550-01      |
| 7  | 51 10798-10 (RXS B6 x 9,5) | 16 | 55 20552-01      |
| 8  | 65 80006-01                | 17 | 58 00212-01      |
| 9  | 56 00031-01                | 18 | 43 71039-01      |
| 10 | 50 10118-10 (RX M4 x 40)   |    |                  |

**KRETSKORT BILDENHET**  
ARTIKEL NR QPWBF 0340 TAZZ

P.C.BOARD DISPLAY  
PART NO. QPWBF 0340 TAZZ

**PLATINE BILDEINHEIT**  
ARTIKEL NR QPWBF 0340 TAZZ



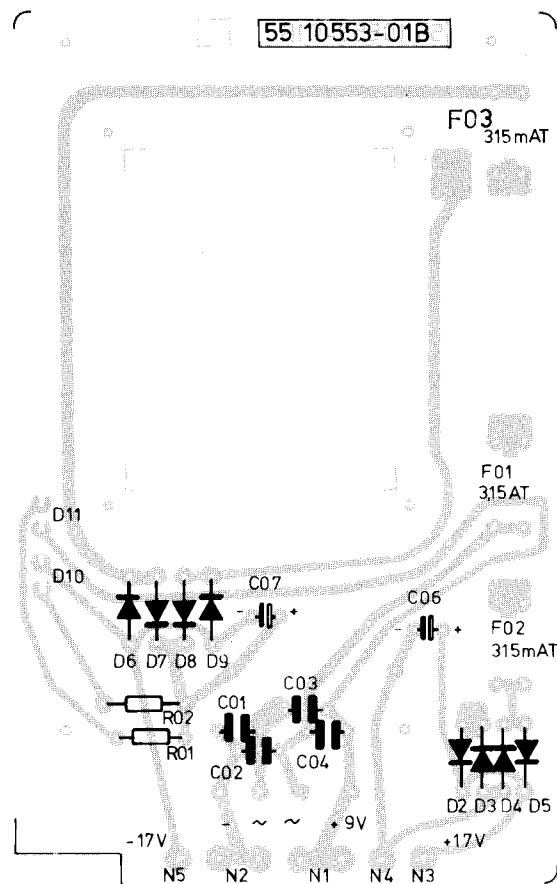
KOMPONENTSIDA  
COMPONENT SIDE  
BESTÜCKUNGSSEITE

KRETSKORT, NÄTDEL  
ARTIKEL NR 55 20553-01  
55 20553-09 (GB)

P.C.BOARD, MAINS UNIT  
PART NO. 55 20553-01  
55 20553-09 (GB)

PLATINE, NETZTEIL  
ARTIKEL NR 55 20553-01  
55 20553-09 (GB)

KOMPONENTSIDA  
COMPONENT SIDE  
BESTÜCKUNGSSEITE

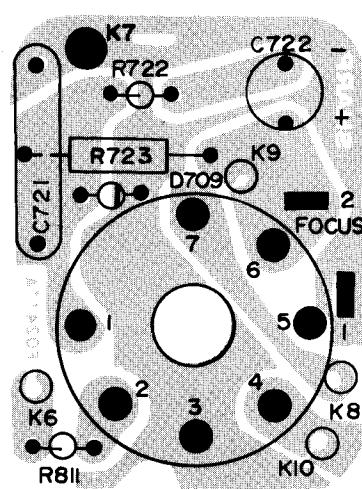


KRETSKORT, BILDRÖRSANSLUTNING  
ARTIKEL NR QPWBF 0247 TAZZ

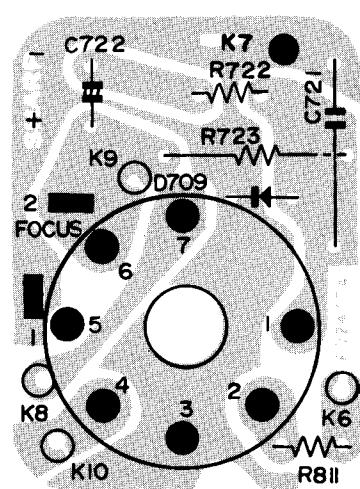
P.C.BOARD, PICTURE TUBE CONNECTION  
PART NO. QPWBF 0247 TAZZ

PLATINE, BILDRÖHRENANSCHLUSS  
ARTIKEL NR QPWBF 0247 TAZZ

KOMPONENTSIDA  
COMPONENT SIDE  
BESTÜCKUNGSSEITE



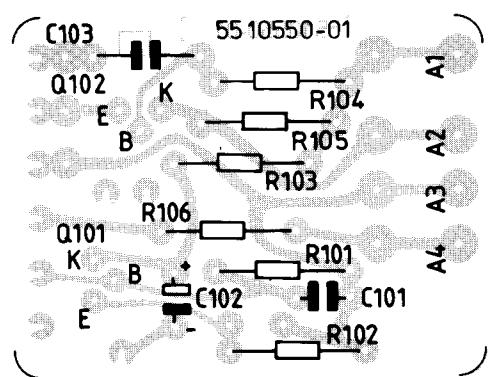
FOLIESIDA  
PRINTED SIDE  
LÖTSEITE



KRETSKORT, ANPASSING  
ARTIKEL NR 55 20550-01

P.C.BOARD, MATCHING  
PART NO. 55 20550-01

PLATINE, ANPASS  
ARTIKEL NR 55 20550-01

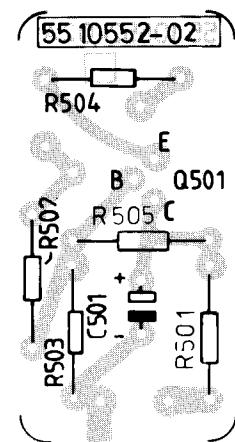


KOMPONENTSIDA  
COMPONENT SIDE  
BESTÜCKUNGSSEITE

KRETSKORT, SUBKORT  
ARTIKEL NR 55 20552-02

P.C.BOARD, SUB MODULE  
PART NO. 55 20552-02

PLATINE, SUB-PLATINE  
ARTIKEL NR 55 20552-02

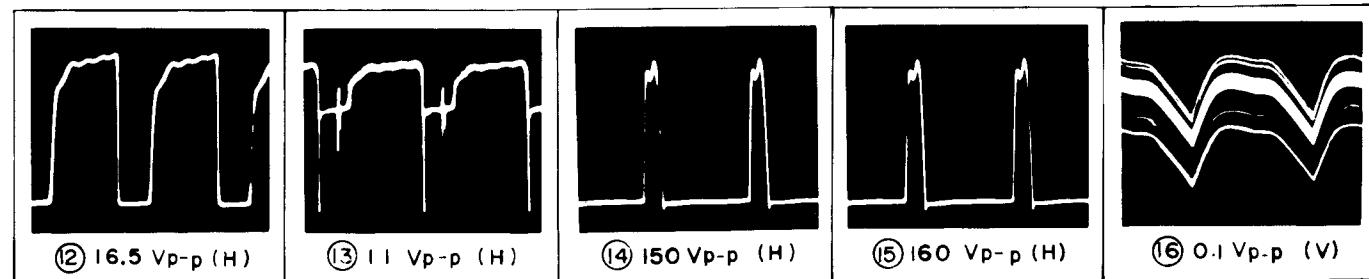
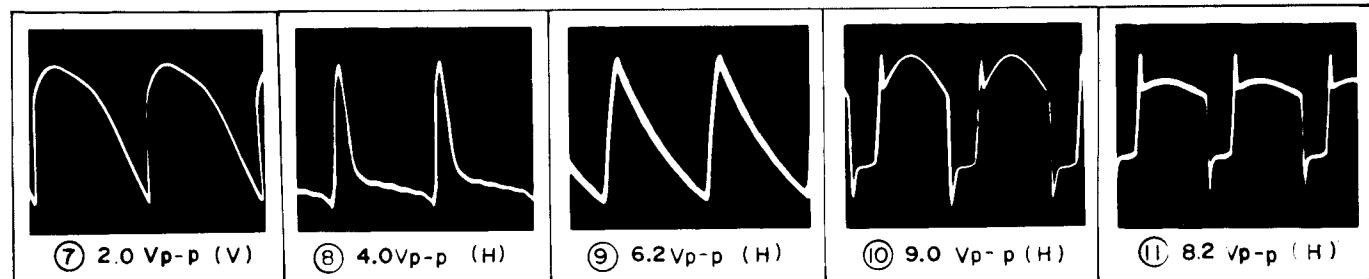
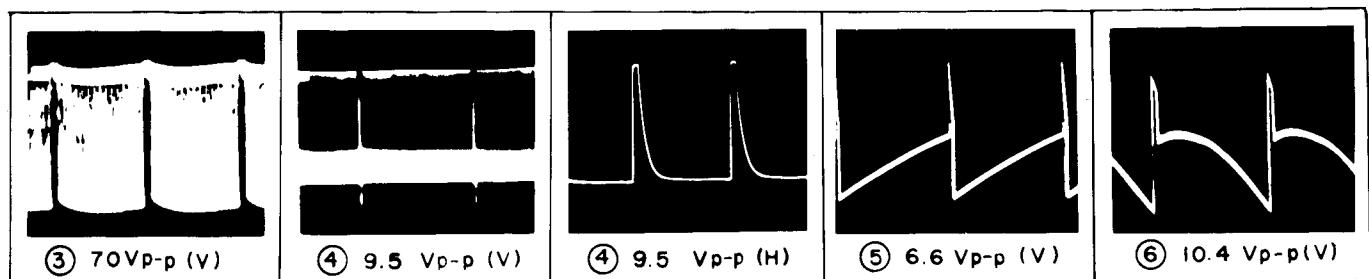


KOMPONENTSIDA  
COMPONENT SIDE  
BESTÜCKUNGSSEITE

PULSBILDER

PULSE PICTURES

PULSBILDER





### Demontering

Tag bort de fem skruvarna (8) med de gula brickorna på undersidan.

Kassettmekanismen kan nu lyftas ur.

OBS: Mittenskruven bör inte dras fast för hårt vid ihopsättning.

### Disassembly

Remove the five screws (8) with yellow brackets on the underside.

The cassette mechanism can now be lifted out.

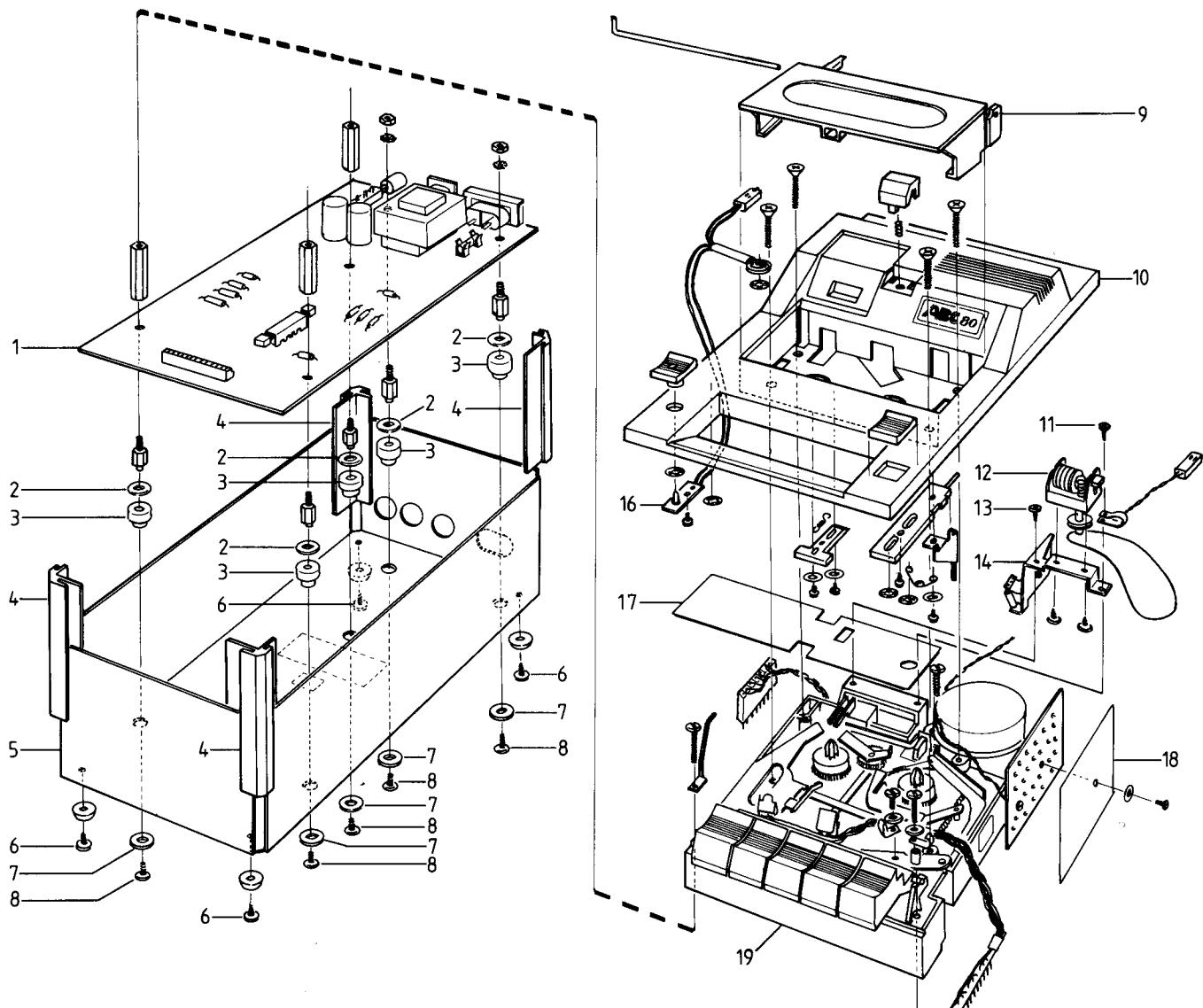
NOTE: The middle screw must not be tightened too hard when reassembling.

### Demontage

Entfernen Sie die fünf Schrauben (8) mit den gelben Unterlegscheiben von der Unterseite des Gerätes.

Sie können nun die Cassetten-Mechanik aus dem Gerät herausheben.

ACHTUNG! Die Mittenschraube soll beim Zusammenbau nicht zu hart angezogen werden!



**RESERVDELSLISTA**

**SPARE PARTS LIST**

**ERSATZTEILLISTE**

|   |                                 |    |                            |
|---|---------------------------------|----|----------------------------|
| 1 | 55 20504-01<br>55 20504-09 (GB) | 10 | 53 30312-02                |
| 2 | 49 11208-01                     | 11 | 51 10476-10 (RXK B6 x 6,5) |
| 3 | 49 11236-01                     | 12 | 57 30014-01                |
| 4 | 53 30433-01                     | 13 | 51 10478-10 (RXK B6 x 8)   |
| 5 | 44 20454-01                     | 14 | 57 20674-01                |
| 6 | 51 10599-10 (RXK B4 x 6)        | 15 | 57 20552-01                |
| 7 | 49 20038-01                     | 16 | 55 10446-01                |
| 8 | 50 10104-10 (RX M4 x 8)         | 17 | 53 30279-01                |
| 9 | 53 30355-01                     | 18 | 57 20717-01                |
|   |                                 | 19 | 57 40050-01                |

# (S) MEKANISKA JUSTERINGSANVISNINGAR

## FUNKTIONSBEKRIVNING

### 1. Drivmekanismen

Kontrollkretsen reglerar motorns varvtal. Motorn driver svänghjulet, kopplingshjulet för avspelning och kopplingshjulet för snabbspolning medelst en gummirem. Vid avspelning drivs det högra spolhjulet medelst en kugghjulskoppling från kopplingshjulet för avspelning, som justeras att ge ett konstant moment.

Vid snabbt fram/återspolning dämpas det höga spänningssmomentet som uppträder vid bandslutet av det momentbegränsande kopplingshjulet. Vid omkoppling till snabbt fram sker drivningen i följande ordning: gummirem, kopplingshjul för snabbspolning, transmissionskugghjul och höger spolhjul. Vid omkoppling till återspolning sker drivningen i följande ordning: gummirem, kopplingshjulet för snabbspolning och vänster spolhjul.

Transmissionsystemet karaktäriseras av följande: det momentbegränsande kopplingshjulet är gemensamt för både snabbt fram och återspolning. Vid avspelning tillförsäkras bandet en lämplig spänning genom kopplingshjulet för avspelning.

Vid manövering av tryckknapparna kommer systemet av armar som håller kugghjulen och kopplingshjulet att medelst fjädrar dras till exakta stopplägen, vilket garanterar korrekt sammankoppling av kugghjulen; anordningen som håller huvudet och som löper på två kullagerkulor tillförsäkrar en god bandföring.

### 2. Motorkrets

Motorkontrollkretsen, brytarkretsen (stopp vid bandslut) och likriktarkretsen befinner sig på motorns kretskort.

Mekanismen drivs av en motor med elektroniskt stabilisat varvtal. Motorn går med nästan konstant varvtal även om spänning och belastning ändras, förutsatt att ändringarna ligger inom angivna toleransvärden. Det konstanta varvtalet tillförsäkras genom en kontrollkrets med två transistorer. Transistor Q4 2N2905 regleras av transistorn Q1 BC183B som i sin tur känner motorns mot.emk., som är proportionell mot varvtalet. Om motorn belastas så att varvtalet sjunker, kommer mot.emk. att sjunka. Transistorn Q1 känner då detta och ökar strömmen genom transistorn Q4 så att det rätta varvtalet erhålls. På senare tillverkade mekanismer finns motorregleringen inbyggd i motorkåpan. Hastigheten justeras då med potentiometern som finns i motorn och som är åtkomlig från motorns översida.

### 3. Auto-stopp och likriktarkrets

Vid start erhåller kretsarna sina matningsspänningar och kondensatorn C2:s laddningsström gör att transistorn Q2 bottnar.

När höger spolhjul roterar, laddar den roterande sensoromkopplaren K-3 ur kondensatorn C1 genom motståndet R1, kopplar sedan över den urladdade kondensatoren till kondensatorn C2 och håller de två kondensatorernas laddningsnivå på ett sådant värde att transistorn Q2 säkert bottnar. När höger spolhjul slutar rotera, laddas kondensatorn C2 ur inom ca 1 sekund och spänningen på transistorn Q2:s bas sjunker under floppvärdet, Q2 stryps och Q3 bottnar, varafter brytmagneten drar. Skulle tryckknapparna inte gå tillbaka till normalläge första gången magneten drar, kommer brytkretsen att upprepa dragningen till dess att knapparna går till normalläget.

### 4. Tilläggsfunktioner

Kassettdrivningsmekanismen SM-1 innefattar också följande funktioner:

### Elektrisk raderspärr

Denna funktion erhålls genom en tvåvägs omkopplare med tre kontakter. När man sätter in en kassett på vilken spärrtungorna brutits bort, skall kontakternas förblif i normalläge, dvs ingen radering kan ske. Vid användning av kassetter med kvarsittande spärrtungor kommer omkoppling att ske, dvs radering är möjlig.

