

5. Instandsetzung

5.1 Vorbemerkungen

Eine Instandsetzung kann nur sinnvoll durchgeführt werden, wenn das Instandsetzungspersonal über eine ausreichende Qualifikation verfügt und die Funktionsbeschreibung bekannt ist.

Vor einer umfangreichen Fehlersuche anhand der Stromlaufpläne ist eine Sichtprüfung durchzuführen. Dabei ist auf nachfolgende Mängel zu achten:

- verbrannte Bauelemente
- Kaltlötstellen

- abgebrochene oder beschädigte Leitungsverbindungen
- mechanisch defekte Bauelemente, z.B. Durchführungs-Kondensatoren
- Berührungskurzschlüsse
- beschädigte Steckverbindungen

Nach einer Fehlerbeseitigung sollte eine Prüfung der Solleigenschaften gemäß Pkt. 3.2 erfolgen. Bei Bedarf ist eine Einstellung der Sollwerte gemäß Pkt. 5.5 durchzuführen.

5.2 Erforderliche Meßgeräte und Hilfsmittel

| Pos. | o Geräteart, erforderl. Daten ● Empfohlenes R&S-Gerät | Typ | Best.-Nr. | Anwendung Abschnitt |
|------|--|------|-------------|---------------------|
| 1 | o Vielfachinstrument für Gleich- und Wechselstrom, Effektivwertmessung ● Digital-Multimeter | UDL4 | 346.7800.02 | 5.5.1 |
| 2 | o Zweikanal-Speicher-Oszilloskop | | | 5.5.2.3 |
| 3 | o Signal-Generator Frequenzbereich 0,01...30MHz ● Signal-Generator | SMS | 302.4012 | 5.5.4 5.5.5 |
| 4 | o HF-Millivoltmeter Frequenzbereich 0,01...100MHz mit Durchgangskopf, Tastkopf, 40-dB-Vorteiler ● HF-Millivoltmeter | URV | 216.3612 | 5.5.4 |
| 5 | o 50-Ohm-Abschlußwiderstand | | | 5.5.4 |
| 6 | o Vektor Analyser Frequenzbereich 1...30MHz ● Vektor Analyser | ZPV | 292.4012 | 5.5.5 |

HF - S E L E K T I O N
F K 1 0 1

Technisches Handbuch
Teil 5: Instandsetzung

- 5.3 -

5.3 Ausbau der Baugruppen

5.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

- Oberen und unteren Deckel nach Lösen von jeweils vier Schrauben abnehmen (nur bei Tischgerät).
- Oberes und unteres Abschirmblech nach Lösen von jeweils fünf Schrauben abnehmen.

5.3.2 Drehkondensator und Getriebe A3

- Vorbereitende Maßnahmen durchführen (siehe Pkt. 5.3.1).
- Anschlußdrähte zum HF-Teil kennzeichnen und ablöten.
- Stecker X45 und X46 vom Steuerteil abziehen.
- Vier Befestigungsschrauben an der Geräteunterseite herausschrauben.
- Drehkondensator und Getriebe vorsichtig herausnehmen.

5.3.2.1 Schrittmotor

- Vorbereitende Maßnahmen durchführen (siehe Pkt. 5.3.1).
- Drehkondensator und Getriebe ausbauen (siehe Pkt. 5.3.2).
- Lichtschranke und Steuerscheibe 1 abschrauben.
- Vier Befestigungsschrauben anschrauben.
- Schrittmotor herausnehmen.

5.3.3 HF-Teil A1

- Vorbereitende Maßnahmen durchführen (siehe Pkt. 5.3.1).
- Stecker X11 bis X15 abziehen.
- Anschlußdrähte zum Drehkondensator kennzeichnen und ablöten.
- 15 Befestigungsschrauben herausschrauben.
- HF-Teil herausnehmen.

5.3.4 Netzteil A5

- Vorbereitende Maßnahmen durchführen (siehe Pkt. 5.3.1).
- Tragegriff abschrauben (nur bei Tischgerät).
- Stecker X53 abziehen.
- Anschluß für Fernmeldebetriebserde zerlegen.
- Fünf Schrauben an der Rückwanne abschrauben und Rückwanne abnehmen.
- Zwei Schrauben am Winkel des Netzfilters abschrauben.
- Zwei Schrauben an der rechten Frontplattenseite abschrauben.
- Vier Schrauben am Kühlkörper abschrauben.
- Netzteil nach hinten herausnehmen.

