

Reparaturanleitung

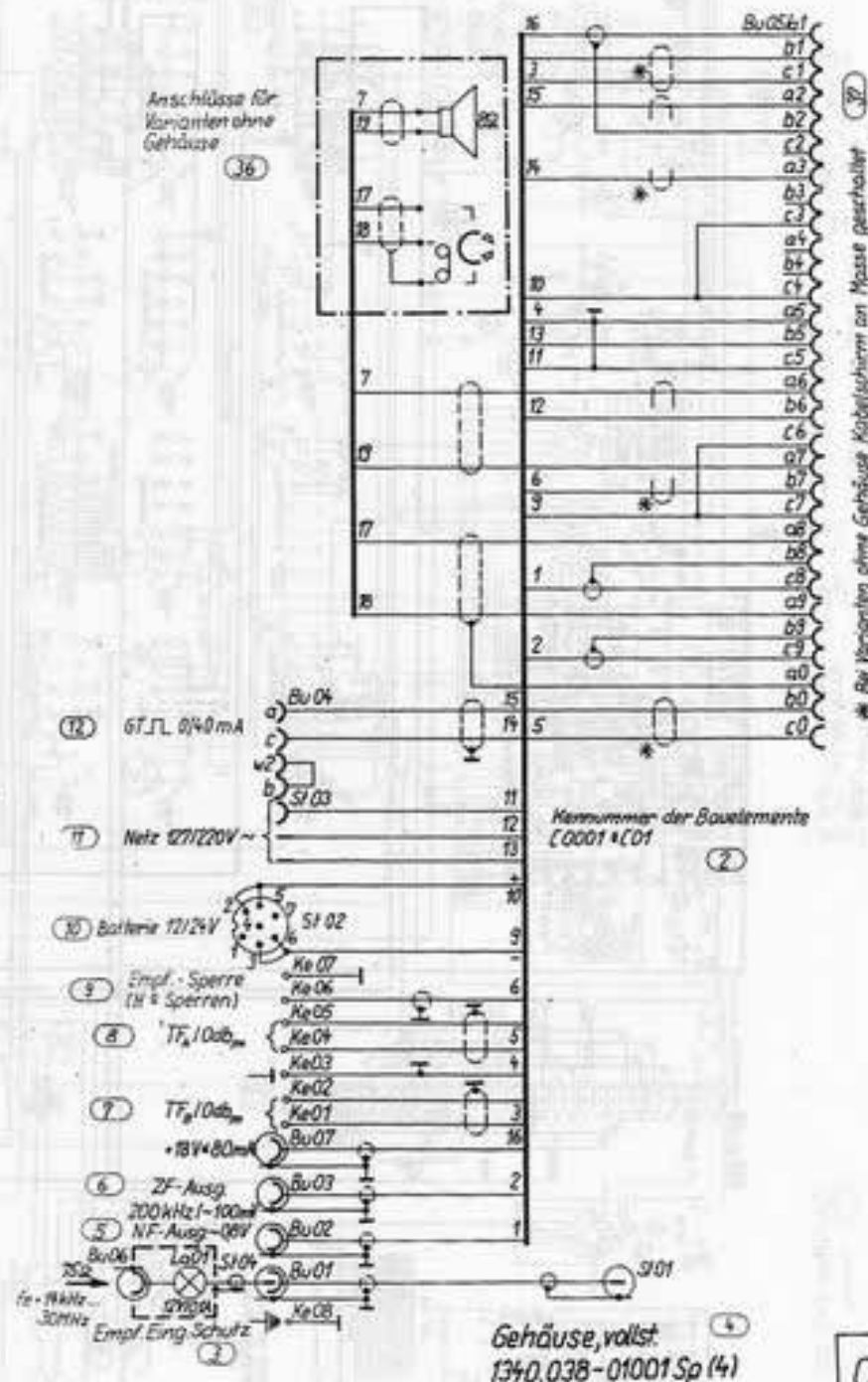
# Empfänger EKD

## Typenreihen EKD 100 und EKD 300



**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BETRIEB DES VEB KOMBINAT NACHRICHTENELEKTRONIK

DDR · 1170 Berlin, Wendenschloßstr. 142-174





Änderungen in Konstruktion und Ausführung, die der technischen Verbesserung und Weiterentwicklung unserer Erzeugnisse dienen, behalten wir uns vor.

Bestell-Nr. der Reparaturanleitung 1340.038-90001 Ra  
665/ErG011/00499/80 Ausgabe 7/1984

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
1. Allgemeine Hinweise	5
2. Prüfmittel und Prüfhilfsmittel	6
3. Hinweise zur Demontage und Montage	9
4. Hinweise und Regeln für die Fehlersuche	10
5. Prüfung und Reparatur	13
5.1. Funktionskontrolle des Empfängers	16
5.1.1. Netz-Batteriebetrieb	16
5.1.2. Eingabeblock	16
5.1.3. Sendarten	18
5.1.4. Regelung	21
5.1.5. Bandbreiten	22
5.1.6. Kontrolle der Frequenzgenauigkeit	23
5.1.7. Kontrolle der Empfangssperre	23
5.2. Einschubprüfung	24
5.2.1. Betriebsspannungen	24
5.2.2. Ausgangssignale der Frequenzaufbereitung	24
5.2.3. Verstärkung des Signalweges	24
5.3. Frequenzaufbereitung	32
5.3.1. Systematik für die Fehlersuche	32
5.3.2. Frequenzaufbereitung - Übersicht	33
5.3.3. Phasenregelkreis 1 (PLL 1)	36
5.3.4. Oszillator 1	38
5.3.5. Frequenzteiler 1	42
5.3.6. Oszillator 3 (PLL 3)	47
5.3.7. Phasenregelkreis 2 (PLL 2)	52
5.3.8. Oszillator 2	54
5.3.9. Frequenzteiler 2	58
5.3.10. Referenzfrequenz	62
5.3.11. Prüfung und Reparatur "Eingabeblock"	66
5.4. Signalweg	77
5.4.1. Einstellung der Verstärkung	77
5.4.2. Einstellen der Verstärkungsregelung	78
5.4.3. A3-Pegelung	80
5.4.4. A1-Tonhöhe	81
5.4.5. Trägersynchronisation bei A3A und A3Ba	81



	<u>Seite</u>
5.4.6. ZF2-Bandbreiten	81
5.4.7. ZF- und NF-Ausgangspegel	82
5.4.8. Signalweg 1	83
5.4.9. Vorselektor 1, Vorselektor 2	87
5.4.10. Dekoder	94
5.4.11. Mischer 1 und Mischer 2	98
5.4.12. Signalweg 2	106
5.4.13. Trägeroszillator	112
5.4.14. "Filterplatte 2" und "Filterplatte 1"	120
5.4.15. Demodulator und NF-Teil	126
5.4.16. F1-Demodulator	133
5.5. Stromversorgungsteil 1340.037-01801	140
5.5.1. Stromaufnahme des Gesamtgerätes	140
5.5.2. Betriebsspannungen	140
5.6. Stromversorgungsteil 1340.039-01500	145
5.6.1. Ein- und Ausgangswerte	145
5.6.2. Meßwerte innerhalb des Stromversorgungsteiles	146
5.6.3. Fehlersuchtafel	148
5.7. Von Gerätehersteller speziell ausgewählte Bauelemente	154
6. Messen der Hauptparameter	155
6.1. Frequenzgenauigkeit	155
6.2. Empfindlichkeit	155
6.2.1. Sendart A1	155
6.2.2. Sendart A3	156
6.2.3. Sendarten A3J, A3A, A3Bj, A3Ba	156
6.3. Verstärkungsregelung	156
6.3.1. <sup>(H)</sup> /Reglung	156
6.3.2. Automatik-Reglung (  ,  )	157

#### Anhang

Umwandlungstabelle 1340.038-91700 B

#### 1. Allgemeine Hinweise

Für die Durchführung von Reparaturen ist als komplette Service-Unterlage für die Typenreihen EKD 100 und EKD 300 folgende gerätespezifische Dokumentation erforderlich:

- Erzeugnisunterlage Typenreihe EKD 100: 1340.038-90001 Ba bzw. Typenreihe EKD 300: 1340.040-90001 Ba (Beschreibung, Bedienungsanleitung, Wartungsvorschrift)
- Reparaturanleitung EKD: 1340.038-90001 Ra Band 1 (Reparaturhinweise, Stromlaufpläne, Bestückungspläne)
- Reparaturanleitung EKD: 1340.038-00001 Ra (4) Band 2 (Listen der elektrischen Bauelemente, Ersatzteillisten und Zubehörlisten)

Reparaturen dürfen nur von eingewiesenen Fachkräften vorgenommen werden. Gute Kenntnisse über die analoge und digitale integrierte Schaltungstechnik sowie über das allgemeine Verhalten an elektronischen Geräten sind bei der Reparatur notwendig.

Der Ersatzteilbedarf ist möglichst vom Gerätehersteller zu beziehen. Das Ersatzteilsortiment ist aus den Ersatzteillisten

El 1: außerhalb der Kassetten liegende Ersatzteile

El 7: komplette Ersatzbaugruppen

(Kassetten, Eingabeblock, Stromversorgung)

El 9: Lagerersatzteile nach Bedarf

zu entnehmen, enthalten im Band 2 dieser Reparaturanleitung.

Kondensatoren, Widerstände, Dioden, Transistoren und integrierte Schaltkreise können im Reparaturfall auch von anderen Bezugsquellen verwendet werden, wenn sie elektrisch und mechanisch äquivalent sind.

Der Bauelemente-Austausch auf den doppelkaschierten Leiterplatten erfordert beim Löten an den durchkontaktierten Bohrungen höchste Sorgfalt.

Es ist nur kurzzeitig mit einem spitzen Lötkolben z. B. löten. Vor dem Einsetzen des neuen Bauelementes sind durchkontaktierte Bohrungen mit einem Absauglötkolben vom Zinn zu befreien.

Beim Auswechseln von Schaltkreisen, Filtern, bewickelten Bauelementen und dgl. sind alle Anschlüsse gleichzeitig mit einem geeigneten LötKolben-Einsatz zu erwärmen. Sind diese notwendigen Voraussetzungen nicht gegeben, empfehlen wir, die komplette Kassette bzw. die gestürzte gedruckte Schaltung auszuwechseln und die Reparatur in einer Servicewerkstatt ausführen zu lassen. Ziffern, denen ein "M" vorgesetzt ist (z.B. M 06), sind Meßpunkte. Sie sind in dem entsprechenden Stromlaufplan eingezeichnet.

## 2. Prüfmittel und Prüfhilfsmittel

Im nachfolgenden Text der Reparaturanleitung werden nur die Kurzzeichen der Prüf- und Prüfhilfsmittel genannt (z.B. anstelle Universalmesser P 8).

P 1	Zählfrequenzmesser $f_e \approx 120 \text{ MHz}$ $\Delta f/f \approx 1 \cdot 10^{-7}$ $U_e \approx 50 \text{ mV}$	z.B. TR-5259-2 VR Ungarn
P 2	HF-mV-Meter mit HF-Durchgangskopf und 50 Ohm Belastung $f = 10 \text{ kHz} \dots 200 \text{ MHz}$ $U_e = 3 \text{ mV} \dots 10 \text{ V}$	z.B. TR 1350 VR Ungarn
P 3 (2x)	NF-mV-Meter $f = 5 \text{ Hz bis } 100 \text{ kHz}$ $U_e = 15 \text{ mV bis } 5 \text{ V}$ $R_e \approx 100 \text{ kOhm/V}$	z.B. MV 20 VEB Präcitronic Dresden
P 4	HF-Generator $f = 10 \text{ kHz bis } 30 \text{ MHz}$ $R_1 = 75 \text{ Ohm}$ EMK = 1 $\mu\text{V}$ bis 3 V unmoduliert/moduliert 1000 Hz m = 0,3	z.B. PG 18 VR Polen

P 5	Zweistrahlzilloskop $f_e \approx 50 \text{ MHz}$	z.B. EMG 1555 VR Ungarn
P 6	Einstrahlzilloskop $f_B \approx 10 \text{ MHz}$	z.B. EO 174 A VEB Radio und Fernsehen Karl-Marx-Stadt
P 7	Wobbelgenerator mit Sichtgerät und Tastkopf $f = 100 \text{ kHz bis } 200 \text{ MHz}$	z.B. WG 4 VEB Meßelektronik Berlin
P 8	Universalmesser $R_1 \approx 100 \text{ kOhm/V}$	z.B. UNI 7 VEB Meßtechnik Mellenbach
P 9	Digitalvoltmeter $U_e \approx 30 \text{ V}$	z.B. S-1101.010 VEB Funkwerk Erfurt
P 10	Tongenerator $f = 300 \dots 6000 \text{ Hz}$ $R_1 \approx 20 \text{ Ohm}$ $U_a = 2 \text{ mV} \dots 1 \text{ V}$	z.B. GF 20 Lief.: VEB Präcitronic Dresden
P 11	Anschlußadapter (für Einschub ohne Gehäuse)	

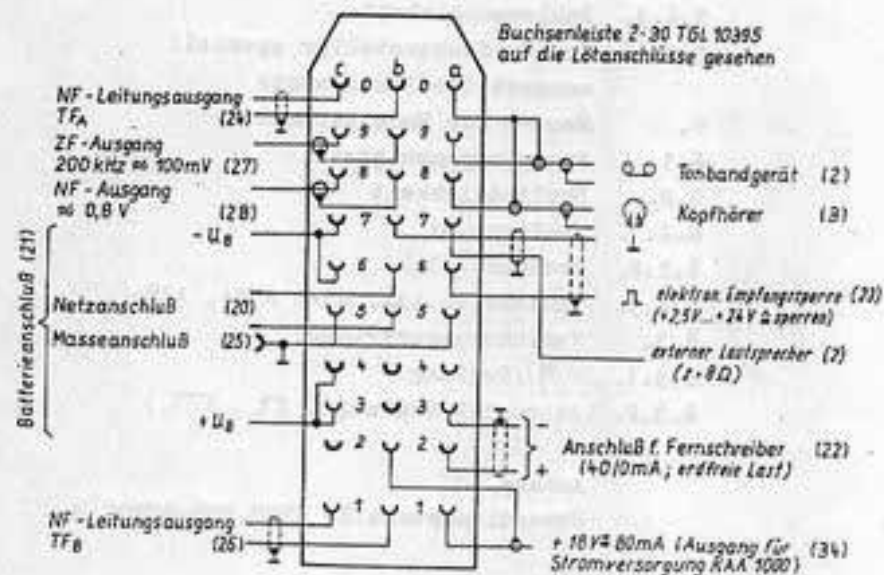


Bild 1

- P 12 Netzregeltrafo z.B. ST 250/6  
 P 13 Leitungsprüfer z.B. Leitungsprüfer 100 kOhm  
 VEB Gerätewerk Karl-Marx-Stadt  
 P 14 Anschlußadapter (für Funktionsprüfung "Eingabeblock")  
 Buchsenleiste 222-58 TGL 29331-03  
 Steckerleiste 122-58 TGL 29331-03

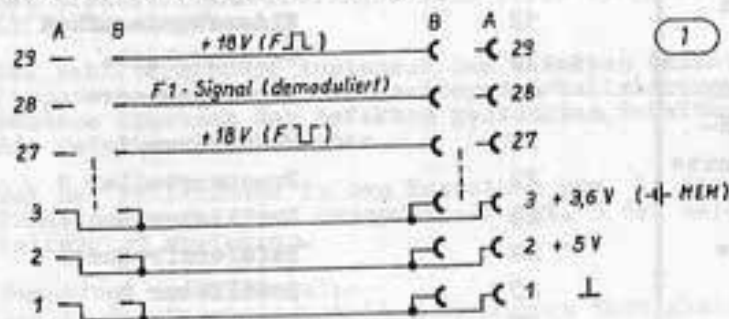


Bild 2

- R 1 Schiebewiderstand 0 ... 100 Ohm, 10 W  
 R 2 BNC-Stecker mit 50 Ohm  
 Abschlußwiderstand  
 R 3 Schichtwiderstand 75 Ohm, 0,125 W, 2 %  
 R 4 Schichtwiderstand 110 Ohm, 0,125 W, 2 %  
 R 5 Schichtwiderstand 300 Ohm, 0,125 W, 2 %  
 2 Stck.  
 R 6 Schichtwiderstand 590 Ohm, 0,125 W, 2 %  
 2 Stck.  
 R 7 Schichtwiderstand 200 Ohm, 0,5 W, 5 %  
 HP-Kabel (BNC-50 Ohm) 2 Stck. Z.Nr. 1340.037-01124 (im Zubehör  
 1340.037-10001 Z1 (4) enthalten)  
 HP-Zwischenstück 33 TGL 200-3800 (im Zubehör  
 1340.037-10001 Z1 (4) enthalten)  
 HP-Zwischenstück 31 TGL 200-3800  
 HP-Zwischenstück 32 TGL 200-3800

### 3. Hinweise zur Demontage und Montage

Vor Beginn der Demontage Netzstecker ziehen. Die unterhalb der Einschubgriffe befindlichen mit Rotring gekennzeichneten Schrauben lösen. Einschub aus dem Gehäuse ziehen und dabei die seitlich angeordneten Sperrklinken nach innen drücken.

**Achtung!** Einschub unmittelbar am Gehäuse absetzen und den BNC-Stecker des Antennenkabels von Einschub trennen.

Nach Ziehen des Netzsteckers kann der Einschub über das im Zubehör des EKD befindliche 30polige Prüfkabel 1340.037-01146 mit dem Gehäuse wieder elektrisch verbunden werden.

Der Stromversorgungsteil kann nach Lösen der 8 mit Rotring gekennzeichneten Schrauben an der rechten Einschubwand nach oben herausgezogen werden und über das im Zubehör befindliche 16polige Prüfkabel 1340.037-01145 mit dem Einschub wieder verbunden werden.