### Motorstyrningsomkopplare

Mekanismen innehåller en omkopplare med dubbla kontakter som bryter strömmen till motorn när motorstyrningskabeln är ansluten. Följaktligen kommer omkopplaren att öppnas i avspelningsläge och att stängas i normalläge, dvs sluter strömmen till motorn såväl vid snabbt fram- och backspolning som vid CUE och REVIEW. Dessutom sker slutning av strömmen till motorn vid paus vid nedtryckning av enbart inspelningsknappen.

I avspelningsläge och med motorstyrningskabeln ansluten startas och stoppas mekanismen från datorn.

### 5. Underhåll

Mekanismen bör regelbundet rengöras efter en användningstid av ca 50 timmar.

Följande delar skall rengöras (i nedan angiven ordning):

- Inspelnings/avspelningshuvud
- Tryckrulle
- Kapstanaxel
- Raderhuvud.

Rengöring sker med små bomullsslappar lätt fuktade med alkohol. Det är viktigt att inte nämnda delar repas eller skadas på annat sätt, och man får därför inte använda hårdare (dvs metalliska) material vid rengöringen och inte heller använda någon annan rengöringsvätska än ren alkohol eller speciallösning avsedd för rengöring av huvudet.

Användning av varje annat lösningsmedel kan förorsaka allvarliga skador!

## JUSTERINGSINSTRUKTION

Aven vid fullt normal användning av SM-1 mekanismen kan det inträffa att vissa fel uppträder.

Vi rekommenderar att den service som behöver utföras görs på grundval av följande anvisningar.

Den tillämpade numreringen av delarna återfinns också på sprängritningen.

Märk: Efter varje reparation, men särskilt efter nedmontering och hopmontering av spränghjulsmechanismen, är det nödvändigt att huvudena, tryckrullen och kapstanaxeln rengöres i enlighet med beskrivningen under "UNDERHÅLL".

### Kontroll av bandhastigheten

- a) Lägg i en testkassett 3.150 Hz (art nr 57 10017-01) och ställ bandspelaren på avspelning.
- b) Anslut en frekvensmeter till bandspelarens utgång. Bandhastigheten är normal om frekvensmätaren visar 3.150 + 45 Hz vid båda ändarna på bandet.
- c) Om avläsningen ligger utanför angivet värde utföres justering med potentiometern P1 (eller med potentiometern i motorn på senare tillverkade mek.).
- d) Kassettdäck med Sanwa motor, typ TE-436. Denna typ av motor har inbyggt motorregleringskort. Justeringen är åtkomlig genom ett hål i motorns botten.

Svaj (Mätt enl DIN 45507, vägt värde)

- a) Anslut svajmetern till bandspelarens DIN-kontakt.
- b) Lägg in en testkassett med en signal på 3.150 Hz och ställ bandspelaren i avspelningsläge.
- c) Svajvärdet är acceptabelt om svajmetern inte visar högre värde än  $\leq 0,3\%$  även efter upprepade startar.

# GB MECHANICAL ADJUSTMENT INSTRUCTIONS

## FUNCTION DESCRIPTION

### 1. Drive mechanism

The control circuit governs the motor speed. The motor drives the flywheel, reel pulley wheel and fast pulley wheel by rubber belt in playback mode, the take-up reel is driven by a gear-wheel from the reel pulley wheel, which is adjustable to give constant torque.

In FF/REW mode the torque-limiting pulley wheel moderates the increased tension which occurs at the end of a tape. When switching to FF mode the order of drive is rubber belt, fast pulley wheel, transfer gear-wheel and take-up reel/right hub. When switching to REW mode the order of drive is rubber belt, fast pulley wheel and take-off reel/left hub.

The characteristics of the transmission system are: The torque limiting pulley wheel is common to both FF and REW. On playback the reel clutch wheel ensures correct tape tension.

When the press-buttons are operated, the lever assembly holding the gear and pulley wheels is pulled by springs to the precise spot positions which ensures correct engagement of the gear-wheels. The head holder assembly, moving on two steel balls, ensures a proper tape run.

### 2. Motor circuit

The motor control circuit, /shut-off/end stop/circuit and the rectifier circuit are located on the motor P.C. board.

A motor with electronic speed control drives the mechanism. If voltages or load change within specified limits, the motor speed will still remain virtually constant.

Constant speed is achieved by a two-transistor control circuit. Transistor Q4 2N2905 is controlled by transistor Q1 BC183B which is influenced by the counter electromotive force of the motor. This force is proportional to motor speed. If the motor is loaded so that the speed decreases, the counter electromotive force will decrease. The transistor Q1 senses this and increases the current through transistor Q4 so that correct speed is maintained.

In later production, the motor control is located under the motor cover. Speed is adjustable by the potentiometer accessible from the top of the motor.

### 3. Auto-stop and rectifier circuit

When the set is switched on, voltages are produced and the charging current of capacitor C2 saturates the transistor Q2.

When the take-up reel turns, the rotating sensor switch K-3 discharges capacitor C1 through resistor R1, then switches the discharged capacitor to capacitor C2. The charge level of the two capacitors is held at such a value that the transistor Q2 becomes saturated. When the take-up reel stops rotating, capacitor C2 is discharged within approximately 1 second and the voltage on the base of the transistor Q2 sinks below the switch value. Q2 is cut off and Q3 is saturated, and the traction magnet pulls. If the push-buttons should not return to normal position the first time the magnet pulls, the switch circuit will repeat pulling until the buttons return to the normal position.

### 4. Additional functions

The cassette drive mechanism SM-1 also includes the following functions:

#### Electric erasure blocking device

This function is obtained by a 2-way switch with free contacts. When a cassette is inserted on which the recessed cover plates have been removed, the contacts

remain in normal position, i.e. no erasure can take place. When cassettes with cover plates are used, switching will occur, i.e. erasure can be made.

#### Motor Control switch

The mechanism contains a double contact switch which switches off the current to the motor when the motor control lead is connected.

Consequently the switch will open in playback position and close in normal position, i.e. switches on current to the motor at fast wind as well as at CUE and REVIEW. The current to the motor is further switched on at pause when only the recording button is pressed.

In position playback, and with the motor control lead connected, the mechanism is started and stopped from the computer.

### 5. Maintenance

It is recommended that the mechanism is cleaned regularly after approx. 50 hours use.

The following parts should be cleaned (in the order stated):

- recording/playback head
- pinch roller
- capstan shaft
- erase head

Cleaning is made by small pieces of cotton cloth, slightly moistened with alcohol. It is important that the parts mentioned are not scratched or otherwise damaged and therefore hard (i.e. metallic) material must not be used for cleaning and neither must other cleaning-agents than pure alcohol or special solutions intended for cleaning of heads be used.

The use of any other types of solvent may cause serious damage.

## ADJUSTMENT INSTRUCTIONS

Faults in the SM1 mechanism may develop due to wear and tear and the following procedure should be adopted.

The numbers used refer to the exploded view.

Note: After each repair and specially when the flywheel mechanism has been serviced, it is necessary to clean heads, pinch roller and capstan shaft as described under "Maintenance".

#### Tape speed check

- a. Insert test cassette 3.150 Hz (Part No. 57 10017-01) and switch to playback position.
- b. Connect a frequency meter to the recorder output. Correct tape speed is when the frequency counter shows  $3.150 \pm 45$  Hz at both ends of the tape.
- c. Should the reading be outside this value, adjust potentiometer P1 (in later mechanisms, by the potentiometer in the motor).
- d. Cassette decks with Sanwa motor, type TE-436. This motor type has a built-in control board. The adjustment potentiometer is accessible through a hole in the bottom of the motor.

#### Wow and flutter (measured according to DIN 45507, weighted value)

- a. Connect the wow-meter to the DIN-socket of the recorder.
- b. Insert a test cassette 3.150 Hz (part No. 57 10007-01) and record for approx 1 minute. Then rewind and play back.
- c. The wow and flutter value is acceptable if the reading is not higher than  $\leq 0,3\%$ , also after repeated starts.

## D MECHANISCHE JUSTIERANWEISUNG

### FUNKTIONSBEREICHUNG

#### 1. Antriebsmechanismus

- Die seitlich neben dem Motor sitzende Leiterplatte regelt die Drehzahl des Motors. Der Motor selbst, treibt über einen Gummiring das Schwungrad, das Kupplungsrad für Wiedergabe und das Kupplungsrad für schnellen Vor- bzw. Rücklauf an. Bei Wiedergabe wird das rechte Spulenrad mittels einer Zahnradkupplung vom Kupplungsrad für Wiedergabe angetrieben. An diesem Rad kann das Drehmoment für das rechte Spulenrad eingestellt werden.

Bei schnellem Vor- bzw. Rücklauf wird die hohe Belastung des Bandes am Bandende durch ein das Drehmoment begrenzende Kupplungsrad für abgefangen. Bei der Umschaltung auf schnellen Vorlauf wird das rechte Spulenrad vom Motor über den Gummiring, dem Kupplungsrad für den Schnellauf und dem Transmission-Zahnrad für den Schnellauf angetrieben. Bei der Umschaltung auf schnellen Rücklauf wird das linke Spulenrad vom Motor über den Gummiring und dem Kupplungsrad für den Schnellauf angetrieben.

Das Transmissions-System kann man wie folgt charakterisieren: dass das Drehmoment begrenzende Kupplungsrad ist sowohl bei schnellem Vor- als auch bei schnellem Rücklauf in Funktion. Bei Wiedergabe wird die erforderliche Spannung des Bandes durch den Zieh-Effekt des rechten Spulenrades erreicht.

Bei der Bedienung der Drucktasten wird ein System von Hebeln in Bewegung gesetzt, die sowohl das Zahn- als auch das Kupplungsrad halten und diese durch die entsprechenden Federn in ihre exakte Lage bringen, um den korrekten Eingriff der Zahnräder zu gewährleisten. Weiterhin wird durch die Bedienung der Drucktasten unter anderem auch die Tonkopf-Einheit zum Tonband geführt; ihre Lagerung auf zwei Kugeln gewährleistet einen exakten Lauf und somit eine gute Bandführung.

#### 2. Motor-Regel-Leiterplatte

Auf dieser Leiterplatte befinden sich die Gleichrichter-Einheit, die Automatstopp-Einheit, die am Bandende in Funktion tritt und die Regeleinheit für eine konstante Drehzahl des Motors.

Der Band-Antrieb wird durch einen Motor vorgenommen, dessen Drehzahl elektronisch geregelt ist. Innerhalb von bestimmten Spannungs- und Belastungs-Grenzen bleibt die Drehzahl des Motors praktisch konstant. Dieser Effekt wird durch eine Regelschaltung erreicht, die mit Hilfe von zwei Transistoren gebildet wird. Der Transistor Q4, 2N2905, wird vom Transistor Q1, BC183B, gesteuert; dieser erhält seine Steuerspannung wiederum von der Gegen-EMK des Motors, die direkt von der Drehzahl des Motors abhängig ist. Wird der Motor derart belastet, dass seine Drehzahl sinkt, so sinkt im gleichen Masse auch die Gegen-EMK. Dieses hat zur Folge, dass der Transistor Q1 den Transistor Q4 so ansteuert, dass durch ihn mehr Strom fließt und somit die Drehzahl des Motors wieder ansteigt.

Bei den letztlich hergestellten Cassetten-Decks ist die Drehzahl-Regelung des Motors bereits in seiner Abschirmhaube eingebaut. Die Einstellung der richtigen Drehzahl wird an einem Potentiometer vorgenommen, dass durch ein kleines Loch an der Oberseite der Motor-Abschirmung zugänglich ist.

#### 3. Automat-Stopp und Gleichrichter-Schaltung

Wenn Sie eine der beiden Tasten für den Schnellauf bzw. die Play-Taste niederdrücken, erhält das Cassetten-Deck seine Spannung; der Kondensator C2 wird aufgeladen und steuert den Transistor Q2 voll durch.

Wenn das rechte Spulenrad rotiert, entlädt der mitlaufende Sensor-Umschalter K-3 den Kondensator C1 über den Widerstand R1. Daran anschließend schaltet er den entladenen Kondensator parallel zu C2 und hält deren Spannungsniveau auf solch einem Wert, dass die Durchsteuerung des Transistors Q2 gewährleistet ist. Wenn das rechte Spulenrad stehen bleibt, wird der Kondensator innerhalb von einer Sekunde entladen. Damit sinkt auch die Basis-Spannung des Transistors Q2 unter den Schwellwert für die Umschaltung; Q2 wird gesperrt und somit Q3 voll durchgesteuert, was zur Folge hat, dass der Abschaltmagnet anspricht. Sollten die Drucktasten nicht bereits beim ersten Male in die Normallage gehen wenn der Magnet anzieht, so wiederholt die Schaltung diesen Vorgang in kurzen Intervallen solange, bis die Tasten in die Ausgangslage gegangen sind.

#### 4. Zusätzliche Funktionen

Die Cassetten-Antriebsmechanik SM-1 beeinhaltet außerdem folgende Funktionen:

##### Elektrische Löschsperre

Diese Funktion wird durch einen einfachen Umschalter gesteuert. Im Normalfall wird mit dem Einsetzen der Cassette ein Umschalthebel nach hinten gedrückt, der sowohl die Betriebsspannung für den Bias-Oszillator als auch für den Aufnahme-Verstärker einschaltet. Ist die Zunge für die Aufnahmesperre jedoch ausgebrochen, gleitet der Stift in die entstandene Aussparung und schaltet die Betriebsspannung für diese beiden Einheiten nicht ein. Somit kann auf diesem Band weder eine neue Aufnahme vorgenommen, noch eine bereits eingespielte Aufnahme gelöscht werden.

##### Motor-Steuerschalter

Die Mechanik enthält einen Umschalter mit doppelten Kontakten die dann den Strom zum Motor unterbrechen, wenn das Motor-Steuerkabel angeschlossen wird. Der Schalter öffnet also folglich bei Wiedergabe und schliesst die Kontakte bei Normal-Stellung; das heisst, er führt den Strom dem Motor sowohl bei schnellem Vor- bzw. bei schnellem Rücklauf, als auch bei CUE und REVIEW zu. Außerdem wird dem Motor auch dann der Strom zugeführt, wenn die Wiedergabe-Taste bei "Pause" niedergedrückt ist.

Wenn der Recorder in der Wiedergabe-Stellung steht und das Motor-Steuerkabel angeschlossen ist, wird die Mechanik vom Computer aus gestartet und gestoppt.

#### 5. Wartung

Nach jeweils ca. 50 Betriebsstunden sollte das Cassetten-Deck gereinigt werden. Folgende Teile sollen in der angegebenen Reihenfolge gereinigt werden:

- Tonkopf
- Andruckrolle
- Capstan-Achse
- Löschkopf

Die Reinigung soll mittels kleinen Baumwoll-Läppchen vorgenommen werden, die mit Alkohol angefeuchtet sind. Beachten Sie bitte, dass Sie bei diesem Reinigungsvorgang die genannten Teile nicht beschädigen. Verwenden Sie deshalb dazu niemals metallisches Material. Benutzen Sie als Reinigungsmittel nur Alkohol bzw. eine Speziallösung, die für die Reinigung der Köpfe vorgesehen ist.

Bei der Verwendung von anderen Lösungsmitteln können dem Gerät schwere Schäden zugeführt werden.

## **JUSTIER-INSTRUKTION**

Auch bei normaler Anwendung der Cassetten-Mechanik SM-1 können gewisse Fehler auftreten.

Wir empfehlen, die eventuell notwendigen Service-Arbeiten gemäss der folgenden Anweisung auszuführen.

Die hierbei verwendete Nummerierung der Einzelteile ist mit der Nummerierung in der Sprengzeichnung identisch. Beachten Sie bitte! Nach jeder Reparatur, besonders im Antriebsbereich, ist es notwendig, den Tonkopf, die An- druckrolle, die Capstan-Achse und den Löschkopf gemäss der Wartungs-Anweisung zu reinigen.

## Kontrolle der Bandgeschwindigkeit

- a) Legen Sie eine Test-Cassette mit der eingespielten Frequenz von 3.150 Hz, Artikelnummer 57 10017-01, in das Cassettenfach ein und stellen Sie das Gerät auf Wiedergabe.
  - b) Schliessen Sie einen Frequenzzähler an den Ausgang des Cassetten-Recorders an. Die Bandgeschwindigkeit kann als normal angesehen werden, wenn der Frequenzzähler sowohl am Anfang, als auch am Ende des Bandes eine Frequenz von  $3.150 + 45$  Hz anzeigt.

- c) Wenn dieser Wert ausserhalb der angegebenen Toleranz liegt, muss die Geschwindigkeit des Bandes mit dem Potentiometer P1, oder bei später hergestellten Geräten mit dem im Motor eingebauten Potentiometer korrigiert werden.
  - d) Cassettendeck mit dem Sanwa Motor, Typ TE-436. Bei diesem Motor-Typ liegt die Regeleinheit innerhalb der Abschirmung. Die Justierung der Geschwindigkeit erfolgt durch das Loch im Motor-Deckel.

Tonhöhenschwankung (gemessen gemäss DIN 45507, bewertet)

- a) Schliessen Sie einen Tonhöhenschwankungsmesser an den DIN-Kontakt des Cassetten-Recorders an.
  - b) Legen Sie eine Test-Cassette mit einer Frequenz von 3.150 Hz ein und stellen Sie den Recorder auf "Wiedergabe".
  - c) Die Tonhöhenschwankung ist dann akzeptabel, wenn das Instrument auch bei wiederholtem Start und Stopp keinen höheren Wert als 0,3 % anzeigt.