H F - S E L E K T I O N
F K 1 0 1

Technisches Handbuch
Teil 5: Instandsetzung

- 5.4 -

5.3.5 Steuerteil A4

- Vorbereitende Maßnahmen durchführen (siehe Pkt. 5.3.1).
 - Stecker X43 bis X46 abziehen.
 - Dateneingangsbuchse abschrauben.
 - Zwei Schrauben am Kühlblech der Motortransistoren abschrauben.
 - Sechs Befestigungsschrauben abschrauben.
 - Steuerteil vorsichtig nach vorn herausnehmen.
- Drei Befestigungsschrauben abschrauben.
 - Dämpfungsglied herausnehmen.

5.3.6 Dämpfungsglied A2

- Vorbereitende Maßnahmen durchführen (siehe Pkt. 5.3.1).
- HF-Kabel abziehen.
- Fünf Schrauben an der Rückwanne abschrauben und Rückwanne abnehmen.

5.3.7 Tiefpaß A6

- Vorbereitende Maßnahmen durchführen (siehe Pkt. 5.3.1).
- HF-Kabel kennzeichnen und abziehen.
- Tragegriff abschrauben (nur bei Tischgerät).
- Linke Beplankung abschrauben (nur bei Tischgerät).
- Vier Befestigungsschrauben abschrauben.
- Tiefpaß herausnehmen.

HF - SELEKTION
FK 101

Technisches Handbuch
Teil 5: Instandsetzung

- 5.5 -

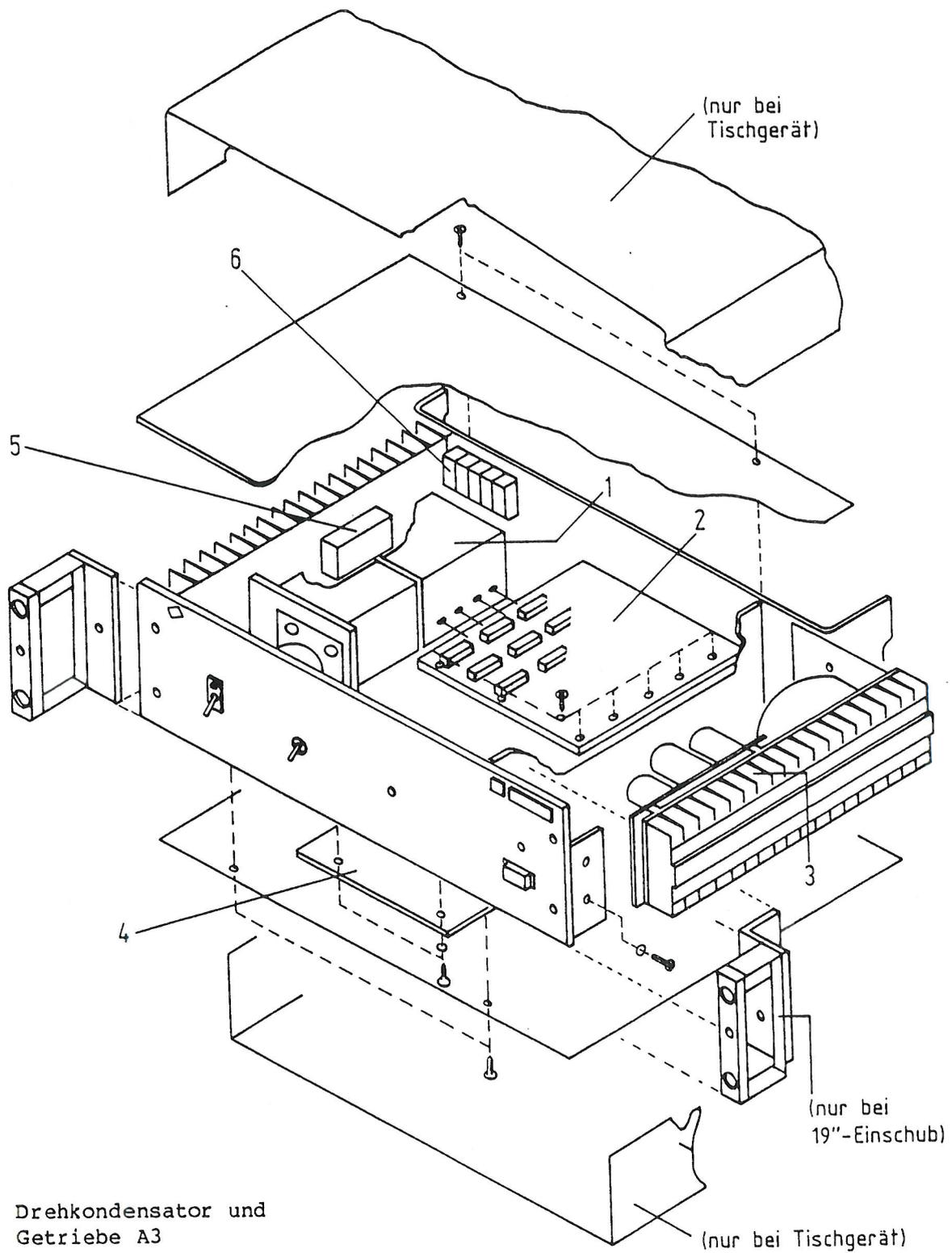


Bild 5.1

HF-Selektion FK101, Baugruppen

5.4 Einbau der Baugruppen

Der Einbau der Baugruppen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus; mit Ausnahme des Schrittmotors.