Das Abklappen der Frontplatte ermöglicht den Zugang zu den Anschlüssen aller Bedienelemente und zu den Anschlüssen der Kassetten. Dazu sind die jeweils 2 neben den Einschubgriffen angeordneten Schrauben zu lösen.

Für den Austausch defekter Bedienelemente ist die Montageplatte von der Frontplatte zu trennen. Zu diesem Zweck sind die Hohl-schrauben für die Einschubgriffbefestigung von der Innenseite her abzuschrauben. Außerdem sind die Verbindungen zu Bu 1018, Bu 1019, Gr 1001 und Gr 1002 abzulöten.

Alle Bauelemente der Kassetten sind nach Lösen der 4 Flügel-muttern und Auschwenken der beiden äußeren Kassetten sowie nach Abschrauben der 4 Innendeckel (mit den eingedrückten Befestigungspunkten) zugänglich.

Für den Kassettenaustausch sind die Flügelmuttern und pro Kassette 2 Sechskantschrauben an der Vorderseite zu lösen.



Beim Austausch einer gedruckten Schaltung sind nach Herausnahme der Kassetten beide Deckel der betreffenden Kassette abzuschrauben. Auf der Lötseite sind die 4 Sechskantschrauben mit einem Steckschlüssel (7 mm) zu lösen und auf der Bestückungsseite evtl. direkte Verbindungen zur benachbarten Schaltung abzulöten.

Die Leiterplatte kann dann schräg nach hinten herausgezogen werden.

Bei Reparaturarbeiten an der Innenseite der Gehäuserückwand kann nach Lösen der 4 Sechskantschrauben an der Gehäuserückseite und der Masseverbindung an der rechten Gehäusinnenseite die Gehäuserückwand demontiert werden.

Die Montagearbeiten werden in entgegengesetzter Reihenfolge durchgeführt.

#### 4. Hinweise und Regeln für die Fehlersuche

Im Störfall ist eine grobe Fehlereinkreisung zur gezielten Reparatur erforderlich. Es ist wie folgt zu verfahren:

- Äußere Fehlerquellen in den Zu- und Anschlussleitungen sind durch Kontrolle auszuschließen.
- Fehlbedienung des Gerätes ist auszuschließen.
- Bei Totalausfall sind die Schmelzeinsätze im Empfänger-einschub zu kontrollieren.
- Funktionskontrolle entspr. Erzeugnisunterlage EKD Pkt. III.2.5. durchführen.
- Einschub aus dem Gehäuse nehmen und über Prüfkabel 1340.037-01146 anschließen und bei geschlossenen Kassetten weitere Fehlereinkreisung durch Überprüfung
  - . der Umsetzersignale von der Frequenzaufbereitung
  - . der Versorgungsspannungen
  - . von Teilstrecken des Signalweges.

- Alle Baugruppen sind durch zweistellige Ziffern gekennzeichnet:

Kennziffer	Baugruppe
00	Gehäuse
10	Einschub
11	Matrixplatte
12	Widerstandsaufbau
13	Verbundplatte
14	Empfangsperre
21	Oszillator 1
22	Frequenzteiler 1
23	Oszillator 3
24	Referenzfrequenz
25	Oszillator 2
26	Frequenzteiler 2
27	Dekoder
28	F1-Demodulator
31	Vorselektor 1
32	Vorselektor 2
33	Mischer 1
34	Mischer 2
35	Trägeroszillator
36	Filterplatte 2
37	Filterplatte 1
38	Demodulator und HF-Teil
41	Eingabeblock
43	Anzeigeelektronik
45	Eingabeelektronik
46	Speicherelektronik
48	Impulsdrehgeber
50	Stromversorgungsteil (EKD 300)
51	Transverter
52	Schaltregler
80	Stromversorgungsteil (EKD 100)
81	E-Teilaufbau (Transverter)
82	E-Teilaufbau (Stabilisierung)

- Alle Bauelemente sind durch vierstellige Ziffern gekennzeichnet. Die zwei ersten Ziffern entsprechen der Baugruppenkennzeichnung:

z.B. C 36 im Stromlaufplan "Mischer 1" : C 3336  
 C 36 im Stromlaufplan "Oszillator 2": C 2536

Bei Ersatzteilanforderungen sind diese vierstelligen Ziffern anzugeben.

- Bei Fehlererkennung Austausch der defekten Kassette oder Stromversorgung bzw. nach weiterer Lokalisierung des Fehlers Ersetzen der defekten gedruckten Schaltung oder des defekten Bauelementes.
- Bei der Fehlersuche in den Kassetten bzw. in den einzelnen Funktionsgruppen ist entsprechend Pkt. 5 der Reparaturanleitung zu verfahren.
- Bemerkung zu TTL-Pegeln:  
 Die in den Wahrheitstabellen benutzten Wertigkeiten von binären Veränderlichen sind 0 und 1. Logische Funktionen werden mit TTL-Schaltkreisen realisiert. Es gilt:

logischer Wert	zugeordnete Pegelbereiche	Potential-angabe
0	0 ... 0,4 V für Ausgänge 0 ... 0,8 V für Eingänge	L (Low)
1	2,4 ... 5,25 V für Ausgänge 2 ... 5,5 V für Eingänge	H (High)

#### 4.1. Hinweise für den Baugruppen-Austausch

Zur Erleichterung von Servicearbeiten sowie zur Reduzierung der Ausfallzeiten wird der Austausch kompletter Baugruppen empfohlen (Ersatzteilsatz nach El 7 sowie enthalten im Lagerersatzteilsortiment nach El 9).

##### Verfahrensweise:

- Fehlerlokalisierung durch Funktionskontrolle § Pkt. 5.1.
- Demontage u. Montage der auszutauschenden Baugruppen § Pkt. 3.
- Die Gerätefunktion ist ohne elektr. Justierung gewährleistet

- Die volle Datenhaltigkeit des Gerätes erfordert beim Austausch von:

Stromversorgung Kassette "Frequenzaufbereitung 1"	keine elektr. Justierung
Kassette "Frequenzaufbereitung 2" Eingabeblock	bei $f = 00.000.00/P1 \pm 3000$ Hz/ J mit W 4452 (Eingabeblock) auf Mitte der LED-Zelle abgleichen
Kassette "Signalweg 1" Kassette "Signalweg 2"	Paarigkeit nur für A3B erforderlich.

Bei paarweisem Austausch gegen Kassetten aus den El 7- Satz (mit A281D-Paaren bestückt) ist keine elektr. Justierung notwendig. Bei Austausch einzelner Kassetten: für A3B-Betrieb Paarigkeit von X 3401 (SW1/TP<sub>B</sub>) und X 3701 (SW2/TP<sub>A</sub>) herstellen (A281D mit gleicher Kennzeichnung, d.h. weißer Farbpunkt über gleicher PIN-Nr.).

Bei El 9-Kassetten ist der zum eingebauten X 3401 bzw. X 3701 passende 2. Schaltkreis außen an der Kassette befestigt!! Elektr. Justierung entsprechend Pkt. 5.4.1. (Verstärkung) und Pkt. 5.4.2. (Verstärkungsregelung) durchführen.

- Beide Eingabeblock-Varianten (1340.039-01400 bzw. -01401) sind gegeneinander austauschbar.
- Beide Varianten der gedruckten Schaltungen "Anzeigeelektronik" (1340.039-01452 bzw. -01453) und "Eingabeelektronik" (1340.039-01454 bzw. -01455) sind nicht gegeneinander austauschbar.

#### 5. Prüfung und Reparatur

Prüfablauf (siehe auch Bild 6,7 und 8)

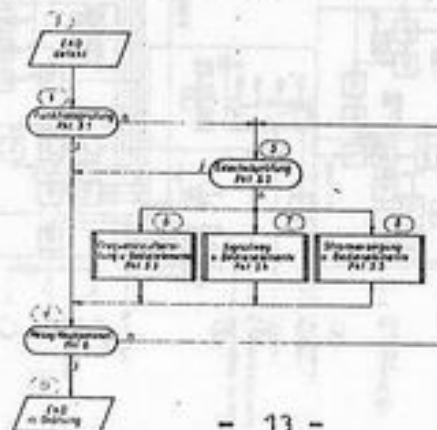


Bild 3





### 5.1. Funktionskontrolle des Empfängers

Die Funktionskontrolle erfordert keine Prüfmittel.

Voraussetzungen sind:

- Netz- (20) und/oder Batteriespannung (21) liegt an
- Antenne  $\Upsilon$  (29) und Erde (19) liegen an
- Einfachstrom-Fernschreiber  $\perp$  (22) ist angeschlossen
- Kopfhörer an Bu  $\overline{dB}$  (3), Außenlautsprecher/Tonbandgerät an Bu  $\square$   $\square$  (2) oder 2. Kopfhörer

#### 5.1.1. Netz-Batteriebetrieb

Bedienvorgang	Sollfunktion
1. Schalter (15) Gerät "Aus" $\circ$	Betriebsanzeige (16) leuchtet nicht
2. Schalter (15) Gerät "Ein" $ $	Betriebsanzeige (16) leuchtet
3. Kontrollschalter (13) in Stellung +18 V; +5 V; -12 V und $\leftarrow$ MEM schalten	Kontrollinstrument (14) Zeiger im unteren blauen Sektor ( $\leftarrow$ MEM = oberer blauer Sektor)
4. Netzstecker ziehen bzw. Netzspannung abschalten Bedienvorgänge 1 bis 3 wiederholen	Batteriebetrieb, Sollfunktion wie 1 bis 3

#### 5.1.2. Eingabeblock

5. Ziffereingabe-Löschung-Drehgeber:
- Löschtaste  $\chi$  (36) betätigen. - Keine Ziffer leuchtet, außer Kommastellen.
  - Ziffern (35) 00.000.00 bis 29.999.99 eingeben. - Alle Ziffern leuchten an der Frequenzanzeige (10) vollständig.

#### Bedienvorgang

#### Sollfunktion

- Taste  $\#$  (37) lösen, eine 7stellige Ziffer eingeben (35) und Drehknopf (38) betätigen. - Taste  $\#$  (37) leuchtet nicht, der Zifferwert bleibt erhalten.
- Taste  $\#$  (37) drücken, eine 7stellige Ziffer eingeben (35) und Drehknopf (38) betätigen. - Taste  $\#$  (37) leuchtet. Der Zifferwert (10) steigt rechtsdrehend und fällt linksdrehend in 10-Hz-Schritten.  
(Funktion nur bei 7stelliger Ziffer)

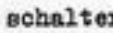
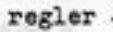



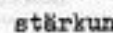

#### 6. Speicherung (MEM):







- Ziffern (35) 12.345.67 eingeben, Netz- (20) bzw. Batterieanschluss (21) kurzzeitig unterbrechen (simulierter Stromausfall). - Ziffernfolge 12.345.67 erscheint durch Speicherung wieder, sonst " $\leftarrow$  MEM" = 3,2 ... 4,2 V überprüfen.
- Ziffern (35) 12.345.67 erneut eingeben und Schalter (15) aus- und einschalten. - Keine Speicherung der Ziffernfolge.

#### 7. Signalsperre

(unvollständige Frequenz):

- Sendeartenumschalter (8) auf A1; Bandbreitenumschalter (6) auf  $\pm$  3000 Hz; Reglungumschalter (7) auf  $\perp$   $\perp$ ; Abhörumschalter (4) auf TP<sub>A</sub>-int. 6 x Ziffer 0 eingeben. - A1-Ton ist schwach oder nicht hörbar bei mittlerer Abhörlautstärke (5).
- Die 7. Ziffer 0 eingeben. - A1-Ton ist mit eingestellter Lautstärke hörbar.

Bedienvorgang	Sollfunktion
<b>5.1.3. Sendearten</b>	
8. "A3" Sendeartenumschalter (8) auf A3; Bandbreitenumschalter (6) auf +3000 Hz; Reglungsumschalter (7) auf  ; Abhörumschalter (4) auf TP <sub>A</sub> intern, extern; Empfänger auf A3-Rundfunksender mit bekannter Frequenz abstimmen und Lautstärke mit NF-Verstärkungsregler  (5) einstellen. Kontrollschalter (13) in Stellung "U <sub>ZP</sub> "	Rundfunk-A3-Empfang. Kontrollinstrument (14) Zeiger für "U <sub>ZP</sub> " im oberen blauen Sektor. Kopfhörer an Buchse  (3), Außenlautsprecher und Tonbandgerät an Buchse  (2) prüfen.
9. "A3A" Sendeartenumschalter (8) auf A3A; Bandbreitenumschalter (6) auf +2700 Hz, +3400 Hz (+6000 Hz); Reglungsumschalter (7) auf  ; Abhörumschalter (4) auf TP <sub>A</sub> intern. Empfänger auf A3-Rundfunksender bekannter Frequenz abstimmen. Lautstärke mit NF-Verstärkungsregler  (5) einstellen. Kontrollschalter (13) in Stellung $\Upsilon_E$ .	Einseitenband-Empfang der A3-Rundfunksender im oberen Seitenband mit Trägersynchronisation. Anzeige-LED  (12) leuchtet bei Verstimmungen $\approx \pm 50$ Hz. Kontrollinstrument (14) $\Upsilon_E$ wirksame Antennen-EMK 1 $\mu$ V bis 1 V.

Bedienvorgang	Sollfunktion
10. "A3J" Sendeartenumschalter (8) auf A3J, übrige Einstellungen wie 9. 10-Hz-Feinabstimmung mittels Zifferntastenfeld (35) bzw. Drehknopf (38).	Einseitenband-Empfang der A3-Rundfunksender im oberen Seitenband mit internem Träger, Anzeige-LED  (12) leuchtet nicht. Bei Verstimmung $> \pm 10$ Hz unsauberer Empfang.
11. "A3Ba" Sendeartenumschalter (8) auf A3Ba, Abhörumschalter (4) auf TP <sub>A</sub> -intern, danach auf TP <sub>B</sub> -intern schalten, übrige Einstellungen wie 9.	Einseitenband-Empfang der A3-Rundfunksender im oberen (TP <sub>A</sub> ) und unteren (TP <sub>B</sub> ) Seitenband mit Trägersynchronisation. Anzeige-LED  (12) leuchtet bei Verstimmungen $\approx \pm 50$ Hz.
12. "A3Bj" Sendeartenumschalter (8) auf A3Bj, Abhörumschalter (4) auf TP <sub>A</sub> -intern schalten, übrige Einstellungen wie 9. Feinabstimmung vornehmen.	Einseitenband-Empfang der A3-Rundfunksender im oberen (TP <sub>A</sub> ) und unteren (TP <sub>B</sub> ) Seitenband mit internem Träger. Anzeige-LED  (12) leuchtet nicht. Bei Verstimmungen $> \pm 10$ Hz unsauberer Empfang.
13. "A1" - Sendeartenumschalter (8) auf A1, Bandbreitenumschalter (6) auf +3000 Hz, Reglungsumschalter (7) auf  , Abhörumschalter (4) auf TP <sub>A</sub> -intern, Empfänger auf 00.000.00 stellen. Lautstärke mit NF-Verstärkungsregler  (5) einstellen.	- Empfang der eigenen Dekadenfrequenz 70,2 MHz. Änderung der Tonhöhe mit Regler A1  (11) von $\approx 500$ Hz bis $\approx 1200$ Hz. Kontrollinstrument (14) für 0 dBm im oberen blauen Sektor.

## Bedienvorgang

## Sollfunktion

Tonhöhenregler A1  $\frac{1}{2}$   
(11) von Links- bis  
Rechtsanschlag  
drehen. Kontroll-  
schalter (13) in  
Stellung 0 dBm.

- Empfänger (EKD 300)  
auf 00.003.00, Sende-  
artenumschalter (8)  
wechselseitig auf A1  
und A3J stellen.

- Abhörlautstärke bei A1 ist  
um Faktor 100 kleiner  
gegenüber A3J und 3 kHz  
(NF-Bandbeschnidung bei A1).

14. "P" - Sendearartenumschalter  
(8) erst auf 0, dann  
auf  $\sqcap$  und  $\sqcup$ , übrige  
Einstellungen wie 13.  
Frequenzanzeige =  
00.000.00. Bei 0  
Fernschreiber anschal-  
ten,  
bzw.  
Kontrollschalter (13)  
auf Stellung P  $\frac{1}{2}$   
(EKD 100).

- Empfang der eigenen Dekaden-  
frequenz 70,2 MHz. In der  
Stellung 0,  $\sqcap$  und  $\sqcup$  muß  
die Tonhöhe gleich sein und  
1900 Hz betragen. Bei 0  
muß Linienstrom den Fern-  
schreiber in Ruhe halten.  
Mittelstrich der LED-Zeile  
(32) leuchtet.  
Kontrollinstrument (14)  
im unteren blauen Sektor.

- Reglungsumschalter (7)  
in Stellung  $\frac{1}{2}$ ; HP-  
Verstärkungsregler  
 $\frac{1}{2}$   $\approx$  (9) = Linke-  
anschlag.

- Mittelstrich der LED-Zeile  
(32) verbleibt in Zeilen-  
mitte, sonst VCO-P<sub>1</sub>-Demodu-  
lator verstimmt (EKD 300).

- Reglungsumschalter (7) - Der 8. Strich links (F1/F4  $\sqcap$ )  
in Stellung  $\frac{1}{2}$ ; bzw. rechts (F1/F4  $\sqcup$ ) der  
mit Drehknopf (38) Zeilenmitte leuchtet  
00.000.50 einstellen; (EKD 300).  
Sendearartenumschalter  
(8) wechselseitig  
F1/F4  $\sqcap$  --  $\sqcup$  schalten.

## Bedienvorgang

## Sollfunktion

## 5.1.4. Regelung

15. " $\frac{1}{2}$   $\sqcap$ " Alle Einstellungen  
wie 8. Bei A3-Rund-  
funkempfang Antenne  
> 10 s von Buchse  
(29) abtrennen.