## KRETSKORT, KASSETTMINNE

ARTIKEL NR 55 20504-01

55 20504-09 (GB)

## P.C.BOARD, CASSETTE MEMORY

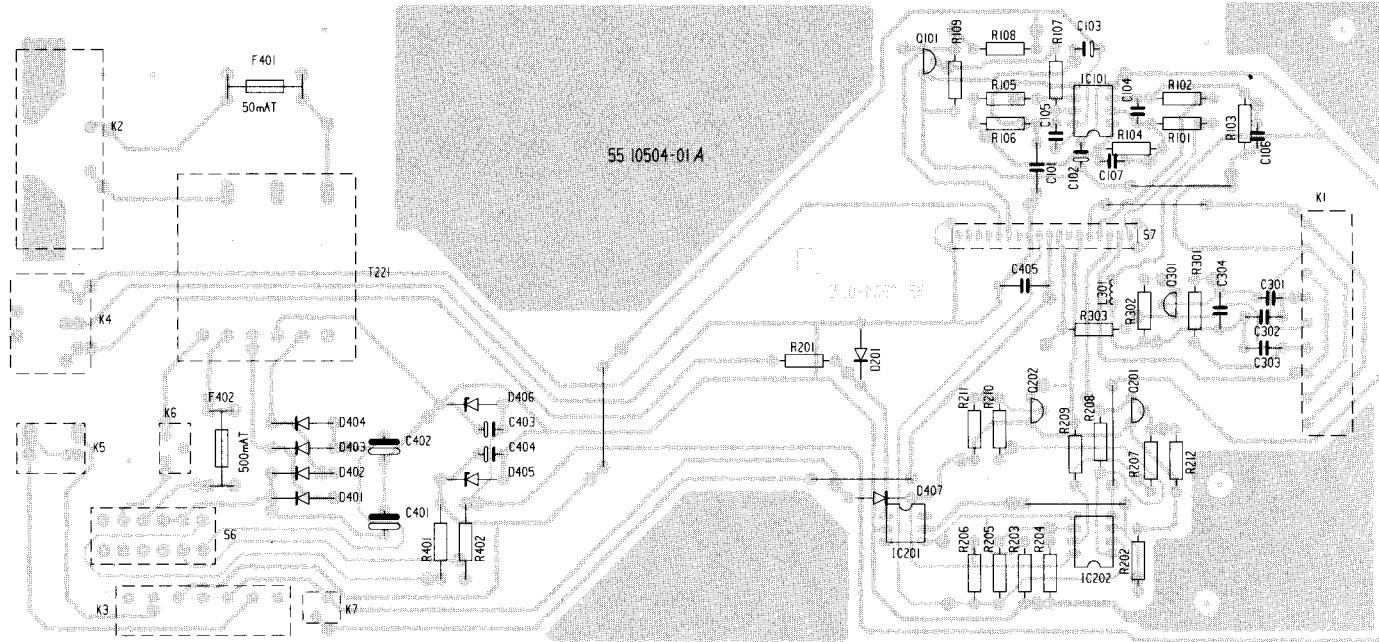
PART NO. 55 20504-01

55 20504-09 (GB)

#### **PLATINE, KASSETTEN-SPEICHER**

ARTIKEL NR 55 20504-01

55 20504-09 (GB)



KOMPONENTSIDA  
COMPONENT SIDE  
BESTÜCKUNGSSITE

## (S) JUSTERINGSTABELL (Fig se sid 34—38)

SM-1 mekanismens driftsäkerhet är beroende av att vissa delar är korrekt injusterade.  
Utbyte av delar, reparationer och justeringar måste utföras noggrant enligt följande instruktioner och justeringsskisser.

| Justeringspunkter och verktyg  | Justeringens mål och omfattning  | Förutsättningar  |
|--|--|--|
| 1.<br><br>Bromsarmarna (38) och (40) under den gummiklädda änden.<br><br>- Bockning<br>- Spetstång   | Den högra bromsarmens tunga skall ligga i mitten av den vänstra bromsarmens gaffel.<br>(Fig. 1)  | Tryckknapparna skall befina sig i uppsläppt läge.                            |
| 2.<br><br>Högra, bakre tungan på bromsarm höger (40).<br><br>- Bockning<br>- Spetstång   | Frigörande av bromsarna samt manövrering av motoromkopplaren vid snabbspolning framåt. Avståndet mellan arm FF (51) och höger bromsarms högra tunga skall vara 0,2 - 0,4 mm.<br>(Fig. 2-3)   | Tryckknapparna skall befina sig i uppsläppt läge. Utföres efter justering 1. |
| 3.<br><br>Vänstra, bakre tungan på bromsarm höger (40).<br><br>- Bockning<br>- Spetstång   | Frigörande av bromsarna samt manövrering av motoromkopplaren vid avspelning. Avståndet mellan huvudarm (61) och höger bromsarms vänstra tunga skall vara 3,2 - 3,5 mm.<br>(Fig. 2-3)   | Tryckknapparna skall vara i uppsläppt läge. Utföres efter justering 1.       |
| 4.<br><br>Tungan på snabbspolningsarm REW (42) i förhållande till bromsarm vänster (38).<br><br>- Bockning<br>- Spetstång                    | Frigörande av bromsarna samt manövrering av motoromkopplaren vid snabbspolning bakåt. Rörelsen på kontaktarm vänster (54) skall vara 1,8 - 2,2 mm när REW-knappen tryckes ner.<br>(Fig. 4)   | Tryckknapparna skall vara i uppsläppt läge. Utföres efter justering 1.       |
| 5.<br><br>Tungan på snabbspolningsarm REW (42) i förhållande till medbringarens (88) axel.<br><br>- Bockning<br>- Plattång                   | Vid användning av REW-funktionen skall medbringaren vrida sig så mycket att motorns brytare rör sig tillräckligt mycket, samt att kontaktarm höger (58) säkert föres undan av arm för tryckrulle (56). Spelet mellan medbringarens axel och snabbspolningsarm REW skall vara 0,2 - 0,3 mm.<br>(Fig. 5) | Avspelningsknappen skall vara nedtryckt.                                     |
| 6.<br><br>Tungan på snabbspolningsarm REW (42) i förhållande till arm för drivhjul REW (43).<br><br>- Bockning<br>- Plattång<br>- Mätverktyg | Avståndet mellan drivhjul snabbspolning (19) och kugghjulet på spolhjul vänster (26) skall vara 1,5 - 1,8 mm.<br>(Fig. 6)  | Tryckknapparna skall vara i uppsläppt läge.                                  |
| 7.<br><br>Änden på arm för drivhjul (43) i förhållande till stoppet i basplattan (11).<br><br>- Bockning<br>- Plattång                       | Justering av spelet mellan kuggarna på drivhjul snabbspolning (19) och spolhjul vänster (26).<br>(Fig. 7)  | REW-knappen nedtryckt.   |

8.

Tungan på snabb-  
spolningsarm FF (51)  
i förhållande till  
medbringarens axel.

- Bockning
- Plattång
- Skruvmejse1

Vid användning av CUE-funktionen skall medbringaren vrida sig så mycket att motorns brytare rör sig tillräckligt mycket samt att kontaktarm höger (58) säkert föres undan av arm för tryckrulle (56). Spelet mellan medbringarens axel och snabbspolnings-arm FF (51) skall vara 0,2 - 0,3 mm.  
(Fig. 8)

Avspelningsknappen skall vara nedtryckt.

9.

Spåret på arm för  
drivhjul FF (92).

- Bockning
- Spetstång med runda  
käftar
- Skruvmejse1

Spelet mellan kuggarna på mellanhjul FF (93) och  
spolhjul höger (16) skall vara 0,4 - 0,6 mm.  
(Fig. 9)

FF-knappen skall vara nedtryckt.

10.

Tungan på arm för driv-  
hjul i förhållande till  
tapp i basplatta.

- Bockning
- Spetstång
- Skruvmejse1

Spelet mellan kuggarna på drivhjul snabbspolning  
(19) och mellanhjul (93) skall vara 0,4 - 0,6 mm.  
(Fig. 10)

FF-knappen nedtryckt.  
Denna justering utföres efter justeringen enl pkt 9.

11.

Excenter (22).

- Skruvmejse1

Justering av spelet mellan kuggarna på drivhjul  
PLAY (21) och höger spolhjul (16).  
Detta justeras lämpligen genom att sticka in ett  
0,6 mm bladmått mellan excenter (22) och kontakt-  
arm (58), och vrid excentern till dess att kugg-  
hjulens toppar tangerar varandra. Excentern  
skall läsas i detta läge.  
(Fig. 11)

Knappen för avspelning skall vara nedtryckt. Drivspänning måste finnas.

12.

Kontaktarm höger (58).  
Förhållandet mellan  
rullen (97) och arm för  
tryckrulle (56).

- Bockning
- Plattång

Nedre delen av kontaktarmen (58) bockas så att spelet mellan rullen (97) och den framtgående delen  
av arm för tryckrulle (56) blir max 0,2 mm (delarna  
får inte beröra varandra).  
(Fig. 12)

- Avspelningsknappen nedtryckt.
- Kopplingsarmen skall beröra excentern  
i enlighet med justeringsanv i pkt 11.
- Huvudhållaren måste tas bort.
- Justeringen görs efter det att justering  
av tryckrullen utförts enligt  
pkt 23.

13.

Änden på höger kontakt-  
arm (58) i förhållande  
till kontaktarmen i om-  
kopplarpaketet (13).

- Bockning
- Plattång

Bocka kontaktarmens ände så mycket att den i av-  
spelningsläge nätt och jämt vidrör högra plastarmen  
i omkopplarpaketet. En överrörelse på 0,3 mm kan  
tillåtas, men kontrollera alltid att omkopplarna  
fungerar.  
Sedan justeringarna enligt punkterna 11, 12 och 13  
gällande var och en av omkopplingarna PAUSE/CUE/  
REVIEW, görs följande kontroller:  
De två muting-omkopplarna måste slå till då tryck-  
rullen drages tillbaka för hand från kapstanaxeln,  
så att bandet stannar. Då måste även upplindnings-  
spolen stanna.  
(Fig. 13)

- Avspelningsknappen nedtryckt.
- Kopplingsarmen skall beröra excentern  
i enlighet med justeringsanv i pkt 11.

|     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
| 14. | Brytmagneten (28).<br>- Skruvmejsel   | Magneten skall fixeras i ett sådant läge att arm II för ändstopp (36) vidrör magnetens båda ändar.<br>(Fig. 14)  | Tryckknapparna skall vara i uppsläppt läge.  |
| 15. | Tungan på arm II (36)<br>som rör arm I (35).<br>- Bockning<br>- Skruvmejsel<br>- Plattång             | När man långsamt för ankaret mot magneten, skall avspelningsknappen gå upp i samma ögonblick som ankaret berör magneten.<br>(Fig. 15)  | Utföres efter justeringen enligt pkt 14. Ingen spänning på apparaten.  |
| 16. | Klykan på arm (89) som påverkar medbringarens (88) axel.<br>- Bockning<br>- Skruvmejsel<br>- Plattång | När man går över från avspelningsläge till stopp (genom att trycka ned stoppknappen), skall klykan på arm (89) hjälpa till att svänga över medbringare (88) till sitt ändläge, men medbringarens arm får inte hindra arm (89) att gå tillbaka till sitt normalläge (tills den slår emot basplattan). Klykan på arm (89) skall därför justeras så att ett spel av 0,1 - 0,2 mm finns mellan den undre sidan på klykan och medbringarens (88) axel.<br>(Fig. 16) | Tryckknapparna skall vara i uppsläppt läge.  |
| 17. | Högra spolnavets fjäder.  | Det högra spolnavets fjäder och navkåpan måste förinställas på så sätt att deras kopplingskuggar just släpper kontakten med varandra vid ett vridmoment vid upplindring, av 40-50 pcm.<br>(Fig. 17)  | Tag bort navhuven från axeln.  |
| 18. | Den räfflade justeringsmuttern på kopplingshjul för avspelning (7).                                   | Med en momentkassett justeras upplindningsmomentet till $40 + 15$ 0 pcm. Justeringen är rätt när, vid användning av normal kassett, högra spolnavets eftersläpningsvinkel är mellan 30-90° (vid omkoppling till PAUSE). Momentet ökar när muttern vrider medurs.<br>(Fig. 18 och 19)   | Avspelningsknappen skall vara nedtryckt. Spänning på apparaten erfordras. Justeringen utföres i början på tapen. |
| 19. | Den räfflade justeringsmuttern på kopplingshjul för snabbspolning (8).                                | Med hjälp av en momentkassett justeras momentet för FF och REW till $70 + 30$ 0 pcm. Momentet ökas genom att vrida muttern medurs.<br>(Fig. 18 och 19)   | Knappen för FF eller REW skall vara nedtryckt. Spänningen skall vara tillslagen.                                 |
| 20. | Bladfjäder för REW (84).<br>- Skruvmejsel   | Lossa på fjäderns fästskruv och injustera ett avstånd av 0,2 - 0,3 mm mellan fjäderns hake och arm för drivhjul REW (43).<br>Kontroll: om man trycker försiktigt på knappen REW måste kopplingshjulet för snabbspolning (8) röra sig en aning.<br>(Fig. 20)  | Utföres när justeringen enligt pkt 6 gjorts. Tryckknapparna skall vara i uppsläppt läge.                         |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 21.                                       | Broms (74).<br>- Skravmejse1<br>- Plattång                        | Avspelningsmomentet i avspelningsläge skall vara 10 - 12 pcm.<br>(Fig. 21)   | Avspelningsknappen skall vara nedtryckt. Spänningen måste vara tillslagen.  |
| 22.                                       | Axeln på inspelningsarm (85) som påverkar tryckarm II (32).       | Axeln skall justeras så att klykan som den påverkar har ett spel av ca 0,3 mm.<br>(Fig. 22)  | Tryckknapparna skall vara i uppsläppt läge.   |
| - Bockning<br>- Skravmejse1<br>- Plattång |   |  |   |
| 23.                                       | Arm för tryckrulle (56).<br>- Bockning<br>- Speciellt bockverktyg | Belasta kapstanaxeln med 200 p. Genom att bocka plåten kan tryckrullens axel böjas framåt eller bakåt, så att tryckrullens mitt först berör kapstanaxeln.<br>(Fig. 23)   | Avspelningsknappen skall vara nedtryckt.  |
| 24.                                       | Arm för tryckrulle (56).<br>- Bockning<br>- Speciellt bockverktyg | Genom bockning av plåten kan tryckrullens axel böjas åt vänster eller höger, så att tryckrullen när den med handen föres till sitt övre ändläge därefter når sitt nedre ändläge efter 3-5 varvs vridning.<br>Genom att böja axeln i huvudets riktning går tryckrullen ned; om den böjes bakåt går tryckrullen uppåt.<br>(Fig. 24)                | Avspelningsknappen skall vara nedtryckt. Spänningen tillslagen. Under denna justering rekommenderas att man med handen håller högra ändan av tryckrullearmen. |
| 25.                                       | Tryckrullearmens (56) tunga som rör medbringarens (88) axel.      | Avståndet mellan medbringarens axel och tryckrullens plåt justeras till 0,2 - 0,3 mm. Om avståndet är för stort, kommer tryckrullen i lägena CUE och/eller REW inte att gå ifrån kapstanaxeln tillräckligt.<br>Är avståndet för litet, kan inte tryckrullen vidröra kapstanaxeln på rätt sätt, och detta orsakar mycket stort svaj.<br>(Fig. 25) | Avspelningsknappen nedtryckt.<br>Utföres efter justeringen enligt pkt 23.   |
| 26.                                       | Tonhuvudets justerskruv (72).<br>- Skravmejsel                    | Mätsignalen vid stift 1 på IC 101. Justera huvudet tills max signal erhålls (ca 15 - 20 mV).   | Använd en testkassett "10 kHz".<br>PLAY-knappen skall vara i nedtryckt läge.  |

## GB ADJUSTMENT CHART (Fig see pages 34—38)

Reliable performance of the SM-1 mechanism depends on certain correct adjustments which must be carefully carried out according to the following instructions and sketches.

| Adjustments showing tools required  | Purpose and Description of adjustment   | Mode of Mechanism  |
|---|---|--|
| 1.<br>Brake arms (38) and (40) under the rubber-cover end.<br>- Bending<br>- Pointed pliers                                       | The tongue of the right brake arm should lie in the middle of the fork of the left brake arm.<br>(Fig. 1)   | Push-buttons should be in released position.                                       |
| 2.<br>Right, rear tongue on the right brake arm (40).<br>- Bending<br>- Pointed pliers  | Release of brakes and operation of motor switch on fast forward. Play between the arm FF (51) and right read of the right brake arm should be 0,2 - 0,4 mm.<br>(Fig. 2 - 3)   | Push-buttons should be in released position. To be carried out after adjustment 1. |
| 3.<br>Left, rear tongue or the right brake arm (40)<br>- Bending<br>- Pointed pliers  | Release of brakes and operation of motor switch on playback. Play between head arm (61) and the left tongue of right brake arm should be 3,2 - 3,5 mm.<br>(Fig. 2 - 3)  | Push-buttons should be in released position. To be carried out after adjustment 1. |
| 4.<br>Tongue of fast wind arm REW (42) in relation to the left brake arm (38)<br>- Bending<br>- Pointed pliers                    | Release of brakes and operation of motor switch on fast rewind. Movement of left clutch arm (54) should be 1,8 - 2,2 mm when the REW-button is pressed down.<br>(Fig. 4)  | Push-buttons should be in released position. To be carried out after adjustment 1. |
| 5.<br>Tongue of fast wind arm REW (42) in relation to shaft of conveyor arm (88)<br>- Bending<br>- Flat pliers                    | When using REW-function, the conveyor arm should turn so that the motor switch moves sufficiently and that the right contact arm (58) is always moved by the arm of the pinch roller (56). Play between the shaft of the conveyor arm and fast wind arm REW should be 0,2 - 0,3 mm.<br>(Fig. 5) | Playback button should be in pressed down position.                                |
| 6.<br>Tongue of fast wind arm REW (42) in relation to drive wheel arm REW (43).<br>- Bending<br>- Flat pliers<br>- Measuring tool | The distance between the fast wind drive wheel (19) and the left tape cog wheel (26) should be 1,5 - 1,8 mm.<br>(Fig. 6)  | Push-buttons should be in released position.                                       |
| 7.<br>End of arm for drive wheel (43) in relation to stop on base plate (11).<br>- Bending<br>- Flat pliers                       | Adjustment of play between the gear of the fast wind drive wheel (19) and the left tape reel (26). The play should be 0,4 - 0,6 mm.<br>(Fig. 7)   | Rewind button in pressed down position.  |

8.

Tongue of fast wind arm FF (51) in relation to shaft of the conveyor arm.

- Bending
- Flat pliers
- Screwdriver

When using the CUE function, the conveyor arm should turn so that the motor switch moves sufficiently for the right contact arm (58) to always move the arm of the pinch roller (56). Play between the shaft of conveyor arm and fast wind arm FF (51) should be 0,2 - 0,3 mm.  
(Fig. 8)

The playback button should be in pressed down position.

9.

Slot in the arm of the drive wheel FF (92).

- Bending
- Pointed pliers with rounded jaws
- Screwdriver

Play between gears of pulley wheel FF (93) and right tape wheel (16) should be 0,4 - 0,6 mm.  
(Fig. 9)

The fast forward button should be in pressed down position.

10.

Tongue of the drive wheel arm in relation to the pin on the base plate.

- Bending
- Pointed pliers
- Screwdriver

Play between gears of fast wind drive wheel (19) and pulley wheel (93) should be 0,4 - 0,6 mm.  
(Fig. 10)

The fast forward button should be in pressed down position.  
This adjustment should be carried out after adjustment point 9.

11.

Eccentric cam (22)

- Screwdriver

Adjustment of play between gears of the drive wheel play (21) and the right tape wheel (16)  
Adjust by inserting a 0,6 mm feeler gauge between the eccentric cam (22) and the clutch arm (58), and turn the cam until the tips of the gears touch.  
The cam should be locked in this position.

(Fig. 11)

Playback button should be in pressed down position.  
Drive voltage must be present.

12.

The right clutch arm (58). Relationship between the roller (97) and the arm for the pinch roller (56).

- Bending
- Flat pliers

Bend the lower part of the clutch arm (58) until the play between the roller (97) and the forward-moving part of the arm of the pinch roller (56) becomes max. 0,2 mm (the parts must not touch).  
(Fig. 12)

Playback button in pressed down position.  
The clutch arm should touch the eccentric cam. (See point 11.)  
The head holder must be removed.  
Adjustment is made after adjustment of pinch roller has been carried out.