5.4.1 Schrittmotor

Hinweis:

Beim Einbau des Schrittmotors müssen die Zahnräder des Getriebes um zwei Zähne vorgespannt werden.

- Den mechanischen Anschlag des Getriebes in Mittelstellung bringen, dabei fluchten die Rotorkanten etwa mit dem Markierungsstrich auf der Innenseite des Drehkondensators.
- Schrittmotor mit Ritzel gemäß Bild 5.3 einsetzen, gleichzeitig ist die Steuerscheibe 1 zu montieren.
- Schrittmotor lose anschrauben.
- Abstand zwischen Ritzel und Getriebe- bezahnräd durch Verschieben des Schrittmotors justieren.
- Schrittmotor festschrauben.
- Schlitz der Steuerscheibe 1 auf Mitte Lichtschranke einstellen und festschrauben.
- Schrittmotor $2 \frac{2}{3}$ Umdrehungen nach rechts drehen bis 0° -Markierung der Steuerscheibe 1 auf Mitte Lichtschranke steht (Bild 5.4).
- Kontrolle der 0° -Stellung von Steuerscheibe 2 gemäß Bild 5.5.
- Schrittmotor in beiden Richtungen auf Anschlag drehen und kontrollieren, ob er gemäß Bild 5.6 sicher blockiert.