Ca. 4 s nach dem Abtrennen  
der Antenne rauscht der  
Empfänger.

16. " $\frac{1}{2}$   $\sqcap$ " Reglungsumschalter  
(7) in Stellung  
 $\frac{1}{2}$   $\sqcap$ , übrige Ein-  
stellungen wie 15.

Ca. 0,3 s nach dem Abtrennen  
der Antenne rauscht der  
Empfänger.

17. " $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$ " Reglungsumschalter  
(7) in Stellung  
 $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$ , übrige  
Einstellungen wie 16.  
HP-Verstärkungsregler  
 $\frac{1}{2}$   $\approx$  (9) langsam  
von Links- auf Rechts-  
anschlag drehen. Bei  
Rechtsanschlag Antenne  
abtrennen.

Signal-Lautstärke und Kon-  
trollinstrument (14) U<sub>ZP</sub>  
steigt von 0 auf Nennwert,  
darüber keine Zunahme.  
Ca. 0,3 s nach dem Abtrennen  
der Antenne rauscht der  
Empfänger.

18. " $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$ " Reglungsumschalter (7)  
in Stellung  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$ ,  
übrige Einstellungen  
wie 17.

Signallautstärke und Kon-  
trollinstrument (14) U<sub>ZP</sub>  
steigt von 0 auf Nennwert,  
darüber keine Zunahme.  
Ca. 4 s nach dem Abtrennen  
der Antenne rauscht der  
Empfänger.

19. " $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$ " Reglungsumschalter (7)  
in Stellung  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$ , A3-  
Rundfunkempfang wie  
18. HP-Verstärkungs-  
regler  $\frac{1}{2}$   $\approx$  (9)  
langsam von Links-  
auf Rechtsanschlag

Signallautstärke steigt von  
0 bis zur Übersteuerung.  
Kontrollinstrument (14)  
U<sub>ZP</sub> steigt von 0 bis Voll-  
ausschlag.



Bedienvorgang	Sollfunktion
drehen, Kontrollschalter (13) in Stellung $U_{ZF}$ schalten.	

### 5.1.5. Bandbreiten

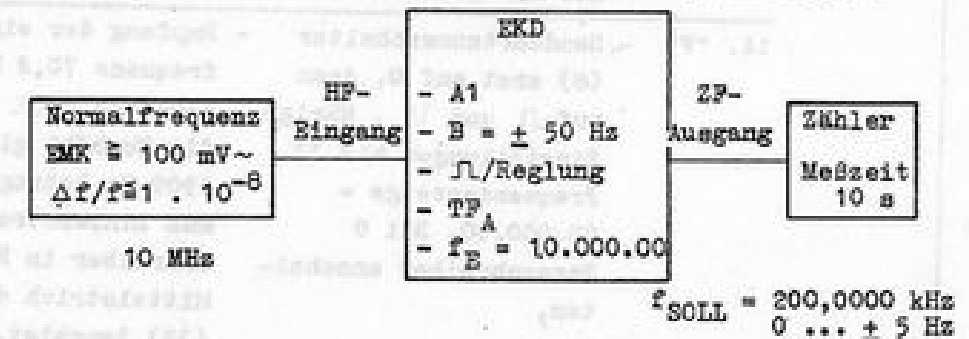
20. $\pm 3000$ Hz Bandbreitenumschalter (6) auf $\pm 3000$ Hz, Sendeartenumschalter (8) auf A1, Reglungumschalter (7) auf $\sqrt{H}$ , Abhörumschalter (4) auf $TF_A$ -intern, Empfänger auf 00.000.00 stellen. Kontrollschalter (13) in Stellung $U_{ZF}$ und mit HP-Verstärkungsregler $\approx \approx$ (9) Kontrollinstrument (14) auf blaue Sektormitte eingeln. Tonhöhenregler (11) auf ca. 1000 Hz einstellen.	Kontrollinstrument (14) $U_{ZF}$ (blaue Sektormitte) ist Bezugswert für die Kontrolle der Einfügedämpfung der übrigen Zweiseitenbandfilter.
---	---

21. $\pm 1500$ Hz Bandbreitenumschalter $\pm 700$ Hz (6) auf $\pm 1500$ Hz, $\pm 250$ Hz $\pm 700$ Hz, $\pm 250$ Hz $\pm 50$ Hz bzw. $\pm 50$ Hz stellen. Übrige Einstellungen unverändert wie 20.	Kontrollinstrument (14) " $U_{ZF}$ " $< \pm 5$ mm von 20. abweichend.
--	---

Bedienvorgang	Sollfunktion
22. $+2700$ Hz Diese Bandbreiten $+3400$ Hz sind bereits beim $+6000$ Hz Rundfunkempfang in A3A/A3J/A3Ba/A3Bj - sein. Betrieb nach 9. bis 12. kontrolliert.	Signalleutstärke muß annähernd gleich, bei verändertem Klangbild sein.

### 5.1.6. Kontrolle der Frequenzgenauigkeit

- Empfänger = 12 h bei Standardmeßbedingungen  $+15$  bis  $+35^\circ C$  und 45 bis 75 % rel. Feuchte ausgeschaltet.
- Empfänger einschalten und nach 10 min Frequenz messen.



- bei größerem Frequenzfehler Korrektur mit W 2410 (Referenzfrequenz).

### 5.1.7. Kontrolle der Empfangsperre (Sende-Empfangsumschaltung)

- P 4 an Bu 3004/  $\gamma$ ,  $f_E = 3$  MHz,  $EMK > 1 V/R_1 = 75$  Ohm  
EKD:  $f_E = 3$  MHz,  $\sqrt{H}$  /Regler  $\gamma$ , B =  $+2,7$  kHz, A3J mit P 4 auf ca. 1000 Hz-Schwebung abstimmen.
- An Anschlußadapter Pkt. a6  $+2,5 \dots +10$  V (b7 = Masse) bzw. an Buchsenpaar  $\sim$  (23) anlegen und NF-Lautstärke max. einstellen. Der 1000-Hz-Ton darf nicht hörbar sein.
- Kontrollwerte der Leiterplatte Empfangsperre siehe Seite 29 und 30.

## 5.2. Einschubprüfung

Empfänger-Einschub aus dem Gehäuse nehmen und über 30poliges Prüfkabel 1340.037-01146 elektrische Verbindung mit dem Gehäuse wieder herstellen (siehe Pkt. 3.).  
Steht kein Gehäuse zur Verfügung, ist der Empfänger-Einschub über P 11 anzuschließen (s. Pkt. 2.).

### 5.2.1. Betriebsspannungen

Es sind die Ausgangsspannungen des Stromversorgungs- teiles zu kontrollieren (s. Bild 7 u. 8).

- + 18 V an Bu 1001/A3-B3
- + 5 V an Bu 1003/A1
- 12 V an Bu 1003/A5-B5
- + 22 V an Bu 1003/A7-B7

### 5.2.2. Ausgangssignale der "Frequenzaufbereitung" (s. Bild 6, 7 u. 8)

- an Bu 2001:  $f_{70} = 70 \text{ MHz} \pm \Delta f_{70}$   
bei  $\Delta f_{70} = 1 \text{ kHz}$  mit Sp 2313 (Ozill. 3)  
korrigieren  
 $U_{f70} = \sim 80 \dots 100 \text{ mV}$  an 50 Ohm
- an Bu 2002:  $f_1 = 70,21400 \dots 100,19999 \text{ MHz} + \Delta f_{70}$   
 $U_{f1} = \sim 80 \dots 100 \text{ mV}$  an 50 Ohm
- an Bu 1002/B11 (Gestell): 200 kHz/  $\sim 200 \text{ mV}$

### 5.2.3. Verstärkung des Signalweges

Zur Fehlerlokalisierung bei Verstärkungsdefekten sind die Teilstrecken Signalweg 1 und Signalweg 2 zu kontrollieren:

#### - Signalweg 1

Bsp. Eingangsbuchse Bu 3004/ Y  $\rightarrow$  Bu 3002 (200 kHz)  
P 4 an Bu 3004/ Y,  $f_{\Sigma} = 5,5 \text{ MHz}$ ,  $EMK = 1 \text{ mV}/R_1 = 75 \text{ Ohm}$   
P 2 (150 mV-Bereich) an Bu 3002  
EKD:  $f_{\Sigma} = 05.500.00, \text{V}^{\text{II}} / \text{Regler } \gamma, B = \pm 3000 \text{ Hz}$ , A3J  
mit P 4 auf Schwebungenull (Soll durchlaßmitte) abstimmen.  
Soll-Anzeige am P 2 47 ... 63 mV.

#### - Signalweg 2

Bu 3005 (200-kHz-Eing. Signal)  $\rightarrow$  Leitungsausg.  $TP_A$   
P 4 an Bu 3051,  $f = 200 \text{ kHz}$ ,  $U_e = 55 \mu\text{V} \dots 60 \text{ mV}$   
 $R_1 = 75 \text{ Ohm}$ . P 3 (1,5-V-Bereich) an Leitungsausgang  $TP_A$ .  
Mit P 4 auf 1000-Hz-Ton im Kanal A abstimmen, mit  $\text{V}^{\text{II}} / \text{Regler}$   
müssen für Eingangssignale  $55 \mu\text{V} \dots 60 \text{ mV}$  am Leitungsausgang  
 $TP_A$   $\rho \text{ dBm}$  an 600 Ohm einstellbar sein. Bei Automatik-Reg-  
lung  $\text{A}$  und  $\text{B}$  muß bei dieser Eingangs-Signal-Änderung der  
Ausgangspegel innerhalb  $-3 \text{ dBm} \dots +3 \text{ dBm}$  bleiben.

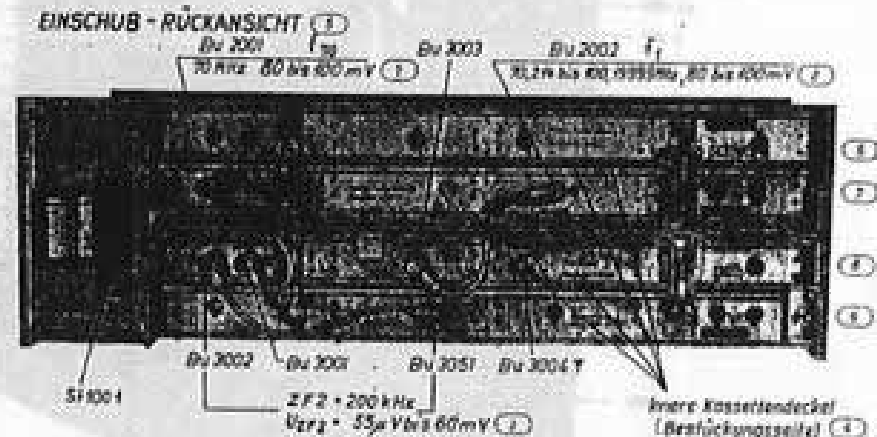


Bild 6

① Einschub (Frontplatte abgeklappt)

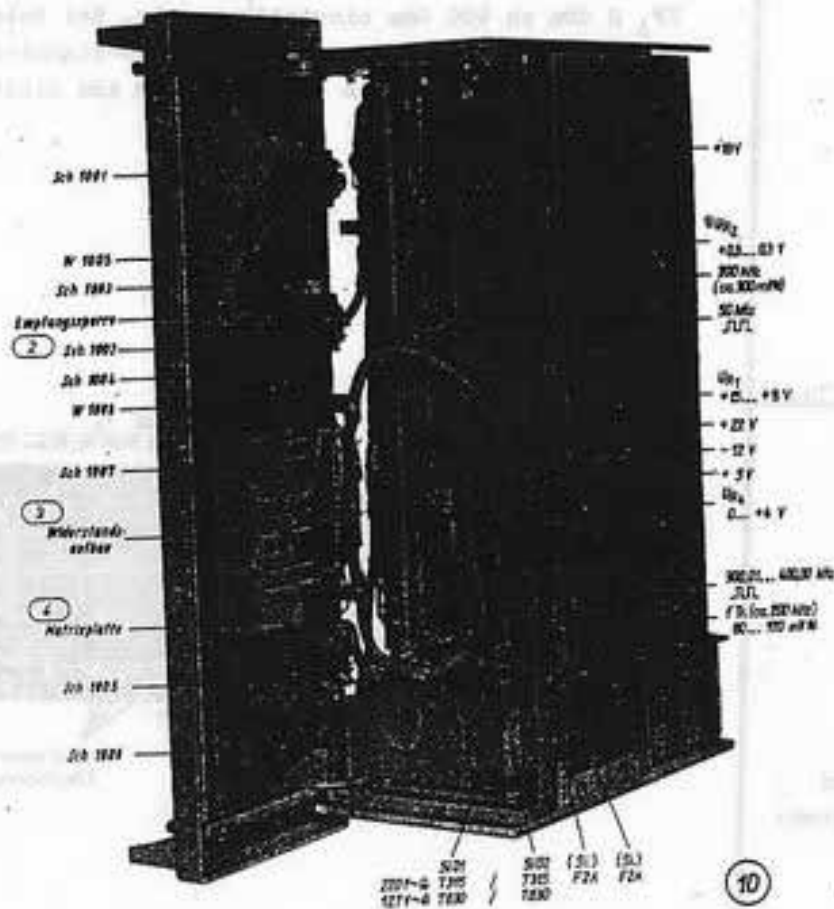
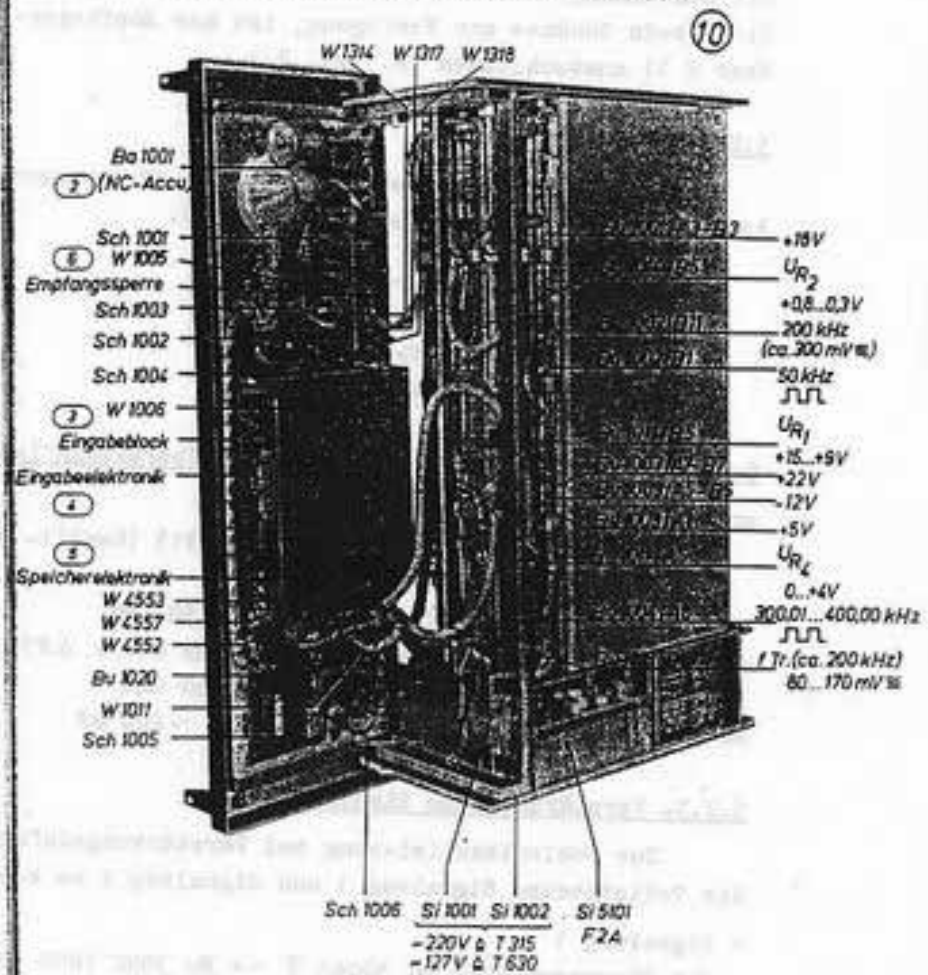


Bild 7  
Typenreihe EKD 100

① Einschub (Frontplatte abgeklappt)

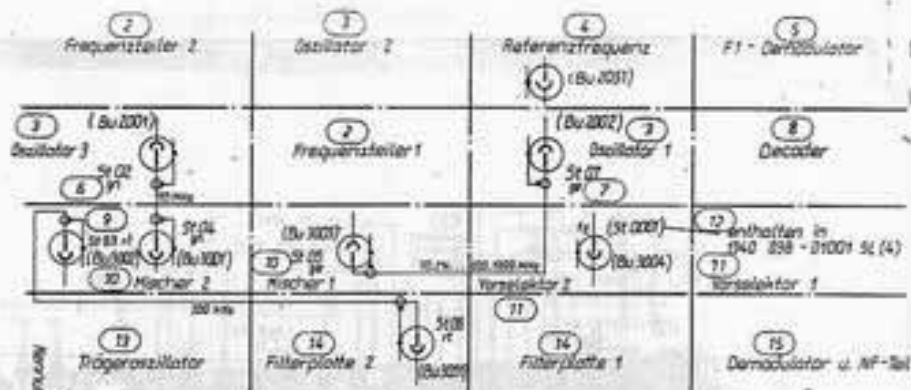


Typenreihe EKD 300









18 HF - Kabel an der Geräte - Rückseite

17  
 Nummer der Bauelemente  
 St 1001 & St 20

10

Empfänger EKD

1340.038 - 00001 Sp(A) 01.2

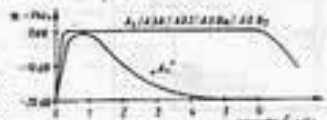
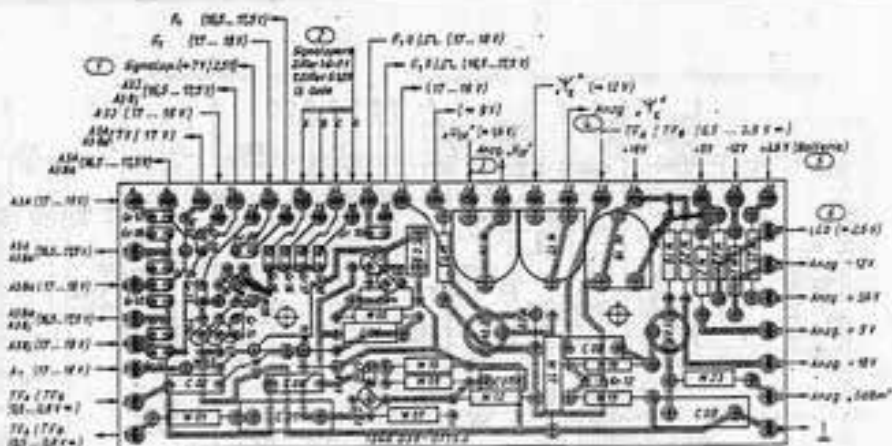