13.

The end of the right clutch arm (58) in relation to the clutch arm switch assembly (13).

- Bending
- Flat pliers

Bend the end of the clutch arm until, in playback mode, it just touches the right plastics arm of the switch assembly. Movement in excess of 0,3 mm is permitted, but always check that the switches function. When the adjustments in points 11, 12 and 13 have been carried out, the following controls should be made:  
The two muting switches must switch on as soon as the pinch roller is pulled away, by hand, from the capstan shaft so that the tape stops. The take-up reel must then also stop.  
(Fig. 16)

Playback button in pressed down position.  
The clutch arm should touch the eccentric cam. (See point 11.)

14.

Shut-off magnet (28)

- Screwdriver

The magnet should be secured so that the arm II for end stop (36) touches both ends of the magnet.  
(Fig. 14)

The push-buttons should be in released position.

|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
| 15. | Tongue of arm II (36) that moves arm I (35).<br>- Bending<br>- Screwdriver<br>- Flat pliers                            | When the armature is moved slowly towards the magnet, the playback button should release at the moment when the armature touches the magnet.<br>(Fig. 15)   | To be carried out after adjustment (see point 14). Power off.   |
| 16. | Fork of the arm (89) which affects the shaft of the conveyor arm (88).<br>- Bending<br>- Screwdriver<br>- Flat pliers  | When switching from playback position to stop (by pressing the stop button), the fork of the arm (89) should assist the conveyor arm (88) in swinging over to its end position. However, the shaft of the conveyor arm must not prevent the arm (89) returning to its normal position. The fork of the arm (89) should therefore be adjusted so that a play of 0,1 - 0,2 mm exists between the underside of the fork and the shaft of the conveyor arm (88).<br>(Fig. 13) | Push-buttons should be in released position.  |
| 17. | Right reel hub spring  | The right reel hub spring and hub cap must be preset so that their gears just release contact by a torque, during take-up wind, of 40 - 50 pcm.<br>(Fig. 17)  | Remove hub cap from the shaft.  |
| 18. | Adjustment of knurled nut on pulley wheel for playback (7)   | Adjust the torque to $40^{+15}_0$ pcm, during take-up wind, by means of a torque meter cassette. The adjustment is correct when, using a normal cassette, the angle of lag of the right reel hub lies between 30-90° (when switched to pause). The torque increases when the nut is turned clockwise.<br>(Fig. 18 & 19)   | Playback button should be in pressed down position. Power should be switched on. The adjustment should be carried out at the beginning of the tape. |
| 19. | Adjustment of knurled nut on pulley wheel for fast wind (8)  | Adjust the torque on FF and REW to $70^{+30}_0$ pcm by means of a torque meter cassette. The torque is increased by turning the nut clockwise.<br>(Fig. 18 & 19)  | Button for FF or REW should be in pressed down position. Power on.  |
| 20. | Leaf spring for REW (84).<br>- Screwdriver   | Slackening the retaining screw of the spring a distance of 0,2 - 0,3 mm should be set between the hook and the arm of the spring for drive wheel REW (43).<br>Check: If button REW is carefully pushed, the pulley wheel for fast wind (8) must move slightly.<br>(Fig. 20)   | To be carried out after adjustment point 6. Push-buttons should be in released position.  |
| 21. | Brake (74)<br>- Screwdriver<br>- Flat pliers   | Take-off torque in playback mode should be approx. 10 - 12 pcm.<br>(Fig. 21)  | Playback button should be in pressed down position. Power on.   |
| 22. | Shaft of the recording arm (85) which affects the pressure arm II (32).<br>- Bending<br>- Screwdriver<br>- Flat pliers | Shaft should be so adjusted that the fork affected by it has a play of approx. 0,3 mm.<br>(Fig. 22)   | Push-buttons should be in released position.  |

23.

Arm of the pinch roller  
(56).

- Bending
- Special bending tool

The shaft of the pinch roller can be adjusted by bending the plate so that the centre of the pinch roller touches the capstan shaft. The capstan shaft should be loaded with approx. 200 p.  
(Fig. 23)

Playback button should be in pressed down position.

24.

Arm of the pinch roller  
(56).

- Bending
- Special bending tool

The shaft of the pinch roller can be adjusted to the left or right by bending the plate. The pinch roller should reach its lower position when given 3 - 5 turns by hand.  
By bending the shaft towards head, the pinch roller moves downwards; if the shaft is bent backwards, the pinch roller goes upwards.

(Fig. 24)

Playback button should be in pressed down position. Power on.  
It is recommended that during this adjustment the right end of the pinch roller arm is held fast by hand.

25.

Tongue of the pinch roller (56) which moves the shaft of the conveyor arm (88).

If the distance between the shaft of the conveyor arm and the pinch roller arm has been over-adjusted, the pinch roller will in the position CUE and/or REW not move sufficiently away from the capstan shaft. If there is no distance, the pinch roller cannot touch the capstan shaft correctly, which causes very great wow and flutter. Therefore the distance between the shaft of the conveyor arm and the pinch roller plate must be adjusted to 0,2 - 0,3 mm.

(Fig. 25)

Playback button in pressed down position.  
To be carried out after adjustment point 23.

26.

The azimuth adjustment screw (72).

- Screwdriver

Measure the signal at the pin 1 of IC 101.  
Adjust the head until max. signal is obtained.  
(approx. 15-20 mV)

Use a test cassette "10 kHz". The playback button should be in pressed down position.

## D JUSTIER-TABELLE (Fig. siehe Seite 34—38)

Die Betriebssicherheit der SM-1 Mechanik ist zum grossen Teil von der korrekten Justierung einiger Teile abhängig.

Der Austausch von Einzelteilen, die Reparatur und die Justierung muss sorgfältig gemäss der folgenden Instruktion und den Justierskizzen ausgeführt werden.

| Justierpunkte und Werkzeuge   | Umfang und Ziel der Justierung  | Voraussetzungen   |
|---|---|---|
| 1. Bremsarme (38) u. (40) unter den mit Gummi verkleideten Enden.<br>- Biegen<br>- Spitzzange   | Die Zunge des rechten Bremsarmes soll in der Mitte der Gabel des linken Bremsarmes liegen.<br>(Fig. 1)  | Alle Tasten sollen sich in Ruhestellung befinden.   |
| 2. Rechte, rückwärtige Zunge auf dem rechten Bremsarm (40).<br>- Biegen<br>- Spitzzange   | Auskuppeln der beiden Bremsen und Funktionskontrolle des Motor-Umschalters bei schnellem Vorlauf. Das Spiel zwischen dem Arm FF (51) und der rechten Zunge des rechten Bremsarmes soll 0,2 bis 0,4 mm betragen.<br>(Fig. 2-3)   | Alle Tasten sollen sich in Ruhestellung befinden.<br>Nach der Justierung Nr. 1 ausführen. |
| 3. Linke rückwärtige Zunge auf dem rechten Bremsarm (40).<br>- Biegen<br>- Spitzzange   | Auskuppeln der beiden Bremsen und Funktionskontrolle des Motor-Umschalters bei Wiedergabe. Das Spiel zwischen dem Hauptarm (61) und der linken Zunge des rechten Bremsarmes soll 3,2 bis 3,5 mm betragen.<br>(Fig. 2-3)   | Alle Tasten sollen sich in Ruhestellung befinden.<br>Nach der Justierung Nr. 1 ausführen. |
| 4. Zunge auf dem Arm für Schnellspulung REW (42) im Verhältnis zum linken Bremsarm (38).<br>- Biegen<br>- Spitzzange                    | Auskuppeln der beiden Bremsen und Funktionskontrolle des Motor-Umschalters bei schnellem Rücklauf. Die Bewegung des linken Kontaktarms (54) soll 1,8 bis 2,2 mm betragen, wenn die Taste REW niedergedrückt wird.<br>(Fig. 4)   | Alle Tasten sollen sich in Ruhestellung befinden.<br>Nach der Justierung Nr. 1 ausführen. |
| 5. Zunge auf dem Schnellspularm REW (42) im Verhältnis zur Achse des Mitnehmers (88).<br>- Biegen<br>- Spitzzange                       | Bei der REW-Funktion soll der Mitnehmer sich so weit drehen, dass der Schalter des Motors mit Sicherheit anspricht und dass der rechte Kontaktarm (58) sicher vom Arm für die Andruckrolle (56) weggedrückt wird.<br>Das Spiel zwischen der Achse des Mitnehmers und dem Arm für den REW Schnellauf soll 0,2 bis 0,3 mm betragen.<br>(Fig. 5)     | Die Taste für Wiedergabe soll in niedergedrückter Stellung stehen.                        |
| 6. Zunge auf dem Schnellspularm REW (42) im Verhältnis zum Arm für das Antriebsrad REW (43).<br>- Biegen<br>- Flachzange<br>- Messlehre | Der Abstand zwischen dem Antriebsräddchen für den Schnellauf (19) und dem Zahnrad für das linke Spulenrad (26) soll 1,5 bis 1,8 mm betragen.<br>(Fig. 6)  | Alle Tasten sollen in Ruhestellung stehen.  |
| 7. Ende des Armes für das Antriebsrad (43) im Verhältnis zum Anschlag in der Basisplatte (11).<br>- Biegen<br>- Flachzange              | Justierung des Spieles zwischen den beiden Zahnrädern Antriebsrad Schnellauf (19) und dem linken Spulenrad (26).<br>(Fig. 7)  | Die Rücklauftaste soll in niedergedrückter Stellung stehen.                               |
| 8. Zunge auf dem Schnellspularm FF (51) im Verhältnis zur Achse des Mitnehmers.<br>- Biegen<br>- Flachzange<br>- Schraubenzieher        | Bei der CUE-Funktion soll der Mitnehmer sich so weit drehen, dass der Schalter des Motors mit Sicherheit anspricht und dass der rechte Kontaktarm (58) sicher vom Arm für die Andruckrolle (56) weggedrückt wird.<br>Das Spiel zwischen der Achse des Mitnehmers und dem Arm für den FF Schnellauf (51) soll 0,2 bis 0,3 mm betragen.<br>(Fig. 8) | Die Wiedergabetaste soll in niedergedrückter Stellung stehen.                             |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 9. Schlitz auf dem Arm für das Antriebsräddchen FF (92).  | Das Spiel zwischen den Zähnen des Antriebsräddchen FF (93) und denen des rechten Spulenrades (16) soll 0,4 bis 0,6 mm betragen.<br><br>(Fig. 9)   | Die Taste für Vorlauf soll niedergedrückt sein.  |
| 10. Zunge auf dem Arm für das Antriebsräddchen im Verhältnis zum Zapfen auf der Basisplatte.                  | Das Spiel zwischen den Zähnen des Antriebsräddchens für den Schnellauf (19) und denen für das Rädchen (93) soll 0,4 bis 0,6 mm betragen.<br><br>(Fig. 10)   | Die Taste für Vorlauf soll niedergedrückt sein.<br>Die Justierung soll nach der Justierung gemäss Punkt 9 ausgeführt werden.   |
| 11. Exzenter (22)   | Justierung der beiden Zahnräder für Antriebsräddchen Play (21) und dem rechten Spulenrad (16).<br>Diese Justierung wird am besten so durchgeführt, indem man ein 0,6 mm breites Blattmass zwischen den Exzenter (22) und den Kontaktarm (58) steckt und den Exzenter so weit dreht, bis sich die Zähne grade berühren.<br>In dieser Lage soll der Exzenter befestigt werden.<br><br>(Fig. 11)   | Die Wiedergabetaste soll niedergedrückt sein.<br>Betriebsspannung muss vorhanden sein.   |
| 12. Rechter Kontaktarm (58). Verhältnis zwischen der Andruckrolle (97) und dem Arm für die Andruckrolle (56). | Der untere Teil des Kontaktarmes (58) soll so gebogen werden, dass das Spiel zwischen der Rolle (97) und dem nach vorne gehenden Teil des Armes für die Andruckrolle (56) maximal 0,2 mm beträgt.<br>(Die beiden Teile dürfen sich nicht gegenseitig berühren.)<br><br>(Fig. 12)  | Wiedergabetaste niedergedrückt.<br>Der Kupplungsarm soll den Exzenter gemäss der Justieranweisung unter Punkt 11 berühren.<br>Die Kopfhalterung muss entfernt werden.<br>Diese Justierung darf erst dann ausgeführt werden, wenn die Andruckrolle gemäss Punkt 23 justiert worden ist. |
| 13. Ende des rechten Kontaktarmes (58) im Verhältnis zum Kontaktarm im Umschalterpaket (13).                  | Biegen Sie das Ende des Kontaktarmes soweit, dass es bei Wiedergabe grade den Kunststoffarm im Umschalterpaket berührt. Ein Eindrücken des Armes um ca. 0,3 mm ist eventuell zulässig; kontrollieren Sie jedoch stets, ob der Umschalter korrekt funktioniert.<br>Nachdem jede einzelne Justierung gemäss den Punkten 11, 12 u. 13 für die Umschaltung auf PAUSE/CUE/VIEW durchgeführt ist, muss folgende Kontrolle durchgeführt werden:<br>Die beiden Schalter für die Stummenschaltung müssen dann ansprechen, sobald das Band mit einer normalen Geschwindigkeit transportiert wird und man das Band stoppen kann, indem man mit der Hand die Andruckrolle bremst.<br>Bei einer weiteren Bremsung der Andruckrolle müssen diese und die Aufwickelpule gleichzeitig stehenbleiben.<br>Wenn die Andruckrolle vor der Aufwickelpule stehenbleibt, kann dieses akzeptiert werden; jedoch nicht der umgekehrte Fall.<br><br>(Fig. 13) | Wiedergabetaste soll in niedergedrückter Stellung stehen.<br>Der Kupplungsarm soll den Exzenter gemäss der Justieranweisung unter Punkt 11 berühren.   |
| 14. Abschaltmagnet (28)   | Der Magnet soll in der Lage fixiert werden, wenn der Arm II für den Endstop (36) die beiden Enden des Magneten berührt.<br><br>(Fig. 14)  | Die Drucktasten sollen in Ruhestellung stehen.   |
| 15. Zunge auf dem Arm II (36), die den Arm I (36) bewegt.   | Wenn man den Anker des Magneten langsam gegen diesen führt, soll die Wiedergabetaste in dem Augenblick ansprechen, in dem der Anker den Magneten berührt.<br><br>(Fig. 15)  | Diese Kontrolle ist nach der Justierung unter Punkt 14 durchzuführen.<br>Die Betriebsspannung des Gerätes soll ausgeschaltet sein.   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 16. Gabel des Armes (89) die die Achse des Mitnehmers (88) beeinflusst.<br>- Biegen<br>- Schraubenzieher<br>- Flachzange    | Wenn Sie von der Wiedergabe- in die Stopp-Lage übergehen, indem Sie die Stopp-Taste niederdrücken, soll die Gabel des Armes (89) während des gesamten Umschaltvorganges mit-helfen, den Mitnehmer (88) herüber zu schwenken. Der Arm des Mitnehmers darf jedoch den Arm (89) nicht daran hindern, wieder in seine Normallage zu gehen. Die Gabel des Armes (89) soll deshalb so justiert werden, dass ein Spiel von 0,1 bis 0,2 mm zwischen der unteren Seite der Gabel und der Achse (88) des Mitnehmers entsteht.<br>(Fig. 16) | Die Tasten sollen sich in Ruhestellung befinden.  |
| 17. Feder der rechten Spulennabe.   | An der rechten Spulennabe müssen die Feder und die Nabekappe so voreingestellt werden, dass die ineinanderreibenden Kupplungszähne grade dann den Kontakt miteinander verlieren, wenn das Drehmoment beim Aufspulen den Wert von 40 bis 50 pcm erreicht.<br>(Fig. 17)  | Entfernen Sie die Nabenhäube von der Achse.   |
| 18. Geriffelte Justiermutter auf dem Kupplungsrädchen für Wiedergabe (7).   | Justieren Sie das Drehmoment für das Aufspulen auf einen Wert von $40^{+15}$ pcm. Die Justierung ist dann richtig ausgeführt, wenn bei der Verwendung einer normalen Cassette der Nachschlepp-Winkel zwischen 30 und 90° liegt. (Bei Umschaltung auf PAUSE.) Das Drehmoment nimmt zu, wenn die Mutter im Uhrzeigersinn gedreht wird.<br>(Fig. 18 und 19)   | Die Wiedergabetaste soll niedergedrückt sein.<br>Die Betriebsspannung soll im Gerät vorhanden sein.<br>Die Justierung soll am Anfang des Bandes vorgenommen werden. |
| 19. Geriffelte Justiermutter auf dem Kupplungsrädchen für den Schnellauf (8).   | Justieren Sie mit Hilfe einer Moment-Cassette das Drehmoment für FF und REW auf einen Wert von $70^{+30}$ pcm. Das Drehmoment nimmt zu, wenn Sie die Mutter im Uhrzeigersinn drehen.<br>(Fig. 18 und 19)   | Die Taste für FF oder REW soll niedergedrückt sein.<br>Die Spannung soll eingeschaltet sein.  |
| 20. Blattfeder für REW (84).<br>- Schraubenzieher   | Lösen Sie die Befestigungsschraube für die Feder und justieren Sie den Abstand zwischen dem Haken der Feder und dem Arm für das Antriebsräädchen REW (43) auf einen Wert von 0,2 bis 0,3 mm.<br>Kontrolle: Wenn Sie vorsichtig auf die REW-Taste drücken, muss sich das Kupplungsrädchen für den Schnellauf (8) geringfügig bewegen.<br>(Fig. 20)  | Diese Arbeit erst nach der Justierung gemäss Punkt 6 durchführen.<br>Die Tasten sollen sich in Ruhestellung befinden.   |
| 21. Bremse (74)<br>- Schraubenzieher<br>- Flachzange  | Das Drehmoment der Abwickelpule soll in der Stellung Wiedergabe einen maximalen Wert von 10-12 pcm haben.<br>(Fig. 21)   | Die Wiedergabetaste soll niedergedrückt sein.<br>Die Betriebsspannung soll eingeschaltet sein.  |
| 22. Achse auf dem Aufnahmearm (85) die den Andruckarm II (32) beeinflusst.<br>- Biegen<br>- Schraubenzieher<br>- Flachzange | Das Spiel zwischen der Gabel und der in sie eingreifenden Achse soll auf einen Wert von ca. 0,3 mm justiert werden.<br>(Fig. 22)   | Die Tasten sollen sich in Ruhestellung befinden.  |
| 23. Arm für die Andruckrolle (56).<br>- Biegen<br>- Spezielles Biegewerkzeug  | Durch das Biegen des Bleches kann die Achse der Andruckrolle nach vorne bzw. hinten gebogen werden. Justieren Sie die Achse so, dass sie parallel zur Capstan-Achse zu stehen kommt und die Andruckrolle die Capstan-Achse mit ihrer Mitte berührt. Die Belastung soll ca. 200 p betragen.<br>(Fig. 23)  | Die Wiedergabetaste soll niedergedrückt sein.   |

24. Arm für die Andruckrolle (56).

- Biegen
- Spezielles Biegewerkzeug

Die Achse der Andruckrolle kann durch Biegen des Bleches auch nach links oder rechts geneigt werden. Stellen Sie die Achse so ein, dass die nach oben gezogene Andruckrolle nach ca. 3 bis 5 Umdrehungen ihre untere Lage des axialen Spieles erreicht. Wenn Sie die Achse nach links neigen, läuft die Andruckrolle nach unten; neigen Sie die Achse nach rechts, läuft die Andruckrolle nach oben. (Fig. 24)

Die Wiedergabetaste soll niedergedrückt und die Betriebsspannung eingeschaltet sein. Es ist zu empfehlen, während dieser Justierung das rechte Ende des Armes für die Andruckrolle mit einer Hand festzuhalten.