H F - S E L E K T I O N
F K 1 0 1

Technisches Handbuch
Teil 5: Instandsetzung

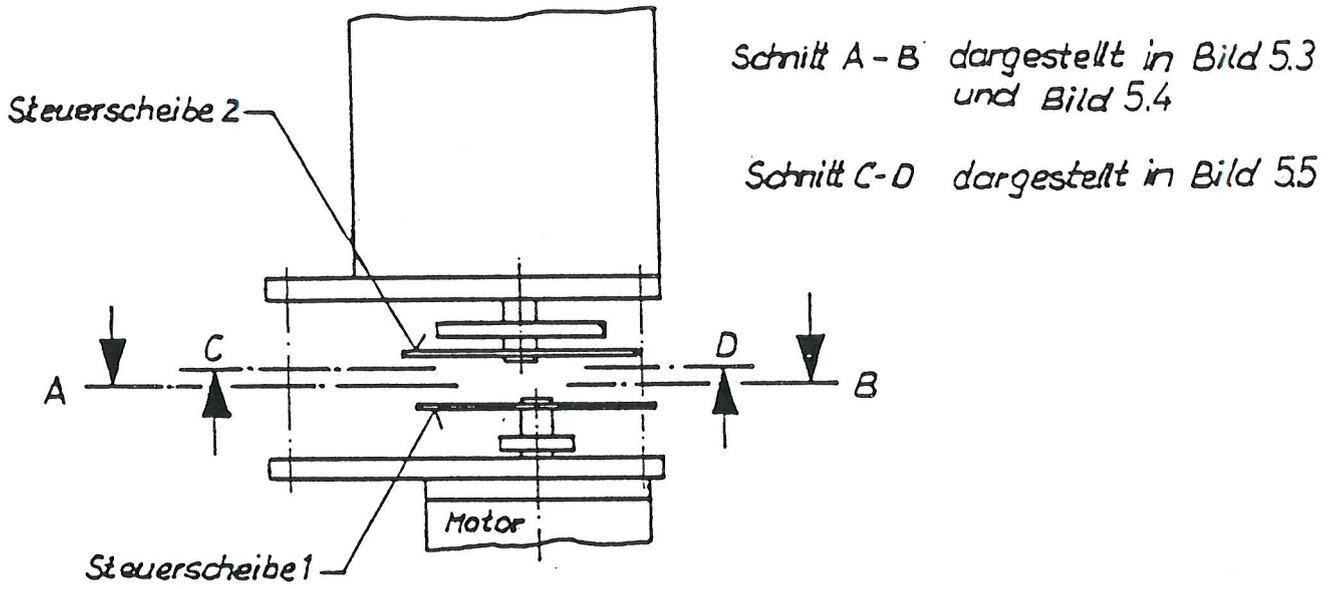


Bild 5.2 Getriebe

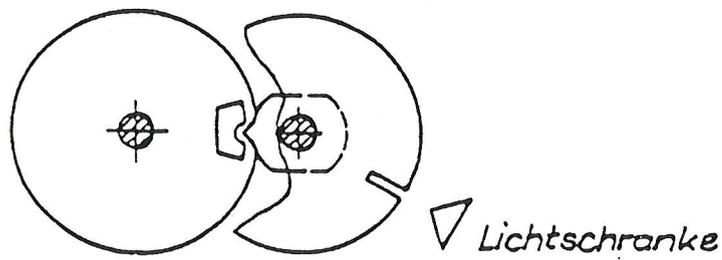


Bild 5.3 Mechanischer Anschlag

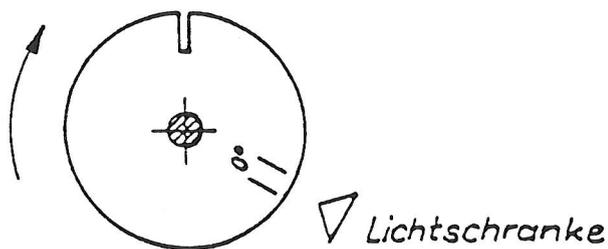


Bild 5.4 Steuerscheibe 1

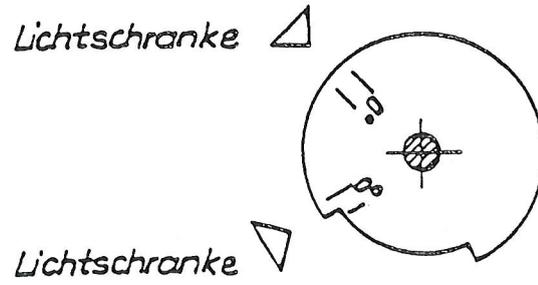


Bild 5.5 Steuerscheibe 2

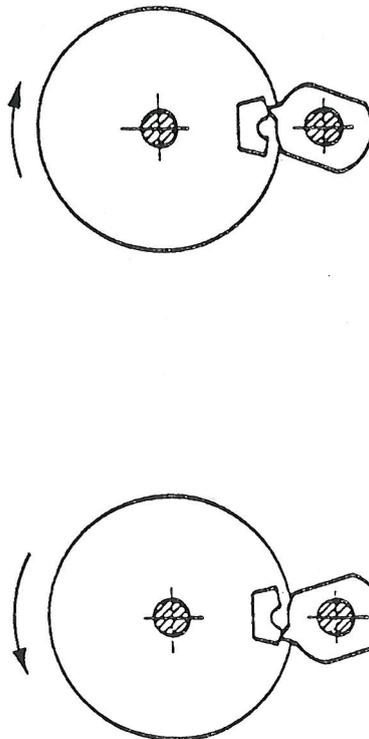


Bild 5.6 Mechanischer Endanschlag

HF - S E L E K T I O N
F K 1 0 1

Technisches Handbuch
Teil 5: Instandsetzung

- 5.9 -

5.5 Sollwerte

Nach einer Fehlerbeseitigung ist eine Überprüfung der Sollwerte in nachfolgender Baugruppenreihenfolge notwendig:

- Netzteil
(siehe Pkt. 5.5.1)
- Steuerteil
(siehe Pkt. 5.5.2)
- Drehkondensator und Getriebe
(siehe Pkt. 5.5.3)
- HF-Teil
(siehe Pkt. 5.5.4)

5.5.1 Netzteil

Siehe hierzu Stromlaufplan 617.9718S

Für alle Messungen gilt eine Netzspannung von 220V.

Die nachfolgenden Sollwerte gelten für eine komplett bestückte HF-Selektion.

Sollwerte mit Last

| Spannung | Sollwert mit Last |
|-------------|--------------------|
| 5,2V | 5,3V \pm 10,0mV |
| 12,0V | 12,0V \pm 50,0mV |
| 28,0V | 26,0V \pm 1,5V |
| 28,0V (MA1) | 24,0V \pm 1,5V |
| 4,7V (MA2) | 3,6V \pm 0,2V |

Reihenfolge der Einstellung

| Spannung | Einstellregler |
|-------------|----------------|
| 12,0V | R2 |
| 5,2V | R5 |
| 4,4V (MP14) | R19 |

Leerlaufspannungen messen, dazu Stecker X53 abziehen.