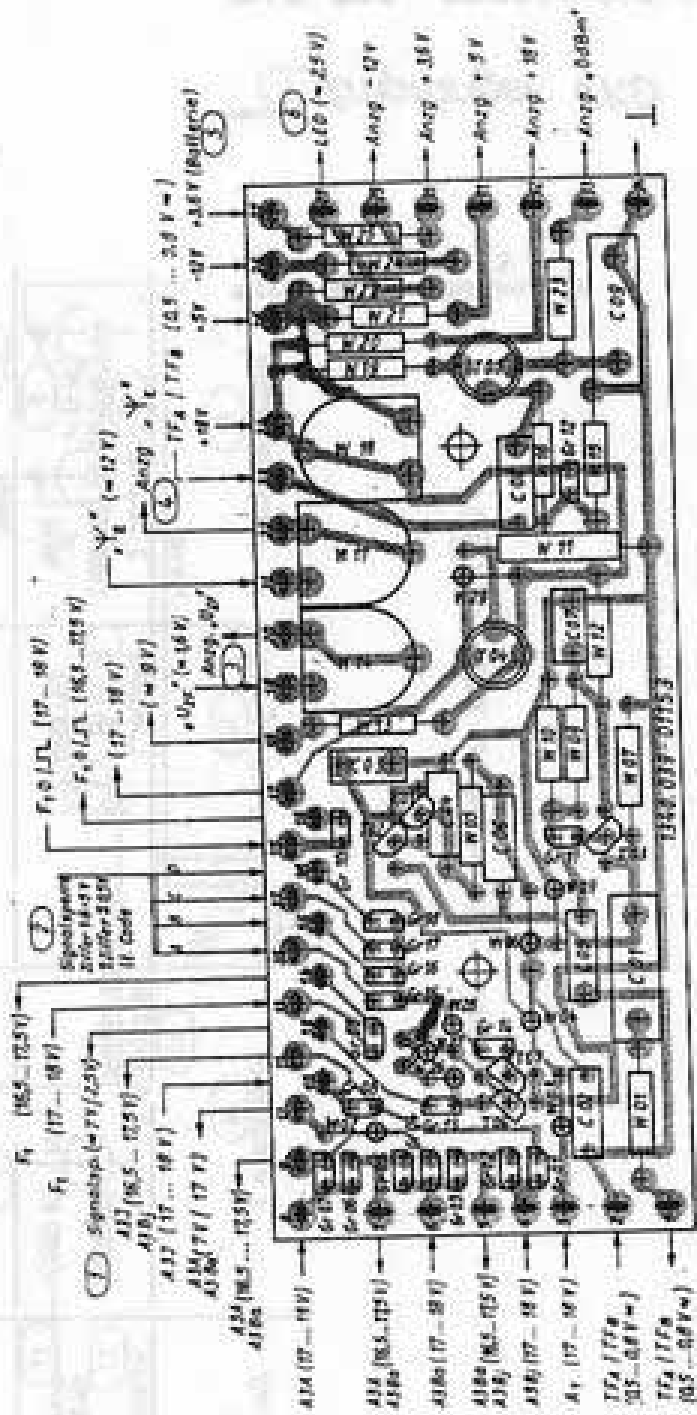
Bild 13  
 EKD 300

Verbundplatte 1340.039-01153

13

13 AF - Charakteristik an An T. 2 - Pl. 2. umgekehrt





COF = C 1801

13

Bild 13  
BXD 300

Verbundplatte 1340.039-01153

7 HF - Charakteristik an PNT 1. B - PNT 2. Identifiz.

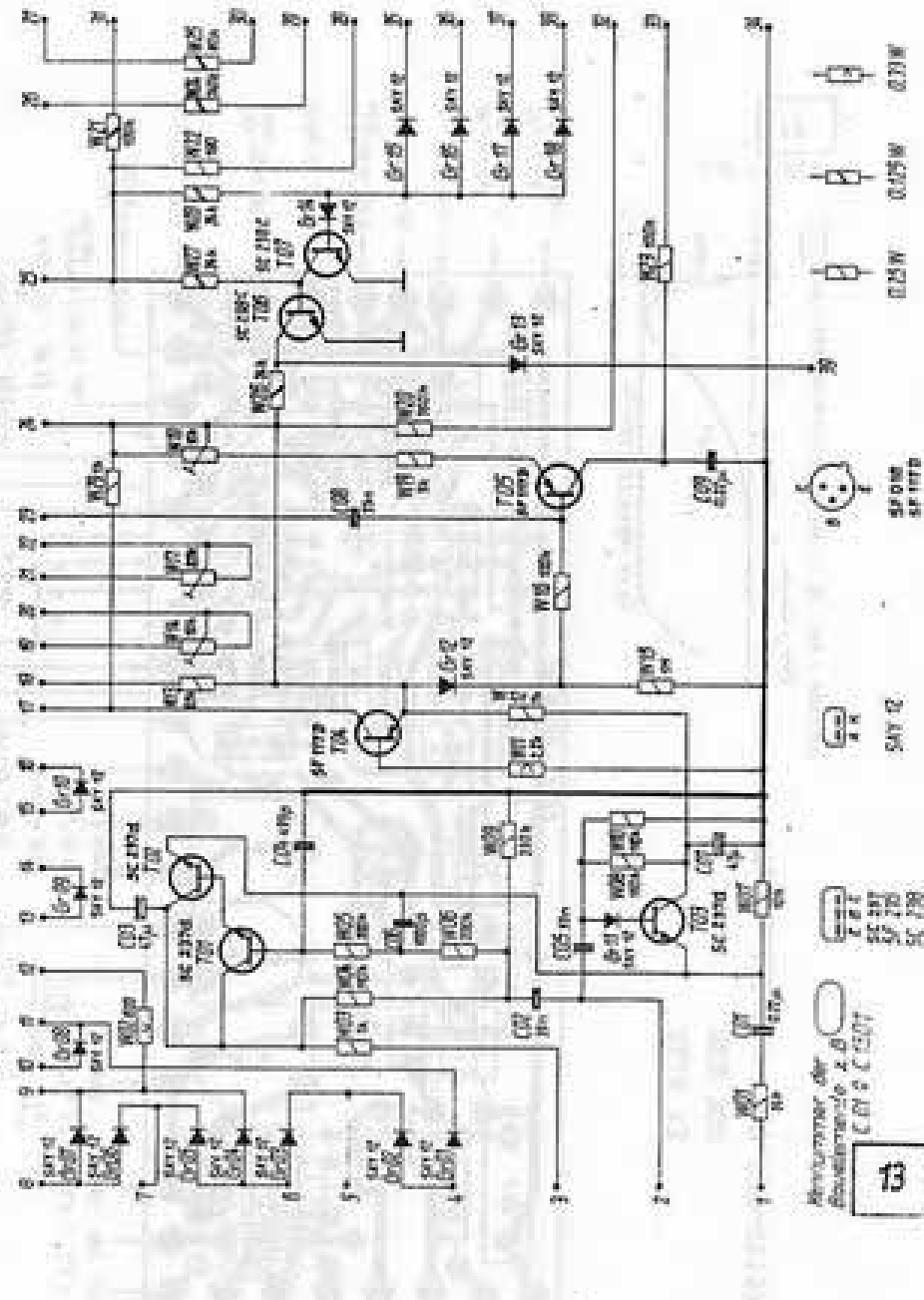


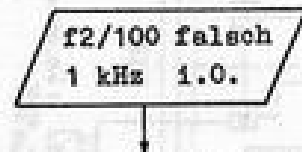
Bild 14  
BXD 300

Verbundplatte 1340.039-01153 Sp

### 5.3. Frequenzauflbereitung

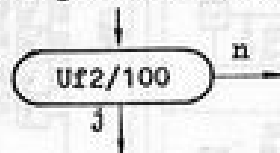
#### 5.3.1. Systematik f#ur die Fehlersuche

Entsprechend dem Prinzip der Frequenzauflbereitung werden Pr#ufprogramme f#ur die Fehlersuche angegeben. Jedes Programm beginnt mit einer Angabe des Fehlers, z.B.



d.h., die Frequenz f2/100 ist falsch, das 1 kHz-Signal ist in Ordnung (i.O.).

Dann werden verschiedene Kontrollmessungen durchgef#uhrt, die als Fragen in Kurzform angegeben sind, z.B.

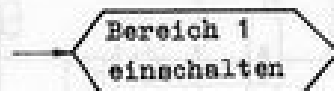


d.h., die Spannung bzw. der Spannungsverlauf Uf2/100 wie in dem Obersichtsschaltplan dargestellt ist vorhanden.

Diese Messungen geben Hinweise, welche Baueinheit zu pr#ufen ist. Das daf#ur notwendige Pr#ufprogramm oder die Pr#ufanweisung werden angegeben, z.B.

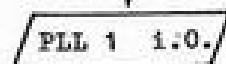


F#ur manuelle T#atigkeiten, die nicht selbstverst#andlich sind, wird eine Anweisung gegeben, z.B.



Zu jedem Pr#ufprogramm werden die Me#ustellen in nebenstehenden Darstellungen angegeben.

Am Ende des Pr#ufprogramms steht die Information, da# die zu pr#ufende Baueinheit in Ordnung ist, z.B.



### 5.3.2. Frequenzauflbereitung - Obersicht

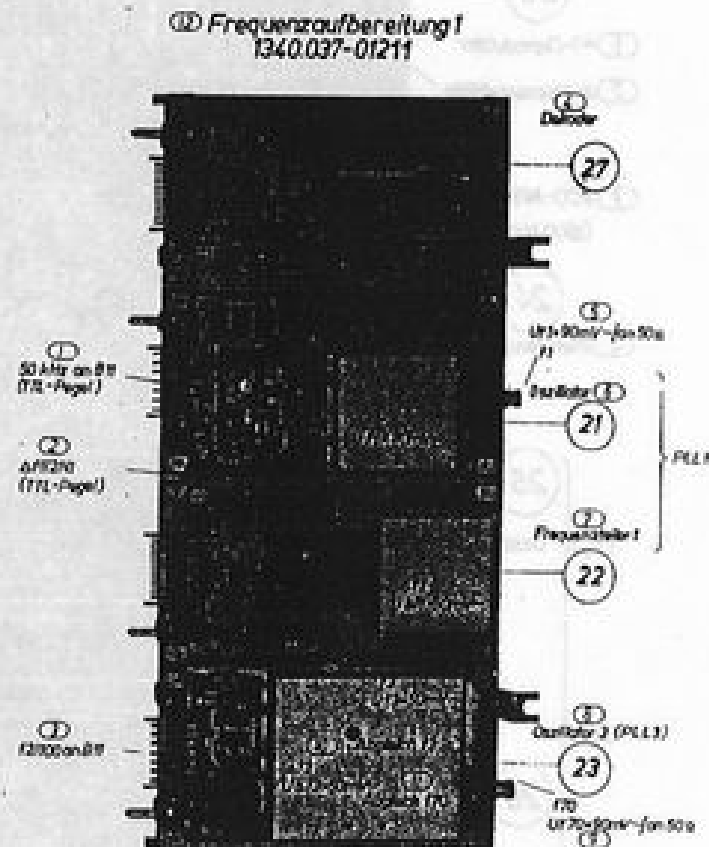


Bild 15

15 Frequenzbereitung 2  
1340.037-01221

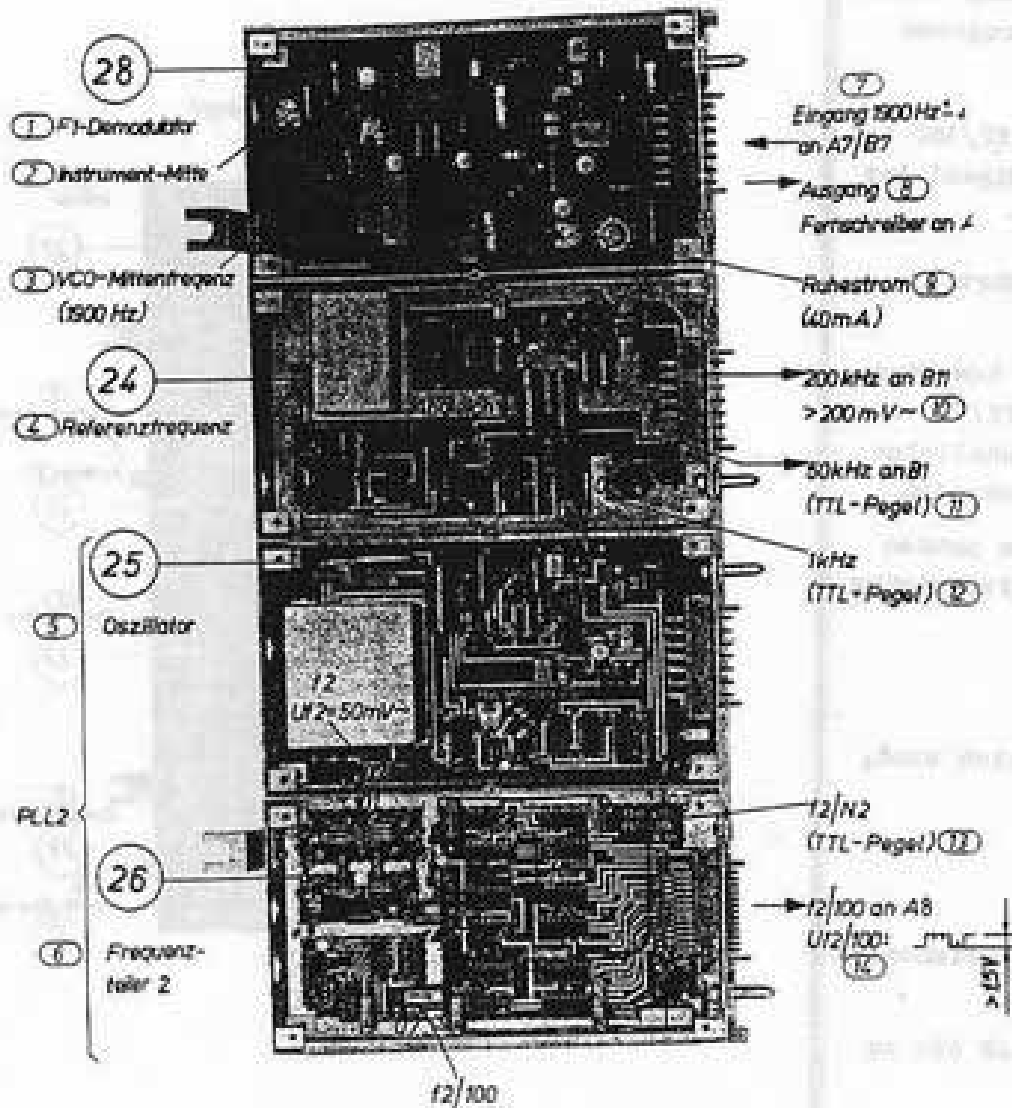
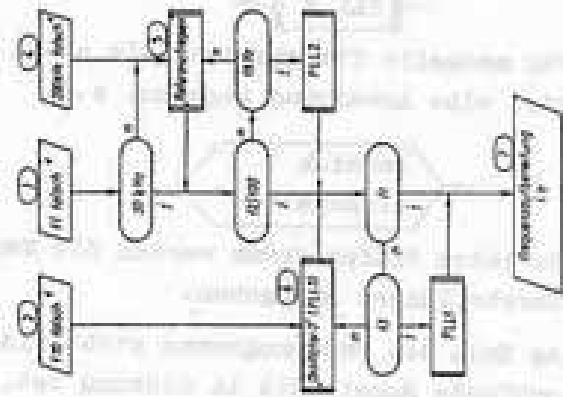


Bild 16

1 Programm für die Fehlersuche



1. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 2. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 3. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 4. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 5. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 6. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 7. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 8. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 9. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 10. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 11. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 12. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 13. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 14. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 15. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 16. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 17. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 18. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 19. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 20. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 21. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 22. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 23. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 24. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 25. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 26. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 27. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 28. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 29. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 30. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 31. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 32. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 33. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 34. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 35. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 36. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 37. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 38. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 39. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 40. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 41. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 42. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 43. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 44. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 45. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 46. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 47. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 48. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 49. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 50. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 51. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 52. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 53. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 54. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 55. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 56. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 57. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 58. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 59. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 60. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 61. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 62. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 63. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 64. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 65. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 66. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 67. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 68. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 69. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 70. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 71. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 72. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 73. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 74. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 75. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 76. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 77. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 78. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 79. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 80. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 81. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 82. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 83. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 84. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 85. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 86. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 87. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 88. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 89. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 90. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 91. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 92. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 93. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 94. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 95. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 96. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 97. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 98. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 99. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche  
 100. 12/100 = Frequenz für die Fehlersuche