25. Zunge auf dem Arm (56) für die Andruckrolle, die die Achse des Mitnehmers bewegt.

Wenn der Abstand zwischen der Achse des Mitnehmers und des Armes für die Andruckrolle zu gross ist, hebt die Andruckrolle bei den Lagen CUE bzw. REW nicht hinreichend von der Capstan-Achse ab. Wenn gar kein Abstand zwischen den beiden genannten Teilen besteht, kann die Andruckrolle die Capstan-Achse gar nicht erreichen und verursacht somit eine sehr hohe Tonhöhenstreuung. Aus diesem Grunde muss der Abstand zwischen der Achse des Mitnehmers und des Armes für die Andruckrolle auf einen Wert von 0,2 bis 0,3 mm justiert werden. (Fig. 25)

Die Wiedergabetaste soll niedergedrückt sein. Diese Arbeit soll erst nach der Justierung gemäss Punkt 23 durchgeführt werden.

26. Justierschraube (72) des Tonkopfes.

- Schraubenzieher

Messen Sie das Signal am Stift 1 des IC 101. Justieren Sie den Tonkopf auf maximales Ausgangssignal. (ca. 15-20 mV)

Verwenden Sie die "10 kHz" Test-Cassette. Die Play-Taste soll sich in niedergedrückter Stellung befinden.

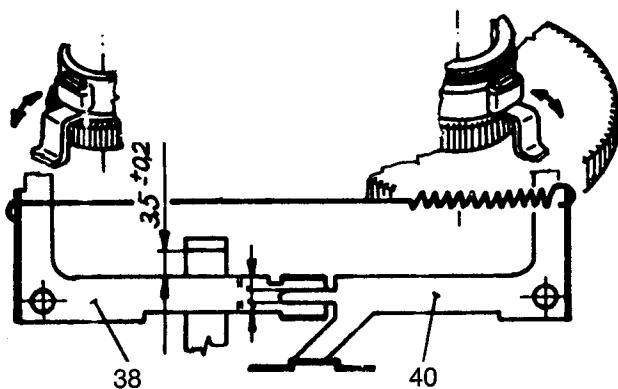


Fig. 1

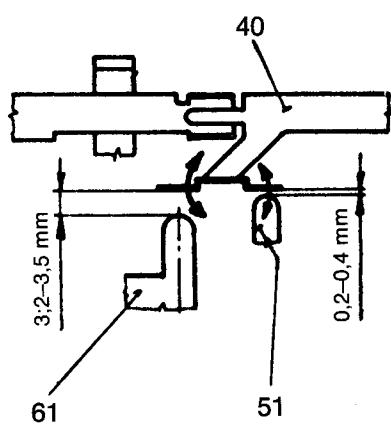


Fig. 2—3

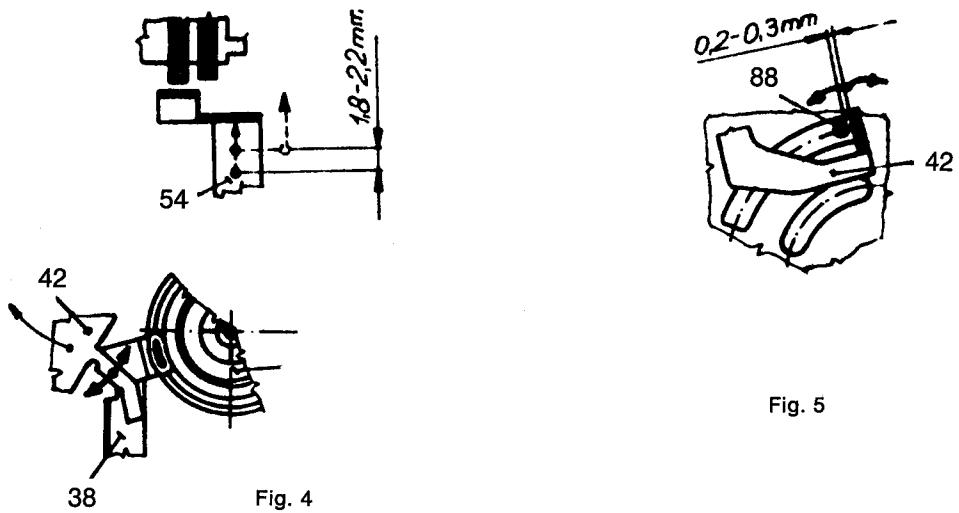


Fig. 5

Fig. 4

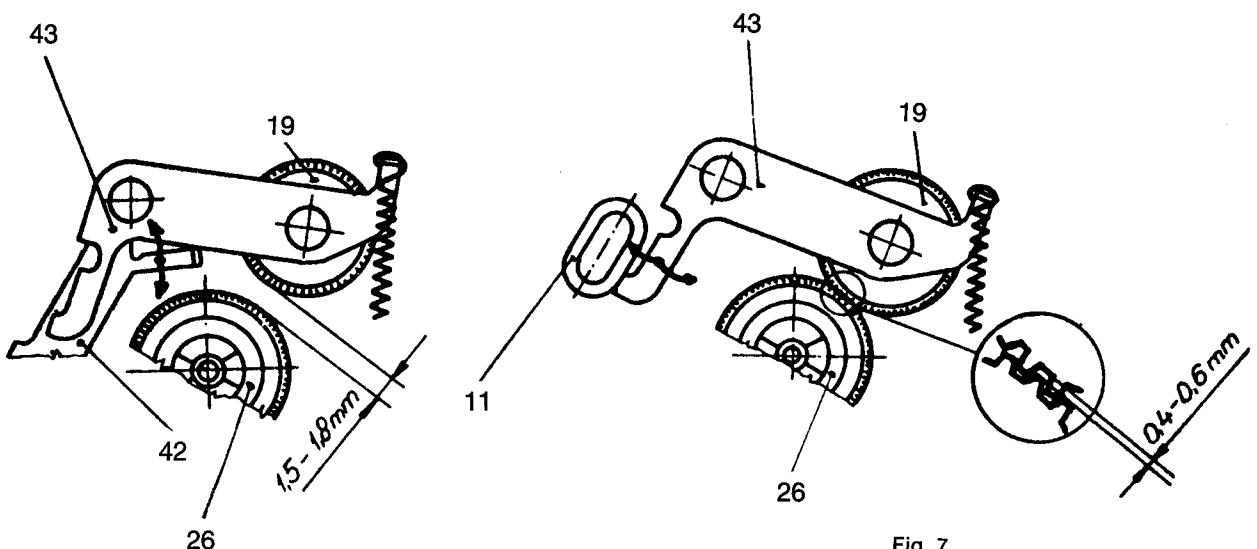


Fig. 7

Fig. 6

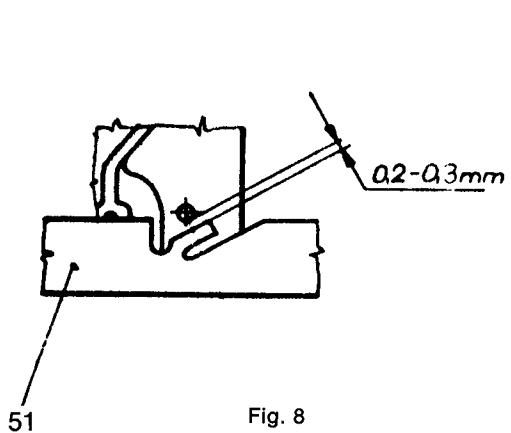


Fig. 8

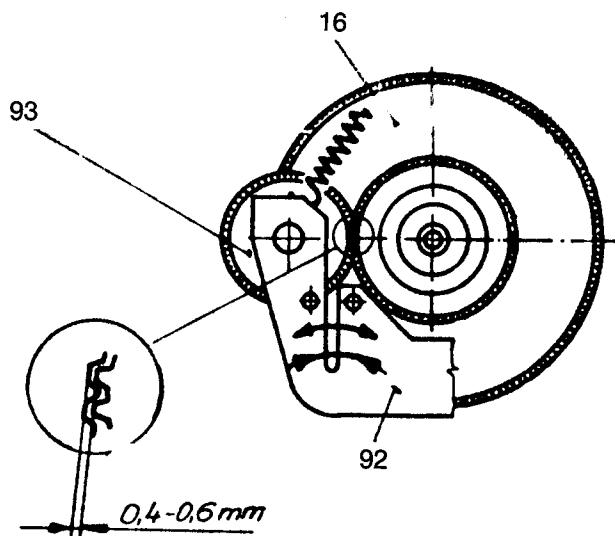


Fig. 9

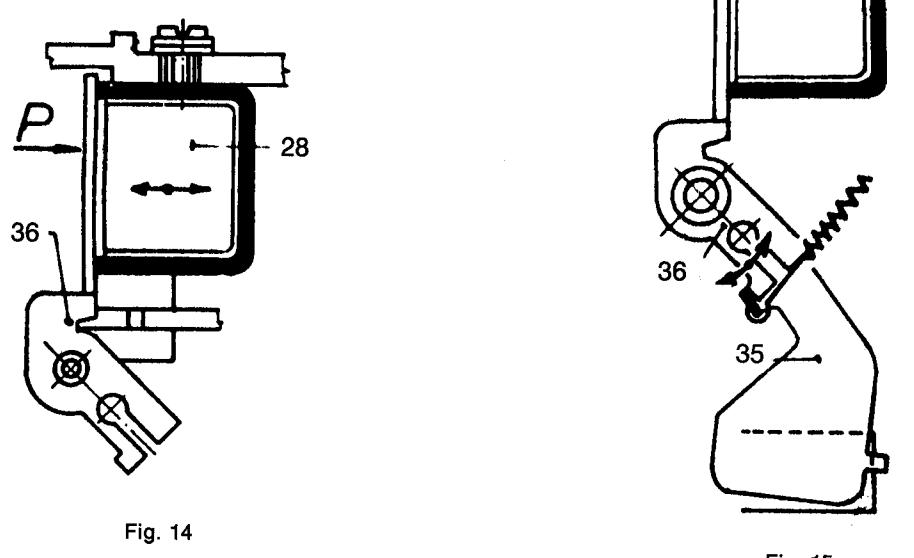
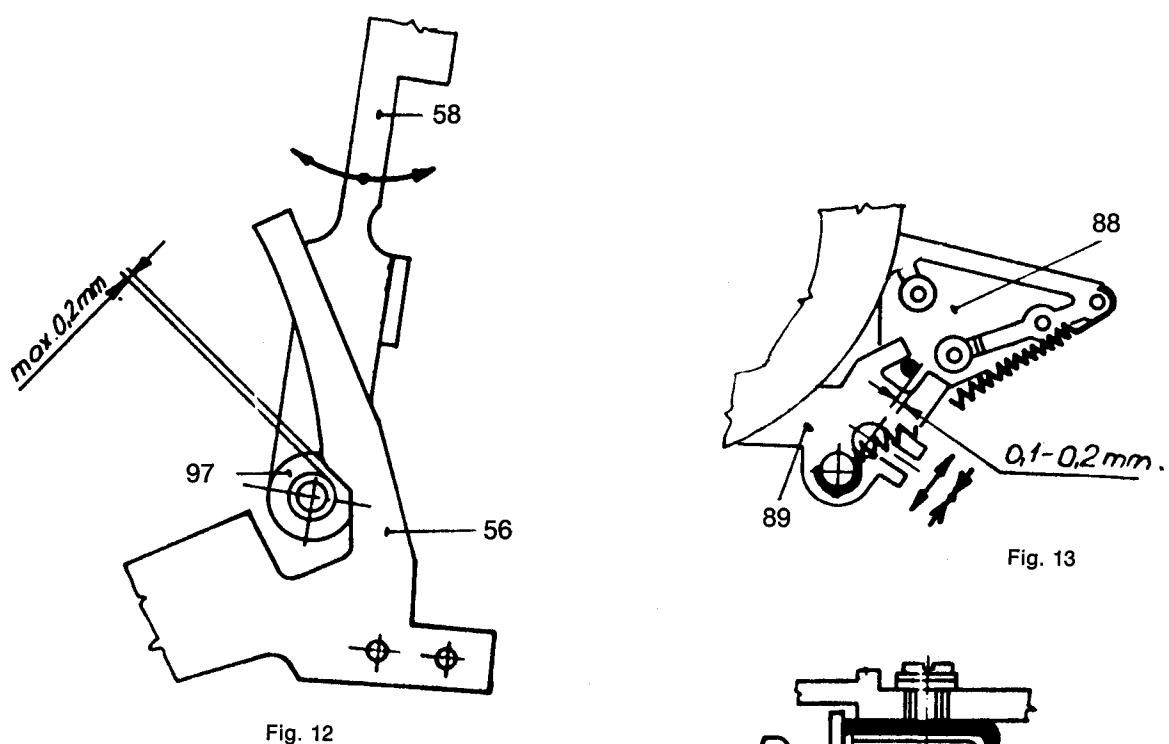
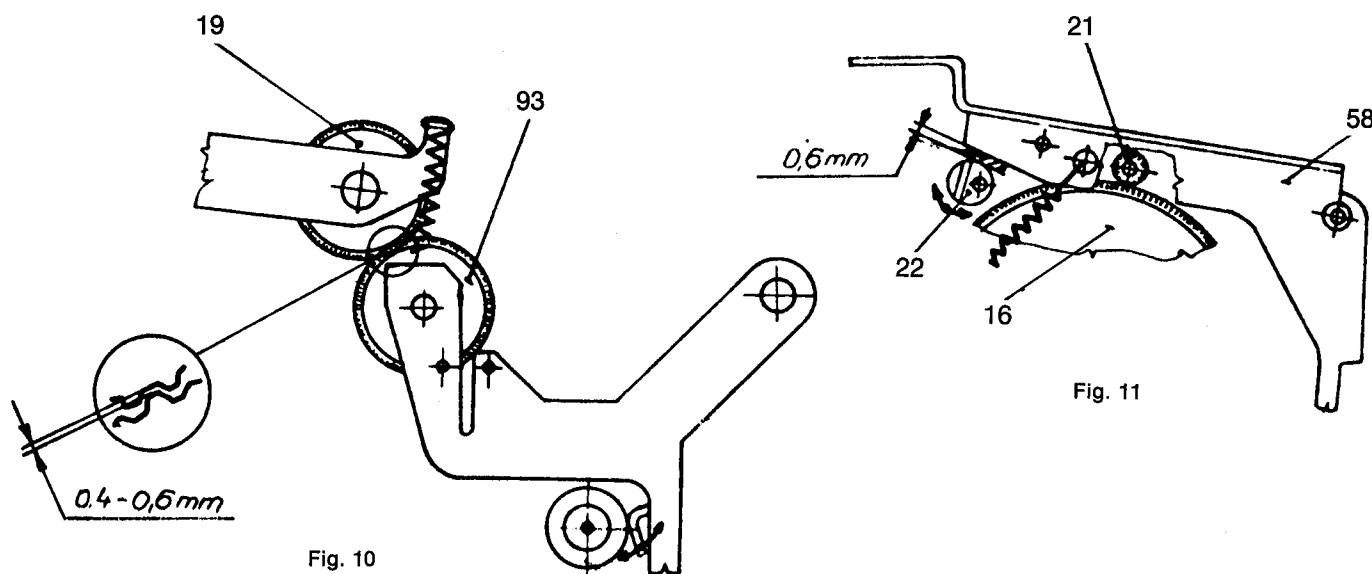