Sollwerte ohne Last

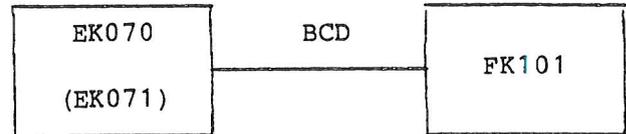
| Spannung | max. Spannungsanstieg |
|-------------|-----------------------|
| 5,2V | < 40mV |
| 12,0V | < 200mV |
| 28,0V | < 7V |
| 28,0V (MA1) | < 8V |
| 4,7V (MA2) | < 3,5V |

HF - S E L E K T I O N
F K 1 0 1

Technisches Handbuch
Teil 5: Instandsetzung

5.5.2 Steuerteil

Siehe hierzu Stromlaufplan 617.9518S



5.5.2.1 Schrittmotorsteuerung

ACHTUNG:

Bei Berührung der Drehkondensatorplatten besteht Verletzungsgefahr!

VORSICHT:

Bei eingeschaltetem Gerät dürfen die Drehkondensatorplatten nicht berührt werden! Es besteht sonst Gefahr der Beschädigung für den Kondensator.

Für die nachfolgenden Prüfungen gilt:

Bei jeder Verstellung von mehr als 0,1% der eingestellten Frequenz bewegt sich der Kondensator zuerst in die Nullstellung in der Mitte des Drehbereiches und dann in die Sollstellung.

Frequenzwechsel in 1-MHz-Schritten von 1,0000...29,0000MHz und von 29,0000 bis 1,0000MHz durchführen. Die sich einstellende Drehkondensator-Kapazität ist mit der nachfolgenden Tabelle zu vergleichen.

Sollwerte:

HF-Selektion einschalten (Dateneingang nicht belegt)

Sollverhalten:

Der Drehkondensator bewegt sich zuerst zur Mitte (Nullpunkt der Lichtschranke) und dreht sich dann ganz hinein (maximale Arbeitskapazität).

5.5.2.2 1-MHz-Digitalschritte

ACHTUNG:

Bei Berührung der Drehkondensatorplatten besteht Verletzungsgefahr!

VORSICHT:

Bei eingeschaltetem Gerät dürfen die Drehkondensatorplatten nicht berührt werden! Es besteht sonst Gefahr der Beschädigung für den Kondensator.

| Frequenz | Kapazität | Kapazität |
|----------|-----------|-------------|
| 1MHz | max. | ↑ max. |
| 2MHz | min. | ↑ max. |
| 3MHz | mittel | ↑ mittel |
| 4MHz | min. | ↑ max. |
| 5MHz | max. | ↑ |
| 6MHz | ↓ | ↑ min. |
| 7MHz | min. | ↑ max. |
| 8MHz | max. | ↑ |
| 9MHz | ↓ | ↑ |
| 10MHz | ↓ | ↑ |
| 11MHz | ↓ | ↑ |
| 12MHz | ↓ | ↑ |
| 13MHz | ↓ | ↑ |
| 14MHz | ↓ | ↑ |
| 15MHz | ↓ min. | ↑ min. max. |
| 16MHz | min. max. | ↑ |
| 17MHz | ↓ | ↑ |
| 29MHz | ↓ min. | ↑ min. |