Bild 17  
Frequenzbereitung - Übersicht

5.3.3. Phasenregelkreis 1 (PLL 1)

① Synchronisierter Zustand

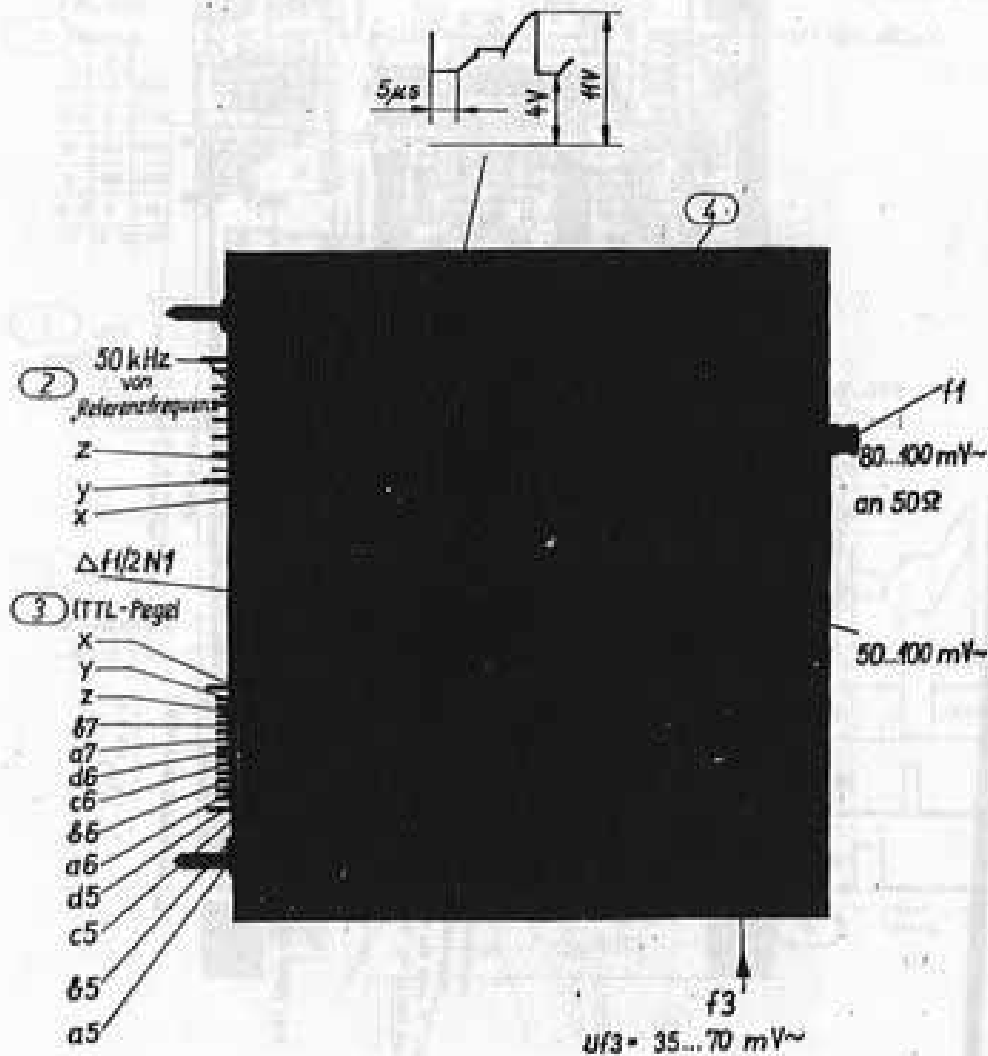
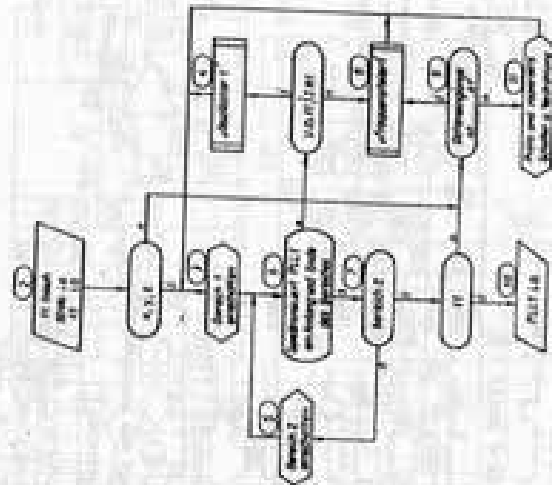


Bild 18

Lage der Meßpunkte PLL 1

① Prüfprogramm PLL1

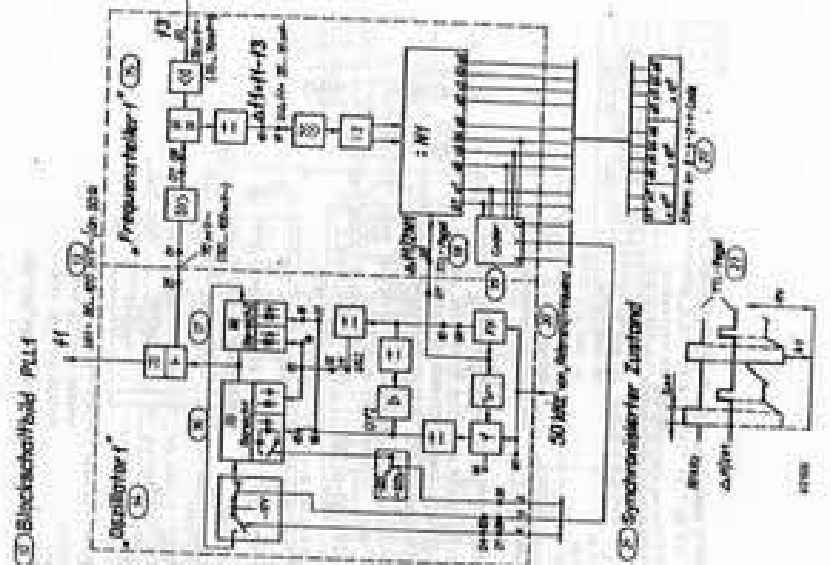


⑳

Parameter	Value
$f_1$	50 kHz
$f_2$	50 kHz
$f_3$	50 kHz
$f_4$	50 kHz
$f_5$	50 kHz
$f_6$	50 kHz
$f_7$	50 kHz
$f_8$	50 kHz
$f_9$	50 kHz
$f_{10}$	50 kHz

Bild 19

Phasenregelkreis 1 (PLL 1)







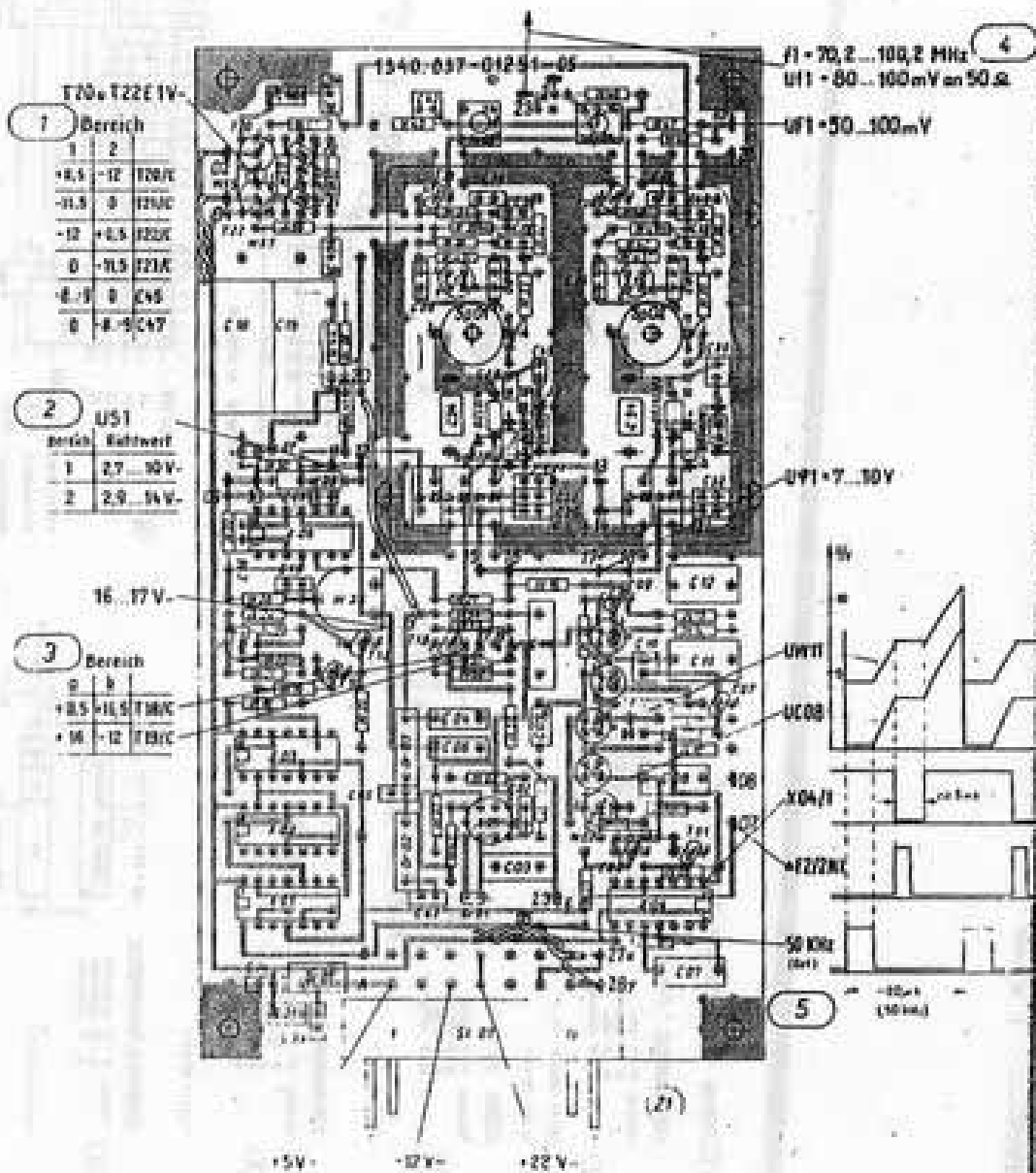


Bild 22  
Oszillator 1

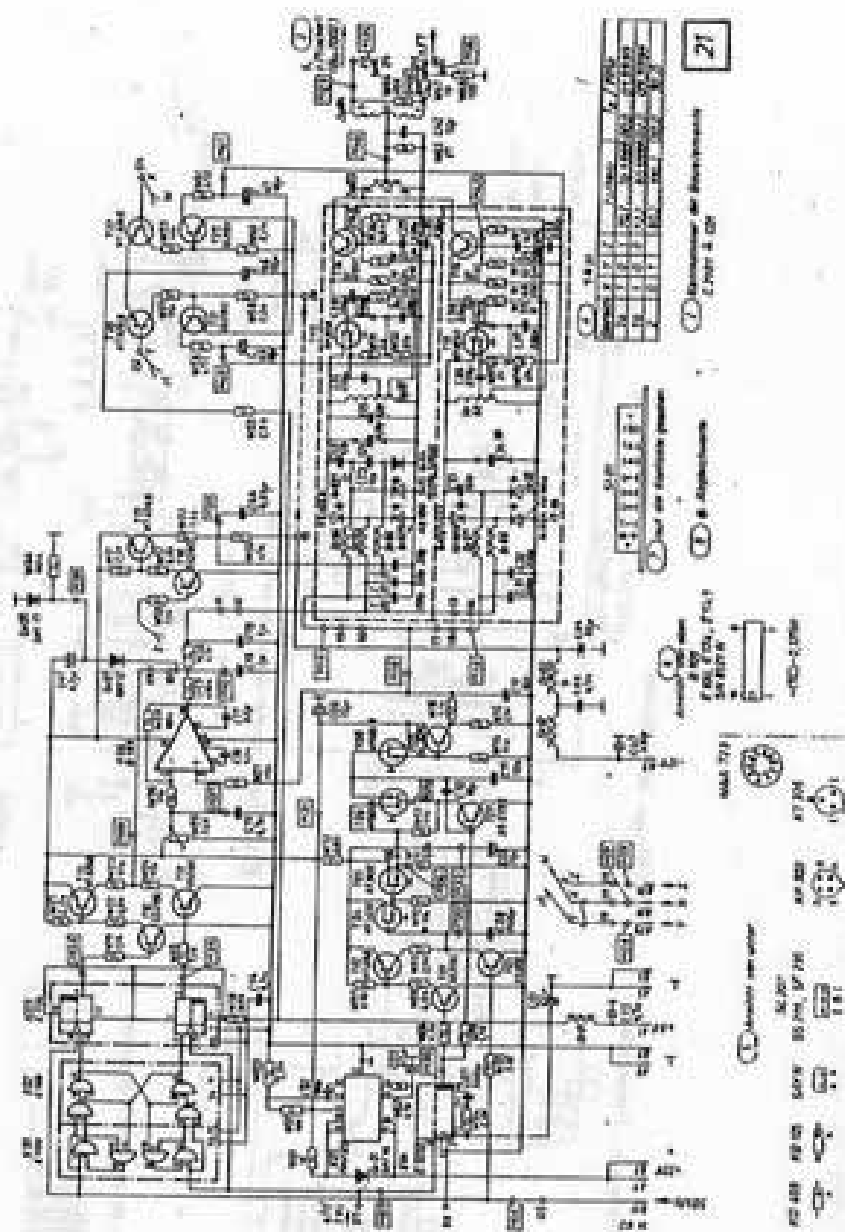


Bild 23  
Oszillator 1 1340.037-01251 8p



C03  
C00  
C02  
C01  
C04  
C05  
C06  
C07  
C08  
C09  
C10  
C16  
C25  
C26  
C27  
C28  
C29  
C30  
C31  
C32  
C33  
C34  
C35  
C36  
C37  
C38  
C39  
C40  
C41  
C42  
C43  
C44  
C45  
C46

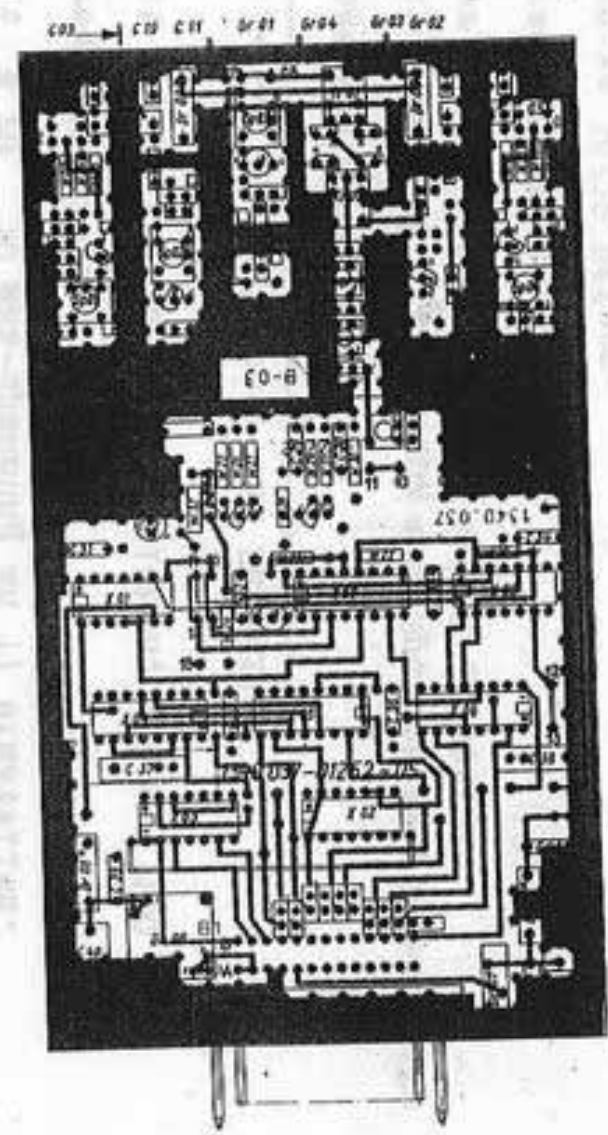


Bild 26  
Frequenzteiler 1

C16  
C20  
13  
T03  
W11  
10  
C17  
C18  
C19  
T05  
C12  
C14  
C13  
T04  
C23  
C08  
11  
T00  
T06  
19  
10  
C47  
C48  
C49  
C50  
C51  
C52  
C53