Fig. 15

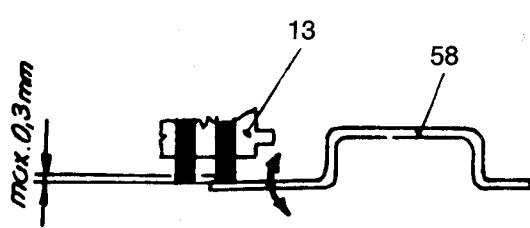


Fig. 16

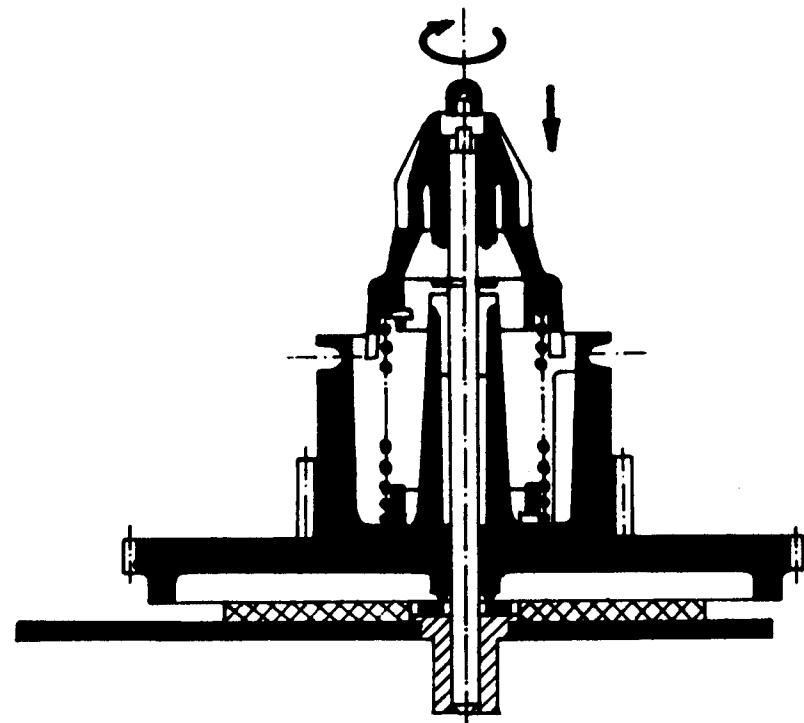


Fig. 17

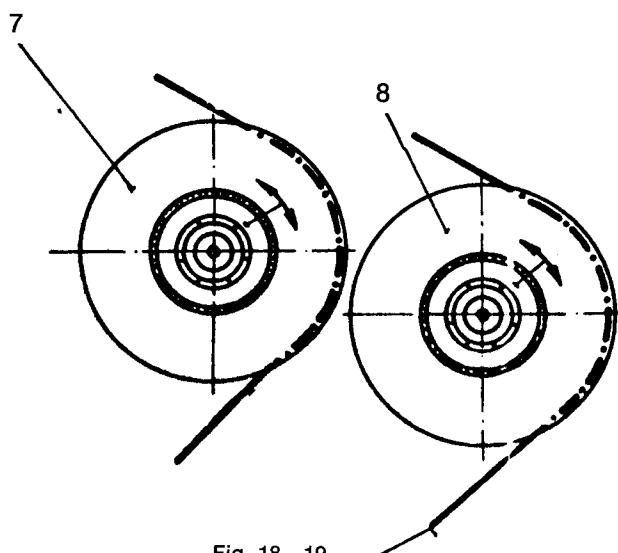


Fig. 18-19

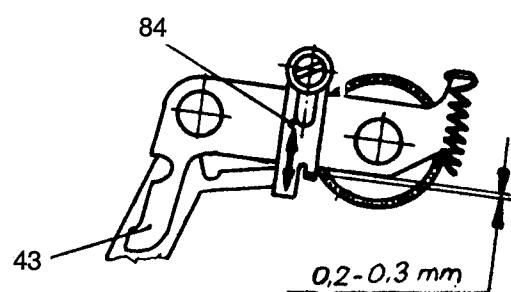


Fig. 20

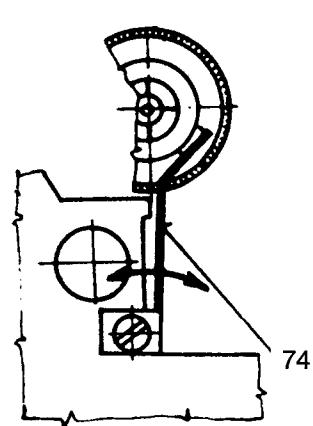


Fig. 21

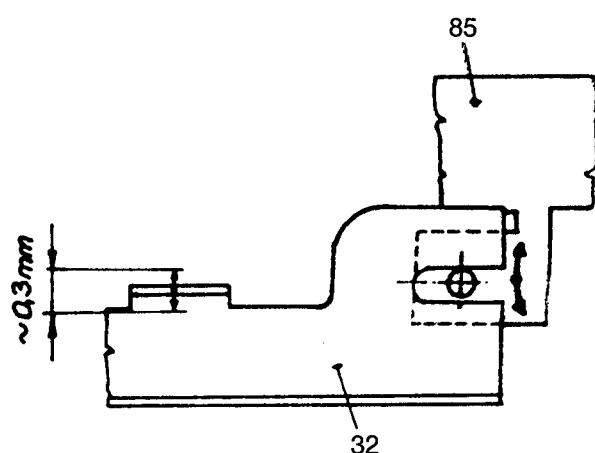


Fig. 22

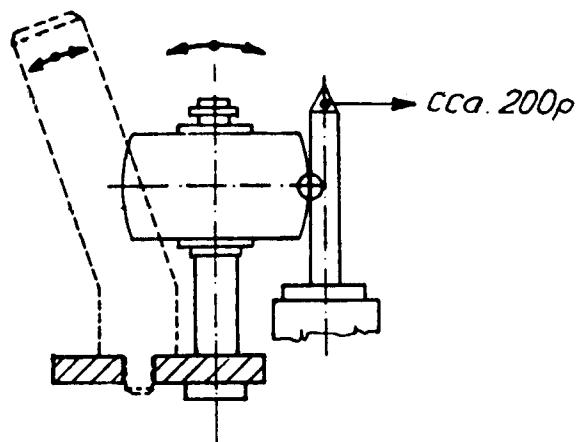


Fig. 23

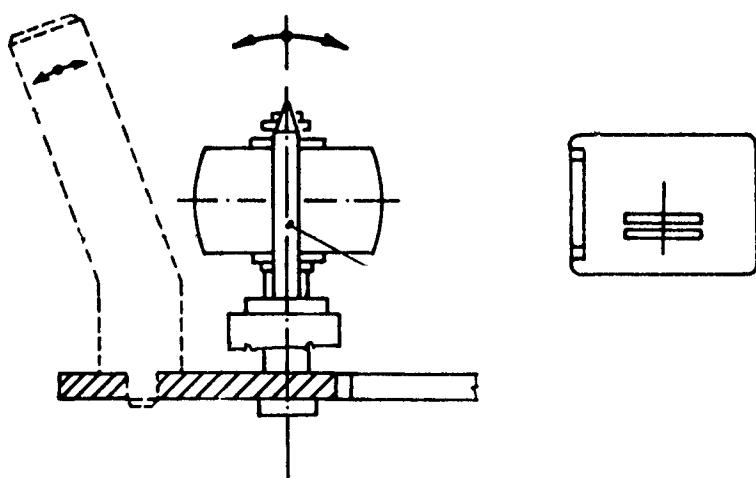


Fig. 24

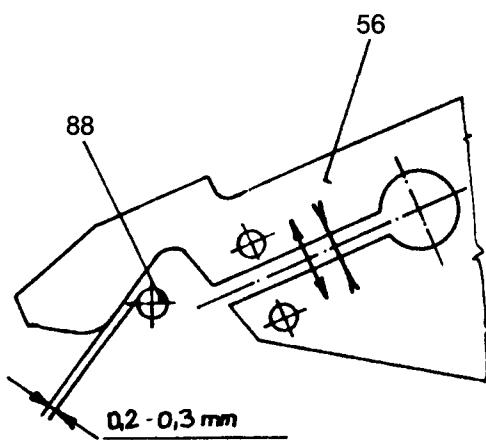


Fig. 25

## (S) SERVICENYCKEL

| Symptom             | Orsak   | Åtgärd   |   |
|---------------------|---|--|---|
| Motorn går inte.    | Motorsladden felaktig.<br>Motorns omkopplare S2 gör inte kontakt. | Bytes.<br>Checka punkterna 2, 3, 4 i Justeringsinstruktionen.<br>Omkopplaren S2 måste sluta i lägena P/B, FF, REW, CUE, PAUSE, REVIEW. I andra lägen skall omkopplaren ej vara sluten. |   |
|                     | Motorn felaktig.  | Bytes.   |   |
| Bandet står stilla. | Gäller samtliga funktioner  | Drivremmen har ramlat bort.<br>Motorns drivhjul, drivremmen eller mellan- hjulen slirar beroende på olja eller smuts.  | Lägg på den igen.<br>Rengör.  |
|                     | Gäller endast P/B funktionen                                      | Kopplingshjulets 7 vridmoment är för litet.  | Checka punkt 18 i Justeringsinstruktionen.  |
|                     |   | Huvudarmen kan inte gå fram helt.  | Checka justeringen av rader- och P/B huvudena.  |
| Bandet står stilla  | Gäller endast för REW-funktionen                                  | REW-dragfjädern 44 har hakat ur.<br>Justeringen av REW - blad- fjädern 84 felaktig.  | Haka på den igen.<br>Checka punkt 20 i Justeringsinstruktionen.<br>Byt ut ev felaktiga delar.   |
| För högt svaj       |   | Olja eller smuts på tryckrullen eller på kapstanaxeln.<br>Olja på drivremmen.<br>Rörliga delar eller drivrem kärvar.<br>Tryckrullen ligger inte an ordentligt mot kapstanaxeln.        | Rengör.<br>Rengör.<br>Checka att de löper fritt.<br>Checka och justera enligt punkt 25 i Justeringsinstruktionen.                                     |
|                     |   |  | Checka och justera enligt punkt 12 i Justeringsinstruktionen.   |
|                     |   |  | Kontrollera tryckrullens anliggning.<br>Vid änden på tryckrullens hållarplåt 56 skall kraften vara $75^{+20}_0$ p.<br>Byt ut fjädern 57 om så behövs. |
|                     |   | Felaktigt spel mellan upplindningskopplingens kugghjul och högra spolhjulets kugghjul.   | Checka och justera enligt punkt 11 i Justeringsinstruktionen.   |

| Symptom                      | Orsak   | Åtgärd   |
|------------------------------|---|--|
| För högt svaj                | Motorn felaktig.                                      | Bytes.   |
| Fel på avspelning            | Inget ljud överhuvudtaget vid avspelning              | R/P-huvudet 69 felaktigt.<br><br>Bytes.  |
|                              |   | Huvudets kabelenhet 79 felaktig.<br><br>Bytes.   |
|                              |   | Motorstyrningsomkopplare S1 felaktigt justerad.<br><br>Checka punkterna 12 och 13 i Justeringsinstruktionen. Kontakten mellan omkopplarens S1 punkter 1-2 och 4-5 får vara bruten endast i lägena P/B och REC/P/B. I alla andra lägen måste kontakten vara sluten. |
| Fel på avstängningen         | Avstängningen sätter in under pågående REC eller PLAY | Rotationssensorn S3 kopplar inte om.<br><br>Byt ut upplindningsenheten (höger nav) 16.   |
|                              |   | Brutna eller felaktigt lödda ledningar på rotationssensorns kretskort.<br><br>Omlödning eller byte.  |
| Fel på avspelning            | Avstängningen sätter in vid PAUSE                     | S4:s kontaktenhet 52 öppnar inte när P/B-knappen trycks ned.<br><br>Justera.<br>S4:s kontaktenhet måste öppna när man trycker ned P/B-knappen.   |
|                              |   | Omkopplaren S1 öppnar inte när tryckrullen dras tillbaka.<br><br>Checka punkterna 12 och 13 i Justeringsinstruktionen. Omkopplaren S1 får bara sluta i lägena PLAY och REC/PLAY.   |
|                              | Avstängningen fungerar inte alls.                     | Avbrott i solenoidspolen 28.<br><br>Bytes.   |
|                              |   | Avstängningsanordningens krets felaktig.<br><br>Bytes.   |
|                              |   | Punkterna 5-6 på omkopplaren S1 gör inte kontakt när man trycker ned P/B-knappen.<br><br>Checka och justera enligt punkterna 12 och 13 i Justeringsinstruktionen.  |
|                              | Avstängningen fungerar inte vid FF och REW.           | S4:s kontaktenhet 52 kopplar inte om vid normalt läge på P/B-knappen.<br><br>Justera.  |
| Fel på avspelning            | Solenoiden drar gång på gång men släpper inte.        | Medbringararm 48 kärvar.<br><br>Tag reda på och avhjälp orsaken till kärvningen.   |
| Onormala mekaniska ljud      |   | Felaktiga justeringar av spel.<br><br>Checka och justera enligt punkterna 7, 9 och 10 i Justeringsinstruktionen.   |
|                              |   | Någon del är felaktigt infästad.<br><br>Checka och fäst på rätt sätt.  |
|                              |   | Motorn felaktig.<br><br>Bytes.   |
| Felmeddelande på bildskärmen | ERROR 21 eller ERROR 35                               | R/P-huvudets 69 läge har förskjutits.<br><br>Checka och justera enligt punkt 26 i Justeringsinstruktionen.   |
|                              |   | R/P-huvudets 69 smutsigt.<br><br>Rengör.   |

**GB SERVICE KEY**

| Fault                     | Cause  | Measure   |   |
|---------------------------|--|---|---|
| The motor does not run.   | Defective motor cable.<br>The motor switch S2 does not make contact.<br>Motor defective. | Replace.<br>Check points 2, 3, 4 in the Adjustment Instructions.<br>The switch S2 must close in positions P/B, FF, REW, CUE, PAUSE, REVIEW. In other positions the switch should be open.<br>Replace. |   |
| Tape does not move.       | All functions<br>Applies to the P/B function only  | Drive belt off.<br>The motor drive wheel, drive belt or pulleys slip due to oil or dirt.<br>The torque of the pulley wheel 7 is too small.<br>The head arm does not move all the way.                 | Refit.<br>Clean.<br>Check point 18 in the Adjustment Instructions.<br>Check adjustment of the erase- and P/B heads.   |
| Tape does not move.       | Applies to the REW-function only   | REW traction spring 44 adrift.<br>Incorrect adjustment of the REW leaf spring 84.   | Reattach.<br>Check point 20 in the Adjustment Instructions.<br>Replace possibly faulty parts.   |
| Too high wow and flutter. |  | Oil or dirt on the pinch roller or the capstan shaft.<br>Oil on the drive belt.<br>Binding of moving parts or drive belt.<br>The pinch roller incorrectly aligned with capstan shaft.                 | Clean.<br>Clean.<br>Check free movement.<br>Check and adjust according to point 25 in the Adjustment Instructions.<br>Check and adjust according to point 12 in the Adjustment Instructions.<br>Check the bearing pressure of the pinch roller. At the end of the pinch roller holder plate 56 the force should be $75^{+20}_0$ p.<br>Replace spring 57 if necessary. |
|                           |  | Incorrect play between gear wheels of take-up clutch and right tape reel.<br>Motor defective.   | Check and adjust as point 11 in the Adjustment Instructions.<br>Replace.  |
| Playback failure.         | No playback sound at all.  | R/P head 69 defective.<br>Head cabling assy 79 defective.<br>Incorrect adjustment of the motor control switch S1.   | Replace.<br>Replace.<br>Check points 12 and 13 in the Adjustment Instructions.<br>The contact between the points 1-2 and 4-5 of the switch S1 may be open only in P/B and REC/P/B mode. In all other modes the contact must be closed.  |

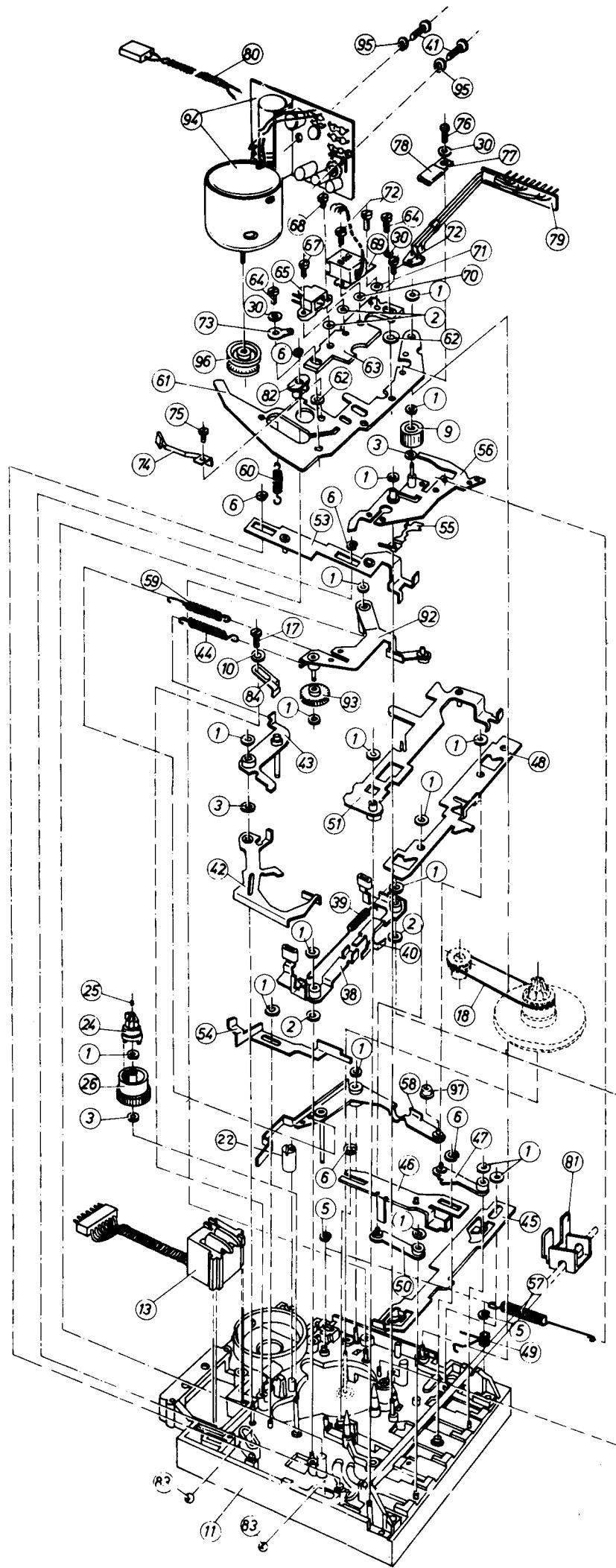
| Fault   | Cause   | Measure  |
|---|---|--|
| Switch off failure.   | Switch off occurs during REC or PLAY.<br><br>Open or incorrectly soldered wires on the rotation sensor P.C. board.                            | The rotation sensor S3 does not switch.<br><br>Resoldering or replacement.   |
| Switch off occurs at PAUSE.                                     | The S4 contact assy 52 does not open when the P/B button is pressed.<br><br>The switch S1 does not open when the pinch roller is pulled back. | Adjust.<br>The S4 contact assy must open when the P/B button is pressed.<br><br>Check points 12 and 13 in the Adjustment Instructions.<br>The switch S1 must close only in PLAY and REC/PLAY mode. |
| Switch off does not function.                                   | Open circuit in the solenoid coil 28.<br><br>Defective switch off circuit.  | Replace.   |
| Switch off does not work in PLAY mode.                          | Points 5-6 of the S1 switch do not make contact when the P/B button is pressed.   | Check and adjust as points 12 & 13 in the Adjustment Instructions.   |
| Switch off does not work in FF and REW mode.                    | The S4 contact assy 52 does not switch when the P/B button is in normal position.   | Adjust.  |
| Playback failure.   | Solenoid repeatedly pulling but will not release.   | Conveyor arm 48 binding.<br><br>Locate and rectify cause of binding.   |
| Abnormal mechanical noise.                                      | Incorrect adjustment.<br><br>Part incorrectly fitted.<br><br>Motor defective.   | Check and adjust according to points 7, 9 and 10 in the Adjustment Instructions.<br><br>Check and fit and fasten correctly.<br><br>Replace.  |
| An error message, ERROR 21 or ERROR 35, appears on the display. | The R/P head 69 displaced.<br><br>The R/P head 69 dirty.  | Check and adjust as point 26 in the Adjustment Instructions.<br><br>Clean.   |