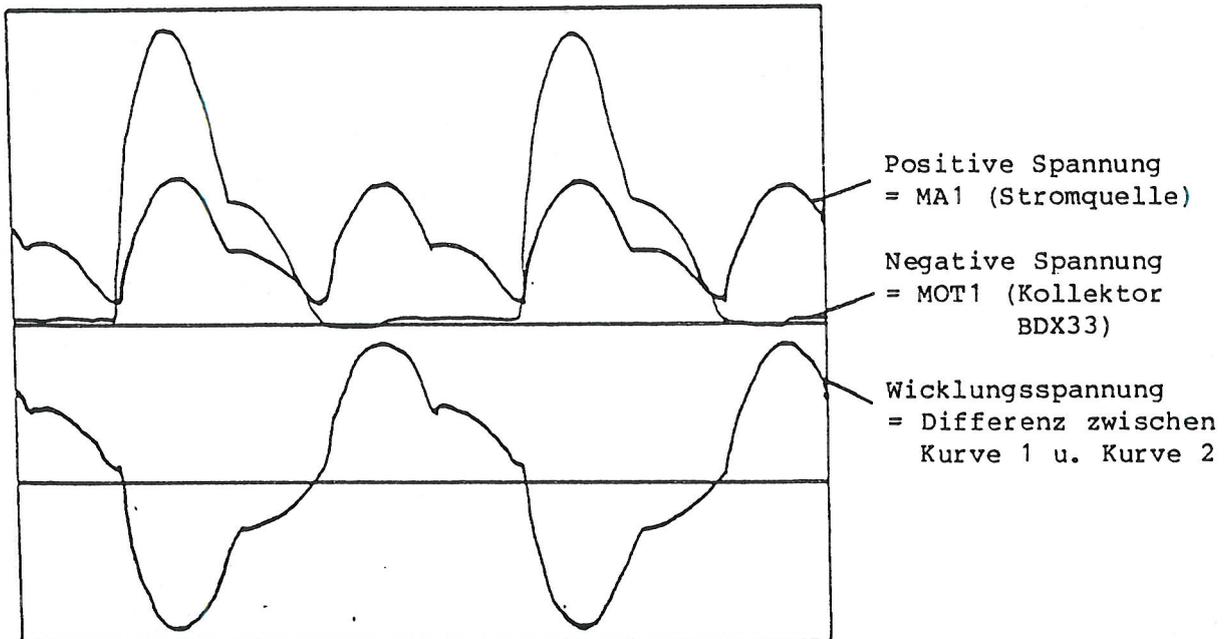
H F - S E L E K T I O N
F K 1 0 1

Technisches Handbuch
Teil 5: Instandsetzung

- 5.11 -

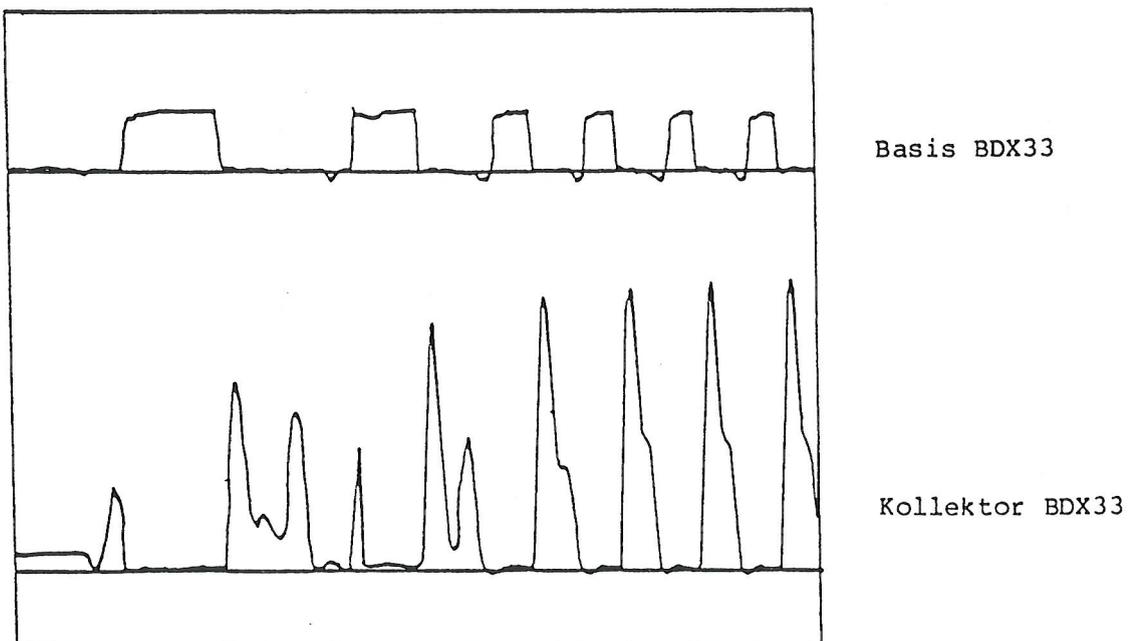
5.5.2.3 Spannungsverlauf am Schrittmotor

Schnellauf



X = 1ms/cm Y1 = Y2 = 20V/cm

Anlauf



X = 5ms/cm Y1 = 2V/cm Y2 = 20V/cm

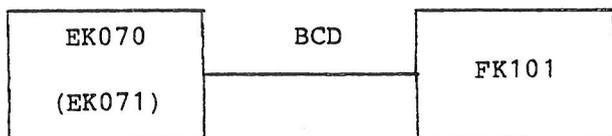
H F - S E L E K T I O N
F K 1 0 1

Technisches Handbuch
Teil 5: Instandsetzung

- 5.12 -

5.5.2.4 Relais

Meßaufbau:



Die Funktionskontrolle der Relais erfolgt in der Schaltergrundstellung:

ÜBERBRÜCKUNG AUS
DÄMPFUNG 0dB

Sollwerte:

| Frequenz | Relais ein |
|----------|---------------|
| 0,5 | K2, K3 |
| 1,5 | K11, K12, K13 |
| 2,5 | K21, K22, K23 |
| 4,5 | K31, K32, K33 |
| 8,5 | K41, K42, K43 |
| 18,5 | K51, K52, K53 |