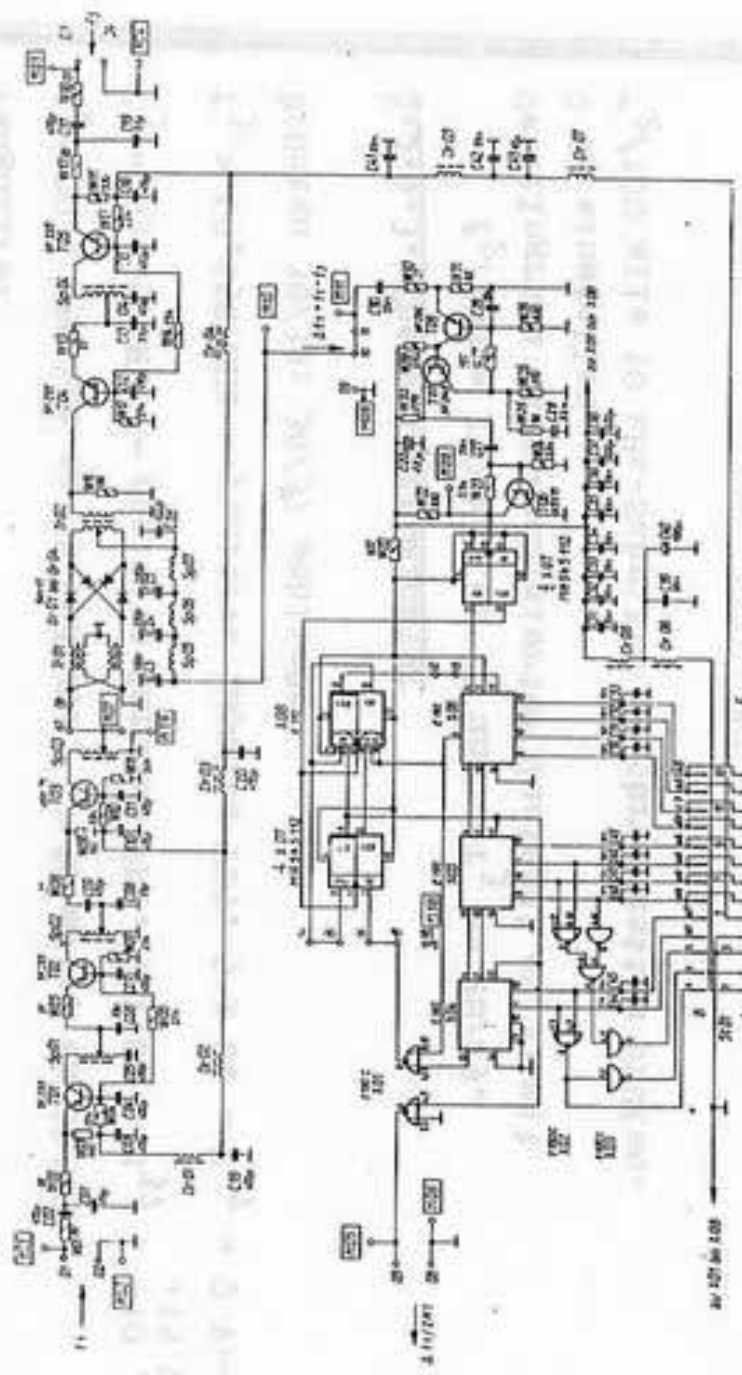


Bild 27  
Frequenzteiler 1 1340.037-01252 Sp

1. Anzeiger von oben  
2. Anzeiger von unten  
3. Anzeiger von unten  
4. Anzeiger von unten  
5. Anzeiger von unten  
6. Anzeiger von unten  
7. Anzeiger von unten  
8. Anzeiger von unten  
9. Anzeiger von unten  
10. Anzeiger von unten  
11. Anzeiger von unten  
12. Anzeiger von unten  
13. Anzeiger von unten  
14. Anzeiger von unten  
15. Anzeiger von unten  
16. Anzeiger von unten  
17. Anzeiger von unten  
18. Anzeiger von unten  
19. Anzeiger von unten  
20. Anzeiger von unten  
21. Anzeiger von unten  
22. Anzeiger von unten  
23. Anzeiger von unten  
24. Anzeiger von unten  
25. Anzeiger von unten  
26. Anzeiger von unten  
27. Anzeiger von unten  
28. Anzeiger von unten  
29. Anzeiger von unten  
30. Anzeiger von unten  
31. Anzeiger von unten  
32. Anzeiger von unten  
33. Anzeiger von unten  
34. Anzeiger von unten  
35. Anzeiger von unten  
36. Anzeiger von unten  
37. Anzeiger von unten  
38. Anzeiger von unten  
39. Anzeiger von unten  
40. Anzeiger von unten  
41. Anzeiger von unten  
42. Anzeiger von unten  
43. Anzeiger von unten  
44. Anzeiger von unten  
45. Anzeiger von unten  
46. Anzeiger von unten  
47. Anzeiger von unten  
48. Anzeiger von unten  
49. Anzeiger von unten  
50. Anzeiger von unten  
51. Anzeiger von unten  
52. Anzeiger von unten  
53. Anzeiger von unten  
54. Anzeiger von unten  
55. Anzeiger von unten  
56. Anzeiger von unten  
57. Anzeiger von unten  
58. Anzeiger von unten  
59. Anzeiger von unten  
60. Anzeiger von unten  
61. Anzeiger von unten  
62. Anzeiger von unten  
63. Anzeiger von unten  
64. Anzeiger von unten  
65. Anzeiger von unten  
66. Anzeiger von unten  
67. Anzeiger von unten  
68. Anzeiger von unten  
69. Anzeiger von unten  
70. Anzeiger von unten  
71. Anzeiger von unten  
72. Anzeiger von unten  
73. Anzeiger von unten  
74. Anzeiger von unten  
75. Anzeiger von unten  
76. Anzeiger von unten  
77. Anzeiger von unten  
78. Anzeiger von unten  
79. Anzeiger von unten  
80. Anzeiger von unten  
81. Anzeiger von unten  
82. Anzeiger von unten  
83. Anzeiger von unten  
84. Anzeiger von unten  
85. Anzeiger von unten  
86. Anzeiger von unten  
87. Anzeiger von unten  
88. Anzeiger von unten  
89. Anzeiger von unten  
90. Anzeiger von unten  
91. Anzeiger von unten  
92. Anzeiger von unten  
93. Anzeiger von unten  
94. Anzeiger von unten  
95. Anzeiger von unten  
96. Anzeiger von unten  
97. Anzeiger von unten  
98. Anzeiger von unten  
99. Anzeiger von unten  
100. Anzeiger von unten



### 5.3.6. Oszillator 3 (PLL 3)

#### 5.3.6.1. Quarzoszillator

Pegelabgleich:

- Mit Sp 14 70 MHz-Spannung an 17 auf Minimum.
- Mit Sp 10 70 MHz-Spannung an 17 auf Maximum.
- Mit W 37 70 MHz-Spannung an 26 einstellen.
- Mit W 28 70 MHz-Spannung an 17 einstellen.

Frequenzabgleich:

Mit Sp 13  $f = 70$  MHz abgleichen,  $\Delta f < \pm 150$  Hz.

#### 5.3.6.2. $f_3$ -Oszillator und Fanghilfe

Pegelabgleich  $f_3$ :

Mit W 02 (Abgriff entlang der Spulenauskopplerschleife der Sp 02)  $\sim 50$  mV/50 Ohm an 03 einstellen.

Frequenzabgleich  $f_3$ :

Brücke 38/39 öffnen.

Brücke 36/37 öffnen.

+12,5 V  $\rightarrow$  an 38 legen: 

Mit Trimmer C 06  $f_3 = 69,650$  MHz einstellen.

Fanghilfe:

$f_2/100 = 350$  kHz an 35 und  $\Delta f_3 (> 50$  mV  $\sim$ ) an 28/29.

$f_3 < 69,650$  MHz  $\rightarrow$  positive Impulse PKT. 9 X 04  $\rightarrow U_{37} = +10 \dots +15$  V

$f_3 > 69,650$  MHz  $\rightarrow$  positive Impulse Pkt. 5 X 04  $\rightarrow U_{37} = 0$  V

Brücken 38/39; 36/37 schließen.

#### 5.3.6.3. Phasendiskriminator

$f_2/100 = 350$  kHz an 35 und  $\Delta f_3$  an 28/29.

Oszillogramm "synchronisierter Zustand" an 31 mit C 06 einstellen.

$f_2/100$  alle 10 kHz-Schritte Synchronisation prüfen.

Prüfprogramm Oszillator 3

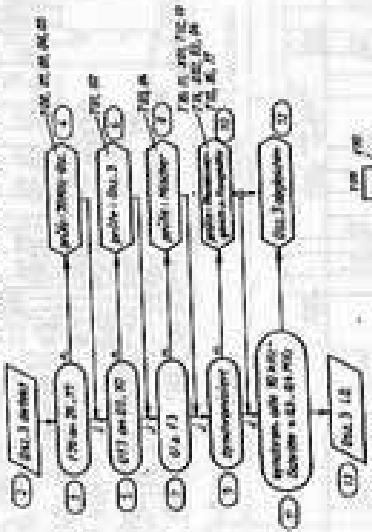
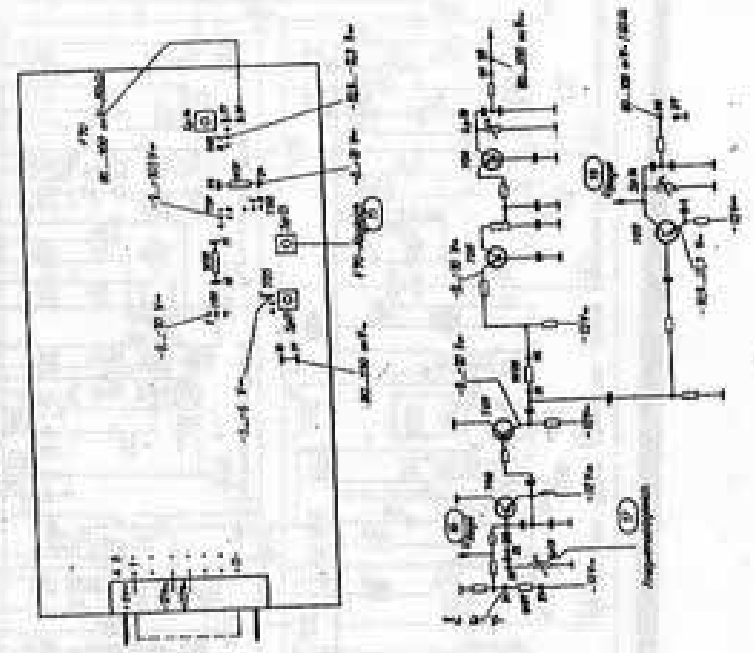


Bild 28  
Oszillator 3

70 MHz - Oszillator



1/3 - Oszillator u. Misser

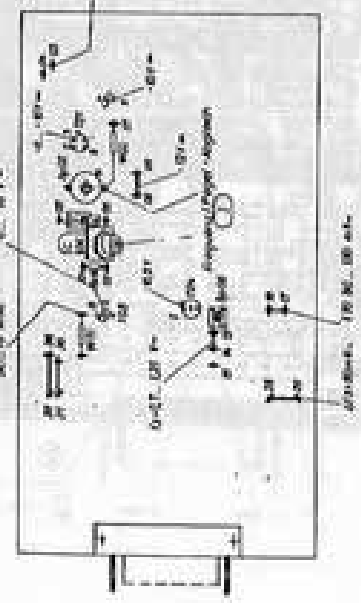
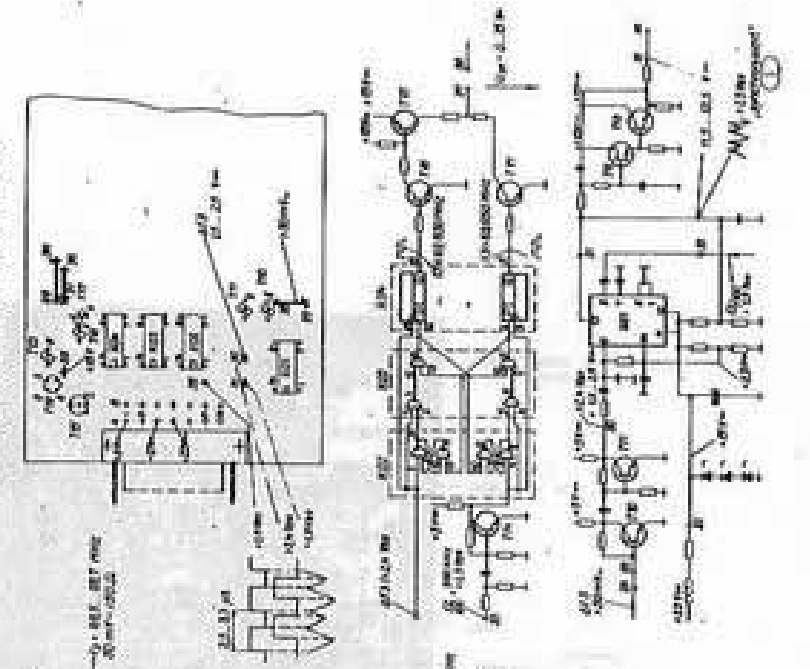


Bild 29  
Oszillator 3

Frequenz u. Phasenstabilisator











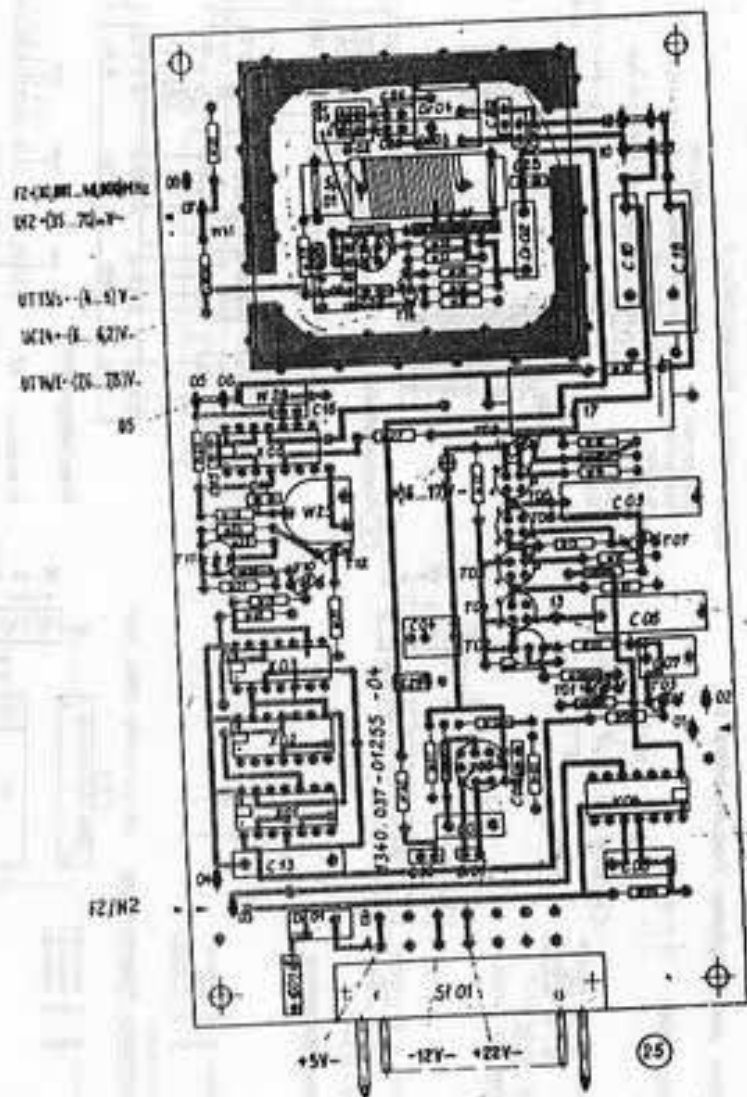
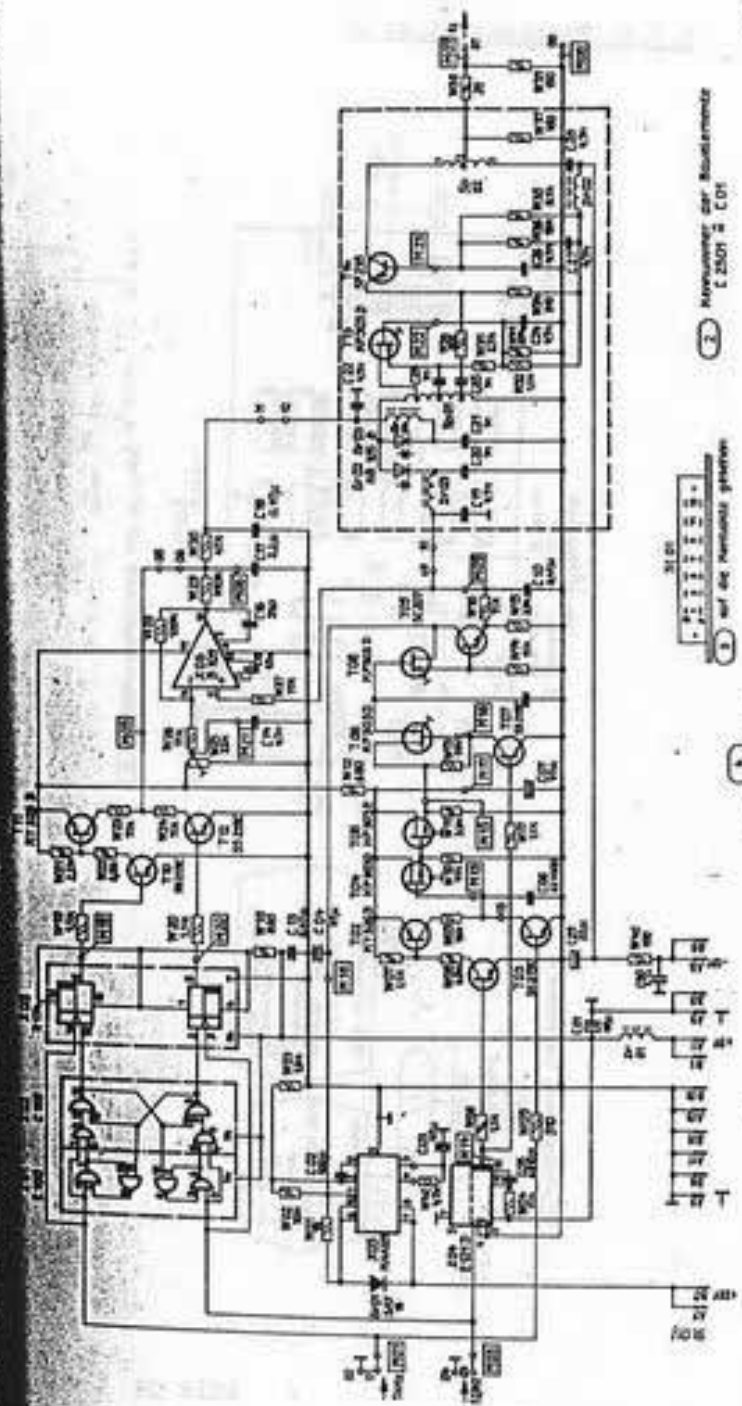