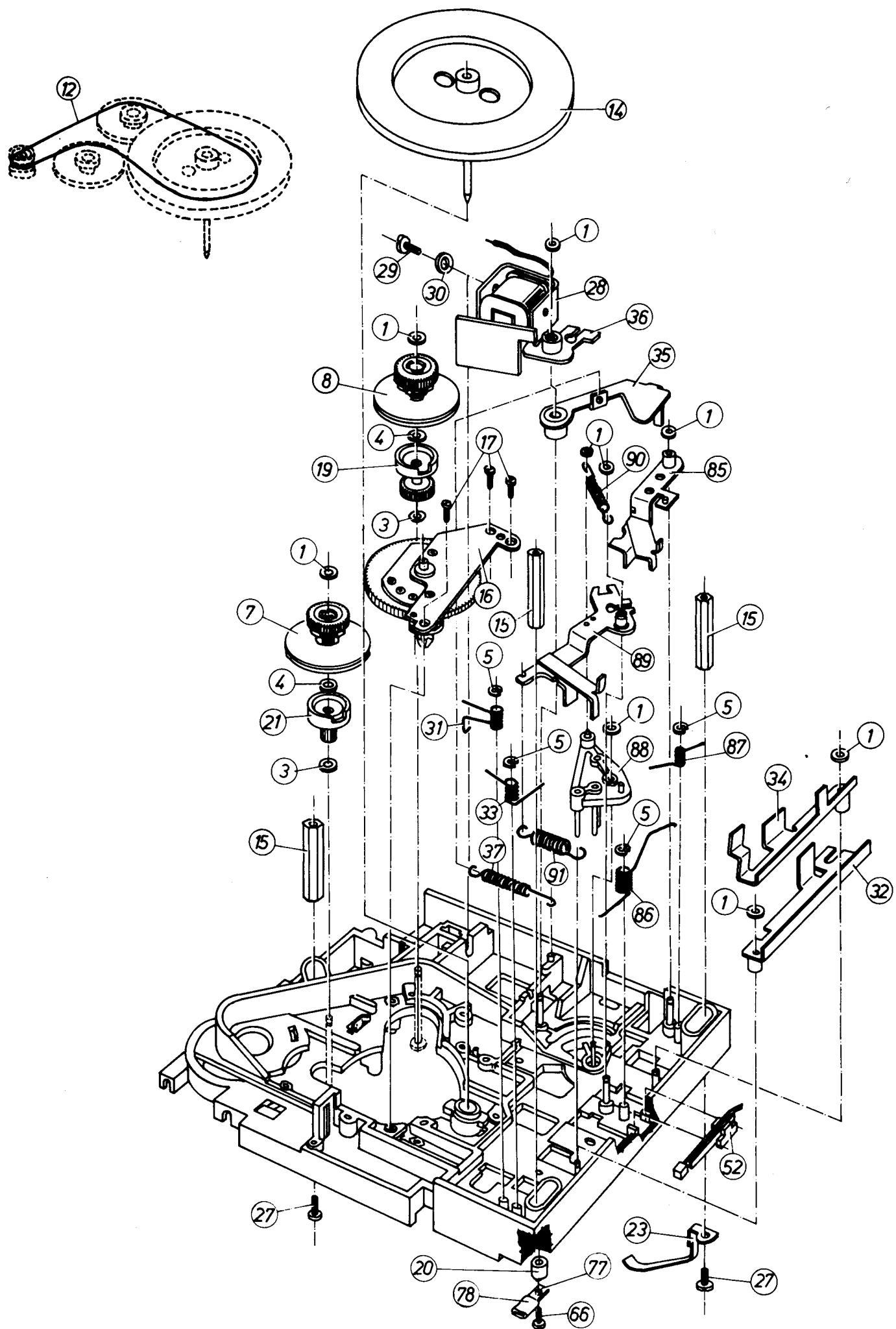
## D SERVICE-SCHLÜSSEL

| Symptom:  | Ursache:  | Abhilfe:   |
|---|---|--|
| Motor läuft nicht.  | <u>Motorleitung fehlerhaft.</u><br><u>Motor-Umschalter S2 gibt keinen Kontakt.</u>  | Austausch.<br><br>Kontrollieren Sie die Punkte 2,3 u. 4 in der Justieranweisung. Die Kontakte des Schalters S2 müssen bei folgenden Lagen schliessen: P/B, FF, REW, CUE, PAUSE, REVIEW. In den anderen Lagen dürfen die Kontakte nicht geschlossen sein.   |
|   | <u>Motor fehlerhaft.</u>  | Austausch.   |
| Band steht still.<br><br>Bei sämtlichen Funktionen.                 | <u>Antriebriemen abgefallen.</u><br><u>Öl oder Schmutz auf dem Motor-Rädchen, dem Antriebsriemen bzw. dem Antriebsrädchen, so dass der Riemen rutscht.</u>  | Neu auflegen.<br><br>Reinigen.   |
| Nur bei der P/B-Funktion  | <u>Das Drehmoment des Kupplungsräddchens 7 ist zu gering.</u><br><u>Hauptarm kommt nicht ganz bis vorne.</u>  | Kontrollieren Sie den Punkt 18 in der Justieranweisung.<br><br>Kontrollieren Sie den Lösch- und P/B-Kopf.  |
| Band steht still.<br><br>Nur bei der REW-Funktion.                  | <u>Die REW-Zugfeder (44) ist ausgehakt.</u><br><u>Fehlerhafte Justierung der REW-Blattfeder (84).</u>   | Wieder einhaken.<br><br>Kontrollieren Sie den Punkt (20) in der Justieranweisung.<br>Eventuell fehlerhafte Teile austauschen.  |
| Zu hohe Tonhöhen Schwankung   | <u>Öl oder Schmutz auf der Andruckrolle oder der Capstan-Achse.</u><br><u>Öl auf dem Antriebsriemen.</u><br><u>Bewegliche Teile oder der Antriebsriemen reiben.</u><br><u>Andruckrolle liegt nicht korrekt an der Capstan-Achse an.</u> | Reinigen.<br><br>Reinigen.<br><br>Justieren.<br><br>Justieren gemäss Punkt 25 der Justieranweisung.<br><br>Justieren gemäss Punkt 12 der Justieranweisung.<br><br>Kontrollieren Sie die Anlage der Andruckrolle an die Capstan-Achse. Am Ende des Haltebleches (56) der Andruckrolle soll die Kraft 75+ 20 p betragen.<br>Wenn erforderlich, die Feder (57) auswechseln. |
|   | <u>Fehlerhaftes Spiel zwischen dem Kupplungs-Zahnradchen und dem Zahnradchen für das rechte Spulenrad.</u>  | Kontrollieren und justieren Sie das Gerät gemäss Punkt 11 der Justieranweisung.  |
|   | <u>Motor fehlerhaft.</u>  | Austausch.   |
| Fehler bei Wiedergabe.<br><br>Überhaupt kein Ton bei der Wiedergabe | <u>R/P-Kopf fehlerhaft.</u><br><u>Kabel-Einheit (79) des Kopfes fehlerhaft.</u><br><u>Stummschalter S1 falsch justiert.</u>   | Austausch.<br><br>Austausch.<br><br>Kontrollieren Sie die Punkte 12 u. 13 in der Justieranweisung. Die Kontakte 1-2 und 4-5 des Schalters S1 dürfen nur in den Lagen P/B u. REC/P/B offen sein. In allen anderen Lagen müssen sie geschlossen sein.  |
| Ton-Niveau gering bei der Wiedergabe.                               | <u>Der R/P-Kopf (69) hat sich in seiner Lage verschoben.</u>  | Kontrollieren und justieren Sie das Gerät gemäss Punkt 26 der Justieranweisung.  |
|   | <u>R/P-Kopf (69) ist verschmutzt.</u>   | Reinigen.  |

| SYMPTOM:   | URSACHE:  | ABHILFE:   |
|--|---|--|
| Fehler an der automatischen Abschaltung.                                   | Abschaltung spricht während REC bzw. Play an.   | Tauschen Sie die Aufwickeleinheit (16), die rechte Spulennabe aus.   |
|  |   | Unterbrochene oder falsch gelötete Leitungen an der Rotations-Sensor-Leiterplatte.   |
| Fehler bei Wiedergabe  |   |  |
| Abschaltung spricht bei PAUSE an.  | Die Kontakeinheit (52) des Schalters S4 öffnet nicht, wenn der P/B-Knopf niedergedrückt wird.   | Justieren.<br>Die Kontakeinheit des Schalters S4 muss öffnen, wenn der P/B-Knopf niedergedrückt wird.                              |
|  | Der Umschalter S1 öffnet nicht, wenn die Andruckrolle abhebt.                                   | Kontrollieren Sie Punkte 12 und 13 in der Justieranweisung.<br>Der Schalter S1 darf nur in den Lagen PLAY und REC/PLAY schliessen. |
| Abschaltung funktioniert nicht.  | Unterbrechung in der Solenoid-Spule 28.   | Austausch.   |
|  | Fehler auf der Leiterplatte für die automatische Abschaltung.                                   | Austausch.   |
| Abschaltung funktioniert nicht in der Lage PLAY.                           | Die Kontakte 5-6 des Schalters S1 geben keinen Kontakt, wenn der P/B-Knopf niedergedrückt wird. | Kontrollieren und justieren Sie gemäss den Punkten 12 und 13 der Justieranweisung.   |
| Abschaltung funktioniert nicht bei FF und REW.                             | Die Kontakeinheit (52) des Schalters S4 schaltet nicht bei normaler Lage des P/B-Knopfes um.    | Justieren.   |
| Fehler bei Wiedergabe  |   |  |
| Solenoid-Spule zieht in kurzen Intervallen an, ohne die Tasten auszulösen. | Mitnehmerarm klemmt.  | Ermitteln Sie die Ursache des mechanischen Fehlers und beseitigen Sie diesen.  |
| Unnormale mechanische Geräusche.   | Fehlerhafte Justierung des Spieles der Bedienungsmechanik.                                      | Kontrollieren und justieren Sie die Punkte 7, 9 und 10 gemäss der Justieranweisung.  |
|  | Ein Detail ist fehlerhaft befestigt.  | Kontrollieren und richtig befestigen.  |
|  | Motor fehlerhaft.   | Austausch.   |
| Fehlermitteilung auf dem Bildschirm. ERROR 21 oder ERROR 35                | Der R/P-Kopf (69) hat sich in seiner Lage verschoben.   | Kontrollieren und justieren Sie das Gerät gemäss Punkt 26 der Justieranweisung   |
|  | R/P-Kopf (69) ist verschmutzt.  | Reinigen   |

SPRÄNGRITNING  
EXPLODED VIEW  
SPRENGZEICHNUNG





## RESERVDELSLISTA

## SPARE PARTS LIST

## ERSATZTEILLISTE

|    |             |    |             |    |             |    |             |
|----|-------------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|
| 1  | 49 00052-01 | 25 | 57 20562-01 | 52 | 56 90061-01 | 82 | 57 20588-01 |
| 2  | 49 00064-01 | 26 | 57 20563-01 | 53 | 57 20580-01 | 83 | 45 90058-01 |
| 3  | 49 00073-10 | 27 | 50 10077-10 | 54 | 57 20581-01 | 84 | 47 40033-01 |
| 4  | 49 20035-01 | 28 | 57 20564-01 | 55 | 47 40032-01 | 85 | 57 20589-01 |
| 5  | 49 80026-01 | 29 | 50 10072-10 | 56 | 57 20582-01 | 86 | 47 20025-01 |
| 6  | 49 80020-01 | 30 | 49 00082-01 | 57 | 47 00103-01 | 87 | 47 20026-01 |
| 7  | 57 20548-01 | 31 | 47 20022-01 | 58 | 57 20583-01 | 88 | 57 20590-01 |
| 8  | 57 20549-01 | 32 | 57 20565-01 | 59 | 47 00104-01 | 89 | 57 20591-01 |
| 9  | 57 20550-01 | 33 | 47 20023-01 | 60 | 47 00105-01 | 90 | 47 00106-01 |
| 10 | 49 11176-10 | 34 | 57 20566-01 | 61 | 57 20584-01 | 91 | 47 00107-01 |
| 11 | 57 20551-01 | 35 | 57 20567-01 | 62 | 49 00083-01 | 92 | 57 20592-01 |
| 12 | 57 20552-01 | 36 | 57 20568-01 | 63 | 57 20585-01 | 93 | 57 20593-01 |
| 13 | 43 80071-01 | 37 | 47 00100-01 | 64 | 50 10070-10 | 94 | 60 00021-01 |
| 14 | 57 20553-01 | 38 | 57 20569-01 | 65 | 57 00018-01 | 95 | 49 10016-01 |
| 15 | 57 20554-01 | 39 | 57 20570-01 | 66 | 50 10089-10 | 96 | 57 20594-01 |
| 16 | 57 20555-01 | 40 | 57 20571-01 | 68 | 50 10007-10 | 97 | 57 20661-01 |
| 17 | 50 10009-10 | 41 | 50 10898-10 | 69 | 57 00017-01 |    |             |
| 18 | 57 20556-01 | 42 | 57 20572-01 | 70 | 49 00065-01 |    |             |
| 19 | 57 20557-01 | 43 | 57 20573-01 | 71 | 49 00066-01 |    |             |
| 20 | 57 20558-01 | 44 | 47 00101-01 | 72 | 50 10935-10 |    |             |
| 21 | 57 20559-01 | 45 | 57 20574-01 | 73 | 54 00016-01 |    |             |
| 22 | 57 20560-01 | 46 | 57 20575-01 | 74 | 57 20586-01 |    |             |
| 23 | 47 40031-01 | 47 | 57 20576-01 | 76 | 50 10067-10 |    |             |
| 24 | 57 20561-01 | 48 | 57 20577-01 | 77 | 57 20587-01 |    |             |
|    |             | 49 | 47 00102-01 | 79 | 43 80072-01 |    |             |
|    |             | 50 | 57 20578-01 | 80 | 43 80073-01 |    |             |
|    |             | 51 | 57 20579-01 | 81 | 44 20221-01 |    |             |

**RESERVDESLISTA**

V. g. uppte alltid vid beställning:  
Artikelnummer, benämning, typ och serie.

**SPARE PARTS LIST**

When ordering please always state:  
Part No, description, model and series.

**ERSATZTEILLISTE**

Bei Bestellung bitte stets angeben:  
Artikelnummer, Bezeichnung, Gerätetyp und Serie

| Artikel nr<br>Part No<br>Artikel Nr | Benämning                      | Description                        | Bezeichnung                           |
|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| 43 01035-01                         | Motorkabel                     | Motor cable                        | Motorkabel                            |
| 43 60260-01                         | Kontaktlist 9-pol (V-24)       | Terminal strip 9 pole (V-24)       | Kontakteiste 9-Pol (V-24)             |
| 43 60261-01                         | Kontaktlist 64-pol (ABC-buss)  | Terminal strip 64 pole (ABC bus)   | Kontakteiste 64-Pol (ABC-Buss)        |
| 56 30015-01                         | Omkopplare                     | Switch                             | Umschalter                            |
| 56 40079-01                         | Tryckkopplare                  | Push switch                        | Druckumschalter                       |
| 56 40082-01                         | Strömställare                  | Mains switch                       | Netzschalter                          |
| 58 00221-01                         | Nättransformator, kassettminne | Mains transformer, cassette memory | Netztransformator, Kassetten-Speicher |
| 58 10055-01                         | Linjetransformator             | Line output transformer            | Zeilen-Ausgangstransformator          |
| 58 10056-01                         | Drivtransformator              | Drive transformer                  | Treibertransformator                  |
| 60 20018-01                         | Relä 1-pol, 5 V                | Relay 1 pole, 5 V                  | Relais 1-Pol, 5 V                     |
| 63 90013-01                         | Kristall                       | X-tal                              | Kristall                              |

## ROM TEST

```

10 REM **** ROM TEST ****
20 ; CHR$(12)
30 ; CHR$(12)" ***** ROM TEST *****"
40 PRINT : PRINT
50 PRINT "Test of ROM ZA3506";
60 A%=0% : B%=4095%
70 GOSUB 220
80 PRINT " checksum "; : IF C%<> 4852% PRINT "ERROR" ELSE PRINT "right"
90 PRINT "Test of ROM ZA3507";
100 A%=4096% : B%=8191%
110 GOSUB 220
120 PRINT " checksum "; : IF C%<> -10402% PRINT "ERROR" ELSE PRINT "right"
130 PRINT "Test of ROM ZA3508";
140 A%=8192% : B%=12287%
150 GOSUB 220
160 PRINT " checksum "; : IF C%<> 11591% PRINT "ERROR" ELSE PRINT "right"
170 PRINT "Test of ROM ZA3509";
180 A%=12288% : B%=16383%
190 GOSUB 220
200 PRINT " checksum "; : IF C%<> 5232% PRINT "ERROR" ELSE PRINT "right"
210 END
220 C%=0%
230 FOR I%=A% TO B%
240 C%=C%+PEEK(I%)
250 NEXT I%
260 RETURN

```

\*/ För ABC 80 med checksumman 11273

För ABC 80 med checksumman 9913 skall siffrorna vara: <sup>1)</sup>

För ABC 80 med checksumman 10142 skall siffrorna vara: <sup>2)</sup>

- |         |         |
|---------|---------|
| 1) 3838 | 2) 3838 |
| -8631   | -8631   |
| 12607   | 12607   |
| 2099    | 2228    |

\*/ For ABC 80 with check sum of 11273

For ABC 80 with check sum of 9913 the digits will be: <sup>1)</sup>

For ABC 80 with check sum of 10042 the digits will be: <sup>2)</sup>

- |         |         |
|---------|---------|
| 1) 3838 | 2) 3838 |
| -8631   | -8631   |
| 12607   | 12607   |
| 2099    | 2228    |

\*/ Für ABC 80 mit der Check-Summe 11273

Für ABC 80 mit der Check-Summe 9913 gelten folgende Ziffern: <sup>1)</sup>

Für ABC 80 mit der Check-Summe 10042 gelten folgende Ziffern: <sup>2)</sup>

- |         |         |
|---------|---------|
| 1) 3838 | 2) 3838 |
| -8631   | -8631   |
| 12607   | 12607   |
| 2099    | 2228    |

## GRAFIC TEST

```
10 REM Grafik test, picture adjustment
20 PRINT CHR$(12)
30 FOR A=0 TO 23
40 PRINT CUR(A,0)CHR$(151);
50 NEXT A
60 FOR R%=0% TO 71%
70 FOR K%=2% TO 79%
80 SETDOT R%,K%
90 NEXT K%
100 NEXT R%
110 FOR K%=2% TO 79%
120 CLRDOT 3%,K% : CLRDOT 36%,K% : CLRDOT 68%,K%
130 NEXT K%
140 FOR R%=0% TO 71%
150 CLRDOT R%,5% : CLRDOT R%,40% : CLRDOT R%,76%
160 NEXT R%
170 GOTO 170
```