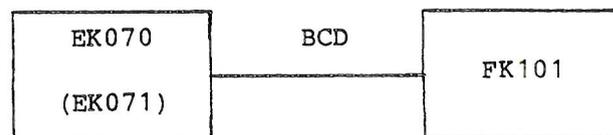
| Frontplattenschalter | Relais ein |
|----------------------|---------------|
| ÜBERBRÜCKUNG EIN | K2, K3, K4 |
| DÄMPFUNG 9dB | K1 zusätzlich |

5.5.3 Drehkondensatorstellung**ACHTUNG:**

Bei Berührung der Drehkondensatorplatten besteht Verletzungsgefahr!

VORSICHT:

Bei eingeschaltetem Gerät dürfen die Drehkondensatorplatten nicht berührt werden! Es besteht sonst Gefahr der Beschädigung für den Kondensator.



Bei den nachfolgend aufgeführten Frequenzen müssen die Rotoren des Drehkondensators um 90° aus den Statoren herausgedreht sein. Die Rotorkanten fluchten dabei mit dem auf der Innenseite des Drehkondensators angebrachten Markierungsstrich.

Sollwerte:

| Teilbereich | Frequenz |
|-------------|----------|
| I | 1,5574 |
| II | 3,1148 |
| III | 6,2295 |
| IV | 12,4590 |
| V | 24,9180 |

HF - SELEKTION

FK 1 0 1

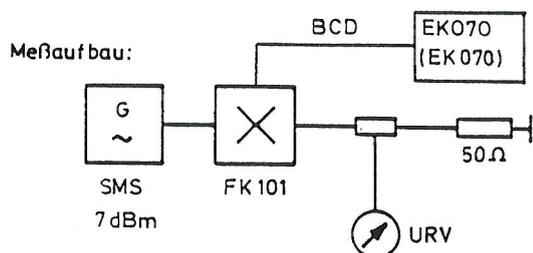
Technisches Handbuch
Teil 5: Instandsetzung

- 5.13 -

5.5.4 HF-Teil

Siehe hierzu Stromlaufplan 617.9218S

5.5.4.1 Abgleich des HF-Teils im Bereich 1,0000...29,9999MHz



Der Abgleich erfolgt in der Schaltergrundstellung:

ÜBERBRÜCKUNG AUS
DÄMPFUNG 0dB

- Frequenz am Generator und am Empfänger gemäß Tabelle einstellen.

- Die drei Schwingkreise jedes Teilbereiches durch Drehen der Spulenkerns an der unteren Bandgrenze, und der Trimmer an der oberen Bandgrenze, auf maximale Ausgangsspannung einstellen.

- Den Abgleichvorgang wechselseitig wiederholen, bis keine Erhöhung des Maximums feststellbar ist.

- Den letzten Abgleichvorgang an der oberen Bandgrenze vornehmen.

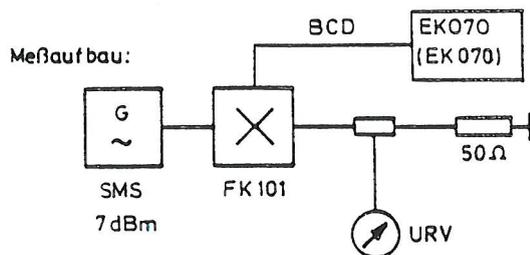
| Teilbereich | Frequenzeinstellung MHz | Maximumabgleich mit: | | |
|-------------|-------------------------|----------------------|---------|---------|
| | | 1.Kreis | 2.Kreis | 3.Kreis |
| I | 1,0000 | L11 | L12 | L13 |
| | 1,9999 | C11 | C12 | C13 |
| II | 2,0000 | L21 | L22 | L23 |
| | 3,9999 | C21 | C22 | C23 |
| III | 4,0000 | L31 | L32 | L33 |
| | 7,9999 | C31 | C32 | C33 |
| IV | 8,0000 | L41 | L42 | L43 |
| | 15,9999 | C41 | C42 | C43 |
| V | 16,0000 | L51 | L52 | L53 |
| | 29,9999 | C51 | C52 | C53 |