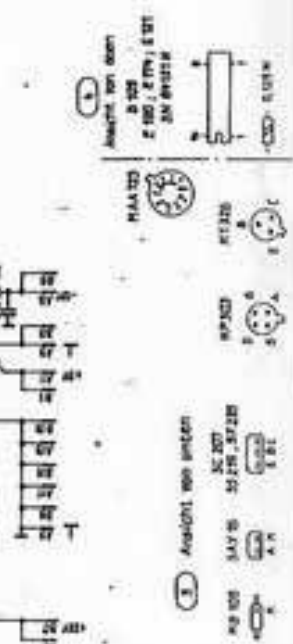
Bild 36  
Oszillator 2

Ua2 - 0,5 V<sub>0</sub>  
Ua2 - 0,1 V<sub>0</sub>



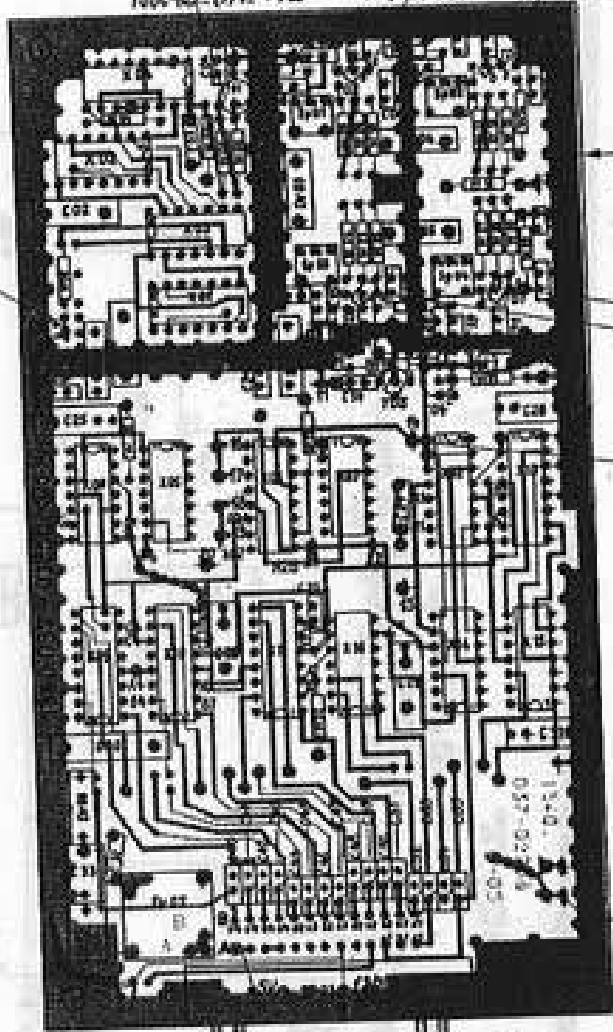
Maßstab: 1:1  
Messung: für Bauelemente  
C 2501 & C 01

31.01  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100





T04C-015-27K-11K T04E-014-10K T04E-014-10K



12-10000 40000/500  
1/2-125-70 mK

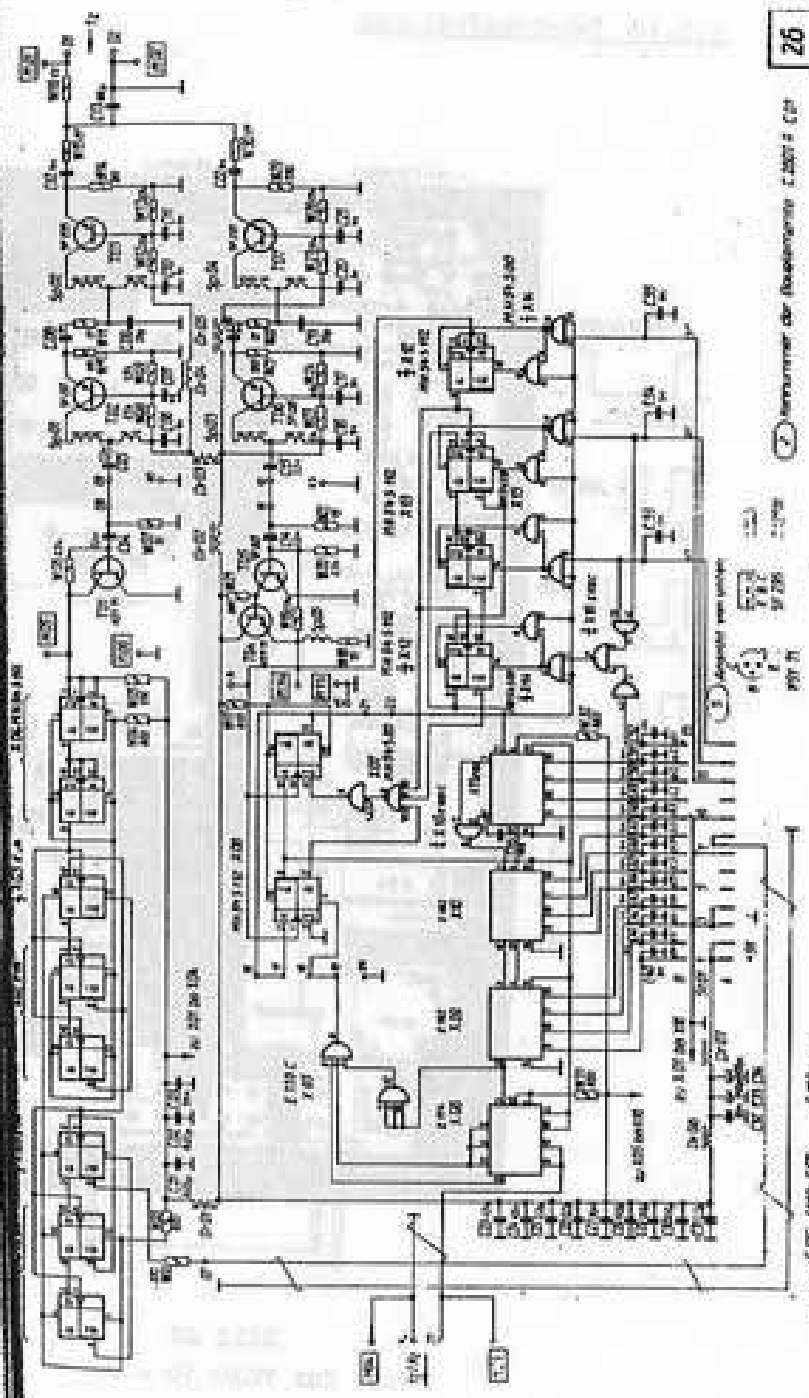
T04E-014-10K  
T04E-014-10K

T04C-015-27K-11K

12/102

26

Bild 40  
Frequenzteiler 2



26

2-Referenz der Bauelemente C.207's C2







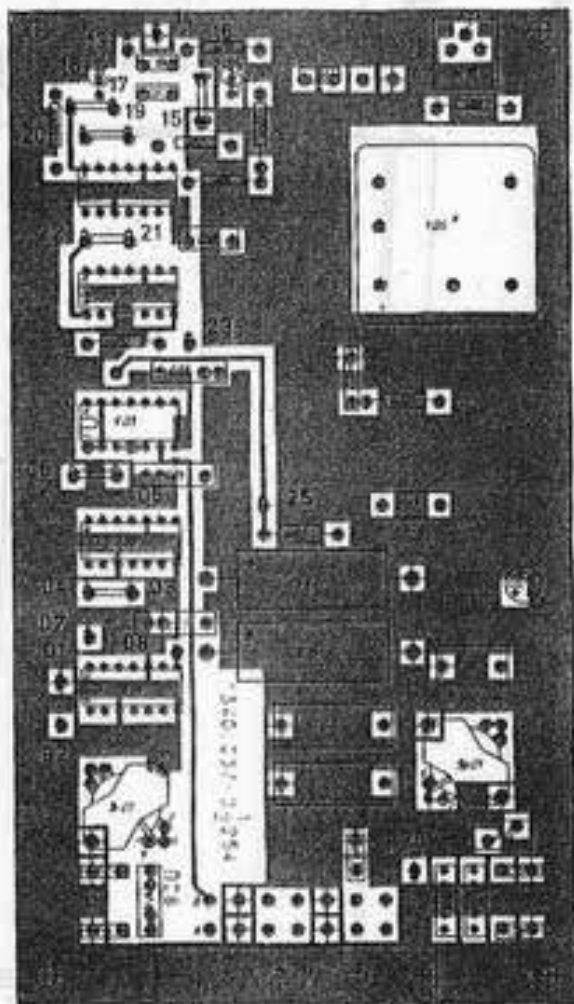


Bild 44  
Gilt für TOXO 10 - 3

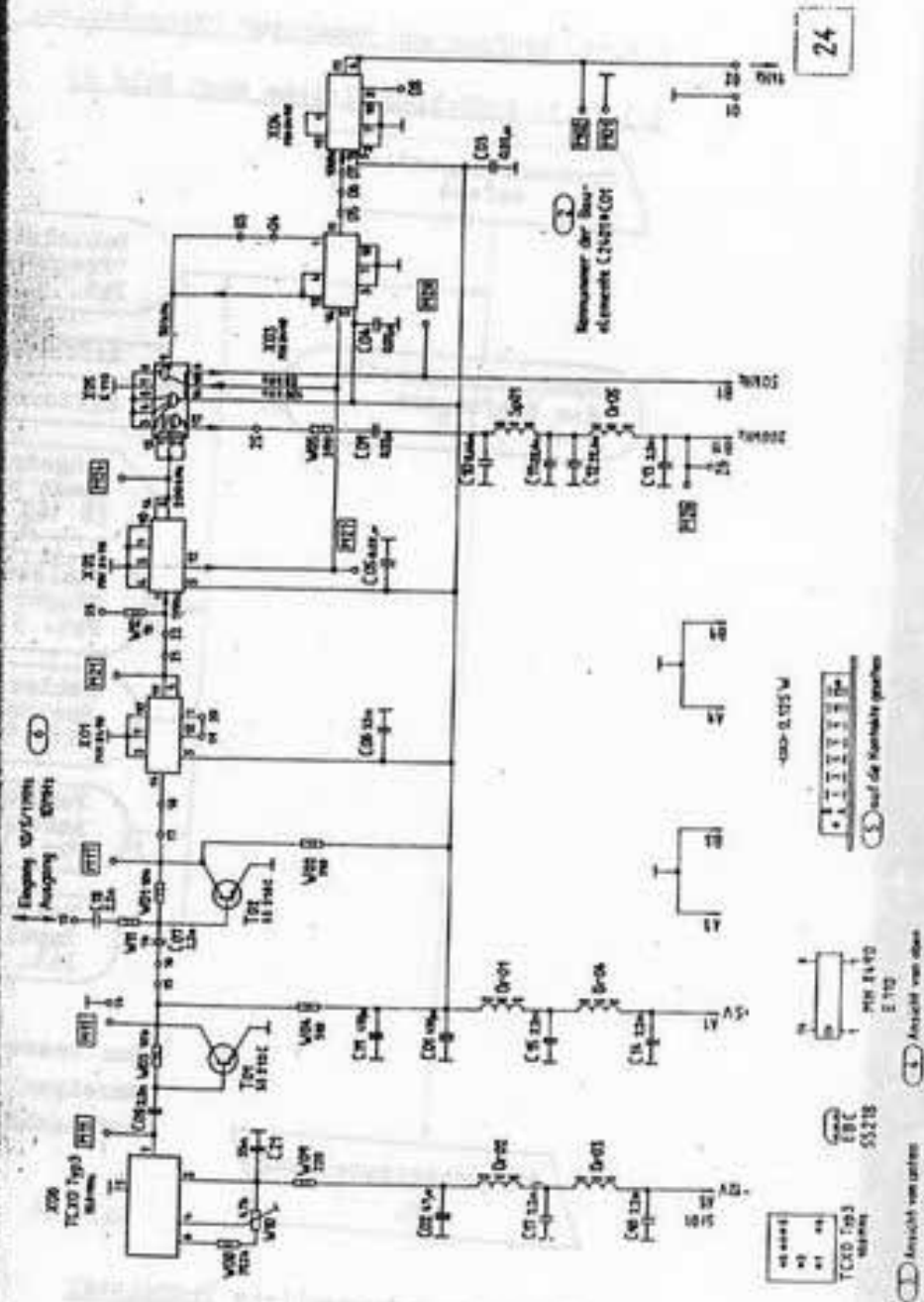
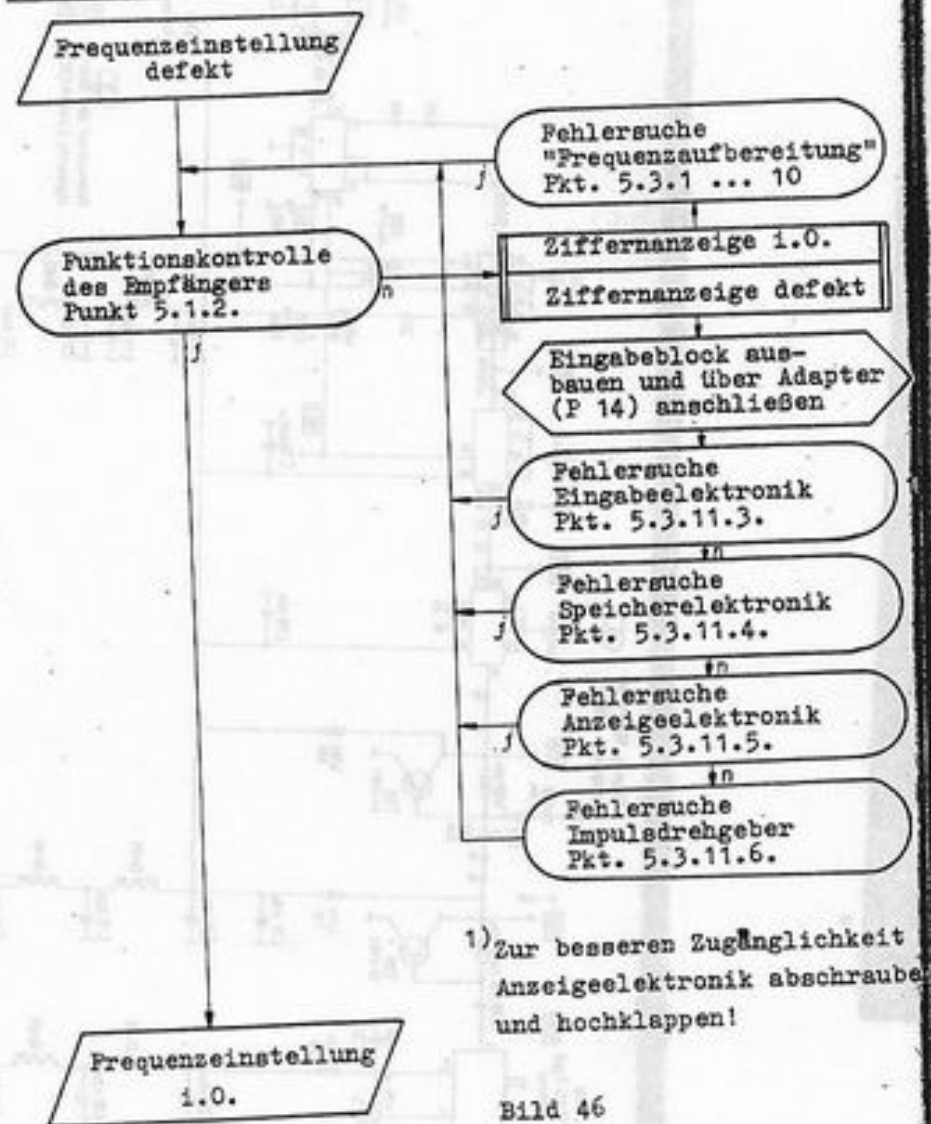