## RAM TEST

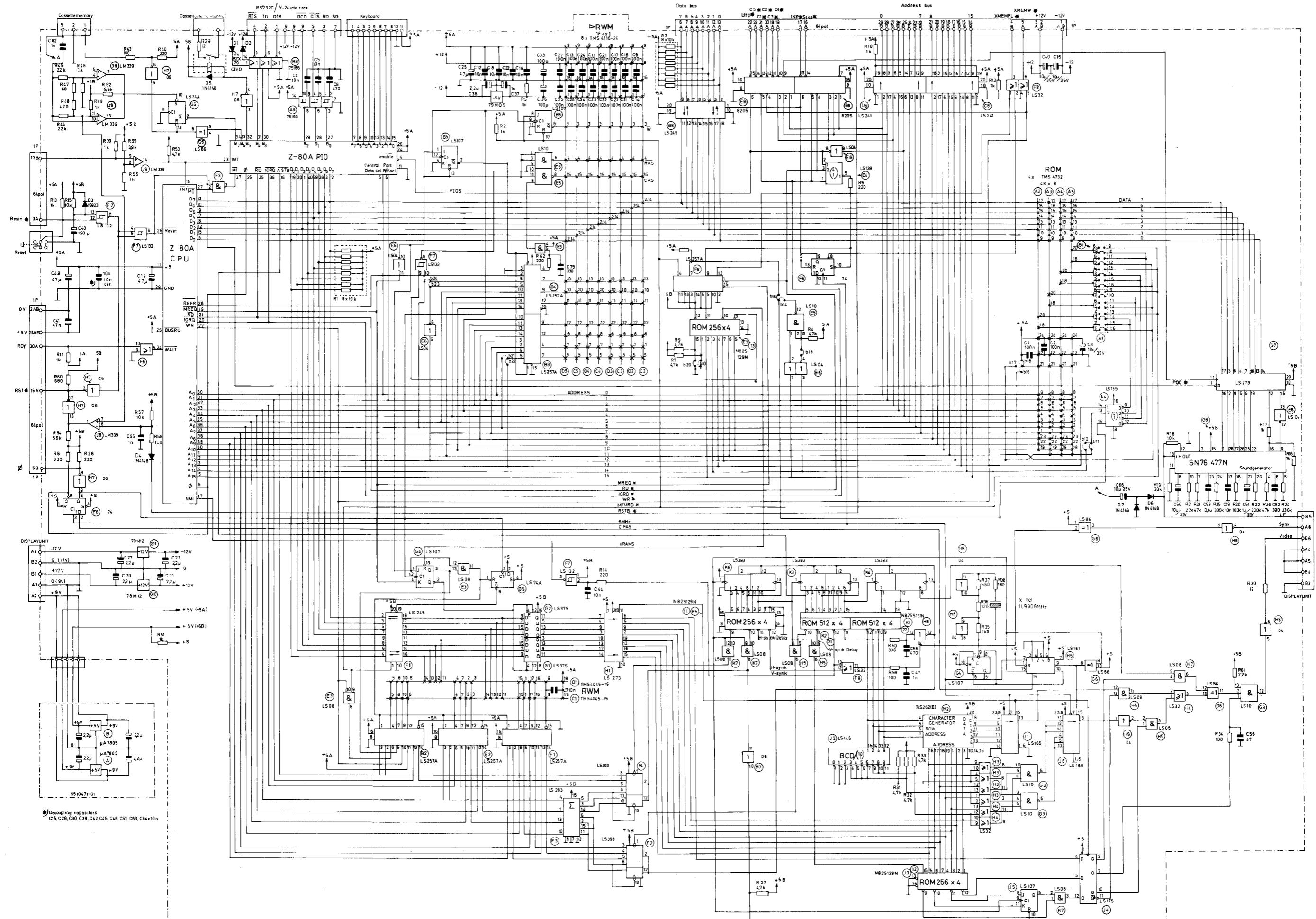
```
10 REM *** RAM test ***
20 PRINT CHR$(12)
30 PRINT "***** RAM TEST *****"
40 A%=51000%
50 B%=64000%.
60 C%=0% : C1%=0%
70 A$="00000000"
80 GOSUB 190
90 C%=255% : C1%=255%
100 A$="11111111"
110 GOSUB 190
120 C%=85% : C1%=170%
130 A$="01010101"
140 GOSUB 190
150 C%=170% : C1%=85%
160 A$="10101010"
170 GOSUB 190
180 PRINT CUR(8,0)"No RAM error" : END
190 PRINT CUR(3,0)"It's "A$" in memory!"
200 FOR D%=A% TO B% STEP 2%
210 POKE D%,C%,C1%
220 NEXT D%
230 FOR D%=A% TO B% STEP 2%
240 E%=PEEK(D%) : E1%=PEEK(D%+1%)
250 IF E%<>C% OR E1%<>C1% PRINT "ERROR" : STOP
260 NEXT D%
270 RETURN
```

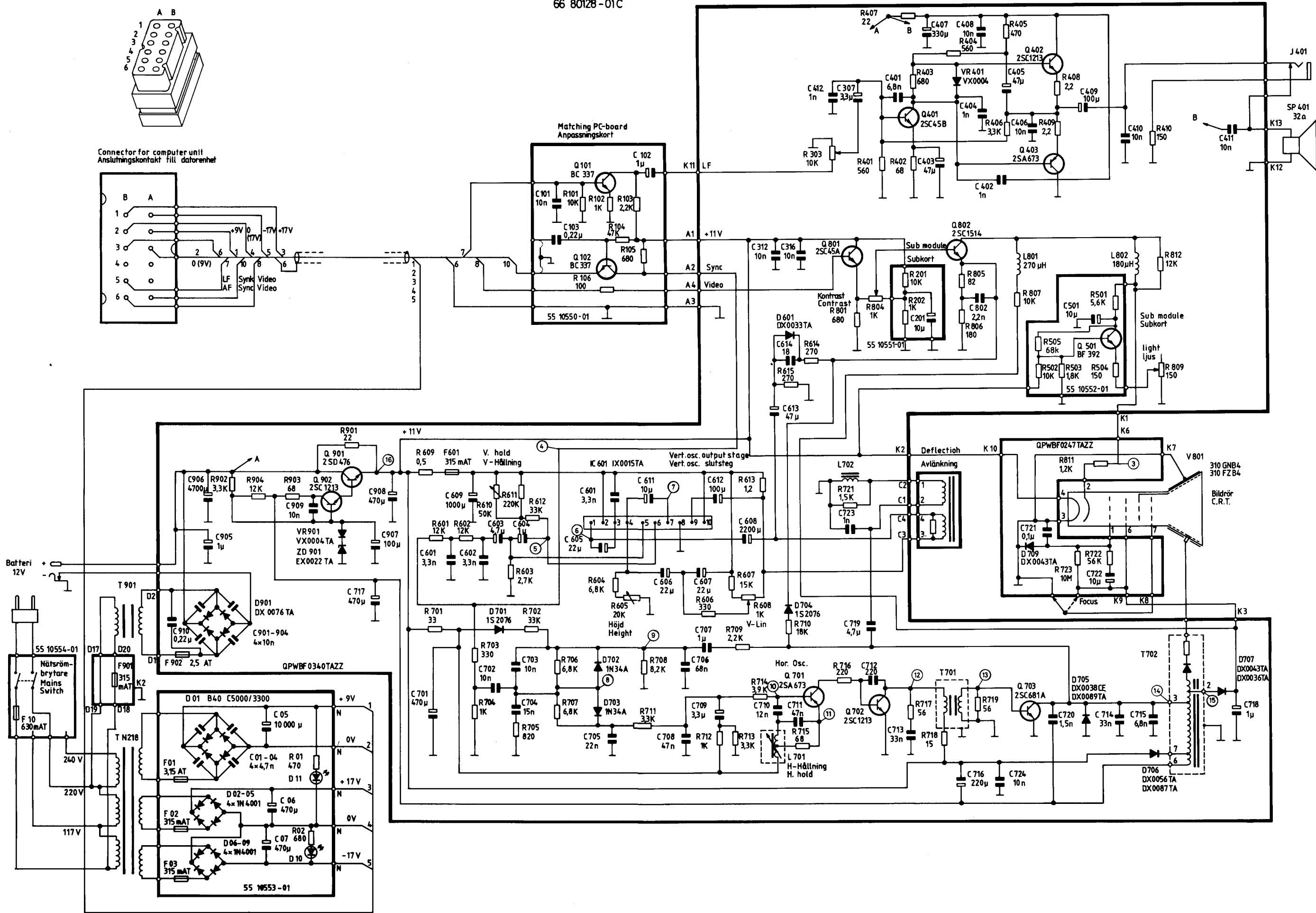
## KOPPLINGSSCHEMA

## CIRCUIT DIAGRAM

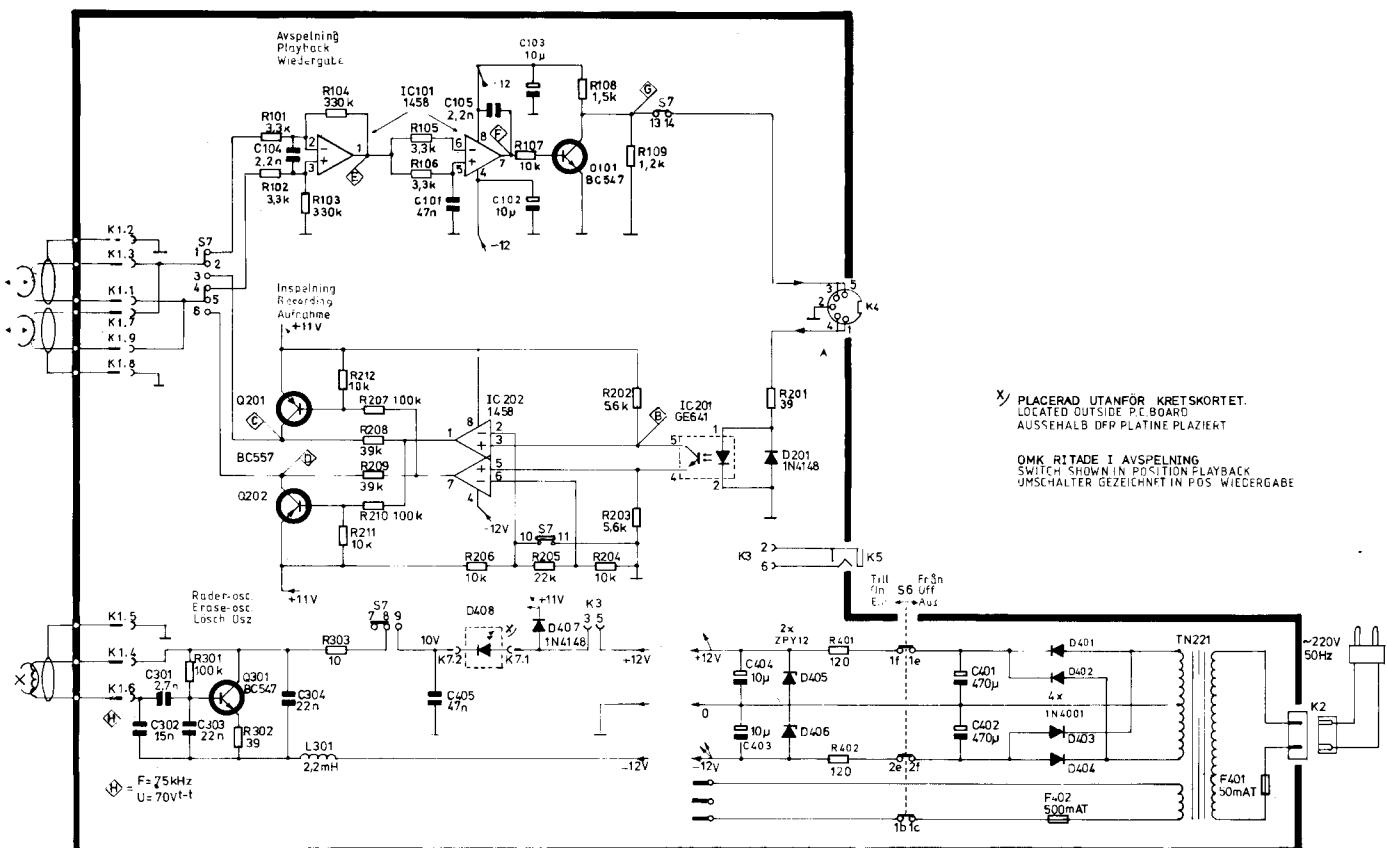
## SCHALTSCHAEMA

## COMPUTER

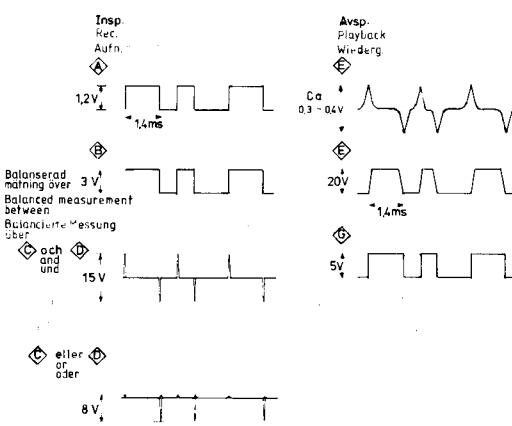
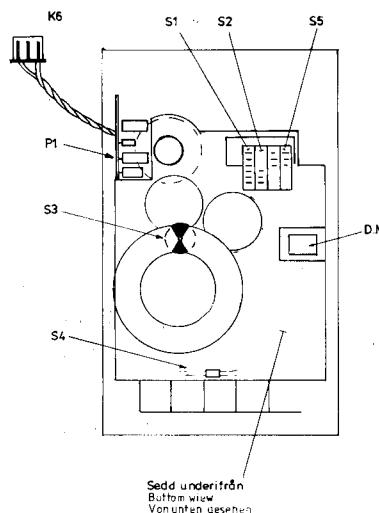
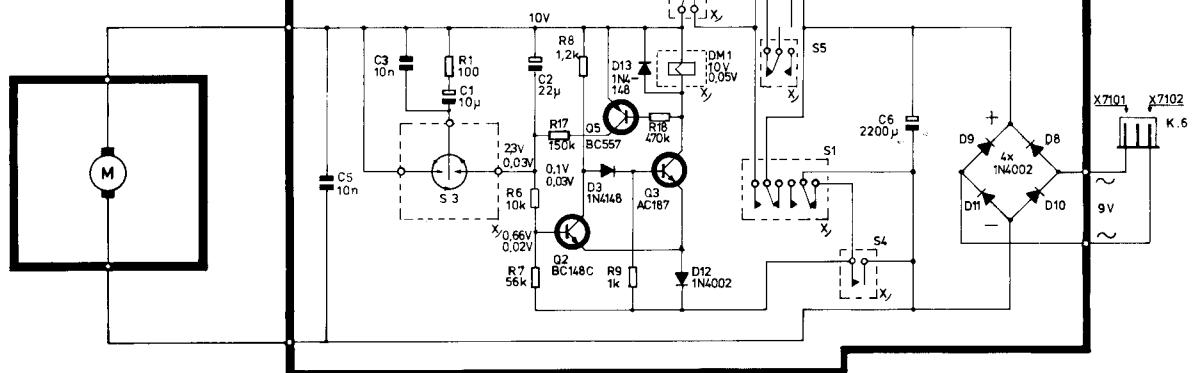




# KASSETTMINNE CASSETTE MEMORY KASSETTEN-SPEICHER



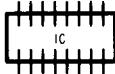
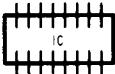
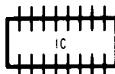
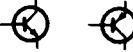
Motor med inb/utgång reglerkrets och hastighetsinställning  
Motor with built-in control circuit and speed adjustment  
Motor mit Regelkreis und Geschwindigkeitseinstellung



## KOMPONENTLISTOR

## CIRCUIT COMPONENTS

## STÜCKLISTE

|   |   |   |
|---|---|---|
|    |    |    |
| <b>IC</b>   | <b>IC</b>   | <b>IC</b>   |
| 101 AC 1458CP 64 90048-01   | D1 TMS4045-15 64 40026-01   | G1-2 74LS375 64 40050-01  |
| 201 TIL 111 63 40121-01   | D2-5 TMS4116-25 64 40028-01   | G3 74LS10 64 40033-01   |
| 202 AC 1458CP 64 90048-01   | D8 74LS241 64 40044-01  | G4 74LS107 64 40037-01  |
| 2 UA 78M 12 UC 64 50006-01  | E1-2 74LS257A 64 40046-01   | G5 74LS74A 64 40035-01  |
| 3 UA 79M 12 CKD 64 50016-01   | E3 74LS08 64 40032-01   | G6 74LS86 64 40036-01   |
| 5 UA 79M 05 CLA 64 50015-01   | E4 74LS139 64 40039-01  | G7 74LS273 64 40048-01  |
| B9 SN75 188 64 90043-01   | E5 74LS10 64 40033-01   | G8 SN 76477N 64 90045-01  |
| A2 TMS4732 ZA3508 64 40054-01   | E6 74LS04 64 40031-01   | H1 74LS273 64 40048-01  |
| A3 TMS4732 ZA3509 64 40055-01   | E7 N825129 ABC8013 64 40057-01  | H2 74S263 64 40047-01   |
| A4 TMS4732 ZA3506 64 40027-01   | E8-9 8205 64 40052-01   | H2 74S262 (England) 64 90075-01   |
| A5 TMS4732 ZA3507 64 40053-01   | F1 74LS245 64 40045-01  | H3-4 74LS32 64 40034-01   |
| A9 SN75 189 64 90044-01   | F2 74LS393 64 40051-01  | H5 74LS08 64 40032-01   |
| B2-4 74LS257A 64 40046-01   | F3 74LS283 64 40049-01  | H6 74LS161A 64 40041-01   |
| B5 74LS107 64 40037-01  | F4 74LS393 64 40051-01  | H7 7406 64 40000-01   |
| B8 74LS245 64 40045-01  | F5 74LS257A 64 40046-01   | H8 7404 64 40059-01   |
| C1 TMS4045-15 64 40026-01   | F6 7474 64 40071-01   |   |
| C2-5 TMS4116-25 64 40028-01   | F7 74LS132 64 40038-01  |   |
| C8 74LS241 64 40044-01  | F8 74LS32 64 40034-01   |   |
|  |  |  |
| <b>IC</b>   | <b>F</b>  | <b>G</b>  |
| J1 74LS166 64 40042-01  | 01 3,15 AT 65 89567-01  | 101-102 BC 337B 63 10017-01   |
| J2 74LS445 64 40040-01  | 02-03 315 mAT 65 89382-01   | 501 BF 392 63 00027-01  |
| J3 N825129 ABC8012 64 40056-01  |   |   |
| J4 74LS175 64 40043-01  |   |   |
| J5 74LS107 64 40037-01  |   |   |
| J6 74LS166 64 40042-01  |   |   |
| J8 LM339 64 90026-01  |   |   |
| K1 N825131 ABC8022 64 40058-01  | 05 10 000 $\mu$ F, 16 V 62 50155-01   |  |
| K2 N825131 ABC8021 64 40030-01  | 33 100 $\mu$ F, 15 V 62 50150-01  | 1-2 BZX79 C3V0 63 40139-01  |
| K3-4 74LS393 64 40051-01  | 36 100 $\mu$ F, 6,3 V 62 50153-01   | 3 1S923 63 08818-01   |
| K5 N825129 ABC8011 64 40029-01  | 37 1 $\mu$ F, 35 V 62 50130-01  | 01 B40 C5000/3300 63 40032-01   |
| K6 74LS393 64 40051-01  | 59 47 $\mu$ F, 15 V Tantal 62 50151-01  | 10-11 LED 63 40136-01   |
| K7 74LS08 64 40032-01   |   | 201 1N4148 63 08824-01  |
| AB67 Z80A PIO 64 90042-01   |   | 403 1N4001 63 40004-01  |
| CD67 Z80A CPU 64 90041-01   |   | 405 ZPY 12 63 08748-01  |
| Stab.IC UA7805 64 50018-01  |   |   |
|  |  |   |
| <b>R</b>  | <b>1</b>  |   |
|   | 8 x 10 k $\Omega$   | 61 90021-01   |