H F - S E L E K T I O N
F K 1 0 1

Technisches Handbuch
Teil 5: Instandsetzung

- 5.14 -

5.5.4.2 HF-Abgleich nach Austausch
der Überspannungsschutzlampe
H2



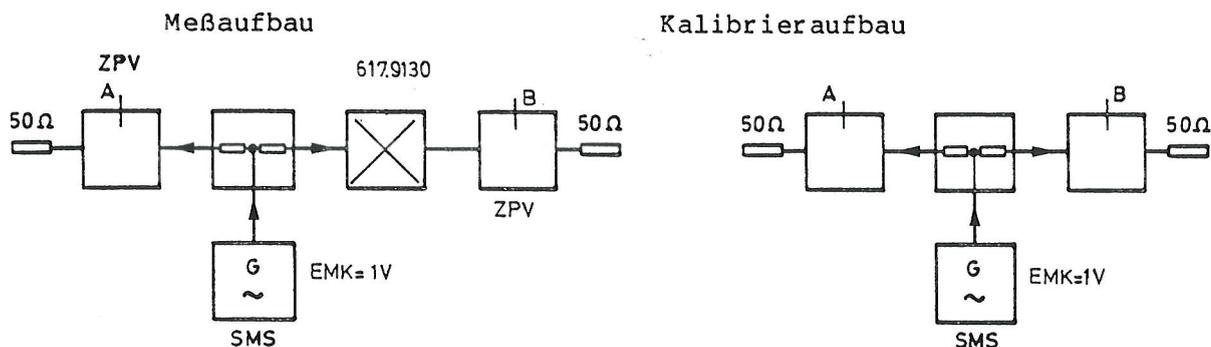
Nach Austausch der Überspannungsschutzlampe ist der erste Schwingkreis der Teilbereiche I...V an der oberen Bandgrenze neu abzugleichen.

Mit diesem Abgleich werden die Kapazitäts-Toleranzen der Überspannungsschutzlampe ausgeglichen.

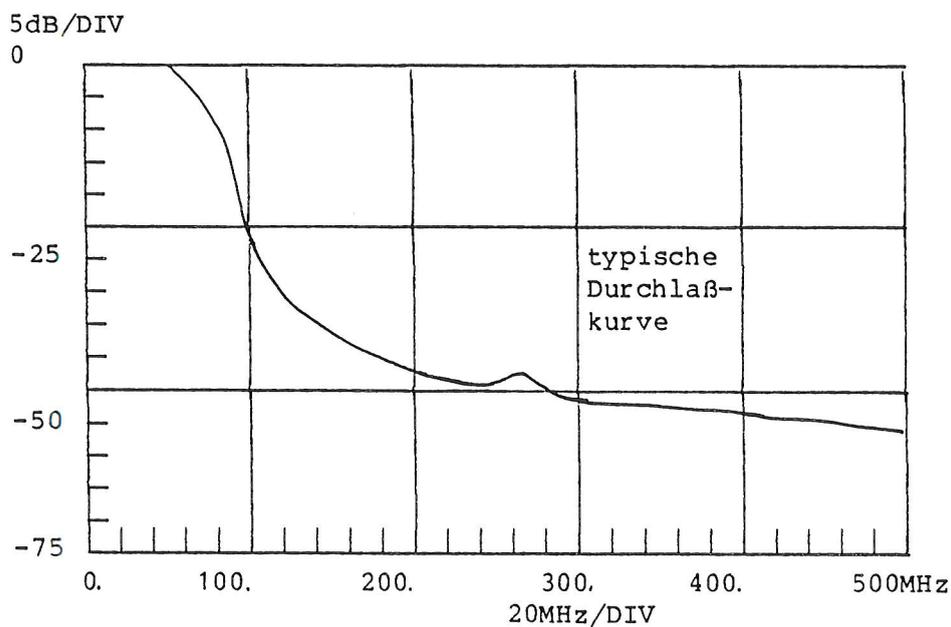
| Teilbereich | Frequenzeinstellung MHz | Maximumabgleich mit: | | |
|-------------|-------------------------|----------------------|---------|---------|
| | | 1.Kreis | 2.Kreis | 3.Kreis |
| I | 1,9999 | C11 | | |
| II | 3,9999 | C21 | | |
| III | 7,9999 | C31 | | |
| IV | 15,9999 | C41 | | |
| V | 29,9999 | C51 | | |

5.5.5 Tiefpaß

Siehe hierzu Stromlaufplan 617.91320S

Sollwert der Einfügungsdämpfung

| Meßfrequenz (MHz) | Dämpfung (dB) |
|-------------------|---------------|
| 1, 3, 10, 20, 30 | < 1 |
| 100 | > 20 |
| 200 | > 40 |
| 300 | > 45 |
| 500 | > 50 |

Typische Durchlaßkurve

H F - S E L E K T I O N
F K 1 0 1

Technisches Handbuch
Teil 5: Instandsetzung

N O T I Z E N