Bild 45  
Referenzfrequenz 1340.037-01254 Sp  
Gilt für TOXO 10 - 3

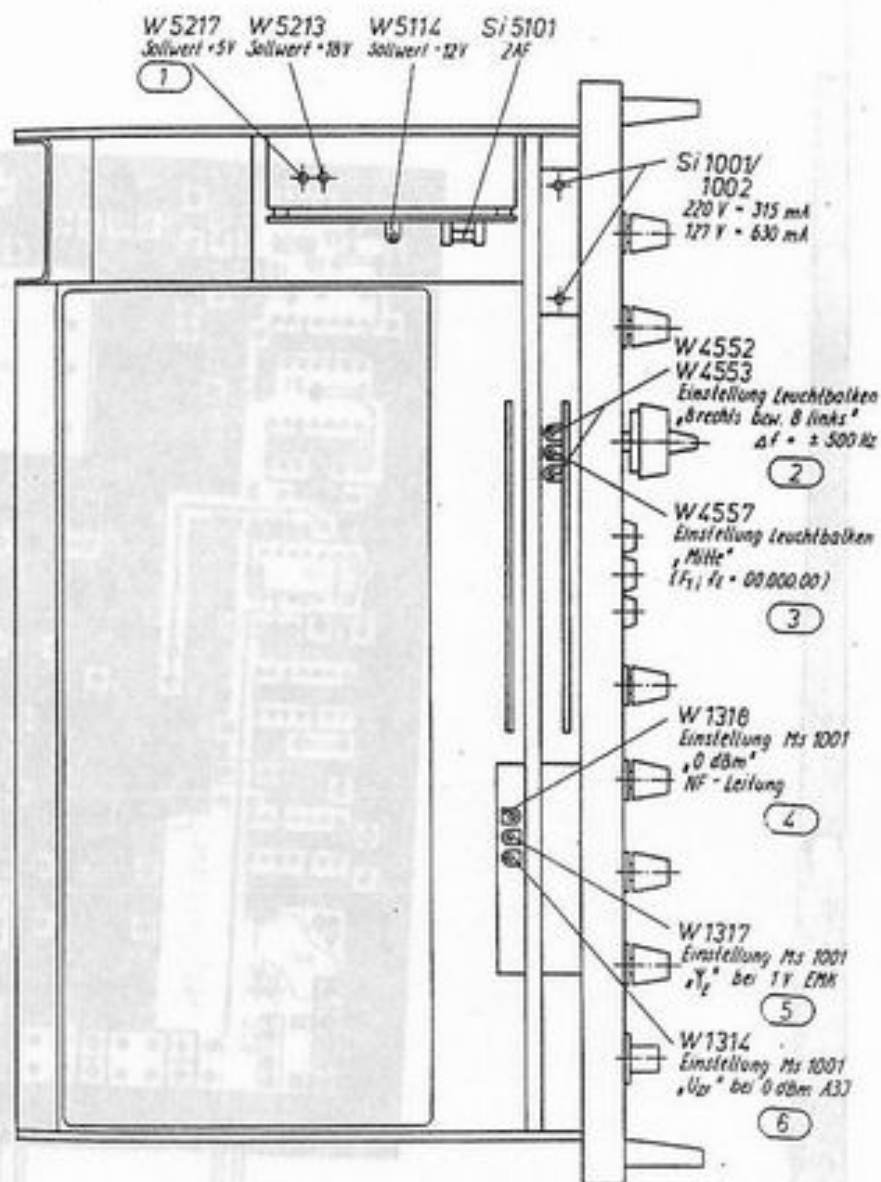
### 5.3.11. Prüfung und Reparatur "Eingabeblock"

#### 5.3.11.1. Prüfablauf (siehe auch Bild 8)



#### 5.3.11.2. Erforderliche Prüfmittel

P 5, P 6, P 8, P 9, P 13, P 14 entspr. Pkt. 2



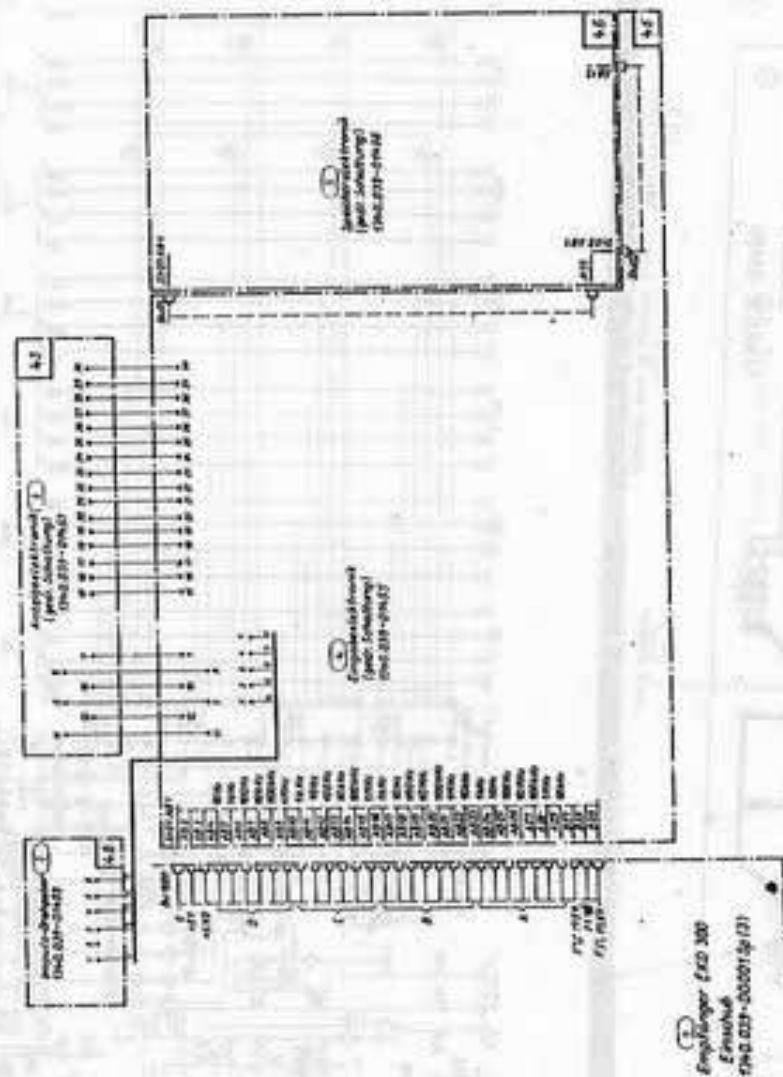


Bild 48  
Eingabeblock 1340.039-01401 Sp

CD 4030		
a	b	J
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

CD 4029		
Kontrolle Eingang	Logikpegel	Arbeitsweise
Binär/Dekadisch (B/D)	1 0	Binärsähler Dekad.Zähler
Vorwärts-Rückwärts (U/D)	1 0	vorwärtszählen rückwärtszählen
Freigabe setzen (P E)	1 0	paralleloetzen paralleloerrern
Taktfreigabe	1 0	zählen gesperrt Zählen

CD 4028													
d	c	b	a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

CD 4051			
Eingang		Ausgang	
d	c	b	a
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1
1	verboten		keine Ausgabe

CD 4013					
Q1 ▲	D	R	S	Q	Q̄
	0	0	0	0	1
	1	0	0	1	0
	X	0	0	0	Q̄
X	X	1	0	0	1
X	X	0	1	1	0
X	X	1	1	1	1

Kein Wechsel

▲ Pegelwechsel  
X 1 oder 0

Gilt auch für Äquivalent-Typen, wie z.B. V 4029 D.

Tabelle 1  
Wahrheitstabellen für 1340.039-01455 Sp  
1340.039-01456 Sp







5.3.11.4. Speicherelektronik

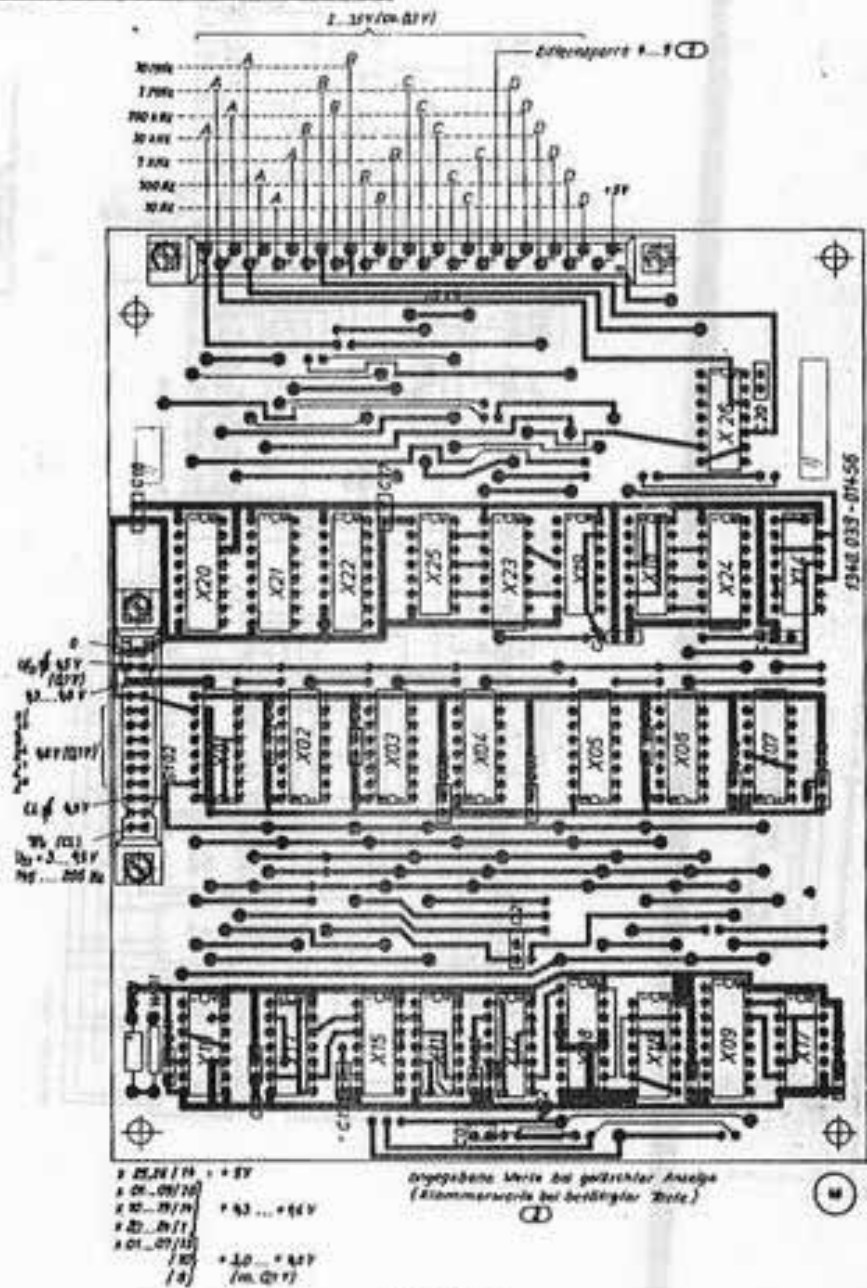


Bild 51

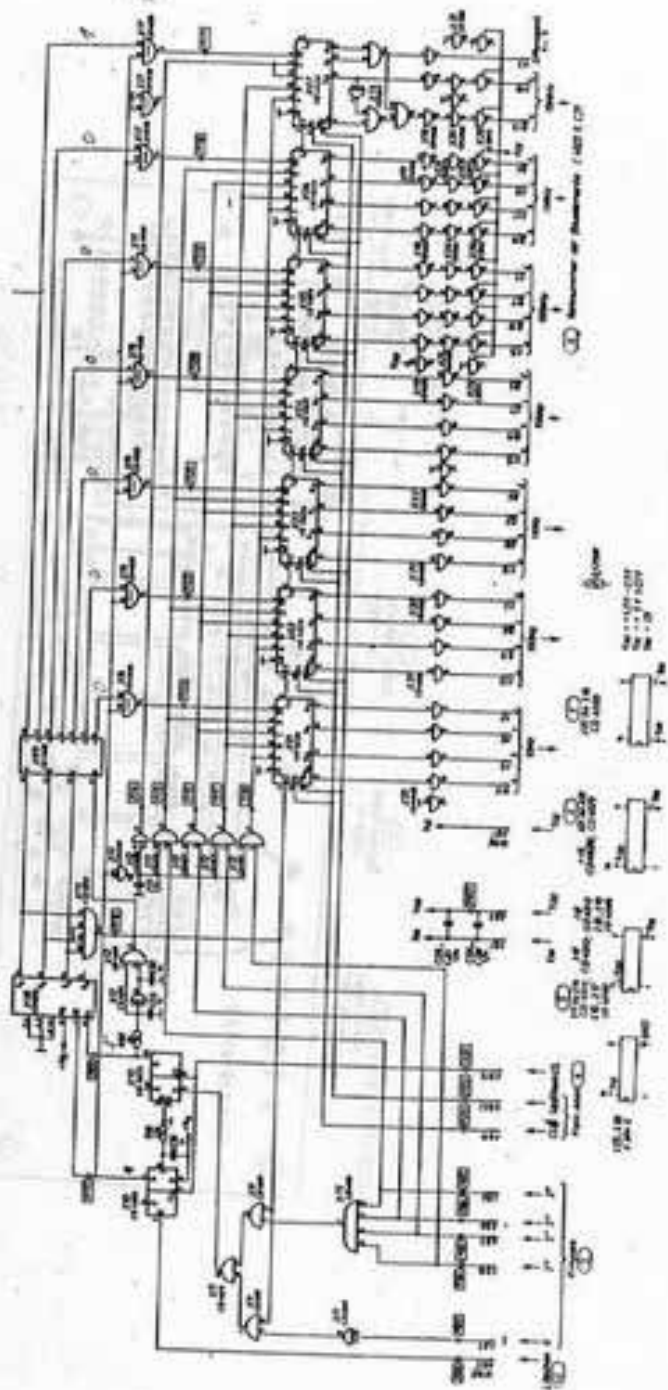


Bild 52  
Speicherelektronik 1340.039-01456 Sp



5.3.11.6. Prüfung und Reparatur Leiterplatte  
 "Impulsdrehgeber" (IDG) 1340.039-01458

- Spannung an den Dioden (Gr 4801, Gr 4802)
 

01 — 02 : 1,2 V ± 0,2 V	} Diodenstrom: 20 mA ± 5 mA
02 — 03 : 1,2 V ± 0,2 V	
01 — 03 : 2,4 V ± 0,2 V	
- Nach Austausch defekter Dioden bzw. Fototransistoren (T 4801, T 4802) sind bei Einhaltung der Eintauchtiefe der Bauelemente die jeweils gegenüberliegenden Opto-Elemente auf Maximum zu justieren.

optischer Weg frei	optischer Weg gesperrt
01 — 04 = 4,7 V	01 — 04 = 0,3 V
01 — 06 = 4,7 V	01 — 06 = 0,3 V

- Lage der Opto-Elemente mit Kleber fixieren (GENUSIL)
- Funktionsprüfung mit Meßinstrument (2 Stck. P 9)
  - (je 1 x P 9 an 06 bzw. 04 gegen ⊥)
  - Bei langsamster Drehung des Impulsdrehgebers sollen o.g. maximale und minimale Ausgangsspannungen erreicht werden:
- Dynamische Prüfung mit Oszillograf (P 5)
  - Kippeinstellung: int.T = 5 ms, Taste CHOP, Kipplinien 5 mm auseinander
  - $V_A$  an A,  $V_B$  an B, Verstärkung:  $V_A = V_B = 2 V/T$ , Gleichap.-Eing.

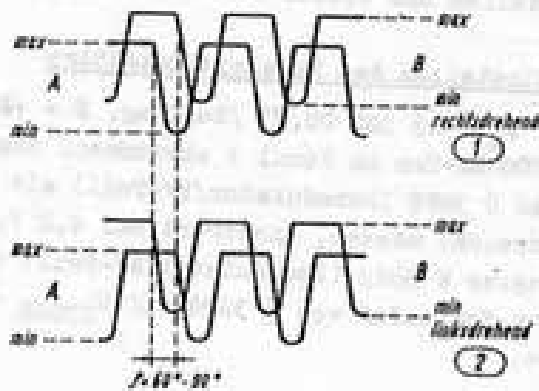
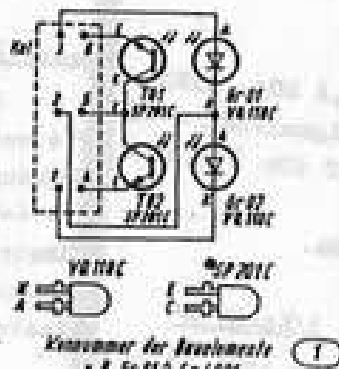


Bild 55



Konstruktion für Bauweise  
 z. B. Nr. 13 Gr 4801  
 Bild 56  
 Impulsdrehgeber  
 1340.039-01458 Sp

5.4. Signalweg

5.4.1. Einstellung der Verstärkung

Sichtvermerk für paarige Bestückung von X 3401/Mischer 2 und X 3701/Filterplatte 1 kontrollieren (siehe Pkt. 5.7.)

5.4.1.1. Verstärkung "ZF1/ZF2"

P 4 an Bu 3004/ Y,  $f_E = 5,5 \text{ MHz}$ , EMK = 1 mV/ $R_1 = 75 \text{ Ohm}$ ,  
 P 2 (150 mV-Bereich) an Bu 3002 (200 kHz),

EKD:  $f_E = 05 \ 500 \ 00$ , ↗ -Reglung  $\gamma$ , B = ± 3 kHz, A3J,  
 mit P 4 auf Schwebungsnul (Solldurchlaßmitte) abstimmen.  
 Mit Einstellregler W 3406 (Mischer 2) auf 47 ... 63 mV an  
 Bu 3002 einstellen.

5.4.1.2. Verstärkung "Kanal A/Kanal B"

P 4 an Bu 3004/ Y,  $f_E = 5,5 \text{ MHz}$ , EMK = 1  $\mu\text{V}/R_1 = 75 \text{ Ohm}$   
 Je ein P 3 (1,5-V-Bereich) und R 6 Abschlußwiderstand an  
 die Leitungsausgänge  $TP_A$  und  $TP_B$ .

EKD:  $f_E = 05 \ 500 \ 00$ , ↗ -Reglung  $\gamma$ , B = ± 3 kHz, A3Bj,  
 mit P 4 auf ca. 1000 Hz-NP-Ton im Kanal A und Kanal B  
 abstimmen.

Mit Einstellregler W 3855 (Demodulator/NF-Teil) auf 0 dBm  
 ± 0,775 V am Leitungsausgang  $TP_A$  abgleichen.

Mit Einstellregler W 3431 (Mischer 2) auf 0 dBm ± 0,775 V  
 am Leitungsausgang  $TP_B$  abgleichen.

5.4.1.3. Korrektur Gleichlauf "Kanal A/Kanal B"

Signal-EMK auf 10  $\mu\text{V}$  erhöhen, mit ↗ -Reglung auf  
 dBm ± 0,775 V am Leitungsausgang  $TP_B$  einstellen. NP-Pegel  
 am Leitungsausgang  $TP_A$  mit Einstellregler W 3719 (Filter-  
 platte 1) an  $TP_B$ -Pegel angleichen.